

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-92661

(P2022-92661A)

(43)公開日 令和4年6月23日(2022.6.23)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 23/08 (2006.01)

H 0 1 L 23/08

A

H 0 1 L 23/02 (2006.01)

H 0 1 L 23/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全29頁)

(21)出願番号 特願2020-205499(P2020-205499)

(22)出願日 令和2年12月11日(2020.12.11)

(71)出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社  
東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号

(74)代理人 100117341

弁理士 山崎 拓哉

(72)発明者 上田 真慈

東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号  
日本航空電子工業株式会社内

(72)発明者 橋口 徹

東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号  
日本航空電子工業株式会社内

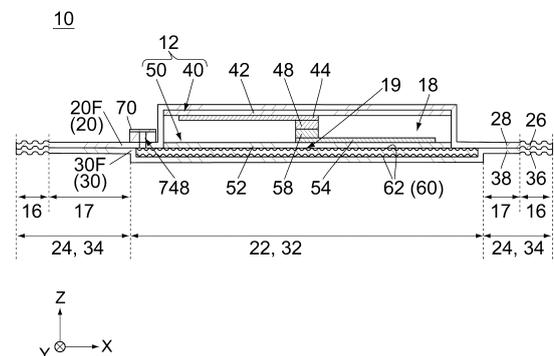
(54)【発明の名称】 デバイス及びデバイスの製造方法

(57)【要約】

【課題】薄型化可能な新たな構造を有するデバイスを提供すること。

【解決手段】デバイス10は、第1封止部材20と、第2封止部材30と、第1回路部材40と、第2回路部材50とを備えている。第1封止部材20は、フィルムからなる第1フィルムをベースとして備えている。デバイス10には、密封空間18が形成されている。密封空間18は、第1封止部材20及び第2封止部材30によって囲まれており、デバイス10の外部から遮断されている。第1回路部材40及び第2回路部材50は、密封空間18の内部に封じられている。第1回路部材40は、第1接点48を備えている。第2回路部材50は、第2接点58を備えている。第1接点48と第2接点58とは、互いに接触している。第2封止部材30には、凹凸部62が設けられている。凹凸部62は、第2回路部材50に接触しており、且つ、第2接点58に対応する所定領域19を覆っている。

【選択図】図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 封止部材と第 2 封止部材と第 1 回路部材と第 2 回路部材とを備えるデバイスであって、

前記第 1 封止部材は、フィルムからなる第 1 フィルムをベースとして備えており、  
前記デバイスには、密封空間が形成されており、  
前記密封空間は、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材によって囲まれており、前記デバイス

の外部から遮断されており、

前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材は、前記密封空間の内部に封じられており、

前記第 1 回路部材は、第 1 接点を備えており、

前記第 2 回路部材は、第 2 接点を備えており、

前記第 1 接点と前記第 2 接点とは、互いに接触しており、

前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方には、凹凸部が設けられており

、  
前記凹凸部は、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材の少なくとも一方に接触しており、  
且つ、前記第 1 接点及び前記第 2 接点の少なくとも一方に対応する所定領域を覆っている

デバイス。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のデバイスであって、

前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方は、付加的フィルムを備えており、

前記付加的フィルムは、前記凹凸部を有している

デバイス。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載のデバイスであって、

前記第 1 フィルムには、空気弁が設けられており、

前記凹凸部は、前記空気弁と前記所定領域との間の領域を連続的に覆っている

デバイス。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載のデバイスであって、

前記第 1 封止部材は、第 1 内側部と、第 1 外側部とを有しており、

前記第 1 内側部は、前記第 1 外側部の内側に位置しており、

前記第 2 封止部材は、第 2 内側部と、第 2 外側部とを有しており、

前記第 2 内側部は、前記第 2 外側部の内側に位置しており、

前記密封空間は、前記第 1 内側部及び前記第 2 内側部によって囲まれており、

前記第 1 外側部は、第 1 シール部を有しており、

前記第 2 外側部は、第 2 シール部を有しており、

前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、互いに接続されてシール痕を形成しており、

前記凹凸部は、前記密封空間の内部に封じられている

デバイス。

## 【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 記載のデバイスであって、

前記第 1 封止部材は、第 1 内側部と、第 1 外側部とを有しており、

前記第 1 内側部は、前記第 1 外側部の内側に位置しており、

前記第 2 封止部材は、第 2 内側部と、第 2 外側部とを有しており、

前記第 2 内側部は、前記第 2 外側部の内側に位置しており、

前記密封空間は、前記第 1 内側部及び前記第 2 内側部によって囲まれており、

前記第 1 外側部は、第 1 シール部を有しており、

前記第 2 外側部は、第 2 シール部を有しており、

10

20

30

40

50

前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、互いに接続されてシール痕を形成しており、前記凹凸部は、前記シール痕と前記所定領域との間の領域を連続的に覆っているデバイス。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 記載のデバイスであって、前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、熱シーリングによって互いに接続されているデバイス。

【請求項 7】

請求項 6 記載のデバイスであって、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の夫々は、熱シーリングによって溶融する溶融層と、熱シーリングによって溶融しない非溶融層との 2 層を備えているデバイス。 10

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記凹凸部は、前記密封空間に対応する領域全体を覆っているデバイス。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記第 2 封止部材は、フィルムからなる第 2 フィルムをベースとして備えているデバイス。 20

【請求項 10】

請求項 9 記載のデバイスであって、前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、1 枚のフィルム部材において互いに重ねられた 2 枚のシート片であり、前記フィルム部材は、所定部を有しており、前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、前記所定部において互いに繋がっているデバイス。

【請求項 11】

請求項 10 記載のデバイスであって、前記フィルム部材は、1 枚の平面シートであり、前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、前記所定部において折り重ねられた 2 枚の前記シート片であるデバイス。 30

【請求項 12】

請求項 10 記載のデバイスであって、前記フィルム部材は、1 枚の袋状シートであり、前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、前記所定部において互いに繋がった 2 枚の前記シート片であるデバイス。

【請求項 13】 40

請求項 1 から請求項 12 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記第 1 回路部材は、前記第 1 封止部材と別体の部材であり、前記第 2 回路部材は、前記第 2 封止部材と別体の部材であるデバイス。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 12 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記第 1 回路部材は、前記第 1 封止部材と一体の部材であるデバイス。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 12 までのいずれかに記載のデバイスであって、 50

前記第 2 回路部材は、前記第 2 封止部材と一体の部材であるデバイス。

【請求項 16】

請求項 1 から請求項 15 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記第 1 回路部材は、第 1 基体と、第 1 導体パターンとを有しており、前記第 1 基体は、絶縁フィルムからなり、前記第 1 導体パターンは、前記第 1 基体上に形成されており、前記第 1 接点を有しており、前記第 2 回路部材は、第 2 基体と、第 2 導体パターンとを有しており、前記第 2 基体は、絶縁フィルムからなり、前記第 2 導体パターンは、前記第 2 基体上に形成されており、前記第 2 接点を有しているデバイス。

10

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 までのいずれかに記載のデバイスであって、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の夫々は、高いバリア性を有しているデバイス。

【請求項 18】

請求項 17 記載のデバイスであって、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の夫々は、高い酸素バリア性を有しているデバイス。

20

【請求項 19】

請求項 17 記載のデバイスであって、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の夫々は、高い酸素バリア性を有しているデバイス。

【請求項 20】

第 1 封止部材と第 2 封止部材と第 1 回路部材と第 2 回路部材とを備えるデバイスの製造方法であって、前記第 1 封止部材、前記第 2 封止部材、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材を準備する準備工程であって、前記第 1 封止部材は、フィルムからなる第 1 フィルムをベースとして備えており、前記第 1 フィルムには、空気弁が設けられており、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方には、凹凸部が設けられており、前記第 1 回路部材は、第 1 接点を備えており、前記第 2 回路部材は、第 2 接点を備えている、準備工程と、前記第 1 封止部材、前記第 1 回路部材、前記第 2 回路部材及び前記第 2 封止部材を、この順に互いに重ねる配置工程であって、前記第 1 接点と前記第 2 接点とを対向させ、前記凹凸部を、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材の少なくとも一方と対向させ、且つ、前記凹凸部によって前記第 1 接点及び前記第 2 接点の少なくとも一方に対応する所定領域を覆う、配置工程と、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材を、前記デバイスに形成した内部空間の内部に封じる封止工程であって、前記内部空間は、前記第 1 封止部材と前記第 2 封止部材とによって囲まれており、前記空気弁を除いて前記デバイスの外部から遮断されている、封止工程と、前記空気弁を使用して前記内部空間を真空引きし、前記第 1 接点と前記第 2 接点とを互いに接触させる真空引き工程と、を備える製造方法。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルムによって封じられた回路部材を備えるデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

50

例えば、特許文献 1 には、薄型化可能なデバイスが開示されている。

【 0 0 0 3 】

図 2 3 を参照すると、特許文献 1 には、半導体チップ内蔵モジュール（デバイス）9 0 が開示されている。デバイス 9 0 は、熱硬化性樹脂組成物（封止樹脂）9 2 と、半導体チップ 9 6 及び配線パターン 9 8 を含む回路部材 9 4 とを備えている。封止樹脂 9 2 は、回路部材 9 4 を内部に埋設するようにして形成される。その後、封止樹脂 9 2 の表面が研磨され、これにより、デバイス 9 0 が薄型化される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 3 3 2 6 5 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

回路部材を備えるデバイスについて、更なる薄型化が求められている。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、薄型化可能な新たなデバイスを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、第 1 のデバイスとして、

20

第 1 封止部材と第 2 封止部材と第 1 回路部材と第 2 回路部材とを備えるデバイスであって、

前記第 1 封止部材は、フィルムからなる第 1 フィルムをベースとして備えており、

前記デバイスには、密封空間が形成されており、

前記密封空間は、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材によって囲まれており、前記デバイスの外部から遮断されており、

前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材は、前記密封空間の内部に封じられており、

前記第 1 回路部材は、第 1 接点を備えており、

前記第 2 回路部材は、第 2 接点を備えており、

前記第 1 接点と前記第 2 接点とは、互いに接触しており、

30

前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方には、凹凸部が設けられており、

前記凹凸部は、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材の少なくとも一方に接触しており、且つ、前記第 1 接点及び前記第 2 接点の少なくとも一方に対応する所定領域を覆っている

デバイスを提供する。

【 0 0 0 8 】

本発明は、第 2 のデバイスとして、第 1 のデバイスであって、

前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方は、付加的フィルムを備えており、

40

前記付加的フィルムは、前記凹凸部を有している

デバイスを提供する。

【 0 0 0 9 】

本発明は、第 3 のデバイスとして、第 1 又は第 2 のデバイスであって、

前記第 1 フィルムには、空気弁が設けられており、

前記凹凸部は、前記空気弁と前記所定領域との間の領域を連続的に覆っている

デバイスを提供する。

【 0 0 1 0 】

本発明は、第 4 のデバイスとして、第 3 のデバイスであって、

前記第 1 封止部材は、第 1 内側部と、第 1 外側部とを有しており、

50

前記第 1 内側部は、前記第 1 外側部の内側に位置しており、  
前記第 2 封止部材は、第 2 内側部と、第 2 外側部とを有しており、  
前記第 2 内側部は、前記第 2 外側部の内側に位置しており、  
前記密封空間は、前記第 1 内側部及び前記第 2 内側部によって囲まれており、  
前記第 1 外側部は、第 1 シール部を有しており、  
前記第 2 外側部は、第 2 シール部を有しており、  
前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、互いに接続されてシール痕を形成しており、  
前記凹凸部は、前記密封空間の内部に封じられている  
デバイスを提供する。

