

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-294214

(P2005-294214A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H O 1 H 33/42

H O 1 H 33/42

L

5 G O 2 8

H O 1 H 31/02

H O 1 H 33/42

D

H O 1 H 31/28

H O 1 H 31/02

E

H O 1 H 33/56

H O 1 H 31/28

A

H O 1 H 33/56

S

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-111341 (P2004-111341)

(22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)

(71) 出願人 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畝町4-7番地

(74) 代理人 100099759

弁理士 青木 篤

(74) 代理人 100092624

弁理士 鶴田 準一

(74) 代理人 100100871

弁理士 土屋 繁

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72) 発明者 嶋▲崎▼ 俊夫

京都府京都市右京区梅津高畝町4-7番地

日新電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多相開閉器

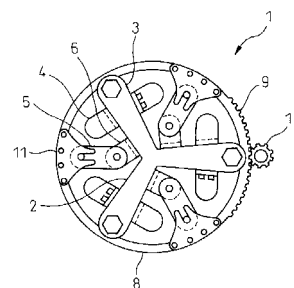
(57) 【要約】

【課題】 断路器、接地開閉器などの多相開閉器を小型化する。

【解決手段】 多相開閉器1の各相の固定接触子4及び可動接触子5を同一平面上に配置し、更に、各相の開閉器を同一平面上に配置する。そのために、平面上で放射状に延びた相数分の脚部2を有する絶縁保持部3が設けられ、各脚部2の間の空間に、固定接触子4と可動接触子5からなる開閉器が配置される。多相開閉器が平面的に構成されるため、その高さを低減することができる。したがって、多相開閉器をGISなどに複数台収納する場合であっても、その高さを拡大する必要がない。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 平面上を複数の脚部が中心部から外側に延びて形成された絶縁保持部と、
隣接する前記脚部の間に形成された空間に配置された開閉部と、
前記開閉部を構成する固定接触子であって、互いに向き合って前記絶縁保持部に取り付けられた 2 つの固定接触子と、
前記開閉部を構成する可動接触子であって、前記絶縁保持部の中心部側にヒンジ部により取り付けられ、前記 2 つの固定接触子と接触、開離する可動接触子と、
前記各可動接触子を同時に駆動して、前記固定接触子と接触、開離させる駆動部と、
を具備することを特徴とする多相開閉器。

10

【請求項 2】

前記駆動部は、
リング状に形成され、円周方向に移動可能に前記脚部の先端に保持された移動部と、
前記移動部に取り付けられ、前記可動接触子と係合をして前記可動接触子を前記固定接触子に対して開閉駆動する係合部と、
操作部による駆動を前記移動部に伝達する駆動伝達部と、
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の多相開閉器。

【請求項 3】

前記移動部は、外周に形成された歯車部を有し、
前記駆動伝達部は、前記歯車部と係合する歯車を有するものであること、
を特徴とする請求項 2 に記載の多相開閉器。

20

【請求項 4】

前記移動部の歯車部は、移動部と別体に形成され、前記移動部に固定されるものであることを特徴とする請求項 3 に記載の多相開閉器。

【請求項 5】

前記移動部は、外周に形成された歯車部を有し、
前記駆動伝達部は、前記歯車部と係合するチェーンを有するものであることを特徴とする請求項 2 に記載の多相開閉器。

【請求項 6】

前記移動部は、外周に形成された歯車部を有し、
前記駆動伝達部は、前記歯車部と係合するウォームギアを有するものであることを特徴とする請求項 2 に記載の多相開閉器。

30

【請求項 7】

前記駆動部は、前記可動接触子を、2 つの固定接触子のいずれかに接触する位置と、いずれにも接触しない位置とで停止可能に駆動することにより、3 位置多相開閉器を構成することを特徴とする請求項 1 に記載の多相開閉器。

【請求項 8】

前記開閉部は、断路器と接地開閉器とを構成するものであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

【請求項 9】

前記開閉部は、2 つの接地開閉器を構成するものであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

40

【請求項 10】

前記開閉部は、2 つの断路器を構成するものであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

【請求項 11】

前記開閉部は、1 つの固定接触子を不使用とすることで 1 つの断路器を構成するものであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

