

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7353035号
(P7353035)

(45)発行日 令和5年9月29日(2023.9.29)

(24)登録日 令和5年9月21日(2023.9.21)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/514 (2006.01)

H 0 1 R 13/514

H 0 1 R 13/639 (2006.01)

H 0 1 R 13/639

Z

請求項の数 8 (全22頁)

(21)出願番号 特願2018-242495(P2018-242495)

(22)出願日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(65)公開番号 特開2020-107410(P2020-107410
A)

(43)公開日 令和2年7月9日(2020.7.9)

審査請求日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(73)特許権者 505005049

スリーエム イノベイティブ プロパティ
ズ カンパニー

アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3

3-3 4 2 7, セント ポール, ポスト
オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリー
エム センター

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹

(74)代理人 100107456

弁理士 池田 成人

(74)代理人 100128381

弁理士 清水 義憲

(74)代理人 100162352

弁理士 酒巻 順一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のワイヤを嵌合コネクタに電氣的に接続すると共に、積層可能な電気絶縁性のウェハを有する積層型ワイヤマウントウェハコネクタであって、

互いに対向する第1側部及び第2側部の間において延在すると共に、互いに対向する第1端部及び第2端部の間において延在する第1基部及び第2基部であって、前記第1基部及び前記第2基部の間に空洞を画成する前記第1基部及び第2基部と、

前記第1端部に設けられており、複数のワイヤを受ける第1端面と、

前記第2端部に設けられており、前記嵌合コネクタと嵌合する第2端面と、

前記第1側部に設けられた第1側面と、

前記第2側部に設けられた第2側面と、

前記ウェハに一体形成され、前記ウェハの前記第2側面に沿って延びるラッチ部と、

前記ウェハの前記第1基部から前記ウェハの厚さ方向（Z軸）に沿って外向きに延びる少なくとも1つの突起と、

別の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記突起が挿入される少なくとも1つの開口部と、

を備え、

前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記開口部に別の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記突起が挿入されることにより、前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタと別の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタとの前記嵌合コネクタの嵌合方

向（X軸）への滑りが抑制され、

前記Z軸が延びる方向であるZ軸方向に並ぶ複数の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタのうち、一部の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記ラッチ部は前記嵌合コネクタに係合し、残部の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記ラッチ部は前記嵌合コネクタに係合しない、

積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項2】

前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記開口部に別の前記積層型ワイヤマウントウェハコネクタの前記突起が挿入されることにより、前記嵌合方向への滑りが抑制されると共に、前記嵌合方向及び前記厚さ方向の双方に交差する横方向（Y軸）への滑りが抑制される、

10

請求項1に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項3】

前記空洞の内部に配置されると共に、互いに離間して並ぶ複数の端子を備え、

前記複数の端子のそれぞれは、

前記第1端面の隣接位置に配置され、前記ワイヤを受けて前記ワイヤと接触するワイヤ接続部と、

前記第2端面の隣接位置に配置され、前記嵌合コネクタから延びるコンタクトが嵌合する嵌合部と、

前記ワイヤ接続部及び前記嵌合部を互いに接続する接続部と、

20

を有する、

請求項1に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項4】

前記端子が前記ワイヤを受けるときに、前記嵌合部の少なくとも一部が前記空洞の内部に位置すると共に、前記ワイヤ接続部の少なくとも一部が前記ウェハの外側に位置しており、

前記ワイヤ接続部が前記ワイヤを受けて前記ワイヤに接触した状態において、前記端子の係合部が前記ウェハの被係合部に係合するように前記端子が前記空洞の内部に挿入され、

前記係合部が前記被係合部に係合した状態において、前記端子は、前記空洞の外への引き抜きに抵抗するように設けられている、

30

請求項3に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項5】

前記端子は、ベース部と、前記ベース部に対して上方に延びる圧接部とを有し、

前記圧接部は、前記ワイヤの絶縁層に入り込んで前記ワイヤの導体部に物理的及び電気的に接続することにより、絶縁性の前記ワイヤの導体部と電気的に接触する、

請求項3に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項6】

前記端子の前記嵌合部は、互いに対向すると共に可撓性を有する一对のコンタクトアーム部を有し、

前記嵌合部が前記嵌合コネクタの前記コンタクトを受けるときに、押し広げられた前記一对のコンタクトアーム部の間に前記コンタクトが受容される、

40

請求項3に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項7】

前記複数の端子のそれぞれは、第1支持部及び第2支持部を更に備え、

前記第1支持部は、前記端子のベース部に対して上方に延びると共に互いに対向する一对の第1アーム部を有し、

前記第2支持部は、前記端子のベース部に対して上方に延びると共に互いに対向する一对の第2アーム部を有し、

前記端子が前記ワイヤと前記嵌合コネクタの前記コンタクトを受けているときに、前記ワイヤの一部が前記第1支持部の前記一对の第1アームの間に位置しており、前記コンタ

50

クトの一部が前記第2支持部の前記一对の第2アームの間に位置している、
請求項3に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【請求項8】

前記空洞は、複数のチャンネルに区画されており、

前記複数のチャンネルのそれぞれは、前記ウェハの前記嵌合方向に沿って延びると共に、
互いに離間して並ぶ複数の前記端子のそれぞれを受け入れる、
請求項3に記載の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の一側面は、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリが知られている。特許文献1は、第1のハウジングと、第2のハウジングと、カバーとを備えた多段コネクタを記載する。多段コネクタは、第1のハウジング、第2のハウジング及びカバーが互いに積層された状態で箱形の相手側コネクタに入り込む。カバーは相手側コネクタに係合するロック片を有し、多段コネクタはカバーのロック片の係合によって相手側コネクタと嵌合する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平10-79273号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、前述した多段コネクタ等の積層型ワイヤマウントウェハコネクタにおいては、挿抜の作業性の向上が求められている。しかしながら、積層型ワイヤマウントウェハコネクタは部品点数が多く、部品点数が多いことにより組み立てが煩雑であるという現状がある。前述した多段コネクタでは、第1のハウジング及び第2のハウジングではなく、カバーが相手側コネクタに係合するため、第2のハウジングにカバーを装着しなければ相手側コネクタへの嵌合を行うことができない。また、前述の多段コネクタでは、第1のハウジング又は第2のハウジング単体では相手側コネクタへの挿抜を行うことができず、挿抜を行う場合には必ずカバーが必要であるため、この点でも挿抜の作業を容易に行うことができない。更に、第1のハウジング及び第2のハウジングのそれぞれを単体で挿抜することができない上に、相手側コネクタとしてはカバーを収容する領域が必要となるため、コネクタアセンブリが大型化しているという現状がある。

【0005】

本開示の一側面は、部品点数の削減及び小型化を実現させると共に、挿抜の作業性を向上させることができる積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリ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】

【0006】

本開示の一形態に係る積層型ワイヤマウントウェハコネクタは、複数のワイヤを嵌合コネクタに電氣的に接続すると共に、積層可能な電気絶縁性のウェハを有する積層型ワイヤマウントウェハコネクタであって、互いに対向する第1側部及び第2側部の間において延在すると共に、互いに対向する第1端部及び第2端部の間において延在する第1基部及び第2基部であって、第1基部及び第2基部の間に空洞を画成する第1基部及び第2基部と、第1端部に設けられており、複数のワイヤを受ける第1端面と、第2端部に設けられて

10

20

30

40

50

おり、嵌合コネクタと嵌合する第2端面と、第1側部に設けられた第1側面と、第2側部に設けられた第2側面と、ウェハに一体形成され、ウェハの第2側面に沿って延びるラッチ部と、ウェハの第1基部からウェハの厚さ方向（Z軸）に沿って外向きに延びる少なくとも1つの突起と、別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタの突起が挿入される少なくとも1つの開口部と、を備え、積層型ワイヤマウントウェハコネクタの開口部に別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタの突起が挿入されることにより、積層型ワイヤマウントウェハコネクタと別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタとの嵌合コネクタの嵌合方向（X軸）への滑りが抑制される。

【0007】

本開示の一形態に係るコネクタアセンブリは、開放端部を有すると共に受容領域を画定する第1コネクタと、積層可能な複数の第2コネクタと、を備え、複数の第2コネクタのそれぞれは、開放端部から受容領域に挿入されると共に第1コネクタに嵌合し、複数の第2コネクタのそれぞれは、各第2コネクタが第1コネクタにラッチ係合するラッチ係合状態、及び各第2コネクタが第1コネクタからラッチ解除されるラッチ解除状態に遷移するラッチ部を備え、積層された複数の第2コネクタのそれぞれのラッチ部がラッチ解除状態でない場合に、積層された複数の第2コネクタのうちのいずれの第2コネクタも第1コネクタから嵌合解除されない。

【発明の効果】

【0008】

本開示の一形態によれば、部品点数の削減及び小型化を実現させると共に、挿抜の作業性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る複数のコネクタアセンブリが基板上に配列された状態の例を示す斜視図である。

