

(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2005-158751

(P2005-158751A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)	
HO 1 H 73/18	HO 1 H 73/18	Z	5 G O 2 7
HO 1 H 9/34	HO 1 H 73/18	A	5 G O 3 0
	HO 1 H 73/18	B	
	HO 1 H 9/34		

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-342081 (P2004-342081)	(71) 出願人	593121379 エルジー産電株式会社
(22) 出願日	平成16年11月26日 (2004.11.26)		大韓民国ソウル特別市永登浦区汝矣島洞2 O
(31) 優先権主張番号	2003-084679	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成15年11月26日 (2003.11.26)	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

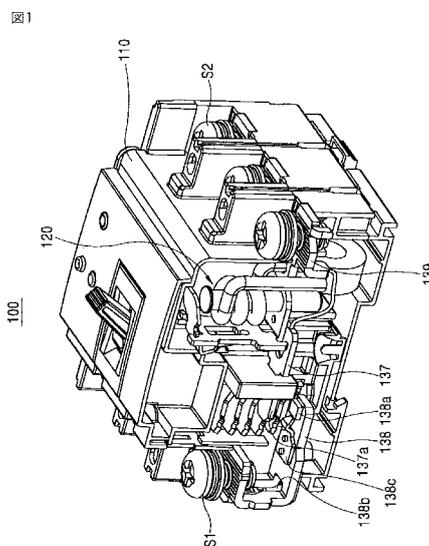
(54) 【発明の名称】 回路遮断器

(57) 【要約】

【課題】 回路遮断器のサイズをコンパクトに維持しながらも、アークの消弧動作時に発生するアークガスをケースの外部に迅速に排出することにより、短絡遮断性能を向上させることができる回路遮断器を提供する。

【解決手段】 本回路遮断器は、ケース110と、固定接触子138と可動接触子137との接触又は分離によって回路を開閉する開閉ユニット130と、固定及び可動接触子に隣接するように複数個が積層設置されるアークグリッド142と、アークグリッドに隣接するように設置され、ケース上部に第1排気口151を備えてアークガスを排気するための第1アークバリア152と、固定及び可動接触子に隣接するように、ケース下部に形成される開口に設置され、アークガスを排出するための第2排気口161を備える第2アークバリア160と、アークが発生した時にだけ第2排気口を開放して、第2排気口を通してのケース内部への埃の侵入を防止するドア170と、を具備する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一つのケースと、

前記ケース内に設置され、固定接触子及び可動接触子を備え、前記固定接触子と前記可動接触子との接触または分離によって電源と負荷との間の回路を開閉する開閉ユニットと

、  
前記開閉ユニットの固定接触子及び可動接触子に隣接するように複数個が積層設置されるアークグリッドと、

前記アークグリッドの前記固定接触子及び前記可動接触子と対向する面の反対側に隣接するように設置され、アークを阻止すると共に、上部に第 1 排気口を備えて前記ケースの上側位置からアークガスを排気するための第 1 アークバリアと、

前記開閉ユニットの固定接触子及び可動接触子に隣接するように、前記ケースの下部に形成される開口に設置され、アークガスを排出するための第 2 排気口を備える第 2 アークバリアと、

アークが発生した時に前記第 2 アークバリアの第 2 排気口を開放し、アークの発生がない時に前記第 2 アークバリアの外側面を閉じて、前記第 2 排気口を通しての前記ケース内部への埃の侵入を防止するドアと、

を具備することを特徴とする回路遮断器。

## 【請求項 2】

前記固定接触子は、発生したアークガスが前記第 2 アークバリアの第 2 排気口を通して排気されるようにアークガスを誘導するために、前記第 2 排気口と連通する連通開口を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回路遮断器。

## 【請求項 3】

発生するアークガスを、前記固定接触子の連通開口を経由して、前記第 2 排気口を通して排出されるように誘導するために、前記固定接触子上に設置されるアークランナーをさらに具備することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の回路遮断器。

## 【請求項 4】

前記ドアは弾性材料により形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の回路遮断器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、回路遮断器に関し、特に、コンパクトなサイズを維持しながらも、アーク消弧性能を向上させることができるモールドケース回路遮断器 ( M o u l d C a s e d C i r c u i t B r e a k e r ) に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

回路遮断器は、負荷のオン/オフ機能と、過負荷、短絡、及び地絡などの事故電流発生時の線路遮断機能とを有する電気装置であって、短絡電流発生時に回路を効果的に遮断する短絡遮断性能が最も主な機能といえる。

