

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5023976号
(P5023976)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	
HO2B 1/14 (2006.01)	HO2B 1/14	Z
HO2B 11/04 (2006.01)	HO2B 11/04	D
HO2B 11/167 (2006.01)	HO2B 11/14	
HO2B 13/02 (2006.01)	HO2B 13/02	A
HO2B 1/30 (2006.01)	HO2B 13/04	G
請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-287933 (P2007-287933)
 (22) 出願日 平成19年11月5日(2007.11.5)
 (65) 公開番号 特開2009-118617 (P2009-118617A)
 (43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)
 審査請求日 平成22年6月3日(2010.6.3)

(73) 特許権者 000006105
 株式会社明電舎
 東京都品川区大崎2丁目1番1号
 (74) 代理人 100086232
 弁理士 小林 博通
 (74) 代理人 100104938
 弁理士 鶴澤 英久
 (74) 代理人 100096459
 弁理士 橋本 剛
 (72) 発明者 辻 謙次
 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式
 会社明電舎内
 審査官 関 信之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体の内部に遮断器を收容し、該遮断器は遮断部と該遮断部に接続された一对の導体とを備え、該一对の導体の一方の端部には一方の主回路導体を介して主母線を接続し、他方の端部には他方の主回路導体および筐体の外部に接続されたケーブルを介して外部電源に接続した開閉装置において、

前記筐体に隔壁を設けて開放空間と常閉空間とを形成し、前記開放空間には前記遮断器として引出形遮断器を收容し、前記常閉空間には前記一方の主回路導体と前記他方の主回路導体と前記主母線とを收容し、

前記引出形遮断器の前記一对の導体および前記遮断部を絶縁カバーで被覆し、

前記常閉空間の夫々の主回路導体の一端を、凹部を有する絶縁ブッシングを介して前記隔壁に気密に貫通させ、該主回路導体の一端と前記引出形遮断器の前記導体の端部とが接続された状態では、前記導体の端部を被覆する前記絶縁カバーの端部を前記凹部に嵌合し

、前記導体の端部が前記主回路導体の一端から離れた断路位置において、前記絶縁カバーの端部が前記凹部に嵌合していることを特徴とする開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は開閉装置に関し、筐体の内部を開放空間と常閉空間とに区分し、開放空間には

固体絶縁した引出形遮断器を設けたものである。

【背景技術】

【0002】

金属閉鎖型スイッチギヤ等の開閉装置としては、例えば特許文献1, 2に記載のものが知られている。この開閉装置は、筐体の内部に開閉器等の電気機器と該電気機器を接続する主回路導体を収容して構成され、主回路導体には高圧の電流が流れることから、相间絶縁および対地間絶縁を行うため、筐体の内部に絶縁ガスを充填している。

【0003】

このように、開閉装置には絶縁のための構成が採用されており、絶縁のための構成の種類に応じて、気中絶縁開閉装置と、ガス絶縁開閉装置と、固体絶縁開閉装置との3つのタイプの開閉装置がある。

10

【0004】

気中絶縁開閉装置は図3の(従来例1)に示すように、金属板で構成した筐体1の内部に隔壁2および着脱可能な保護カバー3を設け、引き出し可能な引出形遮断器(VCB)4と該引出形遮断器4の遮断部を開閉操作する操作部(OP)4aとを設け、該引出形遮断器4の一方の端子を一方の主回路導体5aを介して主母線(BUS)6に接続し、該引出形遮断器4の他方の主回路導体5bを介して電力ケーブル7に接続し、他方の主回路導体5bに変流器(CT)8を設けたものである。筐体1および電力ケーブル7の外覆7aは接地されている。このような構成を採用すると、設計する際の自由度が高く、主回路導体5a, 5bが露出しているため内部で作業する際に安全のため主回路導体5a, 5bを接地させる作業が容易であり、引出形遮断器4を引き出す際に双方の主回路導体5a, 5bとの間を断路することになり、別個に断路器(DS)を設ける必要がない。

