

(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
2021年1月7日(07.01.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/002152 A1

(51) 国際特許分類:

F15B 15/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2020/022552

(22) 国際出願日:

2020年6月8日(08.06.2020)

(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 2019-125140 2019年7月4日(04.07.2019) JP

(71) 出願人: SMC株式会社(SMC CORPORATION)

[JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田4丁目14番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 町 島 充 (MACHIJIMA Mitsuru);

〒3002493 茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術セ

ンター内 Ibaraki (JP). 朝原浩之(ASAHARA Hiroyuki); 〒3002493 茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術センター内 Ibaraki (JP). 岩本亜希(IWAMOTO Aki); 〒3002493 茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術センター内 Ibaraki (JP). 岩附史織(IWATSUKI Shiori); 〒3002493 茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術センター内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro et al.);

〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (JP).

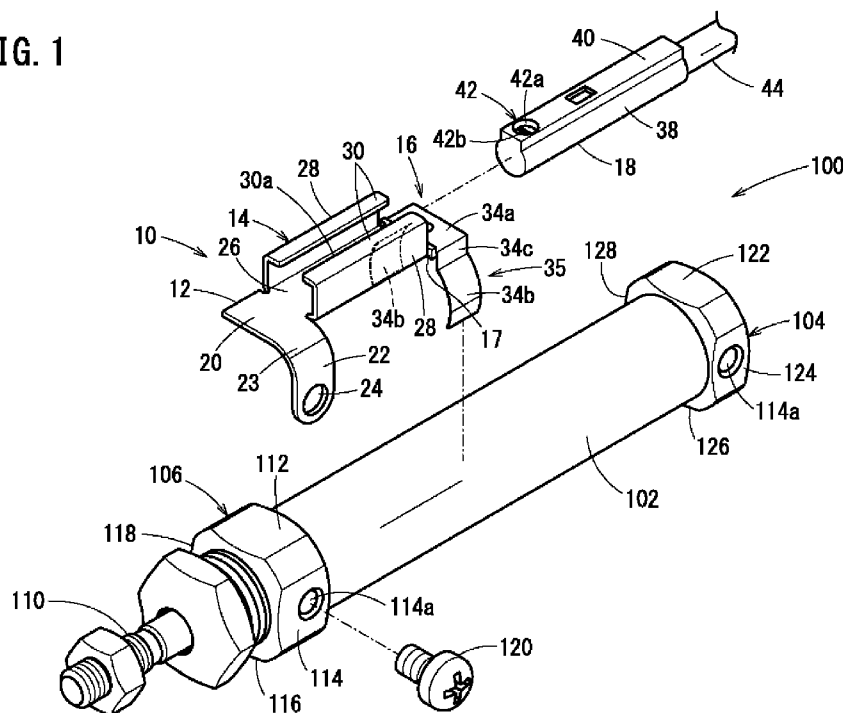
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保

護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: SENSOR ATTACHMENT TOOL AND FLUID PRESSURE CYLINDER

(54) 発明の名称: センサ取付具及び流体圧シリンダ

FIG. 1



(57) Abstract: Provided are a fluid pressure cylinder (100) and a sensor attachment tool (10) mounted thereon, wherein a holder (14) that holds the position sensor (18) in a rail structure extending in an axial direction of a cylinder tube (102) is secured by screwing to a rod cover (106) or a head cover (104) in an arm part (12) provided to one end of the holder (14).

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, JO, 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,
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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 流体圧シリンダ(100)及びそれに装着されるセンサ取付具(10)であって、シリンダチューブ(102)の軸方向に延在するレール構造で位置センサ(18)を保持するホルダ(14)を、ホルダ(14)の一方の端部に設けられたアーム部(12)において、ロッドカバー(106)又はヘッドカバー(104)にねじ止めにより固定する。

明 細 書

発明の名称 ： センサ取付具及び流体圧シリンダ

技術分野

[0001] 本発明は、流体圧シリンダに位置センサを取り付けるためのセンサ取付具及び流体圧シリンダに関する。

背景技術

[0002] 従来より、流体圧シリンダにおいて、ピストン等の動作位置を検出するために、磁気を利用した位置センサが取り付けられている。位置センサは、非磁性体からなるシリンダチューブの外周部に取り付けられ、ピストンの外周部に設けられた永久磁石の磁気を検出することで、ピストンの動作位置を検出する。

[0003] 位置センサは、取付バンドを備えたセンサ取付具を介して、シリンダチューブの外周部に取り付けられる。例えば、特開２００５－２４９１２８号公報には、位置センサを保持するホルダと、シリンダチューブの外周部に巻き付けるバンドと、バンドを締め込む締込機構を備えたセンサ取付具を開示する。締込機構は、ホルダの外周側に設けられており、ホルダはバンド及び締込機構と、シリンダチューブとの間に挟まれるようにして、シリンダチューブに固定される。

発明の概要

[0004] 流体圧シリンダは、狭小なスペースに用いられることが多く、周囲の機器との干渉を防ぐために、センサ取付具の外方への突出を抑制することが求められる場合がある。

[0005] そこで、本発明の一観点は、外方への突出を抑制できるセンサ取付具及び流体圧シリンダを提供することを目的とする。

[0006] 本発明の一観点は、シリンダチューブと、前記シリンダチューブの一端及び他端を覆うシリンダカバーと、を有する流体圧シリンダに、位置センサを取り付けるためのセンサ取付具であって、前記シリンダチューブの軸方向に

延在したレール構造で前記位置センサを保持するホルダと、前記ホルダの一方の端部から延び出るアーム部と、を備え、前記アーム部が前記シリンダカバーにねじ止めにより固定される、センサ取付具にある。

[0007] 本発明の別の一観点は、シリンダチューブと、前記シリンダチューブの一端及び他端を覆うシリンダカバーと、前記シリンダチューブの外周部に装着されるセンサ取付具と、を備えた流体圧シリンダであって、前記センサ取付具は、前記シリンダチューブの軸方向に延在したレール構造で位置センサを保持するホルダと、前記ホルダの一方の端部から延び出るアーム部と、を備え、前記アーム部が前記シリンダカバーにねじ止めにより固定される、流体圧シリンダにある。

[0008] 上記観点のセンサ取付具及び流体圧シリンダによれば、バンドの締込機構をホルダの外周側に設ける必要がないので、外方への突出を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1実施形態に係るセンサ取付具及び流体圧シリンダの分解斜視図である。

[図2]図2Aは図1のセンサ取付具の平面図であり、図2Bは図1の流体圧シリンダのセンサ取付具付近を拡大して示す側面図であり、図2Cは図1のセンサ取付具のアーム部及びクリップと流体圧シリンダとの当接部分を示す模式図である。

[図3]図3Aは、図1のセンサ取付具を使用して位置センサをロッドカバー側に装着した状態の斜視図であり、図3Bは図1のセンサ取付具を使用して位置センサをヘッドカバー側に装着した状態の斜視図である。

[図4]本発明の第2実施形態に係るセンサ取付具及び流体圧シリンダの分解斜視図である。

[図5]図5Aは図4のセンサ取付具の平面図であり、図5Bは図4の流体圧シリンダのセンサ取付具付近を拡大して示す側面図であり、図5Cは図4のセンサ取付具のアーム部及びサポート部と流体圧シリンダとの当接部分を示す模式図である。

[図6]図6 Aは、図4のセンサ取付具を使用して位置センサをロッドカバー側に装着した状態の斜視図であり、図6 Bは図4のセンサ取付具を使用して位置センサをヘッドカバー側に装着した状態の斜視図である。

[図7]本発明の第3実施形態に係るセンサ取付具及び流体圧シリンダの分解斜視図である。

[図8]図8 Aは図7のセンサ取付具の平面図であり、図8 Bは図7の流体圧シリンダのセンサ取付具付近を拡大して示す側面図であり、図8 Cは図7のセンサ取付具のアーム部とシリンダカバーとの当接部分を示す模式図である。

[図9]図7のセンサ取付具を使用して2つの位置センサを流体圧シリンダに装着した例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0011] (第1実施形態)

本実施形態に係る流体圧シリンダ100は、シリンダチューブ102と、シリンダチューブ102の両端に設けられたシリンダカバーとシリンダチューブ102の外周部に装着されるセンサ取付具10と、位置センサ18とを備える。本実施形態において、シリンダカバーは、ヘッドカバー104及びロッドカバー106である。

