

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/004413 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 13/639 (2006.01) **H01R 12/71** (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/047035

(22) 国際出願日: 2023年12月27日(27.12.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-104514 2023年6月26日(26.06.2023) JP
特願 2023-104515 2023年6月26日(26.06.2023) JP

(71) 出願人: 日本航空電子工業株式会社 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 面城 貴司 (OMODACHI Takashi); 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目21番1号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP).

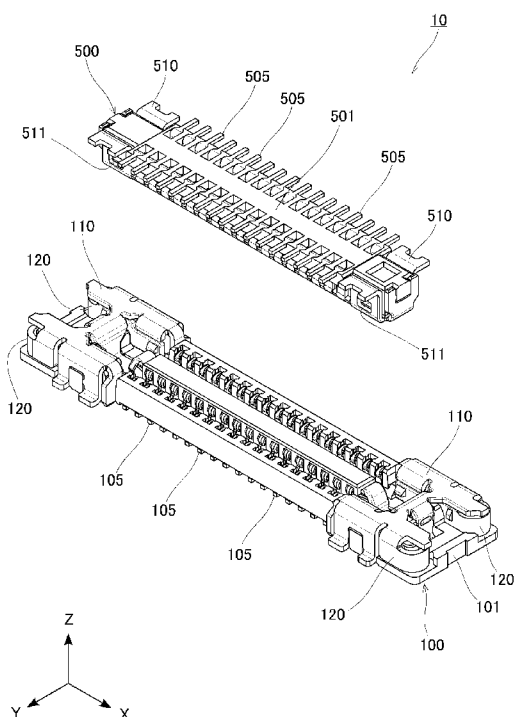
(74) 代理人: 弁理士法人海田国際特許事務所 (KAITA INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.A.C.); 〒1010051 東京都千代田区神田神保町三丁目29番地 帝国書院ビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: CONNECTOR AND CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称: コネクタおよびコネクタ装置



(57) Abstract: This connector 100 includes a housing 101, a plurality of terminals 105, and two additional members 110. The additional members 110 include two lock mechanisms 120 positioned so as to face each other in a second direction. The lock mechanisms 120 include a spring part 121, an extension part 122, a lock part 123, and an operation part 124. The operation part 124 can move between a non-release position and a release position further outside the connector 100 than the non-release position in the second direction positioned when receiving a pressing operation toward the outside of the connector 100 in the second direction. When the operation part 124 moves from the non-release position to the release position, the lock part 123 moving in conjunction with the operation part 124 moves with a movement amount in a second direction larger than the operation part 124. Thus, when the lock mechanism is unlocked using a lock release jig, an elastic member of the lock mechanism can be prevented from buckling.



ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：コネクタ100は、ハウジング101と、複数の端子105と、2つの付加部材110とを備え、付加部材110は、第2方向において相互に対向するように位置する2つのロック機構120を備える。ロック機構120は、バネ部121と、延長部122と、ロック部123と、操作部124とを備え、操作部124は、非解除位置と、第2方向におけるコネクタ100の外側に向けた押圧操作を受けたときに位置する第2方向において非解除位置よりもコネクタ100の外側の解除位置との間を移動することができ、操作部124が非解除位置から解除位置に移動したときに、操作部124と連動して移動するロック部123は、操作部124よりも大きな第2方向における移動量をもって移動する。これにより、ロック解除治具を用いてロック機構のロックを解除する際に、ロック機構の弾性部材が座屈することを防止できる。

明 細 書

発明の名称：コネクタおよびコネクタ装置

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタと、コネクタとそのコネクタに対して使用できるロック解除治具とを備えるコネクタ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、相互に直交する第1方向（例えば、左右方向）と第2方向（例えば、前後方向）とで形成される仮想平面に対して直交する第3方向（例えば、上下方向）に沿って相手側コネクタを移動させることで、この相手側コネクタを嵌め合わせ又は抜き去ることができるコネクタが公知である。この種のコネクタには、相手側コネクタとの嵌め合い状態を保持するロック機構を備えるものが存在する。

[0003] 例えば、下記特許文献1には、図28に示されるロック機構を備えたコネクタが開示されている。すなわち、特許文献1に開示されるコネクタ(100)では、コネクタ(100)が備える2つの付加部材(400)のそれぞれに2つつ、合計4つの規制機構(500)が備えられている。4つの規制機構(500)のそれぞれは、U字形状をした板状のばね部材となっており、弾性変形するばね部材の根元側にロック部としての突起(511)が形成され、ばね部材の先端側に操作部(550)が形成されている。操作者が、図示されない解除治具を挿入して操作部(550)に設けられた被押圧部(552)を両外側に押圧する操作を行うことで、ばねの根元側に形成された突起(511)が移動できる。つまり、突起(511)が相手側コネクタに係合することでコネクタ同士の嵌め合い状態が保持され、突起(511)が相手側コネクタから離れることでコネクタ同士の嵌め合い状態の解除が実現する構成となっている。なお、先行技術文献の説明に関する符号については、括弧を付けることで本願発明の実施形態と区別した。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-181824号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1に開示されたコネクタが備えるばね部材の構造では、弾性変形するばね部材の根元側に位置するロック部としての突起（511）の変位量に対して、ばね部材の先端側に位置する操作部（550）の変位量を大きく確保する必要がある。そのため、コネクタ同士の嵌め合い状態の保持と解除を担う突起（511）の変位量を確保するためには、治具を挿入する空間において操作部（550）がその変位方向に突出している寸法（突出量）を大きくする必要があった。そこで、特に解除治具をコネクタ（100）の上方から挿入する場合、ロック機構の解除に際して操作部（550）の上記空間に大きく突出している部位に解除治具が当たり、これを誤って下方に押し下げてしまうことでばね部材が座屈してしまう虞が存在していた。

[0006] よって本発明は、コネクタ同士の嵌め合い状態の保持と解除を担うロック部の変位量を十分な大きさを確保しながら操作部の変位量を小さく設定でき、したがって解除治具を挿入する空間における操作部の突出量を小さく設定でき、したがってこれを解除治具で誤って押下して板状のばね部材（弾性部材）を座屈させてしまうことを防ぐことができるコネクタと、このコネクタとそれに対して使用できるロック解除治具とを備えるコネクタ装置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

[0007] 本発明に係るコネクタは、相互に直交する第1方向と第2方向とで形成される仮想平面に対して直交する第3方向に沿って相手側コネクタを移動させることで前記相手側コネクタが嵌め合わされ又は抜き去られるコネクタであって、前記コネクタは、ハウジングと、複数の端子と、2つの付加部材とを備えており、前記複数の端子は、前記ハウジングに保持されるとともに前記

第1方向に沿った方向に配列されており、前記2つの付加部材は、前記ハウジングに保持されるとともに前記第1方向における前記ハウジングの両端にそれぞれ位置しており、前記2つの付加部材のそれぞれは、前記第2方向において相互に対向するように位置する2つのロック機構を備えており、前記2つのロック機構のそれぞれは、バネ部と、延長部と、ロック部と、操作部とを備えており、前記バネ部は、前記第3方向で見たときに、前記第1方向における前記コネクタの外側において閉じるとともに内側において開いたU字形状をした板状の弾性部材であって、U字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの外側の端部が固定端として形成され、U字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの内側の端部が自由端として形成され、前記延長部は、U字形状をした前記バネ部のうちの自由端として形成される前記第2方向における前記コネクタの内側の端部に連続するとともに前記第1方向に延長して形成されることで、前記バネ部の弾性力によって前記第2方向での変位が可能であり、前記ロック部は、前記延長部の前記第2方向における前記コネクタの内側に形成されるとともに、前記第3方向のうちの一方の向きに面したロック面を有しており、前記操作部は、前記延長部の前記第1方向における前記バネ部と前記ロック部との間の位置であって、前記延長部の前記第2方向における前記コネクタの内側に形成され、また、前記操作部は、非解除位置と、前記第2方向における前記コネクタの外側に向けた押圧操作を受けたときに位置する前記第2方向において前記非解除位置よりも前記コネクタの外側の解除位置との間を移動することができ、前記操作部が前記非解除位置から前記解除位置に移動したときに、前記操作部と連動して移動する前記ロック部は、前記操作部よりも大きな前記第2方向における移動量をもって移動することを特徴とするものである。

[0008] すなわち、本発明に係るコネクタでは、U字形状をした板状の弾性部材の根元側に操作部を形成し、板状の弾性部材の先端側にロック部を形成することで、操作部が非解除位置から解除位置に移動したときに、操作部と連動して移動するロック部は、操作部よりも大きな移動量をもって移動することが

できる。換言すれば、操作部の移動量を、ロック部よりも小さくすることができる。そのため、ロック部の変位量の確保のために必要な操作部の移動量を小さくでき、ロック解除治具の挿入を待ち受ける状態における操作部の移動方向に係る突出量を小さくすることができるので、その突出した部分をロック解除治具で誤って押し下げるなどして、板状の弾性部材にイレギュラーな変形をさせたり、その結果弾性部材が座屈したりすることを防止することができる。また、かかる本発明の構成は、ロック解除に必要な操作部の移動量が従来に比べて小さいので、ロック解除治具を挿入して行うロック解除の操作性が従来よりも改善される。さらに、ロック部の引っ掛かり量を大きく設定できることにもなるので、より確実に高強度なロック機構を実現する効果もある。

[0009] 本発明に係るコネクタにおいて、前記2つの付加部材のそれぞれは、天板と、折り曲げ部とをさらに備えており、前記天板は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って見たときに、前記バネ部および前記延長部を少なくとも部分的に覆う位置に形成されるとともに、前記第1方向と前記第2方向とで形成される仮想平面に平行な広がり有しており、前記折り曲げ部は、前記バネ部を構成するU字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの外側の端部と、前記天板とを接続する湾曲した折り曲げ形状として形成することができる。

[0010] また、本発明に係るコネクタにおいて、前記2つの付加部材のそれぞれは、ホールドダウンをさらに備えており、前記ホールドダウンは、前記天板の前記第1方向における前記コネクタの内側に形成された端部に連続し、かつ、前記端部から前記第3方向の前記一方の向きに向けて延長され、さらに、前記ホールドダウンの前記端部と接続する側とは逆側の末端には、半田付け部が備えられ、前記コネクタを前記第3方向の前記一方の向きの側に配した基板に載置するときに、前記半田付け部を前記基板に半田付けできる。

[0011] さらに、本発明に係るコネクタにおいて、前記2つの付加部材のそれぞれは、規制部をさらに備えており、前記規制部は、前記天板に対して固定され

前記第3方向の前記一方の向きに面した規制面を有しており、前記延長部には前記第3方向の他方の向きに面した被規制面が形成され、前記操作部が前記非解除位置にあるときには、前記規制面は前記被規制面と前記第3方向で対向しており、前記第3方向において前記被規制面が前記規制面に突き当たることで、前記ロック部の前記第3方向の前記他方の向きの移動を規制することができる。

[0012] さらに、本発明に係るコネクタにおいて、前記ロック部と前記被規制面とは、前記延長部における前記第1方向の位置が少なくとも部分的に重畳していることが好ましい。

[0013] 本発明に係るコネクタ装置は、上記のコネクタと、ロック解除治具と、を備え、前記コネクタは、前記第1方向の両側の各々において、前記ハウジング又は前記付加部材に、前記第3方向に垂直で前記第3方向のうちの他方の向きに面した平面であって前記第3方向における位置が相互に異なる合わせて少なくとも2つの被当接面を備えており、前記ロック解除治具は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って前記コネクタに近づくように移動することで、前記2つの付加部材の各々が備える前記第2方向において相互に対向するように位置する前記2つのロック機構の間隔に挿入することのできる押圧脚部を、合わせて2つ備えており、前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第2方向の両外側の向きに面して位置し、その挿入によって前記2つのロック機構が備える合わせて2つの前記操作部をそれぞれ前記非解除位置から前記解除位置へ移動させることのできる合わせて2つの押圧操作面を備えており、前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに何れも前記第3方向に垂直で前記一方の向きに面するとともに前記第3方向における位置が相互に異なる平面であり、その挿入によって前記少なくとも2つの被当接面とそれぞれ当接する少なくとも2つの当接面をさらに備えることができる。

[0014] また、本発明に係るコネクタ装置は、上記のコネクタと、ロック解除治具と、を備え、前記コネクタは、前記第1方向の両側の各々において、前記ハ

ウジング又は前記天板に、前記第3方向に垂直で前記第3方向のうちの他方の向きに面した平面であって前記第3方向における位置が相互に異なる合わせて少なくとも2つの被当接面を備えており、前記ロック解除治具は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って前記コネクタに近づくように移動することで、前記2つの付加部材の各々が備える前記第2方向において相互に対向するように位置する前記2つのロック機構の間隔に挿入することのできる押圧脚部を、合わせて2つ備えており、前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第2方向の両外側の向きに面して位置し、その挿入によって前記2つのロック機構が備える合わせて2つの前記操作部をそれぞれ前記非解除位置から前記解除位置へ移動させることのできる合わせて2つの押圧操作面を備えており、前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに何れも前記第3方向に垂直で前記一方の向きに面するとともに前記第3方向における位置が相互に異なる平面であり、その挿入によって前記少なくとも2つの被当接面とそれぞれ当接する少なくとも2つの当接面をさらに備えることができる。

[0015] さらに、本発明に係るコネクタ装置において、前記コネクタの前記2つの付加部材の各々は、前記第1方向に垂直で前記第1方向における前記コネクタの外側を向いた平面であって前記第1方向において弾性的に変位可能なコネクタ側摺動面を備え、前記コネクタ側摺動面には凸部と凹部の何れか一方となるコネクタ側操作感付与部が形成されており、前記ロック解除治具の前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第1方向に垂直で前記第1方向における前記コネクタの内側を向いた平面である治具側摺動面を備え、前記治具側摺動面には凸部と凹部の何れか他方となる治具側操作感付与部が形成されており、前記押圧脚部の前記2つのロック機構の間隔への挿入によって前記少なくとも2つの被当接面と前記少なくとも2つの当接面とが当接するときには、前記コネクタ側操作感付与部と前記治具側操作感付与部とが相互に嵌り合うことで前記ロック解除治具を操作する操作者に操作感を付与することができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、ロック部の変位量の確保のために操作部の変位量を大きく設定する必要がないので、コネクタのロック機構を解除するためにロック解除治具を挿入する空間、詳しくは第2方向において対向する2つのロック機構の間隔に構成される空間における操作部の突出量を小さく設定でき、したがってその突出した部分をロック解除治具で誤って押し下げるなどして板状の弾性部材にイレギュラーな変形をさせたり、その結果弾性部材が座屈したりすることを防止したコネクタを提供することができる。また、本発明によれば、ロック解除に必要な操作部の移動量が小さいことによって、ロック解除の操作性が従来よりも改善されたコネクタを提供することができる。また、本発明によれば、ロック部の引っ掛かり量を大きく設定できるので、より確実に高強度なロック機構を実現したコネクタを提供できる。さらに、本発明のコネクタ装置によれば、コネクタと接触するロック解除治具の姿勢を容易に安定させることができ、ロック解除治具のこじり等の不具合を好適に防止することができる。また、ロック解除治具によるロック解除操作にクリック感を付与することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本実施形態のコネクタと相手側コネクタを示す上側斜視図である。

[図2]図2は、図1のコネクタと相手側コネクタを示す上面図である。

[図3]図3は、図1のコネクタと相手側コネクタを示す底面図である。

[図4]図4は、図1のコネクタと相手側コネクタを示す正面図である。

[図5]図5は、図1のコネクタと相手側コネクタを示す右側面図である。

[図6]図6は、図2のコネクタと相手側コネクタを6-6線に沿って示す断面図である。

[図7]図7は、図4のコネクタと相手側コネクタを7-7線に沿って示す断面図である。

[図8]図8は、本実施形態のコネクタから相手側コネクタを抜き去った状態を

示す上側斜視図である。

[図9]図9は、本実施形態の相手側コネクタを示す下側斜視図である。

[図10]図10は、本実施形態の相手側コネクタを分解した状態を示す下側斜視図である。

[図11]図11は、本実施形態のコネクタを示す上側斜視図である。

[図12]図12は、本実施形態のコネクタを分解した状態を示す上側斜視図である。

[図13]図13は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す上側斜視図である。

[図14]図14は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す下側斜視図である。

[図15]図15は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す上面図である。

[図16]図16は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す底面図である。

[図17]図17は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す正面図である。

[図18]図18は、図17の付加部材を18-18線に沿って示す断面図である。

[図19]図19は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す右側面図である。

[図20]図20は、本実施形態のコネクタを構成する付加部材を示す左側面図である。

[図21]図21は、本実施形態のロック解除治具を示す下側斜視図である。

[図22]図22は、本実施形態のロック解除治具の使用方法を説明するための正面図であり、嵌め合わされたコネクタと相手側コネクタのロック解除前の状態が示されている。図において、第1回路基板および第2回路基板を破線で示している。

[図23]図23は、本実施形態のロック解除治具の使用方を説明するための正面図であり、嵌め合わされたコネクタと相手側コネクタのロック解除時の状態が示されている。図において、第1回路基板および第2回路基板を破線で示している。

[図24]図24は、本実施形態のロック解除治具の使用方を説明するための右側面図であり、嵌め合わされたコネクタと相手側コネクタのロック解除時の状態が示されている。

[図25]図25は、図24のコネクタと相手側コネクタおよびロック解除治具を25-25線に沿って示す断面図である。

[図26]図26は、図24のコネクタと相手側コネクタおよびロック解除治具を26-26線に沿って示す断面図である。

[図27]図27は、本実施形態のロック解除治具とコネクタと相手側コネクタの関係を説明するための図であり、コネクタと相手側コネクタを上側から見た場合の斜視図が示されている。