20

【0005】

ガス絶縁開閉装置は図4の(従来例2)に示すように、筐体1の内部に隔壁2を設けて絶縁ガスが充填されたガス空間1aと大気圧空間1bとに区分し、該ガス空間1aには遮断器(VCB)9, 接地開閉器付断路器(EDS)10・11, 接地開閉器(ES)12と主回路導体5a, 5bと主母線(BUS)6とを収容し、大気圧空間1bには遮断器9等を操作する操作部(OP)9a, 10a, 11a, 12aを収容し、主回路導体5bには筐体1の外部の電力ケーブル7を接続し、該電力ケーブル7に変流器(CT)8を設けたものである。筐体1および電力ケーブル7の外覆7aは接地されている。このような構成を採用すると、主回路導体5a, 5bはガス空間1aに収容されているため感電事故は生じず安全であり、ガス空間1aは密閉構造であることから湿度, 塵埃, 小動物などの外的影響に対する信頼性が高く、ガス空間1aにSF6ガスを使用した場合は開閉装置を大幅に小型化できる。

30

【0006】

固体絶縁開閉装置は図5の(従来例3)に示すように、筐体1の内部に引き出し可能な引出形遮断器(VCB)4と該引出形遮断器4の遮断部を開閉操作する操作部(OP)4aとを設け、該引出形遮断器4の一方の導体4cを一方の主回路導体5aを介して主母線(BUS)6に接続し、該引出形遮断器4の他方の導体4bを他方の主回路導体5bを介して電力ケーブル7に接続し、引出形遮断器4内の導体4b, 4cおよび主回路導体5a, 5b、更に主母線6を絶縁物であるモールド樹脂13で覆い、主回路導体5bに変流器(CT)8を設けたものである。筐体1, 電力ケーブル7の外覆7a, モールド樹脂13は接地されている。このような構成を採用すると、主回路導体5a, 5bがモールド樹脂13で覆われているため感電事故は生じず安全であり、また主回路導体5a, 5bはモールド樹脂13で覆われているため湿度, 塵埃, 小動物などの外的影響に対する信頼性が高く、空気による絶縁を必要としないため開閉装置を大幅に小型化できる。

40

【特許文献1】特開2006-129699号公報

【特許文献2】特開2006-115698号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 7 】

ところが、前記気中絶縁開閉装置は、主回路導体が露出するため、人が触れるおそれがあり安全性が確保されず、また湿度、塵埃による主回路導体の腐食や小動物による事故を生じる虞がある。

【 0 0 0 8 】

前記ガス絶縁開閉装置は、ガス空間の点検作業を安全に行うための主回路導体の接地を大気圧空間で行なうことができず、回路構成によっては接地開閉器（ES）を設ける必要があり、遮断器（VCB）はガス空間に配置するために固定構造を採用することになり遮断器の上下位置に回路を開く断路器（DS）が必要となることから、前記接地開閉器とを合体させた接地開閉器付断路器（EDS）を設けなければならず、絶縁ガスとしてSF6 10
ガスを使用した場合は、SF6ガスが地球温暖化防止排出抑制対策ガスであるために回収装置等を設けなければならない。

【 0 0 0 9 】

前記固体絶縁開閉装置は、モールド樹脂を設けることになるため設計の自由度が低く、モールド樹脂によりモールドする際のリードタイムが長いことため生産性が低い。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明は、上記の課題を解決し、人に対する安全性と外的影響に対する信頼性と設計の自由度と生産性とが高く、生産コストが低い開閉装置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】

【 0 0 1 1 】

請求項1に係る発明は、筐体の内部に遮断器を收容し、該遮断器は遮断部と該遮断部に接続された一対の導体とを備え、該一対の導体の一方の端部には一方の主回路導体を介して主母線を接続し、他方の端部には他方の主回路導体および筐体の外部に接続されたケーブルを介して外部電源に接続した開閉装置において、

