(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
2019年4月11日(11.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/069797 A1

(51) 国際特許分類:
F15B 15/14 (2006.01) *B23K 9/00* (2006.01)
F16J 12/00 (2006.01) *B23K 31/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/036085

(22) 国際出願日： 2018年9月27日(27.09.2018)

(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 2017-194856 2017年10月5日(05.10.2017) JP

(71) 出願人: ＫＹＢ株式会社(**KYB CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

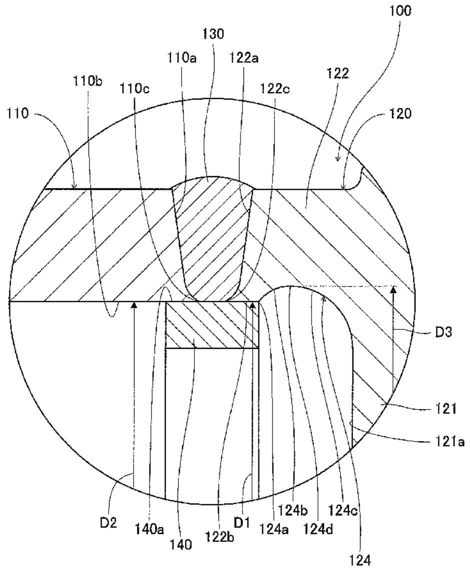
(72) 発明者: 小林 俊雄 (**KOBAYASHI, Toshio**); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP). 松本 七彦 (**MATSUMOTO, Kazuhiko**); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP). 今井 則文(**IMAI, Norifumi**); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP). 日笠 貴大(**HIKASA, Takahiro**); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(**GOTOH & PARTNERS**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 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, 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,

(54) Title: PRESSURE RESISTANCE INSTRUMENT AND FLUID PRESSURE CYLINDER

(54) 発明の名称： 耐圧機器及び流体圧シリンダ



(57) Abstract: A pressure resistance instrument (100) comprises: a cylindrical main body part (110); a lid part (120) at which a wall part (122) and the main body part (110) are joined together; a positioning part (140) provided facing the inner peripheral surfaces (110b, 122b) of the main body part (110) and the wall part (122); and a groove part (124) formed in the inner peripheral surface (122b). The positioning part (140) is provided so as to face the edge (124a) of the groove part (124).

(57) 要約：耐圧機器（１００）は、筒状の本体部（１１０）と、壁部（１２２）と本体部（１１０）とが互いに接合される蓋部（１２０）と、本体部（１１０）及び壁部（１２２）の内周面（１１０ｂ，１２２ｂ）に対向して設けられる位置決め部（１４０）と、内周面（１２２ｂ）に形成される溝部（１２４）と、を備え、位置決め部（１４０）は、溝部（１２４）の縁（１２４ａ）と対向するように設けられている。

WO 2019/069797 A1

［続葉有］

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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)）

明 細 書

発明の名称 ： 耐圧機器及び流体圧シリンダ

技術分野

[0001] 本発明は、耐圧機器及び流体圧シリンダに関する。

背景技術

[0002] 流体圧シリンダにおけるシリンダや圧力容器等の耐圧機器は、筒状の本体部と蓋部とを互いに溶接することによって成形されることがある。例えば、流体圧シリンダのシリンダは、シリンダチューブとシリンダボトムとの溶接によって成形される。溶接時に形成される接合部は、シリンダや容器の内周面に突出することがあり、この場合、突出部の根元において応力集中が生じ、この根元から接合部に亀裂が生じるおそれがある。突出部の根元における応力を軽減するために、シリンダや容器の内周面に溝を形成することが提案されている（ＷＯ２０１４／１８４２９１Ａ２）。

発明の概要

[0003] ＷＯ２０１４／１８４２９１Ａ２に開示されるシリンダでは、シリンダチューブの内周面に対向する位置決め部としての延長部がシリンダボトムに設けられ、位置決め部によってシリンダボトムとシリンダチューブとの相対位置が定められる。シリンダチューブの内周面には、周方向に延びる溝が形成されており、この溝によって、接合部を介してシリンダチューブからシリンダボトムに伝わる力の経路が狭められる。その結果、接合部の内周に伝わる力が低減し、接合部の根元における応力が軽減されてシリンダの耐久性が向上する。

[0004] シリンダの内周面の溝は、接合部に近いほど接合部の内周に伝わる力を低減する。このような理由から、シリンダの耐久性をより向上させるためには、溝を接合部の近くに形成することが好ましい。

[0005] しかしながら、ＷＯ２０１４／１８４２９１Ａ２に開示されるシリンダにおいて、シリンダの内周面の溝を接合部の近くに形成するためにはシリンダ

ボトムの位置決め部を短くする必要がある。位置決め部を短くすると、位置決め部によるシリンダチューブとシリンダボトムとの位置決めができなくなり、耐圧機器の成形精度が低下するおそれがある。

[0006] 本発明は、耐圧機器の成形精度及び耐久性を向上させることを目的とする。

[0007] 本発明のある態様によれば、耐圧機器は、筒状の本体部と、環状の壁部を有し、壁部と本体部とが互いに接合されて本体部の開口を閉塞する蓋部と、本体部及び壁部の少なくとも一方の内周面に対向して設けられ、本体部と蓋部との相対位置を定める位置決め部と、本体部及び壁部の少なくとも一方の内周面に形成され、周方向に延びる溝部と、を備え、位置決め部は、溝部の縁と対向するように設けられる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、本発明の第１実施形態に係るシリンダを備えた油圧シリンダの部分断面図である。

[図2]図２は、図１におけるＡ部の拡大図である。

[図3]図３は、シリンダが引張荷重を受けたときにシリンダボトムからシリンダチューブに伝わる力の流れ（力線）を示す図であり、図２に対応して示す。

[図4]図４は、本発明の第２実施形態に係るシリンダの拡大断面図である。

[図5]図５は、本発明の第３実施形態に係るシリンダの拡大断面図である。

[図6]図６は、本発明の第４実施形態に係るシリンダの拡大断面図である。

[図7]図７は、本発明の第５実施形態に係るシリンダの拡大断面図である。

[図8]図８は、本発明の第６実施形態に係るシリンダの拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る耐圧機器について説明する。耐圧機器は流体を貯留可能に形成され、流体の圧力を内側から受ける。以下では、耐圧機器が、流体圧シリンダとしての油圧シリンダ１に用いられるシリンダ１００，２００，３００，４００，５００，６００である場合に

ついて説明する。

[0010] ＜第１実施形態＞

まず、本発明の第１実施形態に係るシリンダ１００及び油圧シリンダ１について、図１から図３を参照して説明する。図１に示すように、油圧シリンダ１は、中空のシリンダ１００と、シリンダ１００内に挿入されるピストンロッド２０と、ピストンロッド２０の端部に設けられシリンダ１００の内周面に沿って摺動するピストン３０と、を備える。ピストン３０によって、シリンダ１００の内部がロッド側室４と反ロッド側室５とに区画される。ロッド側室４及び反ロッド側室５には、作動流体としての作動油が充填される。

[0011] ピストンロッド２０はシリンダ１００から延出しており、シリンダ１００に給排される作動油によって油圧シリンダ１は伸縮作動する。具体的には、作動油が反ロッド側室５に供給されロッド側室４から作動油が排出されると、油圧シリンダ１は伸長作動する。また、作動油がロッド側室４に供給され反ロッド側室５から作動油が排出されると、油圧シリンダ１は収縮作動する。

[0012] シリンダ１００は、シリンダチューブ（筒状の本体部）１１０と、シリンダチューブ１１０の一方の開口を閉塞するシリンダボトム（蓋部）１２０と、を備える。シリンダチューブ１１０の他方の開口は、ピストンロッド２０を摺動自在に支持するシリンダヘッド５０によって閉塞される。シリンダボトム１２０には、油圧シリンダ１を他の機器に取り付けるための取付部１２３が形成される。

[0013] 以下において、シリンダチューブ１１０の中心軸に沿う方向を「軸方向」と称し、シリンダチューブ１１０の中心軸を中心とする放射方向を「径方向」と称し、シリンダチューブ１１０の中心軸の周りに沿う方向を「周方向」と称する。

[0014] 図２は、図１におけるＡ部の拡大図である。図２に示すように、シリンダボトム１２０は、シリンダチューブ１１０の開口を覆うボトム本体１２１と、ボトム本体１２１から軸方向に延在する環状の壁部１２２と、を有する。