## 【0003】

短絡遮断性能の検証は、通常、100 A 定格電流の回路遮断器の場合、約 25 倍 ~ 100 倍の電流である 2,500 ~ 10,000 A の過電流を 2 回遮断させる試験を通して行われる。

## 【0004】

回路遮断器の短絡遮断性能を向上させるための条件としては、過電流のような異常電流を遮断する瞬間、即ち、可動接触子が電源部側に連結された固定接触子 ( 電源側固定接触子とも呼ばれる ) から離れる瞬間に発生する高温のアーク及び高圧のアークガスを効果的に抑制、消滅または排出させる消弧能力、可動接触子が固定接触子から離れる瞬間から放電ギャップが無くなるまでの時間を最小化してアークを最大限迅速に消滅させる迅速性、並びに、可動接触子が固定接触子から離れる瞬間に発生する高熱、圧力及び衝撃から十分

10

20

30

40

50

に耐える回路遮断器の耐久性などが要求されている。

【 0 0 0 5 】

最近、分電盤が小型化することにより、その分電盤に内蔵される回路遮断器も小型化しているが、このように、回路遮断器の内部空間が次第に小さくなっているにもかかわらず、固定接触子に連結される負荷器の容量は増大しており、このために、同サイズの回路遮断器により高い短絡遮断性能を得ることが要求されている。

【 0 0 0 6 】

回路遮断器の構造は、大きくは、検出ユニット、開閉ユニット及び消弧ユニットから構成される。

【 0 0 0 7 】

前記検出ユニットは、異常電流を感知して前記開閉ユニットを作動させ、前記開閉ユニットは、前記検出ユニットにより作動されて前記可動接触子を動かして線路を遮断するか、または手で前記可動接触子を動かして線路をオン/オフさせ、前記消弧ユニットは、異常電流発生時に電源側固定接触子の接点から発生するアーク及び高圧のアークガスを消滅及び排出させる。

【 0 0 0 8 】

且つ、回路遮断器においては、分電盤及び配電盤に取り付けられた各部品の現在の状態を遠隔地の制御室で監視及び制御できるように付属装置を備えている。

【 0 0 0 9 】

回路遮断器のオン状態とは、可動接触子が電源側固定接触子と負荷側固定接触子とを連結して、線路を連結させている状態であり、回路遮断器のオフ状態とは、人為的に開閉ユニットを作動させて、可動接触子が電源側固定接触子と負荷側固定接触子とを離して、線路を非連結させている状態であり、回路遮断器のトリップ状態とは、検出ユニットで異常電流を感知して自動で開閉ユニットを作動させて、可動接触子が電源側固定接触子と負荷側固定接触子とを遮断する状態である。

【 0 0 1 0 】

図 7 は従来の回路遮断器の構造を示す斜視図であり、図 8 は従来の回路遮断器を示す平面図であり、図 9 は図 8 の I - I 縦断面図であり、図 9 ( A ) は回路遮断器のオン状態を、図 9 ( B ) は回路遮断器のオフ状態をそれぞれ示している。

【 0 0 1 1 】

図面に示すように、従来の回路遮断器 1 は、本体 2 の内部に、過電流を感知する検出ユニット 3 と、前記検出ユニット 3 により又は手動操作により、可動接触子 4 が電源側固定接触子 5 と負荷側固定接触子 6 とを選択的に遮断させるようにする開閉ユニット 7 と、異常電流発生時に電源側固定接触子 5 の接点 5 a から発生するアーク及び高圧のアークガスを消滅及び排出させる消弧ユニット 8 と、を備える。

【 0 0 1 2 】

前記検出ユニット 3 においては、ODP ( Oil Dash Port ) シリンダ 9 の外周面に、トリップコイル 1 0 が巻線されている。前記開閉ユニット 7 においては、前記本体 2 の内部に、前記 ODP シリンダ 9 を支持するヨーク 1 1 が鉛直に設置され、前記ヨーク 1 1 の上部には、アーマチュア 1 2 が回転部 1 2 a を中心に回転自在に設置され、前記アーマチュア 1 2 は、回転しながらトリップバー 1 3 を押圧するように構成されている。前記トリップバー 1 3 には、リンク部 1 4 が拘束されており、前記リンク部 1 4 の上部には、ハンドル 1 5 がヒンジ 1 5 a を中心に回転自在に設置されている。前記リンク部 1 4 の側面には、前記リンク部 1 4 の昇下降移動をガイドするクレードル 1 6 が設置され、前記リンク部 1 4 の下部には、クロスバー 1 7 が鉛直に移動自在に設置され、前記クロスバー 1 7 の下部には、前記可動接触子 4 が電源側固定接触子 5 と負荷側固定接触子 6 とを連結しており、前記本体 2 の底面には、前記可動接触子 4 を上方に押圧するバネ 1 8 が設置されている。