前記筐体に隔壁を設けて開放空間と常閉空間とを形成し、前記開放空間には前記遮断器として引出形遮断器を收容し、前記常閉空間には前記一方の主回路導体と前記他方の主回路導体と前記主母線とを收容し、

前記引出形遮断器の前記一対の導体および前記遮断部を絶縁カバーで被覆し、

前記常閉空間の夫々の主回路導体の一端を、凹部を有する絶縁ブッシングを介して前記 30
隔壁に気密に貫通させ、該主回路導体の一端と前記引出形遮断器の前記導体の端部とが接続された状態では、前記導体の端部を被覆する前記絶縁カバーの端部を前記凹部に嵌合し

前記導体の端部が前記主回路導体の一端から離れた断路位置において、前記絶縁カバーの端部が前記凹部に嵌合していることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、引出形遮断器が「断路位置」を占める時は絶縁ブッシングの凹部へ絶縁カバーの端部を嵌合した状態が維持されているので、主回路導体や引出形遮断器の導体に人が接触することはなく、かつ断路状態で塵埃や小動物が絶縁ブッシングの内部へ入ることもない。 40

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

請求項1に係る発明によれば、引出形遮断器が「断路位置」を占める時は絶縁ブッシングの凹部へ絶縁カバーの端部が嵌合された状態が維持されるので、絶縁ブッシングの内部が閉塞され、安全性と信頼性が維持される。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明による開閉装置の実施の形態を図1に基づいて説明する。

【 0 0 2 0 】

筐体1の内部に隔壁2が設けられると共に該隔壁2の右側には密封容器1cが收容され 50

、常閉空間としての密封空間 1 a と開放空間としての大気圧空間 1 b とが形成されている。1 d は正面に設けられた扉である。前記大気圧空間 1 b には遮断器としての引出形遮断器 1 4 が収容されている。該引出形遮断器 1 4 は遮断部 1 4 c と該遮断部 1 4 c に接続された一对の導体 1 4 a , 1 4 b とを備えており、該遮断部 1 4 c を開閉操作する操作部 1 4 e が設けられている。一方、前記密封空間 1 a には主回路導体 5 a と主回路導体 5 b と主母線 6 とが収容されている。

【 0 0 2 1 】

そして、前記導体 1 4 a の端部には主回路導体 5 a を介して主母線 6 が接続されている。一方、前記導体 1 4 b の端部には主回路導体 5 b が接続され、該主回路導体 5 b にはケーブルとしての電力ケーブル 7 が接続され、電力ケーブル 7 は外部電源に接続されている。

10

【 0 0 2 2 】

前記引出形遮断器 1 4 の一对の導体 1 4 a , 1 4 b および遮断部 1 4 c は絶縁カバー 1 4 d により被覆されている。この絶縁カバー 1 4 d は、量産可能な部品のみを絶縁物で覆って絶縁カバーとしたものであり、従来の固体絶縁開閉装置の場合とは異なって、絶縁すべき最小限の部品のみが絶縁されている。また、従来の固体絶縁開閉装置のように組み立て後にモールド樹脂で覆ったものではなく、導体 1 4 a , 1 4 b 等の部品の状態において予め絶縁カバー 1 4 d を装着したものである。前記のように絶縁すべき最小限の部品のみで絶縁カバー 1 4 d を設けるので、絶縁材料の使用量も少なく、モールド樹脂で覆う場合に比べて生産性が高く設計の自由度も高い。

