

(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  
2022年7月7日(07.07.2022)



(10) 国際公開番号

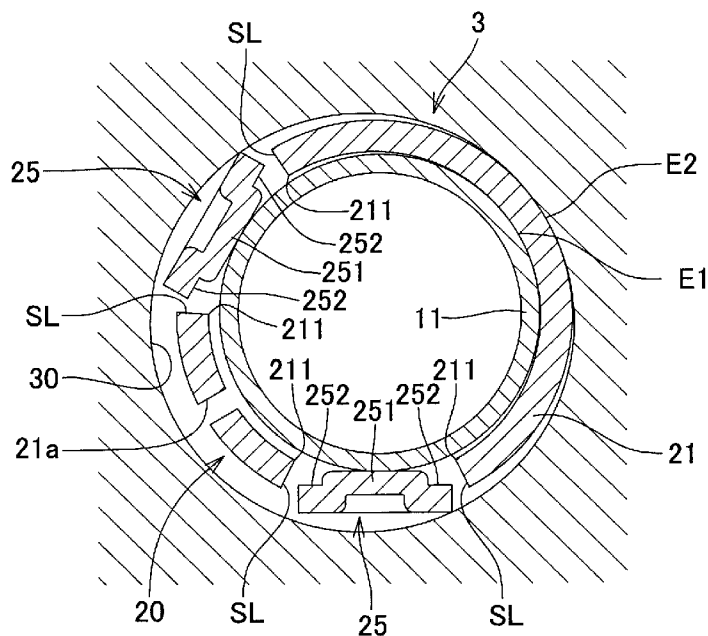
WO 2022/145134 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H01R 33/76* (2006.01)    *H01R 13/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2021/041382
- (22) 国際出願日:                    2021年11月10日(10.11.2021)
- (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 2020-219348    2020年12月28日(28.12.2020) JP
- (71) 出願人: 日本電産リード株式会社(NIDEC-READ CORPORATION) [JP/JP]; 〒6150854 京都府京都市右京区西京極堤外町1 0 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山下 宗寛 (YAMASHITA Munehiro); 〒6150854 京都府京都市右京区西京極堤外町1 0 日本電産リード株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 柳野 嘉秀, 外(YANAGINO Yoshihide et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原1-1 5-1、ノスクマードビル Osaka (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

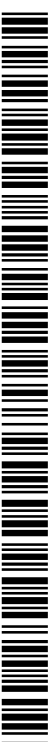
(54) Title: CONNECTOR, AND SOCKET ASSEMBLY

(54) 発明の名称: コネクタ、及びソケットの集合体

[図19]



(57) Abstract: The present invention comprises a cylindrical socket 20, a contact 10 having a cylindrical body 11 and a cup 13, and a base plate 3 in which is formed an accommodating hole 30 that accommodates the socket 20. A pair of parallel slits SL, SL are formed in the peripheral wall of the socket 20. A holding section 25, which is a portion sandwiched by the slits SL, SL, includes a projecting part 251 that projects inside the socket 20 and a non-projecting part 253 that is connected to the projecting part 251. When the cylindrical body 11 is not positioned inside the socket 20, the holding unit



WO 2022/145134 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, 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, 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 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

25 assumes a projecting orientation in which the projecting part 25 is caused to project into the space inside the socket 20. In the projecting orientation, the non-projecting part 253 does not project further radially inward than the inner periphery of the socket 20.

(57) 要約 : 円筒状のソケット20と、筒状体11とカップ13とを有する接触子10と、ソケット20を収容する収容孔30が形成されたベースプレート3とを備え、ソケット20の周壁には、互いに平行に伸びる一対のスリットSL, SLが形成され、スリットSL, SLによって挟まれた部分である保持部25は、ソケット20内に突出する突出部251と突出部251に連なる非突出部253とを含み、保持部25は、ソケット20内に筒状体11が位置しないとき、突出部25をソケット20内の空間に突出させる突出姿勢となり、非突出部253は、突出姿勢において、ソケット20の内周よりも径方向内側に突出しない。

## 明 細 書

発明の名称：コネクタ、及びソケットの集合体

### 技術分野

[0001] 本発明は、コネクタ、及びこれを構成するソケットの集合体に関する。

### 背景技術

[0002] 例えば、複数の第一端子及び第二端子を互いに導通接続するコネクタが知られている。このようなコネクタとして、細長い筒状に形成された筒本体と、筒本体の内部に收容されて筒本体と導通状態となる接触子と、筒本体を保持する保持体とを有するものが知られている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特表平8-504997号公報

### 発明の概要

[0004] ところで、上述のコネクタを製造する際には、保持体に筒本体を挿入し、筒本体に接触子を挿入する必要がある。保持体に筒本体を挿入する際は、筒本体の外径に対して保持体の孔部の内径が大きいほど挿入し易い。筒本体に接触子を挿入する際は、接触子の外径に対して筒本体の内径が大きいほど挿入し易い。しかしながら、保持体の孔部の内径が大きくなるほど、保持体の孔部に挿入された筒本体が、保持体から抜けやすくなり、筒本体の内径が大きくなるほど、筒本体に挿入された接触子が、筒本体から抜け落ちやすくなる。

[0005] 本発明の目的は、ソケットを保持する保持部材からソケットが抜けにくくし、ソケットが接触子を保持する力を高めることが容易なコネクタ、及びこれを構成するソケットの集合体を提供することである。

[0006] 本発明の一例に係るコネクタは、円筒状のソケットと、棒状形状を有し、前記ソケット内に位置し得る第一部分と前記ソケットの一方端部から突出する第二部分とを有する接触子と、前記ソケットを收容する收容孔が形成され

た保持部材とを備え、前記ソケットの周壁には、互いに平行に伸びる一対のスリットが形成され、前記一対のスリットによって挟まれた部分である保持部は、前記ソケット内に突出する突出部と前記突出部に連なる非突出部とを含み、前記保持部は、前記ソケット内に前記第一部分が位置しないとき、前記突出部を前記ソケット内の空間に突出させる突出姿勢となり、前記非突出部は、前記突出姿勢において、前記ソケットの内周よりも径方向内側に突出しない。

[0007] また、本発明の一例に係るソケットの集合体は、上述のコネクタにおける前記ソケットの集合体であって、前記ソケットを搬送するためのキャリアと、前記キャリアとともに搬送される複数の前記ソケットとを備え、前記キャリアには、前記ソケットの軸方向端部が離脱可能に連結された複数の連結部が一定の間隔で設けられている。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態に係るコネクタの部分断面図である。

[図2]接触子の具体的構成を示す断面図である。

[図3]図1に示すコネクタの変形例を示す部分断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る接触子ユニットの分解正面図である。

[図5]図4のV-V線断面図である。

[図6]図4のVⅠ-VⅠ線断面図である。

[図7]図4のVⅠⅠ-VⅠⅠ線断面図である。

[図8]保持部25を拡大して示す三面図である。

[図9]ソケット20に接触子10が挿入された状態でのVⅠⅠ-VⅠⅠ線断面図である。

[図10]筒状体11が接触位置E1でソケット20の内壁に押し付けられた状態を概略的に示す説明図である。

[図11]三つの突出部251によって筒状体11を保持する状態を概略的に示す説明図である。

[図12]一部の收容孔30内にソケット20が收容された状態を示す平面図で

ある。

[図13]ソケット20の集合体の構成を示す正面図である。

[図14]図13のXIV-XIV線断面図である。

[図15]ソケット20の集合体の製造過程を示す正面図である。

[図16]ソケット20の收容状態を示す断面図である。

[図17]全ての收容孔内にソケット20が收容された状態を示す平面図である。

。

[図18]ベースプレート3の收容孔30にソケット20が挿入された状態を示す断面図である。

[図19]ベースプレート3の收容孔30にソケット20が挿入された状態で、さらに接触子10の筒状体11がソケット20のソケット本体21に挿入された状態を示す断面図である。

[図20]図8に示す突出部の変形例を示す部分断面図である。

[図21]図20におけるXXI-XXI線断面を、スリットSL、SLと共に示す部分断面図である。

[図22]図22は、図21に示すソケット20に接触子10が挿入された状態を示す部分断面図である。

[図23]ソケット20の集合体の変形例を示す平面断面図である。

[図24]一部の收容孔内にソケットが收容された状態を示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る一実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、その説明を省略する。また、各図において図示したコネクタ1の各部位は模式的に示したものである。

[0010] 図1は、図17のI-I線における断面図を示している。本明細書では、各図における上下方向は接触子ユニット2の長手方向を基準として規定しており、各図の上方側を、接触子ユニット2の長手方向における先端部側とし、各図の下方側を、接触子ユニット2の長手方向における基端部側としてい

る。また、便宜上、上下方向に対する垂直方向を左右方向として記載する。

[0011] 図1に示すコネクタ1は、複数の第一端子Aと複数の第二端子Bとを電氣的に接続するものである。当実施形態では、第一の接続対象である接続切替ユニット（図示せず）が有する第一端子Aがコネクタ1の基端部に接続され、第二の接続対象である検査治具用コネクタ（図示せず）が有する第二端子Bがコネクタ1の先端部に接続される場合を例示している。このコネクタ1に設けられた接触子ユニット2を介して、第一端子Aと第二端子Bとが互いに導通接続されるようになっている。

[0012] 接続切替ユニットは、例えば基板に設けられた配線パターンの電気特性を検査する基板検査装置に用いられるいわゆるスキャナ装置である。このスキャナ装置は、検査装置本体の検査用の電源部、電圧検出部及び電流検出部を備えた検査ユニットと、第二の接続対象である検査治具用コネクタに設けられた接触子との間の電氣的な接続関係を切り替えるものである。

[0013] 接続切替ユニットには、例えば複数のスイッチング素子に接続された電極ピン等からなる複数の第一端子Aが所定ピッチで配設されている。そして、図1の下方側に配置された接続切替ユニットから、コネクタ1の基端部側に向けて複数本の第一端子Aが突設されている。

[0014] 検査治具用コネクタには、電極ピン等からなる複数本の第二端子Bが所定ピッチで配設されている。第二端子Bは、検査対象となる配線パターン等の検査点に圧接される検査治具の各接触子に、それぞれ導線を介して接続されている。そして、図1の上方側に配置された検査治具用コネクタから、コネクタ1の先端部側に向けて複数本の第二端子Bが突設されている。

[0015] なお、コネクタ1は、接続切替ユニットと検査治具用コネクタとの間を中継するものに限られず、その他の種々の用途に適用可能である。すなわち、コネクタ1の基端部に接続される接続対象は、接続切替ユニットに設けられた第一端子Aに限られない。また、コネクタ1の先端部に接続される接続対象は、検査治具用コネクタに設けられた第二端子Bに限られない。

[0016] コネクタ1は、接触子10を有する複数の接触子ユニット2と、保持部材

の一例であるベースプレート3と、カバー部材の一例であるカバープレート4とを備えている。なお、接触子ユニット2を複数備える例に限られず、接触子ユニット2を一つのみ備えるコネクタであってもよい。

[0017] ベースプレート3には、ベースプレート3を厚み方向に貫通する円形の複数の收容孔30が形成されている。カバープレート4には、カバープレート4を厚み方向に貫通する円形の複数の孔部50が形成されている。收容孔30及び孔部50の内径は、いずれも内径Dとされている。なお、收容孔30の内径と、孔部50の内径とは異なってもよい。

[0018] 接触子10は、図2に示すように、全体として略棒状形状を有し、導電性部材により略円筒状に形成された筒状体11と、導電性部材により棒状に形成されたプランジャー12と、筒状体11内に配置されたコイルばね13とを備えている。図1に示すように、筒状体11はソケット20内に位置する第一部分の一例に相当し、プランジャー12の筒状体11から突出している部分及びカップ13は第二部分の一例に相当している。

[0019] プランジャー12の先端部には、プランジャー12よりも大径のカップ13が設けられている。カップ13の先端には、漏斗状に凹没した漏斗部13aが形成されている。カップ13は、第二端子Bよりも大径である。これにより、第二端子Bをコネクタ1と接続すると、第二端子B先端の外周部が漏斗部13aの斜面に接触することによって、第二端子Bとカップ13とが安定的に接触する。

[0020] なお、プランジャー12の先端部にカップ13が設けられる例に限らない。プランジャー12の先端部は、例えば図3に示すプランジャー12aのように略円錐状に尖った形状であってもよく、プランジャー12bのように、複数の突起を有するいわゆるクラウン形状であってもよい。プランジャー12の先端部は、第二端子Bとの接触が容易な種々の形状であってもよい。図3に示すカバープレート4aの構成については後述する。

[0021] 図2の上方側に位置する、筒状体11の先端部には、先端開口部11aが形成されている。一方、図2の下方側に位置する筒状体11の基端部には、

基端開口部 11c を有する底壁 11b が設けられている。そして、プランジャー 12 の基端側が、先端開口部 11a から筒状体 11 内に挿入可能に構成されている。

[0022] 筒状体 11 の軸方向における中間部分には、筒状体 11 の一部を内側に窪ませるように変形させた縮径部 11d が設けられている。

[0023] プランジャー 12 の基端部には、筒状体 11 の縮径部 11d の内径よりもやや大きい外径を有する膨出部 121 が設けられている。この膨出部 121 は、筒状体 11 内に挿入されて、縮径部 11d よりも基端部側に押し込まれる。これにより、プランジャー 12 が、筒状体 11 の上方側に抜け出すことが防止された状態で、筒状体 11 によりスライド可能に支持されている。

[0024] コイルばね 13 の外径は、筒状体 11 の内径よりもやや小さく、かつ筒状体 11 の基端開口部 11c の内径よりも大きく形成されている。コイルばね 13 は、プランジャー 12 の膨出部 121 と筒状体 11 の底壁 11b との間に配設されて、膨出部 121 を上方に付勢している。

[0025] 接触子ユニット 2 は、図 4 に示すように、導電性を有する金属材料により円筒状に形成されたソケット 20 を有している。ソケット 20 の内径は、接触子 10 の外径よりもやや大きく形成されている。そして、ソケット 20 内に、接触子 10 の基端側部分、具体的には筒状体 11 の下方部が挿入されて抱持されるようになっている。

[0026] ソケット 20 は、軸方向から見た断面視で C 字型形状を有する。ソケット 20 の、C 字型形状の切れ目 21a は、ソケット 20 の長手方向に沿って延びる。この切れ目 21a は、後述のように矩形のソケット構成部を円筒状に湾曲させてソケット 20 を形成する際に、ソケット 20 の周壁に必然的に形成される隙間である。

[0027] ソケット 20 は、ベースプレート 3 の収容孔 30 内に挿入されるソケット本体 21 と、カバープレート 4 の孔部 50 に挿入される先端側部分 22 と、ソケット本体 21 と先端側部分 22 との間に設けられた中間部 29 とを有している。

