

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7480754号
(P7480754)

(45)発行日 令和6年5月10日(2024.5.10)

(24)登録日 令和6年4月30日(2024.4.30)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/209 (2021.01)	H 0 1 M	50/209	
H 0 1 M	50/204 (2021.01)	H 0 1 M	50/204	4 0 1 H
H 0 1 M	10/613 (2014.01)	H 0 1 M	10/613	
H 0 1 M	10/647 (2014.01)	H 0 1 M	10/647	
H 0 1 M	10/6556(2014.01)	H 0 1 M	10/6556	

請求項の数 3 (全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2021-118684(P2021-118684)
(22)出願日	令和3年7月19日(2021.7.19)
(65)公開番号	特開2023-14627(P2023-14627A)
(43)公開日	令和5年1月31日(2023.1.31)
審査請求日	令和5年4月13日(2023.4.13)

(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(72)発明者	堀口 康太郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	井上 重行 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	森 伸一郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査官	守安 太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電スタックと、

底壁部を有し、前記蓄電スタックを収容する収容ケースと、

熱伝導性を有し、前記蓄電スタックを前記底壁部に固定する接着層とを、備え、

前記底壁部は、前記蓄電スタックが載置される載置面を有する載置部と、前記載置面よりも高さが低い位置にある低壁部と、前記載置部と前記低壁部とを接続する接続部とを含み、

前記接着層は、前記載置面と前記蓄電スタックとの間に配置された部分と、前記載置面から前記接続部にはみ出るはみ出し部とを有する、蓄電装置。

【請求項2】

前記蓄電スタックは、配列方向に並んで配置された複数蓄電セルを含み、

前記載置面は、前記配列方向に交差する交差方向における前記蓄電スタックの一方側が載置される第1部分と、前記交差方向における前記蓄電スタックの他方側が載置される第2部分と、前記第1部分と前記第2部分との間に設けられた凹部とを含む、請求項1に記載の蓄電装置。

【請求項3】

前記収容ケースの外側に配置され、前記蓄電スタックを冷却するための冷却器をさらに備え、

前記冷却器は、冷却媒体が流れる冷却流路を有する冷却部を含み、

10

20

前記冷却部は、前記載置面が位置する側とは反対側に位置する前記載置部の裏面に熱的に接触するように配置されている、請求項 1 または 2 に記載の蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両に搭載される蓄電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の蓄電装置として、特開 2019 - 125449 号公報（特許文献 1）には、冷却器と伝熱部材と蓄電スタックとが収容ケースに収容されており、ケース底壁部側からこの順で配置されたものが開示されている。伝熱部材は、蓄電スタックと冷却器とによって挟み込まれており、ゴム粒子と熱伝導性の高い樹脂とを含む。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019 - 125449 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、特許文献 1 に開示されるような冷却器と伝熱部材と蓄電スタックとを収容ケースに収容した蓄電装置にあっては、冷却器を収容ケースに固定する固定構造、蓄電スタックを収容ケースに固定する固定構造とを備える。

20

【0005】

近年、蓄電装置の高容量化が高容量化が求められており、ケース内に収容される蓄電モジュールも大型化されており、サイズも大きくなっている。上記固定構造の簡素化、または、収容ケース内のスペースを有効に利用するために、冷却器を収容ケースの外部に配置することが考えられる。

【0006】

このような場合において、何ら手立て無く熱伝導性を有する接着層を用いて蓄電スタックを収容ケースの底壁部に固定する場合には、接着層を介して蓄電スタックを収容ケースに押し付ける際に、収容ケースが変形してしまうこと、あるいは収容ケースを十分に押し付けられないことが起こり得る。また、収容ケース内に結露が発生した場合に、蓄電スタックが短絡することが起こり得る。

30

【0007】

本開示は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本開示の目的は、簡素な構成で収容ケースに蓄電スタックを適切に固定でき、収容ケース内で結露が発生した際に蓄電スタックの短絡を抑制できる蓄電装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示に基づく蓄電装置は、蓄電スタックと、底壁部を有し、上記蓄電スタックを収容する収容ケースと、熱伝導性を有し上記蓄電スタックを上記底壁部に固定する接着層とを、備える。上記底壁部は、上記蓄電スタックが載置される載置面を有する載置部と、上記載置面よりも高さが低い位置にある低壁部と、上記載置部と上記低壁部とを接続する接続部とを含む。上記接着層は、上記載置面と上記蓄電スタックとの間に配置された部分と、上記載置面から上記接続部にはみ出るはみ出し部とを有する。