【 0 0 1 3 】

前記消弧ユニット 8 においては、消弧室 8 a の内部に、電源側固定接触子 5 の接点 5 a

10

20

30

40

50

と可動接触子 4 の接点 4 a とが位置されており、前記消弧室 8 a には、複数の消弧器 8 b が設置されている。また、前記本体 2 の上部には、アークガスを排出するための複数の排気孔 2 a が形成されている。

【0014】

未説明符号 S 1 は電源側端子を固定する電源側固定スクリューを、S 2 は負荷側端子を固定する負荷側固定スクリューを示すものである。

【0015】

このように構成された従来の回路遮断器 1 においては、図 9 ( A ) に示すように、線路上に正常電流が流れる場合、電源側固定接触子 5 と負荷側固定接触子 6 との間を可動接触子 4 が連結して、電流が電源側固定接触子 5 から負荷側固定接触子 6 側に流れるようになる。

10

【0016】

しかしながら、線路上に異常電流が流れて回路遮断器 1 がトリップ状態となると、図 9 ( B ) に示すように、電源側固定接触子 5 と負荷側固定接触子 6 との間を可動接触子 4 が遮断し、電流が電源側固定接触子 5 から負荷側固定接触子 6 側に流れなくなる。

【0017】

即ち、線路上に異常電流が流れると、検出ユニット 3 が異常電流を感知して前記開閉ユニット 7 を自動で作動させる。

【0018】

前記開閉ユニット 7 及びバネ 1 8 の作動により、前記可動接触子 4 が前記電源側固定接触子 5 と負荷側固定接触子 6 とを遮断させる。

20

【0019】

前記可動接触子 4 の接点 4 a が前記電源側固定接触子 5 の接点 5 a から離間し始めて、各接点 4 a、5 a が所定距離だけ離れるようになるとき、電源側固定接触子 5 の接点 5 a から発生したアークは、消弧ユニット 8 により消滅する。このとき発生するアークガスは、排気孔 2 a を通して本体 2 の外部に排出される。

【0020】

現在、回路遮断器の小型化傾向により、回路遮断器の本体 2 におけるアーク消弧ユニット 8 を設置できる空間が制限される。そこで、従来の回路遮断器においては、アークの消弧ユニットの水平設置長さを小さくするために、アークグリッド ( A R C G R I D )、アークバリア及びアーク排気口の配置を短い水平長さ内で垂直方向に積層配置する構造を有するようになった。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

従って、このような従来の回路遮断器においては、本体内部の下部に位置する固定接触子と可動接触子との分離時に発生するアークガスを、本体 2 の上部側に誘導して排出する構造を有するために、排気口はアークが発生する本体 2 の下部位置から遠く離れており、アークガスを迅速に排出できないという問題点があった。

【0022】

また、アークガスを回路遮断器の外部に迅速に排出するために排気孔のサイズを拡大する場合には、回路遮断器の内部に埃及び異質物などが侵入して回路遮断器の性能が低下するために、従来の回路遮断器においては排気孔の設計に大きな制約を受ける。

40

【0023】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、回路遮断器のサイズをコンパクトに維持しながらも、アークの消弧動作時に発生するアークガスをケースの外部に迅速に排出することにより、短絡遮断性能を向上させることができる回路遮断器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】

【0024】

50

このような本発明の目的は、一つのケースと、前記ケース内に設置され、固定接触子及び可動接触子を備え、前記固定接触子と前記可動接触子との接触または分離によって電源と負荷との間の回路を開閉する開閉ユニットと、前記開閉ユニットの固定接触子及び可動接触子に隣接するように複数個が積層設置されるアークグリッドと、前記アークグリッドの前記固定接触子及び前記可動接触子と対向する面の反対側に隣接するように設置され、アークを阻止すると共に、上部に第1排気口を備えて前記ケースの上側位置からアークガスを排気するための第1アークバリアと、前記開閉ユニットの固定接触子及び可動接触子に隣接するように、前記ケースの下部に形成される開口に設置され、アークガスを排出するための第2排気口を備える第2アークバリアと、アークが発生した時に前記第2アークバリアの第2排気口を開放し、アークの発生がない時に前記第2アークバリアの外側面を閉じて、前記第2排気口を通しての前記ケース内部への埃の侵入を防止するドアと、を具備する本発明による回路遮断器を提供することにより達成することができる。

