

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7510916号
(P7510916)

(45)発行日 令和6年7月4日(2024.7.4)

(24)登録日 令和6年6月26日(2024.6.26)

(51)国際特許分類	F I	
B 6 0 K 35/22 (2024.01)	B 6 0 K 35/22	
C 0 3 C 27/04 (2006.01)	C 0 3 C 27/04	D
C 0 3 B 23/023 (2006.01)	C 0 3 B 23/023	

請求項の数 6 (全57頁)

(21)出願番号	特願2021-504259(P2021-504259)	(73)特許権者	397068274 コーニング インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 4 8 3 1 コーニング リヴァーフロント プ ラザ 1
(86)(22)出願日	令和1年7月24日(2019.7.24)	(74)代理人	100073184 弁理士 柳田 征史
(65)公表番号	特表2021-531207(P2021-531207 A)	(74)代理人	100175042 弁理士 高橋 秀明
(43)公表日	令和3年11月18日(2021.11.18)	(74)代理人	100224775 弁理士 南 毅
(86)国際出願番号	PCT/US2019/043187	(72)発明者	ワイケル, アーリン リー アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア州 1 6 9 3 3 マンスフィールド スカイライ ン ドライヴ 5 1
(87)国際公開番号	WO2020/023606		
(87)国際公開日	令和2年1月30日(2020.1.30)		
審査請求日	令和4年7月21日(2022.7.21)		
(31)優先権主張番号	62/703,520		
(32)優先日	平成30年7月26日(2018.7.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷間成形された湾曲ガラス物品およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

乗物内装構成部材において、
湾曲した支持面および該湾曲した支持面に形成された開口を有するフレームと、
ガラス基板であって、第1の主面、前記支持面に面する第2の主面、および該第1と第2の主面の間にあり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板と、
前記開口内に少なくとも部分的に配置され、前記ガラス基板を前記フレームに接着する第1の接着剤と、
を備え、

前記第2の主面が、前記湾曲した支持面と一致する湾曲した基板表面を含み、
前記湾曲した支持面が第1の曲率半径を有し、前記湾曲した基板表面が前記第1の曲率半径の10%以内の第2の曲率半径を有し、
前記ガラス基板が冷間成形されたガラス基板であり、
前記第1の接着剤および前記開口は、前記乗物内装構成部材の剥離を防ぐように協力して機能するように作られている、乗物内装構成部材。

【請求項2】

前記開口が、前記湾曲した支持面が前記ガラス基板から空隙を隔てるように、該湾曲した支持面を通して該支持面の背後の空隙に延在し、
前記第1の接着剤が、前記空隙の少なくとも一部分の中に配置されている、請求項1記載の乗物内装構成部材。

【請求項 3】

前記開口が、前記第 2 の主面のエッジ領域に対応する区域に配置されている、請求項 1 または 2 記載の乗物内装構成部材。

【請求項 4】

前記フレームに取り付けられたディスプレイモジュールをさらに備える、請求項 1 または 2 記載の乗物内装構成部材。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 記載の乗物内装構成部材、および前記ガラス基板の第 1 と第 2 の主面の一方の上の装飾層、ディスプレイモジュール、またはタッチパネルの少なくとも 1 つを備えた乗物内装システム。

10

【請求項 6】

前記乗物内装システムが、ダッシュボード、センターコンソール、計器群、ディスプレイ、インフォテインメントモジュール、ハンドル、タッチパネル、および内装ドアパネルの内の少なくとも 1 つである、請求項 5 記載の乗物内装システム。

【発明の詳細な説明】**【関連出願の説明】****【0001】**

本出願は、その内容が依拠され、ここに全て引用される、2018年7月26日に出願された米国仮特許出願第 62 / 703520 号の米国法典第 35 編第 119 条の下での優先権の恩恵を主張するものである。

20

【技術分野】**【0002】**

本開示は、ガラス基板を備えた乗物内装構成部材およびその形成方法に関し、より詳しくは、冷間成形または冷間曲げされた湾曲ガラス基板およびその形成方法に関する。

【背景技術】**【0003】**

乗物内装は、曲面を含み、そのような曲面にディスプレイ、タッチパネルおよび/または他のカバーガラス構成部材を組み込むことができる。そのような曲面を形成するために使用される材料は、典型的に、高分子に限定され、その高分子は、ガラスの耐久性および光学的性能を示さない。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

それゆえ、本出願人は、特にディスプレイおよび/またはタッチパネル用のカバーとして使用される場合、湾曲ガラス基板が望ましいと判断した。熱成形など、そのような湾曲ガラス基板を形成する既存の方法には、高コスト、光学的歪み、および表面模様を含む欠点がある。乗物のデザインは、より多くのディスプレイおよびタッチ式インターフェースを含むように進化しており、これらは、平らなまたは湾曲したカバーガラスを有し得る。ガラスの光沢のある万能の外観のために、非ディスプレイまたは非タッチパネル表面にも、装飾ガラス表面が使用されることがある。本出願人は、費用効率の高い様式で、ガラスの熱成形過程に典型的に関連する問題なく、業界基準の安全試験および規制に合格する機械的性能を有する湾曲ガラス基板を組み込むことのできる乗物内装システムの必要性を確認した。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本開示の 1 つの実施の形態は、支持面およびその支持面に形成された開口を有するフレームと、ガラス基板と、その開口内に少なくとも部分的に配置され、そのガラス基板をそのフレームに接着する第 1 の接着剤とを備えた乗物内装構成部材に関する。そのガラス基板は、第 1 の主面、支持面に面する第 2 の主面、および第 1 と第 2 の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有する。その第 1 の接着剤および開口は、乗物内装構成

50

部材の剥離を防ぐように協力して機能する。本開示のいくつかの実施の形態の態様は、その乗物内装構成部材およびガラス基板の第1と第2の主面の一方の上の装飾層、ディスプレイモジュール、またはタッチパネルの少なくとも1つを備えた乗物内装システムを提供する。

【0006】

本開示の別の実施の形態は、ガラス基板を冷間曲げする方法に関する。この方法は、1つ以上の開口が形成された支持面を有するフレームを提供する工程を含む。この方法は、第1の主面、支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を支持面上に位置付ける工程も含む。この方法は、ガラス基板の温度がこのガラス基板のガラス転移温度より低い間に、ガラス基板に力を印加して、第2の主面を支持面に合わせる工程、および第2の主面と接触し、その1つ以上の開口内に少なくとも部分的にある第1の接着剤を提供する工程を含み、ここで、その第1の接着剤は、第2の主面を支持面と一致するように保持し、その第1の接着剤と開口は、フレームからのガラス基板の剥離を防ぐように協調する。実施の形態の態様は、この方法により製造された乗物内装システムを含む。

10

【0007】

本開示の別の実施の形態は、乗物内装構成部材を形成する方法に関する。この方法は、曲面を持つ支持面およびその支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレームを提供する工程、および第1の主面、その第1の主面と反対にある第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程を含む。この方法は、ガラス基板に力を印加することによって、第2の主面を支持面に合わせる工程、および第2の主面と接触し、1つ以上の開口内にある第1の接着剤を提供する工程をさらに含む。この第1の接着剤は、その1つ以上の開口内の保持特徴と係合する。この保持特徴は、支持面からのガラス基板の剥離に対抗する力を第1の接着剤に及ぼすことができる。

20

【0008】

本開示の別の実施の形態は、カバーガラスを湾曲フレームに冷間曲げする方法に関する。この方法は、主面を持つベースおよび1つ以上の突起部分を有するポリジメチルシロキサン構造を提供する工程、および構造フレームを提供する工程を含む。この構造フレームは、前面、その前面と反対にある背面、および前面から背面まで延在する1つ以上の貫通孔を有する。この貫通孔は、その突起部分を貫通孔に挿入できるような大きさである。この方法は、1つ以上の突起部分を1つ以上の貫通孔中に挿入することによって、ポリジメチルシロキサン構造を構造フレームに取り付ける工程を含み、主面は、前面の形状に実質的に合っている。この方法は、第1の主面、支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程をさらに含む。この方法は、ポリジメチルシロキサン構造の主面およびガラス基板の第2の主面をプラズマ環境に暴露する工程も含む。第1の接着剤は、開口の第1の部分と第2の部分内に配置され、その開口内にある第1の接着剤の組合せは、合わせられたガラス基板の保持特徴として働く。

30

【0009】

本開示の別の実施の形態は、カバーガラスを湾曲フレームに冷間曲げする方法に関する。この方法は、主面を持つベースおよび1つ以上の突起部分を有するポリジメチルシロキサン構造を提供する工程、および前面、その前面と反対にある背面、および前面から背面まで延在する1つ以上の貫通孔を有する構造フレームを提供する工程を含む。この貫通孔は、その突起部分を貫通孔に挿入できるような大きさである。この方法は、1つ以上の突起部分を1つ以上の貫通孔中に挿入することによって、ポリジメチルシロキサン構造を構造フレームに取り付ける工程を含み、主面は、前面の形状に実質的に合っている。この方法は、第1の主面、支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程、およびポリジメチルシロキサン構造の主面およびガラス基板の第2の主面をプラズマ環境に暴露し、次いで、

40

50

ポリジメチルシロキサン構造の主面に第2の主面をプラズマ結合する工程も含む。

【0010】

本開示の追加の実施の形態は、乗物内装構成部材に関する。その乗物内装構成部材は、支持面、その支持面と反対にある背面、その支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレームを備え、第1の主面、支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板も備える。結合層が、ガラス基板とフレームとの間にあり、そのガラス基板をフレームに接着する。その結合層は、支持面上、1つ以上の開口内、および背面の少なくとも一部分の上に配置されている。

【0011】

本開示の別の実施の形態は、乗物内装構成部材に関する。その乗物内装構成部材は、湾曲した支持面、支持面と反対にある背面、およびその湾曲した支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレームを備え、ガラス基板も備える。そのガラス基板は、第1の主面、湾曲した支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有する。結合層が、ガラス基板とフレームとの間にあり、そのガラス基板をフレームに接着する。第1の幅を持つ第1の部分および第2の幅を持つ第2の部分に有する複数のボルトが提供される。その第1の幅は、1つ以上の開口の幅より大きく、第2の幅は、第1の幅より小さく、1つ以上の開口の幅以下である。複数のボルトの少なくとも第1の部分は、結合層内に被包され、複数のボルトの第2の部分は、1つ以上の開口を通して背面まで延在する。第2の部分の端部は、1つ以上の締め具またはナットで背面の背後に固定されており、ガラス基板は結合層にプラズマ結合されている。

【0012】

追加の特徴および利点は、以下の詳細な説明に述べられており、一部は、その説明から当業者に容易に明白となるか、または以下の詳細な説明、特許請求の範囲、並びに添付図面を含む、ここに記載されたような実施の形態を実施することによって、認識されるであろう。

【0013】

先の一般的な説明および以下の詳細な説明の両方とも、例示に過ぎず、請求項の性質および特徴を理解するための概要または骨子を提供する意図があることを理解すべきである。添付図面は、さらなる理解を与えるために含まれ、本明細書に包含され、その一部を構成する。図面は、1つ以上の実施の形態を示しており、説明と共に、様々な実施の形態の原理および作動を説明する働きをする。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】1つ以上の実施の形態による、乗物内装システムを有する乗物内装の斜視図

【図2】いくつかの実施の形態による、乗物内装構成部材のガラス基板およびフレームの等角分解図

【図3】実施の形態による、図2のガラス基板をフレームに取り付けた後の、図2の乗物内装構成部材の断面図

【図4】1つ以上の実施の形態による、ガラス基板をフレームに取り付けた後の乗物内装構成部材の断面図

【図5A】いくつかの実施の形態による、ガラス基板および1つ以上の開口を有するフレームの概略断面図

【図5B】いくつかの実施の形態による、ガラス基板および1つ以上の開口を有するフレームの概略断面図

【図5C】いくつかの実施の形態による、ガラス基板および1つ以上の開口を有するフレームの概略断面図

【図5D】いくつかの実施の形態による、ガラス基板および1つ以上の開口を有するフレームの概略断面図

【図6A】いくつかの実施の形態による、あるスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

10

20

30

40

50

【図 6 B】いくつかの実施の形態による、別のスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

【図 6 C】いくつかの実施の形態による、異なるスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

【図 6 D】いくつかの実施の形態による、異なるスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

【図 6 E】いくつかの実施の形態による、異なるスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

【図 6 F】いくつかの実施の形態による、異なるスタイルの開口を有するフレームを備えた乗物内装構成部材の断面分解図

10

【図 7 A】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 A の乗物内装構成部材の断面図

【図 7 B】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 B の乗物内装構成部材の断面図

【図 7 C】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 C の乗物内装構成部材の断面図

【図 7 D】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 D の乗物内装構成部材の断面図

【図 7 E】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 E の乗物内装構成部材の断面図

20

【図 7 F】結合材料でガラス基板をフレームに取り付けた後の図 6 F の乗物内装構成部材の断面図

【図 8】1 つ以上の実施の形態による、ディスプレイまたはタッチパネルを備えた乗物内装システムの概略断面図

【図 9 A】いくつかの実施の形態による、図 8 の乗物内装システムの代わりの態様の平面図

【図 9 B】いくつかの実施の形態による、図 8 の乗物内装システムの代わりの態様の平面図

【図 10 A】いくつかの実施の形態による、プラズマへの暴露前の、プラズマ結合過程のガラス基板およびポリジメチルシロキサン (P D M S) 層の等角分解概略図

【図 10 B】いくつかの実施の形態による、プラズマへの暴露後の、プラズマ結合過程のガラス基板およびポリジメチルシロキサン (P D M S) 層の等角分解概略図

30

【図 10 C】いくつかの実施の形態による、プラズマ結合後の、プラズマ結合過程のガラス基板およびポリジメチルシロキサン (P D M S) 層の等角分解概略図

【図 11 A】いくつかの実施の形態による、組立てのある段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 11 B】いくつかの実施の形態による、組立ての次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 11 C】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 11 D】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 11 E】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

40

【図 11 F】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 12】いくつかの実施の形態による、フレームおよび P D M S 被包層の等角図

【図 13 A】いくつかの実施の形態による、組立てのある段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 13 B】いくつかの実施の形態による、組立ての次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 13 C】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 13 D】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 14 A】いくつかの実施の形態による、組立てのある段階の乗物内装構成部材の断面図

50

【図 1 4 B】いくつかの実施の形態による、組立ての次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 4 C】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 4 D】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 5 A】いくつかの実施の形態による、組立てのある段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 5 B】いくつかの実施の形態による、組立ての次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 5 C】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 5 D】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

10

【図 1 5 E】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【図 1 5 F】いくつかの実施の形態による、組立てのその次の段階の乗物内装構成部材の断面図

【発明を実施するための形態】

【0015】

ここで、その例が添付図面に示されている、様々な実施の形態を詳しく参照する。一般に、乗物内装システムは、湾曲表示面および湾曲非表示ガラスカバーなどの、透明であるように設計された様々な異なる曲面を備えることがあり、本開示は、これらの曲面を有する物品およびガラス材料からこれらの曲面を形成するための方法を提供する。ガラス材料から湾曲した乗物表面を形成することには、乗物内装に従来見られる典型的な湾曲プラスチックパネルと比べて、数多くの利点がある。例えば、ガラスは、一般に、プラスチックカバー材料と比べて、ディスプレイ用途およびタッチスクリーン用途などの多くの湾曲カバー材料用途にとって、向上した機能性およびユーザ・エクスペリエンスを与えると考えられる。ガラス表面は、ディスプレイおよびタッチパネルの境界を越えて延在して、大表面積に亘り継ぎ目のないガラス表面を提供することもできる。ガラスの区域は、金属、木材、皮革、炭素繊維、または他の表面など、他の材料を模倣した外観を含む、様々な色、模様、テクスチャで装飾的であることもある。

20

【0016】

ガラスはこれらの利点を与えるが、乗物内装におけるガラス表面は、乗員の安全性および使用の容易さの両方に関する性能基準も満たすべきである。例えば、特定の規則（例えば、ECE R21およびFMVSS201）は、頭部衝突試験（HIT）に合格することを乗物内装に義務づけている。このHITは、ディスプレイなどの乗物内装部材を、ある一定条件下である塊からの衝突に曝す工程を含む。使用される塊は、人間の頭部模型である。HITは、乗物内装部材に対する運転手または乗員の頭部の衝突をシミュレーションすることを目的としている。この試験に合格するための基準に、3ミリ秒より長い期間に亘り80g（g重）（約0.78N）を超えない頭部模型の減速力、および120g（約1.18N）未満の頭部模型のピーク減速がある。HITに関して使用されるように、「減速」は、乗物内装部材により止められるときの頭部模型の減速を称する。これらの規制上の要件に加え、これらの条件下でガラスを使用する場合、追加の懸念がある。例えば、ガラスが、HITからの衝突に曝されたときに、無傷のままであり、砕けないことが望ましいであろう。ある場合には、ガラスが砕けることが許容されることがあるが、砕けたガラスは、本物の人間の頭部に裂傷を生じる危険性を減少させる様式で挙動すべきである。HITにおいて、裂傷の可能性は、布地、皮革、または他の材料など、人間の皮膚を表す代用材料を頭部模型に巻き付けることによって、シミュレーションすることができる。このようにして、代用材料内に形成された裂け目または穴に基づいて、裂傷の可能性を予測することができる。それゆえ、ガラスが砕ける場合、ガラスがどのように砕けるかを制御することによって、裂傷の危険性を減少させることが望ましいであろう。

30

40

【0017】

50

カバーガラスは、大抵、接着剤および/または機械的拘束により、ある基礎構造またはフレームに接着される。製品の寿命中、カバーガラスがそのような基礎構造に接着したままであり、剥離しないことが重要である。ガラス表面が剥離するような場合、運転者および乗員の安全性が影響を受け得る乗物内装において、このことは懸念である。それに加え、乗物は、寿命が長く（携帯電話などの多くの家庭用電化製品よりもずっと長い）、苛酷な環境条件に直面する。それゆえ、乗物内装構成部材が、乗物の寿命に亘りこれらの苛酷な条件に耐えられるほど十分な機械的完全性を有することが望ましい。

【 0 0 1 8 】

したがって、下記により詳しく述べられるように、本出願人は、ガラス基板の冷間曲げ片を使用して、乗物内装システム用のディスプレイなどの物品を形成するための効率的かつ費用効率の高い方法を提供する、ガラス物品および関連する製造過程を開発した。一般に、ここに述べられた製造過程は、結合材料を使用する、ガラス物品のフレームへの冷間曲げを提供する。この過程において、そのフレームは1つ以上の開口を有して、その開口中に結合材料を流入させることができ、このことは、冷間曲げ状態にある冷間曲げされたガラス物品を保持するための追加の強度を与え、フレームからのガラス物品の望ましくない剥離または変形を防ぐことができる。カバーガラスとフレームとの間の増加した積層強度を提供することに加え、ここに述べられた実施の形態は、これらの物品を形成するための単純かつ拡張可能な製造過程を提供する。

10

【 0 0 1 9 】

ここに用いられているように、「冷間曲げされた」、「冷間曲げ」、「冷間成形された」または「冷間成形」という用語は、ガラス基板のガラス材料のガラス転移温度より低い冷間成形温度でガラス基板を湾曲させることを称する。

20

【 0 0 2 0 】

いくつかの実施の形態において、そのガラス基板は、力の印加により（例えば、真空チャック、静電チャック、プレス機などにより）、湾曲した型表面上の湾曲形状に曲げられる。例えば、湾曲した型表面は、真空チャックまたは静電チャック、もしくはプレス機であり得、ここで、ガラス基板を曲げる力は、圧力差、静電力、またはプレス機表面と接触することによる力であり得る。いくつかの実施の形態において、曲げ形状にある間に、結合材料をガラス基板の露出面に与えることができる。次に、湾曲した支持面（例えば、湾曲した型表面の湾曲形状に対応する）を有するフレームが、曲げ形状にある間にガラス基板と接触させられ、よって、結合材料が支持面とガラス基板との間に配置される。ガラス基板に先に施される結合材料の量は、フレームが、組み合わされたガラス基板と結合材料上に押し付けられたときに、フレームの湾曲した支持面内の1つ以上の開口または貫通孔を満たすほど十分な量であり得る。あるいは、いくつかの実施の形態において、フレームをガラス基板に施す最中またはその後、フレームの後側から貫通孔を通じて、結合材料を供給することができる。このようにして、結合材料の実質的に全て、または補助的な量だけを、フレーム内の開口を満たすために施すことができる。

30

【 0 0 2 1 】

いくつかの実施の形態において、結合材料は、開口の位置のみでガラス基板に結合され、ガラス基板と支持面との間の空間の他の区域には存在しない。ここでの実施の形態の有効性のために、結合材料のそのような局所的な使用は、ガラス基板の冷間曲げ状態を維持するのに十分であり得る。