40

【0009】

上記構成によれば、熱伝導性を有する接着層によって蓄電スタックが収容ケースの底壁部に固定されるため、簡素な構成で蓄電スタックを固定することができる。また、接着層が載置面からはみ出すように蓄電スタックを底壁部に固定することにより、蓄電スタックを底壁部に押し付けて固定する際に、押し荷重損失を低減することができる。これにより

50

、蓄電スタックを底壁部に十分に押し付けることができる。さらに、底壁部が載置面と低壁部とを有することにより、底壁部の剛性を高めることができるため、蓄電スタックを底壁部に押し付けて固定する際に、当該底壁部が変形することを抑制できる。

【0010】

加えて、收容ケース内で結露が発生した場合には、結露水は載置面よりも低い位置にある低壁部に移動する。このため、載置面に載置された蓄電スタックが、結露水によって短絡することを抑制することができる。

【0011】

上記本開示に基づく蓄電装置にあっては、上記蓄電スタックは、配列方向に並んで配置された複数蓄電セルを含む。この場合には、上記載置面は、上記配列方向に交差する交差方向における上記蓄電スタックの一方側が載置される第1部分と、上記交差方向における上記蓄電スタックの他方側が載置される第2部分と、上記第1部分と第2部分との間に設けられた凹部とを含んでいてもよい。

10

【0012】

上記構成によれば、蓄電スタックを接着層に押し付ける際に、第1部分と第2部分との間に設けられた凹部と蓄電スタックとの間の隙間に空気を逃がすことができる。このため、蓄電スタックと接着層との間に空気層が形成されることを抑制できる。これにより、伝熱効率が低下することを抑制することができる。

【0013】

上記本開示に基づく蓄電装置は、上記收容ケースの外側に配置され、上記蓄電スタックを冷却するための冷却器をさらに備える。この場合には、上記冷却器は、冷却媒体が流れる冷却流路を有する冷却部を含んでいてもよい。さらにこの場合には、上記冷却部は、上記載置面が位置する側とは反対側に位置する上記載置部の裏面に接触するように配置されていることが好ましい。

20

【0014】

上記構成によれば、冷却部によって載置部を効率良く冷却することができ、これにより、載置面に載置された蓄電スタックを効率よく冷却することができる。

【発明の効果】

【0015】

本開示によれば、簡素な構成で收容ケースに蓄電スタックを適切に固定でき、收容ケース内で結露が発生した際に蓄電スタックの短絡を抑制できる蓄電装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施の形態1に係る蓄電装置の分解斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る蓄電装置において、蓄電スタックの一端側を示す蓄電装置の部分断面図である。

【図3】実施の形態2に係る蓄電装置の分解斜視図である。

【図4】実施の形態2に係る蓄電装置において、收容ケースの底壁部側を示す蓄電装置の断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本開示の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。なお、以下に示す実施の形態においては、同一のまたは共通する部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

【0018】

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る蓄電装置の分解斜視図である。図1を参照して、実施の形態1に係る蓄電装置100について説明する。

【0019】

50

蓄電装置 100 は、モータとエンジンとの少なくとも一方の動力を用いて走行可能なハイブリッド車両、または、電気エネルギーによって得られた駆動力で走行する電動車両に搭載される。

【0020】

蓄電装置 100 は、複数の蓄電スタック 10 と、収容ケース 20 と、冷却器 30 と、接着層 40 (図 2 参照) と、シェアパネル 50 とを備える。

【0021】

複数の蓄電スタック 10 の各々は、配列方向 DR1 に並んで配置される複数の蓄電セル 11 を含む。蓄電装置 100 を車両に搭載した搭載状態において、配列方向 DR1 は、たとえば、車両の左右方向と略平行となる。複数の蓄電セル 11 は、一对のエンドプレート 16 (図 2 参照) によって配列方向 DR1 に挟み込まれている。互いに隣り合う蓄電セル 11 の間には、スペーサ 15 (図 2 参照) が配置されている。

