

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6954189号  
(P6954189)

(45) 発行日 令和3年10月27日(2021.10.27)

(24) 登録日 令和3年10月4日(2021.10.4)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 H 21/02 (2006.01)  
HO 1 H 21/36 (2006.01)HO 1 H 21/02  
HO 1 H 21/36C  
L

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-43267 (P2018-43267)  
 (22) 出願日 平成30年3月9日 (2018.3.9)  
 (65) 公開番号 特開2019-160490 (P2019-160490A)  
 (43) 公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)  
 審査請求日 令和2年3月6日 (2020.3.6)

(73) 特許権者 000002945  
 オムロン株式会社  
 京都府京都市下京区塙小路通堀川東入南不  
 動堂町801番地  
 (74) 代理人 110000947  
 特許業務法人あーく特許事務所  
 小山 泰基  
 岡山県岡山市中区海吉2075番地 オム  
 ロンスイッチアンドデバイス株式会社内  
 (72) 発明者 尾▲崎▼ 一文  
 岡山県岡山市中区海吉2075番地 オム  
 ロンスイッチアンドデバイス株式会社内  
 (72) 発明者 上野 瑛  
 岡山県岡山市中区海吉2075番地 オム  
 ロンスイッチアンドデバイス株式会社内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】切替スイッチ及びスイッチ装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外部からの操作を受けて揺動する揺動部材と、  
 前記揺動部材と揺動軸を一にして揺動し、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点を有する接点部材と、

前記接点部材の可動接点が接触可能な固定接点が形成された基板と  
 を備え、

前記揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接触する可動接点が切り替わり、

前記接点部材の揺動状況に関わらず、前記接点部材が備える可動接点及び前記基板に形成された固定接点を電気的に接続する常時接点を更に備え、

前記常時接点は、

前記接点部材の一部であり、

前記接点部材の揺動により、前記固定接点に当接状態で摺動することを特徴とする切替スイッチ。

## 【請求項 2】

外部からの操作を受け付けて揺動する揺動部材と、  
 前記揺動部材の揺動軸に対して平行な平行面上に位置し、かつ平行面と直交して前記揺動部材の揺動軸を包含する直交面に対して両側に形成された複数の固定接点を有する基板と、

10

20

前記揺動部材と揺動軸を一にして揺動し、前記直交面に対して、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点を有する接点部材と  
を備え、

前記揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接觸する可動接点が切り替わり、

前記接点部材の揺動状況に関わらず、前記接点部材が備える可動接点及び前記基板に形成された固定接点を電気的に接続する常時接点を更に備え、

前記常時接点は、

前記接点部材の一部であり、

前記接点部材の揺動により、前記固定接点に当接状態で摺動することを特徴とする切替スイッチ。

10

【請求項3】

外部からの操作を受けて揺動する揺動部材と、

前記揺動部材と揺動軸を一にして揺動し、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点を有する接点部材と、

前記接点部材の可動接点が接觸可能な固定接点が形成された基板と  
を備え、

前記揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接觸する可動接点が切り替わり、

前記揺動部材は、

20

揺動軸が通る軸部を有し、

前記接点部材は、

屈曲した屈曲部を有する一の導電性板にて形成されており、

前記屈曲部と併せて枠状をなす枠状部を形成するように切り起こされた切り起こし部を有し、

前記屈曲部は、

前記軸部内に配置され、

前記屈曲部の両端から、それぞれ可動接点が延びてあり、

前記揺動部材は、

前記屈曲部及び切り起こし部にて形成された枠状部に外嵌して前記接点部材を保持する保持部を有する

30

ことを特徴とする切替スイッチ。

【請求項4】

外部からの操作を受け付けて揺動する揺動部材と、

前記揺動部材の揺動軸に対して平行な平行面上に位置し、かつ平行面と直交して前記揺動部材の揺動軸を包含する直交面に対して両側に形成された複数の固定接点を有する基板と、

前記揺動部材と揺動軸を一にして揺動し、前記直交面に対して、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点を有する接点部材と

を備え、

40

前記揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接觸する可動接点が切り替わり、

前記揺動部材は、

揺動軸が通る軸部を有し、

前記接点部材は、

屈曲した屈曲部を有する一の導電性板にて形成されており、

前記屈曲部と併せて枠状をなす枠状部を形成するように切り起こされた切り起こし部を有し、

前記屈曲部は、

前記軸部内に配置され、

50

前記屈曲部の両端から、それぞれ可動接点が延びており、  
前記揺動部材は、  
前記屈曲部及び切り起こし部にて形成された枠状部に外嵌して前記接点部材を保持する  
保持部を有する  
ことを特徴とする切替スイッチ。

【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の切替スイッチであって、  
複数の接点を備える前記接点部材は、一の導電性板から形成されていることを特徴とする切替スイッチ。

【請求項 6】

電力負荷に電力を供給する回路を開閉する電源スイッチと、  
前記電力負荷に供給する電力を切り替える請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の切替スイッチと  
を備えることを特徴とするスイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切替スイッチ、及び切替スイッチを備えるスイッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動工具の動作を制御するトリガースイッチの一種として、動作方向を切り替える切替スイッチを備えたトリガースイッチが普及している。切替スイッチを備えたトリガースイッチとして、例えば、特許文献 1 に示すような技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 219965 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような切替スイッチを備えたトリガースイッチの機能として、切替レバーを傾ける方向毎に動作方向が切り替わる機能を求める潜在的な要求が見込まれる。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 にて提案されたトリガースイッチは、切替レバーの傾きの一方側でしかオン状態とはならないという問題がある。なお、特許文献 1 に開示されたトリガースイッチを、傾ける方向毎に動作方向が切り替わるように構成するには、部品点数が増加し、構造が複雑化するという問題が生じる。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、傾ける方向毎に動作状態を切り替えることが可能な切替スイッチの提供を目的とする。

【0007】

また、本発明に係る切替スイッチを備えるスイッチ装置の提供を他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本願記載の切替スイッチは、外部からの操作を受けて揺動する揺動部材と、前記揺動部材と揺動軸を一にして揺動し、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点を有する接点部材と、前記接点部材の可動接点が接触可能な固定接点が形成された基板とを備え、前記揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接触する可動接点が切り替わることを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

また、本願記載の切替スイッチにおいて、前記基板に形成された固定接点として、揺動軸と平行な第1平面上で、かつ第1平面と直交し揺動軸を包含する第2平面に対してそれぞれ反対側に位置する複数の固定接点を含み、前記接点部材が有する可動接点として、第2平面に対してそれぞれ反対側に延びる複数の可動接点を含むことを特徴とする。