10

**【0025】**

また、本発明の目的は、発生したアークガスが前記第2アークバリアの第2排気口を通して排気されるようにアークガスを誘導するために、前記第2排気口と連通する連通開口を有する固定接触子をさらに具備する本発明による回路遮断器を提供することにより達成することができる。

**【0026】**

また、本発明の目的は、発生するアークガスを、前記固定接触子の連通開口を經由して、前記第2排気口を通して排出されるように誘導するために、前記固定接触子上に設置されるアークランナーをさらに具備する本発明による回路遮断器を提供することにより達成することができる。

20

**【発明の効果】****【0027】**

本発明による回路遮断器においては、コンパクトな回路遮断器のための既存の消弧及びアークガス排気機器の設置空間を維持しながらも、第2排気機構の作動及び第2排気口161を通してアークガスを直線的に誘導して迅速に排出することにより、配線用遮断器のサイズや長さの増加なしにコンパクトな物理的寸法を維持しながらも、遮断性能を向上させることができる。

**【0028】**

また、本発明の回路遮断器においては、埃及び異質物がケース110の内部に流入しないために、排気口の設計において大きな制約を受けない。

30

**【発明を実施するための最良の形態】****【0029】**

以下、添付の図面を参照して本発明による回路遮断器の好ましい実施形態について説明する。

**【0030】**

図1は本発明による回路遮断器の構造を示す斜視図であり、図2は本発明による回路遮断器の第2排気機構を示す斜視図であり、図3は本発明による回路遮断器を示す左側面図であり、図4は本発明による回路遮断器を示す平面図であり、図5は図4のII-II縦断面図として、図5(A)は回路遮断器のオン状態を、図5(B)は回路遮断器のオフ状態を示し、図6は本発明による回路遮断器の電源側固定接触子を示す斜視図である。

40

**【0031】**

図5(A)に示すように、本発明による回路遮断器100は、ケース110の内部に、異常電流を感知する検出ユニット120と、可動接触子137及び固定接触子138を含み、前記検出ユニット120により又は操作ハンドルによる手動操作により、前記可動接触子137が電源側固定接触子138から離れるようにする開閉ユニット130と、短絡電流や地絡電流のような事故電流発生時に離間する前記電源側固定接触子138の接点138aと前記可動接触子137の接点137aとの間で発生するアーク及び高圧のアークガスを消滅及び排出させる消弧ユニット140と、を備える。

50

## 【0032】

前記消弧ユニット140においては、消弧室141の内部に、電源側固定接触子138の接点138a及び可動接触子137の接点137aが位置されており、前記消弧室141には、複数のアークグリッド142が設置されている。

## 【0033】

そして、本発明の特徴として、アークガスをケース110の外部に迅速に排出させることができるように、前記ケース110の上部に設置されるアークガスの第1排気機構の他に、さらに、前記ケース110の下部に第2排気機構が備えられる。

## 【0034】

図5(A)に示すように、前記第1排気機構は、前記開閉ユニット130の固定接触子138及び可動接触子137に隣接するように複数個が垂直方向に積層設置されるアークグリッド142と、前記アークグリッド142の前記固定接触子及び可動接触子と対向する面の反対側に隣接するように設置されて、アークを阻止すると共に、上部に第1排気口151を備えてアークガスをケース110の上側位置から排気するための第1アークバリア152と、を有する。

10

## 【0035】

図2及び図5(A)、(B)に示すように、前記第2排気機構は、前記開閉ユニット130の固定接触子138及び可動接触子137に隣接するように、前記ケース110の下部に形成される開口に設置され、アークガスを排出するための第2排気口161を備える第2アークバリア160と、アークが発生した時に前記第2アークバリア160の第2排気口161を開放し、アークの発生がない時には前記第2アークバリア160の外側面を閉じて、前記第2排気口161を通してのケース110内部への埃の侵入を防止するドア170と、を有する。

