



コネクタ（１０Ａ）は、ロック部材（４０Ａ）を備えている。ロック部材（４０Ａ）は、対象物（６０）の被ロック部（６８）をロックするロック部（４３０Ａ）を有している。ロック部（４３０Ａ）は、前側部（４３２Ａ）及び後側部（４３４Ａ）を有している。対象物（６０）がコネクタ（１０Ａ）に挿入されていないときに、前側部（４３２Ａ）の前側所定点（４３２Ｐ）及び後側部（４３４Ａ）の後側所定点（４３４Ｐ）は前後方向及びピッチ方向の双方と直交する上下方向において互いに同じ位置にある。対象物（６０）がコネクタ（１０Ａ）に挿入されていないとき、前側所定点（４３２Ｐ）における接線（ＴＬ１）は、ピッチ方向と直交する垂直面内を下方及び後方に延びて前後方向と第１角度（ $\theta 1$ ）で交差している。対象物（６０）がコネクタ（１０Ａ）に挿入されていないとき、後側所定点（４３４Ｐ）における接線（ＴＬ２）は、垂直面内において下方及び前方に延びて前後方向と第２角度（ $\theta 2$ ）で交差している。第１角度（ $\theta 1$ ）及び第２角度（ $\theta 2$ ）の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さい。第２角度（ $\theta 2$ ）は、第１角度（ $\theta 1$ ）よりも大きい。

明 細 書

発明の名称：コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、FFC (Flexible Flat Cable) やFPC (Flexible Printed Circuits) のような対象物と接続可能なコネクタに関する。

背景技術

[0002] このタイプのコネクタは、例えば、特許文献1に開示されている。

[0003] 図25を参照すると、特許文献1に開示された電気コネクタ（コネクタ）900は、FPCのような信号伝送媒体（対象物）990と前後方向（Y方向）に沿って接続可能である。コネクタ900は、絶縁ハウジング（ハウジング）910と、ハウジング910に保持されたロック部材920とを備えている。ハウジング910には、ロック部材920を操作する操作カバー912が設けられている。ロック部材920は、係止ロック部（ロック部）922を有している。ロック部922は、後側部922Rを有している。対象物990には、係合位置決め部（被ロック孔）992が形成されている。対象物990がコネクタ900と接続すると、ロック部922が被ロック孔992の内部に位置する。これにより、ロック部922の後側部922RがY方向において被ロック孔992の内壁と対向するため、対象物990はコネクタ900からの抜去が防止される。

[0004] 図26を参照すると、操作カバー912を下方（-Z方向）に押圧すると、ロック部922が上方（+Z方向）に移動して被ロック孔992の外側に位置する。この操作によって、対象物990をコネクタ900から抜去できる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-125668号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 図25を参照すると、ロック部922の後側部922Rは、Y方向と直交する垂直面である。これにより、対象物990は衝撃等によるコネクタ900からの意図しない抜去を確実に防止される。一方、対象物990を-Y方向に引くだけでは、対象物990はコネクタ900から抜去できない。対象物990をコネクタ900から抜去する際には、操作カバー912の操作が必要である。従って、コネクタ900は、操作カバー912の操作が可能となるように設置する必要がある。例えば、コネクタ900は、上方を覆われた狭い空間の内部に設置できない。即ち、コネクタ900を設置可能な場所が限定される。

[0007] そこで、本発明は、FFCやFPCのような対象物と接続可能なコネクタであって、対象物の意図しない抜去を防止できると共に対象物を引くだけで抜去できるコネクタ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

[0008] 本発明の一の側面は、被ロック部を有する対象物を前後方向に沿ってコネクタの前方から挿入可能なコネクタを提供する。前記コネクタは、ハウジングと、複数のコンタクトと、ロック部材とを備えている。前記ハウジングは、前記コンタクトを前記前後方向と直交するピッチ方向に並べて保持している。前記ハウジングは、前記ロック部材を保持している。前記ロック部材は、前記対象物の前記被ロック部をロックするロック部を有している。前記ロック部は、前側部及び後側部を有している。前記前側部は、前記ロック部の前記前後方向における前側に位置している。前記後側部は、前記ロック部の前記前後方向における後側に位置している。前記前側部は、前側所定点を含んでいる。前記後側部は、後側所定点を含んでいる。前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記前側所定点及び前記後側所定点は前記前後方向及び前記ピッチ方向の双方と直交する上下方向において互いに同じ位置に位置している。前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記ロック部の前記前側所定点における接線は、前記ピッチ方向と直交する垂

直立面を下方及び後方に延びて前記前後方向と第1角度で交差している。前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記ロック部の前記後側所定点における接線は、前記垂直面内において下方及び前方に延びて前記前後方向と第2角度で交差している。前記第1角度及び前記第2角度の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さい。前記第2角度は、前記第1角度よりも大きい。

[0009] また、本発明の他の側面は、被ロック部を有する対象物を前後方向に沿ってコネクタの前方から挿入可能なコネクタを提供する。前記コネクタは、ハウジングと、複数のコンタクトと、ロック部材とを備えている。前記ハウジングは、前記コンタクトを前記前後方向と直交するピッチ方向に並べて保持している。前記ハウジングは、前記ロック部材を保持している。前記ロック部材は、前記対象物の前記被ロック部をロックするロック部を有している。前記ロック部は、前側部及び後側部を有している。前記前側部は、前記ロック部の前記前後方向における前側に位置している。前記後側部は、前記ロック部の前記前後方向における後側に位置している。前記前側部及び前記後側部の夫々は、前記前後方向と斜交し且つ前記前後方向及び前記ピッチ方向の双方と直交する上下方向と斜交する平面である。前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記前側部は、下方及び後方に延びて前記前後方向と第1角度で交差している。前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記後側部は、下方及び前方に延びて前記前後方向と第2角度で交差している。前記第1角度及び前記第2角度の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さい。前記第2角度は、前記第1角度よりも大きい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ロック部の後側部の接線は、ロック部の前側部の接線が前後方向と交差する第1角度よりも大きな第2角度で前後方向と交差する。ここで、前後方向は、対象物が挿入され抜去される方向である。このため、対象物をコネクタから抜去するためには、操作者は対象物をコネクタに挿入するために必要な挿入力よりも大きな抜去力に対象物に加える必要がある。

例えば第2角度の調整によって抜去力を比較的大きくすることで、対象物の意図しない抜去を防止できる。また、本発明によれば、第2角度は、 90° よりも小さい。このため、対象物を抜去力で引くことによって、ロック部のロックが外れる。換言すれば、対象物を引くだけで対象物はコネクタから抜去できる。

[0011] 添付の図面を参照しながら下記の最良の実施の形態の説明を検討することにより、本発明の目的が正しく理解され、且つその構成についてより完全に理解されるであろう。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態による2つのコネクタが取り付けられた構造体を、コネクタに夫々接続可能な2つの対象物と共に示す斜視図である。対象物の夫々は、対応するコネクタに挿入されていない。一方の対象物の被挿入部（破線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

[図2]図1の構造体を対象物と共に示す斜視図である。対象物の夫々は、対応するコネクタに挿入され接続されている。

[図3]図1のコネクタを示す斜視図である。

[図4]図3のコネクタを示す分解斜視図である。

[図5]図4のコネクタのハウジングを示す斜視図である。

[図6]図5のハウジングのピッチ方向における一方側を示す背面図である。

[図7]図4のコネクタのコンタクトを示す斜視図である。

[図8]図4のコネクタのロック部材を示す斜視図である。

[図9]図8のロック部材を示す別の斜視図である。

[図10]図8のロック部材を示す側面図である。

[図11]図8のロック部材を示す上面図である。支持部とバネ部との間の境界を破線（仮想線）で描画している。

[図12]図8のロック部材を示す正面図である。

[図13]図3のコネクタを示す別の斜視図である。

[図14]図3のコネクタを示す更に別の斜視図である。

[図15]図3のコネクタのピッチ方向における一方の側部の近傍を示す上面図である。

[図16]図3のコネクタを示す側面図である。

[図17]図3のコネクタのピッチ方向における一方の側部の近傍を示す背面図である。

[図18]図3のコネクタを示す正面図である。

[図19]図18のコネクタをX-X線に沿って示す断面図である。ロック部材のロック部の近傍（一点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

[図20]図18のコネクタをX-X線に沿って示す断面図である。ロック部材のロック部の近傍（一点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

[図21]図3のコネクタと対象物の一部切り欠き斜視断面図である。ハウジングの上板部の下端を破線（仮想線）で描画している。対象物は、コネクタに挿入開始しているが、コネクタと接続されていない。

[図22]図21のコネクタ及び対象物を示す斜視図である。対象物は、コネクタと接続されている。

[図23]図20のロック部の近傍を、コンタクトを除いて示す断面図である。対象物がコネクタに挿入される際の対象物の先端を一点鎖線で描画しており、対象物がコネクタから抜去される際の対象物の被ロック部を二点鎖線で描画している。

[図24]図23のロック部の変形例を示す断面図である。

[図25]特許文献1のコネクタを示す断面図である。コネクタは対象物と接続している。

[図26]図25のコネクタ及び対象物を示す断面図である。対象物は、コネクタから抜去されている。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明については多様な変形や様々な形態にて実現することが可能であるが、その一例として、図面に示すような特定の実施の形態について、以下に

詳細に説明する。図面及び実施の形態は、本発明をここに開示した特定の形態に限定するものではなく、添付の請求の範囲に明示されている範囲内においてなされる全ての變形例、均等物、代替例をその対象に含むものとする。

[0014] 図1及び図2を参照すると、本発明の実施の形態によるコネクタ10の夫々は、構造体80に取り付けられて使用される。本実施の形態の構造体80は、LED (Light Emitting Diode) バックライトの給電部である。本実施の形態の構造体80は、固定対象物(回路基板)82と、壁部84とを備えている。回路基板82は、構造体80の内部に位置している。壁部84は、回路基板82を構造体80の外部から隔てている。

[0015] コネクタ10の夫々は、上下方向において回路基板82の上に搭載されて固定される。本実施の形態において、上下方向はZ方向である。上方は+Z方向であり、下方は-Z方向である。換言すれば、コネクタ10の夫々は、構造体80の内部に設置される。図示された構造体80には、2つのコネクタ10が設置されている。但し、本発明は、これに限られない。例えば、構造体80の種類や用途は特に限定されない。また、構造体80に設置されるコネクタ10の数は、1であってもよいし、3以上であってもよい。

[0016] 壁部84には、コネクタ10に夫々対応した窓88が形成されている。コネクタ10の夫々の前後方向における前端は、前後方向において対応する窓88の近傍に位置している。コネクタ10の夫々の前後方向における前端は、前後方向と直交する平面において対応する窓88の内部に位置している。本実施の形態において、前後方向はY方向である。前方は-Y方向であり、後方は+Y方向である。コネクタ10の前端は、-Y側端である。前後方向と直交する平面は、XZ平面である。構造体80が使用されるとき、コネクタ10の夫々は、上方及び後方から覆われている。このとき、操作者は、対応する窓88を通してのみ夫々のコネクタ10に触れることができる。

[0017] 図1、図2、図21及び図22から理解されるように、コネクタ10は、平板状のFPC(対象物)60と接続可能である。対象物60は、被挿入部62を有している。対象物60の被挿入部62は、挿入方向に沿ってコネク

タ 10 の前方からコネクタ 10 に挿入可能である。対象物 60 の被挿入部 62 は、抜去方向に沿ってコネクタ 10 から抜去可能である。本実施の形態において、挿入方向は +Y 方向であり、抜去方向は -Y 方向である。