- [0028] また、ソケット本体 21 には、第一端子用ばね 23 と、接触子ストッパ 24 と、保持部 25 と、膨出部 26 とが、図 4 の下方側に位置するソケット本体 21 の基端部側から順に設けられている。
- [0029] すなわち、ソケット本体 21 の基端側部分には、図 5 に示すように、三個の第一端子用ばね 23 が、ソケット本体 21 の周方向に等間隔で設けられている。第一端子用ばね 23 は、ソケット本体 21 に形成された台形状の切欠きの上部を、ソケット本体 21 の内側に折り曲げることにより形成された片持ち梁状の板ばね材である。
- [0030] 第一端子用ばね 23 の上方側には、接触子 10 の基端部を位置決めする三個の接触子ストッパ 24 が、図 6 に示すように、ソケット本体 21 の周方向に等間隔で設けられている。接触子ストッパ 24 は、例えばソケット本体 21 の周方向に延びる切欠 24 a (図 4 参照) の下方部を、ソケット本体 21 の径方向内側へ凹入させる等により形成される。
- [0031] 接触子ストッパ 24 の上方側には、図 7 に示すように、一对の保持部 25, 25 が、切れ目 21 a の両側に設けられている。切れ目 21 a は、一对の保持部 25, 25 の中央に位置する。図 4 に示すように、ソケット本体 21 の周壁に形成された軸方向に沿って延びる一对のスリット S L, S L によって挟まれた、スリット S L, S L の間の部分が保持部 25 となっている。なお、スリット S L, S L は、必ずしも軸方向に沿って延びる例に限らない。
- [0032] 一对の保持部 25, 25 のそれぞれの中央と、ソケット 20 の軸心 Z とをそれぞれ結ぶ一对の仮想線 L N 1, L N 2 がなす角度 R は、実質的に 120 度とされている。実質的に 120 度とは、120 度に対して製造ばらつき等の誤差を許容する意味である。なお、角度 R は、180 度よりも小さければよく、必ずしも 120 度に限らない。
- [0033] 図 7 は、ソケット 20 内に筒状体 11 が位置しないとき、保持部 25, 25 が突出部 25 1 をソケット 20 内の空間に突出させる突出姿勢となっている状態を示している。
- [0034] 図 8 に示す保持部 25 は、図 7 における軸心 Z 側から見た図になっている

。保持部25の中央部には、軸心Z方向に突出する突出部251が形成されている。図1、図3においては、突出部251を裏側から見ることになり、突出部251がプレス加工により形成された際の窪みとして見えている。なお、突出部251は、必ずしもプレス加工により形成される例に限られず、突出部251の裏側は窪んでいなくてもよい。

[0035] 保持部25は、突出部251と一对のスリットSL、SLとの間に位置する一对の縁部252、252を含んでいる。保持部25は、さらに、突出部251の上下に連なる非突出部253、253を含んでいる。縁部252、及び非突出部253は、突出姿勢及び後述の押圧姿勢において、ソケット20の内周よりも径方向内側に突出しない。縁部252、及び非突出部253は、非突出部の一例に相当する。

[0036] 図9に示すように、ソケット20に接触子10が挿入されると、筒状体11の外周面と突出部251とが干渉し、突出部251が径方向外方側へ押されて保持部25、25が略アーチ状にたわむ。そして保持部25、25が径方向外方側へ押し出される。図9は、ソケット20内に筒状体11が位置するとき、保持部25、25が、突出部251によって筒状体11を押圧させる押圧姿勢となっている状態を示している。

[0037] これにより、ソケット20内に筒状体11が位置するとき、保持部25、25は、突出部251によって筒状体11を押圧させる押圧姿勢に姿勢変更する。その結果、保持部25、25が元の形状に戻ろうとするばね性によって、突出部251が筒状体11を付勢する。

[0038] ソケット20内に筒状体11が位置するとき、保持部25、25が押圧姿勢に姿勢変更するためには、例えば、突出部251の突出姿勢におけるソケット20の内周面からの突出量が、ソケット20の内径と筒状体11の外径との差よりも大きければよい。

[0039] 突出部251の付勢力により、筒状体11は、接触位置E1でソケット20の内壁に押し付けられる。軸心Zと切れ目21aの中央とを結ぶ仮想線LN3と仮想線LN1がなす角、及び仮想線LN3と仮想線LN2がなす角は

いずれも  $R/2$  となっており、すなわち上述の  $180$  度よりも小さい角度  $R$  の範囲内であって、保持部 25、25 の中央に、切れ目 21 a が位置している。その結果、接触位置 E 1 は、切れ目 21 a の反対側に位置する。

[0040] その結果、筒状体 11 は、ソケット本体 21 の周方向に間隔をあけて位置する突出部 25 1、及び接触位置 E 1 の三点で安定的に保持される。角度  $R$  を実質的に  $120$  度とすれば、筒状体 11 は、ソケット本体 21 の周方向に等間隔で位置する三点で保持されることとなり、保持の安定性がさらに向上する。なお、筒状体 11 の保持に対する収容孔 30 の作用については後述する。

[0041] また、突出部 25 1 の押圧力によって筒状体 11 が保持されるので、ソケット 20 の内径を大きくしてソケット 20 に接触子 10 を挿入しやすくすることが容易である。従って、接触子ユニット 2 は、円筒状のソケット 20 への接触子 10 の挿入し易さと、ソケット 20 からの接触子 10 の抜け難くさとを両立させることが容易である。

[0042] 図 10 を参照して、突出部 25 1 によって、筒状体 11 がソケット 20 の内壁の接触位置 E 1 に押し付けられると、ソケット 20 の内壁が筒状体 11 を支えるガイドとして機能する。その結果、接触子 10 が安定的に保持され、カップ 13 の位置がぶれるおそれが低減される。

[0043] また、ソケット 20 は、切れ目 21 a の近傍においてひずみが生じやすく、切れ目 21 a から最も遠い反対側において、ソケット 20 の形状が最も安定している。従って、 $180$  度よりも小さい角度  $R$  の範囲内であって、保持部 25、25 の中央に切れ目 21 a を位置させることによって、接触位置 E 1 を、ソケット 20 の形状が最も安定する切れ目 21 a の反対側に位置させることができる。

[0044] その結果、ソケット 20 の形状が最も安定した箇所で筒状体 11 をガイドすることができるので、接触子 10 を保持する安定性が向上し、カップ 13 の位置ぶれの低減効果の向上が期待できる。

[0045] なお、切れ目 21 a は、上述の  $180$  度よりも小さい角度  $R$  の範囲内に入

っていればよく、必ずしも切れ目21aの仮想線LN3と突出部251の仮想線LN1とがなす角と、切れ目21aの仮想線LN3と突出部251の仮想線LN2とがなす角とが等しい例に限らない。切れ目21aが、180度よりも小さい角度Rの範囲内に入っていれば、ひずみが最も大きい切れ目21aを避けて接触位置E1を位置させることができる。

[0046] なお、突出部251によって、筒状体11をソケット20の内壁の接触位置E1に押し付ける代わりに、接触位置E1にもう一つ突出部251を設け、三つの突出部251によって筒状体11を保持するようにしてもよい。

[0047] 三つの突出部251によって筒状体11を保持した場合、図11に示すように、筒状体11は、突出部251によって保持され、ソケット20の内壁には接触せず、宙に浮いた状態となる。この状態では、接触子10が傾き易く、従って、カップ13の位置がぶれ易い。

[0048] 従って、突出部251、251、及び接触位置E1の三点で筒状体11が保持される構成が、より好ましい。

[0049] なお、図例では、ソケット本体21の周方向に等間隔で配設された、三個の第一端子用ばね23、及び三個の接触子ストッパ24が、ソケット本体21の平面視においてそれぞれ重なる位置に形成された例を示している。これに限らず、各第一端子用ばね23、及び接触子ストッパ24が、ソケット本体21の平面視において、その周方向にずれた位置に形成されていてもよい。

[0050] また、ソケット本体21の先端部近傍、つまり後述の張出部27のやや下方に位置する部分には、ソケット本体21の周壁を、径方向外方側にドーム状に突出させた、三個の膨出部26が設けられている。

[0051] 図1、図3、図4に示すように、中間部29には、径方向外方側に突出する一对の張出部27が設けられている。張出部27は、例えば中間部29の周壁に形成された周方向に延びる切欠の上方部を、径方向外側へ押し広げることにより形成された切り起こし部からなっている。また、張出部27の下端部271は、水平面に形成されている。

- [0052] 一对の張出部27, 27は、ソケット20の軸心Zを挟んで互いに逆方向に突設されている。そして、ソケット20の軸心Zから張出部27の先端までの距離は、軸心Zから膨出部26の外周面までの距離よりも大きく形成されている。
- [0053] 図1を参照して、ベースプレート3及びカバープレート4は、所定の厚みを有する絶縁性部材により、矩形の平面視形状を有する板状に形成されている。カバープレート4は、例えばねじ止め等の手段によりベースプレート3に固定される。ベースプレート3はカバープレート4に対向する対向面FBを有し、カバープレート4はベースプレート3に対向する対向面FCを有している。
- [0054] カバープレート4には、対向面FCから突起するスペーサ部40が形成されている。ベースプレート3にカバープレート4が取り付けられると、対向面FBと対向面FCとが、対向間隔Pの間隔を空けて対向する。対向間隔Pは、スペーサ部40の突起高さに対応している。
- [0055] 収容孔30の内径Dは、図4に示すソケット20の外径dよりもやや大きく形成されている。収容孔30及び孔部50の半径 $D/2$ は、軸心Zから張出部27の先端までの距離よりも小さい。さらに、張出部27の、ソケット20の軸方向の寸法Tは、対向間隔Pよりも小さい。これにより、ソケット20を収容孔30に挿入すると、ソケット20の中間部29及び先端側部分22が、対向面FBから突出した状態となる。
- [0056] この状態でベースプレート3にカバープレート4が取り付けられると、先端側部分22がカバープレート4の孔部50に挿入されて保持され、張出部27が対向間隔Pの隙間に位置する。なお、張出部27の個数は、二個に限らず、一個であってもよく、三個以上であってもよい。
- [0057] 図12上で上下方向に延びるベースプレート3の縦方向には、例えば64個の収容孔30が形成されている。また、図12上で左右方向に延びるベースプレート3の横方向にも、例えば64個の収容孔30が形成されている。これにより、ベースプレート3には、4096個の収容孔30が格子状に配

列されている。

[0058] 図13を参照して、ソケット20の集合体6は、ソケット搬送用のキャリア61、62と、このキャリア61、62とともに搬送される複数個のソケット20とを備えている。ソケット20の軸方向上端部と、キャリア61とは、連結部63によって離脱可能に連結されている。各ソケット20に連なる複数の連結部63が一定の設置間隔Kで設置されている。また、ソケット20の軸方向下端部と、キャリア62とは、連結部64によって離脱可能に連結されている。各ソケット20に連なる複数の連結部64が一定の設置間隔Kで設置されている。

[0059] 連結部63、64は、これを折り曲げることにより切断されて、ソケット20がキャリア61、62からそれぞれ切り離されるように細幅に形成されている。

[0060] また、図14に示すように、ソケット20の上方から見て、一对の張出部27は、キャリア61、62の長手方向Lcに対して、例えば45度の角度で交差する方向Lsに突設されている。これにより、後述のようにユーザーが、ソケット本体21をベースプレート3の収容孔30に挿入して収容させる際に、一对の張出部27が、それぞれ収容孔30の配列方向に対して、約45度の角度で傾斜した状態となるように構成されている。

[0061] ソケット20の集合体6を製造するには、まず所定の厚さの金属板に打ち抜き加工を施すことにより、図15に示すように、上下一対のキャリア61、62と、その間に配設された矩形の板状体からなる複数のソケット構成部65とを有する打抜き板60を形成する。

[0062] また、ソケット構成部65の所定位置に、第一端子用ばね23、接触子ストッパ24、スリットSL、保持部25、突出部251、膨出部26、及び張出部27等をプレス加工等によって形成する。

[0063] 次いで、図15の矢印Cに示す方向に、ソケット構成部65の左右両側方を徐々に湾曲させる曲げ加工を施す。このようにして、図13に示すように、上下のキャリア61、62の間に、複数個のソケット20が設置された

ソケット 20 の集合体 6 が形成される。

[0064] この集合体 6 に設けられた相隣接するソケット 20 の設置間隔 K は、例えばベースプレート 3 に設けられた相隣接する収容孔 30, 30 の配列間隔 S の整数倍に設定されている。例えば、各連結部 63, 64 の設置間隔 K が、ベースプレート 3 の横方向に配列された収容孔 30, 30 の配列間隔 S の 3 倍に設定されている (図 12 参照)。

[0065] なお、各連結部 63, 64 の設置間隔 K は、収容孔 30, 30 の配列間隔 S の 3 倍に限られず、2 倍であってもよく、あるいは配列間隔 S の 4 倍以上であってもよい。さらに、各連結部 63, 64 の設置間隔 K が、収容孔 30, 30 の配列間隔 S の 1 倍、つまり設置間隔 K と配列間隔 S とが等しくてもよい。

[0066] ソケット 20 の集合体 6 を用いて、接触子ユニット 2 及びコネクタ 1 を組み立てるには、ユーザーが、まず下側のキャリア 62 とソケット 20 の基端部との間に設けられた連結部 64 の上端部を折り曲げて切断することにより、図 16 に示すように、ソケット 20 の基端部から下側のキャリア 62 が切り離された状態とする。

[0067] 上述のようにして上側のキャリア 61 のみに連結された状態となった各ソケット 20 の基端部を、例えばベースプレート 3 の横方向に配列された収容孔 30 の上端開口部に対向させる。この状態で、複数のソケット 20 のソケット本体 21 を収容孔 30 内に挿入する。これにより、膨出部 26 が収容孔 30 内に嵌入され、張出部 27 の下端面 271 がベースプレート 3 の対向面 FB に突き当てられる。

[0068] ここで、接触子 10 が挿入されていない状態のソケット本体 21 が収容孔 30 に挿入されるので、図 9 とは異なり、図 7 のように、保持部 25 が、ソケット本体 21 の外周から外側へ突出していない。そのため、ソケット本体 21 が収容孔 30 に挿入される際に、保持部 25 が収容孔 30 の内壁と干渉しない。その結果、ソケット本体 21 を収容孔 30 内にスムーズに挿入することが容易である。

- [0069] 次いで、ユーザーが、連結部63の下端部を折り曲げて切断することにより、ソケット20の先端部から上側のキャリア61を切り離す。この結果、図12及び図16に示すように、各收容孔30の二個置きに、複数個のソケット20が横一列の状態と同時に收容される。そして、ソケット20が收容された收容孔30に隣接する收容孔30内にソケット20を收容させる操作が繰り返されることにより、図17に示すように、ベースプレート3の全ての收容孔30内にソケット20が收容されて保持されることになる。
- [0070] ソケット20の收容状態では、各ソケット20に設けられた一对の張出部27が、各ソケット20の配列方向（横方向）に対し、約45度をもって傾斜した状態で配置されている。すなわち、一对の張出部27は、図14に示すように、キャリア61、62の長手方向Lcに対して、45度の角度で交差する方向Lsに突設されている。このため、ユーザーが、複数個のソケット20をベースプレート3の收容孔30内に挿入した後に、各ソケット20先端部をキャリア61から切り離すことにより、一对の張出部27の設置方向と收容孔30の配列方向とが、約45度の角度で交差した状態となる。
- [0071] その後、図2に示す接触子10の基端側部分が、先端開口部22aからソケット20内に挿入され、接触子10の底壁11bがソケット本体21の接触子ストッパ24に突き当てられる。この結果、接触子10の外周面に、保持部25の突出部251が圧接されて、接触子10とソケット20とが電氣的に接続された接触子ユニット2が組み立てられる。
- [0072] 図18を参照して、この状態では、まだソケット20には接触子10が挿入されていないので、保持部25は、ソケット本体21の外周より外側へは出ない。従って、保持部25と收容孔30の内壁とが干渉しないので、ソケット20をスムーズに收容孔30へ挿入することが容易となる。
- [0073] 図19を参照して、ソケット本体21内に接触子10の筒状体11が挿入されると、上述したように、保持部25、25が径方向外方側へ押し出される。
- [0074] 保持部25、25が径方向外方側へ押し出されると、保持部25、25と

