

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4927274号
(P4927274)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int. Cl.		F I	
B05C	5/02	(2006.01)	B O 5 C 5/02
B05C	11/105	(2006.01)	B O 5 C 11/105
B05D	1/26	(2006.01)	B O 5 D 1/26 Z

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-282116 (P2001-282116)	(73) 特許権者	000240341
(22) 出願日	平成13年9月17日 (2001. 9. 17)		株式会社ヒラノテクシード
(65) 公開番号	特開2003-88791 (P2003-88791A)		奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地
(43) 公開日	平成15年3月25日 (2003. 3. 25)		の1
審査請求日	平成20年4月15日 (2008. 4. 15)	(74) 代理人	100059225
			弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612
			弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(72) 発明者	小林 成好
			奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地
			の1 株式会社ヒラノテクシード内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗工装置及び塗工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズルに設けられた毛細管状隙間の流出口まで毛細管現象によって塗工液を案内し、前記流出口から走行する基材に塗工液を塗工する塗工装置において、

前記基材と前記流出口との間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、前記流出口からの塗工液を前記基材に接液する

ことを特徴とする塗工装置。

【請求項2】

ダイに設けられたスリットの流出口まで塗工液を圧送し、前記流出口から走行する基材に塗工液を塗工する塗工装置において、

前記基材と前記流出口との間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、前記流出口からの塗工液を前記基材に接液する

ことを特徴とする塗工装置。

【請求項3】

塗工液を入れた液槽と、前記液槽に入れた塗工液の中に沈み、また、毛細管状隙間を備えた左右方向に延びたノズルと、を有し、

前後方向に走行する基材の下面に前記ノズルの毛細管状隙間から塗工液を塗布する塗工装置の塗工方法であって、次の工程に基づいて前記基材に塗工液を塗工する。

前記ノズルが沈んだ状態で前記液槽が、前記基材の下方まで上昇する工程。

前記ノズルのみが前記液槽から塗工高さまで上昇する工程。

前記ノズルの前記毛細管状隙間から流出する塗工液を前記基材の下面に接液するために、前記基材と前記ノズルとの間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、塗工液を前記基材に接液する工程。

前記基材の下面に塗工液を塗工しながら、前記基材を塗工終了位置まで走行させる工程。

前記ノズルと前記液槽が塗工高さの位置から下降する工程。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置などに使用されるガラス基板等の板材、または、フィルム、布帛、紙などの長尺状のウェブ（以下、まとめて基材という）に塗工液を塗工する塗工装置及び塗工方法に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、先に、液晶表示装置などのガラス基板等の板状の基材の下面に塗工液を薄く塗工することができる塗工方法を提案した（特開2001-62370）。

【0003】

この塗工方法は、塗工液を入れた液槽と、液槽に入れた塗工液の中に沈み、また、毛細管状隙間を備えた左右方向に延びたノズル等を有し、前後方向に走行する基材の下面にノズルの毛細管状隙間から塗工液を塗布する塗工装置であって、次の工程に基づいて基材に塗工液を塗工する。

20

【0004】

第1工程は、ノズルが沈んだ状態で液槽が、基材の下方まで上昇する。

【0005】

第2工程は、ノズルのみが液槽から突出する。

【0006】

第3工程は、ノズルが突出した状態で液槽が上昇して、ノズルの毛細管状隙間から流出する塗工液を基材の下面における塗工開始位置に接液する。

【0007】

第4工程は、ノズルが突出して基材の下面に接液した状態で液槽が塗工高さの位置まで下降する。

30

【0008】

第5工程は、基材の下面に塗工液を塗工しながら、基材を塗工終了位置まで塗工させる。

【0009】

第6工程は、ノズルと液槽が、塗工高さの位置から下降する。

【0010】

この塗工方法であると、基材の下面に所定の塗工厚さで、かつ、平面状態に薄く塗工を行うことができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

40

上記の塗工方法において、第2工程終了後において、ノズルと基材との距離は100～1000μmであり、ノズルからの塗工液が基材の下面に付着する接液が行われにくい。

【0012】

そのため、第3工程でノズルと共に液槽を上昇させて、ノズルを基材にさらに接近させて基材の下面に塗工液を接液している。そして、この接液した状態では、ノズルと基材との距離が近づきすぎるために、液槽を再び塗工厚さの高さまで下降する第4工程を行う必要がある。

【0013】

したがって、接液を行うために、第3工程と第4工程の作業時間が必要であり、最近の液晶表示装置を製造するメーカーなどが要求している工程時間を短くするという事に反する

50

という問題点がある。

【0014】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、基材とノズルとの間の接液を簡単にかつ迅速に行うことができる塗工装置及び塗工方法を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、ノズルに設けられた毛細管状隙間の流出口まで毛細管現象によって塗工液を案内し、前記流出口から走行する基材に塗工液を塗工する塗工装置において、前記基材と前記流出口との間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、前記流出口からの塗工液を前記基材に接液することを特徴とする塗工装置である。

10

【0016】

請求項2の発明は、ダイに設けられたスリットの流出口まで塗工液を圧送し、前記流出口から走行する基材に塗工液を塗工する塗工装置において、前記基材と前記流出口との間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、前記流出口からの塗工液を前記基材に接液することを特徴とする塗工装置。である。

【0017】

請求項3の発明は、塗工液を入れた液槽と、前記液槽に入れた塗工液の中に沈み、また、毛細管状隙間を備えた左右方向に延びたノズルと、を有し、前後方向に走行する基材の下面に前記ノズルの毛細管状隙間から塗工液を塗布する塗工装置の塗工方法であって、次の工程に基づいて前記基材に塗工液を塗工する。前記ノズルが沈んだ状態で前記液槽が、前記基材の下方まで上昇する工程。前記ノズルのみが前記液槽から塗工高さまで上昇する工程。前記ノズルの前記毛細管状隙間から流出する塗工液を前記基材の下面に接液するために、前記基材と前記ノズルとの間に、表面張力を促す針体、または、棒体の介在部材を介在させて、塗工液を前記基材に接液する工程。前記基材の下面に塗工液を塗工しながら、前記基材を塗工終了位置まで走行させる工程。前記ノズルと前記液槽が塗工高さの位置から下降する工程。

20

【0035】

【作用】

本発明であると、基材と流出口との間に、表面張力を促す針体、または棒体よりなる介在部材を介在させて表面張力を促すことにより流出口からの塗工液を基材に容易、かつ、迅速に接液することができる。

