(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7月4日(04.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/130987 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 13/04 (2006.01) *H01H 13/02* (2006.01)
H01H 3/20 (2006.01) *H01H 13/52* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/044229

(22) 国際出願日： 2018年11月30日(30.11.2018)

(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 2017-254316 2017年12月28日(28.12.2017) JP

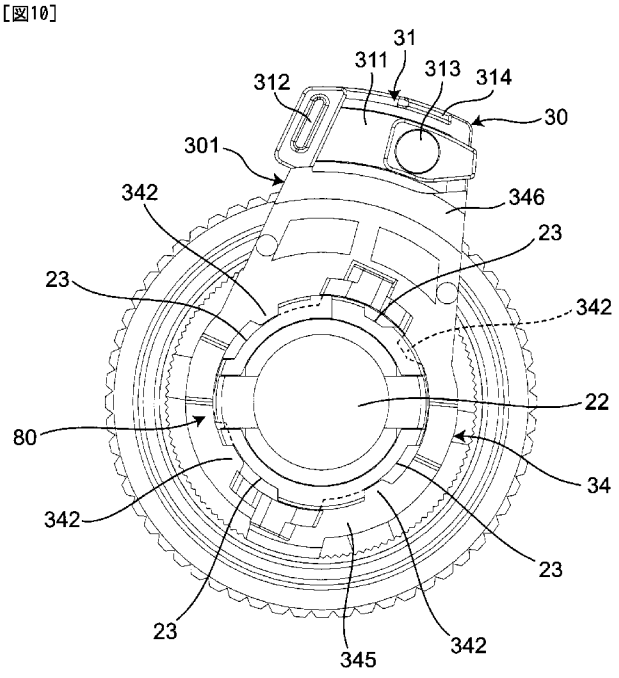
(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 小川 伊彦 (**OGAWA, Tadahiko**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 森田 和明(**MORITA, Kazuaki**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 菰口 裕介(**KOMOGUCHI, Yusuke**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 西田 正己(**NISHIDA, Masami**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩

(54) **Title:** PUSH-BUTTON SWITCH

(54) 発明の名称： 押しボタンスイッチ

[図10]



(57) **Abstract:** This push-button switch is provided with a housing, a plunger, an operation part, a lock lever part, a transmission mechanism part, a movement restricting part, a contact mechanism part, and a first biasing part. The movement restricting part allows movement of a lever body to a second position when an accommodation part-side end of the operation part is positioned at an initial position, and does not allow movement of the lever body to the second position when the accommodation part-side end of the operation part is positioned on an operation surface side, in the movable direction,

WO 2019/130987 A1

[続葉有]

小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：山尾 憲人，外 (YAMAO, Norihito et al.)；〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー 青山特許事務所 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, 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, 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)）

relative to the initial position. The first biasing part biases the plunger from an operating position to a restored position.

(57) 要約：押しボタンスイッチが、ハウジング、プランジャ、操作部、ロックレバー部、伝達機構部、移動規制部、接点機構部および第１付勢部を備える。移動規制部は、操作部の収容部側の端部が初期位置に位置しているときにはレバー本体の第２位置への移動を可能とする一方、操作部の収容部側の端部が可動方向において初期位置よりも操作面側に位置しているときにはレバー本体の第２位置への移動を不可能とする。第１付勢部は、プランジャを動作位置から復帰位置に向かって付勢する。

明　細　書

発明の名称 ： 押しボタンスイッチ

技術分野

[0001] 本開示は、ロックレバー部を備えた押しボタンスイッチに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、Ｂ接点を有する接点部と、この接点部のＢ接点を開閉操作する操作部と、操作部および接点部を相互に固定可能なロックレバーを有するロック機構とを備えた操作スイッチが開示されている。このロックレバーには、ロックレバーの回動操作に連動して回転するカムが設けられ、このカムにより、接点部のＢ接点が開閉可能に構成されている。

[0003] 前記操作スイッチでは、接点部に設けられた取付孔に操作部の一端部を嵌め込んだ状態でロックレバーを完全ロック位置に移動させることで、接点部に操作部が固定されると同時に、Ｂ接点がオフ状態からオン状態に切り替わるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第４１４７０４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記操作スイッチでは、操作部が、例えば、接点部に対して傾いた状態、あるいは、操作部の一端部が十分に接点部の取付孔に挿入された状態で接点部に取り付けられて、ロックレバーの操作が行われた場合、このような操作部の不完全な取り付け状態を外部から判断することができず、操作スイッチの性能および安全性を確保できない場合がある。

[0006] 本開示は、操作部を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチ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] 本開示の一例の押しボタンスイッチは、

操作孔が設けられた操作面と、内部に設けられかつ前記操作孔に接続された収容部とを有するハウジングと、

前記収容部の内部に設けられ、前記操作面に交差する可動方向に沿って、前記操作面から離れた復帰位置と、前記操作面および前記復帰位置の中間の動作位置との間を移動可能なプランジャと、

前記ハウジングの外部から前記操作孔を介して前記収容部の前記内部まで前記可動方向に沿って延び、延在方向における収容部側の端部が初期位置に位置した状態で前記ハウジングに取り付けられていると共に、前記ハウジングの前記外部に設けられかつ前記操作面に対向するように配置された押圧面を有し、前記可動方向に沿って前記押圧面が前記操作面に対して接近動作可能であると共に、前記収容部側の端部が、前記接近動作によって前記初期位置から押圧位置まで移動して前記プランジャを前記復帰位置に位置させる操作部と、

前記ハウジングの外部に露出しかつ第１位置および第２位置の間を前記可動方向に交差する方向に移動可能なレバー本体と、前記収容部の前記内部に設けられて前記レバー本体と共に移動可能に前記レバー本体に接続されたレバー支持部と、前記レバー本体を前記第２位置で保持可能な保持部とを有するロックレバー部と、

前記収容部の内部で前記ロックレバー部と前記プランジャとの間に設けられ、前記レバー本体が前記第１位置から前記第２位置に向かって移動するにつれて前記プランジャを前記可動方向に沿って前記復帰位置から前記動作位置に移動させる一方、前記レバー本体が前記第２位置から前記第１位置に向かって移動するにつれて前記プランジャを前記可動方向に沿って前記動作位置から前記復帰位置に移動させる伝達機構部と、

前記収容部の内部で前記操作部と前記ロックレバー部との間に設けられ、前記レバー本体が前記第１位置に位置している場合において、前記操作部の前記収容部側の前記端部が前記初期位置に位置しているときには前記レバー

本体の前記第２位置への移動を可能とする一方、前記操作部の前記収容部側の前記端部が前記可動方向において前記初期位置よりも操作面側に位置しているときには前記レバー本体の前記第２位置への移動を不可能とする移動規制部と、

前記収容部の前記内部に設けられた固定接点部と、前記収容部の前記内部で前記固定接点部に対向するように設けられ、前記プランジャが前記復帰位置から前記動作位置に移動した場合に前記固定接点部に接触し、前記プランジャが前記動作位置から前記復帰位置に移動した場合に前記固定接点部から開離する可動接点部とを有する接点機構部と、

前記収容部の内部に設けられ、前記プランジャを前記可動方向に沿って前記動作位置から前記復帰位置に向かって付勢する第１付勢部と

を備える。

発明の効果

[0008] 前記押しボタンスイッチによれば、第１位置および第２位置の間を移動可能なレバー本体と、レバー本体を第２位置で保持可能な保持部とを有するロックレバー部と、レバー本体が第１位置から第２位置に向かって移動するにつれてプランジャを復帰位置から動作位置に移動させる一方、レバー本体が第２位置から第１位置に向かって移動するにつれてプランジャを動作位置から復帰位置に移動させる伝達機構部と、レバー本体が第１位置に位置している場合において、操作部の収容部側の端部が初期位置に位置しているときにはレバー本体の第２位置への移動を可能とする一方、操作部の収容部側の端部が初期位置よりも操作面側に位置しているときにはレバー本体の第２位置への移動を不可能とする移動規制部と、プランジャを動作位置から復帰位置に向かって付勢する第１付勢部とを備えている。すなわち、前記押しボタンスイッチでは、例えば、メンテナンス等で一旦取り外した操作部をハウジングに取り付ける際、操作部の収容部側の端部が初期位置に位置しているときには、レバー本体を第２位置に移動させて保持部で保持することができる一方、操作部の収容部側の端部が可動方向において初期位置よりも操作面側に

位置しているときには、レバー本体を第２位置に移動させることができず、レバー本体は、第１付勢部によりプランジャを介して付勢されて第１位置に移動する。これにより、操作部を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチを実現できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態の押しボタンスイッチの斜視図。

[図2]図１の押しボタンスイッチの図１とは異なる方向から見た斜視図。

[図3]図１の押しボタンスイッチの正面図。

[図4]図１の押しボタンスイッチの右側面図。

[図5]図１の押しボタンスイッチの左側面図。

[図6]図１の押しボタンスイッチの平面図。

[図7]図１の押しボタンスイッチの底面図。

[図8]図１のVIII-VIII線に沿った断面図。

[図9]図１の押しボタンスイッチの操作部の正面図。

[図10]図１の押しボタンスイッチの操作部およびロックレバー部の底面図。

[図11]図１の押しボタンスイッチの外装部を示す斜視図。

[図12]図１の押しボタンスイッチのレバー部の上面図。

[図13]図１の押しボタンスイッチのハウジングの一部および操作部２０を透過させた斜視図。

[図14]図１の押しボタンスイッチのレバー部の右側面図。

[図15]図１の押しボタンスイッチのプランジャの斜視図。

[図16]図１の押しボタンスイッチの第１プランジャの斜視図。

[図17]図１の押しボタンスイッチの第２プランジャの斜視図。

[図18]図１の押しボタンスイッチのレバー部およびプランジャの斜視図。

[図19]図１の押しボタンスイッチの伝達機構部の動作を説明するための図１８の矢印Ａ方向から見た第１の平面図。

[図20]図１の押しボタンスイッチの伝達機構部の動作を説明するための図１８の矢印Ａ方向から見た第２の平面図。

[図21]図１の押しボタンスイッチの第２プランジャ、接点機構部および端子接続機構部を示す斜視図。

[図22]図１の押しボタンスイッチの接点機構部の動作を説明するための第１の平面図。

[図23]図１の押しボタンスイッチの接点機構部の動作を説明するための第２の平面図。

[図24]図１のXXIV-XXIV線に沿った断面図。

[図25]図１の押しボタンスイッチの治具を用いたレバー本体３１の操作を説明するための第１の正面図。

[図26]図１の押しボタンスイッチの治具を用いたレバー本体３１の操作を説明するための第２の正面図。

[図27]図１の押しボタンスイッチの支点突起部の第１の変形例を説明するための図。

[図28]図１の押しボタンスイッチの支点突起部の第２の変形例を説明するための図。

[図29]図１の押しボタンスイッチの支点突起部の第３の変形例を説明するための図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の一例を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向あるいは位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「右」、「左」を含む用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した本開示の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本開示の技術的範囲が限定されるものではない。また、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本開示、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。さらに、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは必ずしも合致していない。

[0011] 本開示の一実施形態の押しボタンスイッチ１は、図１～図７に示すように、略立方体状のハウジング１０と、ハウジング１０に取り付けられた操作部

２０と、ハウジング１０の外部に露出するように設けられたロックレバー部３０とを備える。

[0012] ハウジング１０は、操作孔１３が設けられた操作面１２を有している。操作孔１３は、一例として、略円形状を有している。操作部２０は、この操作孔１３を介してハウジングの外部から内部まで、操作面１２に交差する（例えば、直交する）可動方向（以下、単に可動方向という）に延びており、その延在方向における一端部がハウジング１０の内部に位置しかつ可動方向に沿って移動可能な状態でハウジング１０に取り付けられている。また、ロックレバー部３０は、ハウジング１０の操作面１２の縁部に配置されている。

[0013] 図８に示すように、ハウジング１０の内部には操作孔１３に接続された収容部１１が設けられている。すなわち、操作部２０のその延在方向の一端部は、収容部１１の内部に配置されている。収容部１１の内部には、第１プランジャ４１および第２プランジャ４２を有するプランジャ４０と、伝達機構部５０（図１９および図２０に示す）と、接点機構部６０と、付勢部７０とが設けられている。

[0014] 収容部１１の可動方向における操作面１２側の端部に、プランジャ４０が配置され、収容部１１の可動方向における操作面１２に対向する端子接続面１４側の端部に、付勢部７０が配置されている。また、プランジャ４０と付勢部７０との間に、伝達機構部５０および接点機構部６０が配置されている。

[0015] 続いて、押しボタンスイッチ１の各構成について説明する。

[0016] ハウジング１０は、図１および図２に示すように、操作面１２に対向する端子接続面１４と、操作面１２および端子接続面１４に交差する方向（例えば、直交方向）に延びる４つの側面とを有し、４つの側面のうちの１つの側面が、支点形成面１５を構成している。

[0017] 支点形成面１５には、この支点形成面１５から、支点形成面１５に交差する方向（例えば、直交方向）に沿ってハウジング１０の外部に向かって突出する支点突起部１５１が設けられている。支点突起部１５１は、図３に示す

ように、支点形成面１５に直交する方向から見て、可動方向に直交する方向に沿って延びる長円形状を有し、操作面１２および端子接続面１４の中間でかつ支点形成面１５の可動方向に直交する方向における中央よりも一方側に配置されている。

[0018] 詳しくは、支点突起部１５１は、支点形成面１５に直交する方向から見て、レバー本体３１の移動方向において第１位置Ｐ１および第２位置Ｐ２の中央を通る操作部２０の可動方向に延びる中心線ＣＬ（図２４および図２５参照）よりも第１位置Ｐ１側に配置されている。

[0019] また、支点突起部１５１は、その延在方向の一方の湾曲面１５２が、長尺の治具１００（図２４および図２５参照）を用いて後述するロックレバー部３０のレバー本体３１を第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に移動させる場合に、治具１００の一端部である先端部１０１が後述するロックレバー部３０の係止部３１２に係止された治具１００の中間部１０２と接触して、治具１００の回動支点となるように構成されている。すなわち、湾曲面１５２は、治具１００の中間部１０２と接触する部分に設けられ、支点突起部１５１から治具１００に向かって突出している。

[0020] 端子接続面１４には、図７に示すように、複数の開口部１４１が設けられている。各開口部１４１は、例えば、図示しない電線の導体部が挿入可能に構成されており、図８に示すように、収容部１１の内部に設けられた端子接続機構部１６に接続されている。この端子接続機構部１６は、一例として、いわゆるプッシュイン接続式を採用しており、電線の導体部を開口部１４１から差し込むだけで、押しボタンスイッチ１に電線の導体部を接続できるように構成されている。

[0021] 操作部２０は、図１に示すように、略円柱形状で、ハウジング１０の外部に設けられかつ操作面１２に対向するように配置された押圧面２１を有している。この操作部２０は、可動方向に沿って押圧面２１が操作面１２に対して接近する接近動作可能に構成され、この接近動作によってプランジャ４０が後述する復帰位置Ｐ３（図１９参照）に位置するように構成されている。

詳しくは、操作部２０は、プランジャ４０が復帰位置Ｐ３以外の非復帰位置（詳しくは、第２プランジャ４２が復帰位置Ｐ３２以外の非復帰位置）にある場合、接近動作によって、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置（図８に示す）から押圧位置まで移動して、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３（詳しくは、第２プランジャ４２を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３２）に移動させる。

[0022] 図１および図６に示すように、押圧面２１には、操作部２０をハウジング１０に取り付けるときの操作部２０の回転方向を示す表示部２５が設けられている。この表示部２５は、可動方向における押圧面２１が操作面１２に接近する接近方向（以下、単に接近方向という）から見て、時計回りの矢印で構成されている。

[0023] 図９に示すように、操作部２０の収容部１１側の端部２２の外周面には、可動方向に延びる第１溝部２３と、第１溝部２３の可動方向における押圧面２１側の端部２３１に接続されかつ操作部２０の収容部１１側の端部２２の周方向に沿って延びる第２溝部２４とが設けられている。第１溝部２３および第２溝部２４は、後述するロックレバー部３０に設けられた係止突起部３４２を収容可能に構成されている。また、第１溝部２３は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１に位置している場合に、係止突起部３４２を収納可能であり、第２溝部２４は、図１０に示すように、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあるときに可動方向において係止突起部３４２を係止可能に構成されている。

[0024] なお、ロックレバー部３０の係止突起部３４２と、操作部２０の第１溝部２３および第２溝部２４とは、移動規制部８０を構成している。移動規制部８０は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１に位置している場合において、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置（すなわち、図９に示すように、係止突起部３４２が第１溝部２３の可動方向における押圧面２１側の端部２３１に位置しているときの操作部２０の収容部１１側の端部２２の位置）に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を可能にす

る一方、操作部２０の収容部１１側の端部２２が可動方向において初期位置よりも操作面１２側に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を規制して不可能にする。また、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置に位置している場合、操作部２０は、一方向（この実施形態では、表示部２５の矢印の方向）にのみ回動させることができるように第１溝部２３および第２溝部２４が接続されている。すなわち、移動規制部８０は、収容部１１の内部で操作部２０とロックレバー部３０との間に設けられ、レバー本体３１を第２位置Ｐ２に移動させることができるか否かにより、操作部２０がハウジング１０に対して確実に取り付けられたか否かを確認することができる。

[0025] また、操作部２０の収容部１１側の端部２２の外周面には、操作部２０のハウジング１０に対する取付方向を示す表示部２６（この実施形態では、可動方向において押圧面２１から収容部１１側の端部２２に向かう方向の矢印）が設けられている。