【図2】実施形態に係るコネクタアセンブリを示す斜視図である。

【図3】図2のコネクタアセンブリの縦断面図である。

【図4】図2のコネクタアセンブリの第1コネクタの例を示す斜視図である。

【図5】図2のコネクタアセンブリの複数の第2コネクタの例を示す斜視図である。

【図6】図5の第2コネクタのウェハの例を示す斜視図である。

【図7】図6のウェハを図6とは異なる方向から見た斜視図である。

【図8】図5の第2コネクタ及び端子の例を示す斜視図である。

【図9】図8の端子を示す斜視図である。

【図10】図9の端子を図9とは異なる方向から見た斜視図である。

【図11】図7のウェハにワイヤを装着する状態の例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下では、図面を参照しながら本開示に係る積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリの実施形態について説明する。図面の説明において同一又は相当する要素には同一の符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

【0011】

図1を参照しながら、本実施形態に係るコネクタアセンブリ1について説明する。図1に示されるように、例えば、コネクタアセンブリ1は基板Bの上に配置されており、基板Bには複数のコネクタアセンブリ1が一方向に沿って並ぶように配置される。なお、複数のコネクタアセンブリ1は、例えば、格子状に並ぶように配置されてもよく、コネクタアセンブリ1の配置態様は適宜変更可能である。コネクタアセンブリ1は、基板Bに実装される第1コネクタである嵌合コネクタ10と、嵌合コネクタ10に収容される複数の第2コネクタである積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20とを備える。嵌合コネクタ10は、例えば、基板Bに実装される基板実装コネクタ（ボードマウントコネクタ）である。

【0012】

例えば、嵌合コネクタ１０は箱状とされており、箱状の嵌合コネクタ１０の内部に複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０が嵌合可能（挿抜可能）とされている。一例として、嵌合コネクタ１０は、底部１８を有する有底箱状とされている。各積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０は、例えば、板状とされており、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０が積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の厚さ方向に積層された状態で嵌合コネクタ１０に嵌合する。

【００１３】

なお、以降の説明においては、嵌合コネクタ１０に対する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の嵌合方向をＸ軸が延びる方向（Ｘ軸方向）、嵌合コネクタ１０において複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０が並ぶ方向をＺ軸が延びる方向（Ｚ軸方向）、Ｘ軸及びＺ軸の双方に交差（例えば直交）する横方向をＹ軸が延びる方向（Ｙ軸方向）、と称することがある。また、基板Ｂからコネクタアセンブリ１を見た方向を上、コネクタアセンブリ１から基板Ｂを見た方向を下と称することがある。

【００１４】

例えば、Ｘ軸方向は基板Ｂの厚さ方向、並びに、基板Ｂ及びコネクタアセンブリ１が並設される方向に一致する。Ｙ軸方向は、例えば、各積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の後述するチャンネル４２が並ぶ方向に一致する。また、Ｚ軸方向は、例えば、複数の嵌合コネクタ１０が並ぶ方向、及び複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０が積層される方向に一致する。

【００１５】

図２は、コネクタアセンブリ１を示す斜視図である。図３は、コネクタアセンブリ１をＸ軸及びＹ軸の双方に延びる平面（ＸＹ平面）によって切断したコネクタアセンブリ１の断面図である。図２及び図３に示されるように、嵌合コネクタ１０の内部には、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０がＺ軸に沿って配置されており、各積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０は、複数の端子３０と、複数の端子３０が収容される空洞４１を有する電気絶縁性のウェハ４０とを備える。空洞４１は複数のチャンネル４２に区画されている。

【００１６】

例えば、嵌合コネクタ１０からは基板Ｂに挿入される複数のコンタクト１１が延び出し、各コンタクト１１はＸ軸方向に沿って延びる棒状とされている。各コンタクト１１はウェハ４０の空洞４１の内部においてＸ軸方向に延びている。一例として、コンタクト１１は、基板Ｂに挿入される棒状の挿入部１１ａと、挿入部１１ａの端部において挿入部１１ａから拡張する拡張部１１ｂと、拡張部１１ｂから挿入部１１ａの反対側に延びると共に端子３０に入り込む棒状の端子接続部１１ｃとを有する。

【００１７】

嵌合コネクタ１０は、嵌合コネクタ１０の底部１８の底面において下方（基板Ｂ側）に窪むと共にコンタクト１１の拡張部１１ｂが入り込む凹部１０ｂと、コンタクト１１の挿入部１１ａがＸ軸に沿って貫通する孔部１０ｃとを有する。孔部１０ｃに挿入部１１ａが挿通されると共に凹部１０ｂに拡張部１１ｂが入り込んだ状態でコンタクト１１は嵌合コネクタ１０に固定されている。

【００１８】

嵌合コネクタ１０は、開放端部１２と、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０を受容する受容領域１３とを有する。嵌合コネクタ１０は、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０を受容する受容領域１３を画定する。例えば、受容領域１３は、箱形とされた嵌合コネクタ１０の内部の領域であり、開放端部１２は底部１８（基板Ｂ）の反対側に開口する部位である。受容領域１３において、例えば、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０がＸ軸に沿って嵌合コネクタ１０に嵌合し、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の内部の端子３０は嵌合コネクタ１０から延び出すコンタクト１１に接続（接触）する。

【００１９】

嵌合コネクタ１０には、例えば、４個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０が嵌合する。複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のそれぞれは、嵌合コネクタ１０に係合するラッチ部２５を備える。嵌合コネクタ１０は、ラッチ部２５に係合する孔部１０ｄを有し、孔部１０ｄにラッチ部２５に係合することによって嵌合コネクタ１０に対する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の嵌合が行われる。

【００２０】

嵌合コネクタ１０の孔部１０ｄは、例えば、嵌合コネクタ１０のＺ軸方向の中央を含む領域においてＹ方向に貫通している。また、Ｚ軸方向に並ぶ複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のうち、一部の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合するが、残部の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合しない。

10

【００２１】

例えば、Ｚ軸方向に並ぶ複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のうち、Ｚ軸方向の中央側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合し、Ｚ軸方向の両端側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合しない。一例として、Ｚ軸方向に並ぶ４個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のうち、Ｚ軸方向の中央側に位置する２個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合し、Ｚ軸方向の端部側に位置する２個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０のラッチ部２５は嵌合コネクタ１０に係合しない。

20

【００２２】

図４は、嵌合コネクタ１０を示す斜視図である。図４に示されるように、嵌合コネクタ１０は、Ｙ軸方向に沿って並ぶ一对の第１側部１４及び第２側部１５と、Ｚ軸方向に沿って並ぶ一对の第３側部１６及び第４側部１７とを有する。前述した嵌合コネクタ１０の底部１８、第１側部１４、第２側部１５、第３側部１６及び第４側部１７によって受容領域１３が画成され、底部１８の反対側に開放端部１２が設けられる。

【００２３】

底部１８は、例えば、底部１８のＸ軸方向の外側（下側、基板Ｂ側）に突出する複数の凸部１８ａと、基板挿入部１８ｂ（図３参照）とを有する。例えば、基板挿入部１８ｂは、嵌合コネクタ１０の樹脂部分（一例として基板挿入部１８ｂ以外の部分）とは別の金属部分である。底部１８は、例えば、矩形状とされており、底部１８の四隅のそれぞれに凸部１８ａが設けられる。複数の凸部１８ａのそれぞれは、例えば、基板Ｂの上面に接触し、底部１８の凸部１８ａ以外の部分と基板Ｂの上面との間には隙間Ｓ１（図１参照）が形成される。底部１８は、例えば、Ｙ軸方向に沿って並ぶ一对の基板挿入部１８ｂを備えており、各基板挿入部１８ｂが基板Ｂに挿入されることによって基板Ｂに嵌合コネクタ１０が固定される。

30

【００２４】

第１側部１４は、Ｘ軸方向及びＺ軸方向の双方に沿って延在する第１外面１４ａと、第１外面１４ａの底部１８との反対側の端部からＹ軸方向の外側に傾斜する傾斜面１４ｂと、傾斜面１４ｂの第１外面１４ａとの反対側の端部においてＸ軸方向及びＺ軸方向の双方に延在する第２外面１４ｃとを有する。第１外面１４ａ、傾斜面１４ｂ及び第２外面１４ｃは、例えば、共に平坦状とされている。

40

【００２５】

第１外面１４ａには、嵌合コネクタ１０の外方（Ｙ軸方向外側）に突出する凸部１９が設けられている。凸部１９は、例えば、第１外面１４ａの中央を含む領域において矩形状に突出する。凸部１９は、嵌合コネクタ１０の孔部１０ｄ（ラッチ部２５）の下方に設けられる。凸部１９は、嵌合コネクタ１０に嵌合する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ２０の嵌合位置を指で探るときの目印として機能する。

【００２６】

傾斜面１４ｂ及び第２外面１４ｃには、前述した孔部１０ｄが形成されており、孔部１

50

0 d は Y 軸方向に貫通している。孔部 1 0 d は、例えば、傾斜面 1 4 b、及び第 2 外面 1 4 c の下部における Z 軸方向の中央を含む領域に形成されている。第 2 外面 1 4 c の上部には、第 2 外面 1 4 c の上端から下方に窪む凹部 1 4 d が形成されており、凹部 1 4 d は第 2 外面 1 4 c の Z 軸方向の中央を含む領域に形成されている。凹部 1 4 d には複数のラッチ部 2 5 の一部（上部）が露出する。凹部 1 4 d に複数のラッチ部 2 5 の一部が露出することにより、嵌合コネクタ 1 0 に収容された積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 の高さを抑えることが可能であると共に、各ラッチ部 2 5 を指等で摘みやすくなることができる。