[0018] 図 1 に示されるように、被挿入部 62 には、複数の端子 64 と、2 つの凹部 66 とが設けられている。端子 64 は、被挿入部 62 の上面においてピッチ方向に並んでいる。本実施の形態において、被挿入部 62 の上面は、+Z 側の面である。ピッチ方向は X 方向である。凹部 66 は、被挿入部 62 の X 方向における両側に夫々形成されている。凹部 66 の夫々は、X 方向内側に凹んでいる。凹部 66 の夫々には、被ロック部 68 が形成されている。これにより、対象物 60 は、2 つの被ロック部 68 を有している。本実施の形態による被ロック部 68 は、凹部 66 の +Y 側に位置する内壁である。但し、本発明は、これに限られない。例えば、被ロック部 68 は、被挿入部 62 を Z 方向に貫通する孔の内壁であって、孔の +Y 側に位置する内壁であってもよい。

[0019] 図 3 及び図 4 を参照すると、コネクタ 10 は、ハウジング 20 と、複数のコンタクト 30 と、2 つのロック部材 40 とを備えている。ハウジング 20 は絶縁体からなる。コンタクト 30 の夫々は導電体からなる。ロック部材 40 の夫々は金属製である。コネクタ 10 には、対象物 60 (図 21 参照) の被挿入部 62 を受容する受容部 12 が形成されている。本実施の形態による受容部 12 は、ハウジング 20 の内部に位置する空間である。本実施の形態による受容部 12 は、前方に開口している。

[0020] 図 5 に示されるように、ハウジング 20 は、1 つの主部 210 と、2 つの側部 220 とを有している。主部 210 は、ハウジング 20 の X 方向における中間部に位置している。側部 220 は、ハウジング 20 の X 方向における両側に夫々位置している。主部 210 の X 方向における両側には、側面 218 が夫々形成されている。側部 220 は、側面 218 と夫々対応している。側部 220 の夫々は、対応する側面 218 の X 方向外側に位置している。ハウジング 20 は、YZ 平面に対して鏡対称な形状を有している。従って、2

つの側部２２０は、ＹＺ平面に対して互いに鏡対称な形状を有している。ハウジング２０は、前後方向において後面（後端）２４を有している。本実施の形態において、後端２４は、主部２１０及び側部２２０の後端面（＋Ｙ側の端面）で構成される。

[0021] 図５及び図１９を参照すると、主部２１０の後部（＋Ｙ側の部位）には後壁２１２が形成されている。図３及び図１９を参照すると、受容部１２は、Ｙ方向において、後壁２１２の前方に位置しており、Ｘ方向において、主部２１０の側面２１８を越えて側部２２０の内部まで延びている。図５及び図６に示されるように、後壁２１２には、複数の保持部２１４が形成されている。保持部２１４は、Ｘ方向に並んでいる。図１９を参照すると、保持部２１４の夫々は、後壁２１２をＹ方向に貫通して受容部１２まで延びている。

[0022] 図５を参照すると、側部２２０の夫々は、上板部２２２と、内壁面２２４と、２つの外壁２２６とを有している。図５及び図２１を参照すると、上板部２２２は、平板状の部位である。上板部２２２は、Ｙ方向において側部２２０の前端近傍と後端２４との間に位置し、Ｚ方向において受容部１２の上に位置している。図５を参照すると、内壁面２２４は、Ｘ方向と直交する垂直面である。内壁面２２４は、上板部２２２のＸ方向外側の端に設けられている。外壁２２６の一つは、側部２２０の前端近傍に形成されている。外壁２２６の残りの一つは、側部２２０の後部に形成されている。外壁２２６の夫々は、内壁面２２４のＸ方向外側に位置しており、内壁面２２４と平行に延びている。外壁２２６の夫々は、下端（－Ｚ側の端）において内壁面２２４に連結されている。

[0023] 図４及び図５に示されるように、側部２２０の夫々には、規制部２３０と、通過路２４０と、ガイド部２５０と、圧入部２６０と、２つの挿入部２７０と、位置決め部２８０とが形成されている。換言すれば、ハウジング２０は、２つの側部２２０に夫々形成されている、規制部２３０と、通過路２４０と、ガイド部２５０と、圧入部２６０と、挿入部２７０と、位置決め部２８０とを有している。

- [0024] 規制部230は、上板部222から構成されている。規制部230の上面は、ハウジング20の後端24まで、XY平面、即ちZ方向と直交する水平面上を延びている。このため、金型を使用してハウジング20を作製する際、規制部230を形成し易い。
- [0025] 図5及び図21を参照すると、通過路240は、上板部222の前端近傍に位置する孔である。通過路240は、ハウジング20の外部から受容部12まで延びている。ガイド部250は、直方体形状を有する突起である。ガイド部250は、上板部222の前端近傍に位置し、側面218に沿ってY方向に延びつつ上方に突出している。ガイド部250の上端（+Z側の端）は、Z方向において通過路240の上方に位置している。通過路240は、X方向において規制部230とガイド部250との間に位置している。換言すれば、通過路240は、X方向において規制部230及びガイド部250の夫々と隣り合っている。
- [0026] 図5及び図14を参照すると、圧入部260は、上板部222の後部に位置する孔である。圧入部260は、上板部222から下方（-Z方向）に延びて、側部220を貫通している。圧入部260は、全体としてYZ平面と平行に延びている。図5を参照すると、挿入部270の夫々は、内壁面224と外壁226との間に形成された溝である。挿入部270の夫々は、全体としてYZ平面と平行に延びている。位置決め部280は、側部220の-Y側に位置する外壁226と側部220の+Y側に位置する外壁226との間に位置する空間である。位置決め部280と挿入部270の夫々とは、Y方向において並んでいる。詳しくは、位置決め部280は、Y方向において2つの挿入部270の間に位置している。圧入部260は、側部220のX方向内側の端近傍に位置している。挿入部270及び位置決め部280の夫々は、側部220のX方向外側の端近傍に位置している。
- [0027] 図4に示されるように、本実施の形態によるコンタクト30は、互いに同一形状を有している。図7に示されるように、コンタクト30の夫々は、2つの接続部310と、被保持部320と、被固定部330とを有している。

接続部 310 の夫々は、被保持部 320 から前方に延びている。被保持部 320 には、圧入突起が形成されている。被固定部 330 は、被保持部 320 から全体として下方に延びている。

[0028] 図 4、図 13、図 17 及び図 19 を参照すると、コンタクト 30 の夫々は、後方からハウジング 20 に圧入されている。詳しくは、コンタクト 30 の被保持部 320 は、保持部 214 に夫々圧入されて保持されている。これにより、ハウジング 20 は、コンタクト 30 を X 方向に並べるように保持している。図 18 を参照すると、接続部 310 の前端の夫々は、受容部 12 内に突出している。図 13 を参照すると、被固定部 330 は、コネクタ 10 の使用時に、回路基板 82（図 1 参照）に半田付け等によって固定される。

[0029] 図 4 に示されるように、本実施の形態において、2つのロック部材 40 は、YZ 平面に対して互いに鏡対称な形状を有している。本実施の形態によるロック部材 40 の夫々は、打ち抜かれて折り曲げられた 1 枚の金属板から形成されている。これにより、必要な強度やバネ性を有するロック部材 40 を、比較的容易に形成できる。但し、本発明は、これに限られない。例えば、ロック部材 40 の夫々は、複数の金属板を組み合わせ形成されていてもよい。

[0030] 図 4、図 8 及び図 9 に示されるように、ロック部材 40 の夫々は、支持部 410 と、バネ部 420 と、ロック部 430 と、被圧入部 440 と、連結部 450 と、止め部 460 とを有している。本実施の形態において、支持部 410 及びバネ部 420 の夫々は、Z 方向と直交する平板形状を有しており、ロック部 430、被圧入部 440 及び連結部 450 の夫々は、X 方向と直交する平板形状を有している。但し、本発明は、これに限られない。例えば、支持部 410 及びバネ部 420 の夫々は、Z 方向と多少斜交していてもよい。また、ロック部 430、被圧入部 440 及び連結部 450 の夫々は、X 方向と多少斜交していてもよい。換言すれば、支持部 410 及びバネ部 420 の夫々は、Z 方向と交差していればよく、ロック部 430、被圧入部 440 及び連結部 450 の夫々は、X 方向と交差していればよい。

[0031] 支持部４１０は、バネ部４２０を弾性変形可能に片持ち梁状に支持している。ロック部４３０は、バネ部４２０の自由端に設けられている。ロック部４３０は、バネ部４２０の弾性変形によって、Ｚ方向に移動可能である。被圧入部４４０及び連結部４５０の夫々は、支持部４１０に接続されて下方に延びている。特に、本実施の形態による被圧入部４４０及び連結部４５０は、支持部４１０のＸ方向における両側に夫々接続されている。止め部４６０は、連結部４５０の前部（－Ｙ側の部位）の下端から下方に延びている。換言すれば、連結部４５０は、支持部４１０と止め部４６０とを互いに連結している。止め部４６０は、被固定部４６２を有している。被固定部４６２は、止め部４６０の下端に位置しており、Ｘ方向外側に張り出している。

[0032] 図４、図１３及び図１５を参照すると、ロック部材４０は、ハウジング２０の側部２２０に上方から夫々取り付けられている。詳しくは、図８から図１０までに示されるように、被圧入部４４０の＋Ｙ側の縁面及び－Ｙ側の縁面の夫々には、複数の圧入突起４４２が形成されている。図１３及び図１５を参照すると、ロック部材４０の夫々の被圧入部４４０は、ハウジング２０の対応する側部２２０の圧入部２６０に上方から圧入されて下方に延びている。これにより、ハウジング２０は、ロック部材４０を保持している。本実施の形態によれば、被圧入部４４０の圧入突起４４２（図１０参照）の夫々は、Ｙ方向に突出している。但し、本発明は、これに限定されない。被圧入部４４０がハウジング２０に確実に保持される限り、圧入突起４４２は、Ｚ方向と直交する任意の方向に突出していてもよい。また、圧入突起４４２は、被圧入部４４０の＋Ｙ側の縁面及び－Ｙ側の縁面の一方のみに設けられていてもよい。

[0033] 図１３から図１６までを参照すると、ロック部材４０の夫々の連結部４５０は、ハウジング２０の対応する側部２２０の挿入部２７０に上方から挿入されている。ロック部材４０の夫々の連結部４５０は、少なくとも部分的に対応する側部２２０の挿入部２７０の内部に位置している。止め部４６０の夫々は、少なくとも部分的に対応する位置決め部２８０の内部に位置してい

る。これにより、位置決め部 280 の夫々の前端及び後端は、対応する止め部 460 の Y 方向における移動を規制している。位置決め部 280 の前端は、側部 220 の -Y 側に位置する外壁 226 の後端であり、位置決め部 280 の後端は、側部 220 の +Y 側に位置する外壁 226 の前端である。

[0034] 図 10 に示されるように、被圧入部 440 の下端は、Z 方向において止め部 460 の下端（被固定部 462）の上方に位置している。従って、図 13 を参照すると、ロック部材 40 をハウジング 20 に上方から取り付ける際、先ず、止め部 460 の被固定部 462 が、位置決め部 280 に挿入される。これによって、ロック部材 40 は、XY 平面において粗く位置決めされる。次に、被圧入部 440 が圧入部 260 に圧入され、連結部 450 が挿入部 270 に挿入される。この結果、ロック部材 40 は、ハウジング 20 に取り付けられ、ロック部材 40 の XY 平面における位置が固定される。以上の説明から理解されるように、本実施の形態によるロック部材 40 は、それ自身が XY 平面において容易に位置決めされることを可能にする構造を有している。

[0035] 図 13 を参照すると、止め部 460 の被固定部 462 の夫々は、コネクタ 10 の使用時に、回路基板 82（図 1 参照）に半田付け等によって固定される。2 つの被固定部 462 がコネクタ 10 の前端近傍において回路基板 82 に固定され、複数のコンタクト 30 の夫々の被固定部 330 がコネクタ 10 の後端において回路基板 82 に固定される。これにより、コネクタ 10 は、回路基板 82 に強固に固定される。

[0036] また、本実施の形態によるロック部材 40 の支持部 410 は、コネクタ 10 の使用時に、被圧入部 440 及び止め部 460 の 2 つの部位によって強固に保持される。換言すれば、支持部 410 には、支持部 410 の Z 方向の移動を夫々防止する部位が 2 つ設けられている。本実施の形態において、この 2 つの部位は、支持部 410 の X 方向内側に接続された被圧入部 440 と、支持部 410 の X 方向外側に連結部 450 を介して間接的に接続された止め部 460 である。

