

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7261295号
(P7261295)

(45)発行日 令和5年4月19日(2023.4.19)

(24)登録日 令和5年4月11日(2023.4.11)

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 B 13/075 (2006.01) H 0 2 B 13/075

請求項の数 8 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-518943(P2021-518943)	(73)特許権者	593121379
(86)(22)出願日	令和1年10月14日(2019.10.14)		エルエス、エレクトリック、カンパニー、リミテッド
(65)公表番号	特表2022-504421(P2022-504421 A)		LS ELECTRIC CO., LTD.
(43)公表日	令和4年1月13日(2022.1.13)		大韓民国京畿道安養市東安区エルエス路127
(86)国際出願番号	PCT/KR2019/013403		127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(87)国際公開番号	WO2020/091261	(74)代理人	100140822
(87)国際公開日	令和2年5月7日(2020.5.7)		弁理士 今村 光広
審査請求日	令和3年4月6日(2021.4.6)	(72)発明者	キム、ヒョンジン
(31)優先権主張番号	10-2018-0131206		大韓民国キョンギド、アニョン-シ、最終頁に続く
(32)優先日	平成30年10月30日(2018.10.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		

(54)【発明の名称】 ガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体と、

前記筐体の内部に設置され、下部には円周面に沿って通気孔が形成されるシリンダ部材と、

前記シリンダ部材の内部に挿設され、駆動部から伝達された力で前進後退運動し、開放時に前記シリンダ部材の内部の空気を接点部に噴射するピストン部材とを含み、

前記ピストン部材の中間部には、固定板が設置され、

前記固定板の上方に、前記ピストン部材に沿って摺動運動可能に流動板が配置され、
前記固定板が前記シリンダ部材内の空気を押し、

前記固定板には、複数の板貫通孔が形成され、

前記流動板が前記固定板に接触したときに、前記流動板が前記板貫通孔を閉鎖し、

前記シリンダ部材の内部で押された空気が前記ピストン部材の内部を通過して前記接点部に噴射される、ガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項2】

前記シリンダ部材の下面には、前記ピストン部材が長手方向に移動することのできるシリンダ孔が形成されることを特徴とする請求項1に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項3】

前記ピストン部材の中間部には、横方向孔が形成されることを特徴とする請求項1に記

載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項 4】

前記ピストン部材には、前記横方向孔から下端部に至る縦方向孔が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項 5】

前記固定板は、前記横方向孔の下方に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項 6】

前記流動板の外径は、前記固定板の外径より小さく形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

10

【請求項 7】

前記流動板の中央孔には、所定高さのガイド部が形成されることを特徴とする請求項 6 に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【請求項 8】

前記シリンダ部材とピストン部材の長手方向は、水平方向でない方向となるように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチに関し、より詳細には、送風機構が備えられてアーク遮断性能が向上したガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチに関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に、ガス絶縁開閉装置 (Gas Insulated Switchgear) は、電気系統の電源側と負荷側の回路間に設置され、正常な電流状態において人為的に回路を開閉する場合や、回路に地絡や短絡などの異常電流が発生した場合に、電流を安全に遮断して電力系統及び負荷機器を保護する電気機器である。

【0003】

一般に、このようなガス絶縁開閉装置 (GIS) は、高圧電源から受電するブッシング (Bushing Unit)、ガス回路遮断器 (Gas Circuit Breaker, CB)、断路器 (Disconnector Switch)、接地スイッチ (Earthing Switch)、可動部、制御部などから構成されている。

30

【0004】

ここで、接地スイッチ (Earthing Switch) は、回路の一部に設置され、メンテナンス時に手で主回路を接地する役割を果たし、機器のメンテナンス時に導体に残留している電流を除去する機器である。

【0005】

図 1 は従来技術によるガス絶縁開閉装置の内部構造図である。

【0006】

同図は、筐体 1 の内部に、断路器 / 接地スイッチ (DS / ES) 2 と、高速接地スイッチ (HSES) 5、9、10 とが設置されたものを示している。筐体 1 の外部には、駆動部又は操作部 3 が設けられる。

40

【0007】

高速接地スイッチ (高速接地開閉器) は、固定部と可動部に大別される。

【0008】

筐体 1 の内部に設けられる導体 4 に、固定部 5 が設けられる。固定部 5 は、固定接点 5 a と、固定接点ホルダ 5 b とを含む (図 2 参照)。

【0009】

可動部は、駆動部 3 に連結されて回転する可動軸 6、可動軸 6 にクランク連結されるコネクタリンク 7、筐体 1 の内部に固設される可動接点ホルダ 8 a 及び可動接点 8 b、コネ

50

クタリンク 7 に連結されて前進後退運動することにより可動接点 8 b と固定接点 5 a を接離する可動子 8 c などから構成される。また、可動部と接地端子 10 を接続するためのバスバー 9 が備えられる。バスバー 9 は、可動接点ホルダ 8 a と接地端子 10 を接続することができる。

【0010】

このように、高速接地スイッチは、固定部と、それに接離する可動部とから構成されており、主に電源引込端に設置され、線路の電流を放電させるために用いられる。高速接地スイッチは、静電誘導電流開閉性能、電磁誘導開閉性能、投入能力 (E1 class 2 回)、短時間通電性能などを備えなければならない。

【0011】

従来技術による高速接地スイッチは、開閉速度によって性能が左右され、絶縁ガスの種類によっては速度が速くても遮断に失敗することがある。例えば、空気 (air) 中での遮断は、SF6 ガス中での遮断より失敗する可能性が高い。

【0012】

図 2 及び図 3 は従来技術によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図である。図 2 は開放状態を示し、図 3 は接地状態を示す。