[図28]図28は、特許文献1のコネクタの概略構成の一例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、本発明では第1方向、第2方向、第3方向を定義しており、図では、説明の便宜のためにX方向、Y方向、Z方向を定義した。本明細書において、第1方向は、左右方向である。図において、左右方向はX方向として示される。特に、右方を+X方向、左方を-X方向とする。また、本明細書において、第2方向は、前後方向である。図において、前後方向はY方向として示される。特に、前方を+Y方向、後方を-Y方向とする。さらに、本明細書において、第3方向は、上下方向である。図において、上下方向はZ方向として示される。特に、上方を+Z方向、下方を-Z方向とする。

[0019] また、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、各実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解

決手段に必須であるとは限らない。

- [0020] 図1～図7に示されるように、本実施形態のコネクタ100は、相手側コネクタ500とともにコネクタ組立体10を構成するものとする。本実施形態において、相手側コネクタ500はプラグコネクタとして構成されるものであり、コネクタ100はレセプタクルコネクタとして構成されるものである。
- [0021] 図1および図8を参照して、本実施形態のコネクタ組立体10は、相互に直交する第1方向（X：左右方向）と第2方向（Y：前後方向）とで形成される仮想平面に対して直交する第3方向（Z：上下方向）に沿って相手側コネクタ500を移動させることで、相手側コネクタ500がコネクタ100と嵌め合わされ又は抜き去られるものである。
- [0022] 図9および図10に示されるように、本実施形態の相手側コネクタ500は、相手側ハウジング501と、複数の相手側端子505と、2つの相手側付加部材510とを備えている。
- [0023] 相手側ハウジング501は、絶縁体であるインシュレーターとして機能する部材であり、例えば、樹脂材料によって形成される。
- [0024] 複数の相手側端子505は、導電性の金属材料であり、例えば金属平板を打ち抜いてプレス加工等を行うことで形成される部材である。本実施形態の複数の相手側端子505は、相手側ハウジング501に保持されるとともに第1方向である左右方向に沿った方向に配列されている。相手側ハウジング501と複数の相手側端子505は、例えば、射出成形等により一体的に形成することができる。
- [0025] 2つの相手側付加部材510は、相手側ハウジング501に保持されるとともに第1方向である左右方向における相手側ハウジング501の両端にそれぞれ位置する部材である。本実施形態の2つの付加部材510は、射出成形等で一体的に形成された複数の端子505を備えるハウジング501の両端に対して、下方から上方に向けて（+Z方向の向きに）嵌め込むことで、ハウジング501に取り付けられている。相手側付加部材510は、例えば

金属材料で形成される。

[0026] また、本実施形態の2つの相手側付加部材510のそれぞれは、前面と後面にロック孔部511を有している。つまり、本実施形態の相手側コネクタ500は、左右端それぞれの前後表面に1つずつ、合計4つのロック孔部511を有している。これら4つのロック孔部511は、後述するコネクタ100が備えるロック機構120のロック部123に係合することでロック状態を実現し、コネクタ100に対する相手側コネクタ500の嵌め合い状態が保持できるようになっている。

[0027] 一方、図11および図12に示されるように、本実施形態のコネクタ100は、ハウジング101と、複数の端子105と、2つの付加部材110とを備えている。

[0028] ハウジング101は、絶縁体であるインシュレーターとして機能する部材であり、例えば、樹脂材料によって形成される。

[0029] 複数の端子105は、導電性の金属材料であり、例えば金属平板を打ち抜いてプレス加工等を行うことで形成される部材である。本実施形態の複数の端子105は、ハウジング101に保持されるとともに第1方向である左右方向に沿った方向に配列されている。ハウジング101と複数の端子105は、例えば、射出成形等により一体的に形成することができる。

[0030] 2つの付加部材110は、ハウジング101に保持されるとともに第1方向である左右方向におけるハウジング101の両端にそれぞれ位置する部材である。本実施形態の2つの付加部材110のそれぞれは、射出成形等で一体的に形成された複数の端子105を備えるハウジング101の両端に対して、上方から下方に向けて（－Z方向の向きに）嵌め込むことで、ハウジング101に取り付けられている。付加部材110は、例えば金属材料で形成される。

[0031] また、本実施形態の2つの付加部材110のそれぞれは、相手側コネクタ500が有する4つのロック孔部511に係合することでロック状態を実現するロック機構120を備えている。ロック機構120は、2つの付加部材

１１０のそれぞれに対して２つずつ設けられている。つまり、コネクタ１００は、左右端に２つずつ、合計４つのロック機構１２０を備えている。

[0032] 次に、図１３～図２０を参照して、ロック機構１２０を備えるコネクタ１００の付加部材１１０の詳細な構成を説明する。なお、図１３～図２０では、コネクタ１００の右側に設置された付加部材１１０が示されている。

[0033] 本実施形態の付加部材１１０は、図１６に示すように、第２方向である前後方向において相互に対向するように位置する２つのロック機構１２０を備えている。また、２つのロック機構１２０のそれぞれは、バネ部１２１と、延長部１２２と、ロック部１２３と、操作部１２４とを備えている。

[0034] バネ部１２１は、第３方向である上下方向で見たときに、第１方向である左右方向におけるコネクタ１００の外側において閉じるとともに内側において開いたＵ字形状をした板状の弾性部材として形成される部位である。バネ部１２１は、Ｕ字形状のうちの第２方向である前後方向におけるコネクタ１００の外側の端部が付加部材１１０のうちのロック機構１２０以外の部位（この例では、後述する折り曲げ部１１２）に接続して固定され固定端を形成しており、Ｕ字形状のうちの第２方向である前後方向におけるコネクタ１００の内側の端部が自由端として形成されている。

[0035] 延長部１２２は、Ｕ字形状をしたバネ部１２１のうちの自由端として形成される第２方向である前後方向におけるコネクタ１００の内側の端部に連続する部材である。延長部１２２は、第１方向である左右方向に延長して形成されることで、バネ部１２１の弾性力によって第２方向である前後方向での変位が可能となっている。

[0036] ロック部１２３は、延長部１２２の第２方向である前後方向におけるコネクタ１００の内側に形成されている。ロック部１２３は、図７にて断面形状が示されているように、上方に斜面１２３ａが形成されるとともに、第３方向である上下方向のうちの一方の向きである下方を向いた平面であるロック面１２３ｂが形成されている。したがって、コネクタ１００に対して相手側コネクタ５００を嵌め込む際には、コネクタ１００に対して相手側コネクタ

500を下方である-Z方向に向けて移動させたときに、相手側コネクタ500の相手側付加部材510の表面がロック部123の斜面123aを滑りながらロック部123を押し込むことで、延長部122はコネクタ100の第2方向である前後方向の外側に向けて変位し、その後、延長部122はコネクタ100の第2方向である前後方向の内側に向けて変位することでロック部123が相手側付加部材510のロック孔部511に嵌り込むので、ロック部123の斜面123aによるスムーズな係合状態が実現できる。また、ロック部123が相手側付加部材510のロック孔部511に一旦嵌り込むと、ロック部123の下方のロック面123bが相手側付加部材510のロック孔部155の内面と対向しており、たとえ相手側コネクタ500とコネクタ100を嵌め合わせた状態でコネクタ100から相手側コネクタ500を抜き去る方向に移動させた場合でも、相手側コネクタ500の第3方向である上下方向における上向きの移動は、ロック面123bがロック孔部511の内面に突き当たることで規制されることとなる。つまり、ロック部123の下方向きに面したロック面123bは、相手側コネクタ500の第3方向である上下方向における移動を規制してコネクタ100からの抜き去りを阻止する。

[0037] 操作部124は、図16に示すように、延長部122の第1方向である左右方向におけるバネ部121とロック部123との間の位置であって、延長部122の第2方向である前後方向におけるコネクタ100の内側に形成されている。また、操作部124は、押圧操作を受けないときに位置する非解除位置と、第2方向である前後方向におけるコネクタ100の外側に向けた押圧操作を受けたときに位置する、第2方向である前後方向において非解除位置よりもコネクタ100の外側に位置する解除位置との間を移動することができるように形成されている。操作部124におけるこれら非解除位置と解除位置については、図7で示すように、ロック部123が付加部材510のロック孔部511に嵌り込んだ状態が非解除位置であり、ロック部123が付加部材510のロック孔部511からコネクタ100の左右外側に移動

してロック孔部 5 1 1 から抜け出して係合状態を解除された状態が解除位置である。

[0038] また、操作部 1 2 4 は、図 1 3 等で示すように、上方に摺動斜面 1 2 4 a を有して形成されている。操作部 1 2 4 は、後述するロック解除治具 7 0 0 によって第 2 方向である前後方向の外側に向けて押し広げるように押圧操作されるが、この押圧操作は操作部 1 2 4 の摺動斜面 1 2 4 a に対してロック解除治具 7 0 0 の押圧脚部 7 0 1 が上方位置から下方向である − Z 方向に押し付けられる操作となっている。この押圧操作では、押圧脚部 7 0 1 は操作部 1 2 4 の摺動斜面 1 2 4 a の表面を滑りながら押圧力を付与することになるので、操作部 1 2 4 が摺動斜面 1 2 4 a を有することで、押圧脚部 7 0 1 によって操作部 1 2 4 が誤って押し下げられてしまう操作エラーは極めて起こりにくく、押圧脚部 7 0 1 は操作部 1 2 4 を非解除位置から解除位置にスムーズに移動させることができる。

[0039] そして、本実施形態のロック機構 1 2 0 では、弾性部材として機能するロック機構 1 2 0 の U 字形状をしたバネ部 1 2 1 に近い側、すなわち延長部 1 2 2 が変位するロック機構 1 2 0 の弾性変形に関する根元側に操作部 1 2 4 が配置され、先端部にロック部 1 2 3 が配置されているので、操作部 1 2 4 が押圧操作を受けて非解除位置から解除位置に移動したときに、操作部 1 2 4 と連動して移動するロック部 1 2 3 は、操作部 1 2 4 よりも大きな移動量をもって移動する。換言すれば、本実施形態のロック機構 1 2 0 は、必要なロック部 1 2 3 の変位量を確保しながら、操作部 1 2 4 の変位量を従来技術に比べて小さく設定できる。したがって、コネクタ 1 0 0 を第 3 方向（上下方向）で見たときの、操作部 1 2 4 の非解除位置の、その移動方向に関する解除位置とは反対側への突出量、本実施形態の例では図 1 5 において操作部 1 2 4 がそれぞれ後述する天板 1 1 1 から第 2 方向（前後方向）の内側に向かって突出している寸法量、すなわち操作部 1 2 4 が押圧操作を受ける待ち受けのために天板 1 1 1 から露出している寸法を、従来技術に比べて小さく設定できる。

[0040] なお、図13～図20に示す本実施形態の付加部材110は、天板111と、折り曲げ部112とをさらに備えている。

[0041] 天板111は、第3方向である上下方向のうちの一方の向きである下向きの方向に沿って見たときに、バネ部121および延長部122を少なくとも部分的に覆う位置に形成されるとともに、第1方向である左右方向と第2方向である前後方向とで形成される仮想平面に平行な広がり有して形成される部材である。

[0042] 折り曲げ部112は、バネ部121を構成するU字形状のうちの第2方向である前後方向におけるコネクタ100の外側の端部と、天板111とを接続する湾曲した折り曲げ形状として形成される部位である。

[0043] つまり、上述したロック機構120は、U字形状をしたバネ部121のうちの前後方向における外側の端部が、折り曲げ部112の下方端と接続して形成されている。

[0044] さらに、本実施形態の付加部材110は、ホールドダウン113を備えている。ホールドダウン113は、図14、図17、図20等のように、天板111の第1方向である左右方向におけるコネクタ100の内側に形成された端部111aに連続して形成されており、かつ、当該端部111aから第3方向である上下方向のうちの一方の向きである下方向（－Z方向）に向けて延長形成される部位である。このホールドダウン113において、端部111aとの接続部とは逆側の末端、つまり下方の末端には、半田付け部113aが備えられており、例えば、図22および図23に示されるように、コネクタ100の下面側を、コネクタ100の第3方向である上下方向のうちの一方の向きである下方向の側に配した第2回路基板151上に載置するときに、半田付け部113aを第2回路基板151に半田付けすることができる。ホールドダウン113の半田付け部113aと第2回路基板151とを半田付けすることで、特に相手側コネクタ500を抜き去ろうとするときに上向きの外力が加わるロック機構120を備えた付加部材110の、第2回路基板151への取り付けがより強固になる。

[0045] さらに、本実施形態の付加部材 110 は、規制部 114 を備えている。規制部 114 は、この例では、図 13～図 15、図 18、図 20 等に応示するように、天板 111 から延長部 122 の近傍に向けて延びる部位として形成されており、上下方向（第 3 方向）において一方の向きである下向きに面した規制面 114 a を備えている。すなわち、規制面 114 a は、天板 111 に対して固定されているとともに下向きに面している。一方、延長部 122 については、延長部 122 における規制面 114 a と対向する部位の面が、第 3 方向である上下方向のうちの他方の向きである上向きに面した被規制面 122 a として形成される。そして、操作部 124 が非解除位置にあるときであって延長部 122 を含むロック機構 120 に上向きの外力が加わっていないときには、規制面 114 a と被規制面 122 a とは隙間を有して対向しており、ロック部 123 が相手側コネクタ 500 のロック孔部 511 に嵌り込んだままで相手側コネクタ 500 を無理に抜き去ろうとするなどしてロック部 123 が形成された延長部 122 に上向きの外力が加わったときには、被規制面 122 a が規制面 114 a に突き当たる。このように被規制面 122 a が規制面 114 a に突き当たったときには、規制部 114 によって延長部 122 のイレギュラーな上向きの移動が強力に規制される。すなわち規制部 114 は、ロック機構 120 がより確実に作用するように形成されている。本実施形態の付加部材 110 が規制部 114 を備えることによって、ロック機構 120 の無理な動作による破損等を好適に防止することができる。

[0046] なお、延長部 122 に形成されるロック部 123 と被規制面 122 a とは、延長部 122 における X 方向（左右方向）すなわち第 1 方向の位置が少なくとも部分的に重畳するように配置されることが好ましい（図 13 等参照）。上向きの力が加えられるロック部 123 と、規制面 114 a に突き当たって下向きの力を加えられる被規制面 122 a とは、延長部 122 の延長方向すなわち X 方向（第 1 方向）において重畳した位置に配置されることで、延長部 122 にトルクや曲げ応力が発生することを避け、規制部 114 の作用を効果的にするとともにロック機構 120 の破損等の不具合の発生を好適に

防止することができる。

[0047] 以上、コネクタ１００が備える２つの付加部材１１０のそれぞれが２つずつ、合計４つ備えるロック機構１２０の詳細な構成を説明した。次に、相手側コネクタ５００がコネクタ１００と嵌め合わされ又は抜き去られるときの動作について、説明を行う。

[0048] コネクタ１００に対して相手側コネクタ５００を嵌め合わせるときには、図８に示すように、相手側コネクタ５００を下方向である－Ｚ方向に移動させることで、相手側コネクタ５００をコネクタ１００に嵌め込むこととなる。このとき相手側コネクタ５００は、その相手側付加部材５１０の表面がロック部１２３の斜面１２３ａを滑りながらコネクタ１００に押し込まれるので、延長部１２２はコネクタ１００の第２方向である前後方向の外側に向けて一旦変位し、その後、延長部１２２がコネクタ１００の第２方向である前後方向の内側に向けて戻るように変位することで、ロック部１２３が付加部材５１０のロック孔部５１１に嵌り込む。かかる動作によって、図７で示すロック孔部５１１とロック部１２３との係合が実現し、相手側コネクタ５００とコネクタ１００の係合を保持するロック状態が達成される。

[0049] 相手側コネクタ５００とコネクタ１００とのロック状態を解除する際には、ロック解除治具７００を用いる。本実施形態のロック解除治具７００を、図２１に示す。すなわち、コネクタ１００が備える２つの付加部材１１０のそれぞれが２つずつ、合計４つ備わるロック機構１２０の、合計４つの操作部１２４は、このロック解除治具７００によって同時に操作することが可能となっている。

[0050] ロック解除治具７００は、コネクタ１００と相手側コネクタ５００とが相互に嵌め合わされた状態のコネクタ組立体１０に対して使用しようとする姿勢において、図２１に示すように、縦長の立方体形状をした部材の上下方向（Ｚ方向）における下方の左右端に下方に突出した２つの押圧脚部７０１を備える部材である。押圧脚部７０１の各々は、前後方向（Ｙ方向）の両外側の向きに面する合わせて２つの押圧操作面７０１ａを有している。すなわち

、ロック解除治具 700 は合わせて 4 つの押圧操作面 701 a を備えている。ロック解除治具 700 は、図 22 で示す状態から図 23 で示す状態となるように、相手側コネクタ 500 がコネクタ 100 と嵌め合わされた状態のコネクタ組立体 10 の上方位置から、下方向である -Z 方向に移動させることで使用される。コネクタ組立体 10 は、図 1 および図 2 に示すように、コネクタ 100 と相手側コネクタ 500 とが嵌め合わされた状態において、各々の付加部材 110 に前後方向に対向するように備えられる 2 つのロック機構 120 の間隔が、上方に向けて開放された空間を構成している。この、嵌め合わされた状態のコネクタ組立体 10 の左右方向の両側に合わせて 2 つある、上方に向けて開放された空間の各々に、ロック解除治具 700 の 2 つの押圧脚部 701 の各々が、同時に上方から挿入される。このとき、上記空間の各々の内部に突出している操作部 124 の突出量、詳しくは Z 方向に沿って上方から見下ろしたときに操作部 124 が天板 111 から Y 方向（前後方向）の内側に向かって露出している寸法は、従来技術に比べて有意に小さい（図 15 参照）。かかるコネクタ組立体 10 に対して、図 23 で示すように、ロック解除治具 700 を下方向である -Z 方向に押し付けると、ロック解除治具 700 が有する 2 つの押圧脚部 701 の各々が 2 つずつ、合わせて 4 つ備える押圧操作面 701 a は、コネクタ 100 が有するロック機構 120 の各々が 1 つずつ、合わせて 4 つ備える操作部 124 を、それぞれその第 2 方向である前後方向の外側に向けて押し広げるように押圧操作し、それぞれを非解除位置から解除位置に移動させる。これにより延長部 122 が第 2 方向である前後方向の外側に向けて U 字形状のバネ部 121 を支点に開くように移動するので、その支点から延長部 122 沿いに操作部 124 よりも遠い位置にあるロック部 123 が、連動して、操作部 124 の移動と同じ向きに、かつ、操作部 124 の非解除位置から解除位置までの移動量よりも大きな移動量で、移動する。この操作の開始状態すなわちコネクタ組立体 10 がロック解除治具 700 の挿入を待ち受ける状態において、操作部 124 が天板 111 から露出している寸法が上述のとおり小さいので、その操作部 124 や

