

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特許公報 (B 2)

(11)特許番号

特許第5254963号

(P 5 2 5 4 9 6 3)

(45)発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24)登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51)Int.Cl.

F I

H 0 1 H 23/30	(2006.01)	H 0 1 H 23/30	
H 0 1 H 15/16	(2006.01)	H 0 1 H 15/16	B
H 0 1 H 19/46	(2006.01)	H 0 1 H 21/68	
H 0 1 H 21/36	(2006.01)	H 0 1 H 21/36	N

請求項の数3 (全20頁)

(21)出願番号 特願2009-515283(P2009-515283)
 (86)(22)出願日 平成20年5月23日(2008.5.23)
 (86)国際出願番号 PCT/JP2008/059545
 (87)国際公開番号 W02008/143346
 (87)国際公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)
 審査請求日 平成23年4月22日(2011.4.22)
 (31)優先権主張番号 特願2007-137295(P2007-137295)
 (32)優先日 平成19年5月23日(2007.5.23)
 (33)優先権主張国 日本国(JP)

(73)特許権者 000000309
 I D E C 株式会社
 大阪府大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 3 1 号
 (74)代理人 110000970
 特許業務法人 楓国際特許事務所
 (72)発明者 山野 雅丈
 大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 3 1 号
 I D E C 株式会社内
 (72)発明者 渡辺 健広
 大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 3 1 号
 I D E C 株式会社内

審査官 高橋 学

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スイッチの操作装置及び教示用ペンダント

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのスイッチを収納する筐体の表面に露出した操作子であって、前記スイッチをオン状態又はオフ状態に動作させる操作子と、

前記操作子を第1の操作領域と第2の操作領域との何れか一方で選択的に操作できる状態に保持する保持手段と、

を備え、

前記保持手段は、前記操作子を、前記第1の操作領域で第1の方向に沿って複数の操作位置の間に変位自在に保持するとともに、前記第2の操作領域で前記第1の方向と異なる第2の方向に沿って複数の操作位置の間に変位自在に保持し、

前記操作子は、複数の操作位置のそれぞれに位置する時に前記スイッチをオン状態又はオフ状態にするものであり、

前記保持手段は、前記操作子を軸支する軸部を備え、前記第1の方向及び前記第2の方向は中立位置から前記軸部を中心とする回転方向に沿って互いに反対の方向であり、

前記保持手段は、前記操作子の動作を前記スイッチに伝達する第1及び第2の連絡子であって、前記操作子の前記第1の方向への動作にのみ連動する第1の連絡子、及び前記操作子の前記第2の方向への動作にのみ連動する第2の連絡子をさらに備え、

前記第1及び第2の連絡子は、それぞれ下端部を支点にして揺動自在に片持ち支持され、中間部に前記スイッチの可動部に当接する当接部が形成され、上端部が前記操作子に係合するようにものであり、

10

20

前記スイッチは3ポジションのイネーブルスイッチであり、前記操作子が位置する複数の操作位置は前記イネーブルスイッチをオフ状態とする無操作位置、前記イネーブルスイッチをオン状態とする第1操作位置、及び前記イネーブルスイッチをオフ状態とする第2操作位置であるスイッチの操作装置。

【請求項2】

前記保持手段は、前記第1の操作領域と前記第2の操作領域とのうち選択された何れか一方の領域で前記操作子を操作不能にするロック手段をさらに備えた請求項1に記載のスイッチの操作装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のスイッチの操作装置を備え、前記操作子が本体を把持した左右何れか一方の手で選択的に操作される教示用ペンダント。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、左右何れか一方の手で選択的に操作されるスイッチの操作装置、及びこの操作装置を備えた教示用ペンダントに関する。

【背景技術】

【0002】

操作者の操作によって回路を開閉するスイッチとして、両手で操作できるようにしたものがある。例えば、工場内で機器の制御に用いられる教示用ペンダントは、筐体の前面に制御対象の機器に対する入力操作を受け付けるスイッチを配置し、イネーブルスイッチの操作子を配置している。操作者は、一方の手で側方から筐体を把持し、他方の手でスイッチを操作する。イネーブルスイッチの操作子は、筐体を把持している手で操作される。 20

【0003】

イネーブルスイッチは、操作子を、操作されていない無操作位置、軽く押し込まれた第1操作位置、及び強く押し込まれた第2操作位置の3位置に変位自在に備えている。教示用ペンダントは、イネーブルスイッチの操作子が第1操作位置にある時にのみ前面のスイッチの操作が有効にされ、操作子が無操作位置又は第2操作位置にある時にはスイッチの操作が無効にされる。操作子が第2操作位置から無操作位置に変位する時には、第1操作位置でもスイッチの操作は無効にされたままである。 30

【0004】

操作者が操作子を第1操作位置まで操作して機器を制御している間に機器に異常を生じた場合、操作者が操作子から手指を離すか、又は操作子を強く押し込むことでスイッチの操作が無効にされ、機器の動作を停止させることができる。

【0005】

通常、操作者は、利き手とは反対の手で筐体を把持し、利き手でスイッチを操作する。右利きの操作者及び左利きの操作者の何れもが、教示用ペンダントを快適かつ安全に使用できるようにすべく、イネーブルスイッチの操作子は、左右何れの手でも操作できるようにされている。

【0006】

それぞれの操作子が左右それぞれの手で操作される2個のイネーブルスイッチを設けた操作装置や、左右それぞれの手で操作される2個の操作子を備え、2個の操作子のそれぞれで単一のイネーブルスイッチを動作させるようにした操作装置が提案されている(例えば、特許文献1参照。)。 40

【特許文献1】特許第3650728号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の操作装置では、左右それぞれの手で操作される2個の操作子が備えられているため、左右の手の操作状態が一致しない可能性があり、この場合にスイッチ 50

のオン/オフ状態をどのように特定するかが問題になる。

【 0 0 0 8 】

例えば、教示用ペンダントの操作者が、両手でイネーブルスイッチを動作させる2個の操作子のそれぞれを操作している場合、制御対象の機器に異常を生じた時に左右の手で異なる操作を行うと、機器の動作を停止できずに危険状態が継続する可能性がある。また、2個のイネーブルスイッチを備えた教示用ペンダントでは、同様の状況で安全性を確保するために、各イネーブルスイッチの信号を制御する必要を生じ、コストの上昇を招く。

【 0 0 0 9 】

このような問題は、イネーブルスイッチを備えた教示用ペンダントだけでなく、2ポジションのスイッチを備えた装置においても生じうる。

10

【 0 0 1 0 】

この発明の目的は、単一の操作子を左右何れか一方の手で選択的に操作できるようにして、2種類の操作状態が同時に成立することを防止できるスイッチの操作装置、及びこれを備えることで操作者の安全性を確保することができる教示用ペンダントを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

この発明のスイッチの操作装置は、操作子及び保持手段を備えている。操作子は、少なくとも1つのスイッチを収納する筐体の表面に露出し、スイッチをオン状態又はオフ状態に動作させる。保持手段は、操作子を第1の操作領域と第2の操作領域との何れか一方

20

【 0 0 1 2 】

保持手段は、操作子を、第1の操作領域で第1の方向に沿って複数の操作位置の間に変位自在に保持するとともに、第2の操作領域で第1の方向と異なる第2の方向に沿って複数の操作位置の間に変位自在に保持する。操作子は、複数の操作位置のそれぞれに位置する時に前記スイッチをオン状態又はオフ状態にする。保持手段は、操作子を軸支する軸部を備えている。第1の方向及び第2の方向は中立位置から軸部を中心とする回転方向に沿って互いに反対の方向である。

保持手段は、操作子の動作をスイッチに伝達する第1及び第2の連絡子であって、操作子の第1の方向への動作にのみに連動する第1の連絡子、及び操作子の第2の方向への動作のみに連動する第2の連絡子を備えている。第1及び第2の連絡子は、それぞれ下端部を支点にして揺動自在に片持ち支持され、中間部にスイッチの可動部に当接する当接部が形成され、上端部が操作子に係合する。

30

スイッチは3ポジションのイネーブルスイッチであり、操作子が位置する複数の操作位置はイネーブルスイッチをオフ状態とする無操作位置、イネーブルスイッチをオン状態とする第1操作位置、及びイネーブルスイッチをオフ状態とする第2操作位置である。

この構成では、操作子は、第1の操作領域で操作できる状態と第2の操作領域で操作できる状態との何れか一方を選択して使用され、第1の操作領域と第2の操作領域とで同時に操作されることがない。このため、スイッチが操作子によって同時に異なる状態にされることがない。