【0027】

第 2 側部 1 5、第 3 側部 1 6 及び第 4 側部 1 7 は、例えば、共に平板状とされている。第 2 側部 1 5 の上端 1 5 a の高さは、第 3 側部 1 6 の上端 1 6 a、及び第 4 側部 1 7 の上端 1 7 a よりも低くなっている。第 2 側部 1 5 の上端 1 5 a の高さは、例えば、凹部 1 4 d の上面（底面）の高さと略同一であってもよい。第 2 側部 1 5 の上端 1 5 a には、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 の後述する突出部 2 6 が露出する。

【0028】

図 5 は、積層された複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 を示す斜視図である。図 6 は、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 の斜視図である。図 7 は、図 6 の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 を図 6 とは異なる方向から見た斜視図である。図 5、図 6 及び図 7 に示されるように、例えば、板状とされた複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 は Z 軸方向に沿って積層される。

【0029】

前述したように、各積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 は、端子 3 0 と電気絶縁性のウェハ 4 0 とを備える。図 6 及び図 7 では端子 3 0 の図示を省略している。ウェハ 4 0 は、例えば、X 軸方向及び Y 軸方向に延びると共に Z 軸方向に厚さを有する板状とされている。積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 2 0 のウェハ 4 0 は、X 軸方向に沿って並ぶ第 1 端部 4 3 及び第 2 端部 4 4 と、Y 軸方向に沿って並ぶ第 1 側部 4 5 及び第 2 側部 4 6 と、Z 軸方向に沿って並ぶ第 1 基部 4 7 及び第 2 基部 4 8 とを備える。

【0030】

第 1 端部 4 3 及び第 2 端部 4 4 は互いに対向しており、第 1 基部 4 7 及び第 2 基部 4 8 は第 1 端部 4 3 及び第 2 端部 4 4 の間において延在する。また、第 1 側部 4 5 及び第 2 側部 4 6 は互いに対向しており、第 1 基部 4 7 及び第 2 基部 4 8 は第 1 側部 4 5 及び第 2 側部 4 6 の間において延在する。また、第 1 基部 4 7 と第 2 基部 4 8 の間には、前述した空洞 4 1 が画成されている。

【0031】

第 1 端部 4 3 は、後述する複数のワイヤ 5 0 を受ける第 1 端面 4 3 a を有する。第 1 端面 4 3 a は、例えば、X 軸方向を向くと共に Y 軸方向に長く延びる長方形とされている。すなわち、第 1 端面 4 3 a は、Y 軸方向に延びる長辺と、Z 軸方向に延びる短辺とを有する長方形とされている。一例として、第 1 端面 4 3 a は平面状とされている。第 1 端面 4 3 a には、例えば、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の空洞 4 1 の開口 4 1 a が形成されている。一例として、各開口 4 1 a は矩形状とされている。第 2 端部 4 4 は、例えば、第 1 基部 4 7 から見て第 1 端部 4 3 の反対側に位置しており、嵌合コネクタ 1 0 から延びる複数のコンタクト 1 1 を受ける第 2 端面 4 4 a（図 3 参照）を有する。第 2 端面 4 4 a は、例えば、第 1 端面 4 3 a と同様、X 軸方向を向くと共に Y 軸方向に長く延びる長方形とされている。

【0032】

図 3 に示されるように、第 2 端部 4 4 の第 2 端面 4 4 a には、例えば、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の孔部 4 4 b が形成されており、各孔部 4 4 b は第 2 端部 4 4 において X 軸方向に延びると共に空洞 4 1 に連通している。孔部 4 4 b は、第 2 端面 4 4 a から斜め上方に延びるテーパ面 4 4 c と、テーパ面 4 4 c の上端から上方に延在する内側面 4 4 d と、によって画成されている。内側面 4 4 d の上端には空洞 4 1 の底面 4 1 b が設けられてお

10

20

30

40

50

り、空洞 4 1 の底面 4 1 b には端子 3 0 の後述する嵌合部 3 2 が X 軸方向に沿って対向する。テーパ面 4 4 c にはコンタクト 1 1 の拡張部 1 1 b の上面が対向し、内側面 4 4 d には拡張部 1 1 b から上方に延び出す端子接続部 1 1 c が対向する。

【0033】

図 5、図 6 及び図 7 に示されるように、第 1 側部 4 5 は、Y 軸方向を向く第 1 側面 4 5 a と、第 1 側面 4 5 a の第 1 端部 4 3 側の一端において Y 軸方向に突出する突出部 2 6 とを有する。第 1 側面 4 5 a は、例えば、X 軸方向に長く延びる矩形状とされと共に、X 軸方向及び Z 軸方向の双方に沿って延びる平坦状とされている。突出部 2 6 は、第 1 側面 4 5 a から X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して斜めに延びる傾斜面 2 6 a と、傾斜面 2 6 a の第 1 側面 4 5 a との反対側に位置する頂面 2 6 b とを有する。

10

【0034】

第 2 側部 4 6 は、例えば、第 1 端部 4 3 から X 軸方向に沿って延びる第 2 側面 4 6 a と、第 2 側面 4 6 a の第 1 端部 4 3 との反対側の端部から Y 軸方向に突出する突出部 4 6 b と、突出部 4 6 b から第 2 側面 4 6 a に沿って延びるラッチ部 2 5 とを備える。ラッチ部 2 5 はウェハ 4 0 に一体形成されている。第 2 側面 4 6 a は、例えば、X 軸方向に沿った長辺、及び Z 軸方向に沿った短辺を有する長方形とされている。

【0035】

突出部 4 6 b は、第 2 側面 4 6 a から Y 軸方向及び Z 軸方向に延びる側面 4 6 c と、側面 4 6 c の第 2 側面 4 6 a との反対側の端部において X 軸方向及び Z 軸方向に延びる頂面 4 6 d とを有する。ラッチ部 2 5 は、頂面 4 6 d に連続する板状の基部 2 7 と、基部 2 7 において Y 軸方向外側に突出する係合部 2 8 と、基部 2 7 の先端において Y 軸方向外側に突出すると共に指等によって Y 軸方向に押圧される押圧部 2 9 とを有する。

20

【0036】

基部 2 7 は、突出部 4 6 b の側面 4 6 c から第 1 端部 4 3 に向かって延び出しており、基部 2 7 の先端における押圧部 2 9 の反対側には X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して傾斜する傾斜面 2 7 a が形成されている。基部 2 7 と側面 4 6 c との間には、例えば、基部 2 7 と側面 4 6 c とを互いに接続する湾曲面 2 7 b が形成されている。第 2 側面 4 6 a と基部 2 7 との間には隙間 S 2 が形成されている。押圧部 2 9 は、第 2 側面 4 6 a に向かって押圧される部位であり、押圧部 2 9 が押圧されると側面 4 6 c を起点として基部 2 7 が Y 軸方向に撓み、基部 2 7 の Y 軸方向への撓みによって係合部 2 8 の係合及び係合解除がなされる。係合部 2 8 による係合及び係合解除の詳細については後述する。

30

【0037】

係合部 2 8 は、側面 4 6 c (基部 2 7 の基端) と押圧部 2 9 (基部 2 7 の先端) との間に設けられている。係合部 2 8 は、基部 2 7 から X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して傾斜するテーパ面 2 8 a と、テーパ面 2 8 a の Y 軸方向外側の端部において X 軸方向及び Z 軸方向に沿って延びる頂面 2 8 b と、頂面 2 8 b のテーパ面 2 8 a との反対側において Y 軸方向及び Z 軸方向に沿って延びる側面 2 8 c とを有する。テーパ面 2 8 a は、孔部 1 0 d の内面 1 0 f (図 3 参照) が対向する部位であり、頂面 2 8 b 及び側面 2 8 c は孔部 1 0 d に係合する部位である。

【0038】

押圧部 2 9 は、基部 2 7 から延びる湾曲面 2 9 a と、湾曲面 2 9 a から延びる第 1 突出面 2 9 b と、第 1 突出面 2 9 b から延びる傾斜面 2 9 c と、頂面 2 9 d と、頂面 2 9 d の傾斜面 2 9 c との反対側から延びる第 2 突出面 2 9 e とを有する。湾曲面 2 9 a は、基部 2 7 から X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して傾斜している。第 1 突出面 2 9 b は湾曲面 2 9 a の基部 2 7 との反対側から Y 軸方向及び Z 軸方向に延びており、傾斜面 2 9 c は第 1 突出面 2 9 b の湾曲面 2 9 a との反対側の端部から X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して傾斜する。

40

【0039】

頂面 2 9 d は傾斜面 2 9 c の第 1 突出面 2 9 b との反対側に位置しており、第 2 突出面 2 9 e は頂面 2 9 d の傾斜面 2 9 c との反対側において Y 軸方向及び Z 軸方向に沿って延

50

びている。頂面 29 d は指等が当てられる部位であり、頂面 29 d が指等によって押されることにより基部 27 が積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 の Y 軸方向の中央側に撓む。