収容孔 30 の内壁とが干渉し、保持部 25, 25 が収容孔 30 の内壁で押し返される反力によって、筒状体 11 が接触位置 E1 でソケット本体 21 の内壁に押し付けられる。ソケット本体 21 は接触位置 E1 で筒状体 11 によって径方向外方側へ押され、ソケット本体 21 の外壁が接触位置 E2 で収容孔 30 の内壁に押圧される。

[0075] これにより、ソケット本体 21 は、保持部 25, 25 と、接触位置 E2 との三か所で収容孔 30 の内壁と接触、干渉して保持される結果、ソケット 20 が収容孔 30 から抜けにくくなる。このとき、上述したように、筒状体 11 もまた、保持部 25, 25 と、接触位置 E1 との三か所でソケット本体 21 の内壁と接触、干渉する結果、接触子 10 がソケット 20 から抜けにくくなる。

[0076] また、ソケット本体 21 すなわちソケット 20 が、保持部 25, 25 によって収容孔 30 の内壁の接触位置 E2 に押し付けられる結果、図 10 に示すように、収容孔 30 の内壁がソケット 20 を支えるガイドとして機能する。その結果、ソケット 20 が安定的に保持され、カップ 13 の位置がぶれるおそれが低減される。

[0077] 一方、図 11 に示すように、三つの突出部 251 によって筒状体 11 を保持した場合、ソケット 20 もまた三つの突出部 251 によって保持される。この場合、ソケット 20 は、収容孔 30 の内壁には接触せず、宙に浮いた状態となる。この状態では、ソケット 20 が傾き易く、従って、カップ 13 の位置がぶれ易い。

[0078] 従って、突出部 251, 251、及び接触位置 E1 の三点で筒状体 11 及びソケット 20 が保持される構成が、三つの突出部 251 によって保持される構成よりも、より好ましい。

[0079] なお、保持部 25 は、必ずしも一对の縁部 252 を備えていなくてもよく、縁部 252 は一つであってもよい。また、保持部 25 は縁部 252 を備えず、例えば図 20 に示す保持部 25a のように、突出部 251a の両端がスリット SL, SL に達していてもよい。

- [0080] しかしながら、以下に説明するように、保持部25は、縁部252を備えることがより好ましい。図21は、保持部25aの突出姿勢を示している。
- [0081] 図15に示すように、平板に、プレスによる打ち抜き加工でスリットSL、SLを形成し、これを矢印Cに沿って曲げ加工してソケット本体21を形成すると、図21に示すように、スリットSLは内径側で圧縮されて保持部25a（又は保持部25）に接触しやすくなる。
- [0082] 図22は、保持部25aの押圧姿勢を示している。図22に示すように、ソケット20に接触子10が挿入されると、縁部252を備えない保持部25aが筒状体11の周面によって、径方向外方側へ押圧される。そうすると、干渉箇所Hで示すように、突出部251aの外径側の角部254、254が、ソケット本体21のスリットSL、SLに面する内径側の角部211、211に引っ掛かりやすくなる。
- [0083] 角部254、254が角部211、211に引っ掛かると、筒状体11からの押圧力がソケット本体21によって受け止められ、ソケット本体21の周壁を押し広げるように変形させる力として作用する。言い換えると、押圧力が逃げることになる。その結果、筒状体11からの押圧力に対して突出部251aで生じる反力が弱まり、突出部251aと筒状体11との接触圧力が弱まる結果、ソケット20から接触子10が抜けにくくする保持力が低下する。
- [0084] ソケット本体21の変形による押圧力の逃げを低減するためには、ソケット本体21の内径を小さくすることが考えられる。しかしながら、ソケット本体21の内径を小さくすると、ソケット20の内径と接触子10の内径との差が小さくなり、ソケット20に接触子10を挿入する難易度が增大する。
- [0085] 従って、縁部252を備えない保持部25aよりも、縁部252を備える保持部25の方が、ソケット20による接触子10の保持力の増大とソケット20への接触子10の挿入し易さとを両立させ易くなる。
- [0086] 一方、縁部252を備える保持部25では、図19に示すように、筒状体

11からの押圧力によって保持部25が径方向外方側に押し出されても、縁部252、252によって突出部251と角部211、211とが離間する結果、角部211、211と突出部251とが干渉することがない。その結果、筒状体11からの押圧力がソケット本体21へ逃げることなく、ソケット20から接触子10が抜けにくくする保持力を保ちやすい。

[0087] さらに、角部211、211と突出部251とが干渉しないので、突出部251が外径方向へ突出するストロークを増大させて、収容孔30の内壁に突出部251を干渉させることが容易である。収容孔30の内壁に突出部251を干渉させることができれば、上述したように、収容孔30の内壁で生じる反力によって、収容孔30からソケット20が抜けにくく、かつソケット20から接触子10が抜けにくくすることが容易となる。

[0088] また、縁部252を備える保持部25では、収容孔30の内径を調整することによって、収容孔30の内壁と突出部251との接触圧力を調整することができる。従って、収容孔30の内径を調整することによって、収容孔30からソケット20が抜けにくくする保持力、及びソケット20から接触子10が抜けにくくする保持力を調整することが容易となる。

[0089] すなわち、コネクタ1によれば、ベースプレート3の収容孔30にソケット20が収容され、そのソケット20内に接触子10が位置しないとき、保持部25の突出部251がソケット20内に突出する突出姿勢となっている。この状態で、ソケット20内に筒状体11が挿入されると、筒状体11に突出部251が干渉し、突出部251がソケット20の外径方向に押されて保持部25がソケット20の外周から突出し、保持部25がベースプレート3の収容孔30の内壁に押圧される。その結果、ベースプレート3からソケット20が抜けにくくすることが容易である。

[0090] ベースプレート3からソケット20が抜けにくくすることが容易なので、収容孔30の内径をソケット20の外径よりも大きくすることが容易であり、かつソケット20に接触子10を挿入する前は、保持部25がソケット20の外周から突出していないので、ソケット20をベースプレート3の収容

孔30に收容することが容易になる。

- [0091] また、保持部25が收容孔30の内壁に押圧されることにより生じた反力が、突出部25を筒状体11に押圧する力として作用する結果、ソケット20が接触子10を保持する力を高めることが容易である。
- [0092] ソケット20が断面C字型形状を有していると、ソケット20の径が拡がり易いので、ソケット20による接触子10の保持力が低下し易い。しかしながら、コネクタ1によれば、上述したように、突出部25が收容孔30の内壁を押圧し、その反力により接触子10を押圧、保持するので、ソケット20が断面C字型形状を有していても、接触子10の保持力を高めることが容易である。
- [0093] さらに、保持部25の縁部252、252及び非突出部253、253は、突出姿勢において、ソケット20の内周よりも径方向内側に突出しないので、筒状体11によって突出部25がソケット20の外径方向に押される際に、縁部252、252及び非突出部253、253の縁がスリットSLの角部211に引っ掛かるおそれが低減され、保持部25がソケット20の外周から突出し易くなる。
- [0094] なお、図20に示す保持部25aにおいても、非突出部253を備えることによって、非突出部253を備えずに保持部全体がソケット20の内周面より内側に突出している場合と比べて角部211、211と保持部とが干渉するおそれを低減できる。
- [0095] 上述のように、收容孔30にソケット20が挿入され、ソケット20に接触子10が挿入されることにより、接触子ユニット2がベースプレート3に保持された状態で構成される。さらに、接触子ユニット2の先端部を覆うようにカバープレート4が設置されて、ベースプレート3に固定される。この結果、図1に示すコネクタ1が組み立てられる。
- [0096] ソケット20の周壁に、ソケット20の長手方向に延びる切れ目21aが形成され、軸方向から見た断面視でソケット20がC字型形状を有する例を示したが、スリットのない円筒形のパイプ材によりソケットを構成してもよ

い。しかし、ソケット20の直径は極めて小さいため、パイプ材からなるソケットに上述の第一端子用ばね23、接触子ストッパ24、保持部25、膨出部26、及び張出部27を形成することは容易でない。

[0097] これに対して、上述のようにソケット20の長手方向に延びる切れ目21aを備えた断面C字型形状とした場合には、板状のソケット構成部を円筒状に曲げ加工することによってソケット20を容易に形成することができる。しかも、板状のソケット構成部を丸めてソケット20を形成する前に、ソケット構成部の一部にプレス加工を施す等により、膨出部26、張出部27、保持部25、25a、接触子ストッパ24、及び第一端子用ばね23等を容易に形成することができる。したがって、切れ目21aを備えたソケット20は、製造が容易である点でより好ましい。

[0098] また、ソケット搬送用のキャリア61、62と、これらとともに搬送される複数個のソケット20とを備えたソケット20の集合体6を用いることにより、ユーザーが、ベースプレート3の収容孔30にソケット20を収容させる作業を容易に行うことができる。すなわち、上端部がキャリアに連結された各ソケット20のソケット本体21を、収容孔30内に挿入した後、ソケット20の先端部から上側のキャリア61を切り離すことにより、複数個の収容孔30内にソケット20を同時に収容させることができる。

[0099] また、キャリア61、62に設けられた連結部63、64の設置間隔K（図13参照）を、ベースプレート3に配列された相隣接する収容孔30の配列間隔S（図12参照）の整数倍に設定したため、複数個のソケット20を一行状態で同時に収容孔30内に収容することができる。なお、下側のキャリア62及び連結部64を省略し、上側のキャリア61に設けられた複数の連結部63によりソケット20の上端部が離脱可能に連結された櫛状のソケット20の集合体を用いることも可能である。

[0100] また、図14に示す集合体6を使用すれば、図17に示すように、一对の張出部27を、収容孔30の配列方向に対して一定角度で傾斜させた状態で設置することができる。この結果、一对の張出部27をベースプレート3の

横方向又は縦方向に沿わせるように設置した場合に比べて、相隣接する張出部 27 同士の干渉を防止することが容易である。したがって、張出部 27 の突出量を十分に確保することが容易である。

[0101] 図 23 に示す集合体 6 の変形例では、ソケット 20 に設けられた一对の張出部 27 の突出する方向  $L_s$  が、キャリア 61, 62 の長手方向  $L_c$  と平行に向けられている。この場合、図 24 に示すように、キャリア 61, 62 に設けられた連結部 63, 64 の設置間隔  $K_1$  が、ベースプレート 3 の斜め方向に配列された相隣接する收容孔 30 の配列間隔  $S_1$  の整数倍に設定されていることが好ましい。

[0102] これにより、ユーザーが、ベースプレート 3 の斜め方向に配列された各收容孔 30 に沿ってキャリア 61, 62 を配置させた状態で、ソケット 20 の下方部を各收容孔 30 内に挿入して收容すれば、一对の張出部 27 が、ベースプレート 3 の斜め方向に傾斜した状態で設置されることになる。なお、設置間隔  $K$ ,  $K_1$  は、必ずしも配列間隔  $S$ ,  $S_1$  の整数倍でなくてもよい。

[0103] 図 3 に示すカバープレート 4 a には、接触子ユニット 2 の先端部に外嵌される貫通孔 5 が形成されている。この貫通孔 5 は、平面視においてベースプレート 3 の收容孔 30 と重なる位置に形成された第一孔部 51 と、第二孔部 52 と、第三孔部 53 と、第四孔部 54 とが連結された孔である。

[0104] カバープレート 4 a に設けられた各孔部 51 ~ 54 のうち最下方に位置する第一孔部 51 の内径は、ソケット 20 の外径  $d$  よりも大きく形成されている。これにより第一孔部 51 内に、ソケット 20 の先端部が挿入可能とされている。

[0105] 第一孔部 51 の上方側には、接触子 10 の筒状体 11 の外径と概ね同じ値の内径を有する第二孔部 52 が設けられている。この第二孔部 52 内に、筒状体 11 の先端部が挿入されることにより、第二孔部 52 の内周面と筒状体 11 の先端部の外周面とが概ね密着した状態となる。

[0106] 第二孔部 52 の上方側には、接触子 10 のプランジャー 12 a, 12 b の外径よりも大きい内径を有する第三孔部 53 が形成されている。この第三孔

部53内に、プランジャー12a又はプランジャー12bが挿入可能とされている。

[0107] 第三孔部53の上方側には、第三孔部53の内径よりも大きく、かつ上述の第二端子Bの外径よりも僅かに大きな内径を有する第四孔部54が形成されている。この第四孔部54内に、プランジャー12の先端部と第二端子Bとが挿入されて、電氣的に接続されるように構成されている。

[0108] カバープレート4aによれば、第一孔部51と第二孔部52の段差によってソケット20がカバープレート4a側から抜け出ることが防止され、第二孔部52と第三孔部53の段差によって接触子10がカバープレート4a側から抜け出ることが防止される。さらに、第三孔部53と第四孔部54とによって、プランジャー12a, 12bと第二端子Bとの位置決め精度を向上させることができる。

[0109] なお、図1に示すように、先端にカップ13が設けられたプランジャー12は、第三孔部53にカップ13を挿通することが容易でない。従って、プランジャー12を用いる際は、カバープレート4が適している。

[0110] すなわち、本発明の一例に係るコネクタは、円筒状のソケットと、棒形状を有し、前記ソケット内に位置し得る第一部分と前記ソケットの一方端部から突出する第二部分とを有する接触子と、前記ソケットを収容する収容孔が形成された保持部材とを備え、前記ソケットの周壁には、互いに平行に伸びる一对のスリットが形成され、前記一对のスリットによって挟まれた部分である保持部は、前記ソケット内に突出する突出部と前記突出部に連なる非突出部とを含み、前記保持部は、前記ソケット内に前記第一部分が位置しないとき、前記突出部を前記ソケット内の空間に突出させる突出姿勢となり、前記非突出部は、前記突出姿勢において、前記ソケットの内周よりも径方向内側に突出しない。

[0111] この構成によれば、保持部材の収容孔にソケットが収容され、そのソケット内に接触子が位置しないとき、保持部の突出部がソケット内に突出する突出姿勢となっている。この状態で、ソケット内に接触子が挿入されると、接

