

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6996219号

(P6996219)

(45)発行日 令和4年1月17日(2022.1.17)

(24)登録日 令和3年12月20日(2021.12.20)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/04 (2006.01)

H 0 1 R 13/04

B

H 0 1 R 43/20 (2006.01)

H 0 1 R 43/20

Z

請求項の数 6 (全21頁)

(21)出願番号	特願2017-201818(P2017-201818)	(73)特許権者	395011665
(22)出願日	平成29年10月18日(2017.10.18)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65)公開番号	特開2019-75328(P2019-75328A)		三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
(43)公開日	令和1年5月16日(2019.5.16)	(73)特許権者	000183406
審査請求日	令和2年1月28日(2020.1.28)		住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
		(73)特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
		(74)代理人	110001036
			特許業務法人暁合同特許事務所
		(72)発明者	宮村 哲矢
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株
			式会社オートネットワーク技術研究所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 雄端子、雄コネクタ、治具、及び雄コネクタの組み立て方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方に延出するタブを有する端子本体と、
 前記タブを鞘部の内部に収容する保護位置と、前記タブの前端部を前記鞘部の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバーと、を備え、
 前記カバーが磁性体である金属から構成されており、
前記タブ及び前記端子本体のいずれか一方には、前記カバーに設けられた前方抜け止め係合部と前方から係合することにより、前記カバーが前記保護位置よりも前方に移動することを規制する前方抜け止め部が設けられている、雄端子。

【請求項 2】

前記タブ及び端子本体の一方には、前記カバーに設けられた後方抜け止め係合部と後方から係合することにより、前記カバーが前記退避位置よりも後方に移動することを規制する後方抜け止め部が設けられている、請求項 1 に記載の雄端子。

【請求項 3】

前方に延出するタブを有する端子本体と、
前記タブを鞘部の内部に収容する保護位置と、前記タブの前端部を前記鞘部の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバーと、を備え、
前記カバーが磁性体である金属から構成されており、
 前記タブ及び端子本体の一方には、前記カバーに設けられた後方抜け止め係合部と後方から係合することにより、前記カバーが前記退避位置よりも後方に移動することを規制する

後方抜け止め部が設けられている、雄端子。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の雄端子と、
前記雄端子を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングと、
前記コネクタハウジングに対して、前記雄端子と離間した仮係止位置と、前記雄端子と当接して前記雄端子を抜け止めする本係止位置との間で移動可能なりテーナと、を備えた雄コネクタであって、
前記コネクタハウジングには、前記リテーナと係止して前記リテーナを前記本係止位置で保持する本係止部が設けられており、
前記リテーナの外面には外方に突出するカムピンが設けられており、
治具に設けられたカム溝の始端部に前記カムピンが位置する状態では前記リテーナが前記本係止位置に移動され、前記カム溝の終端部に前記カムピンが移動した状態では前記リテーナが前記仮係止位置に移動されるようになっている、雄コネクタ。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の雄コネクタを収容する収容凹部を有し、
前記収容凹部の内壁には、前記収容凹部内への前記雄コネクタの挿入方向に沿って、前記カムピンが嵌入するカム溝が形成されており、
前記カム溝の始端部に前記カムピンが嵌入した状態では前記リテーナが前記本係止位置に移動され、前記カム溝の終端部に前記カムピンが移動した状態では前記リテーナが前記仮係止位置に移動されるようになっている、
前記収容凹部よりも前記挿入方向の前方の位置に、前記雄端子の前記カバーを磁力によって吸引する磁石を有する、治具。

20

【請求項 6】

前方に延出するタブを有する端子本体に、前記タブを鞘部の内部に収容する保護位置と、前記タブの前端部を前記鞘部の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバーを組み付けて雄端子を組み立て、
前記雄端子を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングに、前記コネクタハウジングに対して、前記雄端子と離間した仮係止位置と、前記雄端子と当接して前記雄端子を抜け止めする本係止位置との間で移動可能なりテーナを組み付けて雄コネクタを組み立て、
前記リテーナの外面に外方に突出されたカムピンを、治具に設けられた収容凹部の内壁に設けられたカム溝に嵌入させつつ、前記雄コネクタを前記収容凹部に押し込むことにより、前記リテーナを前記仮係止位置に移動させ、
前記雄端子を前記キャビティ内に挿入し、
前記治具のうち、前記収容凹部よりも、前記雄コネクタの前記収容凹部への挿入方向の前方に配された磁石によって、前記雄端子の前記カバーを磁力によって吸引させ、
前記雄コネクタを前記治具の前記収容凹部から引き抜くことにより、前記カムピンを前記カム溝の始端部まで移動させて、前記リテーナを本係止位置に移動させる、
雄コネクタの組み立て方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本明細書に開示された技術は、雄端子のタブを保護する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

端子本体からタブが前方に突出した雄端子として、特許文献 1 に記載のものが知られている。雄端子は、タブを挿入可能な接続筒部を有する雌端子と電氣的に接続されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【文献】特開 2 0 1 5 - 1 8 5 4 4 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

雌端子においては、タブとの電氣的接点である弾性接触片は接続筒部の内部に配されている。このため、弾性接触片に異物が衝突することが抑制されているので、弾性接触片が変形する等の不具合が生じにくい。

【 0 0 0 5 】

しかし、雄端子の場合、電氣的接点であるタブが突出しているため、このタブに異物が衝突するおそれがある。すると、タブが変形してしまい、雌端子の弾性接触片との間に所定の接圧が得られなくなることが懸念される。

10

【 0 0 0 6 】

本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、雄端子のタブを保護する技術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 】

本明細書に開示された技術に係る雄端子は、前方に延出するタブを有する端子本体と、前記タブを鞘部の内部に収容する保護位置と、前記タブの前端部を前記鞘部の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバーと、を備え、前記カバーが磁石又は磁性体を含む。

20

【 0 0 0 8 】

上記の構成によれば、カバーを保護位置に移動させることによりタブを鞘部の内部に収容できるので、異物からの衝突からタブを保護することができる。また、カバーを退避位置に移動させてタブを露出させることにより、相手側端子とタブとを電氣的に接続させることができる。

【 0 0 0 9 】

また、磁石を用いることにより、磁石とカバーとの間に働く磁力により、カバーに直接接触することなく、カバーを保護位置又は退避位置に移動させることができる。

【 0 0 1 0 】

本明細書に開示された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

30

【 0 0 1 1 】

前記タブ及び前記端子本体のいずれか一方には、前記カバーに設けられた前方抜け止め係合部と前方から係合することにより、前記カバーが前記保護位置よりも前方に移動することを規制する前方抜け止め部が設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

上記の構成によれば、カバーの前方への抜け止めを行うことができる。

【 0 0 1 3 】

前記タブ及び端子本体の一方には、前記カバーに設けられた後方抜け止め係合部と後方から係合することにより、前記カバーが前記退避位置よりも後方に移動することを規制する後方抜け止め部が設けられていることが好ましい。

40

【 0 0 1 4 】

上記の構成によれば、カバーの後方への抜け止めを行うことができる。

【 0 0 1 5 】

また、本明細書に開示された技術は、上記の雄端子と、前記雄端子を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングに対して、前記雄端子と離間した仮係止位置と、前記雄端子と当接して前記雄端子を抜け止めする本係止位置との間で移動可能なリテーナと、を備えた雄コネクタであって、前記コネクタハウジングには、前記リテーナと係止して前記リテーナを前記本係止位置で保持する本係止部が設けられており、前記リテーナの外面には外方に突出するカムピンが設けられており、治具に設けられたカム溝の始端部に前記カムピンが位置する状態では前記リテーナが前記本係止位置に移動

50

され、前記カム溝の終端部に前記カムピンが移動した状態では前記リテーナが前記仮係止位置に移動されるようになっている。

【 0 0 1 6 】

また、本明細書に開示された技術に係る治具は、上記の雄コネクタを収容する収容凹部を有し、前記収容凹部の内壁には、前記収容凹部内への前記雄コネクタの挿入方向に沿って、前記カムピンが嵌入するカム溝が形成されており、前記カム溝の始端部に前記カムピンが嵌入した状態では前記リテーナが前記本係止位置に移動され、前記カム溝の終端部に前記カムピンが移動した状態では前記リテーナが前記仮係止位置に移動されるようになっており、前記収容凹部よりも前記挿入方向の前方の位置に、前記雄端子の前記カバーを磁力によって吸引する磁石を有する。

10

【 0 0 1 7 】

上記の構成によれば、雄コネクタを治具の収容凹部に収容すると、リテーナのカムピンがカム溝の終端部に移動し、リテーナが仮係止位置に移動する。この状態ではリテーナは雄端子と離間する位置に配されているので、コネクタハウジングに雄端子を装着する。

【 0 0 1 8 】

磁性体又は磁石を含むカバーは、治具に設けられた磁石に吸引されて、雄コネクタの挿入方向の前方に移動する。すると、雄端子のカバーは保護位置に移動する。これにより、タブをカバーの鞘部の内部に収容できるので、異物からの衝突からタブを保護することができる。

【 0 0 1 9 】

20

雄コネクタを収容凹部から挿入方向の後方に移動させると、カムピンがカム溝内を移動し、カム溝の始端部まで達する。すると、リテーナは本係止位置まで移動し、リテーナはコネクタハウジングの本係止部によって本係止位置に保持される。本係止位置に保持されたリテーナは、雄端子に当接することにより雄端子を抜け止めする。

