

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-302625

(P2005-302625A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/06	HO 1 M 2/06	5 HO 1 1
HO 1 M 2/04	HO 1 M 2/04	5 HO 2 2
HO 1 M 2/30	HO 1 M 2/30	D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-119962 (P2004-119962)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成16年4月15日 (2004. 4. 15)		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	100105751
			弁理士 岡戸 昭佳
		(74) 代理人	100097009
			弁理士 富澤 孝
		(74) 代理人	100098431
			弁理士 山中 郁生
		(72) 発明者	高城 茂
			豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式
			会社内
		Fターム(参考)	5H011 AA01 AA17 BB03 DD15 EE04
			KK01
			5H022 BB03 CC03

(54) 【発明の名称】 電池

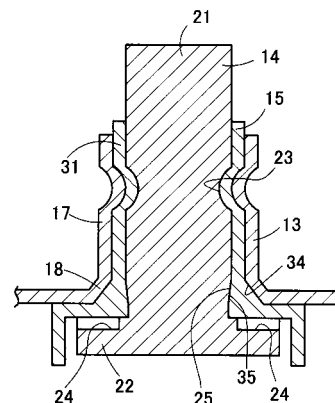
(57) 【要約】

【課題】内圧の大きな上昇に対しても、良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる端子部分の構造を有する電池を提供すること。

【解決手段】本発明の二次電池は、蓋部13に端子14を貫通させる筒状の端子固定部17が外向きに設けられるとともに、その基部に基端側が大径である第1テーパ部18が設けられており、端子14に、端子固定部17を貫通して外部に突出する本体部21と、本体部21の外周面に位置し、端子固定部17が小径である第2テーパ部25とが設けられており、端子固定部17と端子14との間に筒状の絶縁用樹脂15が挟持されており、絶縁用樹脂15に、第1テーパ部18に対面する外面の第3テーパ部34と、第2テーパ部25に対面する内面の第4テーパ部35とが設けられており、絶縁用樹脂15および端子固定部17が端子14に対して固定されているものである。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケース内に発電要素を収納するとともに、前記発電要素に接続された電極端子が前記ケースを貫通して外部に突出する電池において、

前記ケースの一部に、前記電極端子を貫通させる筒状の保持部が外向きに設けられるとともに、その基部に基端側が大径である第 1 テーパ部が設けられており、

前記電極端子に、

前記保持部を貫通して外部に突出する本体部と、

前記本体部の外周面に位置し、前記発電要素側が小径である第 2 テーパ部とが設けられており、

前記保持部と前記電極端子との間に筒状の絶縁材が挟持されており、

前記絶縁材に、

前記第 1 テーパ部に対面する外面の第 3 テーパ部と、

前記第 2 テーパ部に対面する内面の第 4 テーパ部とが設けられており、

前記絶縁材および前記保持部が前記電極端子に対して固定されていることを特徴とする電池。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電池において、

前記絶縁材および前記保持部の前記電極端子への固定が、第 1 ～ 第 4 のいずれのテーパ部よりも先端寄りの位置で、前記保持部を前記電極端子に対してかしめることにより行われていることを特徴とする電池。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電池において、

前記電極端子の先端に取り付けられ、前記保持部の先端の径より大径なワッシャを有し

、前記絶縁材の先端が、前記保持部の先端と前記ワッシャとの間から外方に突出しており

、前記絶縁材および前記保持部の前記電極端子への固定が、前記ワッシャを前記電極端子の先端に固定することにより行われていることを特徴とする電池。

30

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 つに記載の電池において、

前記電極端子に、前記ケースの内側に位置し前記第 1 テーパ部の最大径より大径のフランジ部が設けられており、

前記フランジ部の前記本体部側の面の一部に、前記絶縁材から離隔する受圧部が設けられていることを特徴とする電池。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、リチウム二次電池等の電池に関する。さらに詳細には、ケースの外部に電極端子が突出した電池に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、リチウム電池等の二次電池が広く普及している。このような電池では、ケースから突出して取り付けられる端子に関し、次の各点において良好な性質が要求される。すなわち、端子が電池から抜け落ちないための抜け止め性、端子とケース部材との間の絶縁性、端子部分から内部の電解液が漏れ出ないためのシール性等である。特に二次電池の場合では、ケース内で充放電による内圧の変化があり、中でも内部短絡等の異常時には内圧が大きく上昇する場合がある。さらに、缶ケースに発電要素が封入された電池缶構造の二次電池では、缶ケース自体の強度が大きいことから端子の接続部分に内圧が加わりがちであり、端子部分の構造が重要なものとなる。