触子に突出部が干渉し、突出部がソケットの外径方向に押されて保持部がソケットの外周から突出し、保持部が保持部材の収容孔の内壁に押圧される。その結果、保持部材からソケットが抜けにくくすることが容易である。また、保持部が収容孔の内壁に押圧されることにより生じた反力が、突出部を接触子に押圧する力として作用する結果、ソケットが接触子を保持する力を高めることが容易である。さらに、保持部の非突出部は、突出姿勢において、ソケットの内周よりも径方向内側に突出しないので、接触子によって突出部がソケットの外径方向に押される際に、非突出部の縁がスリットの縁に引っ掛かるおそれが低減され、保持部がソケットの外周から突出し易くなる。

[0112] また、前記保持部は、前記ソケット内に前記第一部分が位置するとき、前記突出部によって前記第一部分を押し込ませる押し込姿勢に姿勢変更可能である。

[0113] この構成によれば、ソケットに接触子が挿入されてソケット内に第一部分が位置すると、保持部が押し込姿勢に姿勢変更し、突出部によって第一部分が押し込まれる。従って、接触子を保持することが容易である。

[0114] また、前記突出部の突出量は、前記ソケットの内径と前記第一部分の外径との差よりも大きいことが好ましい。

[0115] この構成によれば、ソケット内に第一部分が位置するとき、保持部を押し込姿勢に姿勢変更させることができる。

[0116] また、前記保持部は、前記非突出部として、前記突出部と前記一対のスリットとの間に位置する縁部を含むことが好ましい。

[0117] この構成によれば、縁部によって、突出部がスリットの縁から遠ざけられるので、保持部が突出姿勢から押し込姿勢に変化する際に、突出部がスリットの縁に引っ掛かるおそれが低減される。

[0118] また、前記一対のスリットは、前記ソケットの軸方向に沿って延びることが好ましい。

[0119] この構成によれば、ソケットの軸方向に沿ってスリットを長くすることが容易であるため、突出姿勢と押し込姿勢との間での突出部の移動量を大きくす

ることが容易となる。

[0120] また、前記保持部を一对備え、前記一对の保持部と前記ソケットの軸心とをそれぞれ結ぶ一对の仮想線がなす角度は、180度より小さいことが好ましい。

[0121] この構成によれば、一对の保持部によって、接触子を、ソケットの内壁に押し付けることができる。その結果、接触子がソケットの内壁に接触する接触位置と、一对の保持部とで接触子を三点支持することができるので、接触子を安定的に保持することが容易となる。さらに、ソケットの内壁が接触子をガイドするので、接触子のぶれが低減される。

[0122] また、前記一对の保持部と前記ソケットの軸心とをそれぞれ結ぶ一对の仮想線がなす角度は、実質的に120度であることが好ましい。

[0123] この構成によれば、接触子がソケットの内壁に接触する接触位置と、一对の保持部との位置が、三等分されるので、接触子を安定的に三点支持することが容易となる。

[0124] また、前記ソケットは、軸方向から見た断面視でC字型形状を有することが好ましい。

[0125] この構成によれば、板状の部材を円筒状に曲げ加工することによってソケットを形成することが容易である。

[0126] また、前記ソケットは、軸方向から見た断面視でC字型形状を有し、前記C字型形状の切れ目は、前記180度より小さい角度の範囲内に位置することが好ましい。

[0127] 断面C字型形状のソケットは、切れ目の近傍においてひずみが生じやすい。従って、180度より小さい角度の範囲内に切れ目を位置させることによって、ひずみが生じやすい切れ目の近傍を避けて、接触子をソケットの内壁に接触させることができる。

[0128] また、前記C字型形状の切れ目は、前記180度より小さい角度の範囲内において、前記一对の保持部の略中央に位置することが好ましい。

[0129] 断面C字型形状のソケットは、切れ目の近傍においてひずみが生じやすく

、切れ目から最も遠い反対側において、ソケットの形状が最も安定している。従って、180度より小さい角度の範囲内において、一对の保持部の略中央に切れ目を位置させることによって、ソケットの形状が最も安定する切れ目の反対側で接触子をソケットの内壁に接触させることができる。

[0130] また、本発明の一例に係るソケットの集合体は、上述のコネクタにおける前記ソケットの集合体であって、前記ソケットを搬送するためのキャリアと、前記キャリアとともに搬送される複数の前記ソケットとを備え、前記キャリアには、前記ソケットの軸方向端部が離脱可能に連結された複数の連結部が一定の間隔で設けられている。

[0131] この構成によれば、各ソケットの一端部がキャリアに連結されたソケットの集合体を用いて、ユーザーが、各ソケットの他端部を収容孔内に挿入した後、ソケットの一端部からキャリアを切り離すことにより、複数個の収容孔内にソケットを同時に収容させることができる。したがって、ソケット本体を収容孔内に挿入して保持部材に収容させる作業を行うことが容易である。

[0132] このような構成のコネクタ、及びこれを構成するソケットの集合体は、ソケットを保持する保持部材からソケットが抜けにくくし、ソケットが接触子を保持する力を高めることが容易である。

[0133] この出願は、2020年12月28日に提出された日本国特許出願特願2020-219348を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。なお、発明を実施するための形態の項においてなされた具体的な実施態様又は実施例は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、本発明は、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではない。

## 符号の説明

- [0134] 1      コネクタ  
2      接触子ユニット  
3      ベースプレート（保持部材）  
4, 4 a    カバープレート

- 5 貫通孔
- 6 集合体
- 10 接触子
- 11 筒状体（第一部分）
  - 11 a 先端開口部
  - 11 b 底壁
  - 11 c 基端開口部
  - 11 d 縮径部
- 12, 12 a, 12 b プランジャー
- 13 カップ（第二部分）
  - 13 a 漏斗部
- 20 ソケット
  - 21 ソケット本体
    - 21 a 切れ目
  - 22 先端側部分
    - 22 a 先端開口部
  - 23 第一端子用ばね
  - 24 接触子ストッパ
    - 24 a 切欠
  - 25, 25 a 保持部
  - 26 膨出部
  - 27 張出部
  - 29 中間部
- 30 収容孔
- 40 スペーサ部
- 50 孔部
  - 51 第一孔部
  - 52 第二孔部

- 5 3 第三孔部
- 5 4 第四孔部
- 6 0 打抜き板
- 6 1, 6 2 キャリア
- 6 3, 6 4 連結部
- 6 5 ソケット構成部
- 1 2 1 膨出部
- 2 1 1, 2 5 4 角部
- 2 5 1, 2 5 1 a 突出部
- 2 5 2 縁部 (非突出部)
- 2 5 3 非突出部
- 2 7 1 下端面
- A 第一端子
- B 第二端子
- C 矢印
- D 内径
- E 1 接触位置
- E 2 接触位置
- F B, F C 対向面
- H 干涉箇所
- K, K 1 設置間隔
- L N 1, L N 2, L N 3 仮想線
- L c 長手方向
- L s 方向
- P 対向間隔
- R 角度
- S, S 1 配列間隔
- S L スリット

T 寸法  
Z 軸心  
d 外径

## 請求の範囲

- [請求項1] 円筒状のソケットと、  
棒状形状を有し、前記ソケット内に位置し得る第一部分と前記ソケットの一方端部から突出する第二部分とを有する接触子と、  
前記ソケットを収容する収容孔が形成された保持部材とを備え、  
前記ソケットの周壁には、互いに平行に伸びる一対のスリットが形成され、  
前記一対のスリットによって挟まれた部分である保持部は、前記ソケット内に突出する突出部と前記突出部に連なる非突出部とを含み、  
前記保持部は、前記ソケット内に前記第一部分が位置しないとき、前記突出部を前記ソケット内の空間に突出させる突出姿勢となり、  
前記非突出部は、前記突出姿勢において、前記ソケットの内周よりも径方向内側に突出しないコネクタ。
- [請求項2] 前記保持部は、前記ソケット内に前記第一部分が位置するとき、前記突出部によって前記第一部分を押圧させる押圧姿勢に姿勢変更可能である請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記突出部の突出量は、前記ソケットの内径と前記第一部分の外径との差よりも大きい請求項1又は2に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記保持部は、前記非突出部として、前記突出部と前記一対のスリットとの間に位置する縁部を含む請求項1～3のいずれか1項に記載のコネクタ。
- [請求項5] 前記一対のスリットは、前記ソケットの軸方向に沿って延びる請求項1～4のいずれか1項に記載のコネクタ。
- [請求項6] 前記保持部を一対備え、  
前記一対の保持部と前記ソケットの軸心とをそれぞれ結ぶ一対の仮想線がなす角度は、180度より小さい請求項1～5のいずれか1項に記載のコネクタ。
- [請求項7] 前記一対の保持部と前記ソケットの軸心とをそれぞれ結ぶ一対の仮

想線がなす角度は、実質的に120度である請求項6に記載のコネクタ。

[請求項8] 前記ソケットは、軸方向から見た断面視でC字型形状を有する請求項1～7のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項9] 前記ソケットは、軸方向から見た断面視でC字型形状を有し、  
前記C字型形状の切れ目は、前記180度より小さい角度の範囲内に位置する請求項6又は7に記載のコネクタ。

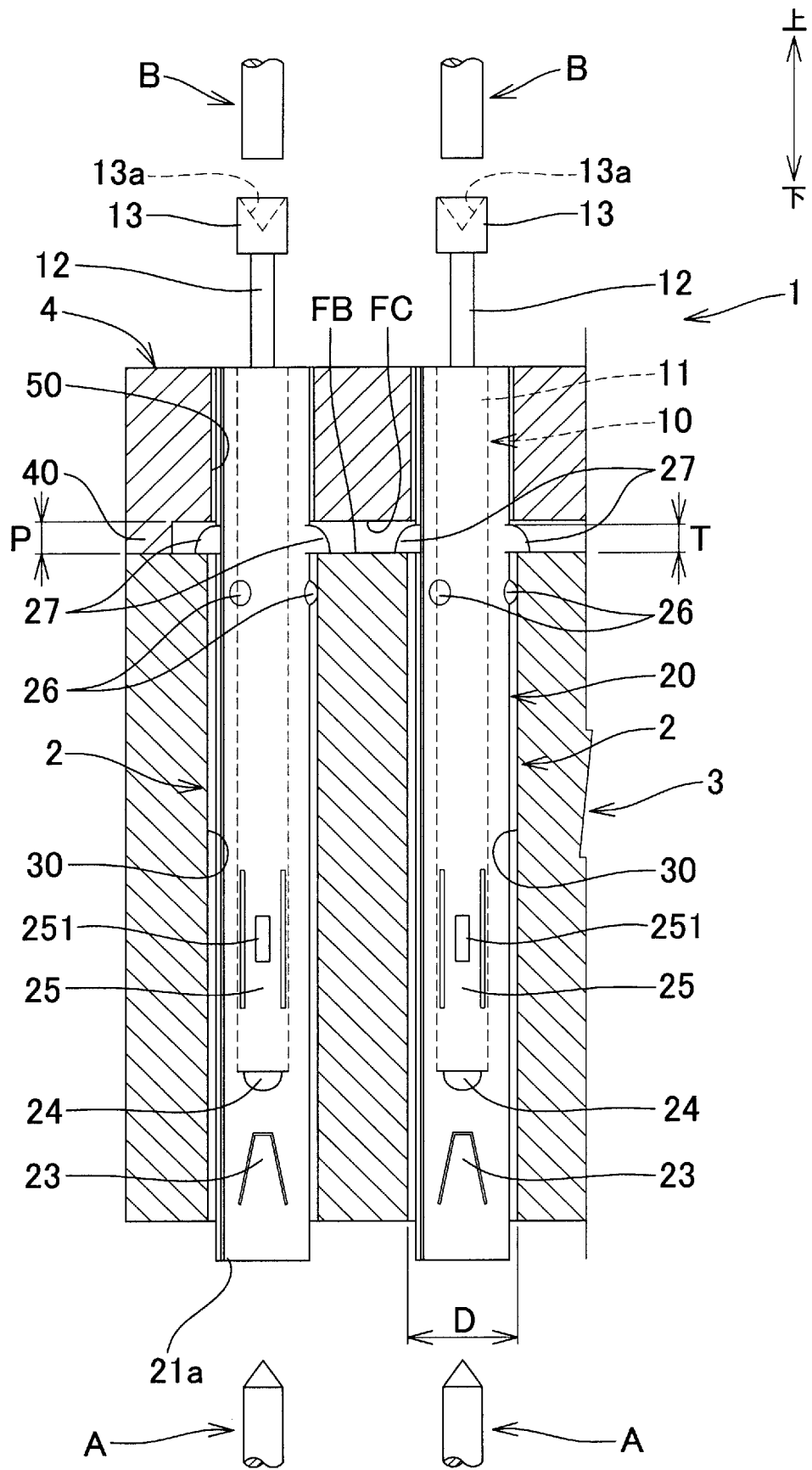
[請求項10] 前記C字型形状の切れ目は、前記180度より小さい角度の範囲内において、前記一对の保持部の略中央に位置する請求項9に記載のコネクタ。

[請求項11] 請求項1～10のいずれか1項に記載のコネクタにおける前記ソケットの集合体であって、

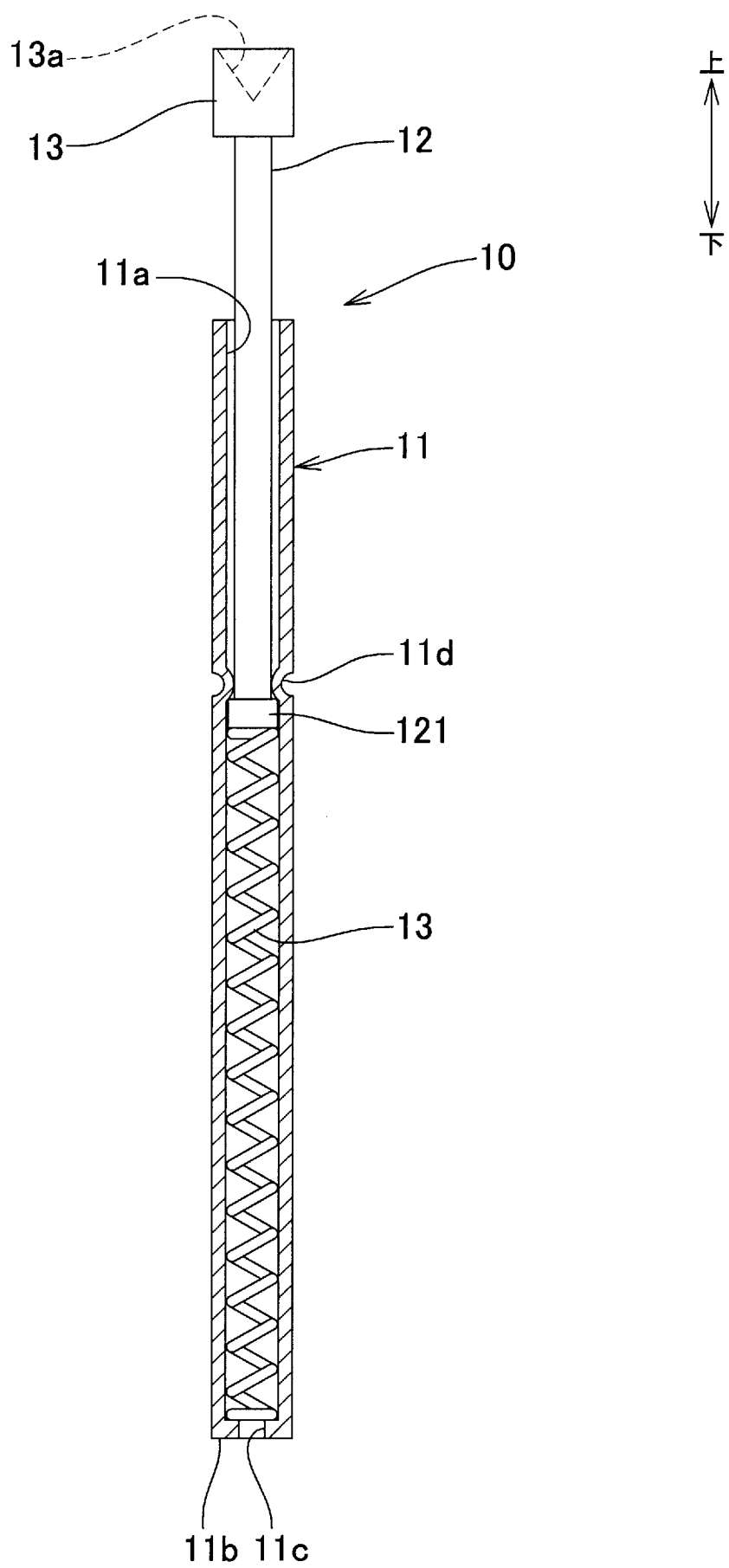
前記ソケットを搬送するためのキャリアと、前記キャリアとともに搬送される複数の前記ソケットとを備え、