【請求項 12】

前記開閉部は、1 つの固定接触子を不使用とすることで 1 つの接地開閉器を構成するも

50

のであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

【請求項 1 3】

前記開閉部は、前記 2 つの固定接触子の 1 つが省略され、1 つの固定接触子と 1 つの可動接触子とで 1 つの開閉器を構成するものであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の多相開閉器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガス絶縁開閉装置（以下「GIS」と言う。）、気中キュービクルなどで使用される多相開閉器に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来が多相開閉器について、図を用いて説明する。

図 1 は、GIS の断路器容器 31 の内部構造を示す。

断路器容器 31 内に、3 相開閉器である断路器 / 接地開閉器 32 が配置される。図示の断路器 / 接地開閉器 32 は、1 相分の開閉器を構成しており、図の奥行き方向に 3 相分が並べられる。

【0003】

断路器 / 接地開閉器 32 は、断路器 DS と接地開閉器 ES から構成される。断路器容器 31 の外部から導入された主回路導体 33 が可動接触子 34 のヒンジ部が 35 と接続される。断路器 DS の固定接触子 36 は、容器 31 内で主回路導体（図示省略）と接続される。

20

容器 31 に保持された接地端子 36 の先端部が接地開閉器 ES の固定接触子となる。

【0004】

可動接触子 34 は、断路器 DS と接地開閉器 ES とで共用される。可動接触子 34 は、図示しない操作機構と連結されたリンク機構 37 により駆動される。断路器 / 接地開閉器 32 は、断路器 DS が「入」の位置、断路器 DS と接地開閉器 ES の両方が「切」の位置、接地開閉器 ES が「入」の位置の 3 位置で停止する 3 位置開閉器を構成する。

【0005】

このような従来 3 相開閉器は、構造が立体的であり、形状が大きくなる。このため、GIS などに使用する場合、装置の形状が大きくなってしまふ。さらに、GIS の受電ユニットなどでは、ユニット内に、断路器 / 接地開閉器、避雷器用開閉器などの 3 相開閉器が複数台配置されることとなるので、ユニットが大型化することとなる。

30

【0006】

図 2、図 3 は、GIS の受電ユニットの単線結線図である。

受電ユニットは、母線 BUS、ケーブルヘッド CHD、遮断器 CB から構成され、遮断器 CB の両側に断路器 DS が挿入される。ケーブルヘッド CHD 側回路には、避雷器 LA が SW を介して接続される。各主回路導体は、それぞれ接地開閉器 ES により接地可能とされる。

【0007】

断路器 DS については、図 1 に示した断路器 / 接地開閉器 32 が使用される。図 2 の例では、避雷器 LA 用開閉器 SW と接地開閉器 ES も一体の開閉器として構成され、図 1 の断路器 / 接地開閉器 32 と同様の構造の開閉器が使用される。したがって、受電ユニット内に、3 つの 3 相開閉器が配置されることになる。図 3 の回路例では、避雷器 LA 用の開閉器 SW と接地開閉器 ES とは別々に構成される。したがって、受電ユニット内に、4 つの 3 相開閉器が配置されることになる。

40

【0008】

このように、受電ユニットは複数の 3 相開閉器を収納する必要があったが、3 相開閉器の小型化が実現できなかったため、受電ユニットの高さが高くなるのが避けられなかった。

50

これに対して、断路器と接地開閉器を平面的に並べて配置することにより、断路器 / 接地開閉器の高さを低減することが提案されている（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 8 9 0 2 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

ただ、この特許文献 1 に記載された断路接地装置は、単相用であるので、3 相用として使用する場合には 3 台を必要とし、結局、小型化には寄与できていなかった。

このように、従来の多相開閉器は形状が大きいという問題があった。そのため、それを 10
収納する開閉装置なども大型化してしまうという問題があった。

本発明は、多相開閉器を小型化することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、多相開閉器の各相の固定接触子及び可動接触子を同一平面上に配置し、更に、各相の開閉器を同一平面上に配置する。そのために、平面上で放射状に延びた相数分の脚部を有する絶縁保持部が設けられ、各脚部の間の空間に、固定接触子と可動接触子からなる各相の開閉器が配置される。