30

【0039】

【発明の実施の形態】

第1の実施例

以下、本発明の第1の実施例を示す塗工装置10について図1～図13に基づいて説明する。

【0040】

この塗工装置10は、液晶表示装置等のガラス基板等の板材（以下、基材28という）に薄く塗工液を塗工する装置である。

【0041】

図1は塗工装置10の左側面図であり、図2は正面図である。

40

【0042】

1. 塗工装置10の全体の構造

図1及び図2が示すように、塗工装置10は、水平な床面等に設置されるベースフレーム12の上に、リニアウェイ14、14を介して前後方向に移動可能な移動フレーム16、16が載置されている。

【0043】

左右一对の移動フレーム16、16の間にはサクシオンテーブル（以下、単にテーブルという）24が回動自在に回転軸26によって支持されている。なお、移動フレーム16、16は、左右を溶接構造により一体化されている。

50

【 0 0 4 4 】

このテーブル 2 4 の吸着面 2 7 にガラス板よりなる基材 2 8 を吸着させ、塗工を行うものである。このテーブル 2 4 の構成については後述する。

【 0 0 4 5 】

2 . 塗工システム 3 0 の構造

ベースフレーム 1 2 の内部には塗工液を塗工するための塗工システム 3 0 が設けられている。以下、この塗工システム 3 0 について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 3 が、塗工システム 3 0 の斜視図であり、図 4 が正面図であり、図 5 が図 4 における X - X 線断面図である。

10

【 0 0 4 7 】

塗工システム 3 0 は、ベースフレーム 1 2 の左右方向に配されたベースプレート 3 2 を基礎に構成されている。

【 0 0 4 8 】

ベースプレート 3 2 の上面には、左右一対の移動コッタ 3 4 , 3 6 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

このうち、右側に位置する移動コッタ 3 6 は、ベースプレート 3 2 の上面に左右方向に配されたりニアウェイ 3 8 に沿って移動可能である。また、移動コッタ 3 6 の上面は斜面 4 0 になっており、左側が右側よりも低くなっている。そして、この斜面 4 0 の上にもリニアウェイ 4 2 が設けられている。

20

【 0 0 5 0 】

移動コッタ 3 4 も同様にベースプレート 3 2 に対してリニアウェイ 4 4 で左右方向に移動可能となっており、また、斜面 4 6 の上にはリニアウェイ 4 8 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

左右一対の移動コッタ 3 4 , 3 6 には連結シャフト 5 0 が設けられ、この連結シャフト 5 0 の右端部にはサーボモータ 5 2 が配されている。連結シャフト 5 0 の移動コッタ 3 4 , 3 6 の位置には雄ネジ部が設けられ、移動コッタ 3 4 , 3 6 内部には雌ネジ部が設けられている。このサーボモータ 5 2 を回転させることによって連結シャフト 5 0 が回転し、移動コッタ 3 4 , 3 6 がリニアウェイ 3 8 , 4 4 に沿って左右方向に移動するものである。

【 0 0 5 2 】

一対の移動コッタ 3 4 , 3 6 の上方には支持プレート 5 4 が設けられている。この支持プレート 5 4 は、左右方向に沿って延びている支持板 5 6 と、この支持板 5 6 の下端より前後方向に延びた基板 5 8 とよりなる。

30

【 0 0 5 3 】

この基板 5 8 の下面には左右一対の支持脚 6 0 , 6 2 が設けられている。支持脚 6 0 , 6 2 の下面は斜面となっており、前記した移動コッタ 3 4 , 3 6 の斜面の上に形成されたりニアウェイ 4 2 , 4 8 に沿って移動可能となっている。

【 0 0 5 4 】

また、ベースプレート 3 2 から支持プレート 5 4 の基板 5 8 の中央部に上下移動用のガイドシャフト 6 4 が突出している。支持プレート 5 4 はこのガイドシャフト 6 4 に沿って上下動可能であり、かつ、左右方向の移動が規制されている。

40

【 0 0 5 5 】

支持プレート 5 4 の上端部には塗工液を溜めるための液槽 6 6 が設けられている。この液槽 6 6 についてはあとから説明する。

【 0 0 5 6 】

支持プレート 5 4 の支持板 5 6 には左右一対のリニアウェイ 6 8 を介して左右移動プレート 7 0 が設けられている。このリニアウェイ 6 8 は左右方向に移動可能となっている。左右移動プレート 7 0 はエアシリンダ 7 1 によって左右方向に移動可能となっている。

【 0 0 5 7 】

左右移動プレート 7 0 の前面にはリニアウェイ 7 2 を介して上下移動プレート 7 4 が設け

50

られている。このリニアウェイ72は斜め方向に移動可能となっている。さらに、上下移動プレート74は支持プレート54の基板58から突出した左右一対のガイドシャフト76に沿って上下方向移動可能となっており、かつ、左右方向の移動が規制されている。

【0058】

上下移動プレート74の左端部近傍及び右端部近傍からノズル支持シャフト78が突出し、この左右一対のノズル支持シャフト78, 80にはノズル82が支持されている。このノズル82については後述する。

【0059】

3. 液槽66とノズル82の構造

次に、図6と図11に基づいて液槽66とノズル82の構造について説明する。

10

【0060】

支持プレート54の支持板56の上部に支持された液槽66は、左右方向に延びており、図6に示すように、側面形状は台形となっている。そして、液槽66の上端部中央部(斜面の頂上部)には、左右方向に伸びるスリット84が形成されている。このスリット84は、液槽66の外方に設けられた蓋86によって閉塞可能となっている。

【0061】

液槽66の内部にはノズル82が内蔵されている。このノズル82は、左右方向に伸びる毛細管状隙間88を介して前後一対の前ノズル部材90と後ノズル部材92とより構成されている。これら前ノズル部材90と後ノズル部材92は前後対称であり、上方ほどくちばしのように尖った断面形状となっており、その間に毛細管状隙間88が設けられている。この毛細管状隙間88の上端部の流出口89は、左右方向に沿って開口し、下面も左右方向に沿って開口している。

20

【0062】

ノズル82の左端部及び右端部には前記した左右一対のノズル支持シャフト78, 80が固定されている。そして、左右一対のノズル支持シャフト78, 80は液槽66の底面に開口した左右一対の孔94, 96を摺動するものである。この孔94, 96から塗工液が漏れ出さないようにするために、ノズル82の底面から液槽66の底面にかけて蛇腹状の閉塞部材98, 100が設けられている。これにより、支持シャフト78, 80が上下動しても蛇腹状の閉塞部材98, 100が上下方向に延び縮みして、孔94, 96から塗工液が漏れ出さないようになっている(図6参照)。