前記キャリアには、前記ソケットの軸方向端部が離脱可能に連結された複数の連結部が一定の間隔で設けられているソケットの集合体。

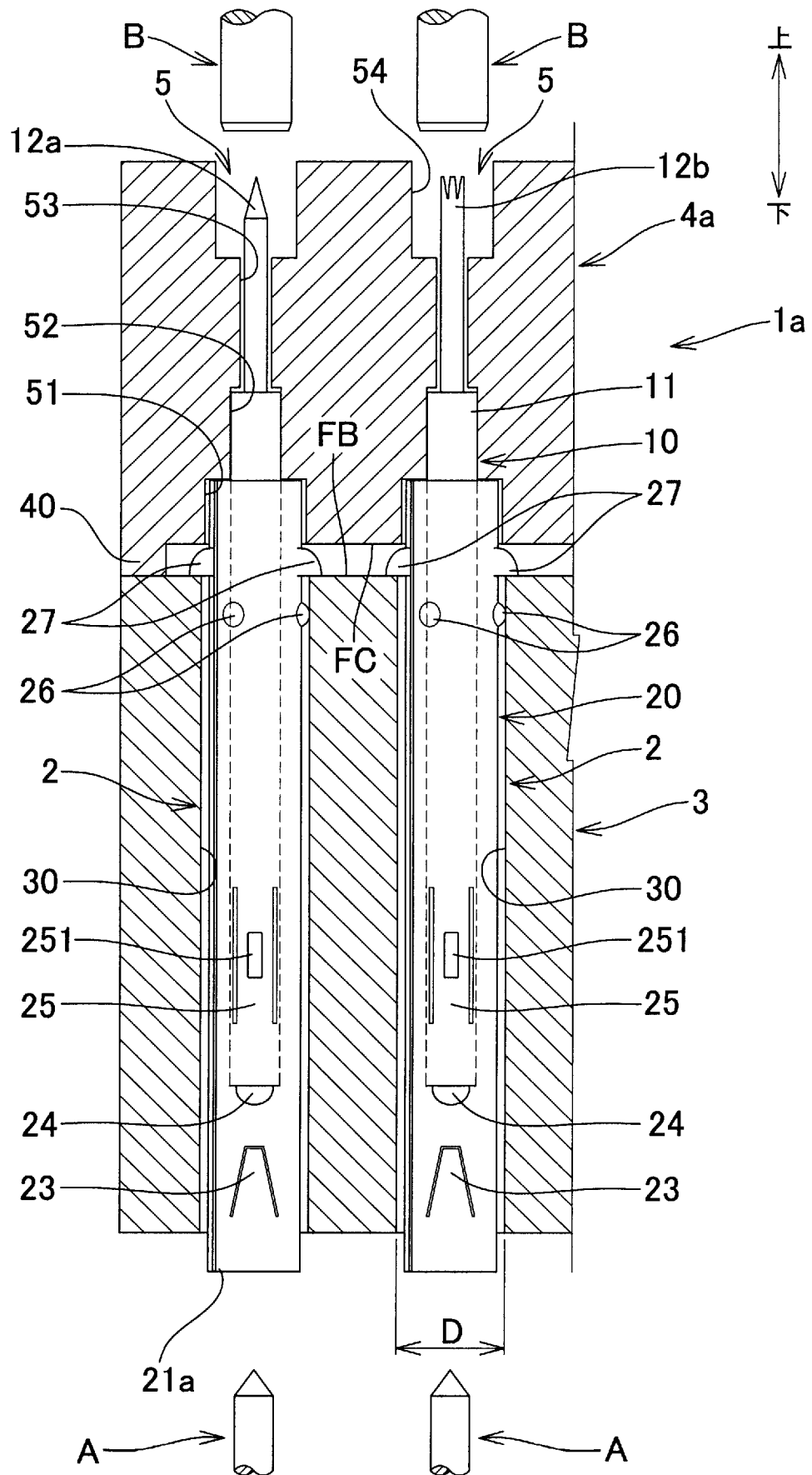
[図1]



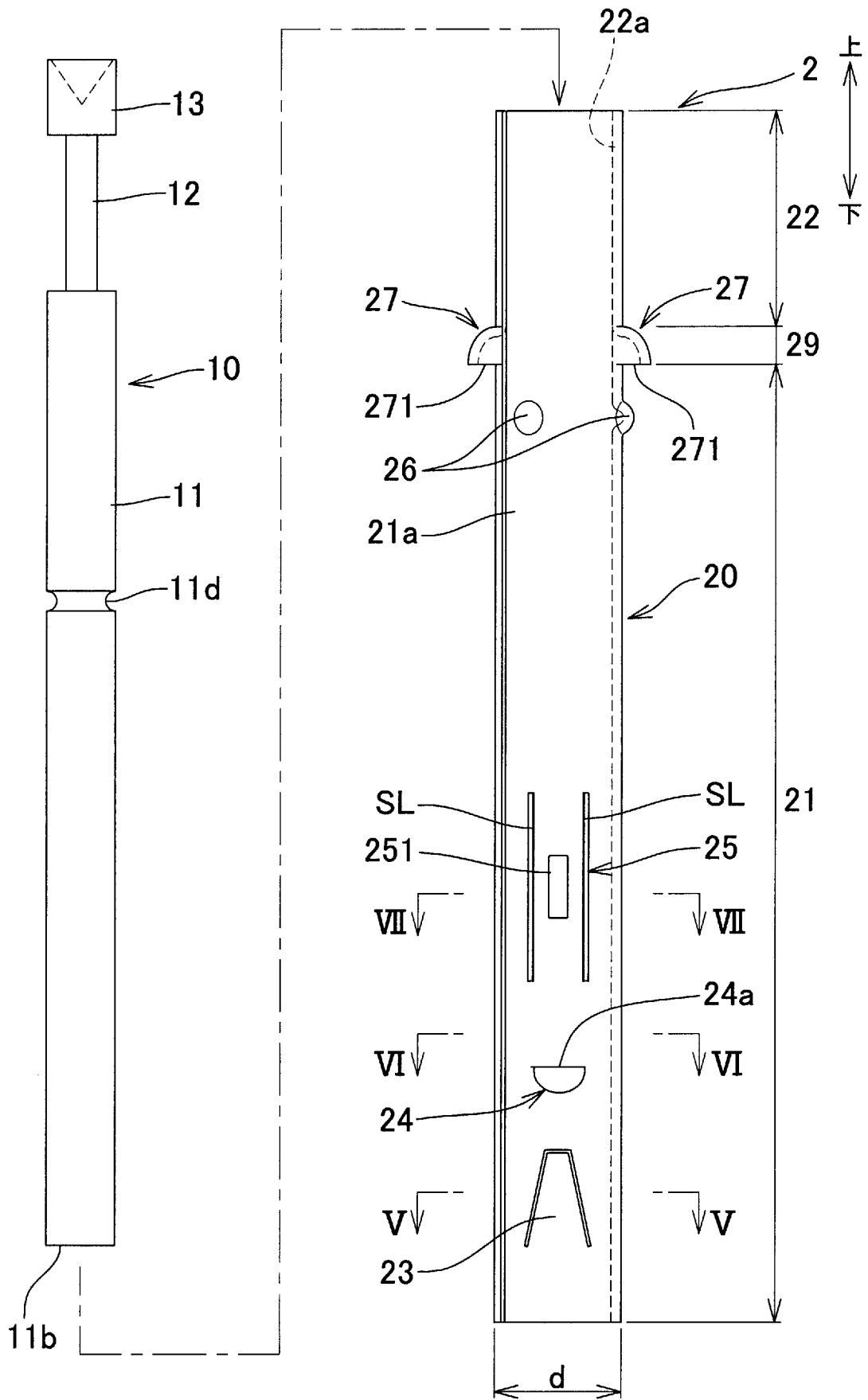
[図2]



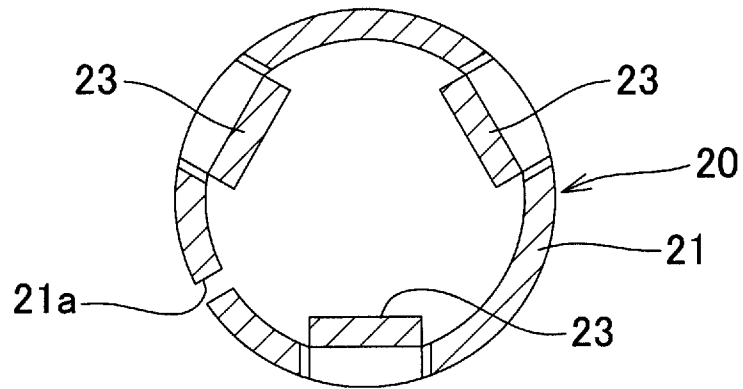
[図3]



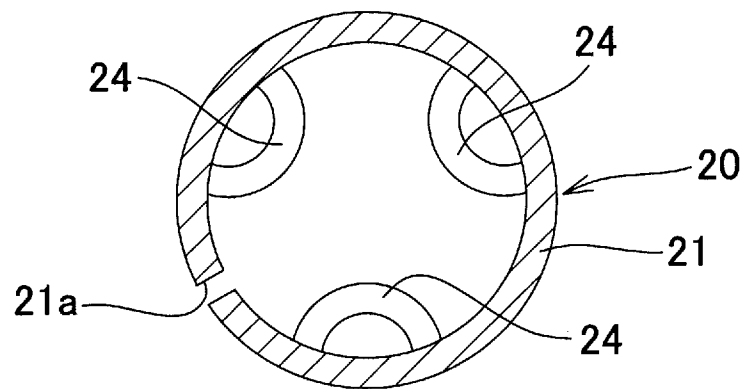
[図4]



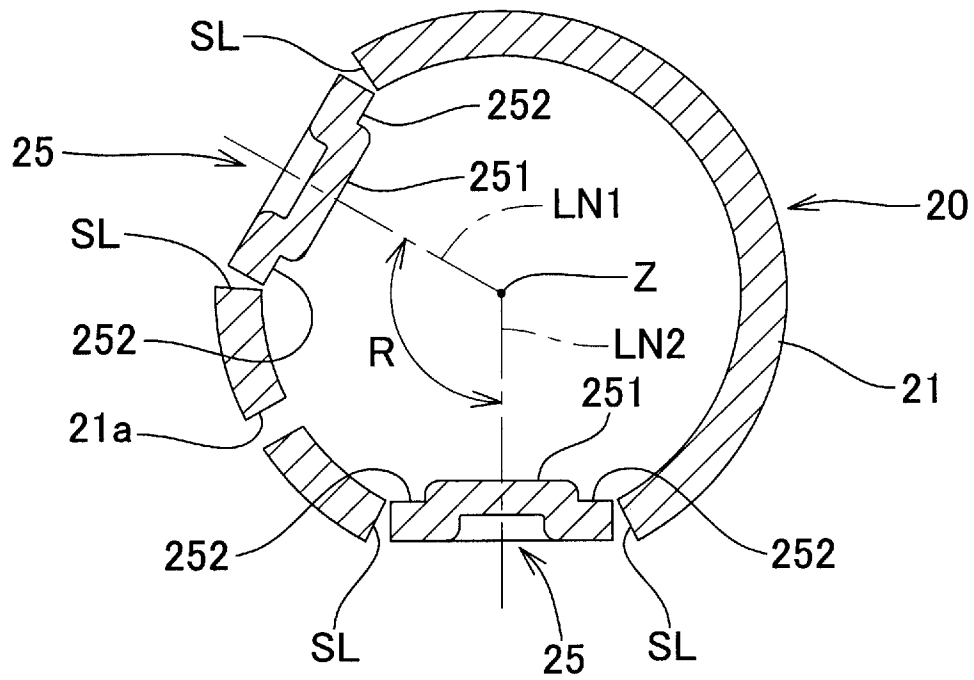
[図5]



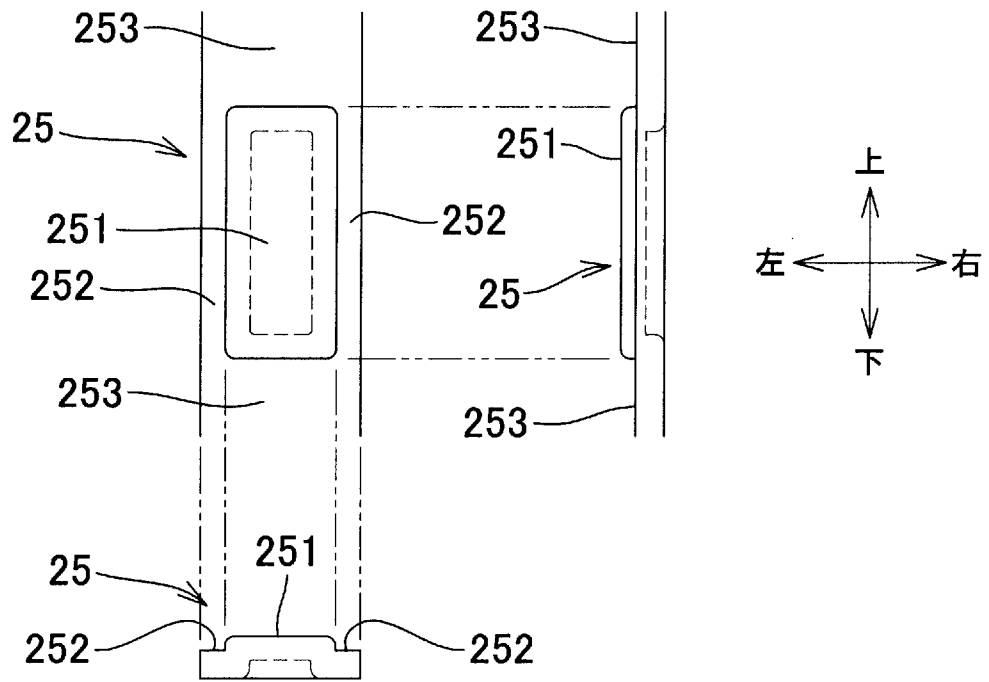
[図6]