10

【0022】

複数の蓄電スタック 10 は、上記配列方向 DR1 と交差する交差方向 DR2 (より特定的には上記配列方向に直交する方向) に並んで配置されている。上記搭載状態において、上記交差方向 DR2 は、たとえば、車両の前後方向と略平行となる。

【0023】

複数の蓄電スタック 10 の各々は、接着層 40 (図 2 参照) によって収容ケース 20 の底壁部 23 に固定されている。

【0024】

蓄電セル 11 は、たとえば、ニッケル水素電池またはリチウムイオン電池等の二次電池である。単電池は、たとえば、角形状を有する。二次電池は、液状の電解質を用いるものであってもよいし、固体状の電解質を用いるものであってもよい。また、蓄電セルは、蓄電可能に構成された単位キャパシタであってもよい。

20

【0025】

収容ケース 20 は、複数の蓄電スタック 10 を内部に収容する。収容ケース 20 は、アッパーケース 21 およびロアケース 22 を含む。アッパーケース 21 は、下方に向けて開口する略箱形状を有する。ロアケース 22 は、底壁部 23 を含み、上方に向けて開口する略箱形状を有する。

【0026】

底壁部 23 は、たとえば、載置部 24 と、一对の低壁部 25 と、一对の接続部 26 とを含む。載置部 24 は、蓄電スタック 10 が載置される載置面 24a を有する。載置面 24a は、略平坦となるように設けられている。載置面 24a は、区画部材 27 によって上記交差方向に複数に区画されている。当該区画部材 27 によって区画された複数の区画領域 R1 の各々に、蓄電スタック 10 が配置される。

30

【0027】

一对の低壁部 25 は、上記配列方向における底壁部 23 の両端部に設けられている。低壁部 25 は、上記複数の蓄電スタック 10 が並ぶ方向 (交差方向 DR2) に沿って延在する。低壁部 25 は、上記載置面 24a よりも高さが低い位置にある。なお、高さ方向は、アッパーケース 21 とロアケース 22 とが並ぶ方向に平行な方向であり、上下方向に相当する。

40

【0028】

一对の接続部 26 は、一对の低壁部 25 と載置部 24 とを接続する。一对の接続部 26 は、上記配列方向の外側に向かうにつれて高さ位置が低くなるように湾曲している。

【0029】

冷却器 30 は、複数の蓄電スタック 10 を冷却するための機器である。冷却器 30 は、収容ケース 20 の外側に配置されている。具体的には、冷却器 30 は、ロアケース 22 の底壁部 23 の下方に配置されている。

【0030】

冷却器 30 は、アルミニウム等の金属材料によって構成される。冷却器 30 は、複数

50

の冷却部 3 2 と、保持枠部 3 4 とを含む。

【 0 0 3 1 】

複数の冷却部 3 2 は、上記交差方向 DR 2 と平行な方向に並んで配置されている。複数の冷却部 3 2 の各々は、底壁部 2 3 を挟んで蓄電スタック 1 0 と対向する位置に配置されている。冷却部 3 2 は、上記載置面 2 4 a が位置する側とは反対側に位置する載置部 2 4 の裏面 2 4 b (図 2 参照) に熱的接触するように配置される。これにより、冷却部 3 2 によって載置部 2 4 を効率良く冷却することができ、上記接着層 4 0 を介して、載置面 2 4 a に載置された蓄電スタック 1 0 を効率よく冷却することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、冷却部 3 2 には、蓄電スタック 1 0 を冷却するための冷却媒体 (水等) が流れる冷却流路 3 2 a (図 4 参照) を有している。

10

【 0 0 3 3 】

保持枠部 3 4 は、各冷却部 3 2 を保持している。保持枠部 3 4 は、複数の冷却部 3 2 を囲む環状に形成されている。本実施形態では、保持枠部 3 4 は、略矩形状に形成されている。各冷却部 3 2 は、上記配列方向における両端部で保持枠部 3 4 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

シエアパネル 5 0 は、冷却器 3 0 を下方側から覆うように配置される。シエアパネル 5 0 は、冷却器 3 0 を保護する。シエアパネル 5 0 は、金属材料によって構成されている。