[0037] 但し、本発明は、これに限られない。支持部410のZ方向の移動を防止する2つの部位の夫々は、支持部410のどの部位に接続されていてもよい。例えば、止め部460は、支持部410の後端に直接的に接続されていてもよい。被圧入部440や止め部460以外の部位が、支持部410のZ方向の移動を防止してもよい。ロック部材40は、被圧入部440や止め部460に加えて、支持部410の後端に接続された別の被圧入部を有していてもよい。一方、ロック部材40は、支持部410のZ方向の移動を防止する部位を、1つのみ有していてもよい。例えば、ロック部材40は、連結部450や止め部460を有していなくてもよい。

[0038] 図13及び図15に示されるように、支持部410の夫々は、ハウジング20の対応する規制部230の上に配置されている。バネ部420は、支持部410から前方に延びている。ロック部430は、バネ部420の前端に設けられている。特に、本実施の形態によるバネ部420はX方向において側部を有しており、本実施の形態によるロック部430は、バネ部420のX方向における一方の側部（X方向内側）から下方に延びている。この構造により、バネ部420は長いバネ長を有することができる。例えば、バネ部420の前端をX方向内側に向かって更に長く延ばすことで、バネ部420はより長いバネ長を有することができる。また、図11及び図13に示されるように、バネ部420のX方向におけるサイズは、バネ部420の前方との距離が減少するにつれて小さくなっている。以上の説明から理解されるように、ロック部材40は、ロック部430がZ方向に移動し易い構造を有している。

[0039] 図11及び図12を参照すると、ロック部430は、X方向において被圧入部440と連結部450との間に位置している。特に、バネ部420と支持部410との間の境界422は、X方向において被圧入部440と連結部450との間に位置している。この構造により、バネ部420は、側部220に安定的に支持され、ロック部430を動かすために必要なバネ力を安定的に発揮する。

[0040] 図13及び図17を参照すると、ロック部材40の夫々をハウジング20に上方から取り付ける際、ロック部430の夫々は、対応するガイド部250にガイドされて対応する通過路240にスムーズに挿入される。図21を参照すると、ロック部430の夫々は、対応する通過路240を通過して受容部12の内部に突出している（図18参照）。これにより、ロック部430は、対象物60の被挿入部62が受容部12に挿入されて対象物60がコネクタ10と接続されたとき、被挿入部62の被ロック部68の前方への移動を夫々止める（図22参照）。換言すれば、ロック部430の夫々は、対応する被ロック部68をロックする。

[0041] 図8、図9、図19及び図20に示されるように、ロック部430は、前側部432と、後側部434とを有している。前側部432は、ロック部430のY方向における前側（－Y側）に位置している。後側部434は、ロック部430のY方向における後側（＋Y側）に位置している。前側部432及び後側部434の夫々は、Y方向及びZ方向の双方と斜交する平面である。より具体的には、前側部432及び後側部434の夫々は、ロック部430の縁面である。対象物60がコネクタ10に挿入されていないとき、前側部432は、下方及び後方に延びてY方向と第1角度 θ_1 で交差している。対象物60がコネクタ10に挿入されていないとき、後側部434は、下方及び前方に延びてY方向と第2角度 θ_2 で交差している。第1角度 θ_1 及び第2角度 θ_2 の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さい。第2角度 θ_2 は、第1角度 θ_1 よりも大きい。

[0042] 図21及び図23を参照すると、対象物60を＋Y方向に沿ってコネクタ10の受容部12に挿入開始すると、被挿入部62の先端（＋Y側の端）がロック部430の夫々の前側部432と突き当たる。対象物60を所定の挿入力 F_i で後方に向かって押すと、ロック部430の夫々は上方に移動する。このとき、ロック部430の夫々は、対応するガイド部250によってX方向内側への移動を規制されつつ、上方に移動する。対象物60を後方に押し続けると、上方に移動したロック部430は、被挿入部62の上面をスラ

イドした後、凹部 6 6 内に夫々位置する。図 1 8 及び図 2 2 を参照すると、このとき、接続部 3 1 0 の前端は、被挿入部 6 2 の端子 6 4 と夫々接触する。換言すれば、対象物 6 0 は、コネクタ 1 0 と物理的かつ電氣的に接続される。

[0043] 図 2 2 を参照すると、対象物 6 0 がコネクタ 1 0 に接続されているとき、ロック部 4 3 0 の夫々の後側部 4 3 4 は、対象物 6 0 の対応する被ロック部 6 8 の前に位置している。前述したように、後側部 4 3 4 と Y 方向との交角は、前側部 4 3 2 と Y 方向との交角よりも大きい。換言すれば、後側部 4 3 4 の接線は、前側部 4 3 2 の接線よりも大きな角度で Y 方向と交差している。このため、対象物 6 0 をコネクタ 1 0 から抜去するためには、対象物 6 0 をコネクタ 1 0 に挿入する際の挿入力 F_i よりも大きな抜去力 F_r が必要である。

[0044] 例えば対象物 6 0 が衝撃によって前方に向かう力を受けたとき、被ロック部 6 8 の夫々が対応する後側部 4 3 4 と突き当たる。このとき前方に向かう力が抜去力 F_r よりも小さい場合、ロック部 4 3 0 の夫々は、上方に移動することなく対応する被ロック部 6 8 の前方への移動を止める。換言すれば、ロック部 4 3 0 の夫々は、対応する被ロック部 6 8 をロックし続ける。抜去力 F_r は、後側部 4 3 4 と Y 方向との交角や、バネ部 4 2 0 のバネ性を調整することで、通常の衝撃によって生じる力の強度よりも大きい強度を有するように設定可能である。抜去力 F_r を上述のように比較的大きく設定することで、対象物 6 0 のコネクタ 1 0 からの意図しない抜去を防止できる。換言すれば、ロック部 4 3 0 の夫々は、対応する被ロック部 6 8 を確実にロックできる。

[0045] 図 2 2 及び図 2 3 を参照すると、コネクタ 1 0 に接続された対象物 6 0 を -Y 方向に沿ってコネクタ 1 0 から抜去開始すると、被ロック部 6 8 の夫々が対応する後側部 4 3 4 と突き当たる。前述したように、後側部 4 3 4 と Y 方向との間の交角は、 90° よりも小さい。換言すれば、後側部 4 3 4 の接線は、 90° よりも小さな角度で Y 方向と交差している。このため、対象物

60を抜去力 F_r で前方に向かって引くと、ロック部430の夫々は上方に移動する。このとき、ロック部430の夫々は、対応するガイド部250によってX方向内側への移動を規制されつつ、上方に移動する。換言すれば、抜去力 F_r は、ロック部430の夫々を実質的に上方のみに移動させる。対象物60を引き続けると、上方に移動したロック部430の夫々は、被挿入部62の上面をスライドした後、被挿入部62の後方に位置する。これにより、対象物60は、コネクタ10から抜去される。

[0046] 図21及び図22を参照すると、規制部230の夫々は、対象物60がコネクタ10に挿入されたとき、Z方向において対応する被ロック部68の上方に位置して対応する被ロック部68のZ方向における移動を規制している。規制部230の夫々は、対象物60をコネクタ10から抜去する際にも、対応する被ロック部68のZ方向における移動を規制する。仮に、被ロック部68がY方向及びZ方向の双方に対して傾いた状態で後側部434に突き当たった場合、ロック部430は上方に移動せずロックが外れない。しかしながら、規制部230が、Y方向及びZ方向の双方に対して被ロック部68が傾くのを防ぐため、上述の状況は起こらない。特に、本実施の形態によれば、規制部230の周辺には、通過路240を除いて孔が形成されていない。このため、規制部230の夫々は、十分な強度を有しており、対応する被ロック部68のZ方向における移動を、より確実に規制できる。

[0047] 更に、図15及び図20を参照すると、バネ部420の夫々は、対応する規制部230の上に位置している。即ち、バネ部420の夫々は、対応する規制部230から僅かに上方に離れて位置している。このため、ロック部430の夫々は、下方に押圧されたとしても、下方に殆ど移動できない。換言すれば、ロック部430の夫々は、下方に移動し難く上方に移動し易い。特に、本実施の形態によれば、バネ部420の夫々の全体が対応する規制部230の上に位置している。このため、ロック部430の夫々の下方への移動が、より確実に規制できる。但し、本発明は、これに限られない。バネ部420は、少なくとも部分的に規制部230の上に位置してY方向に延びてい

てもよい。

[0048] 図1及び図2を参照すると、本実施の形態によれば、対象物60のコネクタ10からの意図しない抜去を防止できると共に対象物60を抜去力 F_r で引くだけで、対象物60をコネクタ10から抜去できる。このため、コネクタ10の設置場所が限定されない。更に、コネクタ10は、ロック部材40を操作するための部材や部位を備える必要がない。

[0049] 本実施の形態は、既に述べた変形例に加えて、更に様々に変形可能である。

[0050] 図24を参照すると、変形例によるコネクタ10Aは、ロック部材40（図3参照）と少し異なるロック部材40Aを備えていることを除き、コネクタ10（図3参照）の構造と同じ構造を有している。ロック部材40Aは、ロック部430（図23参照）の形状と異なる形状を有するロック部430Aを有していることを除き、ロック部材40の構造と同じ構造を有している。

[0051] ロック部430Aは、前側部432Aと、後側部434Aとを有している。前側部432A及び後側部434Aの夫々は、YZ平面において弧形状を有している。前側部432A及び後側部434Aは、ロック部430Aの下端438において互いに繋がっている。前側部432Aは、前側所定点432Pを含んでいる。後側部434Aは、後側所定点434Pを含んでいる。対象物60がコネクタ10Aに挿入されていないとき、前側所定点432P及び後側所定点434Pは、Z方向において互いに同じ位置にある。対象物60がコネクタ10Aに挿入されていないとき、前側所定点432Pにおける第1接線（接線）TL1は、X方向と直交する垂直面（YZ平面）内を下方及び後方に延びてY方向と第1角度 θ_1 で交差している。対象物60がコネクタ10Aに挿入されていないとき、後側所定点434Pにおける第2接線（接線）TL2は、YZ平面内において下方及び前方に延びてY方向と第2角度 θ_2 で交差している。第1角度 θ_1 及び第2角度 θ_2 の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さい。第2角度 θ_2 は、第1角度 θ_1 よりも大

きい。

[0052] 前側所定点432P及び後側所定点434Pの夫々は、Z方向において対象物60の上面の位置と同じ位置に位置している。このため、対象物60をコネクタ10Aに挿入開始すると、被挿入部62の先端（+Y側の端）が前側所定点432Pと突き当たる。また、コネクタ10Aに接続された対象物60を、コネクタ10から抜去開始すると、被ロック部68が後側所定点434Pと突き当たる。この構造により、前述した本実施の形態と同様に、対象物60のコネクタ10Aからの意図しない抜去を防止できると共に対象物60を引くだけでコネクタ10Aから抜去できる。

[0053] 以上の説明から理解されるように、前側所定点432P及び後側所定点434PのZ方向における位置は、対象物60のZ方向におけるサイズによって異なる。このため、本変形例において、前側部432Aの円弧を後側部434Aの円弧に比べて全体的に緩やかに湾曲させている。この構造により、前側所定点432P及び後側所定点434Pの夫々が下端438の上方に位置する限り、接線TL2とY方向との交角を、接線TL1とY方向との交角よりも大きくできる。