壁部１２２の先端部１２２ａは、シリンダチューブ１１０の開口端部１１０ａと溶接によって接合される。換言すれば、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とは、壁部１２２の先端部１２２ａとシリンダチューブ１１０の開口端部１１０ａとの間に形成される接合部１３０を介して互いに接合される。この溶接には、プラズマ溶接及びＴＩＧ溶接を含むアーク溶接、ガス溶接、レーザー溶接、電子ビーム溶接、抵抗溶接、並びに摩擦圧接など任意の方法を用いることができる。

[0015] また、シリンダ１００は、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０との相対位置を定める位置決め部としてのバックリング１４０を備える。バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂと壁部１２２の内周面１２２ｂとに対向して設けられる。

[0016] バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とが接合されていない状態では、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とは別体に形成される。シリンダチューブ１１０と壁部１２２との接合時には、バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０と壁部１２２との両方に嵌合する。これにより、接合時にシリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０との相対移動を防止することができ、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とを、これらの軸心を合わせた状態で接合することができる。

[0017] また、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とは、接合部１３０がシリンダチューブ１１０及び壁部１２２の内周にまで達するように互いに溶接される。そのため、バックリング１４０の外周面１４０ａが接合部１３０と接合される。なお、図２に示す例では、バックリング１４０の外周面１４０ａの一部のみが接合部１３０と接合されるが、バックリング１４０の外周面１４０ａの全体が接合部１３０と接合されていてもよい。

[0018] シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とが接合されたシリンダ１００においては、接合部１３０がシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂ及び壁部１２２の内周面１２２ｂから突出することがある。接合部１３０の内周にバックリング１４０が設けられる場合においても、接合部１３０が

バックリング１４０に向かって微小に突出することがある。このような場合、接合部１３０に突部の根元１１０ｃ，１２２ｃが形成される。根元１１０ｃ，１２２ｃでは、シリンダ１００が軸方向に引張荷重を受けたときに応力集中が生じやすい。

[0019] シリンダ１００では、根元１１０ｃ，１１２ｃにおける応力を軽減するために、壁部１２２の内周面１２２ｂに周方向に延在する環状の溝部１２４が形成されている。具体的には、溝部１２４は、溝部１２４の最大内径Ｄ３が壁部１２２の先端部１２２ａの内径Ｄ１、及びシリンダチューブ１１０の開口端部１１０ａの内径Ｄ２よりも大きくなるように断面弓形に形成される。以下において、溝部１２４の最大内径Ｄ３を、単に「溝部１２４の内径Ｄ３」と称する。

[0020] 図３は、シリンダ１００が軸方向に引張荷重を受けたときにシリンダボトム１２０からシリンダチューブ１１０に伝わる力の流れ（力線）を示す図であり、図２に対応して示す。図３では、力線を破線で示し、シリンダチューブ１１０、シリンダボトム１２０及び接合部１３０の断面を示す斜線を省略している。引張荷重は、例えば、シリンダ１００内の作動油の圧力、及び油圧シリンダ１に連結される負荷によって、シリンダ１００に作用する。

[0021] シリンダ１００が軸方向に引張荷重を受けたとき、シリンダボトム１２０に作用する力は、接合部１３０を通じてシリンダチューブ１１０に伝わる。このとき、力の経路は、溝部１２４によって狭められる。溝部１２４の内径Ｄ３が壁部１２２の先端部１２２ａの内径Ｄ１、及びシリンダチューブ１１０の開口端部１１０ａの内径Ｄ２よりも大きいので、力は、接合部１３０における径方向外側の領域を主に経てシリンダチューブ１１０に伝わる。したがって、接合部１３０の内周に伝わる力を低減することができ、接合部１３０の根元１１０ｃ，１２２ｃにおける応力を軽減することができる。これにより、根元１１０ｃ，１２２ｃの破損を防止することができ、シリンダ１００の耐久性を向上させることができる。

[0022] 溝部１２４は、接合部１３０の近くに形成されるのが好ましい。これは、

シリンダボトム１２０に作用する力は、壁部１２２における外周と溝部１２４との間を通過後、径方向内側に広がりながら接合部１３０を経てシリンダチューブ１１０に伝わるためであり、溝部１２４が接合部１３０の近くに形成されるほど、接合部１３０の内周面に伝わる力を低減することができるためである。

[0023] 図２に示すように、シリンダ１００では、バックリング１４０は、溝部１２４における接合部１３０側の縁１２４ａと対向するように設けられる。具体的には、バックリング１４０の外周面１４０ａの縁の位置は、溝部１２４の縁１２４ａの位置と一致する。そのため、溝部１２４は、バックリング１４０から軸方向に間を空けることなく壁部１２２に形成される。したがって、溝部１２４を接合部１３０に近づけつつ軸方向におけるバックリング１４０の寸法を長くすることができ、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０との位置決め精度を保ちつつ接合部１３０の内周での応力を軽減することができる。これにより、シリンダ１００を高い精度で成形することができるとともに耐久性を向上させることができる。

[0024] また、バックリング１４０の外周面１４０ａの縁の位置が溝部１２４の縁１２４ａの位置と一致するため、バックリング１４０の外周面１４０ａの全体がシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂと壁部１２２の内周面１２２ｂとに対向する。したがって、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とを、これらの軸心をより高い精度で合わせた状態で接合することができる。

[0025] また、溝部１２４の内側面には、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部１２４ｂ，１２４ｃが形成される。具体的には、第１曲面部１２４ｂは、溝部１２４の底部１２４ｄから縁１２４ａに向かって曲面状に形成され、第２曲面部１２４ｃは、底部１２４ｄから縁１２４ａとは反対側に曲面状に形成される。

[0026] 第１曲面部１２４ｂの曲率半径は、第２曲面部１２４ｃの曲率半径よりも小さい。そのため、溝部１２４の縁１２４ａと底部１２４ｄとの間隔は、第１曲面部１２４ｂの曲率半径が第２曲面部１２４ｃの曲率半径以上である場

合と比較して、小さくなる。したがって、縁１２４ａを接合部１３０に近づけることなく底部１２４ｄを接合部１３０の近くに形成することができ、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０との位置決め精度を保ちつつ接合部１３０の内周での応力をより軽減することができる。これにより、シリンダ１００を高い精度で成形することがきるとともに耐久性をより向上させることができる。

[0027] また、シリンダ１００では、バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とは別体として形成されシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂと壁部１２２の内周面１２２ｂとに対向して設けられる。そのため、溶接時にシリンダチューブ１１０及びシリンダボトム１２０からバックリング１４０に熱が伝わるのを軽減することができる。したがって、温度上昇に伴うバックリング１４０の軟化を防止することができ、接合部１３０の突出を軽減することができる。これにより、接合部１３０における応力集中を緩和することができ、シリンダ１００の耐久性をより向上させることができる。

[0028] また、壁部１２２の内周面１２２ｂに溝部１２４が形成されているため、壁部１２２の剛性は、溝部１２４が形成されていない場合と比較して低い。そのため、引張荷重やシリンダ１００内の作動油の圧力によりシリンダチューブ１１０が変形したときにシリンダチューブ１１０の変形に応じて壁部１２２を変形させることができ、接合部１３０の根元１１０ｃ，１２２ｃに生じる応力集中を緩和することができる。

[0029] シリンダ１００内の作動油の圧力によりシリンダチューブ１１０が変形するときには、壁部１２２におけるボトム本体１２１側の付け根がたわみの支点となる。溝部１２４は、壁部１２２とボトム本体１２１との間の隅部に形成されており、壁部１２２の付け根の剛性が小さい。そのため、シリンダチューブ１１０の変形に応じて壁部１２２をより容易に変形させることができる。したがって、接合部１３０の根元１１０ｃ、１２２ｃに生じる応力集中をより緩和することができる。

[0030] 溝部１２４は、壁部１２２の内周面１２２ｂとボトム本体１２１の端面１２１ａに渡って形成される。つまり、溝部１２４の内側面とボトム本体１２１の端面１２１ａとが角部を間に有することなく連続する。そのため、溝部１２４の曲率半径を大きくすることができ、溝部１２４における応力集中を緩和することができる。

[0031] 以上の第１実施形態によれば、以下の効果を奏する。

[0032] シリンダ１００では、バックリング１４０が溝部１２４の縁１２４ａと対向するため、溝部１２４を接合部１３０に近づけつつバックリング１４０を長くすることができる。したがって、接合時にはシリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とを高い精度で位置決めすることができ、接合後には接合部１３０の内周での応力集中を軽減することができる。これにより、シリンダ１００を高い精度で成形することがきるとともにシリンダ１００の耐久性を向上させることができる。

[0033] また、シリンダ１００では、バックリング１４０の外周面１４０ａの全体がシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂと壁部１２２の内周面１２２ｂとに対向する。したがって、接合時には、シリンダチューブ１１０と壁部１２２との軸心をより高い精度で合わせることができる。