【 0 0 3 5 】

図 2 は、実施の形態 1 に係る蓄電装置において、蓄電スタックの一端側を示す蓄電装置の部分断面図である。なお、蓄電スタック 1 0 の一端側とは、上記配列方向 DR 1 の一端側である。また、図 2 においては、便宜上、冷却器 3 0 およびシエアパネル 5 0 を省略している。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 に示すように、底壁部 2 3 は、載置部 2 4 が低壁部 2 5 よりも全体的に高い位置に位置するように設けられている。これにより、底壁部 2 3 の剛性を高めることができる。

【 0 0 3 7 】

また、蓄電スタック 1 0 は、エンドプレート 1 6 が低壁部 2 5 の上方に位置するように載置部 2 4 に載置される。低壁部 2 5 には、蓄電スタック 1 0 を保護する保護部材 2 8 が配置されている。

30

【 0 0 3 8 】

上述のように、蓄電スタック 1 0 は、接着層 4 0 によって底壁部 2 3 に固定されている。これより、簡素な構成で蓄電スタック 1 0 を固定することができる。

【 0 0 3 9 】

接着層 4 0 は、熱伝導性を有する樹脂部材によって構成されている。接着層 4 0 としては、たとえば、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂、または、エポキシ樹脂等を含む接着剤を採用することができる。なお、接着層 4 0 は、接着剤が硬化することで形成される。

【 0 0 4 0 】

接着層 4 0 は、蓄電スタック 1 0 と載置面 2 4 a との間に配置された部分 4 1 と、載置面 2 4 a から接続部 2 6 にはみ出るはみ出し部 4 2 とを有する。

40

【 0 0 4 1 】

蓄電スタック 1 0 を底壁部 2 3 に固定する際には、載置面 2 4 a に接着部材を塗布し、蓄電スタック 1 0 を底壁部 2 3 に向けて押し付ける。蓄電スタック 1 0 によって接着剤を押し広げて、載置面 2 4 a からはみ出すように接着層 4 0 を形成することにより、押し荷重損失を低減することができる。これにより、蓄電スタック 1 0 を底壁部 2 3 に十分に押し付けることができる。

【 0 0 4 2 】

蓄電スタック 1 0 の底部には、複数の蓄電セル 1 1 の底面部の高さ位置がずれることで凹凸が形成される場合がある。このような場合であっても、上述のように、蓄電スタック 1 0 を底壁部 2 3 に押し付けることにより、接着剤を上記凹凸に追従するように変形させ

50

ることができる。これにより、接着層 40 を蓄電スタック 10 の底部に密着させることができ、良好な熱伝導性を確保することができる。

【0043】

また、底壁部 23 が高さ位置の異なる載置部 24 と低壁部 25 とを有することにより、底壁部 23 の剛性が高くなっている。このため、蓄電スタック 10 を底壁部 23 に押し付けて固定する際に、底壁部 23 が変形することを抑制できる。

【0044】

加えて、収容ケース 20 内で結露が発生した場合には、結露水は載置面 24 a よりも低い位置にある低壁部 25 に移動する。このため、載置面 24 a に載置された蓄電スタック 10 が、結露水によって短絡することを抑制することができる。

10

【0045】

(実施の形態 2)

図 3 は、実施の形態 2 に係る蓄電装置の分解斜視図である。図 4 は、実施の形態 2 に係る蓄電装置において、収容ケースの底壁部側を示す蓄電装置の断面図である。図 3 および図 4 を参照して、実施の形態 2 に係る蓄電装置 100 A について説明する。

【0046】

図 3 および図 4 に示すように、実施の形態 2 に係る蓄電装置 100 A は、実施の形態 1 に係る蓄電装置 100 と比較した場合に、載置部 24 の形状、および冷却器 30 の構成が相違する。その他の構成については、実施の形態 1 とほぼ同様である。

【0047】

各区画領域 R1 においては、載置面 24 a は、第 1 部分 24 1 と、第 2 部分 24 2 と、凹部 24 3 とを有する。

20

【0048】

第 1 部分 24 1 には、交差方向 DR2 における蓄電スタック 10 の一方側が載置される。第 2 部分 24 2 には、交差方向 DR2 における蓄電スタック 10 の他方側が載置される。凹部 24 3 は、第 1 部分 24 1 と第 2 部分 24 2 との間に設けられている。凹部 24 3 は、配列方向 DR1 において載置面 24 a の一端から他端にかけて連続するように設けられている。