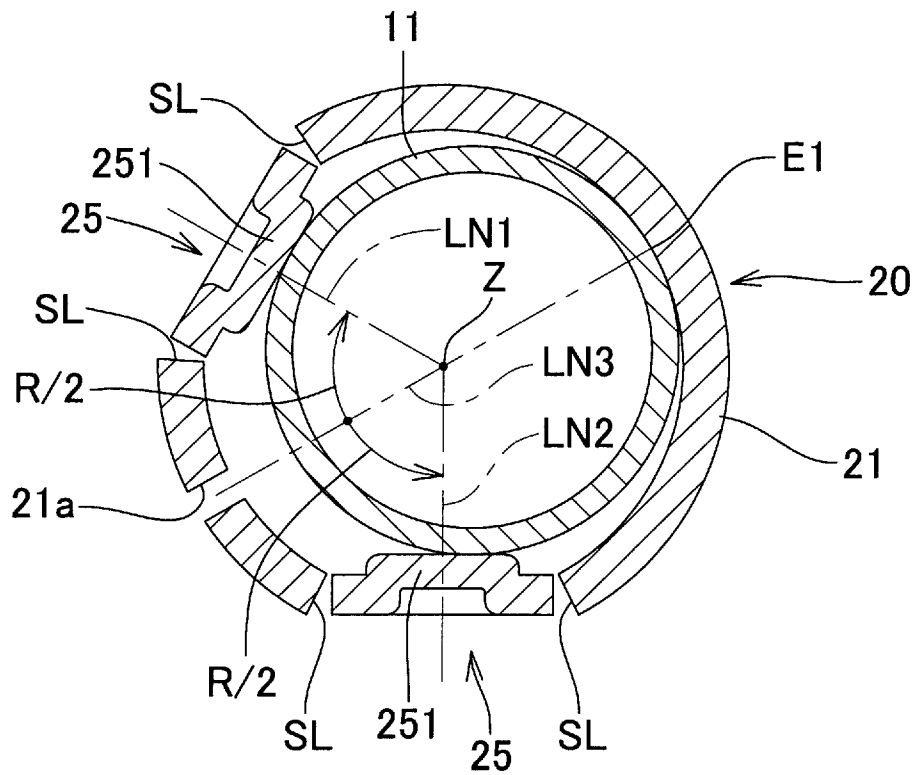
[図7]



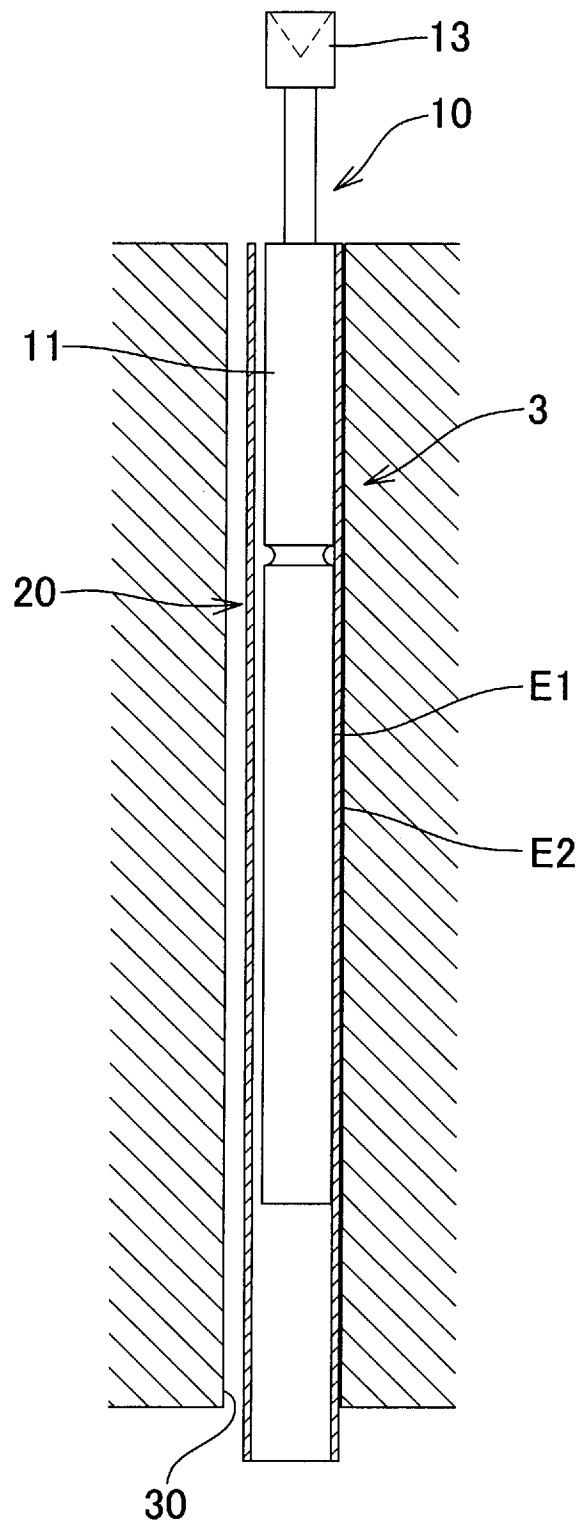
[図8]



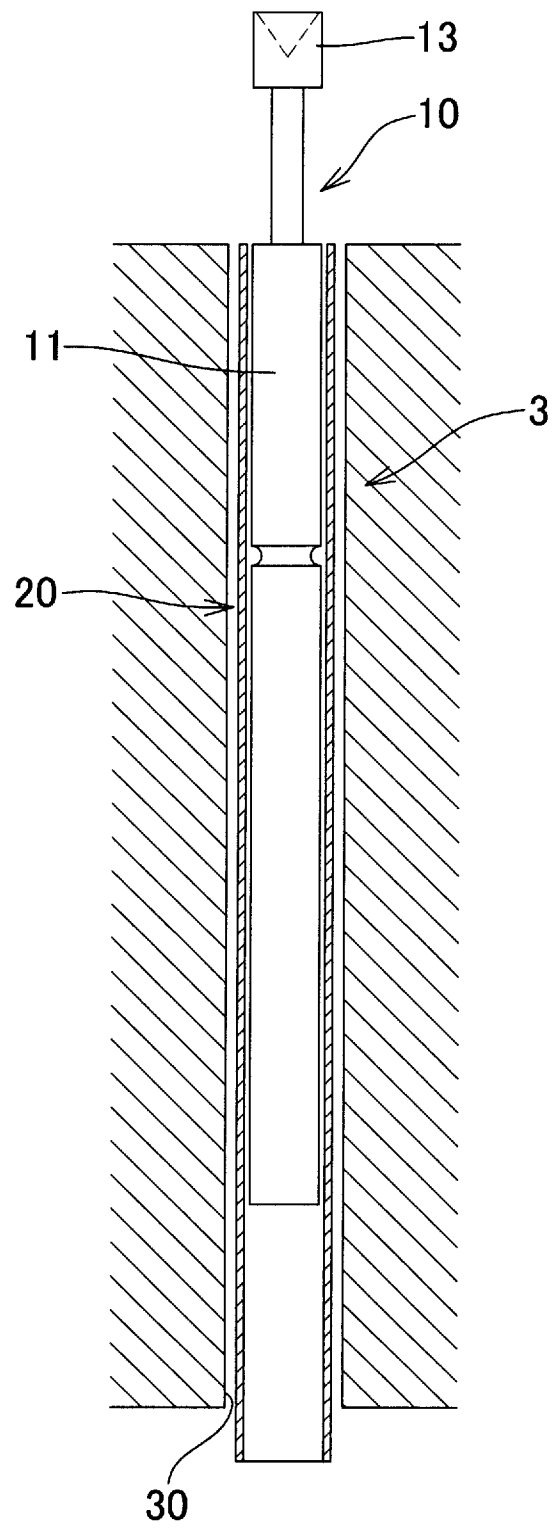
[図9]



[図10]

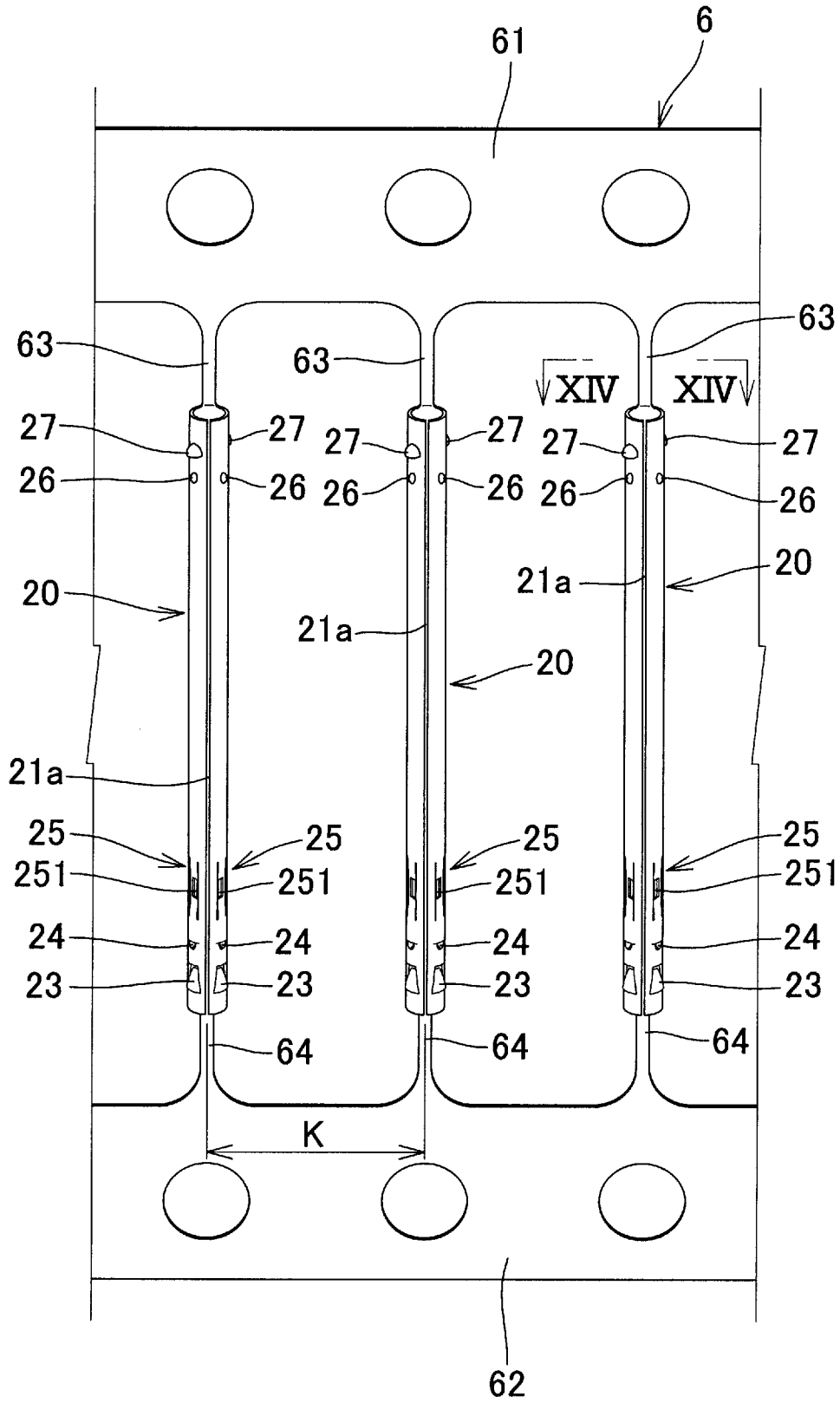


[図11]