[0012] 流体圧シリンダ100のシリンダチューブ102は、非磁性材料によって円筒状に形成され、その内部には軸方向に摺動する図示しないピストンが内蔵されている。ピストンはシリンダチューブ102の内部の空間をヘッドカバー104側の空間と、ロッドカバー106側の空間とに仕切り、両空間の圧力差に基づいて動作する。ピストンの外周部には、磁石が設けられており磁場によりピストンの位置を検出可能となっている。

[0013] ヘッドカバー104は、シリンダチューブ102の一端を覆う。ヘッドカバー104は、周方向に4つの平坦面122、124、126、128を有し、軸方向一端側から見て概略正形状に形成され、その角部は円弧状に面

取りされている。ヘッドカバー１０４の平坦面１２６にはシリンダチューブ１０２の内部に連通してエアを給排する図示しないポートが形成されている。またヘッドカバー１０４の平坦面１２４及び平坦面１２８には、センサ取付具１０をねじ止めするためのねじ孔１１４aがそれぞれ形成されている。ヘッドカバー１０４は、加締め結合又はねじ込みによってシリンダチューブ１０２に接合されている。

[0014] ロッドカバー１０６は、シリンダチューブ１０２の他端に接合されている。ロッドカバー１０６は、周方向に４つの平坦面１１２、１１４、１１６、１１８を有し、軸方向他端側から見て概略正形状に形成され、その角部は円弧状に面取りされている。ロッドカバー１０６の平坦面１１６にはシリンダチューブ１０２の内部に連通してエアを給排する図示しないポートが形成されている。また、ロッドカバー１０６の平坦面１１４及び平坦面１１８には、センサ取付具１０をねじ止めするためのねじ孔１１４aがそれぞれ形成されている。ねじ孔１１４aには、固定ねじ１２０が螺合される。

[0015] ロッドカバー１０６の中心部には、軸方向にピストンロッド１１０が貫通している。ピストンロッド１１０は、シリンダチューブ１０２の内部のピストンに接合されており、軸方向に移動する。

[0016] センサ取付具１０は、位置センサ１８をシリンダチューブ１０２の外周の所定位置に取り付けるための部材であり、ヘッドカバー１０４又はロッドカバー１０６に１箇所のねじ止めで装着される。センサ取付具１０は、アーム部１２と、ホルダ１４と、捕捉部１６とを備える。

[0017] アーム部１２は、板状部材をＬ字型に折り曲げて形成された部材であり、ヘッドカバー１０４又はロッドカバー１０６（シリンダカバー）の外周の平坦面に当接する、基部２０と延出部２２とを備えている。基部２０は、ホルダ１４の一方の端部から、ホルダ１４の延在方向に延び出て形成されている。基部２０の側部から屈曲部２３が延び出ており、その屈曲部２３の先端からは、基部２０に垂直な向きに、すなわち、シリンダカバーの周方向に、延出部２２が延び出て形成されている。延出部２２は、基部２０の片側にのみ

形成されている。

[0018] 屈曲部 23 は、ヘッドカバー 104 又はロッドカバー 106 の面取り部分の曲率に等しい弧状に形成されている。基部 20 及び延出部 22 は、ヘッドカバー 104 又はロッドカバー 106 の 2 つの平坦面と同時に面接触して、ホルダ 14 の周方向に位置決めする。延出部 22 の中央部には、アーム部 12 をねじ止めするための孔部 24 が形成されている。

[0019] ホルダ 14 は、図 2A に示すように、底部 26 と、底部 26 の両側部から延び出た一对の側壁 28 と、各々の側壁 28 の上端部から対向する側壁 28 に向けて屈曲した係合部 30 とを備えている。図 1 に示すように、底部 26 、側壁 28 及び係合部 30 は、アーム部 12 と一体的に形成された板体を曲げ加工して形成されている。

[0020] 底部 26 は、基部 20 と一体的に繋がって軸方向に延在しており、基部 20 と同一平面として形成されている。側壁 28 は、底部 26 に対して垂直であって延出部 22 と逆方向に折り曲げられて形成されている。側壁 28 は、底部 26 の両側部に一对設けられている。係合部 30 は、各々の側壁 28 の上端部から、対向する側壁 28 に向けて屈曲して延び出ている。

[0021] 図 2A に示すように、一方の係合部 30 と他方の係合部 30 とは、後述する位置センサ 18 の突起部 40 を挿通させるスリット間隙 30a を隔てて離間している。底部 26 、一对の側壁 28 、及び係合部 30 が、位置センサ 18 を軸方向に摺動可能に保持するレール構造を構成する。

[0022] 捕捉部 16 は、図 1 に示すように、ホルダ 14 の他方の端部からホルダ 14 の長手方向に延び出た支持部 17 と、支持部 17 に接合されたクリップ 35 とを備える。支持部 17 は、ホルダ 14 の底部 26 から一体的に延び出た板状部材である。クリップ 35 は、例えば、金属の薄板よりなるばね材によって構成されてなる。クリップ 35 は、図 2C に示すように、支持部 17 の上面に接合される接合部 34a と、シリンダチューブ 102 よりも小さな曲率半径の弧状に形成された一对の板ばね部 34b とを備えている。接合部 34a は、図 2A に示すように、複数の溶接部 32a において支持部 17 の上

面に接合されている。

[0023] 接合部 34 a の両側部からは、一对の接続部 34 c が接合部 34 a から屈曲して延び出ており、その接続部 34 c を介して接合部 34 a の両側部に板ばね部 34 b がそれぞれ一体的に接続されている。一对の板ばね部 34 b は、シリンダチューブ 102 の外径に沿って弧状に湾曲するとともに、その先端側が幅方向に狭くなった部分を有しており、シリンダチューブ 102 に装着した際に、シリンダチューブ 102 に嵌合可能に構成されている。

[0024] 図 1 に示すように、位置センサ 18 は、一般にシリンダセンサとして販売及び流通している汎用品を用いることができる。位置センサ 18 は、ホルダ 14 の長手方向に取り付け位置を調整可能にするために、円柱状の棒状部 38 を有している。その棒状部 38 は、内部に磁気を検出するセンサ素子を内蔵する。また、棒状部 38 には、棒状部 38 の長手方向に沿って突出して形成された突起部 40 が形成されている。

[0025] 棒状部 38 は、レール構造を構成する側壁 28 及び係合部 30 の内部に挿入可能な直径に形成されている。突起部 40 は、スリット間隙 30 a よりも僅かに小さな幅に形成されており、スリット間隙 30 a から突出した状態でホルダ 14 に装着される。位置センサ 18 は、ホルダ 14 へ固定するための固定部 42 を備えている。

[0026] 固定部 42 は、突起部 40 から棒状部 38 までを貫通するねじ孔 42 a と、そのねじ孔 42 a に螺合されたねじ 42 b とを備えている。固定部 42 は、ねじ 42 b の先端部をねじ孔 42 a から突出させて棒状部 38 を係合部 30 に押し付けるように作用して、位置センサ 18 をホルダ 14 に固定する。棒状部 38 の長手方向の一端からは、センサ素子からの信号を伝達する配線 44 が延び出ている。

[0027] 本実施形態のセンサ取付具 10 及び流体圧シリンダ 100 は以上のように構成され、以下その作用について説明する。

[0028] センサ取付具 10 の装着作業は、まず、アーム部 12 をヘッドカバー 104 又はロッドカバー 106 に当接させ、捕捉部 16 をシリンダチューブ 10

2に当接させて行う。ロッドカバー106側にセンサ取付具10を装着する場合には、図2Bに示すように、アーム部12の基部20をロッドカバー106の平坦面112に面接触させ、アーム部12の延出部22をロッドカバー106の平坦面114に面接触させる。これにより、センサ取付具10の回転を阻止することができ、センサ取付具10が周方向に位置決めされる。

[0029] また、捕捉部16は、図2Cに示すように、クリップ35の板ばね部34bの先端を押し広げるようにしてシリンダチューブ102に押し込むことで、クリップ35をシリンダチューブ102に嵌合させる。クリップ35は、板ばね部34bの弾性的復元力により、シリンダチューブ102を把持する。これにより、クリップ35を嵌合させた後は、センサ取付具10から手を離してもセンサ取付具10がシリンダチューブ102から脱落することなく、センサ取付具10が周方向に位置決めされた状態に保たれる。