【 0 0 2 0 】

雄コネクタを治具から引き抜いた状態では、本係止位置に保持されたリテーナにより、雄端子の抜け止めがなされると共に、タブがカバー内に収容されて保護された状態になっている。これにより、治具から雄コネクタを取り外した際に、カバーを移動させることによりタブを保護する必要がないので、雄コネクタの組み付け工程を簡略化できる。

【 0 0 2 1 】

30

また、本明細書に開示された技術に係る雄コネクタの組み立て方法は、前方に延出するタブを有する端子本体に、前記タブを鞘部の内部に収容する保護位置と、前記タブの前端部を前記鞘部の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバーを組み付けて雄端子を組み立て、前記雄端子を収容するキャビティを備えたコネクタハウジングに、前記コネクタハウジングに対して、前記雄端子と離間した仮係止位置と、前記雄端子と当接して前記雄端子を抜け止めする本係止位置との間で移動可能なリテーナを組み付けて雄コネクタを組み立て、

前記リテーナの外面に外方に突出されたカムピンを、治具に設けられた収容凹部の内壁に設けられたカム溝に嵌入させつつ、前記雄コネクタを前記収容凹部に押し込むことにより、前記リテーナを前記仮係止位置に移動させ、前記雄端子を前記キャビティ内に挿入し、前記治具のうち、前記収容凹部よりも、前記雄コネクタの前記収容凹部への挿入方向の前方に配された磁石によって、前記雄端子の前記カバーを磁力によって吸引させ、前記雄コネクタを前記治具の前記収容凹部から引き抜くことにより、前記カムピンを前記カム溝の始端部まで移動させて、前記リテーナを本係止位置に移動させる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本明細書に開示された技術によれば、雄端子のタブを保護することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 実施形態 1 に係る雄端子において、カバーが保護位置に配された状態を示す斜視図

50

【図 2】カバーが退避位置に配された状態を示す斜視図

【図 3】雄端子を示す正面図

【図 4】端子本体を示す斜視図

【図 5】端子本体を示す断面図

【図 6】端子本体を示す正面図

【図 7】カバーを示す断面図

【図 8】電線の端部に接続された雄端子において、カバーが保護位置に配された状態を示す断面図

【図 9】電線の端部に接続された雄端子において、カバーが退避位置に配された状態を示す断面図

10

【図 10】雄コネクタを示す分解斜視図

【図 11】上側リテーナ及び下側リテーナが仮係止位置に保持されている状態を示す平面図

【図 12】上側リテーナ及び下側リテーナが仮係止位置に保持されている状態を示す斜視図

【図 13】上側リテーナ及び下側リテーナが仮係止位置に保持されている状態を示す側面図

【図 14】上側リテーナ及び下側リテーナが仮係止位置に保持されている状態を示す断面図

【図 15】上側リテーナ及び下側リテーナが本係止位置に保持されている状態を示す斜視図

【図 16】上側リテーナ及び下側リテーナが本係止位置に保持されている状態を示す側面図

【図 17】上側リテーナ及び下側リテーナが本係止位置に保持されている状態を示す断面図

【図 18】治具に雄コネクタを装着した状態を示す斜視図

【図 19】図 18 の一部拡大斜視図

20

【図 20】雄コネクタを治具に装着する前の状態を示す一部拡大断面図

【図 21】上側カムピン及び下側カムピンをそれぞれ、上側カム溝及び下側カム溝の始端部に嵌入させた状態を示す斜視図

【図 22】図 21 の一部拡大斜視図

【図 23】上側カムピン及び下側カムピンをそれぞれ、上側カム溝及び下側カム溝の終端部まで嵌入させた状態を示す一部拡大断面図

【図 24】雄端子をコネクタハウジングのキャビティ内に挿入した状態を示す一部拡大断面図

【図 25】磁石の磁力によって、カバーが吸引されて保護位置に保持された状態を示す一部拡大断面図

30

【図 26】治具に雄コネクタが装着されて、磁石の磁力によってカバーが吸引されて保護位置に保持された状態を示す正面図

【図 27】図 26 における B - B 線断面図

【図 28】雄コネクタを治具から離脱させる方向に引っ張り、上側カムピン及び下側カムピンをそれぞれ、上側カム溝及び下側カム溝の始端部まで移動させた状態を示す一部拡大断面図

【発明を実施するための形態】

【0024】

< 実施形態 1 >

本明細書に開示された技術の実施形態 1 を、図 1 ~ 図 28 を参照しつつ説明する。本実施形態に係る雄端子 10 は、雄コネクタ 11 に収容されている。以下の説明において、Z 方向は上方とし、Y 方向は前方とし、X 方向は左方として説明する。また、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略する場合がある。

40

【0025】

(雄端子 10)

図 1 ~ 図 3 に示すように、雄端子 10 は、角筒状をなすと共に前方に延びるタブ 14 を有する端子本体 15 と、タブ 14 を収容可能な鞘部を有するカバー 16 と、を備える。

【0026】

(端子本体 15)

50

図４～図６に示すように、端子本体１５は、金属板材を所定の形状にプレス加工してなる。端子本体１５を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等、必要に応じて任意の金属を選択できる。本実施形態に係る端子本体１５は、銅、又は銅合金からなる。端子本体１５の表面にはめっき層が形成されている。めっき層を形成する金属としては、スズ、ニッケル等、必要に応じて任意の金属を選択できる。本実施形態では端子本体１５の表面にはスズめっき層が形成されている。

【００２７】

端子本体１５は、左右方向に扁平な角筒状をなしている。端子本体１５の後方には、電線１７Ａの芯線１８Ａに圧着するワイヤーバレル１９Ａが形成されている。ワイヤーバレル１９Ａの後方には、芯線１８Ａの外周を包囲する絶縁被覆２０Ａに圧着するインシュレーションバレル２１Ａが形成されている。

10

【００２８】

タブ１４は、金属板材を折り重ねて左右方向に扁平な板状に形成されている。タブ１４は側方から見て、前後方向に細長い長方形状をなしている。前後方向についてタブ１４の中央付近には、左方に突出する前方抜け止め部２２が設けられている。前方抜け止め部２２は、タブ１４を構成する金属板材から左方に切り起されて形成されている。前方抜け止め部２２は、左方から見て、長方形状をなしている。前方抜け止め部２２の前端部は、後端部に比べてやや前下がりに設定されている。

【００２９】

端子本体１５の左側壁には、前方に延びる延出側壁２３が形成されている。延出側壁２３は、タブ１４と左右方向に間隔を空けて、タブ１４と平行に延びて形成されている。延出側壁２３の前後方向の長さ寸法は、タブ１４の前後方向の長さ寸法の略半分に設定されている。このため、タブ１４の前半部分が、延出側壁２３の前端部分から前方に突出した状態になっている。タブ１４に形成された前方抜け止め部２２は、延出側壁２３の前端部よりも後方に位置している。

20

【００３０】

タブ１４の上端縁と、延出側壁２３の上端縁とは、上下方向について略同じ高さ位置に設定されている。タブ１４の上下方向の高さ寸法と、延出側壁２３の上下方向の高さ寸法は、端子本体１５の上下方向の高さ寸法の略半分に設定されている。これにより、端子本体１５は、タブ１４及び延出側壁２３よりも上方に突出している。

30

【００３１】

(カバー１６)

図１～図３に示すように、カバー１６は、概ね前後方向に延びる角筒状をなしている。カバー１６は、タブ１４を収容可能な鞘部２４を有する。鞘部２４は、前後方向に延びる角筒状をなしている。鞘部２４の内部空間は、タブ１４の前後方向と直交する断面よりも大きく形成されている。これにより、鞘部２４はタブ１４に対して前後方向にスライド移動可能になっている。

【００３２】

鞘部２４は、下壁２５と、下壁２５の右側縁から立ち上がる右側壁２６と、右側壁２６の上端縁から左方に屈曲している上壁２７と、上壁２７の左端縁から下方に屈曲している左側壁２８と、を備える。図７に示すように、左側壁２８の後端部には、タブ１４の前方抜け止め部２２に後方から当接する前方抜け止め係合部２９が形成されている。前方抜け止め係合部２９は、左側壁２８の下端縁を上方に切り欠いて形成されており、側方から見て鉤状をなしている。前方抜け止め係合部２９の後端縁は、上壁２７の後端縁と略同じ位置、又は、やや前方の位置に配されている。前方抜け止め係合部２９は上下方向に弾性変形可能になっている。

40

【００３３】

前方抜け止め係合部２９の後端部には、前方に向かうに従って前下がりに形成された組み付け案内面３０が形成されている。組み付け案内面３０よりもやや前方の位置には、上方に切り欠かれると共に前後方向に切り立った係止面３１が形成されている。係止面３１よ

50

りも前方の位置には、側方から見て緩やかな曲線状に形成されたセミロック面 3 2 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

鞘部 2 4 の下壁 2 5 の左端縁には、上方に立ち上がる外側壁 5 2 が前後方向に延びて形成されている。外側壁 5 2 の前後方向の長さ寸法は、鞘部 2 4 の前後方向の長さ寸法と同じに設定されている。外側壁 5 2 の前端部には、右方に屈曲された後方抜け止め係合部 5 3 が形成されている。後方抜け止め係合部 5 3 の右端縁は、鞘部 2 4 の左側壁 2 8 と略同じ位置に配されており、鞘部 2 4 の内側には突出していない。