50

【 0 0 0 3 】

従来、このような電池における端子構造としては、例えば、缶ケースに取り付けられる金属製の蓋部に端子用の貫通孔を形成しておき、その貫通孔を貫通させて柱状の端子を取付けるものがある。一般に、貫通孔の周囲に円筒形の固定部を延設し、間に絶縁用の樹脂を挟んで、端子とともにカシメることによって固定する。そのカシメられた部分に樹脂をやや押しつぶして挟み込み、抜け止め性ととともに絶縁性、シール性を確保しようとする構造のものがあった。

【 0 0 0 4 】

さらに、このような二次電池では、内部短絡等の異常時等には、特に内圧が大きく上昇する。そのため、この内圧上昇時にも蓋部に固定された端子が抜けることのないように、従来より様々な工夫がなされている（例えば、特許文献1参照。）。この文献に記載の電池では、その蓋部と端子との間に絶縁用樹脂が設けられている。そして、蓋部および端子にフランジ部が設けられて絶縁用樹脂の溝にはめ込まれ、絶縁用樹脂からの抜け止めになっている。

10

【特許文献1】特開2003-208879号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記した各従来電池における端子部分の構造では、絶縁性のために蓋部と端子との間に挿入される樹脂が、内圧によって変形されるおそれがあった。特に、異常時に発生する大きな内圧によって樹脂が変形すると、変形しない蓋部や端子との間に僅かな隙間ができるおそれがある。その隙間に、内部で発生したガスが入り込むとシール性を悪化させ、内部のガスが漏れ出すおそれがあるという問題点があった。さらに、自動車等に設けられる二次電池では、外部からの振動によって様々な方向の力が加えられるためさらに、端子がゆるんだり抜けたりするおそれがあるという問題点があった。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、前記した従来電池が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、内圧の大きな上昇に対しても、良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる端子部分の構造を有する電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 0 7 】

この課題の解決を目的としてなされた本発明の電池は、ケース内に発電要素を収納するとともに、発電要素に接続された電極端子がケースを貫通して外部に突出する電池であって、ケースの一部に、電極端子を貫通させる筒状の保持部が外向きに設けられるとともに、その基部に基端側が大径である第1テーパ部が設けられており、電極端子に、保持部を貫通して外部に突出する本体部と、本体部の外周面に位置し、発電要素側が小径である第2テーパ部とが設けられており、保持部と電極端子との間に筒状の絶縁材が挟持されており、絶縁材に、第1テーパ部に対面する外面の第3テーパ部と、第2テーパ部に対面する内面の第4テーパ部とが設けられており、絶縁材および保持部が電極端子に対して固定されているものである。

40

【 0 0 0 8 】

本発明の電池によれば、絶縁材を間に挟持して保持部と電極端子とが固定されるので、保持部と電極端子との絶縁性が絶縁材によって確保される。さらに、保持部の第1テーパ部と絶縁材の外面の第3テーパ部とが対面し、それらの基端側が大径であることにより、電極端子または絶縁材に対する先端方向への力はこれらのテーパ部によって受けられる。また、電極端子の本体部の第2テーパ部と絶縁材の第4テーパ部とが対面し、発電要素側が小径であることにより、電極端子または絶縁材に対する基端方向への力はこれらのテーパ部によって受けられる。従って、内圧の大きな上昇に対しても、端子の良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる電池となっている。