40

【 0 0 1 3 】

この構成においては、操作子が第1の操作領域と第2の操作領域とで同時に操作されないようにし、スイッチが操作子によって同時にオン状態及びオフ状態となるように動作されることを防止できる。

【 0 0 1 4 】

また、操作子を中立位置から第1の操作領域で第1の方向に向かって回転させることで、操作子が複数の位置のそれぞれに達した時にスイッチをオン状態及びオフ状態にすることができる。また、操作子を中立位置から第2の操作領域で第2の方向に向かって回転させることで、操作子が複数の位置のそれぞれに達した時にスイッチをオン状態及びオフ状態にすることができる。

50

さらに、第 1 の連絡子は操作子の第 1 の方向への動作にのみ連動し、第 2 の連絡子は操作子の第 2 の方向への動作にのみ連動する。第 1 の領域での操作子の操作を第 1 の連絡子を介してスイッチに伝達させ、第 2 の領域での操作子の操作を第 2 の連絡子を介してスイッチに伝達させることができる。このため、スイッチを動作させるための操作子の操作量を調節することができる。

また、スイッチを 3 ポジションのイネーブルスイッチとし、複数の操作位置はイネーブルスイッチをオフ状態とする無操作位置、イネーブルスイッチをオン状態とする第 1 操作位置、及びイネーブルスイッチをオフ状態とする第 2 操作位置としているため、この操作装置を教示用ペンダントに適用した際に、本体を把持した左右何れか一方の手による操作子の操作により、イネーブルスイッチを用いて作業者の安全を確保することができる。

10

【 0 0 1 6 】

また、保持手段には、さらに第 1 の操作領域と第 2 の操作領域とのうち選択された何れか一方の領域で操作子を操作不能にするロック手段を設けることも好適である。ロック手段により、第 1 の操作領域と第 2 の操作領域との何れか一方の領域での操作子の操作を確実に禁止して、他方の領域でのみ操作子を操作可能にすることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、単一の操作子を左右何れか一方の手で選択的に操作できるようにして、コストの上昇を招くことなく 2 種類の操作状態が同時に成立することを防止できる。また、作業者の安全性を確保することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 (A) ~ (C) は、この発明の第 1 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 2 】 (A) ~ (C) は、この発明の第 2 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 3 】 (A) ~ (F) は、この発明の第 3 及び第 4 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 4 】 (A) ~ (C) は、この発明の第 5 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

30

【 図 5 】 (A) ~ (F) は、この発明の第 6 及び第 7 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 6 】 (A) ~ (F) は、この発明の第 8 及び第 9 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 7 】 (A) ~ (I) は、この発明の第 1 0 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。

【 図 8 】 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 1 及び 1 2 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図である。

【 図 9 】 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 3 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び横断面図である。

40

【 図 1 0 】 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 4 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。

【 図 1 1 】 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 5 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。

【 図 1 2 】 この発明の第 1 6 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの横断面図である。

【 図 1 3 】 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 7 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。

【 図 1 4 】 (A) , (B) は、この発明の実施形態に係る教示用ペンダントの正面図及び背面図である。

50

【図 1 5】(A) , (B) は、この発明の別の実施形態に係る教示用ペンダントの要部の斜視面図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

- 1 本体
- 2 操作子
- 3 軸
- 4 スイッチ
- 5 , 6 連絡子

1 0 操作装置

2 1 第 1 の操作領域

2 2 第 2 の操作領域

3 1 中立位置

3 2 , 3 3 操作位置

1 0 0 教示用ペンダント

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

図 1 (A) ~ (C) は、この発明の第 1 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。操作装置 1 0 は、本体 1、操作子 2、軸 3、スイッチ 4 を含む。本体 1 は、中空筐体形状を呈し、上面に開口部 1 1 を備えている。本体 1 は、軸 3 を備え、スイッチ 4 を収納している。本体 1 は、内部で操作子 2 を軸 3 周りに軸支している。

20

【 0 0 2 3 】

操作子 2 は、円弧部 2 A、突出部 2 B、当接部 2 C を含む。円弧部 2 A の一部及び突出部 2 B は、開口部 1 1 から本体 1 の外部に露出している。突出部 2 B は、操作者の手指の先で操作される。当接部 2 C は、スイッチ 4 の可動部 4 A に上方から当接する。

【 0 0 2 4 】

スイッチ 4 は、内部に可動側接点及び固定側接点を備えている。可動側接点は、可動部 4 A の上下方向の移動に伴って固定側接点に対して離間及び接触する。

【 0 0 2 5 】

操作子 2 の突出部 2 B は、図中右側及び左側から操作することができる。本体 1 の上面には、操作者が図中右側から右手指で突出部 2 B を操作する第 1 の操作領域 2 1 と、図中左側から左手指で突出部 2 B を操作する第 2 の操作領域 2 2 と、が本体 1 の幅方向 (X 方向) に沿って構成される。操作領域 2 1 及び操作領域 2 2 は、X 方向における中央部で互いの一部が重複している。突出部 2 B は、操作力が作用していない状態で、図 1 (A) に示すように第 1 の操作領域 2 1 と第 2 の操作領域 2 2 とが重複する部分内に位置する中立位置 3 1 に停止している。

30

【 0 0 2 6 】

突出部 2 B に図中右側又は左側に向かう操作力が作用すると、突出部 2 B が図中右側又は左側に移動するように、操作子 2 が軸 3 周りに時計方向又は反時計方向に回転する。

【 0 0 2 7 】

図 1 (B) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに時計方向に回転する。この回転に伴って当接部 2 C がスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 (C) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに反時計方向に回転する。この回転に伴って当接部 2 C がスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状

50

態となる。

【 0 0 2 9 】

操作者が操作領域 2 1 で突出部 2 B を X 1 方向に操作位置 3 2 まで操作した場合、及び操作領域 2 2 で突出部 2 B を X 2 方向に操作位置 3 3 まで操作した場合のいずれでも、スイッチ 4 はオフ状態からオン状態に変化する。操作者が操作領域 2 1 で突出部 2 B を X 1 方向に操作した場合には、突出部 2 B は操作領域 2 2 から外れ、操作領域 2 2 で突出部 2 B を操作することができない。操作者が操作領域 2 2 で突出部 2 B を X 2 方向に操作した場合には、突出部 2 B は操作領域 2 1 から外れ、操作領域 2 1 で突出部 2 B を操作することができない。したがって、操作子 2 は左右何れか一方の手でのみ選択的に操作でき、スイッチ 4 において 2 種類の操作状態が同時に成立することを防止できる。

10

【 0 0 3 0 】

図 2 (A) ~ (C) は、この発明の第 2 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。この実施形態に係る操作装置 1 1 0 は、本体 1 内に X 方向に沿って 2 個のスイッチ 4 1 及び 4 2 を備えている。その他の構成は、操作装置 1 0 と略同様であり、操作装置 1 0 と同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

図 2 (B) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに時計方向に回転する。この回転に伴って当接部 2 C がスイッチ 4 1 の可動部 4 1 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 1 がオン状態となる。

20

【 0 0 3 2 】

図 2 (C) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに反時計方向に回転する。この回転に伴って当接部 2 C がスイッチ 4 2 の可動部 4 2 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 2 がオン状態となる。

【 0 0 3 3 】

操作者が操作領域 2 1 で突出部 2 B を X 1 方向に操作位置 3 2 まで操作した場合にはスイッチ 4 1 がオフ状態からオン状態に変化し、操作領域 2 2 で突出部 2 B を X 2 方向に操作位置 3 3 まで操作した場合にはスイッチ 4 2 がオフ状態からオン状態に変化する。操作者が操作領域 2 1 で突出部 2 B を X 1 方向に操作した場合には、突出部 2 B は操作領域 2 2 から外れ、操作領域 2 2 で突出部 2 B を操作することができない。操作者が操作領域 2 2 で突出部 2 B を X 2 方向に操作した場合には、突出部 2 B は操作領域 2 1 から外れ、操作領域 2 1 で突出部 2 B を操作することができない。したがって、操作子 2 は左右何れか一方の手でのみ選択的に操作でき、スイッチ 4 1 とスイッチ 4 2 とが互いに異なる 2 種類の操作状態を同時に成立させることを防止できる。

30

【 0 0 3 4 】

図 3 (A) ~ (F) は、この発明の第 3 及び第 4 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。図 3 (A) ~ (C) に示す操作装置 1 2 0 は、本体 1 内に連絡子 5 , 6 をさらに備えている。その他の構成は操作装置 1 0 と略同様であり、操作装置 1 0 と同一の符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 3 5 】