【 0 0 3 5 】

後方抜け止め係合部 5 3 が、端子本体 1 5 の延出側壁 2 3 の前端縁に前方から当接することにより、カバー 1 6 の後方への抜け止めがなされるようになっている。後方抜け止め係合部 5 3 が、端子本体 1 5 の延出側壁 2 3 の前端縁 5 5 (後方抜け止め部の一例)に前方から当接する状態においては、鞘部 2 4 の前端部からタブ 1 4 が前方に延びて露出した状態になっている。この状態が、カバー 1 6 が端子本体 1 5 に対して退避位置に配された状態である。

10

【 0 0 3 6 】

カバー 1 6 は金属板材を所定の形状にプレス加工してなる。カバー 1 6 を構成する金属としては、鉄、鉄合金、ニッケル、ニッケル合金等の、いわゆる磁性体から、任意の材料を選択することができる。

【 0 0 3 7 】

20

(雄コネクタ 1 1)

図 1 0 に示すように、雄コネクタ 1 1 は合成樹脂を射出成型することにより形成される。雄コネクタ 1 1 は、雄端子 1 0 が収容されるキャビティ 3 3 を有するコネクタハウジング 3 4 と、コネクタハウジング 3 4 に組み付けられて雄端子 1 0 と係合することにより雄端子 1 0 を抜け止めする上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 と、を有する。

【 0 0 3 8 】

(コネクタハウジング 3 4)

図 1 1 ~ 図 1 4 に示すように、コネクタハウジング 3 4 は上下方向に扁平な直方体形状をなしている。コネクタハウジング 3 4 には、複数のキャビティ 3 3 が、左右方向に並ぶと共に、上下に 2 段に積層されている。上段に形成された各キャビティ 3 3 と、下段に形成された各キャビティ 3 3 とは、左右方向についてずれた位置に配されている。なお、複数のキャビティ 3 3 の個数は任意であり、また、複数のキャビティ 3 3 が上下方向について 1 段に並んで形成されていてもよく、また、3 段以上に積層されていてもよい。各キャビティ 3 3 は、コネクタハウジング 3 4 の前端部においては前方に開口しており、コネクタハウジング 3 4 の後端部においては後方に開口している。

30

【 0 0 3 9 】

キャビティ 3 3 の内壁のうち、前端部寄りの領域は、上下方向の内方に突出されている。これにより、キャビティ 3 3 の内壁には、前端部寄りの位置に、段差が形成されている。この段差は、雄端子 1 0 の端子本体 1 5 の前端縁が後方から当接する端子前止め部 3 8 とされる。

40

【 0 0 4 0 】

コネクタハウジング 3 4 の上面には、上段のキャビティ 3 3 に連通する上部開口部 3 9 が形成されており、コネクタハウジング 3 4 の下面は、下段のキャビティ 3 3 に連通する下部開口部 4 0 が形成されている。上部開口部 3 9 には上側リテーナ 3 5 が組み付けられて、この上部開口部 3 9 が塞がれるようになっており、下部開口部 4 0 には下側リテーナ 3 6 が組み付けられて、この下部開口部 4 0 が塞がれるようになっている。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 に示すように、コネクタハウジング 3 4 の側壁には、上側リテーナ 3 5 を、仮係止位置に係止する仮係止部 4 1 A と、この仮係止部 4 1 A の下方の位置に、上側リテーナ 3 5 を本係止位置に係止する本係止部 4 2 A とが、左右方向の外方に突出して形成されてい

50

る。上側リテーナ 3 5 の左右両側部には、これら仮係止部 4 1 A 及び本係止部 4 2 A に弾性的に係止する係止受け部 4 3 A が設けられている。

【 0 0 4 2 】

また、コネクタハウジング 3 4 の側壁には、下側リテーナ 3 6 を、仮係止位置に係止する仮係止部 4 1 B と、この仮係止部 4 1 B の上方の位置に、下側リテーナ 3 6 を本係止位置に係止する本係止部 4 2 B とが、左右方向の外方に突出して形成されている。下側リテーナ 3 6 の左右両側部には、これら仮係止部 4 1 B 及び本係止部 4 2 B に弾性的に係止する係止受け部 4 3 B が設けられている。

【 0 0 4 3 】

上側リテーナ 3 5 の側壁の外面には左右方向の外方に突出する上側カムピン 6 0 が突出されている。上側カムピン 6 0 の断面形状は円形状をなしている。下側リテーナ 3 6 の側壁の外面には左右方向の外方に突出する下側カムピン 6 1 が突出されている。下側カムピン 6 1 の断面形状は円形状をなしている。

10

【 0 0 4 4 】

(治具 6 2)

図 1 8 に示すように、治具 6 2 は、治具本体 6 3 と、この治具本体 6 3 を保持する台部 6 4 と、を有する。治具本体 6 3 は、概ね、直方体の一の稜線を切り欠いて、鉛直方向に対して傾いた傾斜面が形成された形状をなしている。この傾斜面は、雄コネクタ 1 1 の組み立て工程を実行するための作業面 6 5 とされる。作業面 6 5 には、雄コネクタを収容する収容凹部 6 6 が陥没形成されている。収容凹部 6 6 は、矢線 A で示す方向について凹んでいる。この矢線 A で示す方向に沿って、雄コネクタ 1 1 が収容凹部 6 6 内に挿入されるようになっており、矢線 A で示す方向が、雄コネクタ 1 1 の挿入方向とされる。

20

【 0 0 4 5 】

図 2 6 に示すように、収容凹部 6 6 は、作業面 6 5 に沿って上下方向に細長く延びると共に比較的浅く陥没した作業凹部 6 7 と、作業凹部 6 7 のうち上下方向の中央付近に形成されると共に左右方向の細長く延びた扁平な形状をなすコネクタ保持凹部 6 8 と、を備える。コネクタ保持凹部 6 8 の断面形状は、雄コネクタ 1 1 の断面形状と同じか、やや大きく設定されている。作業凹部 6 7 と、コネクタ保持凹部 6 8 との境界部分には、挿入方向の後方に向かって拡開する案内斜面 6 9 が設けられている。この案内斜面 6 9 に案内されることにより、雄コネクタ 1 1 をコネクタ保持凹部 6 8 内に容易に挿入することができる。

30

【 0 0 4 6 】

図 2 0 に示すように、治具本体 6 3 には、挿入方向について、コネクタ保持凹部 6 8 の前方の位置に、更に深く陥没するカバー収容部 7 1 が形成されている。カバー収容部 7 1 は、コネクタ保持凹部 6 8 に比べて、上下方向についてやや狭く形成されている。これにより、カバー収容部 7 1 とコネクタ保持凹部 6 8 との間には段差が形成されている。この段差は、雄コネクタ 1 1 の前端部が前方から当接することにより、雄コネクタ 1 1 の前方への移動を抑制する、前止まり壁 7 2 とされる。

【 0 0 4 7 】

図 2 7 に示すように、挿入方向についてカバー収容部 7 1 の前方の位置には、磁石収容空間 7 3 が設けられており、この磁石収容空間 7 3 内に磁石 7 4 が収容されている。磁石 7 4 は、永久磁石であってもよく、また、電磁石であってもよい。永久磁石としては、フェライト磁石、アルニコ磁石、ネオジム磁石等、任意の磁石を選択することができる。磁石 7 4 は、カバー収容部 7 1 に露出している。

40

【 0 0 4 8 】

カバー収容部 7 1 の、挿入方向についての深さ寸法は、前止まり壁 7 2 に雄コネクタ 1 1 の前端部が挿入方向の後方から当接した状態で、且つ、カバー 1 6 が保護位置に移動した状態において、カバー 1 6 の前端部が磁石 7 4 に当接するか、又はやや離間するように設定されている。

【 0 0 4 9 】

図 1 8 に示すように、治具本体 6 3 の前面及び下面は、台部 6 4 によって覆われている。

50

台部 6 4 には、弾性変形可能なロック部 7 5 が設けられており、このロック部 7 5 が、治具本体 6 3 の外面に設けられたロック突部 7 6 と弾性的に係合することにより、治具本体 6 3 と台部 6 4 とが一体に組み付けられている。

【 0 0 5 0 】

図 2 7 に示すように、台部 6 4 には、挿入方向の後方に向かって突出する磁石支持部 7 7 が設けられている。この磁石支持部 7 7 に下方から支持されることによって、磁石 7 4 が、治具本体 6 3 の所定の位置に保持されるようになっている。

【 0 0 5 1 】

図 1 9 に示すように、収容凹部 6 6 の左右両側壁には、それぞれ、上側カムピン 6 0 が嵌入する上側カム溝 7 8 と、下側カムピン 6 1 が嵌入する下側カム溝 7 9 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

図 2 0 に示すように、上側カム溝 7 8 と、下側カム溝 7 9 とは、側方から見て、作業面 6 5 側に挿入方向の後方に開口する始端部 8 0 を有すると共に、挿入方向の前方向かって延びて形成されている。上側カム溝 7 8 と下側カム溝 7 9 とは、挿入方向の前方向かって互いに離隔するように曲がった形状をなしている。

【 0 0 5 3 】

雄コネクタ 1 1 が収容凹部 6 6 内に挿入方向の後方から挿入されて、上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 がそれぞれ、上側カム溝 7 8 の始端部 8 0 及び下側カム溝 7 9 の始端部 8 0 に嵌入した状態では、上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 は、コネクタハウジング 3 4 に対して本係止位置に保持された状態になっている。