20

## 【0036】

前記ドア170は、プラスチックのように弾性のある樹脂材により製作されることが好ましい。

## 【0037】

以下、本発明による第2排気機構の構成を、図2を参照してより詳しく説明する。

## 【0038】

三相交流用回路遮断器に本発明が適用される場合、図2に示すように、ケース110の下側外面には、三つの支持突起171が、ドア170を支持するために三相に対応して備えられ、その支持突起171は、前記第2アークバリア160の下部に備えられたホールhを貫通して突出することによって、第2アークバリア160も共に支持している。前記支持突起171が挿入されるように、前記ドア170の下部には支持ホール172が形成され、前記ケース110の開口部の上部両側面には、一对の支持突起173が形成され、前記支持突起173が係合するように、前記ドア170の上部両側面には相応する支持溝174が形成される。前記支持突起173と前記支持溝174と間の係合維持力は、アーク発生時のアークガス圧より大きくなるようにして、アーク発生時には、アークガス圧によりドア170が開放され、アークの発生がない正常電流通電時には、ドア170が閉じてケース110内への埃の侵入を防止するように調整することができる。

30

40

## 【0039】

図6に示すように、前記固定接触子138は、発生したアークガスが第2アークバリア160の第2排気口161を通して排気されるようにアークガスを誘導するために、前記第2排気口161と連通する連通開口138bを有する。より詳しくは、前記固定接触子138は、ほぼ「U」字型の電導性を有する、例えば、黄銅からなる金属部材であって、一端部に接点138aが付着される下側水平部138eと、その下側水平部138eの他端部から垂直方向に延長し、連通開口138bを形成するように互いに離隔した二つの垂直柱からなる垂直部138fと、その垂直部138fから接点138aが付着された前記下側水平部138eの一端部側に折曲されて延長される上側水平部138bと、から構成される。前記上側水平部138bは、電源側電線が連結される端子としても機能するが、

50

前記上側水平部 138b 上に電源側電線が連結された状態で位置固定するために、前記上側水平部 138b 上には、端子スクリュー S1 と螺合される内周面のあるスクリューホール 138h が設けられる。

【0040】

事故電流発生時、前記可動接触子 137 の接点 137a と固定接触子 138 の接点 138a との間で発生するアーク及びアークガスを、前記固定接触子 138 の連通開口 138b を経由して、前記第 2 排気口 161 を通して排出されるように誘導するために、前記固定接触子 138 上にはアークランナー 138c が設置される。

【0041】

未説明符号 S2 は、負荷側電線を固定的に連結するための負荷側端子スクリュー、C は、可動接触子と負荷側固定接触子とを連結する金属材のケーブル（シャント（shunt）とも呼ばれる）を示す。

10

【0042】

このように構成された本発明による回路遮断器 100 においては、線路上に正常電流が流れる場合、電源側固定接触子 138 と負荷側固定接触子 139 との間を可動接触子 137 が連結して、電源側固定接触子 138 から負荷側固定接触子 139 側に電流が流れるようになる。

【0043】

しかしながら、電源と負荷と間の回路上に短絡電流や地絡電流のような事故電流が流れると、前記検出ユニット 120 がこれを検出して前記開閉ユニット 130 を動作させることにより、開閉ユニット 130 の可動接触子 137 を電源側固定接触子 138a から離間させる。従って、電源側固定接触子 138 から負荷側固定接触子 139 側に流れる電流が遮断され、この状態を回路遮断器のトリップ状態という。

20

【0044】

即ち、線路上に異常電流が流れると、検出ユニット 120 が異常電流を感知し、前記開閉ユニット 130 を自動で作動させる。

【0045】

前記開閉ユニット 130 及びバネ E の作動により、前記可動接触子 137 が上昇して、前記電源側固定接触子 138 と負荷側固定接触子 139 と間の電路を遮断させる。

【0046】

前記可動接触子 137 の接点 137a が前記電源側固定接触子 138 の接点 138a から離間し、各接点 137a、138a が所定距離だけ離れると、接点 137a、138a から発生したアークは、消弧ユニット 140 により消滅する。即ち、このとき発生するアーク及びアークガスの一部は、第 1 排気機構の第 1 排気口 151 を通してケース 110 の外部に排出され、アークガスの残りは、電源側固定接触子 138 の連通開口 138b 及び第 2 排気機構の第 2 排気口 161 を通してケース 110 の外部に排出される。前記アークランナー 138c は、初期アークを円滑に誘導する役割をする。

30

【0047】

本発明による回路遮断器においては、アークガスを排出するための構成として、既存の第 1 排気機構の他に、さらに、アーク及びアークガスを直線的に誘導して迅速に排出できる第 2 排気機構を備えているため、アークガスがケース 110 の外部に迅速に排出される。

40

【0048】

また、前記ドア 170 は、アークガスを排出しないときは、前記第 2 排気機構の第 2 排気口 161 を閉じているが、アークガスを排出するときは、アークガスの圧力によりケース 110 の外側に曲がりながら前記第 2 排気機構の第 2 排気口 161 を開放し、アークガスを排出した後は、元の位置に復帰して第 2 排気口 161 を再び閉じるようになる。