## 【 0 0 1 1 】

10

本発明は、第 5 のデバイスとして、第 1 又は第 2 のデバイスであって、  
前記第 1 封止部材は、第 1 内側部と、第 1 外側部とを有しており、  
前記第 1 内側部は、前記第 1 外側部の内側に位置しており、  
前記第 2 封止部材は、第 2 内側部と、第 2 外側部とを有しており、  
前記第 2 内側部は、前記第 2 外側部の内側に位置しており、  
前記密封空間は、前記第 1 内側部及び前記第 2 内側部によって囲まれており、  
前記第 1 外側部は、第 1 シール部を有しており、  
前記第 2 外側部は、第 2 シール部を有しており、  
前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、互いに接続されてシール痕を形成しており、  
前記凹凸部は、前記シール痕と前記所定領域との間の領域を連続的に覆っている  
デバイスを提供する。

20

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、第 6 のデバイスとして、第 4 又は第 5 のデバイスであって、  
前記第 1 シール部と前記第 2 シール部とは、熱シーリングによって互いに接続されている  
デバイスを提供する。

## 【 0 0 1 3 】

本発明は、第 7 のデバイスとして、第 6 のデバイスであって、  
前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の夫々は、熱シーリングによって溶融する溶融層  
と、熱シーリングによって溶融しない非溶融層との 2 層を備えている  
デバイスを提供する。

30

## 【 0 0 1 4 】

本発明は、第 8 のデバイスとして、第 1 から第 7 までのいずれかのデバイスであって、  
前記凹凸部は、前記密封空間に対応する領域全体を覆っている  
デバイスを提供する。

## 【 0 0 1 5 】

本発明は、第 9 のデバイスとして、第 1 から第 8 までのいずれかのデバイスであって、  
前記第 2 封止部材は、フィルムからなる第 2 フィルムをベースとして備えている  
デバイスを提供する。

## 【 0 0 1 6 】

本発明は、第 10 のデバイスとして、第 9 のデバイスであって、  
前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、1 枚のフィルム部材において互いに重ねられ  
た 2 枚のシート片であり、  
前記フィルム部材は、所定部を有しており、  
前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、前記所定部において互いに繋がっている  
デバイスを提供する。

40

## 【 0 0 1 7 】

本発明は、第 11 のデバイスとして、第 10 のデバイスであって、  
前記フィルム部材は、1 枚の平面シートであり、  
前記第 1 フィルム及び前記第 2 フィルムは、前記所定部において折り重ねられた 2 枚の前  
記シート片である

50

デバイスを提供する。

【0018】

本発明は、第12のデバイスとして、第10のデバイスであって、  
前記フィルム部材は、1枚の袋状シートであり、  
前記第1フィルム及び前記第2フィルムは、前記所定部において互いに繋がった2枚の前  
記シート片である  
デバイスを提供する。

【0019】

本発明は、第13のデバイスとして、第1から第12までのいずれかのデバイスであって  
、  
前記第1回路部材は、前記第1封止部材と別体の部材であり、  
前記第2回路部材は、前記第2封止部材と別体の部材である  
デバイスを提供する。

10

【0020】

本発明は、第14のデバイスとして、第1から第12までのいずれかのデバイスであって  
、  
前記第1回路部材は、前記第1封止部材と一体の部材である  
デバイスを提供する。

【0021】

本発明は、第15のデバイスとして、第1から第12までのいずれかのデバイスであって  
、  
前記第2回路部材は、前記第2封止部材と一体の部材である  
デバイスを提供する。

20

【0022】

本発明は、第16のデバイスとして、第1から第15までのいずれかのデバイスであって  
、  
前記第1回路部材は、第1基体と、第1導体パターンとを有しており、  
前記第1基体は、絶縁フィルムからなり、  
前記第1導体パターンは、前記第1基体上に形成されており、前記第1接点を有しており  
、  
前記第2回路部材は、第2基体と、第2導体パターンとを有しており、  
前記第2基体は、絶縁フィルムからなり、  
前記第2導体パターンは、前記第2基体上に形成されており、前記第2接点を有している  
デバイスを提供する。

30

【0023】

本発明は、第17のデバイスとして、第1から第16までのいずれかのデバイスであって  
、  
前記第1封止部材及び前記第2封止部材の夫々は、高いバリア性を有している  
デバイスを提供する。

【0024】

本発明は、第18のデバイスとして、第17のデバイスであって、  
前記第1封止部材及び前記第2封止部材の夫々は、高い酸素バリア性を有している  
デバイスを提供する。

40

【0025】

本発明は、第19のデバイスとして、第17のデバイスであって、  
前記第1封止部材及び前記第2封止部材の夫々は、高い酸素バリア性を有している  
デバイスを提供する。

【0026】

本発明は、第1の製造方法として、  
第1封止部材と第2封止部材と第1回路部材と第2回路部材とを備えるデバイスの製造方

50

法であって、

前記第 1 封止部材、前記第 2 封止部材、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材を準備する準備工程であって、前記第 1 封止部材は、フィルムからなる第 1 フィルムをベースとして備えており、前記第 1 フィルムには、空気弁が設けられており、前記第 1 封止部材及び前記第 2 封止部材の少なくとも一方には、凹凸部が設けられており、前記第 1 回路部材は、第 1 接点を備えており、前記第 2 回路部材は、第 2 接点を備えている、準備工程と、前記第 1 封止部材、前記第 1 回路部材、前記第 2 回路部材及び前記第 2 封止部材を、この順に互いに重ねる配置工程であって、前記第 1 接点と前記第 2 接点とを対向させ、前記凹凸部を、前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材の少なくとも一方と対向させ、且つ、前記凹凸部によって前記第 1 接点及び前記第 2 接点の少なくとも一方に対応する所定領域を覆う、配置工程と、

10

前記第 1 回路部材及び前記第 2 回路部材を、前記デバイスに形成した内部空間の内部に封じる封止工程であって、前記内部空間は、前記第 1 封止部材と前記第 2 封止部材とによって囲まれており、前記空気弁を除いて前記デバイスの外部から遮断されている、封止工程と、

前記空気弁を使用して前記内部空間を真空引きし、前記第 1 接点と前記第 2 接点とを互いに接触させる真空引き工程と、を備える

製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0027】

本発明のデバイスにおいて、第 1 封止部材及び第 2 封止部材は、第 1 回路部材及び第 2 回路部材（以下、単に「回路部材」という）を間に挟んで、互いに重ねられている。第 1 封止部材は、フィルムをベースとして形成されている。また、回路部材の夫々は、接点を備えていることを除いて、構造上の制約がない。即ち、本発明の回路部材は、簡易な構造を有しており、様々な材料から形成出来る。例えば、回路部材は、接点を有する導体パターンが形成された絶縁フィルムであってもよい。この場合、デバイス全体の厚さを極めて薄くできる。即ち、本発明によれば、薄型化可能な新たなデバイスを提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明の実施の形態によるデバイスを示す斜視図である。第 1 封止部材と第 2 封止部材との間に形成された接触領域の境界を破線で描画している。デバイスの一部（1 点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

30

【図 2】図 1 のデバイスを、第 1 封止部材を取り除いて示す斜視図である。接触領域の境界を破線で描画している。

【図 3】図 1 のデバイスを I I I - I I I 線に沿って模式的に示す断面図である。この図は、デバイスの内部構造を模式的に示すためのものであり、各部材のサイズ及び配置は、実際のサイズ及び配置と一致していない。

【図 4】図 3 のデバイスの実施例を示す断面図である。第 1 回路部材の第 1 導体パターン及び第 2 回路部材の第 2 導体パターンの具体的な例を描画している。この図は、デバイスの内部構造を模式的に示すためのものであり、各部材のサイズ及び配置は、実際のサイズ及び配置と一致していない。

40

【図 5】図 4 の第 1 導体パターン及び第 2 導体パターンの回路構造を示す図である。図示した第 1 回路の第 1 接点は、第 2 回路の第 2 接点から離れているが、第 1 接点は、実際には第 2 接点の上に位置している。

【図 6】図 1 のデバイスの製造方法の例を示す図である。

【図 7】図 6 の製造方法の準備工程で準備されたデバイス部材を示す斜視図である。第 1 フィルムのうち空気弁に対応する部位を破線で描画している。

【図 8】図 7 のデバイス部材の空気弁を示す斜視図である。

【図 9】図 7 のデバイス部材を示す側面図である。デバイス部材の一部（1 点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

50

【図 10】図 6 の製造方法の封止工程におけるデバイスを示す斜視図である。

【図 11】図 10 のデバイスを図 1 の I I I - I I I 線に沿って模式的に示す断面図である。真空引き用の器具の側面を描画している。この図は、デバイスの内部構造を模式的に示すためのものであり、各部材のサイズ及び配置は、実際のサイズ及び配置と一致していない。

【図 12】図 7 のデバイス部材の変形例を示す斜視図である。隠れた第 1 回路部材、第 2 回路部材及び付加的フィルムの輪郭を破線で描画している。

【図 13】図 12 のデバイス部材から製造されたデバイスを示す上面図である。隠れた付加的フィルムの輪郭を破線で描画している。

【図 14】図 7 のデバイス部材の別の変形例を示す斜視図である。隠れた第 1 回路部材、第 2 回路部材及び付加的フィルムの輪郭を破線で描画している。

10

【図 15】図 14 のデバイス部材から製造されたデバイスを示す上面図である。隠れた付加的フィルムの輪郭を破線で描画している。

【図 16】図 15 のデバイスの変形例を示す上面図である。隠れた第 1 回路部材及び第 2 回路部材の輪郭を破線で描画している。接触領域の境界を 1 点鎖線で描画している。

【図 17】図 16 のデバイスを示す下面図である。接触領域の境界を 1 点鎖線で描画している。

【図 18】図 17 のデバイスを部分的に切り取って作製したデバイスを示す下面図である。切り取った部位の輪郭を隠れた空気弁を含めて 2 点鎖線で描画している。第 2 接点に対応する隠れた所定領域の輪郭を破線で描画している。接触領域の境界を 1 点鎖線で描画している。

20

【図 19】図 7 のデバイス部材の第 1 回路部材及び第 2 回路部材の実施例を示す斜視図である。

【図 20】図 7 のデバイス部材の第 1 フィルム及び第 1 回路部材の実施例を示す斜視図である。

【図 21】図 7 のデバイス部材の付加的フィルム及び第 2 回路部材の実施例を示す斜視図である。

【図 22】図 7 のデバイス部材の第 2 フィルム、付加的フィルム及び第 2 回路部材の実施例を示す斜視図である。

【図 23】特許文献 1 のデバイスを示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0029】

図 1 を参照すると、本発明の実施の形態によるデバイス 10 は、独立した電子機器である。より具体的には、デバイス 10 は、他の電子機器（図示せず）に物理的に取り付けることなく、単独で動作可能である。例えば、デバイス 10 は、対象者の心臓付近に貼付することで、対象者の心拍数を測定し、測定結果を他の電子機器に送信する。即ち、デバイス 10 は、心拍数等の生体情報を測定する電子機器として使用できる。但し、本発明は、これに限られず、様々な機能を有するデバイスに適用可能である。

【0030】

図 2 を図 1 と併せて参照すると、本実施の形態のデバイス 10 は、回路構造体 12 と、封止部材 14 とを備えている。回路構造体 12 は、デバイス 10 を電子機器として機能させるための部材である。例えば、回路構造体 12 は、心拍数を測定するための電子回路（図示せず）と、測定結果を他の電子機器（図示せず）に送信するための電子回路（図示せず）とを有している。封止部材 14 は、回路構造体 12 全体を内部に収容しており、回路構造体 12 を外部環境から保護している。即ち、回路構造体 12 は、封止部材 14 の内部に封じられている。