【0013】

従来技術によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチは、駆動部 3 から伝達された動力により可動軸 6 が回転し、可動軸 6 に連結された可動子 8 c が前進後退運動することにより、接地回路を接続 (投入) (可動接点と固定接点の接続) 又は分離 (開放) (可動接点と固定接点の分離) する。

【0014】

投入状態において、電流は、固定接点ホルダ 5 b、固定接点 5 a、可動子 8 c、可動接点 8 b、可動接点ホルダ 8 a、バスバー 9、接地端子 10 を介して外部接地に流れる。

【0015】

しかし、従来技術によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチにおいては、絶縁ガスの種類によって、遮断の際にアーク持続時間 (arcing time) が長くなることがあり、遮断に失敗することもある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、送風機構が備えられてアーク遮断性能が向上したガス絶縁開閉装置の高速接地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】

【0017】

本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチは、筐体と、前記筐体の内部に設置され、下部には円周面に沿って通気孔が形成されるシリンダ部材と、前記シリンダ部材の内部に挿設され、駆動部から伝達された力で前進後退運動し、開放時に前記シリンダ部材の内部の空気を接点部に噴射するピストン部材とを含む。

【0018】

また、前記シリンダ部材の下部には、前記ピストン部材が長手方向に移動することのできるシリンダ孔が形成されるようにしてもよい。

【0019】

さらに、前記シリンダ部材の下部には、円周面に沿って通気孔が複数形成されるようにしてもよい。

【0020】

さらに、前記ピストン部材の中間部には、横方向孔が形成されるようにしてもよい。

【0021】

さらに、前記ピストン部材には、前記横方向孔から下端部に至る縦方向孔が形成されるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

さらに、前記ピストン部材の中間部には、固定板が設置されるようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

さらに、前記固定板は、前記横方向孔の下方に配置されるようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

さらに、前記固定板には、複数の板貫通孔が形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

さらに、前記固定板の上方に、前記ピストン部材に伴って摺動運動可能に流動板が配置されるようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

さらに、前記流動板の外径は、固定板の外径より小さく形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

さらに、前記流動板の外径は、前記流動板が前記固定板に接触したときに前記板貫通孔を完全に覆うことのできる大きさに形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

さらに、前記流動板の中央孔には、所定高さのガイド部が形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 9 】

さらに、前記シリンダ部材とピストン部材の長手方向は、水平方向でない方向となるように形成されるようにしてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 0 】

本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチによれば、開放時に固定部に風を送る送風機構が備えられるので、アークが迅速に消弧されるという効果がある。よって、絶縁ガスの種類に関係なく、アーク遮断性能が確保される。

【 0 0 3 1 】

ここで、送風機構に適用されるピストン部材は、可動子に一体に形成されるので、部品や占有空間を特に増大することなく、アーク遮断性能を向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、送風機構は、固定板、前記固定板から離隔可能に配置される流動板、固定板及びシリンダ部材に形成される空気流動孔により、固定部に噴出する空気の流動を確保しながらも、可動子の役割を果たすピストン部材の移動速度の低下は防止する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 従来技術によるガス絶縁開閉装置の内部構造図である。

【 図 2 】 従来技術によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、開放状態を示す。

【 図 3 】 従来技術によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、投入（接地）状態を示す。

【 図 4 】 本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の内部構造図である。

【 図 5 】 図 4 の高速接地スイッチの送風機構の切欠図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、開放状態を示す。

【 図 7 】 本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、投入作動状態を示す。

【 図 8 】 本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、投入状態を示す。

【 図 9 】 本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、開放作動状態を示す。

【 図 1 0 】 本発明の他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、投入状態を示す。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、開放状態を示す。

【図 1 2】本発明のさらに他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、投入状態を示す。

【図 1 3】本発明のさらに他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用図であり、開放状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態について説明するが、これらは本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が発明を実施することができるように詳細に説明するためのものであり、本発明の技術的思想及び範囲を限定するものではない。

10

【0035】

以下、図面を参照して、本発明の各実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチについて詳細に説明する。

【0036】

(第1実施形態)

本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチは、筐体10と、筐体10の一部に設置される可動軸17と、可動軸17から離隔設置されるシリンダ部材30と、シリンダ部材30の内部に挿設され、可動軸17に連結されて前進後退運動することによりシリンダ部材30の内部の空気を接点部に噴射するピストン部材20とを含む。

20

【0037】

筐体(enclosure, tank)10は、箱型に形成され、断路器や接地スイッチなどを収容してもよい。筐体10は、上、下、左、右、前、後部の1つ以上が開放されてもよい。筐体10は、ガス絶縁開閉装置を構成する筐体全体の一部であってもよい。筐体10は、ガス絶縁開閉装置を構成する筐体全体のいくつかの区画のうちの一つの区画であってもよい。筐体10は、導体接続部(ソケット)を除いて、外部と絶縁を維持するように閉鎖的に構成してもよい。

【0038】

筐体10において、開放された部分には、スペーサ11、12、13がそれぞれ結合される。スペーサ11、12、13は、筐体10の境界を区分し、挿入される(貫通する)導体を支持する役割を果たす。

30

【0039】

筐体10の内部には、導体14、15が複数設置される。導体14、15は、回路の一部を構成するか、又は回路の一部に接続される。導体14、15は、スペーサ11、12、13に結合されて支持される。導体14、15は、第1スペーサ11に連結される第1導体14と、第2スペーサ12に連結される第2導体15とを含む。各導体は複数備えられてもよい。例えば、三相回路の場合、各導体14、15は、それぞれ3対備えられてもよい。