[0026] ロックレバー部３０は、図１に示すように、レバー部３０１と、このレバー部３０１を覆うようにハウジング１０に固定された外装部３２とを有している。レバー部３０１は、図１３に示すように、ハウジング１０の外部に露出したレバー本体３１と、収容部１１に配置されたレバー支持部３４とを有している。

[0027] レバー本体３１は、図７に示すように、支点形成面１５から支点形成面１５に交差（例えば、直交）しかつ支点形成面１５から離れる方向に突出していると共に、図３に示すように、可動方向において押圧面２１と操作面１２との間に配置されている。このレバー本体３１は、支点形成面１５に直交する方向から見て、第１位置Ｐ１（図２４参照）および第２位置Ｐ２（図２５参照）の間を可動方向に交差する方向（例えば、直交方向）に移動可能に構成されている。

[0028] 外装部３２は、図６および図７に示すように、レバー本体３１の可動方向における上面（すなわち、レバー本体３１の操作面１２に対向する対向面３

１１（図７のみに示す）の可動方向における反対側の面）に対向しかつレバー本体３１の移動方向に延びる第１壁部３２１と、レバー本体３１の可動方向に直交する方向（すなわち、レバー本体３１の移動方向）の両側にそれぞれ配置され第１壁部３２１およびハウジング１０の操作面１２にそれぞれ接続された第２壁部３２２および第３壁部３２３とで構成されている。この外装部３２により、レバー本体３１の移動範囲が規定されている。

[0029] 図６に示すように、第１壁部３２１のその延在方向の一端部（すなわち、図６の右端部）には、レバー本体３１を第２位置Ｐ２で保持可能な保持部３３が設けられている。詳しくは、保持部３３は、図１１に示すように、第２位置Ｐ２でレバー本体３１を可動方向の一方から他方に（すなわち、図１１の上方から下方に）押圧してレバー本体３１を保持可能な弾性保持部３３１を有している。弾性保持部３３１は、第１壁部３２１の延在方向に延びていると共に、第１壁部３２１のその延在方向の他端部側（すなわち、図１１の左側）の端部３３２が、第１壁部３２１に接続され、第１壁部３２１のその延在方向の一端部側の端部３３３が、第１壁部３２１および操作面１２の間に配置されて、可動方向における操作面１２から離れる方向に弾性変形可能に構成されている。

[0030] また、図１１に示すように、第１壁部３２１の操作面１２に対向する面の第１位置Ｐ１側（すなわち、図１１の左側）には、表示部３７が設けられている。表示部３７は、「ＵＮＬＯＣＫ」の文字と、第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１へ向かう方向を示す矢印とで構成されている。

[0031] 図７に示すように、レバー本体３１の対向面３１１には、係止部３１２と、保持解除部３１３とが設けられている。係止部３１２は、レバー本体３１の第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２への移動に用いる長尺の治具１００のその延在方向の一端部である先端部１０１（図２５および図２６参照）を係止可能に構成されている。また、保持解除部３１３は、第２位置Ｐ２でレバー本体３１を可動方向の他方から一方に（すなわち、図７の紙面貫通方向における手前から奥に）押圧して、弾性保持部３３１によるレバー本体３１の保持

を解除可能に構成されている。

[0032] また、レバー本体３１には、支点形成面１５に交差する方向において、保持解除部３１３に対する支点形成面１５の反対側（すなわち、図７の上側）に配置されて、支点形成面１５に交差する方向において保持解除部３１３を保護する保護壁部３１４が設けられている。

[0033] さらに、ロックレバー部３０は、図１２に示すように、レバー本体３１と共に移動可能にレバー本体３１に接続されたレバー支持部３４を有している。このレバー支持部３４は、図１３に示すように、収容部１１の内部に設けられ、操作部２０の収容部１１側の端部２２をその周方向（すなわち、可動方向回り）に取り囲んで、レバー支持部３４の内周面３４１が、操作部２０の収容部１１側の端部２２に対向するように配置されている。

[0034] 図１２に示すように、レバー支持部３４には、その内周面３４１から操作部２０に向かって（すなわち、レバー支持部３４の径方向内側に向かって）突出する係止突起部３４２が設けられている。この実施形態では、一例として、４つの係止突起部３４２が、レバー支持部３４の内周面３４１の周方向に間隔を空けて配置されている。

[0035] また、図１４に示すように、レバー支持部３４は、接続部の一例のレバー接続部３４５と傾斜部３４６とで構成されている。

[0036] レバー接続部３４５は、略円環状を有し、操作面１２に沿って延びていると共に、その中央部の略円形状の貫通孔部３４４に操作部２０の収容部１１の端部２２が収容されている。すなわち、レバー本体３１は、レバー接続部３４５の中心を通りかつ可動方向に延びる回動軸回り回動する。また、レバー接続部３４５は、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にある場合に操作部２０と共に可動方向に移動可能な状態で、操作部２０に接続されている。傾斜部３４６は、レバー接続部３４５とレバー本体３１とに接続され、レバー接続部３４５からレバー本体３１に向かうにつれて可動方向沿いを操作面１２から押圧面２１に向かう開離方向（以下、単に開離方向という）に傾斜している。

[0037] レバー接続部３４５には、レバー支持部３４の外周面から径方向外側に向かって突出する複数のカム突起部３４３（この実施形態では、一例として、２つのカム突起部３４３）が設けられている。詳しくは、各カム突起部３４３は、レバー接続部３４５の貫通孔部３４４の縁部から可動方向沿いに操作面１２から離れる方向に延びる一対の脚部３５の外周面３５１にそれぞれ設けられている。また、各カム突起部３４３は、その突出方向から見て、全ての角部が面取りされた四角形状を有している。各脚部３５は、貫通孔部３４４の中心ＣＰ（図１２に示す）を通る同一直線上にそれぞれ配置され、各カム突起部３４３が、後述する第１プランジャ４１の複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ係合可能に構成されている。

[0038] なお、レバー支持部３４と、複数のカム突起部３４３と、複数のカム溝部４１２とで、伝達機構部５０を構成している。すなわち、伝達機構部５０は。ロックレバー部３０およびプランジャ４０の間に配置されている。

[0039] 図３に示すように、レバー本体３１には、支点形成面１５に直交する方向から見て、外装部３２により覆われていない露出した側面に、表示部３６が設けられている。この表示部３６は、「ＬＯＣＫ」の文字と、第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２へ向かう方向を示す矢印とで構成されている。

[0040] プランジャ４０は、図８に示すように、収容部１１の内部における操作面１２側の端部に配置され、可動方向に沿って、操作面１２から離れた復帰位置Ｐ３（図１９参照）と、操作面１２および復帰位置Ｐ３の中間の動作位置（図２０参照）との間を移動可能に構成されている。詳しくは、図１５に示すように、プランジャ４０は、略矩形板状の第１プランジャ４１と、第１プランジャ４１に対して可動方向に沿って直列的に配置されかつ操作面１２から離れて配置されている第２プランジャ４２とを有している。第１プランジャ４１および第２プランジャ４２は、接続されておらず、相互に独立して移動可能に構成されている。

[0041] 第１プランジャ４１は、図１６に示すように、略中央部に設けられ可動方向に貫通する略円形状の貫通孔部４１１と、この貫通孔部４１１の内周面４

１４に設けられかつ内周面４１４の周方向に相互に間隔を空けて（例えば、１８０度間隔を空けて）配置された複数のカム溝部（この実施形態では、一例として、２つのカム溝部）４１２とを有している。また、貫通孔部４１１には、図１３に示すように、操作部２０の収容部１１側の端部２２が内周面４１４の周方向（すなわち、可動方向回り）に回動可能に収容されている。

[0042] 各カム溝部４１２は、接近方向から見て、貫通孔部４１１の内周面４１４の周方向沿いを時計回りに進むにつれて、操作面１２に接近する方向に（言い換えると、レバー本体３１の第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かう移動方向に沿って操作面１２から離れるように）それぞれ傾斜しており、ロックレバー部３０のレバー支持部３４の各カム突起部３４３にそれぞれ係合可能に配置されている。すなわち、貫通孔部４１１の内周面４１４は、レバー支持部３４の各脚部３５の外周面３５１に対向しており、各カム溝部４１２は、それぞれ各カム突起部３４３に対応している。また、第１プランジャ４１の各角部には、円形状の凹部４１３が設けられている。各凹部４１３には、図１３に示すように、コイルばね７１がそれぞれ収容されている。

[0043] 第２プランジャ４２は、図１７に示すように、中央部に貫通孔部４２３が設けられた環状の本体部４２１と、この本体部４２１の径方向外側に設けられた複数のプランジャ接続部（この実施形態では、一例として、４つのプランジャ接続部）４２２が設けられている。

[0044] 本体部４２１には、その中央部の貫通孔部４２３の周縁部から可動方向沿いを操作面１２に接近する方向（すなわち、図１７の上向き）に突出した環状壁部４２４が設けられている。この環状壁部４２４は、第１プランジャ４１の貫通孔部４１１に挿入可能に構成されている。本体部４２１の環状壁部４２４の径方向外側には、操作部２０の収容部１１側の端部２２が収容される部分円環状の凹部４２５が形成されている。

[0045] 各プランジャ接続部４２２は、本体部４２１の外周面の周方向に沿って間隔を空けて配置されている。各プランジャ接続部４２２は、本体部４２１から可動方向沿いを操作面１２から離れる方向（すなわち、図１７の下向き）

にそれぞれ延びる略直方体状を有し、接点機構部６０に接続されている。

[0046] なお、第２プランジャ４２の貫通孔部４２３には、図１３に示すように、ＬＥＤユニット９０が配置されている。

[0047] ロックレバー部３０およびプランジャ４０を接続した状態を図１８～図２０に示す。図１９は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１にあり、プランジャ４０が復帰位置Ｐ３にある状態の図１８の矢印Ａで示す方向から見た平面図であり、図２０は、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあり、プランジャ４０が動作位置Ｐ４にある状態の図１８の矢印Ａで示す方向から見た平面図である。

[0048] 図１９および図２０に示すように、第１プランジャ４１は、伝達機構部５０によって、レバー本体３１を第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に移動させると復帰位置Ｐ３１から動作位置Ｐ４１に移動し、レバー本体３１を第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１に移動させると動作位置Ｐ４１から復帰位置Ｐ３１に移動するように構成されている。第２プランジャ４２は、後述するコイルばね７２により可動方向に沿って操作面１２に接近する方向に付勢されている。このため、第２プランジャ４２は、第１プランジャ４１の復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４への移動に伴って復帰位置Ｐ３２から動作位置Ｐ４２に移動し、第１プランジャ４１の動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３への移動に伴って動作位置Ｐ４２から復帰位置Ｐ３２に移動する。また、第２プランジャ４２は、復帰位置Ｐ３２に位置していない場合には、操作部２０の接近動作により、可動方向に沿って復帰位置Ｐ３２に移動可能に構成されている。すなわち、第２プランジャ４２は、操作部２０の接近動作によって復帰位置Ｐ３２に位置するように構成されている。なお、第２プランジャ４２は、操作部２０の接近動作により復帰位置Ｐ３２に移動した場合、操作部２０の収容部１１側の端部２２により復帰位置Ｐ３２で保持される。

[0049] すなわち、伝達機構部５０は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かって移動するにつれてプランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に移動させる一方、レバー本体３１が第２位置Ｐ

２から第１位置Ｐ１に向かって移動するにつれてプランジャ４０を可動方向に沿って動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に移動させる。言い換えれば、伝達機構部５０は、レバー本体３１の移動動作をプランジャ４０に伝達させる機能を有している。

[0050] 接点機構部６０は、図２１に示すように、収容部１１の内部に設けられた複数の固定接点部６１と、収容部１１の内部で可動方向において各固定接点部６１に対向するようにそれぞれ設けられた複数の可動接点部６２とを有している。各固定接点部６１は、それぞれ端子接続機構部１６に接続されている。各可動接点部６２は、それぞれ第２プランジャ４２の４つのプランジャ接続部４２２のいずれかに接続され、第２プランジャ４２の復帰位置Ｐ３２から動作位置Ｐ４２への移動により対向する固定接点部６１に接触し、第２プランジャ４２の動作位置Ｐ４２から復帰位置Ｐ３２への移動により接触している固定接点部６１から開離するように構成されている。言い換えると、接点機構部６０は、第２プランジャ４２の可動方向に沿った移動により、開閉されるように構成されている。

[0051] 詳しくは、端子接続機構部１６は、支点形成面１５および支点形成面１５に対向する面沿いに、それぞれ一列に並んで配置されている。支点形成面１５沿いに配置された端子接続機構部１６（以下、第１端子接続機構部１６１という）に接続されている固定接点部６１および対向する可動接点部６２は、ＮＯ接点６３を構成し、支点形成面１５に対向する面沿いに配置された端子接続機構部１６（以下、第２端子接続機構部１６２という）に接続されている固定接点部６１および対向する可動接点部６２は、ＮＣ接点６４を構成している。すなわち、レバー本体３１が第１位置Ｐ１にあるとき、図２２に示すように、ＮＯ接点６３が閉鎖され、ＮＣ接点６４が開放される一方、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあるとき、図２３に示すように、ＮＯ接点６３が開放され、ＮＣ接点６４が閉鎖される。

[0052] 付勢部７０は、第１付勢部の一例のコイルばね７１（図１３に示す）と、第２付勢部の一例のコイルばね７２（図８に示す）とを有している。

[0053] コイルばね７１は、図１３に示すように、収容部１１の内部において第１プランジャ４１の四隅に設けられた凹部４１３にそれぞれ配置されて、プランジャ４０を可動方向に沿って動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に向かって付勢する。詳しくは、各コイルばね７１は、第１プランジャ４１の凹部４１３の底面と、この底面に対向するハウジング１０の収容部１１を構成する内面１１１（図２４参照）とで挟持されており、第１プランジャ４１を可動方向に沿って操作面１２から離れる方向に押圧し、第１プランジャ４１を動作位置Ｐ４１から復帰位置Ｐ３１に向かって付勢した状態で配置されている。すなわち、各コイルばね７１は、第１プランジャ４１への押圧が均等になるように配置され、第１プランジャ４１を介して、ロックレバー部３０のレバー本体３１を第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１に向かって付勢している。

[0054] コイルばね７２は、図８に示すように、収容部１１の内部において可動方向沿いの端子接続面１４および接点機構部６０との間に配置されて、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に向かって付勢する。詳しくは、コイルばね７２は、操作部２０の可動方向に延びる中心線ＣＬ上に配置され、接点機構部６０の端子接続面１４に対向する部分を操作面１２に向かって押圧して、接点機構部６０を介して、第２プランジャ４２を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３２から動作位置Ｐ４２に向かって付勢した状態で配置されている。

[0055] なお、コイルばね７１は、その付勢力が、コイルばね７２の付勢力よりも大きくなるように構成されている。これにより、レバー本体３１が操作されない限り、プランジャ４０が常に復帰位置Ｐ３に位置しＮＣ接点６４の可動接点部６２が固定接点部６１に対して開離した状態が維持されるようにして、押しボタンスイッチ１の安全性を確保している。

[0056] 次に、図２４を参照して、ロックレバー部３０のレバー本体３１が第２位置Ｐ２に位置しているときに、操作部２０が可動方向に沿って操作面１２から押圧面２１に向かって（すなわち、図２４に矢印Ｂで示す開離方向に）引っ張られた場合の押しボタンスイッチ１の動作について説明する。

[0057] 図２４に示すように、ハウジング１０の操作面１２側の壁部１８には、ロックレバー部３０の外装部３２に接続され、レバー支持部３４の傾斜部３４６に沿って延びる変形部１７が設けられている。

[0058] ロックレバー部３０のレバー本体３１が第２位置Ｐ２に位置している場合、操作部２０の収容部１１側の端部２２とロックレバー部３０のレバー支持部３４とは、可動方向に共に移動可能に接続されている。このため、操作部２０が開離方向に引っ張られると、レバー支持部３４も共に開離方向に引っ張られる。

[0059] レバー支持部３４が開離方向に引っ張られると、レバー支持部３４の傾斜部３４６が操作部２０に向かって移動し、ハウジング１０の変形部１７に接触する。変形部１７に接触した傾斜部３４６は、接近方向に変形して、レバー本体３１を接近方向に移動させ、保持部３３によるレバー本体３１に対する押圧を解除する。保持部３３によるレバー本体３１に対する押圧が解除されると、レバー本体３１が、コイルばね７１により第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１に移動し、ＮＣ接点６４の可動接点部６２が、対応する固定接点部６１から開離する。

[0060] 続いて、図２５および図２６を参照して、治具１００を用いたレバー本体３１の操作について説明する。

[0061] まず、図２５に示すように、第１位置Ｐ１にあるレバー本体３１の係止部３１２に、治具１００の先端部１０１を係止させる。このとき、治具１００は、その中間部１０２が支点突起部１５１の湾曲面１５２に接触するように配置する。

[0062] そして、治具１００の中間部１０２に接触した支点突起部１５１の湾曲面１５２を回動支点として、先端部１０１を係止部３１２に係止させたまま、治具１００を図２５における時計回りに回転させる。これにより、レバー本体３１が、図２６に示すように、第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に移動する。

[0063] このように、前記押しボタンスイッチ１では、治具１００を用いて、レバ

一本体３１の第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２への移動を行うことができる。

[0064] 以上の通り、前記押しボタンスイッチ１によれば、プランジャ４０が、ロックレバー部３０の伝達機構部５０によって復帰位置Ｐ３および動作位置Ｐ４の間を移動可能な第１プランジャ４１と、第１プランジャ４１に対して直列的に配置されかつ第１プランジャ４１よりも操作面１２から離れて配置されていると共に、操作部２０によって復帰位置Ｐ３に移動可能な第２プランジャ４２とを有する。そして、第１プランジャ４１および第２プランジャ４１が、相互に独立して移動可能であり、第２プランジャ４２の移動により、可動接点部６２が固定接点部６１に対して接触または開離するように構成されている。すなわち、前記押しボタンスイッチ１では、ロックレバー部３０の位置精度の確保に影響されることなく、第２プランジャ４２および接点機構部５０の位置精度を確保するだけで、固定接点部６１に対する可動接点部６２の接触信頼性を確保することができる。このため、例えば、ロックレバー、カム、ホルダ、および、Ｂ接点の位置精度を確保する必要がある特許文献１の操作スイッチと比較して、固定接点部６１および可動接点部６２の接触信頼性を容易に確保できる。