[0030] その後、図3Aに示すように、アーム部12の延出部22の孔部24を通じて固定ねじ120をねじ孔114aに締め込んで、センサ取付具10の装着作業が完了する。センサ取付具10は、アーム部12によって周方向に位置決めされ、クリップ35がシリンダチューブ102と嵌合しているため、固定ねじ120を締め込む際には、孔部24を防ぐ程度に軽くセンサ取付具10を押さえるだけでよく、装着作業を容易に行える。

[0031] また、図3Bに示すように、センサ取付具10をヘッドカバー104側に装着する場合には、アーム部12をヘッドカバー104の平坦面に面接触させる。この場合には、ヘッドカバー104の平坦面122にアーム部12の基部20を当接させ、ヘッドカバー104の平坦面128にアーム部12の延出部22を当接させる。そして、捕捉部16のクリップ35をシリンダチューブ102に嵌合させる。その後、延出部22の孔部24を通じてヘッドカバー104の平坦面128に設けられたねじ孔114aに固定ねじ120を締め込むことにより、ヘッドカバー104側にセンサ取付具10を装着することができる。

[0032] 本実施形態のセンサ取付具10及び流体圧シリンダ100は、以下の効果

を奏する。

[0033] 本実施形態は、シリンダチューブ１０２と、シリンダチューブ１０２の一端及び他端を覆うシリンダカバーと、を有する流体圧シリンダ１００に、位置センサ１８を取り付けるためのセンサ取付具１０に関する。センサ取付具１０は、シリンダチューブ１０２の軸方向に延在したレール構造で位置センサ１８を保持するホルダ１４と、ホルダ１４の一方の端部から延び出るアーム部１２と、を備え、アーム部１２がシリンダカバーにねじ止めにより固定される。

[0034] 上記の構成により、アーム部１２を直接ヘッドカバー１０４又はロッドカバー１０６にねじ止めにより固定できるため、センサ取付具１０のホルダ１４の外方にバンド及びバンド締付部材を設ける必要がない。そのため、センサ取付具１０の外方への突出を抑制できる。

[0035] 上記のセンサ取付具１０において、アーム部１２は、ホルダ１４から周方向にずれた位置で、シリンダカバーに固定されるように構成してもよい。これにより、固定に使用する固定ねじ１２０とホルダ１４に装着される位置センサ１８との干渉を防ぐことができ、位置センサ１８のホルダ１４への装着が容易になる。

[0036] ところで、流体圧シリンダ１００のピストンに設けられる磁石は、周方向の限られた部位に設けられている場合がある。この場合には、シリンダチューブ１０２に従来のセンサ取付具を取り付ける際に、周方向の位置を保持しつつ固定する作業が必要とされ、センサ取付具の装着作業に習熟が必要であった。

[0037] これに対し、上記のセンサ取付具１０では、シリンダカバーは周方向に複数の平坦面１１２、１２２を有し、アーム部１２が平坦面１１２、１２２に当接してホルダ１４を周方向に位置決めするように構成されている。これにより、特段の習熟を要することなく、使用者はセンサ取付具１０を流体圧シリンダ１００に装着できる。

[0038] 上記のセンサ取付具１０において、アーム部１２はホルダ１４の延在方向

に延出した基部20と、基部20からシリンダカバーの周方向に向けて屈曲して延び出た延出部22と、を有し、延出部22がシリンダカバーに固定されるように構成してもよい。これにより、ホルダ14の周方向の位置決めが容易になるとともに、固定ねじ120をホルダ14の邪魔にならない位置でねじ込むことができる。

[0039] 上記のセンサ取付具10の延出部22は、ホルダ14の周方向の片側にのみ延び出てもよい。これにより、構造を簡素化することができる。

[0040] 上記のセンサ取付具10において、ホルダ14の他方の端部に、シリンダチューブ102に嵌合するクリップ35を設けてもよい。これにより、ホルダ14をシリンダチューブ102の軸方向と平行に揃えることができる。また、クリップ35を嵌合させた後は、センサ取付具10の脱落を防ぐことができ、センサ取付具10の装着作業が容易になる。

[0041] 本実施形態の流体圧シリンダ100は、上記のセンサ取付具10を備えている。この流体圧シリンダ100によれば、外方への突出が抑制されるため、狭いスペースへ使用することができる。また、上記の流体圧シリンダ100は、さらにセンサ取付具10に位置センサ18が装着されていてもよい。

[0042] (第2実施形態)

本実施形態に係るセンサ取付具10A及び流体圧シリンダ100Aは、図4に示すように、捕捉部16Aの構造において、図1に示すセンサ取付具10及び流体圧シリンダ100と異なる。なお、センサ取付具10A及び流体圧シリンダ100Aにおいて、図1のセンサ取付具10及び流体圧シリンダ100と同様の構成には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。

[0043] 図4に示すように、センサ取付具10Aは、捕捉部16Aがシリンダチューブ102に向けて傾斜して延び出たサポート部48を有している。図5Aに示すように、サポート部48は、ホルダ14の短手方向に長く延び出た帯状の部材であり、捕捉部16Aの支持部17の両側部に一對設けられている。図5B及び図5Cに示すように、一對のサポート部48は、シリンダチューブ102の外周の2箇所と当接する角度に傾斜している。サポート部48

は、支持部 17 と一体的に形成されており、折曲部 48 a で支持部 17 に対して所定角度に折り曲げて形成されている。

[0044] 本実施形態のセンサ取付具 10 A 及び流体圧シリンダ 100 A は以上のよう
に構成され、以下その作用について説明する。

[0045] センサ取付具 10 A の装着作業は、図 6 A に示すようにアーム部 12 をロ
ッドカバー 106 に当接させ、捕捉部 16 A をシリンダチューブ 102 に当
接させて行う。アーム部 12 の基部 20 及び延出部 22 が、それぞれロッド
カバー 106 の平坦面 112 及び平坦面 114 に当接することにより、ホル
ダ 14 が周方向に位置決めされる。そして、図 5 C に示すように、捕捉部 1
6 A のサポート部 48 がシリンダチューブ 102 の外周部の 2 箇所と当接す
ることで、ホルダ 14 の他方の端部が位置決めされる。

[0046] その後、図 6 A に示すように、アーム部 12 の延出部 22 の孔部 24 を通
じて固定ねじ 120 をねじ孔 114 a に締め込んで、センサ取付具 10 A の
装着作業が完了する。なお、センサ取付具 10 A をヘッドカバー 104 に取
り付ける場合には、図 6 B に示すように、アーム部 12 をヘッドカバー 10
4 の平坦面に当接させてねじ止めすればよい。

[0047] 本実施形態のセンサ取付具 10 A 及び流体圧シリンダ 100 A は、以下の
効果を奏する。

[0048] 本実施形態のセンサ取付具 10 A は、ホルダ 14 の他方の端部に設けられ
、シリンダチューブ 102 の外周の少なくとも 2 箇所と当接するサポート部
48 を備えている。これにより、ホルダ 14 をシリンダチューブ 102 の軸
方向と平行に揃えることができ、センサ取付具 10 A の装着作業を容易にす
ることができる。また、本実施形態のセンサ取付具 10 A は、ばね材等の別
部材を溶接する必要はなく、一体的に形成された板部材を曲げ加工するだけ
で形成できるため、生産性に優れる。

[0049] (第 3 実施形態)

本実施形態に係るセンサ取付具 10 B 及び流体圧シリンダ 100 B は、図
7 に示すように、シリンダチューブ 102 と同じ長さに形成された長尺なホ

ホルダ 14 A を備えている。図 8 A に示すように、ホルダ 14 A の一方の端部には、アーム部 12 が設けられ、他方の端部には捕捉部 16 B として、第 2 アーム部 12 A が設けられている。アーム部 12 の構成は、図 1 のセンサ取付具 10 のアーム部 12 と同様である。また、ホルダ 14 A は、長尺である点を除いて、図 1 のセンサ取付具 10 のホルダ 14 と同様である。