40

【 0 0 2 2 】

開口または貫通孔を充填することによって、結合材料は、フレームへの向上した連結を有することができる、このことは、次に、完成物品の構造的完全性および/または剛性を向上させる。例えば、貫通孔は、フレームまたは結合材料からのガラス基板の剥離をそうしなければもたらすかもしれない結合材料および/またはガラス基板への力に抵抗するような形状であり得る。いくつかの実施の形態において、貫通孔は、異なる幅を有する、支持面の厚さを通じての2つ以上の部分を有し、ここで、力がガラス基板の方向に結合材料を貫通孔から引き抜こうとした場合、支持面に近い方の貫通孔のより狭い部分が、貫通孔の

50

より深くより広い部分内にある結合材料に力を及ぼすことができる。それゆえ、より狭い部分は、結合材料がフレームから取り外されるのを防ぐための保持特徴として働く。

【 0 0 2 3 】

フレームと結合材料が冷間曲げされたガラス基板に施された後、結合材料が固化（例えば、冷却、硬化などにより）されて、結合材料とガラス基板の表面との間が直接係合した（例えば、結合または接着により）湾曲物品が形成される。組み合わされたフレームと結合材料の直接係合および剛性が、完成物品における湾曲形状にガラス基板を保持する。この過程において、別の接着剤または物理的拘束機構の使用を避けることができる。さらに、ここに記載されたような成形技術および設備を利用することによって、本出願人は、従来の加熱ガラス曲げ過程で達成できない様式で、冷間曲げされたカバーガラス構造を含む物品の生産性の高い効率的な製造が与えられると考える。

10

【 0 0 2 4 】

さらに、典型的な過程において、湾曲ガラス物品は、加熱成形法を使用して形成される。ここに述べるように、典型的なガラスの加熱成形法の欠陥を避けた様々な湾曲ガラス物品およびその製造過程が提供される。例えば、加熱成形法は、エネルギーを大量消費し、ここに述べられた冷間曲げ過程と比べて、湾曲ガラス部材を形成する費用を増加させる。それに加え、加熱成形法は、一般に、反射防止コーティングなどのガラス表面処理の施用を著しく難しくしてしまう。例えば、コーティング材料は、一般に、加熱成形法の高温に耐えられないので、多くのコーティング材料は、加熱成形法の前にガラス材料の平らな材料片に施すことができない。さらに、熱間曲げ後の湾曲ガラス基板の表面にコーティング材料を施すことは、平らなガラス基板への施用よりも著しく難しい。その上、本出願人は、熱成形に必要な追加の高温加熱工程を避けることによって、ここに述べられる冷間成形過程およびシステムにより製造されるガラス物品は、熱成形過程により製造された同様の形状のガラス物品よりも、改善された光学的性質および/または改善された表面特性を有すると考えている。

20

【 0 0 2 5 】

それゆえ、少なくとも3つの理由のために、本出願人は、ここに述べられたガラス物品およびそのガラス物品を製造する方法は、乗物システム用の非ガラス物品または以前に開発されたガラス物品のいずれによっても以前には達成できなかった利益および特性の様々な組合せを提供すると考えている。

30

【 0 0 2 6 】

図1を参照すると、乗物内装10は、乗物内装システム100、110、120などのガラス表面を有する様々な構成部材およびシステムを備えることがある。乗物内装システム100は、湾曲ディスプレイ106を含む曲面104を有する、センターコンソールベース102として示されたフレームを備える。乗物内装システム110は、湾曲ディスプレイ116を含む曲面114を有する、ダッシュボードベース112として示されたフレームを備える。ダッシュボードベース112は、一般に、計器盤118を備え、この計器盤も湾曲ディスプレイを備えることがある。乗物内装システム120は、曲面124および湾曲ディスプレイ126を有する、ハンドルベース122として示されたフレームを備える。1つ以上の実施の形態において、その乗物内装システムは、アームレスト、構造ピラー、シートバック、床板、ヘッドレスト、ドアパネル、または曲面を含む乗物の内装の任意の部分であるフレームを備える。他の実施の形態において、フレームは、独立型ディスプレイ（例えば、乗物の一部に永久的に接続されていないディスプレイ、または上述した表面またはフレームの内の1つから離れて搭載されたディスプレイ）用の筐体の一部である。ここに述べられた実施の形態は、湾曲したガラス基板、フレーム、表面、ディスプレイなどに関して述べられることがあるが、実施の形態が、平らなガラス基板、フレーム、表面、ディスプレイなどを有する物品および乗物内装システムを含むことが考えられる。

40

【 0 0 2 7 】

ここに記載された湾曲ガラス物品の実施の形態は、乗物内装システム100、110および120の各々において、相互に交換可能に使用することができる。さらに、ここに述

50

べられた湾曲ガラス物品は、乗物内装システム100、110および/または120における使用を含む、ここに述べられた湾曲ディスプレイの実施の形態のいずれの湾曲カバーガラスとして使用してもよい。さらに、様々な実施の形態において、乗物内装システム100、110および120の様々な非ディスプレイ部材は、ここに述べられたガラス物品から形成されることがある。そのような実施の形態のいくつかにおいて、ここに述べられたガラス物品は、ダッシュボード、センターコンソール、ドアパネルなどのための非ディスプレイカバー表面として使用されることがある。そのような実施の形態において、ガラス材料は、その質量、美的外観などに基づいて選択されることがあり、ガラス基板を隣接する非ガラス部材と視覚的に一致させるために、もしくは他のデザインまたは審美的理由のために、模様（例えば、艶消し金属の外観、木目の外観、皮革の外観、着色された外観など）を有するコーティング（例えば、インクまたは顔料コーティング）が設けられることがある。具体的な実施の形態において、そのようなインクまたは顔料コーティングは、死面機能性を与える透明性レベルを有することがある。

10

【0028】

図2に示されるように、乗物内装構成部材200は、支持面204を有するフレーム202、およびガラス基板206を備える。ガラス基板206は、第1の主面208および副面209によりその第1の主面から隔てられた第2の主面210を有し、この副面は、ガラス基板206の厚さ t を規定する。具体的な実施の形態において、副面209は、ガラス基板206の外周を画成する。乗物内装構成部材200の完成状態において、第1の主面208は、乗物の内部に面する（すなわち、乗物内装構成部材の使用者または乗物の運転手/乗員に面する）表面である。フレーム202は、支持面204に形成された多数の開口212を有する。開口212は、フレーム202の支持面204から背面214まで延在する。いくつかの実施の形態において、開口は、背面214まで延在しないことがあり、フレーム202内の特定の深さまでしか延在しないことがある。ガラス基板206の第2の主面210を支持面204に取り付けるために、結合材料または接着剤（図3参照）が使用される。

20

【0029】

様々な実施の形態において、ガラス基板206の第1の主面208および/または第2の主面210は、1つ以上の表面処理または層を含み得る。表面処理は、第1の主面208および/または第2の主面210の少なくとも一部を覆うことがある。例示の表面処理としては、防眩表面/コーティング、反射防止表面/コーティング、および顔料デザインが挙げられる。1つ以上の実施の形態において、第1の主面208および/または第2の主面210の少なくとも一部は、防眩表面、反射防止表面、および顔料デザインの内のいずれか1つ、いずれか2つ、または3つ全てを含むことがある。例えば、第1の主面208は防眩表面を含むことがあり、第2の主面210は反射防止表面を含むことがあり、別の例では、第1の主面208は反射防止表面を含み、第2の主面210は防眩表面を含む。さらに別の例では、第1の主面208は、防眩表面および反射防止表面のいずれか一方または両方を含み、第2の主面210は顔料デザインを含む。

30

【0030】

その顔料デザインは、顔料（例えば、インク、塗料など）から形成されたどの美観デザインを含んでもよく、木目デザイン、艶消し金属デザイン、グラフィックデザイン、肖像画、またはロゴを含んでも差し支えない。その顔料デザインは、ガラス基板上に印刷されていてもよい。1つ以上の実施の形態において、防眩表面は、エッチングされた表面を含む。1つ以上の実施の形態において、反射防止表面は多層コーティングを含む。

40

【0031】

図3は、図2の線3-3に沿った断面図である。図3に示されるように、開口212は幅 $W1$ を有する。フレームが多数の開口を有するいくつかの実施の形態において、その開口は、同じ幅 $W1$ を有することがある、またはそれらは2つ以上の異なる幅を有することがある。結合材料216が、フレーム202の支持面204とガラス基板206の第2の主面210との間に設けられている。それに加え、その結合材料は、開口212を満たし

50

、フレーム 202 の背面 214 を覆っている。いくつかの実施の形態において、結合材料 216 は、図 3 に示されるように、背面 214 の全てまたは相当な部分を覆う。他の実施の形態において、結合材料 216 は、背面 214 上の開口 212 の近傍において背面 214 の一部しか覆わないことがある。さらに他の実施の形態において、結合材料 216 は、背面 214 のいずれも覆わないことがあり、代わりに、支持面 204 および開口 212 に限定されることがある。結合材料 216 が背面 214 の全てまたは一部を覆うことによる利点は、方向 D1 に成分を有する力がガラス基板 206 または結合材料 216 に及ぼされた場合、背面 214 が方向 D2 の力を結合材料 216 に及ぼせることである。しかしながら、いくつかの実施の形態によれば、開口 212 は、下記に述べられるように、結合材料が背面の一部を覆わない場合でさえ、接着剤にそのような力を及ぼすことがある。これらの構成において、結合材料 216 とフレーム 202 との間の係合は、乗物内装構成部材により大きい構造的完全性を与え、その構成部材の損傷または剥離を防ぐことができ、ガラス基板が目的とする冷間曲げ形状を維持するのに役立つ。

10

【0032】

1 つ以上の実施の形態によれば、その結合材料は、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、エポキシアクリレート、またはポリジメチルシロキサン (PDMS) を含むことがある。速硬性エポキシ (例えば、Loctite (登録商標) EA9017 Two Part Clear Fast Cure Epoxy) が 1 つの適例である。

【0033】

図 4 は、結合材料 216 が、開口 212 の近傍において背面 214 の一部しか覆っていない実施の形態の一例を示す。詳しくは、結合材料 216 は、幅 W2 を有する背面 214 の区域を覆い、この幅は、開口 212 の幅 W1 よりも広い。背面 214 はフレームの背面であることがあるが、支持面 204 の背後の空隙または空間内の表面であって、実際にはフレーム 202 の最も後ろの表面ではないことがある。

20

【0034】

1 つ以上の実施の形態によれば、高応力を有するガラス基板の区域に対応するフレームの特定区域において、フレームに開口が形成される。例えば、ガラス基板が冷間曲げ方法によってフレームに施される場合、応力が、曲げによりガラス内に誘発されることがあり、ガラス内の応力の位置と大きさは、冷間曲げされたガラス基板の形状 (例えば、曲率) に基づいて変わることがある。応力は、ガラス基板のエッジ近くでより大きいこともある。応力がより大きいこれらの区域は、ガラス基板の機械的破壊または剥離の起点および機械的弱さの部位であり得る。したがって、開口の位置は、冷間曲げされたガラス基板の最終形状に基づいて決定されることがあり、よって、開口と結合材料との間の相互作用により与えられる補強は、これらの高応力領域の弱さに反対に作用するまたは軽減することがある。ここに用いられているように、「高応力」は、平均応力よりも高い応力 (ガラス基板の他の領域に対して) を有するガラス基板の領域を意味する。ある場合には、高応力は、平均応力よりも少なくとも 10%、20%、30%、40%、または 50% 高い。いくつかの実施の形態において、開口は、ガラス基板の最高の応力の区域に対応する 1 つ以上の区域に位置することがある。

30

【0035】

図 5 A ~ 5 D は、開口の候補位置の様々な例を示す。例えば、図 5 A において、開口 304 が、ガラス基板 306 のエッジに対応する区域においてフレーム 302 上に形成されている。同様に、図 5 B において、開口 314 が、ガラス基板 306 のエッジに対応する区域においてフレーム 312 上に形成されている。図 5 B のフレーム 312 は、支持面が凸形状を有するように湾曲もしている。ガラス基板 306 が凸型支持面に冷間曲げされている場合、ガラス基板 306 における弾性力が、そのガラス基板が平らなまたは曲げられていない状態に戻ろうとするために、ガラス基板に応力を生じる。それゆえ、ガラス基板 306 のエッジ近くの開口 314 は、それらの弾性力に抵抗する補強を加えることができる。図 5 C において、開口 324 が、比較的きつい曲率 (すなわち、小さい曲率半径) を

40

50

有するフレーム 3 2 2 の部分に形成されており、これにより、ガラス基板 3 0 6 により大きい応力が生じ得る。図 5 D において、開口 3 3 4 が、ガラス基板のエッジに対応する領域、きつい曲率の領域、および反向曲線に対応する位置（すなわち、反対方向の曲率が交差する曲率の変曲点）を含むフレーム 3 3 2 の様々な位置に形成されている。もちろん、図 5 A ~ 5 D の構成は、説明目的のために示された簡易図であり、本開示の実施の形態は、これらの例に限定されない。ガラス基板 3 0 6 は、ガラス基板 3 0 6 が取り付けられる支持面 3 0 3、3 1 3、3 2 3、3 3 3 に対するフレーム 3 0 2、3 1 2、3 2 2、3 3 2 の向きを表すために示されている。

【 0 0 3 6 】

図 6 A から 6 F は、様々な実施の形態による開口の断面図を示す。ガラス基板 4 0 6 は、ガラス基板 4 0 6 が施される支持面 4 0 3 に対するフレーム 4 0 2 a ~ 4 0 2 f の向きを表すために示されている。それらの開口は、その中に配置される結合材料と係合するための様々な形状またはプロファイルを有し得る。図 6 A において、フレーム 4 0 2 a の開口 4 0 4 a は一定の直径を有するのに対し、図 6 B および 6 C において、それぞれ、フレーム 4 0 2 b および 4 0 2 c の開口 4 0 4 b および 4 0 4 c は、変動する直径を有する。図 6 B において、開口 4 0 4 b の内壁は傾斜しており、開口 4 0 4 b の深さを通じて連続的に変動する直径をもたらす。詳しくは、支持面 4 0 3 に最も近い開口 4 0 4 b の領域は、フレーム 4 0 2 b の背面に近い開口 4 0 4 b の領域よりも小さい直径を有する。他方で、図 6 C において、開口 4 0 4 c は、異なる直径を有する 2 つの別個の領域を含む。図 6 D ~ 6 F は、それぞれ、狭い直径と広い直径が繰り返す領域を有する開口 4 0 4 d ~ 4 0 4 f を示す。結合材料が開口 4 0 4 d ~ 4 0 4 f 内に配置され、固化されたときに、その結合材料は、フレーム 4 0 2 d ~ 4 0 2 f 内でいくぶんネジまたは乾式壁用アンカーのような働きをすることができる。図 7 A ~ 7 F は、開口 4 0 4 a ~ 4 0 4 f に結合材料が充填され、ガラス基板 4 0 6 がフレーム 4 0 2 a ~ 4 0 2 f に施された後の、図 6 A ~ 6 F の構成部材を示す。

【 0 0 3 7 】

図 6 A ~ 6 F における開口 4 0 4 a ~ 4 0 4 f は、その中に結合材料を保持し、それゆえ、ガラス基板の結合材料への結合によって、ガラス基板をフレーム上で冷間曲げ形状に維持するための保持特徴と考えられる。しかしながら、開口 4 0 4 a ~ 4 0 4 f は、1 つ以上の実施の形態による特定の保持特徴の例にすぎず、様々な開口または貫通孔の形状または配置を使用することができる。それに加え、開口または貫通孔は、基板の支持面の平面で見たときに、様々な幾何学的形状を有し得る。例えば、開口は、図 2 の開口 2 1 2 に示されるように、円形であることがあるが、同様に、楕円形、正方形、長方形、溝付き、または任意の他の適切な外形を含む、他の形状を有してもよい。例えば、スロット開口は、開口の幅の少なくとも 2 倍、5 倍、10 倍、20 倍、50 倍、または 100 倍など、幅より大きい長さを有する。スロット形状は、結合材料が開口により容易に入り、満たすことを可能にするであろう。

【 0 0 3 8 】

いくつかの実施の形態によれば、乗物内装構成部材は、1 つ以上の電子部品を備える。その電子部品は、例えば、ディスプレイモジュール、タッチパネル、または光源であり得る。図 8 は、支持面 5 0 4 を有するフレーム 5 0 2、および結合材料または接着剤（図示せず）でフレーム 5 0 2 に取り付けられたガラス基板 5 0 6 を備えた乗物内装構成部材 5 0 0 の実施の形態を示す。ガラス基板 5 0 6 および支持面 5 0 4 は 1 つ以上の湾曲部分を有し、これは、例えば、湾曲した支持面 5 0 4 にガラス基板 5 0 6 を冷間成形することによって得ることができる。それに加え、構成部材 5 0 0 は電子部品 5 2 0 を備え、これは、ディスプレイモジュールであることがある。フレーム 5 0 2 は、中に電子部品 5 2 0 が配置される空間 5 2 2 を含む。その電子部品は、ガラス基板 5 0 6 の平らなまたは湾曲部分の下に位置付けることができ、いくつかの実施の形態において、それ自体、湾曲している、または可撓性であることがある。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

ガラス基板 506 の曲率は、フレーム 502 の湾曲した支持面 504 に冷間成形されている平らなガラス基板 506 の結果、または湾曲形状に冷間曲げされている平らなガラスとフレームの積層体の結果であることがある。一般に、ガラス基板 506 は、曲げ力の印加によって、所望の湾曲形状に冷間成形または冷間曲げされる。冷間曲げ後、ガラス基板 506 は、第 1 の主面 508 および第 2 の主面 510 の各々が、曲率半径を有する湾曲部分を少なくとも 1 つ含むように、湾曲形状を有する。フレーム 502 の支持面 504 は、例えば、凸曲面であり得る。そのような実施の形態において、ガラス基板 506 は、第 2 の主面 510 が、湾曲した支持面 504 の凸型湾曲形状にほぼ合う凹形状を画成し、第 1 の主面 508 が、湾曲した支持面 504 の凸型湾曲形状とほぼ一致するまたは似た凸形状を画成するように曲げられている。そのような実施の形態において、主面 508 および 510 は両方とも、フレーム 502 の曲面 504 の曲率半径と略一致する第 1 の曲率半径 R_1 を画成する。いくつかの実施の形態において、 R_1 は、湾曲した支持面の半径の約 10 % 以内にある。特定の実施の形態において、結合材料（または接着剤）およびフレーム 502 の剛性が、曲げ力を除いた後に、ガラス基板 506 を湾曲形状に保持する。

【0040】

曲げ力の印加中、ガラス基板の最高温度は、ガラス基板のガラス材料のガラス転移温度より低い。特定の実施の形態において、そのガラス基板は、ガラスを湾曲形状に加熱成形する場合におけるように、曲げ中に、加熱素子、炉、オープンなどによって能動的に加熱されない。様々な実施の形態において、ガラス基板の温度は、曲げ力の印加中に、400 未満、300 未満、200 未満、またさらには 100 未満に維持される。この冷間曲げ手法により、ガラス曲げ過程に典型的に関連する高温で損傷を受け得るまたは破壊され得る、ガラス基板上に配置された様々なコーティングを維持しつつ、湾曲したガラス基板を形成することができる。

【0041】

一般に、 R_1 は、関連する乗物内装フレームの形状に基づいて選択され、一般に、 R_1 は 30 mm と 5 m の間である。それに加え、ガラス基板 506 は、0.05 mm から 2 mm の範囲にある厚さ t （例えば、図 2 における主面 208 と 210 の間で測定される平均厚さ）を有する。具体的な実施の形態において、 t は 1.5 mm 以下であり、より具体的な実施の形態において、 t は 0.3 mm から 0.7 mm である。本出願人は、そのような薄いガラス基板は、破壊せずに、冷間成形を利用して、様々な湾曲形状（ここに述べられた比較的大きい曲率半径を含む）に冷間成形できると同時に、様々な乗物内装用途の高品質のカバー層を提供できることを見出した。それに加え、そのような薄いガラス基板は、より容易に変形するであろうし、このことは、湾曲した支持面に対して存在することのある間隙および形状の不一致を潜在的に補うことができるであろう。

【0042】

図 9 A および 9 B は、図 8 の乗物内装構成部材 500 の代替の実施の形態の平面図を示す。図 9 A および 9 B の両方において、電子部品 520 が、ガラス基板 506 を通して見ることができる。図 9 A において、フレーム 502 は、例えば、正方形または円形を有する一連のドットとして示されている、複数の開口 516 a を有する。図 9 B において、フレーム 502 は、スロット形状を有する複数の開口 516 b を有する。先に述べたように、スロット形状 516 b は、いくつかの実施の形態において、結合材料が開口 516 b をより容易に満たすことを可能にする。