[0065] また、第１プランジャ４１が、可動方向に貫通する貫通孔部４１１と、貫通孔部４１１の内周面４１４に設けられかつ内周面４１４の周方向に相互に間隔を空けて配置されて、レバー本体３１の第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かう移動方向に沿って操作面１２から離れるようにそれぞれ傾斜する複数のカム溝部４１２とを有し、ロックレバー部３０が、貫通孔部４１１に配置され、貫通孔部４１１の内周面４１４に沿って延びていると共に、レバー本体３１が接続されたレバー支持部３４と、複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ対応するように設けられていると共に、レバー支持部３４の内周面４１４に対向する外周面３５１から内周面４１４に向かって突出しかつ対応する複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ係合する複数のカム突起部３４３とを有している。そして、伝達機構部５０が、複数のカム溝部４１２、レバー支持部３４および複数のカム突起部３４３で構成されている。この伝達

機構部５０により、プランジャ４０全体を可動方向に沿ってより確実に移動させることができるので、固定接点部６１および可動接点部６２の接触信頼性を確保できる。

[0066] 前記押しボタンスイッチ１によれば、ロックレバー部３０のレバー本体３１が、長尺の治具１００のその延在方向の一端部１０１を係止可能な係止部３１２を有し、ハウジング１０が、治具１００を用いてロックレバー部３０のレバー本体３１を第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に移動させる場合に一端部１０１が係止部３１２に係止された治具１００の中間部１０２と接触して治具１００の回動支点となる支点突起部１５１を有する。係止部３１２および支点突起部１５１により、例えば、ロックレバー部３０のレバー本体３１の回動操作に大きな力が必要な場合であっても、治具１００を用いることで、てこの原理が発生し、ロックレバー部３０のレバー本体３１をより小さな力で容易に回動操作できる。

[0067] また、保持部３３が、第２位置Ｐ２でレバー本体３１を可動方向の一方から他方に押圧してレバー本体３１を保持可能な弾性保持部３３１を有し、レバー本体３１が、第２位置Ｐ２でレバー本体３１を可動方向の他方から一方に押圧して弾性保持部３３１によるレバー本体３１の保持を解除可能な保持解除部３１３を有する。弾性保持部３３１および保持解除部３１３により、より簡単な構成で、レバー本体３１を第２位置Ｐ２で保持でき、また、弾性保持部３３１によるレバー本体３１の保持を解除できる。

[0068] また、レバー本体３１が、支点形成面１５に交差する方向において、保持解除部３１３に対する支点形成面１５の反対側に配置されて、支点形成面１５に交差する方向において保持解除部３１３を保護する保護壁部３１４を有する。保護壁部３１４により、保持解除部３１３の誤操作を低減できる。

[0069] また、支点突起部１５１が、治具１００の中間部１０２と接触する部分に設けられ、支点突起部１５１から治具１００に向かって突出する湾曲面１５２を有する。湾曲面１５２により、治具１００の回動支点が一定となり、治具１００を用いてレバー本体３１をより容易に操作できる。

[0070] また、支点突起部１５１が、支点形成面１５に直交する方向から見て、レバー本体３１の移動方向において第１位置Ｐ１および第２位置Ｐ２の中央よりも第１位置Ｐ１側に配置されている。これにより、治具１００を用いてレバー本体３１をより容易に操作できる。

[0071] 前記押しボタンスイッチ１によれば、ハウジング１０が、レバー本体３１が第２位置Ｐ２に位置しているときに操作部２０がハウジング１０から開離する開離方向に引っ張られた場合、レバー支持部３４に接触してレバー本体３１を移動させ、保持部３３によるレバー本体３１に対する押圧を解除可能に、レバー本体３１を変形させる変形部１７を有している。この変形部１７により、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあり固定接点部６１に対して可動接点部６２が接触した状態で保持部３３に保持されていた場合に、操作部２０がハウジング１０から開離する開離方向に引っ張られたとしても、保持部３３によるレバー本体３１の保持を解除して、固定接点部６１に対して可動接点部６２を開離させることができるので、安全性を容易に確保できる押しボタンスイッチ１を実現できる。

[0072] また、レバー本体３１が、可動方向において押圧面２１と操作面１２との間に配置されており、レバー支持部３４が、操作面１２に沿って延びて、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にある場合に操作部２０と共に可動方向に移動可能に操作部２０に接続されたレバー接続部３４５と、レバー接続部３４５とレバー本体３１とに接続され、レバー接続部３４５からレバー本体３１に向かうにつれて開離方向に傾斜する傾斜部３４６とを有している。また、変形部１７が、傾斜部３４６に対向しかつ接触可能に配置されていると共に、操作部２０が開離方向に引っ張られた場合に、傾斜部３４６に接触してレバー本体３１を接近方向に移動させ、保持部３３によるレバー本体３１に対する押圧を解除可能に、レバー本体３１を変形させる。これにより、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあり固定接点部６１に対して可動接点部６２が接触した状態で保持部３３に保持されていた場合に、操作部２０がハウジング１０から開離する開離方向に引っ張られたとしても、保持部３３によるレバー

本体３１の保持をより確実に解除して、固定接点部６１に対して可動接点部６２を開離させることができる。

[0073] 前記押しボタンスイッチ１によれば、第１位置Ｐ１および第２位置Ｐ２の間を移動可能なレバー本体３１と、レバー本体３１を第２位置Ｐ２で保持可能な保持部３３とを有するロックレバー部３０と、レバー本体３１が第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かって移動するにつれてプランジャ４０を復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に移動させる一方、レバー本体３１が第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１に向かって移動するにつれてプランジャ４０を動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に移動させる伝達機構部５０と、レバー本体３１が第１位置Ｐ１に位置している場合において、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を可能とする一方、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置よりも操作面１２側に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を不可能とする移動規制部８０と、プランジャ４０を動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に向かって付勢するコイルばね７１とを備えている。すなわち、前記押しボタンスイッチ１では、例えば、メンテナンス等で一旦取り外した操作部２０をハウジング１０に取り付ける際、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置に位置しているときには、レバー本体３１を第２位置Ｐ２に移動させて保持部３３で保持することができる一方、操作部２０の収容部１１側の端部２２が可動方向において初期位置よりも操作面１２側に位置しているときには、レバー本体３１を第２位置Ｐ２に移動させることができず、レバー本体３１は、第１付勢部７１によりプランジャ４０を介して付勢されて第１位置Ｐ１に移動する。これにより、操作部２０を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチ１を実現できる。

[0074] また、収容部１１の内部に設けられ、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に向かって付勢するコイルばね７２をさらに備え、コイルばね７１の付勢力が、コイルばね７２の付勢力よりも大きくなるように構成されている。そして、プランジャ４０が、コイルばね７１によ

り付勢可能に配置されていると共に、レバー本体３１の第１位置Ｐ１および第２位置Ｐ２の間の移動に伴い、伝達機構部５０によって、復帰位置Ｐ３１および動作位置Ｐ４１の間を可動方向に沿って移動可能な第１プランジャ４１と、コイルばね７２により付勢可能な状態で第１プランジャ４１よりも可動方向沿いに操作面１２から離れて配置されかつ第１プランジャ４１に対して可動方向に沿って直列的に配置されていると共に、操作部２０の接近動作によって復帰位置Ｐ３２に位置する第２プランジャ４２とを有している。また、第１プランジャ４１および第２プランジャ４２が、可動方向に沿って相互に独立して移動可能であり、第２プランジャ４２の可動方向に沿った移動により、可動接点部６２が固定接点部６１に対して接触または開離するように構成されている。これにより、ロックレバー部３０の位置精度の確保に影響されることなく、第２プランジャ４２および接点機構部５０の位置精度を確保するだけで、固定接点部６１に対する可動接点部６２の接触信頼性を確保することができる。

[0075] また、第１プランジャ４１が、可動方向に貫通する貫通孔部４１１と、貫通孔部４１１の内周面４１４に設けられかつ内周面４１４の周方向に相互に間隔を空けて配置されて、レバー本体３１の第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かう移動方向に沿って操作面１２から離れるようにそれぞれ傾斜する複数のカム溝部４１２とを有し、レバー支持部３４が、貫通孔部４１１に配置され、貫通孔部４１１の内周面４１４に沿って延びていると共に、複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ対応するように設けられ、レバー支持部３４の内周面４１４に対向する外周面３５１から内周面４１４に向かって突出しかつ対応する複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ係合する複数のカム突起部３４３とを有している。そして、伝達機構部５０が、複数のカム溝部４１２、レバー支持部３４および複数のカム突起部３４３で構成されている。この伝達機構部５０により、プランジャ４０全体を可動方向に沿ってより確実に移動させることができるので、固定接点部６１および可動接点部６２の接触信頼性を確保できる。

[0076] また、レバー支持部３４が、操作部２０の収容部１１側の端部２２をその周方向（すなわち、可動方向回り）に取り囲み、その内周面３４１が操作部２０の収容部１１側の端部２２に対向するように配置されていると共に、内周面３４１から操作部２０に向かって突出する係止突起部３４２を有し、操作部２０の収容部１１側の端部２２が、可動方向に延びてレバー本体３１が第１位置Ｐ１にある場合に係止突起部３４２を収容可能な第１溝部２３と、第１溝部２３の可動方向における押圧面２１側の端部２３１に接続されかつ操作部２０の収容部１１側の端部２２の周方向に沿って係止突起部３４２を収容可能に延びていると共に、レバー本体３１が第２位置Ｐ２にあるときに可動方向において係止突起部３４２を係止する第２溝部２４とを有している。そして、移動規制部８０が、係止突起部３４２、第１溝部２３および第２溝部２４で構成されている。これにより、簡単な構成で、レバー本体３１の第２位置への移動を規制できるので、操作部２０を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチ１を容易に実現できる。

[0077] また、第１付勢部が、複数のコイルばね７１で構成されている。これにより、簡単な構成で、プランジャ４０を可動方向に沿って動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に向かって付勢できる。

[0078] また、第２付勢部が、少なくとも１つのコイルばね７２で構成されている。これにより、簡単な構成で、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に向かって付勢できる。

[0079] なお、ハウジング１０、プランジャ４０、操作部２０、ロックレバー部３０、伝達機構部５０、移動規制部８０、接点機構部６０および第１付勢部７１以外の構成は、可能ならば、省略してもよいし、前記押しボタンスイッチ１とは異なる構成のものと置き換えてもよい。例えば、ハウジング１０の変形部１７および支点突起部１５１は省略しても構わない。

[0080] 伝達機構部５０は、レバー支持部３４と、複数のカム突起部３４３と、複数のカム溝部４１２とで構成されている場合に限らない。伝達機構部５０は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１から第２位置Ｐ２に向かって移動するにつ

れてプランジャ４０を復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に移動させる一方、レバー本体３１が第２位置Ｐ２から第１位置Ｐ１に向かって移動するにつれてプランジャ４０を動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に移動させることができる任意の構成を採用できる。

[0081] 接点機構部６０は、固定接点部６１と、可動方向において固定接点部６１に対向するように設けられ、プランジャ４０が復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に移動した場合に固定接点部６１に接触し、プランジャ４０が動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ４に移動した場合に固定接点部６１から開離する可動接点部６２とを有していれば、任意の構成の接点機構部を採用できる。

[0082] レバー支持部３４のレバー接続部３４５は、略円環状である場合に限らず、例えば、半円環状であってもよい。

[0083] 保持部３３は、弾性保持部３３１で構成されている場合限らず、第２位置Ｐ２でレバー本体３１を保持できれば、任意の構成を採用できる。また、保持解除部３１３は、保持部３３の構成に応じて、適宜変更できる。

[0084] 保護壁部３１４は、レバー本体３１に設けられている場合に限らず、例えば、外装部３２に設けてもよい。

[0085] 支点突起部１５１は、長円形状を有する場合に限らない。例えば、図２７に示すように、支点形成面１５に直交する方向から見て、その延在方向の治具１００の中間部１０２に接触する側のみに湾曲面１５２を有する支点突起部１５１であってもよい。また、図２８に示すように、支点形成面１５に直交する方向から見て、その延在方向の治具１００の中間部１０２に接触する側が、治具１００から離れる方向に突出した湾曲面１５２を有する支点突起部１５１であってもよい。さらに、図２９に示すように、可動方向に貫通する貫通孔部１５３を有する支点突起部１５１であってもよい。この場合、貫通孔部１５３の内周面が治具１００の中間部１０２に接触して、治具１００の回動支点となる。

[0086] 第１付勢部は、複数のコイルばね７１で構成されている場合に限らず、プランジャ４０を可動方向に沿って動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に向かって

付勢可能な任意の構成の付勢部を採用できる。例えば、第１付勢部は、単一または３以上のコイルばね７１で構成してもよい。

[0087] 第２付勢部は、単一のコイルばね７２で構成されている場合に限らず、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に向かって付勢可能な任意の構成の付勢部を採用できる。例えば、第２付勢部は、複数のコイルばね７２で構成してもよい。

[0088] プランジャ４０は、第１プランジャ４１および第２プランジャ４２を有し、可動方向に沿って復帰位置Ｐ３と動作位置Ｐ４との間を移動可能であればよく、その形状等は、押しボタンスイッチ１の設計等により、適宜変更できる。

[0089] 変形部１７は、レバー本体３１が第２位置Ｐ２に位置しているときに操作部２０がハウジング１０から開離する開離方向に引っ張られた場合、レバー支持部３４に接触してレバー本体３１を移動させ、保持部３３によるレバー本体３１に対する押圧を解除可能に、レバー本体３１を変形させるように構成されていればよい。すなわち、変形部１７は、レバー本体３１およびレバー支持部３４の形状等に応じて、その形状等を適宜変更することができる。

[0090] 移動規制部８０は、係止突起部３４２、第１溝部２３および第２溝部２４で構成されている場合に限らない。移動規制部８０は、レバー本体３１が第１位置Ｐ１に位置している場合において、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を可能とする一方、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置よりも操作面１２側に位置しているときにはレバー本体３１の第２位置Ｐ２への移動を不可能とすることができる任意の構成を採用できる。

[0091] 以上、図面を参照して本開示における種々の実施形態を詳細に説明したが、最後に、本開示の種々の態様について説明する。なお、以下の説明では、一例として、参照符号も添えて記載する。

[0092] 本開示の第１態様の押しボタンスイッチ１は、

操作孔１３が設けられた操作面１２と、内部に設けられかつ前記操作孔１

３に接続された収容部１１とを有するハウジング１０と、

前記収容部１１の内部に設けられ、前記操作面１２に交差する可動方向に沿って、前記操作面１２から離れた復帰位置Ｐ３と、前記操作面１２および前記復帰位置Ｐ３の中間の動作位置Ｐ４との間を移動可能なプランジャ４０と、

前記ハウジング１０の外部から前記操作孔１３を介して前記収容部１１の前記内部まで前記可動方向に沿って延び、延在方向における収容部１１側の端部２２が初期位置に位置した状態で前記ハウジング１０に取り付けられていると共に、前記ハウジング１０の前記外部に設けられかつ前記操作面１２に対向するように配置された押圧面２１を有し、前記可動方向に沿って前記押圧面２１が前記操作面１２に対して接近動作可能であると共に、前記収容部１１側の前記端部２２が、前記接近動作によって前記初期位置から押圧位置まで移動して前記プランジャ４０を前記復帰位置Ｐ３に位置させる操作部２０と、

前記ハウジング１０の外部に露出しかつ第１位置Ｐ１および第２位置Ｐ２の間を前記可動方向に交差する方向に移動可能なレバー本体３１と、前記収容部１１の前記内部に設けられて前記レバー本体３１と共に移動可能に前記レバー本体３１に接続されたレバー支持部３４と、前記レバー本体３１を前記第２位置で保持可能な保持部３３とを有するロックレバー部３０と、

前記収容部１１の内部で前記ロックレバー部３０と前記プランジャ４０との間に設けられ、前記レバー本体３１が前記第１位置Ｐ１から前記第２位置Ｐ２に向かって移動するにつれて前記プランジャ４０を前記可動方向に沿って前記復帰位置Ｐ３から前記動作位置Ｐ４に移動させる一方、前記レバー本体３１が前記第２位置Ｐ２から前記第１位置Ｐ１に向かって移動するにつれて前記プランジャ４０を前記可動方向に沿って前記動作位置Ｐ４から前記復帰位置Ｐ３に移動させる伝達機構部５０と、

前記収容部１１の内部で前記操作部２０と前記ロックレバー部３０との間に設けられ、前記レバー本体３１が前記第１位置Ｐ１に位置している場合に

おいて、前記操作部２０の前記収容部１１側の前記端部２２が前記初期位置に位置しているときには前記レバー本体３１の前記第２位置Ｐ２への移動を可能とする一方、前記操作部２０の前記収容部１１側の前記端部２２が前記可動方向において前記初期位置よりも前記操作面１２側に位置しているときには前記レバー本体３１の前記第２位置Ｐ２への移動を不可能とする移動規制部８０と、

前記収容部１１の前記内部に設けられた固定接点部６１と、前記収容部１１の前記内部で前記固定接点部６１に対向するように設けられ、前記プランジャ４０が前記復帰位置Ｐ３から前記動作位置Ｐ２に移動した場合に前記固定接点部６１に接触し、前記プランジャ４０が前記動作位置Ｐ３から前記復帰位置Ｐ２に移動した場合に前記固定接点部６１から開離する可動接点部６２とを有する接点機構部６０と、