【 0 0 5 4 】

雄コネクタ 1 1 を挿入方向の前方に押圧すると、上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 は、それぞれ上側カム溝 7 8 及び下側カム溝 7 9 内を挿入方向に沿って移動する。上側カム溝 7 8 と下側カム溝 7 9 とは、挿入方向の前方に向かって互いに離隔するように曲がった形状をなしているため、上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 は、雄コネクタ 1 1 が挿入方向の前方に移動するに従って離隔する。更に雄コネクタ 1 1 を挿入方向の前方に移動させ、上側カム溝 7 8 及び下側カム溝 7 9 の終端部 8 1 にそれぞれ、上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 が移動した状態では上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 は、コネクタハウジング 3 4 に対して、仮係止位置に移動されるようになっている。

【 0 0 5 5 】

上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 がコネクタハウジング 3 4 に対して仮係止位置に保持された状態では、上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 は、コネクタハウジング 3 4 のキャピティ 3 3 内に雄端子 1 0 が収容された場合であっても、雄端子 1 0 とは離間した位置に配されている。

【 0 0 5 6 】

(雄コネクタ 1 1 の組み立て工程)

続いて、雄コネクタ 1 1 の組み立て工程の一例について説明する。まず、端子本体 1 5 へカバー 1 6 を組み付けて雄端子 1 0 を作成する。カバー 1 6 の鞘部 2 4 内に、タブ 1 4 の前端部を後方から挿入する。すると、カバー 1 6 の前方抜け止め係合部 2 9 の後端部に形成された組み付け案内面 3 0 が、タブ 1 4 の前方抜け止め部 2 2 の前端部に、前方から当接する。

【 0 0 5 7 】

前方抜け止め部 2 2 は前下がりに形成されているので、カバー 1 6 の組み付け案内面 3 0 が前方抜け止め部 2 2 の上面に沿って上方に移動し、前方抜け止め係合部 2 9 が上方に弾性変形する。更にタブ 1 4 を前方に押し込むと、前方抜け止め係合部 2 9 が復帰変形し、タブ 1 4 の前方抜け止め部 2 2 の後端部が、カバー 1 6 の前方抜け止め係合部 2 9 の係止面 3 1 に前方から当接することにより、カバー 1 6 の前方への抜け止めがなされる。また、前方抜け止め係合部 2 9 の下面に形成されたセミロック面 3 2 と、前下がりに形成された前方抜け止め部 2 2 とが当接することにより、カバー 1 6 が後方に移動することが制限される。これにより、カバー 1 6 は、タブ 1 4 に対して、カバー 1 6 の鞘部 2 4 内にタブ

10

20

30

40

50

１４が収容された保護位置において、セミロック状態で仮保持される（図８参照）。

【００５８】

次に、コネクタハウジング３４に対して、上側リテーナ３５及び下側リテーナ３６を組み付け、本係止位置に保持する。

【００５９】

コネクタハウジング３４を、治具６２の収容凹部６６内に挿入方向の後方から収容する。すると、上側カムピン６０が上側カム溝７８の始端部８０内に嵌入し、下側カムピン６１が下側カム溝７９の始端部８０内に嵌入する（図２２参照）。

【００６０】

更にコネクタハウジング３４を挿入方向の前方に押し込むと、コネクタハウジング３４が挿入方向の前方に移動するに従って、上側カムピン６０が上側カム溝７８内を移動すると共に下側カムピン６１が下側カム溝７９内を移動する。すると、上側リテーナ３５と下側リテーナ３６は互いに離間する方向の力が、上側カムピン６０及び下側カムピン６１から加えられる。これにより、上側リテーナ３５の本係止部４２Ａとコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ａとの係合が解除されると共に、下側リテーナ３６の本係止部４２Ｂとコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ｂとの係合が解除される。

【００６１】

図２３に示すように、コネクタハウジング３４の前端部が前止まり壁７２に前方から当接することにより、コネクタハウジング３４の収容凹部６６への挿入工程が終了する。この状態で、上側カムピン６０は上側カム溝７８の終端部８１に移動しており、下側カムピン６１は下側カム溝７９の終端部８１に移動している。このとき、上側リテーナ３５の仮係止部４１Ａはコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ａに係合し、下側リテーナ３６の仮係止部４１Ｂはコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ｂに係合している。これにより、上側リテーナ３５及び下側リテーナ３６はコネクタハウジング３４に対して仮係止位置に保持されている。

【００６２】

続いて、図２３～図２４に示すように、コネクタハウジング３４のキャビティ３３内に、挿入方向の後方から雄端子１０を挿入する。上側リテーナ３５及び下側リテーナ３６が仮係止位置に保持されている状態では、上側リテーナ３５及び下側リテーナ３６は雄端子１０とは離間するようになっているので、雄端子１０はキャビティ３３内を前方に移動する。

【００６３】

雄端子１０の端子本体１５がコネクタハウジング３４の端子前止め部３８に前方から当接することにより、雄端子１０がキャビティ３３内において前止まり状態で保持される。

【００６４】

すると、治具６２に配設された磁石７４の磁力によって、磁性体で形成されたカバー１６が挿入方向の前方に引き寄せられる。これにより、カバー１６は端子本体１５に対して保護位置に保持され、カバー１６の鞘部２４によってタブ１４が保護される。このとき、カバー１６が退避位置にあった場合であっても、磁石７４の磁力によりカバー１６は挿入方向の前方に引き寄せられ、保護位置に保持される（図２５参照）。

【００６５】

続いて、コネクタハウジング３４を挿入方向の後方に引っ張る。すると、上側カムピン６０が上側カム溝７８内を挿入方向の後方に移動し、下側カムピン６１が下側カム溝７９内を挿入方向の後方に移動する。これにより、上側リテーナ３５と下側リテーナ３６とは、互いに接近する方向の力を受ける。この結果、上側リテーナ３５の仮係止部４１Ａとコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ａとの係合が解除されると共に、下側リテーナ３６の仮係止部４１Ｂとコネクタハウジング３４の係止受け部４３Ｂとの係合が解除される。

【００６６】

更にコネクタハウジング３４を挿入方向の後方に引っ張ることにより、上側カムピン６０が上側カム溝７８の始端部８０にまで移動し、下側カムピン６１が下側カム溝７９の始端部８０にまで移動する。これにより、上側リテーナ３５の本係止部４２Ａとコネクタハウ

10

20

30

40

50

ジング 3 4 の係止受け部 4 3 A とが係合し、下側リテーナ 3 6 の本係止部 4 2 B とコネクタハウジング 3 4 の係止受け部 4 3 B とが係合する。これにより、上段のキャビティ 3 3 内に收容された雄端子 1 0 の端子本体 1 5 に挿入方向の後方から上側リテーナ 3 5 が当接すると共に、下段のキャビティ 3 3 内に收容された雄端子 1 0 の端子本体 1 5 に挿入方向の後方から下側リテーナ 3 6 が当接することにより、コネクタハウジング 3 4 に対して雄端子 1 0 が抜け止めされる。

【 0 0 6 7 】

治具 6 2 からコネクタハウジング 3 4 を引き抜いた状態で、コネクタハウジング 3 4 に收容された雄端子 1 0 は、本係止位置に保持された上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 によって抜止状態に保持されると共に、保護位置に保持されたカバー 1 6 によって、タブ 1 4 が保護された状態になっている（図 2 8 参照）。上記のようにして雄コネクタ 1 1 が完成する。

10

【 0 0 6 8 】

（本実施形態の作用効果）

続いて、本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態によれば、雄端子 1 0 は、前方に延出するタブ 1 4 を有する端子本体 1 5 と、タブ 1 4 を鞘部 2 4 の内部に收容する保護位置と、タブ 1 4 の前端部を鞘部 2 4 の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバー 1 6 と、を備える。

【 0 0 6 9 】

上記の構成によれば、カバー 1 6 を保護位置に移動させることによりタブ 1 4 を鞘部 2 4 の内部に收容できるので、異物からの衝突からタブ 1 4 を保護することができる。また、カバー 1 6 を退避位置に移動させてタブ 1 4 を露出させることにより、相手側端子とタブ 1 4 とを電氣的に接続させることができる。

20

【 0 0 7 0 】

本実施形態によれば、タブ 1 4 には、カバー 1 6 に設けられた前方抜け止め係合部 2 9 と前方から係合することにより、カバー 1 6 が保護位置よりも前方に移動することを規制する前方抜け止め部 2 2 が設けられている。これにより、カバー 1 6 の前方への抜け止めを行うことができる。

【 0 0 7 1 】

本実施形態によれば、端子本体 1 5 の側壁には、カバー 1 6 に設けられた後方抜け止め係合部 5 3 と後方から係合することにより、カバー 1 6 が退避位置よりも後方に移動することを規制する後方抜け止め部（延出側壁 2 3 の前端縁 5 5 ）が設けられている。これにより、カバー 1 6 の後方への抜け止めを行うことができる。