【0049】

また、実施の形態 2 においては、各区画領域 R1 において、上方から見た場合に、載置面 24 a を取り囲むように、低壁部 25 が設けられている。

30

【0050】

冷却器 30 は、実施の形態 1 と比較して冷却部 32 の個数が相違する。複数の冷却部 32 は、各区画領域 R1 において第 1 部分 24 1 と第 2 部分 24 2 とに対応するように設けられている。複数の冷却部 32 は、第 1 部分 24 1 と第 2 部分 24 2 とは反対側に位置する部分の裏面 24 b に、熱伝導層 60 を介して熱的に接触する。熱伝導層 60 としては、たとえば、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂、または、エポキシ樹脂等を採用することができる。なお、熱伝導層 60 は、省略されてもよい。

【0051】

実施の形態 2 においても、接着層 40 は、第 1 部分 24 1 および第 2 部分 24 2 と蓄電スタック 10 との間に配置された部分と、載置面 24 a から接続部 26 にはみ出すはみ出し部 42 を有しており、これにより、実施の形態 1 とほぼ同様の効果が得られる。

40

【0052】

加えて、蓄電スタック 10 を固定する際に、第 1 部分 24 1 および第 2 部分 24 2 に接着部材を塗布し、蓄電スタック 10 を底壁部 23 に向けて押し付ける際に、凹部 24 3 と蓄電スタック 10 との間隙 S に空気を逃がすことができる。このため、蓄電スタック 10 と接着層 40 との間に空気層が形成されることを抑制できる。これにより、伝熱効率が低下することを抑制することができる。

【0053】

以上、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。

50

本開示の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【符号の説明】

【0054】

10 蓄電スタック、11 蓄電セル、15 スペーサ、16 エンドプレート、20 収容ケース、21 アッパーケース、22 ロアケース、23 底壁部、24 載置部、24a 載置面、24b 裏面、25 低壁部、26 接続部、27 区画部材、28 保護部材、30 冷却器、32 冷却部、32a 冷却流路、34 保持枠部、40 接着層、42 はみ出し部、50 シェアパネル、60 熱伝導層、100, 100A 蓄電装置、241 第1部分、242 第2部分、243 凹部。