40

【0031】

本実施の形態の回路構造体 12 は、第 1 回路部材 40 と、第 2 回路部材 50 とを備えている。本実施の形態の封止部材 14 は、第 1 封止部材 20 と、第 2 封止部材 30 とを備えている。即ち、デバイス 10 は、第 1 封止部材 20 と、第 2 封止部材 30 と、第 1 回路部材

50

40と、第2回路部材50とを備えている。

【0032】

図7を図1及び図2と併せて参照すると、デバイス10の4つの部材(第1封止部材20、第2封止部材30、第1回路部材40及び第2回路部材50)は、Z方向において積み重ねられ、1つのデバイス10として組み立てられている。本実施の形態のデバイス10は、上述の4つの部材のみを備えている。但し、本発明は、これに限られず、デバイス10は、上述の4つの部材に加えて、他の部材を更に備えていてもよい。

【0033】

以下、本実施の形態のデバイス10の各部材について説明する。

【0034】

図7を参照すると、本実施の形態の第1封止部材20は、絶縁フィルムである第1フィルム20Fをベースとして形成されている。換言すれば、第1封止部材20は、フィルムからなる第1フィルム20Fをベースとして備えている。本実施の形態の第1フィルム20Fは、矩形の薄いシートであり、可撓性を有している。第1フィルム20Fは、水平面(シート面:XY平面)と平行に延びている。第1フィルム20Fは、XY平面における周縁29を有している。第1フィルム20Fには、孔部76が形成されている。孔部76は、XY平面と直交する上下方向(Z方向)において、第1フィルム20Fを貫通している。

【0035】

図1及び図7を参照すると、本実施の形態の第1封止部材20は、第1フィルム20Fに加えて、空気弁70を備えている。図7及び図8を参照すると、空気弁70は、薄い絶縁フィルムからなる遮蔽部72と、絶縁体からなる基部74とを備えている。図8に示されるように、基部74には、通過孔748が形成されている。通過孔748は、基部74をZ方向に貫通している。遮蔽部72には、5つの弁722と、弁722に夫々対応する5つの切り欠き724とが形成されている。切り欠き724の夫々は、遮蔽部72をZ方向に貫通している。弁722及び切り欠き724は、遮蔽部72のXY平面における外周の内側に位置している。

【0036】

図8を図7と併せて参照すると、遮蔽部72は、基部74の上面(+Z側の面)に接着され固定されている。特に、遮蔽部72のXY平面における外周は、基部74の上面と全周に亘って強固に密着している。一方、遮蔽部72のXY平面における外周の内側は、基部74の上面から離すことができる。即ち、切り欠き724の夫々と通過孔748との間に、空気が通過可能な通路を形成できる。基部74の下面(-Z側の面)は、通過孔748が第1フィルム20Fの孔部76に繋がるようにして第1フィルム20Fに接着され固定されている。即ち、第1フィルム20Fには、空気弁70が設けられている。

【0037】

図1を図8と併せて参照すると、空気弁70は、弁722の夫々が対応する切り欠き724から離れた開状態(図8に示した状態)と、弁722の夫々が対応する切り欠き724を完全に塞ぐ閉状態(図1に示した状態)との間を遷移可能である。空気弁70が開状態にあるとき、デバイス10の内部と外部との間に、空気弁70を介した空気の通路が形成される。一方、空気弁70が閉状態にあるとき、デバイス10の内部は、デバイス10の外部から遮断される。

【0038】

後述するように、空気弁70は、デバイス10を作製する際に、デバイス10の内部を真空引きするために使用される。本実施の形態の空気弁70は、この用途に適した構造を有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、空気弁70を使用してデバイス10の内部の空気を抜くことができる限り、空気弁70の構造は、特に限定されない。また、空気弁70を設けずにデバイス10の内部を真空引きしてもよい。換言すれば、第1封止部材20は、空気弁70を必要に応じて備えていればよい。即ち、第1封止部材20は、第1フィルム20Fのみを備えていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0039】

図7を参照すると、本実施の形態の第2封止部材30は、絶縁フィルムである第2フィルム30Fをベースとして形成されている。換言すれば、第2封止部材30は、フィルムからなる第2フィルム30Fをベースとして備えている。第2フィルム30Fは、矩形の薄いシートであり、可撓性を有している。第2フィルム30Fは、XY平面と平行に延びている。第2フィルム30Fは、XY平面における周縁39を有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第2封止部材30は、第2フィルム30Fに代えて、リジットな（即ち、剛性を有し撓み難い）回路基板をベースとして備えていてもよい。

## 【0040】

図2及び図7を参照すると、本実施の形態の第2封止部材30は、第2フィルム30Fに加えて、絶縁フィルムからなる付加的フィルム60を備えている。付加的フィルム60は、凹凸部62を有している。後述するように、凹凸部62は、デバイス10の内部を真空引きする際に、空気が通過可能な通路を維持するために設けられている。詳しくは、付加的フィルム60には、多数の突部64が形成されている。突部64の夫々は、上方（+Z方向）に突出した変形可能な突起である。突部64は、XY平面において付加的フィルム60全体に亘って均一且つ連続的に形成されている。上述した構造により、隣り合う2つの突部64の間には、空気が通過可能な通路が形成されている。突部64の形状やサイズは、空気が通過可能な通路が形成される限り、特に限定されない。

## 【0041】

図1を図2と併せて参照すると、本実施の形態の第1フィルム20Fと第2フィルム30Fとは、XY平面における周縁29の位置と周縁39の位置とを互いに一致させるようにして、互いに重ねられている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、XY平面における第1フィルム20FのサイズとXY平面における第2フィルム30Fのサイズとは、互いに異なってもよい。第1フィルム20F及び第2フィルム30Fの夫々の形状は、矩形に限られず、必要に応じて変形可能である。

## 【0042】

図2及び図7に示されるように、本実施の形態の第1回路部材40は、第1基体42と、第1導体パターン44とを有している。本実施の形態の第1基体42は、絶縁フィルムからなる矩形の薄いシートであり、可撓性を有している。第1基体42は、XY平面と平行に延びている。第1導体パターン44は、第1基体42上に形成されている。詳しくは、第1導体パターン44は、銅等の導電体からなり、第1基体42の下面に、シルバーインク印刷やエッチング等の形成方法によって形成されている。

## 【0043】

本実施の形態の第2回路部材50は、第2基体52と、第2導体パターン54とを有している。本実施の形態の第2基体52は、絶縁フィルムからなる矩形の薄いシートであり、可撓性を有している。第2基体52は、XY平面と平行に延びている。第2導体パターン54は、第2基体52上に形成されている。詳しくは、第2導体パターン54は、銅等の導電体からなり、第2基体52の上面に、シルバーインク印刷やエッチング等の形成方法によって形成されている。

## 【0044】

本実施の形態の第1回路部材40及び第2回路部材50の夫々は、上述の構造を有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、第1回路部材40及び第2回路部材50の夫々には、1以上の電子部品が設けられていてもよい。第1回路部材40及び第2回路部材50のうち的一方は、単一の電子部品であってもよい。第1基体42及び第2基体52の夫々は、リジットな回路基板であってもよい。第1導体パターン44及び第2導体パターン54の夫々が導電体から形成されている限り、第1導体パターン44及び第2導体パターン54の夫々の形成方法は、特に限定されない。

## 【0045】

本実施の形態において、第1導体パターン44は、第1接点48を有しており、第2導体パターン54は、第2接点58を有している。即ち、第1回路部材40は、第1接点48

10

20

30

40

50

を備えており、第 2 回路部材 5 0 は、第 2 接点 5 8 を備えている。図 2 及び図 3 を参照すると、組み立てられたデバイス 1 0 において、第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とは、互いに接触している。即ち、第 1 回路部材 4 0 と第 2 回路部材 5 0 とは、第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とが互いに接触するようにして組み合わせられている。この結果、第 1 導体パターン 4 4 及び第 2 導体パターン 5 4 は、互いに電氣的に接続されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 及び図 3 に示した第 1 導体パターン 4 4 及び第 2 導体パターン 5 4 は、本発明を簡易に説明するための抽象的な導体パターンであり、具体的な機能を有していない。即ち、図示した第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とが互いに接触しても、デバイス 1 0 は、電子機器として機能しない。一方、実際の第 1 導体パターン 4 4 及び第 2 導体パターン 5 4 は、例えば、図 4 及び図 5 に示した構造を有している。

10

【 0 0 4 7 】

図 4 及び図 5 を参照すると、第 1 基体 4 2 の下面には、第 1 回路 4 3 が形成されている。第 2 基体 5 2 の上面には、第 2 回路 5 3 が形成されている。第 1 回路 4 3 は、第 1 接点 4 8 が夫々形成された 2 つの第 1 導体パターン 4 4 と、コイン電池 4 6 とを有している。第 2 回路 5 3 は、第 2 接点 5 8 が夫々形成された 2 つの第 2 導体パターン 5 4 と、LED (Light Emitting Diode) 5 6 とを有している。第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とが互いに接触すると、コイン電池 4 6 から LED 5 6 に電力が供給され、LED 5 6 が発光する。第 1 回路 4 3 及び第 2 回路 5 3 の構造は、図 4 及び図 5 の実施例よりも更に実用的な構造に変形できる。例えば、第 2 回路 5 3 は、LED 5 6 に代えて、心拍数の測定回路と、測定結果の送信回路とを有していてもよい。

20

【 0 0 4 8 】

図 4 及び図 5 の実施例によれば、第 1 接点 4 8 及び第 2 接点 5 8 の夫々の数は 2 である。但し、第 1 接点 4 8 及び第 2 接点 5 8 の夫々の数は、図 2 に示したように 1 であってもよいし、3 以上であってもよい。即ち、図 2 及び図 3 を参照すると、第 1 回路部材 4 0 は、1 以上の第 1 接点 4 8 を備えていればよく、第 2 回路部材 5 0 は、第 1 接点 4 8 に夫々対応する 1 以上の第 2 接点 5 8 を備えていればよい。組み立てられたデバイス 1 0 において、第 1 接点 4 8 の夫々は、対応する第 2 接点 5 8 と接触していればよい。

【 0 0 4 9 】

以下、本実施の形態のデバイス 1 0 について更に詳しく説明する。

30

【 0 0 5 0 】

図 1 を参照すると、本実施の形態の第 1 封止部材 2 0 は、第 1 内側部 2 2 と、第 1 外側部 2 4 とを有している。第 1 内側部 2 2 及び第 1 外側部 2 4 の夫々は、第 1 フィルム 2 0 F の一部である。第 1 内側部 2 2 は、XY 平面において、第 1 外側部 2 4 の内側に位置している。換言すれば、第 1 外側部 2 4 は、第 1 フィルム 2 0 F のうち第 1 内側部 2 2 を囲む部位である。

【 0 0 5 1 】

図 2 を参照すると、本実施の形態の第 2 封止部材 3 0 は、第 2 内側部 3 2 と、第 2 外側部 3 4 とを有している。第 2 内側部 3 2 及び第 2 外側部 3 4 の夫々は、第 2 フィルム 3 0 F の一部である。第 2 内側部 3 2 は、XY 平面において、第 2 外側部 3 4 の内側に位置している。換言すれば、第 2 外側部 3 4 は、第 2 フィルム 3 0 F のうち第 2 内側部 3 2 を囲む部位である。