【0040】

第 1 基部 47 は、例えば、他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20（ウェハ 40）に Z 軸方向に沿って対向する面 47 a と、面 47 a からウェハ 40 の厚さ方向に（Z 軸に沿って）外向きに延びる突起 47 b とを有する。面 47 a は、例えば、平坦状とされており、突起 47 b は円柱状とされている。但し、突起 47 b の形状は、円柱状に限られず、例えば、角柱状又は長円柱状等であってもよく、適宜変更可能である。

【0041】

突起 47 b は、ウェハ 40 に他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 のウェハ 40 を結合させる部位であり、第 1 基部 47 は、例えば、複数の突起 47 b を有する。複数の突起 47 b は、第 1 基部 47 の Y 軸方向の一端、及び第 1 基部 47 の Y 軸方向の他端のそれぞれに配置されている。このように、突起 47 b が第 1 基部 47 の Y 軸方向の一端、及び第 1 基部 47 の Y 軸方向の他端のそれぞれに配置されていることにより、Y 軸方向の両端部において他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を強固に結合することが可能となる。

【0042】

例えば、Y 軸方向の少なくとも一方の端部（一例として突出部 26 側の端部）において、複数の突起 47 b は X 軸方向の一端、及び X 軸方向の他端のそれぞれに配置されている。突起 47 b が X 軸方向の一端、及び X 軸方向の他端のそれぞれに配置されていることにより、X 軸方向の両端部において他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を強固に結合することが可能である。本実施形態では、Y 軸方向の突出部 26 側（ラッチ部 25 の反対側）の端部において X 軸方向の両端部のそれぞれに 2 個の突起 47 b の組 C が配置されており、Y 軸方向のラッチ部 25 側の端部において X 軸方向の第 2 端部 44 側の端部に 2 個の突起 47 b の組 C が配置されている。各組 C では、2 個の突起 47 b が X 軸方向に沿って並ぶように配置されている。各突起 47 b は、面 47 a に対して上方に延びる外周面 47 c と、外周面 47 c の上端から突起 47 b が縮径する方向に傾斜する傾斜面 47 d と、傾斜面 47 d の上端において面 47 a と略平行に延在する頂面 47 e とを有する。

【0043】

第 2 基部 48 は、例えば、他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20（ウェハ 40）に Z 軸方向に沿って対向する面 48 a と、面 48 a からウェハ 40 の厚さ方向に窪むと共に前述した突起 47 b が挿入される開口部 48 b と、空洞 41 に通される端子 30 が係合する被係合部 48 c、48 f とを有する。被係合部 48 c は、例えば、ワイヤ接続部 31 がウェハ 40 の内側に位置しているときに端子 30 が係合する貫通孔であり、被係合部 48 f は、例えば、ワイヤ接続部 31 の一部がウェハ 40 の外側に位置しているときに端子 30 が係合する貫通孔である。被係合部 48 c、48 f は、例えば、第 2 基部 48 を Z 軸方向に貫通する貫通孔である。一例として被係合部 48 c、48 f の形状は矩形状である。面 48 a は、Y 軸方向における突出部 26 側の端部であって X 軸方向の中央を含む部分に Z 軸方向に窪む凹部 48 d を有し、凹部 48 d は前述した第 1 側部 45 の第 1 側面 45 a の一部に入り込んでいる。

【0044】

開口部 48 b は、ウェハ 40 に他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 のウェハ 40 を結合させる部位であり、第 2 基部 48 は、例えば、複数の開口部 48 b を有する。複数の開口部 48 b は、第 2 基部 48 の Y 軸方向の一端、及び第 2 基部 48 の Y 軸方向の他端のそれぞれに配置されている。例えば、第 2 基部 48 の Y 軸方向の少なくとも一方の端部（一例として突出部 26 側の端部）において、開口部 48 b は、第 2 基部 48 の X 軸方向の一端、及び第 2 基部 48 の X 軸方向の他端のそれぞれに配置されている。

【0045】

本実施形態では、Y 軸方向の突出部 26 側の端部において X 軸方向の両端部のそれぞれ

10

20

30

40

50

に開口部 48b が配置されており、Y 軸方向のラッチ部 25 側の端部において X 軸方向の第 2 端部 44 側の端部に開口部 48b が配置されている。開口部 48b は、例えば、X 軸方向に長辺を有し、Y 軸方向に短辺を有する長形状とされており、突起 47b の外周面 47c が当接する内側面 48e を有する。内側面 48e は、例えば、開口部 48b の幅方向（Y 軸方向）に沿って一対に設けられる。

【0046】

開口部 48b の幅（一対の内側面 48e の間隔）は、突起 47b の外周面 47c の直径と同程度とされている。従って、開口部 48b に突起 47b が押し込まれることにより、開口部 48b の各内側面 48e に外周面 47c が当接して開口部 48b に対する突起 47b の結合が行われる。例えば、1つの開口部 48b に組 C を成す 2つの突起 47b が挿入され、一対の内側面 48e のそれぞれに 2つの突起 47b のそれぞれの外周面 47c が当接する。このように、複数の突起 47b に対して 1つの開口部 48b を有することにより、開口部 48b の数を低減することができる。なお、突起 47b 及び開口部 48b の数、大きさ、形状及び配置態様は上記の例に限られず適宜変更可能である。

【0047】

次に、ウェハ 40 の空洞 41 に収容される端子 30 について説明する。図 8 は、空洞 41 に挿入される端子 30 を示す斜視図である。図 9 は、端子 30 を示す斜視図である。図 10 は、端子 30 を図 9 とは異なる方向から見た斜視図である。図 8、図 9 及び図 10 に示されるように、空洞 41 の内部には、互いに離間して並ぶ複数の端子 30 が収容される。各端子 30 は、第 1 端部 43 の隣接位置に配置されるワイヤ接続部 31 と、第 2 端部 44 の隣接位置に配置される嵌合部 32 と、ワイヤ接続部 31 及び嵌合部 32 を互いに接続する接続部 33 とを備える。

【0048】

端子 30 は、X 軸方向及び Y 軸方向の双方に延在するベース部 34 と、ベース部 34 に対して上方に延びる圧接部 35 とを備える。ベース部 34 は、X 軸方向に延びる板状の部位である。ベース部 34 の一端にワイヤ接続部 31 が設けられ、ベース部 34 の他端に嵌合部 32 が設けられる。また、ワイヤ接続部 31 は圧接部 35 及び第 1 支持部 36 を含んでおり、第 1 支持部 36 がワイヤ 50 を支持すると共に圧接部 35 がワイヤ 50 を端子 30 に導通する。

【0049】

嵌合部 32 は、第 2 支持部 37 及びコンタクトアーム部 38 を含んでいる。嵌合部 32 は、例えば、互に対向すると共に可撓性を有するコンタクトアーム部 38 を有し、嵌合部 32 が嵌合コネクタ 10 のコンタクト 11 を受けるときに、押し広げられた一対のコンタクトアーム部 38 の間にコンタクト 11 が受容される（図 3 参照）。第 2 支持部 37 はコンタクトアーム部 38 のワイヤ接続部 31 側に設けられており、第 2 支持部 37 はベース部 34 に対して上方に延びると共に互に対向する一対の第 2 アーム部 37a を有する。

【0050】

一対の第 2 アーム部 37a のそれぞれの端部同士をベース部 34 が接続しており、ベース部 34 の一対の第 2 アーム部 37a の間の部位には切り欠き 34a と、切り欠き 34a から突出する係合部 34b とが形成されている。係合部 34b はウェハ 40 の貫通孔である被係合部 48c、48f に係合する部位であって、係合部 34b が被係合部 48c、48f に係合することによってウェハ 40 に対する端子 30 の係合が行われる。

【0051】

切り欠き 34a は、X 軸方向に延びる一対の第 1 スリット 34c と、一対の第 1 スリット 34c のワイヤ接続部 31 側の端部間において Y 軸方向に延在する第 2 スリット 34d とによって形成される。係合部 34b は、一対の第 1 スリット 34c と第 2 スリット 34d とに囲まれた板状の部位である。係合部 34b は、一対の第 1 スリット 34c の嵌合部 32 側の端部に Y 軸方向に延びる揺動軸部 34e を有し、揺動軸部 34e を中心として Z 軸方向に揺動可能とされている。外力が付与されていない状態において、係合部 34b は揺動軸部 34e から斜めに延在している。この板状の係合部 34b が貫通孔である被係合

10

20

30

40

50

部 4 8 c , 4 8 f に嵌まることによって被係合部 4 8 c , 4 8 f に係合部 3 4 b が係合する。

【 0 0 5 2 】

ベース部 3 4 の係合部 3 4 b の X 軸方向の端部側には、ベース部 3 4 の幅方向（ Y 軸方向）に窪む一対の凹部 3 4 f と、凹部 3 4 f の X 軸方向の端部側において X 軸方向及び Y 軸方向に沿って延在する板状部 3 4 g とが形成されている。板状部 3 4 g は略長方形状とされている。板状部 3 4 g は、凹部 3 4 f との反対側に位置する隅部において X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して斜めに延びる一対の傾斜部 3 4 h を有する。