【0043】

図 9 A および 9 B は、フレーム 502 とガラス基板 506 との間に配置された第 2 の接着剤 517 も示す。この第 2 の接着剤は、粘着剤、粘着テープ、粘着膜、または発泡体であり得る。第 2 の接着剤 517 は、例えば、アクリル材料、ウレタン材料、またはオレフィンゴム材料の内の少なくとも 1 つを含み得る。いくつかの実施の形態において、結合材料（または第 1 の接着剤）が構成部材に施されている間、もしくは結合材料が硬化 (hardens or cures) している間、第 2 の接着剤 517 が、ガラス基板 506 をフレーム 502 に冷間曲げ形状で接着することができる。図 9 A および 9 B に示されるように、第 2 の接着

10

20

30

40

50

剤 5 1 7 は、開口 5 1 6 a、5 1 6 b が形成されていない区域に施される。第 2 の接着剤 5 1 7 は、結合材料が供給される多数の領域を画成することができ、第 2 の接着剤 5 1 7 は、結合材料が硬化する前に、フレーム 5 0 2 またはガラス基板 5 0 6 の他の区域への結合材料の望ましくない流れを防ぐためのバリアとしてさえ機能することができる。例えば、異なる材料（例えば、光学的に透明な接着剤または O C A）が、電子部品 5 2 0 とガラス基板 5 0 6 との間に使用されることがあり、いくつかの実施の形態において、結合材料がその空間に入ることが望ましくないことがある。それゆえ、第 2 の接着剤 5 1 7 は、その結合材料が、第 2 の接着剤 5 1 7 により画成された領域の内の 1 つから逃げるのを防ぐことができる。

【 0 0 4 4 】

1 つ以上の実施の形態において、結合材料は、ガラス基板にプラズマ結合されることのできる材料から選択される。プラズマは、被覆、印刷または接着の前に様々な材料の表面を処理するために使用することができ、それゆえ、このプラズマ処理過程は、製造環境のほとんどで容易に利用でき、ここに記載された実施の形態に容易に実施されるであろう。

【 0 0 4 5 】

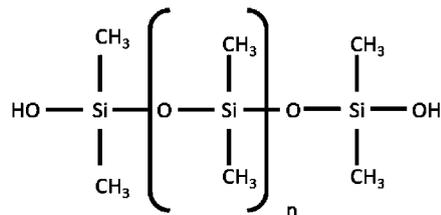
特定の実施の形態において、結合材料はポリジメチルシロキサン（P D M S）であり得る。詳しくは、P D M S 層または構造は、ガラス基板とフレームとの間に配置することができ、フレームに形成された 1 つ以上の開口を満たすこともある。いくつかの実施の形態において、そのフレームの支持面は P D M S で被覆される、またはフレームが P D M S 内に被包される。次に、P D M S およびガラス基板の第 2 の主面の表面プラズマ処理が行われ、その後、ガラス基板が、表面プラズマ処理された P D M S に結合される。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 A ~ 1 0 C に示されるような、表面プラズマ処理に関して、図 1 0 A に、ガラス基板 6 0 6 および P D M S 層 6 1 6 が与えられている。P D M S は、以下の分子構造を有する：

【 0 0 4 7 】

【 化 1 】



【 0 0 4 8 】

表面プラズマ処理中、反応性シラノール（S i - O - H）基 6 2 0 が、図 1 0 B に示されるように、それぞれ、ガラス基板および P D M S 層の表面 6 0 6 ' と 6 1 6 ' の両方に生成される。反応性シラノール基は、縮合反応を経て、図 1 0 C に示されるように、表面プラズマ処理されたカバーガラスと P D M S がくっつけられた（すなわち、ガラスと P D M S が共形接触している）ときに、強力な共有シロキサン（S i - O - S i）結合を形成する。この結合は、ガラス基板が、1 つ以上の湾曲領域を有することを含む所望の形状に冷間曲げされる冷間成形過程で行うことができる。その結果、P D M S 層または構造へのカバーガラスの結合は、どのような接着剤もなく、達成することができる。それゆえ、P D M S 層または構造は、P D M S で、フレーム表面を被覆し、またはフレームを被包し、その後、表面プラズマ処理し、冷間成形過程において結合することによって、乗物内装構成部材中に組み込むことができる。これは、薄いカバーガラスを湾曲した構造フレーム上に積層し、冷間成形するために、接着剤のみに依存する既存の冷間成形過程を改善することができる。

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施の形態において、P D M S は、酸素プラズマ活性化とその後のアミノシ

ラン媒介不可逆結合方法を使用する、PDMS対SU-8結合；酸素プラズマ処理後の室温でのチオール-エポキシリック反応に基づくPDMS対ポリイミド結合；および(1)酸素プラズマ処理と、その後の室温でのアミンとエポキシの官能性(ポリ(メチルメタクリレート)(PMMA)、ポリカーボネート(PC)、ポリイミド(PI)、およびポリ(エチレンテレフタレート)(PET))、(2)酸素プラズマ活性化と、その後のアミノプロピルトリエトキシシラン修飾(PC、環状オレフィン共重合体(COC)、PMMAおよびポリスチレン(PS))、(3)プラズマ活性化と、その後のアミノシラン媒介室温結合(PC、PMMA、COCおよびPS)、および(4)プラズマ酸化とその後のシラン試薬(オルトケイ酸テトラエチルまたはTEOS)による表面修飾(PMMA、PC、APET、PDMSおよびガラス)を使用したPDMS対プラスチック材料または熱可塑性物質を含む、他の材料に結合することもできる。

10

【0050】

図11A~11Fは、いくつかの実施の形態による、PDMSを使用して乗物内装構成部材を積層する過程を示す。図11Aにおいて、湾曲フレーム702およびPDMS層716が提供され、図11Bに示されるように、互いに結合される。次に、平らなガラス基板706およびPDMS層716が表面プラズマ処理を経て、次いで、図11Cに示されるように、ガラス基板706をPDMS層716に冷間成形し、これがプラズマ結合される。図11D~11Fは、工程の代わりにの配列を示し、ここで、ガラス基板706およびPDMS層716が図11Dにおいて与えられ、図11Eに示されるように、PDMS層716が平らなガラス基板706にプラズマ結合される。次に、図11Fに示されるように、結合されたガラス基板706とPDMS層716を、湾曲フレーム702に合わせる

20

【0051】

図12に示されるように、フレーム802は多数の開口812を含むことができ、PDMS層816は、PDMS層816が開口812を通してフレーム802の前側と後側に延在するように、フレーム802を被包することができる。このことが、1つ以上の実施の形態による、図12のフレーム802の概略断面図で図13A~13Cに示されている。図13Cおよび13Dに示されるように、ガラス基板806は、PDMS層816の凹(図13C)または凸(図13D)面上に、冷間成形することができる。

【0052】

図14A~14Dを参照すると、いくつかの実施の形態は、主面918および主面918から外側に延在する1つ以上の突起部分919を持つベース917を有するPDMS構造916を含む。突起部分919は、フレーム902内に形成された1つ以上の開口912に収まる、および/またはを通り抜けるようなサイズである。PDMS構造916は、可撓性であり、突起部分919が開口912中に挿入されながら、図14Bに示されるように、フレーム902の湾曲形状に合わせられる。PDMS構造917をフレーム902に取り付けた後、PDMS構造917は、フレーム902の反対側から現れる突起部分919に固定機構を取り付けることによって、フレーム902に固定される。その固定機構は、コーティングまたは接着剤層、もしくはナットまたはピンなどの保持機構であり得る。いくつかの実施の形態において、PDMSの追加917'の層が、図14Cに示されるように、フレーム902の後側に加えられる。PDMSの追加の層917'は、しっかりと取り付けるために、PDMS構造917にプラズマ結合することができる。次に、ガラス基板906を、上述したようなプラズマ結合によって、PDMSの追加の層917'に、または図14Dに示されるように、プラズマ構造917に加えることができる。

30

40

【0053】

代わりに実施の形態において、PDMS層のフレームへの取り付けを補助するために、1つ以上の取り付け機構が使用される。例えば、その取り付け機構は、図15Aに示されるような、多数のボルト957、および多数の孔959を持つ可撓性ワッシャーシート958を含むことができる。ボルト957は、図15Bに示されるように、ワッシャーシート958を通り抜けるように設計されている。次に、ワッシャーシート958およびボル

50

ト 9 5 7 のヘッドを、図 1 5 C に示されるように、P D M S 9 6 6 内に包むことができる。ワッシャーシート 9 5 8 および P D M S 9 9 6 は可撓性であるので、それらは共に、フレーム 9 5 6 の形状に形成することができ、よって、図 1 5 D および 1 5 E に示されるように、ボルト 9 5 7 はフレーム 9 5 6 内の開口 9 6 2 を通って延在する。最後に、ボルト 9 5 7 は、一連のナット、ピンなどの保持機構 9 7 7 によって、フレーム 9 5 6 の後側に固定することができる。

【 0 0 5 4 】

上述した乗物内装構成部材を形成する方法も提供される。1 つ以上の実施の形態において、湾曲フレームに施された冷間曲げされたガラス基板を有する乗物内装構成部材を形成する方法は、支持面に形成された 1 つ以上の開口を持つ支持面を有するフレームを提供する工程を含む。この方法は、第 1 の主面、この第 1 の主面と反対にある第 2 の主面、および第 1 と第 2 の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程も含む。このガラス基板は、第 2 の主面が支持面と面するように、支持面上に位置付けられている。力が、ガラス基板およびフレームの少なくとも一方に施されて、第 2 の主面および / または支持面を、1 つ以上の湾曲した表面領域を有する所定の形状に合わせる。ガラス基板のこの合わせは、ガラス基板のガラス転移温度より低いガラス基板の温度で行われ、それゆえ、ガラス基板を「冷間成形」または「冷間曲げ」状態に変える。

【 0 0 5 5 】

結合材料または接着剤（「第 1 の接着剤」と称されることがある）が、第 2 の主面と支持面との間に供給されて、ガラス基板をフレームに接着する。それに加え、結合材料が、開口の 1 つ以上の中に配置される。この開口または貫通孔は、上述したように、完成製品のデザインに応じて、フレーム内において 1 つ以上に区域に戦略的に作られることがある。その開口は、フレームの背面を通して支持面まで作られることがあり、よって結合材料は、背面側から開口を通して施されることがある。あるいは、結合材料は、ガラス基板を湾曲した支持面に成形する前に、ガラス基板の第 2 の主面またはフレームの支持面に施されることがある。いずれの場合でも、結合材料は、硬化工程後、ガラス基板を冷間曲げ状態に保持するの役立つ。積層の強度を増すために、開口は、上述したように、結合材料の保持特徴を提供する。

【 0 0 5 6 】

いくつかの実施の形態において、この方法は、結合材料が施され、硬化されるまで（一時的保持機構が、積層された構成部材を解放する時点）、1 つ以上のクリップ、プレス機、または型により、ガラス基板を冷間曲げ状態に一時的に保持する工程を含む。

【実施例】

【 0 0 5 7 】

P D M S へのガラスのプラズマ結合により、ここに記載された冷間成形過程を使用して、乗物内装構成部材を構成した。最初に、P D M S プレポリマー（10 : 1 w / w）（Sylgard（登録商標）、米国、ミシガン州、ミッドランド所在のDow Corning Corporation）を使用して、湾曲したアルミニウム板の金型装置を用いて、貫通孔を有する 1 mm 厚の湾曲した黒色陽極酸化アルミニウム構造フレーム（112 mm x 76 mm）を被包した。少なくとも 3 時間に亘り 70 で P D M S プレポリマーを硬化させた後、湾曲した P D M S 被包アセンブリを金型装置から取り出した。P D M S プレポリマーの硬化時間は、硬化温度を上昇させることによって、著しく短縮できる。例えば、150 では、10 分間である。次に、155 mm x 94 mm の寸法を有する 0.4 mm 厚の強化済みアルミノケイ酸塩ガラス基板と湾曲した P D M S 被包アセンブリを、RF プラズマ室（Model MPS - 300 ; 米国、カリフォルニア州、コンコード所在のMarch Instruments, Inc.）内に置き、そのプラズマ室に酸素ガスを流入させながら、30 秒間に亘り 100 W で酸素プラズマに暴露した。ガラス基板と湾曲した P D M S 被包アセンブリをプラズマ室から取り出した後、ガラス基板と湾曲した P D M S 被包アセンブリを迅速にくっつけ、金型装置を使用して、ガラス基板を湾曲した P D M S 被包アセンブリ上に冷間成形した。室温で共有シロキサン結合が形成され得る

が、表面プラズマ処理したガラス基板とP D M S表面との間に、強力な共有シロキサン結合が形成されることを確実にするために、少なくとも1時間に亘り50のオープン内に、冷間成形したガラス基板 - P D M S被包アセンブリを含む金型装置を入れた。この穏やかな熱処理後、湾曲したP D M S被包アセンブリの凸面または凹面のいずれかに、ガラス基板がうまく冷間成形された。

【0058】

1つ以上の実施の形態によるガラス基板は、強化ガラスシート（例えば、熱強化されたガラス材料、化学強化されたガラスシートなど）から形成される。そのような実施の形態において、そのガラス基板が強化ガラス材料から形成される場合、第1と第2の主面は圧縮応力下であり、それゆえ、主面は、破壊の虞なく、凸形状への曲げ中により大きい引張応力を経ることができる。これにより、強化されたガラス基板をよりきつく湾曲した面に一致させることができる。

10

【0059】

冷間成形されたガラス基板の特徴は、そのガラス基板が湾曲形状に一旦曲げられたときの、第1の主面と第2の主面との間の非対称表面圧縮応力である。そのような実施の形態において、冷間成形過程前、すなわち冷間成形される前、ガラス基板の第1の主面および第2の主面におけるそれぞれの圧縮応力は、実質的に等しい。冷間成形後、凹形の主面上の圧縮応力は、この主面上の圧縮応力が、冷間成形前より冷間成形後に大きいように増加する。対照的に、凸形の主面は、曲げ中に引張応力を経験し、その主面上の表面圧縮応力が正味に減少し、よって、曲げ後の主面の圧縮応力は、ガラスシートが平らであるときの主面の圧縮応力より小さい。

20

【0060】

先に述べたように、費用のかかるおよび/または遅い加熱工程をなくすなど、加工上の利点を与えることに加え、ここに述べられた冷間成形過程は、特に乗物内装またはディスプレイ用カバーガラス用途の、加熱成形されたガラス物品より優れた様々な性質を有する湾曲ガラス物品を製造すると考えられる。例えば、本出願人は、少なくともいくつかのガラス材料について、加熱成形過程中の加熱は、湾曲したガラスシートの光学的性質を低下させ、それゆえ、ここに述べられた冷間曲げ過程/システムを使用して形成された湾曲ガラス基板は、加熱曲げ過程により達成できると考えられていない改善された光学的品質と共に、湾曲したガラス形状を与えると考えている。

30

【0061】

さらに、多くのガラスの表面処理（例えば、防眩コーティング、反射防止コーティングなど）が、湾曲ガラス物品を被覆するのに典型的に適していない、スパッタリング過程などの堆積過程により施される。それに加え、多くの表面処理（例えば、防眩コーティング、反射防止コーティング、装飾コーティングなど）は、加熱曲げ過程に関連する高温に耐えることもできない。それゆえ、ここに述べられた特定の実施の形態において、1つ以上の表面処理が、冷間曲げの前にガラス基板の主面の一方または両方に施され、その表面処理を含むガラス基板が、ここに述べられたように湾曲形状に曲げられる。このように、本出願人は、典型的な加熱成形過程とは対照的に、ここに述べられた過程およびシステムにより、1種類以上の被覆材料がガラスに施された後、ガラスを曲げることができると考えている。

40

【0062】

ここに開示された物品および方法により、ガラス基板を、複数の曲率半径を有する複雑な形状に曲げることができる。例えば、ガラス基板は、主面の一方または両方が凸型と凹型の湾曲部分の両方を有し、図8に示されるように、断面で見たときに、S字形ガラス基板を形成するような形状に曲げることができる。

【0063】

様々な実施の形態において、冷間成形されたガラス基板は、主半径および交差曲率を含む複合曲線を有することがある。複雑に湾曲した冷間成形されたガラス基板は、2つの独立した方向に別個の曲率半径を有することがある。1つ以上の実施の形態によれば、複雑

50

に湾曲した冷間成形されたガラス基板は、それゆえ、「交差曲率」を有すると特徴付けられることがあり、ここで、冷間成形されたガラス基板は、既定の寸法に平行な軸（すなわち、第1の軸）に沿って湾曲しており、またその同じ寸法に垂直な軸（すなわち、第2の軸）に沿って湾曲している。その冷間成形されたガラス基板および湾曲ディスプレイの曲率は、有意な最小半径が有意な交差曲率、および/または曲げの深さと組み合わせられたときに、より一層複雑になり得る。様々な実施の形態において、ガラス基板は、湾曲形状が同じかまたは異なる3つ以上の湾曲領域を有し得る。いくつかの実施の形態において、ガラス基板は、変化する曲率半径を持つ湾曲形状を有する1つ以上の領域を有し得る。

【0064】

先に述べたように、図2を参照すると、ガラス基板206は、実質的に一定であり、第1の主面208と第2の主面210との間の距離として定義される厚さ t を有する。様々な実施の形態において、 t は、ガラス基板206の平均厚さまたは最大厚さを称することがある。それに加え、ガラス基板206は、厚さ t に直角な第1または第2の主面の内の一方の第1の最大寸法として定義される幅 W 、およびその厚さ t と幅 W の両方に直角な第1または第2の主面の内の一方の第2の最大寸法として定義される長さ $L1$ を有する。他の実施の形態において、 W および $L1$ は、それぞれ、ガラス基板206の平均幅および平均長さであることがある。

【0065】

様々な実施の形態において、厚さ t は、2mm以下であり、特に、0.3mmから1.1mmである。例えば、厚さ t は、0.1mmから約1.5mm、約0.15mmから約1.5mm、約0.2mmから約1.5mm、約0.25mmから約1.5mm、約0.3mmから約1.5mm、約0.35mmから約1.5mm、約0.4mmから約1.5mm、約0.45mmから約1.5mm、約0.5mmから約1.5mm、約0.55mmから約1.5mm、約0.6mmから約1.5mm、約0.65mmから約1.5mm、約0.7mmから約1.5mm、約0.1mmから約1.4mm、約0.1mmから約1.3mm、約0.1mmから約1.2mm、約0.1mmから約1.1mm、約0.1mmから約1.05mm、約0.1mmから約1mm、約0.1mmから約0.95mm、約0.1mmから約0.9mm、約0.1mmから約0.85mm、約0.1mmから約0.8mm、約0.1mmから約0.75mm、約0.1mmから約0.7mm、約0.1mmから約0.65mm、約0.1mmから約0.6mm、約0.1mmから約0.55mm、約0.1mmから約0.5mm、約0.1mmから約0.4mm、または約0.3mmから約0.7mmの範囲にあることがある。他の実施の形態において、厚さ t は、この段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。

【0066】

様々な実施の形態において、幅 W は、5cmから250cm、約10cmから約250cm、約15cmから約250cm、約20cmから約250cm、約25cmから約250cm、約30cmから約250cm、約35cmから約250cm、約40cmから約250cm、約45cmから約250cm、約50cmから約250cm、約55cmから約250cm、約60cmから約250cm、約65cmから約250cm、約70cmから約250cm、約75cmから約250cm、約80cmから約250cm、約85cmから約250cm、約90cmから約250cm、約95cmから約250cm、約100cmから約250cm、約110cmから約250cm、約120cmから約250cm、約130cmから約250cm、約140cmから約250cm、約150cmから約250cm、約5cmから約240cm、約5cmから約230cm、約5cmから約220cm、約5cmから約210cm、約5cmから約200cm、約5cmから約190cm、約5cmから約180cm、約5cmから約170cm、約5cmから約160cm、約5cmから約150cm、約5cmから約140cm、約5cmから約130cm、約5cmから約120cm、約5cmから約110cm、約5cmから約110cm、約5cmから約100cm、約5cmから約90cm、約5cmから約80cm、または約5cmから約75cmの範囲にある。他の実施の形態において、 W は、こ

の段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。

【0067】

様々な実施の形態において、長さL1は、約5cmから約250cm、約10cmから約250cm、約15cmから約250cm、約20cmから約250cm、約25cmから約250cm、約30cmから約250cm、約35cmから約250cm、約40cmから約250cm、約45cmから約250cm、約50cmから約250cm、約55cmから約250cm、約60cmから約250cm、約65cmから約250cm、約70cmから約250cm、約75cmから約250cm、約80cmから約250cm、約85cmから約250cm、約90cmから約250cm、約95cmから約250cm、約100cmから約250cm、約110cmから約250cm、約120cmから約250cm、約130cmから約250cm、約140cmから約250cm、約150cmから約250cm、約5cmから約240cm、約5cmから約230cm、約5cmから約220cm、約5cmから約210cm、約5cmから約200cm、約5cmから約190cm、約5cmから約180cm、約5cmから約170cm、約5cmから約160cm、約5cmから約150cm、約5cmから約140cm、約5cmから約130cm、約5cmから約120cm、約5cmから約110cm、約5cmから約100cm、約5cmから約90cm、約5cmから約80cm、または約5cmから約75cmの範囲にある。他の実施の形態において、L1は、この段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。