【0010】

また、本願記載の切替スイッチにおいて、前記接点部材の揺動状況に関わらず、前記接点部材が備える可動接点及び前記基板に形成された固定接点を電気的に接続する常時接点を備えることを特徴とする。

【0011】

また、本願記載の切替スイッチにおいて、前記常時接点は、前記接点部材の一部であり、前記接点部材の揺動により、前記固定接点に当接状態で摺動することを特徴とする。

【0012】

また、本願記載の切替スイッチにおいて、複数の接点を備える前記接点部材は、一の導電性板から形成されていることを特徴とする。

【0013】

また、本願記載の切替スイッチにおいて、前記揺動部材は、揺動軸が通る軸部を有し、前記接点部材は、屈曲した屈曲部を有する一の導電性板にて形成されており、屈曲部は、軸部内に配置され、屈曲部の両端から、それぞれ可動接点が延びていることを特徴とする。

【0014】

また、本願記載の切替スイッチにおいて、前記接点部材は、前記屈曲部と併せて枠状をなす枠状部を形成するように切り起こされた切り起こし部を有し、前記揺動部材は、軸部内で、前記屈曲部及び切り起こし部にて形成された枠状部に外嵌して前記接点部材を保持する保持部を有することを特徴とする。

【0015】

更に、本願記載のスイッチ装置は、電力負荷に電力を供給する回路を開閉する電源スイッチと、前記電力負荷に供給する電力を切り替える前記切替スイッチとを備えることを特徴とする。

【0016】

本願記載の切替スイッチ及びスイッチ装置は、揺動方向毎に接点の切り替えが可能で、構成の簡素化を見込むことが可能である。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る切替スイッチ及びスイッチ装置は、揺動部材、接点部材及び基板を用いて切替スイッチを構成し、揺動部材の揺動に連動した前記接点部材の揺動により、前記基板に形成された固定接点と接触する可動接点が切り替わる。これにより、揺動方向毎に異なる可動接点と回路が形成されるにも関わらず、構成部品の簡素化を見込むことが可能である。構成部品の簡素化は、コストの高騰の抑制に繋がる等、様々な効果に繋がる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本願記載のスイッチ装置の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図2】本願記載のスイッチ装置に関する回路構成の一部の例を簡略化して示す概略回路図である。

【図3】本願記載の切替スイッチの外観の一例を示す概略外観図である。

【図4】本願記載の切替スイッチが備える接点部材の外観の一例を示す概略外観図である。

【図5】本願記載の切替スイッチが備える接点部材の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図6】本願記載の切替スイッチの一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図7】本願記載の切替スイッチの一例を示す概略外観図である。

【図8】本願記載の切替スイッチの一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【図9】本願記載のスイッチ装置の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図10】本願記載のスイッチ装置に関する回路構成の一部の例を簡略化して示す概略回路図である。

【図11】本願記載の切替スイッチの外観の一例を示す概略外観図である。

【図12】本願記載の切替スイッチが備える接点部材の外観の一例を示す概略外観図である。

【図13】本願記載の切替スイッチが備える接点部材の外観の一例を示す概略斜視図である。 10

【図14】本願記載の切替スイッチの一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【図15】本願記載の切替スイッチの一例を示す概略外観図である。

【図16】本願記載の切替スイッチの一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

##### 【0020】

###### <適用例>

本願記載のスイッチ装置は、電動ドライバ、電動レンチ、電動グラインダ等の電動工具を始めとする様々な電動装置に適用される。また、本願記載の切替スイッチは、スイッチ装置等の様々な装置に適用される。以下に例示する実施形態では、このようなスイッチ装置及び切替スイッチを、図面を参照しながら、スイッチ装置1及び切替スイッチ2と図示して説明する。

##### 【0021】

###### <第1実施形態>

図1は、本願記載のスイッチ装置1の外観の一例を示す概略斜視図である。図1に例示したスイッチ装置1は、電動工具等の様々な電動装置に組込可能なスイッチ装置1を概略斜視図として示している。スイッチ装置1は、前述の切替スイッチ2の他、電源スイッチ3、回路部4等の構成を備えている。 30

##### 【0022】

電源スイッチ3は、電動装置の使用者が操作するトリガースイッチ等のスイッチである。電源スイッチ3は、操作者が押下可能な押しボタンとなる操作部材30と、押下方向に抗して操作部材30を押し上げる方向に付勢する圧縮コイルバネ等の付勢部材31とを備えている。操作者は、電動装置を使用する場合、電源スイッチ3の操作部材30を押下する操作を行うことにより、電動装置が備える電動モータ等の電力負荷M(図2等参照)への通電が開始されるオン状態となる。操作者が操作部材30の押下を解除することにより、付勢部材31に付勢されて操作部材30が押し上げられ、電力負荷Mへの通電が停止されるオフ状態となる。即ち、操作者が、操作部材30を押下すると電力負荷Mへの通電が開始され、押下を解除すると、通電が停止される。 40

##### 【0023】

切替スイッチ2は、電動装置の使用者が操作するスイッチである。切替スイッチ2は、使用者(外部)からの操作を受け付けて揺動する揺動部材20と、接点部材21と、基板22とを備えている。揺動部材20は、使用者の操作を受け付ける切替レバー等の部材である。使用者が揺動部材20を操作することにより、電力負荷Mに供給する電力が切り替わる。例えば、電動装置のスイッチ装置1として適用する場合、揺動部材20を、一側に移動させた状態で操作部材30を押下すると、電動装置の電力負荷Mである電動モータが正転し、揺動部材20を他側に移動させた状態で操作部材30を押下すると電動モータが 50

反転するというように構成することが可能である。切替スイッチ 2 の詳細については後述する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本願記載のスイッチ装置 1 に関する回路構成の一部を簡略化して示す概略回路図である。回路部 4 は、電源スイッチ 3 及び切替スイッチ 2 により、開閉又は接離される回路を備えている。図 2 は、回路部 4 が備える回路の一部を、電動装置の回路の一部と関連付けて示している。図 2 中、破線で示した部分がスイッチ装置 1 に組み込まれた回路の一部を概略的に示しており、スイッチ装置 1 内の回路は、電動装置内の電力負荷 M と電気的に接続することが可能である。電動装置は、スイッチ装置 1 の他、電力負荷 M となる電動モータ、電動モータを制御する負荷側回路となるモータ制御回路 C、電動モータに電力を供給する電源 E (外部からの電力供給を受ける電源コードでも良い。) を備えている。電源スイッチ 3 は、接地端子と、モータ制御回路 C と電気的に接続されている電源側端子との間を開閉する。電源スイッチ 3 の動作に基づく接地端子と電源側端子との間の開閉により、モータ制御回路 C に組み込まれたトランジスタ等のスイッチ素子への通電状態が制御される。スイッチ素子への通電状態が制御されることにより、電力負荷 M のオン／オフが切り替わる。切替スイッチ 2 は、接地端子と、モータ制御回路 C と電気的に接続されている負荷側端子との間に形成される回路を切り替えることが可能である。切替スイッチ 2 の動作に基づく接地端子と負荷側端子との間の切り替えにより、モータ制御回路 C に組み込まれた回路の構成が切り替わる。モータ制御回路 C の回路構成が切り替わることにより、例えば、電動モータの回転方向が切り替わる。