【 0 0 1 2 】

なお、本明細書では、上記のように「固定接触子及び可動接触子を同一平面上に配置する」「各相の開閉器を同一平面上に配置する」という表現がされる。これらの記載における「平面」は、厳密な意味での平面を意味するものではない。ここで言う「平面」は、本 20
発明の多相開閉器の高さを低減するという目的が達成できる範囲であれば、高さ方向に若干の幅があっても差し支えないものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、多相開閉器が平面的に構成されるため、その高さを低減することができる。しかも、3 相分の開閉器を 1 平面上に配置できるので縮小化の効果は高い。したがって、多相開閉器を GIS などに複数台収納する場合であっても、GIS などの高さを低 30
くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明を適用した 3 相開閉器について図を用いて説明する。

図 4 は、3 相開閉器 1 を上から見た状態を示す平面図である。

3 本の脚部 2 により絶縁保持部 3 が形成される。3 本の脚部 2 は、中心部から外側に放射状に伸び、中心部で一体化される。3 本の脚部 2 の間に形成された 3 つの空間のそれぞれに各相の開閉器が配置される。

【 0 0 1 5 】

図 5 に絶縁保持部 3 の構造を示す。脚部 2 相互間の空間において、各脚部 2 に、2 つの固定接触子 4 が互いに向き合った状態に取り付けられる。一方の脚部 2 の中心側に、可動 40
接触子 5 用のヒンジ部 6 が取り付けられる。固定接触子 4 とヒンジ部 6 は、ボルトにより脚部 2 に取り付けられる。

【 0 0 1 6 】

図 6 に、可動接触子 5 の構造を示す。可動接触子 5 は、2 枚の導電板 7 で構成される。可動接触子 5 は、一端でヒンジ部 6 に回動可能にボルト締めされ、中間部で接圧バネ 1 0 により接触圧力が付与され、他端で固定接触子 4 を弾力的に挟み込む。また、他端の外側に突起 1 3 が設けられる。

【 0 0 1 7 】

図 4 に戻ると、絶縁保持部 3 の外周に、可動接触子 5 を開閉駆動するための移動部 8 が配置される。

図 7 に、移動部 8 の構造を示す。移動部 8 は、金属製又は絶縁物製のリング状部材で構成され、外周の一部又は全部に歯車部 9 が形成される。移動部 8 の内周側の 3 箇所に、可動接触子 5 を駆動するための係合部 11 が取り付けられる。係合部 11 は、絶縁材料により構成され、その先端に半径方向に伸びる切り欠き溝 12 が形成され、可動接触子 5 に設けた突起 13 (図 6 参照) と係合する。

【0018】

図 8 に、移動部 8 を絶縁保持部 3 に保持するための構成を示す。絶縁保持部 3 の脚部 2 の先端に、先端方向に開放された凹部 14 が形成される。凹部 14 の内部にローラ 15 が回転可能に取り付けられる。移動部 8 の内周部分がローラに接触し、上下両面が凹部 14 の上下面により支持される。この構成により、移動部 8 は、絶縁保持部 3 により、円周方向に移動可能に保持される。

10

【0019】

図 4 に戻り、操作部 (図示省略) により回転駆動される歯車 16 が、移動部 8 の外周に形成された歯車部 9 と噛み合うように配置される。操作部の駆動により歯車 16 が回転をすると、移動部 8 は円周方向に往復移動をする。この移動により、係合部 11 と係合する可動接触子 5 は、ヒンジ部 6 を中心にして 2 つの固定接触子 4 の間を往復運動をする。

【0020】

図 9 を用いて、3 相開閉器 1 の開閉動作を説明する。

操作部の駆動により移動部 8 が往復回転運動することにより、可動接触子 5 を A、B、C の 3 つの位置で停止させる。A は、可動接触子 5 が一方の固定接触子 4 と接触した状態、B はいずれとも接触しない状態、C は、他方の固定接触子 4 と接触した状態である。A、B、C の 3 位置で停止させることにより 3 位置開閉器として使用でき、A、C の 2 位置でのみ停止させることにより 2 位置開閉器として使用できる。

20

【0021】

3 相開閉器 1 は、可動接触子 5 を共通にした 2 つの開閉器として、種々の用途に使用できる。例えば、一方を断路器、他方を接地開閉器とした断路器 / 接地開閉器として、両方を断路器として、あるいは、両方を接地開閉器として使用することができる。さらに、避雷器用などの一般用開閉器と接地開閉器とを一体化したものとしても使用できる。

【0022】

図 10 を用いて、以上説明した 3 相開閉器 1 を GIS の受電ユニットに適用した例を説明する。図は受電ユニット 17 の内部構成を示すもので、図 2 の単線結線図に示す回路が収納されている。