【 0 0 0 9 】

50

さらに本発明では、絶縁材および保持部の電極端子への固定が、第１～第４のいずれのテーパ部よりも先端寄りの位置で、保持部を電極端子に対してかしめることにより行われていることが望ましい。

このようにすれば、第１～第４のテーパ部の外側で、絶縁材と保持部が電極端子にかしめられて固定される。従って、かしめ部分によって良好な抜け止め性が確保されるとともに、第１～第４のテーパ部によるシール性も確保される。

【００１０】

あるいは本発明では、電極端子の先端に取り付けられ、保持部の先端の径より大径なワッシャを有し、絶縁材の先端が、保持部の先端とワッシャとの間から外方に突出しており、絶縁材および保持部の電極端子への固定が、ワッシャを電極端子の先端に固定することにより行われているものであっても良い。

このようなものであっても、絶縁材によって良好な絶縁性が確保されるとともに、ワッシャの固定により良好な抜け止め性が確保される。

【００１１】

さらに本発明では、電極端子に、ケースの内側に位置し第１テーパ部の最大径より大径のフランジ部が設けられており、フランジ部の本体部側の面の一部に、絶縁材から離隔する受圧部が設けられていることが望ましい。

このようなものであれば、第１テーパ部の最大径より大径のフランジ部を有するので、電極端子に対してケース内から大きな外向きの力が加えられた場合でも、フランジ部によって抜け止めされる。さらに、受圧部がフランジ部の本体部側の面の一部に設けられていることから、この受圧部にも内圧は加わる。そのため、電極端子に対して外向きの力である内圧とともに、受圧部では内向きの力が働く。これらが互いに相殺されることから、電極端子に加わる力は減じられ、より良好な抜け止め性を確保できる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の電池によれば、内圧の大きな上昇に対しても、良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる端子部分の構造を有する電池となっている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

「第１の形態」

以下、本発明を具体化した第１の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、缶ケースに封入された缶構造の二次電池である。

【００１４】

本形態の二次電池１は、図１に示すように、発電要素である電極体１１と、電極体１１を封入する缶ケース１２と、缶ケース１２に取り付けられる蓋部１３とを有している。また、蓋部１３には、貫通して突出する正極と負極の端子１４が取り付けられている。電極体１１は、正極板と負極板とをセパレータシートを挟んで捲回し、扁平状に形成したものである。缶ケース１２は、図中奥行き方向の厚みの薄い扁平な略直方体形状であり、その図中上面が蓋部１３で覆われて密封されている。従って、缶ケース１２と蓋部１３とがケースに相当する。また、蓋部１３と端子１４との間には、絶縁用樹脂１５が挟み込まれている。

【００１５】

また、端子１４の図中下部にはそれぞれ、電極体１１の正極板または負極板に接続されたリード１６が接続されている。さらに、この二次電池１の端子１４は、図１、図２に示すように、その基端部が絶縁用樹脂１５と蓋部１３とによって覆われている。そして、端子１４と絶縁用樹脂１５と蓋部１３とが、まとめてカシメられて固定されている。図２は、図１の端子１４の周辺を奥行き方向の断面図で示している。また、蓋部１３には、図２に示すように、端子１４を貫通させるための略円筒状の端子固定部１７が形成され、その付け根の部分には末広りの第１テーパ部１８が形成されている。この端子固定部１７が保持部に相当する。

10

20

30

40

50

【0016】

両端子14は、図2、図3、図4に示すように、略円柱形状の本体部21とフランジ部22を有している。本体部21の外周面には、カシメ用の円溝23が設けられている。また、フランジ部22の本体部21側の面には、互いに90度をなす位置の縁辺に、4箇所の角溝24が設けられている。本体部21のうちフランジ部22の近くの外周には、フランジ部22へ向かって細くなる第2テーパ部25が設けられている。この角溝24が受圧部に相当する。