[0034] また、シリンダ１００では、バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とは別体として形成されシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂと壁部１２２の内周面１２２ｂとに対向して設けられる。そのため、溶接時におけるバックリング１４０の軟化を防止することができ、接合部１３０の突出を軽減することができる。これにより、接合部１３０における応力集中を緩和することができ、シリンダ１００の耐久性をより向上させることができる。

[0035] また、第１曲面部１２４ｂの曲率半径が第２曲面部１２４ｃの曲率半径よりも小さいため、縁１２４ａを接合部１３０に近づけることなく底部１２４ｄを接合部１３０の近くに形成することができる。したがって、接合部１３０の内周での応力をより軽減することができ、シリンダ１００をより高い精

度で成形することができるとともに耐久性をより向上させることができる。

[0036] ＜第２実施形態＞

次に、本発明の第２実施形態に係るシリンダ２００について、図４を参照して説明する。第１実施形態に係るシリンダ１００と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。また、シリンダ２００を適用可能な油圧シリンダは、図１に示される油圧シリンダ１と略同じであるので、その図示を省略する。

[0037] シリンダ２００では、バックリング１４０は、溝部１２４の縁１２４ａと重なっている。具体的には、バックリング１４０は、溝部１２４の縁１２４ａを超えて接合部１３０とは反対側荷延びている。

[0038] シリンダ２００においても、シリンダ１００と同様に、溝部１２４が、バックリング１４０から軸方向に間を空けることなく壁部１２２に形成される。したがって、シリンダ２００を高い精度で成形することができるとともに耐久性を向上させることができる。

[0039] 図示を省略するが、溝部１２４の内側面には、シリンダ１００の溝部１２４と同様に、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部が形成されていてもよい。

[0040] ＜第３実施形態＞

次に、本発明の第３実施形態に係るシリンダ３００について、図５を参照して説明する。第１実施形態に係るシリンダ１００と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。また、シリンダ３００を適用可能な油圧シリンダは、図１に示される油圧シリンダ１と略同じであるので、その図示を省略する。

[0041] シリンダ３００では、第１実施形態に係るシリンダ１００の溝部１２４（図２参照）に代えて、溝部１１４がシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂに形成されている。バックリング１４０は、溝部１１４における接合部１３０側の縁１１４ａと対向するように設けられる。具体的には、バックリング１４０の外周面１４０ａの縁の位置は、溝部１１４の縁１１４ａの位置と

一致する。

[0042] シリンダ３００においても、溝部１１４は、バックリング１４０から軸方向に間を空けることなくシリンダチューブ１１０に形成される。したがって、シリンダ３００を高い精度で成形することができるとともに耐久性を向上させることができる。

[0043] 図示を省略するが、バックリング１４０は、溝部１１４の縁１１４ａと重なっていてもよい。また、溝部１１４の内側面には、シリンダ１００の溝部１２４（図２参照）と同様に、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部が形成されていてもよい。加えて、壁部１２２の内周面１２２ｂに、溝部１２４（図２参照）又は溝部１２４（図４参照）が形成されていてもよい。

[0044] ＜第４実施形態＞

次に、本発明の第４実施形態に係るシリンダ４００について、図６を参照して説明する。第１及び第３実施形態に係るシリンダ１００，３００と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。また、シリンダ４００を適用可能な油圧シリンダは、図１に示される油圧シリンダ１と略同じであるので、その図示を省略する。

[0045] シリンダ４００では、第１及び第３実施形態に係るシリンダ１００，３００の溝部１２４，１１４（図２及び図５参照）に代えて、溝部１１４，１２４がシリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂ及びシリンダボトム１２０の壁部１２２の内周面１２２ｂにそれぞれ形成されている。バックリング１４０は、溝部１１４，１２４を覆うように設けられる。

[0046] シリンダ４００においても、溝部１１４，１２４は、バックリング１４０から軸方向に間を空けることなくシリンダチューブ１１０及びシリンダボトム１２０の壁部１２２に形成される。したがって、シリンダ４００を高い精度で成形することができるとともに耐久性を向上させることができる。

[0047] また、バックリング１４０は、溝部１１４，１２４を覆うように設けられる。そのため、内周面１１０ｂのうち溝部１１４に対して接合部１３０とは反対側の領域においてもバックリング１４０が対向する。同様に、内周面１

２２ｂのうち溝部１２４に対して接合部１３０とは反対側の領域においてもバックリング１４０が対向する。したがって、バックリング１４０の外周面１４０ａのより広い範囲でシリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０とを位置決めすることができ、シリンダチューブ１１０と壁部１２２とを、これらの軸心をより高い精度で合わせた状態で接合することができる。

[0048] シリンダ４００では、溝部１１４，１２４が形成されているが、溝部１１４又は溝部１２４のいずれかのみが形成されていてもよい。また、溝部１１４，１２４の内側面には、シリンダ１００の溝部１２４（図２参照）と同様に、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部が形成されていてもよい。

[0049] ＜第５実施形態＞

次に、本発明の第５実施形態に係るシリンダ５００について、図７を参照して説明する。第１及び第３実施形態に係るシリンダ１００，３００と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。また、シリンダ５００を適用可能な油圧シリンダは、図１に示される油圧シリンダ１と略同じであるので、その図示を省略する。

[0050] シリンダ５００では、シリンダチューブ５１０は、ピストン３０（図１参照）を収容するチューブ本体５１１と、チューブ本体５１１の一端から軸方向に環状に延在する環状部５１２と、を有する。チューブ本体５１１の内径がいわゆるシリンダ径に相当し、環状部５１２の内径は、チューブ本体５１１の内径よりも大きい。

[0051] 環状部５１２の先端部がシリンダチューブ５１０の開口端部５１０ａであり、環状部５１２の先端部によってシリンダチューブ５１０の開口が形成される。つまり、環状部５１２が、シリンダボトム５２０の壁部５２２に溶接により接合される。換言すれば、シリンダチューブ５１０とシリンダボトム５２０とは、壁部５２２の先端部５２２ａとシリンダチューブ５１０の開口端部５１０ａとの間に形成される接合部１３０を介して互いに接合される。この溶接には、プラズマ溶接及びＴＩＧ溶接を含むアーク溶接、ガス溶接、レーザー溶接、電子ビーム溶接、抵抗溶接、並びに摩擦圧接など任意の方法

を用いることができる。

[0052]　バッキングリング１４０は、シリンダチューブ５１０の環状部５１２の内周面５１０ｂと壁部５２２の内周面５２２ｂとに対向して設けられる。そのため、シリンダチューブ５１０の環状部５１２とシリンダボトム５２０の壁部５２２とを、これらの軸心を合わせた状態で接合することができる。

[0053]　環状部５１２の内周面５１０ｂには周方向に延在する環状の溝部５１４が形成され、壁部５２２の内周面５２２ｂには周方向の延在する環状の溝部５２４が形成される。バッキングリング１４０の外周面１４０ａの縁の位置は、溝部５１４，５２４における接合部１３０側の縁５１４ａ，５２４ａの位置と一致する。したがって、シリンダ５００を高い精度で成形することがきるとともに耐久性を向上させることができる。

[0054]　図示を省略するが、バッキングリング１４０は、溝部５１４，５２４の縁５１４ａ，５２４ａと重なるように設けられていてもよい。また、バッキングリング１４は、溝部５１４，５２４を覆うように設けられていてもよい。更に、溝部５１４，５２４の内側面には、シリンダ１００の溝部１２４（図２参照）と同様に、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部が形成されていてもよい。

[0055]　シリンダ５００は、環状部５１２の内周面５１０ｂ及び壁部５２２の内周面５２２ｂの両方に溝部５１４及び溝部５２４が形成された形態に限られない。環状部５１２の内周面５１０ｂにのみ溝部５１４が形成され壁部５２２の内周面５２２ｂには溝部５２４が形成されていなくてもよい。また、壁部５２２の内周面５２２ｂにのみ溝部５２４が形成され環状部５１２の内周面５１０ｂには溝部５１４が形成されていなくてもよい。

[0056]　＜第６実施形態＞

次に、本発明の第６実施形態に係るシリンダ６００について、図８を参照して説明する。第１実施形態に係るシリンダ１００と同一の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。また、シリンダ６００を適用可能な油圧シリンダは、図１に示される油圧シリンダ１と略同じであるので、そ

の図示を省略する。

[0057] シリンダ６００では、第１実施形態に係るシリンダ１００のバックリング１４０（図２参照）に代えて、シリンダボトム６２０の壁部６２２と一体的に形成された位置決め部としてのバック部６４０を備える。