30

(A) は、ケーブルヘッド CHD をユニット後面に配置した例を示す。受電ユニット 17 内に、SF₆ ガスなどの絶縁ガスを封入し、主回路機器を収納した容器 18 が配置される。容器 18 の前面に、母線 BUS と、遮断器、断路器を操作するための操作器 19 が配置され、後面にケーブルヘッド CHD、変流器 CT が配置される。これら全体は、外壁 20 により覆われる。

【0023】

容器 18 内には、下から順に、断路器 / 接地開閉器 DS / ES、遮断器 CB、断路器 / 接地開閉器 DS / ES、避雷器用開閉器 / 接地開閉器 SW / ES が配置される。各開閉器 DS / ES、SW / ES は、3 相開閉器 1 で構成される。

40

各 3 相開閉器 1 は、絶縁保持部 3 を適当な手段で保持することにより容器 18 内に固定できる。それぞれの固定接触子 4、可動接触子 5 が、導体により、母線 BUS、ケーブルヘッド CHD、避雷器、接地端子などに接続されることにより、図 2 に示す回路が構成される。

【0024】

図 10 (B) は、ケーブルヘッド CHD をユニット前面に配置した例を示す。GIS を屋内据え付けとする場合、ケーブルは上から降りてくるケースが多い。(B) に示す例では、受電ユニット 17 の前面に配置された操作器 19 の上方に形成された空間にケーブルヘッド CHD を配置する。この場合、変流器 CT は、ユニット外部に配置される。

50

【 0 0 2 5 】

このようにケーブルヘッド C H D をユニット前面のスペースに配置することで、ユニット後面にケーブルヘッド C H D を配置するスペースが不要になる。したがって、ユニットの奥行き寸法を低減することができる。また、保守作業はすべてユニット前面から行えることとなるので、ユニット背面を扉構造とする必要がなくなり、カバー取り付けのみで済むことになる。さらに、ユニット背面の保守スペース必要なくなるため、G I S 全体のスペースも縮小できることになる。

【 0 0 2 6 】

各 3 相開閉器 1 はそれぞれ別の操作器により操作され、それぞれ別の開閉動作を行う。

図 1 0 から明らかなように、3 相開閉器 1 は、平面的に構成されて高さが低く抑えられるので、図示のように 3 台を配置する場合であっても、受電ユニット 1 7 の高さを低く抑えることができる。

【 0 0 2 7 】

以上、本発明の実施例について説明をしたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、以下に示すように種々の変更が可能である。

【 0 0 2 8 】

(例 1)

上記実施例では、1 相分の開閉器について 2 つの固定接触子 4 が設けられているが、1 つの固定接触子 4 は使用せず、1 つの固定接触子 4 と 1 つの可動接触子 5 だけを使用することで、単一の開閉器として使用できる。また、2 つの固定接触子の内、1 つの固定接触子を省略し、1 相の開閉器について 1 つの固定接触子 4 と 1 つの可動接触子 5 だけ設けることで、単一の開閉器として使用できる。いずれの場合でも、1 平面に多相開閉器を並べて配置できるので、上述の例と同様に小型化が実現できる。

【 0 0 2 9 】

(例 2)

本発明の多相開閉器は、3 相に限らず、2 相、4 相などにも適用できる。また、絶縁保持部 3 の脚部 2 の数は、必ずしも、相数と同数にする必要はない。例えば、脚部 2 を 4 本設け、4 つの空間の内の 3 箇所に開閉器を配置して 3 相開閉器を構成することもできる。

【 0 0 3 0 】

(例 3)

図 1 1 に、移動部 8 の種々の構造を示す。(A) は、歯車部 9 が移動部 8 に直接形成される例である。(B) は、歯車部 9 を移動部 8 と別体に形成し、ボルトにより移動部 8 に取り付ける例である。歯車部 9 は、図示のように一部のみ形成しても良いが、移動部 8 の外周の全範囲に渡って形成することもできる。

【 0 0 3 1 】

(例 4)

図 1 2 に、移動部 8 を駆動するための種々の構成を示す。

(A) は、歯車部 9 がチェーン 2 1 により歯車 1 6 と連結されて駆動されるものである。この場合、歯車部 9 は移動部 8 の全外周に形成される。

(B) は、歯車部 9 がウォームギア 2 2 により操作機構 2 3 と接続されるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】従来の 3 相断路器 / 接地開閉器の構造を示す図である。