延長部 122 を押圧脚部 701 で誤って押し下げてしまう操作エラーは、極めて起こりにくい。また、図 13 および図 15 に示すように、天板 111 から小さい寸法で露出する操作部 124 の露出部位は摺動斜面 124a となっているので、この摺動斜面 124a に対してロック解除治具 700 の押圧脚部 701 が上方位置から下方方向である $-Z$ 方向に押し付けられると、押圧脚部 701 は摺動斜面 124a の表面を滑りながら操作部 124 を第 2 方向である前後方向の外側に向けて押し広げるように押圧操作することになるので、押圧脚部 701 は操作部 124 を非解除位置から解除位置にスムーズに移動させることができる。さらに、本実施形態の構成は、操作部 124 を非解除位置に移動させるのに必要な操作量（移動量）が小さいので、ロック解除の操作性が従来技術に比べて改良され、軽快なものになっている。上に述べたロック部 123 の移動によって、相手側付加部材 510 のロック孔部 511 に嵌り込んでいたロック部 123 の係合が解除され、すなわちロック面 123b は上下方向においてロック孔部 511 の内面と接触も対向もしなくなり、ロック部 123 は上方が開放されて上方への移動が可能となる。このロック孔部 511 とロック部 123 との係合が解除された状態、すなわち、図 23 で示す状態から、操作者が相手側コネクタ 500 を上方である $+Z$ 方向に持ち上げることで、相手側コネクタ 500 をコネクタ 100 から抜き去ることができる。

[0051] なお、本実施形態のコネクタ 100 は、図 24～図 27 に示すように、 Z 方向（上下方向）の高さが相互に異なる 3 つの平面、すなわち第 3 方向の位置が相互に異なるすべて Z 方向に垂直で上向きに面した 3 つの平面である被当接面 100α 、 100β および 100γ を備えている。詳しくは、被当接面 100α および 100β は、ハウジング 101 の、前後方向に対向する 2 つのロック機構 120 の間隔において上方に向けて開放された空間の下方に位置する部位に、相互に上下方向の高さを異ならせて、この例では被当接面 100α が相対的に上に位置し被当接面 100β が相対的に下に位置するように、形成されている。被当接面 100γ は、ロック機構 120 の天板 11

1の上面として構成されており、3つの被当接面の中では上下方向において最も高い位置に位置している。一方、本実施形態のロック解除治具700の押圧脚部701は、コネクタ組立体10に対して使用しようとする姿勢においてZ方向（上下方向）の高さが相互に異なるすなわち第3方向の位置が相互に異なるすべてZ方向に垂直で下向きに面した3つの平面である当接面700 α 、700 β および700 γ を備えている。

[0052] 3つの当接面700 α 、700 β および700 γ と、3つの被当接面100 α 、100 β および100 γ とは、XY平面における位置とZ方向における位置（高さ）とにおいてそれぞれ相互に対応している。すなわち、本実施形態では、図24～図27にて示すように、ロック解除治具700をコネクタ組立体10に押し付けてロック解除操作を行うときに、3つの当接面700 α 、700 β および700 γ と、3つの被当接面100 α 、100 β および100 γ とがそれぞれ面接触して、上下方向における高さが相互に異なる3つの接触面を形成するよう構成されている。このように、ロック解除治具700から下方向である－Z方向の押圧力を受けるコネクタ100と、ロック解除治具700との接触面を複数設けることで、コネクタ100と接触するロック解除治具700の姿勢を安定させることができるので、ロック解除治具700のこじり等の不具合を好適に防止することができる。なお、本実施形態においては、コネクタ100のハウジング101に2つ、天板111に1つ、合わせて3つの被当接面100 α 、100 β 、100 γ を設けて3つの接触面が形成されるものとしたが、本発明において、コネクタとロック解除治具との接触面は少なくとも2つ設けられればよい。接触面を2つとする場合、コネクタ100の側についていえば、例えばハウジング101に相互に高さの異なる2つの被当接面を設けてもよいし、1つの被当接面をハウジング101に、もう1つの被当接面を天板111に設けてもよい。

[0053] また、本実施形態では、図13その他に示すように、コネクタ100の付加部材110に、天板111に接続し下方（－Z方向）に延長する摺動部116が設けられている。摺動部116には、ロック解除治具700が挿入さ

れるときにロック解除治具 700 と摺動する上下方向（Z 方向）に平行な平面であるコネクタ側摺動面 116a が形成されている。コネクタ側摺動面 116a は、X 方向に垂直で、X 方向すなわちコネクタ 100 の左右方向の外側向きに面している。そして摺動部 116 は、天板 111 に固定されつつ、コネクタ側摺動面 116a に垂直な方向すなわち X 方向に変形可能な弾性を有している。コネクタ側摺動面 116a には、コネクタ側操作感付与部 115 が、この実施形態ではコネクタ側摺動面 116a から突出する凸部として、形成されている。一方、ロック解除治具 700 の押圧脚部 701 には、図 21、図 25 に示すように、押圧脚部 701 が前後方向に対向する 2 つのロック機構 120 の間隔に上方から挿入されたときに、X 方向に垂直で、X 方向すなわちコネクタ 100 の左右方向の内側向きに面する治具側摺動面 701b が備えられている。治具側摺動面 701b には、図 21、図 24 および図 25 に示すように、治具側操作感付与部 705 が、この実施形態では治具側摺動面 701b に形成された凹部として、より具体的にこの例では治具側摺動面 701b から垂直に押圧脚部 701 を貫通する貫通孔として、形成されている。

[0054] そして、ロック解除治具 700 をコネクタ組立体 10 に対し下方（-Z 方向）に移動させてロック解除の操作を行うときには、図 25 からわかるように、治具側摺動面 701b とコネクタ側摺動面 116a とが相互に面接触し摺動しながらロック解除治具 700 が下方（-Z 方向）に進むよう構成されている。その摺動の結果、図 25 に示すように凸部であるコネクタ側操作感付与部 115 が凹部である治具側操作感付与部 705 に入り込み、そのとき摺動部 116 の弾性によって軽い衝撃としてのクリック感を発生する。すなわち、ロック解除治具 700 を操作する操作者は、ロック解除治具 700 が図 25 に示すようにコネクタ組立体 10 に対して十分に押し付けられ、操作部 124 が移動しロック解除が達成されたことを表すものとして、クリック感を受け取ることができる。コネクタ側操作感付与部 115 の凸部と治具側操作感付与部 705 の凹部とは、凸部が凹部に入り込んだときに Z 方向にお

いて適宜の遊び代が存するように形成することが好ましい。また、この例では、治具側操作感付与部 705 の凹部を貫通孔として形成したが、凹部は治具側摺動面 701b の窪み穴として形成してもよい。さらに、凸部と凹部を入れ替え、コネクタ側操作感付与部を凹部として、治具側操作感付与部を凸部として、それぞれ形成してもよい。

[0055] また、本実施形態のロック解除治具 700 については、図 23 にて示すように、コネクタ組立体 10 に対して使用するとき、第 3 方向である上下方向で見たときに、コネクタ組立体 10 の外形からはみ出さない外郭形状を備えることが好ましい。ロック解除治具 700 の外郭形状をコネクタ組立体 10 の外形からはみ出さない寸法とすることで、例えば基板上に設置された他の部品との干渉を避けることができるので、操作性の向上に寄与することができる。

[0056] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態には、多様な変更又は改良を加えることができる。

[0057] 例えば、上述した実施形態の相手側コネクタ 500 とコネクタ 100 とから構成されるコネクタ組立体 10 については、図 22 および図 23 で示されるように、相手側コネクタ 500 を実装した第 1 回路基板 551 と、コネクタ 100 を実装した第 2 回路基板 151 とを電氣的に接続する基板対基板コネクタとして使用する場合に特に有益である。

[0058] また例えば、上述した実施形態では、相手側コネクタ 500 がプラグコネクタとして構成され、コネクタ 100 がレセプタクルコネクタとして構成され、コネクタ 100 に対してロック機構 120 が設置された構成が採用されていた。しかし、本発明に係るロック機構が上述した実施形態の場合と同様の作用効果を発揮する範囲内において、コネクタはプラグコネクタ又はレセプタクルコネクタの何れであってもよい。また、本発明において、相手側コネクタとコネクタは、あらゆる形式のコネクタを含むものである。

[0059] その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得るこ

とが、請求の範囲の記載から明らかである。

符号の説明

[0060]	1 0	コネクタ組立体
	1 0 0	コネクタ
	1 0 1	ハウジング
	1 0 5	複数の端子
	1 1 0	付加部材
	1 1 1	天板
	1 1 1 a	端部
	1 1 2	折り曲げ部
	1 1 3	ホールドダウン
	1 1 3 a	半田付け部
	1 1 4	規制部
	1 1 4 a	規制面
	1 1 5	コネクタ側操作感付与部（凸部）
	1 1 6	摺動部
	1 1 6 a	コネクタ側摺動面
	1 2 0	ロック機構
	1 2 1	バネ部
	1 2 2	延長部
	1 2 2 a	被規制面
	1 2 3	ロック部
	1 2 3 a	斜面
	1 2 3 b	ロック面
	1 2 4	操作部
	1 2 4 a	摺動斜面
	1 5 1	第2回路基板（基板）
	1 0 0 α	被当接面

1 0 0 β	被当接面
1 0 0 γ	被当接面
5 0 0	相手側コネクタ
5 0 1	相手側ハウジング
5 0 5	複数の相手側端子
5 1 0	相手側付加部材
5 1 1	ロック孔部
5 5 1	第 1 回路基板（基板）
7 0 0	ロック解除治具
7 0 1	押圧脚部
7 0 1 a	押圧操作面
7 0 1 b	治具側摺動面
7 0 5	治具側操作感付与部（凹部）
7 0 0 α	当接面
7 0 0 β	当接面
7 0 0 γ	当接面

請求の範囲

[請求項1]

相互に直交する第1方向と第2方向とで形成される仮想平面に対して直交する第3方向に沿って相手側コネクタを移動させることで前記相手側コネクタが嵌め合わされ又は抜き去られるコネクタであって、

前記コネクタは、ハウジングと、複数の端子と、2つの付加部材とを備えており、

前記複数の端子は、前記ハウジングに保持されるとともに前記第1方向に沿った方向に配列されており、

前記2つの付加部材は、前記ハウジングに保持されるとともに前記第1方向における前記ハウジングの両端にそれぞれ位置しており、

前記2つの付加部材のそれぞれは、前記第2方向において相互に対向するように位置する2つのロック機構を備えており、

前記2つのロック機構のそれぞれは、バネ部と、延長部と、ロック部と、操作部とを備えており、

前記バネ部は、前記第3方向で見たときに、前記第1方向における前記コネクタの外側において閉じるとともに内側において開いたU字形状をした板状の弾性部材であって、U字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの外側の端部が固定端として形成され、U字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの内側の端部が自由端として形成され、

前記延長部は、U字形状をした前記バネ部のうちの自由端として形成される前記第2方向における前記コネクタの内側の端部に連続するとともに前記第1方向に延長して形成されることで、前記バネ部の弾性力によって前記第2方向での変位が可能であり、

前記ロック部は、前記延長部の前記第2方向における前記コネクタの内側に形成されるとともに、前記第3方向のうちの一方の向きに面したロック面を有しており、

前記操作部は、前記延長部の前記第1方向における前記バネ部と前

記ロック部との間の位置であって、前記延長部の前記第2方向における前記コネクタの内側に形成され、また、

前記操作部は、非解除位置と、前記第2方向における前記コネクタの外側に向けた押圧操作を受けたときに位置する前記第2方向において前記非解除位置よりも前記コネクタの外側の解除位置との間を移動することができる、

前記操作部が前記非解除位置から前記解除位置に移動したときに、前記操作部と連動して移動する前記ロック部は、前記操作部よりも大きな前記第2方向における移動量をもって移動することを特徴とするコネクタ。

[請求項2]

請求項1に記載のコネクタであって、

前記2つの付加部材のそれぞれは、天板と、折り曲げ部とをさらに備えており、

前記天板は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って見たときに、前記バネ部および前記延長部を少なくとも部分的に覆う位置に形成されるとともに、前記第1方向と前記第2方向とで形成される仮想平面に平行な広がり有しており、

前記折り曲げ部は、前記バネ部を構成するU字形状のうちの前記第2方向における前記コネクタの外側の端部と、前記天板とを接続する湾曲した折り曲げ形状として形成されることを特徴とするコネクタ。

[請求項3]

請求項2に記載のコネクタであって、

前記2つの付加部材のそれぞれは、ホールドダウンをさらに備えており、

前記ホールドダウンは、前記天板の前記第1方向における前記コネクタの内側に形成された端部に連続し、かつ、前記端部から前記第3方向の前記一方の向きに向けて延長され、さらに、

前記ホールドダウンの前記端部と接続する側とは逆側の末端には、半田付け部が備えられ、

前記コネクタを前記第3方向の前記一方の向きの側に配した基板に載置するときに、前記半田付け部を前記基板に半田付けできることを特徴とするコネクタ。

[請求項4]

請求項2又は3に記載のコネクタであって、

前記2つの付加部材のそれぞれは、規制部をさらに備えており、

前記規制部は、前記天板に対して固定され前記第3方向の前記一方の向きに面した規制面を有しており、

前記延長部には前記第3方向の他方の向きに面した被規制面が形成され、

前記操作部が前記非解除位置にあるときには、前記規制面は前記被規制面と前記第3方向で対向しており、

前記第3方向において前記被規制面が前記規制面に突き当たることで、前記ロック部の前記第3方向の前記他方の向きの移動が規制されることを特徴とするコネクタ。

[請求項5]

請求項4に記載のコネクタであって、

前記ロック部と前記被規制面とは、前記延長部における前記第1方向の位置が少なくとも部分的に重畳していることを特徴とするコネクタ。

[請求項6]

請求項1に記載のコネクタと、ロック解除治具と、を備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、前記第1方向の両側の各々において、前記ハウジング又は前記付加部材に、前記第3方向に垂直で前記第3方向のうちの他方の向きに面した平面であって前記第3方向における位置が相互に異なる合わせて少なくとも2つの被当接面を備えており、

前記ロック解除治具は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って前記コネクタに近づくように移動することで、前記2つの付加部材の各々が備える前記第2方向において相互に対向するように位置する前記2つのロック機構の間隔に挿入することのできる押圧脚部を、合わせ

て2つ備えており、

前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第2方向の両外側の向きに面して位置し、その挿入によって前記2つのロック機構が備える合わせて2つの前記操作部をそれぞれ前記非解除位置から前記解除位置へ移動させることのできる合わせて2つの押圧操作面を備えており、

前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに何れも前記第3方向に垂直で前記一方の向きに面するとともに前記第3方向における位置が相互に異なる平面であり、その挿入によって前記少なくとも2つの被当接面とそれぞれ当接する少なくとも2つの当接面をさらに備えていることを特徴とするコネクタ装置。

[請求項7]

請求項2に記載のコネクタと、ロック解除治具と、を備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、前記第1方向の両側の各々において、前記ハウジング又は前記天板に、前記第3方向に垂直で前記第3方向のうちの他方の向きに面した平面であって前記第3方向における位置が相互に異なる合わせて少なくとも2つの被当接面を備えており、

前記ロック解除治具は、前記第3方向の前記一方の向きに沿って前記コネクタに近づくように移動することで、前記2つの付加部材の各々が備える前記第2方向において相互に対向するように位置する前記2つのロック機構の間隔に挿入することのできる押圧脚部を、合わせて2つ備えており、

前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第2方向の両外側の向きに面して位置し、その挿入によって前記2つのロック機構が備える合わせて2つの前記操作部をそれぞれ前記非解除位置から前記解除位置へ移動させることのできる合わせて2つの押圧操作面を備えており、

前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入された

ときに何れも前記第3方向に垂直で前記一方の向きに面するとともに前記第3方向における位置が相互に異なる平面であり、その挿入によって前記少なくとも2つの被当接面とそれぞれ当接する少なくとも2つの当接面をさらに備えていることを特徴とするコネクタ装置。

[請求項8]