前記収容部１１の内部に設けられ、前記プランジャ４０を前記可動方向に沿って前記動作位置Ｐ４から前記復帰位置Ｐ３に向かって付勢する第１付勢部７１と

を備える。

[0093] 第１態様の押しボタンスイッチ１によれば、例えば、メンテナンス等で一旦取り外した操作部２０をハウジング１０に取り付ける際、操作部２０の収容部１１側の端部２２が初期位置に位置しているときには、レバー本体３１を第２位置Ｐ２に移動させて保持部３３で保持することができる一方、操作部２０の収容部１１側の端部２２が可動方向において初期位置よりも操作面１２側に位置しているときには、レバー本体３１を第２位置Ｐ２に移動させることができず、レバー本体３１は、第１付勢部７１によりプランジャ４０を介して付勢されて第１位置Ｐ１に移動する。これにより、操作部２０を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチ１を実現できる。

[0094] 本開示の第２態様の押しボタンスイッチ１は、

前記収容部１１の内部に設けられ、前記プランジャ４０を前記可動方向に沿って前記復帰位置Ｐ３から前記動作位置Ｐ４に向かって付勢する第２付勢

部７２をさらに備え、

前記第１付勢部７１の付勢力が、前記第２付勢部７２の付勢力よりも大きくなるように構成されており、

前記プランジャ４０が、

前記第１付勢部７１により付勢可能に配置されていると共に、前記レバー本体３１の前記第１位置Ｐ１および前記第２位置Ｐ２の間の移動に伴い、前記伝達機構部５０によって、前記復帰位置Ｐ３および前記動作位置Ｐ４の間を前記可動方向に沿って移動可能な第１プランジャ４１と、

前記第２付勢部７２により付勢可能な状態で前記第１プランジャ４１よりも前記可動方向沿いに前記操作面１２から離れて配置されかつ前記第１プランジャ４１に対して前記可動方向に沿って直列的に配置されていると共に、前記操作部２０の前記接近動作によって前記復帰位置Ｐ３に位置する第２プランジャ４２と

を有し、

前記第１プランジャ４１および前記第２プランジャ４２が、前記可動方向に沿って相互に独立して移動可能であり、

前記第２プランジャ４２の前記可動方向に沿った移動により、前記可動接点部６２が前記固定接点部６１に対して接触または開離するように構成されている。

[0095] 第２態様の押しボタンスイッチ１によれば、ロックレバー部３０の位置精度の確保に影響されることなく、第２プランジャ４２および接点機構部５０の位置精度を確保するだけで、固定接点部６１に対する可動接点部６２の接触信頼性を確保することができる。

[0096] 本開示の第３態様の押しボタンスイッチ１は、

前記第１プランジャ４１が、

前記可動方向に貫通する貫通孔部４１１の内周面４１４に設けられかつ前記内周面４１４の周方向に相互に間隔を空けて配置されて、前記レバー本体３１の前記第１位置Ｐ１から前記第２位置Ｐ２に向かう移動方向に沿って前

記操作面１２から離れるようにそれぞれ傾斜する複数のカム溝部４１２を有し、

前記レバー支持部３４が、

前記貫通孔部４１１１に配置され、前記貫通孔部４１１の前記内周面４１４に沿って延びていると共に、

前記複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ対応するように設けられ、前記レバー支持部３４の前記内周面４１４に対向する外周面３５１から前記内周面４１４に向かって突出しかつ対応する前記複数のカム溝部４１２の各々にそれぞれ係合する複数のカム突起部３４３を有し、

前記伝達機構部５０が、前記複数のカム溝部４１２、前記レバー支持部３４および前記複数のカム突起部３４３で構成されている。

[0097] 第３態様の押しボタンスイッチ１によれば、伝達機構部５０により、プランジャ４０全体を可動方向に沿ってより確実に移動させることができるので、固定接点部６１および可動接点部６２の接触信頼性を確保できる。

[0098] 本開示の第４態様の押しボタンスイッチ１は、

前記第２付勢部が、少なくとも１つのコイルばねで構成されている。

[0099] 第４態様の押しボタンスイッチ１によれば、簡単な構成で、プランジャ４０を可動方向に沿って動作位置Ｐ４から復帰位置Ｐ３に向かって付勢できる。

[0100] 本開示の第５態様の押しボタンスイッチ１は、

前記第１付勢部が、複数のコイルばねで構成されている。

[0101] 第５態様の押しボタンスイッチ１によれば、簡単な構成で、プランジャ４０を可動方向に沿って復帰位置Ｐ３から動作位置Ｐ４に向かって付勢できる。

[0102] 本開示の第６態様の押しボタンスイッチ１は、

前記レバー支持部３４が、

前記操作部２０の前記収容部１１側の端部２２を前記可動方向回りに取り囲み、その内周面３４１が前記操作部２０の前記収容部１１側の前記端部２

２に対向するように配置されていると共に、前記内周面３４１から前記操作部２０に向かって突出する係止突起部３４２を有し、

前記操作部２０の前記収容部１１側の前記端部２２が、

前記可動方向に延びて前記レバー本体３１が前記第１位置Ｐ１にある場合に前記係止突起部３４２を収容可能な第１溝部２３と、

前記第１溝部２３の前記可動方向における押圧面２１側の端部に接続されかつ前記操作部２０の前記収容部１１側の前記端部２２の周方向に沿って前記係止突起部３４２を収容可能に延びていると共に、前記レバー本体３１が前記第２位置Ｐ２にあるときに前記可動方向において前記係止突起部３４２を係止する第２溝部２４と

を有し、

前記移動規制部８０が、前記係止突起部３４２、前記第１溝部２３および前記第２溝部２４で構成されている。

[0103] 第６態様の押しボタンスイッチ１によれば、簡単な構成で、レバー本体３１の第２位置への移動を規制できるので、操作部２０を完全な状態で確実に取り付け可能な押しボタンスイッチ１を容易に実現できる。

[0104] なお、前記様々な実施形態または変形例のうちの任意の実施形態または変形例を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。また、実施形態同士の組み合わせまたは実施例同士の組み合わせまたは実施形態と実施例との組み合わせが可能であると共に、異なる実施形態または実施例の中の特徴同士の組み合わせも可能である。

[0105] 本開示は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して充分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本開示の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0106] 本開示の押しボタンスイッチは、例えば、非常停止スイッチに適用できる。

符号の説明

[0107] １　押しボタンスイッチ

１０　ハウジング

１１　収容部

１２　操作面

１３　操作孔

１４　端子接続面

１４１　開口部

１５　支点形成面

１５１　支点突起部

１５２　湾曲面

１６　端子接続機構部

１６１　第１端子接続機構部

１６２　第２端子接続機構部

１７　変形部

１８　壁部

２０　操作部

２１　押圧面

２２　端部

２３　第１溝部

２３１　端部

２４　第２溝部

２５、２６　表示部

３０　ロックレバー部

３０１　レバー部

３１　レバー本体

３１１　対向面

３１２　係止部

３１３　保持解除部

３１４　保護壁部

３２　外装部

３２１　第１壁部

３２２　第２壁部

３２３　第３壁部

３３　保持部

３３１　弾性保持部

３３２、３３３　端部

３４　レバー支持部

３４１　内周面

３４２　係止突起部

３４３　カム突起部

３４４　貫通孔部

３４５　レバー接続部

３４６　傾斜部

３５　脚部

３５１　外周面

３６、３７　表示部

４０　プランジャ

４１　第１プランジャ

４１１　貫通孔部

４１２　カム溝部

４１３　凹部

４１４　内周面

４２　第２プランジャ

４２１　本体部

４２２　プランジャ接続部

４２３　貫通孔部

４２４　環状壁部

５０　伝達機構部

６０　接点機構部

６１　固定接点部

６２　可動接点部

６３　ＮＯ接点

６４　ＮＣ接点

７０　付勢部

７１、７２　コイルばね

８０　移動規制部

９０　ＬＥＤユニット

１００　治具

１０１　先端部

１０２　中間部

Ｐ１　第１位置

Ｐ２　第２位置

Ｐ３、Ｐ３１、Ｐ３２　復帰位置

Ｐ４、Ｐ４１、Ｐ４２　動作位置

Ａ、Ｂ　矢印

ＣＰ　中心

ＣＬ　中心線

請求の範囲

[請求項1] 操作孔が設けられた操作面と、内部に設けられかつ前記操作孔に接続された収容部とを有するハウジングと、

前記収容部の内部に設けられ、前記操作面に交差する可動方向に沿って、前記操作面から離れた復帰位置と、前記操作面および前記復帰位置の中間の動作位置との間を移動可能なプランジャと、

前記ハウジングの外部から前記操作孔を介して前記収容部の前記内部まで前記可動方向に沿って延び、延在方向における収容部側の端部が初期位置に位置した状態で前記ハウジングに取り付けられていると共に、前記ハウジングの前記外部に設けられかつ前記操作面に対向するように配置された押圧面を有し、前記可動方向に沿って前記押圧面が前記操作面に対して接近動作可能であると共に、前記収容部側の前記端部が、前記接近動作によって前記初期位置から押圧位置まで移動して前記プランジャを前記復帰位置に位置させる操作部と、

前記ハウジングの外部に露出しかつ第１位置および第２位置の間を前記可動方向に交差する方向に移動可能なレバー本体と、前記収容部の前記内部に設けられて前記レバー本体と共に移動可能に前記レバー本体に接続されたレバー支持部と、前記レバー本体を前記第２位置で保持可能な保持部とを有するロックレバー部と、

前記収容部の内部で前記ロックレバー部と前記プランジャとの間に設けられ、前記レバー本体が前記第１位置から前記第２位置に向かって移動するにつれて前記プランジャを前記可動方向に沿って前記復帰位置から前記動作位置に移動させる一方、前記レバー本体が前記第２位置から前記第１位置に向かって移動するにつれて前記プランジャを前記可動方向に沿って前記動作位置から前記復帰位置に移動させる伝達機構部と、

前記収容部の内部で前記操作部と前記ロックレバー部との間に設けられ、前記レバー本体が前記第１位置に位置している場合において、

前記操作部の前記収容部側の前記端部が前記初期位置に位置しているときには前記レバー本体の前記第２位置への移動を可能とする一方、前記操作部の前記収容部側の前記端部が前記可動方向において前記初期位置よりも操作面側に位置しているときには前記レバー本体の前記第２位置への移動を不可能とする移動規制部と、

前記収容部の前記内部に設けられた固定接点部と、前記収容部の前記内部で前記固定接点部に対向するように設けられ、前記プランジャが前記復帰位置から前記動作位置に移動した場合に前記固定接点部に接触し、前記プランジャが前記動作位置から前記復帰位置に移動した場合に前記固定接点部から開離する可動接点部とを有する接点機構部と、

前記収容部の内部に設けられ、前記プランジャを前記可動方向に沿って前記動作位置から前記復帰位置に向かって付勢する第１付勢部とを備える、押しボタンスイッチ。

[請求項2] 前記収容部の内部に設けられ、前記プランジャを前記可動方向に沿って前記復帰位置から前記動作位置に向かって付勢する第２付勢部をさらに備え、

前記第１付勢部の付勢力が、前記第２付勢部の付勢力よりも大きくなるように構成されており、

前記プランジャが、

前記第１付勢部により付勢可能に配置されていると共に、前記レバー本体の前記第１位置および前記第２位置の間の移動に伴い、前記伝達機構部によって、前記復帰位置および前記動作位置の間を前記可動方向に沿って移動可能な第１プランジャと、

前記第２付勢部により付勢可能な状態で前記第１プランジャよりも前記可動方向沿いに前記操作面から離れて配置されかつ前記第１プランジャに対して前記可動方向に沿って直列的に配置されていると共に、前記操作部の前記接近動作によって前記復帰位置に位置する第２プ

ランジャと

を有し、

前記第１プランジャおよび前記第２プランジャが、前記可動方向に沿って相互に独立して移動可能であり、

前記第２プランジャの前記可動方向に沿った移動により、前記可動接点部が前記固定接点部に対して接触または開離するように構成されている、請求項１の押しボタンスイッチ。

[請求項3] 前記第１プランジャが、

前記可動方向に貫通する貫通孔部の内周面に設けられかつ前記内周面の周方向に相互に間隔を空けて配置されて、前記レバー本体の前記第１位置から前記第２位置に向かう移動方向に沿って前記操作面から離れるようにそれぞれ傾斜する複数のカム溝部を有し、

前記レバー支持部が、

前記貫通孔部に配置され、前記貫通孔部の前記内周面に沿って延びていると共に、

前記複数のカム溝部の各々にそれぞれ対応するように設けられ、前記レバー支持部の前記内周面に対向する外周面から前記内周面に向かって突出しかつ対応する前記複数のカム溝部の各々にそれぞれ係合する複数のカム突起部を有し、

前記伝達機構部が、前記複数のカム溝部、前記レバー支持部および前記複数のカム突起部で構成されている、請求項２の押しボタンスイッチ。

[請求項4] 前記第２付勢部が、少なくとも１つのコイルばねで構成されている、請求項２または３のいずれか１つの押しボタンスイッチ。

[請求項5] 前記第１付勢部が、複数のコイルばねで構成されている、請求項１から４のいずれか１つの押しボタンスイッチ。

[請求項6] 前記レバー支持部が、

前記操作部の前記収容部側の端部を前記可動方向回りに取り囲み、

その内周面が前記操作部の前記収容部側の前記端部に対向するように配置されていると共に、前記内周面から前記操作部に向かって突出する係止突起部を有し、

前記操作部の前記収容部側の前記端部が、

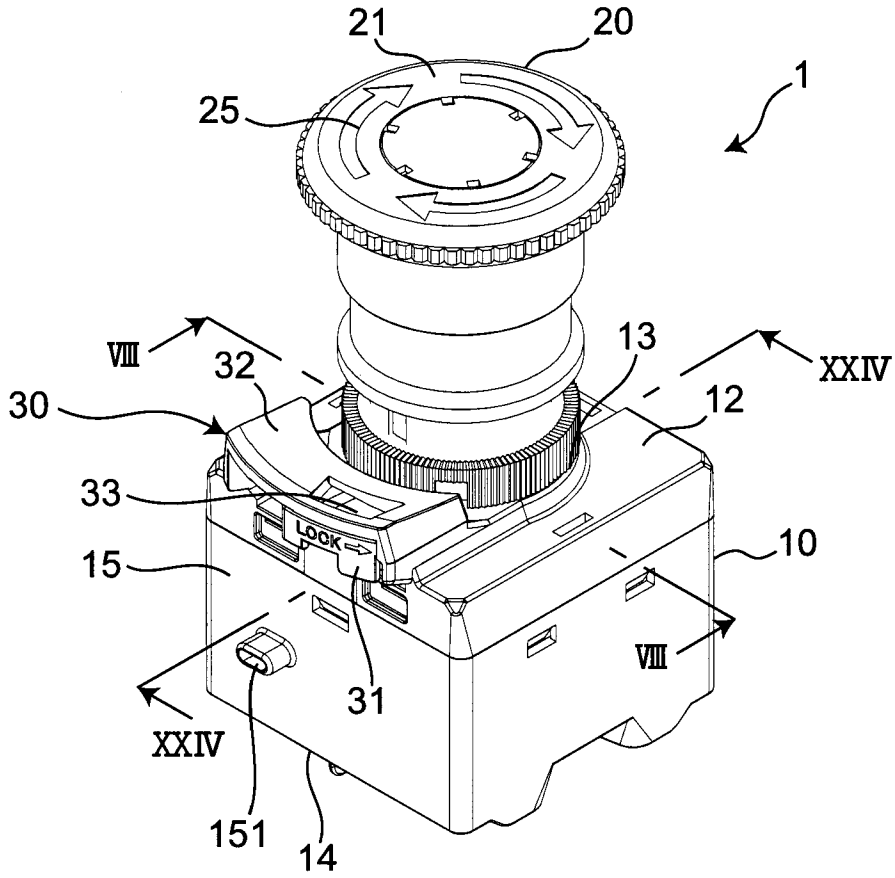
前記可動方向に延びて前記レバー本体が前記第１位置にある場合に前記係止突起部を収容可能な第１溝部と、

前記第１溝部の前記可動方向における押圧面側の端部に接続されかつ前記操作部の前記収容部側の前記端部の周方向に沿って前記係止突起部を収容可能に延びていると共に、前記レバー本体が前記第２位置にあるときに前記可動方向において前記係止突起部を係止する第２溝部と