[0054] 前側部432Aは、ロック部430Aの前側に位置する部位の一部であってもよい。同様に、後側部434Aは、ロック部430Aの後側に位置する部位の一部であってもよい。また、前側部432A及び後側部434Aの夫々は、弧形状を有していなくてもよい。例えば、前側部432Aは、Y方向及びZ方向の双方と斜交する平面であってもよい。この場合、対象物60がコネクタ10Aに挿入されていないとき、前側部432Aは、後側所定点434P（Z方向において前側部432Aの上端と下端との間に位置する点）における第2角度 θ_2 よりも小さな第1角度 θ_1 でY方向と交差していればよい。同様に、後側部434Aは、Y方向及びZ方向の双方と斜交する平面であってもよい。この場合、対象物60がコネクタ10Aに挿入されていないとき、後側部434Aは、前側所定点432P（Z方向において後側部434Aの上端と下端との間に位置する点）における第1角度 θ_1 よりも大き

な第2角度 $\theta 2$ でY方向と交差していればよい。

[0055] 上述した本実施の形態や変形例は、更に様々に変形可能である。例えば、本発明は、平板形状以外の形状を有している対象物を挿入可能なコネクタにも適用可能である。コネクタは、ハウジング、コンタクト及びロック部材に加えて別の部材を備えていてもよい。コンタクトは、どのような形状を有していてもよい。ロック部材は、互いに同一形状を有していてもよい。また、ロック部材の数は、1つでもよいし、3つ以上でもよい。但し、対象物をバランスよく確実にロックするという観点からは、本実施の形態のようにコネクタが互いに鏡対称な2つのロック部材を備えることが好ましい。

[0056] 更に、ハウジングやロック部材は、様々に変形可能である。例えば、ハウジングは、ガイド部を有していなくてもよい。この場合、通過路は、主部の側面と側部の規制部との間に形成された隙間であってもよい。ロック部材のバネ部は、コネクタの前方から後方に延びていてもよい。この場合、規制部は、ハウジングの前端まで延びていてもよい。また、ハウジングの挿入部や位置決め部の夫々は、側部をZ方向に貫通する孔であってもよい。

[0057] 本発明は2015年8月7日に日本国特許庁に提出された日本特許出願第2015-156974号に基づいており、その内容は参照することにより本明細書の一部をなす。

[0058] 本発明の最良の実施の形態について説明したが、当業者には明らかなように、本発明の精神を逸脱しない範囲で実施の形態を変形することが可能であり、そのような実施の形態は本発明の範囲に属するものである。

符号の説明

[0059]	10, 10A	コネクタ
	12	受容部
	20	ハウジング
	24	後面（後端）
	210	主部
	212	後壁

2 1 4	保持部
2 1 8	側面
2 2 0	側部
2 2 2	上板部
2 2 4	内壁面
2 2 6	外壁
2 3 0	規制部
2 4 0	通過路
2 5 0	ガイド部
2 6 0	圧入部
2 7 0	挿入部
2 8 0	位置決め部
3 0	コンタクト
3 1 0	接続部
3 2 0	被保持部
3 3 0	被固定部
4 0, 4 0 A	ロック部材
4 1 0	支持部
4 2 0	バネ部
4 2 2	境界
4 3 0, 4 3 0 A	ロック部
4 3 2, 4 3 2 A	前側部
4 3 2 P	前側所定点
4 3 4, 4 3 4 A	後側部
4 3 4 P	後側所定点
4 3 8	下端
4 4 0	被圧入部
4 4 2	圧入突起

4 5 0	連結部
4 6 0	止め部
4 6 2	被固定部
6 0	F P C（対象物）
6 2	被挿入部
6 4	端子
6 6	凹部
6 8	被ロック部
8 0	構造体
8 2	固定対象物（回路基板）
8 4	壁部
8 8	窓
T L 1	第 1 接線（接線）
T L 2	第 2 接線（接線）
9 0 0	電気コネクタ（コネクタ）
9 1 0	絶縁ハウジング（ハウジング）
9 1 2	操作カバー
9 2 0	ロック部材
9 2 2	係止ロック部（ロック部）
9 2 2 R	後側部
9 9 0	信号伝送媒体（対象物）
9 9 2	係合位置決め部（被ロック孔）

請求の範囲

- [請求項1] 被ロック部を有する対象物を前後方向に沿ってコネクタの前方から挿入可能なコネクタであって、
- ハウジングと、複数のコンタクトと、ロック部材とを備えており、
- 前記ハウジングは、前記コンタクトを前記前後方向と直交するピッチ方向に並べて保持しており、
- 前記ハウジングは、前記ロック部材を保持しており、
- 前記ロック部材は、前記対象物の前記被ロック部をロックするロック部を有しており、
- 前記ロック部は、前側部及び後側部を有しており、
- 前記前側部は、前記ロック部の前記前後方向における前側に位置しており、
- 前記後側部は、前記ロック部の前記前後方向における後側に位置しており、
- 前記前側部は、前側所定点を含んでおり、
- 前記後側部は、後側所定点を含んでおり、
- 前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記前側所定点及び前記後側所定点は、前記前後方向及び前記ピッチ方向の双方と直交する上下方向において互いに同じ位置に位置しており、
- 前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記ロック部の前記前側所定点における接線は、前記ピッチ方向と直交する垂直面内を下方及び後方に延びて前記前後方向と第1角度で交差しており、
- 前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記ロック部の前記後側所定点における接線は、前記垂直面内において下方及び前方に延びて前記前後方向と第2角度で交差しており、
- 前記第1角度及び前記第2角度の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さく、
- 前記第2角度は、前記第1角度よりも大きい

コネクタ。

[請求項2]

請求項1記載のコネクタであって、

前記前側部は、前記前後方向及び前記上下方向の双方と斜交する平面であり、

前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記前側部は、前記前後方向と前記第1角度で交差している

コネクタ。

[請求項3]

請求項1又は請求項2記載のコネクタであって、

前記後側部は、前記前後方向及び前記上下方向の双方と斜交する平面であり、

前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記後側部は、前記前後方向と前記第2角度で交差している

コネクタ。

[請求項4]

被ロック部を有する対象物を前後方向に沿ってコネクタの前方から挿入可能なコネクタであって、

ハウジングと、複数のコンタクトと、ロック部材とを備えており、

前記ハウジングは、前記コンタクトを前記前後方向と直交するピッチ方向に並べて保持しており、

前記ハウジングは、前記ロック部材を保持しており、

前記ロック部材は、前記対象物の前記被ロック部をロックするロック部を有しており、

前記ロック部は、前側部及び後側部を有しており、

前記前側部は、前記ロック部の前記前後方向における前側に位置しており、

前記後側部は、前記ロック部の前記前後方向における後側に位置しており、

前記前側部及び前記後側部の夫々は、前記前後方向と斜交し且つ前記前後方向及び前記ピッチ方向の双方と直交する上下方向と斜交する

平面であり、

前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記前側部は、下方及び後方に延びて前記前後方向と第1角度で交差しており、

前記対象物が前記コネクタに挿入されていないとき、前記後側部は、下方及び前方に延びて前記前後方向と第2角度で交差しており、

前記第1角度及び前記第2角度の夫々は、 0° よりも大きく 90° よりも小さく、

前記第2角度は、前記第1角度よりも大きいコネクタ。

[請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれかに記載のコネクタであって、前記ロック部材は折り曲げられた1枚の金属板からなるコネクタ。

[請求項6] 請求項1から請求項5までのいずれかに記載のコネクタであって、前記ハウジングは、規制部を有しており、前記規制部は、前記対象物が前記コネクタに挿入されたとき、前記上下方向において前記被ロック部の上方に位置して前記被ロック部の前記上下方向における移動を規制し、

前記ロック部材は、支持部と、バネ部とを有しており、前記支持部は、前記バネ部を弾性変形可能に支持しており、前記バネ部は、前記上下方向と交差する平板形状を有しており、前記バネ部は、少なくとも部分的に前記規制部の上に位置して前記前後方向に延びており、

前記ロック部は、前記バネ部から下方に延びているコネクタ。

[請求項7] 請求項6記載のコネクタであって、前記バネ部全体が前記規制部の上に位置しているコネクタ。

[請求項8] 請求項6又は請求項7記載のコネクタであって、

前記バネ部は、前記支持部から前方に延びており、

前記バネ部の前記ピッチ方向におけるサイズは、前記バネ部の前方との距離が減少するにつれて小さくなり、

前記バネ部は、前記前後方向において前端を有しており、

前記ロック部は、前記バネ部の前記前端に設けられているコネクタ。

[請求項9]

請求項8記載のコネクタであって、

前記ハウジングは、前記前後方向において後端を有しており、

前記規制部は、前記ハウジングの前記後端まで延びているコネクタ。

[請求項10]

請求項6から請求項9までのいずれかに記載のコネクタであって、

前記ロック部は、前記ピッチ方向と交差する平板形状を有しており、

、

前記バネ部は、前記ピッチ方向において側部を有しており、

前記ロック部は、前記バネ部の前記ピッチ方向における一方の前記側部から下方に延びている

コネクタ。

[請求項11]

請求項6から請求項10までのいずれかに記載のコネクタであって

、

前記コネクタには、前記対象物を受容する受容部が形成されており

、

前記ハウジングには、前記ハウジングの外部から前記受容部まで延びる通過路が形成されており、

前記通過路は、前記ピッチ方向において前記規制部と隣り合っており、

前記ロック部は、前記通過路を通過して前記受容部の内部に突出している

コネクタ。

- [請求項12] 請求項 1 1 記載のコネクタであって、
前記ハウジングは、ガイド部を有しており、
前記通過路は、前記ピッチ方向において前記規制部と前記ガイド部との間に位置しており、
前記ガイド部は、前記上下方向において上端を有しており、
前記ガイド部の前記上端は、前記上下方向において前記通過路の上方に位置している
コネクタ。
- [請求項13] 請求項 6 から請求項 1 2 までのいずれかに記載のコネクタであって、
、
前記支持部には、前記支持部の前記上下方向の移動を防止する部位が 2 つ設けられている
コネクタ。
- [請求項14] 請求項 6 から請求項 1 3 までのいずれかに記載のコネクタであって、
、
前記ロック部材は、圧入突起が形成された被圧入部を有しており、
前記被圧入部は、前記ハウジングに圧入されて下方に延びており、
前記被圧入部の前記圧入突起は、前記上下方向と直交する方向に突出している
コネクタ。
- [請求項15] 請求項 1 4 記載のコネクタであって、
前記ロック部材は、連結部と、止め部とを有しており、
前記連結部は、前記支持部と前記止め部とを互いに連結しており、
前記被圧入部及び前記連結部の夫々は、前記ピッチ方向と交差する平板形状を有しており、
前記ロック部材は、前記バネ部と前記支持部との間に境界を有しており、
前記境界は、前記ピッチ方向において前記被圧入部と前記連結部と

の間に位置している

コネクタ。

[請求項16]