10

【0068】

様々な実施の形態において、ガラス基板502の1つ以上の曲率半径(例えば、図8に示されたR1)は、約20mm以上、約40mm以上、または約60mm以上である。例えば、R1は、約20mmから約10,000mm、約30mmから約10,000mm、約40mmから約10,000mm、約50mmから約10,000mm、約60mmから約10,000mm、約70mmから約10,000mm、約80mmから約10,000mm、約90mmから約10,000mm、約100mmから約10,000mm、約120mmから約10,000mm、約140mmから約10,000mm、約150mmから約10,000mm、約160mmから約10,000mm、約180mmから約10,000mm、約200mmから約10,000mm、約220mmから約10,000mm、約240mmから約10,000mm、約250mmから約10,000mm、約260mmから約10,000mm、約270mmから約10,000mm、約280mmから約10,000mm、約290mmから約10,000mm、約300mmから約10,000mm、約350mmから約10,000mm、約400mmから約10,000mm、約450mmから約10,000mm、約500mmから約10,000mm、約550mmから約10,000mm、約600mmから約10,000mm、約650mmから約10,000mm、約700mmから約10,000mm、約750mmから約10,000mm、約800mmから約10,000mm、約900mmから約10,000mm、約950mmから約10,000mm、約1000mmから約10,000mm、約1250mmから約10,000mm、約1500mmから約10,000mm、約2000mmから約10,000mm、約3000mmから約10,000mm、約4000mmから約10,000mm、約5000mmから約10,000mm、約7250mmから約10,000mm、約20mmから約9000mm、約20mmから約8000mm、約20mmから約7000mm、約20mmから約6000mm、約20mmから約5000mm、約20mmから約4000mm、約20mmから約3000mm、約20mmから約2500mm、約20mmから約2250mm、約20mmから約2000mm、約20mmから約1750mm、約20mmから約1700mm、約20mmから約1600mm、約20mmから約1400mm、約20mmから約1300mm、約20mmから約1200mm、約20mmから約1100mm、約20mmから約1000mm、約20mmから約950mm、約20mmから約900mm、約20mmから約850mm、約20mmから約800mm、約20mmから約750mm

20

30

40

50

、約20mmから約700mm、約20mmから約650mm、約20mmから約200mm、約20mmから約550mm、約20mmから約500mm、約20mmから約450mm、約20mmから約400mm、約20mmから約350mm、約20mmから約300mm、または約20mmから約250mmの範囲にあることがある。他の実施の形態において、R1は、この段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。
【0069】

ここに述べられた実施の形態によれば、乗物内装構成部材のガラス基板は、ディスプレイ（例えば、電子ディスプレイ）を示す目的の1つ以上の領域を含むことができる。それに加え、いくつかの実施の形態によるガラス基板は、ガラス基板の複数の領域において、複数の方向に湾曲され得る（すなわち、このガラス基板は、平行であってもなくてもよい異なる軸の周りに湾曲され得る）。したがって、可能性のある実施の形態の形状および形態は、ここに示された例に限定されない。そのガラス基板は、1つ以上の平らな部分、1つ以上の円錐部分、1つ以上の円柱部分、1つ以上の球状部分などを含む多数の異なる形状を含む複雑な表面を有するように形作ることができる。

10

【0070】

その乗物内装システムの様々な実施の形態は、列車、自動車（例えば、乗用車、トラック、バスなど）、船舶（ボート、船、潜水艦など）、および航空機（例えば、ドローン、飛行機、ジェット機、ヘリコプターなど）などの乗物に組み込むことができる。

【0071】

強化ガラスの性質

20

先に述べたように、いくつかの実施の形態のガラス基板206は、強化されることがある。1つ以上の実施の形態において、そのガラス基板は、表面から圧縮深さ(DOC)まで延在する圧縮応力を含むように強化されることがある。その圧縮応力領域は、引張応力を示す中央部分により釣り合わされている。DOCで、応力が正(圧縮)応力から負(引張)応力に交差する。

【0072】

様々な実施の形態において、ガラス基板206は、圧縮応力領域および引張応力を示す中央領域を作り出すために、物品の複数の部分の間の熱膨張係数の不一致を利用することによって、機械的に強化されることがある。いくつかの実施の形態において、そのガラス基板は、ガラスをガラス転移点より高い温度に加熱し、次いで、超急冷することによって、熱的に強化されることがある。

30

【0073】

様々な実施の形態において、ガラス基板206は、イオン交換によって化学強化されることがある。イオン交換過程において、ガラス基板の表面またはその近くにあるイオンが、同じ価数または酸化状態を有するより大きいイオンにより置換される - すなわち、交換される。ガラス基板がアルカリアルミノケイ酸塩ガラスから作られている実施の形態において、その物品の表面層中のイオンおよびより大きいイオンは、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、および Cs^+ などの一価のアルカリ金属陽イオンである。あるいは、表面層中の一価陽イオンは、 Ag^+ などの、アルカリ金属陽イオン以外の一価陽イオンにより置換されてもよい。そのような実施の形態において、ガラス基板中へと交換される一価イオン（または陽イオン）により、応力が生じる。

40

【0074】

イオン交換過程は、一般に、ガラス基板中のより小さいイオンにより交換されるべきより大きいイオンを含有する熔融塩浴（または2つ以上の熔融塩浴）中にガラス基板を浸漬することによって行われる。水性塩浴を利用してもよいことに留意すべきである。その上、その浴の組成は、複数のタイプのより大きいイオン（例えば、 Na^+ および K^+ ）または1種類のより大きいイオンを含んでもよい。以下に限られないが、浴の組成と温度、浸漬時間、1種類の塩浴（複数の塩浴）中のガラス基板の浸漬回数、多数の塩浴の使用、徐冷、洗浄などの追加の工程を含む、イオン交換過程のパラメータが、ガラス基板（物品の構造および存在するいずれの結晶相も含む）の組成、および強化により生じるガラス基板

50

の所望のDOCとCSによって一般に決まることが当業者に認識されるであろう。例示の溶融浴の組成は、より大きいアルカリ金属イオンの硝酸塩、硫酸塩、塩化物を含むことがある。典型的な硝酸塩としては、 KNO_3 、 NaNO_3 、 LiNO_3 、 NaSO_4 およびその組合せが挙げられる。溶融塩浴の温度は、一般に、約380 から約450 までの範囲にあり、一方で、浸漬時間は、ガラス基板の厚さ、浴の温度およびガラス（または一価イオン）の拡散性に依りて、約15分から約100時間に及ぶ。しかしながら、先に記載されたものと異なる温度および浸漬時間も使用してよい。

【0075】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス基板は、約370 から約480 の温度を有する、100%の NaNO_3 、100%の KNO_3 、または NaNO_3 と KNO_3 の組合せの溶融塩浴中に浸漬されることがある。いくつかの実施の形態において、そのガラス基板は、約5%から約90%の KNO_3 および約10%から約95%の NaNO_3 を含む溶融混合塩浴中に浸漬されることがある。1つ以上の実施の形態において、そのガラス基板は、第1の浴中に浸漬された後、第2の浴中に浸漬されることがある。その第1と第2の浴は、互いに異なる組成および/または温度を有することがある。第1と第2の浴中の浸漬時間は様々であってよい。例えば、第1の浴中の浸漬は、第2の浴中に浸漬より長いことがある。

【0076】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス基板は、約5時間未満、またさらには約4時間以下に亘り、約420 未満の温度（例えば、約400 または約380 ）を有する、 NaNO_3 と KNO_3 （例えば、49%/51%、50%/50%、51%/49%）を含む溶融混合塩浴中に浸漬されることがある。

【0077】

イオン交換条件は、結果として得られるガラス基板の表面またはその近くの応力プロファイルの勾配を増加させるために、または「スパイク」を与えるために、調整することができる。そのスパイクにより、より大きい表面CS値が得られるであろう。このスパイクは、1つの浴または複数の浴により達成することができ、その浴は、ここに記載されたガラス基板に使用されるガラス組成物の特異的性質のために、1つの組成または混合組成を有する。

【0078】

ガラス基板中に複数の一価イオンが交換される、1つ以上の実施の形態において、異なる一価イオンが、ガラス基板内の異なる深さまで交換され（異なる深さでガラス基板内に異なる大きさの応力が生じ）ることがある。その応力生成イオンの結果として生じる相対的な深さは、決定することができ、それにより、応力プロファイルの異なる特徴が生じる。

【0079】

CSは、有限会社折原製作所（日本国）により製造されているFSM-6000などの市販の計器を使用して、表面応力計（FSM）などにより、当該技術分野で公知の手段を用いて測定される。表面応力測定は、ガラスの複屈折に関連する、応力光学係数（SOC）の精密測定に依存する。次に、SOCは、その内容がここに全て引用される、「Standard Test Method for Measurement of Glass Stress-Optical Coefficient」と題する、ASTM基準C770-98（2013年）に両方とも記載されている、ファイバおよび4点曲げ法、並びにバルクシリンドラ法などの、当該技術分野で公知の方法によって測定される。ここに用いられているように、CSは、圧縮応力層内で測定される最高の圧縮応力値である、「最大圧縮応力」であることがある。いくつかの実施の形態において、その最大圧縮応力は、ガラス基板の表面に位置している。他の実施の形態において、最大圧縮応力は、表面より下の深さに生じることがあり、その圧縮プロファイルに「埋め込まれたピーク」の見掛けが与えられる。

【0080】

DOCは、強化方法および条件に依りて、FSMにより、または散乱光偏光器（SCALP）（エストニア国、タリン所在のGlass Stress Ltd. から入手できるS

10

20

30

40

50

CALP - 04 散乱光偏光器など)により測定することができる。ガラス基板がイオン交換処理によって化学強化されている場合、ガラス基板中にどのイオンが交換されているかに応じて、FSMまたはSCALPが使用される。ガラス基板中の応力が、ガラス基板中へのカリウムイオンの交換により生じている場合、DOCを測定するために、FSMが使用される。応力が、ガラス基板中へのナトリウムイオンの交換により生じている場合、DOCを測定するために、SCALPが使用される。ガラス基板中の応力が、ガラス中にカリウムイオンとナトリウムイオンの両方を交換することによって生じる場合、DOCはSCALPにより測定される。何故ならば、ナトリウムイオンの交換深さはDOCを表し、カリウムイオンの交換深さは、圧縮応力の大きさの変化(圧縮から引張への応力の変化ではない)を表すと考えられるからである;そのようなガラス基板におけるカリウムイオンの交換深さは、FSMにより測定される。中央張力またはCTは、最大引張応力であり、SCALPにより測定される。

10

【0081】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス基板は、ガラス基板の厚さ t (ここに記載されているような)の一部として記載されるDOCを示すように強化されることがある。例えば、1つ以上の実施の形態において、DOCは、約 $0.05t$ 以上、約 $0.1t$ 以上、約 $0.11t$ 以上、約 $0.12t$ 以上、約 $0.13t$ 以上、約 $0.14t$ 以上、約 $0.15t$ 以上、約 $0.16t$ 以上、約 $0.17t$ 以上、約 $0.18t$ 以上、約 $0.19t$ 以上、約 $0.2t$ 以上、約 $0.21t$ 以上であることがある。いくつかの実施の形態において、DOCは、約 $0.08t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.09t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.18t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.11t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.12t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.13t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.14t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.15t$ から約 $0.25t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.24t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.23t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.22t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.21t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.2t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.19t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.18t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.17t$ 、約 $0.08t$ から約 $0.16t$ 、または約 $0.08t$ から約 $0.15t$ の範囲にあることがある。ある場合には、DOCは約 $20\mu\text{m}$ 以下であることがある。1つ以上の実施の形態において、DOCは、約 $40\mu\text{m}$ 以上(例えば、約 $40\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $50\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $60\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $70\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $80\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $90\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $100\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $110\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $120\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $140\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $150\mu\text{m}$ から約 $300\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $290\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $280\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $260\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $250\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $240\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $230\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $220\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $210\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $200\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $180\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $160\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $150\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $140\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $130\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $120\mu\text{m}$ 、約 $40\mu\text{m}$ から約 $110\mu\text{m}$ 、または約 $40\mu\text{m}$ から約 $100\mu\text{m}$)であることがある。他の実施の形態において、DOCは、この段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。

20

30

40

【0082】

1つ以上の実施の形態において、前記強化ガラス基板は、約 200MPa 以上、 300MPa 以上、 400MPa 以上、約 500MPa 以上、約 600MPa 以上、約 700MPa 以上、約 800MPa 以上、約 900MPa 以上、約 930MPa 以上、約 1000MPa 以上、または約 1050MPa 以上のCS(ガラス基板の表面またはその中の深さに見られるであろう)を有することがある。

【0083】

1つ以上の実施の形態において、前記強化ガラス基板は、約 20MPa 以上、約 30MPa 以上、約 40MPa 以上、約 45MPa 以上、約 50MPa 以上、約 60MPa 以上、約 70MPa 以上、約 75MPa 以上、約 80MPa 以上、または約 85MPa 以上の

50

最大引張応力または中央張力（CT）を有することがある。いくつかの実施の形態において、最大引張応力または中央張力（CT）は、約40MPaから約100MPaの範囲内にあることがある。他の実施の形態において、CSは、この段落に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか1つに入る。

【0084】

ガラス組成物

ガラス基板134に使用するのに適したガラス組成物としては、ソーダ石灰ガラス、アルミノケイ酸塩ガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミノホウケイ酸塩ガラス、アルカリ含有アルミノケイ酸塩ガラス、アルカリ含有ホウケイ酸ガラス、およびアルカリ含有アルミノホウケイ酸塩ガラスが挙げられる。

10

【0085】

特に明記のない限り、ここに開示されたガラス組成物は、酸化物基準で分析されたモルパーセント（モル%）で記載されている。

【0086】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約66モル%から約80モル%、約67モル%から約80モル%、約68モル%から約80モル%、約69モル%から約80モル%、約70モル%から約80モル%、約72モル%から約80モル%、約65モル%から約78モル%、約65モル%から約76モル%、約65モル%から約75モル%、約65モル%から約74モル%、約65モル%から約72モル%、または約65モル%から約70モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の量でSiO₂を含むことがある。

20

【0087】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約4モル%超、または約5モル%超の量でAl₂O₃を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約7モル%から約15モル%、約7モル%から約14モル%、約7モル%から約13モル%、約4モル%から約12モル%、約7モル%から約11モル%、約8モル%から約15モル%、約9モル%から約15モル%、約10モル%から約15モル%、約11モル%から約15モル%、または約12モル%から約15モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲でAl₂O₃を含む。1つ以上の実施の形態において、Al₂O₃の上限は、約14モル%、14.2モル%、14.4モル%、14.6モル%、または14.8モル%であることがある。

30

【0088】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス物品は、アルミノケイ酸塩ガラス物品として、またはアルミノケイ酸塩ガラス組成物を含むとして記載されている。そのような実施の形態において、そのガラス組成物またはそれから形成された物品は、SiO₂とAl₂O₃を含み、ソーダ石灰ケイ酸塩ガラスではない。この点に関して、そのガラス組成物またはそれから形成された物品は、約2モル%以上、2.25モル%以上、2.5モル%以上、約2.75モル%以上、約3モル%以上の量でAl₂O₃を含む。

【0089】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物はB₂O₃（例えば、約0.01モル%以上）を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約0モル%から約5モル%、約0モル%から約4モル%、約0モル%から約3モル%、約0モル%から約2モル%、約0モル%から約1モル%、約0モル%から約0.5モル%、約0.1モル%から約5モル%、約0.1モル%から約4モル%、約0.1モル%から約3モル%、約0.1モル%から約2モル%、約0.1モル%から約1モル%、約0.1モル%から約0.5モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の量でB₂O₃を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、B₂O₃を実質的に含まない。

40

【0090】

ここに用いられているように、組成物の成分に関する「実質的に含まない」という句は

50

、その成分は、最初のバッチ配合中にその組成物に能動的にまたは意図的に加えられないが、約 0.001 モル%未満の量で不純物として存在することがあることを意味する。

【0091】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、必要に応じて、 P_2O_5 （例えば、約 0.01 モル%以上）を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、2 モル%、1.5 モル%、1 モル%、または 0.5 モル%を含む、それまでの非ゼロの量の P_2O_5 を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 P_2O_5 を実質的に含まない。

【0092】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約 8 モル%以上、約 10 モル%以上、または約 12 モル%以上の総量の R_2O （ Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 、および Cs_2O などのアルカリ金属酸化物の総量である）を含むことがある。いくつかの実施の形態において、そのガラス組成物は、約 8 モル%から約 20 モル%、約 8 モル%から約 18 モル%、約 8 モル%から約 16 モル%、約 8 モル%から約 14 モル%、約 8 モル%から約 12 モル%、約 9 モル%から約 20 モル%、約 10 モル%から約 20 モル%、約 11 モル%から約 20 モル%、約 12 モル%から約 20 モル%、約 13 モル%から約 20 モル%、約 10 モル%から約 14 モル%、または約 11 モル%から約 13 モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の総量の R_2O を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 Rb_2O 、 Cs_2O 、または Rb_2O と Cs_2O の両方を実質的に含まないことがある。1つ以上の実施の形態において、 R_2O は、 Li_2O 、 Na_2O および K_2O のみの総量を含むことがある。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 Li_2O 、 Na_2O および K_2O から選択される少なくとも 1 種類のアルカリ金属酸化物を含むことがあり、そのアルカリ金属酸化物は約 8 モル%以上の量で存在する。

【0093】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約 8 モル%以上、約 10 モル%以上、または約 12 モル%以上の量で Na_2O を含む。1つ以上の実施の形態において、その組成物は、約 8 モル%から約 20 モル%、約 8 モル%から約 18 モル%、約 8 モル%から約 16 モル%、約 8 モル%から約 14 モル%、約 8 モル%から約 12 モル%、約 9 モル%から約 20 モル%、約 10 モル%から約 20 モル%、約 11 モル%から約 20 モル%、約 12 モル%から約 20 モル%、約 13 モル%から約 20 モル%、約 10 モル%から約 14 モル%、または 11 モル%から約 16 モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の Na_2O を含む。

【0094】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約 4 モル%未満の K_2O 、約 3 モル%未満の K_2O 、または約 1 モル%未満の K_2O を含む。ある場合には、そのガラス組成物は、約 0 モル%から約 4 モル%、約 0 モル%から約 3.5 モル%、約 0 モル%から約 3 モル%、約 0 モル%から約 2.5 モル%、約 0 モル%から約 2 モル%、約 0 モル%から約 1.5 モル%、約 0 モル%から約 1 モル%、約 0 モル%から約 0.5 モル%、約 0 モル%から約 0.2 モル%、約 0 モル%から約 0.1 モル%、約 0.5 モル%から約 4 モル%、約 0.5 モル%から約 3.5 モル%、約 0.5 モル%から約 3 モル%、約 0.5 モル%から約 2.5 モル%、約 0.5 モル%から約 2 モル%、約 0.5 モル%から約 1.5 モル%、または約 0.5 モル%から約 1 モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の量の K_2O を含むことがある。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 K_2O を実質的に含まないことがある。

【0095】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、 Li_2O を実質的に含まない。

【0096】

1つ以上の実施の形態において、前記組成物中の Na_2O の量は、 Li_2O の量より多いことがある。ある場合には、 Na_2O の量は、 Li_2O と K_2O の総量より多いことがある。

10

20

30

40

50

る。1つ以上の代替の実施の形態において、その組成物中の Li_2O の量は、 Na_2O の量、または Na_2O と K_2O の総量より多いことがある。

【0097】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約0モル%から約2モル%の範囲の総量(CaO 、 MgO 、 BaO 、 ZnO および SrO などのアルカリ土類金属酸化物の総量である)の RO を含むことがある。いくつかの実施の形態において、そのガラス組成物は、約2モル%までの非ゼロの量の RO を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約0モル%から約1.8モル%、約0モル%から約1.6モル%、約0モル%から約1.5モル%、約0モル%から約1.4モル%、約0モル%から約1.2モル%、約0モル%から約1モル%、約0モル%から約0.8モル%、約0モル%から約0.5モル%、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の量の RO を含む。

10

【0098】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約1モル%未満、約0.8モル%未満、または約0.5モル%未満の量の CaO を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 CaO を実質的に含まない。

【0099】

いくつかの実施の形態において、前記ガラス組成物は、約0モル%から約7モル%、約0モル%から約6モル%、約0モル%から約5モル%、約0モル%から約4モル%、約0.1モル%から約7モル%、約0.1モル%から約6モル%、約0.1モル%から約5モル%、約0.1モル%から約4モル%、約1モル%から約7モル%、約2モル%から約6モル%、または約3モル%から約6モル%、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の量の MgO を含む。

20

【0100】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約0.2モル%以下、約0.18モル%未満、約0.16モル%未満、約0.15モル%未満、約0.14モル%未満、約0.12モル%未満の量の ZrO_2 を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約0.01モル%から約0.2モル%、約0.01モル%から約0.18モル%、約0.01モル%から約0.16モル%、約0.01モル%から約0.15モル%、約0.01モル%から約0.14モル%、約0.01モル%から約0.12モル%、または約0.01モル%から約0.10モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の ZrO_2 を含む。