30

【0063】

図6に示すように、液槽66の後側の外壁には、少量の塗工液を吹き付けるための吹き付けノズル150が、ノズル支持台152によって回動自在に支持されている。この吹き付けノズル150の吹き付け方向は、ノズル82の毛細管状隙間88の突出した状態における先端に向かって吹き付けられる。この吹き付けノズル150の吹き付け方向を調整するために、ノズル台152に対し回転軸154を中心に回動自在に取り付けられている。

【0064】

この吹き付けノズル150は、図3及び図4に示すように、液槽66の幅方向における中央部に1箇所設けられている。

【0065】

図11に示すように、塗工液を溜めたタンク102から塗工液がポンプ104によってくみ出され、フィルタ106を通じて液槽66の左側面に開口した塗工液の供給口108に供給される。また、液槽66の底面には循環口110が開口しており、この循環口110からタンク102に塗工液が循環する。なお、フィルタ106は、塗工液を循環させるため、異物があつた場合に取り除くものである。

40

【0066】

さらに、液槽66の左側面の上部には、孔111が開口し、そこからL字状の高さ調整管112が突出している。この高さ調整管112の上端は開口し、かつ、その調整管112の外部側面には塗工液の高さを検知する検知センサ114が設けられている。すなわち、液槽66に塗工液が満たされた場合に、それと同じ高さまでこの高さ調整管112に塗工

50

液が満たされる。そして、この満たされた量に応じて検知センサ 114 が塗工液を検知し、その高さを検知するものである。そして、検知した高さのデータは、マイコンよりなる制御部 115 に送られ、制御部 115 は、その高さのデータに応じて、ポンプ 104 のモータ 105 を駆動させて、設定された高さになるまで塗工液を供給する。

【0067】

さらに、図 11 に示すように、吹き付けノズル 150 に対し、タンク 102 から塗工液をポンプ 156 によって供給する。すなわち、このポンプ 156 は、制御部 115 からの信号によって、少量の塗工液を吹き付けできるように、吹き付けノズル 150 に対し圧送する。

【0068】

4. テーブル 24 の移動構造

次に、テーブル 24 をノズル 82 の位置まで移動させる構造について説明する。

【0069】

図 1 及び図 2 が示すように、この移動フレーム 16、16 は、ベースフレーム 12 の左側に設けられたネジ棒 18 をモータ 20 によって回動させることで、前後方向にリニアウェイ 14、14 に沿って移動可能となっている。

【0070】

すなわち、一対の移動フレーム 16、16 のうち左側にある移動フレーム 16 からネジ棒 18 と螺合する雌ネジ部を有する移動部 22 が突出し、このネジ棒 18 が回動することによって移動部 22 がネジ棒 18 に沿って移動して、左右一対の移動フレーム 16、16 が前後方向に移動するものである。

【0071】

5. テーブル 24 の吸着構造

次に、基材 28 をテーブル 24 に吸着させる構造について説明する。

【0072】

左右一対の移動フレーム 16、16 の間に設けられたテーブル 24 は、回転軸 26 に沿ってほぼ 180° 回動可能となっている。そして、このテーブル 24 の吸着面 27 には複数の吸着孔 116 が開口している。この吸着孔 116 はテーブル 24 の前面にわたって開口しているものであるが、その内部構造は図 12 及び図 13 のようになっている。すなわち、テーブル 24 の内部には、複数の区画に分割された吸着空間 118 が設けられている。

【0073】

具体的には、第 1 区画は、図 13 におけるテーブル 24 の上部の中央部に設けられた 4 つの吸着空間 118 から構成され、各吸着空間 118 は細い空気経路 120 によって連結されている。そして、これら 4 つの吸着空間 118 の各部分に 4 つの吸着孔 116 が開口している。この第 1 区画の 4 つの吸着空間 118 には図 12 に示すように、空気を吸い込むための吸引パイプ 122 が連結され、この吸引パイプ 122 は手動バルブ 124 を経て回転軸 26 内部に挿通されている。そして、この挿通された吸引パイプ 122 は、移動フレーム 16 の左側から取り出され、真空ポンプ 126 に連結されている。

【0074】

また、テーブル 24 の第 2 区画は、前記した第 1 区画をコの字状に囲んだ状態であり、6 個の吸着空間 118 から構成され、この吸着空間 118 も空気経路 120 によって連結されている。

【0075】

以下、同様にして第 3 区画、第 4 区画が構成されている。

【0076】

ここで、テーブル 24 が基材 28 を吸着する場合について説明する。

【0077】

テーブル 24 の中央部に基材 28 を載置する。この場合に、基材 28 の大きさに合わせて、第 1 区画から第 n 区画までを手動バルブ 124 を開けて真空ポンプ 126 によって吸着孔 116 から基材 28 を吸着する。すなわち、中央部にある第 1 区画は必ず吸引状態にし

10

20

30

40

50

、後の区画は、基材 2 8 の大きさに合わせて吸引状態にする。また、吸引に必要なでない区画は手動バルブ 1 2 4 を閉めて吸引が行われないようにする。

【 0 0 7 8 】

そして、移動フレーム 1 6 内部には、テーブル 2 4 の回転軸 2 6 を回転するためのモータ 1 2 8 と減速機が内蔵されている。

【 0 0 7 9 】

なお、第 1 区画を矩形状に開口せず 4 つの吸着空間 1 1 8 を設けて各吸着空間 1 1 8 を空気経路 1 2 0 によって連結したのは、テーブル 2 4 の強度を考慮したためである。

【 0 0 8 0 】

6 . 塗工工程

10

上記構成の塗工装置 1 0 を用いて基材 2 8 に塗工液を塗工する場合について説明する。

【 0 0 8 1 】

(第 1 工程)

図 1 において、基材位置 A のところにテーブル 2 4 を位置させる。この場合に、吸着面 2 7 は上方を向いている。そして、塗工したい面を上方にして基材 2 8 を吸着面 2 7 に載置する。そして、真空ポンプ 1 2 6 を作動させて、吸着孔 1 1 6 から基材 2 8 を吸引してテーブル 2 4 に基材 2 8 を固定する。

【 0 0 8 2 】

(第 2 工程)

テーブル 2 4 をほぼ 1 8 0 ° 回転させ、図 1 に示す基材位置 B のように吸着面 2 7、すなわち基材 2 8 を下方に位置させる。

20

【 0 0 8 3 】

移動フレーム 1 6 内部には回転軸 2 6 を回転するためのモータ 1 2 8 と減速機が内蔵されている。

【 0 0 8 4 】

(第 3 工程)

反転したテーブル 2 4 を、モータ 2 0 によって移動させて、移動フレーム 1 6 , 1 6 によって塗工開始位置まで移動させる。

【 0 0 8 5 】

(第 4 工程)