【0049】

以上の実施形態では、電源側固定接触子側にのみ本発明による第 2 排気機構が適用された場合を説明したが、双接点形の可動接触子、並びに、これによって電源及び負荷側固定

50

接触子に隣近して二つの消弧ユニットが設けられる回路遮断器の場合は、第2排気機構は、負荷側固定接触子に隣近するように追加設置することができる。且つ、前記実施形態では、電源側固定接触子138にのみ第2排気口161と連通する連通開口138b及びアークランナー138cが設けられるものを説明したが、前述のように双接点形の可動接触子、並びに、これによって電源及び負荷側固定接触子に隣近して二つの消弧ユニットが設けられる回路遮断器の場合は、第2排気口161と連通する連通開口138b及びアークランナー138cは、負荷側固定接触子139上にも設けることができるなど、多様に変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

10

【図1】本発明による回路遮断器の構造を示す斜視図である。

【図2】本発明による回路遮断器の第2排気機構を示す斜視図である。

【図3】本発明による回路遮断器を示す左側面図である。

【図4】本発明による回路遮断器を示す平面図である。

【図5A】回路遮断器のオン状態を示す図4のII-II縦断面図である。

【図5B】回路遮断器のオフ状態を示す図4のII-II縦断面図である。

【図6】本発明による回路遮断器の電源側固定接触子を示す斜視図である。

【図7】従来 of 回路遮断器の構造を示す斜視図である。

【図8】図7の従来 of 回路遮断器の平面図である。

20

【図9A】回路遮断器のオン状態を示す図8のI-I縦断面図である。

【図9B】回路遮断器のオフ状態を示す図8のI-I縦断面図である。

【図10】図7の従来 of 回路遮断器の左側面図である。

【図11】従来 of 回路遮断器の電源側固定接触子を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0051】

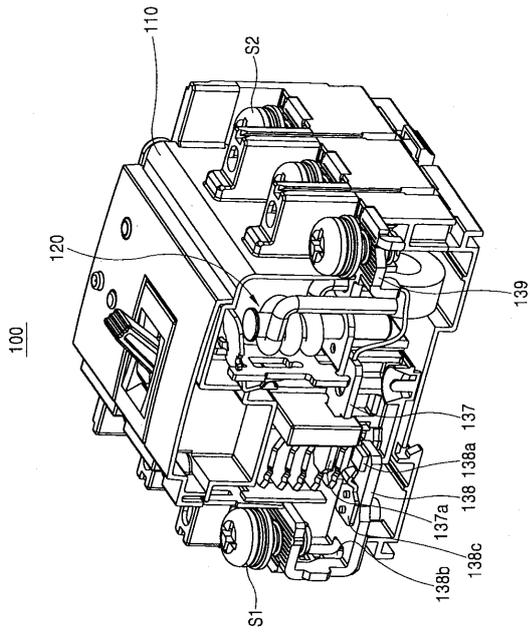
100	回路遮断器
110	ケース
120	検出ユニット
130	開閉ユニット
137	可動接触子
137a	接点
138	電源側固定接触子
139	負荷側固定接触子
140	消弧ユニット
141	消弧室
142	アークグリッド
150	第1排気機構
151	排気口
160	第2排気機構
170	ドア
171	固定突起
172	支持ホール
173	支持突起
174	支持溝
138b	連通開口
138c	アークランナー