30

【 0 0 7 2 】

本実施形態に係る雄コネクタ 1 1 は、雄端子 1 0 と、雄端子 1 0 を收容するキャビティ 3 3 を備えたコネクタハウジング 3 4 と、コネクタハウジング 3 4 に対して、雄端子 1 0 と離間した仮係止位置と、雄端子 1 0 と当接して雄端子 1 0 を抜け止めする本係止位置との間で移動可能な上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 と、を備えた雄コネクタ 1 1 であって、コネクタハウジング 3 4 には、上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 と係止して上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 を本係止位置で保持する本係止部 4 2 A , 4 2 B が設けられており、上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 の外面には外方に突出する上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 が設けられており、治具 6 2 に設けられた上側カム溝 7 8 及び下側カム溝 7 9 の始端部 8 0 に上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 が位置する状態では上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 が本係止位置に移動され、上側カム溝 7 8 及び下側カム溝 7 9 の終端部 8 1 に上側カムピン 6 0 及び下側カムピン 6 1 が移動した状態では上側リテーナ 3 5 及び下側リテーナ 3 6 が仮係止位置に移動されるようになっている。

40

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態に係る治具 6 2 は、雄コネクタ 1 1 を收容する收容凹部 6 6 を有し、收容凹部 6 6 の内壁には、收容凹部 6 6 内への雄コネクタ 1 1 の挿入方向に沿って、上側カ

50

ムピン 60 及び下側カムピン 61 が嵌入する上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 が形成されており、上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 の始端部 80 に上側カムピン 60 及び下側カムピン 61 が嵌入した状態では上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 が本係止位置に移動され、上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 の終端部 81 に上側カムピン 60 及び下側カムピンが移動した状態では上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 が仮係止位置に移動されるようになっており、収容凹部 66 よりも挿入方向の前方の位置に、雄端子 10 のカバー 16 を磁力によって吸引する磁石 74 を有する。

【0074】

また、本実施形態に係る雄コネクタ 11 の組み立て方法は、前方に延出するタブ 14 を有する端子本体 15 に、タブ 14 を鞘部 24 の内部に収容する保護位置と、タブ 14 の前端部を鞘部 24 の前端から露出させる退避位置と、の間でスライド移動可能なカバー 16 を組み付けて雄端子 10 を組み立て、雄端子 10 を収容するキャビティ 33 を備えたコネクタハウジング 34 に、コネクタハウジング 34 に対して、雄端子 10 と離間した仮係止位置と、雄端子 10 と当接して雄端子 10 を抜け止めする本係止位置との間で移動可能な上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 を組み付けて雄コネクタ 11 を組み立て、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 の外面に外方に突出された上側カムピン 60 及び下側カムピン 61 を、治具 62 に設けられた収容凹部 66 の内壁に設けられた上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 に嵌入させつつ、雄コネクタ 11 を収容凹部 66 内に押し込むことにより、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 を仮係止位置に移動させ、雄端子 10 をキャビティ 33 内に挿入し、治具 62 のうち、収容凹部 66 よりも、雄コネクタ 11 の収容凹部 66 への挿入方向の前方に配された磁石 74 によって、雄端子 10 のカバー 16 を磁力によって吸引させ、雄コネクタ 11 を治具 62 の収容凹部 66 から引き抜くことにより、上側カムピン 60 及び下側カムピン 61 を上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 の始端部 80 まで移動させて、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 を本係止位置に移動させる。

【0075】

上記の構成によれば、雄コネクタ 11 を治具 62 の収容凹部 66 に収容すると、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 の上側カムピン 60 及び下側カムピン 61 が上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 の終端部 81 に移動し、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 が仮係止位置に移動する。この状態では上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 は雄端子 10 と離間する位置に配されているので、コネクタハウジング 34 に雄端子 10 を装着する。

【0076】

磁性体又は磁石を含むカバー 16 は、治具 62 に設けられた磁石 74 に吸引されて、雄コネクタ 11 の挿入方向の前方に移動する。すると、雄端子 10 のカバー 16 は保護位置に移動する。これにより、タブ 14 をカバー 16 の鞘部 24 の内部に収容できるので、異物からの衝突からタブ 14 を保護することができる。

【0077】

雄コネクタ 11 を収容凹部 66 から挿入方向の後方に移動させると、上側カムピン 60 及び下側カムピン 61 が上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 内を移動し、上側カム溝 78 及び下側カム溝 79 の始端部 80 まで達する。すると、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 は本係止位置まで移動し、上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 はコネクタハウジング 34 に対し本係止位置に保持される。本係止位置に保持された上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 は、雄端子 10 に当接することにより雄端子 10 を抜け止めする。

【0078】

雄コネクタ 11 を治具 62 から引き抜いた状態では、本係止位置に保持された上側リテーナ 35 及び下側リテーナ 36 により、雄端子 10 の抜け止めがなされると共に、タブ 14 がカバー 16 内に収容されて保護された状態になっている。これにより、治具 62 から雄コネクタ 11 を取り外した際に、カバー 16 を移動させることによりタブ 14 を保護する必要がないので、雄コネクタ 11 の組み付け工程を簡略化できる。

【0079】

<他の実施形態>

10

20

30

40

50

本明細書に開示された技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に開示された技術の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 8 0 】

(1) 前方抜け止め部は端子本体 1 5 に設けられていてもよい。

【 0 0 8 1 】

(2) 後方抜け止め部はタブ 1 4 に設けられていてもよい。

【 0 0 8 2 】

(3) 治具 6 2 に配設される磁石 7 4 は電磁石であってもよい。

【 0 0 8 3 】

(4) カバー 1 6 は永久磁石からなる構成としてもよい。

【 0 0 8 4 】

(5) カバー 1 6 は、非磁性体からなる部材の前端部に、磁性体、又は永久磁石からなる部材を取り付ける構成としてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

1 0 : 雄端子

1 1 : 雄コネクタ

1 4 : タブ

1 5 : 端子本体

1 6 : カバー

2 2 : 前方抜け止め部

2 4 : 鞘部

2 9 : 前方抜け止め係合部

3 3 : キャビティ

3 4 : コネクタハウジング

3 5 : 上側リテーナ

3 6 : 下側リテーナ

4 2 A , 4 2 B : 本係止部

4 3 A , 4 3 B : 仮係止部

5 3 : 後方抜け止め係合部

5 5 : 延出側壁の前端縁 (後方抜け止め部の一例)