30

液槽 6 6 の中には所定の高さまで塗工液を満たしておく。この場合に塗工液の現在の高さは、高さ調整管 1 1 2 の外部側面に設けられた検知センサ 1 1 4 によって調整し、塗工液の高さを所定の高さまで上げる場合には制御部 1 1 5 はポンプ 1 0 4 を動作させて塗工液を供給する。

【 0 0 8 6 】

また、ノズル 8 2 は、塗工液で満たされた液槽 6 6 の内部に沈んだ状態としておく。そして、このようにノズル 8 2 が塗工液に沈んだ状態で液槽 6 6 のスリット 8 4 の蓋 8 6 を開けて、液槽 6 6 を基材 2 8 の下方まで上昇させる。この上昇させる方法は、図 4 に示すように、サーボモータ 5 2 を回転させて左右一対の移動コッタ 3 4 , 3 6 を移動させる。すると、左右方向に移動が規制された支持プレート 5 4 が、移動コッタ 3 4 , 3 6 の斜面 4 0 , 4 6 に設けられたリニアウェイ 4 2 , 4 8 に沿って上方のみ移動する。支持プレート 5 4 が上方に移動すると液槽 6 6 とノズル 8 2 が同時に上方に移動する。

40

【 0 0 8 7 】

液槽 6 6 が基材 2 8 の下方まで上昇させると、その上昇を一旦停止させる。

【 0 0 8 8 】

(第 5 工程)

液槽 6 6 から、ノズル 8 2 をさらに上昇させ、基材 2 8 と、ノズル 8 2 との間を塗工厚さまで接近させる。図 7 に示すように、この状態で、ノズル 8 2 の毛細管状隙間 8 8 の上部まで、毛細管現象により塗工液が案内されている。

【 0 0 8 9 】

50

(第6工程)

上記の状態から、図8に示すように、吹き付けノズル150によって少量の塗工液(例えば、1滴分の塗工液)をノズル82と基材28の間に向かって吹き付ける。

【0090】

少量の塗工液が、ノズル82の毛細管状隙間88の流出口89と、基材28の塗工開始位置の下面との間に介在すると、図9に示すように、流出口89にある塗工液がこの介在した塗工液を介して基材28の下面に接液される。詳しく説明すると、ノズル82のほぼ中央部で1滴の塗工液が、流出口89と基材28との間で介在すると、塗工液が中央部から両側に向かって広がるように基材28に向かって接液する。

【0091】

従来のようにノズル82を上下動させて接液する工程の代わりに、吹き付けノズル150によって塗工液を吹き付けるだけであるため、その作業時間を短縮することができると共に、確実に接液することができる。

【0092】

(第7工程)

上記のように接液した後、図10に示すように、基材28をテーブル24によって一定速度で塗工終了位置まで移動させる。すると、塗工液はノズル82によって左右方向に塗工された状態で、前後方向に基材28を移動させることによって平面状態に塗工を行うことができる。すなわち、基材28上に平面に塗工液を所定の塗工厚さで塗工することが可能となる。なお、この搬送する場合に、基材28の前後方向の姿勢、及び、左右方向の姿勢は、どちらも水平に維持する。

【0093】

(第8工程)

基材28を塗工終了位置で一旦停止させ、ノズル82及び液槽66をそれぞれ塗工高さの位置から下降させ、基材28から離す。

【0094】

(第9工程)

ノズル82が基材28の下面から離れた後、図1に示すようにテーブル24を後方に移動させ、基板位置Cまで移動させる。

【0095】

(第10工程)

基板位置Cまで移動したテーブル24を再び180°回転させて、基板位置Dの状態に反転させる。これによって、基板28がテーブル24の上面に位置する。

【0096】

(第11工程)

吸着面27の吸引力を解除し、基材28をテーブル24から取り外す。これによって、一連の塗工動作が終了する。

【0097】

以上のように本実施例の塗工装置10であると、上記のような塗工工程を行うことにより、ガラス基板よりなる基材28に所定の塗工厚さで、かつ、平面で一度に塗工を行うことができる。また、移動コッタ34, 36の斜面上を支持プレート54が上下動するため、液槽66及びノズル82の上下の位置を正確に、かつ、途中の状態であっても移動させることができる。

【0098】

また、ノズル82は左右移動プレート70をエアシリンダ71によって移動させて、上下移動プレート74を上下方向に移動させるため、正確かつ確実に上下動させることができる。

【0099】

さらに、第5工程及び第6工程で説明したように、塗工液を基材28に対し接液する場合に、吹き付けノズル150によって吹き付けるだけで、容易に接液することができ、また

10

20

30

40

50

、作業時間を短縮させることができる。

【0100】

第2の実施例

図14は、第2の実施例の塗工装置200である。

【0101】

この塗工装置200は、第1の実施例の塗工装置10のように板状の基材28に塗工液を塗工するものでなく、長尺状の基材202（例えば、フィルムや不織布等のウェブ）に塗工液を塗工するものである。

【0102】

図14に示すように、バックアップロール204の下方に、第1の実施例で説明した吹き付けノズル150を有する塗工システム30が配されている。

10

【0103】

そして、基材202はバックアップロール204に沿って搬送され、バックアップロール204の最下点の位置においてノズル82によって塗工を行うものである。この塗工方法は上記と同様である。

【0104】

この方法であると、板状の基材28のみならず長尺状の基材202に対しても塗工を行うことができる。

【0105】

また、接液する場合でも、吹き付けノズル150によって塗工液を吹き付けるだけで基材202の下面に塗工液を接液することができるので容易に行え、また、その作業時間を短縮することができる。

20

【0106】

第3の実施例

第1の実施例及び第2の実施例では、塗工液を塗工する部分としては、液槽66からノズル82を突出させる構造のものであったが、本実施例ではダイを用いた塗工装置である点が特徴である。

【0107】

以下、図15に基づいて、第3の実施例の塗工装置300について説明する。

バックアップロール304の下方に、長尺状の基材302（例えば、フィルム、布織布、紙等のウェブ）を走行させている。

30

【0108】

また、バックアップロール304の下方に、ダイ306が長尺状の基材302の幅方向に沿って配されている。このダイ306の内部には液溜部308があり、この液溜部308からダイ306の上端に向かってスリット310が設けられている。液溜部308及びスリット310も幅方向に沿って設けられている。液溜部308内部にはその内圧を測定するための圧力センサ322が設けられている。そして、このダイ306を、待機高さから塗工開始高さまで上昇させる上下動装置326が設けられている。この上下動装置326は、例えば、エアシリンダ、または、モータによって構成されている。

【0109】

ダイ306の液溜部308に向かって、タンク312に溜められている塗工液をポンプ314によって圧送する。圧送された塗工液は、液溜部308で幅方向に広がり一定の圧力でスリット310を上昇し、スリット310の上端部の流出口311において基材302の下面に塗工される。