30

【0101】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、約0.2モル%以下、約0.18モル%未満、約0.16モル%未満、約0.15モル%未満、約0.14モル%未満、約0.12モル%未満の量の SnO_2 を含む。1つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約0.01モル%から約0.2モル%、約0.01モル%から約0.18モル%、約0.01モル%から約0.16モル%、約0.01モル%から約0.15モル%、約0.01モル%から約0.14モル%、約0.01モル%から約0.12モル%、または約0.01モル%から約0.10モル%の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の SnO_2 を含む。

40

【0102】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、前記ガラス物品に色または色合いを与える酸化物を含むことがある。いくつかの実施の形態において、そのガラス組成物は、ガラス物品が紫外線に暴露されたときに、そのガラス物品の変色を防ぐ酸化物を含む、そのような酸化物の例としては、制限なく、 Ti 、 V 、 Cr 、 Mn 、 Fe 、 Co 、 Ni 、 Cu 、 Ce 、 W 、および Mo の酸化物が挙げられる。

【0103】

1つ以上の実施の形態において、前記ガラス組成物は、 Fe_2O_3 として表される Fe を含み、ここで、 Fe は、約1モル%(含む)までの量で存在する。いくつかの実施の形態において、そのガラス組成物は、 Fe を実質的に含まない。1つ以上の実施の形態にお

50

いて、そのガラス組成物は、約 0.2 モル% 以下、約 0.18 モル% 未満、約 0.16 モル% 未満、約 0.15 モル% 未満、約 0.14 モル% 未満、約 0.12 モル% 未満の量で Fe_2O_3 を含む。1 つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、約 0.01 モル% から約 0.2 モル%、約 0.01 モル% から約 0.18 モル%、約 0.01 モル% から約 0.16 モル%、約 0.01 モル% から約 0.15 モル%、約 0.01 モル% から約 0.14 モル%、約 0.01 モル% から約 0.12 モル%、または約 0.01 モル% から約 0.10 モル% の範囲、並びにそれらの間の全ての範囲および部分的な範囲の Fe_2O_3 を含む。

【0104】

前記ガラス組成物が TiO_2 を含む場合、 TiO_2 は、約 5 モル% 以下、約 2.5 モル% 以下、約 2 モル% 以下、または約 1 モル% 以下の量で存在することがある。1 つ以上の実施の形態において、そのガラス組成物は、 TiO_2 を実質的に含まないことがある。

10

【0105】

例示のガラス組成物は、約 65 モル% から約 75 モル% の範囲の量の SiO_2 、約 8 モル% から約 14 モル% の範囲の量の Al_2O_3 、約 12 モル% から約 17 モル% の範囲の量の Na_2O 、約 0 モル% から約 0.2 モル% の範囲の量の K_2O 、および約 1.5 モル% から約 6 モル% の範囲の量の MgO を含む。必要に応じて、 SnO_2 が、ここで他に開示された量で含まれることがある。先のガラス組成物に関する段落は近似範囲を表しているが、他の実施の形態において、ガラス基板 134 は、先に述べられた正確な数値範囲の内のいずれか 1 つに入るどのようなガラス組成物から製造されてもよいことを理解すべきである。

20

【0106】

態様 (1) は、支持面およびその支持面に形成された開口を有するフレームと；第 1 の主面、支持面に面する第 2 の主面、および第 1 と第 2 の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板と；その開口内に少なくとも部分的に配置され、そのガラス基板をそのフレームに接着する第 1 の接着剤とを備えた乗物内装構成部材であって、その第 1 の接着剤および開口は、この乗物内装構成部材の剥離を防ぐように協力して機能するように作られている、乗物内装構成部材に関する。

【0107】

態様 (2) は、第 1 の接着剤が、支持面とガラス基板との間に配置され、開口内に配置されている、態様 (1) の乗物内装構成部材に関する。

30

【0108】

態様 (3) は、第 1 の接着剤が、支持面に形成された 1 つ以上の開口内に配置されるが、その 1 つ以上の開口が形成されていない支持面の区域には配置されない、態様 (1) の乗物内装構成部材に関する。

【0109】

態様 (4) は、ガラス基板が冷間成形されたガラス基板である、態様 (1) から (3) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【0110】

態様 (5) は、第 2 の主面が、支持面の形状に合わされている、態様 (1) から (4) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

40

【0111】

態様 (6) は、支持面が、湾曲した支持面を含む、態様 (1) から (5) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【0112】

態様 (7) は、第 2 の主面が、湾曲した支持面と一致する湾曲した基板表面を含む、態様 (6) の乗物内装構成部材に関する。

【0113】

態様 (8) は、湾曲した支持面が第 1 の曲率半径を有し、湾曲した基板表面が、第 1 の曲率半径の 10% 以内の第 2 の曲率半径を有する、態様 (7) の乗物内装構成部材に関する。

50

る。

【 0 1 1 4 】

態様 (9) は、第 2 の曲率半径が第 1 の曲率半径の 5 % 以内または 1 % 以内にある、態様 (8) の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 1 5 】

態様 (1 0) は、湾曲した基板表面が、凹面および凸面の少なくとも一方を含む、態様 (7) から (9) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 1 6 】

態様 (1 1) は、第 2 の主面が複合曲率を有する、態様 (1) から (1 0) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 1 7 】

態様 (1 2) は、ガラス基板が複雑に湾曲している、態様 (1) から (1 1) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 1 8 】

態様 (1 3) は、冷間成形されたガラス基板が、ガラス基板のガラス転移温度より低い温度で湾曲形状に成形されている、態様 (4) から (1 2) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 1 9 】

態様 (1 4) は、開口が保持特徴を含む、態様 (1) から (1 3) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 0 】

態様 (1 5) は、開口が、第 1 の方向の第 1 の幅を有する第 1 の部分およびその第 1 の方向の第 2 の幅を有する第 2 の部分を含み、第 2 の幅は第 1 の幅と異なり、第 1 の部分は、第 2 の部分と支持面との間に配置されている、態様 (1 4) の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 1 】

態様 (1 6) は、第 2 の幅が第 1 の幅より大きい、態様 (1 5) の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 2 】

態様 (1 7) は、保持特徴が第 1 と第 2 の部分を含む、態様 (1 4) から (1 6) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 3 】

態様 (1 8) は、第 1 の部分が、開口の第 1 の内壁により画成された第 1 の形状を有し、第 2 の部分が、開口の第 2 の内壁により画成された第 2 の形状を有し、第 1 の形状は、第 2 の形状とサイズまたは形状が異なる、態様 (1 5) から (1 7) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 4 】

態様 (1 9) は、第 1 の接着剤が、開口の第 1 と第 2 の部分に配置されている、態様 (1 6) から (1 8) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 5 】

態様 (2 0) は、開口が、支持面がガラス基板から空隙を隔てるように、支持面を通して支持面の背後の空隙に延在し、第 1 の接着剤が、空隙の少なくとも一部分の中に配置されている、態様 (1) から (1 9) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 6 】

態様 (2 1) は、第 1 の接着剤が中に配置された空隙の一部分が、開口の第 1 の幅より大きい第 1 の方向の第 3 の幅を有する、態様 (2 0) の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 7 】

態様 (2 2) は、開口が、第 2 の主面のエッジ領域および第 2 の主面の湾曲部分の少なくとも一方と反対に配置されている、態様 (1) から (2 1) のいずれか 1 つの乗物内装構成部材に関する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 8 】

態様(23)は、開口が、曲げ誘発応力を含む第2の主面の領域と反対に配置されている、態様(1)から(22)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 2 9 】

態様(24)は、第1の接着剤が、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、またはエポキシアクリレートの内の少なくとも1つを含む、態様(1)から(23)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 0 】

態様(25)は、第1の接着剤がポリジメチルシロキサンを含み、ガラス基板がポリジメチルシロキサンにプラズマ結合されている、態様(1)から(23)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

10

【 0 1 3 1 】

態様(26)は、ポリジメチルシロキサンが、支持面を被覆する、またはフレームを被包する、態様(25)の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 2 】

態様(27)は、ポリジメチルシロキサンが開口内に配置されている、態様(25)または態様(26)の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 3 】

態様(28)は、ポリジメチルシロキサンがフレームの背面の少なくとも一部の上に配置されており、開口が、支持面からフレームを通して背面に延在している、態様(27)の乗物内装構成部材に関する。

20

【 0 1 3 4 】

態様(29)は、ガラス基板の厚さが約0.05mmから約2mmである、態様(1)から(24)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 5 】

態様(30)は、ガラス基板の厚さが約0.3mmから約1.1mmである、態様(1)から(29)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 6 】

態様(31)は、ガラス基板の厚さが約1.5mm未満または約1.0mm未満である、態様(1)から(30)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

30

【 0 1 3 7 】

態様(32)は、ガラス基板の厚さが約0.3mmから約0.7mmである、態様(1)から(31)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 8 】

態様(33)は、ガラス基板の厚さが0.4mmである、態様(1)から(32)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 3 9 】

態様(34)は、ガラスが化学強化されている、態様(1)から(33)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 4 0 】

態様(35)は、フレームに取り付けられたディスプレイモジュールをさらに備える、態様(1)から(33)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

40

【 0 1 4 1 】

態様(36)は、ディスプレイモジュールが、光学的に透明な接着剤を使用して、フレームまたはガラス基板の第2の主面に取り付けられている、態様(35)の乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 4 2 】

態様(37)は、フレームが、高分子、金属、炭素繊維、または木質材料の内の少なくとも1つを含む、態様(1)から(36)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【 0 1 4 3 】

50

態様(38)は、フレームが、射出成形された高分子材料から作られている、態様(37)の乗物内装構成部材に関する。

【0144】

態様(39)は、ガラス基板と、開口が形成されていない支持面の1つ以上の区域における支持面との間に配置された第2の接着剤をさらに含む、態様(1)から(38)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0145】

態様(40)は、第1の接着剤が硬化性接着剤であり、第2の接着剤が、硬化性接着剤が硬化される前に、ガラス基板を支持面に接着するように作られている、態様(39)の乗物内装構成部材に関する。

【0146】

態様(41)は、第2の接着剤が、粘着剤、粘着テープ、粘着膜、または発泡体である、態様(39)または態様(40)の乗物内装構成部材に関する。

【0147】

態様(42)は、第2の接着剤が、アクリル材料、ウレタン材料、またはオレフィンゴム材料の内の少なくとも1つを含む、態様(41)の乗物内装構成部材に関する。

【0148】

態様(43)は、支持面が、第2の接着剤により取り囲まれた1つ以上の領域を含み、その1つ以上の領域内に1つ以上の開口が配置されている、態様(39)から(42)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0149】

態様(44)は、開口が円形またはスロット形状を有する、態様(1)から(43)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0150】

態様(45)は、スロット形状が、開口の第1の幅および開口の第1の長さを有し、第1の長さが第1の幅より大きい、態様(44)の乗物内装構成部材に関する。

【0151】

態様(46)は、第1の長さが、第1の幅の少なくとも2倍、第1の幅の少なくとも5倍、または第1の幅の少なくとも10倍である、態様(45)の乗物内装構成部材に関する。

【0152】

態様(47)は、支持面上に配列された複数の開口をさらに含む、態様(1)から(46)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0153】

態様(48)は、複数の開口が、ガラス基板の応力分布に基づいて支持面上に所定のパターンで配列されている、態様(47)の乗物内装構成部材に関する。

【0154】

態様(49)は、所定のパターンが、ガラス基板の他の領域の応力に対して高い応力を有するガラス基板の領域に基づく、態様(48)の乗物内装構成部材に関する。

【0155】

態様(50)は、態様(1)から(49)のいずれか1つの乗物内装構成部材、およびガラス基板の第1と第2の主面の一方の上の装飾層、ディスプレイモジュール、またはタッチパネルの少なくとも1つを備えた乗物内装システムに関する。

【0156】

態様(51)は、乗物内装システムが、ダッシュボード、センターコンソール、計器群、ディスプレイ、インフォテイメントモジュール、ハンドル、タッチパネル、および内装ドアパネルの内の少なくとも1つである、態様(50)の乗物内装システムに関する。

【0157】

態様(52)は、ガラス基板を冷間曲げする方法において、1つ以上の開口が形成された支持面を有するフレームを提供する工程；第1の主面、支持面に面する第2の主面、お

10

20

30

40

50

よび第1と第2の主面の間であり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を支持面上に位置付ける工程；ガラス基板の温度がこのガラス基板のガラス転移温度より低い間に、ガラス基板に力を印加して、第2の主面を支持面に合わせる工程；および第2の主面と接触し、その1つ以上の開口内に配置された第1の接着剤を提供する工程を含み、ここで、その第1の接着剤は、第2の主面を支持面と一致するように保持する、方法に関する。

【0158】

態様(53)は、第1の接着剤が、支持面とガラス基板との間に配置され、開口内に配置されている、態様(52)の方法に関する。

【0159】

態様(54)は、第2の主面が支持面に合わされているときに、第1の主面および第2の主面の少なくとも一方が、凹面および凸面の少なくとも一方を含む、態様(52)または態様(53)の方法に関する。

【0160】

態様(55)は、第2の主面が支持面に合わされているときに、第1の主面および第2の主面の少なくとも一方が複合曲率を有する、態様(52)から(54)のいずれか1つの方法に関する。

【0161】

態様(56)は、第2の主面が支持面に合わされているときに、第1の主面および第2の主面の少なくとも一方が複雑に湾曲している、態様(52)から(55)のいずれか1つの方法に関する。

【0162】

態様(57)は、1つ以上の開口の各々が、保持特徴を含む、態様(52)から(56)のいずれか1つの方法に関する。

【0163】

態様(58)は、保持特徴が、第1の方向の第1の幅を有する開口の第1の部分およびその第1の方向の第2の幅を有する開口の第2の部分を含み、第2の幅は第1の幅と異なり、第1の部分は、第2の部分と支持面との間に配置され、第1の接着剤が、開口の第1の部分と第2の部分内に配置されている、態様(57)の方法に関する。

【0164】

態様(59)は、第2の幅が第1の幅より大きい、態様(58)の方法に関する。

【0165】

態様(60)は、第1の部分が、開口の第1の内壁により画成された第1の形状を有し、第2の部分が、開口の第2の内壁により画成された第2の形状を有し、第1の形状は、第2の形状とサイズまたは形状が異なる、態様(58)または態様(59)の方法に関する。

【0166】

態様(61)は、保持特徴が、ガラス基板を合わせられた状態に保持するために、ガラス基板内の弾性力と反対の力を第1の接着剤に及ぼす、態様(57)から(60)のいずれか1つの方法に関する。

【0167】

態様(62)は、1つ以上の開口が、支持面がガラス基板から空隙を隔てるように、支持面を通して支持面の背後の空隙に延在し、第1の接着剤が、空隙の少なくとも一部分の中に配置されている、態様(57)から(61)のいずれか1つの方法に関する。

【0168】

態様(63)は、第1の接着剤が中に配置された空隙の一部分が、開口の第1の幅より大きい第1の方向の第3の幅を有する、態様(62)の方法に関する。

【0169】

態様(64)は、1つ以上の開口が、第2の主面のエッジ領域および第2の主面の湾曲部分の少なくとも一方と反対の支持面に配置されている、態様(52)から(63)のい

10

20

30

40

50

ずれか1つの方法に関する。

【0170】

態様(65)は、1つ以上の開口が、曲げ誘発応力を含む第2の主面の1つ以上の領域と反対に配置されている、態様(52)から(64)のいずれか1つの方法に関する。

【0171】

態様(66)は、1つ以上の開口が、ガラス基板の応力分布に基づいて支持面上に所定のパターンで配列されている、態様(52)から(65)のいずれか1つの方法に関する。

【0172】

態様(67)は、所定のパターンが、ガラス基板の他の領域の応力に対して高い応力を有するガラス基板の領域に基づく、態様(66)の方法に関する。

10

【0173】

態様(68)は、第1の接着剤が、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、またはエポキシアクリレートの内の少なくとも1つを含む、態様(52)から(66)のいずれか1つの方法に関する。

【0174】

態様(69)は、第1の接着剤がポリジメチルシロキサンを含み、前記方法が、ガラス基板を支持面上に位置付ける前に、ポリジメチルシロキサンおよびガラス基板の第2の主面をプラズマ環境に暴露する工程をさらに含む、態様(52)から(68)のいずれか1つの方法に関する。

【0175】

態様(70)は、ポリジメチルシロキサンおよび第2の主面がプラズマ環境に暴露された後、ガラス基板をポリジメチルシロキサンにプラズマ結合する工程をさらに含む、態様(69)の方法に関する。

20

【0176】

態様(71)は、ガラス基板の温度がこのガラス基板のガラス転移温度より低い間に、ガラス基板に力を印加して、第2の主面を支持面に合わせる工程の最中に、プラズマ結合する工程が行われる、態様(70)の方法に関する。

【0177】

態様(72)は、ガラス基板をポリジメチルシロキサンにプラズマ結合した後にポリジメチルシロキサンを支持面に施す工程をさらに含む、態様(70)の方法に関する。

30

【0178】

態様(73)は、ポリジメチルシロキサンが、ポリジメチルシロキサンをプラズマ環境に暴露する前に、フレームに施される、態様(69)から(72)のいずれか1つの方法に関する。

【0179】

態様(74)は、ポリジメチルシロキサンが、支持面を覆い、1つ以上の開口内に配置されている、態様(73)の方法に関する。

【0180】

態様(75)は、1つ以上の開口が、支持面からフレームを通してフレームの背面まで延在し、ポリジメチルシロキサンがその背面の少なくとも一部分と接触している、態様(74)の方法に関する。

40

【0181】

態様(76)は、ポリジメチルシロキサンが、支持面の曲面に実質的に対応する曲面を含む、態様(52)から(75)のいずれか1つの方法に関する。

【0182】

態様(77)は、態様(52)から(76)のいずれか1つにしたがって形成された乗物内装システムに関する。

【0183】

態様(78)は、乗物内装システムが、ダッシュボード、センターコンソール、計器群、ディスプレイ、インフォテイメントモジュール、ハンドル、タッチパネル、および内装

50

ドアパネルの内の少なくとも1つである、態様(77)の乗物内装システムに関する。

【0184】

態様(79)は、乗物内装構成部材を形成する方法において、曲面を持つ支持面およびその支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレームを提供する工程；第1の主面、その第1の主面と反対にある第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程；ガラス基板に力を印加することによって、第2の主面を支持面に合わせる工程；第2の主面と接触し、1つ以上の開口内に配置された第1の接着剤を提供する工程を含み、この第1の接着剤は、その1つ以上の開口内の保持特徴と係合し、この保持特徴は、支持面からのガラス基板の剥離に対抗する力を第1の接着剤に及ぼすように作られている、方法に関する。

10

【0185】

態様(80)は、第2の主面を合わせる工程が、ガラス基板の温度がこのガラス基板のガラス転移温度より低い間に行われる、態様(79)の方法に関する。

【0186】

態様(81)は、第1の接着剤が、第2の主面を支持面と一致するように保持する、態様(79)または態様(80)の方法に関する。

【0187】

態様(82)は、保持特徴が、第1の方向の第1の幅を有する開口の第1の部分およびその第1の方向の第2の幅を有する開口の第2の部分を含み、第2の幅は第1の幅と異なり、第1の部分は、第2の部分と支持面との間に配置され、第1の接着剤が、開口の第1の部分と第2の部分内に配置されている、態様(79)から(81)のいずれか1つの方法に関する。

20

【0188】

態様(83)は、第2の幅が第1の幅より大きい、態様(82)の方法に関する。

【0189】

態様(84)は、保持特徴がフレームの背面を含み、1つ以上の開口が支持面からフレームを通り背面まで延在し、第1の接着剤が、背面の少なくとも一部分と接触している、態様(79)から(81)のいずれか1つの方法に関する。

【0190】

態様(85)は、第1の接着剤が、1つ以上の開口の各々を取り囲む背面上の領域と接触しており、その領域が、背面および支持面の少なくとも一方の上の開口の直径より大きい直径を有する、態様(84)の方法に関する。

30

【0191】

態様(86)は、カバーガラスを湾曲フレームに冷間曲げする方法において、主面を持つベースおよび1つ以上の突起部分を有するポリジメチルシロキサン構造を提供する工程；前面、その前面と反対にある背面、および前面から背面まで延在する1つ以上の貫通孔を有する構造フレームを提供する工程であって、この貫通孔は、その突起部分を貫通孔中に挿入できるような大きさである工程；1つ以上の突起部分を1つ以上の貫通孔中に挿入することによって、ポリジメチルシロキサン構造を構造フレームに取り付ける工程であって、主面は、前面の形状に実質的に合っている工程；第1の主面、前面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程；ポリジメチルシロキサン構造の主面およびガラス基板の第2の主面をプラズマ環境に暴露する工程；および第2の主面をポリジメチルシロキサン構造の主面にプラズマ結合する工程を含む方法に関する。