【 図 2 】開閉装置の受電ユニットの単線結線図 (その 1) である。

【 図 3 】開閉装置の受電ユニットの単線結線図 (その 2) である。

【 図 4 】本発明の多相開閉器の実施例を示す図である。

【 図 5 】図 4 における絶縁保持部の構成を示す図である。

【 図 6 】図 4、5 における可動接触子の構成を示す図である。

【 図 7 】図 4 における移動部の構成を示す図である。

【 図 8 】図 4 における絶縁保持部と移動部との関係を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 9】図 4 の開閉器の開閉動作を示す図である。

【図 10】図 4 の多相開閉器を G I S に組み込んだ状態を示す図である。

【図 11】本発明における移動部の種々の構造を示す図である。

【図 12】本発明における移動部を駆動するための種々の構成を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 ... 3 相開閉器

2 ... 脚部

3 ... 絶縁保持部

4 ... 固定接触子

5 ... 可動接触子

6 ... ヒンジ部

7 ... 導電板

8 ... 移動部

9 ... 歯車部

10 ... 接圧バネ

11 ... 係合部

12 ... 切り欠き溝

13 ... 突起

14 ... 凹部

15 ... ローラ

16 ... 歯車

17 ... 受電ユニット

18 ... 容器

19 ... 操作器

20 ... 外壁

21 ... チェーン

22 ... ウォームギア

23 ... 操作機構

31 ... 断路器容器

32 ... 断路器 / 接地開閉器

33 ... 主回路導体

34 ... 可動接触子

35 ... ヒンジ部

36 ... 接地端子

37 ... リンク機構

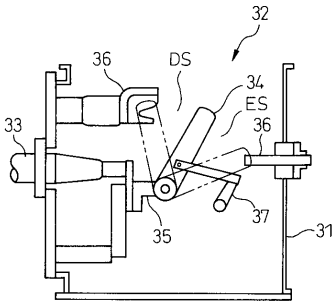
10

20

30

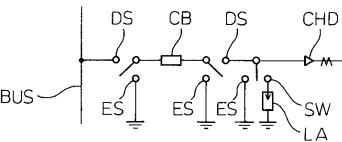
【 図 1 】

図 1