【0040】

第1導体14と第2導体15間には、断路器/接地スイッチ(DS/ES)16が備えられる。

40

【0041】

筐体10の内部には、高速接地スイッチが備えられる。高速接地スイッチは、固定部40と、可動部50とを含む。

【0042】

第1導体14には、高速接地スイッチの固定部40が設置される。高速接地スイッチの固定部40は、固定接点ホルダ41と、固定接点42と、固定部シールド43とを含む(図6参照)。ここで、固定接点42は、円形(放射状)に配列される複数のチップで構成されてもよい。

50

【 0 0 4 3 】

第1導体14から離隔するように、可動部50が設置される。可動部50は、可動軸17と、可動子の役割を果たすピストン部材20と、可動部ホルダ51と、可動接点52とを含む。

【 0 0 4 4 】

駆動部（図示せず）は、筐体10の外部に備えられる。駆動部は、高速接地スイッチを作動させるための駆動力を供給する。

【 0 0 4 5 】

筐体10には、可動軸17が貫設される。可動軸17は、前記駆動部に連結される。可動軸17は、駆動部から伝達される動力により回転する。ここで、可動軸17には、第1クランクレバー18が備えられる。

10

【 0 0 4 6 】

第1クランクレバー18には、リンク19が連結される。リンク19は、一端が第1クランクレバー18に連結され、他端がピストン部材20に連結される。リンク19は、可動軸17の運動をピストン部材20に伝達する。可動軸17の回転運動は、第1クランクレバー18及びリンク19によりピストン部材20の直線運動に変換される。

【 0 0 4 7 】

リンク19には、ピストン部材20が連結される。ピストン部材20は、前進後退運動（上下運動）する。ピストン部材20は、バー状の導体で構成される。

【 0 0 4 8 】

筐体10には、接地端子45が設置される。接地端子45は、アルミニウム（Al）や銅（Cu）などの電気伝導性に優れた材料で作製してもよい。接地端子45は、筐体10を貫通するように挿設される。すなわち、接地端子45の内側端は筐体10の内部に配置され、接地端子45の外側端は筐体10の外部に配置される。接地端子45は、接地ブッシング（earth bushing）ともいう。接地端子45のうち、筐体10の外部に露出する部分は、絶縁部材により保護してもよい。接地端子45の外側は、外部接地端子（図示せず）に接続される。

20

【 0 0 4 9 】

また、接地端子45とピストン部材20を接続するバスバー46が設けられる。

【 0 0 5 0 】

バスバー46の一端部は接地端子45の内側端に接続され、バスバー46の他端部は可動部ホルダ51に接続される。

30

【 0 0 5 1 】

可動部50を支持するために、支持部材55が設けられる。支持部材55は、筐体10の内部に固設される。

【 0 0 5 2 】

可動部ホルダ51は、支持部材55に設置される。支持部材55には、可動部ホルダ51が貫設される。可動部ホルダ51の上端部には、バスバー46が接続される。可動部ホルダ51の下端部には、可動接点52が備えられる。可動接点52は、円形（放射状）に配列される複数のチップで構成されてもよい。可動部ホルダ51とピストン部材20間には、第1ウェアリング53が設けられる。

40

【 0 0 5 3 】

ピストン部材20が下方に移動して固定部40に接触すると、第1導体14に残留している電流は、固定部40、ピストン部材20、可動接点52、可動部ホルダ51、バスバー46、接地端子45を介して外部に放出される。

【 0 0 5 4 】

送風機構は、可動軸17（それ以外に、駆動部からピストン部材に力を伝達する機構が用いられてもよい）と、ピストン部材20と、シリンダ部材30と、固定板60と、流動板70とを含む。図4～図6を主に参照する。

【 0 0 5 5 】

50

支持部材 55 の下部には、シリンダ部材 30 が設置される。シリンダ部材 30 は、円筒状に形成されてもよい。シリンダ部材 30 は、ピストン部材 20 が挿入されて移動する空間を提供する。ピストン部材 20 は、シリンダ部材 30 を長手方向に貫通して直線運動する。

【 0 0 5 6 】

シリンダ部材 30 の上面は、開放されて開放部 31 が形成される。この開放部 31 に、ピストン部材 20、可動接点 52、可動部ホルダ 51、固定板 60、流動板 70 などが挿設される。

【 0 0 5 7 】

シリンダ部材 30 の下面には、ピストン部材 20 が長手方向（縦方向）に移動（出入）することのできるシリンダ孔 32 が形成される。ここで、シリンダ孔 32 には、第 2 ウェアリング 35 が備えられてもよい。ピストン部材 20 は、第 2 ウェアリング 35 により摩擦が減り、シリンダ孔 32 を介して摺動運動する。

10

【 0 0 5 8 】

シリンダ部材 30 の下部には、円周面に沿って放射状に通気孔 33 が複数形成される。通気孔 33 を介して、シリンダ部材 30 の外部の空気がシリンダ部材 30 の内部に流入したり、シリンダ部材 30 の内部の空気がシリンダ部材 30 の外部に流出する。

【 0 0 5 9 】

ピストン部材 20 は、円形のバー状に形成される。ピストン部材 20 は、第 1 クランクレバー 18 及びリンク 19 を介して可動軸 17 に連結され、前進後退運動する。ピストン部材 20 は、固定板 60 と流動板 70 を移動させ、空気を送出する動力を供給する。また、ピストン部材 20 は、可動接点 52 と固定接点 42 を接続する可動子の役割も果たす。すなわち、ピストン部材 20 は、可動子に一体に形成される。

20

【 0 0 6 0 】

ピストン部材 20 の中間部には、横方向孔（lateral hole）21 が形成される。よって、シリンダ部材 30 の内部で空気が横方向孔 21 を介して移動することができる。ここで、横方向孔 21 は、固定板 60 の上方に形成される。