40

【0110】

この塗工開始位置及び高さにおいて、スリット310の流出口311にある塗工液を基材302の下面に容易かつ迅速に接液するために、第1の実施例と同様に吹き付けノズル316が設けられている。この吹き付けノズル316にも、タンク312から少量の塗工液がポンプ318によって圧送され、塗工開始位置及び高さにおいて、スリット310と基材302との間に少量の塗工液を吹き付けるものである。

50

【 0 1 1 1 】

また、基材 3 0 2 の塗工厚さを検出するための厚み検出センサー 3 2 0 が設けられている。

【 0 1 1 2 】

マイクロコンピュータよりなる制御部 3 2 4 には、ポンプ 3 1 4、ポンプ 3 1 8、厚み検出センサー 3 2 0、圧力センサー 3 2 2、上下動装置 3 2 6 が接続され、さらに基材 3 0 2 の搬送速度 V が入力する。

【 0 1 1 3 】

次に、この塗工装置 3 0 0 の動作状態について説明する。

【 0 1 1 4 】

(第 1 工程)

上下動装置 3 2 6 によって、ダイ 3 0 6 を待機高さから塗工開始高さまで上昇させる。

【 0 1 1 5 】

(第 2 工程)

塗工開始時点では、基材 3 0 2 を搬送速度 V で搬送させ、ポンプ 3 1 4 によって圧力をかけてスリット 3 1 0 の流出口 3 1 1 まで塗工液を圧送する。

【 0 1 1 6 】

(第 3 工程)

そして、この状態で吹き付けノズル 3 1 6 によって少量の塗工液を基材 3 0 2 と流出口 3 1 1 との間に吹き付けると、その介在した塗工液によって流出口 3 1 1 の塗工液が基材 3 0 2 の下面に接液する。

【 0 1 1 7 】

(第 4 工程)

基材 3 0 2 が搬送速度 V で搬送すると、所定の塗工厚さで塗工液が塗工される。この塗工厚さを一定に保つために制御部 3 2 4 は圧力センサー 3 2 2 によって液溜部 3 0 8 の内圧を常に測定し、一定の圧力にしている。

【 0 1 1 8 】

また、外乱によって塗工液の塗工厚さが薄くなった場合でも厚み検出センサー 3 2 0 によってその薄くなった部分を検知し、ポンプ 3 1 4 の圧力を上げて塗工厚さを厚くする。

【 0 1 1 9 】

この塗工装置 3 0 0 であると、吹き付けノズル 3 1 6 によって容易に接液を行うことができるため、塗工開始位置における作業時間を短縮できる。

【 0 1 2 0 】

なお、第 1 工程と第 2 工程の順番を入れ替えてもよい。

【 0 1 2 1 】

変 更 例

(変更例 1)

第 1 の実施例では、吹き付けノズル 1 5 0 を液槽 6 6 の幅方向における中央に 1 箇所設けたが、塗工する板状の基材 2 8 の幅が広い場合には、複数箇所吹き付けノズル 1 5 0 を設けてもよい。

【 0 1 2 2 】

例えば、左端部、中央部、右端部の 3 箇所に設けてもよい。

【 0 1 2 3 】

この変更例は、第 2 の実施例、及び、第 3 の実施例でも適用できる。

【 0 1 2 4 】

(変更例 2)

第 1 の実施例では吹き付けノズル 1 5 0 によって塗工液を流出口 8 9 と、基材 2 8 の下面との間に介在するように吹き付けたが、これに代えて、基材 2 8 の下面に付着するように吹き付けてもよい。この場合であっても、接液を容易に行うことができる。

【 0 1 2 5 】

10

20

30

40

50

この変更例は、第2の実施例、及び、第3の実施例でも適用できる。

【0126】

(変更例3)

第1の実施例では、吹き付けノズル150によって塗工開始位置における接液を行う説明を行ったが、これに代えて、塗工途中においてもこの接液を行うために吹き付けノズル150によって少量の塗工液を吹き付けてもよい。

【0127】

例えば、板状の基材28に塗工液を塗工している場合に、塗工厚さを検出する厚み検出センサーで常に塗工厚を検出しておき、塗工厚さが目的の塗工厚さよりも薄くなってきた場合に、吹き付けノズル150によって少量の塗工液を吹き付けて再度接液を行い、目的の塗工厚さになるようにしてもよい。

10

【0128】

この変更例は、第2の実施例、及び、第3の実施例でも適用できる。

【0129】

(変更例4)

第1の実施例では吹き付けノズル150によって、少量の塗工液をノズル82と基材28との間に介在させたが、これに代えて次のような方法で塗工液を介在させてもよい。

【0130】

すなわち、基材28の塗工開始位置における下面に予め少量の塗工液を付着させておき、基材28の搬送と共に、この付着した塗工液がノズル82の位置まで移動してくると、この付着した塗工液により接液を容易に行うことができる。

20

【0131】

この変更例は、第2の実施例、及び、第3の実施例でも適用できる。

【0132】

(変更例5)

第1の実施例では吹き付けノズル150によって少量の塗工液をノズル82と基材28との間に介在させたが、介在させるものは少量の塗工液でなくても、ノズル82の流出口89にある塗工液の表面張力を促すような介在部材158を使用してもよい。

【0133】

具体的には、図16に示すように、基材28とノズル82との間に、フィルムなどよりなる板状の介在部材158を介在させ、この介在部材158が毛細管状隙間88の塗工液の表面張力を促して基材28の下面に容易に接液を行わせることができる。

30

【0134】

なお、この介在部材158は、上記のような板状に限らず、針状、または、棒状であってもよい。

【0135】

この変更例は、第2の実施例、及び、第3の実施例でも適用できる。

【0136】

(変更例6)

第2の実施例の塗工装置200及び第3の塗工装置300の塗工方法としては、基材202、302の下面に連続して塗工液を塗工していたが、これに代えて塗工部分と、未塗工部分とを順番に形成する間欠塗工においても本発明を適用できる。

40

【0137】

すなわち、間欠塗工における塗工部分の最初の部分で、吹き付けノズル150、316で塗工液を吹き付けることにより塗工部分を確実にかつ迅速に形成でき、その作業時間を短縮することができる。

【0138】

(変更例7)

第1の実施例の吹き出しノズル150においては、塗工液を水滴状に吹き付けて介在させたが、これに代えて吹き付けノズル150から塗工液を霧吹き状に吹き付けて、基材28

50

とノズルとの間に介在させてもよい。

【0139】

なお、この霧吹き状に吹き付ける塗工液の量は少量でよい。

【0140】

この変更例は、第2の実施例、及び、第3の実施例でも適用できる。

【0141】

【発明の効果】

以上により本発明の塗工装置及び塗工方法であると、基材に対し容易かつ迅速に塗工液を接液することができるので、作業時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す塗工装置の左側面図である。