6 0 : 上側カムピン

6 1 : 下側カムピン

6 2 : 治具

6 6 : 収容凹部

7 4 : 磁石

7 8 : 上側カム溝

7 9 : 下側カム溝

8 0 : 始端部

8 1 : 終端部

10

20

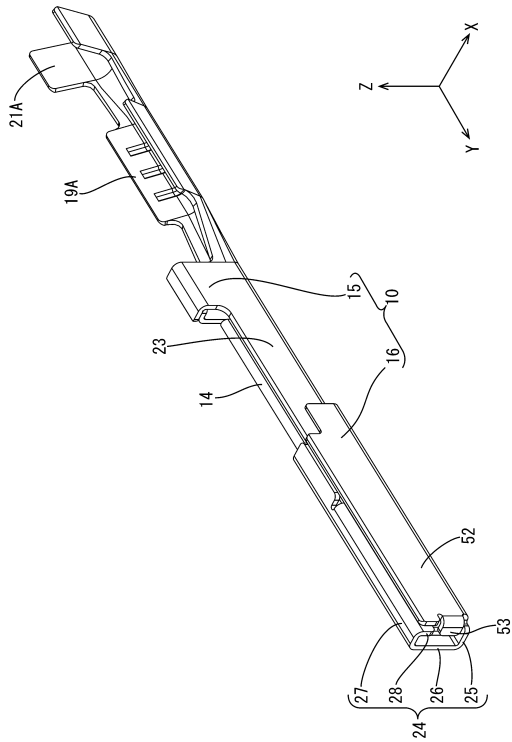
30

40

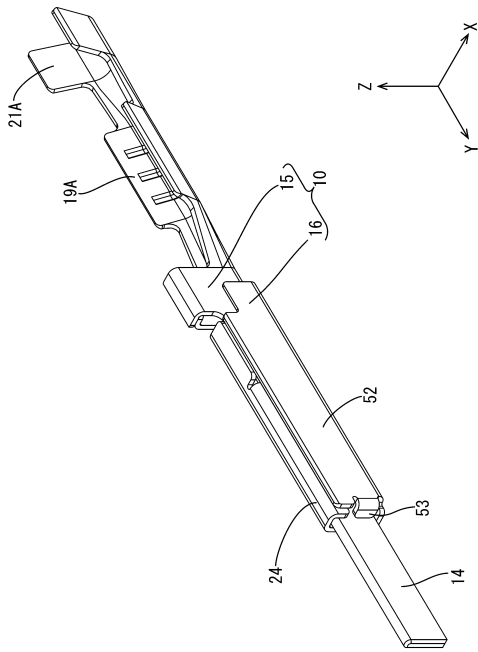
50

【図面】

【図 1】



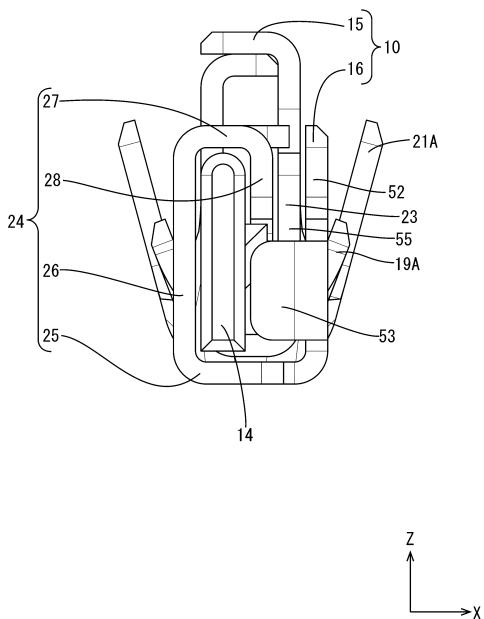
【図 2】



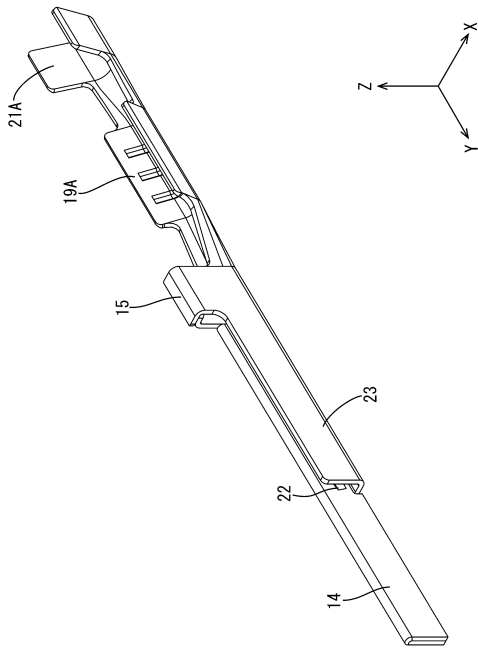
10

20

【図 3】



【図 4】

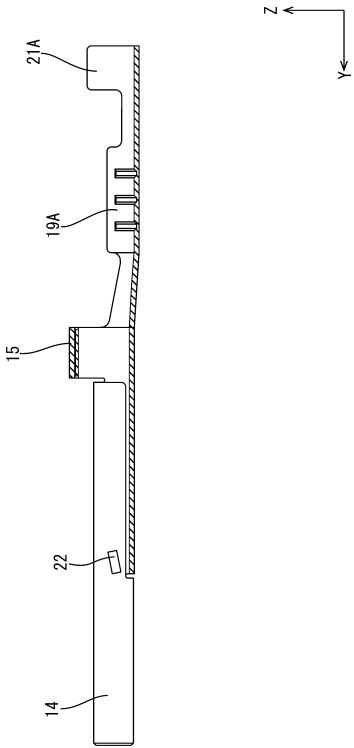


30

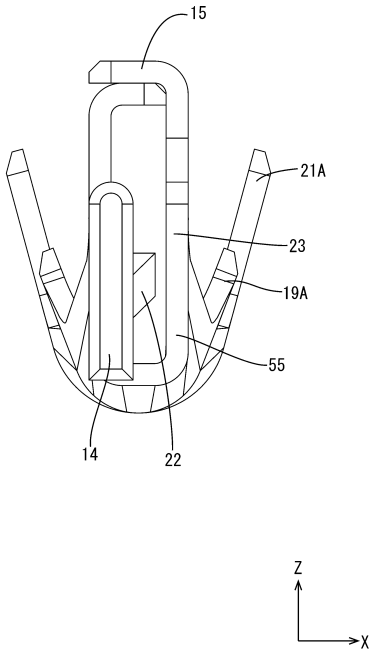
40

50

【図 5】



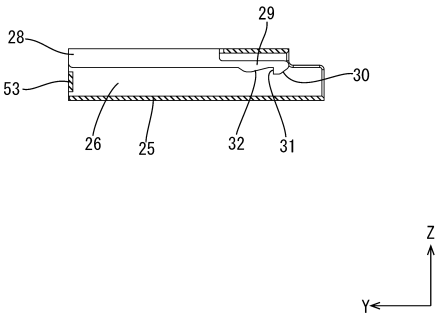
【図 6】



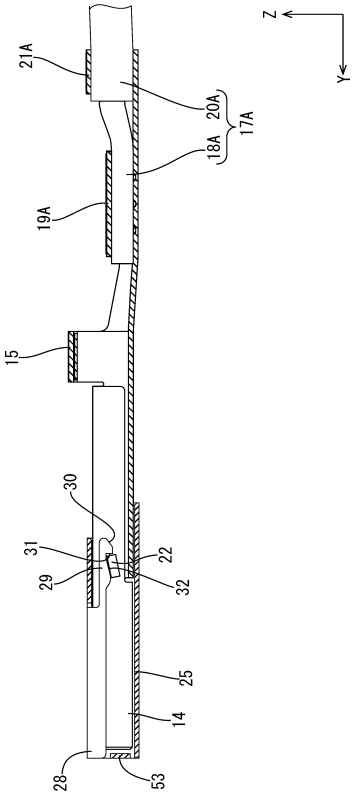