連絡子 5 と連絡子 6 とは、本体 1 内で軸 3 の長手方向に配置されている。連絡子 5 , 6 は、それぞれの下端部 5 A , 6 A を支点到に揺動自在に支持され、中間部にスイッチ 4 の可動部 4 A に当接する当接部 5 B , 6 B が形成されており、上端部 5 C , 6 C が操作子 2 に係合している。

【 0 0 3 6 】

図 3 (B) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し

50

、操作子 2 は軸 3 周りに時計方向に回転する。この回転に伴って連絡子 5 が時計方向に揺動して当接部 5 B でスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

【 0 0 3 7 】

図 3 (C) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに反時計方向に回転する。この回転に伴って連絡子 6 が反時計方向に揺動して当接部 6 B でスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

【 0 0 3 8 】

操作子 2 の回転を連絡子 5 , 6 によってスイッチ 4 に伝達させることにより、操作子 2 に作用した操作力が連絡子 5 , 6 で増力されてスイッチ 4 の可動部 4 A に作用する。スイッチ 4 をオン状態にするために必要な操作子 2 の操作力を小さくすることができ、操作子 2 の操作を容易にすることができる。また、連絡子の形状を別の適切な形状に変更することにより、操作力を大きくすることができ、操作子の移動量 (ストローク) を大きくしたり小さくしたりすることもできる。このように、連絡子の適切な形状により、操作量 (操作力やストローク) を調節することができる。

【 0 0 3 9 】

図 3 (D) ~ (F) に示す操作装置 1 3 0 は、操作装置 1 2 0 のスイッチ 4 及び連絡子 5 , 6 に代えて、2 個のスイッチ 4 1 , 4 2 及び連絡子 1 3 5 , 1 3 6 を備えたものである。スイッチ 4 1 とスイッチ 4 2 とは、軸 3 の長手方向に沿って配置されている。連絡子 1 3 5 , 1 3 6 は、当接部 1 3 5 B , 1 3 6 B のそれぞれを上端部 1 3 5 C , 1 3 6 C に近接させて備えている。

【 0 0 4 0 】

図 3 (E) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに時計方向に回転する。この回転に伴って連絡子 1 3 5 が時計方向に揺動して当接部 1 3 5 B でスイッチ 4 1 の可動部 4 1 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 1 がオン状態となる。

【 0 0 4 1 】

図 3 (F) に示すように、操作者が突出部 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 2 は軸 3 周りに反時計方向に回転する。この回転に伴って連絡子 1 3 6 が反時計方向に揺動して当接部 1 3 6 B でスイッチ 4 2 の可動部 4 2 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 2 がオン状態となる。

【 0 0 4 2 】

2 個のスイッチ 4 1 , 4 2 を備えた場合でも、操作子 2 の回転を連絡子 1 3 5 , 1 3 6 によってスイッチ 4 1 , 4 2 のそれぞれに伝達させることにより、操作子 2 に作用した操作力が連絡子 1 3 5 , 1 3 6 で増力されてスイッチ 4 1 , 4 2 の可動部 4 1 A , 4 2 A に作用する。スイッチ 4 1 , 4 2 をオン状態にするために必要な操作子 2 の操作力を小さくすることができ、操作子 2 の操作を容易にすることができる。また、上述のように、連絡子の適切な形状により、操作量を調節することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、図 7 (A) ~ (C) に示すように、本体 1 9 1 内で軸 3 と同芯上に配置された捺じりコイルバネ 7 を備え、捺じりコイルバネ 7 の両端を操作子 1 9 2 に当接させ、操作子 1 9 2 に対して図 7 (A) に示す中立位置に復帰する方向の弾性力を作用させるようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、スイッチ 4 が 3 ポジションのイネーブルスイッチである場合、操作領域 2 1 内に第 1 操作位置 3 2 A 及び第 2 操作位置 3 2 B を設定し、操作領域 2 2 内に第 1 操作位置 3

10

20

30

40

50

3 A 及び第 2 操作位置 3 3 B を設定する。この場合に、図 7 (A) ~ (C) に示した捺じりコイルバネ 7 に加えて、図 7 (D) ~ (F) に示す捺じりコイルバネ 8、又は図 7 (G) ~ (I) に示す捺じりコイルバネ 9 を設けてもよい。これによって、中立位置 3 1 から第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A までの操作子 1 9 2 の操作力と、第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A (操作位置 3 3 A は図示せず。) から第 2 操作位置 3 2 B、3 3 B (操作位置 3 3 B は図示せず。) までの操作子 1 9 2 の操作力と、に変化を与えることができる。

【 0 0 4 5 】

コイルバネ 7 及び 8 を用いる場合、操作子 1 9 2 の前後面を同一形状とし、本体 1 9 1 内におけるコイルバネ 7 及び 8 のそれぞれの端部の位置に差異を与える。操作子 1 9 2 には、中立位置 3 1 から第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A まで回転する間にはコイルバネ 7 の弾性力のみが作用し、第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A から第 2 操作位置 3 2 B、3 3 B まで回転する間にはコイルバネ 8 の弾性力が加わる。

10

【 0 0 4 6 】

コイルバネ 7 及び 9 を用いる場合、本体 1 9 1 内におけるコイルバネ 7 及び 9 のそれぞれの端部の位置を同一にし、操作子 1 9 2 の前後面を異なる形状とする。操作子 1 9 2 には、中立位置 3 1 から第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A まで回転する間にはコイルバネ 7 の弾性力のみが作用し、第 1 操作位置 3 2 A、3 3 A から第 2 操作位置 3 2 B、3 3 B まで回転する間にはコイルバネ 9 の弾性力が加わる。なお、コイルバネ 7 ~ 9 の弾性力は操作子 1 9 2 の操作性を考慮して任意に設定することができ、コイルバネ 7 の弾性力とコイルバネ 8、9 の弾性力とに差異を与えることもできる。また、操作子 1 9 2 に中立位置 3 1 に向かう方向の弾性力を付与できることを条件として、捺じりコイルバネ 7 ~ 9 以外の弾性部材を設けてもよい。

20

【 0 0 4 7 】

図 4 (A) ~ (C) は、この発明の第 5 の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。操作装置 1 4 0 は、本体 1 4 1 内に操作子 1 4 2 を矢印 X 方向に沿って移動自在に備えている。操作子 1 4 2 は、平面部 1 4 2 A、突出部 1 4 2 B 及び当接部 1 4 2 C、1 4 2 D を備えている。その他の構成は、操作装置 1 0 と略同様であり、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

突出部 1 4 2 B に図中右側又は左側に向かう操作力が作用すると、突出部 1 4 2 B を含む操作子 1 4 2 の全体が図中右側又は左側に移動する。

30

【 0 0 4 9 】

図 4 (B) に示すように、操作者が突出部 1 4 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 1 4 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 1 4 2 は X 1 方向にスライドする。このスライドに伴って当接部 1 4 2 C がスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

【 0 0 5 0 】

図 4 (C) に示すように、操作者が突出部 1 4 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 1 4 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 1 4 2 は X 2 方向にスライドする。このスライドに伴って当接部 1 4 2 D がスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

40

【 0 0 5 1 】

操作者が操作領域 2 1 で突出部 1 4 2 B を X 1 方向に操作位置 3 2 まで操作した場合、及び操作領域 2 2 で突出部 1 4 2 B を X 2 方向に操作位置 3 3 まで操作した場合のいずれでも、スイッチ 4 はオフ状態からオン状態に変化する。操作者が操作領域 2 1 で突出部 1 4 2 B を X 1 方向に操作した場合には、突出部 1 4 2 B は操作領域 2 2 から外れ、操作領域 2 2 で突出部 1 4 2 B を操作することができない。操作者が操作領域 2 2 で突出部 1 4 2 B を X 2 方向に操作した場合には、突出部 1 4 2 B は操作領域 2 1 から外れ、操作領域

50

21で突出部142Bを操作することができない。したがって、操作子142は左右何れか一方の手でのみ選択的に操作でき、スイッチ4において2種類の操作状態が同時に成立することを防止できる。

【0052】

図5(A)～(F)は、この発明の第6及び第7の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。図6(A)～(C)に示す操作装置150は、本体151内にX方向に沿って2個のスイッチ41及び42を並列に備えている。その他の構成は、操作装置140と略同様であり、操作装置140と同一の符号を付して説明を省略する。

【0053】

図5(B)に示すように、操作者が突出部152Bに図中右側へ向かうX1方向の操作力を作用させると、突出部152Bは操作領域21内を中立位置31から操作位置32まで変位し、操作子152はX1方向にスライドする。このスライドに伴って当接部152Cがスイッチ41の可動部41Aを下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ41がオン状態となる。