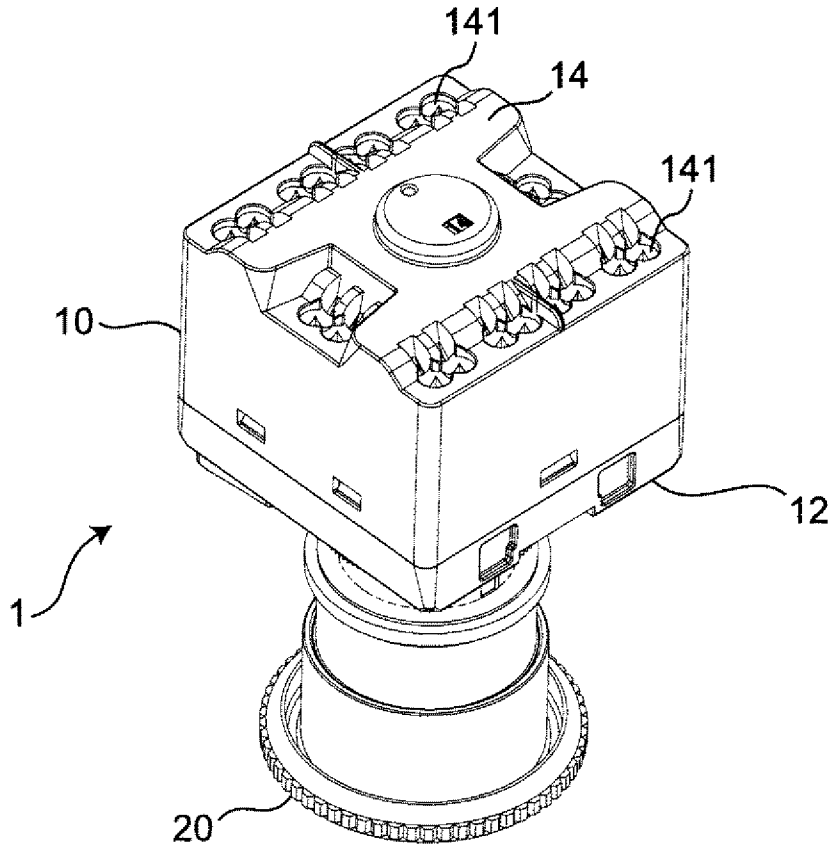
を有し、

前記移動規制部が、前記係止突起部、前記第１溝部および前記第２溝部で構成されている、請求項１から５のいずれか１つの押しボタンスイッチ。

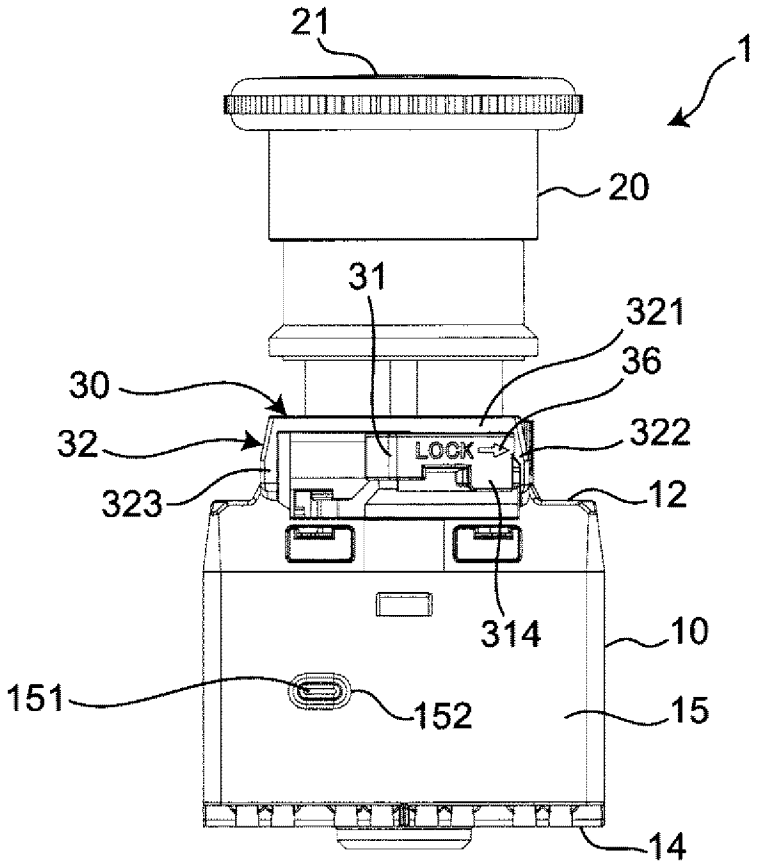
[図1]


21
20
25
1
VIII
32
13
XXIV
30
12
33
LOCK
10
15
VIII
31
XXIV
151
14

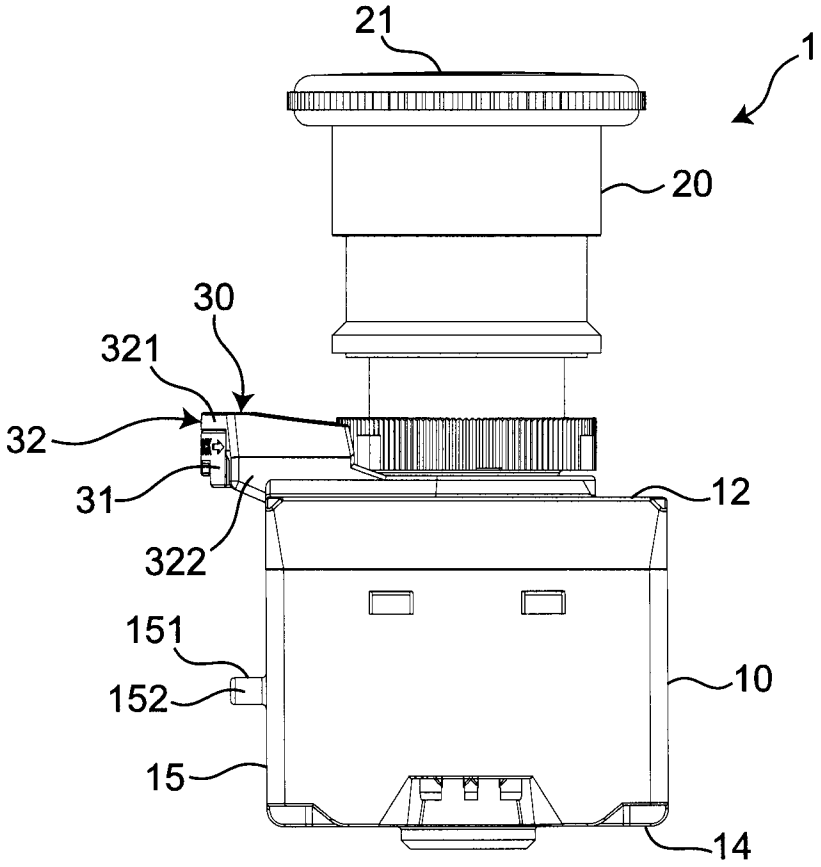
[図2]


141
14
141
10
12
1
20

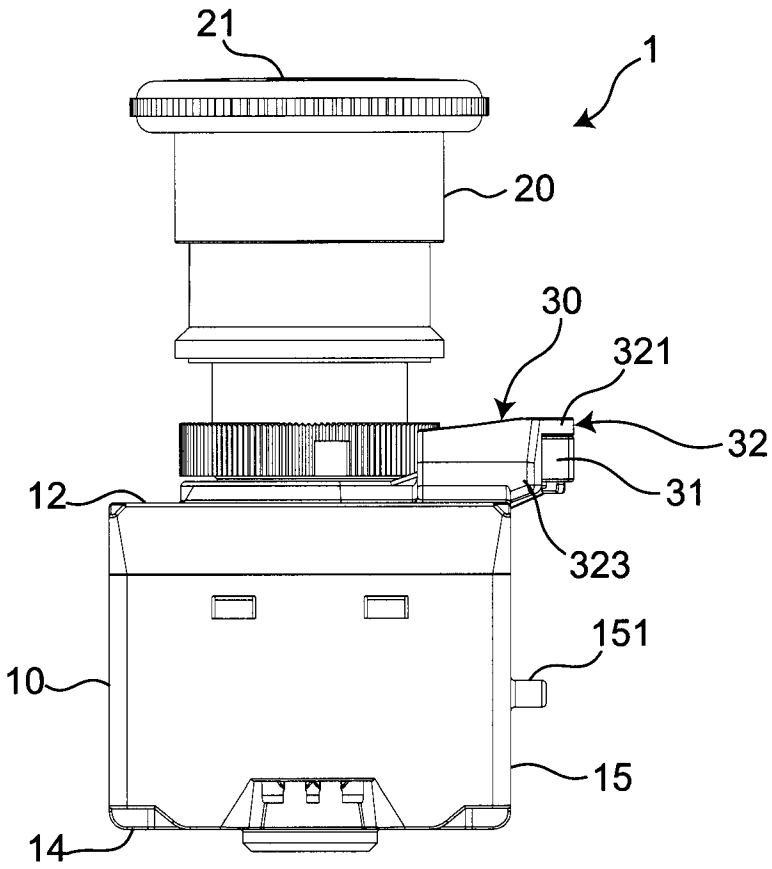
[図3]


21
1
20
31
321
36
30
32
LOCK
322
323
12
314
10
151
152
15
14

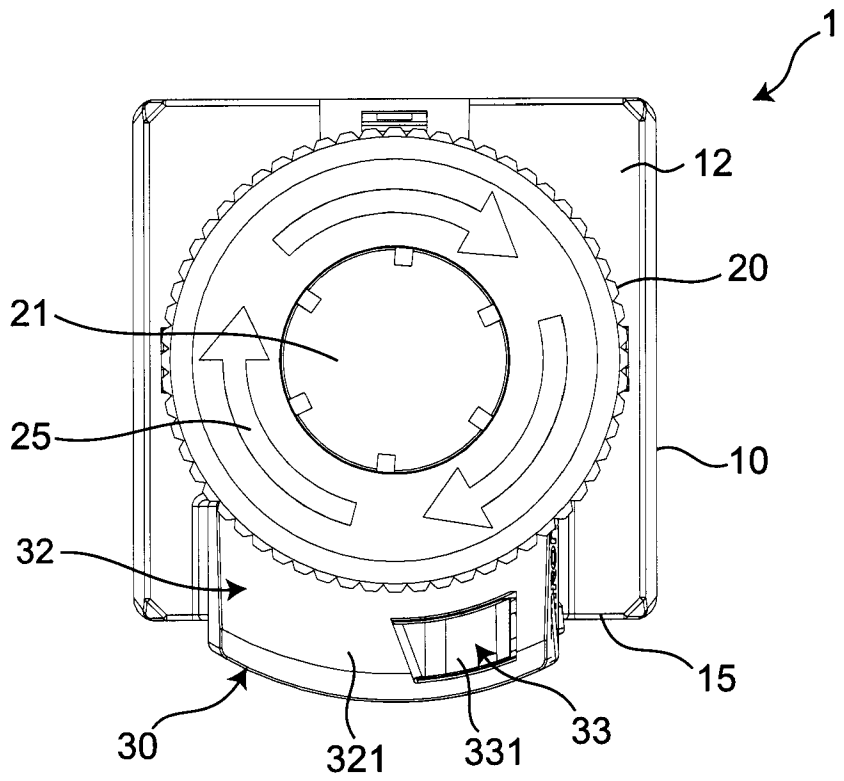
[図4]


21
1
20
30
321
32
31
12
322
151
152
10
15
14

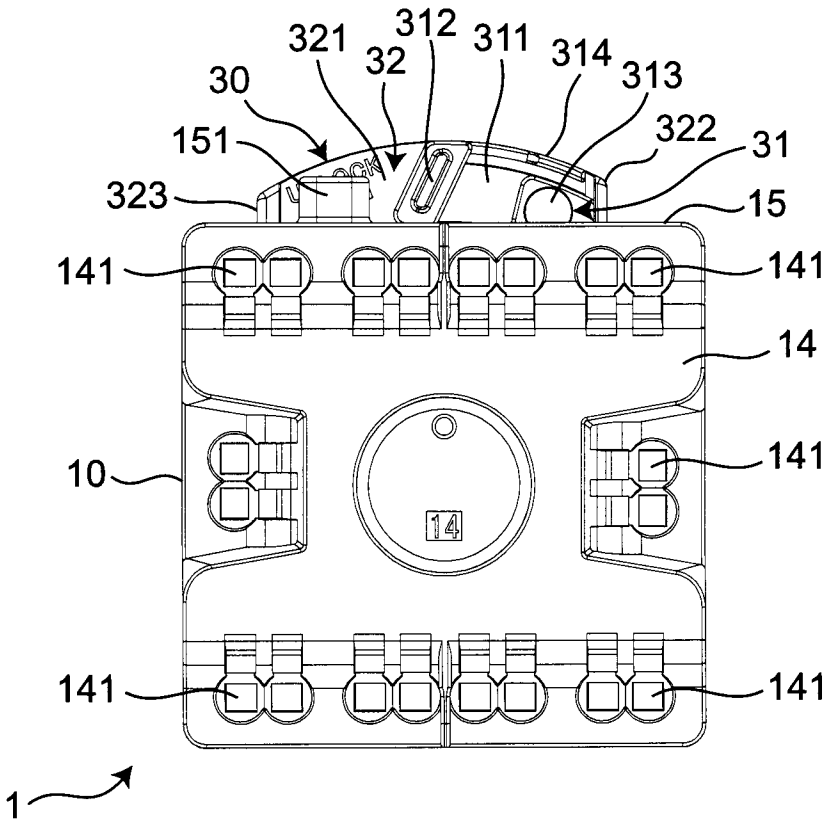
[図5]



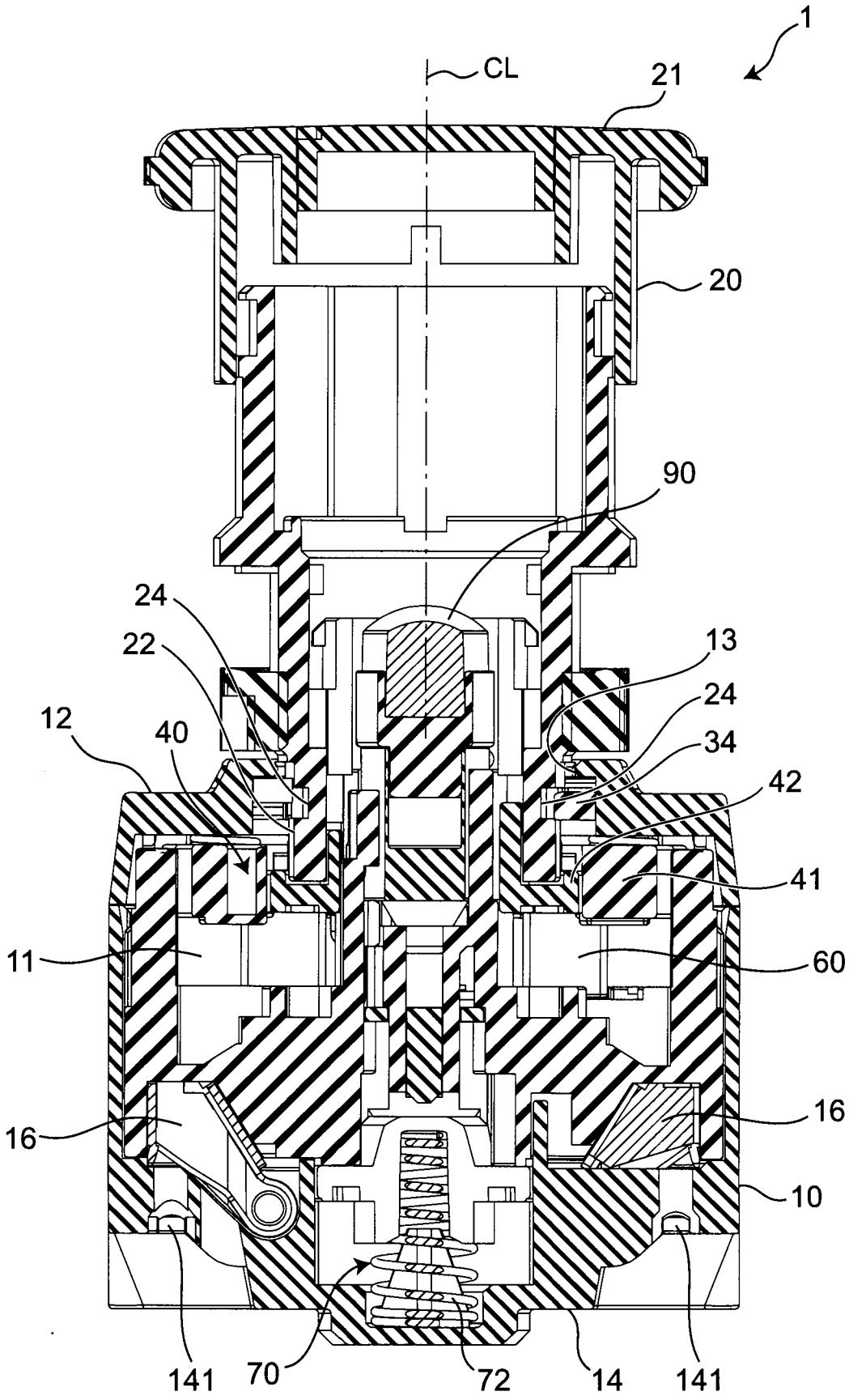
[図6]


1
12
20
21
25
10
32
15
30
321
331
33

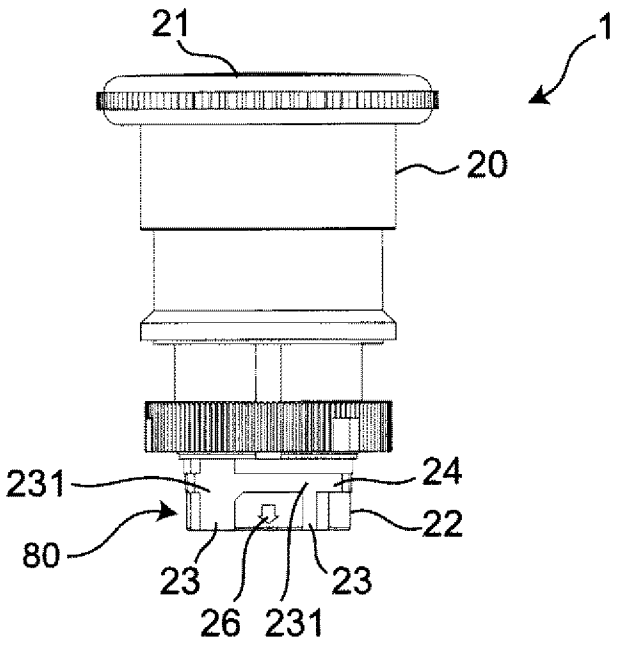
[図7]