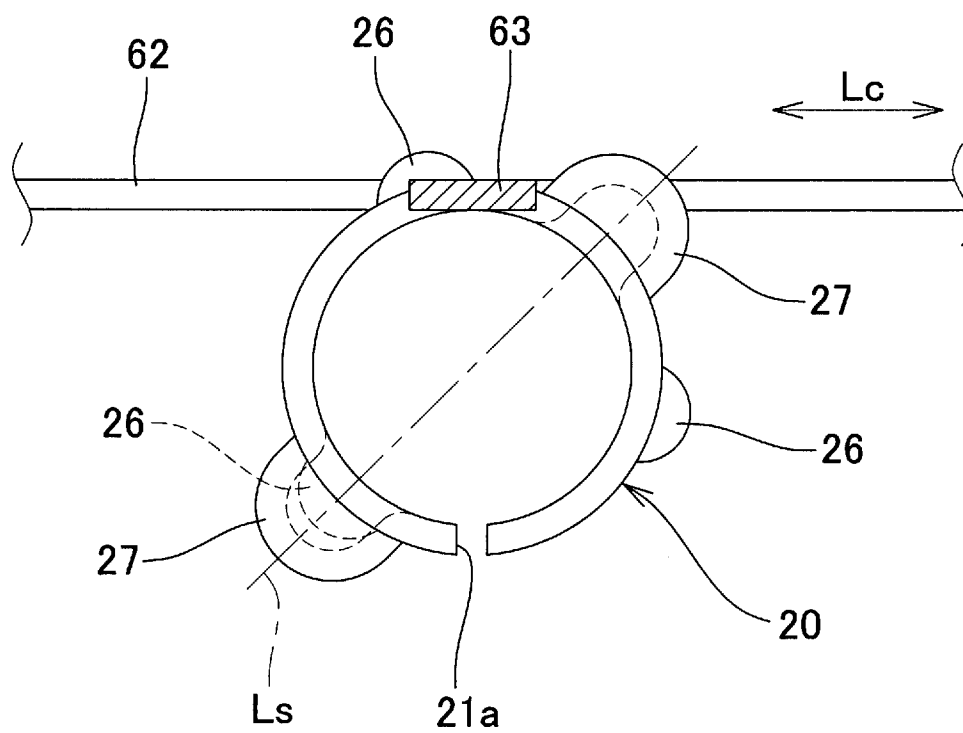




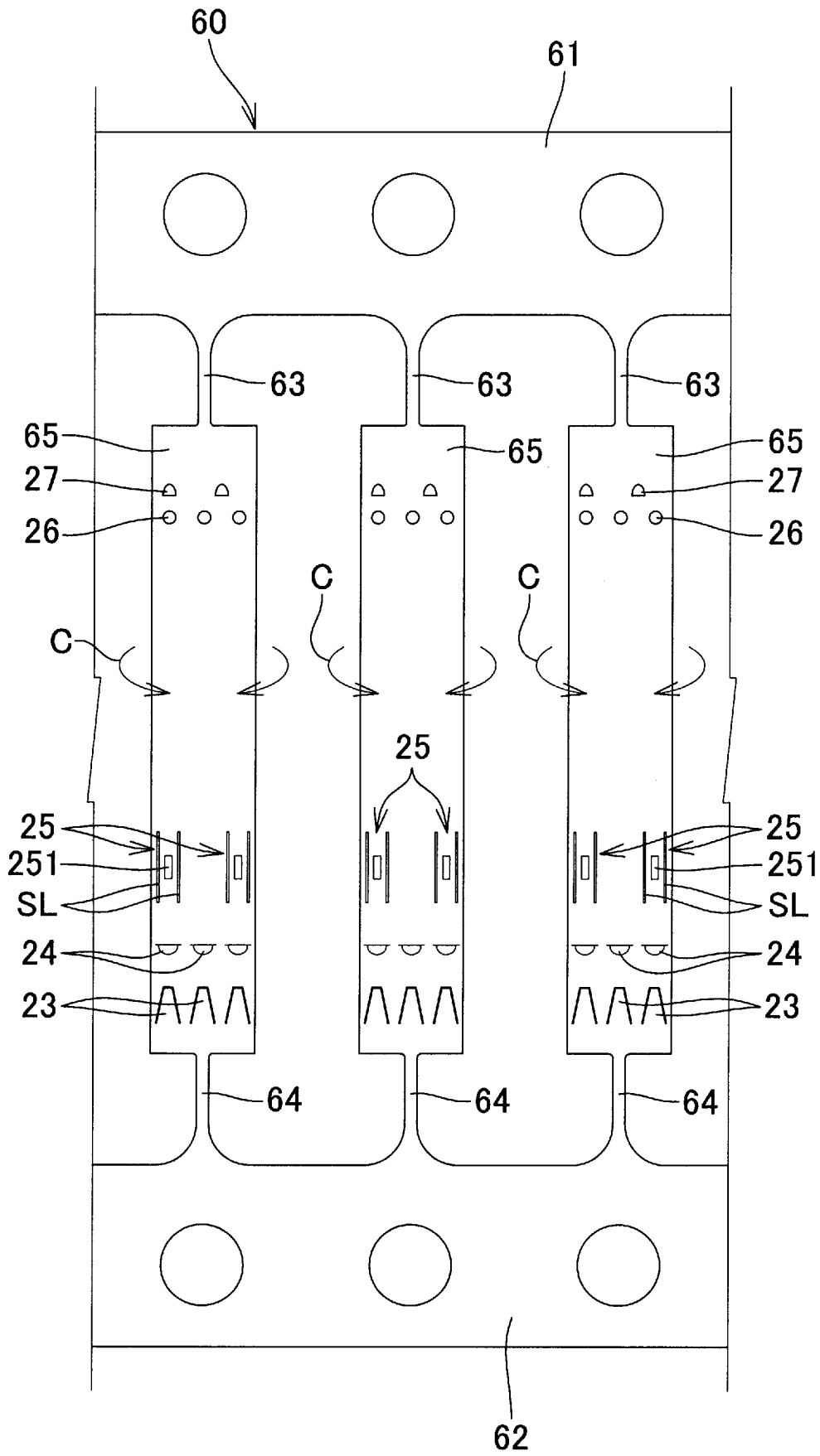
[図13]



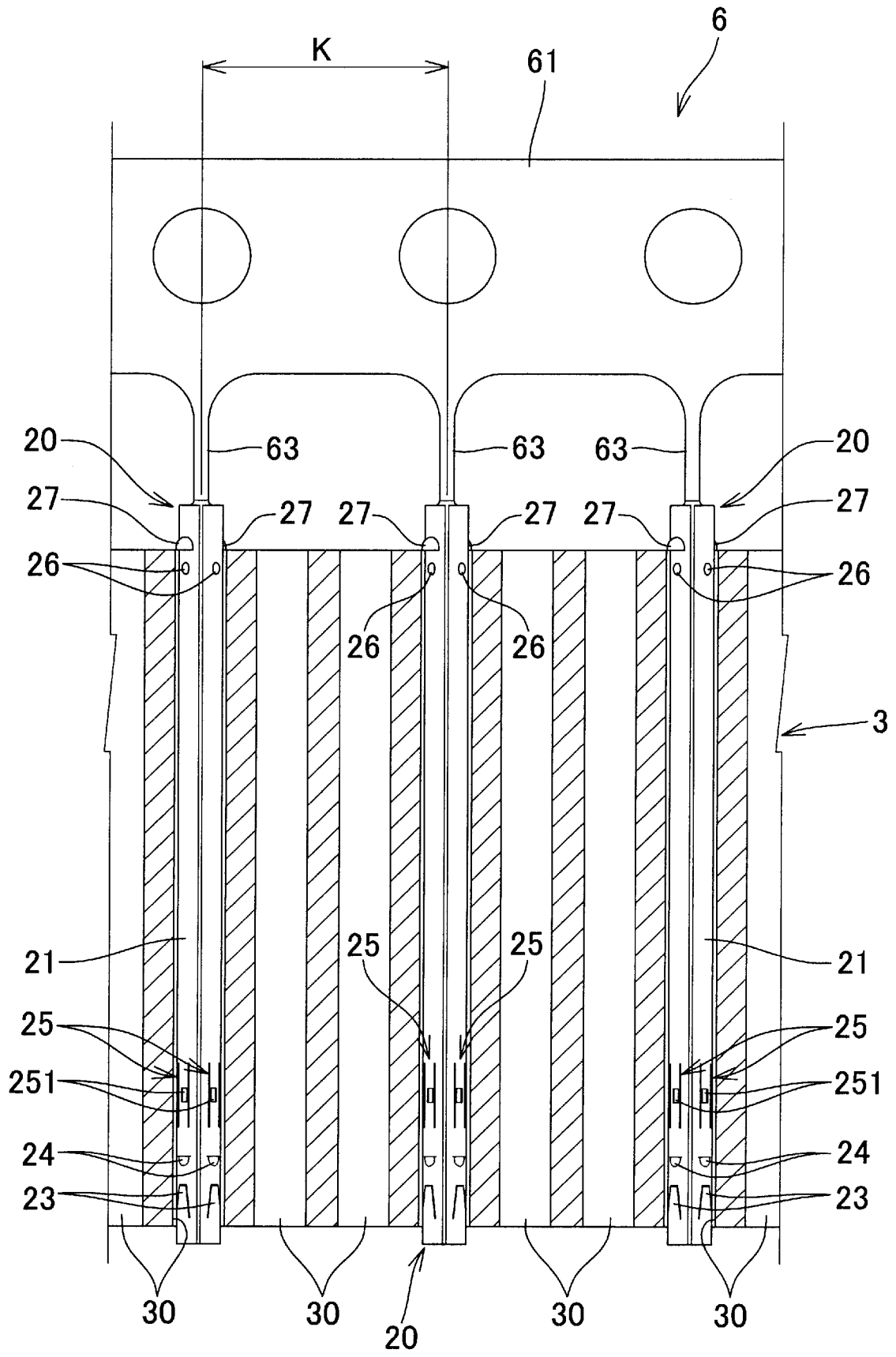
[図14]



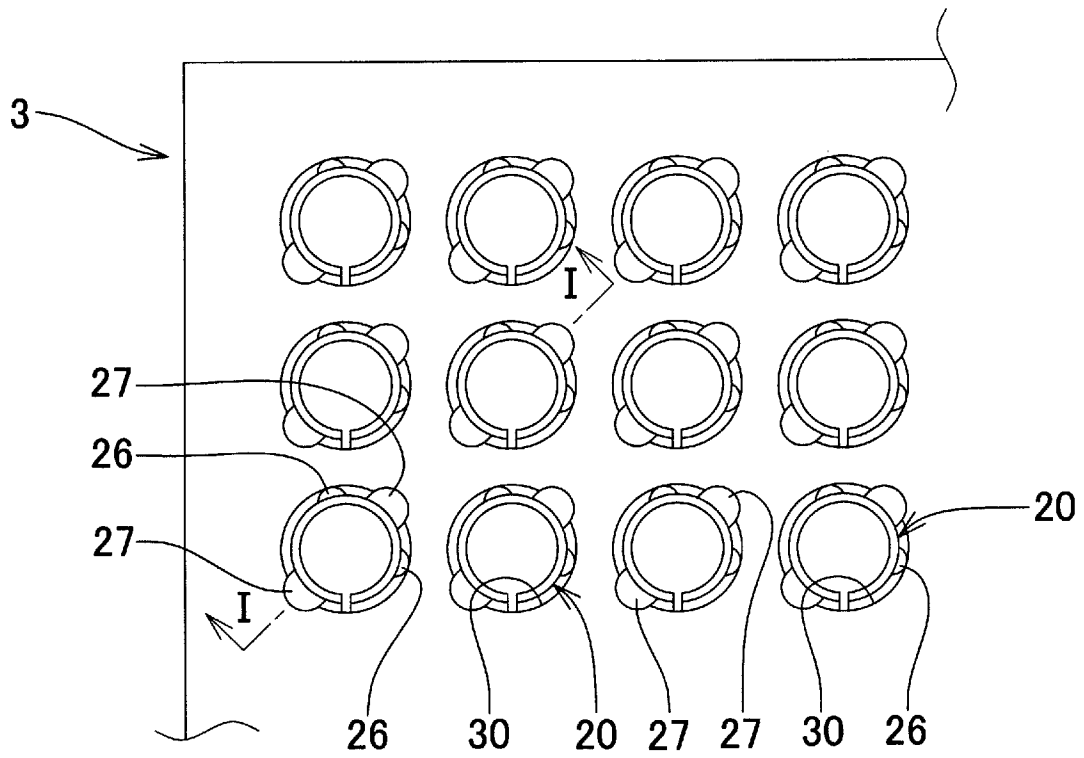
[図15]



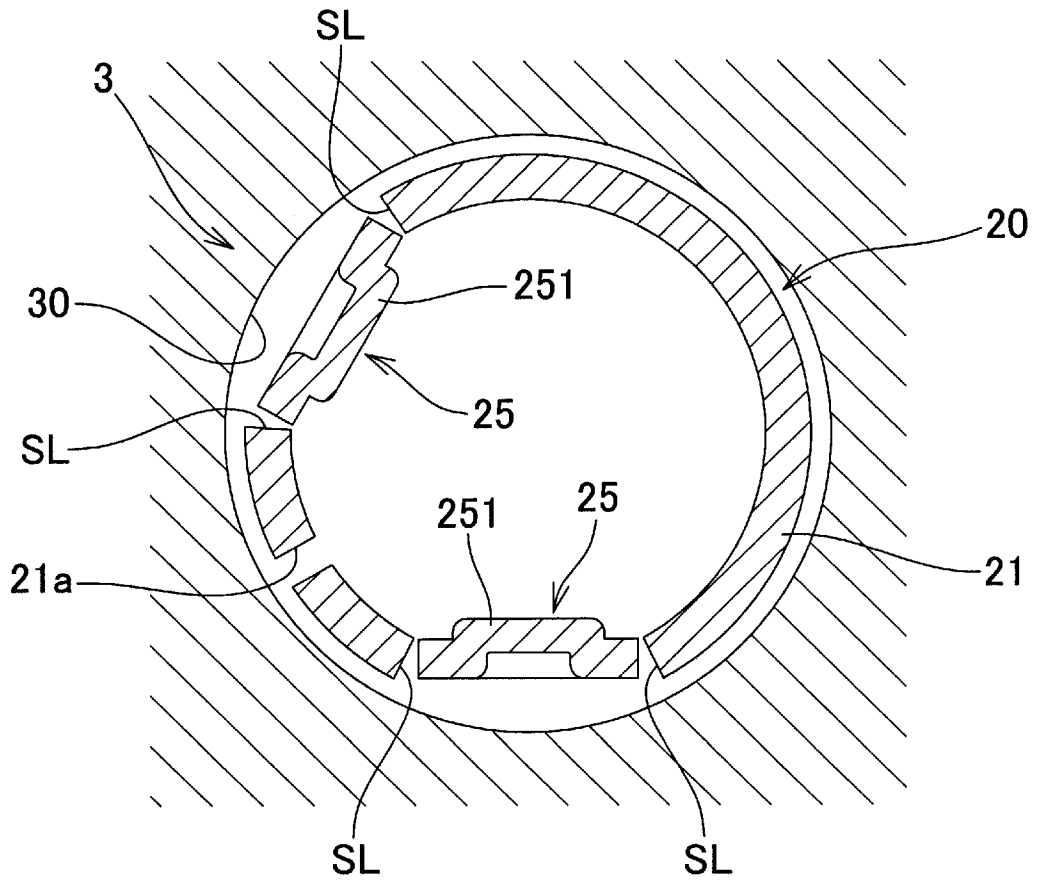
[図16]



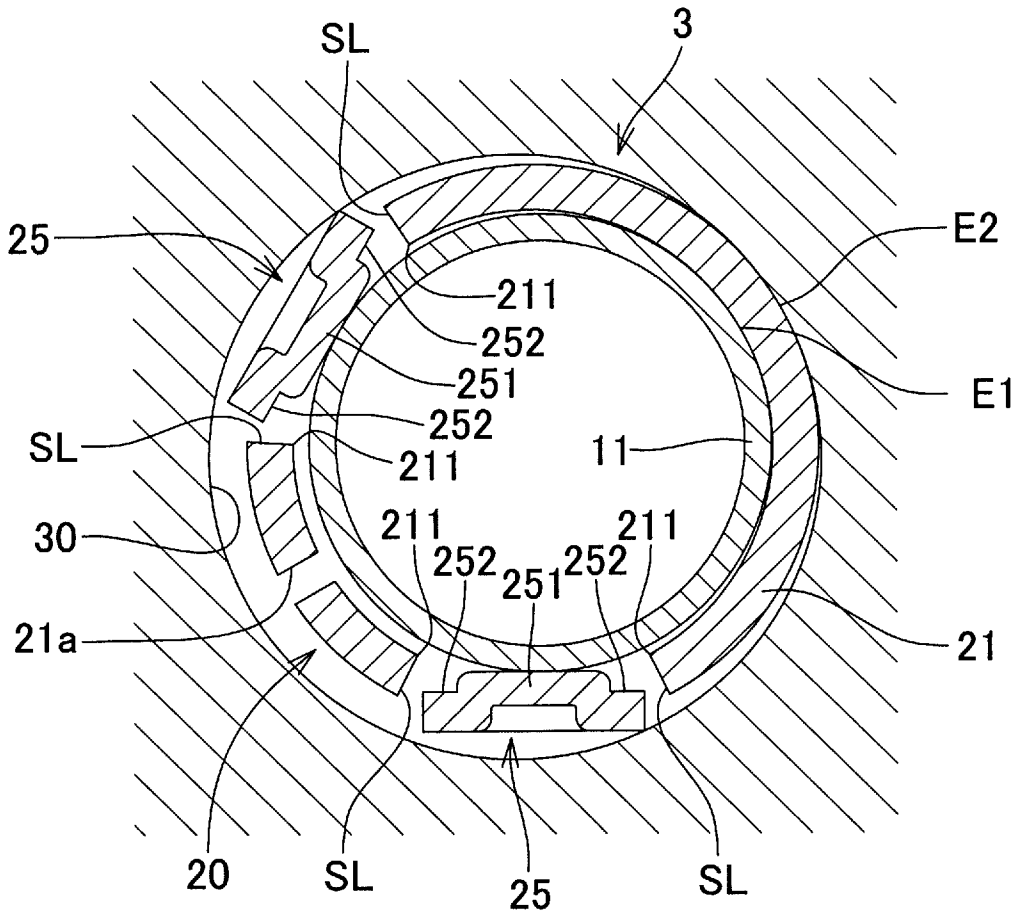
[図17]