10

【0054】

図5(C)に示すように、操作者が突出部152Bに図中左側へ向かうX2方向の操作力を作用させると、突出部152Bは操作領域22内を中立位置31から操作位置33まで変位し、操作子152はX2方向にスライドする。このスライドに伴って当接部152Dがスイッチ42の可動部42Aを下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ42がオン状態となる。

20

【0055】

図5(D)～(F)に示す操作装置160は、本体161内にX方向に沿って2個のスイッチ41及び42を互いに対向させて備えている。その他の構成は、操作装置140と略同様であり、操作装置140と同一の符号を付して説明を省略する。

【0056】

図5(E)に示すように、操作者が突出部162Bに図中右側へ向かうX1方向の操作力を作用させると、突出部162Bは操作領域21内を中立位置31から操作位置32まで変位し、操作子162はX1方向にスライドする。このスライドに伴って当接部162Cがスイッチ41の可動部41AをX1方向に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ41がオン状態となる。

30

【0057】

図5(F)に示すように、操作者が突出部162Bに図中左側へ向かうX2方向の操作力を作用させると、突出部162Bは操作領域22内を中立位置31から操作位置33まで変位し、操作子162はX2方向にスライドする。このスライドに伴って当接部162Dがスイッチ42の可動部42AをX2方向に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ42がオン状態となる。

【0058】

操作装置150及び160においても、操作子152及び162を左右何れか一方の手でのみ選択的に操作でき、スイッチ41とスイッチ42とが互いに異なる2種類の操作状態を同時に成立させることを防止できる。

40

【0059】

図6(A)～(F)は、この発明の第8及び第9の実施形態に係るスイッチの操作装置の断面図である。図6(A)～(C)に示す操作装置170は、本体1内に連絡子175、176をさらに備えている。その他の構成は操作装置140と略同様であり、操作装置140と同一の符号を付して説明を省略する。

【0060】

連絡子175と連絡子176とは、本体171内で前後方向に沿って配置されている。連絡子175、176は、それぞれの下端部175A、176Aを支点に揺動自在に支持され、中間部にスイッチ4の可動部4Aに当接する当接部175B、176Bが形成されており、上端部175C、176Cが操作子172に係合している。

50

【 0 0 6 1 】

図 6 (B) に示すように、操作者が突出部 1 7 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 1 7 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 1 7 2 は X 1 方向にスライドする。このスライドに伴って連絡子 1 7 5 が時計方向に揺動して当接部 1 7 5 B でスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

【 0 0 6 2 】

図 6 (C) に示すように、操作者が突出部 1 7 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 1 7 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 1 7 2 は X 2 方向にスライドする。このスライドに伴って連絡子 1 7 6 が反時計方向に揺動して当接部 1 7 6 B でスイッチ 4 の可動部 4 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 がオン状態となる。

10

【 0 0 6 3 】

操作子 1 7 2 の回転を連絡子 1 7 5 , 1 7 6 を介してスイッチ 4 に伝達させることにより、操作子 1 7 2 に作用した操作力が連絡子 1 7 5 , 1 7 6 で増力されてスイッチ 4 の可動部 4 A に作用する。スイッチ 4 をオン状態にするために必要な操作子 1 7 2 の操作力を小さくすることができ、操作子 2 の操作を容易にすることができる。また、上述のように、連絡子の適切な形状により、操作量を調節することができる。

【 0 0 6 4 】

図 6 (D) ~ (F) に示す操作装置 1 8 0 は、操作装置 1 7 0 のスイッチ 4 及び連絡子 1 7 5 , 1 7 6 に代えて、2 個のスイッチ 4 1 , 4 2 及び連絡子 1 8 5 , 1 8 6 を備えたものである。スイッチ 4 1 とスイッチ 4 2 とは、矢印 X 方向及び本体 1 7 1 の前後方向の異なる位置に配置されている。連絡子 1 8 5 , 1 8 6 は、当接部 1 8 5 B , 1 8 6 B のそれぞれを上端部 1 8 5 C , 1 8 6 C に近接させて備えている。

20

【 0 0 6 5 】

図 6 (E) に示すように、操作者が突出部 1 8 2 B に図中右側へ向かう X 1 方向の操作力を作用させると、突出部 1 8 2 B は操作領域 2 1 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 2 まで変位し、操作子 1 8 2 は X 1 方向にスライドする。このスライドに伴って連絡子 1 8 5 が時計方向に揺動して当接部 1 8 5 B でスイッチ 4 1 の可動部 4 1 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 1 がオン状態となる。

30

【 0 0 6 6 】

図 6 (F) に示すように、操作者が突出部 1 8 2 B に図中左側へ向かう X 2 方向の操作力を作用させると、突出部 1 8 2 B は操作領域 2 2 内を中立位置 3 1 から操作位置 3 3 まで変位し、操作子 2 は X 2 方向にスライドする。このスライドに伴って連絡子 1 8 6 が反時計方向に揺動して当接部 1 8 6 B でスイッチ 4 2 の可動部 4 2 A を下方に押圧し、可動側接点が固定側接点に接触してスイッチ 4 2 がオン状態となる。

【 0 0 6 7 】

2 個のスイッチ 4 1 , 4 2 を備えた場合でも、操作子 1 8 2 の回転を連絡子 1 8 5 , 1 8 6 によってスイッチ 4 1 , 4 2 のそれぞれに伝達させることにより、操作子 1 8 2 に作用した操作力が連絡子 1 8 5 , 1 8 6 で増力されてスイッチ 4 1 , 4 2 の可動部 4 1 A , 4 2 A に作用する。スイッチ 4 1 , 4 2 をオン状態にするために必要な操作子 1 8 2 の操作力を小さくすることができ、操作子 1 8 2 の操作を容易にすることができる。また、上述のように、連絡子の適切な形状により、操作量を調節することができる。

40

【 0 0 6 8 】

図 8 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 1 及び 1 2 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図である。第 1 1 及び 1 2 の実施形態に係るスイッチの操作装置 3 0 0 及び 4 0 0 は、操作子 3 0 2 及び 4 0 2 の第 1 の方向又は第 2 の方向の何れか一方への変位を選択的に規制するロック手段を備えている。ロック手段は、第 1 の操作領域と第 2 の操作領域との選択された何れか一方の領域内において操作子を操作不可能な状態にする。

50

【 0 0 6 9 】

図 8 (A) に示す操作装置 3 0 0 は、ロック手段としてストッパ 3 0 3 を回転自在に備えている。操作子 3 0 2 は、操作子 3 0 2 A 及び 3 0 2 B からなる。操作子 3 0 2 A 及び 3 0 2 B のそれぞれの裏面には、突起 3 0 4 が形成されている。操作子 3 0 2 が中立位置にある状態で、ストッパ 3 0 3 を時計方向又は反時計方向に回転させると、ストッパ 3 0 3 が操作子 3 0 2 の裏面側に形成された突起 3 0 4 に図中左側又は右側から当接する。この当接により、操作子 3 0 2 B の第 2 の操作領域 3 2 2 での第 2 の方向への変位、又は操作子 3 0 2 A の第 1 の操作領域 3 2 1 での第 1 の方向への変位が規制される。

【 0 0 7 0 】

例えば、図 8 (A) に示すように、ストッパ 3 0 3 を反時計方向に回転させると、ストッパ 3 0 3 が操作子 3 0 2 A の突起 3 0 4 に図中右側から当接する。この当接により、操作子 3 0 2 A は、第 1 の操作領域 3 2 1 で第 1 の方向 (図中紙面垂直方向) に変位させることができなくなり、第 2 の操作領域 3 2 1 で第 2 の方向 (図中紙面垂直方向) にのみ変位させることができる。操作子 3 0 2 B を図中紙面垂直方向に押圧して変位させることでスイッチ 4 0 が操作される。

10

【 0 0 7 1 】

なお、図 8 (A) に示す例ではストッパ 3 0 3 を操作子 3 0 2 の下方に配置しているが、ストッパ 3 0 3 を操作子 3 0 2 の上方に配置してもよい。また、回転するストッパ 3 0 3 に代えて、図中左右方向に沿って直線的に移動するストッパであって第 1 の操作領域又は第 2 の操作領域で操作し 3 0 2 の裏面に係合するストッパを備えてもよい。