40

【 0 0 5 2 】

図 1 から図 3 までを参照すると、第 1 フィルム 2 0 F の第 1 内側部 2 2 及び第 2 フィルム 3 0 F の第 2 内側部 3 2 は、デバイス 1 0 において回路構造体 1 2 を収容する部位である。本実施の形態によれば、デバイス 1 0 が組み立てられる前には、第 1 フィルム 2 0 F は、XY 平面に沿って一様に延びており、第 1 内側部 2 2 と第 1 外側部 2 4 との間に視認可能な境界はない (図 7 参照)。同様に、デバイス 1 0 が組み立てられる前には、第 2 フィルム 3 0 F は、XY 平面に沿って一様に延びており、第 2 内側部 3 2 と第 2 外側部 3 4 との間に視認可能な境界はない (図 7 参照)。但し、本発明は、これに限られない。例えば

50

、第1内側部22と第1外側部24との間に凹み等の視認可能な境界が形成されていてもよく、第2内側部32と第2外側部34との間に凹み等の視認可能な境界が形成されていてもよい。

【0053】

図1を参照すると、本実施の形態の第1外側部24は、第1シール部26と、第1接触部28とを有している。図2を参照すると、本実施の形態の第2外側部34は、第2シール部36と、第2接触部38とを有している。図1から図3までを参照すると、本実施の形態の第1シール部26と第2シール部36とは、互いに接続されてシール痕16を形成している。本実施の形態によれば、第1シール部26と第2シール部36とは、熱シリングによって互いに接続されている。即ち、本実施の形態のシール痕16は、第1シール部26と第2シール部36とが加熱によって互いに溶着した跡である。但し、本発明は、これに限られず、第1シール部26と第2シール部36とは、高周波、超音波、レーザー、接着等の様々な方法で接続可能である。

10

【0054】

図1及び図2を参照すると、本実施の形態のシール痕16は、第1シール部26及び第2シール部36の全周に亘って形成されている。シール痕16は、第1接触部28及び第2接触部38をXY平面において全周に亘って囲んでいる。但し、本発明は、これに限られず、シール痕16は、デバイス10の製造方法に応じて必要な場所に形成されていればよい。例えば、シール痕16は、部分的に形成されていてもよいし、全く形成されていなくてもよい。

20

【0055】

図3を参照すると、後述するように、第1シール部26と第2シール部36とを互いに接続した後に、デバイス10の内部を真空引きする。本実施の形態によれば、真空引きの際、第1接触部28と第2接触部38とは、気圧差により、接触領域17において互いに接触する。この結果、デバイス10には、密封空間18が形成されている。密封空間18は、第1内側部22及び第2内側部32によって囲まれている。本実施の形態の接触領域17は、第1内側部22及び第2内側部32を、XY平面において全周に亘って切れ目なく囲んでいる。但し、本発明は、これに限られず、接触領域17は、デバイス10の製造方法に応じて必要な場所に形成されていればよい。例えば、接触領域17は、部分的に形成されていてもよいし、全く形成されていなくてもよい。

30

【0056】

上述のように形成された密封空間18は、第1封止部材20及び第2封止部材30によって囲まれており、デバイス10の外部から遮断されている。本実施の形態によれば、第1シール部26と第2シール部36とは、互いに強固に接続されている。加えて、接触領域17は、XY平面においてシール痕16の内側に位置しており、密封空間18の内部と外部との間の空気の流れを遮断している。即ち、密封空間18の内部の気圧は、大気圧よりも低い低気圧になるように維持されている。

【0057】

第1回路部材40及び第2回路部材50は、上述した低気圧に維持された密封空間18の内部に封じられている。第1接点48と第2接点58とは、密封空間18の内部において互いに接触している。詳しくは、第1接点48と第2接点58との間には、密封空間18の内部と外部との間の気圧差に起因する接触力が生じる。第1接点48と第2接点58とは、この気圧差に起因して互いに押し付けられており、これにより、第1接点48と第2接点58との間の接触が確実に維持される。

40

【0058】

以上の説明を纏めると、本実施の形態のデバイス10において、第1封止部材20及び付加的フィルム60を含む第2封止部材30は、第1回路部材40及び第2回路部材50(以下、単に「回路部材」という)を間に挟んで、互いに接触するように重ねられている。本実施の形態の第1封止部材20及び第2封止部材30の夫々は、フィルムをベースとして形成されている。付加的フィルム60は、薄い絶縁フィルムをエンボス加工して形成で

50

きる。

【 0 0 5 9 】

また、回路部材の夫々は、接点（第 1 接点 4 8 又は第 2 接点 5 8）を備えていることを除いて、構造上の制約がない。即ち、本実施の形態の回路部材は、簡易な構造を有しており、様々な材料から形成出来る。例えば、回路部材は、接点を有する導体パターン（第 1 導体パターン 4 4 又は第 2 導体パターン 5 4）が形成された絶縁フィルムであってもよい。この場合、デバイス 1 0 全体の厚さを極めて薄くできる。即ち、本実施の形態によれば、薄型化可能な新たなデバイス 1 0 を提供できる。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態によれば、第 1 シール部 2 6 と第 2 シール部 3 6 との間の接続、及び、第 1 接触部 2 8 と第 2 接触部 3 8 との間の接触により、密封空間 1 8 の気密性が確実に維持できる。但し、本発明は、本実施の形態に限られない。例えば、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 は、第 1 接触部 2 8 及び第 2 接触部 3 8 を、X Y 平面において部分的に囲んでいてもよい。また、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 は、第 1 内側部 2 2 及び第 2 内側部 3 2 を、X Y 平面において部分的に囲んでいてもよい。

【 0 0 6 1 】

本実施の形態によれば、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 を切り取ることで、第 1 回路部材 4 0 及び第 2 回路部材 5 0 を密封空間 1 8 から容易に取り出せる。即ち、本実施の形態によれば、部材を容易に分別回収でき、且つ、再利用できる。

【 0 0 6 2 】

図 1 を参照すると、本実施の形態の第 1 封止部材 2 0 及び第 2 封止部材 3 0 の夫々は、熱シーリングによって溶融する溶融層 1 4 6 と、熱シーリングによって溶融しない非溶融層 1 4 8 との 2 層を備えている。溶融層 1 4 6 及び非溶融層 1 4 8 は、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F（又は、リジットな回路基板）の夫々に設けられている。即ち、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F の夫々は、溶融層 1 4 6 及び非溶融層 1 4 8 からなる 2 層構造を有している。

【 0 0 6 3 】

例えば、溶融層 1 4 6 は、ポリエチレンからなり、非溶融層 1 4 8 は、ナイロンからなる。この構造により、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 の非溶融層 1 4 8 を維持しつつ、溶融層 1 4 6 を互いに融着できる。但し、本発明は、これに限られず、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F の夫々は、デバイス 1 0 の製造方法に応じた構造を有していればよい。例えば、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F の夫々は、1 層のみを備えていてもよいし、3 層以上の層を備えていてもよい。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態の第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F の夫々は、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 以外の部位にも、溶融層 1 4 6 と非溶融層 1 4 8 とを備えている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、溶融層 1 4 6 は、第 1 シール部 2 6 及び第 2 シール部 3 6 の夫々にのみ形成されていてもよい。

【 0 0 6 5 】

第 1 封止部材 2 0 及び第 2 封止部材 3 0 の夫々は、高い酸素バリア性を有していることが好ましい。より具体的には、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F（又は、リジットな回路基板）の夫々は、高い酸素バリア性を有する材料（高酸素バリア材）からなる層を備えていることが好ましい。この層構造によれば、回路構造体 1 2 の金属部材の酸化を低減できる。

【 0 0 6 6 】

例えば、高酸素バリア材は、リニアポリエチレン（LLDPE：Linear Low Density Polyethylene）であってもよい。より具体的には、高酸素バリア材は、ポリエチレンテレフタレート、アルミニウム及びポリエチレンをラミネート加工した P E T / A l / P E であってもよいし、二軸延伸ナイロン及びポリエチレンをラミネート加工した O N / P E であってもよいし、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル及びポリエチレンをラ

10

20

30

40

50

ミネート加工したPET/EVOH/PEであってもよいし、透明ハイバリアフィルム及びポリエチレンをラミネート加工して形成してもよい。透明ハイバリアフィルムは、SiO<sub>x</sub>蒸着PET（ポリエチレンテレフタレート）であってもよいし、酸化アルミニウム蒸着PET（ポリエチレンテレフタレート）であってもよい。

【0067】

本実施の形態の第1封止部材20及び第2封止部材30の夫々は、高い酸素バリア性に加えて、高い水蒸気バリア性を有していることが好ましい。より具体的には、第1フィルム20F及び第2フィルム30F（又は、リジットな回路基板）の夫々は、高い水蒸気バリア性を有する材料（高水蒸気バリア材）からなる層を備えていることが好ましい。この層構造によれば、回路構造体12を防水できる。例えば、高水蒸気バリア材は、ON/PE、OPP（二軸延伸ポリプロピレン）、PET等のシートにPVDC（ポリ塩化ビニリデン）コートをした材料であってもよい。

10

【0068】

第1封止部材20及び第2封止部材30の夫々は、高い酸素バリア性及び高い水蒸気バリア性に加えて、窒素バリア性等の様々なバリア性を有していてもよい。即ち、第1封止部材20及び第2封止部材30の夫々は、用途に応じた高いバリア性を有していることが好ましい。

【0069】

図6を参照すると、本実施の形態のデバイス10（図1参照）は、準備工程（STEP1）、配置工程（STEP2）、封止工程（STEP3）、及び、真空引き工程（STEP4）の4つの工程を経て製造される。但し、本発明は、これに限られず、デバイス10の製造方法は、必要に応じて変形可能である。以下、本実施の形態のデバイス10の製造方法について説明する。

20

【0070】

図7を参照すると、準備工程（図6参照）において、デバイス部材11を準備する。デバイス部材11は、第1封止部材20と、第2封止部材30と、第1回路部材40と、第2回路部材50とを備えている。第1封止部材20は、第1フィルム20Fをベースとして備えており、且つ、第1フィルム20Fに設けられた空気弁70を備えている。第2封止部材30は、第2フィルム30Fをベースとして備えており、且つ、凹凸部62が形成された付加的フィルム60を備えている。第1回路部材40は、第1接点48を備えている。第2回路部材50は、第2接点58を備えている。

30

【0071】

次に、図7及び図9を参照すると、配置工程（図6参照）において、第1封止部材20、第1回路部材40、第2回路部材50及び第2封止部材30を、Z方向に沿って上から下に、この順に互いに重ねる。このとき、第1回路部材40及び第2回路部材50を、第1接点48と第2接点58とがZ方向において対向するように配置する。付加的フィルム60を第2フィルム30FのXY平面における中間部に位置させる。第1回路部材40及び第2回路部材50を、付加的フィルム60のXY平面における中間部に位置させる。また、第1フィルム20F及び第2フィルム30Fを、2つの溶融層146がZ方向において対向するように配置する。

40

【0072】

図9を参照すると、上述のように配置された付加的フィルム60の凹凸部62は、Z方向において第2回路部材50と対向している。特に、凹凸部62は、第2接点58に対応する所定領域19を下方（-Z側）から覆っている。本実施の形態の所定領域19は、第2回路部材50の第2基体52の下面のうち、第2接点58の真下に位置する部位である。

【0073】

次に、図9及び図10を参照すると、封止工程（図6参照）において、第1フィルム20F及び第2フィルム30Fに熱シーリングを施す。詳しくは、2つの溶融層146のうち第1フィルム20F及び第2フィルム30FのXY平面における外周に位置する部位を熱シーリングによって互いに溶着させる。