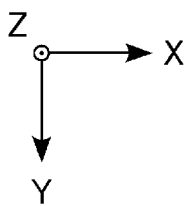
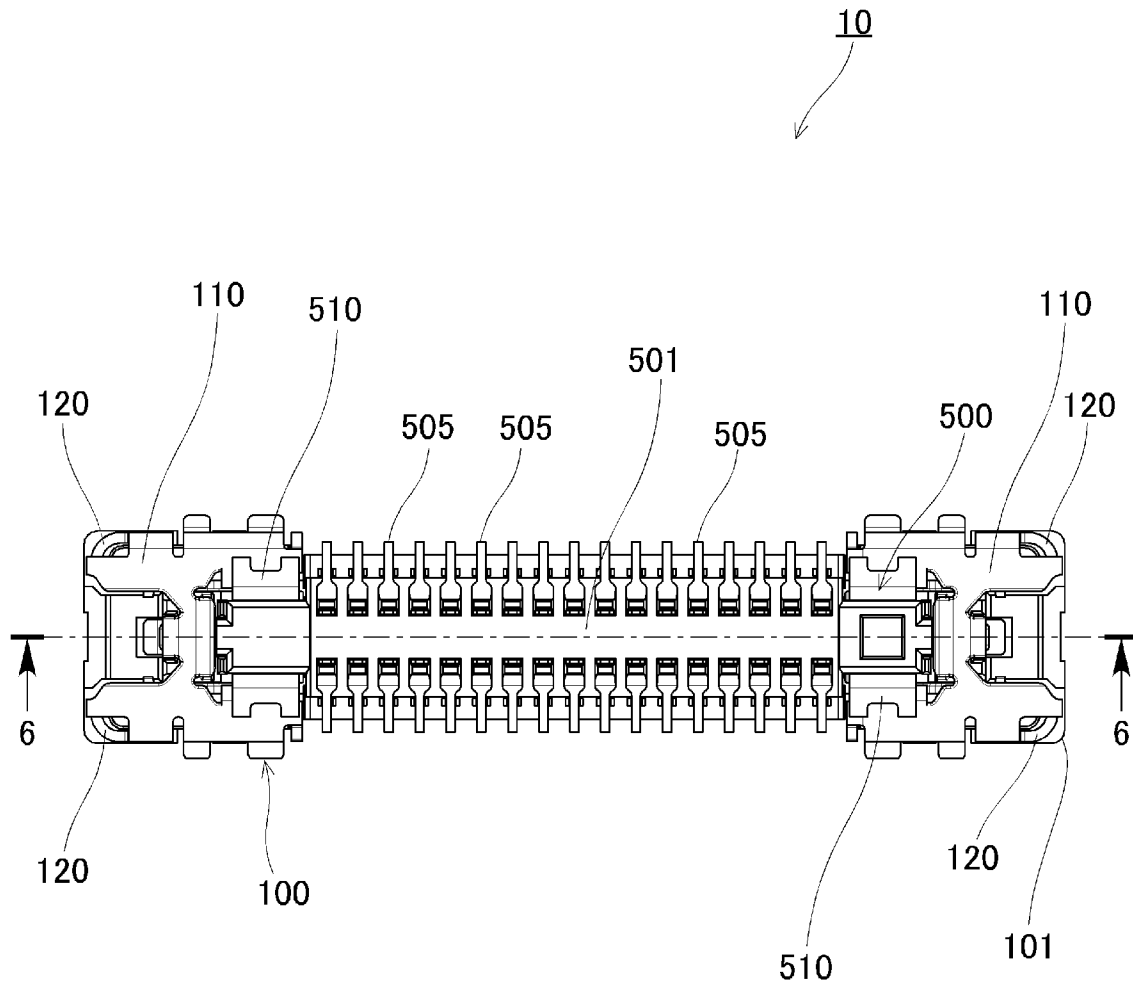
請求項6又は7に記載のコネクタ装置であって、

前記コネクタの前記2つの付加部材の各々は、前記第1方向に垂直で前記第1方向における前記コネクタの外側を向いた平面であって前記第1方向において弾性的に変位可能なコネクタ側摺動面を備え、前記コネクタ側摺動面には凸部と凹部の何れか一方でなるコネクタ側操作感付与部が形成されており、

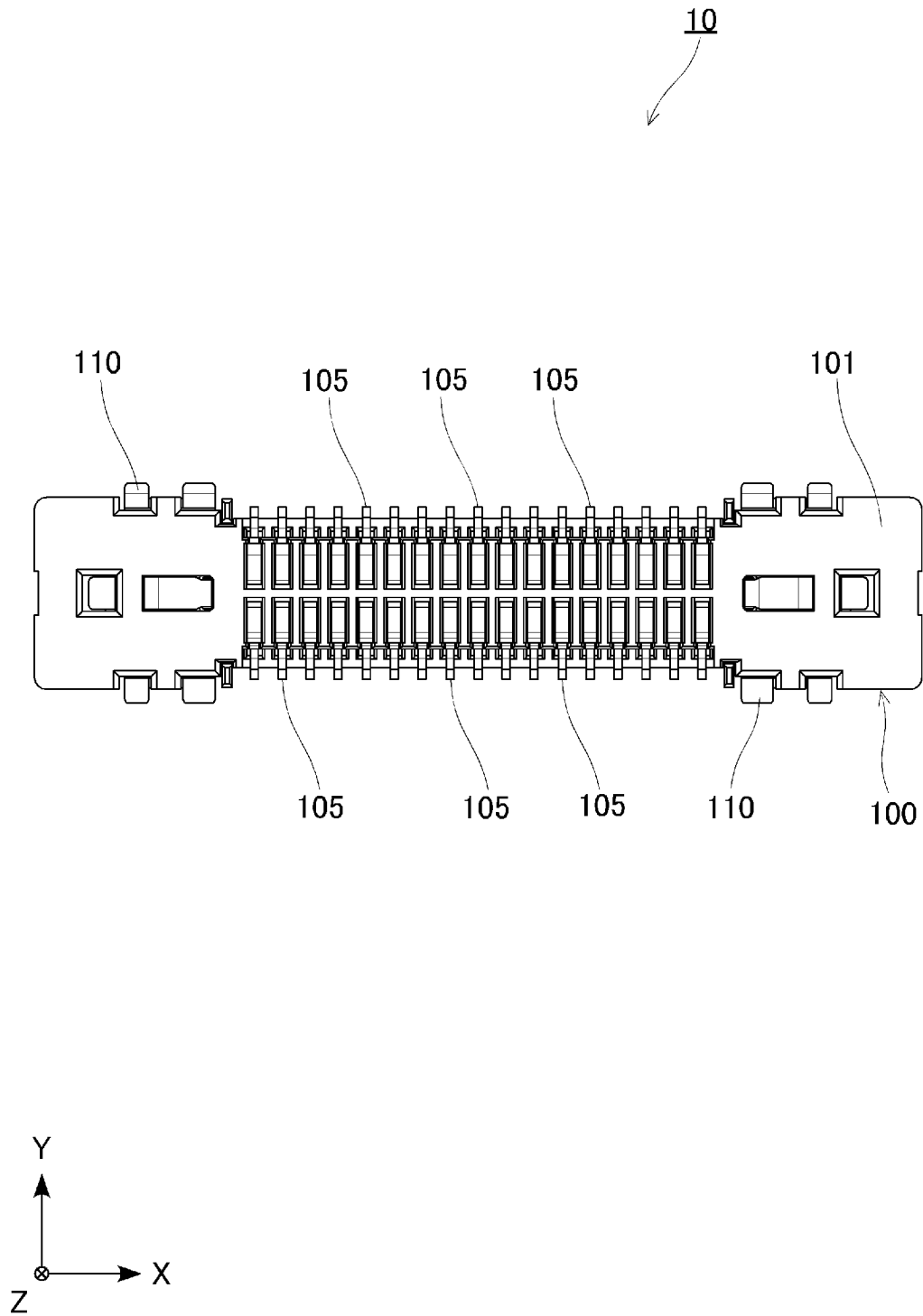
前記ロック解除治具の前記押圧脚部の各々は、前記2つのロック機構の間隔に挿入されたときに前記第1方向に垂直で前記第1方向における前記コネクタの内側を向いた平面である治具側摺動面を備え、前記治具側摺動面には凸部と凹部の何れか他方でなる治具側操作感付与部が形成されており、

前記押圧脚部の前記2つのロック機構の間隔への挿入によって前記少なくとも2つの被当接面と前記少なくとも2つの当接面とが当接するときには、前記コネクタ側操作感付与部と前記治具側操作感付与部とが相互に嵌り合うことで前記ロック解除治具を操作する操作者に操作感を付与できることを特徴とするコネクタ装置。

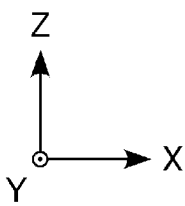
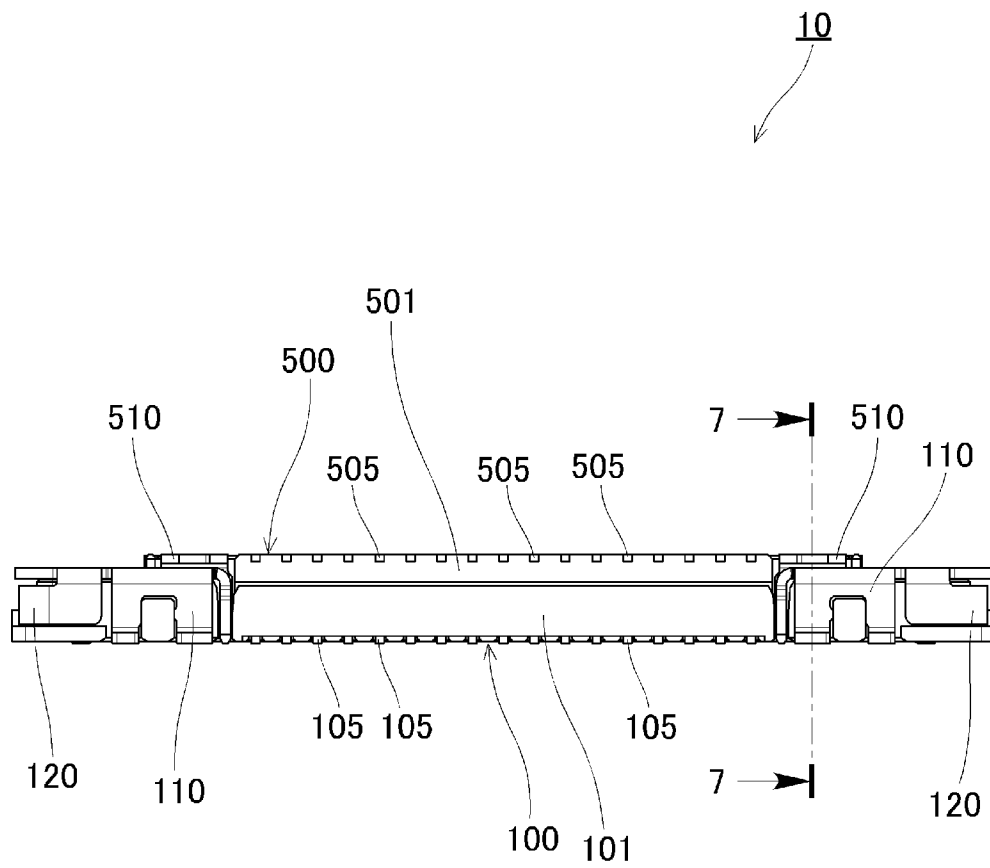
[図2]



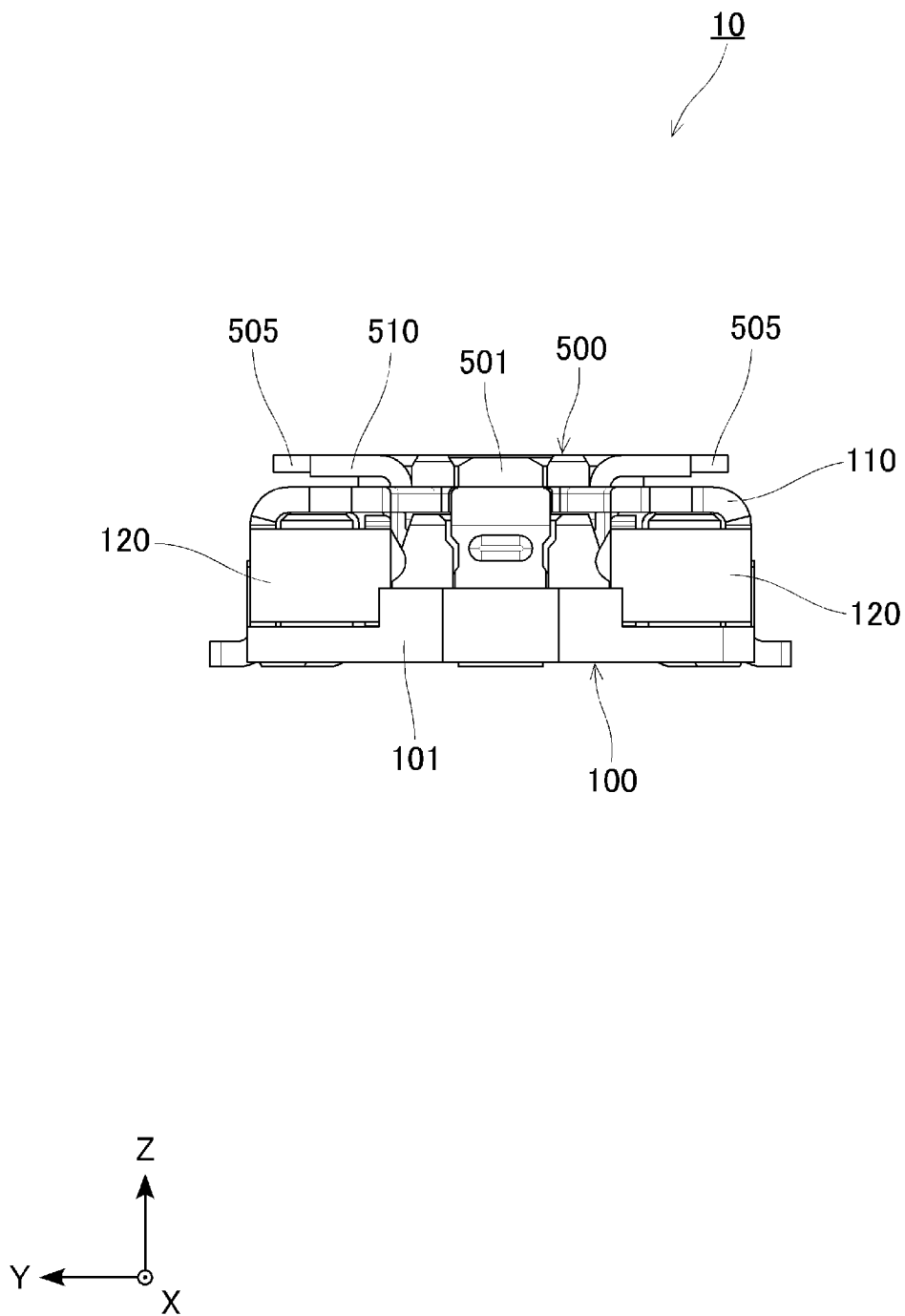
[図3]



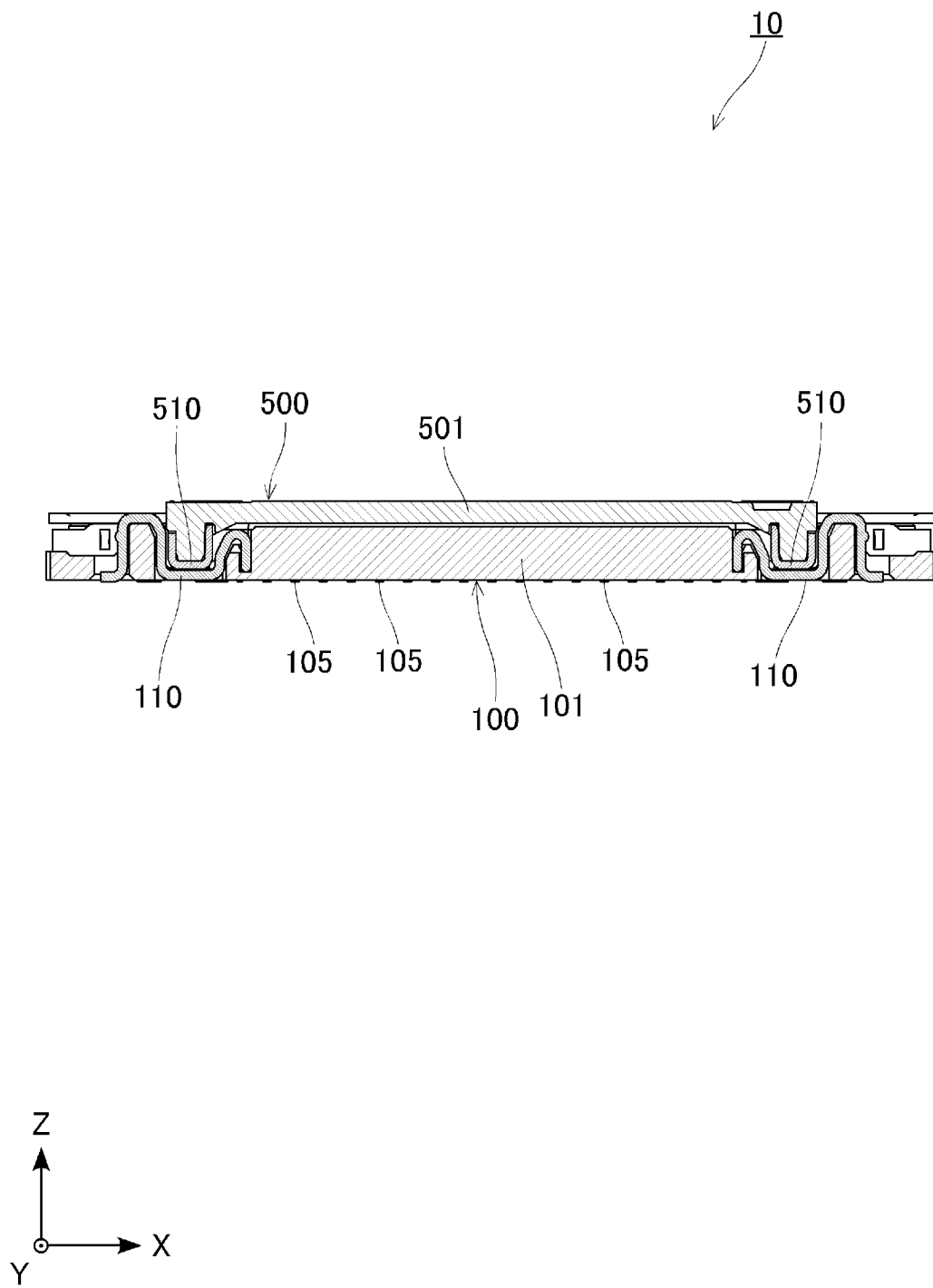
[図4]