【0017】

また、絶縁用樹脂15は、図5に示すように、円筒部31、フランジ部32、袴部33を有している。さらに、円筒部31とフランジ部32との境目には、外周側に、末広がり
10
の第3テーパ部34が設けられている。さらに、内周側には、フランジ部32へ向かって孔径が小さくなる方向の第4テーパ部35が設けられている。この第4テーパ部35の内周の最小径は、端子14の第2テーパ部25の外周の最大径より小さく形成されている。また、円筒部31は、端子14の本体部21より短く、蓋部13の端子固定部17よりやや長く形成されている。袴部33には、リード16を通すための切り欠き36が形成されている。この絶縁用樹脂15は、PP、フッ素樹脂等の良好な絶縁性を有する樹脂で形成される。

【0018】

このように形成された蓋部13、端子14、絶縁用樹脂15を組み付ける際には、絶縁用樹脂15の中央の貫通孔に、端子14の本体部21を圧入する。さらに、端子14と絶
20
縁用樹脂15とを蓋部13の端子固定部17に挿入する。この時点では、絶縁用樹脂15の端子固定部17の外形は平坦な筒状である。これらをまとめて、端子14の円溝23の位置でカシメることにより、図2に示すように、蓋部13の端子固定部17と絶縁用樹脂15の円筒部31とを変形させて固定される。このカシメによる固定により、端子14は、図中上下方向の力に対抗して良好に抜け止めされている。

【0019】

さらに、このようにカシメることにより、絶縁用樹脂15が蓋部13と端子14とによ
30
って挟まれる。このとき、絶縁用樹脂15の円筒部31が、端子14の本体部21より短く、蓋部13の端子固定部17より長く形成されているので、蓋部13と端子14とが直接接触することはない。従って、絶縁用樹脂15によって、蓋部13と端子14との良好な絶縁性は確保されている。そして、端子14の先端部は絶縁用樹脂15から図2中上方へ突出した状態となるので、端子14によってこの二次電池1を他の装置と接続して使用することができる。

【0020】

また、このようにして固定された結果、絶縁用樹脂15の第3テーパ部34と蓋部13の第1テーパ部18とが圧接された状態で保持される。さらに、絶縁用樹脂15の第4テー
40
パ部35と端子14の第2テーパ部25とが圧接された状態で保持される。これらの圧接によって、蓋部13と絶縁用樹脂15との間、および端子14と絶縁用樹脂15との間は、それぞれ絶縁用樹脂15の変形を伴って強力に密接される。従って、この端子14は、絶縁用樹脂15によって良好なシール性が確保されている。

【0021】

次に、二次電池1に内圧が加わった場合について説明する。一般に、内圧は二次電池1の内部にガスが発生することによって次第に上昇する。この内圧により、端子14は、フランジ部22に図2中下側から上向きの力を受ける。さらに、内部で発生したガスは、絶縁用樹脂15と端子14との間から角溝24の内部へ入り込む。従って、角溝24の部分では、端子14はその入り込んだガスによって図中下向きの力を受ける。これらの力は、角溝24の部分では互いに逆向きであり、相殺される。従って、端子14の全体としては、内圧によってあまり大きな上向きの力が加えられることはない。

【0022】

さらにこの二次電池1では、端子14が内圧や振動によって僅かに上下方向に移動した
50

場合においても、良好なシール性が保持されることを説明する。まず、端子 1 4 が図 2 中上方向に移動した場合は、絶縁用樹脂 1 5 の第 3 テーパ部 3 4 が蓋部 1 3 の第 1 テーパ部 1 8 にさらに強力に圧接される。また、端子 1 4 が図中下方向に移動した場合は、絶縁用樹脂 1 5 の第 4 テーパ部 3 5 が端子 1 4 の第 2 テーパ部 2 5 にさらに強力に圧接される。これらのことから、端子 1 4 が、上下いずれの方向へ移動した場合においても、良好なシール性は保持されているといえる。