請求項15記載のコネクタであって、

前記ハウジングには、挿入部と、位置決め部とが形成されており、

前記挿入部と前記位置決め部とは、前記前後方向において並んでおり、

前記被圧入部及び前記連結部の夫々は、前記支持部に接続されて下方に延びており、

前記止め部は、前記連結部から下方に延びており、

前記被圧入部は、前記上下方向において下端を有しており、

前記止め部は、前記上下方向において下端を有しており、

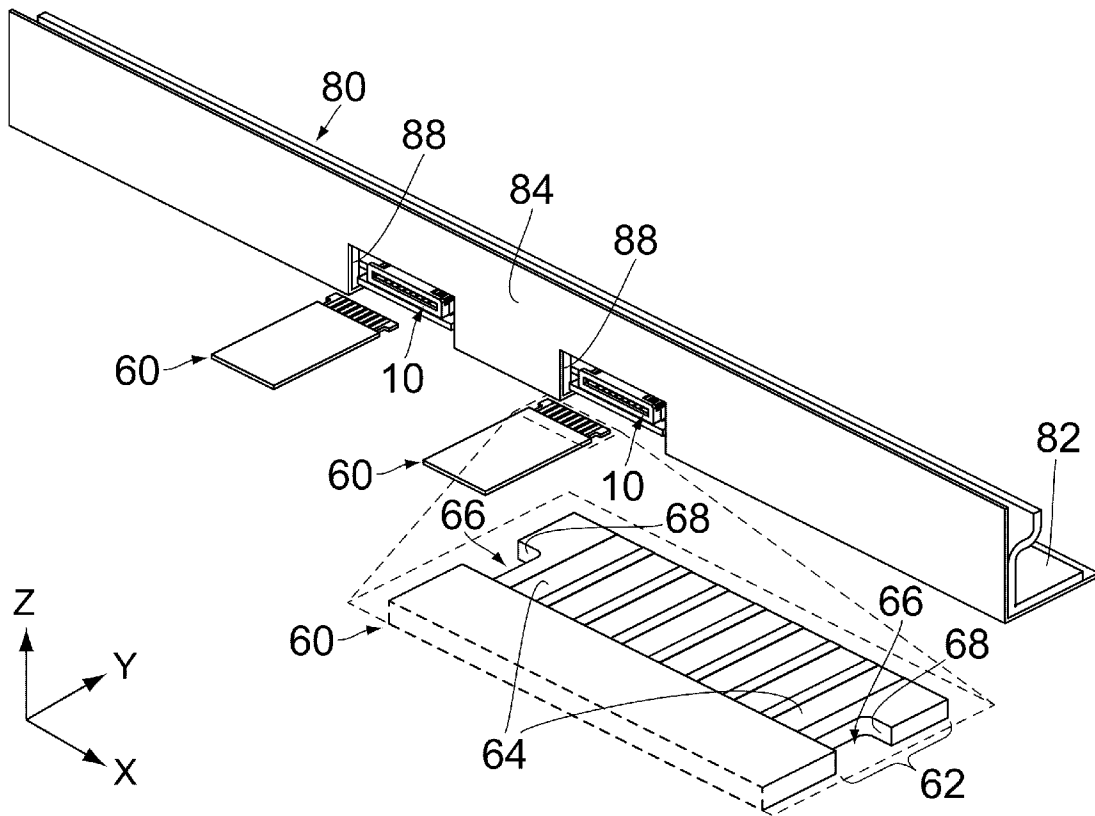
前記被圧入部の前記下端は、前記上下方向において前記止め部の前記下端の上方に位置しており、

前記連結部は、少なくとも部分的に前記挿入部の内部に位置しており、

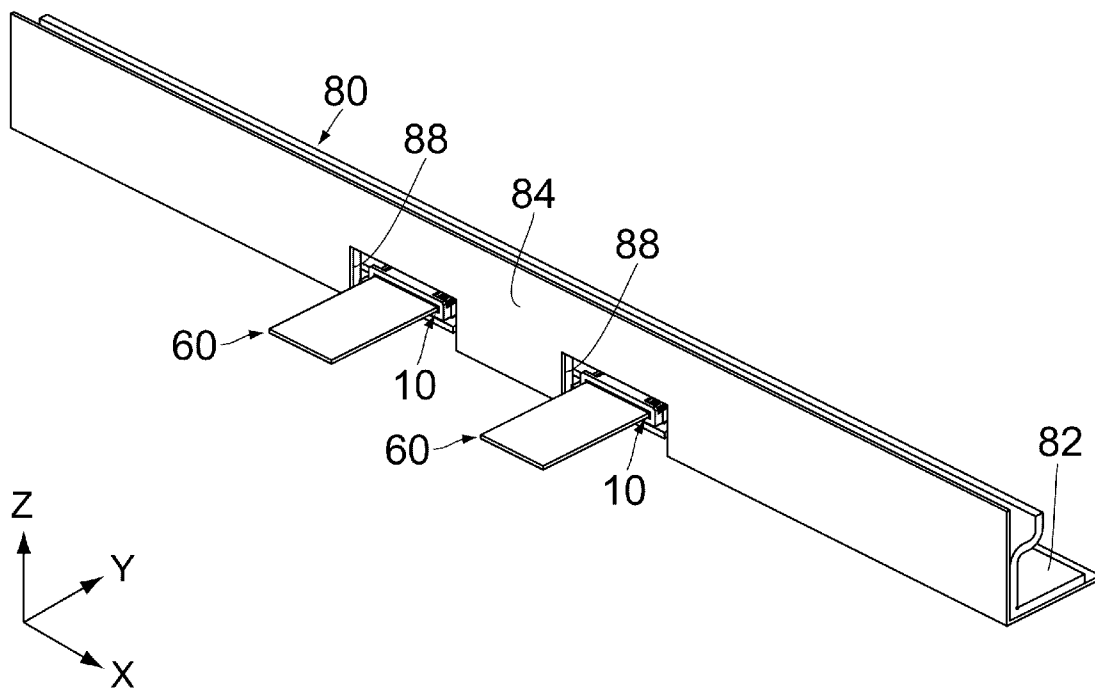
前記止め部は、少なくとも部分的に前記位置決め部の内部に位置している

コネクタ。

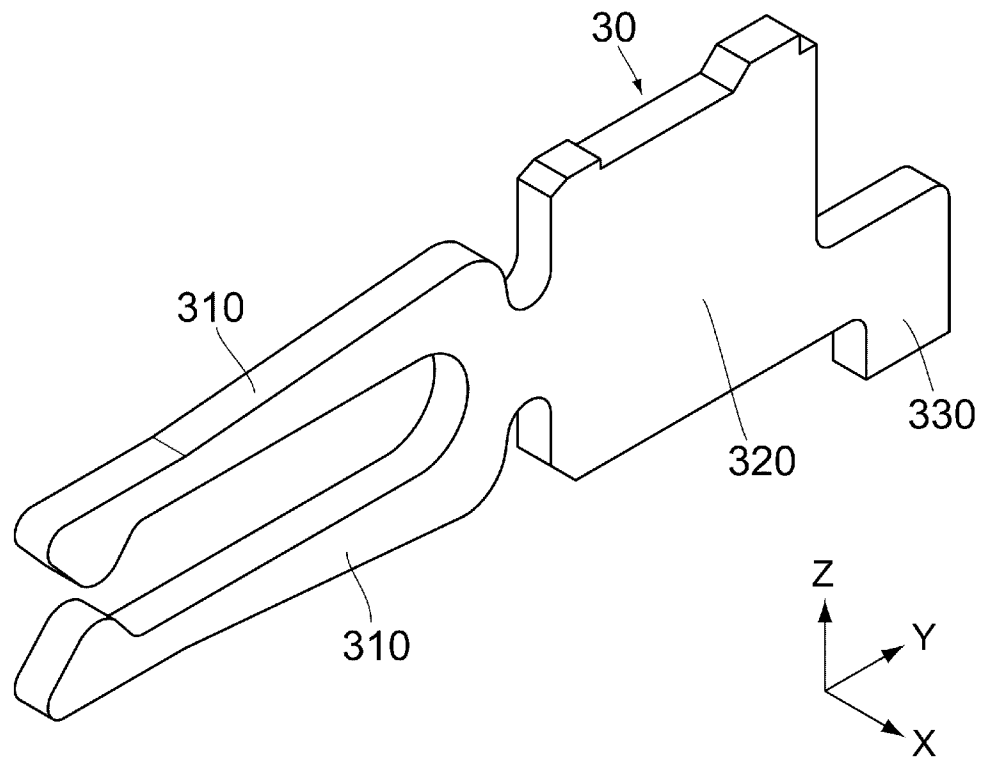
[図1]



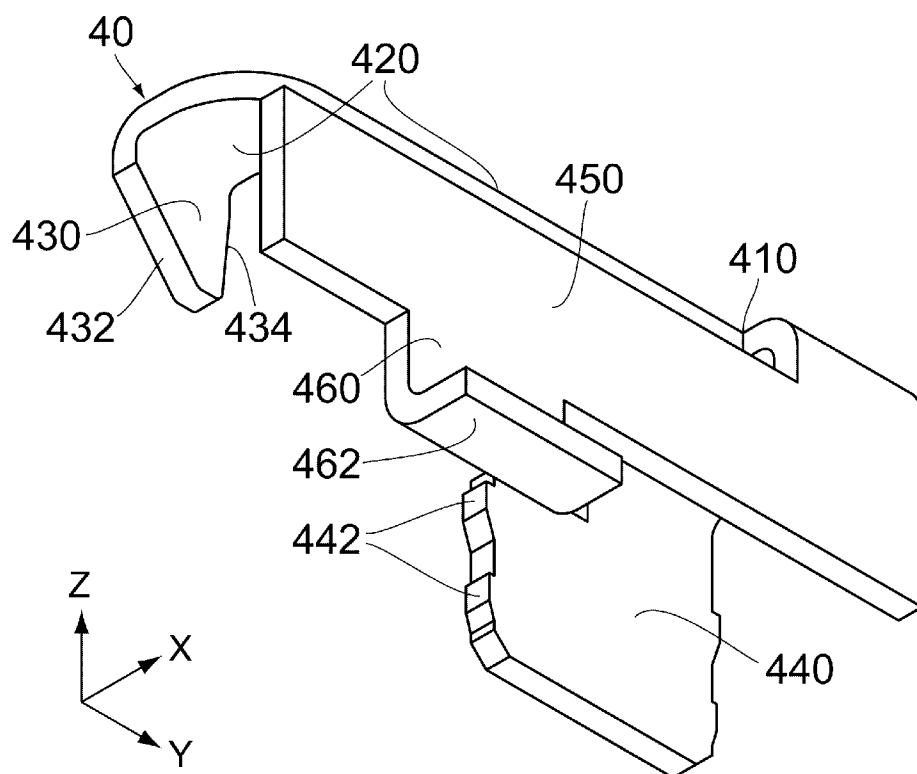
[図2]



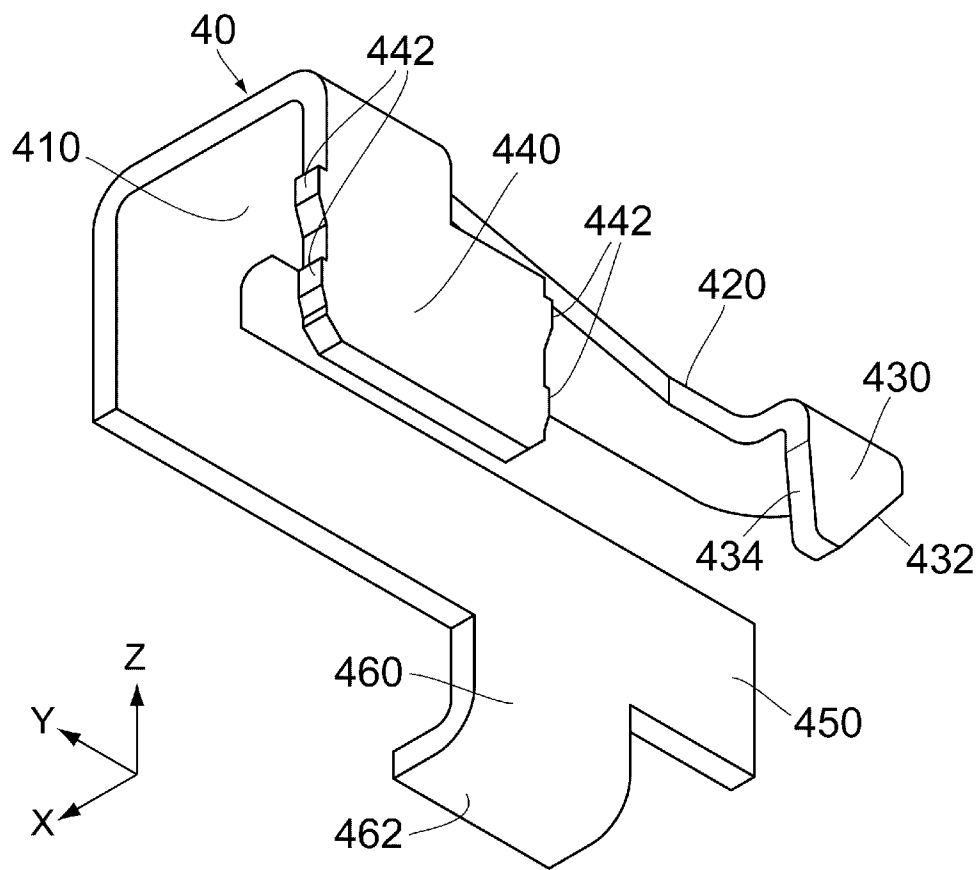
[図7]