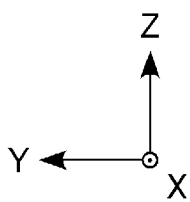
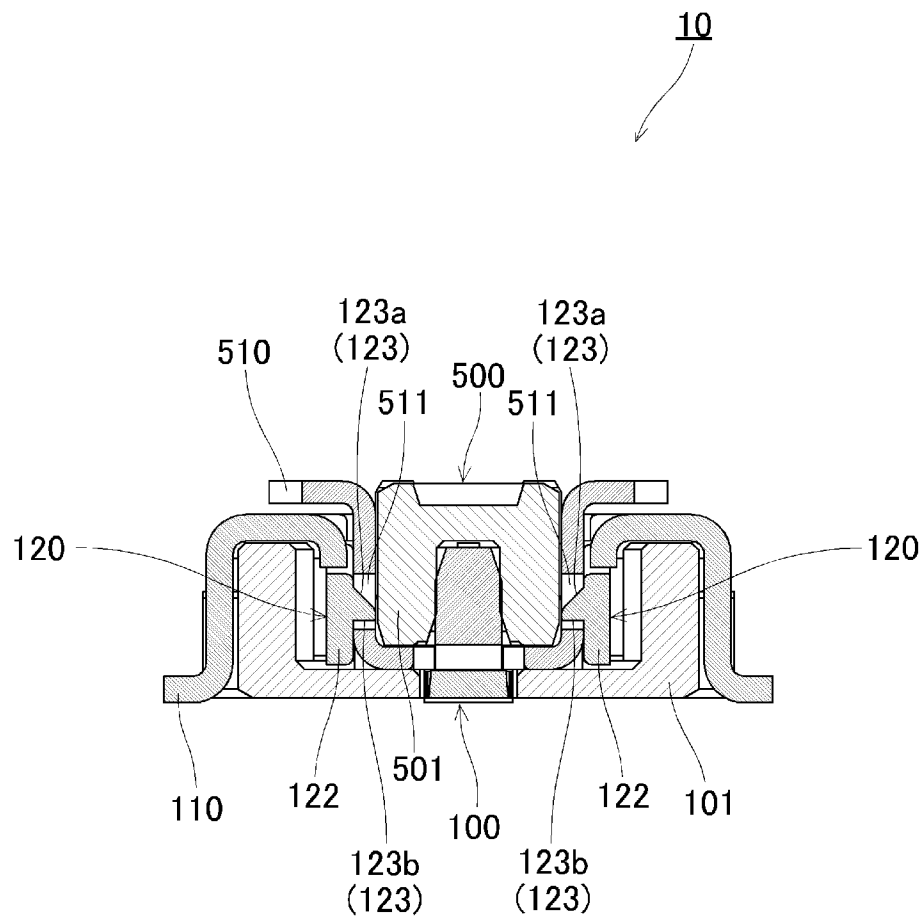
[図5]



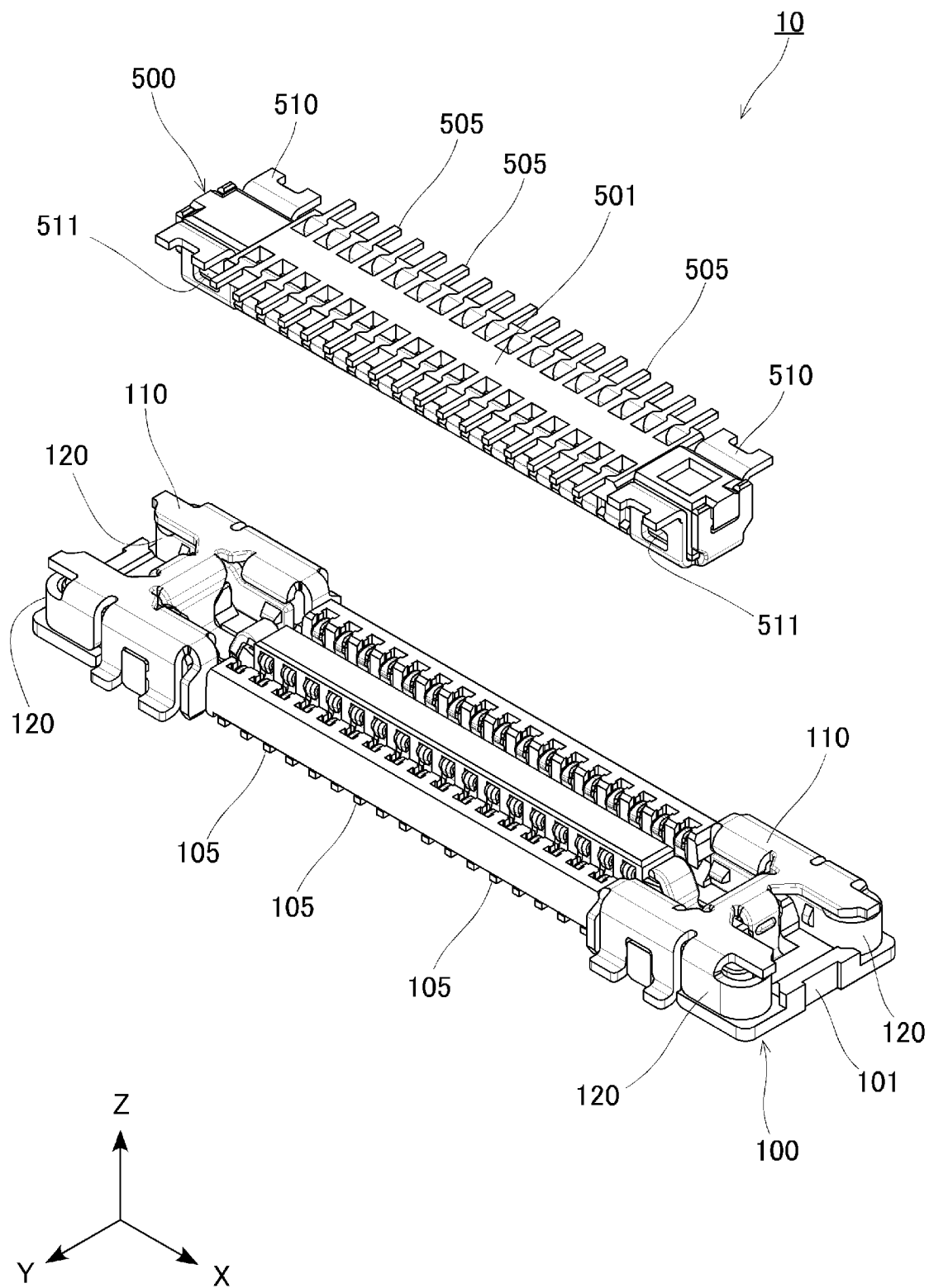
[図6]



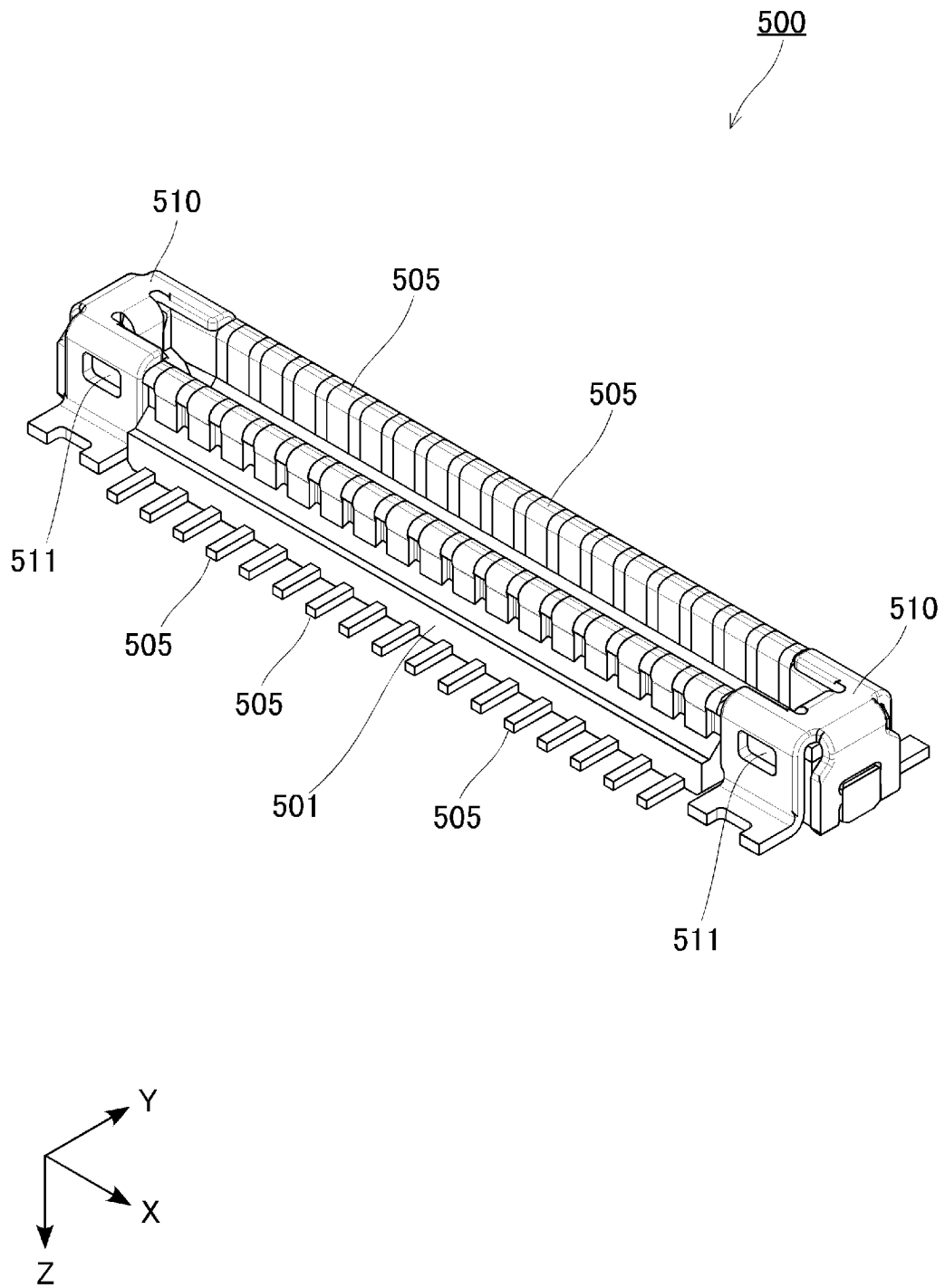
[図7]



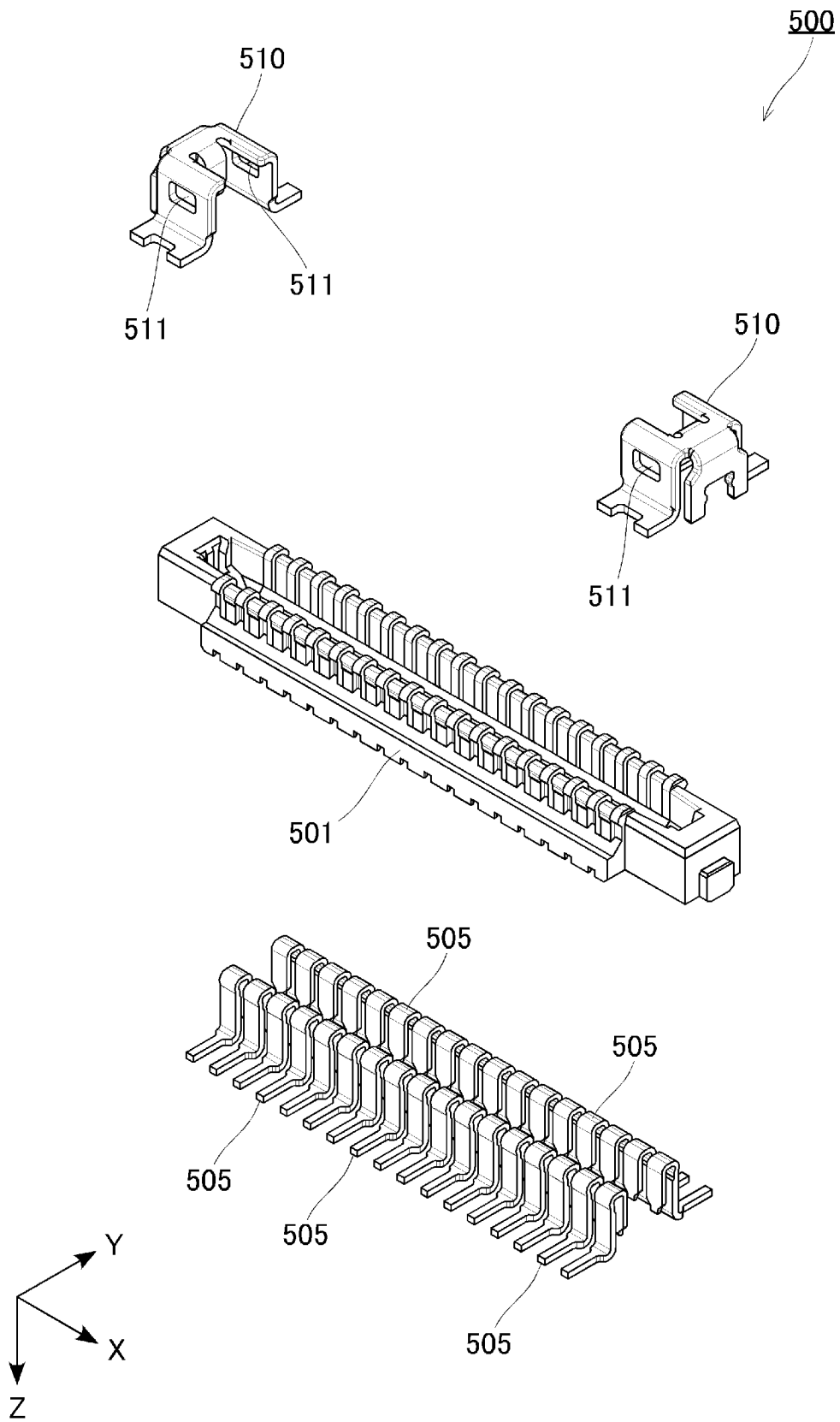
[図8]



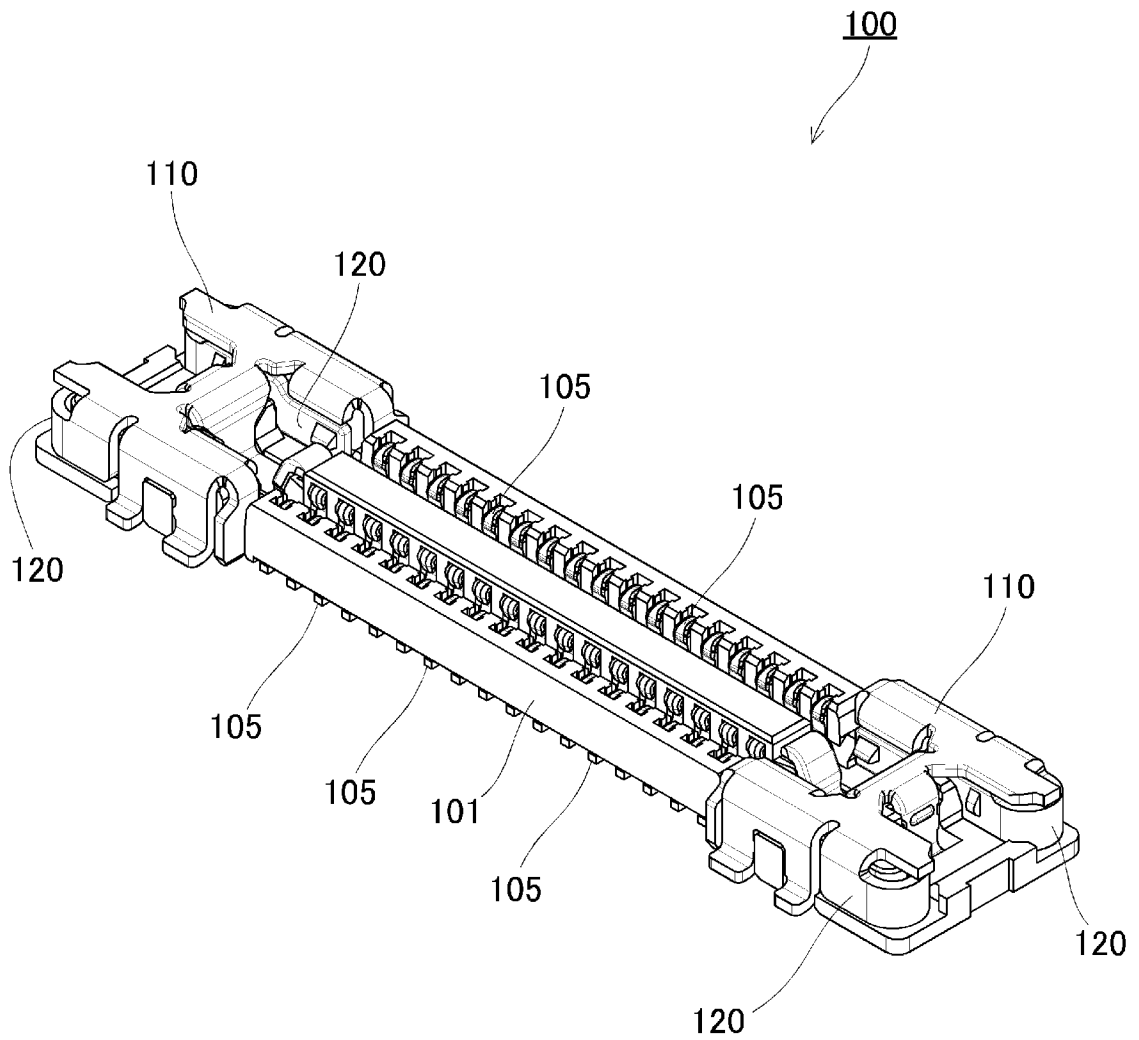
[図9]