[0058] バック部６４０は、シリンダチューブ１１０と壁部６２２とが接合されていない状態では、シリンダチューブ１１０とは別体に形成される。シリンダチューブ１１０と壁部６２２との接合時には、バック部６４０は、シリンダチューブ１１０に嵌合する。これにより、接合時にシリンダチューブ１１０とシリンダボトム６２０との相対移動を防止することができ、シリンダチューブ１１０と壁部６２２とを、これらの軸心を合わせた状態で接合することができる。

[0059] バック部６４０が壁部６２２と一体的に形成されるので、バック部６４０をシリンダチューブ１１０に嵌合する際に、壁部６２２に対してバック部６４０が移動するのを防止することができる。したがって、シリンダチューブ１１０と壁部６２２とを容易に接合することができ、シリンダ６００を容易に製造することができる。

[0060] 接合部１３０は、シリンダチューブ１１０の内周にまで達している。そのため、バック部６４０の外周面６４０ａが接合部１３０と接合される。なお、図８に示す例では、バック部６４０の外周面６４０ａの一部のみが接合部１３０と接合されるが、バック部６４０の外周面６４０ａの全体が接合部１３０と接合されていてもよい。

[0061] シリンダチューブ１１０の内周面１１０ｂには周方向に延在する環状の溝部１１４が形成される。バック部６４０の外周面６４０ａの縁の位置は、溝部１１４における接合部１３０側の縁１１４ａの位置と一致する。そのため、溝部１１４は、バック部６４０から軸方向に間を空けることなくシリンダチューブ１１０に形成される。したがって、軸方向におけるバック部６４０の寸法を短くすることなく溝部１１４を接合部１３０の近くに形成することができる。これにより、シリンダ６００を高い精度で成形することがきると

ともに耐久性を向上させることができる。

[0062] 壁部６２２の内周面６２２ｂには、環状の溝部６２４が形成される。溝部６２４の内径Ｄ３は、シリンダチューブ１１０の開口端部１１０ａの内径Ｄ２よりも大きい。そのため、溝部６２４によっても、接合部１３０の内周に伝わる力を低減することができ、接合部１３０の根元１１０ｃにおける応力を軽減することができる。これにより、根元１１０ｃの破損を防止することができ、シリンダ６００の耐久性を向上させることができる。

[0063] 図示を省略するが、バック部６４０は、溝部１１４の縁１１４ａと重なるように設けられていてもよい。また、バック部６４０は、溝部１１４を覆うように設けられていてもよい。更に、溝部１１４の内側面には、シリンダ１００の溝部１２４（図２参照）と同様に、異なる曲率半径を有する第１及び第２曲面部が形成されていてもよい。

[0064] また、バック部６４０は、壁部６２２に変えて、シリンダチューブ１１０と一体に形成されていてもよい。この場合には、シリンダボトム６２０に代えて図２に示すシリンダボトム１２０によりシリンダチューブ１１０の開口が閉塞され、溝部１２４の縁１２４ａの位置は、シリンダチューブ１１０と一体に形成されるバック部６４０の外周面６４０ａの縁の位置と一致する。

[0065] 以下、本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。

[0066] シリンダ１００，２００，３００，４００，５００，６００は、シリンダチューブ１１０，５１０と、環状の壁部１２２，５２２，６２２を有し、壁部１２２，５２２，６２２とシリンダチューブ１１０，５１０とが互いに接合されてシリンダチューブ１１０，５１０の開口を閉塞するシリンダボトム１２０，５２０，６２０と、シリンダチューブ１１０，５１０及び壁部１２２，５２２，６２２の内周面１１０ｂ，１２２ｂ，５１０ｂ，５２２ｂ，６２２ｂに対向して設けられ、シリンダチューブ１１０，５１０とシリンダボトム１２０，５２０，６２０との相対位置を定めるバックリング１４０又はバック部６４０と、内周面１１０ｂ，１２２ｂ，５１０ｂ，５２２ｂ，６２２ｂに形成され、周方向に延びる溝部１１４，１２４，５１４，５２４と、

を備え、バックリング１４０又はバック部６４０は、溝部１１４，１２４，５１４，５２４の縁１１４ａ，１２４ａ，５１４ａ，５２４ａと対向するように設けられる。

[0067] この構成では、溝部１１４，１２４，５１４，５２４を壁部１２２，５２２，６２２とシリンダチューブ１１０，５１０との接合部１３０に近づけつつバックリング１４０又はバック部６４０を長くすることができる。したがって、接合時にはシリンダチューブ１１０，５１０とシリンダボトム１２０，５２０，６２０とを高い精度で位置決めすることができ、接合後には接合部１３０の内周での応力を軽減することができる。これにより、シリンダ１００，２００，３００，４００，５００，６００の成形精度及び耐久性を向上させることができる。

[0068] また、シリンダ１００，２００，３００，４００，５００では、バックリング１４０は、シリンダチューブ１１０，５１０及びシリンダボトム１２０，５２０とは別体として形成され、シリンダチューブ１１０，５１０及び壁部１２２，５２２の両方の内周面１１０ｂ，１２２ｂ，５１０ｂ，５２２ｂに対向して設けられる。

[0069] この構成では、シリンダチューブ１１０，５１０及びシリンダボトム１２０，５２０からバックリング１４０への熱の伝達が軽減される。したがって、接合時におけるバックリング１４０の軟化を防止することができ、壁部１２２，５２２とシリンダチューブ１１０，５１０との接合部１３０の突出を軽減することができる。これにより、接合部１３０における応力集中を緩和することができ、シリンダ１００，２００，３００，４００，５００の耐久性を向上させることができる。

[0070] また、シリンダ１００，３００、５００，６００では、バックリング１４０又はバック部６４０は、その縁の位置が溝部１１４，１２４，５１４，５２４の縁の位置と一致するように設けられる。

[0071] この構成では、バックリング１４０又はバック部６４０の外周面１４０ａ，６４０ａの全体がシリンダチューブ１１０，５１０及び壁部１２２，５２

２の内周面１１０ｂ，５１０ｂ，１２２ｂ，５２２ｂと対向する。したがって、シリンダチューブ１１０，５１０と壁部１２２，５２２とを、これらの軸心をより高い精度で合わせた状態で接合することができる。

[0072] また、シリンダ４００は、バックリング１４０は、溝部１１４，１２４を覆うように設けられる。

[0073] この構成では、内周面１１０ｂ，１２２ｂのうち溝部１１４，１２４に対して接合部１３０とは反対側の領域においてもバックリング１４０が対向する。したがって、シリンダチューブ１１０とシリンダボトム１２０との位置決め精度をより向上させることができる。

[0074] また、シリンダ１００では、溝部１２４の内側面は、溝の底部１２４ｄから接合部１３０に向かって曲面状に形成される第１曲面部１２４ｂと、溝の底部１２４ｄから接合部１３０とは反対側に向かって曲面状に形成される第２曲面部１２４ｃと、を有し、第１曲面部１２４ｂの曲率半径は、第２曲面部１２４ｃの曲率半径よりも小さい。

[0075] この構成では、溝部１２４の縁１２４ａを接合部１３０に近づけることなく溝部１２４の底部１２４ｄを接合部１３０に近づけることができる。したがって、接合部１３０の内周での応力をより軽減することができ、シリンダ１００の耐久性をより向上させることができる。

[0076] 本実施形態は、シリンダに作動油が給排されることによって伸縮作動する油圧シリンダ１に係る。シリンダは、シリンダ１００，２００，３００，４００，５００，６００である。

[0077] この構成では、シリンダが前述のシリンダ１００，２００，３００，４００，５００，６００であるので、シリンダは高い耐久性を有する。したがって、油圧シリンダ１の耐久性を向上させることができる。

[0078] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0079] （１）本実施形態では、溝部１１４，１２４，５１４，５２４，６２４は

、周方向に全周に形成されるが、溝部１１４，１２４，５１４，５２４，６２４は、周方向における一部に形成されていてもよい。

[0080]　（２）溝部１１４，１２４，５１４，５２４，６２４の断面は弓形以外の形状、例えば三角形、四角形等の形状であってもよい。溝部１１４，１２４，５１４，５２４，６２４の断面は弓形であることが好ましく、この場合には、溝部１１４，１２４，５１４，５２４，６２４における応力集中を緩和することができる。

[0081]　（３）上記実施形態では、耐圧機器として、油圧シリンダ１に用いられるシリンダについて説明した。耐圧機器は、これに限らず、液体や気体を保管するためのボンベなどの圧力容器でもよい。

[0082]　本願は２０１７年１０月５日に日本国特許庁に出願された特願２０１７－１９４８５６に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 耐圧機器であって、