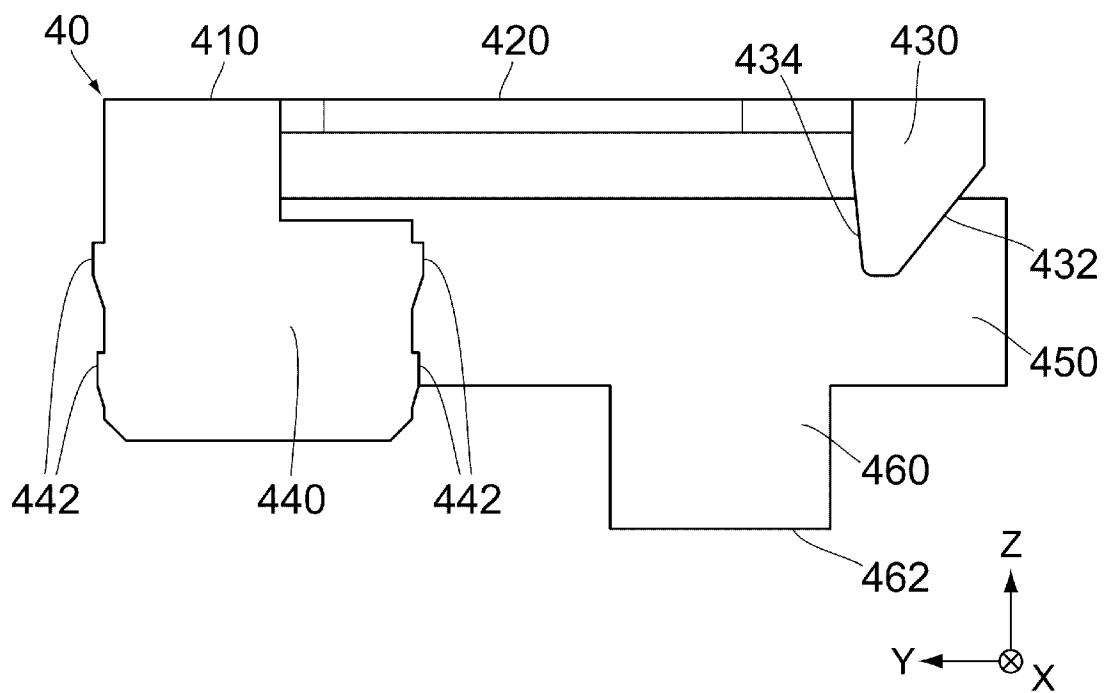
[図8]



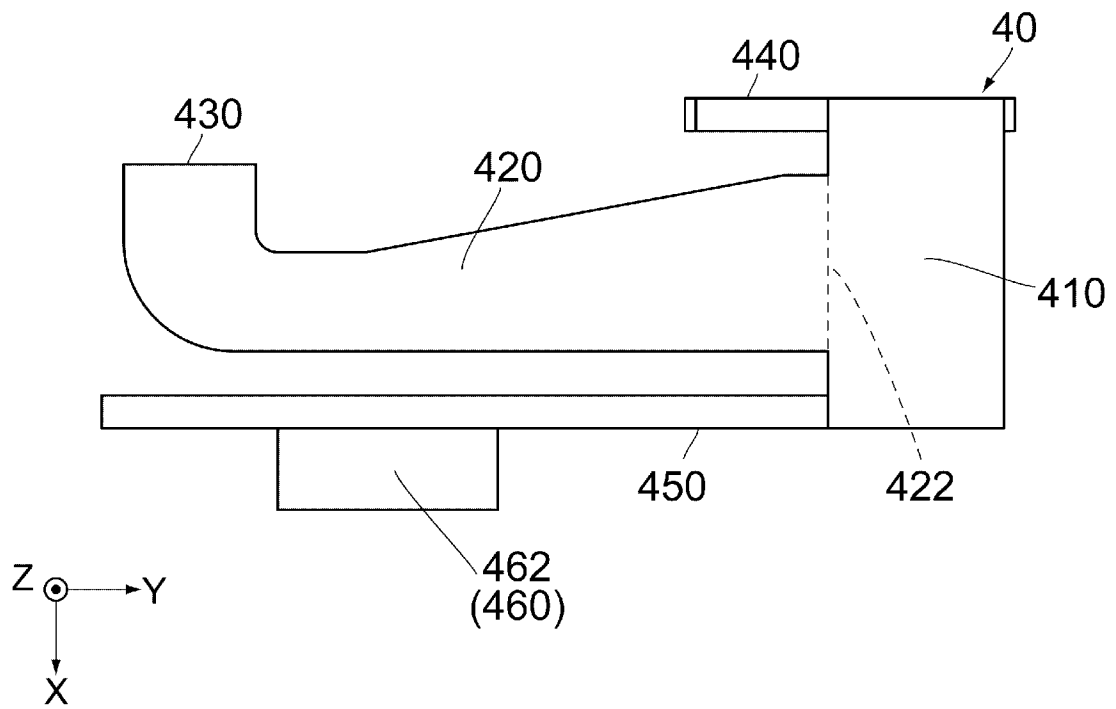
[図9]



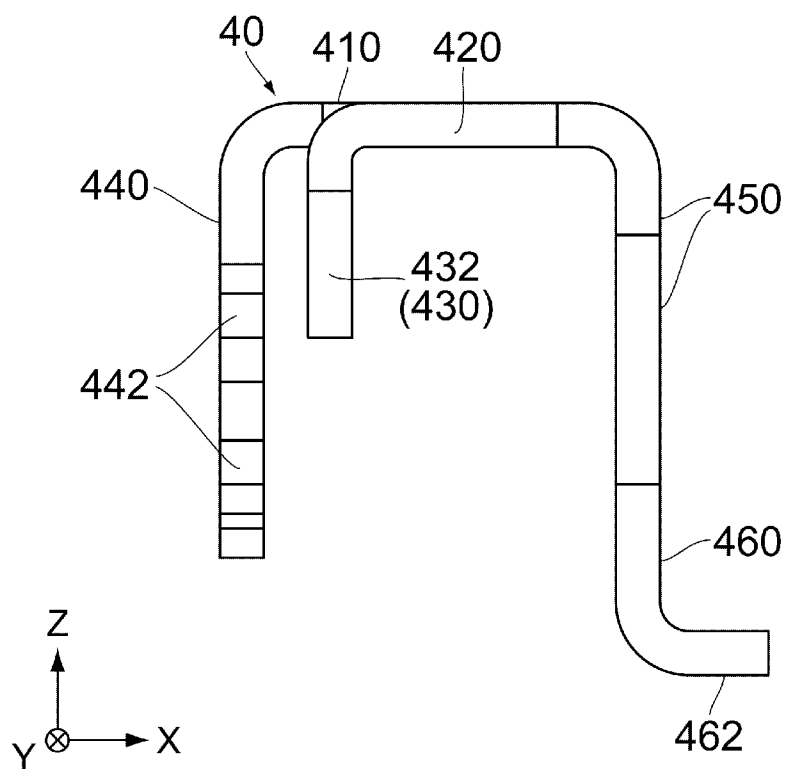
[図10]



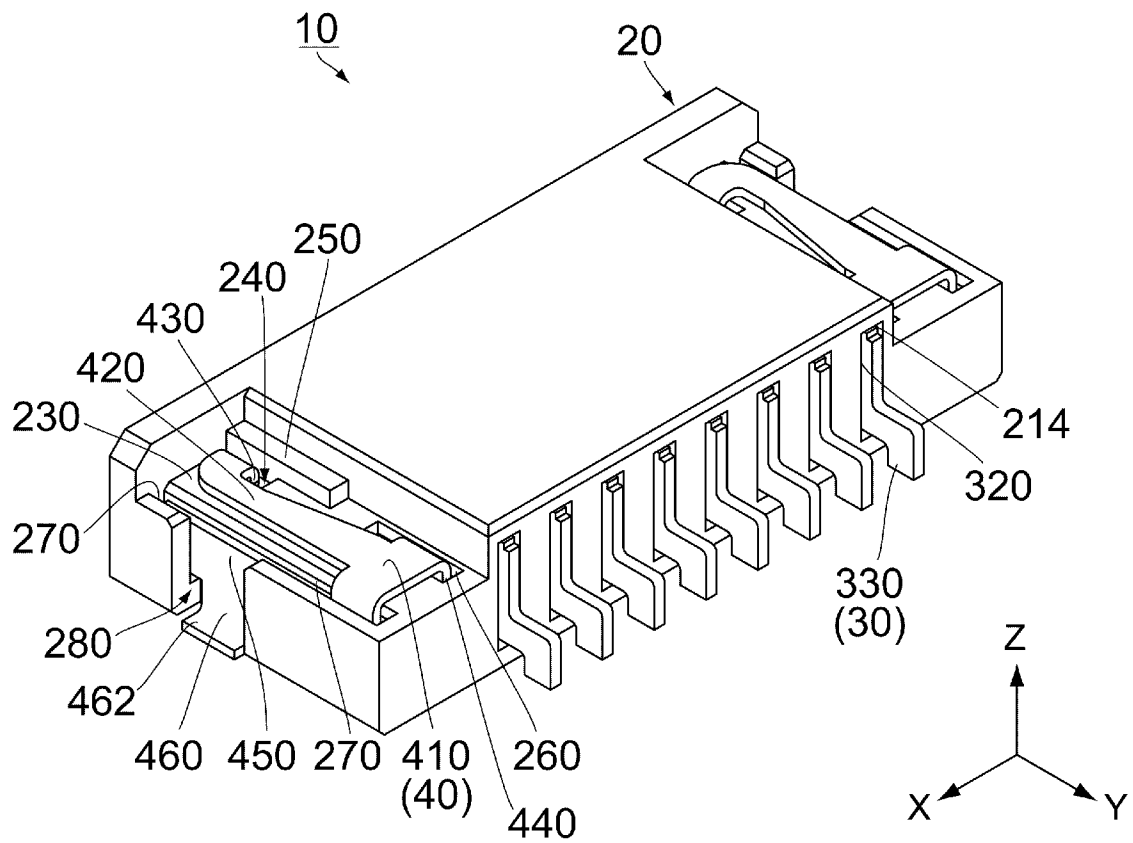
[図11]



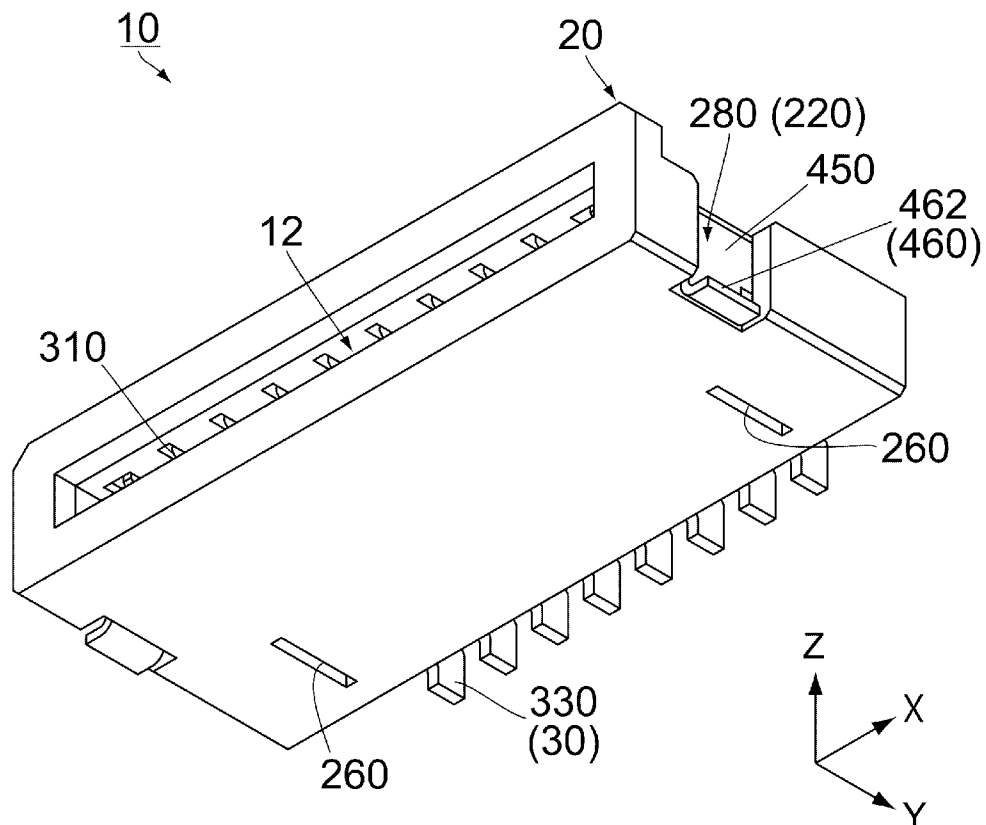
[図12]