40

【0192】

態様(87)は、ポリジメチルシロキサン層をフレームの背面に施す工程、およびそのポリジメチルシロキサン層をポリジメチルシロキサン構造の1つ以上の突起部分にプラズマ結合して、ポリジメチルシロキサン構造を構造フレームに固定する工程をさらに含む、態様(86)の方法に関する。

【0193】

50

態様(88)は、第2の主面をポリジメチルシロキサン構造の主面にプラズマ結合する工程中、ガラス基板が、ガラス基板のガラス転移温度より低い温度を有する、態様(86)または態様(87)の方法に関する。

【0194】

態様(89)は、構造フレームの前面が1つ以上の湾曲部分を含み、ガラス基板がその1つ以上の湾曲部分に合い、よってガラス基板の第1の主面が1つ以上の湾曲部分を含む、態様(86)から(88)のいずれか1つの方法に関する。

【0195】

態様(90)は、ポリジメチルシロキサン構造が、1つ以上の開口の各々について、1つ以上のボルト形状のポリジメチルシロキサン構造を含む、態様(86)から(89)のいずれか1つの方法に関する。

10

【0196】

態様(91)は、1つ以上のボルト形状のポリジメチルシロキサン構造を可撓性ワッシャープレートに挿入する工程をさらに含む、態様(90)の方法に関する。

【0197】

態様(92)は、可撓性ワッシャープレートおよびボルト形状のポリジメチルシロキサン構造の少なくとも一部分をポリジメチルシロキサン被包層内に被包する工程をさらに含む、態様(91)の方法に関する。

【0198】

態様(93)は、ボルト形状のポリジメチルシロキサン構造をワッシャーおよび/またはナットで構造フレームに固定する工程をさらに含む、態様(91)または態様(92)の方法に関する。

20

【0199】

態様(94)は、乗物内装構成部材において、支持面、その支持面と反対にある背面、およびその支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレーム；第1の主面、支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板；およびガラス基板とフレームとの間にあり、そのガラス基板をフレームに接着するように作られた結合層を備え、その結合層は、支持面上、1つ以上の開口内、および背面の少なくとも一部分の上に配置されている、乗物内装構成部材に関する。

【0200】

30

態様(95)は、結合層が、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、エポキシアクリレート、またはポリジメチルシロキサンの内の少なくとも1つを含む、態様(94)の乗物内装構成部材に関する。

【0201】

態様(96)は、結合層が、ポリジメチルシロキサンを必要に応じて含み、その結合層が、ガラス基板の第2の主面にプラズマ結合されている、態様(95)の乗物内装構成部材に関する。

【0202】

態様(97)は、結合層が、支持面上に配置され、第2の主面にプラズマ結合されている第1の層、および背面の少なくとも一部分の上に配置された第2の層を含み、第1の層および第2の層の一方が、1つ以上の開口内に配置され、第1の層が第2の層にプラズマ結合されている、態様(96)の乗物内装構成部材に関する。

40

【0203】

態様(98)は、第1の層および第2の層の一方が、フレームの支持面または背面と接触するベース層、および1つ以上の開口を少なくとも部分的に通過するように作られた1つ以上の突起部分を含む、態様(97)の乗物内装構成部材に関する。

【0204】

態様(99)は、結合層がフレームを被包している、態様(95)から(98)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0205】

50

態様(100)は、支持面が湾曲した支持面を含む、態様(94)から(99)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0206】

態様(101)は、ガラス基板が、支持面の形状に合うように結合層上に冷間成形されている、態様(94)から(100)のいずれか1つの乗物内装構成部材に関する。

【0207】

態様(102)は、乗物内装構成部材において、湾曲した支持面、支持面と反対にある背面、およびその湾曲した支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレーム；第1の主面、湾曲した支持面に面する第2の主面、および第1と第2の主面の間にあり、ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板；ガラス基板とフレームとの間にあり、そのガラス基板をフレームに接着する結合層；および第1の幅を持つ第1の部分および第2の幅を持つ第2の部分の複数を有する複数のボルトであって、その第1の幅は、1つ以上の開口の幅より大きく、第2の幅は、第1の幅より小さく、1つ以上の開口の幅以下である、複数のボルトを備え、その複数のボルトの少なくとも第1の部分は、結合層内に被包され、複数のボルトの第2の部分は、1つ以上の開口を通して背面まで延在し、第2の部分の端部は、1つ以上の締め具またはナットで背面の背後に固定されており、ガラス基板は結合層にプラズマ結合されている、乗物内装構成部材に関する。

10

【0208】

他に明記のない限り、ここに述べられたどの方法も、その工程が特定の順序で行われることを必要とすると解釈されることは決して意図されていない。したがって、方法の請求項が、その工程がしたがうべき順序を実際に列挙していない場合、またはその工程が特定の順序に限定されるべきであることが、請求項または説明において他に具体的に述べられていない場合、どの特定の順序も暗示されることは決して意図されていない。それに加え、ここに用いられているように、名詞は、1つまたは複数の構成部材または要素を含むことが意図され、ただ1つの対象を意味するものと解釈される意図はない。

20

【0209】

開示された実施の形態の精神または範囲から逸脱せずに、様々な改変および変更を行えることが、当業者に明白であろう。開示の実施の形態の精神および実体を含む、その実施の形態の改変、組合せ、下位の組合せおよび変更が当業者に想起されるであろうから、開示された実施の形態は、付随の特許請求の範囲およびその等価物の範囲に全てを含むと解釈されるべきである。

30

【0210】

以下、本発明の好ましい実施形態を項分け記載する。

【0211】

実施形態1

乗物内装構成部材において、
支持面および該支持面に形成された開口を有するフレームと、
ガラス基板であって、第1の主面、前記支持面に面する第2の主面、および該第1と第2の主面の間にあり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板と、
前記開口内に少なくとも部分的に配置され、前記ガラス基板を前記フレームに接着する第1の接着剤と、
を備え、

40

前記第1の接着剤および前記開口は、前記乗物内装構成部材の剥離を防ぐように協力して機能するように作られている、乗物内装構成部材。

【0212】

実施形態2

前記第1の接着剤が、前記支持面と前記ガラス基板との間に配置され、前記開口内に配置されている、実施形態1に記載の乗物内装構成部材。

【0213】

実施形態3

50

前記第 1 の接着剤が、前記支持面に形成された 1 つ以上の開口内に配置されるが、該 1 つ以上の開口が形成されていない該支持面の区域には配置されない、実施形態 1 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 1 4 】

実施形態 4

前記ガラス基板が冷間成形されたガラス基板である、実施形態 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 1 5 】

実施形態 5

前記第 2 の主面が、前記支持面の形状に合わされている、実施形態 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。 10

【 0 2 1 6 】

実施形態 6

前記支持面が、湾曲した支持面を含む、実施形態 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 1 7 】

実施形態 7

前記第 2 の主面が、前記湾曲した支持面と一致する湾曲した基板表面を含む、実施形態 6 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 1 8 】

実施形態 8

前記湾曲した支持面が第 1 の曲率半径を有し、前記湾曲した基板表面が、該第 1 の曲率半径の 10 % 以内の第 2 の曲率半径を有する、実施形態 7 に記載の乗物内装構成部材。 20

【 0 2 1 9 】

実施形態 9

前記第 2 の曲率半径が前記第 1 の曲率半径の 5 % 以内または 1 % 以内にある、実施形態 8 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 0 】

実施形態 10

前記湾曲した基板表面が、凹面および凸面の少なくとも一方を含む、実施形態 7 から 9 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。 30

【 0 2 2 1 】

実施形態 11

前記第 2 の主面が複合曲率を有する、実施形態 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 2 】

実施形態 12

前記ガラス基板が複雑に湾曲している、実施形態 1 から 11 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 3 】

実施形態 13

前記冷間成形されたガラス基板が、該ガラス基板のガラス転移温度より低い温度で湾曲形状に成形されている、実施形態 4 から 12 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。 40

【 0 2 2 4 】

実施形態 14

前記開口が保持特徴を含む、実施形態 1 から 13 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 5 】

実施形態 15

前記開口が、第 1 の方向の第 1 の幅を有する第 1 の部分および該第 1 の方向の第 2 の幅 50

を有する第 2 の部分を含み、該第 2 の幅は該第 1 の幅と異なり、

前記第 1 の部分は、前記第 2 の部分と前記支持面との間に配置されている、実施形態 1 4 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 6 】

実施形態 1 6

前記第 2 の幅が前記第 1 の幅より大きい、実施形態 1 5 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 7 】

実施形態 1 7

前記保持特徴が前記第 1 と第 2 の部分を含む、実施形態 1 4 から 1 6 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

10

【 0 2 2 8 】

実施形態 1 8

前記第 1 の部分が、前記開口の第 1 の内壁により画成された第 1 の形状を有し、前記第 2 の部分が、該開口の第 2 の内壁により画成された第 2 の形状を有し、該第 1 の形状は、該第 2 の形状とサイズまたは形状が異なる、実施形態 1 5 から 1 7 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 2 9 】

実施形態 1 9

前記第 1 の接着剤が、前記開口の前記第 1 と第 2 の部分に配置されている、実施形態 1 6 から 1 8 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

20

【 0 2 3 0 】

実施形態 2 0

前記開口が、前記支持面が前記ガラス基板から空隙を隔てるように、該支持面を通過して該支持面の背後の空隙に延在し、

前記第 1 の接着剤が、前記空隙の少なくとも一部分の中に配置されている、実施形態 1 から 1 9 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 1 】

実施形態 2 1

前記第 1 の接着剤が中に配置された前記空隙の一部分が、前記開口の第 1 の幅より大きい前記第 1 の方向の第 3 の幅を有する、実施形態 2 0 に記載の乗物内装構成部材。

30

【 0 2 3 2 】

実施形態 2 2

前記開口が、前記第 2 の主面のエッジ領域および該第 2 の主面の湾曲部分の少なくとも一方と反対に配置されている、実施形態 1 から 2 1 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 3 】

実施形態 2 3

前記開口が、曲げ誘発応力を含む前記第 2 の主面の領域と反対に配置されている、実施形態 1 から 2 2 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 4 】

実施形態 2 4

前記第 1 の接着剤が、エポキシ、シリコーン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、またはエポキシアクリレートの内の少なくとも 1 つを含む、実施形態 1 から 2 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

40

【 0 2 3 5 】

実施形態 2 5

前記第 1 の接着剤がポリジメチルシロキサンを含み、前記ガラス基板が該ポリジメチルシロキサンにプラズマ結合されている、実施形態 1 から 2 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 6 】

50

実施形態 2 6

前記ポリジメチルシロキサンが、前記支持面を被覆する、または前記フレームを被包する、実施形態 2 5 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 7 】

実施形態 2 7

前記ポリジメチルシロキサンが前記開口内に配置されている、実施形態 2 5 または 2 6 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 3 8 】

実施形態 2 8

前記ポリジメチルシロキサンが前記フレームの背面の少なくとも一部の上に配置されており、前記開口が、前記支持面から該フレームを通して該背面に延在している、実施形態 2 7 に記載の乗物内装構成部材。

10

【 0 2 3 9 】

実施形態 2 9

前記ガラス基板の厚さが約 0 . 0 5 mm から約 2 mm である、実施形態 1 から 2 4 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 0 】

実施形態 3 0

前記ガラス基板の厚さが約 0 . 3 mm から約 1 . 1 mm である、実施形態 1 から 2 9 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

20

【 0 2 4 1 】

実施形態 3 1

前記ガラス基板の厚さが約 1 . 5 mm 未満または約 1 . 0 mm 未満である、実施形態 1 から 3 0 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 2 】

実施形態 3 2

前記ガラス基板の厚さが約 0 . 3 mm から約 0 . 7 mm である、実施形態 1 から 3 1 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 3 】

実施形態 3 3

前記ガラス基板の厚さが 0 . 4 mm である、実施形態 1 から 3 2 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

30

【 0 2 4 4 】

実施形態 3 4

前記ガラスが化学強化されている、実施形態 1 から 3 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 5 】

実施形態 3 5

前記フレームに取り付けられたディスプレイモジュールをさらに備える、実施形態 1 から 3 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

40

【 0 2 4 6 】

実施形態 3 6

前記ディスプレイモジュールが、光学的に透明な接着剤を使用して、前記フレームまたは前記ガラス基板の第 2 の主面に取り付けられている、実施形態 3 5 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 7 】

実施形態 3 7

前記フレームが、高分子、金属、炭素繊維、または木質材料の内の少なくとも 1 つを含む、実施形態 1 から 3 6 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 8 】

50

実施形態 3 8

前記フレームが、射出成形された高分子材料から作られている、実施形態 3 7 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 4 9 】

実施形態 3 9

前記ガラス基板と、前記開口が形成されていない前記支持面の 1 つ以上の区域における該支持面との間に配置された第 2 の接着剤をさらに含む、実施形態 1 から 3 8 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 0 】

実施形態 4 0

前記第 1 の接着剤が硬化性接着剤であり、前記第 2 の接着剤が、該硬化性接着剤が硬化される前に、前記ガラス基板を前記支持面に接着するように作られている、実施形態 3 9 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 1 】

実施形態 4 1

前記第 2 の接着剤が、粘着剤、粘着テープ、粘着膜、または発泡体である、実施形態 3 9 または 4 0 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 2 】

実施形態 4 2

前記第 2 の接着剤が、アクリル材料、ウレタン材料、またはオレフィンゴム材料の内の少なくとも 1 つを含む、実施形態 4 1 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 3 】

実施形態 4 3

前記支持面が、前記第 2 の接着剤により取り囲まれた 1 つ以上の領域を含み、該 1 つ以上の領域内に前記 1 つ以上の開口が配置されている、実施形態 3 9 から 4 2 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 4 】

実施形態 4 4

前記開口が円形またはスロット形状を有する、実施形態 1 から 4 3 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 5 】

実施形態 4 5

前記スロット形状が、前記開口の第 1 の幅および該開口の第 1 の長さを有し、該第 1 の長さが該第 1 の幅より大きい、実施形態 4 4 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 6 】

実施形態 4 6

前記第 1 の長さが、前記第 1 の幅の少なくとも 2 倍、該第 1 の幅の少なくとも 5 倍、または該第 1 の幅の少なくとも 10 倍である、実施形態 4 5 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 7 】

実施形態 4 7

前記支持面上に配列された複数の開口をさらに含む、実施形態 1 から 4 6 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 8 】

実施形態 4 8

前記複数の開口が、前記ガラス基板の応力分布に基づいて前記支持面上に所定のパターンで配列されている、実施形態 4 7 に記載の乗物内装構成部材。

【 0 2 5 9 】

実施形態 4 9

前記所定のパターンが、前記ガラス基板の他の領域の応力に対して高い応力を有する該ガラス基板の領域に基づく、実施形態 4 8 に記載の乗物内装構成部材。

10

20

30

40

50

【 0 2 6 0 】

実施形態 5 0

実施形態 1 から 4 9 のいずれか 1 つに記載の乗物内装構成部材、および前記ガラス基板の第 1 と第 2 の主面の一方の上の装飾層、ディスプレイモジュール、またはタッチパネルの少なくとも 1 つを備えた乗物内装システム。

【 0 2 6 1 】

実施形態 5 1

前記乗物内装システムが、ダッシュボード、センターコンソール、計器群、ディスプレイ、インフォテインメントモジュール、ハンドル、タッチパネル、および内装ドアパネルの内の少なくとも 1 つである、実施形態 5 0 に記載の乗物内装システム。

10

【 0 2 6 2 】

実施形態 5 2

ガラス基板を冷間曲げする方法において、

1 つ以上の開口が形成された支持面を有するフレームを提供する工程、

ガラス基板であって、第 1 の主面、前記支持面に面する第 2 の主面、および該第 1 と第 2 の主面の間にあり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を該支持面上に位置付ける工程、

前記ガラス基板の温度が該ガラス基板のガラス転移温度より低い間に、該ガラス基板に力を印加して、前記第 2 の主面を前記支持面に合わせる工程、および

前記第 2 の主面と接触し、前記 1 つ以上の開口内に配置された第 1 の接着剤を提供する工程、
を含み、

20

前記第 1 の接着剤は、前記第 2 の主面を前記支持面と一致するように保持する、方法。

【 0 2 6 3 】

実施形態 5 3

前記第 1 の接着剤が、前記支持面と前記ガラス基板との間に配置され、前記開口内に配置されている、実施形態 5 2 に記載の方法。

【 0 2 6 4 】

実施形態 5 4

前記第 2 の主面が前記支持面に合わされているときに、前記第 1 の主面および該第 2 の主面の少なくとも一方が、凹面および凸面の少なくとも一方を含む、実施形態 5 2 または 5 3 に記載の方法。

30

【 0 2 6 5 】

実施形態 5 5

前記第 2 の主面が前記支持面に合わされているときに、前記第 1 の主面および該第 2 の主面の少なくとも一方が複合曲率を有する、実施形態 5 2 から 5 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 6 6 】

実施形態 5 6

前記第 2 の主面が前記支持面に合わされているときに、前記第 1 の主面および該第 2 の主面の少なくとも一方が複雑に湾曲している、実施形態 5 2 から 5 5 のいずれか 1 つに記載の方法。

40

【 0 2 6 7 】

実施形態 5 7

前記 1 つ以上の開口の各々が、保持特徴を含む、実施形態 5 2 から 5 6 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 6 8 】

実施形態 5 8

前記保持特徴が、第 1 の方向の第 1 の幅を有する前記開口の第 1 の部分および該第 1 の方向の第 2 の幅を有する該開口の第 2 の部分を含み、該第 2 の幅は該第 1 の幅と異なり、

50

前記第 1 の部分は、前記第 2 の部分と前記支持面との間に配置され、
前記第 1 の接着剤が、前記開口の第 1 の部分と第 2 の部分内に配置されている、実施形態 5 7 に記載の方法。

【 0 2 6 9 】

実施形態 5 9

前記第 2 の幅が前記第 1 の幅より大きい、実施形態 5 8 に記載の方法。

【 0 2 7 0 】

実施形態 6 0

前記第 1 の部分が、前記開口の第 1 の内壁により画成された第 1 の形状を有し、前記第 2 の部分が、該開口の第 2 の内壁により画成された第 2 の形状を有し、該第 1 の形状は、
該第 2 の形状とサイズまたは形状が異なる、実施形態 5 8 また 5 9 に記載の方法。

10

【 0 2 7 1 】

実施形態 6 1

前記保持特徴が、前記ガラス基板を合わせられた状態に保持するために、該ガラス基板内の弾性力と反対の力を前記第 1 の接着剤に及ぼす、実施形態 5 7 から 6 0 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 7 2 】

実施形態 6 2

前記 1 つ以上の開口が、前記支持面が前記ガラス基板から空隙を隔てるように、該支持面を通して該支持面の背後の空隙に延在し、

20

前記第 1 の接着剤が、前記空隙の少なくとも一部分の中に配置されている、実施形態 5 2 から 6 1 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 7 3 】

実施形態 6 3

前記第 1 の接着剤が中に配置された前記空隙の一部分が、前記開口の第 1 の幅より大きい前記第 1 の方向の第 3 の幅を有する、実施形態 6 2 に記載の方法。

【 0 2 7 4 】

実施形態 6 4

前記 1 つ以上の開口が、前記第 2 の主面のエッジ領域および該第 2 の主面の湾曲部分の少なくとも一方と反対の前記支持面に配置されている、実施形態 5 2 から 6 3 のいずれか 1 つに記載の方法。

30

【 0 2 7 5 】

実施形態 6 5

前記 1 つ以上の開口が、曲げ誘発応力を含む前記第 2 の主面の 1 つ以上の領域と反対に配置されている、実施形態 5 2 から 6 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 7 6 】

実施形態 6 6

前記 1 つ以上の開口が、前記ガラス基板の応力分布に基づいて前記支持面上に所定のパターンで配列されている、実施形態 5 2 から 6 5 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 7 7 】

実施形態 6 7

前記所定のパターンが、前記ガラス基板の他の領域の応力に対して高い応力を有する該ガラス基板の領域に基づく、実施形態 6 6 に記載の方法。

40

【 0 2 7 8 】

実施形態 6 8

前記第 1 の接着剤が、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、またはエポキシアクリレートの内の少なくとも 1 つを含む、実施形態 5 2 から 6 6 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 7 9 】

実施形態 6 9

50

前記第 1 の接着剤がポリジメチルシロキサンを含み、前記方法が、
前記ガラス基板を前記支持面上に位置付ける前に、前記ポリジメチルシロキサンおよび
該ガラス基板の第 2 の主面をプラズマ環境に暴露する工程、
をさらに含む、実施形態 5 2 から 6 8 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 8 0 】

実施形態 7 0

前記ポリジメチルシロキサンおよび前記第 2 の主面が前記プラズマ環境に暴露された後、
前記ガラス基板を該ポリジメチルシロキサンにプラズマ結合する工程をさらに含む、実
施形態 6 9 に記載の方法。