20

【 0 0 7 2 】

図 8 (B) に示す操作装置 4 0 0 は、ロック手段としてのカバー 4 0 3 を操作子 4 0 2 の前面で左右方向に沿って移動自在に備えている。カバー 4 0 3 を右側又は左側に移動させることで、操作子 4 0 2 の前面における第 1 の操作領域 4 2 1 側又は第 2 の操作領域 4 2 2 側のいずれかが被覆される。これによって、操作者は、カバー 4 0 3 によって被覆された第 1 の操作領域 4 2 1 又は第 2 の操作領域 4 2 2 の何れか一方の領域内で、操作子 4 0 2 に触れることができず、操作子 4 0 2 を第 1 の操作領域 4 2 1 内の第 1 の方向又は第 2 の操作領域 4 2 2 内の第 2 の方向に変位させることができなくなる。

【 0 0 7 3 】

例えば、図 8 (B) に示すように、カバー 4 0 3 を左側に移動させると、操作子 4 0 2 の前面における第 2 の操作領域 4 2 2 側が被覆され、第 1 の操作領域 4 2 1 側にのみ操作子 4 0 2 が露出する。したがって、操作子 4 0 2 は、操作領域 4 2 1 内の第 1 の方向にのみ変位させることができ、操作領域 4 2 2 内の第 2 の方向に変位させることはできなくなる。

30

【 0 0 7 4 】

図 9 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 3 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び横断面図である。この実施形態に係る操作装置 5 0 0 は、保持部材によって操作子 5 0 2 を第 1 の操作領域 5 2 1 と第 2 の操作領域 5 2 2 との間に移動自在に保持する。

【 0 0 7 5 】

操作装置 5 0 0 は、保持部材として溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B を備えている。操作子 5 0 2 には、溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B のそれぞれに嵌入する突起 5 0 2 A 及び 5 0 2 B が形成されている。溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B は、互いに対称となる形状を呈し、水平溝と円弧溝とを連結して構成されている。操作子 5 0 2 は、突起 5 0 2 A 及び 5 0 2 B が溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B の水平部を移動することで、第 1 の操作領域 5 2 1 と第 2 の操作領域 5 2 2 との間を移動する。

40

【 0 0 7 6 】

なお、図 9 (A) において、突起 5 0 2 A 及び 5 0 2 B は操作子 5 0 2 の上下面のそれぞれに一对ずつ形成されており、溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B は操作子 5 0 2 の上方及び下方のそれぞれに一对ずつ設けられている。

50

【 0 0 7 7 】

操作子 5 0 2 を図中右方向又は左方向に移動させると、操作子 5 0 2 は第 1 の操作領域 5 2 1 又は第 2 の操作領域 5 2 2 に位置する。操作子 5 0 2 は、溝部 5 0 3 A 及び 5 0 3 B に対する突起 5 0 2 A 及び 5 0 2 B の嵌入により、第 1 の操作領域 5 2 1 に位置している状態では第 1 の方向にのみ変位し、第 2 の操作領域 5 2 2 に位置している状態では第 2 の方向にのみ変位する。

【 0 0 7 8 】

例えば、図 9 (B) に示すように、操作子 5 0 2 が第 1 の操作領域 5 2 1 側に位置している時には、突起 5 0 2 A が溝部 5 0 3 A の水平溝と円弧溝との連結部分に位置し、突起 5 0 2 B が溝部 5 0 3 B の水平溝の端部に位置する。この場合には、操作者の指が図中左側から操作子 5 0 2 に届かないため、操作者は操作子 5 0 2 を押圧操作することができない。仮に操作者の指が図中左側から届いて操作子 5 0 2 の図中左側の部分に操作装置 5 0 0 の内部に向かう押圧力が作用しても、操作子 5 0 2 は、溝部 5 0 3 B の水平溝に対する突起 5 0 2 B の嵌入によって変位することがない。操作子 5 0 2 の図中右側の部分に操作装置 5 0 0 の内部に向かう押圧力が作用すると、操作子 5 0 2 は、突起 5 0 2 B を支点にして突起 5 0 2 A が円弧溝内を図中下方向に移動することにより、第 1 の方向に変位する。この変位によって操作子 5 0 2 がスイッチ 4 0 を操作する。

10

【 0 0 7 9 】

図 1 0 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 4 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。この実施形態に係る操作装置 6 0 0 は、保持部材によって操作子 6 0 2 を第 1 の操作領域 6 2 1 と第 2 の操作領域 6 2 2 との間に移動自在に保持する。

20

【 0 0 8 0 】

操作装置 6 0 0 は、保持部材としてスライド軸 6 0 3 を備えている。スライド軸 6 0 3 は、長手方向を図中左右方向に平行にして操作装置 6 0 0 の内部に配置されている。操作子 6 0 2 の裏面上部には、スライド軸 6 0 3 に外嵌する係止部 6 0 2 A が形成されている。操作子 6 0 2 は、係止部 6 0 2 A がスライド軸 6 0 3 に外嵌することにより、スライド軸 6 0 3 の長手方向に沿って第 1 の操作領域 6 2 1 と第 2 の操作領域 6 2 2 との間を移動する。

【 0 0 8 1 】

操作子 6 0 2 を図中右方向又は左方向に移動させると、操作子 6 0 2 は第 1 の操作領域 6 2 1 側又は第 2 の操作領域 6 2 2 側に位置する。操作子 6 0 2 は、第 1 の操作領域 6 2 1 側に位置している状態では図中右側からのみ押圧操作でき、第 2 の操作領域 6 2 2 に位置している状態では図中左側からのみ押圧操作できる。

30

【 0 0 8 2 】

例えば、図 1 0 (A) に示すように、操作子 6 0 2 が第 1 の操作領域 6 2 1 側に位置している時には、操作者の指が図中左側から操作子 6 0 2 に届かないため、操作者は操作子 6 0 2 を押圧操作することができない。操作者は、図中右側からのみ操作 6 0 2 を押圧操作できる。操作子 6 0 2 を押圧操作すると、操作子 6 0 2 はスライド軸 6 0 3 を支点に下部が操作装置 6 0 0 の内部に変位し、スイッチ 4 0 を操作する。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 1 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 5 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。この実施形態に係る操作装置 7 0 0 は、保持部材によって操作子 7 0 2 を第 1 の操作領域 7 2 1 と第 2 の操作領域 7 2 2 との間に移動自在に保持する。

【 0 0 8 4 】

操作装置 7 0 0 は、保持部材としてスライド軸 7 0 3 及びカバー 7 0 4 を備えている。

【 0 0 8 5 】

スライド軸 7 0 3 は、長手方向を図中左右方向に平行にして操作装置 7 0 0 の内部に配置されている。操作子 7 0 2 の裏面上部には、スライド軸 7 0 3 に外嵌する係止部 7 0 2

50

Aが形成されている。操作子702は、係止部702Aがスライド軸703に外嵌することにより、スライド軸703の長手方向に沿って第1の操作領域721と第2の操作領域722との間を移動する。

【0086】

カバー704は、スイッチ40を覆う形状を呈しており、スイッチ40の操作部に対向する部分に十字状のスリット704Aを備えている。スリット704Aには、操作子702の裏面の板状部704Cから突出した突起702Bが貫通する。

【0087】

操作子702を図中右方向又は左方向に移動させると、操作子702は第1の操作領域721側又は第2の操作領域722側に位置する。この移動時に、突起702Bは、スリット704Aの水平部を移動する。操作子702は、第1の操作領域721側に位置している状態では図中右側からのみ押圧操作でき、第2の操作領域722に位置している状態では図中左側からのみ押圧操作できる。

10

【0088】

例えば、図11(A)に示すように、操作子702が第1の操作領域721側に位置している時には、操作者の指が図中左側から操作子702に届かないため、操作者は操作子702を押圧操作することができない。操作者は、図中右側からのみ操作子702を押圧操作できる。図11(B)に示すように、操作子702を押圧操作すると、操作子702はスライド軸703を支点に突起702Bが操作装置700の内部に変位し、スイッチ40を操作する。このとき、操作子702の裏面側に突出した板状部702Cは、スリット704Aの垂直部に嵌入する。図11(A)に示すように、第2の操作領域722側では、スイッチ40はカバー704によって被覆されている。第2の操作領域722側でのスイッチ40の操作を確実に規制できる。

20

【0089】

なお、操作装置600及び700では操作子602及び702の上部をスライド軸603及び703に係合させているが、操作子602及び702の下部をスライド軸603及び703に係合させるようにしてもよい。

【0090】

図12は、この発明の第16の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの横断面図である。この実施形態に係る操作装置800は、保持部材によって操作子802を第1の操作領域821と第2の操作領域822との間に揺動自在に保持する。