[図13]

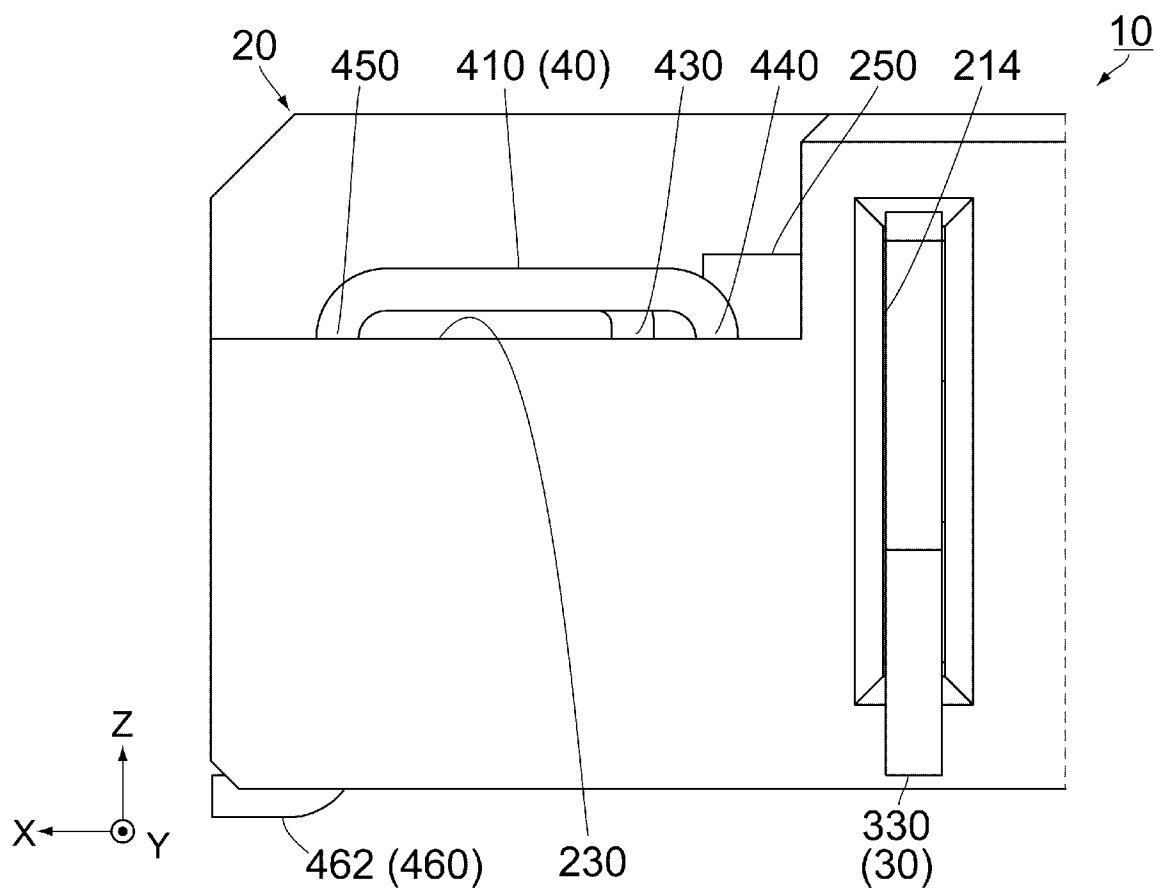


[図14]

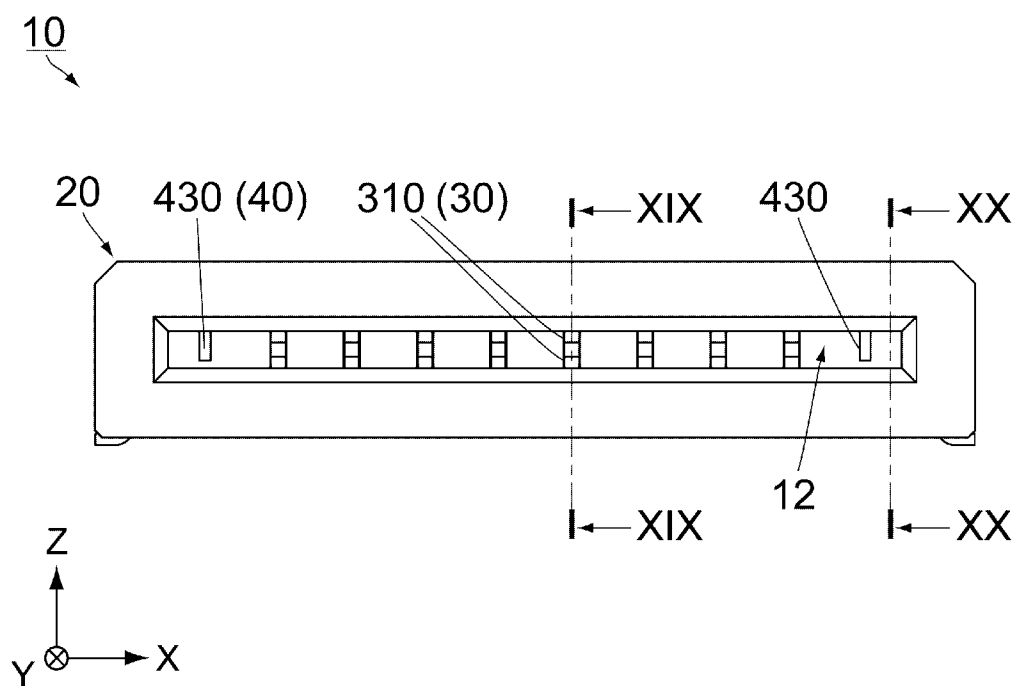


[illegible]

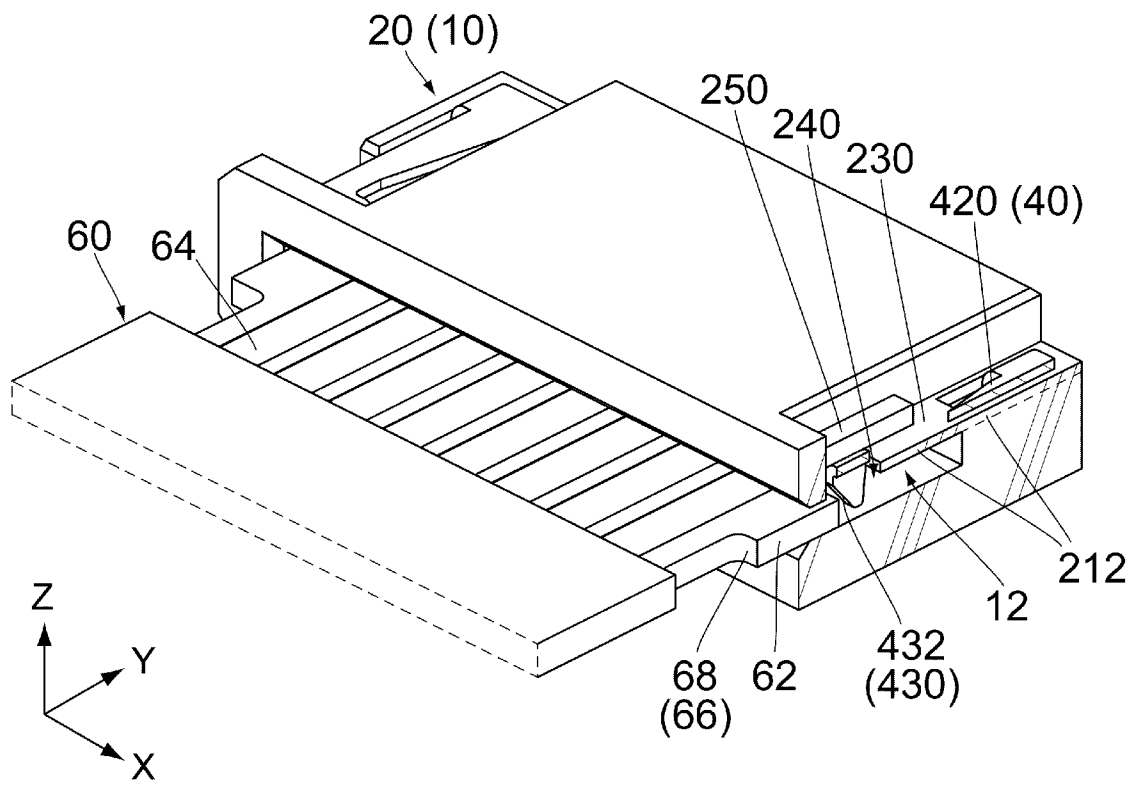
[図17]



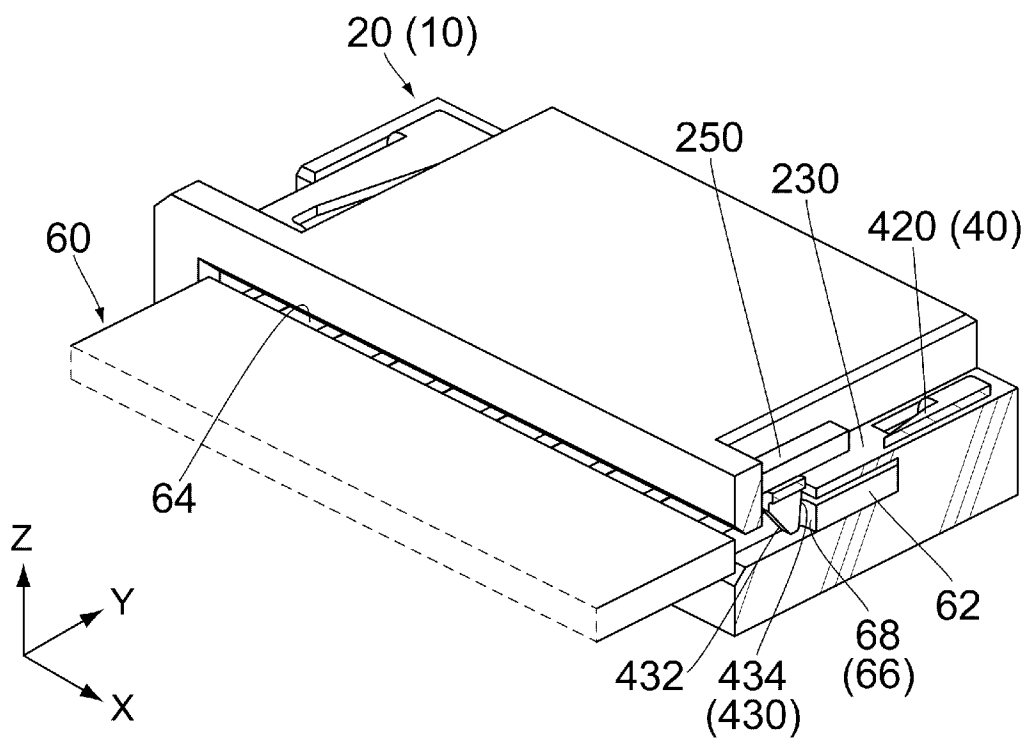
[図18]