【 0 2 8 1 】

実施形態 7 1

前記ガラス基板の温度が該ガラス基板のガラス転移温度より低い間に、該ガラス基板に
力を印加して、前記第 2 の主面を前記支持面に合わせる工程の最中に、前記プラズマ結合
する工程が行われる、実施形態 7 0 に記載の方法。

【 0 2 8 2 】

実施形態 7 2

前記ガラス基板を前記ポリジメチルシロキサンにプラズマ結合した後に該ポリジメチル
シロキサンを前記支持面に施す工程をさらに含む、実施形態 7 0 に記載の方法。

【 0 2 8 3 】

実施形態 7 3

前記ポリジメチルシロキサンが、該ポリジメチルシロキサンを前記プラズマ環境に暴露
する前に、前記フレームに施される、実施形態 6 9 から 7 2 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 8 4 】

実施形態 7 4

前記ポリジメチルシロキサンが、前記支持面を覆い、前記 1 つ以上の開口内に配置され
ている、実施形態 7 3 に記載の方法。

【 0 2 8 5 】

実施形態 7 5

前記 1 つ以上の開口が、前記支持面から前記フレームを通して該フレームの背面まで延
在し、前記ポリジメチルシロキサンが該背面の少なくとも一部分と接触している、実施形
態 7 4 に記載の方法。

【 0 2 8 6 】

実施形態 7 6

前記ポリジメチルシロキサンが、前記支持面の曲面に実質的に対応する曲面を含む、実
施形態 5 2 から 7 5 のいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 2 8 7 】

実施形態 7 7

実施形態 5 2 から 7 6 のいずれか 1 つに記載の方法にしたがって形成された乗物内装シ
ステム。

【 0 2 8 8 】

実施形態 7 8

前記乗物内装システムが、ダッシュボード、センターコンソール、計器群、ディスプレ
イ、インフォテイメントモジュール、ハンドル、タッチパネル、および内装ドアパネルの
内の少なくとも 1 つである、実施形態 7 7 に記載の乗物内装システム。

【 0 2 8 9 】

実施形態 7 9

乗物内装構成部材を形成する方法において、
曲面を持つ支持面および該支持面に形成された 1 つ以上の開口を有するフレームを提供
する工程、

ガラス基板であって、第 1 の主面、該第 1 の主面と反対にある第 2 の主面、および該第

10

20

30

40

50

1と第2の主面の間にあり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程、

前記ガラス基板に力を印加することによって、前記第2の主面を前記支持面に合わせる工程、

前記第2の主面と接触し、前記1つ以上の開口内に配置された第1の接着剤を提供する工程、

を含み、

前記第1の接着剤は、前記1つ以上の開口内の保持特徴と係合し、該保持特徴は、前記支持面からの前記ガラス基板の剥離に対抗する力を該第1の接着剤に及ぼすように作られている、方法。

【0290】

実施形態80

前記第2の主面を合わせる工程が、前記ガラス基板の温度が該ガラス基板のガラス転移温度より低い間に行われる、実施形態79に記載の方法。

【0291】

実施形態81

前記第1の接着剤が、前記第2の主面を前記支持面と一致するように保持する、実施形態79または80に記載の方法。

【0292】

実施形態82

前記保持特徴が、第1の方向の第1の幅を有する前記開口の第1の部分および該第1の方向の第2の幅を有する該開口の第2の部分を含み、該第2の幅は該第1の幅と異なり、

前記第1の部分は、前記第2の部分と前記支持面との間に配置され、

前記第1の接着剤が、前記開口の第1の部分と第2の部分内に配置されている、実施形態79から81のいずれか1つに記載の方法。

【0293】

実施形態83

前記第2の幅が前記第1の幅より大きい、実施形態82に記載の方法。

【0294】

実施形態84

前記保持特徴が前記フレームの背面を含み、前記1つ以上の開口が前記支持面から該フレームを通り該背面まで延在し、前記第1の接着剤が、該背面の少なくとも一部分と接触している、実施形態79から81のいずれか1つに記載の方法。

【0295】

実施形態85

前記第1の接着剤が、前記1つ以上の開口の各々を取り囲む前記背面上の領域と接触しており、該領域が、前記背面および前記支持面の少なくとも一方の上の該開口の直径より大きい直径を有する、実施形態84に記載の方法。

【0296】

実施形態86

カバーガラスを湾曲フレームに冷間曲げする方法において、

主面を持つベースおよび1つ以上の突起部分を有するポリジメチルシロキサン構造を提供する工程、

前面、該前面と反対にある背面、および該前面から該背面まで延在する1つ以上の貫通孔を有する構造フレームを提供する工程であって、該貫通孔は、前記突起部分を該貫通孔中に挿入できるような大きさである工程、

前記1つ以上の突起部分を前記1つ以上の貫通孔中に挿入することによって、前記ポリジメチルシロキサン構造を前記構造フレームに取り付ける工程であって、前記主面は、前記前面の形状に実質的に合っている工程、

ガラス基板であって、第1の主面、前記前面に面する第2の主面、および該第1と第2

10

20

30

40

50

の主面の間であり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板を提供する工程、

前記ポリジメチルシロキサン構造の主面および前記ガラス基板の第2の主面をプラズマ環境に暴露する工程、および

前記第2の主面を前記ポリジメチルシロキサン構造の主面にプラズマ結合する工程、を含む方法。

【0297】

実施形態87

ポリジメチルシロキサン層を前記フレームの背面に施す工程、および

前記ポリジメチルシロキサン層を前記ポリジメチルシロキサン構造の前記1つ以上の突起部分にプラズマ結合して、該ポリジメチルシロキサン構造を前記構造フレームに固定する工程、

をさらに含む、実施形態86に記載の方法。

【0298】

実施形態88

前記第2の主面を前記ポリジメチルシロキサン構造の主面にプラズマ結合する工程中、前記ガラス基板が、該ガラス基板のガラス転移温度より低い温度を有する、実施形態86または87に記載の方法。

【0299】

実施形態89

前記構造フレームの前面が1つ以上の湾曲部分を含み、前記ガラス基板が該1つ以上の湾曲部分に合い、よって該ガラス基板の第1の主面が1つ以上の湾曲部分を含む、実施形態86から88のいずれか1つに記載の方法。

【0300】

実施形態90

前記ポリジメチルシロキサン構造が、前記1つ以上の開口の各々について、1つ以上のボルト形状のポリジメチルシロキサン構造を含む、実施形態86から89のいずれか1つに記載の方法。

【0301】

実施形態91

前記1つ以上のボルト形状のポリジメチルシロキサン構造を可撓性ワッシャープレートに挿入する工程をさらに含む、実施形態90に記載の方法。

【0302】

実施形態92

前記可撓性ワッシャープレートおよび前記ボルト形状のポリジメチルシロキサン構造の少なくとも一部分をポリジメチルシロキサン被包層内に被包する工程をさらに含む、実施形態91に記載の方法。

【0303】

実施形態93

前記ボルト形状のポリジメチルシロキサン構造をワッシャーおよび/またはナットで前記構造フレームに固定する工程をさらに含む、実施形態91または92に記載の方法。

【0304】

実施形態94

乗物内装構成部材において、

支持面、該支持面と反対にある背面、および該支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレーム、

ガラス基板であって、第1の主面、前記支持面に面する第2の主面、および該第1と第2の主面の間であり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板、および

前記ガラス基板と前記フレームとの間であり、該ガラス基板を該フレームに接着するように作られた結合層、

10

20

30

40

50

を備え、

前記結合層は、前記支持面上、前記1つ以上の開口内、および前記背面の少なくとも一部分の上に配置されている、乗物内装構成部材。

【0305】

実施形態95

前記結合層が、エポキシ、シリコン材料、アクリル、シアノアクリレート、ウレタン、エポキシアクリレート、またはポリジメチルシロキサンの中の少なくとも1つを含む、実施形態94に記載の乗物内装構成部材。

【0306】

実施形態96

前記結合層が、ポリジメチルシロキサンを必要に応じて含み、該結合層が、前記ガラス基板の第2の主面にプラズマ結合されている、実施形態95に記載の乗物内装構成部材。

【0307】

実施形態97

前記結合層が、前記支持面上に配置され、前記第2の主面にプラズマ結合されている第1の層、および前記背面の少なくとも一部分の上に配置された第2の層を含み、

前記第1の層および前記第2の層の一方が、前記1つ以上の開口内に配置され、

前記第1の層が前記第2の層にプラズマ結合されている、実施形態96に記載の乗物内装構成部材。

【0308】

実施形態98

前記第1の層および前記第2の層の一方が、前記フレームの支持面または背面と接触するベース層、および前記1つ以上の開口を少なくとも部分的に通過するように作られた1つ以上の突起部分を含む、実施形態97に記載の乗物内装構成部材。

【0309】

実施形態99

前記結合層が前記フレームを被包している、実施形態95から98のいずれか1つに記載の乗物内装構成部材。

【0310】

実施形態100

前記支持面が湾曲した支持面を含む、実施形態94から99のいずれか1つに記載の乗物内装構成部材。

【0311】

実施形態101

前記ガラス基板が、前記支持面の形状に合うように前記結合層上に冷間成形されている、実施形態94から100のいずれか1つに記載の乗物内装構成部材。

【0312】

実施形態102

乗物内装構成部材において、

湾曲した支持面、該支持面と反対にある背面、および該湾曲した支持面に形成された1つ以上の開口を有するフレーム、

ガラス基板であって、第1の主面、前記湾曲した支持面に面する第2の主面、および該第1と第2の主面の間にあり、該ガラス基板の厚さを規定する副面を有するガラス基板、

前記ガラス基板と前記フレームとの間にあり、該ガラス基板を該フレームに接着する結合層、および

第1の幅を持つ第1の部分および第2の幅を持つ第2の部分の複数のボルトであって、該第1の幅は、前記1つ以上の開口の幅より大きく、該第2の幅は、該第1の幅より小さく、該1つ以上の開口の幅以下である、複数のボルト、

を備え、

前記複数のボルトの少なくとも第1の部分は、前記結合層内に被包され、

10

20

30

40

50

前複数のボルトの第2の部分は、前記1つ以上の開口を通して前記背面まで延在し、該第2の部分の端部は、1つ以上の締め具またはナットで該背面の背後に固定されており、前記ガラス基板は前記結合層にプラズマ結合されている、乗物内装構成部材。

【符号の説明】

【0313】

10	乗物内装	
100、110、120	乗物内装システム	
102	センターコンソールベース	
104、114、124	曲面	
106、116、126	湾曲ディスプレイ	10
112	ダッシュボードベース	
122	ハンドルベース	
200	乗物内装構成部材	
202、302、312、322、332、402a~f、502、802、902		
フレーム		
204、303、313、323、333、403、504	支持面	
206、306、406、506、606、706	ガラス基板	
208、508	第1の主面	
210、510	第2の主面	
212、304、314、324、334、404a~f、516a、516b、8		20
12、962	開口	
214	背面	
500	乗物内装構成部材	
517	第2の接着剤	
520	電子部品	
522	空間	
616、716、816	P D M S 層	
620	反応シラノール基	
702	湾曲フレーム	
916	P D M S 構造	30
917	ベース	
919	突起部分	
957	ボルト	
598	ワッシャーシート	
959	孔	
996	P D M S	
977	保持機構	