321
312
311
314
313
32
30
322
31
151
323
15
141
141
14
10
141
14
141
141
1

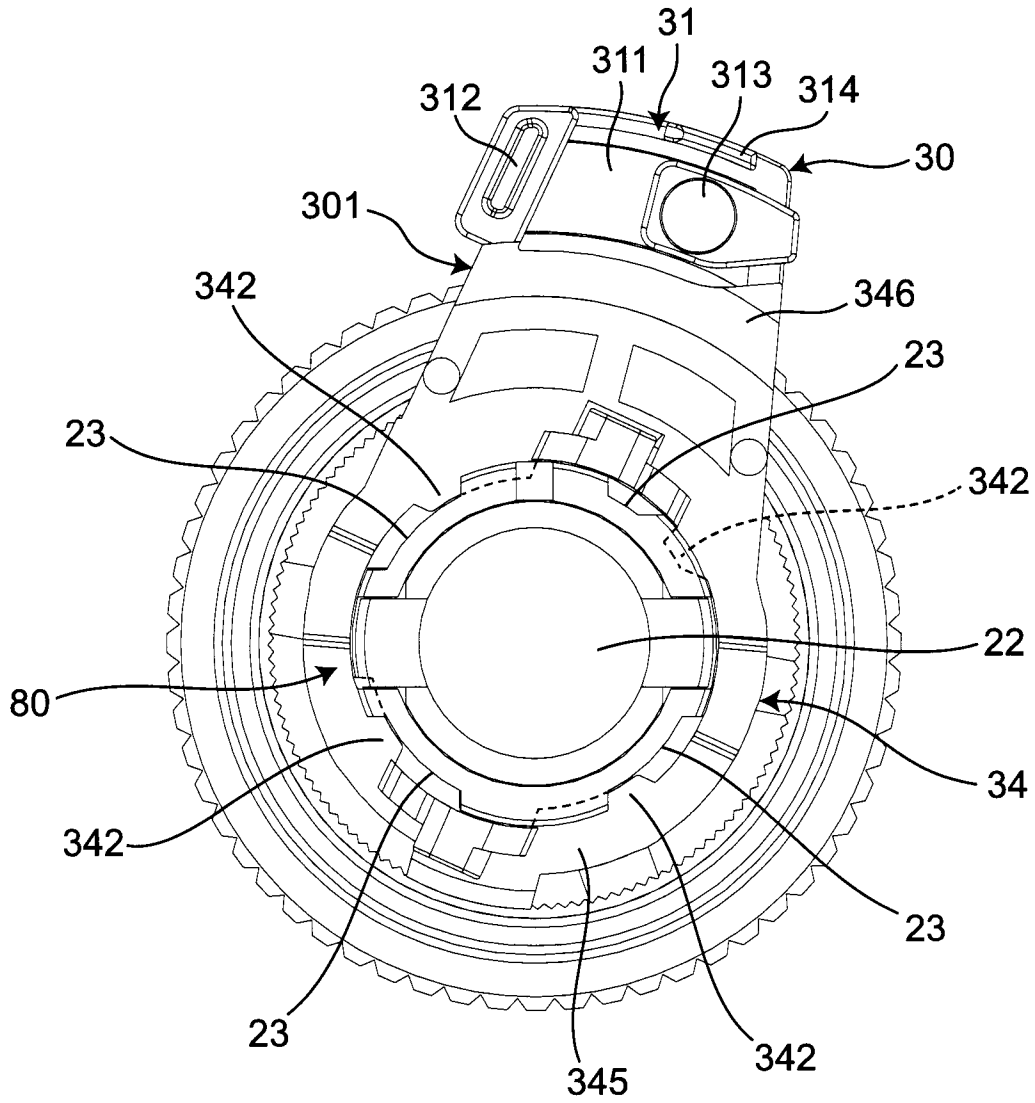
[図8]



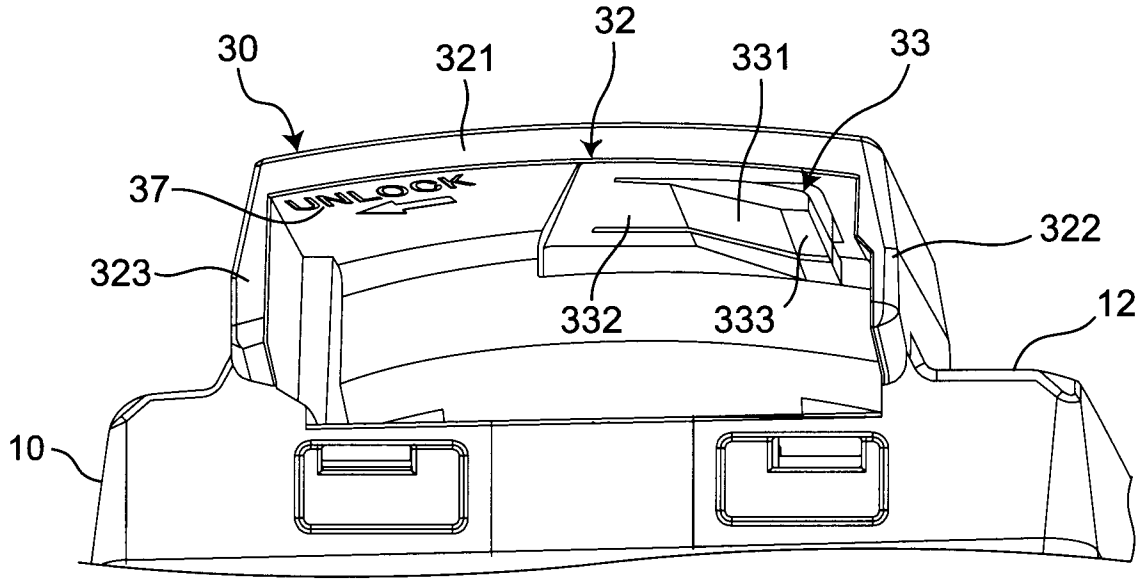
[図9]


21
1
20
231
24
22
80
23
23
26
231

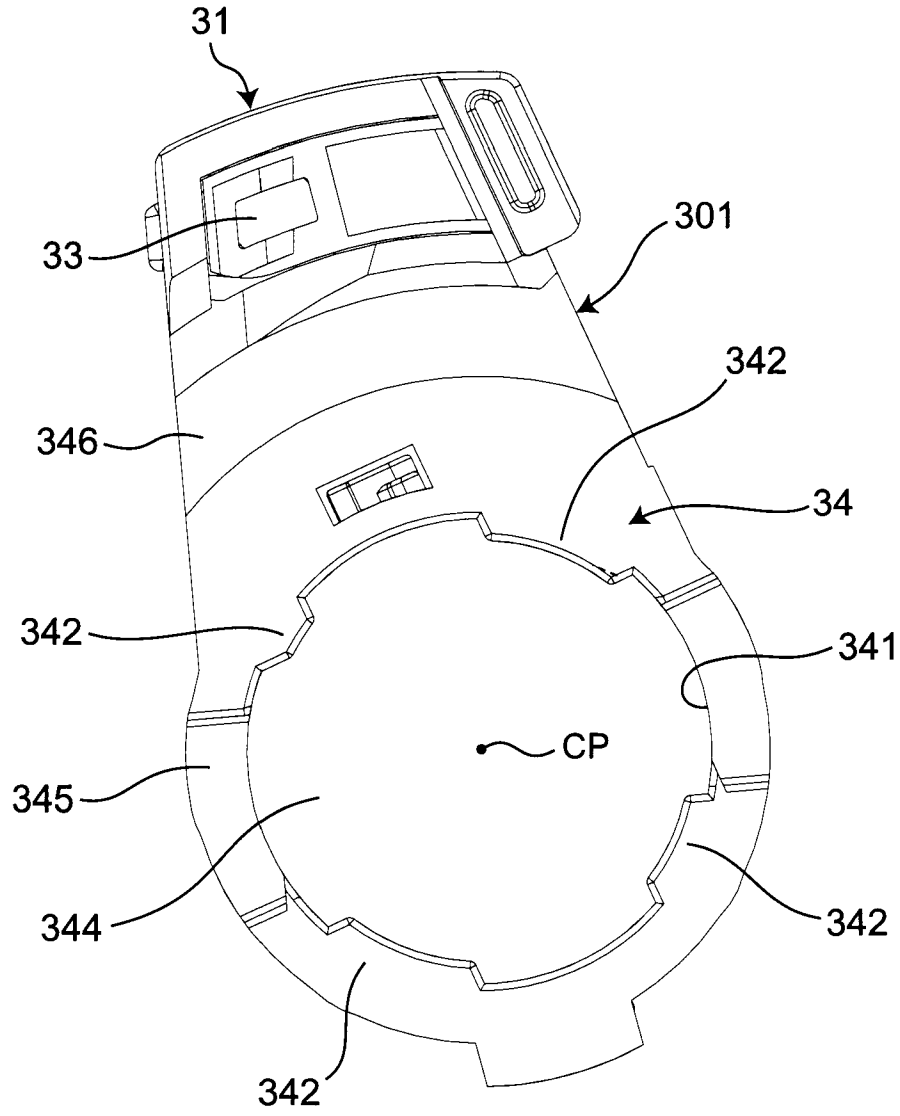
[図10]


31
311
313
314
312
30
301
342
346
23
23
342
22
80
34
342
23
23
345
342

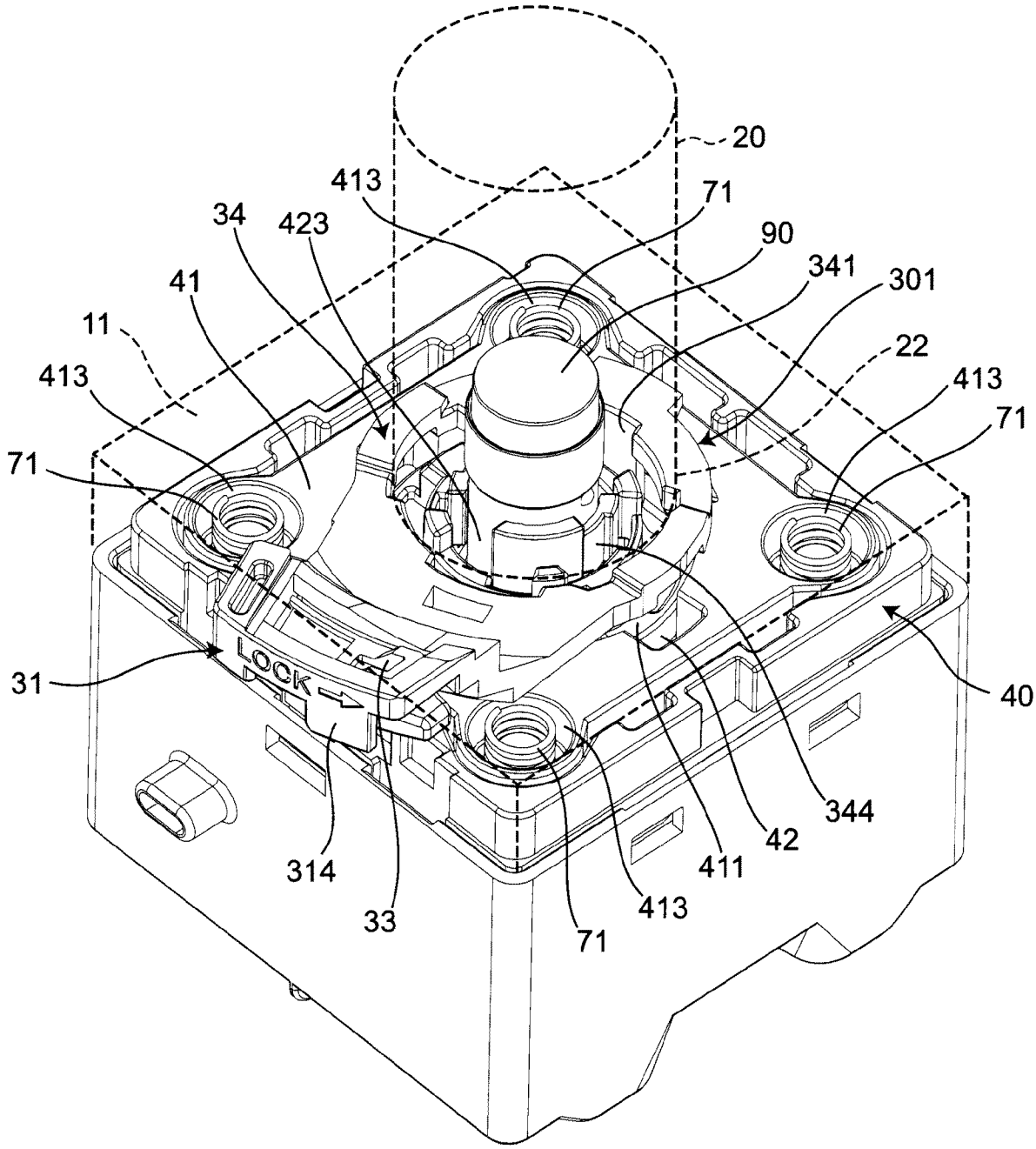
[図11]


30
321
32
331
33
37
UNLOCK
322
323
332
333
12
10

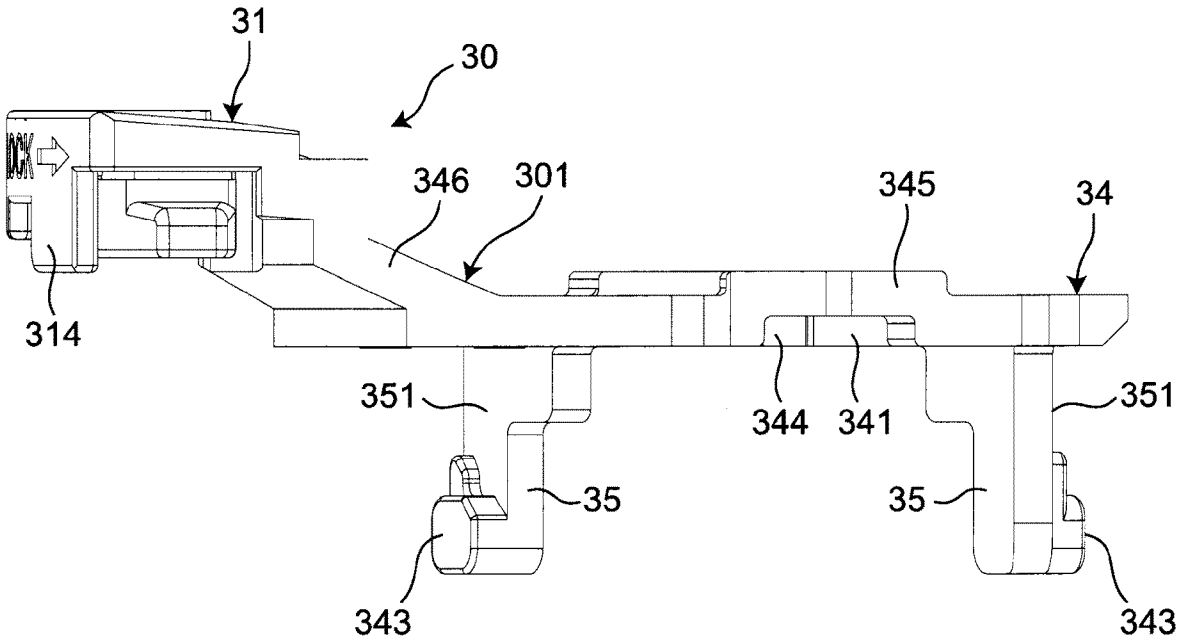
[図12]


31
33
301
342
346
34
342
341
CP
345
344
342
342

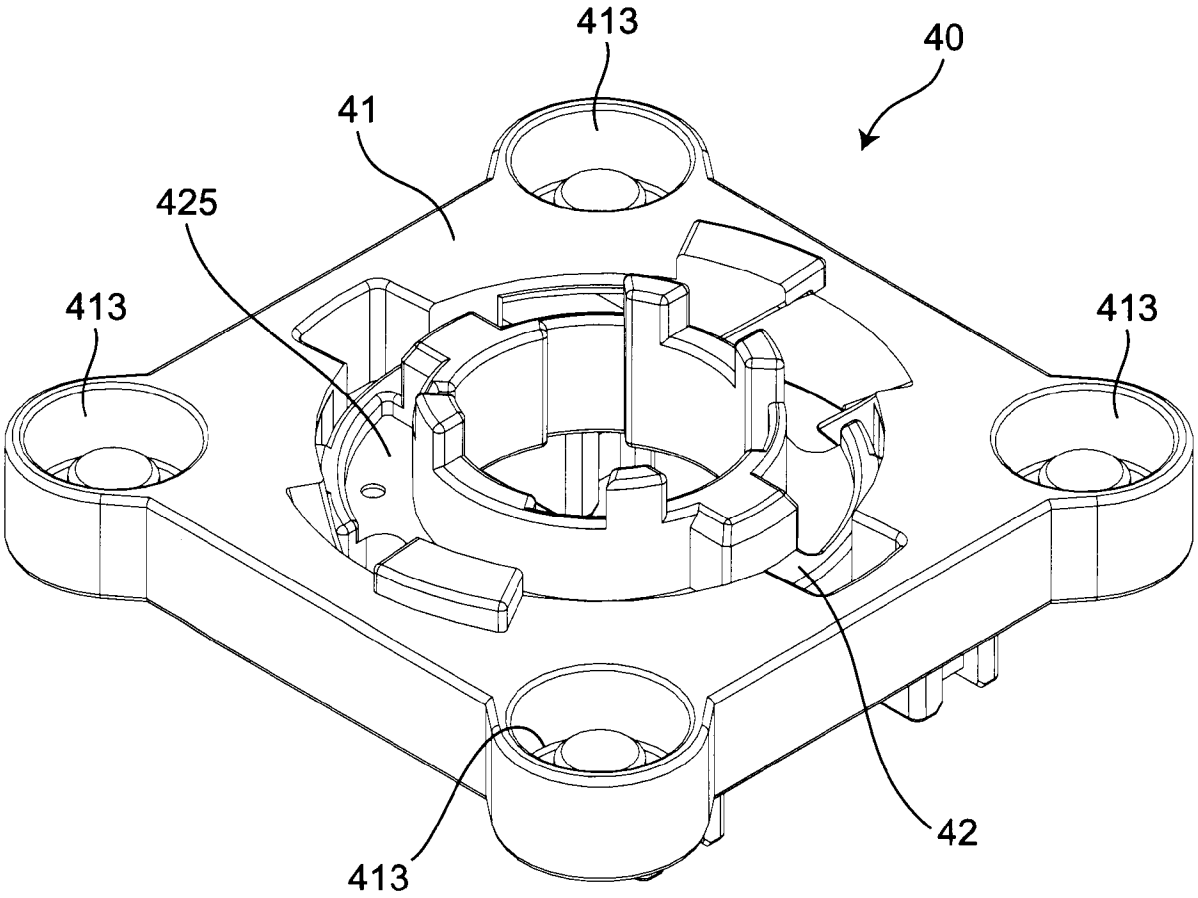
[図13]