筒状の本体部と、

環状の壁部を有し、前記壁部と前記本体部とが互いに接合されて前記本体部の開口を閉塞する蓋部と、

前記本体部及び前記壁部の少なくとも一方の内周面に対向して設けられ、前記本体部と前記蓋部との相対位置を定める位置決め部と、

前記本体部及び前記壁部の前記少なくとも一方の内周面に形成され、周方向に延びる溝部と、を備え、

前記位置決め部は、前記溝部の縁と対向するように設けられる

耐圧機器。

[請求項2] 請求項１に記載の耐圧機器であって、

前記位置決め部は、前記本体部及び前記蓋部とは別体として形成され、前記本体部及び前記壁部の両方の内周面に対向して設けられる

耐圧機器。

[請求項3] 請求項１に記載の耐圧機器であって、

前記位置決め部は、その縁の位置が前記溝部の縁の位置と一致するように設けられる

耐圧機器。

[請求項4] 請求項１に記載の耐圧機器であって、

前記位置決め部は、前記溝部を覆うように設けられる

耐圧機器。

[請求項5] 請求項１に記載の耐圧機器であって、

前記溝部の内側面は、前記溝の底部から前記壁部と前記本体部との接合部に向かって曲面状に形成される第１曲面部と、前記溝の底部から前記接合部とは反対側に向かって曲面状に形成される第２曲面部と、を有し、