【 0 0 2 5 】

このように、電源スイッチ 3 は、接地端子と、電力負荷 M に電力を供給する電源側端子との間を開閉する。切替スイッチ 2 は、接地端子と、電力負荷 M に接続する負荷側端子との間を開閉する。なお、切替スイッチ 2 が開閉する接地端子及び負荷側端子の端子組は、二組配設されており、切替スイッチ 2 を操作することにより、二つの端子組のうちいずれか一方の組の接地端子及び負荷側端子の間が閉じられる。従って、操作者は、切替スイッチ 2 を、いずれかの端子組と接続させる切替操作を行い、電源スイッチ 3 を閉じることにより、電動モータを正転又は反転させて電動装置を操作することが可能である。

【 0 0 2 6 】

次に、切替スイッチ 2 の構成について説明する。図 3 は、本願記載の切替スイッチ 2 の外観の一例を示す概略外観図である。図 3 ( a ) は、概略平面図であり、図 3 ( b ) は、概略正面図である。図 3 では、図 1 との関係を把握しやすくするために、回路部 4 も図示している。なお、以降の説明において、切替スイッチ 2 の方向については、図 3 ( a ) に向かって、手前側を上、奥側を下、下側を前(正面)、上側を後として表現するが、説明の便宜上の方向であり、切替スイッチ 2 の使用の際の方向を限定するものではない。前述のように、切替スイッチ 2 は、揺動部材 2 0 、接点部材 2 1 及び基板 2 2 を備えている。

【 0 0 2 7 】

切替スイッチ 2 が備える揺動部材 2 0 は、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等の樹脂を材料とし、射出成形等の成型方法にて成型することにより形成されている。揺動部材 2 0 は、中心軸が揺動軸となる円柱状をなす軸部 2 0 0 を備えている。揺動部材 2 0 の円柱状をなす軸部 2 0 0 の一方の底面には細長い略六角形の板状をなす操作腕 2 0 1 が形成されている。図 3 に例示する形態では、揺動部材 2 0 は、軸部 2 0 0 の軸方向が前後方向となるように配設されており、操作腕 2 0 1 は、前面側の底面から左方向へ延びている。細長い操作腕 2 0 1 は、一方の端部が軸部 2 0 0 の底面と一体化しており、他方の端部には、操作者の操作を受け付ける突起部 2 0 1 a が突設されている。そして、操作者が、突起部 2 0 1 a に対して操作を行うことにより、揺動部材 2 0 は、揺動軸を支点に揺動する。図 3 ( b ) に示す概略正面図では、操作者が突起部 2 0 1 a を上下に操作することにより、軸部 2 0 0 の中心を通る揺動軸を支点に揺動部材 2 0 が揺動する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、本願記載の切替スイッチ 2 が備える接点部材 2 1 の外観の一例を示す概略外観

10

20

30

40

50

図である。図4(a)は、概略平面図であり、図4(b)は、概略正面図である。また、図5は、本願記載の切替スイッチ2が備える接点部材21の外観の一例を示す概略斜視図である。切替スイッチ2が備える接点部材21は、例えば、銅、鉄等の導電性の金属薄板を打ち抜き、曲げ加工をすることにより形成されている。接点部材21は、略直角に2力所が折り曲げられた屈曲部210と、屈曲部210からそれぞれ異なる方向に延びる可動接点211とを備えている。屈曲部210から延びるそれぞれの可動接点211の先端近傍は、揺動により基板22に接触する。

#### 【0029】

屈曲部210は、接点部材21の略中央近傍に位置している。屈曲部210は、前方からの視点で、略直角に折り曲げられた2力所の角部を有し、一辺が欠けた枠状(略コの字状)に形成されている。より具体的には、屈曲部210は、横枠と、横枠の両端から下方へ延びる一対の縦枠とを備え、下枠が欠けた長方形の枠状をなしている。両方の縦枠の対向する位置には、他方側の縦枠へ向かって切り起こされた切り起こし部210aがそれぞれ形成されている。それぞれの切り起こし部210aは、直角に切り起こされ横枠と略平行となるので、それぞれの切り起こし部210aは、略同一直線上に位置するように延びている。即ち、接点部材21の屈曲部210と、切り起こし部210aとを併せて、略長方形の枠状をなす枠状部が形成されている。このような屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部は、揺動部材20の軸部200内に配置されている。

#### 【0030】

屈曲部210の両方の端部、即ち、両方の縦枠の下端に相当する部位からは、それぞれ広がるように斜め下方へ可動接点211が延びている。即ち、可動接点211は、屈曲部210の下端から斜め下方へ向けて漸次拡開するように形成されている。屈曲部210から左右の斜め下方へ延びるそれぞれの可動接点211は、途中から、両側それぞれ4片のブラシ片211aに分岐しており、それぞれのブラシ片211aにて基板22に対して摺動可能に接触する。即ち、可動接点211は、基板22に対して8片のブラシ片211aで接触している。なお、ブラシ片211aの先端は、基板22への接触及び摺動を滑らかにするため反り返っている。