20
413
71
34
423
90
341
301
41
11
22
413
413
71
71
LOCK
31
40
344
42
411
314
33
413
71

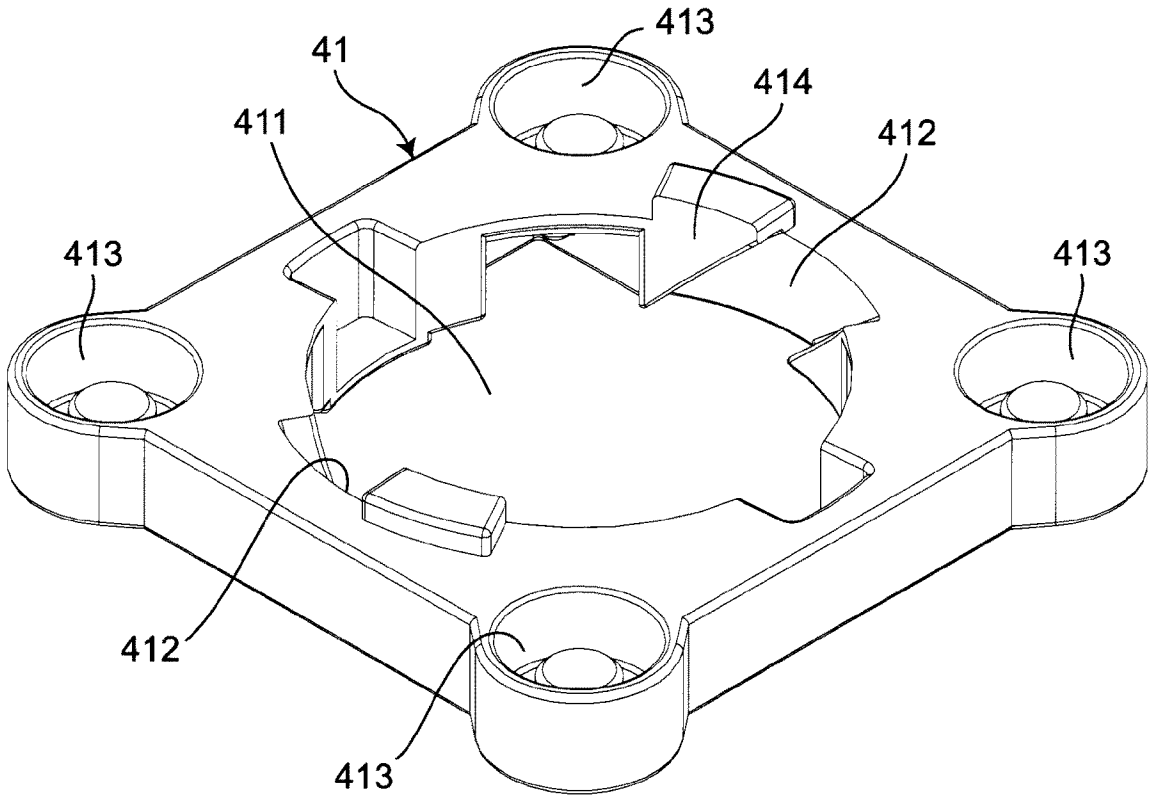
[図14]


31
30
346
301
345
34
314
351
344
341
351
35
35
343
343

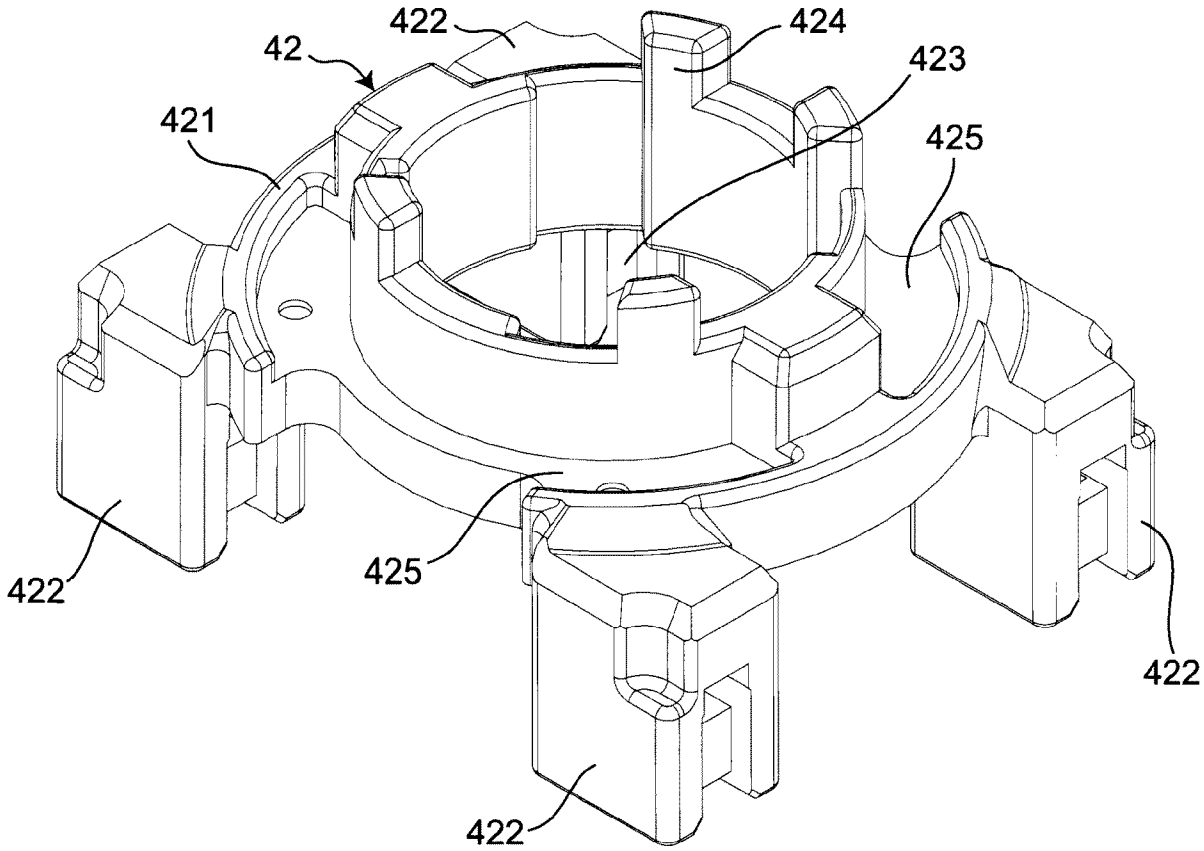
[図15]


413
40
41
425
413
413
413
42

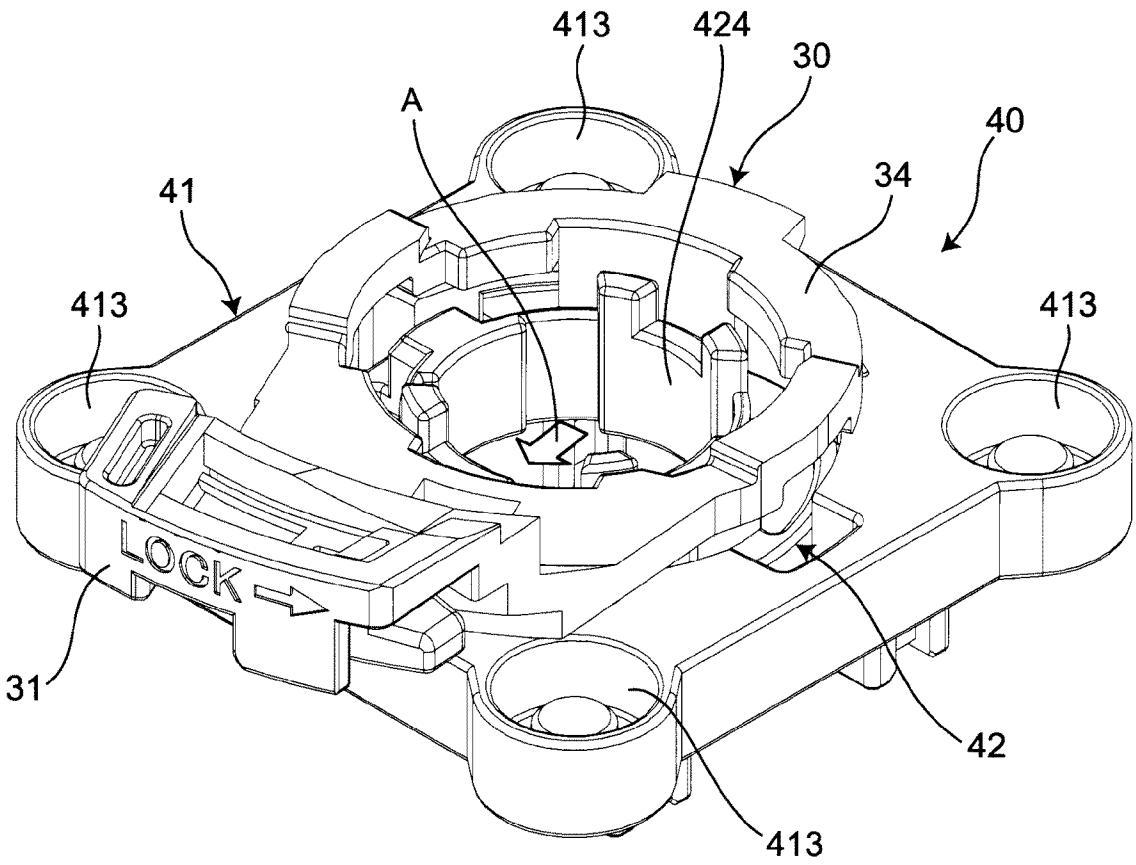
[図16]


413
41
414
411
412
413
413
412
413

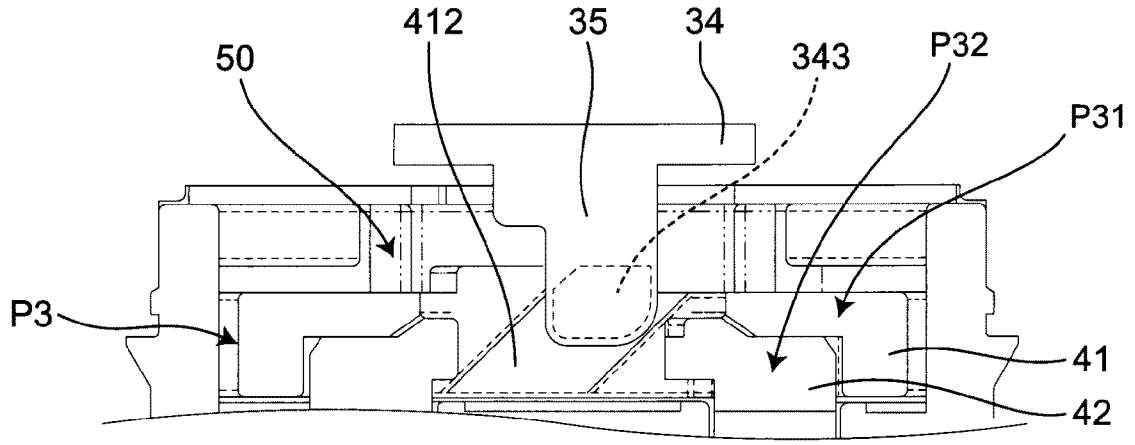
[図17]


422
424
42
423
421
425
425
422
422
422

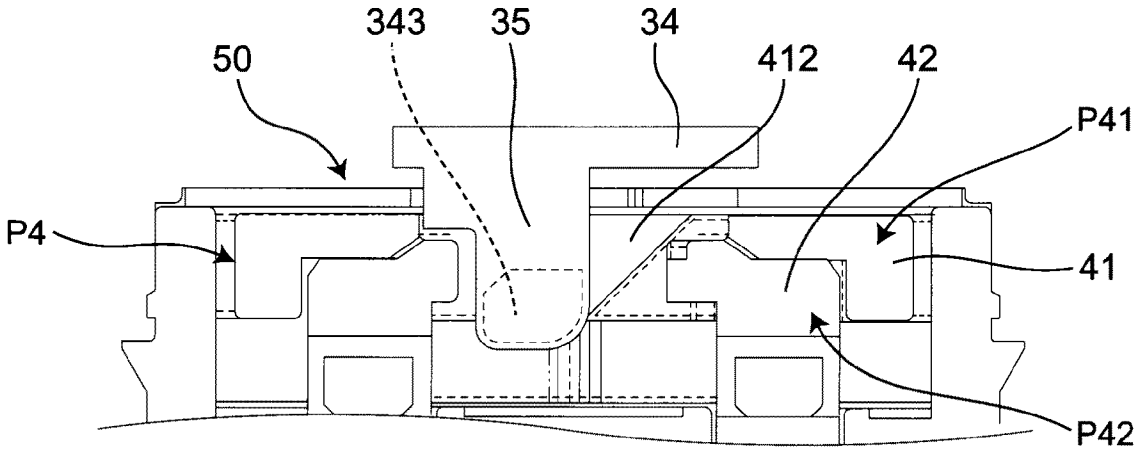
[図18]



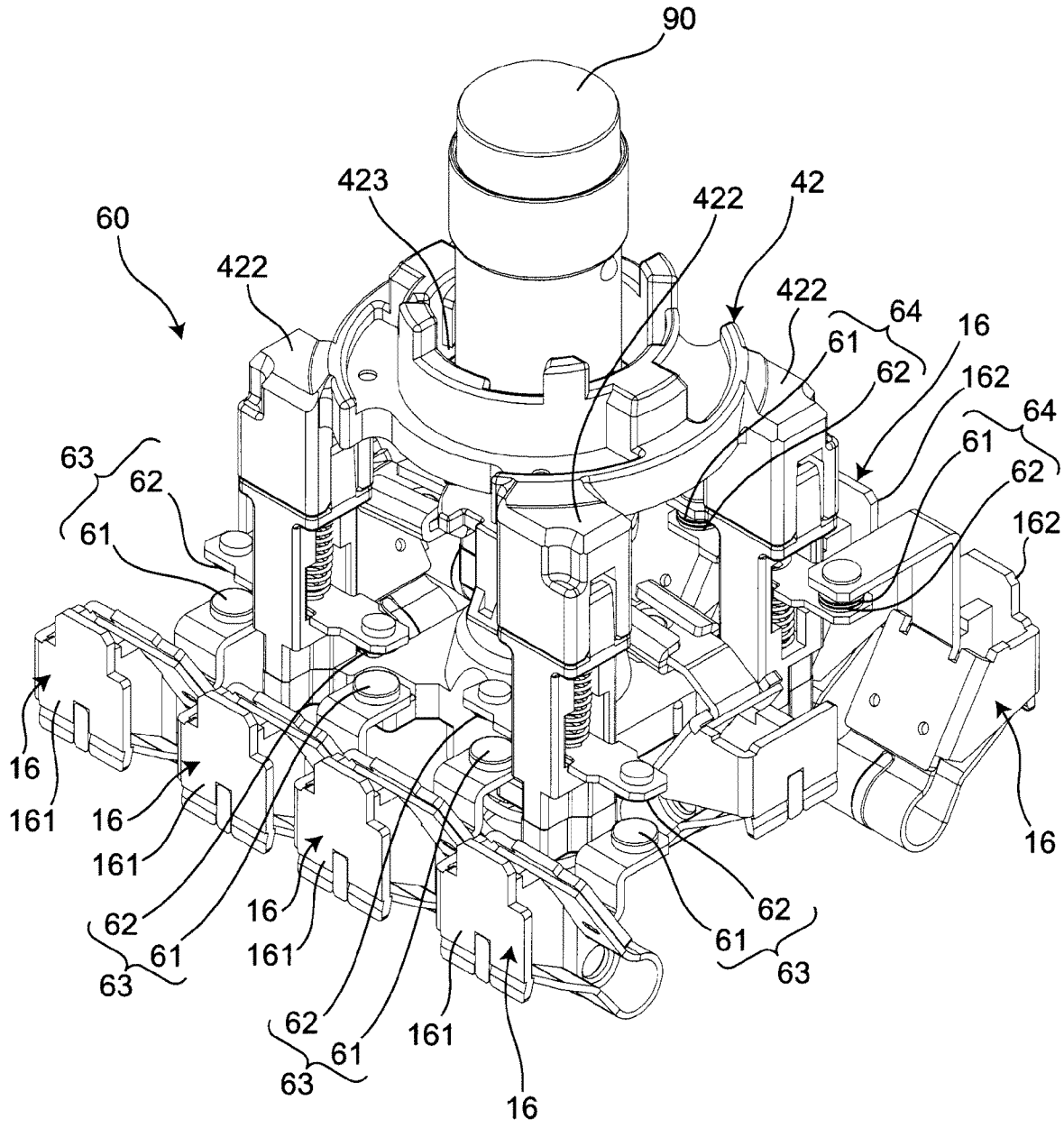
[図19]