[0050] 第 2 アーム部 12 A は、ホルダ 14 A の底部 26 から長手方向の他端側に延び出た基部 20 A と、基部 20 A から屈曲部 23 A を介して延び出た延出部 22 A を備えている。図 8 C に示すように、延出部 22 A は、基部 20 A に対して略垂直な向きに延び出ている。図 8 B に示すように、延出部 22 A の中央部には、ねじ止めのための孔部 24 A が形成されている。

[0051] 図 9 に示すように、センサ取付具 10 B において、一方のアーム部 12 は、一方のシリンダカバー（図示の例ではロッドカバー 106）に当接し、他方の第 2 アーム部 12 A は、他方のシリンダカバー（図示の例ではヘッドカバー 104）に当接する。アーム部 12 及び第 2 アーム部 12 A は、各々 1 箇所ずつ固定ねじ 120 により固定される。固定作業を容易にするべく、一方のアーム部 12 と、他方の第 2 アーム部 12 A は、ホルダ 14 A の同一の側部に形成されていることが好ましい。

[0052] 本実施形態のセンサ取付具 10 B 及び流体圧シリンダ 100 B は、以下の効果を奏する。

[0053] 本実施形態のセンサ取付具 10 B は、シリンダチューブ 102 の長さと同等の長さのホルダ 14 A を備える。ホルダ 14 A の他方の端部には、シリンダチューブ 102 のヘッドカバー 104 にねじ止めされる第 2 アーム部 12 A が設けられている。

[0054] 上記の構成によれば、ホルダ 14 A がシリンダチューブ 102 と同じ長さに形成されているため、位置センサ 18 をシリンダチューブ 102 の任意の位置に取り付けることができる。また、ホルダ 14 A は、一端及び他端がアーム部 12 及び第 2 アーム部 12 A によってねじ止めで確実に固定されるため、長尺なシリンダチューブ 102 に対してもガタつくことなく、確実に固

定することができる。

[0055] 上記のセンサ取付具 10B において、ホルダ 14A の一方の端部のアーム部 12 と、他方の端部の第 2 アーム部 12A は、同じ側でシリンダカバーにねじ止めされるように構成してもよい。これにより、片側からのねじ止め作業でセンサ取付具 10B を取り付けることができるため、アクセス方向が限定される場合であっても、センサ取付具 10B の装着を容易に行える。

[0056] 上記において、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能なことは言うまでもない。

請求の範囲

- [請求項1] シリンダチューブ（１０２）と、前記シリンダチューブの一端及び他端を覆うシリンダカバーと、を有する流体圧シリンダ（１００）に、位置センサ（１８）を取り付けるためのセンサ取付具（１０）であって、
- 前記シリンダチューブの軸方向に延在したレール構造で前記位置センサを保持するホルダ（１４）と、
- 前記ホルダの一方の端部から延び出るアーム部（１２）と、を備え、
- 前記アーム部が前記シリンダカバーにねじ止めにより固定される、センサ取付具。
- [請求項2] 請求項１記載のセンサ取付具であって、前記アーム部は、前記ホルダから周方向にずれた位置で、前記シリンダカバーに固定される、センサ取付具。
- [請求項3] 請求項１又は２記載のセンサ取付具であって、前記シリンダカバーは周方向に複数の平坦面（１１２、１２２）を有し、前記アーム部が前記平坦面に当接して前記ホルダを前記周方向に位置決めする、センサ取付具。
- [請求項4] 請求項３記載のセンサ取付具であって、前記アーム部は前記ホルダの延在方向に延出した基部（２０）と、前記基部から前記シリンダカバーの前記周方向に向けて屈曲して延び出た延出部（２２）と、を有し、前記延出部が前記シリンダカバーに固定される、センサ取付具。
- [請求項5] 請求項４記載のセンサ取付具であって、前記延出部は、前記ホルダの片側にのみ延び出ている、センサ取付具。
- [請求項6] 請求項１～４のいずれか１項に記載のセンサ取付具であって、前記ホルダの他方の端部に設けられ、前記シリンダチューブに嵌合するクリップ（３５）を備えた、センサ取付具。
- [請求項7] 請求項１～４のいずれか１項に記載のセンサ取付具であって、前記

ホルダの他方の端部に設けられ、前記シリンダチューブの外周の少なくとも2箇所と当接するサポート部（48）を備えた、センサ取付具。

[請求項8] 請求項1～4のいずれか1項に記載のセンサ取付具であって、前記ホルダは前記シリンダチューブの長さと同等の長さに形成され、前記ホルダの他方の端部には前記シリンダチューブの他方の端部を覆う前記シリンダカバーにねじ止めされる第2アーム部（12A）をさらに備える、センサ取付具。

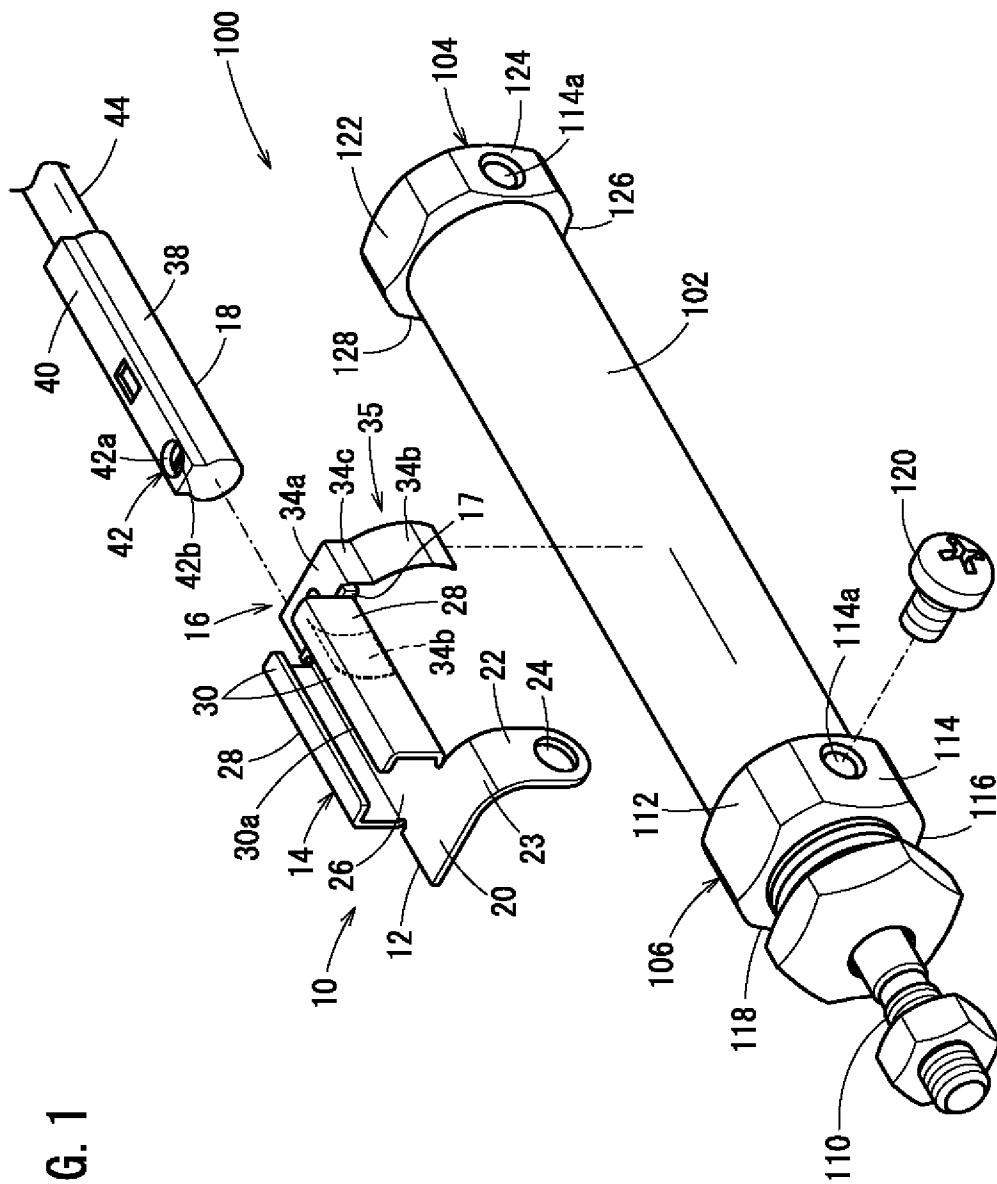
[請求項9] 請求項8記載のセンサ取付具であって、前記ホルダの一方の端部の前記アーム部と、他方の端部の前記第2アーム部は、同じ側で前記シリンダカバーにねじ止めされる、センサ取付具。