前記第１曲面部の曲率半径は、前記第２曲面部の曲率半径よりも小

さい

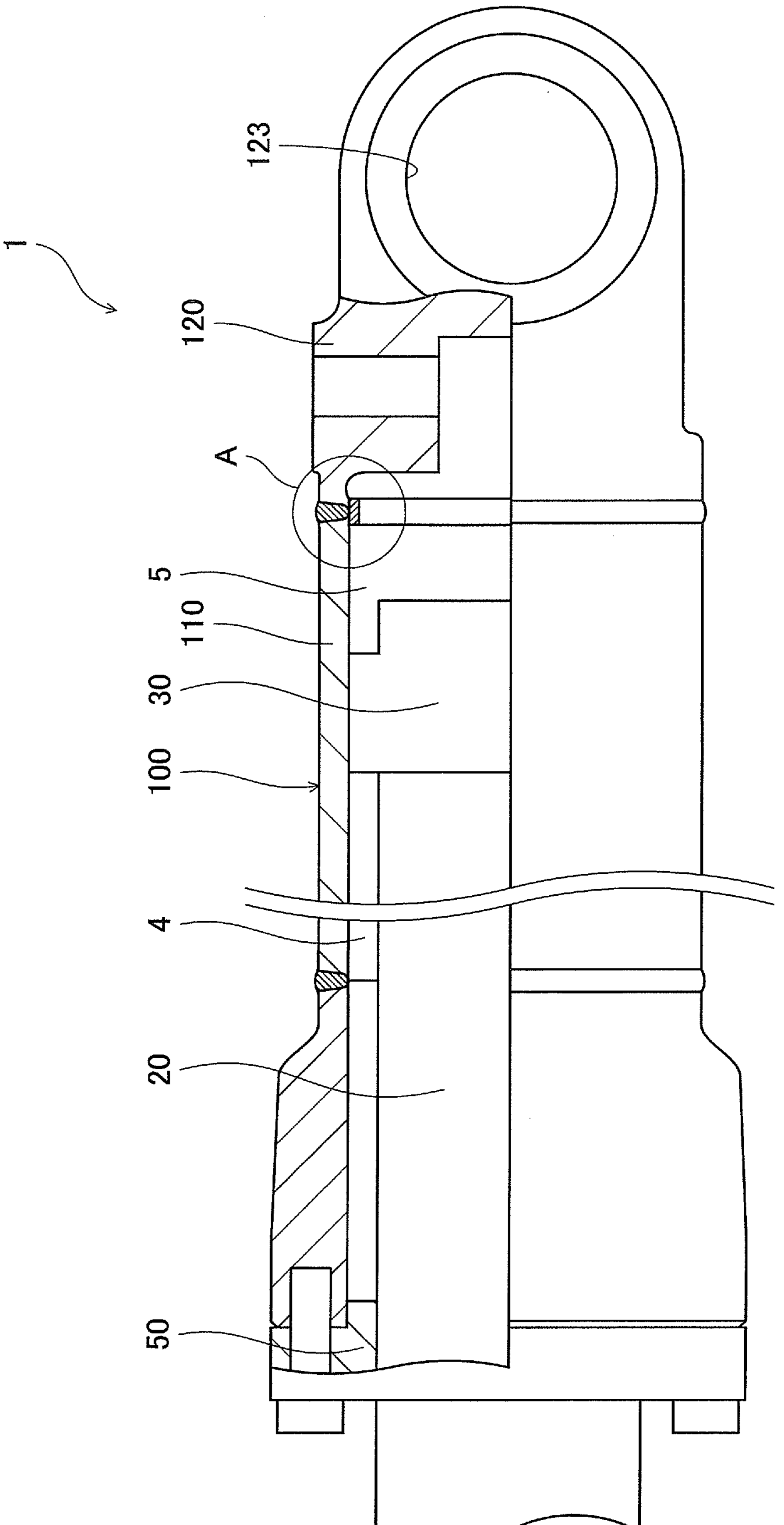
耐圧機器。

[請求項6]　シリンダに作動流体が給排されることによって伸縮作動する流体圧シリンダであって、

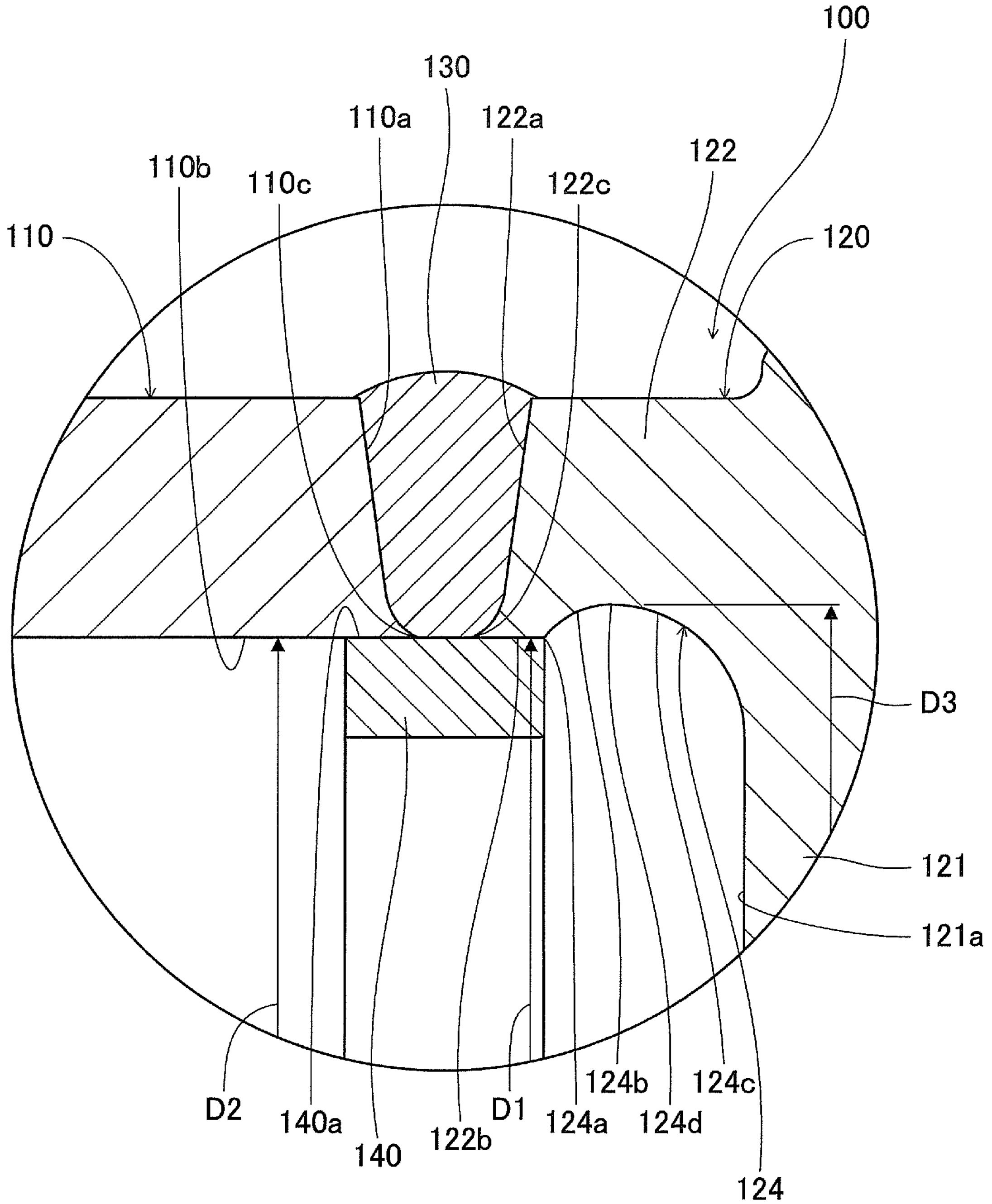
前記シリンダは、請求項１に記載の耐圧機器である

流体圧シリンダ。

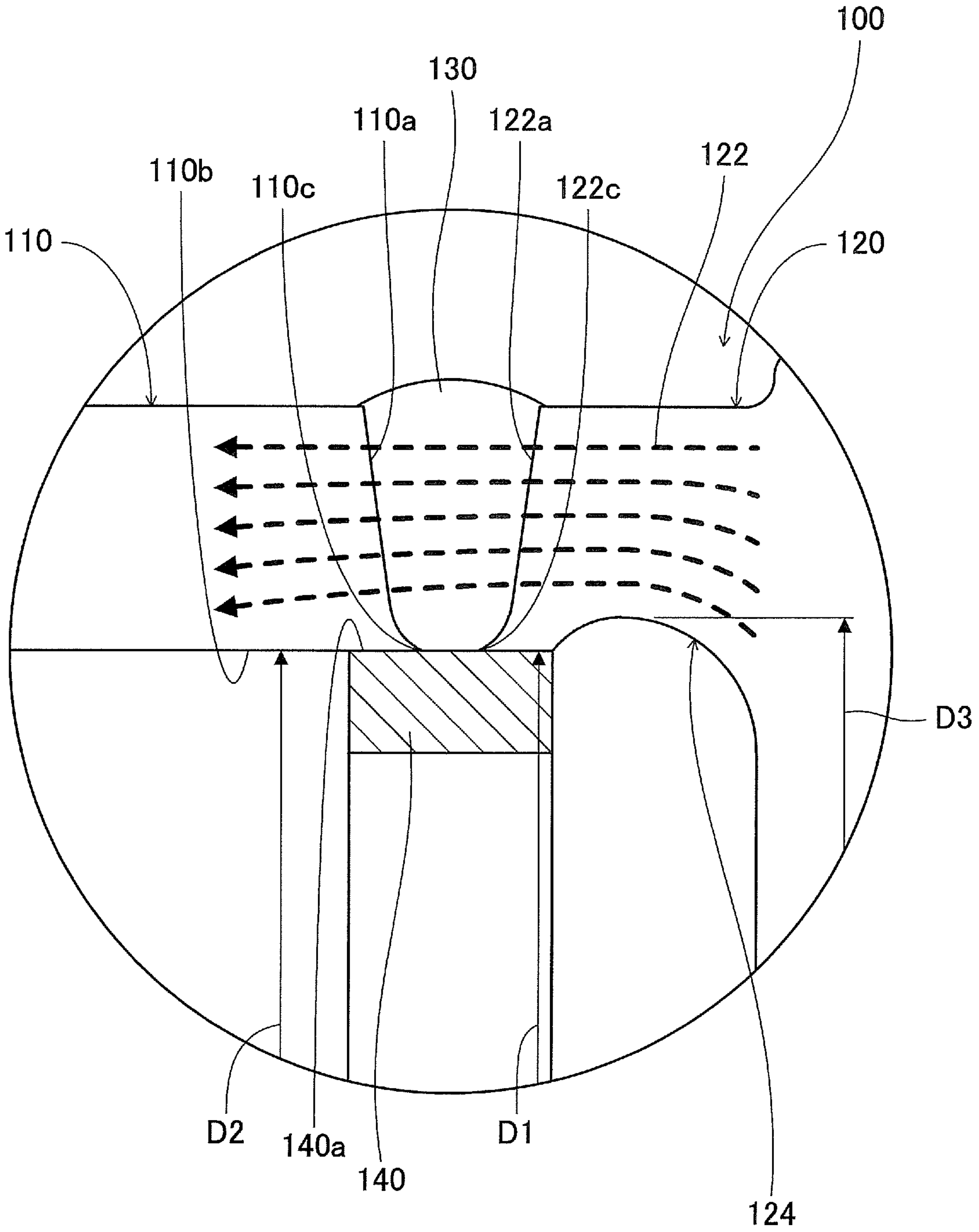
［図1］



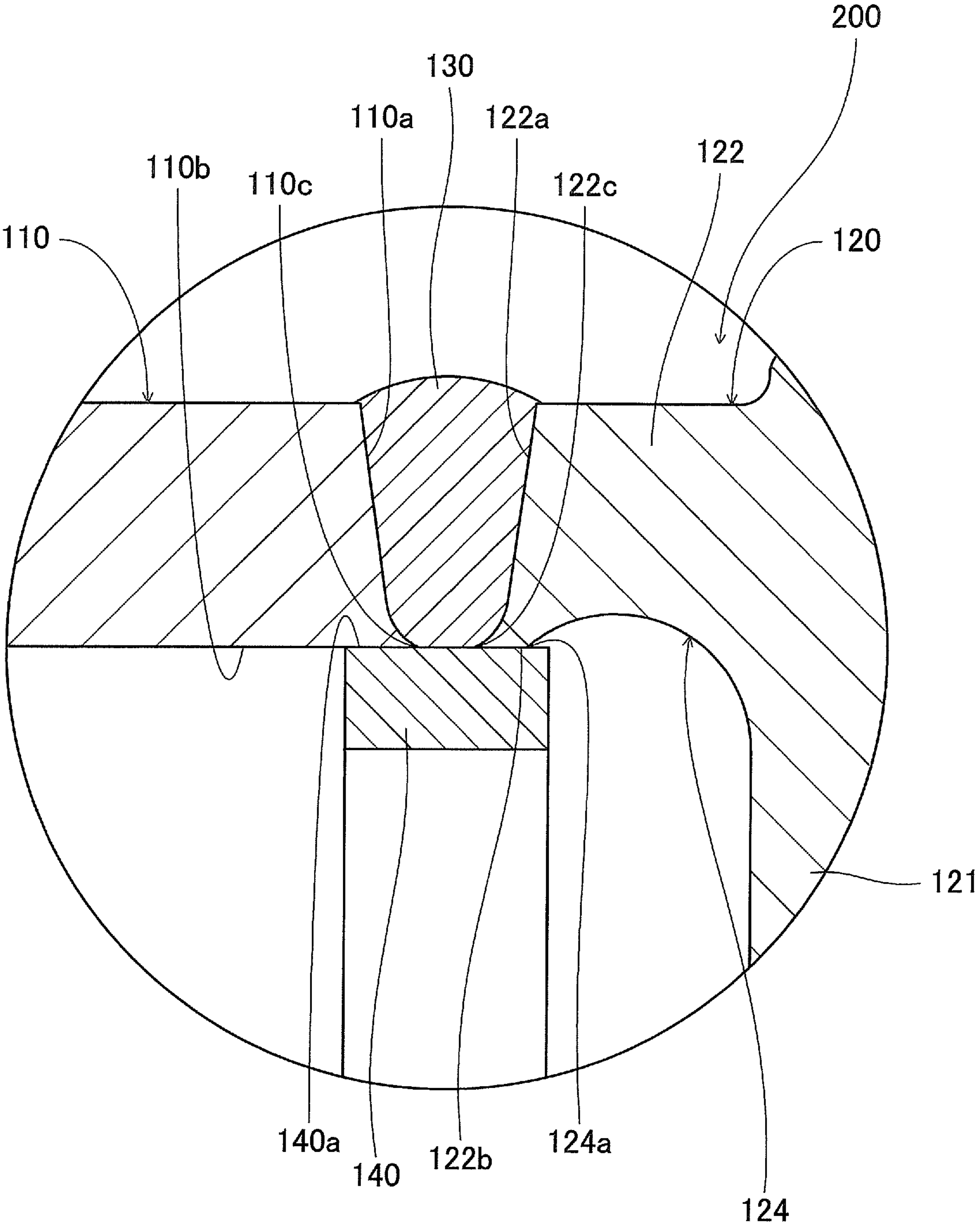
[図2]


100
130
110a
122a
122
110b
110c
122c
110
120
D3
121
121a
D2
140a
140
122b
D1
124a
124b
124d
124c
124