【 0 0 6 1 】

ピストン部材 20 には、横方向孔 21 から下端部に至る縦方向孔（longitudinal hole）22 が形成される。よって、シリンダ部材 30 の内部の空気は、横方向孔 21 及び縦方向孔 22 を介してシリンダ部材 30 の外部に流出することができる。すなわち、横方向孔 21 と縦方向孔 22 は、空気の流動経路となる。

30

【 0 0 6 2 】

ピストン部材 20 には、固定板 60 が設置される。固定板 60 は、ピストン部材 20 の中間部に設けられる。固定板 60 の装着を容易にするために、ピストン部材 20 の中間部に段差が形成されてもよい。固定板 60 は、横方向孔 21 の下方に形成される。よって、固定板 60 が上方に移動すると、固定板 60 の上側にあった空気が、横方向孔 21 及び縦方向孔 22 を介して、シリンダ部材 30 の内部からシリンダ部材 30 の外部（下方）に流出する。

【 0 0 6 3 】

固定板 60 は、シリンダ部材 30 の内部に備えられるので、ピストン部材 20 が縦方向に直線運動すると、シリンダ部材 30 の内部の空気を押し上げて上方又は下方に移動させる。

40

【 0 0 6 4 】

固定板 60 には、複数の板貫通孔 61 が形成される。板貫通孔 61 は、シリンダ部材 30 の縦方向に形成される。よって、ピストン部材 20 が縦方向に直線移動すると、空気は板貫通孔 61 から抜け出す。

【 0 0 6 5 】

固定板 60 の外径は、シリンダ部材 30 の内径に近接する大きさに形成されることが好ましい。固定板 60 の外周面に沿って周溝（符号なし）が形成され、その周溝には第 3 ウェアリング 65 が備えられる。第 3 ウェアリング 65 により、固定板 60 は、シリンダ部

50

材 3 0 の内面に沿って円滑に摺動移動する。

【 0 0 6 6 】

固定板 6 0 の上方には、流動板 7 0 が配置される。流動板 7 0 は、輪（ディスク）の形態を有する板状に形成されてもよい。流動板 7 0 の外径は、固定板 6 0 の外径より小さく形成される。よって、流動板 7 0 は、シリンダ部材 3 0 の内面と摩擦することなく自由に移動することができる。

【 0 0 6 7 】

また、流動板 7 0 の外径は、流動板 7 0 が固定板 6 0 に接触したとき、板貫通孔 6 1 を完全に覆うことのできる大きさに形成される。よって、ピストン部材 2 0 が下降する場合は、板貫通孔 6 1 を介して流れる空気の圧力により流動板 7 0 が固定板 6 0 から離隔され、ピストン部材 2 0 が上昇する場合は、流動板 7 0 が板貫通孔 6 1 を閉鎖した状態で固定板 6 0 と共に移動する。

10

【 0 0 6 8 】

流動板 7 0 には中央孔（符号なし）が形成され、ピストン部材 2 0 が貫設される。流動板 7 0 は、ピストン部材 2 0 に沿って摺動移動する。

【 0 0 6 9 】

流動板 7 0 の中央孔には、周囲に沿ってガイド部 7 1 が形成される。ガイド部 7 1 は、所定高さの壁で形成される。ガイド部 7 1 は、流動板 7 0 がピストン部材 2 0 に沿って円滑に摺動運動するように案内する。

【 0 0 7 0 】

20

流動板 7 0 は、固定板 6 0 の上方に設置され、自重により固定板 6 0 と共に上下運動する。固定板 6 0 が上方に移動する場合、流動板 7 0 は、固定板 6 0 に押されて固定板 6 0 に接したまま移動する。固定板 6 0 が下方に移動する場合、流動板 7 0 は、固定板 6 0 の板貫通孔 6 1 を介して流れる空気の圧力により、固定板 6 0 から所定距離離隔した状態で下方に移動する。固定板 6 0 の移動が停止した場合、空気による圧力もないので、流動板 7 0 は、固定板 6 0 に接する。

【 0 0 7 1 】

前述したシリンダ部材 3 0 とピストン部材 2 0 の長手方向（作動方向）は、水平方向でない方向となるように形成される。シリンダ部材 3 0 とピストン部材 2 0 の長手方向は、垂直方向となるように形成されることが好ましい。よって、投入作用又は開放作用が完了すると、すなわち空気圧の作用がなくなると、流動板 7 0 は、固定板 6 0 に接して板貫通孔 6 1 を閉鎖した状態になる。

30

【 0 0 7 2 】

以下、図 6 ~ 図 9 を参照して、本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチの作用について説明する。

【 0 0 7 3 】

まず、投入作用について説明する。

【 0 0 7 4 】

図 6 は開放状態を示す。可動子の役割を果たすピストン部材 2 0 は可動軸 1 7 により上方に移動した状態にあるので、ピストン部材 2 0 は固定接点 4 2 から分離した状態にある。すなわち、可動接点 5 2 と固定接点 4 2 の接続は分離され、接地回路は開放された状態にある。

40

【 0 0 7 5 】

ピストン部材 2 0 の下端部はシリンダ部材 3 0 のシリンダ孔 3 2 の位置に置かれ、固定板 6 0 はシリンダ部材 3 0 の上部に置かれた状態にある。流動板 7 0 は、固定板 6 0 の上部に接した状態にある。

【 0 0 7 6 】

図 7 は投入進行状態を示す。可動軸 1 7 が回転すると、ピストン部材 2 0 は、下方に移動する。ピストン部材 2 0 と共に固定板 6 0 が下方に移動すると、固定板 6 0 の下側の空気は、通気孔 3 3 からシリンダ部材 3 0 の外部に抜け出す。また、固定板 6 0 の下側の空