【 0 0 5 3 】

第 1 支持部 3 6 は、 X 軸方向に沿って延びるワイヤ 5 0 を受け入れる一対の第 1 アーム部 3 6 a を備えており、一対の第 1 アーム部 3 6 a は、ベース部 3 4 に対して上方に延びると共に互いに対向している。例えば、一対の第 1 アーム部 3 6 a の X 軸方向における位置は互いにずれている。すなわち、一対の第 1 アーム部 3 6 a のうち的一方（例えば図 9 の右側の第 1 アーム部 3 6 a ）は他方（例えば図 9 の左側の第 1 アーム部 3 6 a ）よりも X 軸方向の端部側に位置する。

【 0 0 5 4 】

各第 1 アーム部 3 6 a は、ベース部 3 4 の幅方向の端部から上方に湾曲する湾曲部 3 6 b と、湾曲部 3 6 b のベース部 3 4 との反対側から斜め上方に延びる板状部 3 6 c と、板状部 3 6 c の湾曲部 3 6 b との反対側の端部からベース部 3 4 の幅方向の内側に傾斜する先端部 3 6 d とを有する。板状部 3 6 c は、例えば、ベース部 3 4 に対して上方に延びる矩形板状とされており、板状部 3 6 c の幅は湾曲部 3 6 b から先端部 3 6 d に向かうに従って狭くなっている。ベース部 3 4 の幅方向に沿って並ぶ一対の板状部 3 6 c 及び一対の先端部 3 6 d の間にワイヤ 5 0 が収容されることによって第 1 支持部 3 6 にワイヤ 5 0 が支持される。

【 0 0 5 5 】

第 2 支持部 3 7 の各第 2 アーム部 3 7 a は、ベース部 3 4 の幅方向の端部から上方に湾曲する湾曲部 3 7 b と、湾曲部 3 7 b のベース部 3 4 との反対側から上方に延びる板状部 3 7 c とを有する。板状部 3 7 c の湾曲部 3 7 b との反対側の端面 3 7 d はベース部 3 4 の長手方向（ X 軸方向）に並ぶ 2 つの段差部 3 7 e を含む。各段差部 3 7 e は、端面 3 7 d のコンタクトアーム部 3 8 側の端部から斜め上方に傾斜する傾斜面 3 7 f と、傾斜面 3 7 f の上端からベース部 3 4 の長手方向に延びる頂面 3 7 g と、頂面 3 7 g の傾斜面 3 7 f との反対側の端部から下方に延びる段差面 3 7 h とを有する。

【 0 0 5 6 】

コンタクトアーム部 3 8 は、各第 2 支持部 3 7 から端子 3 0 の X 軸方向の端部側に延び出している。コンタクトアーム部 3 8 とベース部 3 4 との間にはベース部 3 4 の幅方向に貫通する隙間 S 3 が形成されている。コンタクトアーム部 3 8 は、第 2 支持部 3 7 から X 軸方向の端部側に延び出すと共にベース部 3 4 の幅方向の内側に傾斜して延びる第 1 板状部 3 8 a と、第 1 板状部 3 8 a の第 2 支持部 3 7 との反対側の端部に位置する第 2 板状部 3 8 b と、第 2 板状部 3 8 b の第 1 板状部 3 8 a との反対側の端部からベース部 3 4 の幅方向の外側に傾斜する第 3 板状部 3 8 c とを有する。

【 0 0 5 7 】

第 1 板状部 3 8 a の幅は第 2 支持部 3 7 の幅、及び第 2 板状部 3 8 b の幅よりも狭く、第 1 板状部 3 8 a とベース部 3 4 との隙間 S 3 の幅は第 2 板状部 3 8 b とベース部 3 4 との隙間 S 3 の幅よりも広い。第 1 板状部 3 8 a 及び第 2 板状部 3 8 b は X 軸方向の端部側に向かうに従ってベース部 3 4 の幅方向の内側に傾斜しており、第 3 板状部 3 8 c は X 軸方向の端部側に向かうに従ってベース部 3 4 の幅方向の外側に傾斜している。従って、コンタクトアーム部 3 8 に挿入されるコンタクト 1 1 は、一対の第 3 板状部 3 8 c の間に入り込むと共に、一対の第 3 板状部 3 8 c 及び一対の第 2 板状部 3 8 b をベース部 3 4 の幅方向外側に押し広げ、一対の第 1 板状部 3 8 a の間、及び一対の第 2 アーム部 3 7 a の間に収容される。

10

20

30

40

50

【0058】

圧接部35は、ワイヤ50を端子30に電氣的に接続させる部位である。図11は、例示的なワイヤ50を端子30に収容する前の状態を示す斜視図である。図9、図10及び図11に示されるように、ワイヤ50は、例えば、導体部51と、導体部51を被覆する絶縁層52とを有する絶縁性のワイヤである。圧接部35は、押し込まれるワイヤ50の絶縁層52に入り込んで導体部51と導通する部位である。

【0059】

圧接部35は、例えば、ワイヤ50の導体部51と物理的及び電氣的に接続する一対の導通アーム部35aを備えており、一対の導通アーム部35aはベース部34の幅方向に沿って互いに対向している。各導通アーム部35aは、ベース部34の幅方向の端部から上方に湾曲する湾曲部35bと、湾曲部35bのベース部34との反対側から上方に延びる板状部35cと、板状部35cからベース部34の長手方向に延び出すと共にベース部34の幅方向の内側に湾曲する刃部35dとを有する。刃部35dは板状部35cのX軸方向の一端及び他端のそれぞれからベース部34の幅方向の内側に延び出しており、ベース部34の幅方向に並ぶ一対の刃部35dの間隔は一対の板状部35cの間隔よりも狭い。また、各刃部35dとベース部34の間には隙間S4が形成されている。

【0060】

一対の刃部35dと板状部35cとの間には湾曲部35eが形成されており、ベース部34の面外方向（Z軸方向）から見た圧接部35の形状は、一対の刃部35dと板状部35cとが並ぶU字状とされており、一対のU字状の部位がベース部34の幅方向に沿って並んでいる。圧接部35の一対のU字状の部位は互いに対向している。この圧接部35のU字状の部位にワイヤ50が押し込まれると、各刃部35dがワイヤ50の絶縁層52を切り裂いて絶縁層52の中に入り込むと共に、各刃部35dがワイヤ50の導体部51に接触する。これにより、端子30にワイヤ50が強固に保持されると共に端子30に対するワイヤ50の電氣的接続がなされる。

【0061】

次に、コネクタアセンブリ1及び積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の組立方法について説明する。以上のように保持されたワイヤ50は端子30と共にウェハ40の空洞41の各チャネル42に収容される。各チャネル42に端子30をX軸方向に沿って押し込むと、図7及び図10に示されるように、端子30の係合部34bの裏面34jが空洞41の内壁を第2端部44側に移動し、係合部34bの先端面34kが被係合部48cの内壁48gに引っ掛かることにより、被係合部48cに係合部34bに係合してウェハ40に端子30に係合する。この状態において、ウェハ40から端子30に引き抜く方向への外力が付与されると、被係合部48cの内壁48gに係合部34bの先端面34kが引っ掛かると共に、第2支持部37の各段差部37eの段差面37hが空洞41を画成する内壁に引っ掛かる。このように、端子30は、空洞41の外への引き抜きに抵抗するように設けられる。

【0062】

以上のようにウェハ40の各チャネル42に端子30を収容した後に、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の組み立てが完成する。続いて、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を嵌合コネクタ10に収容してコネクタアセンブリ1を組み立てる。積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20は、単体でも、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を互いに積層した状態であっても、嵌合コネクタ10に嵌合させることが可能である。

【0063】

複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を組み立てるときには、例えば図6及び図7に示される状態の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20において、各開口部48bの位置に各突起47bの位置を合わせて、一の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の各開口部48bに別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の各突起47bを挿入する。これにより、一の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20と別の積層型ワイ

10

20

30

40

50

ヤマウントウェハコネクタ 20 との X 軸方向への滑りが抑制される。また、一の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 と別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 とが Z 軸方向に沿って強固に結合されると共に、Y 軸方向への滑りが抑制される。

【0064】

続いて、例えば図 1、図 2 及び図 3 に示されるように、単数又は複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を嵌合コネクタ 10 に嵌合する。一例として、予め複数の嵌合コネクタ 10 が Z 軸方向に沿って基板 B に固定されており、各嵌合コネクタ 10 に積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 が挿抜される。1 つの嵌合コネクタ 10 に嵌合する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 の数は、嵌合コネクタ 10 のコネクタ収容可能数（本実施形態では 4）以下であれば適宜変更可能である。

【0065】

積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を X 軸方向に沿って嵌合コネクタ 10 に降ろすと、ウェハ 40 の第 2 端部 44 と嵌合コネクタ 10 の底部 18 とが近づいて第 2 端部 44 の孔部 44b にコンタクト 11 が入り込み、コンタクト 11 は端子 30 のコンタクトアーム部 38 を押し広げて端子 30 の嵌合部 32 に嵌合する。この状態では、コンタクト 11 を挟み込む一対のコンタクトアーム部 38 のバネ性によってコンタクト 11 が保持される。