[請求項10] シリンダチューブと、
前記シリンダチューブの一端及び他端を覆うシリンダカバーと、
前記シリンダチューブの外周部に装着されるセンサ取付具と、
を備えた流体圧シリンダであって、前記センサ取付具は、
前記シリンダチューブの軸方向に延在したレール構造で位置センサを保持するホルダと、
前記ホルダの一方の端部から延び出るアーム部と、を備え、
前記アーム部が前記シリンダカバーにねじ止めにより固定される、
流体圧シリンダ。

[請求項11] 請求項10記載の流体圧シリンダであって、さらに、前記センサ取付具に保持された位置センサを備えた、流体圧シリンダ。

[図1]

FIG. 1



[図2]

FIG. 2A

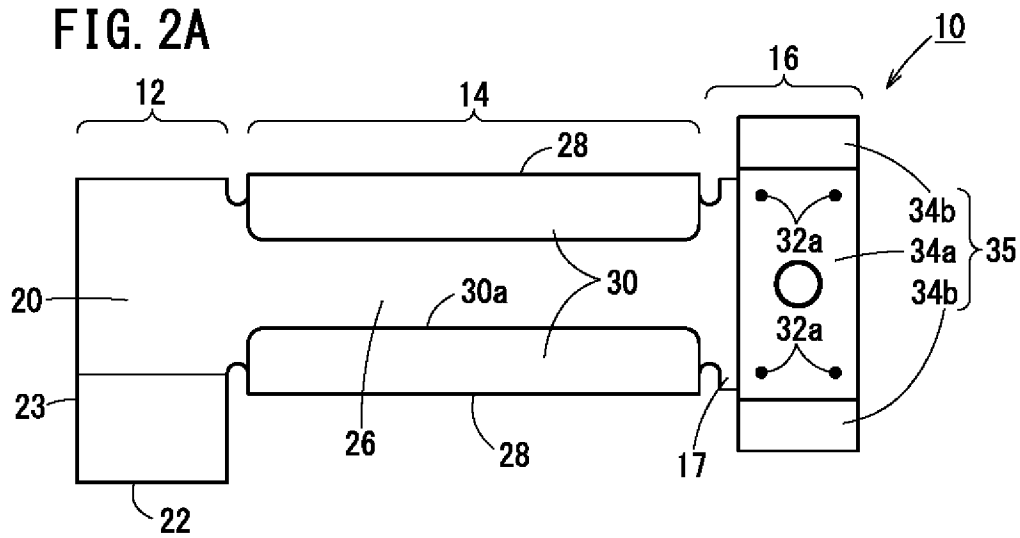


FIG. 2B

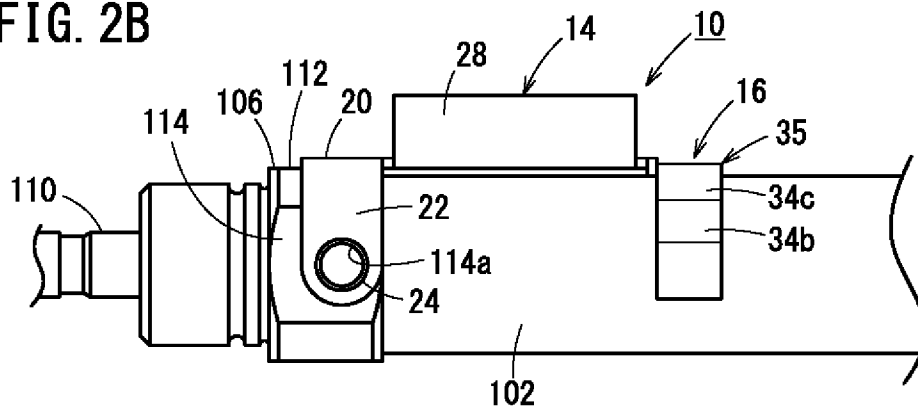
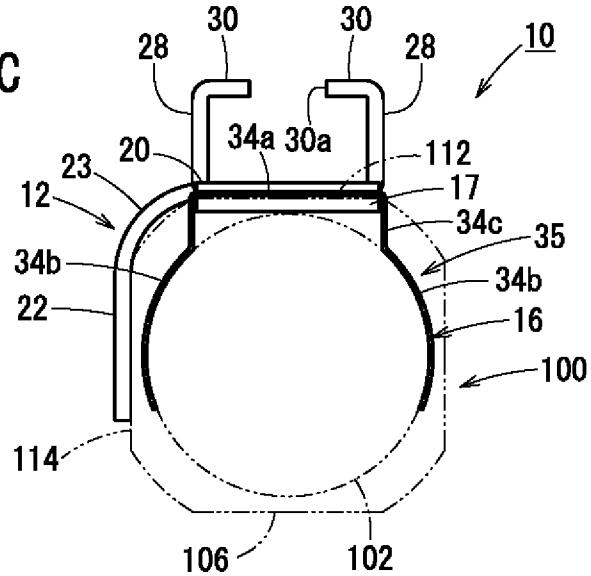


FIG. 2C



[図3]