50

気は、板貫通孔 6 1 を介して上方に移動して流動板 7 0 を押し上げる力として作用する。よって、流動板 7 0 は、固定板 6 0 から所定距離離隔した状態で下方に移動する。このように、ピストン部材 2 0 が下方に移動する際に、すなわち投入時に、シリンダ部材 3 0 の内部の空気のうち固定板 6 0 の下側の空気がシリンダ孔 3 2 及び板貫通孔 6 1 から抜け出すので、ピストン部材 2 0 に作用する反作用が最小限に抑えられる。

【 0 0 7 7 】

図 8 は投入完了状態を示す。ピストン部材 2 0 の下端部は固定接点 4 2 に接し、接地回路は接続された状態にある。固定板 6 0 の移動は停止し、流動板 7 0 は固定板 6 0 の上部に接した状態となる。ここで、固定板 6 0 の位置は、シリンダ部材 3 0 の下端部の近くになるが、シリンダ孔 3 2 の位置より上方になる。

10

【 0 0 7 8 】

次に、開放作用について説明する。

【 0 0 7 9 】

図 8 は投入状態を示す。接地回路は、接続された状態にある。流動板 7 0 は、固定板 6 0 の上部に接した状態にある。固定板 6 0 は、シリンダ部材 3 0 の下端部の近くではあるが、シリンダ孔 3 2 の位置より上方に配置されている。

【 0 0 8 0 】

図 9 は開放進行状態を示す。可動軸 1 7 が逆方向に回転すると、ピストン部材 2 0 は、上方に移動する。ピストン部材 2 0 と共に固定板 6 0 が上方に移動する。流動板 7 0 は固定板 6 0 の上部に接した状態にあるので、固定板 6 0 の板貫通孔 6 1 は閉鎖される。よって、固定板 6 0 及び流動板 7 0 の上側の空気は、ピストン部材 2 0 の横方向孔 2 1 及び縦方向孔 2 2 を介してシリンダ部材 3 0 の外部（下方）に抜け出す。すなわち、シリンダ部材 3 0 の内部の空気がピストン部材 2 0 の下方に送出され、接点部、とりわけ固定部 4 0 に風を吹き付ける。よって、ピストン部材 2 0 と固定接点 4 2 の分離により発生するアークが消弧されることになり、アーク遮断性能が向上する。

20

【 0 0 8 1 】

一方、シリンダ孔 3 2 からシリンダ部材 3 0 の外部の空気がシリンダ部材 3 0 の内部に流入し、固定板 6 0 の下側の減圧が防止される。よって、ピストン部材 2 0 の移動速度の低下が防止される。

【 0 0 8 2 】

開放作用が完了すると、図 6 の開放完了状態となる。

30

【 0 0 8 3 】

本発明の一実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチによれば、開放時に固定部に風を送る送風機構が備えられるので、アークが迅速に消弧されるという効果がある。よって、絶縁ガスの種類に関係なく、アーク遮断性能が確保される。

【 0 0 8 4 】

ここで、送風機構に適用されるピストン部材は、可動子に一体に形成されるので、部品や占有空間を特に増大することなく、アーク遮断性能を向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

また、送風機構は、固定板、前記固定板から離隔可能に配置される流動板、固定板及びシリンダ部材に形成される空気流動孔により、固定部に噴出する空気の流動を確保しながらも、可動子の役割を果たすピストン部材の移動速度の低下は防止する。

40

【 0 0 8 6 】

（第 2 実施形態）

以下、図 1 0 及び図 1 1 を参照して、本発明の他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチについて説明する。

【 0 0 8 7 】

この実施形態が第 1 実施形態と特に異なる点は、ピストン部材 1 6 0 が可動子 1 2 0 とは別個に構成されるという点である。

【 0 0 8 8 】

50

固定部ホルド 141 と、固定接点 142 と、固定部シールド 143 とを含む固定部 140 は、第 1 導体 114 に設置される。

【0089】

可動部ホルド 151 と、可動接点 152 と、可動部シールド 153 とを含む可動部 150 は、第 1 支持部材 155 に設置される。可動部 150 は、固定部 140 から離隔した状態で設置される。

【0090】

バスバー 146 は、筐体 110 に設置された接地端子（接地ブッシング）145 及び可動部ホルド 151 に接続される。

【0091】

可動子 120 は、第 1 クラックレバー 117 を介して可動軸 116 に連結される。可動子 120 は、可動部 150 に貫設される。可動子 120 は、可動軸 116 の回転に伴って可動部 150 と固定部 140 を接離することにより、接地回路を開閉する。

【0092】

シリンダ部材 130 は、第 2 支持部材 156（又は第 1 支持部材の他側）に設置される。シリンダ部材 130 は、可動子 120 から所定距離離隔した所に設置される。シリンダ部材 130 の下部には、噴射孔 131 が形成される。噴射孔 131 は、固定部 140 が設置された方向を向くように形成される。

【0093】

ピストン部材 160 は、シリンダ部材 130 に挿設される。ピストン部材 160 は、可動軸 116 に設置される第 2 クラックレバー 118 に連結されるピストンロッド 161 と、ピストンロッド 161 の下端部に結合され、シリンダ部材 130 の内部で摺動運動するピストン板 162 とを含む。

【0094】

第 2 クラックレバー 118 が第 1 クラックレバー 117 とは逆方向に突出するので、可動子 120 の移動方向とピストン部材 160 の移動方向は逆になる。すなわち、可動軸 116 が時計方向に回転すると、可動子 120 は下方に動き、ピストン部材 160 は上方に動く。それとは逆に、可動軸 116 が反時計方向に回転すると、可動子 120 は上方に動き、ピストン部材 160 は下方に動く。

【0095】

以下、この実施形態における開放作用について説明する。

【0096】

図 10 の投入状態において、可動軸 116 が反時計方向に回転して可動子 120 が上方に移動すると、可動子 120 は固定部 140 から分離される。よって、接地回路は開放される。ここで、ピストン部材 160 は下方に移動し、シリンダ部材 130 の内部の空気は噴射孔 131 から固定部 140 に噴射される。固定部 140 と可動子 120 間に発生するアークは、噴射孔 131 から噴射される空気により消弧される。