10

20

【図 7】



【図 8】

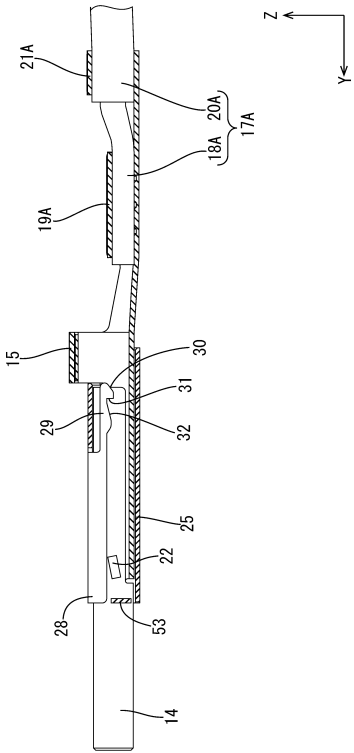


30

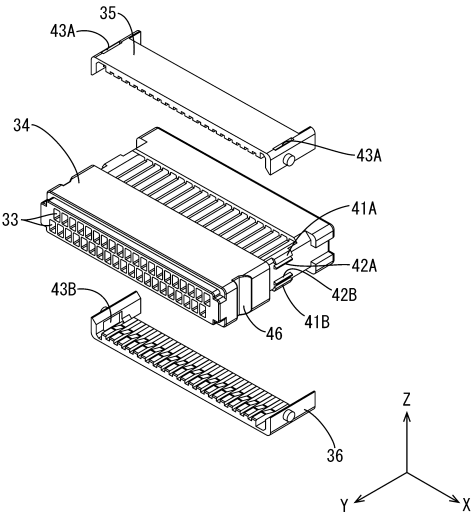
40

50

【図 9】



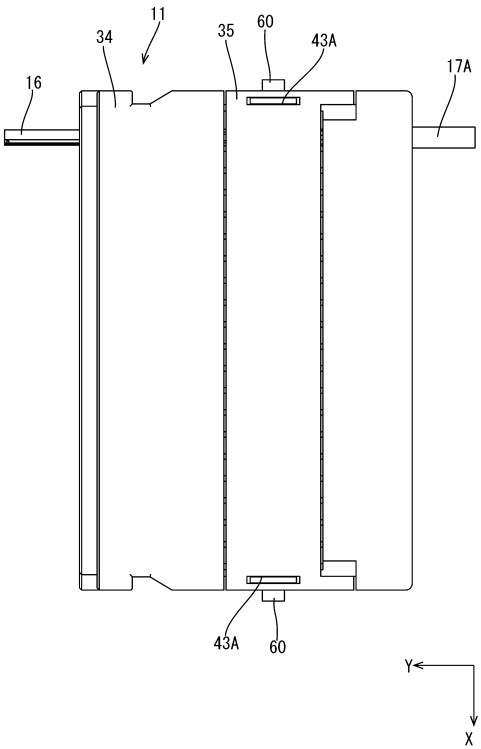
【図 10】



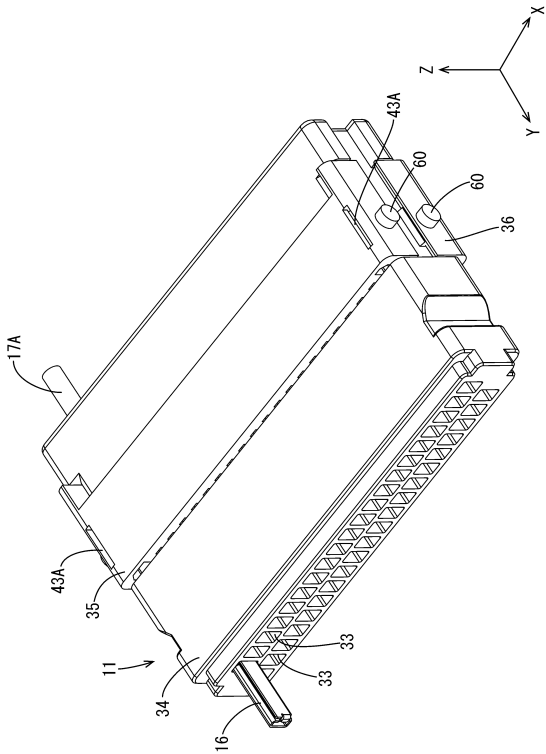
10

20

【図 11】



【図 12】

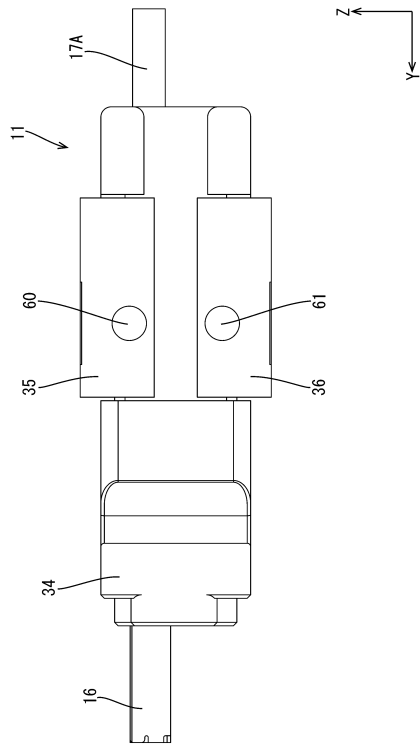


30

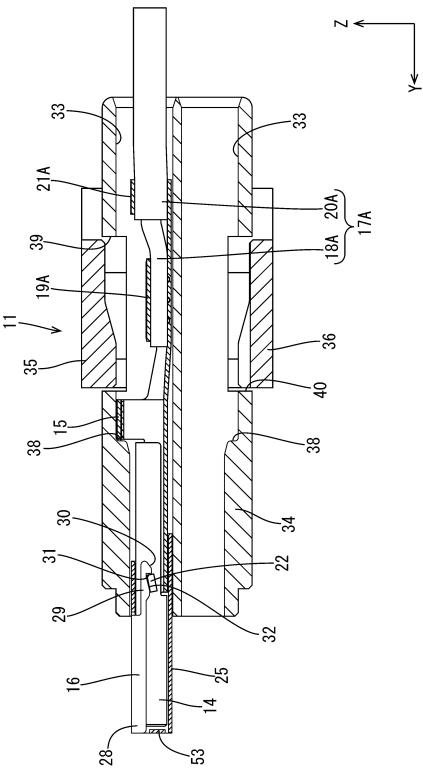
40

50

【図 1 3】



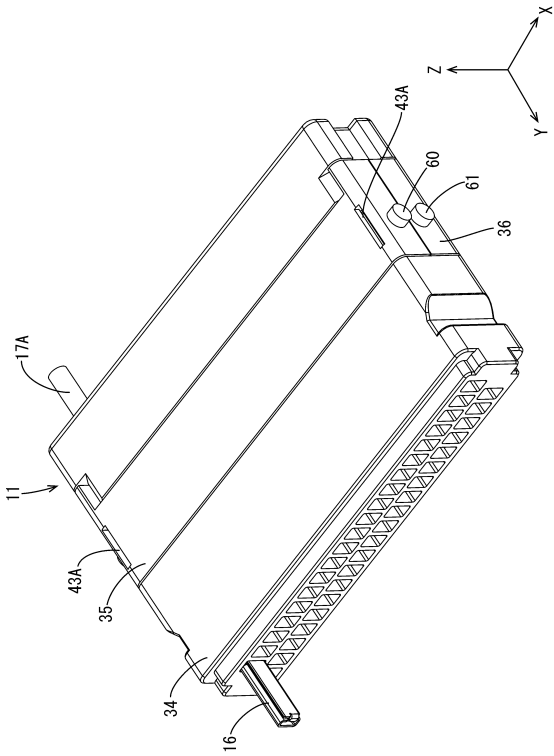
【図 1 4】



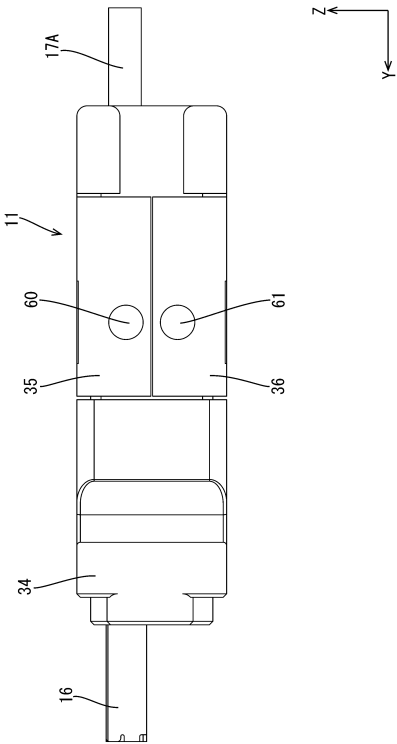
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