【図面】
【図 1】

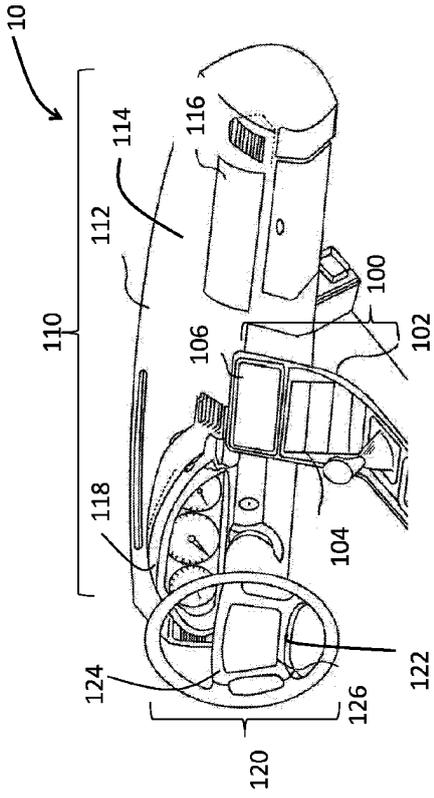


Fig. 1

【図 2】

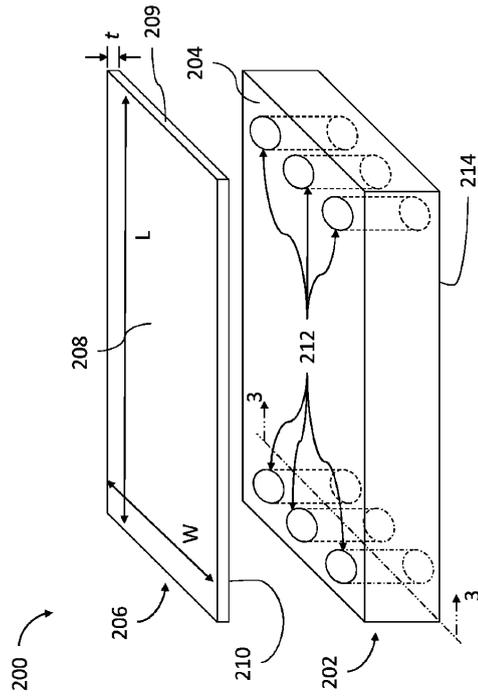


Fig. 2

【図 3】

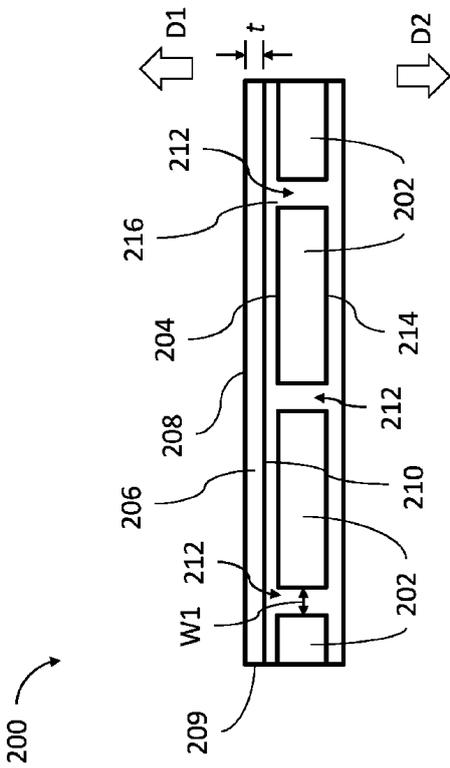


Fig. 3

【図 4】

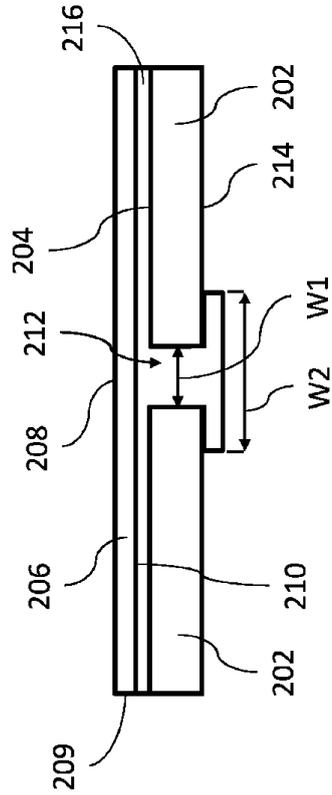


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 5 A 】

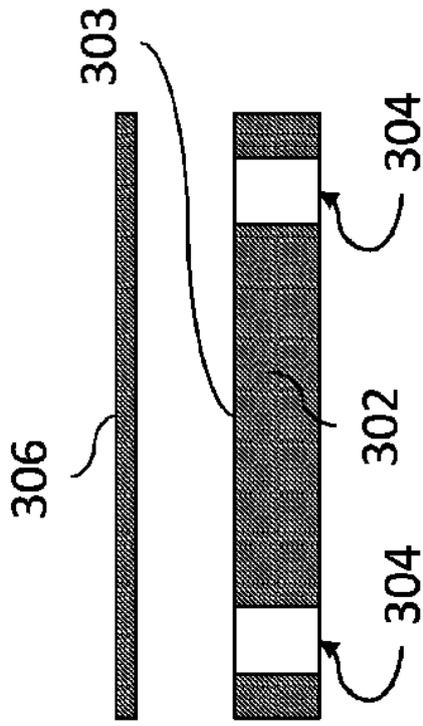


Fig. 5A

【 5 B 】

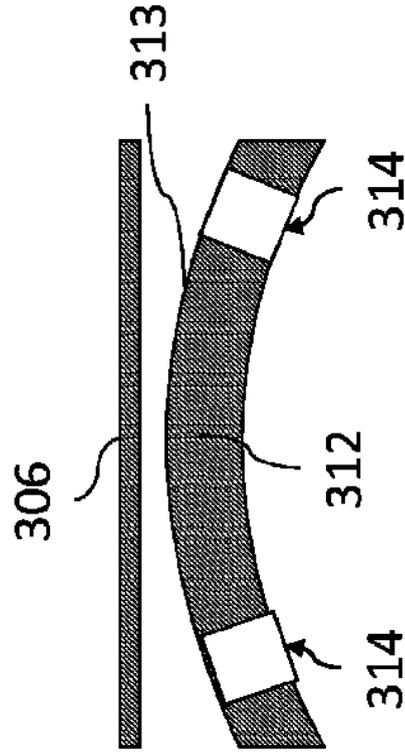


Fig. 5B

【 5 C 】

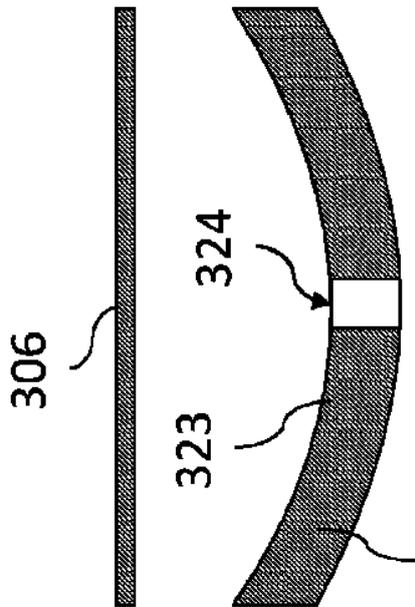


Fig. 5C

【 5 D 】

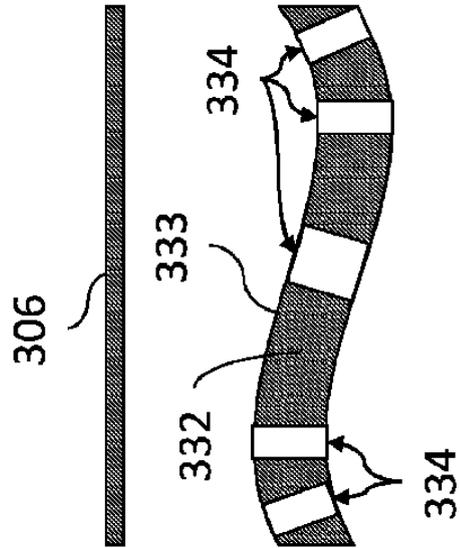


Fig. 5D

10

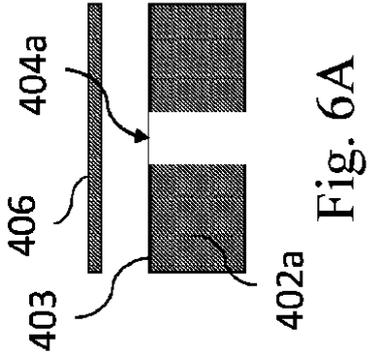
20

30

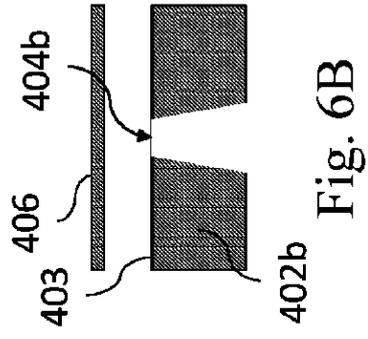
40

50

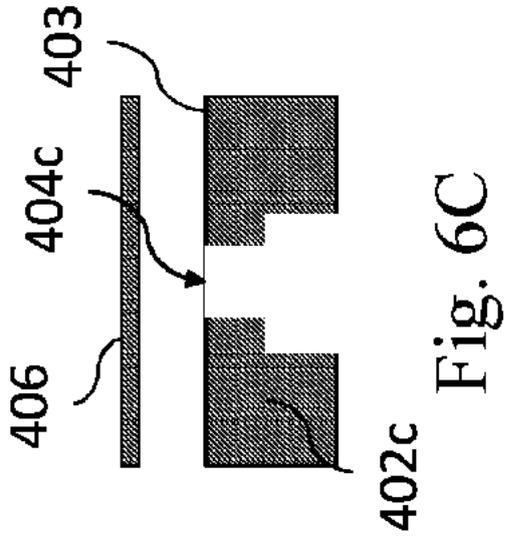
【 6 A 】



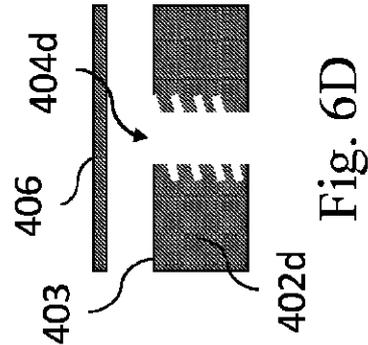
【 6 B 】



【 6 C 】



【 6 D 】



10

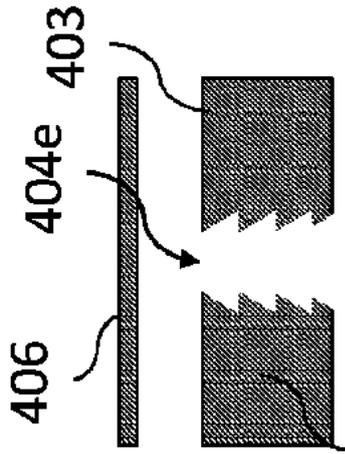
20

30

40

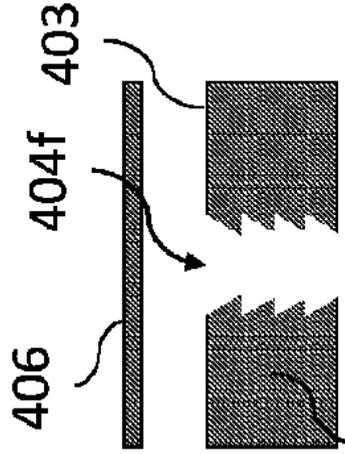
50

【 6 E 】



402e Fig. 6E

【 6 F 】



402f Fig. 6F

【 7 A 】

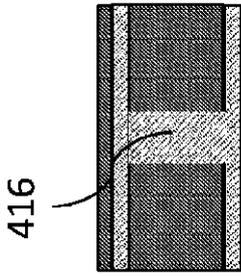


Fig. 7A

【 7 B 】

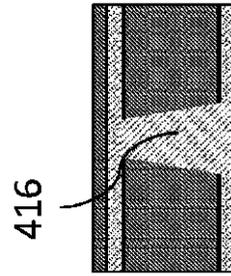


Fig. 7B

10

20

30

40

50

【 7 C 】

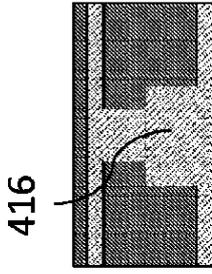


Fig. 7C

【 7 D 】

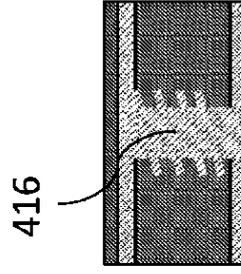


Fig. 7D

【 7 E 】

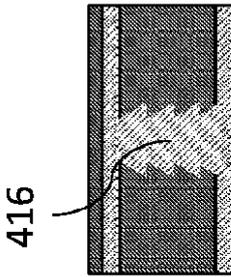


Fig. 7E

【 7 F 】

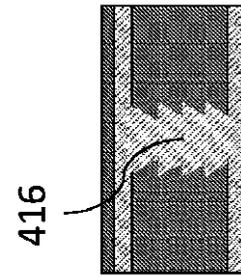


Fig. 7F

10

20

30

40

50

【 8 】

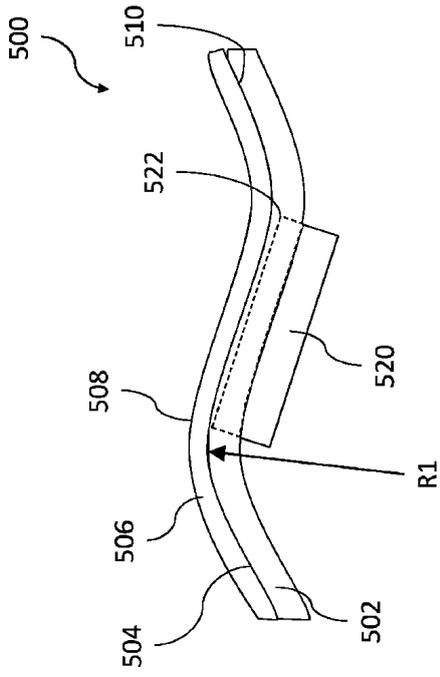


Fig. 8

【 9 A 】

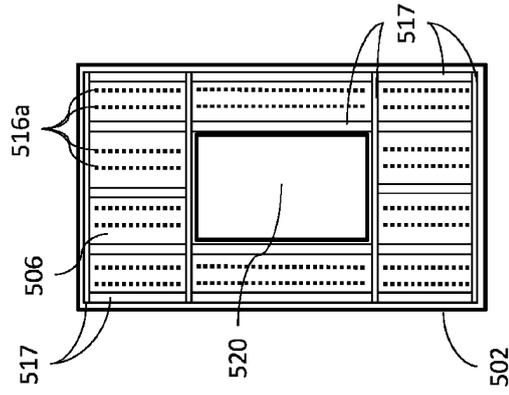


Fig. 9A

【 9 B 】

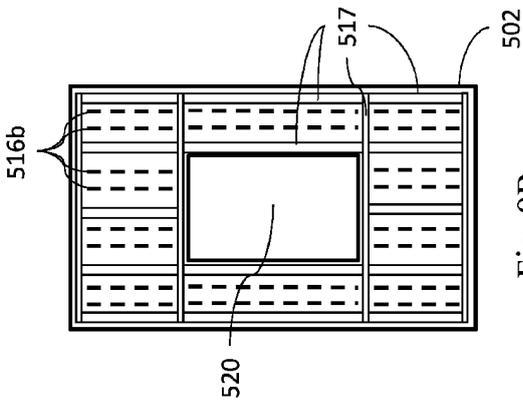


Fig. 9B

【 10 A 】

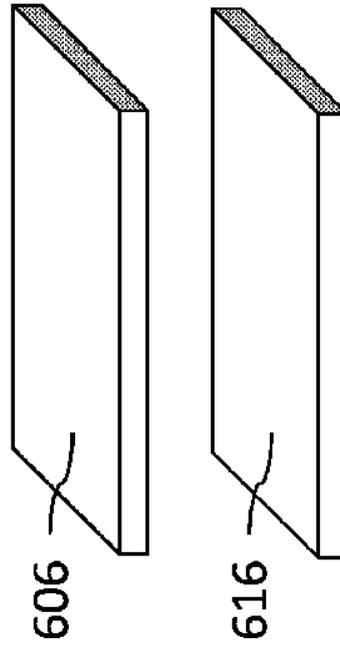


Fig. 10A

10

20

30

40

50

【 10 B 】

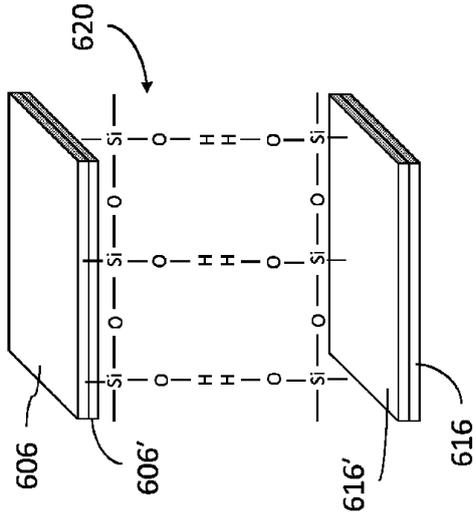


Fig. 10B

【 10 C 】

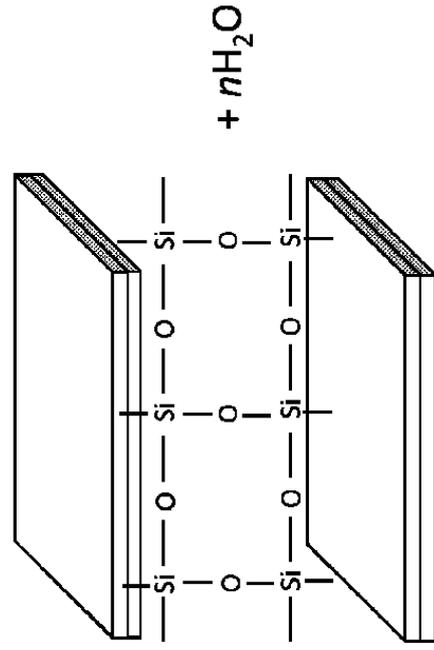


Fig. 10C

【 11 A 】

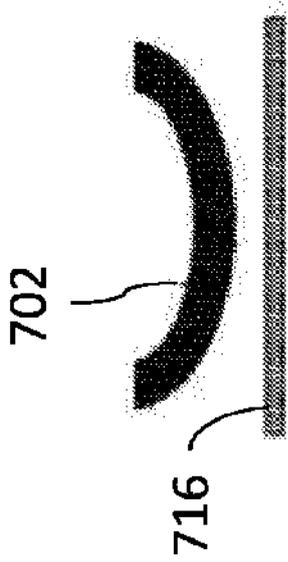


Fig. 11A

【 11 B 】

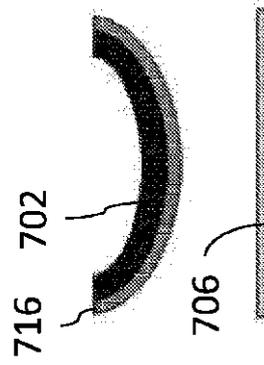


Fig. 11B

10

20

30

40

50

【図 11C】

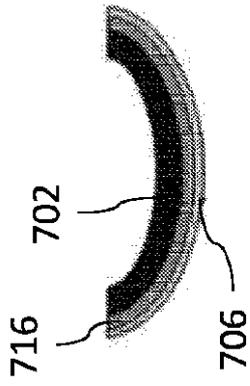


Fig. 11C

【図 11D】

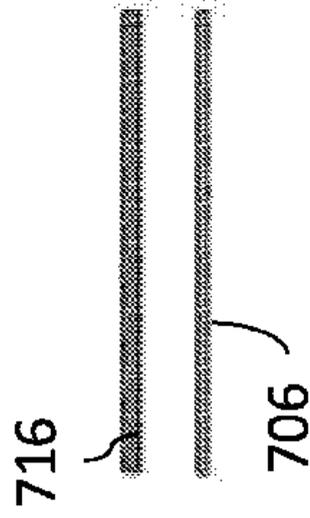


Fig. 11D

【図 11E】

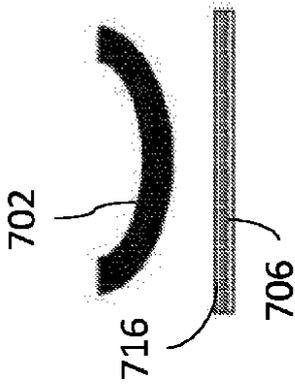


Fig. 11E

【図 11F】

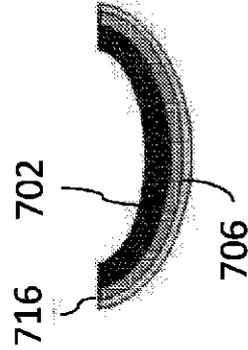


Fig. 11F

10

20

30

40

50

【 1 2 】

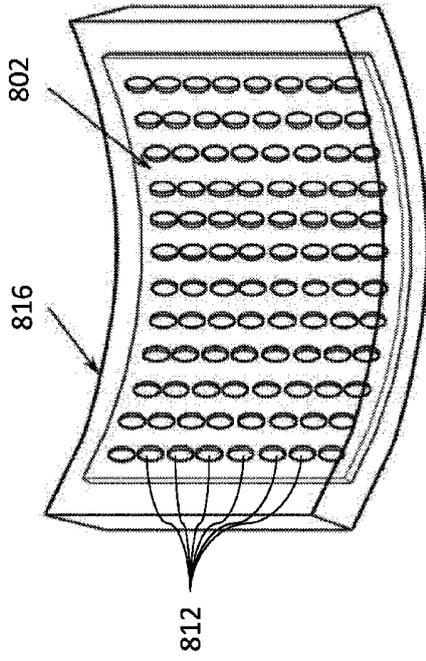


Fig. 12

【 1 3 A 】

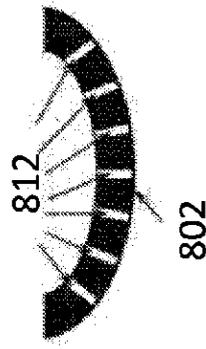


Fig. 13A

【 1 3 B 】

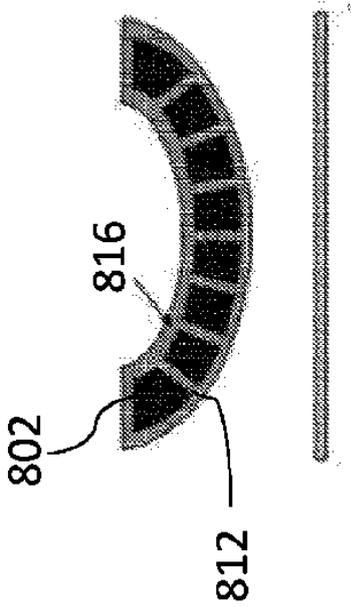


Fig. 13B

【 1 3 C 】

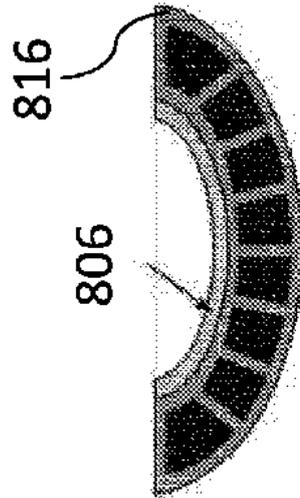


Fig. 13C

10

20

30

40

50

【 13 D 】

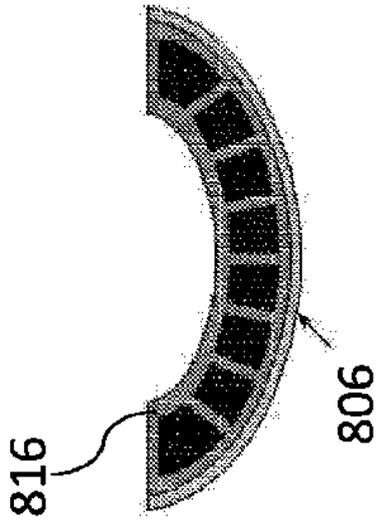


Fig. 13D

【 14 A 】

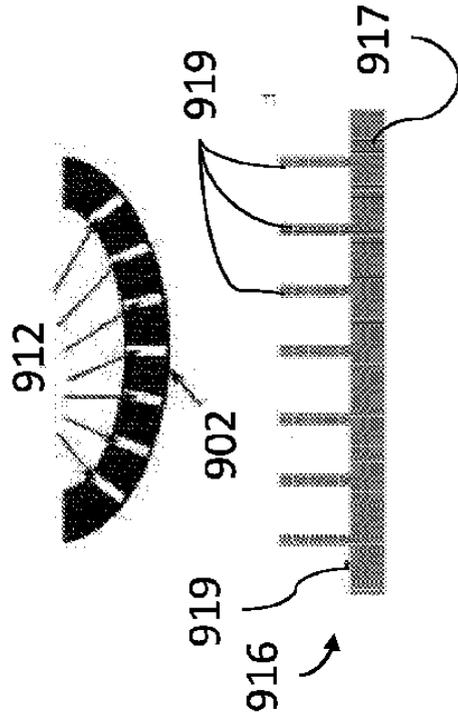


Fig. 14A

【 14 B 】

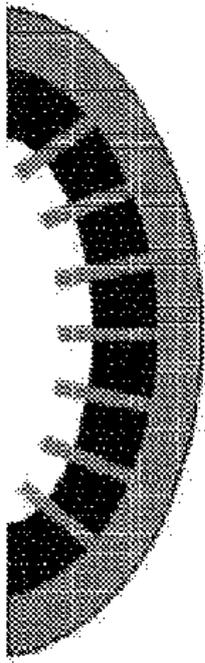


Fig. 14B

【 14 C 】

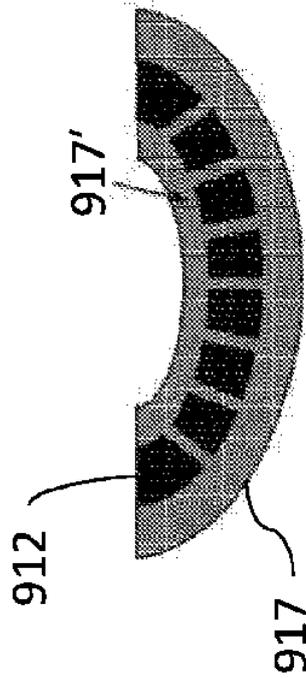


Fig. 14C

10

20

30

40

50

【図 14 D】

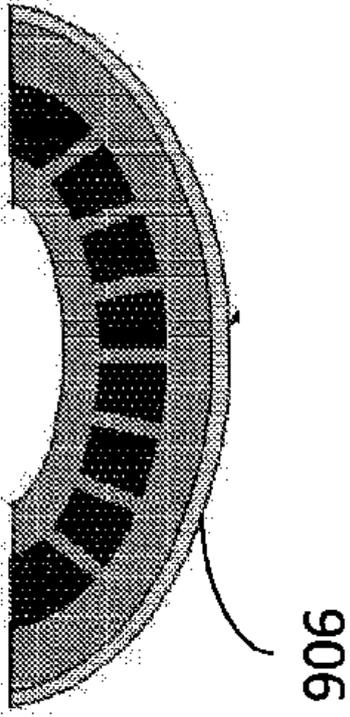


Fig. 14D

【図 15 A】

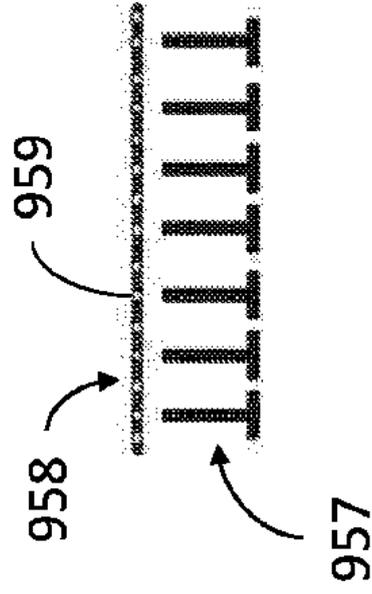


Fig. 15A

【図 15 B】

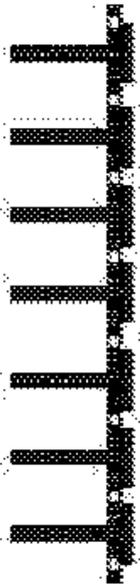


Fig. 15B

【図 15 C】

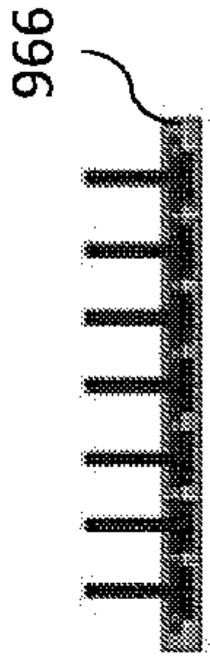


Fig. 15C

10

20

30

40

50

【 1 5 D 】

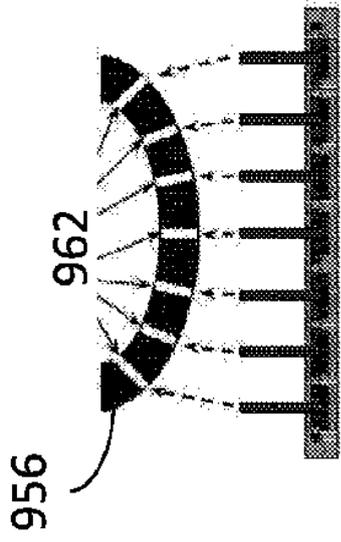


Fig. 15D

【 1 5 E 】



Fig. 15E

【 1 5 F 】

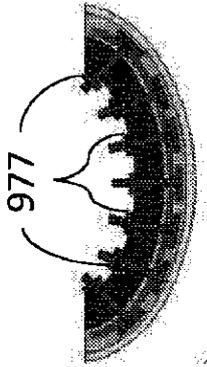


Fig. 15F

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ユエン, ポ キ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14870-9388 ペインテッド ポスト グリーンリッジ
ドライブ 5

審査官 松江川 宗

(56)参考文献 特開2014-160218(JP,A)
特表2019-524614(JP,A)
特開2017-186241(JP,A)
特開昭52-040349(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60K 35/00-37/20
C03C 27/00-29/00
C03B 23/00-35/26, 40/00-40/04