30

【0091】

操作装置800は、保持部材として回転軸803を備えている。回転軸803は、長手方向を図面に垂直にして操作装置800の内部に配置されている。操作子802は、回転軸803が貫通する孔部802Aが形成されている。操作子802は、回転軸803を中心に回転することで第1の操作領域821と第2の操作領域822との間を移動する。

【0092】

操作子802を図中右方向又は左方向に回転させると、操作子802は第1の操作領域821側又は第2の操作領域822側に位置する。操作子802は、第1の操作領域821側に位置している状態では図中右側からのみ押圧操作でき、第2の操作領域822に位置している状態では図中左側からのみ押圧操作できる。

40

【0093】

例えば、図12に示すように、操作子802が第1の操作領域821側に位置している時には、操作者の指が図中左側から操作子802に届かないため、操作者は操作子802を押圧操作することができない。操作者は、図中右側からのみ操作子802を押圧操作できる。操作子802を押圧操作すると、操作子802は図中二点鎖線で示すように回転軸803を支点に操作装置800の内部に変位し、スイッチ40を操作する。

【0094】

なお、操作子802の断面形状は、操作子802の変位によってスイッチ40を確実に押圧できる形状を適宜選択することができる。

50

【 0 0 9 5 】

また、回転軸 8 0 3 を図中上下に移動自在に支持するとともに、上方に付勢する弾性部材を備えてもよい。操作子 8 0 2 に作用した押圧力により、操作子 8 0 2 の回転軸 8 0 3 に軸支されている部分でスイッチ 4 0 を確実に操作できる。

【 0 0 9 6 】

さらに、操作子 8 0 2 の変位を他の部材によって増幅してスイッチ 4 0 に伝達するようにしてもよい。

【 0 0 9 7 】

さらに、回転軸 8 0 3 の第 1 の端部を球面軸受で支持するとともに第 2 の端部を操作装置 8 0 0 内に向けて移動自在にし、かつ第 2 の端部を外側に付勢する弾性部材を設けることもできる。操作子 8 0 2 の押圧時に操作子 8 0 2 の第 2 の端部側が第 1 の端部側を支点に操作装置 8 0 0 内に向かって大きく変位し、スイッチ 4 0 をより確実に操作することができる。

10

【 0 0 9 8 】

図 1 3 (A) 及び (B) は、この発明の第 1 7 の実施形態に係るスイッチの操作装置を備えた教示用ペンダントの背面図及び縦断面図である。この実施形態に係る操作装置 9 0 0 は、保持部材によって操作子 9 0 2 を第 1 の操作領域 9 2 1 と第 2 の操作領域 9 2 2 との間に揺動自在に保持する。

【 0 0 9 9 】

操作装置 9 0 0 は、保持部材として球面軸受 9 0 3 を備えている。球面軸受 9 0 3 は、操作子 9 0 2 の裏面上部を軸支する。操作子 9 0 2 は、球面軸受 9 0 3 を支点にして下部を図中右側及び左側に揺動させることができる。

20

【 0 1 0 0 】

操作子 9 0 2 を図中右方向又は左方向に移動させると、操作子 9 0 2 は第 1 の操作領域 9 2 1 側又は第 2 の操作領域 9 2 2 側に位置する。操作子 9 0 2 は、第 1 の操作領域 9 2 1 側に位置している状態では図中右側からのみ押圧操作でき、第 2 の操作領域 9 2 2 に位置している状態では図中左側からのみ押圧操作できる。

【 0 1 0 1 】

例えば、図 1 3 (A) に示すように、操作子 9 0 2 が第 1 の操作領域 9 2 1 側に位置している時には、操作者の指が図中左側から操作子 9 0 2 に届かないため、操作者は操作子 9 0 2 を押圧操作することができない。操作者は、図中右側からのみ操作子 9 0 2 を押圧操作できる。操作子 9 0 2 を押圧操作すると、操作子 9 0 2 は球面軸受 9 0 3 を支点にして下部が操作装置 9 0 0 の内部に変位し、スイッチ 4 0 を操作する。

30

【 0 1 0 2 】

なお、図 1 3 に示す例では、球面軸受 9 0 3 によって操作子 9 0 2 の上部を球面支持したが、操作子 9 0 2 の下部を球面支持するものであってもよい。

【 0 1 0 3 】

図 1 4 (A) 及び (B) は、この発明の実施形態に係る教示用ペンダントの正面図及び背面図である。教示用ペンダント 1 0 0 は、工場内で制御対象の機器に制御データを設定する際に用いられる。ディスプレイ 1 1、スイッチ 1 2、イネーブルスイッチ 1 3 及び操作装置 2 0 0 を備えている。

40

【 0 1 0 4 】

教示用ペンダント 1 0 0 は、中空筐体を呈し、前面にディスプレイ 1 1 及びスイッチ 1 2 を配置し、内部にイネーブルスイッチ 1 3 を収納しており、背面に操作装置 1 を配置している。ディスプレイ 1 1 は、制御データの内容等を表示する。スイッチ 1 2 は、操作者の一方の手指で操作され、制御データの設定入力を受け付ける。

【 0 1 0 5 】

イネーブルスイッチ 1 3 は、可動側端子を動作していない無操作位置、軽く押し込まれた第 1 操作位置、及び強く押し込まれた第 2 操作位置の 3 位置に変位自在に備えている。教示用ペンダント 1 0 0 は、イネーブルスイッチ 1 3 の可動側端子が第 1 操作位置にある

50

時にのみスイッチ 1 2 の操作を有効にし、可動側端子が無操作位置又は第 2 操作位置にある時にはスイッチ 1 2 の操作を無効にする。可動側端子が第 2 操作位置から無操作位置に変位する時には、第 1 操作位置でもスイッチ 1 2 の操作を無効にしたままにされる。

【 0 1 0 6 】

操作者は、スイッチ 1 2 を利き手で操作できるように、利き手とは反対側の右手又は左手で教示用ペンダント 1 0 0 を側方から把持する。教示用ペンダント 1 0 0 の裏面で、教示用ペンダント 1 0 0 を把持している操作者の右手指が接触できる範囲が第 1 の操作領域 1 2 1 であり、教示用ペンダント 1 0 0 を把持している操作者の左手指が接触できる範囲が第 2 の操作領域 1 2 2 である。第 1 の操作領域 1 2 1 及び第 2 の操作領域 1 2 2 は、教示用ペンダント 1 0 0 の裏面で幅方向 (X 軸方向) に沿って配置されており、X 軸方向における中央部で互いの一部が重複している。

10

【 0 1 0 7 】

教示ペンダント 1 0 0 の背面には、第 1 の操作領域 1 2 1 と第 2 の操作領域 1 2 2 との重複部分を含む範囲に開口部 1 0 0 A が形成されている。この開口部 1 0 0 A から一部を露出させて挟持ペンダント 1 0 0 の内部に操作装置 2 0 0 が収納されている。

【 0 1 0 8 】

操作者が右手で教示用ペンダント 1 0 0 を把持し、操作領域 1 2 1 内で右手指によって操作子 2 0 1 を操作している間には、操作子 2 0 1 は操作領域 1 2 2 から外れる。操作者が左手で教示用ペンダント 1 0 0 を把持し、操作領域 1 2 2 内で左手指によって操作子 2 0 1 を操作している間には、操作子 2 0 1 は操作領域 1 2 1 から外れる。

20

【 0 1 0 9 】

したがって、操作子 2 0 1 は、操作領域 1 2 1 又は操作領域 1 2 2 内の何れか一方でのみ選択的に操作することができる。両手で同時にスイッチ 1 3 を動作させることはできないため、2 種類の操作状態が同時に成立することを防止でき、操作者を含め機器の近傍に居る他の作業者の安全性を確保することができる。

【 0 1 1 0 】

図 1 5 (A) , (B) は、この発明の実施形態に係る教示用ペンダントに用いられる操作装置の斜視面図である。操作装置 2 0 0 は、図 1 5 (A) に示すように、本体 2 0 2 の上面にカバー 2 0 2 A を備え、操作子 2 0 1 の円弧部 2 0 1 A の露出部分を少なくすることで、操作子 2 0 1 の突起部 2 0 1 B が両手で同時に操作されることを防止する。

30

【 0 1 1 1 】

また、操作装置 2 1 0 は、図 1 5 (B) に示すように、円弧部 2 1 1 A の表面に複数のリップ 2 1 1 F を設け、突起部 2 1 1 B の操作による操作子 2 1 1 の移動時に操作者の手指やシート状の物体が本体 2 1 2 内に侵入することを防止するようにしてもよい。