50

## 【 0 0 7 4 】

図 1 1 を図 1 0 と併せて参照すると、熱シーリングの結果、シール痕 1 6 を有するデバイス 1 0 が形成されとともに、デバイス 1 0 の内部に内部空間 1 8 S が形成される。シール痕 1 6 は、第 1 フィルム 2 0 F 及び第 2 フィルム 3 0 F の X Y 平面における外周に切れ目なく連続して形成される。即ち、内部空間 1 8 S は、第 1 封止部材 2 0 と第 2 封止部材 3 0 とによって囲まれており、空気弁 7 0 を除いてデバイス 1 0 の外部から遮断されている。第 1 回路部材 4 0 及び前記第 2 回路部材 5 0 は、第 2 封止部材 3 0 の付加的フィルム 6 0 とともに、内部空間 1 8 S の内部に封じられている。

## 【 0 0 7 5 】

次に、真空引き工程（図 6 参照）において、内部空間 1 8 S を真空引きする。本実施の形態によれば、器具 8 0 及び空気弁 7 0 を使用して、内部空間 1 8 S の空気を抜き取る。本実施の形態の器具 8 0 は、注射器型のピストンポンプである。器具 8 0 は、シリンジ 8 2 と、プランジャ 8 4 とを備えている。シリンジ 8 2 の下端は、X Y 平面において、空気弁 7 0 の遮蔽部 7 2 の外周に対応した環形状を有している。

10

## 【 0 0 7 6 】

真空引き工程において、まず、シリンジ 8 2 の下端を遮蔽部 7 2 の上面に押し付ける。次に、プランジャ 8 4 を上方に引く。このとき、空気弁 7 0 は、開状態になり、内部空間 1 8 S とシリンジ 8 2 の内部との間に空気の通路が形成される。内部空間 1 8 S の空気は、空気弁 7 0 の通過孔 7 4 8 及び切り欠き 7 2 4（図 9 参照）を経由して、シリンジ 8 2 の内部に抜き取られる。この結果、内部空間 1 8 S の気圧が徐々に低下する。内部空間 1 8 S の気圧が真空に近い低気圧になったときに、器具 8 0 による真空引きを止める。

20

## 【 0 0 7 7 】

真空引きを止めると、空気弁 7 0 の弁 7 2 2（図 9 参照）は、内部空間 1 8 S の気圧と大気圧との気圧差に起因して切り欠き 7 2 4（図 9 参照）を塞ぎ、空気弁 7 0 は、閉状態になる。この結果、内部空間 1 8 S の気圧が、低気圧に維持される。即ち、デバイス 1 0 には、外部から遮断された低気圧の内部空間 1 8 S である密封空間 1 8（図 3 参照）が形成される。第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とは、密封空間 1 8 の内部と外部との間の気圧差に起因して互いに押し付けられ、互いに接触する。

## 【 0 0 7 8 】

図 1 1 を図 3 と併せて参照すると、真空引きの際に、第 1 フィルム 2 0 F と第 2 フィルム 3 0 F とは、互いに密着して接触領域 1 7 のような密着部を形成し易い。仮に、付加的フィルム 6 0 が設けられていない場合、第 1 フィルム 2 0 F と第 2 フィルム 3 0 F との密着部は、空気弁 7 0 と所定領域 1 9 との間にも形成され易い。即ち、空気弁 7 0 と所定領域 1 9 との間の空気の通路が、密着部によって遮断されるおそれがある。この場合、第 1 接点 4 8 及び第 2 接点 5 8 が位置する空間の気圧が十分に低下せず、第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とが確実に接触しないおそれがある。

30

## 【 0 0 7 9 】

一方、本実施の形態の付加的フィルム 6 0 は、第 1 フィルム 2 0 F と第 2 フィルム 3 0 F との間に位置しているため、第 1 フィルム 2 0 F と第 2 フィルム 3 0 F との直接的な接触を防止する。また、付加的フィルム 6 0 は、凹凸部 6 2 を有しているため、第 1 フィルム 2 0 F と第 2 フィルム 3 0 F とが付加的フィルム 6 0 を介して間接的に接触したとしても、空気弁 7 0 と所定領域 1 9 との間の空気の通路が維持される。即ち、本実施の形態の凹凸部 6 2 は、空気弁 7 0 と所定領域 1 9 との間の空気の通路を遮断するような密着部の形成を防止する。この結果、第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とは、互いに確実に接触する。

40

## 【 0 0 8 0 】

図 2 を図 3 と併せて参照すると、本実施の形態の凹凸部 6 2 は、密封空間 1 8 の内部に封じられており、密封空間 1 8 に対応する領域全体を覆っている。但し、本発明は、これに限られない。真空引きの際に第 1 接点 4 8 と第 2 接点 5 8 とを確実に接触させるという観点から、凹凸部 6 2 は、空気弁 7 0 と所定領域 1 9 との間の領域のみを連続的に覆っていてもよい。詳しくは、凹凸部 6 2 は、空気弁 7 0 における空気の通路（通過孔 7 4 8）と

50

所定領域 19 との間の領域のみを連続的に覆っていてもよい。更に、空気弁 70 と所定領域 19 との間の距離が短いような場合、凹凸部 62 は、第 1 接点 48 及び第 2 接点 58 の少なくとも一方に対応する所定領域 19 を覆っていればよい。

【0081】

但し、凹凸部 62 の X Y 平面におけるサイズが小さい場合、真空引きの際に、所定領域 19 から離れた場所に、第 1 フィルム 20 F と第 2 フィルム 30 F とが互いに密着した密着部によって囲まれた空気だまりが形成される可能性がある。このような空気だまりが形成されると、デバイス 10 の使用時に、空気だまりから所定領域 19 に空気が流れ込み、これにより、所定領域 19 の気圧が上がるおそれがある。従って、凹凸部 62 は、本実施の形態のように、密封空間 18 に対応する領域全体を覆っていることが好ましい。

10

【0082】

図 3 を参照すると、本実施の形態の付加的フィルム 60 は、第 2 フィルム 30 F と別体のエンボスフィルムであり、第 2 フィルム 30 F の上に配置されている。また、凹凸部 62 は、付加的フィルム 60 の上面及び下面全体に亘って形成されている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、付加的フィルム 60 は、第 2 フィルム 30 F の上面に接着され固定されていてもよい。凹凸部 62 は、付加的フィルム 60 の上面のみに形成されていなければならない。また、第 2 フィルム 30 F をエンボス加工して、第 2 フィルム 30 F に凹凸部 62 を形成してもよい。この場合、付加的フィルム 60 は、設ける必要がない。即ち、第 2 封止部材 30 は、凹凸部 62 を有する第 2 フィルム 30 F のみを備えていてもよい。

【0083】

20

本実施の形態の付加的フィルム 60 は、第 2 フィルム 30 F とともに、第 2 封止部材 30 を形成している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、付加的フィルム 60 は、第 1 フィルム 20 F とともに、第 1 封止部材 20 を形成していてもよい。より具体的には、付加的フィルム 60 は、第 1 フィルム 20 F の下に配置されていてもよい。この場合、凹凸部 62 は、第 1 接点 48 に対応する所定領域 19 を上方から覆う。この場合の所定領域 19 は、第 1 回路部材 40 の第 1 基体 42 の上面のうち、第 1 接点 48 の真上に位置する部位である。また、第 1 フィルム 20 F をエンボス加工して、第 1 フィルム 20 F に凹凸部 62 を形成してもよい。この場合、付加的フィルム 60 は、設ける必要がない。

【0084】

本実施の形態のデバイス 10 は、凹凸部 62 を一つのみ備えている。但し、本発明は、これに限られない。第 1 封止部材 20 及び第 2 封止部材 30 の夫々に凹凸部 62 が設けられていてもよい。より具体的には、第 1 封止部材 20 及び第 2 封止部材 30 の夫々に、1 枚の付加的フィルム 60 が設けられていてもよい。また、第 1 フィルム 20 F 及び第 1 フィルム 20 F の夫々に、凹凸部 62 が形成されていてもよい。

30

【0085】

上述した変形例を考慮すると、第 1 封止部材 20 及び第 2 封止部材 30 の少なくとも一方は、付加的フィルム 60 を備えていてもよい。また、付加的フィルム 60 は、必ずしも設ける必要がない。即ち、第 1 封止部材 20 及び第 2 封止部材 30 の少なくとも一方に、凹凸部 62 が設けられていなければならない。凹凸部 62 は、第 1 回路部材 40 及び第 2 回路部材 50 の少なくとも一方に接触していなければならない。

40

【0086】

上述した変形例を考慮しつつデバイス 10 の製造方法を纏めると、デバイス 10 の製造方法は、第 1 封止部材 20、第 2 封止部材 30、第 1 回路部材 40 及び第 2 回路部材 50 を準備する準備工程であって、第 1 封止部材 20 は、フィルムからなる第 1 フィルム 20 F をベースとして備えており、第 1 フィルム 20 F には、空気弁 70 が設けられており、第 1 封止部材 20 及び第 2 封止部材 30 の少なくとも一方には、凹凸部 62 が設けられており、第 1 回路部材 40 は、第 1 接点 48 を備えており、第 2 回路部材 50 は、第 2 接点 58 を備えている、準備工程を備えている。

【0087】

また、デバイス 10 の製造方法は、第 1 封止部材 20、第 1 回路部材 40、第 2 回路部材

50

50及び第2封止部材30を、この順に互いに重ねる配置工程であって、第1接点48と第2接点58とを対向させ、凹凸部62を、第1回路部材40及び第2回路部材50の少なくとも一方と対向させ、且つ、凹凸部62によって第1接点48及び第2接点58の少なくとも一方に対応する所定領域19を覆う、配置工程を備えている。

【0088】

また、デバイス10の製造方法は、第1回路部材40及び前記第2回路部材50を、デバイス10に形成した内部空間18S(図11参照)の内部に封じる封止工程であって、内部空間18Sは、第1封止部材20と第2封止部材30とによって囲まれており、空気弁70を除いてデバイス10の外部から遮断されている、封止工程を備えている。

【0089】

また、デバイス10の製造方法は、空気弁70を使用して内部空間18S(図11参照)を真空引きし、第1接点48と第2接点58とを互いに接触させる真空引き工程を備えている。

【0090】

図3を参照すると、本実施の形態の製造方法によれば、第1接点48と第2接点58とは、接着剤等の固定部材を使用することなく互いに確実に接触する。従って、デバイス10が不要になった場合、第1外側部24及び第2外側部34を切り取るだけで、デバイス10を分解できる。また、第1回路部材40及び第2回路部材50を低気圧の密封空間18の内部に封じることができ、これにより、金属部材の酸化等による劣化を低減できる。

【0091】

図11を参照すると、本実施の形態の製造方法によれば、簡易な器具80を使用して容易に真空引きできる。器具80による真空引きは、繰り返し実施できる。例えば、デバイス10の使用時に密封空間18の気圧が上昇した場合でも、器具80を使用して再び真空引きできる。この結果、デバイス10の使用時に、第1接点48と第2接点58との間の接触力を維持できる。但し、本発明は、これに限られず、デバイス10の製造方法は必要に応じて変形可能である。

【0092】

例えば、器具80の構造は、真空引きできる限り、特に限定されない。また、図示した器具80を使用する代わりに、デバイス10にノズルを差し込み、ノズルによって真空引きしてもよい。この場合、空気弁70を設ける必要がない。また、市販されている卓上真空包装機(図示せず)を使用してシーリング及び真空引きを行ってもよい。更に、図7を参照すると、デバイス部材11を真空チャンバー(図示せず)内に配置し、熱シーリングしつつ真空引きしてもよい。但し、器具80(図11参照)のような市販の簡易な器具を使用することで、デバイス10を容易に製造できるとともに、第1接点48と第2接点58との間の接触力を容易に維持できる。