#### 【0031】

図6は、本願記載の切替スイッチ2の一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。図6は、図3(a)に示すA-B断面を、揺動部材20の軸部200及び接点部材21の屈曲部210の関係が認識できるように拡大した概略拡大断面図である。揺動部材20の軸部200の内部には、接点部材21の屈曲部210を嵌装する溝が刻設された保持部200aが形成されており、揺動部材20の保持部200aに接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部を嵌め込むことにより、接点部材21は揺動部材20に保持される。保持部200aは、正面視略長方形状の溝を有し、略長方形状の溝に接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部が嵌め込まれ、接点部材21の屈曲部210は、保持部200aの溝に内嵌する。即ち、揺動部材20の保持部200aは、接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部に外嵌して接点部材21を保持する。接点部材21に、屈曲部210及び切り起こし部210aを形成して略長方形の枠状部とすることにより、軸部200内に略長方形状の保持部200aで保持することが可能となる。例えば、接点部材21に切り起こし部210aを形成しない場合、接点部材21は、金属薄板にて形成されているため、嵌装するための溝は、細長く形成しなければならない。接点部材21を保持する細溝が刻設された揺動部材20を射出成形で形成する場合、成型コストの上昇を伴う可能性があるが、保持部200aに刻設する溝を細溝ではなく、長方形状とすることにより、成型が容易となるため、成型コストの上昇を抑制することが可能となる。揺動軸を中心軸とする揺動部材20の保持部200aにより、接点部材21を保持することにより、接点部材21は、複数の可動接点211がそれぞれ揺動軸から異なる方向へ延びる状態で保持される。ここでいう複数の可動接点211が揺動軸から異なる方向へ延びるとは、可動接点211が延びる方向と揺動軸とがなす角度が、可動接点211毎に異なることを

10

20

30

40

50

示すものである。

【0032】

図7は、本願記載の切替スイッチ2の一例を示す概略外観図である。図7は、概略平面図であり、基板22と、接点部材21との関係が理解しやすいように、揺動部材20の一部及び接点部材21の外形を一点鎖線で示した透過図として表している。基板22の上面には、接点部材21の可動接点211が接触可能な固定接点220が形成されている。図7の例では、固定接点220として、奥側に長辺方向が左右となる長方形形状の接地固定接点220aが左右に2カ所形成されており、手前側に長辺方向が左右となる長方形形状の正転固定接点220b及び反転固定接点220cが形成されている。なお、ここでは、手前左側を正転固定接点220bとし、手前右側を反転固定接点220cとして説明する。接地固定接点220aは、接地端子に電気的に接続されている。正転固定接点220bは、正転側の負荷側端子と電気的に接続されており、反転固定接点220cは、反転側の負荷側端子と電気的に接続されている。

【0033】

接点部材21に形成された8片のブラシ片211aは、相隣る2片が一組となって基板22上の固定接点220と接触する。図7に例示する接点部材21は、奥側の二組のブラシ片211aがそれぞれ、接地固定接点220aに接触可能である。また、手前左側の一組のブラシ片211aが正転固定接点220bに接触可能であり、手前右側の一組のブラシ片211aが反転固定接点220cに接触可能である。

【0034】

次に、本願記載の切替スイッチ2の動作について説明する。図8は、本願記載の切替スイッチ2の一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。図8(a)、(b)及び(c)は、切替スイッチ2の動作を正面からの視点で示している。なお、接点部材21の位置を把握し易いように、概略拡大断面図を用いている。図8(a)は、正面からの視点で左側に伸びる揺動部材20の操作腕201(操作腕201は図示せず)を下側に揺動させた状態を示している。揺動部材20の操作腕201が下側に揺動することにより、正面からの視点で揺動部材20が左回り(反時計回り)に揺動して、揺動部材20全体が右上がりに傾く。揺動部材20が揺動することにより、揺動部材20と揺動軸を一にして連動する接点部材21も左回りに揺動する。接点部材21が左回りに揺動することにより、接点部材21の左側の可動接点211が、基板22上の左側の固定接点220に接触する。可動接点211に形成されたブラシ片211aは、接点部材21の揺動に伴って固定接点220に接触し、更に接点部材21が揺動することにより、ブラシ片211aは固定接点220に圧接された状態で固定接点220上を摺動する。接点部材21は、金属薄板から形成されているため、固定接点220上に圧接されることにより、ブラシ片211aが反り返りながら当接した状態を維持しつつ固定接点220上を摺動することになる。このように可動接点211が固定接点220に接触した後、更に圧接することにより、可動接点211と固定接点220とを確実に接触させることが可能となり、また、可動接点211が固定接点220上を当接状態で摺動することにより、固定接点220上の異物の除去が見込める。なお、図8(a)の状態では、左側の接地固定接点220a及び正転固定接点220bに、可動接点211のブラシ片211aが接触するので、左側の接地固定接点220a及び正転固定接点220bが電気的に接続されることになり、接地端子と正転側の負荷側端子とが導通状態となる。この状態で、電源スイッチ3の操作部材30が押下されると、電動装置が電力負荷Mとして備える電動モータに正転方向で通電され、電動モータが正転する。

【0035】

図8(b)は、揺動部材20の操作腕201を上側に揺動させた状態を示している。揺動部材20の操作腕201が上側に揺動することにより、正面からの視点で揺動部材20が右回り(時計回り)に揺動して、揺動部材20全体が右下がりに傾く。揺動部材20が揺動することにより、揺動部材20と揺動軸を一にして連動する接点部材21も右回りに揺動する。接点部材21が右回りに揺動することにより、接点部材21の右側の可動接点211

10

20

30

40

50

211が、基板22上の右側の固定接点220に接触する。なお、図8(b)の状態では、右側の接地固定接点220a及び反転固定接点220cに、可動接点211のブラシ片211aが接触するので、右側の接地固定接点220a及び反転固定接点220cが電気的に接続されることになり、接地端子と反転側の負荷側端子とが導通状態となる。この状態で、電源スイッチ3の操作部材30が押下されると、電動装置が電力負荷Mとして備える電動モータに反転方向で通電され、電動モータが反転する。

【0036】

図8(c)は、揺動部材20を略水平に保った状態を示している。図8(c)に示すように揺動部材20が略水平となることにより、接点部材21の可動接点211は、固定接点220から離隔した状態で保たれる。本願記載のスイッチ装置1は、例えば、電源スイッチ3を押下することができないように、機械的に規制するロック状態とすることができます。電源スイッチ3がロック状態となった場合、電源スイッチ3のロック機構に連動し、揺動部材20の揺動も規制される。電源スイッチ3のロック機構に連動する揺動部材20の揺動の規制は、例えば、図8(c)に示す状態での固定となる。

10

【0037】

<第2実施形態>

第2実施形態は、第1実施形態において、切替スイッチ2が備える各種部材の形状及び機能が異なる形態である。なお、以下の説明において、第1実施形態と同様の構成については、第1実施形態と同様の符号を付し、第1実施形態を参照するものとし、一部説明を省略している。

20

【0038】

図9は、本願記載のスイッチ装置1の外観の一例を示す概略斜視図である。図9に例示したスイッチ装置1は、切替スイッチ2、電源スイッチ3、回路部4等の構成を備えている。