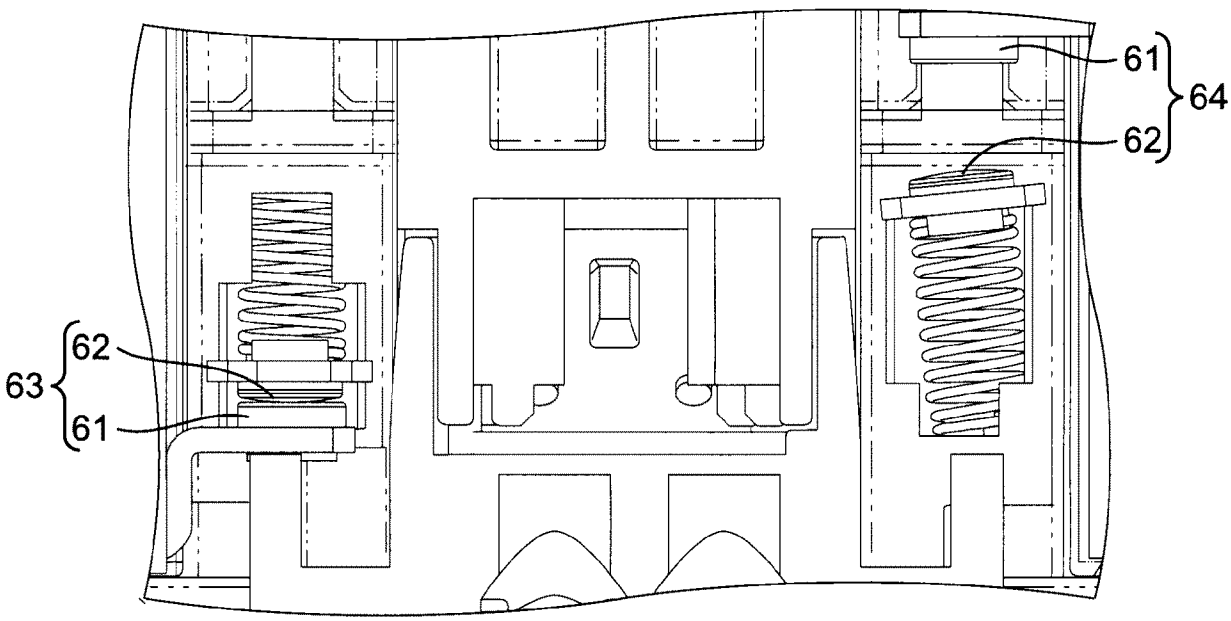
[図20]



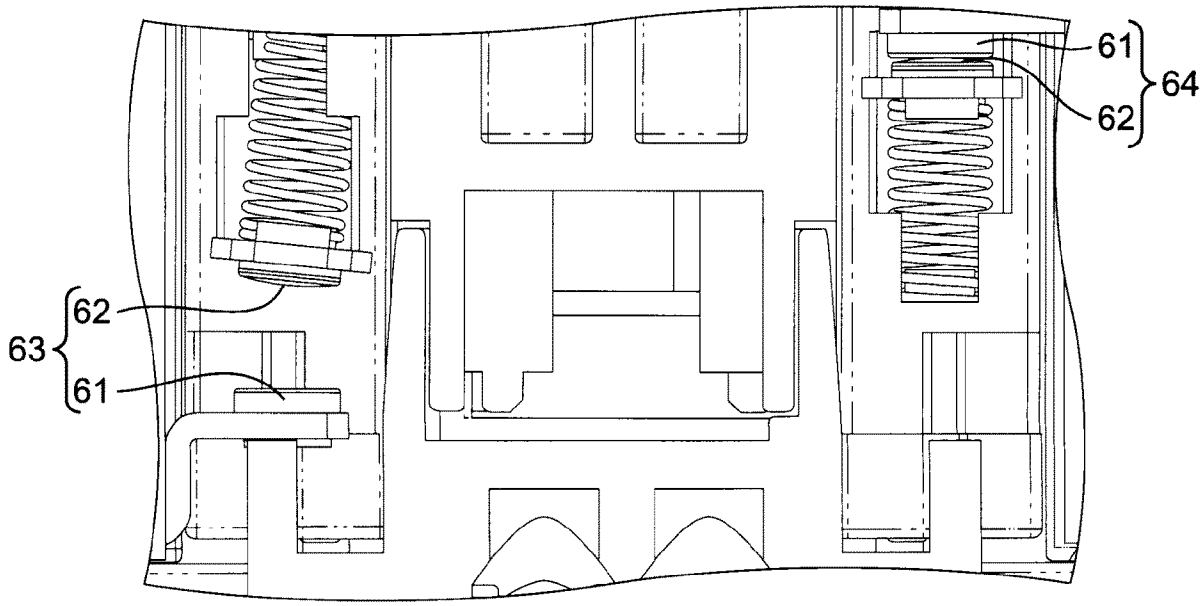
[図21]


90
423
422
42
60
422
422
64
16
61
62
162
64
63
62
61
61
62
162
16
161
16
161
62
61
63
16
161
62
61
63
62
61
161
16

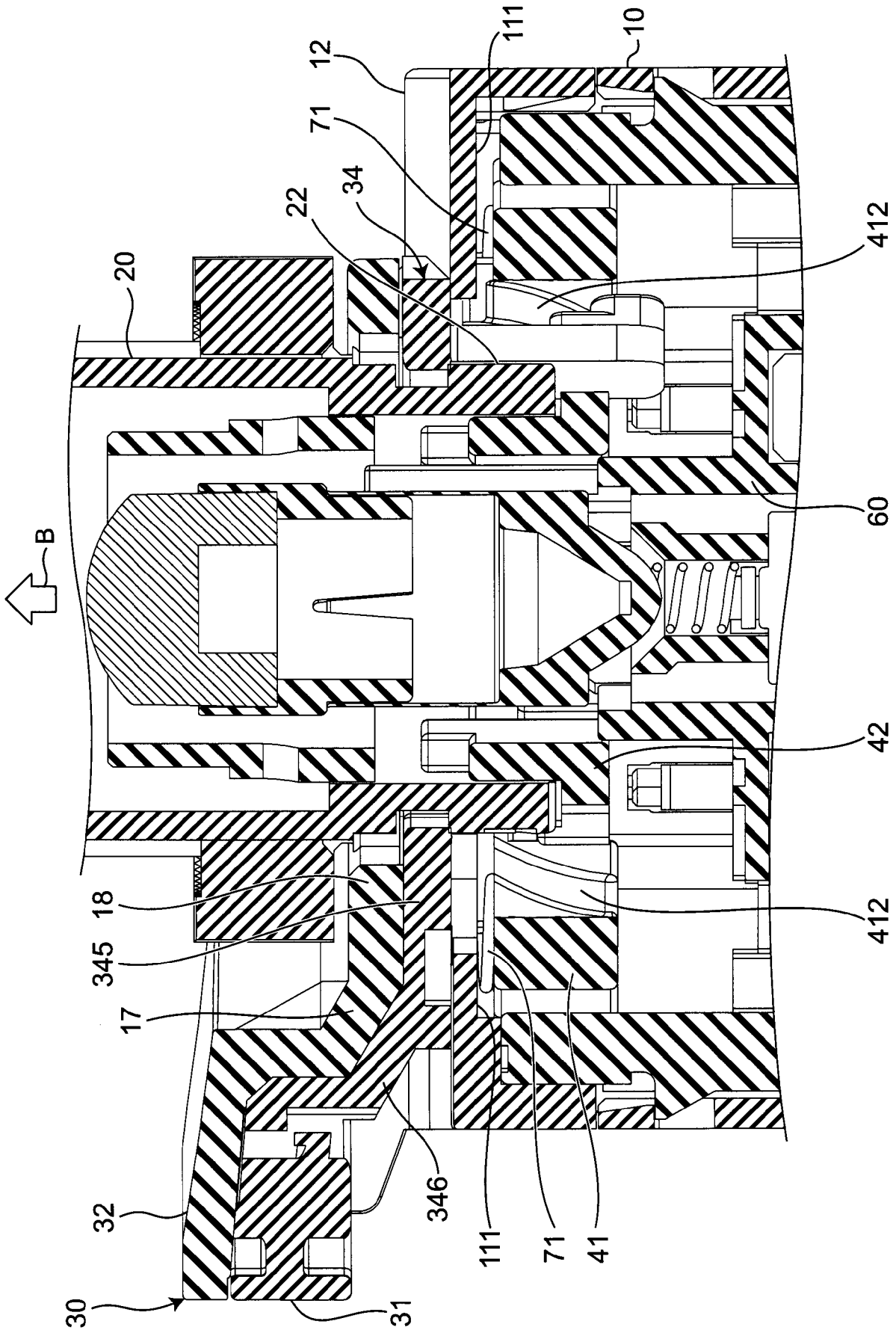
[図22]



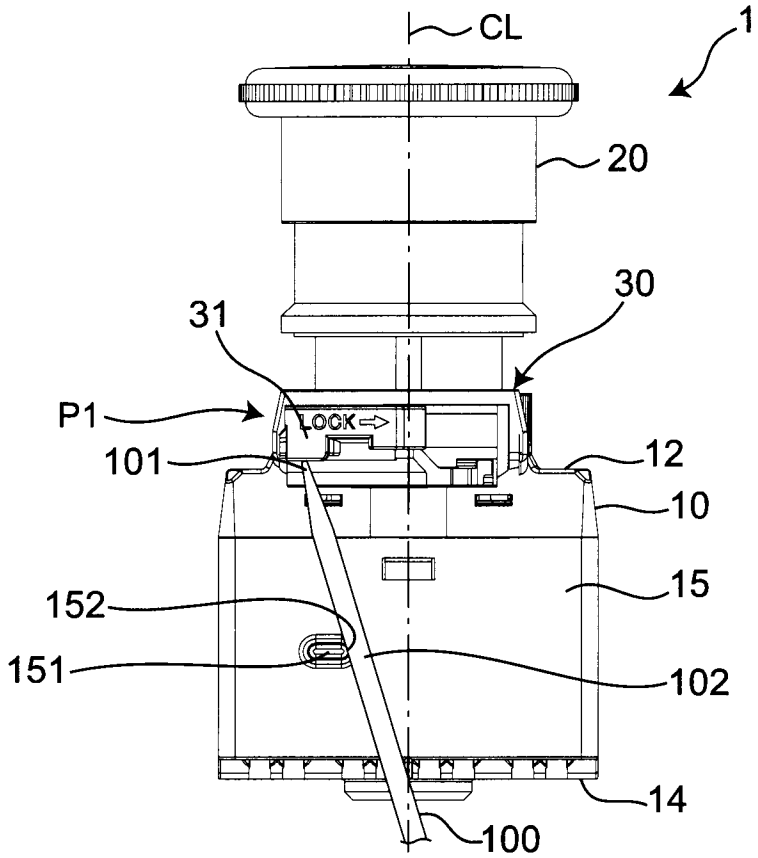
[図23]



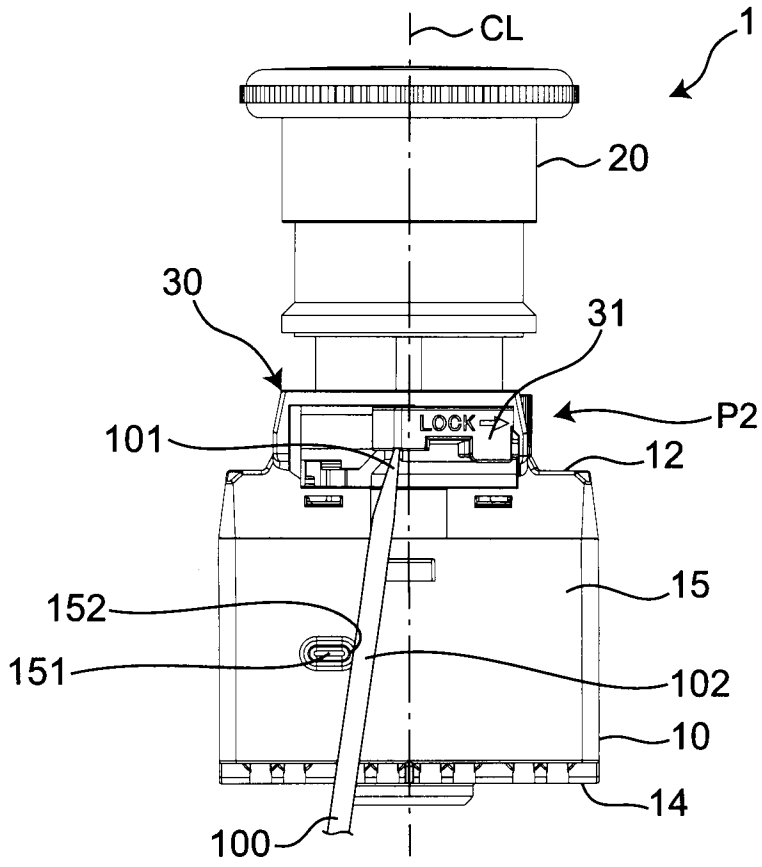
[図24]



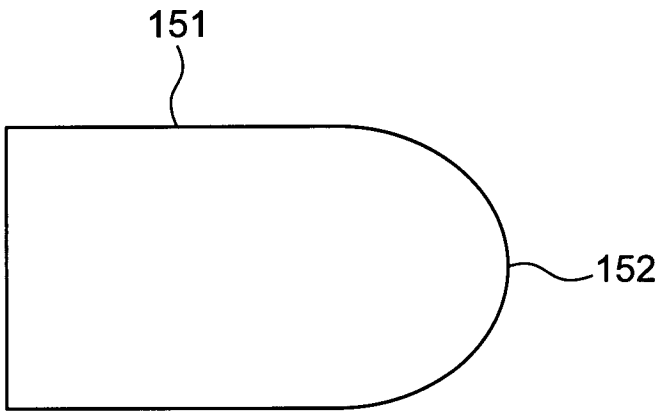
[図25]


CL
1
20
30
31
P1
LOCK
101
12
10
15
152
151
102
14
100

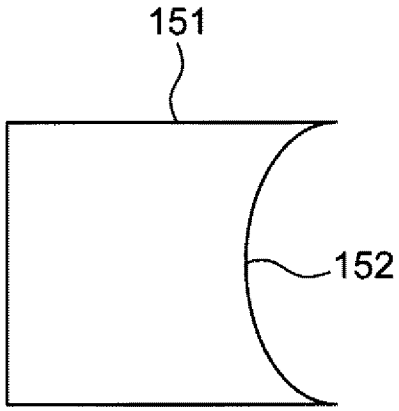
[図26]


CL
1
20
30
31
P2
LOCK
101
12
15
152
151
102
10
14
100

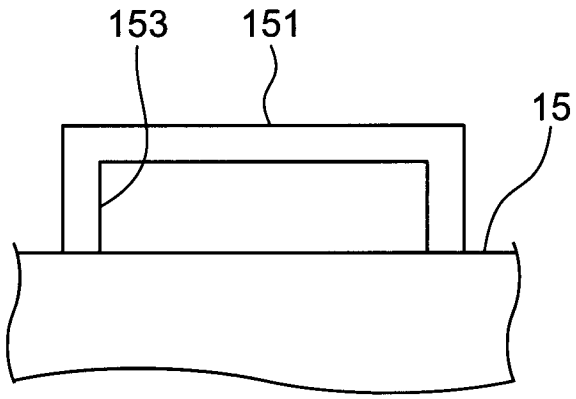
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/044229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01H13/04(2006.01)i, H01H3/20(2006.01)i, H01H13/02(2006.01)i, H01H13/52(2006.01)i

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. H01H13/04, H01H3/20, H01H13/02, H01H13/52

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2016-207295 A (FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO., LTD.) 08 December 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 10-228835 A (IDEC IZUMI CORPORATION) 25 August 1998, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2015-204297 A (SWITCH LAB INC.) 16 November 2015, entire text, all drawings & US 2015/0303658 A1, entire text, all drawings & EP 2933812 A1 & TW 201541485 A	1-6

☒ 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 25.01.2019	Date of mailing of the international search report 05.02.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/044229

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0103769 A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC.) 03 May 2012, entire text, all drawings & CN 201966087 U	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０４４２２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H13/04(2006.01)i, H01H3/20(2006.01)i, H01H13/02(2006.01)i, H01H13/52(2006.01)i

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.　H01H13/04, H01H3/20, H01H13/02, H01H13/52

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2016-207295 A（富士電機機器制御株式会社）2016.12.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 10-228835 A（和泉電気株式会社）1998.08.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2015-204297 A（進聯工業股分有限公司）2015.11.16, 全文, 全図 & US 2015/0303658 A1, 全文, 全図 & EP 2933812 A1 & TW 201541485 A	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	国際調査報告の発送日
２５．０１．２０１９	０５．０２．２０１９

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）　３Ｔ　３７９９
内田　勝久
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 2012/0103769 A1（ＲＯＣＫＷＥＬＬ　ＡＵＴＯＭＡＴＩＯＮ　ＴＥＣＨＮＯＬＯＧＩＥＳ，　ＩＮＣ．）2012.05.03, 全文,全図 &CN 201966087 U	1-6