【0093】

図3を参照すると、密封空間18の内部に、密封空間18の気圧を目視可能な圧力検知部材(図示せず)を封じてもよい。圧力検知部材は、例えば、気圧に応じて異なる色を発色する圧力測定フィルムであってもよい。また、圧力検知部材は、ウレタンスポンジ等の弾性変形可能な緩衝材であってもよい。圧力検知部材として緩衝材を使用する場合、緩衝材の厚さを視認することで、密封空間18の気圧を推定できる。緩衝材は、第1接点48又は第2接点58を加圧するような位置に配置してもよい。一方、第1回路部材40又は第2回路部材50が十分に目視可能な厚さを有する場合、圧力検知部材を使用しなくても、密封空間18の気圧を推定できる。例えば、第1回路部材40又は第2回路部材50の側部近傍に位置する第1フィルム20F又は第2フィルム30Fの形状の変化(図1及び図10参照)を目視することで密封空間18の気圧を推定できる。

【0094】

本実施の形態は、既に説明した変形例に加えて、更に様々に変形可能である。以下、4つの変形例について説明する。

【0095】

10

20

30

40

50

図 1 2 及び図 1 3 を参照すると、第 1 の変形例によるデバイス 1 0 A は、デバイス部材 1 1 A から製造される。図 1 2 を図 7 と比較すると、デバイス部材 1 1 A は、デバイス部材 1 1 の封止部材 1 4 と異なる封止部材 1 4 A を備えており、且つ、デバイス部材 1 1 と同じ回路構造体 1 2 を備えている。封止部材 1 4 A は、絶縁体からなる 1 枚のフィルム部材（平面シート）1 4 L と、付加的フィルム 6 0 と、空気弁 7 0 とを備えている。回路構造体 1 2 は、第 1 回路部材 4 0 と、第 2 回路部材 5 0 とを備えている。即ち、デバイス 1 0 A は、第 1 回路部材 4 0 と、第 2 回路部材 5 0 とを備えている。

【 0 0 9 6 】

図 1 2 を参照すると、平面シート 1 4 L は、前後方向（X 方向）における中間部（所定部 1 4 2 A）において折り曲げられており、これにより、Z 方向において互いに重なった第 1 フィルム（シート片）2 0 L と第 2 フィルム（シート片）3 0 L とが形成されている。即ち、第 1 フィルム 2 0 L 及び第 2 フィルム 3 0 L は、1 枚のフィルム部材 1 4 L において互いに重ねられた 2 枚のシート片である。フィルム部材 1 4 L は、1 枚の平面シートであり、所定部 1 4 2 A と、端縁 1 4 4 A とを有している。端縁 1 4 4 A は、フィルム部材 1 4 L の X Y 平面における縁である。

10

【 0 0 9 7 】

図 1 2 及び図 1 3 を参照すると、デバイス 1 0 A は、デバイス 1 0（図 1 参照）と同様に、第 1 封止部材 2 0 A と、第 2 封止部材 3 0 A とを備えている。第 1 封止部材 2 0 A は、第 1 フィルム 2 0 L をベースとして備えており、且つ、第 1 フィルム 2 0 L に設けられた空気弁 7 0 を備えている。第 2 封止部材 3 0 A は、第 2 フィルム 3 0 L をベースとして備えており、且つ、付加的フィルム 6 0 を備えている。

20

【 0 0 9 8 】

本変形例のデバイス 1 0 A は、デバイス 1 0（図 1 参照）と同様な製造方法によって製造できる。例えば、配置工程（図 6 参照）において、回路構造体 1 2 は、Z 方向における第 1 封止部材 2 0 A と第 2 封止部材 3 0 A との間に配置される。付加的フィルム 6 0 は、Z 方向における第 2 フィルム 3 0 L と回路構造体 1 2 との間に配置される。

【 0 0 9 9 】

デバイス 1 0 A は、デバイス 1 0（図 1 参照）と同様な構造を有している。例えば、第 1 シール部 2 6 A と第 2 シール部 3 6 A とは、互いに接続されてシール痕 1 6 A を形成している。デバイス 1 0 A には、第 1 封止部材 2 0 A 及び第 2 封止部材 3 0 A によって囲まれた密封空間 1 8（図 3 参照）が形成されている。第 1 回路部材 4 0、第 2 回路部材 5 0 及び付加的フィルム 6 0 は、密封空間 1 8 の内部に封じられている。第 1 回路部材 4 0 の第 1 接点 4 8（図 3 参照）と第 2 回路部材 5 0 の第 2 接点 5 8（図 3 参照）とは、互いに接触している。

30

【 0 1 0 0 】

一方、デバイス 1 0 A は、以下の点においてデバイス 1 0（図 1 参照）と異なっている。まず、第 1 フィルム 2 0 L 及び第 2 フィルム 3 0 L は、所定部 1 4 2 A において折り重なられた 2 枚のシート片である。即ち、第 1 フィルム 2 0 L 及び第 2 フィルム 3 0 L は、所定部 1 4 2 A において互いに繋がっている。この構造によれば、所定部 1 4 2 A と密封空間 1 8（図 3 参照）との間は、シーリングする必要がない。従って、密封空間 1 8 と端縁 1 4 4 A との間のみがシーリングされている。即ち、シール痕 1 6 A は、密封空間 1 8 と端縁 1 4 4 A との間のみ形成されている。

40

【 0 1 0 1 】

図 1 4 及び図 1 5 を参照すると、第 2 の変形例によるデバイス 1 0 B は、デバイス部材 1 1 B から製造される。図 1 4 を図 7 と比較すると、デバイス部材 1 1 B は、デバイス部材 1 1 の封止部材 1 4 と異なる封止部材 1 4 B を備えており、且つ、デバイス部材 1 1 と同じ回路構造体 1 2 を備えている。封止部材 1 4 B は、絶縁体からなる 1 枚のフィルム部材（袋状シート）1 4 M と、付加的フィルム 6 0 と、空気弁 7 0 とを備えている。回路構造体 1 2 は、第 1 回路部材 4 0 と、第 2 回路部材 5 0 とを備えている。即ち、デバイス 1 0 B は、第 1 回路部材 4 0 と、第 2 回路部材 5 0 とを備えている。

50

## 【0102】

図14を参照すると、袋状シート14Mは、XY平面における3辺(所定部142B)において繋がっており、前端(+X側の端)において開口している。この構造により、袋状シート14Mには、Z方向において互いに重なった第1フィルム(シート片)20Mと第2フィルム(シート片)30Mとが形成されている。即ち、第1フィルム20M及び第2フィルム30Mは、1枚のフィルム部材14Mにおいて互いに重ねられた2枚のシート片である。フィルム部材14Mは、1枚の袋状シートであり、所定部142Bと、端縁144Bとを有している。端縁144Bは、フィルム部材14Mの開口部の縁である。

## 【0103】

図14及び図15を参照すると、デバイス10Bは、デバイス10(図1参照)と同様に、第1封止部材20Bと、第2封止部材30Bとを備えている。第1封止部材20Bは、第1フィルム20Mをベースとして備えており、且つ、第1フィルム20Mに設けられた空気弁70を備えている。第2封止部材30Bは、第2フィルム30Mをベースとして備えており、且つ、付加的フィルム60を備えている。

10

## 【0104】

本変形例のデバイス10Bは、デバイス10(図1参照)と同様な製造方法によって製造できる。例えば、配置工程(図6参照)において、回路構造体12は、フィルム部材14Mの内部に封入され、Z方向における第1封止部材20Bと第2封止部材30Bとの間に配置される。付加的フィルム60は、Z方向における第2フィルム30Mと回路構造体12との間に配置される。

20

## 【0105】

デバイス10Bは、デバイス10(図1参照)と同様な構造を有している。例えば、第1シール部26Bと第2シール部36Bとは、互いに接続されてシール痕16Bを形成している。第1接触部28Bと第2接触部38Bとは、接触領域17Bにおいて互いに接触している。デバイス10Bには、第1封止部材20B及び第2封止部材30Bによって囲まれた密封空間18(図3参照)が形成されている。第1回路部材40、第2回路部材50及び付加的フィルム60は、密封空間18の内部に封じられている。第1回路部材40の第1接点48(図3参照)と第2回路部材50の第2接点58(図3参照)とは、互いに接触している。

## 【0106】

一方、デバイス10Bは、以下の点においてデバイス10(図1参照)と異なっている。まず、第1フィルム20M及び第2フィルム30Mは、所定部142Bにおいて互いに繋がった2枚のシート片である。即ち、第1フィルム20M及び第2フィルム30Mは、所定部142Bにおいて互いに繋がっている。この構造によれば、所定部142Bと密封空間18(図3参照)との間は、シーリングする必要がない。従って、密封空間18と端縁144Bとの間のみがシーリングされている。即ち、シール痕16Bは、密封空間18と端縁144Bとの間のみ形成されている。

30

## 【0107】

図16及び図17を図14及び図15と比較すると、第3の変形例によるデバイス10Cは、デバイス10Bの封止部材14Bと異なる封止部材14Cを備えており、且つ、デバイス10Bと同じ第1回路部材40と、第2回路部材50とを備えている。封止部材14Cは、絶縁体からなる1枚のフィルム部材(袋状シート)14Nと、袋状シート14Nの開口部に設けられたファスナー16Cと、袋状シート14Nに設けられた空気弁70とを備えており、付加的フィルム60を備えていない。

40

## 【0108】

袋状シート14Nは、袋状シート14Mと同様に、Z方向において互いに重なった第1フィルム(シート片)20Nと第2フィルム(シート片)30Nとを有している。袋状シート14Nの一辺には、ファスナー16Cが設けられている。第1フィルム20Nと第2フィルム30Nとは、ファスナー16Cが設けられていない3辺(所定部142C)において、互いに繋がっている。

50

## 【0109】

デバイス10Cは、第1封止部材20Cと、第2封止部材30Cとを備えている。第1封止部材20Cは、第1フィルム20Nをベースとして備えており、且つ、第1フィルム20Nに設けられた空気弁70及びファスナー16Cの上部(+Z側の部位)を備えている。第2封止部材30Bは、第2フィルム30Nをベースとして備えており、第2フィルム30Nに設けられたファスナー16Cの下部(-Z側の部位)を備えている。

## 【0110】

第2封止部材30Bは、第2封止部材30Cと異なり、付加的フィルム60を備えていない。代わりに、第2フィルム30Nには、凹凸部62Cが形成されている。凹凸部62Cは、第2フィルム30Nの略全体に亘って連続的に形成されている。但し、本発明は、これに限られず、第2封止部材30Bは、第2封止部材30Cと同様に、付加的フィルム60を備えていてもよい。この場合、第2フィルム30Nには、凹凸部62Cを形成する必要がない。

10

## 【0111】

デバイス10Cにおいて、第1封止部材20Cは、第1内側部22Cと、第1外側部24Cとを有している。第1内側部22Cは、第1外側部24Cの内側に位置している。第2封止部材30Cは、第2内側部32Cと、第2外側部34Cとを有している。第2内側部32Cは、第2外側部34Cの内側に位置している。密封空間18(図3参照)は、第1内側部22C及び第2内側部32Cによって囲まれている。第1外側部24Cは、第1接触部28Cを有している。第2外側部34Cは、第2接触部38Cを有している。第1接触部28Cと第2接触部38Cとは、接触領域17Cにおいて互いに接触している。凹凸部62Cは、密封空間18に対応する領域全体を覆っている。