【0039】

図10は、本願記載のスイッチ装置1に関する回路構成の一部の例を簡略化して示す概略回路図である。回路部4は、電源スイッチ3及び切替スイッチ2により、開閉又は接離される回路を備えている。図10は、回路部4が備える回路の一部を、電動装置の回路の一部と関連付けて示している。図10中、破線で示した部分がスイッチ装置1に組み込まれた回路の一部を概略的に示しており、スイッチ装置1内の回路は、電動装置内の電力負荷Mと電気的に接続することが可能である。電源スイッチ3は、接地端子と、電力負荷Mに電力を供給する電源側端子との間を開閉する。切替スイッチ2は、接地端子と、電力負荷Mに接続する負荷側端子との間を開閉するものであるが、負荷側端子として、二つの端子が配設されており、切替スイッチ2を操作することにより、接地端子と、二つの負荷側端子のうちのいずれか一方との間を接離することが可能である。なお、いずれの負荷側端子とも接続しないニュートラル状態で固定することも可能である。

30

【0040】

次に切替スイッチ2の構成について説明する。図11は、本願記載の切替スイッチ2の外観の一例を示す概略外観図である。図11(a)は、概略平面図であり、図11(b)は、概略正面図である。図11では、図9との関係を把握しやすくするために、回路部4も図示している。前述のように、切替スイッチ2は、揺動部材20、接点部材21及び基板22を備えている。切替スイッチ2が備える揺動部材20は、円柱状をなす軸部200を備え、軸部200の一方の底面には細長い略六角形の板状をなす操作腕201が形成されている。

40

【0041】

図12は、本願記載の切替スイッチ2が備える接点部材21の外観の一例を示す概略外観図である。図12(a)は、概略平面図であり、図12(b)は、概略正面図である。また、図13は、本願記載の切替スイッチ2が備える接点部材21の外観の一例を示す概略斜視図である。接点部材21は、略直角に2カ所が折り曲げられた屈曲部210と、屈曲部210からそれぞれ異なる方向に延びる可動接点211とを備えている。可動接点2

50

11は、屈曲部210から左右へ延びた後、それぞれ斜め下方へ向けて延びており、可動接点211の先端近傍は、揺動により基板22に接触する。また、左側に延びる可動接点211の途中からは、右斜め下側へ延びる常時接点212が分岐している。常時接点212の先端はブラシ片212aとして形成されており、接点部材21の揺動状況に関わらず、基板22に接触した状態を維持する。

#### 【0042】

屈曲部210は、接点部材21の略中央近傍に位置している。屈曲部210は、前方からの視点で、略直角に折り曲げられた2カ所の角部を有し、一辺が欠けた枠状に形成されている。両方の縦枠の対向する位置には、他方側の縦枠へ向かって切り起こされた切り起こし部210aがそれぞれ形成されている。即ち、接点部材21の屈曲部210と、切り起こし部210aとを併せて、略長方形の枠状をなす枠状部が形成されている。このような屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部は、揺動部材20の軸部200内に配置されている。

#### 【0043】

屈曲部210の両方の端部、即ち、両方の縦枠の下端に相当する部位からは、それぞれ広がるように可動接点211が左右へ延び、更に斜め下方へ延びている。即ち、可動接点211は、屈曲部210の下端から略斜め下方へ向けて漸次拡開するように形成されている。また、一方の可動接点211の途中からは、他方へ向けて常時接点212が分岐している。図12及び図13では、左側に延びる可動接点211の途中から、右斜め下側に延びる常時接点212が分岐した例を示している。それぞれの接点、即ち、各可動接点211及び常時接点212の先端は、基板22に対して摺動可能に接触するブラシ片211aとなっている。可動接点211は、先端側が2片のブラシ片211aとして形成されており、常時接点212は、可動接点211から分岐する根元から2片のブラシ片211aとして形成されている。

#### 【0044】

図14は、本願記載の切替スイッチ2の一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。図14は、図11(a)に示すC-D断面を、揺動部材20の軸部200及び接点部材21の屈曲部210の関係が認識できるように拡大した概略拡大断面図である。揺動部材20の軸部200の内部には、接点部材21の屈曲部210を嵌装する溝が刻設された保持部200aが形成されており、揺動部材20の保持部200aに接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部を嵌め込むことにより、接点部材21は揺動部材20に保持される。保持部200aは、正面視略長方形形状の溝を有し、略長方形形状の溝に接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部が嵌め込まれ、接点部材21の屈曲部210は、保持部200aの溝に内嵌する。即ち、揺動部材20の保持部200aは、接点部材21の屈曲部210及び切り起こし部210aにて形成される枠状部に外嵌して接点部材21を保持する。

#### 【0045】

図15は、本願記載の切替スイッチ2の一例を示す概略外観図である。図15は、概略平面図であり、基板22と、接点部材21との関係が理解しやすいように、揺動部材20の一部及び接点部材21の外形を一点鎖線で示した透過図として表している。基板22の上面には、接点部材21の可動接点211が接触可能な固定接点220が形成されている。図15の例では、固定接点220として、中央に長辺方向が前後となる長方形形状の接地固定接点220a、左側に長辺方向が前後となる長方形形状の正転固定接点220b、そして右側に長辺方向が前後となる長方形形状の反転固定接点220cが形成されている。

#### 【0046】

接点部材21に形成されたブラシ片211aは、2片が一組となって基板22上の固定接点220と接触する。図15に例示する接点部材21は、左側の可動接点211のブラシ片211aが正転固定接点220bに接触可能であり、右側の可動接点211のブラシ片211aが反転固定接点220cに接触可能である。また、常時接点212のブラシ片212aが接地固定接点220aに接触する。常時接点212は、接点部材21の揺動状

10

20

30

40

50

況に関わらず、接地固定接点 220a と接触している。従って、接点部材 21 が備える可動接点 211 及び基板 22 上に形成された接地固定接点 220a は、常時接点 212 により、接点部材 21 の揺動状況に関わらず、電気的に接続される。