【0097】

（第 3 実施形態）

以下、図 12 及び図 13 を参照して、本発明のさらに他の実施形態によるガス絶縁開閉装置の高速接地スイッチについて説明する。

【0098】

この実施形態が第 1 実施形態と異なる点は、ピストン部材 220 が主回路である第 1 導体 214 に接続され、固定部 240 が接地端子 245 に接続されるという点である。ピストン部材 220、シリンダ部材 30 の構成は、第 1 実施形態と略同様である。

【0099】

ピストン部材（可動子）220 は、可動軸 217 の回転に伴って可動部 250 と固定部 240 を接離することにより、接地回路を開閉する。

【0100】

固定板 260 及び流動板 270 は、第 1 実施形態と同様に、ピストン部材 220 に設置

10

20

30

40

50

される。

【 0 1 0 1 】

この実施形態における投入及び開放作用は、第 1 実施形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。開放作用時にピストン部材 1 6 0 から送出される空気により、固定部 2 4 0 に発生するアークが消弧される。

【 0 1 0 2 】

前述した実施形態は本発明を実現する実施形態であり、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で様々な変更及び変形が可能であろう。よって、本発明の実施形態は本発明の技術思想を説明するためのものであり、これらの実施形態に本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。すなわち、本発明の保護範囲は請求の範囲により解釈されるべきであり、それと均等の範囲内にあるあらゆる技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものと解釈すべきである。

10

20

30

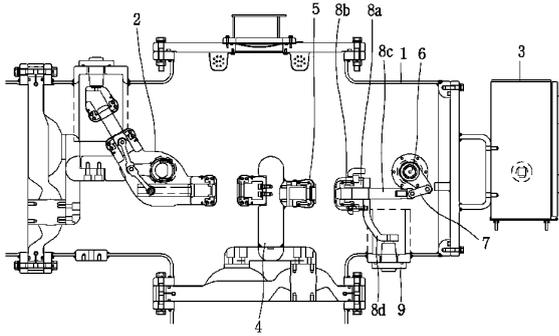
40

50

【図面】

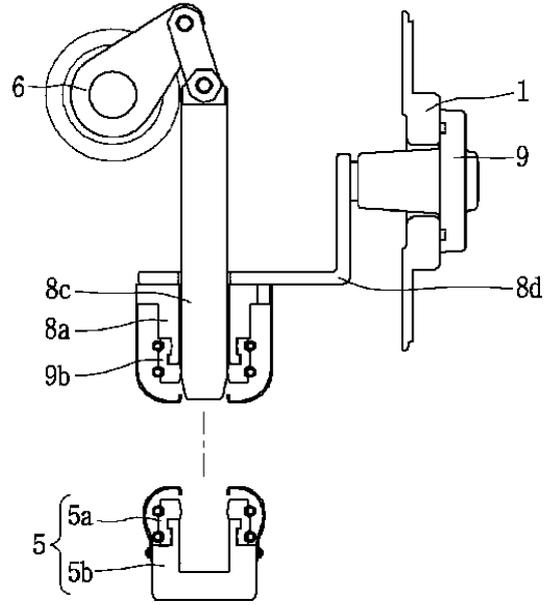
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

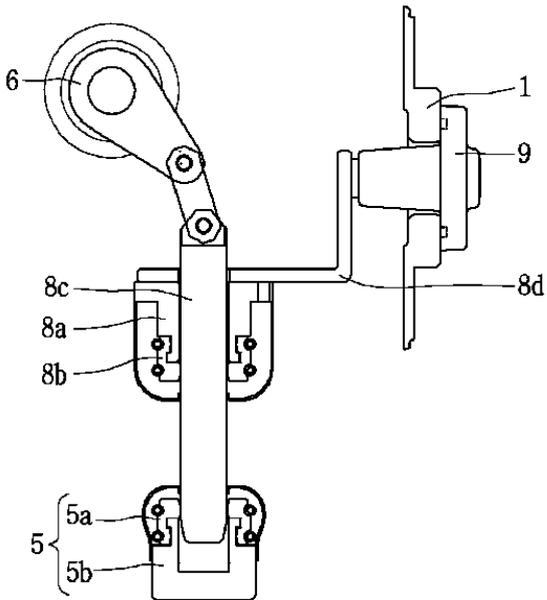


10

20

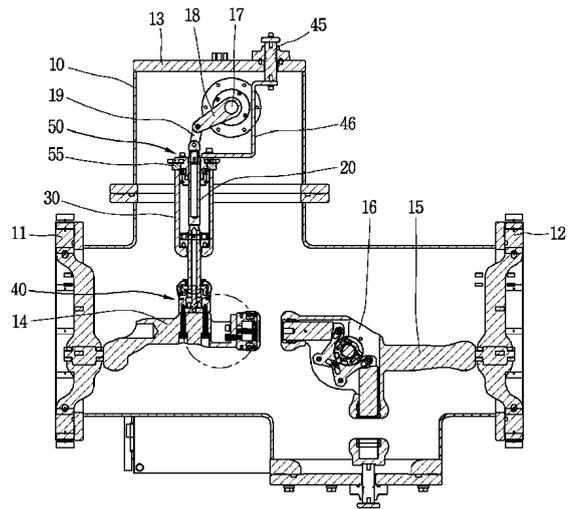
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