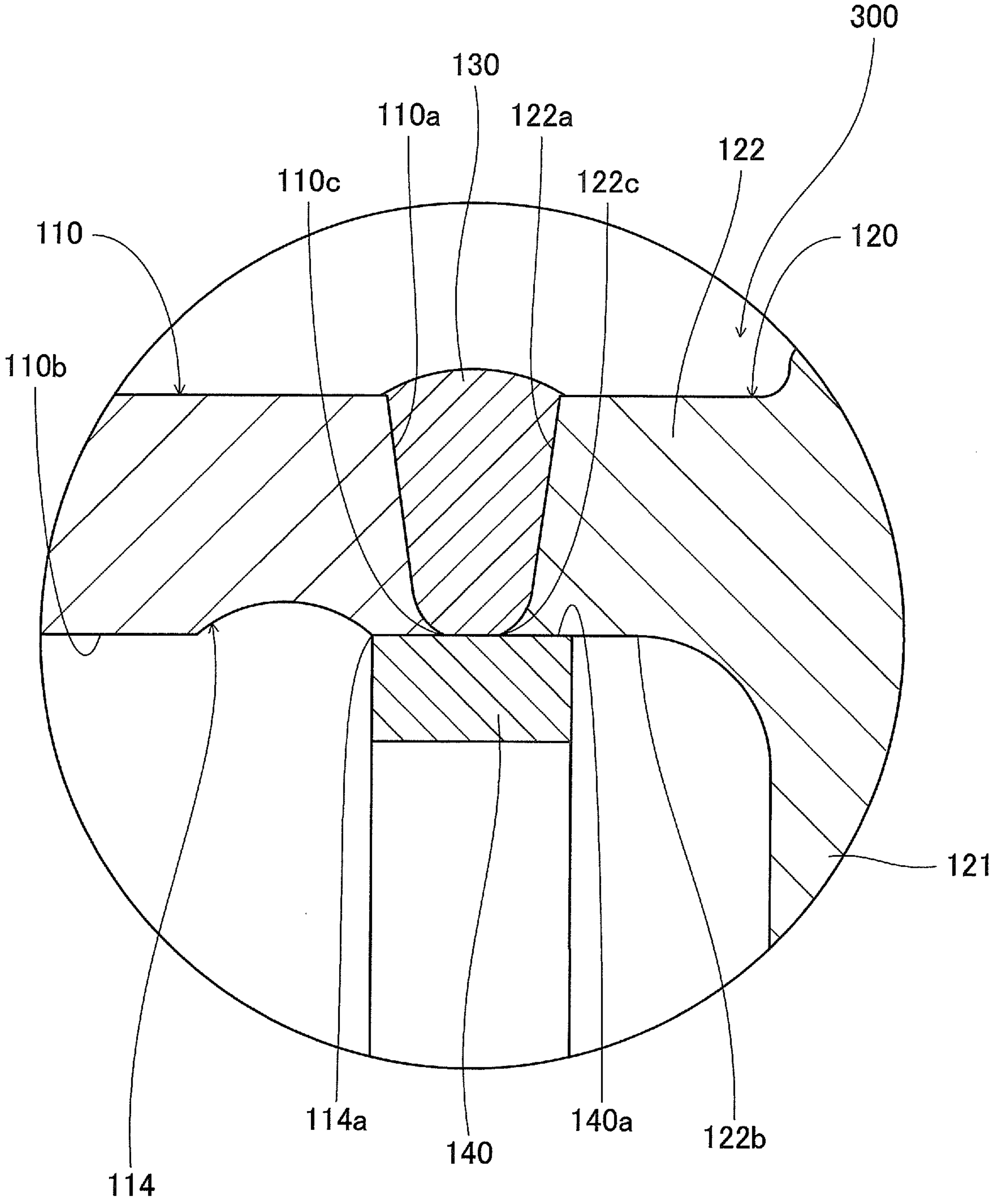
[図3]


100
130
110a
122a
122
110b
110c
122c
110
120
D3
D2
140a
140
D1
124

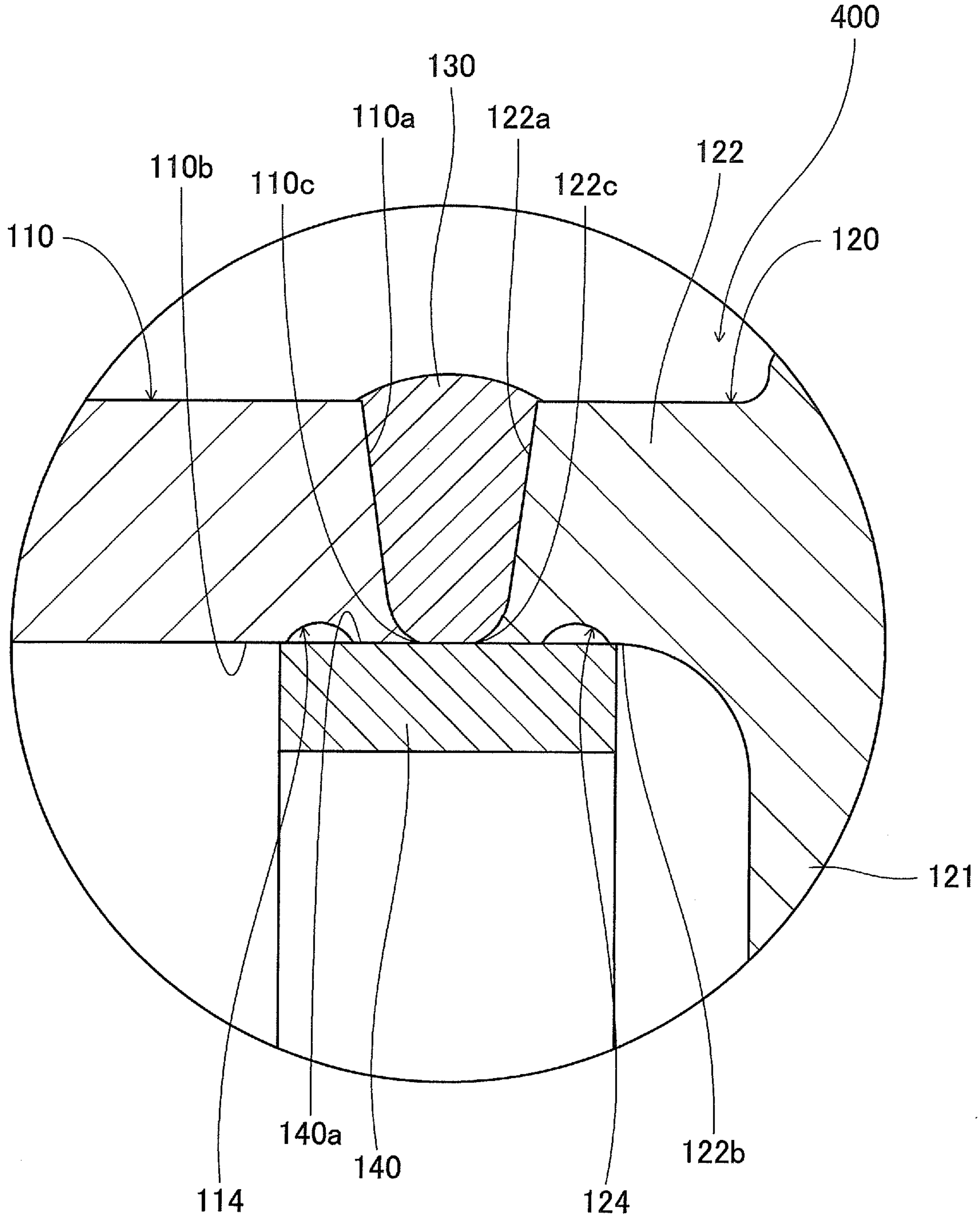
[図4]