#### 【0047】

次に、本願記載の切替スイッチ 2 の動作について説明する。図 16 は、本願記載の切替スイッチ 2 の一部の断面の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。図 16 (a)、(b) 及び (c) は、切替スイッチ 2 の動作を正面からの視点で示している。なお、接点部材 21 の位置を把握し易いように、概略拡大断面図を用いている。図 16 (a) は、正面からの視点で左側に揺動部材 20 の操作腕 201 を下側に揺動させた状態を示している。揺動部材 20 の操作腕 201 が下側に揺動することにより、正面からの視点で揺動部材 20 が左回りに揺動して、揺動部材 20 全体が右上がりに傾く。揺動部材 20 が揺動することにより、揺動部材 20 と揺動軸を一にして連動する接点部材 21 も左回りに揺動する。接点部材 21 が左回りに揺動することにより、接点部材 21 の左側の可動接点 211 が、基板 22 上の左側の固定接点 220 に接触する。また、接点部材 21 の常時接点 212 は、基板 22 上の中央の固定接点 220 に接触した状態を維持しており、接点部材 21 が揺動した場合、常時接点 212 は、固定接点 220 に当接状態で摺動する。図 16 (a) では、常時接点 212 のブラシ片 212a が接地固定接点 220a に接触している状態で、正転固定接点 220b に、左側の可動接点 211 のブラシ片 211a が接触するので、接地固定接点 220a 及び正転固定接点 220b が電気的に接続されることになり、接地端子と正転側の負荷側端子とが導通状態となる。この状態で、電源スイッチ 3 の操作部材 30 が押下されると、電動装置が電力負荷 M として備える電動モータに正転方向で通電され、電動モータが正転する。

#### 【0048】

図 16 (b) は、揺動部材 20 の操作腕 201 を上側に揺動させた状態を示している。揺動部材 20 の操作腕 201 が上側に揺動することにより、正面からの視点で揺動部材 20 が右回りに揺動して、揺動部材 20 全体が右下がりに傾く。揺動部材 20 が揺動することにより、揺動部材 20 と揺動軸を一にして連動する接点部材 21 も右回りに揺動する。接点部材 21 が右回りに揺動することにより、接点部材 21 の右側の可動接点 211 が、基板 22 上の右側の固定接点 220 に接触する。なお、図 16 (b) では、常時接点 212 のブラシ片 212a が中央の接地固定接点 220a に接触している状態で、反転固定接点 220c に、右側の可動接点 211 のブラシ片 211a が接触するので、接地固定接点 220a 及び反転固定接点 220c が電気的に接続されることになり、接地端子と反転側の負荷側端子とが導通状態となる。この状態で、電源スイッチ 3 の操作部材 30 が押下されると、電動装置が電力負荷 M として備える電動モータに反転方向で通電され、電動モータが反転する。

#### 【0049】

図 16 (c) は、揺動部材 20 を略水平に保った状態を示している。図 16 (c) に示すように揺動部材 20 が略水平となることにより、接点部材 21 の常時接点 212 は、接地固定接点 220a に接触しているが、接点部材 21 の可動接点 211 は、固定接点 220 から離隔した状態で保たれる。本願記載のスイッチ装置 1 は、例えば、電源スイッチ 3 を押下することができないように、機械的に規制するロック状態とすることができる。電源スイッチ 3 がロック状態となった場合、電源スイッチ 3 のロック機構に連動し、揺動部材 20 の揺動も規制される。電源スイッチ 3 のロック機構に連動する揺動部材 20 の揺動の規制は、例えば、図 16 (c) に示す状態での固定となる。

#### 【0050】

以上、第 1 実施形態及び第 2 実施形態を例示して説明したように、本願記載のスイッチ装置 1 が備える切替スイッチ 2 は、外部からの操作を受けて揺動する揺動部材 20 と、揺動部材 20 と揺動軸を一にして揺動し、揺動軸に対してそれぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点 211 を有する接点部材 21 と、前記接点部材 21 の可動接点 211 が接触可能な固定接点 220 が形成された基板 22 とを備えている。

10

20

30

40

50

**【 0 0 5 1 】**

更に、詳細には、第1実施形態及び第2実施形態として例示したスイッチ装置1は、揺動部材20、接点部材21、基板22等の部材にて構成された切替スイッチ2を備えている。基板22には、揺動部材20の揺動軸に対して平行な関係にある仮想的な平行面上に位置するように複数の固定接点220が形成されている。なお複数の固定接点220は、仮想的な平行面上に位置するが、必ずしも、揺動部材20と正確に平行である必要はなく、動作上問題がない程度の誤差は許容される。即ち、ここでいう平行な関係とは、多少の誤差を含む略平行な関係を示す。また、複数の固定接点220は、仮想的な平行面と直交して揺動部材20の揺動軸を包含する仮想的な直交面に対して両側に形成されている。第1実施形態では、直交面の第1側(左側)に接地固定接点220a及び正転固定接点220bが形成され、第2側(右側)に接地固定接点220a及び反転固定接点220cが形成された形態を例示した。第2実施形態では、直交面の第1側に正転固定接点220bが形成され、第2側に反転固定接点220cが形成された形態を例示した。また、揺動部材20と揺動軸を一にして揺動する接点部材21は、仮想的な直交面に対して、それぞれ異なる方向に延びる複数の可動接点211を有している。即ち、接点部材21は、揺動部材20の揺動軸を挟んで両側に可動接点211を有している。また、固定接点220が形成された基板22は、揺動軸を包含する直交面と直交している。

**【 0 0 5 2 】**

以上のように構成されたスイッチ装置1が備える切替スイッチ2は、揺動部材20の揺動に連動した接点部材21の揺動により、基板22に形成された固定接点220と接触する可動接点211が切り替わる。即ち、揺動部材20、接点部材21及び基板22という簡単な構成で、揺動方向毎、即ち揺動部材20を傾ける方向毎に動作が異なる切替スイッチ2を実現することが可能であり、部品構成を簡素化することが可能である等、優れた効果を奏する。特に、揺動部材20及び接点部材21をそれぞれ一の材料を加工した一の部品として形成した場合には、部品点数を削減することが可能となる。部品点数の削減は、製造コスト、組立コスト、管理コスト等の様々なコストの高騰の抑制に繋がる。

**【 0 0 5 3 】**

本発明は、以上説明したそれぞれの実施形態に限定されるものではなく、他の様々な形態で実施することが可能である。そのため、上述した実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の技術範囲は、請求の範囲によって説明するものであって、明細書本文には何ら拘束されない。更に、請求の範囲の均等範囲に属する変形及び変更は、全て本発明の範囲内のものである。

**【 0 0 5 4 】**

例えば、前記実施形態で説明した固定接点220の配置は一例に過ぎず、様々な配置に設計変更することが可能であり、可動接点211側も適宜設計することが可能である。また、例えば、前記実施形態では、切替スイッチ2により、電力負荷Mの正転/反転を切り替える形態を示したが、本願切替スイッチ2はこれに限るものではなく、様々な切替回路に適用することが可能である。例えば、電力負荷Mの回転速度の速/遅の切替等、様々な形態に展開することが可能である。また、電動モータ以外の電力負荷Mに展開することも可能である。