FIG. 3A

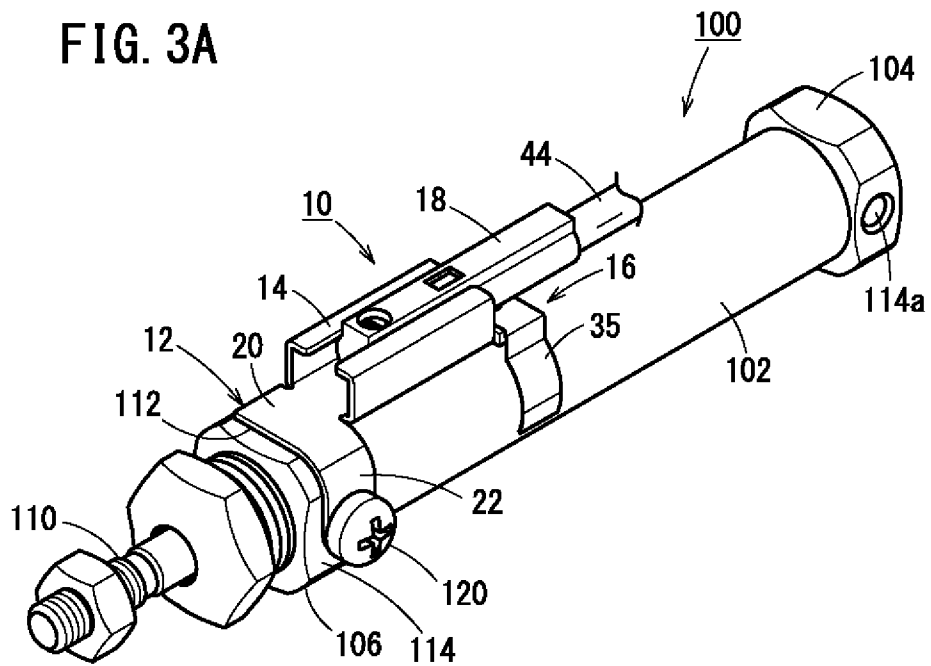
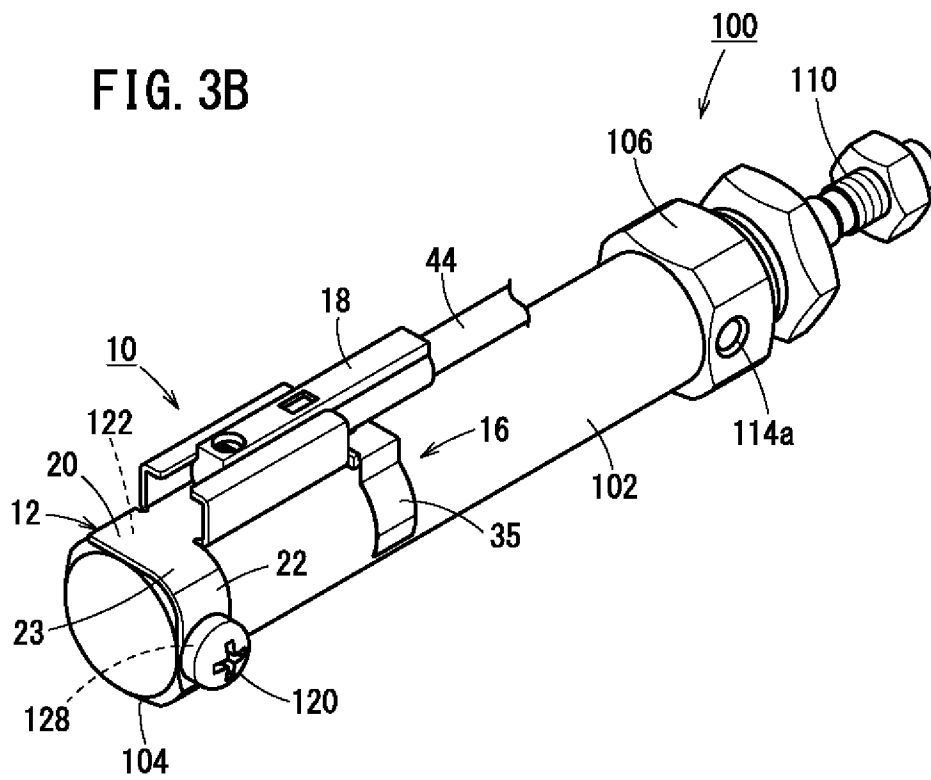
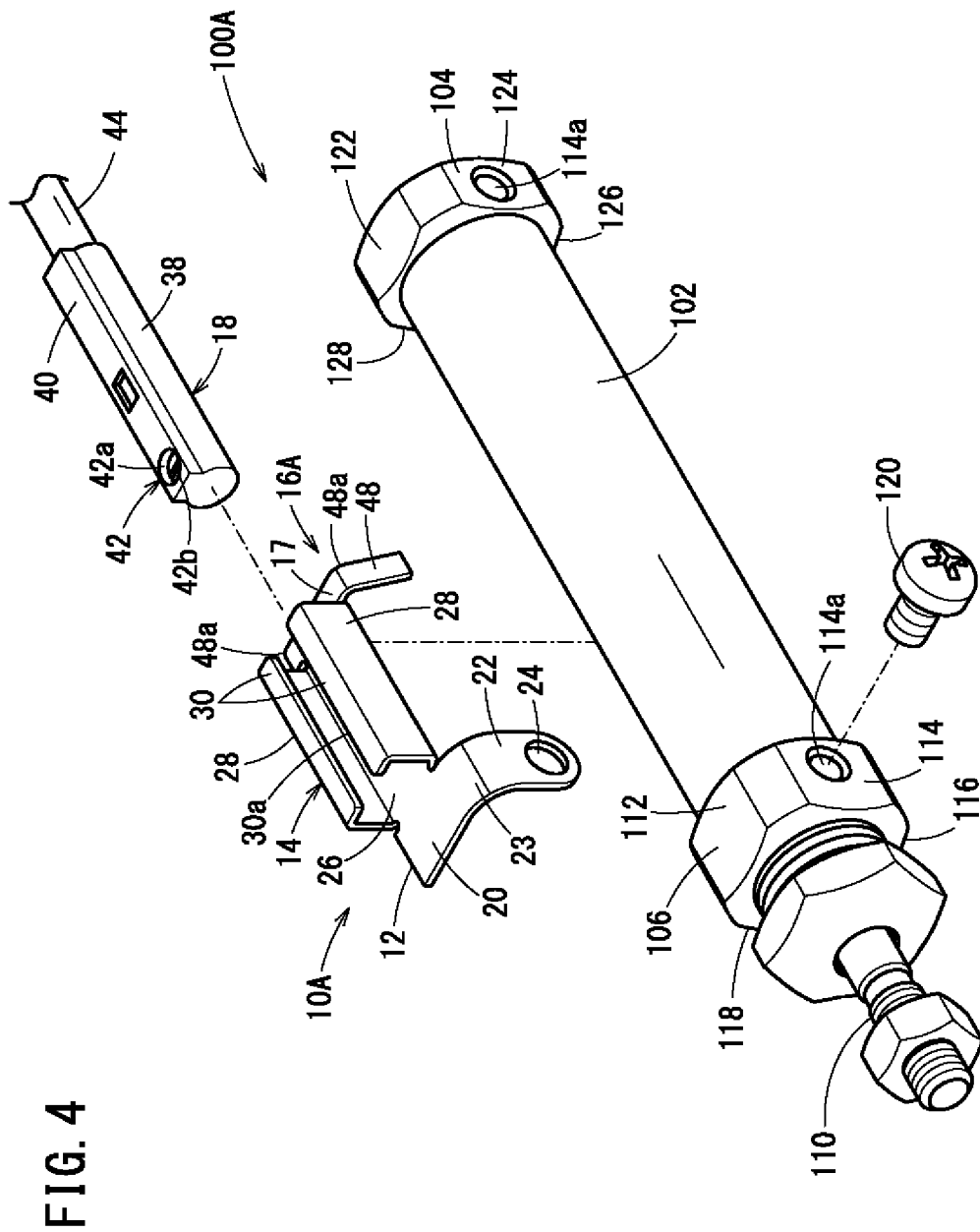


FIG. 3B



[図4]



[図5]

FIG. 5A

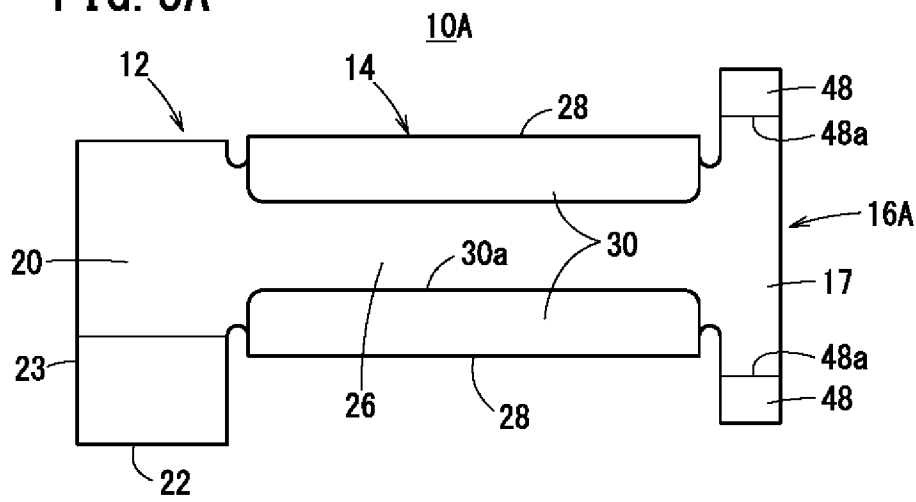


FIG. 5B

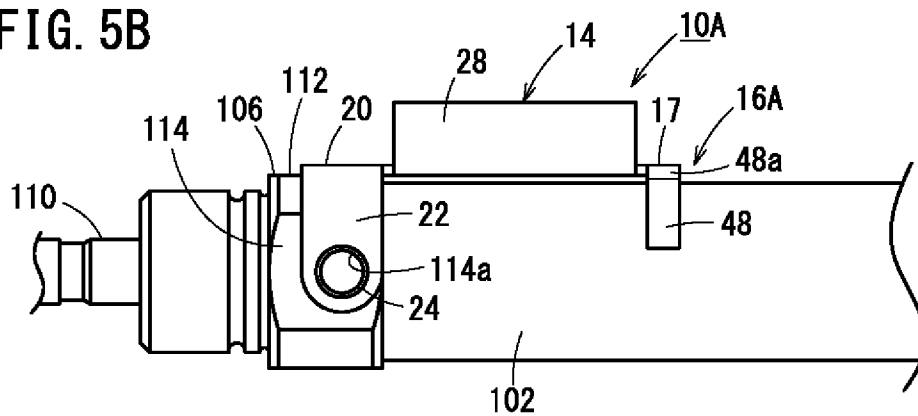
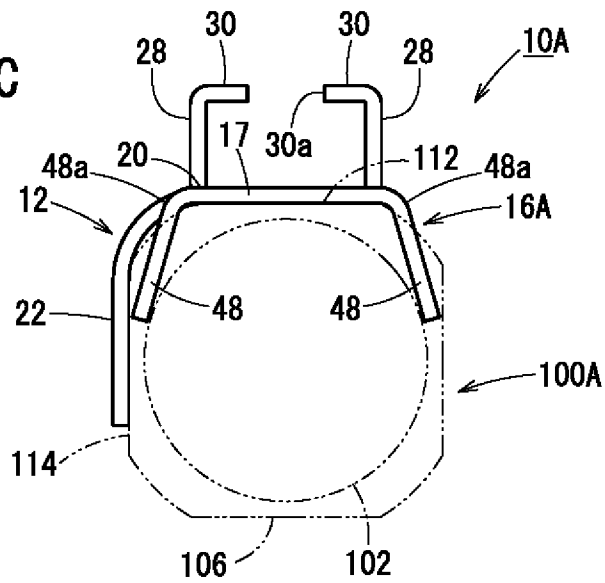