【0066】

積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を X 軸方向に沿って降ろすと、嵌合コネクタ 10 の Z 軸方向の中央側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 のラッチ部 25 が孔部 10d に係合する。具体的には、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を降ろすと、テーパ面 28a 及び頂面 28b が嵌合コネクタ 10 の内面 10f を摺動しながら下方に移動すると共に、ラッチ部 25（押圧部 29、係合部 28 及び基部 27）が第 2 側部 46 に向かって撓む。その後、テーパ面 28a 及び頂面 28b が孔部 10d から露出することによって孔部 10d にラッチ部 25 が係合する。なお、嵌合コネクタ 10 の Z 軸方向の端部側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 は、嵌合コネクタ 10 に係合せずラッチ部 25（押圧部 29、係合部 28 及び基部 27）が第 2 側部 46 に向かって撓むと共に、Z 軸方向の中央側の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 と嵌合コネクタ 10 の内壁との間に挟まれた状態となる。

【0067】

以上のように、単数又は複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 のラッチ部 25 を嵌合コネクタ 10 の孔部 10d に係合することによって、嵌合コネクタ 10 への積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 の嵌合が行われる。なお、嵌合コネクタ 10 に嵌合した積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 の高さは、嵌合コネクタ 10（例えば上端 15a、上端 16a 及び上端 17a）の高さよりも低くなっており、コネクタアセンブリ 1 全体としての高さが抑えられているので、コンパクト化が実現されている。

【0068】

嵌合コネクタ 10 から積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を引き抜くときには、例えば、基板 B に固定された複数の嵌合コネクタ 10 から引き抜く対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 が嵌合している嵌合コネクタ 10 を手探りで探し、手探りで探した嵌合コネクタ 10 から対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を引き抜く。このとき、本実施形態に係る嵌合コネクタ 10 は、ラッチ部 25（孔部 10d）の下方に位置する凸部 19 を有するので、凸部 19 を手探りで探せば対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を容易に見つけ出すことができる。すなわち、凸部 19 を手探りで認識することによって基板 B 上のコネクタアセンブリ 1 の位置を容易に認識することができ、対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を容易に見つけ出すことができる。

【0069】

対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 を見つけ出した後には、対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ 20 のラッチ部 25 の押圧部 29 を第 2 側部 46 に押圧し、基部 27 を撓めてラッチ解除状態とする。すなわち、積層型ワイヤマウントウェハコネ

10

20

30

40

50

クタ20が嵌合コネクタ10に係合するラッチ状態から、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20が嵌合コネクタ10からラッチ解除されるラッチ解除状態に遷移する。ラッチ解除状態に遷移すると、嵌合コネクタ10の孔部10dに積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25に係合していないので、嵌合コネクタ10から積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を容易に引き抜く（引き上げる）ことができる。

【0070】

次に、本実施形態に係る積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20及びコネクタアセンブリ1の作用効果について詳細に説明する。積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20は、複数のワイヤ50と嵌合コネクタ10とを互いに電氣的に接続すると共に、積層可能な電気絶縁性のウェハ40を備える。図5及び図7等々に示されるように、ウェハ40は、第1端面43aを有する第1端部43、第2端面44aを有する第2端部44、第1側面45aを有する第1側部45、及び第2側面46aを有する第2側部46によって形成されており、第1端面43aにおいて複数のワイヤ50を受けると共に、第2端面44aにおいて嵌合コネクタ10と嵌合する。ウェハ40は、第2側面46aに沿って延びるラッチ部25と、第1基部47において突出する突起47bと、別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の突起47bが挿入される開口部48bとを備える。一の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の開口部48bに他の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の突起47bが挿入されて嵌合方向（X軸方向）への滑りが抑制されるので、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を互いに結合した状態で積層することが可能である。

【0071】

また、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のそれぞれがラッチ部25を備えており、各ラッチ部25が嵌合コネクタ10に係合する。従って、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を纏めるカバー等の別部品が不要であり、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を単体又は複数纏めて嵌合コネクタ10に挿抜することができる。よって、部品点数を削減することができると共に、嵌合コネクタ10への挿抜の作業性を高めることができる。

【0072】

また、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を単体で嵌合コネクタ10に挿抜することが可能であるため、機器の配線密度に応じた積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の数の調整を容易に行うことができる。更に、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を纏めるカバー等の別部品が不要であるため、嵌合コネクタ10にカバー等の別部品を収容する領域を確保することを不要とすることができる。従って、嵌合コネクタ10及び積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を含むコネクタアセンブリ1を小型化させることができる。

【0073】

積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の開口部48bに別の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の突起47bが挿入されることにより、嵌合方向（X軸方向）への滑りが抑制されると共に、嵌合方向及び厚さ方向（Z軸方向）の双方に交差する横方向（Y軸方向）への滑りが抑制されてもよい。この場合、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20が積層された状態において嵌合方向、厚さ方向及び横方向の3方向への滑りが抑制される。従って、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の間の係合を強固にすることができる。

【0074】

積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20は、空洞41の内部に配置されると共に、互いに離間して並ぶ複数の端子30を備え、図3、図7及び図11に例示されるように、複数の端子30のそれぞれは、第1端面43aの隣接位置に配置され、ワイヤ50を受けてワイヤ50と接触するワイヤ接続部31と、第2端面44aの隣接位置に配置され、嵌合コネクタ10から延びるコンタクト11が嵌合する嵌合部32と、ワイヤ接続部31及び嵌合部32を互いに接続する接続部33と、を有してもよい。

【0075】

この場合、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のウェハ40の内部の空洞41に複数の端子30が設けられ、各端子30は、第1端面43aの隣接位置に配置されるワイヤ接続部31でワイヤ50を受けると共に、第2端面44aの隣接位置に配置される嵌合部32に嵌合コネクタ10から延びるコンタクト11が嵌合する。よって、ワイヤ接続部31及び嵌合部32が接続部33を介して互いに接続されていることにより、端子30を介してワイヤ50とコンタクト11とを互いに導通させることができる。

【0076】

端子30がワイヤ50を受けるときに、嵌合部32の少なくとも一部が空洞41の内部に位置すると共に、ワイヤ接続部31の少なくとも一部がウェハ40の外側に位置しており、ワイヤ接続部31がワイヤ50を受けてワイヤ50に接触した状態において、端子30の係合部34bがウェハ40の被係合部48cに係合するように端子30が空洞41の内部に挿入され、係合部34bが被係合部48cに係合した状態において、端子30は、空洞41の外への引き抜きに抵抗するように設けられてもよい。

【0077】

この場合、端子30がワイヤ50を受けるときには、ワイヤ接続部31の少なくとも一部がウェハ40の外側に露出し、この状態でワイヤ接続部31にワイヤ50が接続される。そして、図7及び図10に示されるように、端子30が空洞41の内部に挿入されると、端子30の係合部34bがウェハ40の被係合部48cに係合し、係合部34bが被係合部48cに係合した状態では空洞41の外側への引き抜き力が端子30に作用したときに抵抗が生じる。従って、端子30のワイヤ接続部31にワイヤ50が接続した状態で端子30が空洞41の内部に挿入された状態では、外側への引き抜き力が端子30に作用しても端子30の抜けを抑制することができる。その結果、ワイヤ50が接続された端子30の外側への引き抜きを抑制することができるので、嵌合コネクタ10に対する端子30及びワイヤ50の接続をより強力にすることができる。

【0078】

図11に示されるように、端子30は、ベース部34と、ベース部34に対して上方に延びる圧接部35とを有し、圧接部35は、ワイヤ50の絶縁層52に入り込んでワイヤ50の導体部51に物理的及び電氣的に接続することにより、絶縁性のワイヤ50の導体部51と電氣的に接触してもよい。この場合、端子30がワイヤ50を受けるときに圧接部35がワイヤ50の絶縁層52に入り込むことによって端子30と導体部51との電氣的接触が行われる。従って、ベース部34から延びる圧接部35に絶縁性のワイヤ50を押し込むことによって圧接部35が絶縁層52に入り込んで電氣的接触を行うことができるので、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20に対するワイヤ50の配置をワイヤ50を押し込むことによって容易に行うことができる。

【0079】

図3に例示されるように、端子30の嵌合部32は、互いに対向すると共に可撓性を有する一対のコンタクトアーム部38を有し、嵌合部32が嵌合コネクタ10のコンタクト11を受けるときに、押し広げられた一対のコンタクトアーム部38の間にコンタクト11が収容されてもよい。この場合、嵌合コネクタ10から延びるコンタクト11は、端子30の一対のコンタクトアーム部38を押し広げて一対のコンタクトアーム部38の間に受容される。従って、嵌合コネクタ10から延びるコンタクト11が可撓性（バネ性）を有する一対のコンタクトアーム部38の間に受容されるので、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20にコンタクト11を保持することができる。

【0080】

複数の端子30のそれぞれは、第1支持部36及び第2支持部37を更に備え、第1支持部36は、端子30のベース部34に対して上方に延びると共に互いに対向する一対の第1アーム部36aを有し、第2支持部37は、端子30のベース部34に対して上方に延びると共に互いに対向する一対の第2アーム部37aを有し、端子30がワイヤ50と嵌合コネクタ10のコンタクト11を受けているときに、ワイヤ50の一部が第1支持部