**【 0 0 5 5 】**

また、前記実施形態では、一枚の金属薄板を加工して接点部材21を形成する形態を示したが、本発明はこれに限らず、各可動接点211の揺動軸が揺動部材20の揺動軸と一緒にすればよい。例えば、可動接点211毎に金属薄板を用い、それぞれの金属薄板を揺動部材20の軸部200に差し込んだ形態とする等、様々な形態に展開することが可能である。

**【 0 0 5 6 】**

更に、前記実施形態では、2カ所を直角に屈曲して枠状に成型した屈曲部210を備える接点部材21を例示したが、屈曲する部位は1カ所でも、3カ所以上でも良い。屈曲した部位が1カ所の場合、屈曲した部位の両側が屈曲部210の両端となり、そこから可動

接点 2 1 1 が延びる。また、屈曲した部位が 3 力所以上の場合、複数の屈曲部位のうちの両端部側が屈曲部 2 1 0 の両端となり、そこから可動接点 2 1 1 が延びる構成となる。

【 0 0 5 7 】

更に、前記実施形態では、ブラシ形状の常時接点 2 1 2 が固定接点 2 2 0 に当接した状態を維持することにより、可動接点 2 1 1 及び固定接点 2 2 0 を電気的に接続する形態を示したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、内部配線として可動接点 2 1 1 及び固定接点 2 2 0 を電気的に接続する常時接点 2 1 2 を設ける等、様々な形態に展開することが可能である。

【 0 0 5 8 】

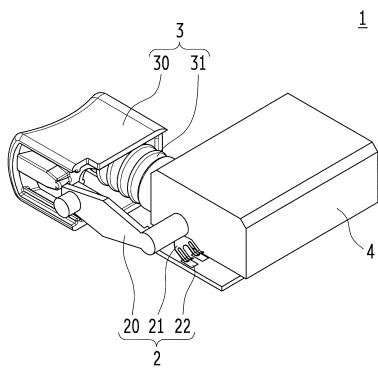
更に、前記実施形態では、揺動部材 2 0 は、軸部 2 0 0 内で、保持部 2 0 0 a が、屈曲部 2 1 0 及び切り起こし部 2 1 0 a にて形成された枠状部に外嵌して接点部材 2 1 を保持する形態を示したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、軸部 2 0 0 が、屈曲部 2 1 0 及び切り起こし部 2 1 0 a にて形成された枠状部に内嵌することにより、接点部材 2 1 を保持する等、様々な形態に展開することが可能である。

【 符号の説明 】

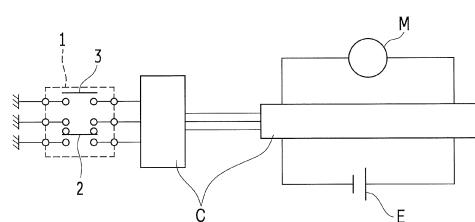
【 0 0 5 9 】

1	スイッチ装置	10
2	切替スイッチ	
2 0	揺動部材	
2 0 0	軸部	20
2 0 0 a	保持部	
2 0 1	操作腕	
2 1	接点部材	
2 1 0	屈曲部（枠状部）	
2 1 0 a	切り起こし部（枠状部）	
2 1 1	可動接点	
2 1 2	常時接点	
2 2	基板	
2 2 0	固定接点	
3	電源スイッチ	30

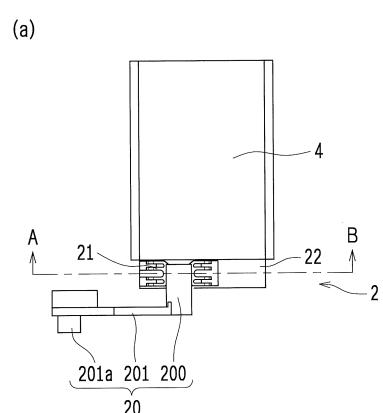
【図1】



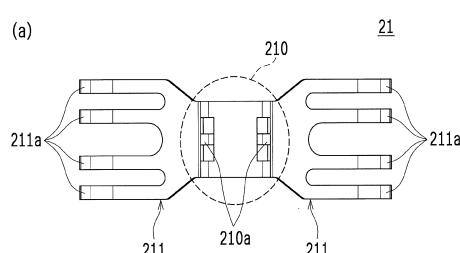
【図2】



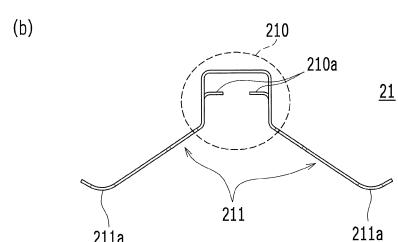
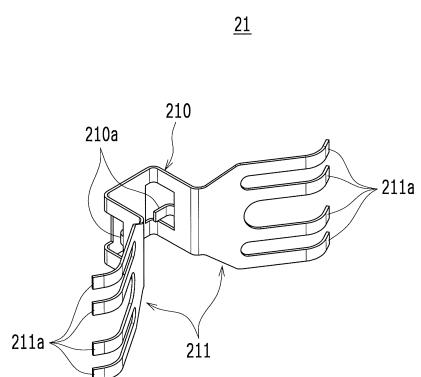
【図3】