【図2】同じく正面図である。

【図3】塗工システムの斜視図である。

【図4】塗工システムの正面図である。

【図5】図4におけるX線断面図である。

【図6】液槽及びノズルの縦断面図であり、塗工前の状態である。

【図7】液槽及びノズルの縦断面図であり、毛細管状隙間の流出口まで塗工液を案内した状態である。

【図8】液槽及びノズルの縦断面図であり、吹き付けノズルによって少量の塗工液を吹き付けている状態である。

【図9】液槽及びノズルの縦断面図であり、基材の下面に塗工液が接液した状態である。

【図10】液槽及びノズルの縦断面図であり、基材の下面に塗工中の状態である。

【図11】液槽とノズルとタンクとポンプとフィルタの関係を示す縦断面図である。

【図12】テーブルの縦断面図である。

【図13】テーブルの一部欠載横断面図である。

【図14】第2の実施例の塗工装置の側面図である。

【図15】第3の実施例の塗工装置の側面図である。

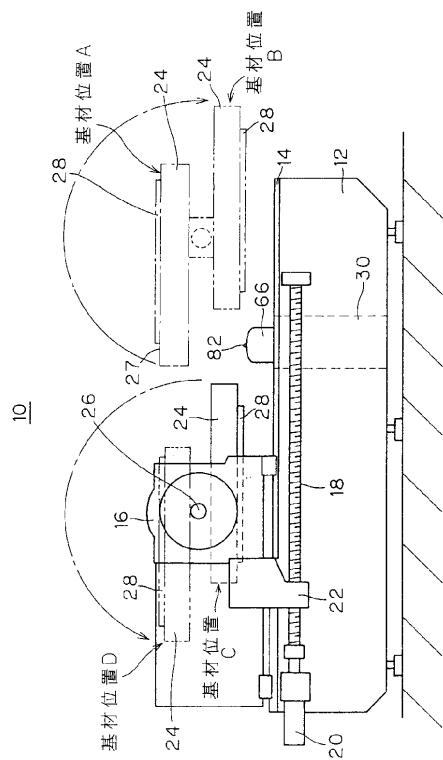
【図16】変更例5における塗工装置のノズルと液槽の縦断面図である。

【符号の説明】

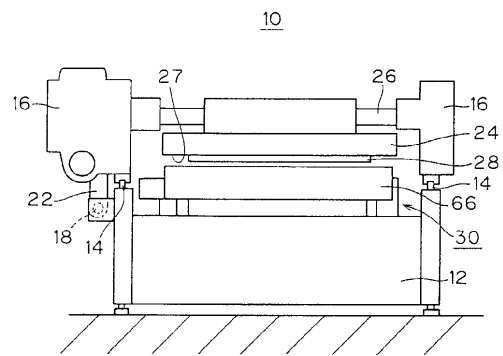
10	塗工装置	30
24	テーブル	
28	基材	
30	塗工システム	
34	移動コッタ	
36	移動コッタ	
52	サーボモータ	
54	支持プレート	
60	支持脚	
62	支持脚	
66	液槽	40
70	左右移動プレート	
71	エアシリンダ	
74	上下移動プレート	
78	ノズル支持シャフト	
80	ノズル支持シャフト	
82	ノズル	
84	スリット	
88	毛細管状隙間	
89	流出口	
150	吹き付けノズル	50