20

## 【0112】

本変形例のデバイス10Cは、デバイス10Bと同様な製造方法によって製造できる。例えば、配置工程(図6参照)において、回路構造体12は、Z方向における第1封止部材20Cと第2封止部材30Cとの間に配置される。一方、付加的フィルム60は、配置されない。また、封止工程(図6参照)において、袋状シート14Nに熱シーリングを施さず、単にファスナー16Cを閉じる。従って、デバイス10Cには、シール痕が形成されない。

## 【0113】

図18を図16及び図17と併せて参照すると、第4の変形例によるデバイス10Dは、デバイス10Cから製造される。詳しくは、デバイス10Cを製造した後、デバイス10Cに熱シーリングを施して、シール痕16Dを形成する。次に、デバイス10Cのうちシール痕16Dと空気弁70の間をカットし、空気弁70が形成された部位を取り除く。この結果、デバイス10Dが製造される。

30

## 【0114】

デバイス10Dの第1封止部材20Cは、空気弁70を備えておらず、第1内側部22Cと、第1外側部24Cとを有している。第1内側部22Cは、第1外側部24Cの内側に位置している。第2封止部材30Cは、第2内側部32Cと、第2外側部34Cとを有している。第2内側部32Cは、第2外側部34Cの内側に位置している。密封空間18は、第1内側部22C及び第2内側部32Cによって囲まれている。第1外側部24Dは、第1接触部28Cに加えて、第1シール部26Dを有している。第2外側部34Dは、第2接触部38Cに加えて、第2シール部36Dを有している。

40

## 【0115】

第1シール部26Dと第2シール部36Dとは、互いに接続されてシール痕16Dを形成している。凹凸部62Cは、シール痕16Dと第2接点58に対応する所定領域19との間の領域を連続的に覆っている。デバイス10Dの密封空間18は、デバイス10Dの外部から完全に遮断されている。デバイス10Dのように空気弁70を切り取ってシーリングすることで、密封空間18の機密性を向上できる。

## 【0116】

50

上述した4つの変形例において、フィルム部材は、1枚の平面シート又は1枚の袋状シートである。但し、本発明によるフィルム部材は、これに限られず、様々に変形可能である。

【0117】

図3を参照すると、本実施の形態の第1回路部材40は、第1封止部材20と別体の部材であり、第1フィルム20Fに接着等の方法で固定されていない。本実施の形態の第2回路部材50は、第2封止部材30と別体の部材であり、付加的フィルム60に接着等の方法で固定されていない。但し、本発明は、これに限られない。以下に説明するように、第1回路部材40は、第1封止部材20と一体の部材であってもよく、第2回路部材50は、第2封止部材30と一体の部材であってもよい。

10

【0118】

例えば、第1回路部材40は、第1フィルム20Fに設けられていてもよい。より具体的には、第1基体42は、第1フィルム20Fの下面に接着されて固定されていてもよいし、第1導体パターン44は、第1フィルム20Fの下面に形成されていてもよい。即ち、第1接点48は、第1フィルム20Fの下面に設けられていてもよい。特に、第1フィルム20Fが凹凸部62を有している場合、第1接点48は、凹凸部62に設けられていてもよい。また、第1封止部材20が付加的フィルム60を備えている場合、第1基体42は、付加的フィルム60の下面に接着されて固定されていてもよいし、第1導体パターン44は、付加的フィルム60の下面に形成されていてもよい。即ち、第1接点48は、付加的フィルム60の下面に設けられていてもよい。

20

【0119】

例えば、第2回路部材50は、付加的フィルム60に設けられていてもよい。より具体的には、第2基体52は、付加的フィルム60の上面に接着されて固定されていてもよいし、第2導体パターン54は、付加的フィルム60の上面に形成されていてもよい。即ち、第2接点58は、付加的フィルム60の上面に設けられていてもよい。また、第2封止部材30が付加的フィルム60を備えていない場合、第2基体52は、第2フィルム30Fの上面に接着されて固定されていてもよいし、第2導体パターン54は、第2フィルム30Fの上面に形成されていてもよい。即ち、第2接点58は、第2フィルム30Fの上面に設けられていてもよい。特に、第2フィルム30Fが凹凸部62を有している場合、第2接点58は、凹凸部62に設けられていてもよい。

30

【0120】

上述の変形例に加えて、前述したように、第1回路部材40及び第2回路部材50のうちの一方は、単一の電子部品であってもよい。以下、この実施例(実施例1)と、第1回路部材40が第1封止部材20と一体の部材である実施例(実施例2)と、第2回路部材50が第2封止部材30と一体の部材である実施例(実施例3、4)とについて、図19から図22までを参照しつつ、具体的に説明する。

【0121】

図19は、実施例1を示す図である。実施例1の第1回路部材40は、単一の電子部品41である。電子部品41は、2つの第1接点48を有している。実施例1の第1回路部材40は、電子部品41の第1接点48に夫々対応した2つの第2接点58を有している。デバイス10(図3参照)において、第1接点48は、第2接点58と夫々接触する。

40

【0122】

図20は、実施例2を示す図である。実施例2の第1回路部材40は、単一の第1導体パターン44であり、第1接点48を有している。実施例2の第1導体パターン44は、第1フィルム20Fの下面に接着又は形成されている。即ち、実施例2の第1接点48は、第1フィルム20Fの下面に設けられている。

【0123】

図21は、実施例3を示す図である。実施例3の第2回路部材50は、単一の第2導体パターン54であり、第2接点58を有している。実施例3の第2導体パターン54は、付加的フィルム60の上面に接着又は形成されている。即ち、実施例3の第2接点58は、

50

付加的フィルム 60 の上面に設けられている。

【 0 1 2 4 】

図 2 2 は、実施例 4 を示す図である。実施例 4 の第 2 回路部材 50 は、実施例 3 と同様な単一の第 2 導体パターン 54 であり、第 2 接点 58 を有している。実施例 4 の第 2 フィルム 30 F には、凹凸部 62 が形成されている。実施例 4 の第 2 導体パターン 54 は、凹凸部 62 の上面に接着又は形成されている。即ち、実施例 4 の第 2 接点 58 は、第 2 フィルム 30 F の上面に設けられている。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 5 】

10, 10A, 10B, 10C, 10D	デバイス	10
11, 11A, 11B	デバイス部材	
12	回路構造体	
14, 14A, 14B, 14C	封止部材	
14L	フィルム部材(平面シート)	
14M, 14N	フィルム部材(袋状シート)	
142A, 142B, 142C	所定部	
144A, 144B	端縁	
146	熔融層	
148	非熔融層	
16, 16A, 16B, 16D	シール痕	20
16C	ファスナー	
17, 17B, 17C	接触領域	
18	密封空間	
18S	内部空間	
19	所定領域	
20, 20A, 20B, 20C	第 1 封止部材	
20F	第 1 フィルム	
20L, 20M, 20N	第 1 フィルム(シート片)	
22, 22C	第 1 内側部	
24, 24C, 24D	第 1 外側部	30
26, 26A, 26B, 26D	第 1 シール部	
28, 28B, 28C	第 1 接触部	
29	周縁	
30, 30A, 30B, 30C	第 2 封止部材	
30F	第 2 フィルム	
30L, 30M, 30N	第 2 フィルム(シート片)	
32, 32C	第 2 内側部	
34, 34C, 34D	第 2 外側部	
36, 36A, 36B, 36D	第 2 シール部	
38, 38B, 38C	第 2 接触部	40
39	周縁	
40	第 1 回路部材	
41	電子部品	
42	第 1 基体	
43	第 1 回路	
44	第 1 導体パターン	
46	コイン電池	
48	第 1 接点	
50	第 2 回路部材	
52	第 2 基体	50

- 5 3
- 5 4
- 5 6
- 5 8
- 6 0
- 6 2 , 6 2 C
- 6 4
- 7 0
- 7 2
- 7 2 2
- 7 2 4
- 7 4
- 7 4 8
- 7 6
- 8 0
- 8 2
- 8 4

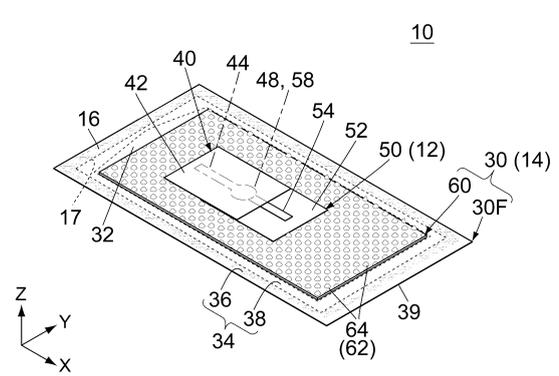
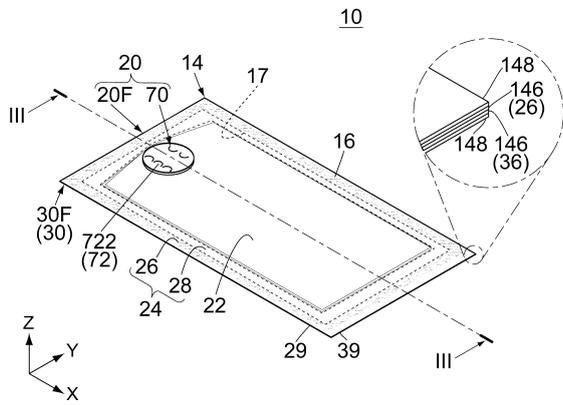
- 第 2 回路
- 第 2 導体パターン
- L E D
- 第 2 接点
- 付加的フィルム
- 凹凸部
- 突部
- 空気弁
- 遮蔽部
- 弁
- 切り欠き
- 基部
- 通過孔
- 孔部
- 器具
- シリンジ
- プランジャ