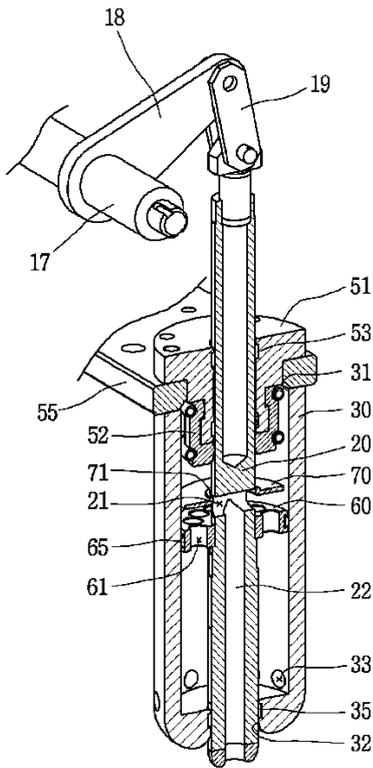
30

40

50

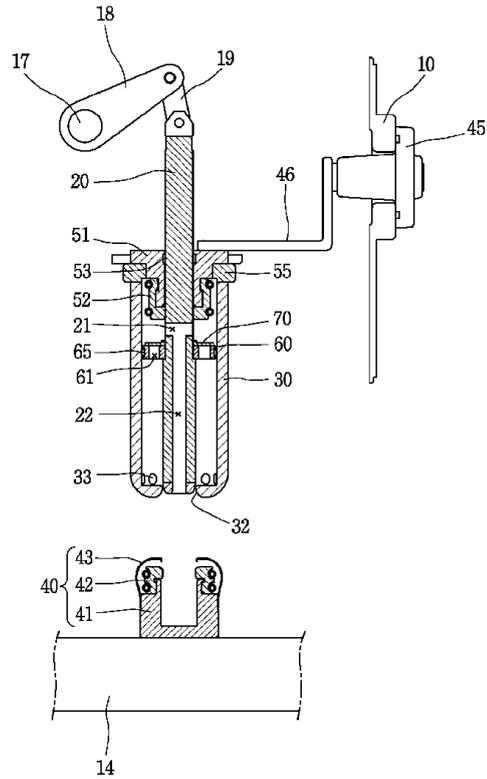
【図5】

[図5]



【図6】

[図6]

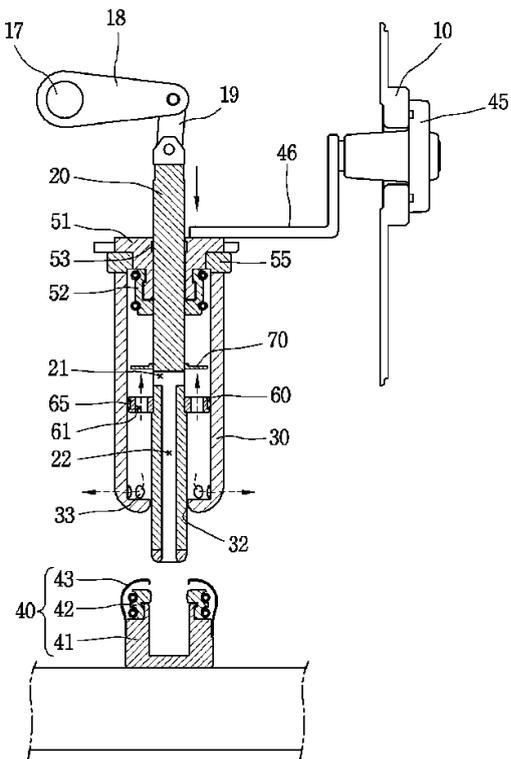


10

20

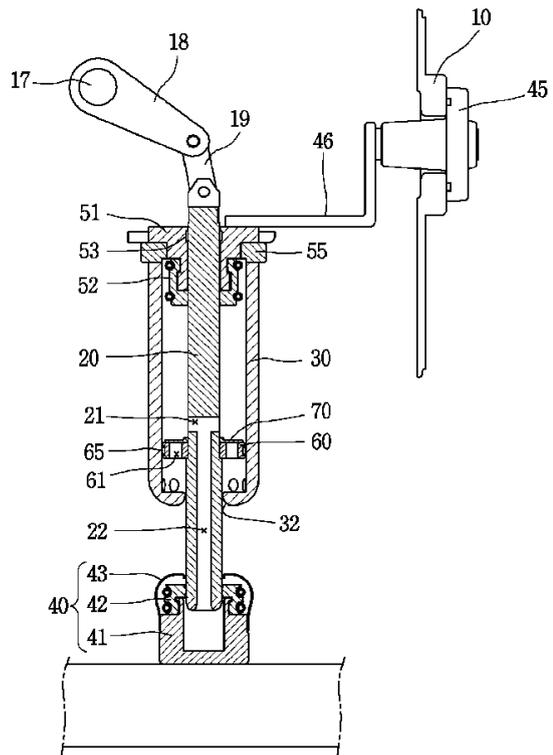
【図7】

[図7]



【図8】

[図8]