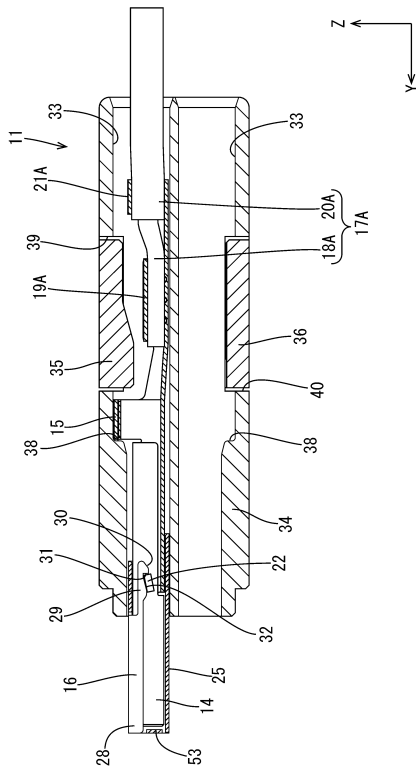


30

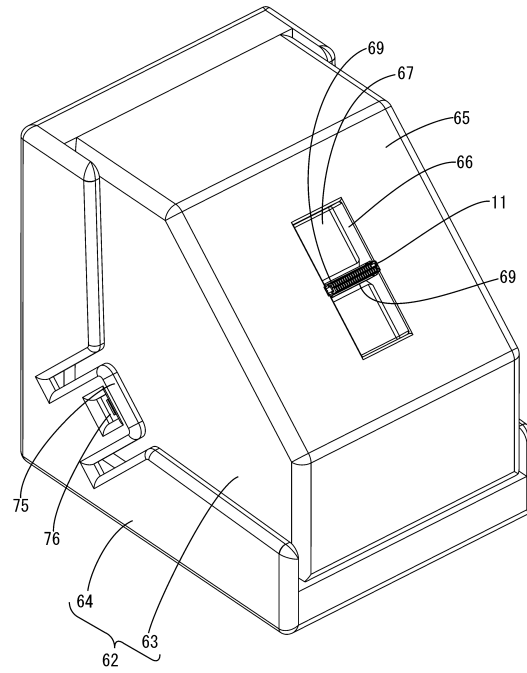
40

50

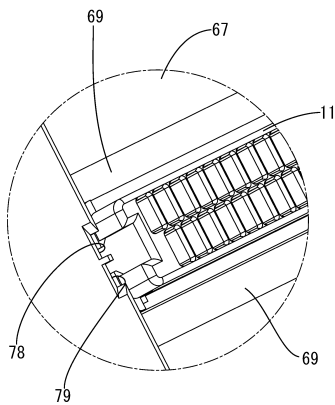
【 図 1 7 】



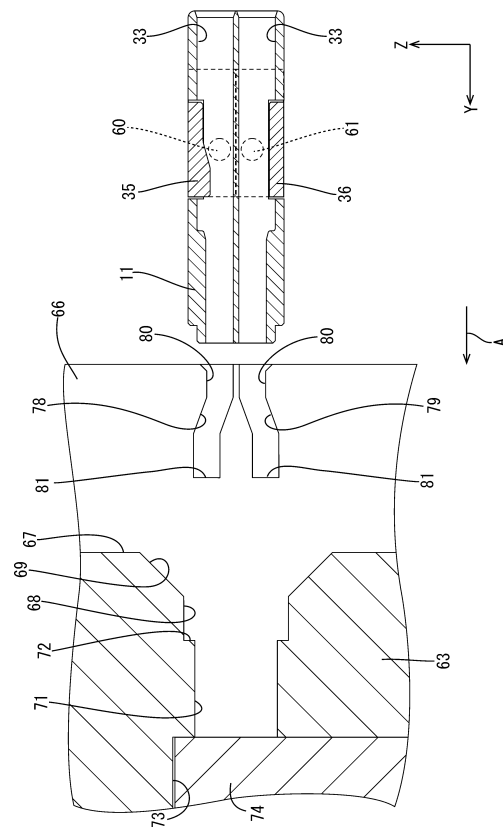
【圖 18】



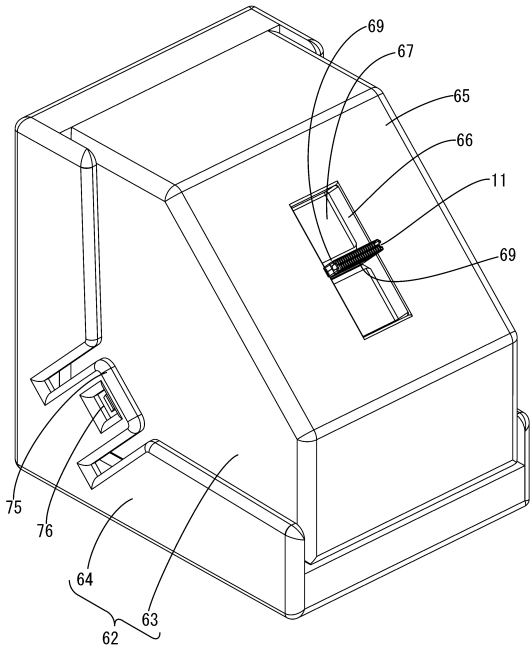
【 図 1 9 】



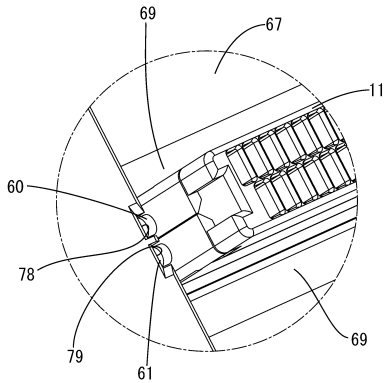
【 図 2 0 】



【図 2 1】



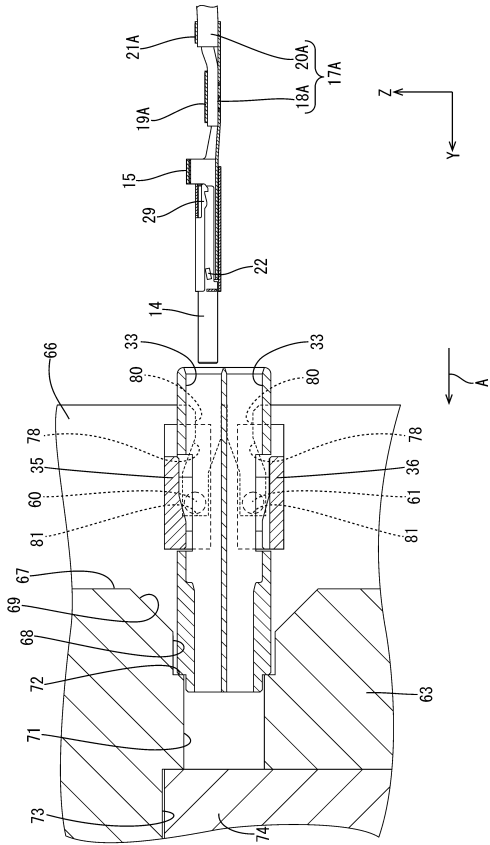
【図 2 2】



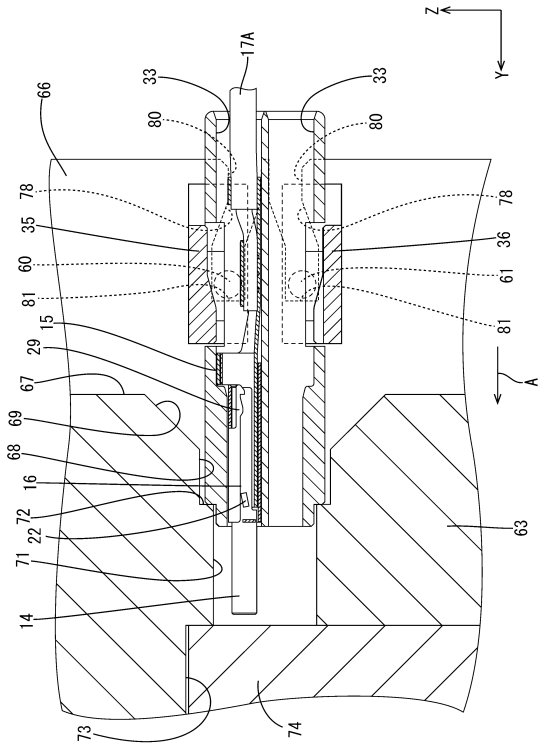
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

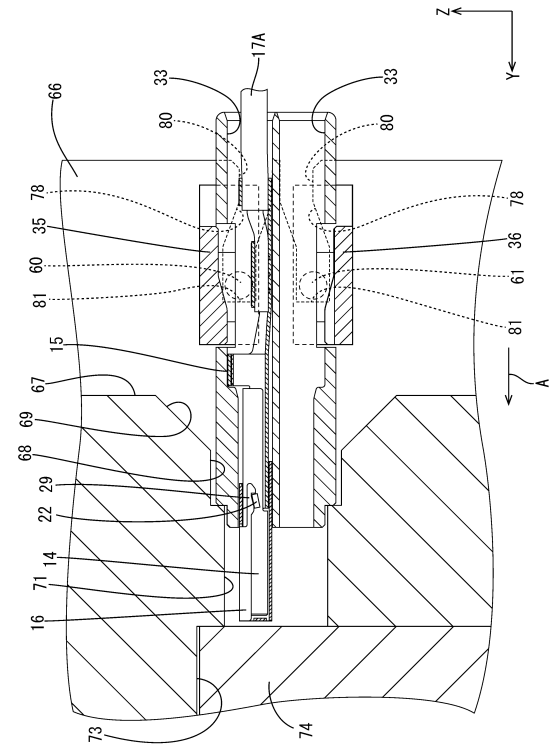


30

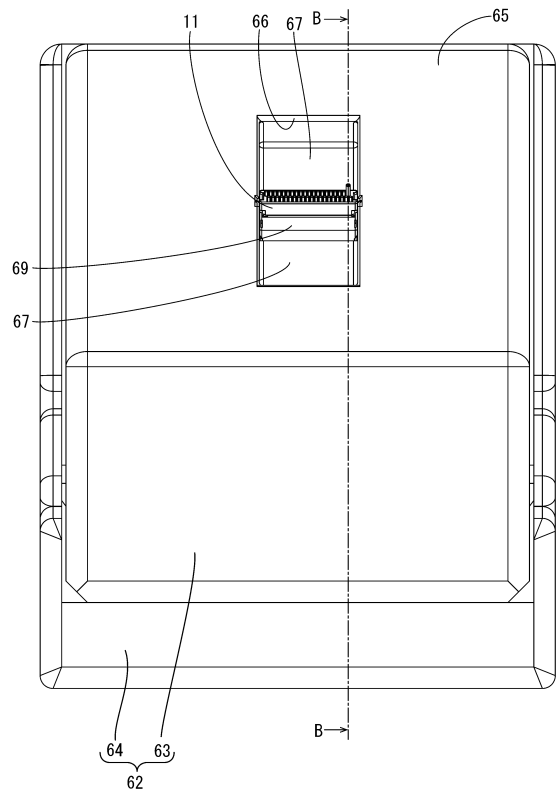
40

50

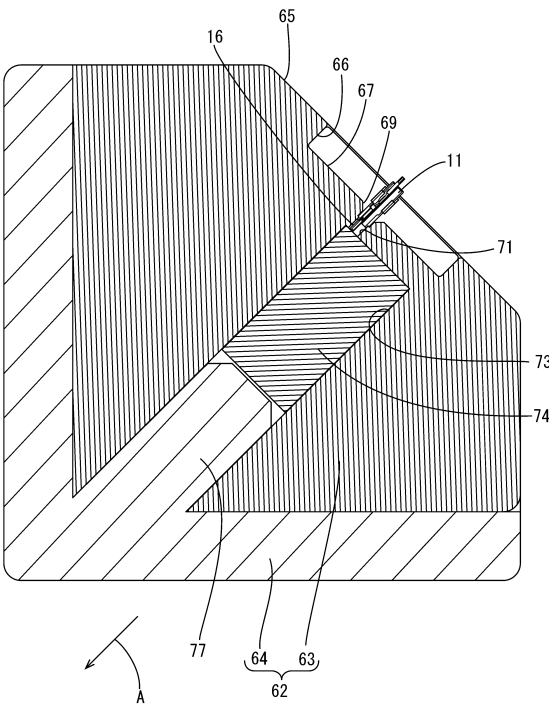
【図 2 5】



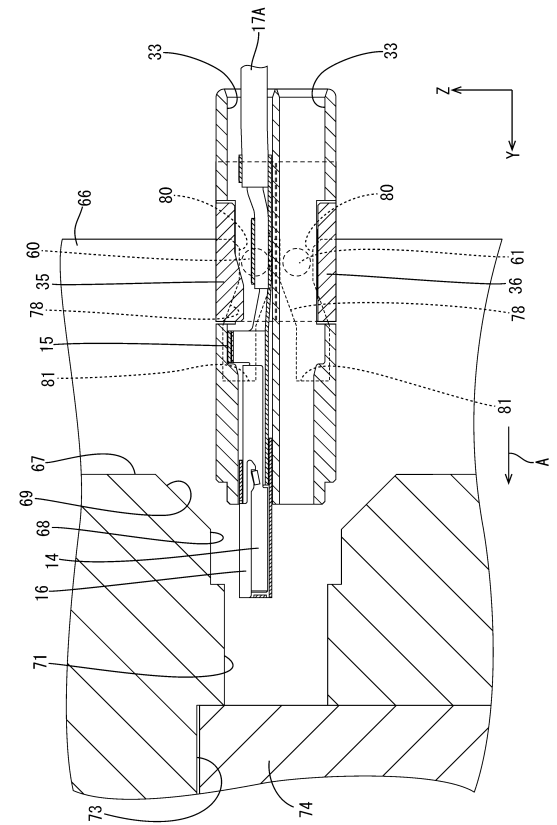
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 川瀬 治

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 松井 元

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 藤島 孝太郎

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 3 3 8 3 2 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 2 9 7 4 9 3 (J P , A)

特開平 1 0 - 3 0 2 9 0 8 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 0 3 1 1 8 6 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 5 / 1 6 4 7 5 4 (W O , A 1)

特開 2 0 1 6 - 1 4 6 2 4 0 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 1 9 8 0 0 4 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 3 4 5 1 4 0 (J P , A)

実開平 0 6 - 0 2 9 0 8 2 (J P , U)

実開昭 4 9 - 1 3 5 7 9 0 (J P , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 R 1 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8

1 3 / 1 5 - 1 3 / 3 5

1 3 / 4 0 - 1 3 / 5 3 3

4 3 / 2 0 - 4 3 / 2 8