36の一对の第1アーム部36aの間に位置しており、コンタクト11の一部が第2支持部37の一对の第2アーム部37aの間に位置していてもよい。この場合、ワイヤ50の一部が端子30の一对の第1アーム部36aの間に位置すると共に、嵌合コネクタ10から延びるコンタクト11の一部が一对の第2アーム部37aの間に位置する。従って、端子30にワイヤ50及びコンタクト11の双方を接続することができる。

【0081】

空洞41は、複数のチャンネル42に区画されており、複数のチャンネル42のそれぞれは、ウェハ40の嵌合方向（X軸方向）に沿って延びると共に、互いに離間して並ぶ複数の端子30のそれぞれを受け入れてもよい。この場合、ウェハ40の空洞41に区画された複数のチャンネル42のそれぞれに複数の端子30のそれぞれが入り込む。従って、1つのウェハ40に収容された複数の端子30のそれぞれにワイヤ50を配置することができる。

10

【0082】

図1、図2及び図3に例示されるように、嵌合コネクタ10は、基板マウントコネクタであってもよい。この場合、基板マウントコネクタに対する複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のそれぞれの挿抜を容易に行うことができる。

【0083】

コネクタアセンブリ1は、第1コネクタである嵌合コネクタ10が開放端部12を有すると共に複数の第2コネクタである積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を受容する受容領域13を画定し、積層可能な複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のそれぞれが嵌合コネクタ10に嵌合する。複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のそれぞれは、嵌合コネクタ10に対するラッチ係合状態、及び嵌合コネクタ10に対するラッチ解除状態のそれぞれに遷移するラッチ部25を備える。従って、各積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20がラッチ部25を備えることにより、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を纏めるカバー等の別部品が不要であり、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を単体又は複数纏めて嵌合コネクタ10に挿抜することが可能である。従って、コネクタアセンブリ1からは積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20と同様の効果が得られる。

20

【0084】

積層された積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のそれぞれのラッチ部25がラッチ解除状態である場合、又は、複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の全てが同時に嵌合解除される場合以外には、積層された複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のうちのいずれの積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20も嵌合コネクタ10から嵌合解除されなくてもよい。

30

【0085】

この場合、ラッチ解除状態、又は複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の全てが同時に嵌合解除される場合以外には、嵌合コネクタ10からの嵌合解除がなされない。従って、嵌合コネクタ10からの積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の嵌合解除が意図せず行われることを抑制することができると共に、嵌合コネクタ10に対する複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の嵌合を強固にすることができる。

【0086】

嵌合コネクタ10に収容される複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のうち、一部の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25は嵌合コネクタ10に係合し、残部の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25は嵌合コネクタ10に係合しなくてもよい。この場合、一部のラッチ部25の係合又は係合解除により全部の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の嵌合及び嵌合解除を行うことができるので、嵌合コネクタ10への積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の嵌合及び嵌合解除（ラッチ状態及びラッチ解除状態への遷移）を容易に行うことができる。

40

【0087】

Z軸方向に並ぶ複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のうち、Z軸方向の中央側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25は嵌合コネクタ

50

10に係合し、Z軸方向の両端側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25は嵌合コネクタ10に係合しなくてもよい。この場合、Z軸方向の中央側に位置するラッチ部25をラッチ解除状態にすれば全ての積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を嵌合コネクタ10から引き抜くことができるので、嵌合コネクタ10からの複数の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の引き抜きを容易に行うことができる。

【0088】

図1に示されるように、複数の嵌合コネクタ10が配列されている状態において、Z軸方向の中央側に位置する積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25のみが嵌合コネクタ10に係合してもよい。この場合、複数の嵌合コネクタ10の間に並ぶラッチ部25間の距離を長くすることができるので、誤って隣接する嵌合コネクタ10の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を引き抜いてしまう可能性を低減することができる。

【0089】

嵌合コネクタ10は、ラッチ部25の隣接位置（例えば下方）に位置する凸部19を備えていてもよい。この場合、コネクタアセンブリ1を直接視認することができず手探りで引き抜き対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20を探すときに、凸部19を、引き抜き対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25の目印とすることができる。従って、対象の嵌合コネクタ10の凸部19を触れば対象の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25の箇所を容易に把握することができるので、嵌合コネクタ10からの積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20の引き抜きを一層容易に行うことができる。

【0090】

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は前述した実施形態に限定されるものではない。例えば、本開示に係る積層型ワイヤマウントウェハコネクタ及びコネクタアセンブリの各部の形状、大きさ、数、材料及び配置態様は、前述の実施形態に限られず適宜変更可能である。例えば、嵌合コネクタ10、積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20、端子30、ウェハ40及びワイヤ50のそれぞれの形状、大きさ、数、材料及び配置態様は、前述の実施形態に限られず適宜変更可能である。

【0091】

例えば、前述の実施形態では、4個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のうち2個の積層型ワイヤマウントウェハコネクタ20のラッチ部25が嵌合コネクタ10の孔部10dに係合する例について説明した。しかしながら、嵌合コネクタ10の孔部10dに契合するラッチ部の数は、2個に限られず、1個又は3個以上であってもよい。更に、1個の嵌合コネクタに収容される積層型ワイヤマウントウェハコネクタの個数も4個に限られず、2個、3個又は5個以上であってもよい。

【0092】

また、前述の実施形態では、コネクタアセンブリ1の嵌合コネクタ10が基板マウントコネクタである例について説明した。しかしながら、本開示に係る嵌合コネクタ（第1コネクタ）は、基板マウントコネクタ以外のコネクタであってもよく、例えば、一の電気コネクタと他の電気コネクタとを互いに接続する中継コネクタであってもよい。

【符号の説明】

【0093】

1…コネクタアセンブリ、10…嵌合コネクタ（第1コネクタ）、11…コンタクト、12…開放端部、13…受容領域、14，45…第1側部、15，46…第2側部、20…積層型ワイヤマウントウェハコネクタ（第2コネクタ）、25…ラッチ部、28，34b…係合部、30…端子、31…ワイヤ接続部、32…嵌合部、33…接続部、34…ベース部、35…圧接部、36…第1支持部、36a…第1アーム部、37…第2支持部、37a…第2アーム部、38…コンタクトアーム部、40…ウェハ、41…空洞、42…チャネル、43…第1端部、43a…第1端面、44…第2端部、44a…第2端面、45…第1側部、45a…第1側面、46…第2側部、46a…第2側面、47…第1基部、47b…突起、48…第2基部、48b…開口部、48c…被係合部、50…ワイヤ、5