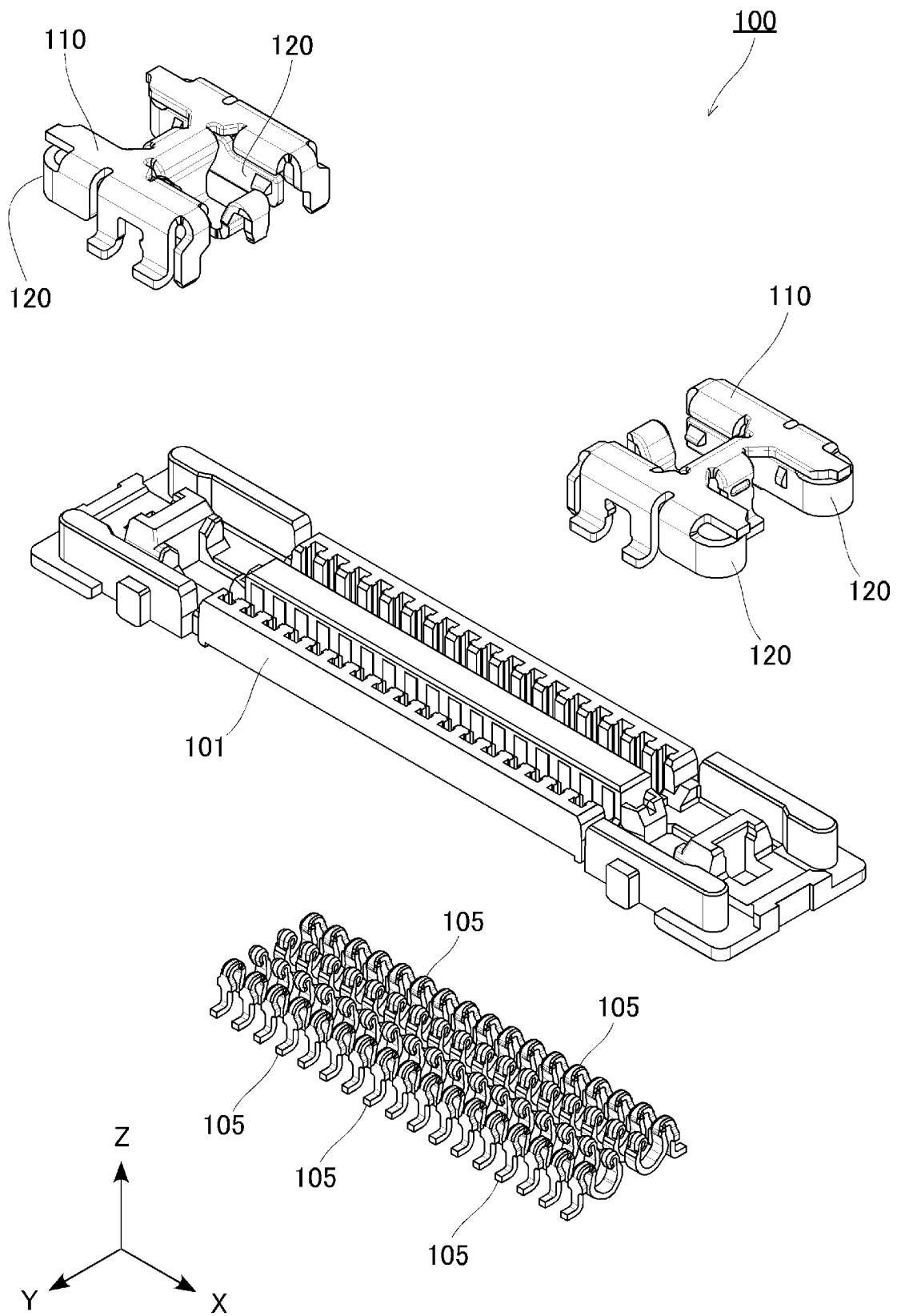
[図10]



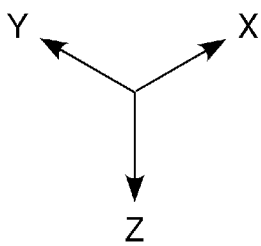
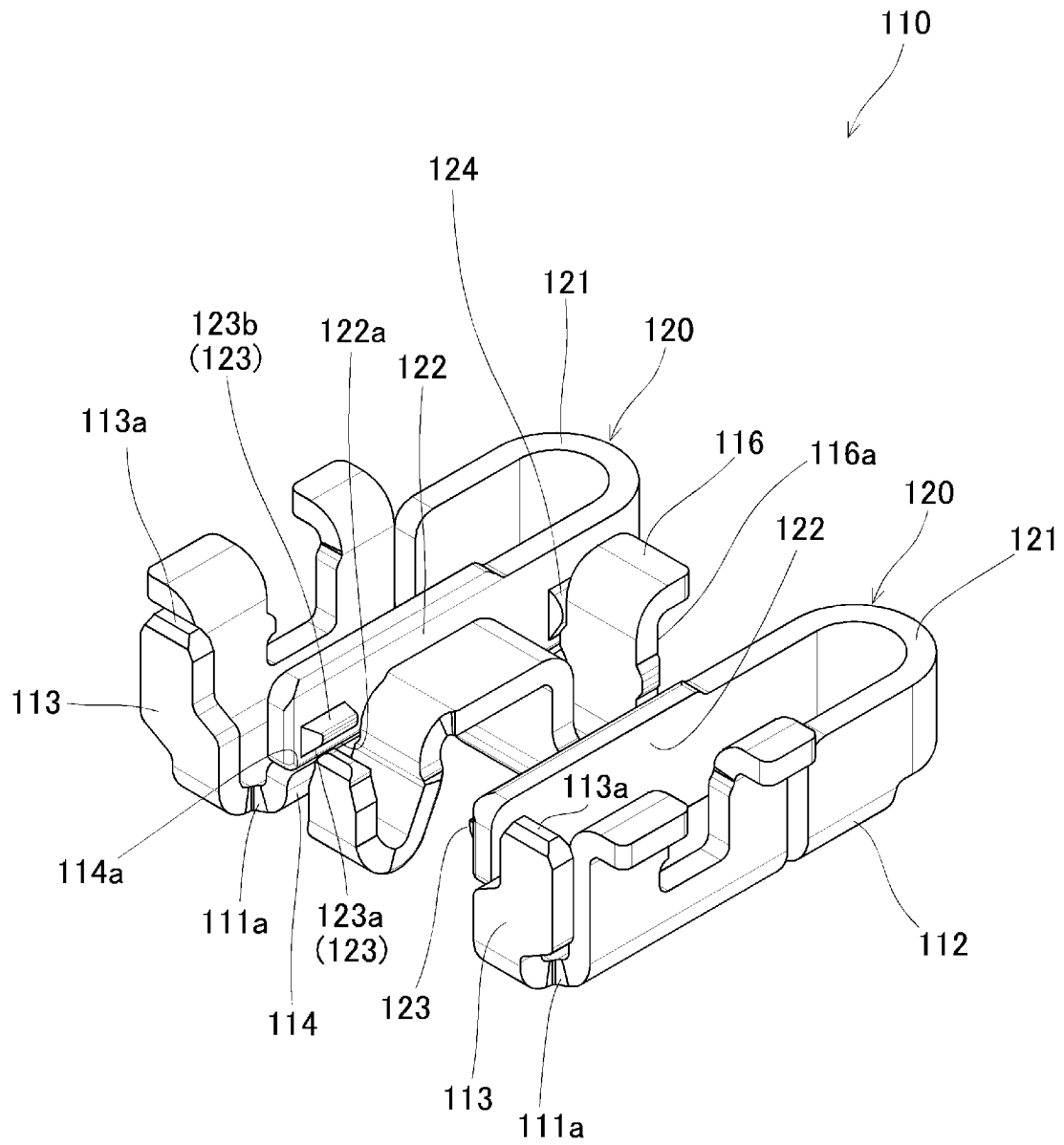
[図11]



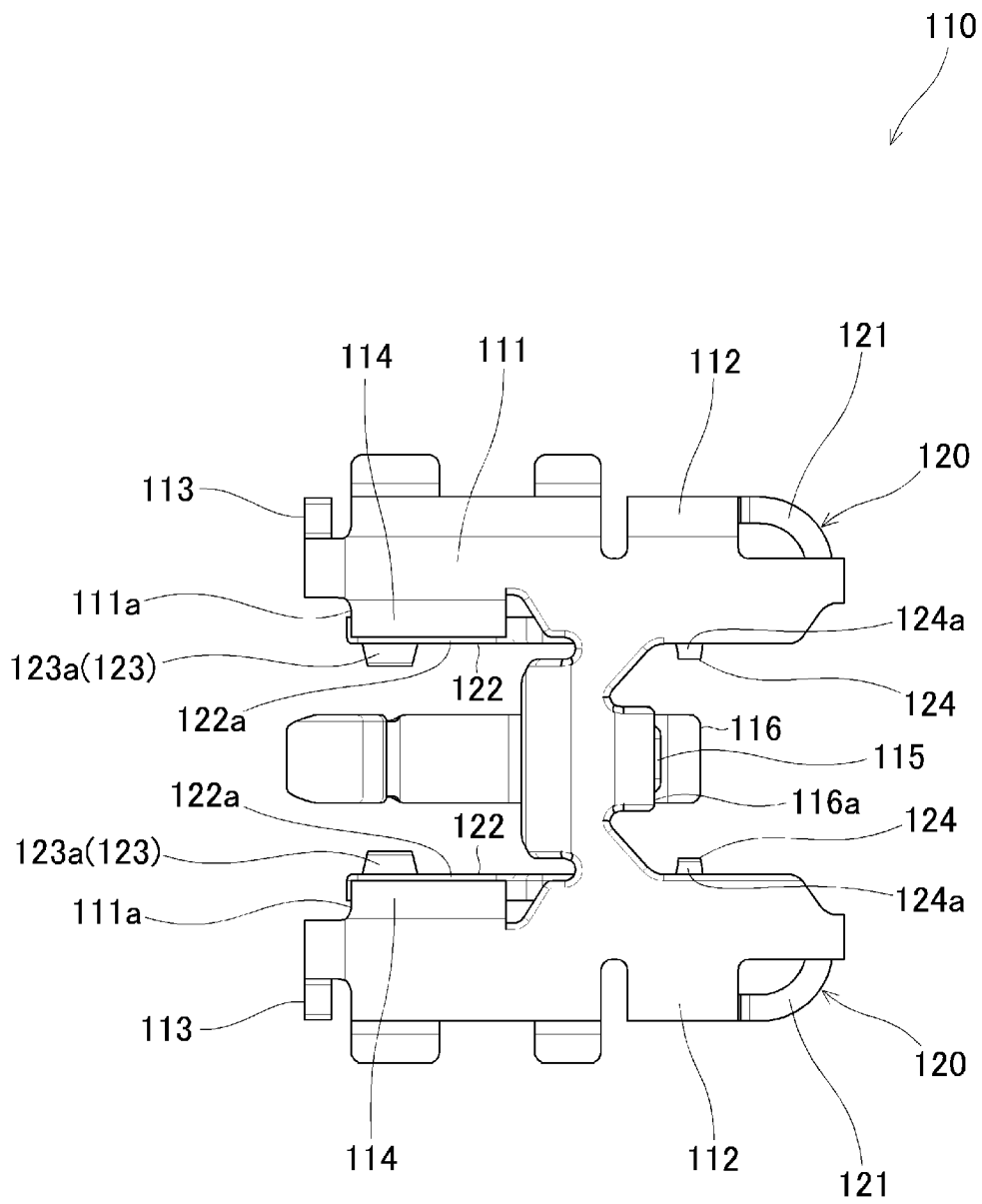
[図12]



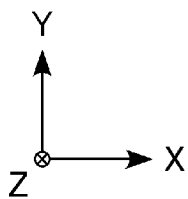
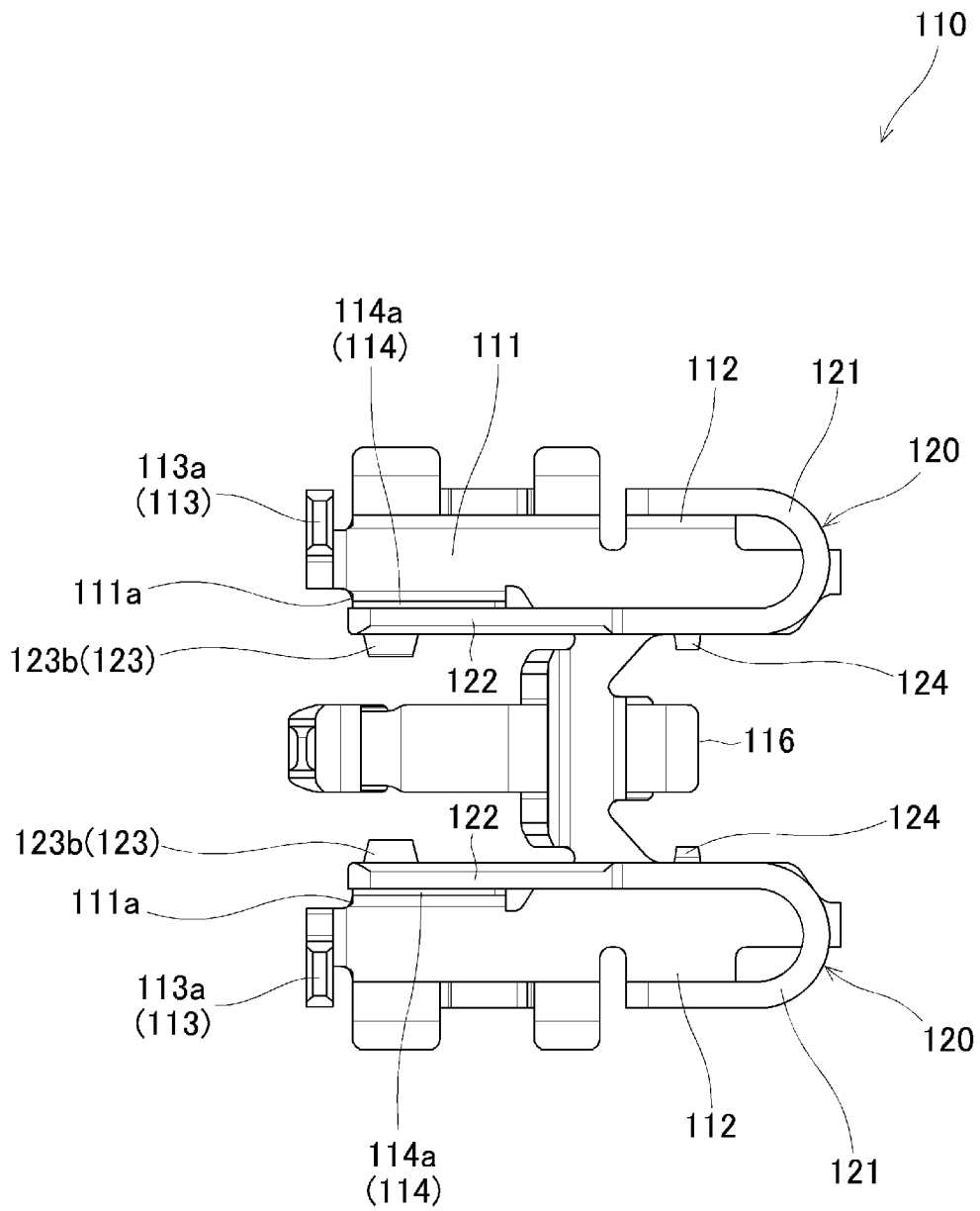
[図14]



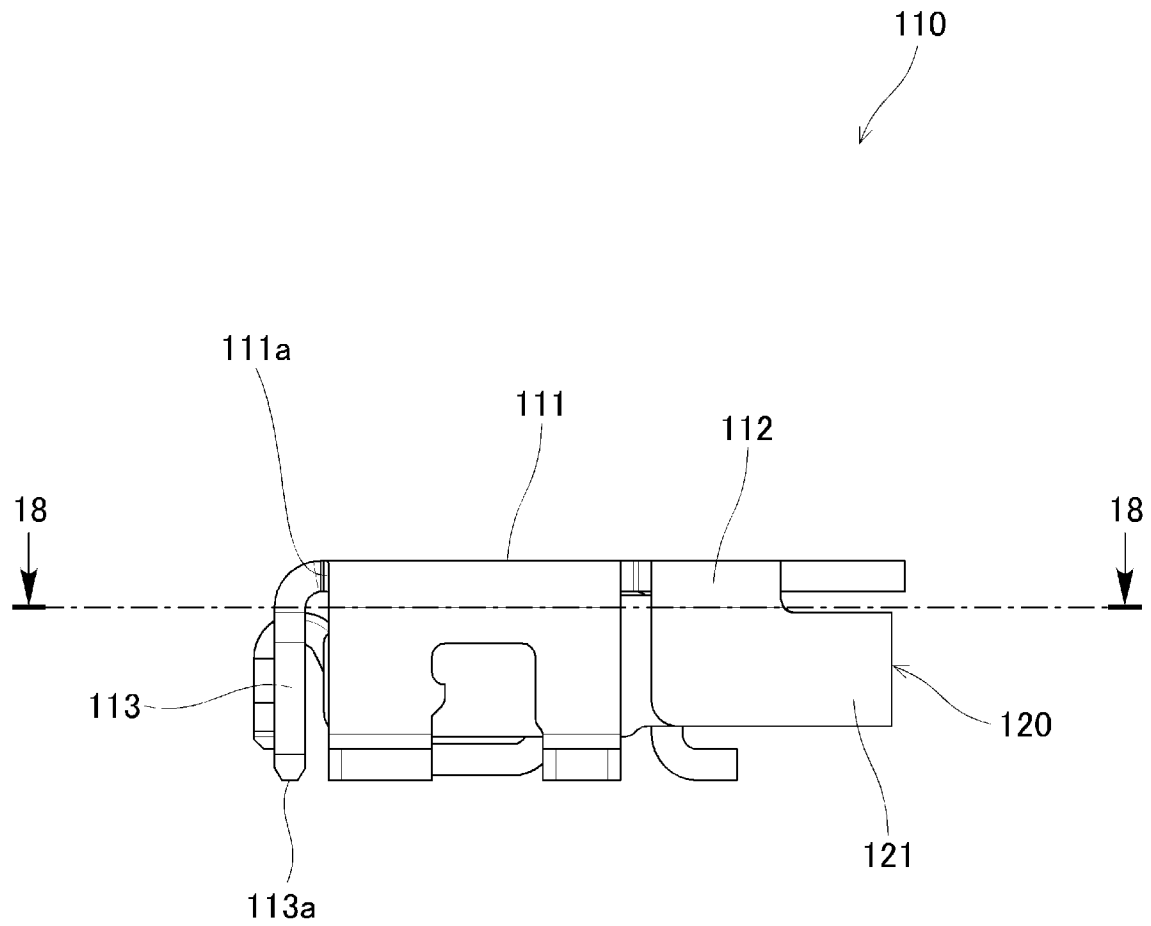
[図15]