30

40

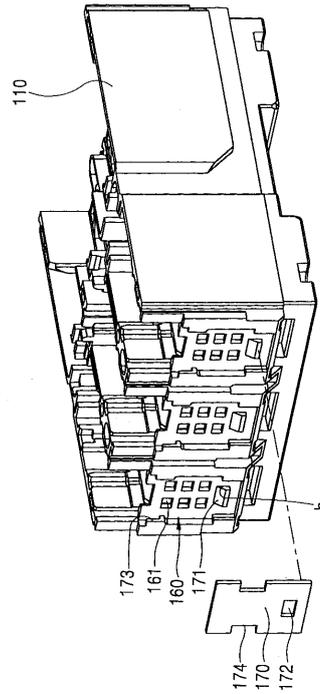
【 図 1 】

図 1



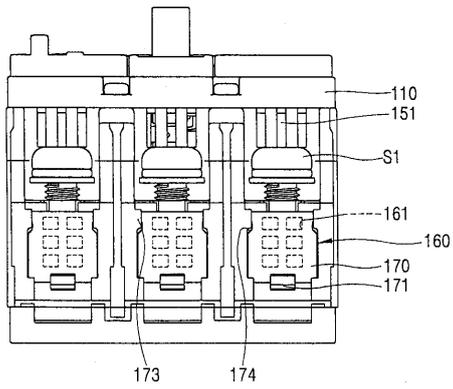
【 図 2 】

図 2



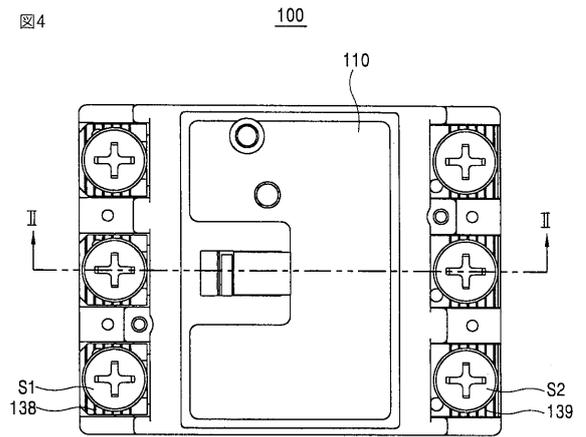
【 図 3 】

図 3



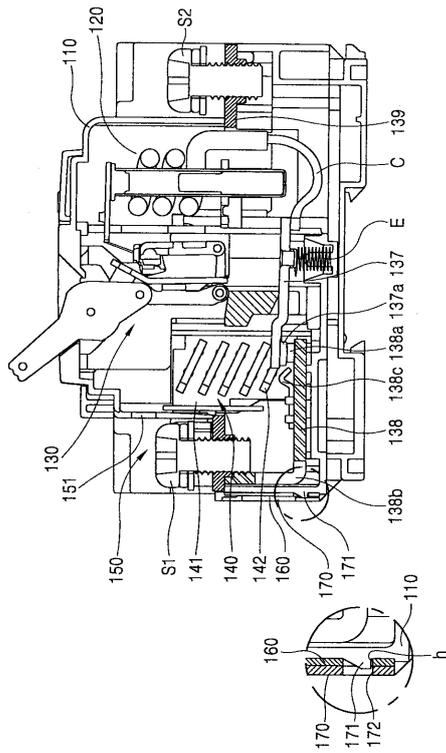
【 図 4 】

図 4



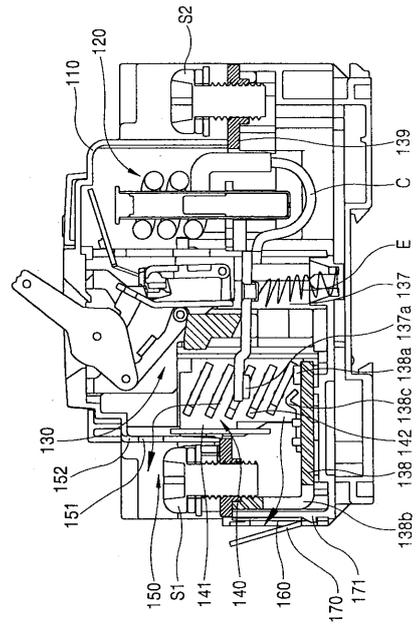
【 図 5 A 】

図5A



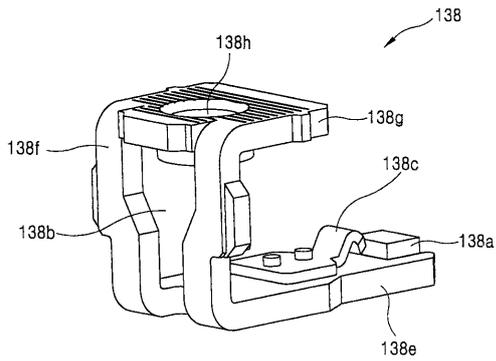
【 図 5 B 】

図5B



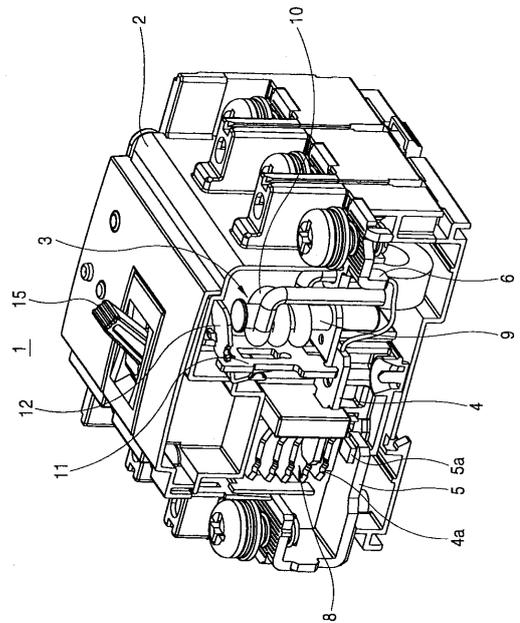
【 図 6 】

図6

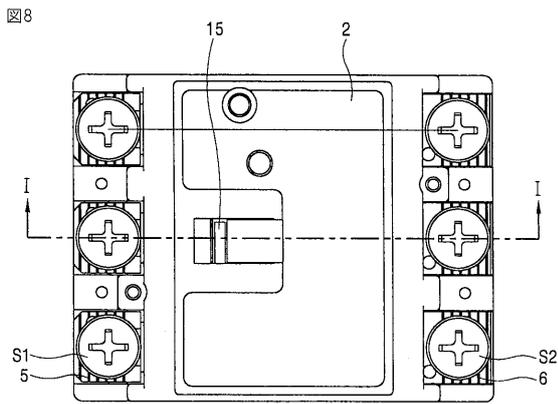