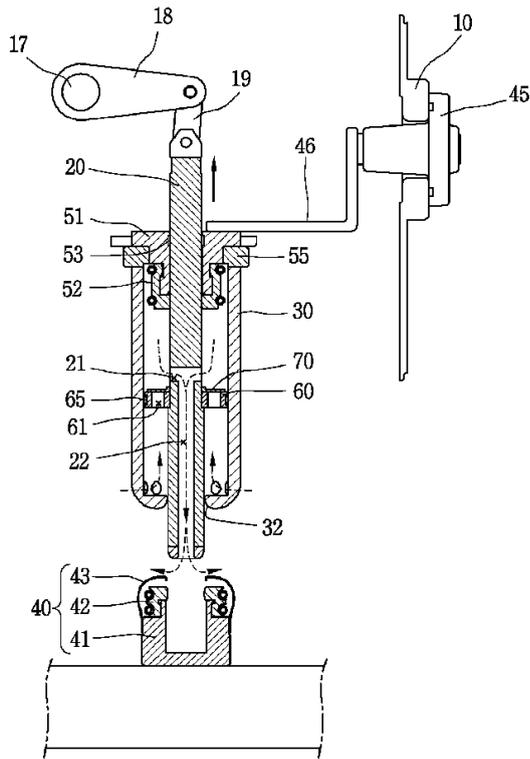
30

40

50

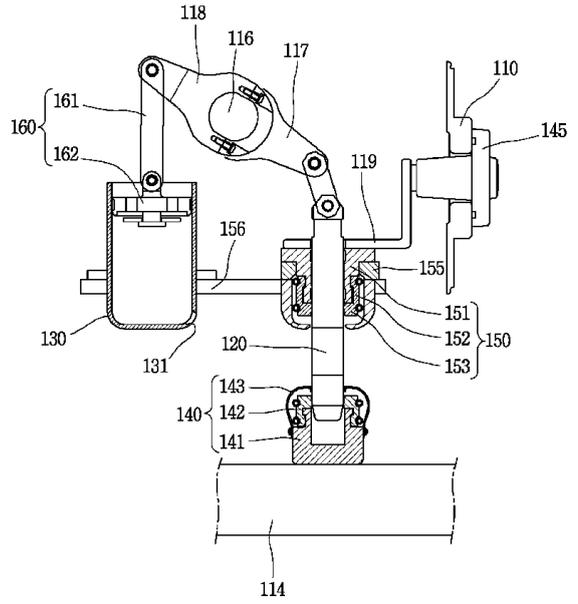
【図 9】

[図9]



【図 10】

[図10]

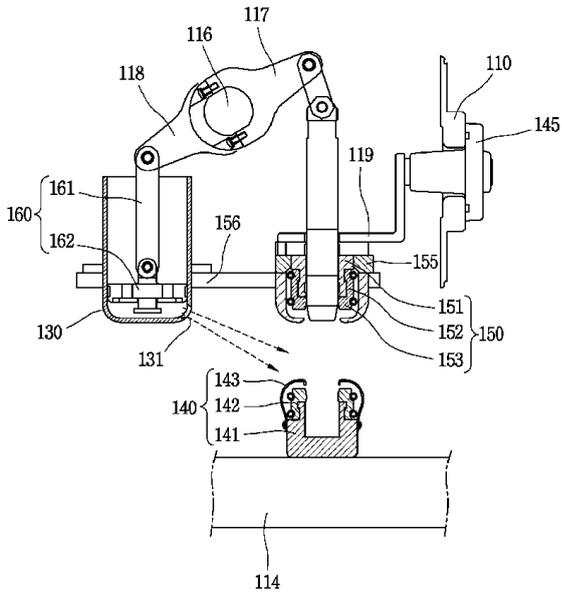


10

20

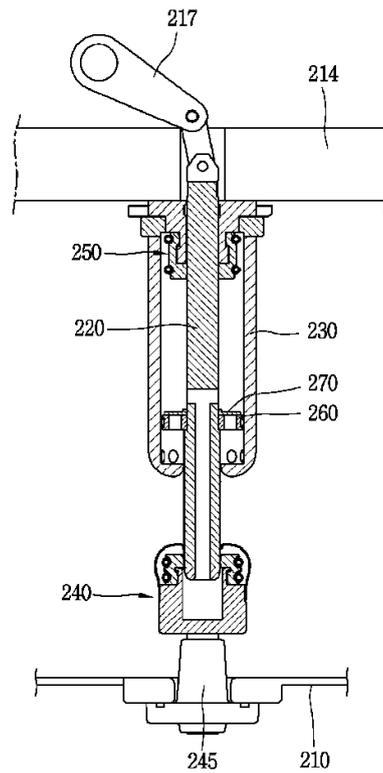
【図 11】

[図11]



【図 12】

[図12]



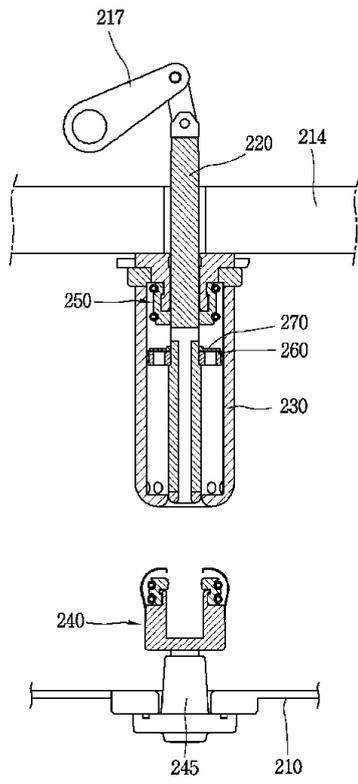
30

40

50

【 図 13 】

[図13]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

トンアン - グ、エルエス - ロ、 1 1 6 ボン - ギル、 4 0

(72)発明者 イム、ウスン

大韓民国キョンギ - ド、アニョン - シ、トンアン - グ、エルエス - ロ、 1 1 6 ボン - ギル、 4 0

審査官 内田 勝久

(56)参考文献 実公平 0 2 - 0 3 7 2 0 9 (J P , Y 2)

実公平 0 4 - 0 4 8 0 8 3 (J P , Y 2)

特開 2 0 1 8 - 0 0 6 2 1 4 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 0 7 7 2 6 (J P , A)

特開平 0 7 - 1 4 3 6 2 5 (J P , A)

実公平 0 6 - 0 2 3 1 3 3 (J P , Y 2)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 B 1 3 / 0 7 5

H 0 2 B 1 3 / 7 0

H 0 1 H 3 3 / 8 8