【 0 0 2 3 】

以上詳細に説明したように、本形態の二次電池 1 によれば、絶縁用樹脂 1 5 の円筒部 3 1 と蓋部 1 3 の端子固定部 1 7 とを変形させて、端子 1 4 の円溝 2 3 にカシメているので、良好な抜け止め性を有している。また、絶縁用樹脂 1 5 が蓋部 1 3 と端子 1 4 との間を覆っているので、良好な絶縁性を有している。さらに、絶縁用樹脂 1 5 に第 3 テーパ部 3 4 と第 4 テーパ部 3 5 とが設けられ、これらが端子 1 4 の第 2 テーパ部 2 5 および蓋部 1 3 の第 1 テーパ部 1 8 に圧接されているので、良好なシール性を有している。これらのことから、本形態の二次電池 1 では、内圧の大きな上昇に対しても、良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる端子部分の構造を有する電池となっている。

10

【 0 0 2 4 】

「第 2 の形態」

次に、本発明を具体化した第 2 の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、第 1 の形態と同様に缶ケースに封入された缶構造の二次電池に設けられる端子構造であり、ここでは、第 1 の形態と異なる部分のみを説明する。

20

【 0 0 2 5 】

本形態の二次電池の端子構造では、図 6 に示すように、カシメに代えてネジ 4 1 とワッシャ 4 2 とによって固定されている。そのため、端子 1 4 には円溝 2 3 は設けられていない。それに代えて、端子 1 4 の本体部 2 1 の図中上面にはネジ穴 4 3 が設けられている。また、絶縁用樹脂 1 5 の円筒部 3 1 は、端子 1 4 の本体部 2 1 より長く形成される。

【 0 0 2 6 】

本形態の端子構造においても、端子 1 4 は絶縁用樹脂 1 5 に圧入される。その後、絶縁用樹脂 1 5 の円筒部 3 1 の先端を加温し、ワッシャ 4 2 によって圧迫して押し開くことにより変形させる。さらに、ネジ 4 1 をネジ穴 4 3 にねじ込んでワッシャ 4 2 を固定する。これにより、ワッシャ 4 2 は、絶縁用樹脂 1 5 の先端部を挟んで蓋部 1 3 の端子固定部 1 7 に圧接されて固定される。従って、良好な抜け止め性と絶縁性が確保されている。さらに、このねじ込みにより、蓋部 1 3 と絶縁用樹脂 1 5 との間、および端子 1 4 と絶縁用樹脂 1 5 との間の圧接が強固なものとなる。従って、良好なシール性も確保されている。

30

【 0 0 2 7 】

以上詳細に説明したように、本形態の二次電池の端子構造によっても、第 1 の形態と同様に、内圧の大きな上昇に対しても、良好な抜け止め性、絶縁性、シール性を確保できる端子部分の構造を有する電池となっている。

【 0 0 2 8 】

なお、上記の各形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。

40

例えば、上記の各形態では、端子 1 4 のフランジ部 2 2 に 4 箇所の角溝 2 4 を形成するとしたが、4 箇所に限るものではない。より多数の角溝としても良いし、より大きな溝を少数箇所に設けるようにしても良い。また、各角溝は、フランジ部 2 2 と本体部 2 1 との境目まで、あるいはさらに内周側まで形成しても良い。また、角溝に代えてフランジ部 2 2 の外周に沿った円弧状の溝であっても良い。あるいは、図 7 に示すように、フランジ部 2 2 の外周に沿って 3 6 0 度形成された段差 4 5 であっても良い。また、必ずしも 3 6 0 度でなくても良い。

また例えば、フランジ部 2 2 に角溝 2 4 を形成する代わりに、平坦形状のフランジ部に適切な外周形状のワッシャ等をはめ込むことにより、フランジ部 2 2 と絶縁用樹脂 1 5 との間に受圧部を設けることもできる。

50

また例えば、第 1 の形態では、端子 1 4 にあらかじめ円溝 2 3 が形成されているとしたが、この円溝 2 3 をカシメによって形成されるようにしても良い。

また例えば、第 2 の形態では、絶縁用樹脂 1 5 の上端部をあらかじめ開いた形状に形成しておいても良い。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】第 1 の形態の二次電池の概略構成を示す部分断面図である。