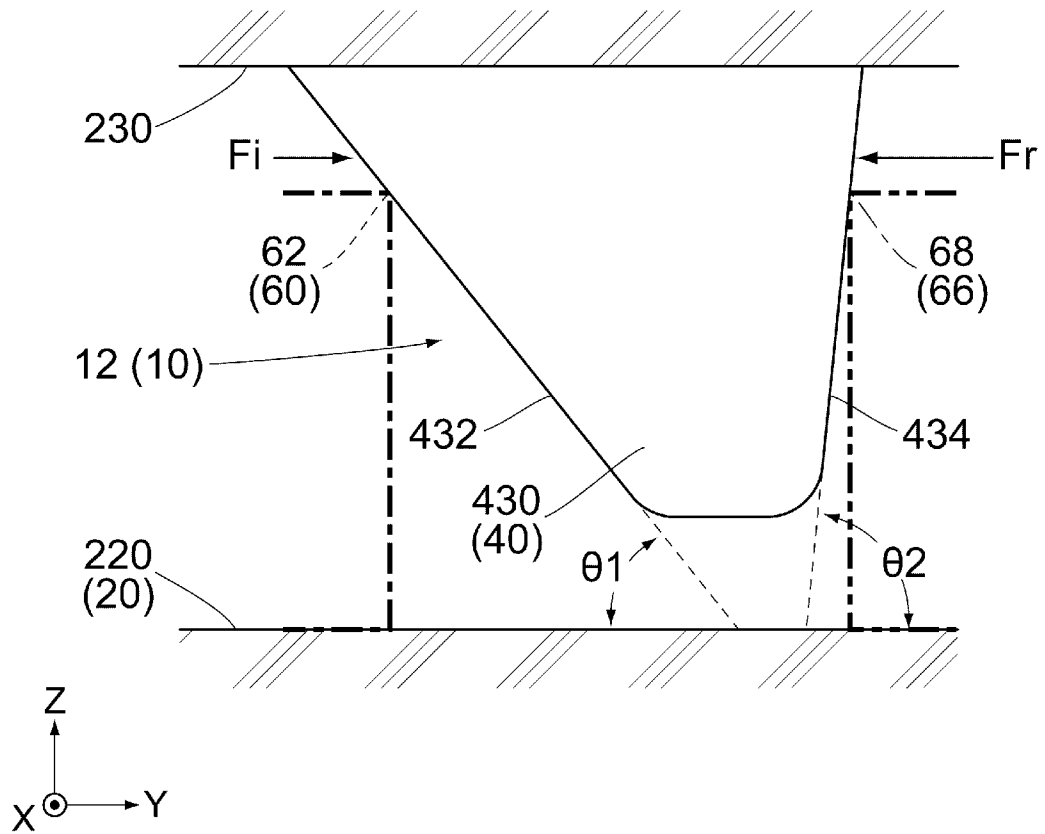
[図21]



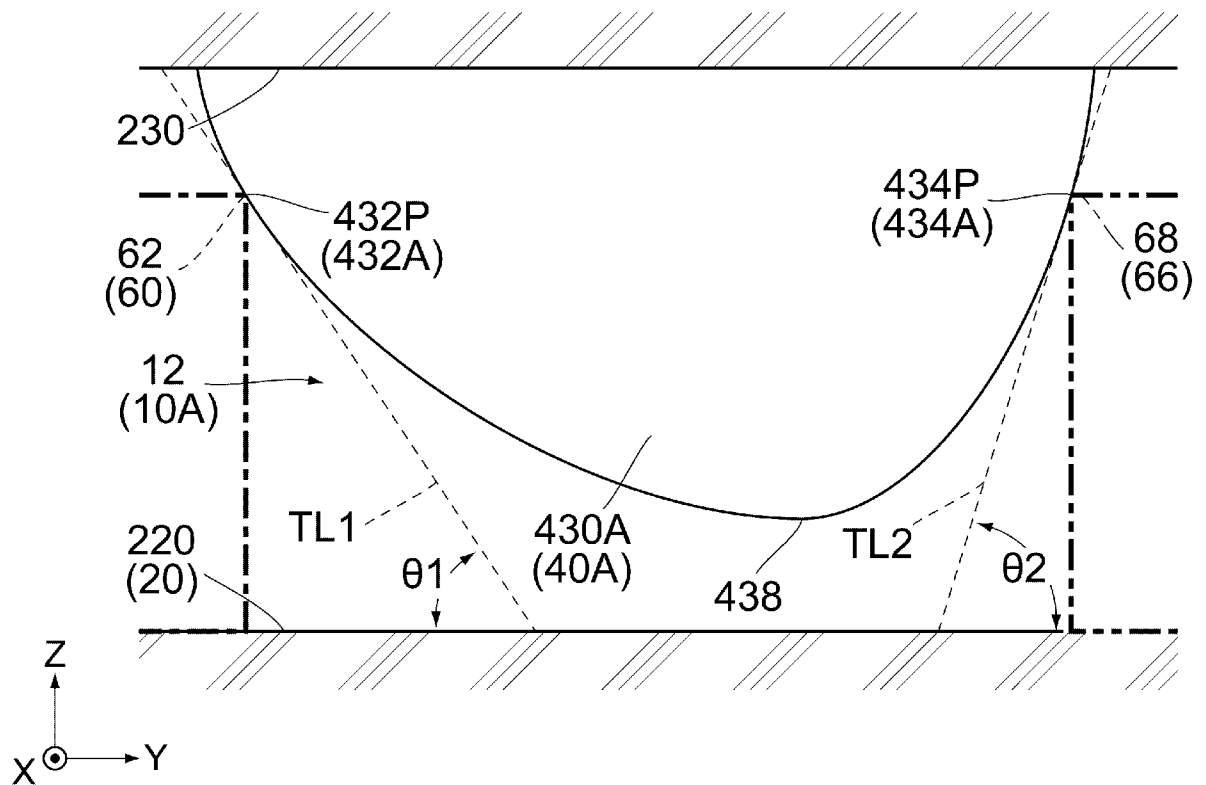
[図22]



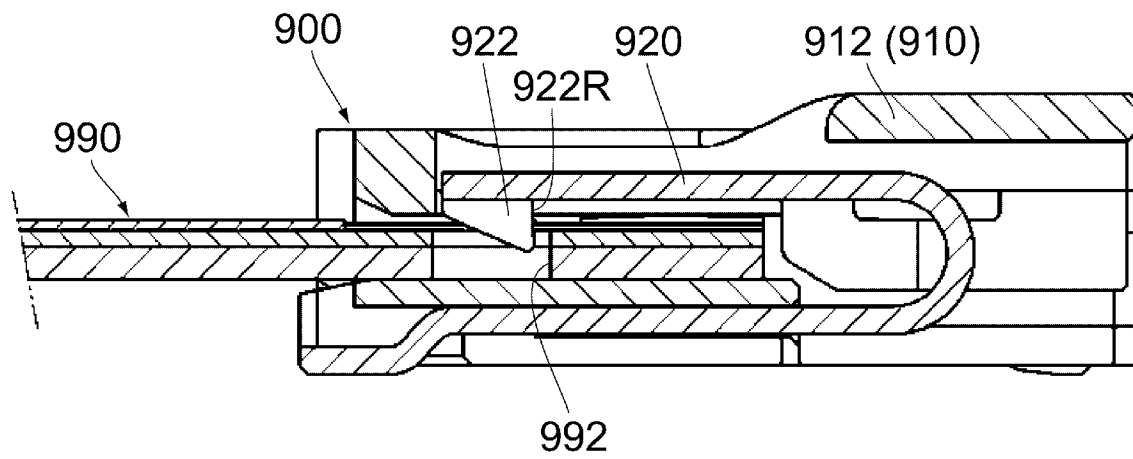
[図23]



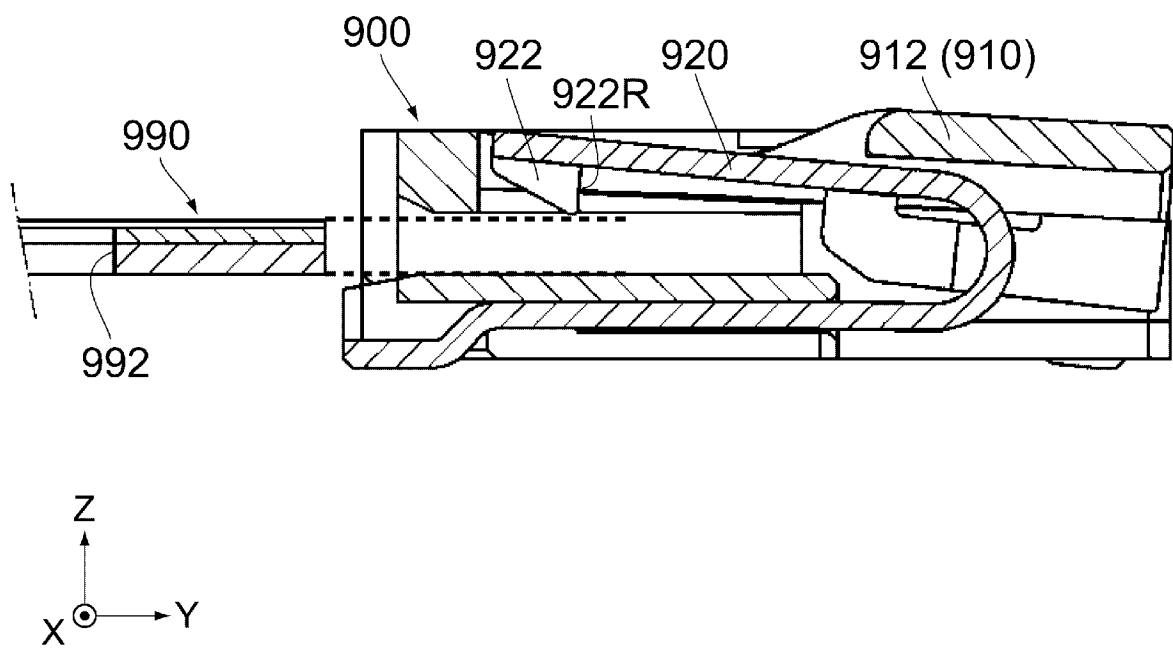
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/639(2006.01)i, H01R12/77(2011.01)n, H01R12/87(2011.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/639, H01R12/77, H01R12/87

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-073229 A (Optrex Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraphs [0028], [0029], [0042]; fig. 2 (Family: none)	1-5 6-16
A	JP 2009-064577 A (Kyosera Eruko Kabushiki Kaisha), 26 March 2009 (26.03.2009), entire text; all drawings & KR 10-2009-0024603 A	1-16
A	JP 2007-122894 A (Kyosera Eruko Kabushiki Kaisha), 17 May 2007 (17.05.2007), entire text; all drawings & KR 10-2007-0044754 A	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 August 2016 (02.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066351

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-125668 A (Dai-ichi Seiko Co., Ltd.), 24 June 2013 (24.06.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R13/639(2006.01)i, H01R12/77(2011.01)n, H01R12/87(2011.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R13/639, H01R12/77, H01R12/87

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-073229 A(オプトレックス株式会社)2006.03.16, 段落 [0028]、[0029]、[0042]、[図2]（ファミリーなし）	1-5
A		6-16
A	JP 2009-064577 A(京セラエルコ株式会社)2009.03.26, 全文、全図 & KR 10-2009-0024603 A	1-16
A	JP 2007-122894 A(京セラエルコ株式会社)2007.05.17, 全文、全図 & KR 10-2007-0044754 A	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.08.2016

国際調査報告の発送日

16.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

片岡 弘之

3 T

9 5 2 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-125668 A(第一精工株式会社)2013.06.24, 全文、全図(ファミリーなし)	1 - 16