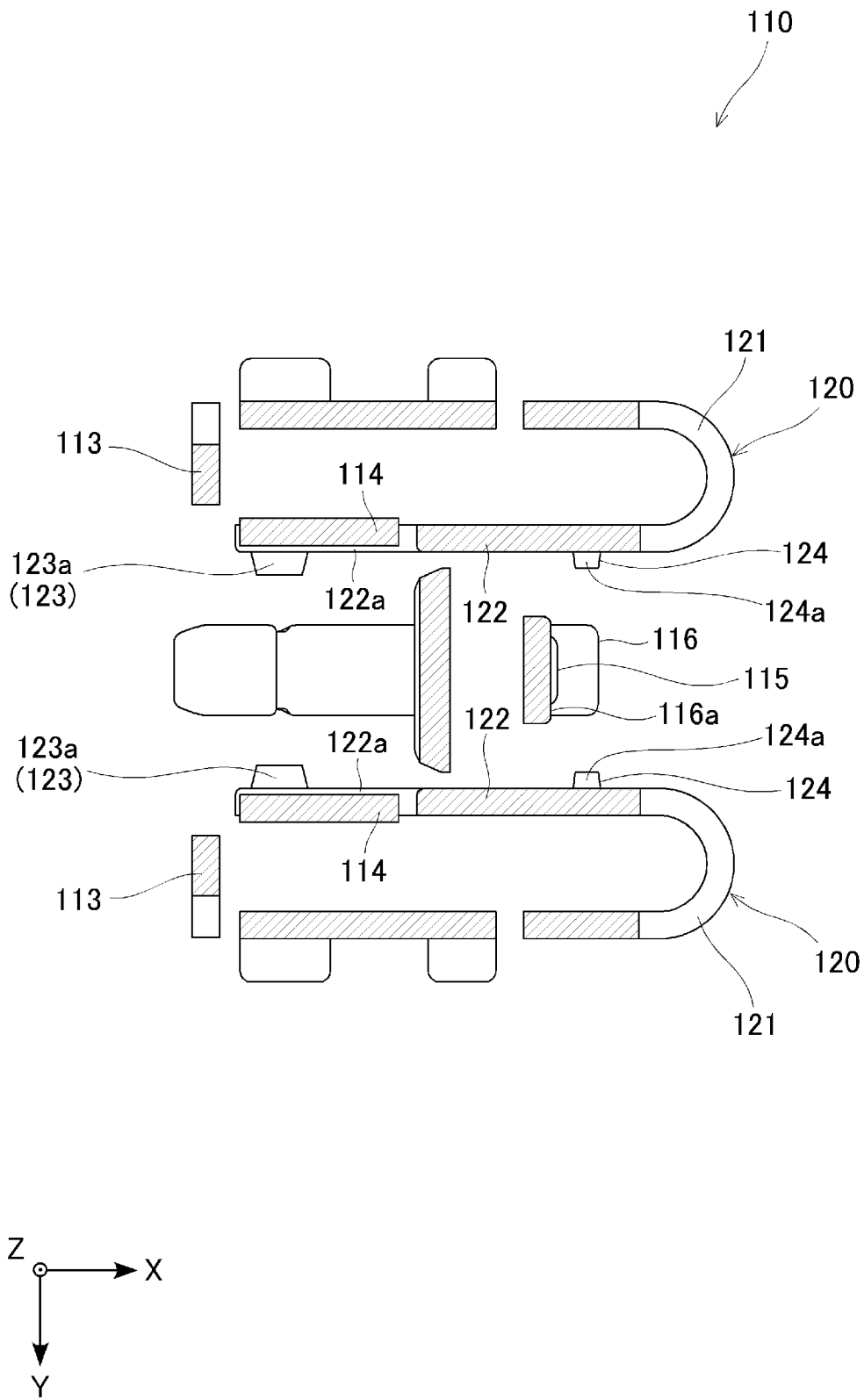
[図16]



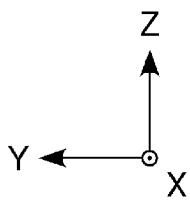
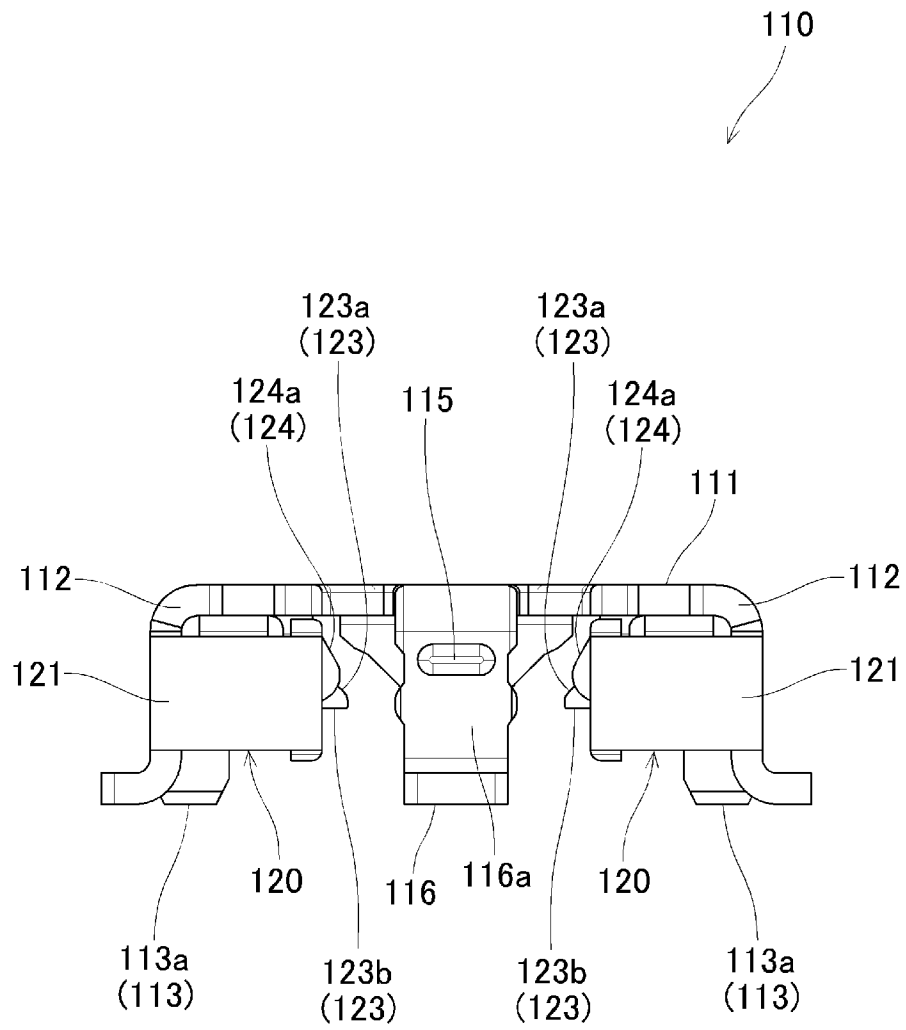
[図17]



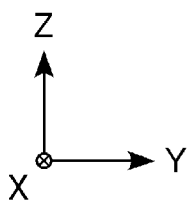
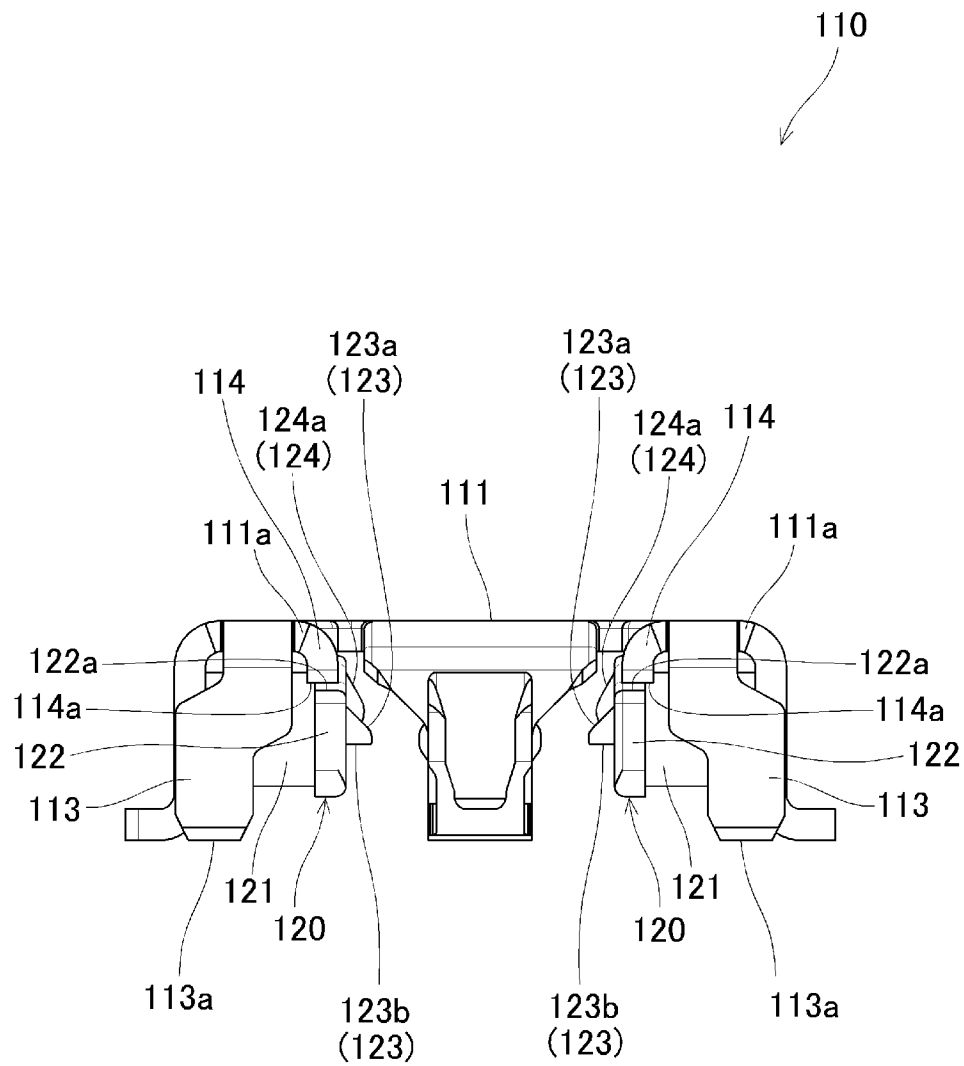
[図18]



[図19]



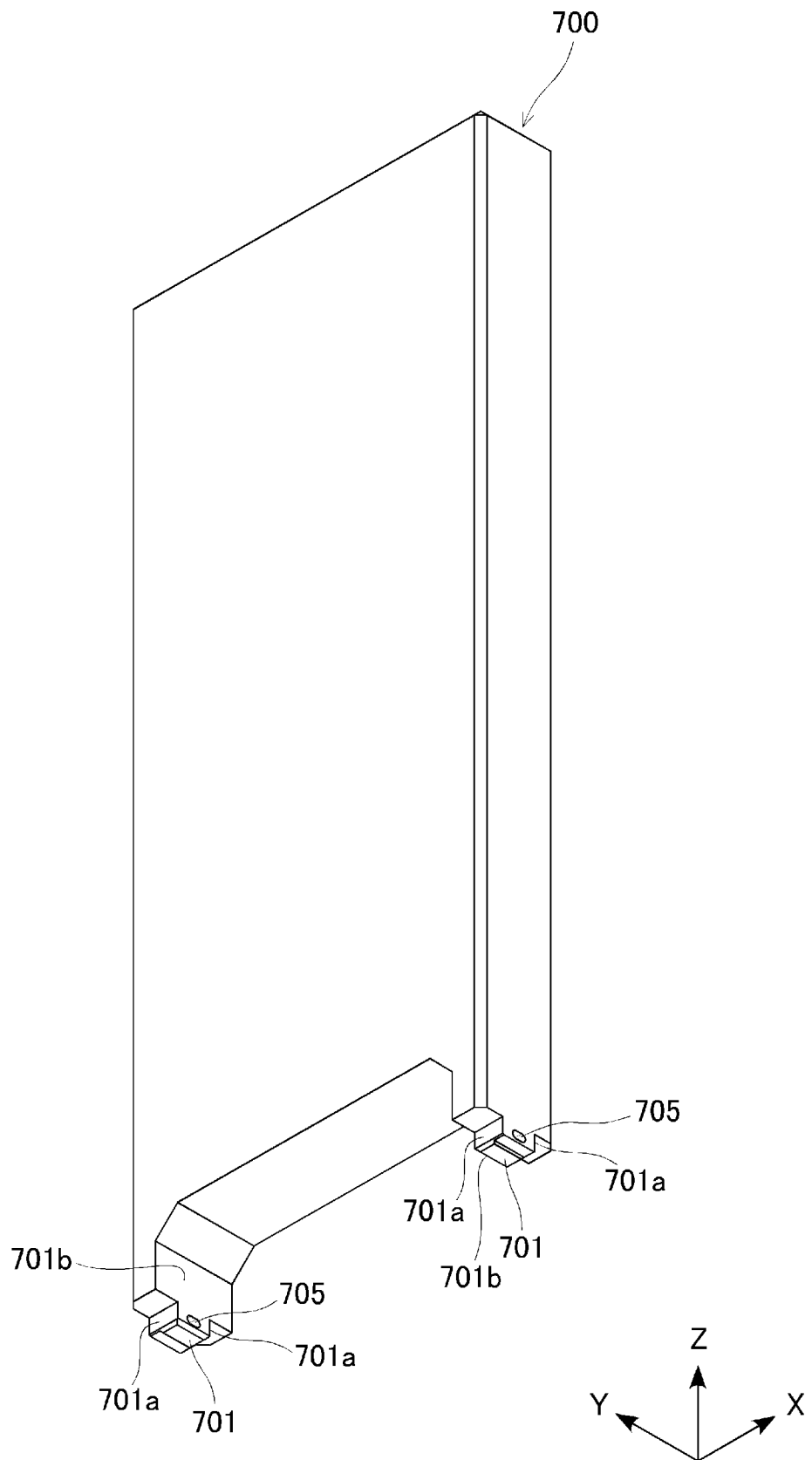
[図20]