10

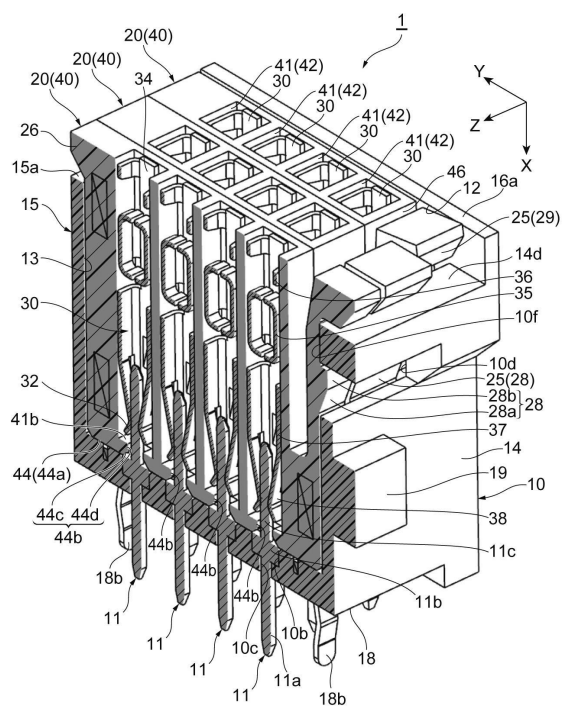
20

30

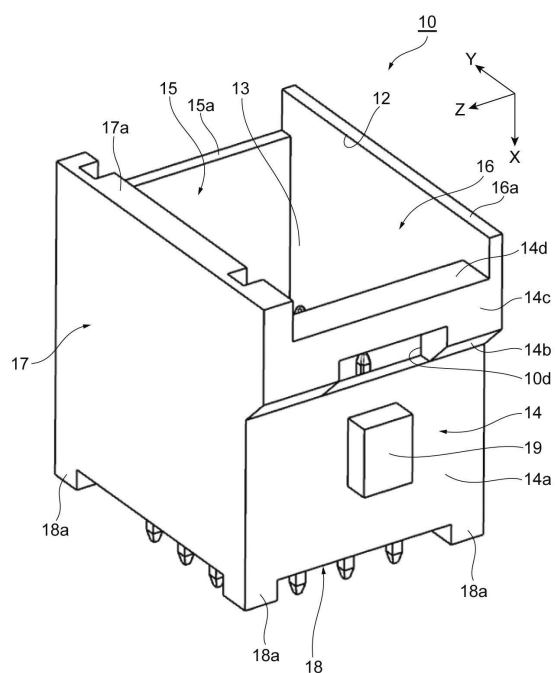
40

50

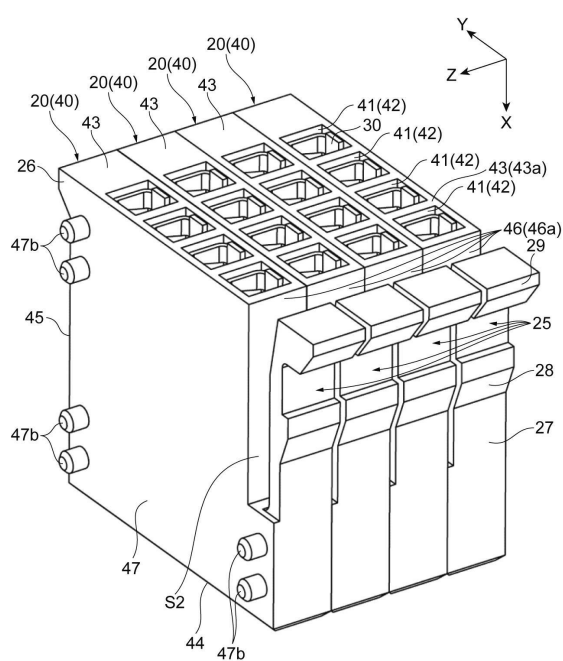
【図 3】



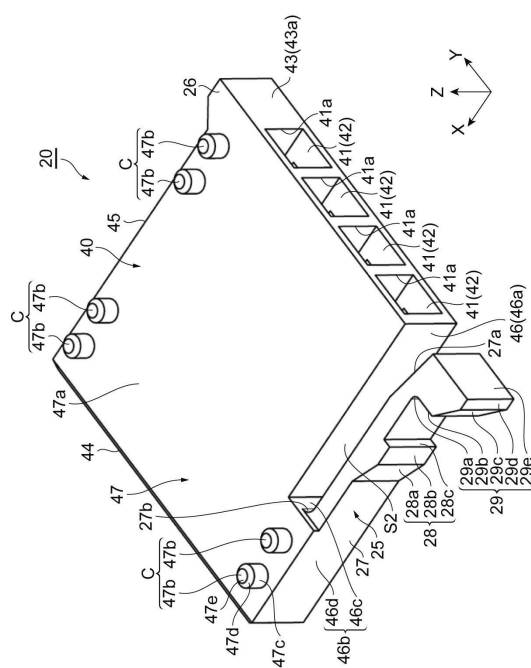
【図 4】



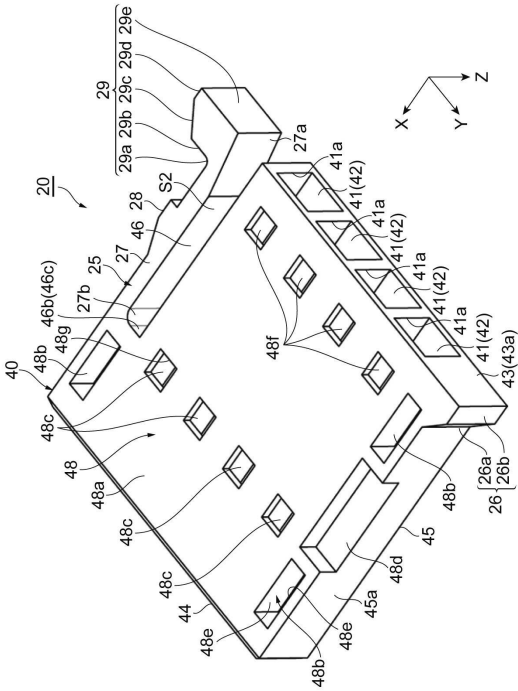
【図 5】



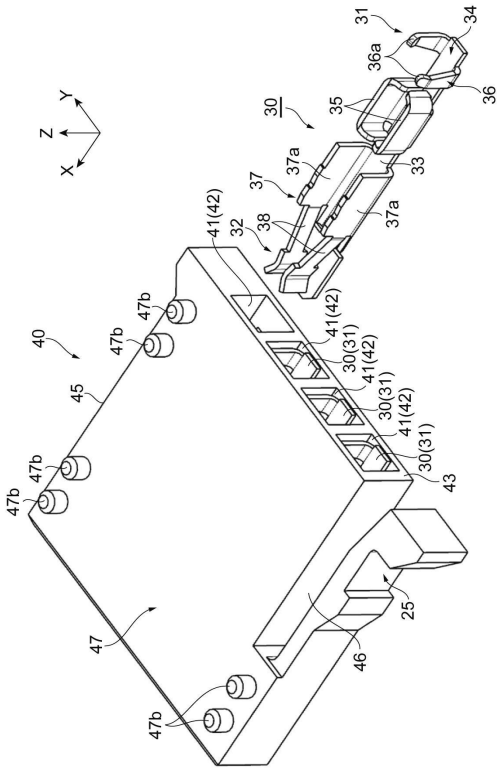
【図 6】



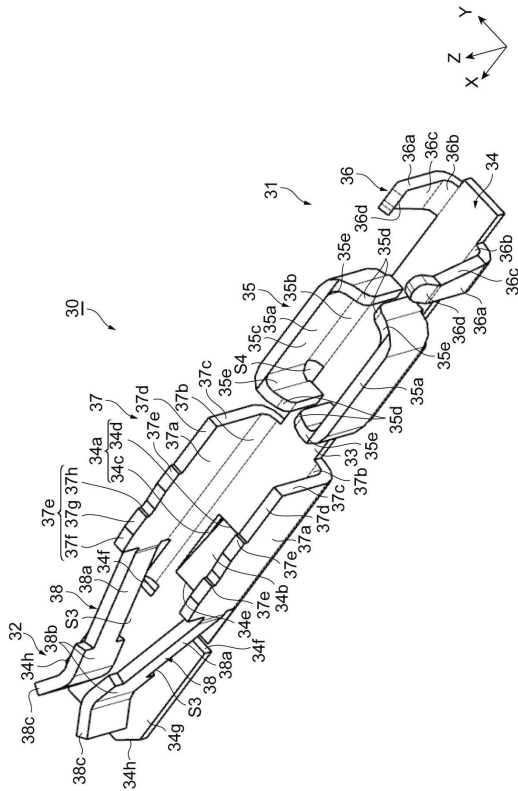
【図 7】



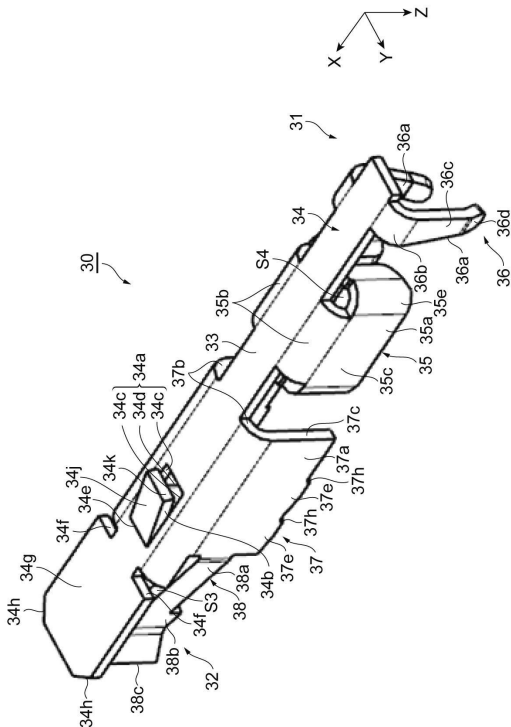
【図 8】



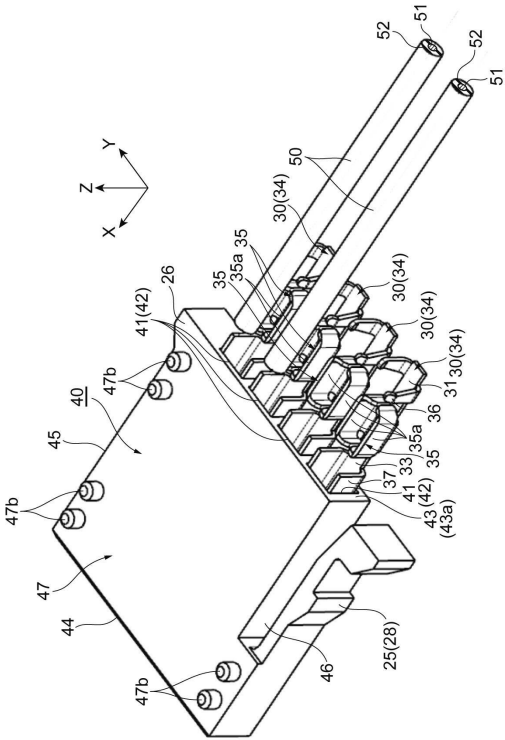
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100182006
弁理士 湯本 譲司
- (72)発明者 林 達也
神奈川県相模原市中央区南橋本3丁目8-8 スリーエム ジャパン株式会社内
- (72)発明者 内藤 匡人
神奈川県相模原市中央区南橋本3丁目8-8 スリーエム ジャパン株式会社内
- 審査官 濱田 莉菜子
- (56)参考文献 国際公開第2018/225527 (WO, A1)
実開平05-053154 (JP, U)
特開平08-195245 (JP, A)
特表2008-503861 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01R 13/40-13/533
H01R 13/56-13/72