FIG. 5C



[図6]

FIG. 6A

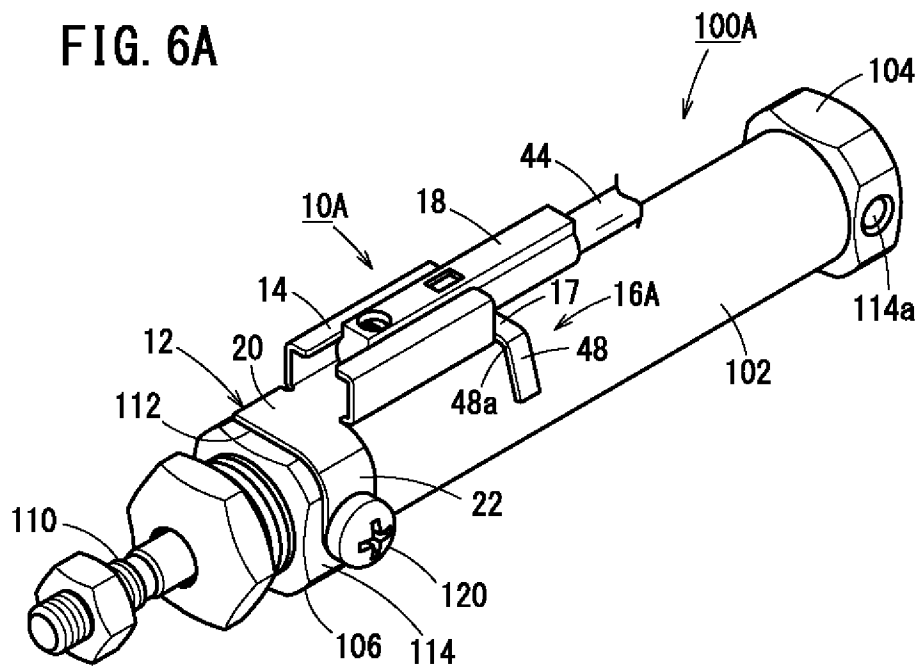
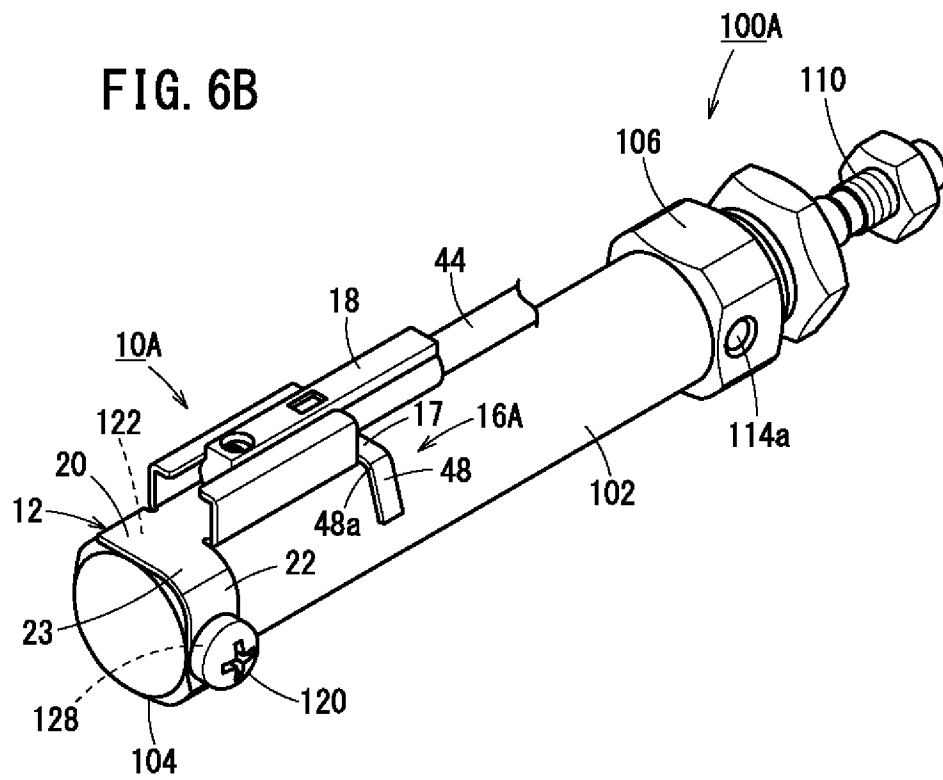


FIG. 6B



[図8]