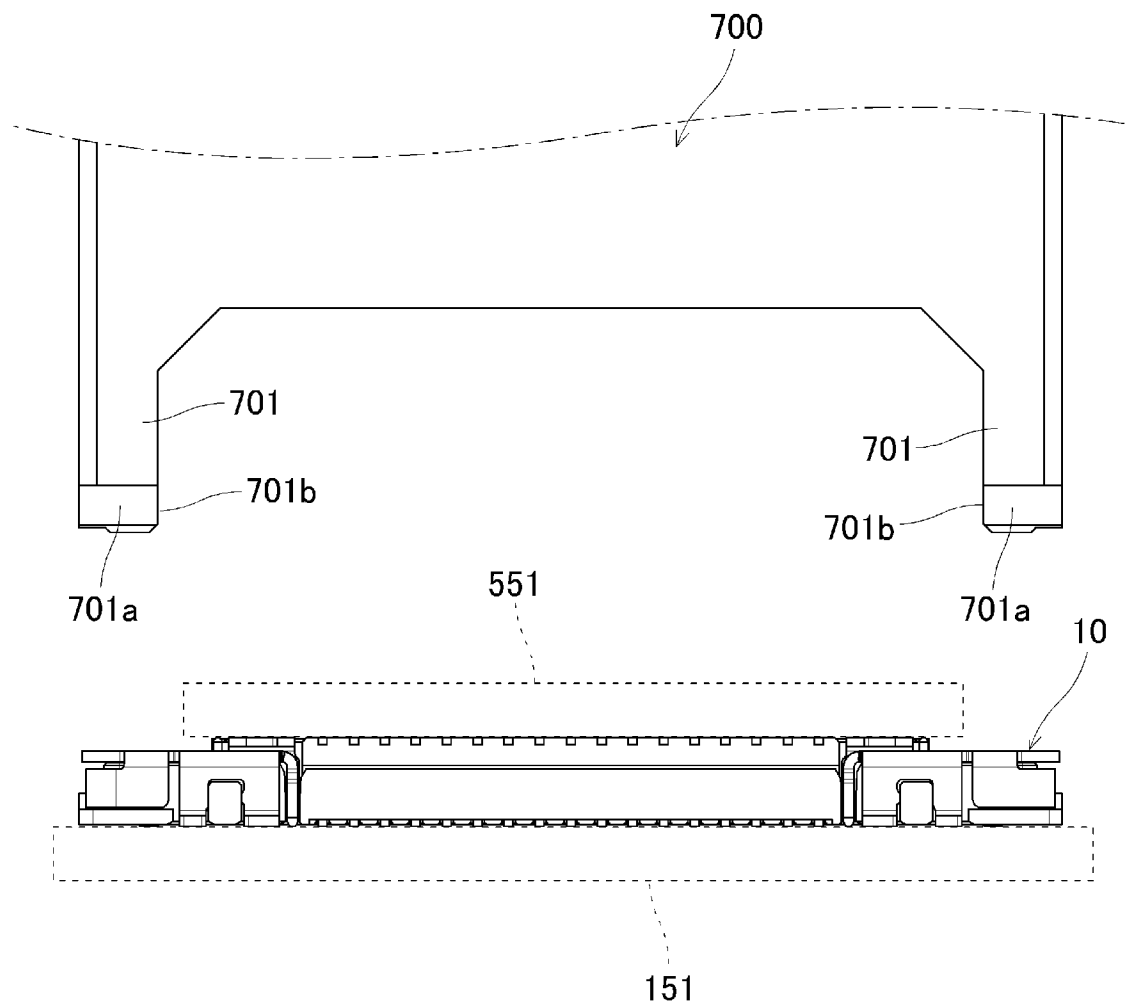
X

Y

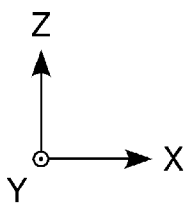
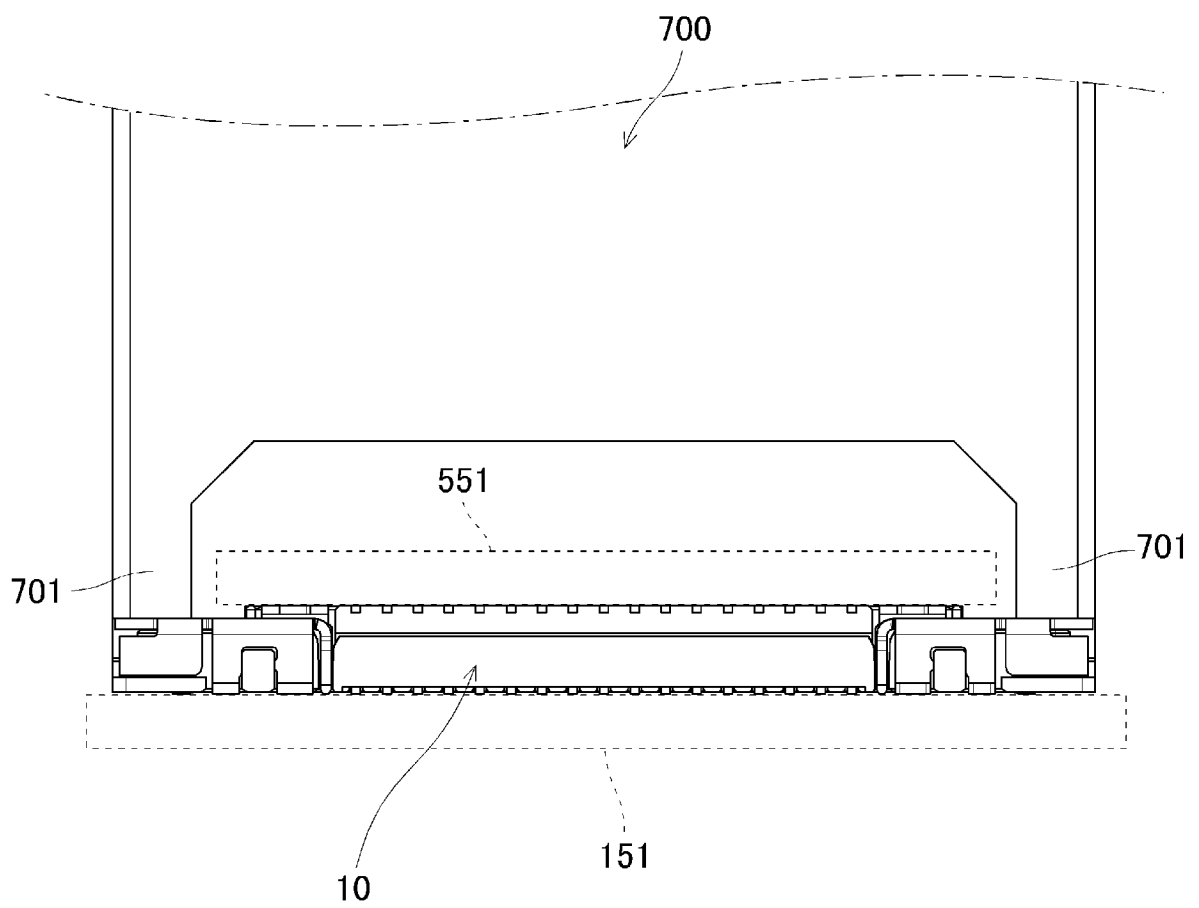
[図21]



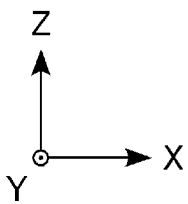
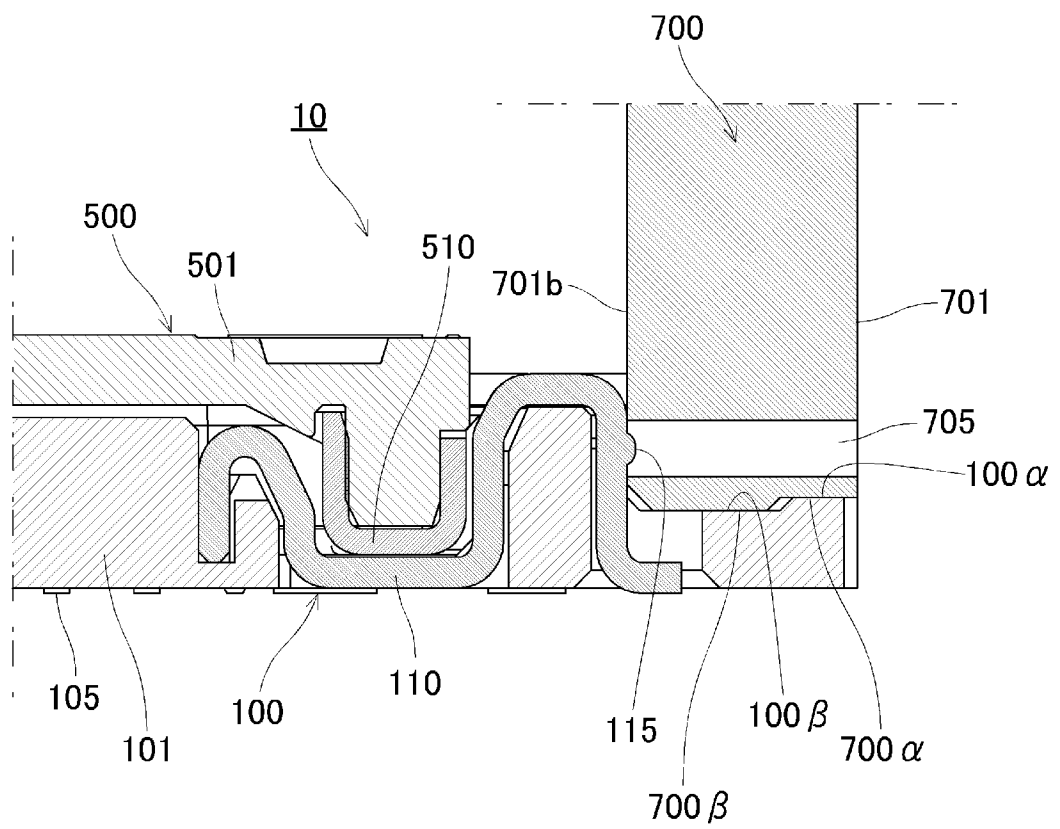
[図22]



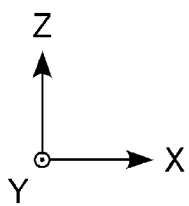
[図23]



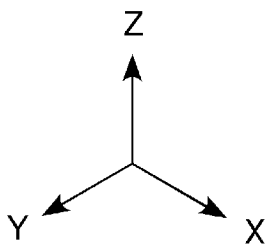
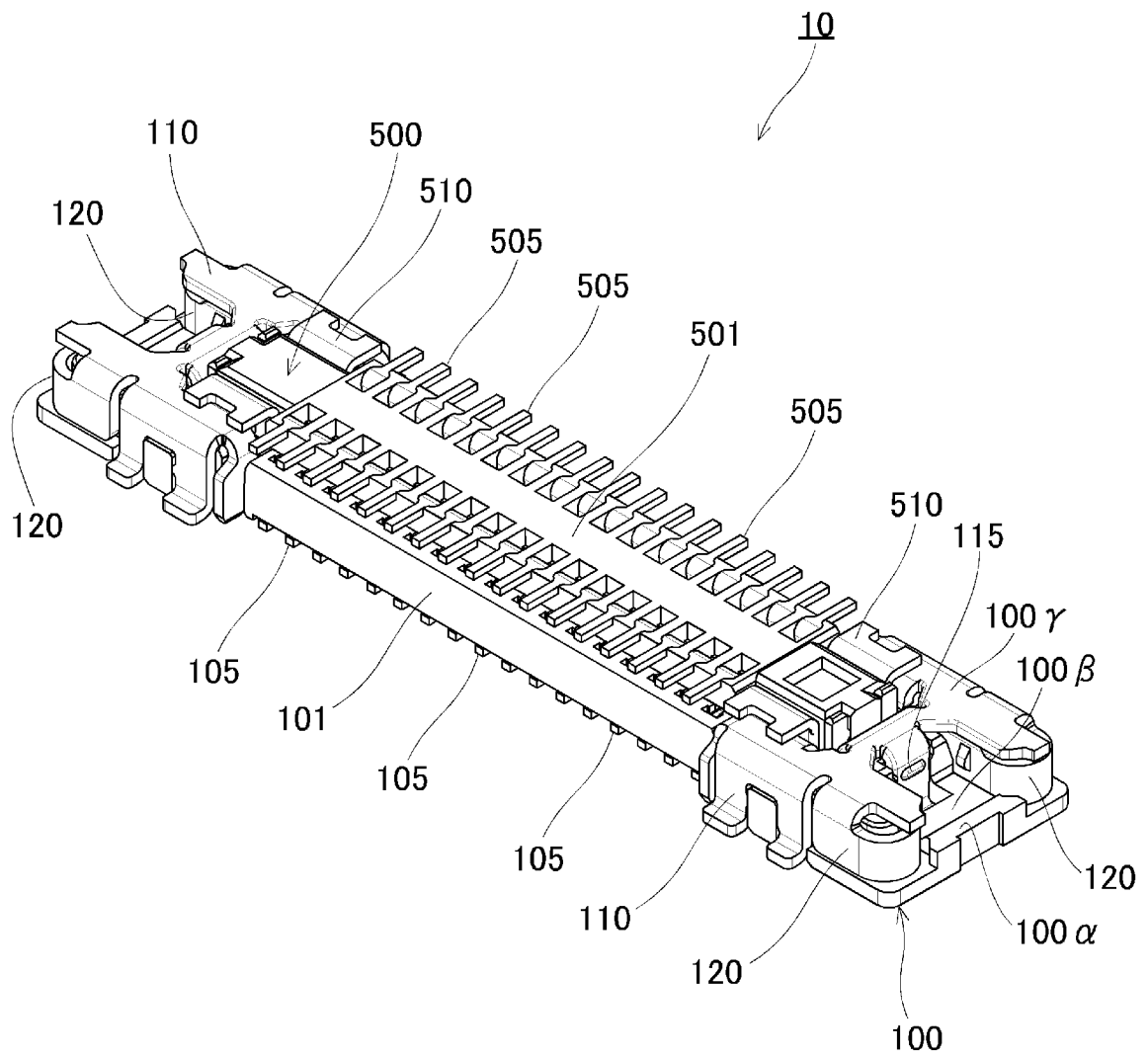
[図25]



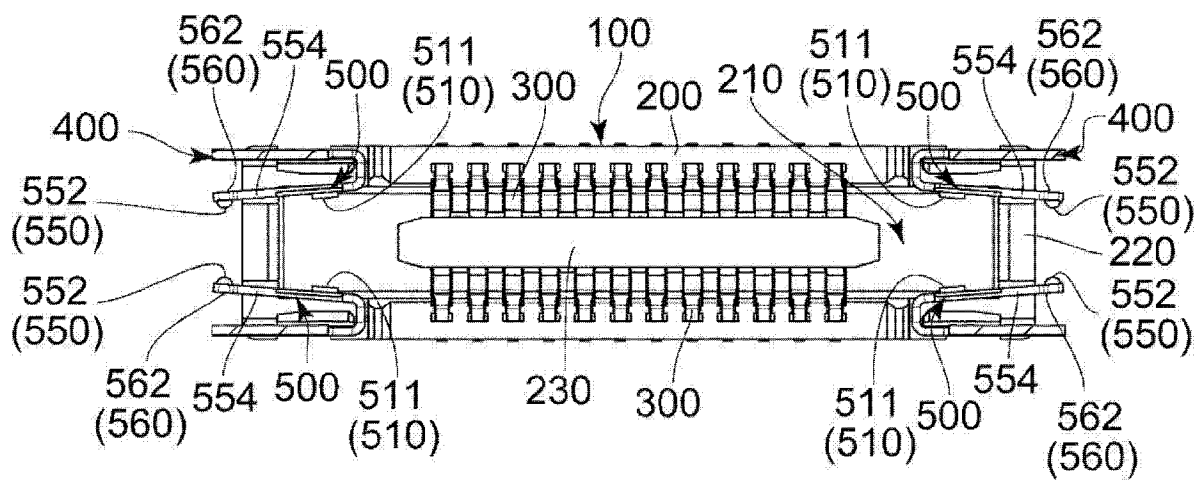
This cross-sectional view shows a semiconductor device 10. A trench 110 is formed in a substrate 100, with a gate 111 on its side wall. A layer 500 is on the top surface, with openings 501 and 505. A layer 510 is on the top surface of the trench 110. A layer 101 is on the bottom surface of the trench 110. A layer 105 is on the bottom surface of the substrate 100. A layer 700 is on the top surface, with a layer 701 on its side wall. A layer 700γ is on the top surface of the trench 110. A layer 701a is on the bottom surface of the trench 110.



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/047035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 13/639**(2006.01)i; **H01R 12/71**(2011.01)i

FI: H01R13/639 Z; H01R12/71

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; H01R12/71

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
A	JP 2018-181820 A (MOLEX LLC) 15 November 2018 (2018-11-15)	1-8
A	JP 2021-12774 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LIMITED) 04 February 2021 (2021-02-04)	1-8
A	JP 2019-186062 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LIMITED) 24 October 2019 (2019-10-24)	1-8
A	WO 2020/059210 A1 (FUJIKURA LTD.) 26 March 2020 (2020-03-26)	1-8
A	JP 2018-181824 A (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LIMITED) 15 November 2018 (2018-11-15)	1-8
A	CN 112670729 A (XINWEI COMMUNICATION (JIANGSU) CO., LTD.) 16 April 2021 (2021-04-16)	1-8

☐ 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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

24 January 2024

Date of mailing of the international search report

27 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/047035

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2018-181820	A	15 November 2018	US	2018/0294586	A1	
				CN	108711686	A	
				KR	10-2018-0113927	A	
				TW	201902041	A	

JP	2021-12774	A	04 February 2021	US	2021/0005991	A1	
				CN	112186418	A	
				KR	10-2021-0004828	A	
				TW	202103384	A	

JP	2019-186062	A	24 October 2019	US	2019/0319398	A1	
				CN	110364847	A	
				KR	10-2019-0118953	A	

WO	2020/059210	A1	26 March 2020	US	2021/0359466	A1	
				CN	112740484	A	

JP	2018-181824	A	15 November 2018	US	9985371	B1	
				CN	108695647	A	
				KR	10-2018-0114830	A	
				TW	201838262	A	

CN	112670729	A	16 April 2021	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/639(2006.01)i; H01R 12/71(2011.01)i FI: H01R13/639 Z; H01R12/71		
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）） H01R13/639; H01R12/71		
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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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
A	JP 2018-181820 A（モレックス エルエルシー）15.11.2018（2018-11-15）	1-8
A	JP 2021-12774 A（日本航空電子工業株式会社）04.02.2021（2021-02-04）	1-8
A	JP 2019-186062 A（日本航空電子工業株式会社）24.10.2019（2019-10-24）	1-8
A	WO 2020/059210 A1（株式会社フジクラ）26.03.2020（2020-03-26）	1-8
A	JP 2018-181824 A（日本航空電子工業株式会社）15.11.2018（2018-11-15）	1-8
A	CN 112670729 A（XINWEI COMMUNICATION（JIANGSU）CO., LTD.）16.04.2021（2021-04-16）	1-8
☐ 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵触するものではなく、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 24.01.2024	国際調査報告の発送日 27.02.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 高橋 裕一 3T 3743 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/047035

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2018-181820	A	15.11.2018	US	2018/0294586	A1	
				CN	108711686	A	
				KR	10-2018-0113927	A	
				TW	201902041	A	
JP	2021-12774	A	04.02.2021	US	2021/0005991	A1	
				CN	112186418	A	
				KR	10-2021-0004828	A	
				TW	202103384	A	
JP	2019-186062	A	24.10.2019	US	2019/0319398	A1	
				CN	110364847	A	
				KR	10-2019-0118953	A	
WO	2020/059210	A1	26.03.2020	US	2021/0359466	A1	
				CN	112740484	A	
JP	2018-181824	A	15.11.2018	US	9985371	B1	
				CN	108695647	A	
				KR	10-2018-0114830	A	
				TW	201838262	A	
CN	112670729	A	16.04.2021	(ファミリーなし)			