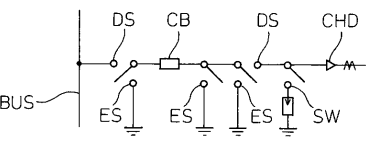
【 図 2 】

図 2



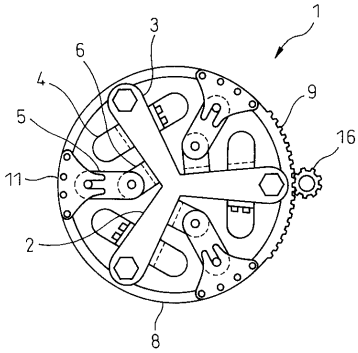
【 図 3 】

図 3



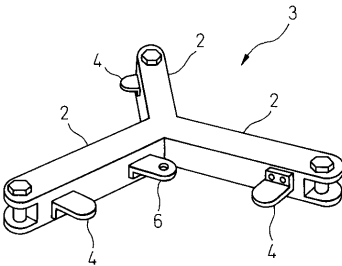
【 図 4 】

図 4



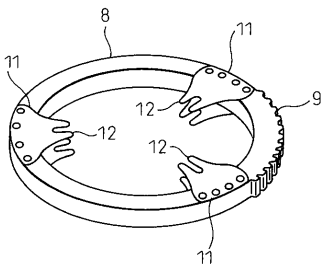
【 図 5 】

図 5



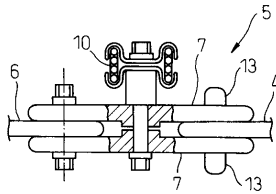
【 図 7 】

図 7



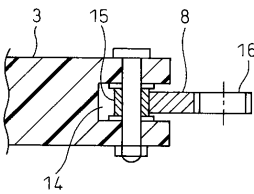
【 図 6 】

図 6



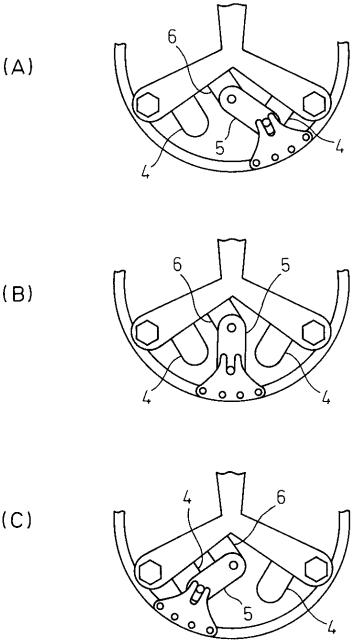
【 図 8 】

図 8



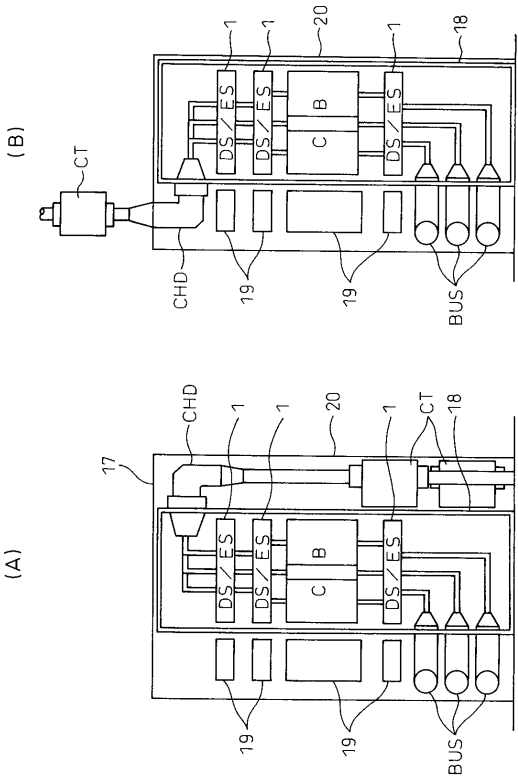
【 図 9 】

図 9



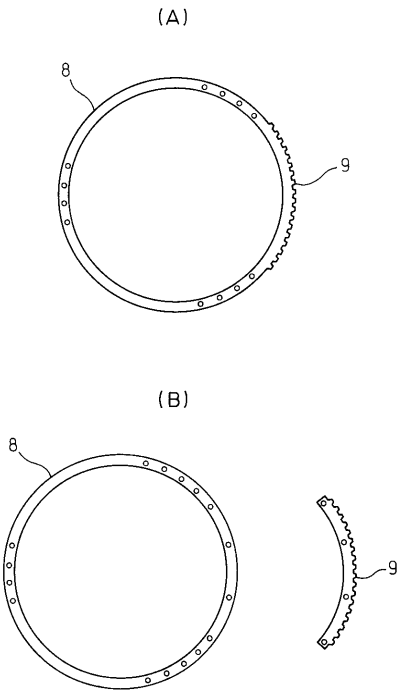
【 図 10 】

図 10



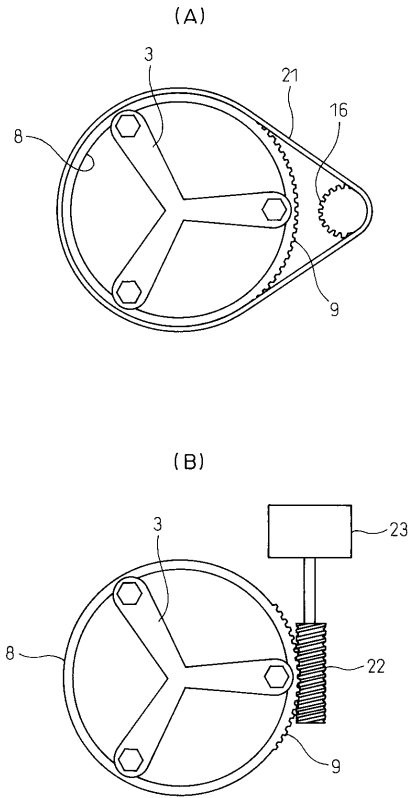
【 図 11 】

図 11



【 図 12 】

図 12



フロントページの続き

- (72)発明者 池田 守
京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地 日新電機株式会社内
- (72)発明者 今井 秀一
京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地 日新電機株式会社内
- (72)発明者 松井 恵二
京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地 日新電機株式会社内
- (72)発明者 吉原 淳
京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地 日新電機株式会社内
- F ターム(参考) 5G028 AA08 EB13