【 0 1 1 2 】

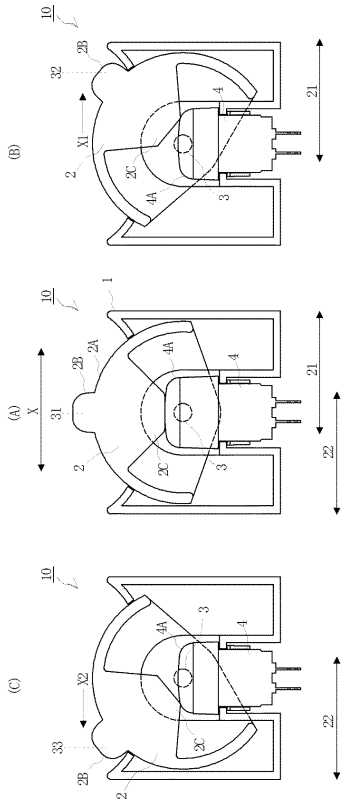
なお、操作装置 2 0 0 又は 2 1 0 に代えてこれ以外の全ての実施形態で説明した操作装置 1 , 1 1 0 ~ 1 8 0 の何れかを教示用ペンダント 1 0 0 に適用することができる。

【 0 1 1 3 】

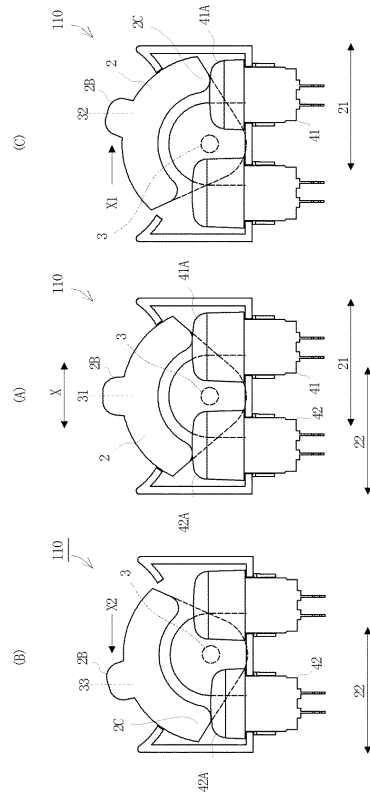
上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