10

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



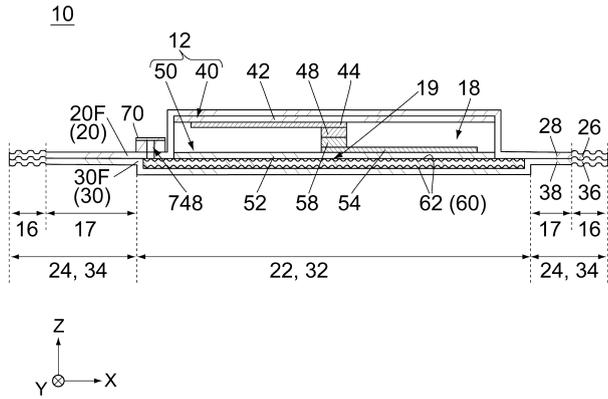
20

30

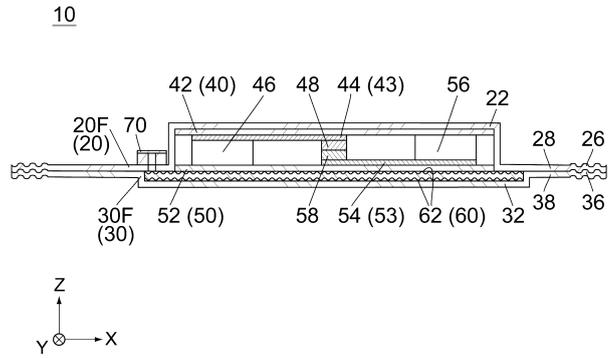
40

50

【 図 3 】

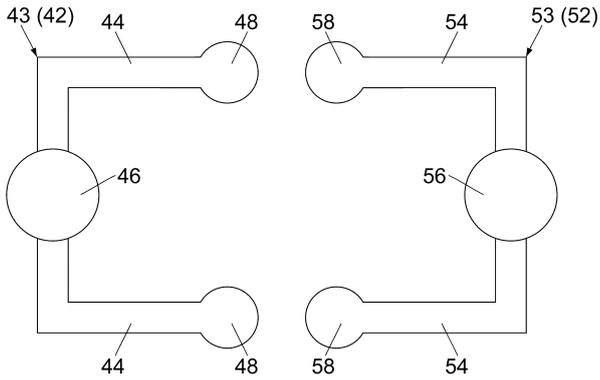


【 図 4 】

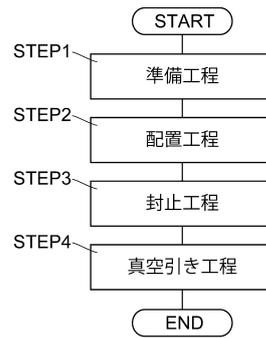


10

【 図 5 】



【 図 6 】



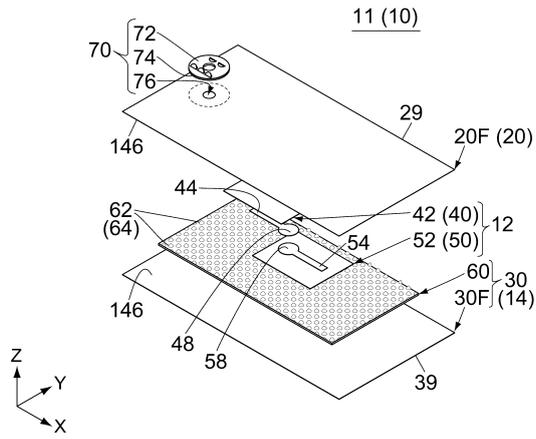
20

30

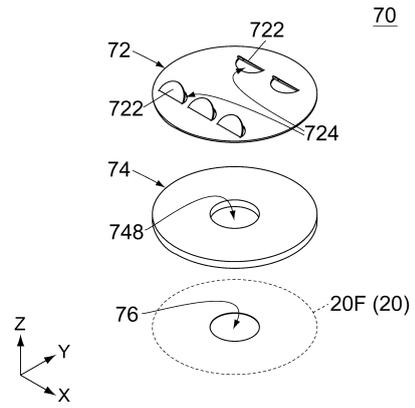
40

50

【 図 7 】

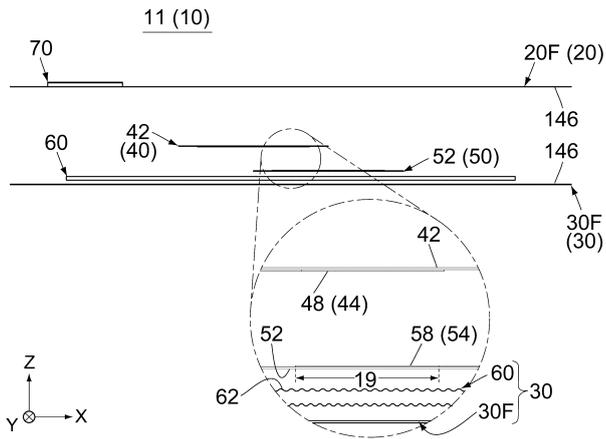


【 図 8 】

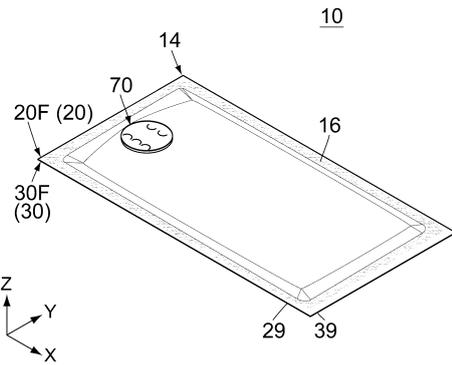


10

【 図 9 】



【 図 10 】



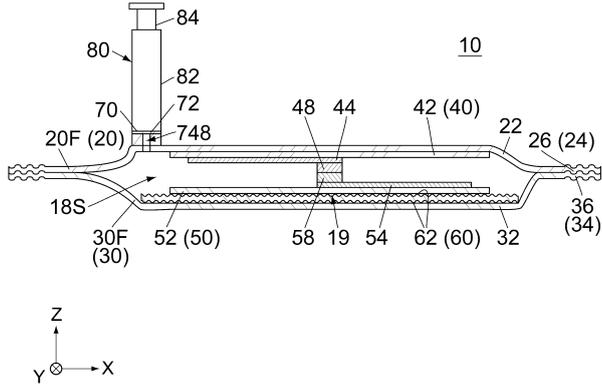
20

30

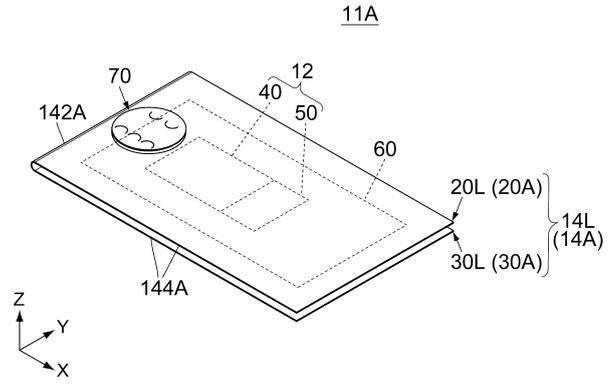
40

50

【 図 1 1 】

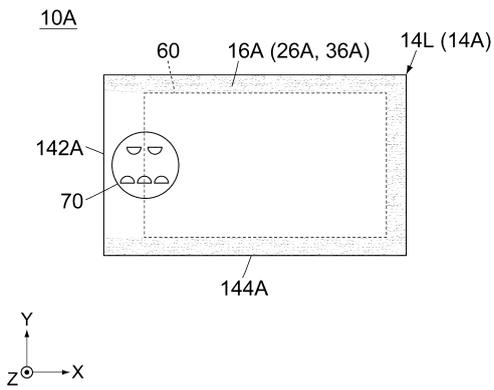


【 図 1 2 】

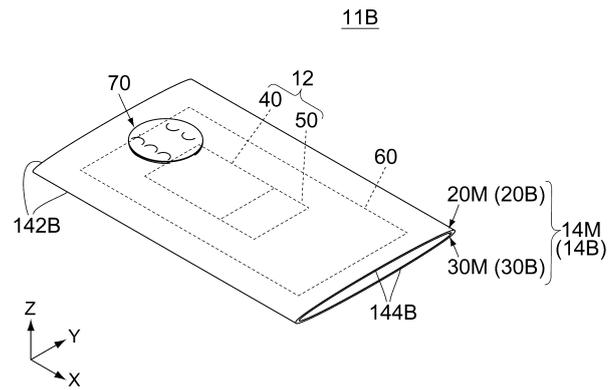


10

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



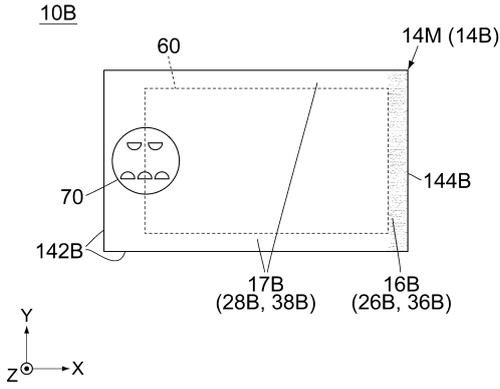
20

30

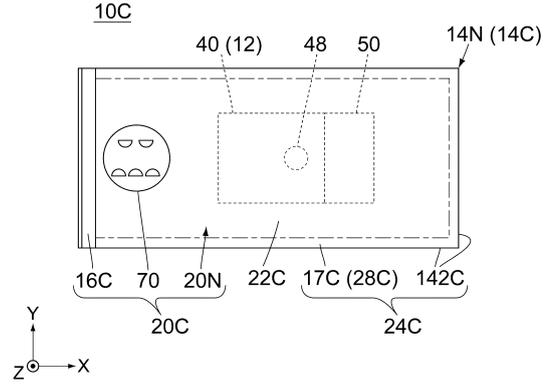
40

50

【 図 1 5 】

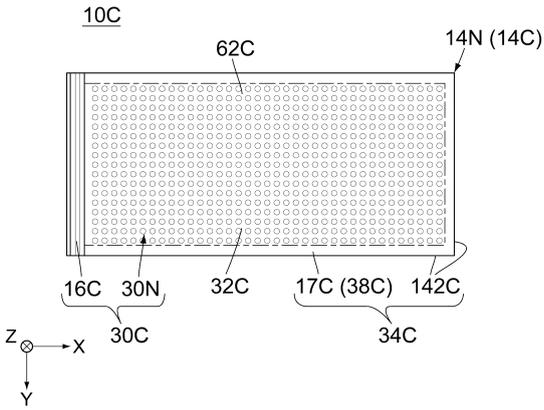


【 図 1 6 】

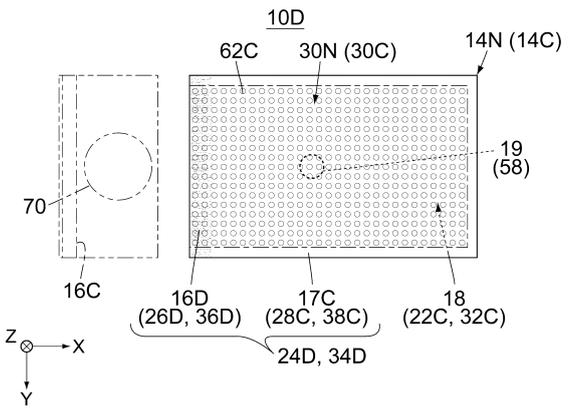


10

【 図 1 7 】

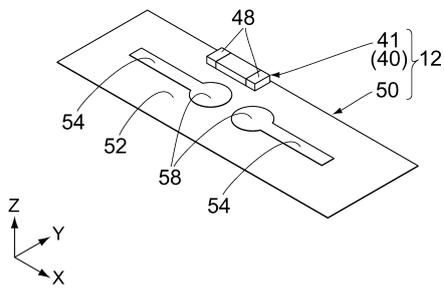


【 図 1 8 】

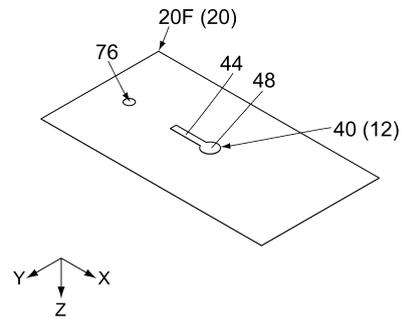


20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

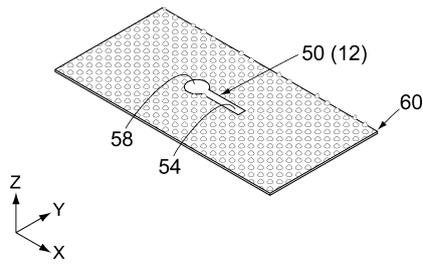


30

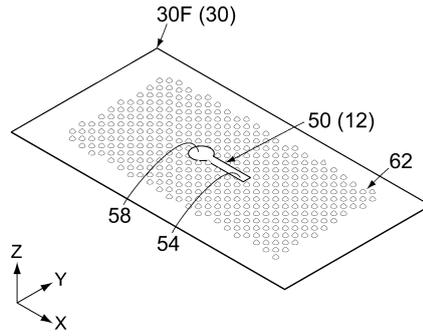
40

50

【 図 2 1 】

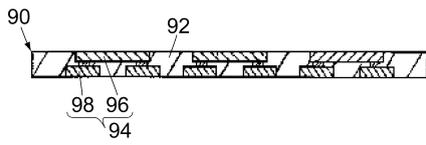


【 図 2 2 】



10

【 図 2 3 】



20

30

40

50