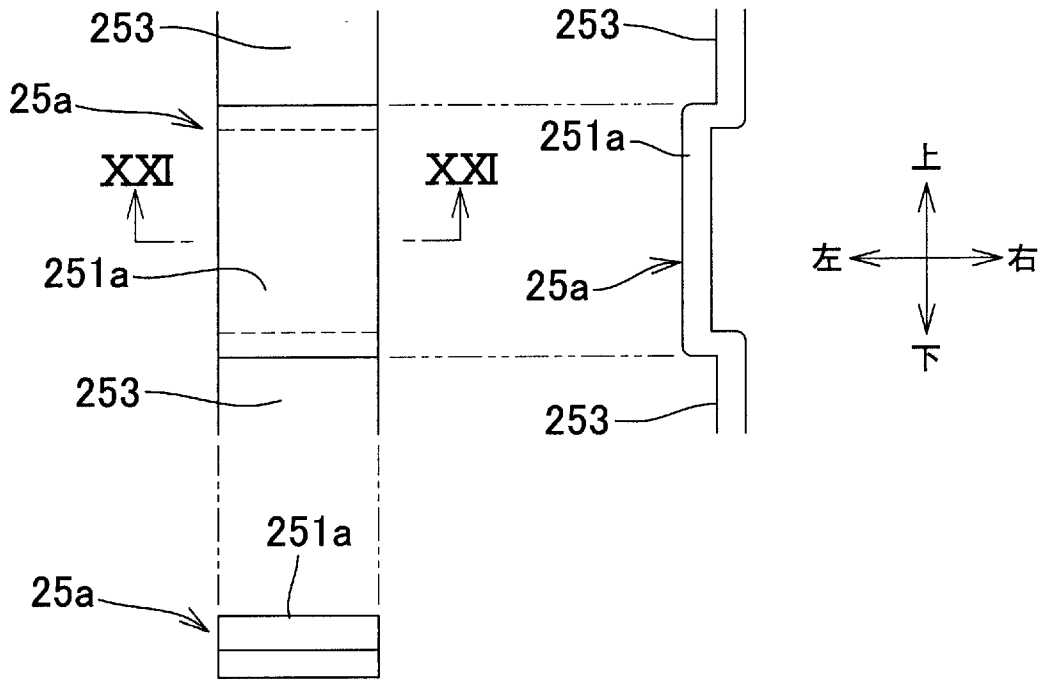
[図18]



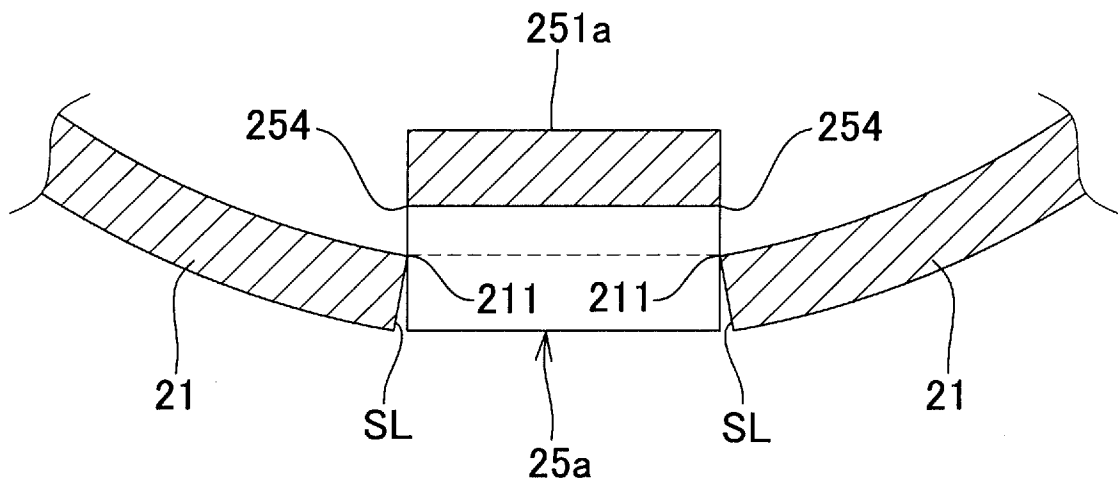
[図19]



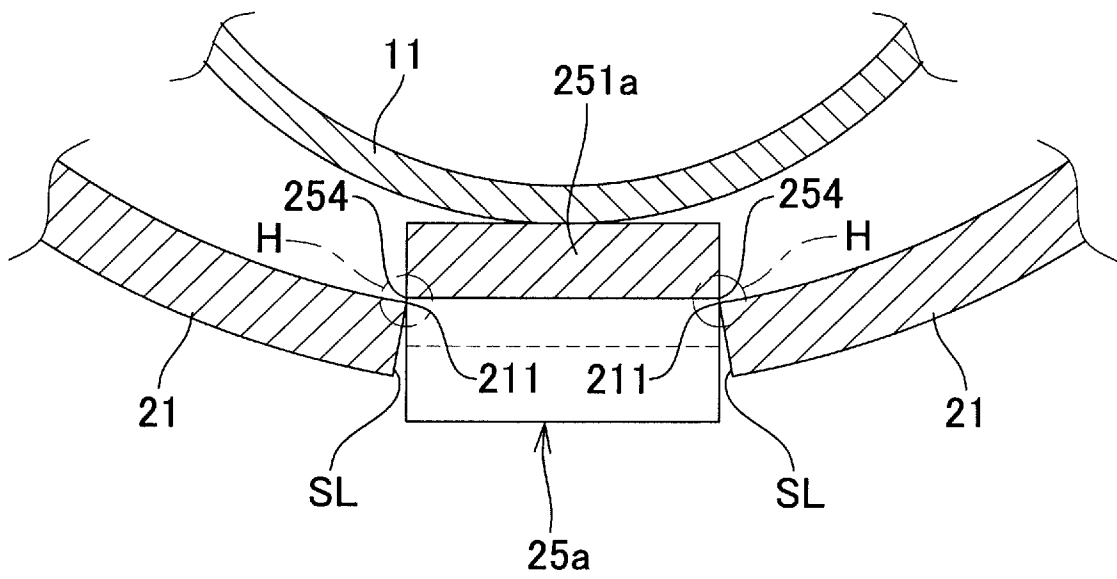
[図20]



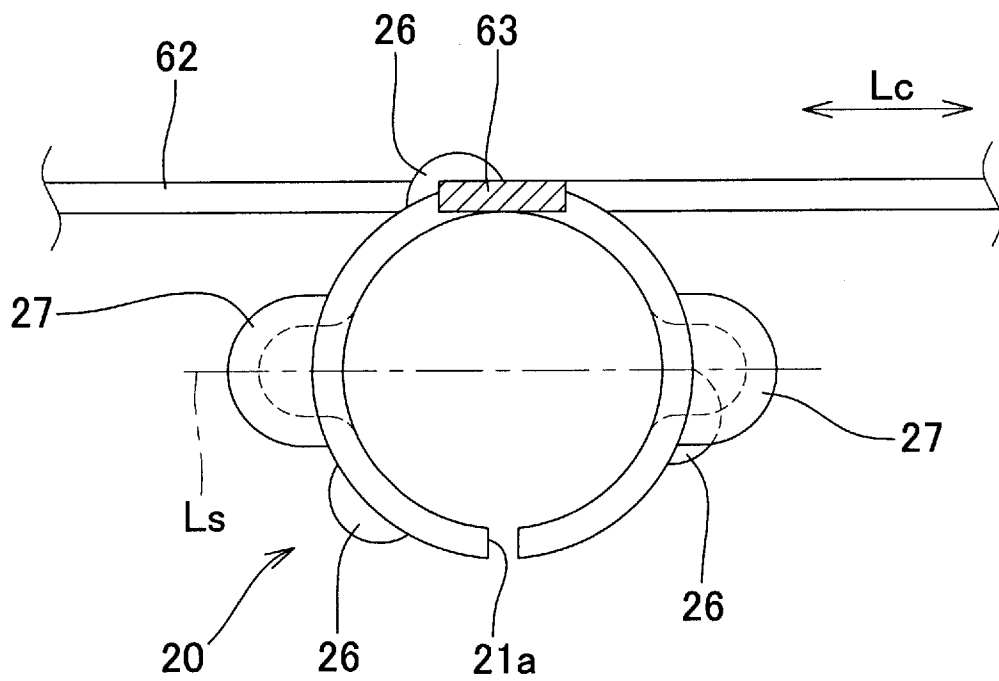
[図21]



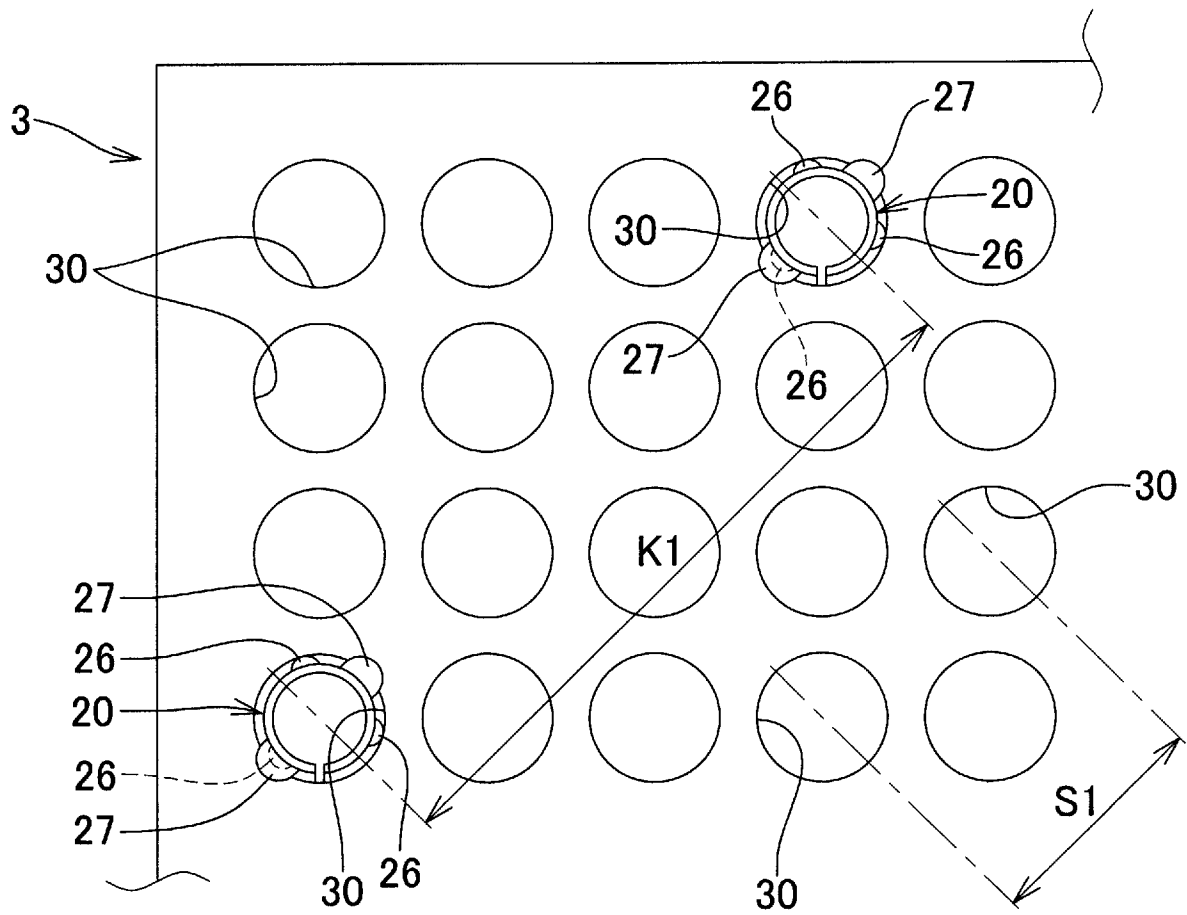
[図22]



[図23]



[図24]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/041382

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01R 33/76</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/24</i> (2006.01)i FI: H01R33/76 Z; H01R13/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R33/76; H01R13/24; G01R1/06-1/073		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-161472 A (NIDEC READ CORP) 01 October 2020 (2020-10-01) paragraphs [0011]-[0095], fig. 1-18	1-3, 5-11
Y		11
X	JP 2019-61871 A (NIDEC READ CORP) 18 April 2019 (2019-04-18) paragraphs [0033]-[0092], fig. 1-10	1-3, 5-11
Y		11
X	JP 2019-87507 A (ENPLAS CORP) 06 June 2019 (2019-06-06) paragraphs [0020]-[0052], fig. 1-15	1, 3-5, 8
Y		11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94688/1987 (Laid-open No. 2181/1989) (TERENIKUSU:KK) 09 January 1989 (1989-01-09), specification, p. 7, lines 6-9, fig. 7(a)	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>28 December 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>11 January 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/041382**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2020-161472	A	01 October 2020	CN	111725649	A	
JP	2019-61871	A	18 April 2019	(Family: none)			
JP	2019-87507	A	06 June 2019	(Family: none)			
JP	64-2181	U1	09 January 1989	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 33/76(2006.01)i; H01R 13/24(2006.01)i FI: H01R33/76 Z; H01R13/24		
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）） H01R33/76; H01R13/24; G01R1/06-1/073 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 2020-161472 A（日本電産リード株式会社）01.10.2020（2020-10-01） 段落 [0011] - [0095]、図1-18	1-3,5-11
Y		11
X	JP 2019-61871 A（日本電産リード株式会社）18.04.2019（2019-04-18） 段落 [0033] - [0092]、図1-10	1-3,5-11
Y		11
X	JP 2019-87507 A（株式会社エンプラス）06.06.2019（2019-06-06） 段落 [0020] - [0052]、図1-15	1,3-5,8
Y		11
A	日本国実用新案登録出願62-94688号（日本国実用新案登録出願公開64-2181号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社 テレニクス）09.01.1989（1989-01-09）明細書第7ページ第6-9行、第7（a）図	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 28.12.2021	国際調査報告の発送日 11.01.2022	
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） 藤島 孝太郎 3T 4792 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	

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/JP2021/041382

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2020-161472	A	01.10.2020	CN	111725649	A	
JP	2019-61871	A	18.04.2019	(ファミリーなし)			
JP	2019-87507	A	06.06.2019	(ファミリーなし)			
JP	64-2181	U1	09.01.1989	(ファミリーなし)			