【 図 7 】

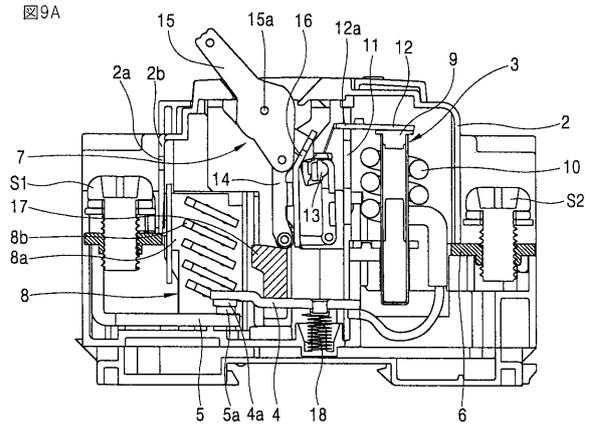
図7



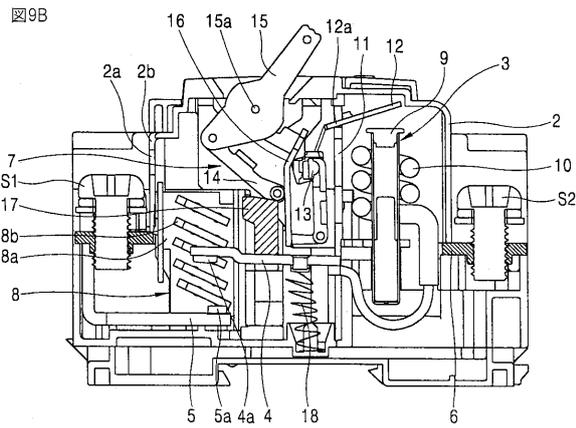
【 図 8 】



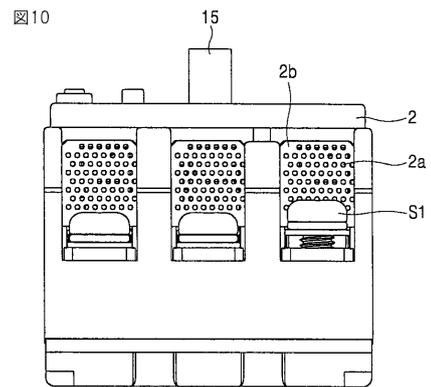
【 図 9 A 】



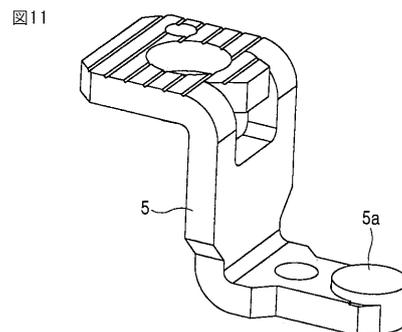
【 図 9 B 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 フワン サン - ウォン

大韓民国, チュンチョンブク - ド, チョンジュ, サンダン - グ, ヨンガム - ドン, ジュンフン メ  
ウル ブヨン アパートメント 608 - 604

Fターム(参考) 5G027 AA03 BB07 BC03 BC07 BC11

5G030 AA10 BA02 BA05 DA01 DB01 DD02 DE01 EA02 FA02 XX08