【図 2】端子部分の概略構成を示す断面図である。

【図 3】端子を示す斜視図である。

【図 4】端子を示す平面図である。

10

【図 5】絶縁用樹脂を示す斜視図である。

【図 6】第 2 の形態の二次電池の端子部分の概略構成を示す断面図である。

【図 7】端子の別の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0030】

1 二次電池（電池）

1 1 電極体（発電要素）

1 2 缶ケース（ケース）

1 3 蓋部（ケース）

1 4 端子（電極端子）

20

1 5 絶縁用樹脂（絶縁材）

1 7 端子固定部（保持部）

1 8 第 1 テーパ部

2 1 本体部

2 2 フランジ部

2 4 角溝（受圧部）

2 5 第 2 テーパ部

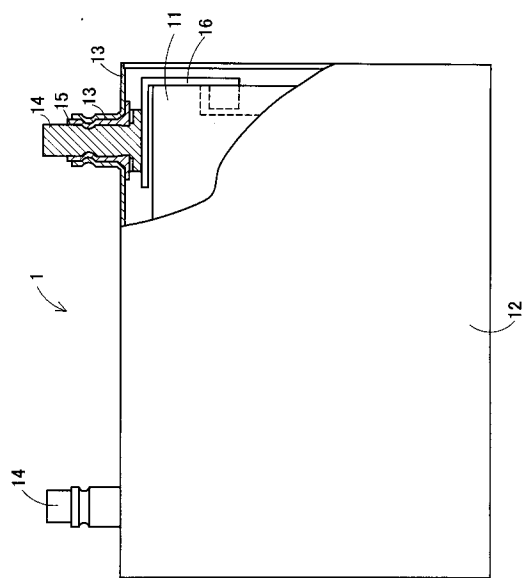
3 4 第 3 テーパ部

3 5 第 4 テーパ部

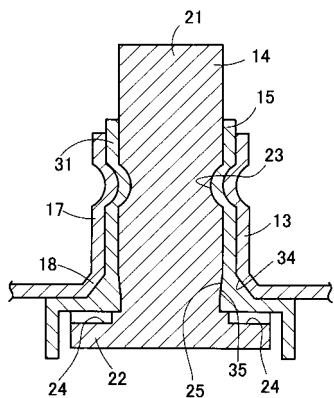
4 2 ワッシャ

30

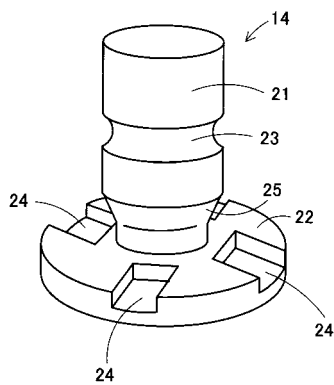
【 図 1 】



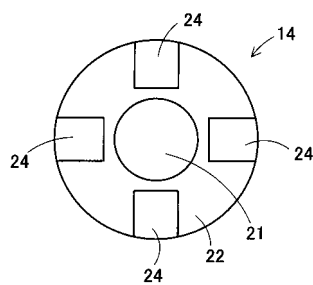
【 図 2 】



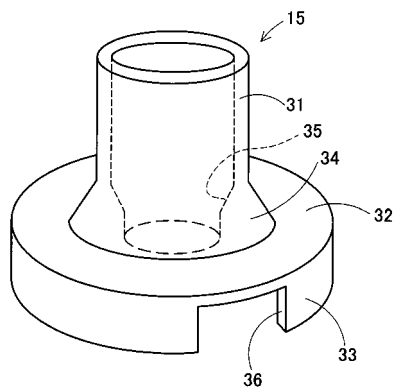
【 図 3 】



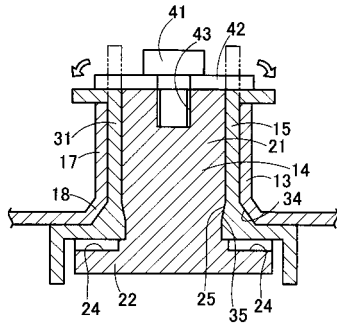
【 図 4 】



【 図 5 】



【図 6】



【図 7】