- 1 5 2 ノズル台
- 1 5 4 回転軸
- 1 5 6 ポンプ
- 1 5 8 介在部材

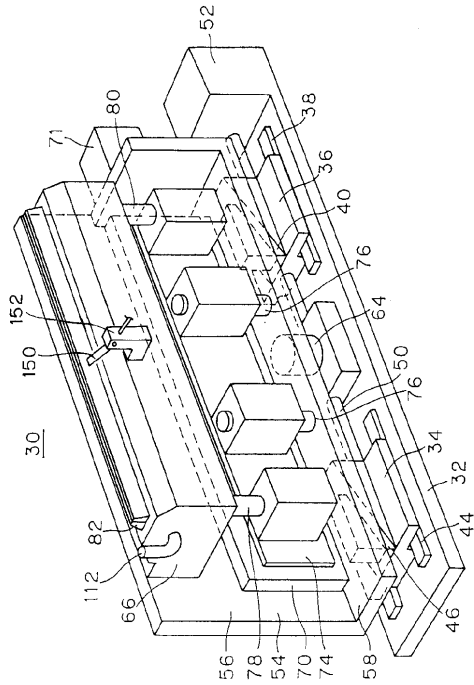
【図1】



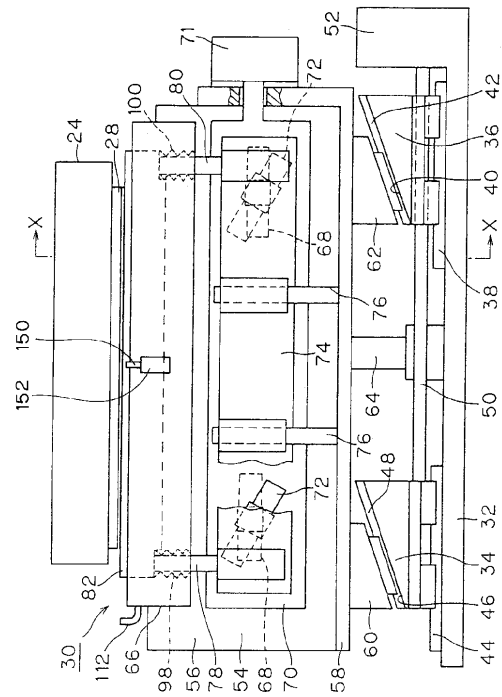
【図2】



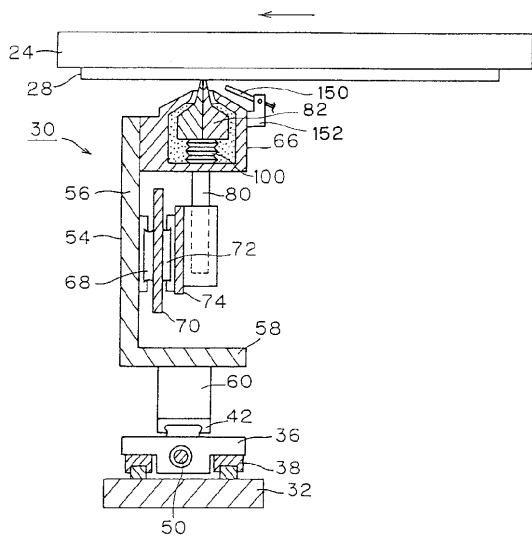
【図3】



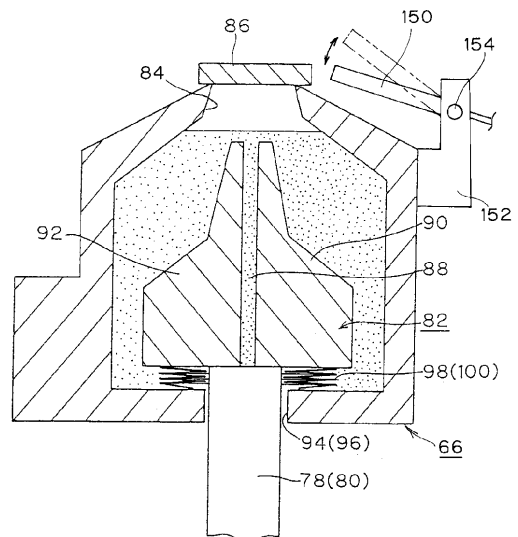
【図4】



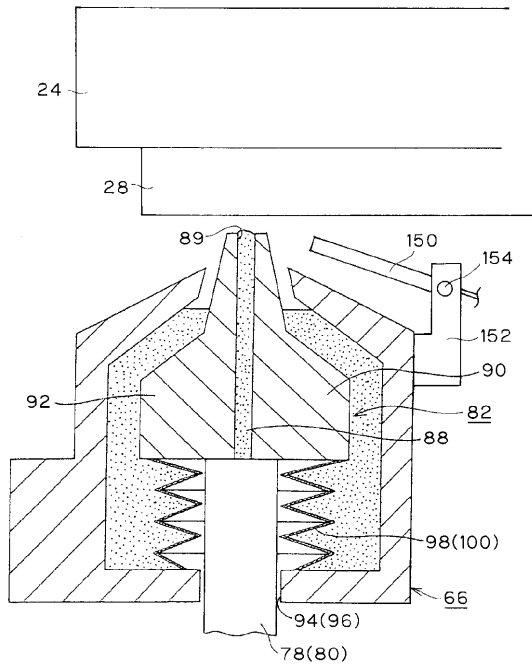
【図5】



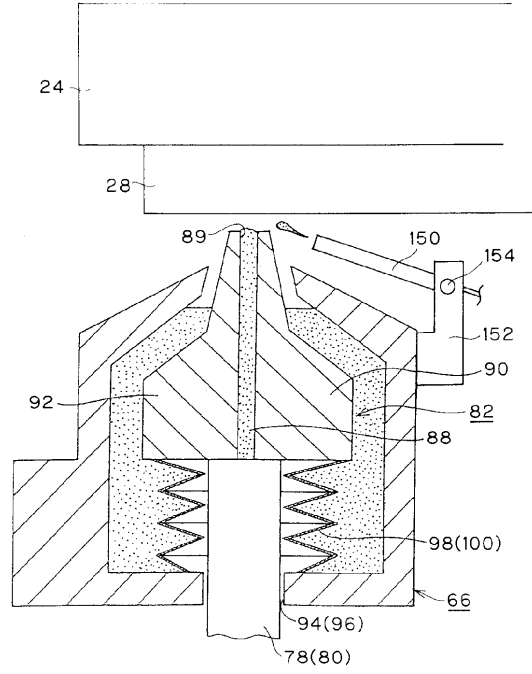
【図6】



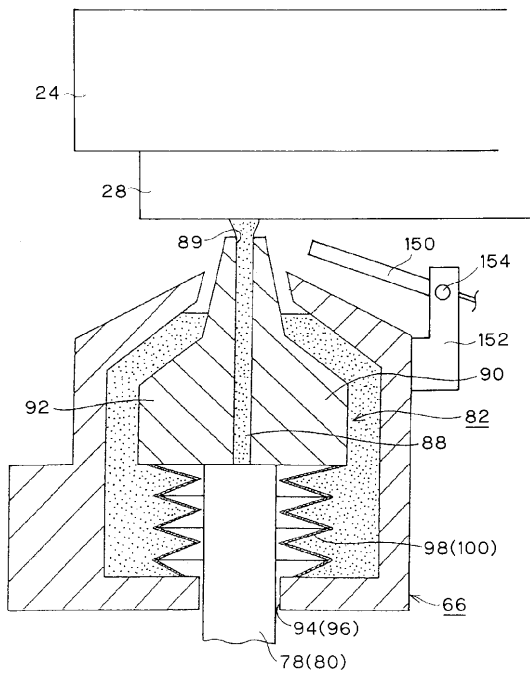
【図7】



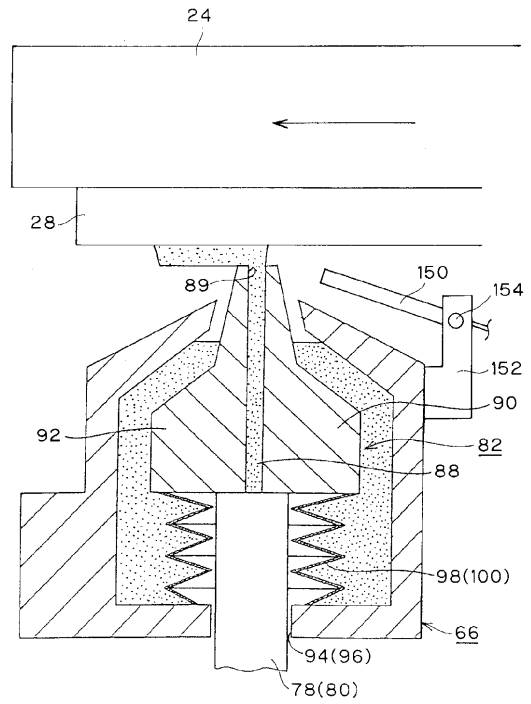
【図8】



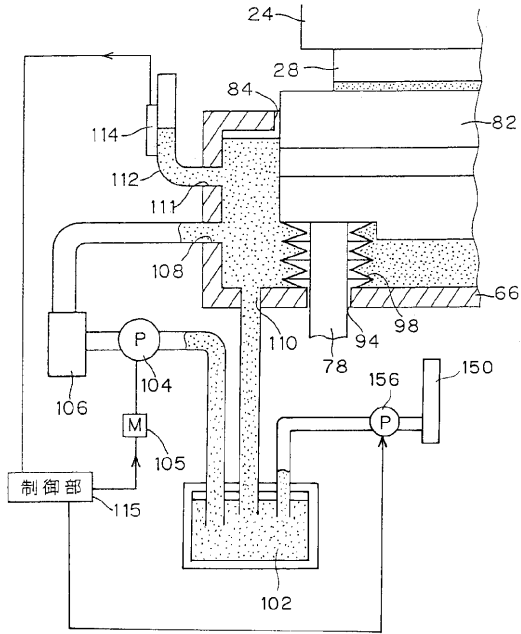
【図9】



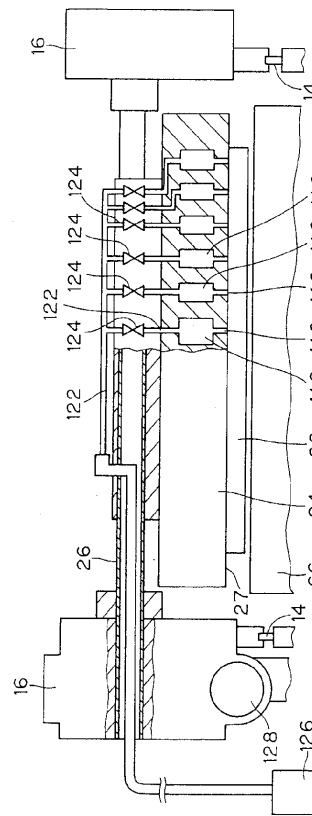