200
130
110a
122a
122
110b
110c
122c
110
120
121
140a
140
122b
124a
124

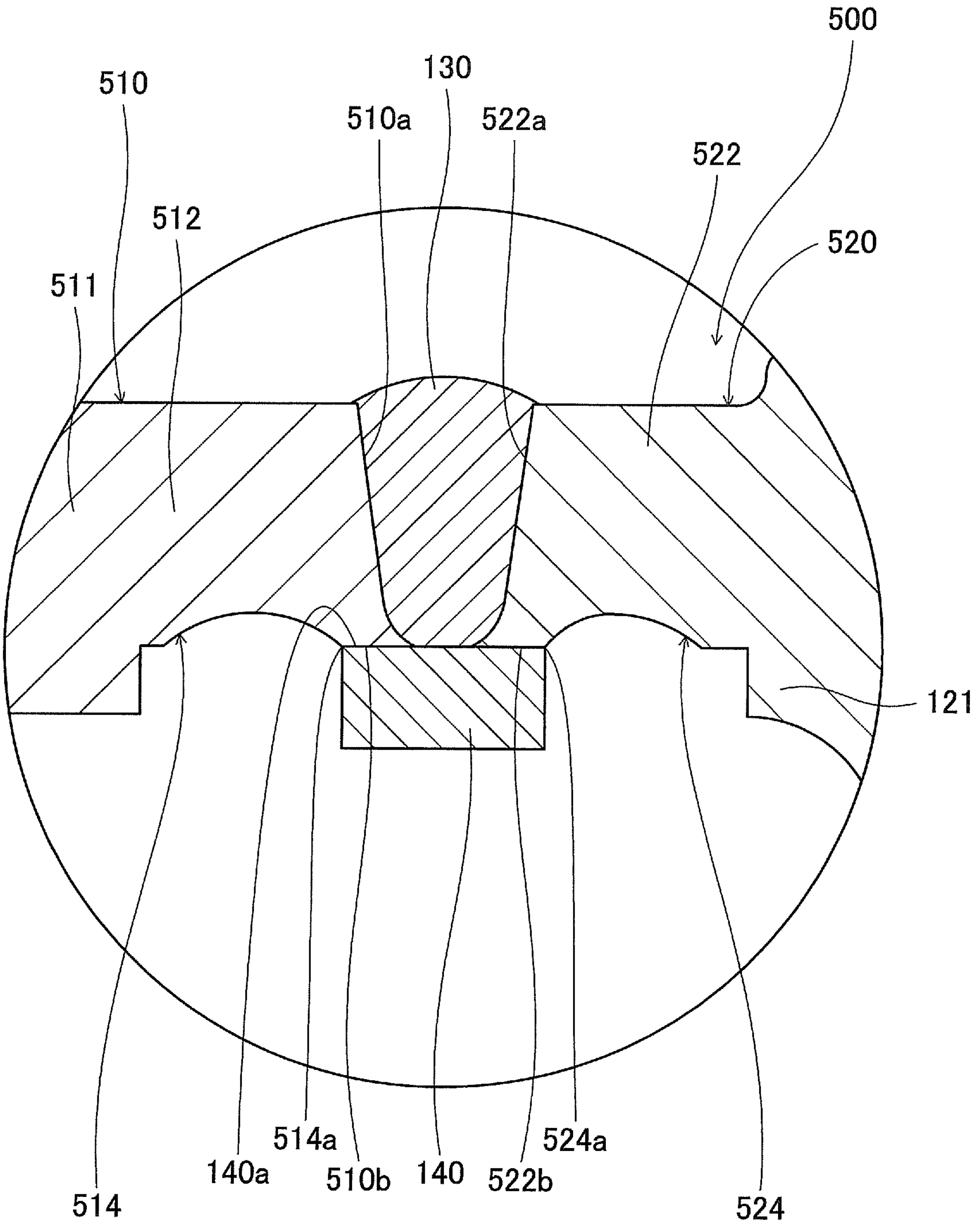
[図5]


300
130
110a
122a
122
110c
122c
110
120
110b
121
114a
140
140a
122b
114

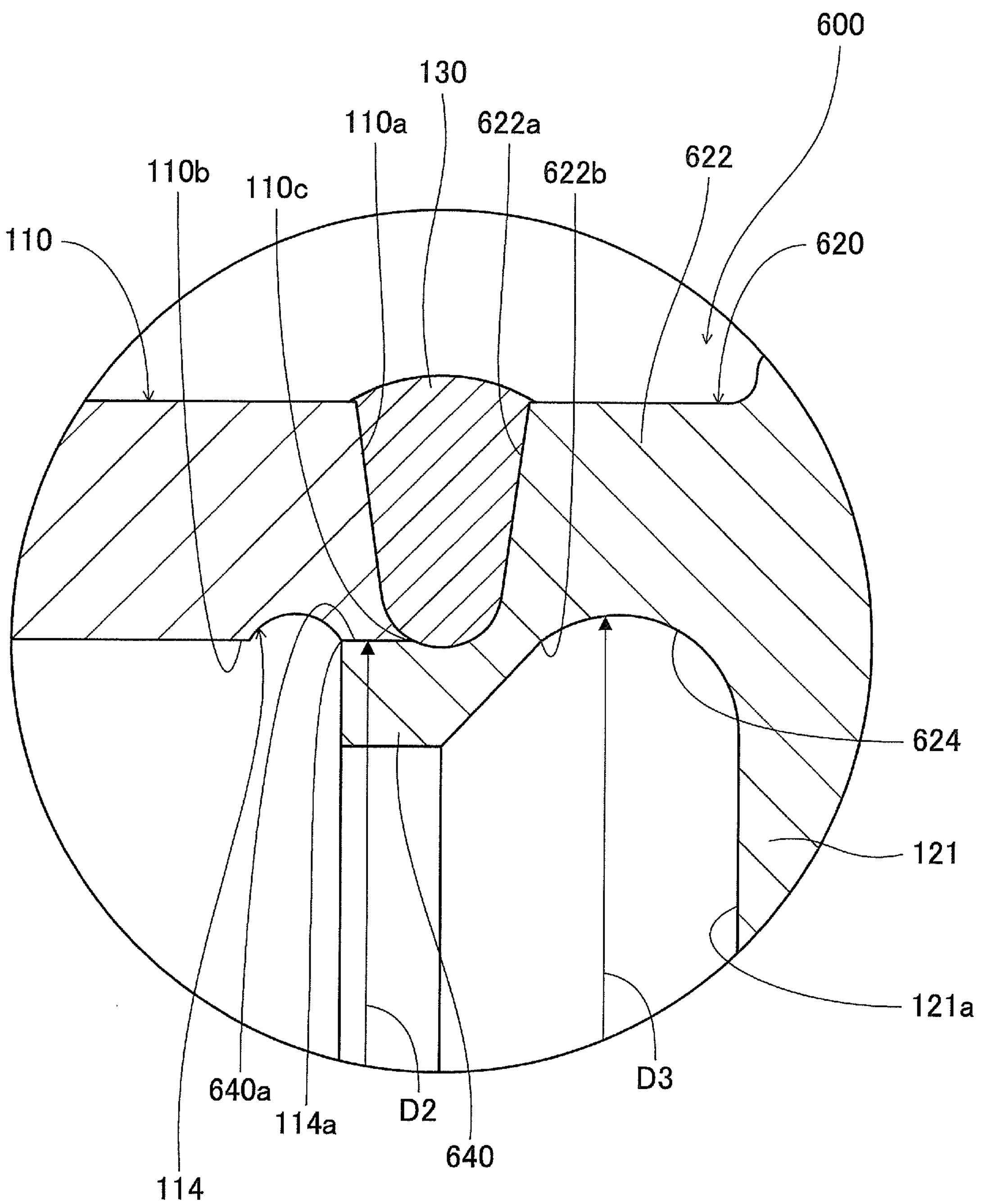
[図6]


400
130
110a
122a
122
110b
110c
122c
110
120
121
140a
140
122b
114
124

[図7]


500
510
130
510a
522a
522
512
520
511
121
514
140a
514a
510b
140
522b
524a
524

[図8]


600
130
110a
622a
622
110b
110c
622b
110
620
624
121
121a
640a
114a
D2
D3
640
114

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/036085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F15B15/14(2006.01)i, F16J12/00(2006.01)i, B23K9/00(2006.01)n, B23K31/00(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. F15B15/14

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 2014/184291 A2 (SCHWING GMBH) 20 November 2014, page 1, line 7 to page 2, line 2, page 7, lines 3-8, page 8, line 25 to page 9, line 2, page 9, lines 11-17, fig. 1, 7 & DE 102013008351 B3	1, 6 2-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96510/1982 (Laid-open No. 1493/1984) (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 07 January 1984 (Family: none)	1-6
P, X P, A	WO 2017/183561 A1 (KYB CORPORATION) 26 October 2017, paragraphs [0048]-[0117], fig. 8-16 & JP 2017-194087 A & JP 2017-194088 A	1-4, 6 5

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 December 2018 (11.12.2018)	25 December 2018 (25.12.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３６０８５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B15/14(2006.01)i, F16J12/00(2006.01)i, B23K9/00(2006.01)n, B23K31/00(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B15/14

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 A	WO 2014/184291 A2 (SCHWING GMBH) 2014.11.20, 第1ページ第7行-第2ページ第2行,第7ページ第3-8行, 第8ページ第25行-第9ページ第2行,第9ページ第11-17行,図1,7 & DE 102013008351 B3	1,6 2-5
A	日本国実用新案登録出願57-96510号(日本国実用新案登録出願公開59-1493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（日立建機株式会社）1984.01.07（ファミリーなし）	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日　１１．１２．２０１８

国際調査報告の発送日　２５．１２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　3O　９２５７
加藤　昌人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P,X P,A	WO 2017/183561 A1（ＫＹＢ株式会社）2017.10.26, 段落[0048]-[0117],図 8-16 & JP 2017-194087 A & JP 2017-194088 A	1-4,6 5