10

20

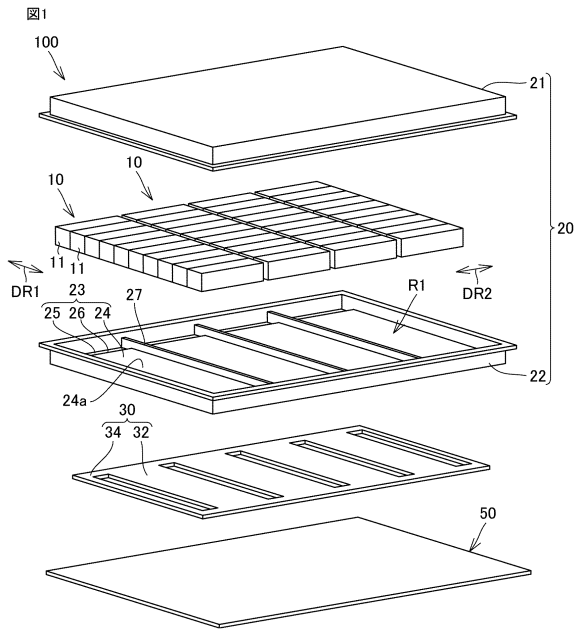
30

40

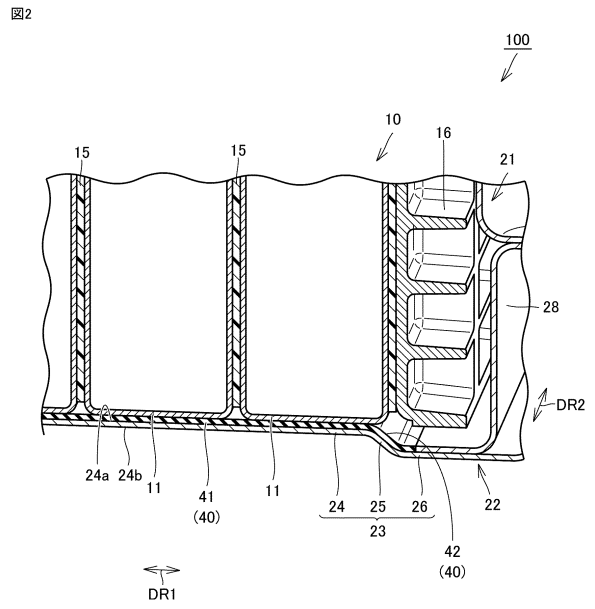
50

【図面】

【図 1】



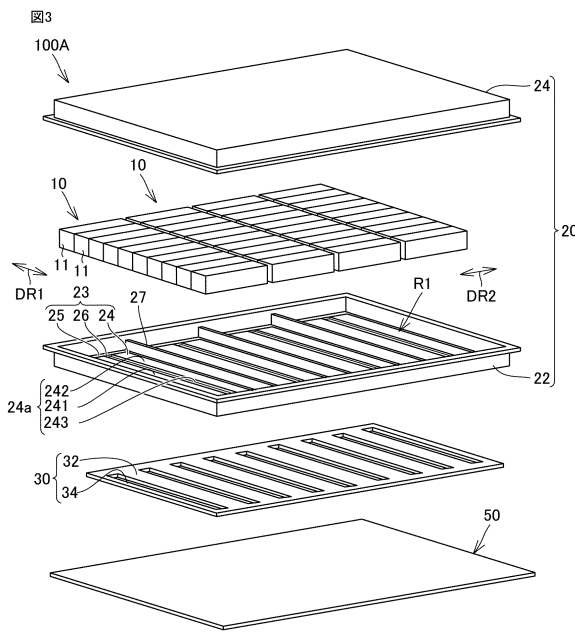
【図 2】



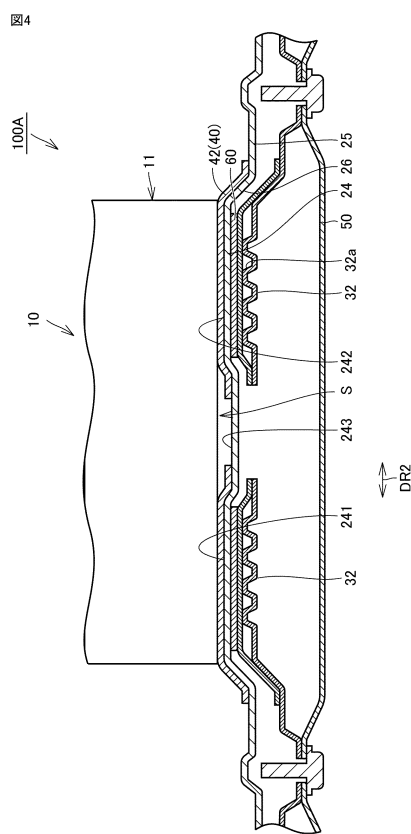
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6567(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6567</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/625(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/625</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/655(2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/655</i>
<i>H 0 1 G</i>	<i>11/12 (2013.01)</i>	<i>H 0 1 G</i>	<i>11/12</i>
<i>H 0 1 G</i>	<i>11/18 (2013.01)</i>	<i>H 0 1 G</i>	<i>11/18</i>
<i>H 0 1 G</i>	<i>11/78 (2013.01)</i>	<i>H 0 1 G</i>	<i>11/78</i>

(56)参考文献

特開 2 0 1 4 - 0 9 1 4 6 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 2 0 / 1 5 2 8 5 7 (W O , A 1)
特表 2 0 2 2 - 5 1 5 3 2 6 (J P , A)
特開 2 0 2 1 - 0 8 9 8 1 2 (J P , A)
国際公開第 2 0 2 0 / 1 1 0 4 4 9 (W O , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 2 7 3 2 2 (J P , A)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 2 0 - 0 0 3 0 9 6 7 (K R , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0
H 0 1 M 1 0 / 6 0
H 0 1 G 1 1 / 1 2
H 0 1 G 1 1 / 1 8
H 0 1 G 1 1 / 7 8