FIG. 8A

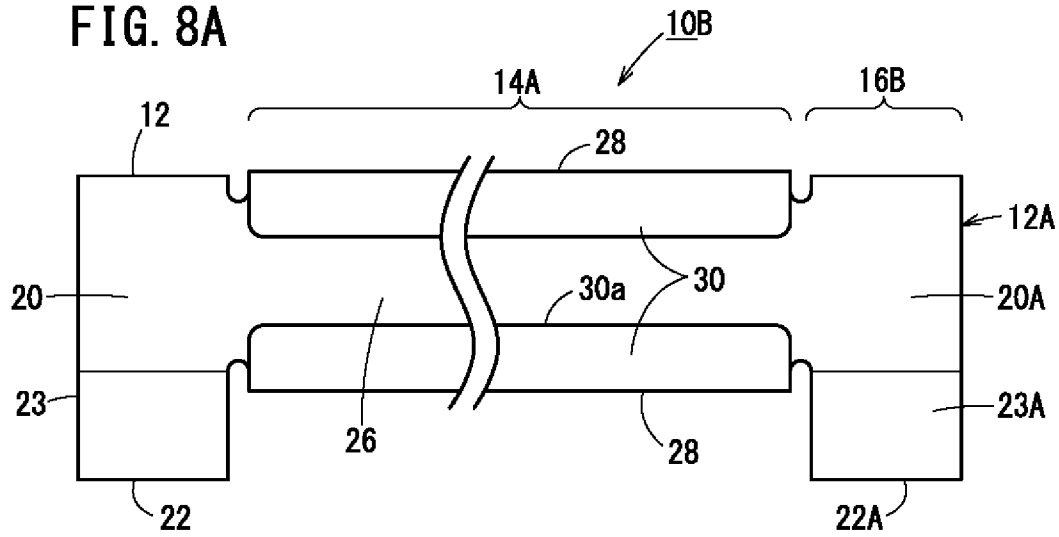


FIG. 8B

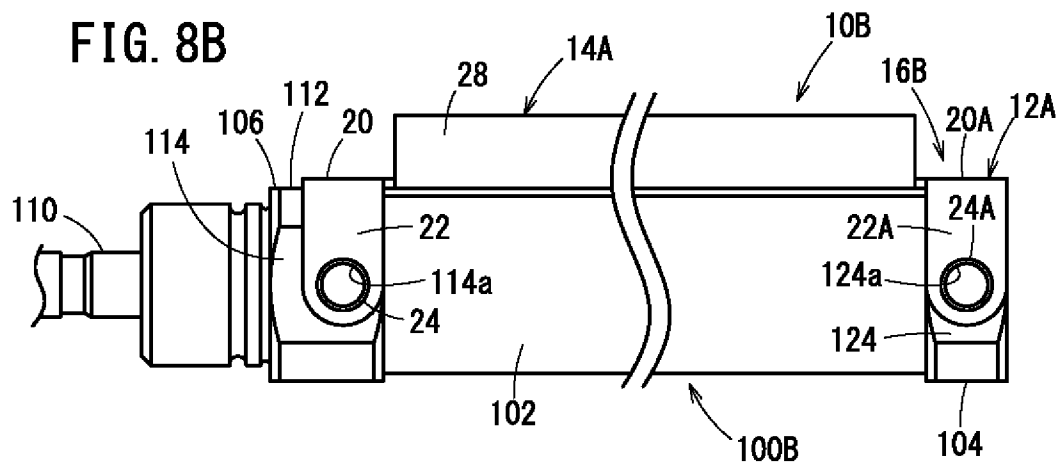
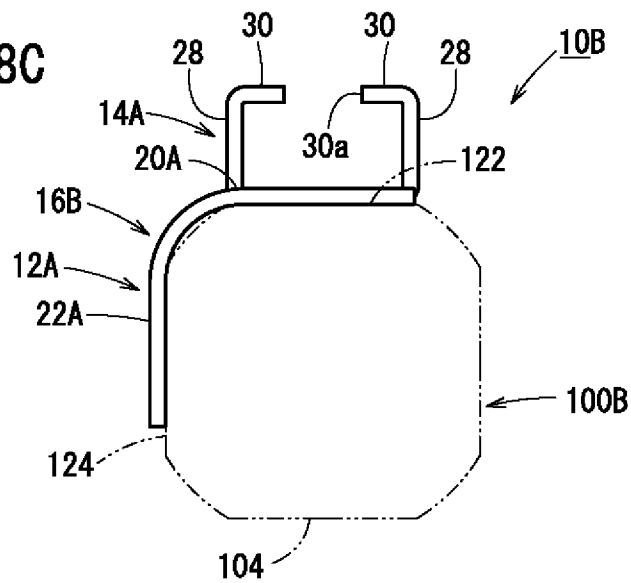


FIG. 8C



[図9]

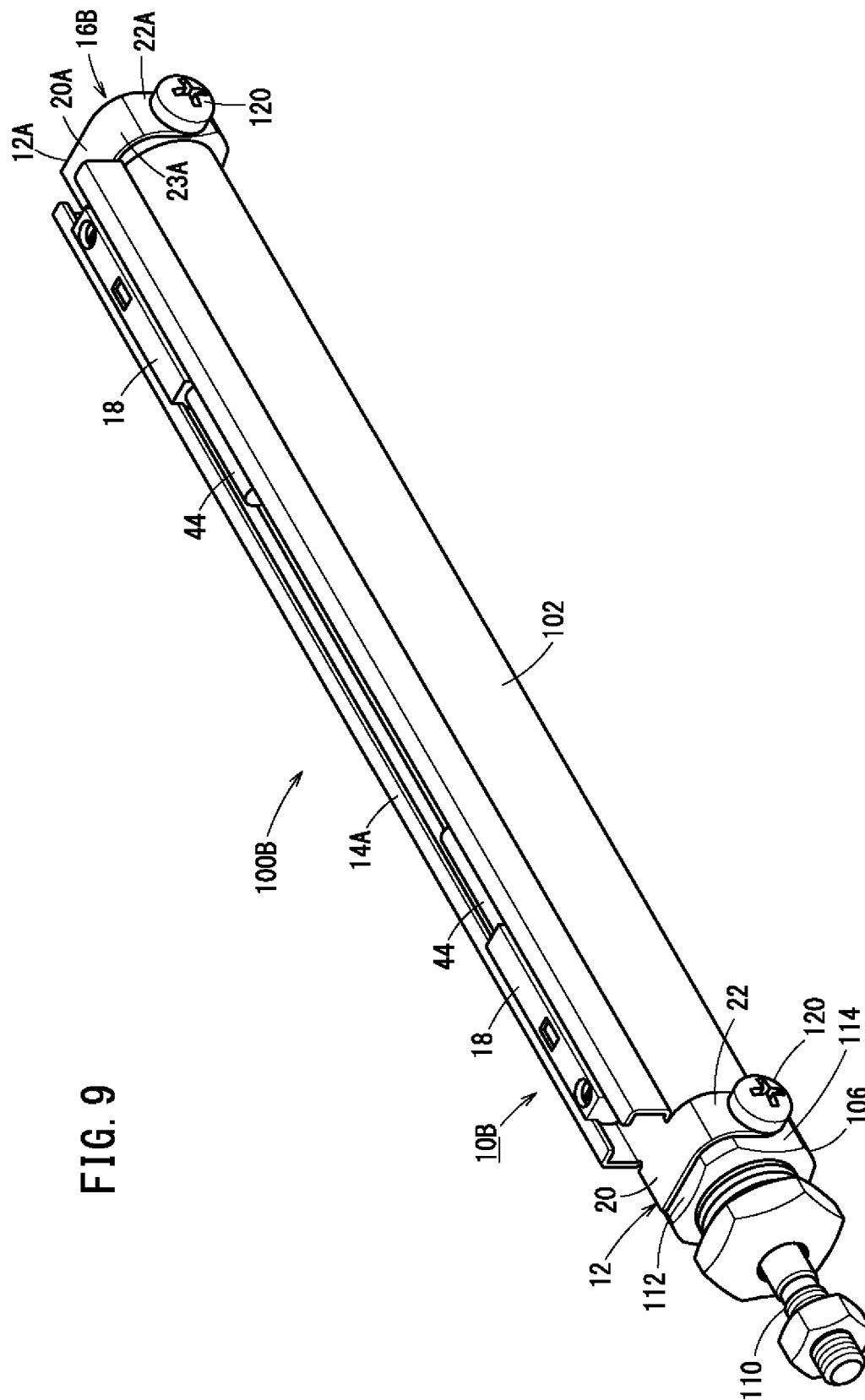


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/022552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F15B15/28 (2006.01) i

FI: F15B15/28L

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)

Int.Cl. F15B15/28

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2006-266385 A (CKD CORPORATION) 05.10.2006 (2006-10-05), paragraphs [0012]-[0030], fig. 1-3	1-2, 10-11 3-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119486/1984 (Laid-open No. 32804/1986) (TAIYO TEKKO KK) 27.02.1986 (1986-02- 27), fig. 1-3	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 129938/1989 (Laid-open No. 68603/1991) (CKD CORPORATION) 05.07.1991 (1991-07- 05), fig. 2-4, 6	1-11
A	KR 20-0315514 Y1 (UNKNOWN) 09.06.2003 (2003-06- 09), abstract, fig. 1-6	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
30.07.2020

Date of mailing of the international search report
11.08.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/022552

JP 2006-266385 A 05.10.2006 (Family: none)

JP 61-32804 U1 27.02.1986 (Family: none)

JP 3-68603 U1 05.07.1991 (Family: none)

KR 20-0315514 Y1 09.06.2003 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F15B 15/28(2006.01)i FI: F15B15/28 L														
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）） F15B15/28 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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 2006-266385 A（シーケーディ株式会社）05.10.2006（2006 - 10 - 05） 段落[0012]-[0030]，図1-3	1-2, 10-11												
A		3-9												
A	日本国実用新案登録出願59-119486号（日本国実用新案登録出願公開61-32804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（太陽鉄工株式会社）27.02.1986（1986-02-27）第1-3図	1-11												
A	日本国実用新案登録出願1-129938号（日本国実用新案登録出願公開3-68603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（シーケーディ株式会社）05.07.1991（1991-07-05）第2-4, 6図	1-11												
A	KR 20-0315514 Y1（不詳）09.06.2003（2003 - 06 - 09） 要約，図1-6	1-11												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 30.07.2020	国際調査報告の発送日 11.08.2020													
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） 谿花 正由輝 30 3120 電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

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/JP2020/022552

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-266385	A	05.10.2006	(ファミリーなし)	
JP	61-32804	U1	27.02.1986	(ファミリーなし)	
JP	3-68603	U1	05.07.1991	(ファミリーなし)	
KR	20-0315514	Y1	09.06.2003	(ファミリーなし)	