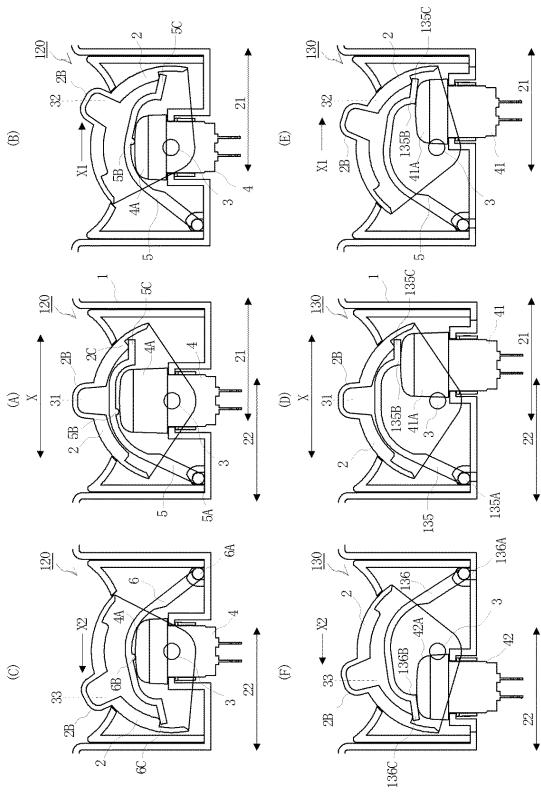
【 図 1 】



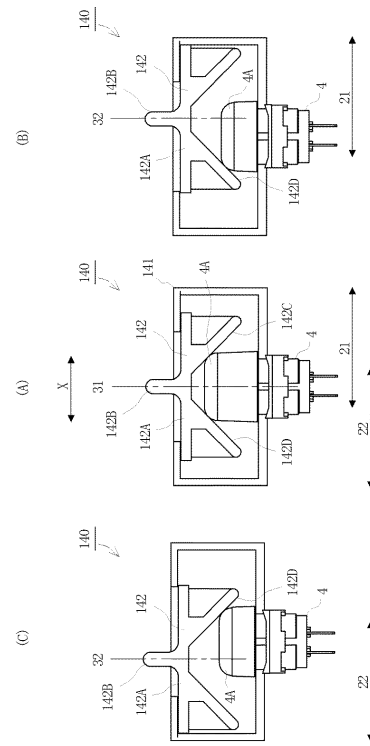
【 図 2 】



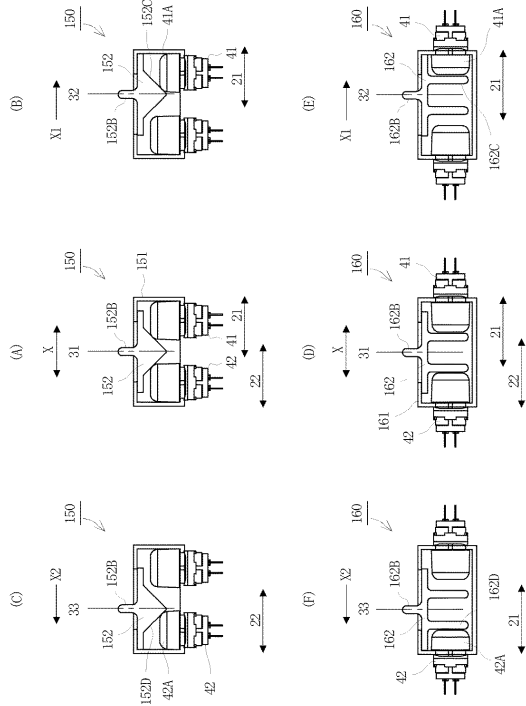
【 図 3 】



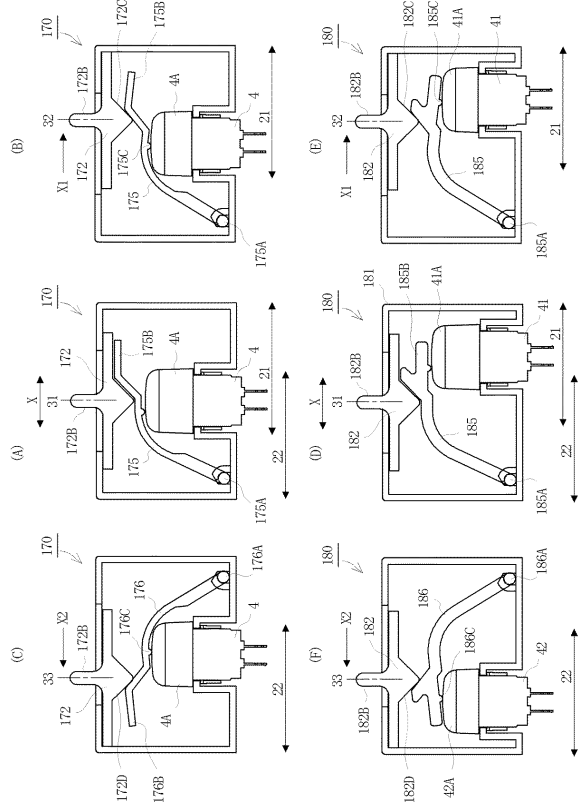
【 図 4 】



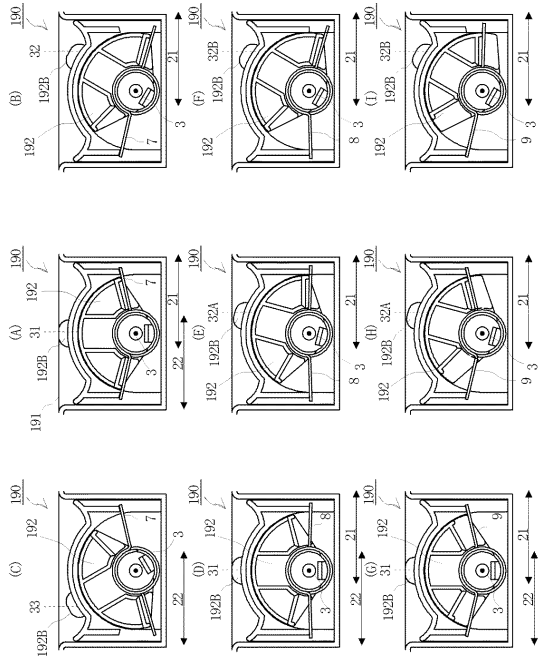
【 図 5 】



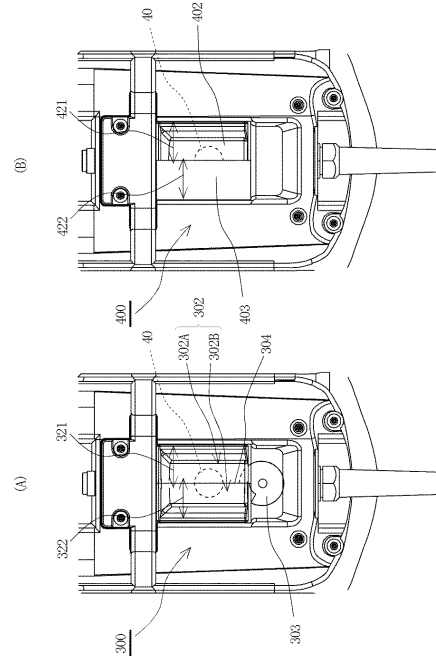
【 図 6 】



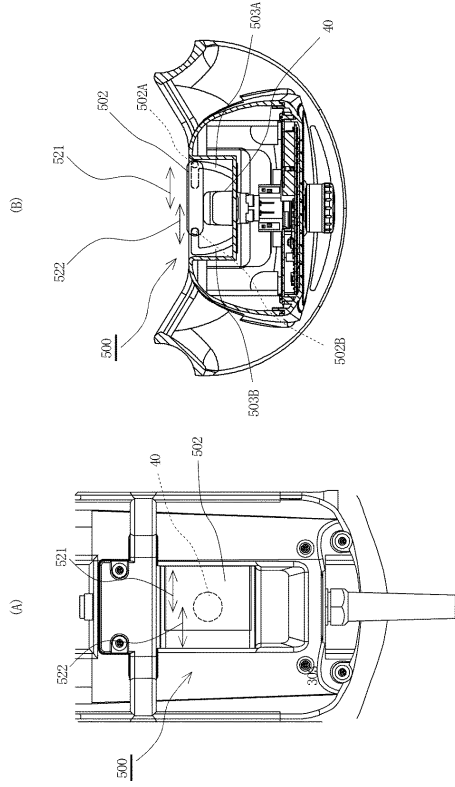
【 図 7 】



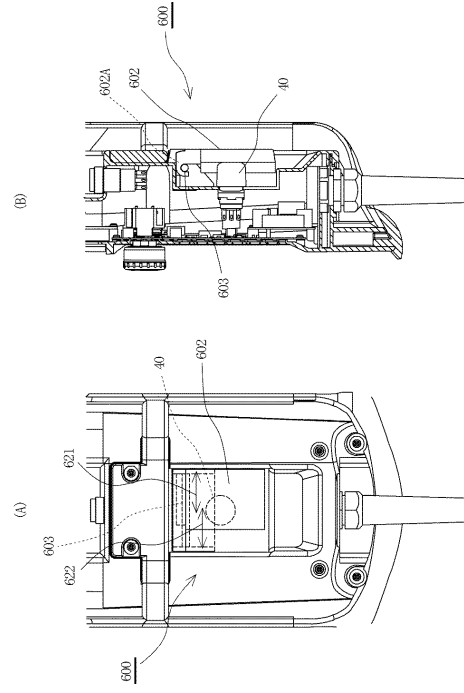
【 図 8 】



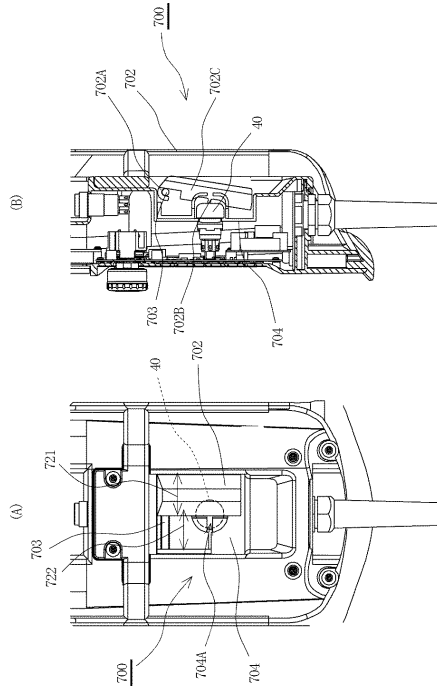
【 図 9 】



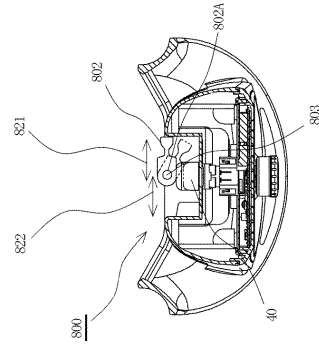
【 図 10 】



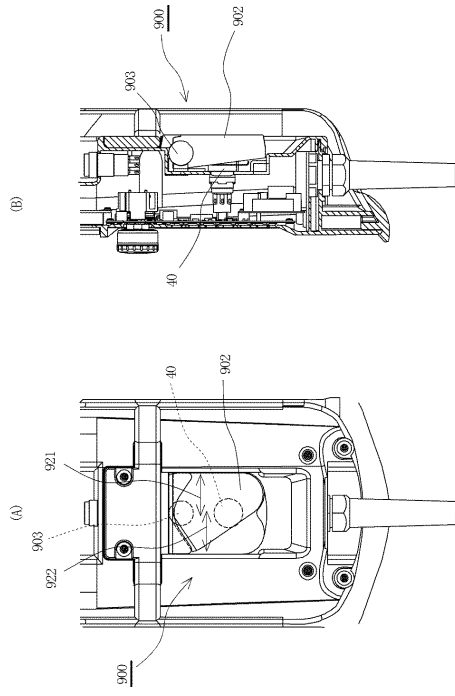
【 図 11 】



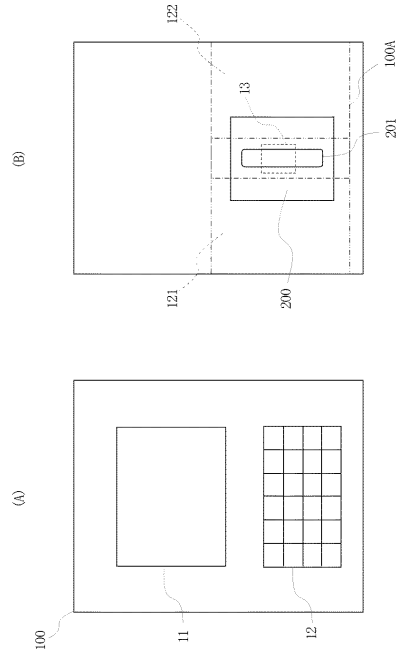
【 図 12 】



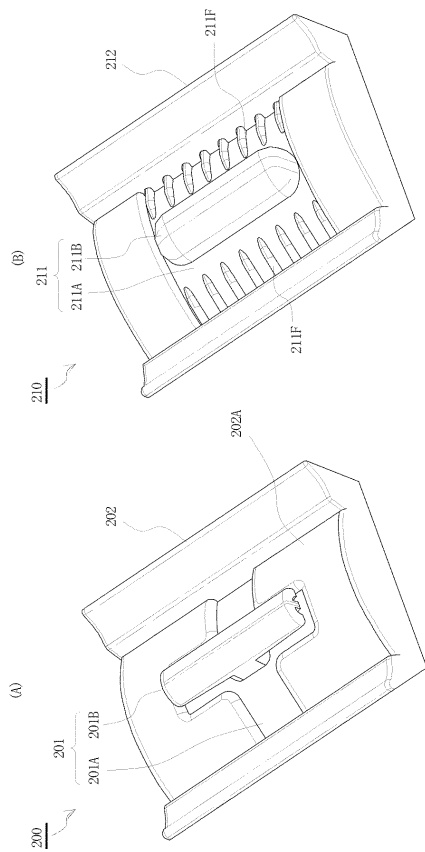
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03 - 091635 (JP, U)
特開2006 - 244853 (JP, A)
実開平02 - 044223 (JP, U)
実開平07 - 025540 (JP, U)
特開2002 - 008472 (JP, A)
特開2002 - 150885 (JP, A)
実開昭60 - 7127 (JP, U)
実開昭48 - 106471 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 23/00 - 23/30
H01H 15/00 - 15/24
H01H 21/00 - 21/88
H01H 13/00 - 13/88