【図10】



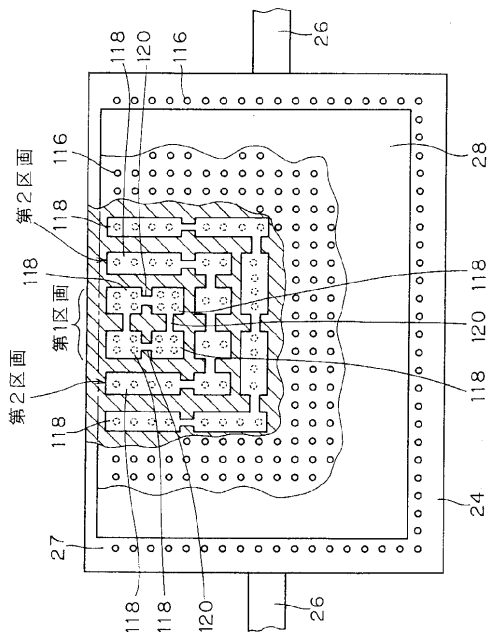
【図 1 1】



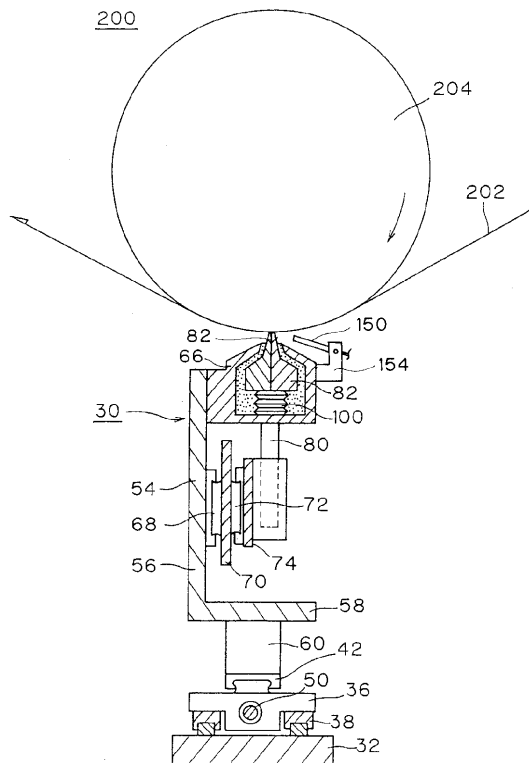
【図 1 2】



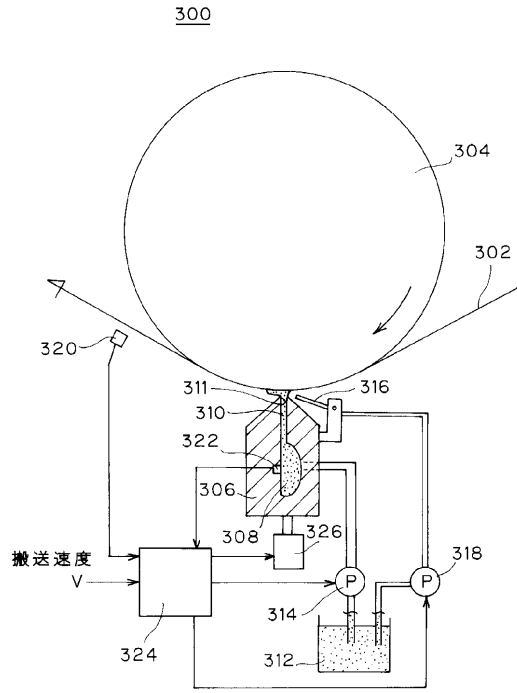
【図 1 3】



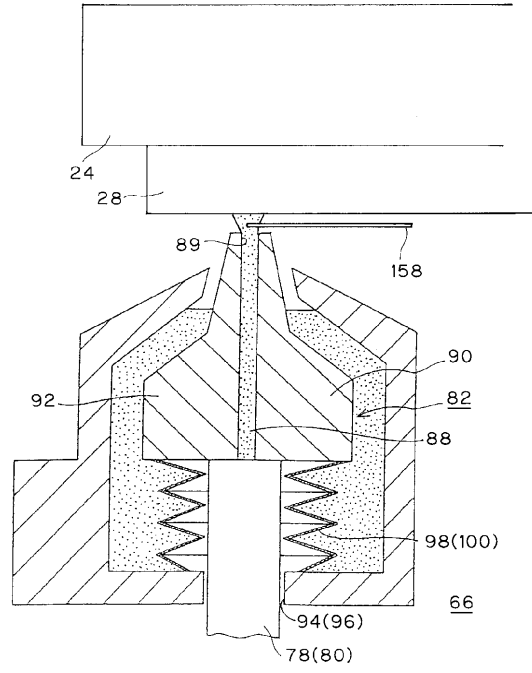
【図 1 4】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 日浅 丈夫

奈良県北葛城郡河合町大字川合101番地の1 株式会社ヒラノテクシード内

審査官 土井 伸次

(56)参考文献 特開平04-244265(JP,A)
特開2001-062370(JP,A)
特開平06-262129(JP,A)
実開平06-081666(JP,U)
特開2001-162204(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C 5/00

B05C 11/105

B05D 1/26