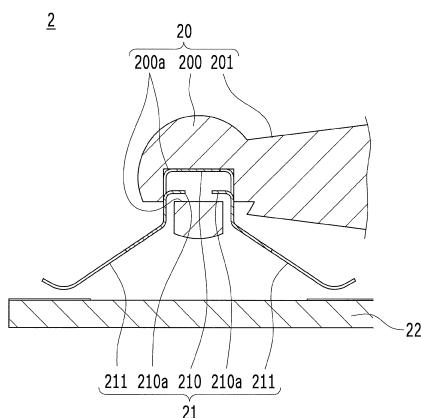
【図4】



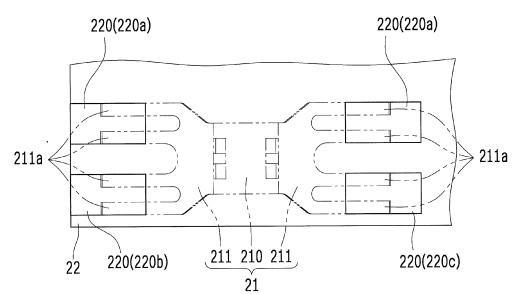
【図5】



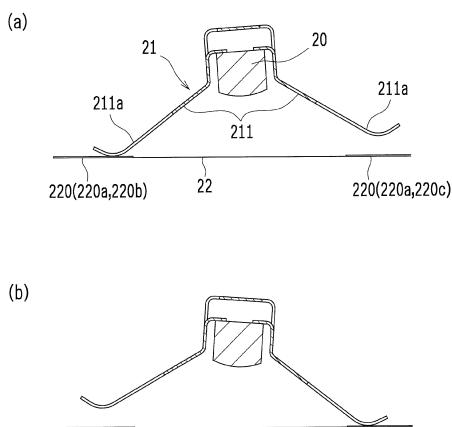
【図6】



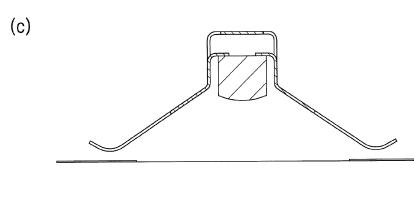
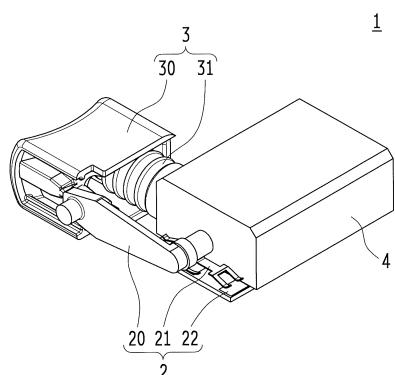
【図7】



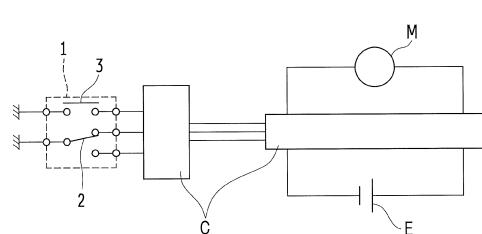
【図8】



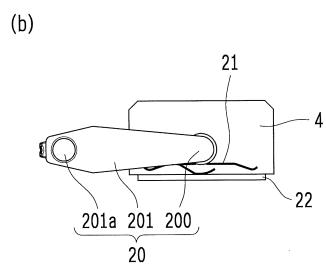
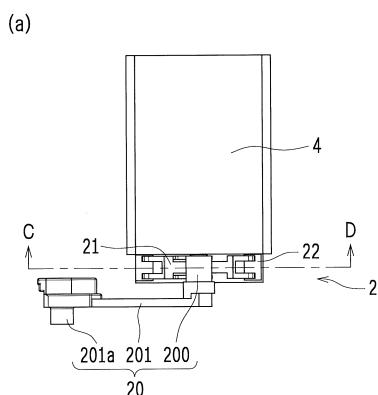
【図9】



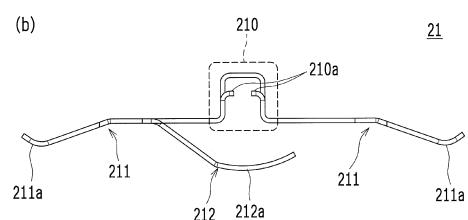
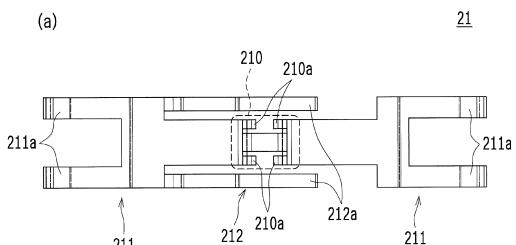
【図10】



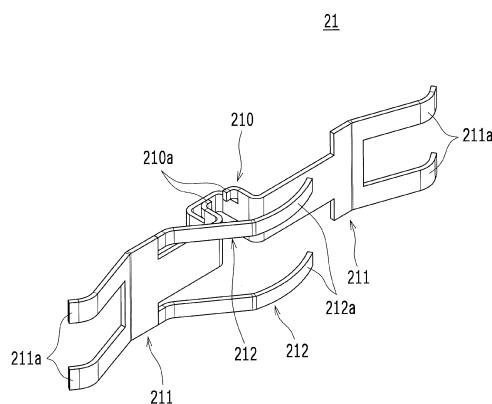
【図11】



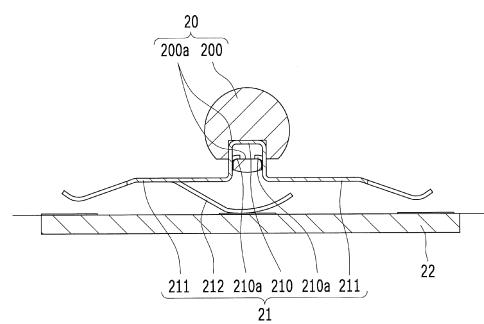
【図12】



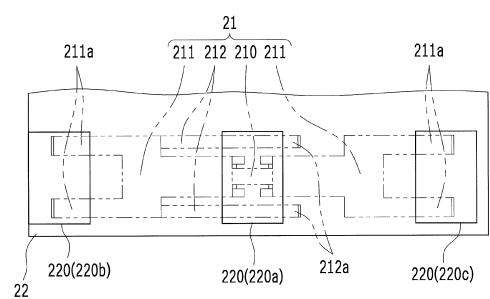
【図13】



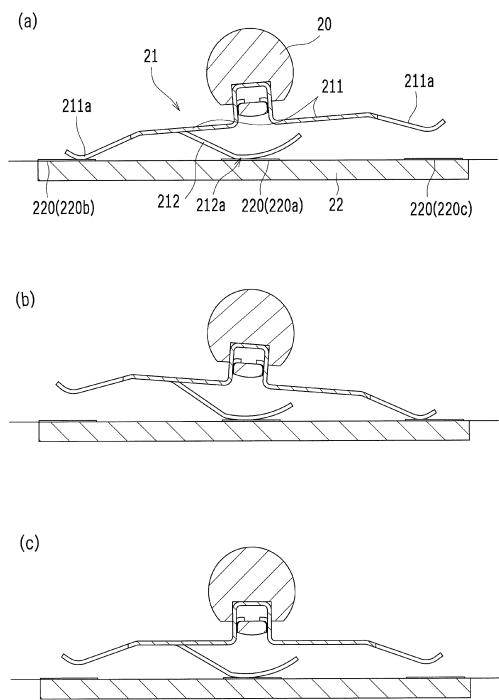
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 特開2012-001188 (JP, A)  
特開2015-219965 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 21/02

H01H 21/36