20

【 0 0 2 3 】

密封空間 1 a の夫々の主回路導体 5 a , 5 b の一端は、絶縁ブッシング 1 5 を介して前記隔壁 2 および密封容器 1 c に気密に貫通している。絶縁ブッシング 1 5 には筒部 1 5 a が形成され、該筒部 1 5 a の内部に凹部 1 5 b が形成されている。そして、引出形遮断器 1 4 の導体 1 4 a , 1 4 b の端部と主回路導体 5 a , 5 b の一端との接続時には、該凹部 1 5 b に、導体 1 4 a , 1 4 b の端部を被覆する絶縁カバー 1 4 d の端部が嵌合されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 (a) (b) (c) に示すように、引出形遮断器 1 4 は、「接続位置」, 「断路位置」, 「切り離し位置」の 3 位置を占めることができるように構成されている。そして、図 2 (b) に示すように、導体 1 4 a , 1 4 b の端部が主回路導体 5 a , 5 b の一端から離れた引出形遮断器 1 4 の断路状態においても、絶縁カバー 1 4 d の端部が凹部 1 5 b に嵌合しているように構成されている。つまり、絶縁ブッシング 1 5 の筒部 1 5 a の長さは十分に長い値に設定されている。

30

【 0 0 2 5 】

主回路導体 5 b には変流器 (C T) 8 が設けられている。主回路導体 5 b の他端への電力ケーブル 7 の一端の接続部は、筐体 1 および密封容器 1 c を貫通する位置に配置され、電力ケーブル 7 はケーブルヘッド 7 b を介して着脱可能に設けられている。電力ケーブル 7 には絶縁のための外覆 7 a が設けられ、該外覆 7 a および前記筐体 1 は接地されている。

40

【 0 0 2 6 】

次に、開閉装置の作用を説明する。引出形遮断器 1 4 を閉状態にする場合には、図 2 (a) に示すように引出形遮断器 1 4 を「接続位置」に配置し、操作部 1 4 e を操作して遮断部 1 4 c を閉じる。一方、遮断部 1 4 c を開状態にする場合には、操作部 1 4 e を前記とは逆方向へ操作する。遮断部 1 4 c が開いて遮断された状態で図 2 (b) に示すように引出形遮断器 1 4 を「断路位置」まで引き出すと、導体 1 4 a , 1 4 b が主回路導体 5 a , 5 b から離れて断路状態になる。このとき、導体 1 4 a , 1 4 b は主回路導体 5 a , 5 b から切り離されるが、絶縁カバー 1 4 d の端部は筒部 1 5 a の凹部 1 5 b に嵌合された状態を維持しており、絶縁ブッシング 1 5 の内部は閉塞されている。図 2 (c) に示すように引出形遮断器 1 4 を「切り離し位置」まで引き出すと、導体 1 4 a , 1 4 b および主

50

回路導体 5 a , 5 b が露出する。従って、これらを接地することが可能となる。引出形遮断器 1 4 は大気圧空間 1 b に引き出しが可能に設けているので、引出形遮断器 1 4 を引き出して保守点検を行ったり、引出形遮断器 1 4 に不具合が生じた場合は引出形遮断器 1 4 を引き出して部品交換したり引出形遮断器 1 4 自体を交換したりすることができ、現地での作業時間を短縮することができる。

【 0 0 2 7 】

この発明によれば、主回路導体 5 a , 5 b および主母線 6 を密封容器 1 c に収容したので、密封容器 1 c には人が入ることができず、人が主回路導体 5 a , 5 b , 主母線 6 に接触することがなくなり、しかも密封容器 1 c には水分や塵埃や小動物が入ることもない。従って、感電事故や、主回路導体 5 a , 5 b の腐食や、小動物による事故は生じない。また、引出形遮断器 1 4 を採用するので、引出形遮断器 1 4 を遮断して引出形遮断器 1 4 を大気圧空間 1 b へ引き出すと断路を行ったことになる。更に引出形遮断器 1 4 を大気圧空間 1 b へ引き出すことにより主回路導体 5 a , 5 b が露出するので、主回路導体 5 a , 5 b を接地することが可能になる。

10

【 0 0 2 8 】

この発明によれば、引出形遮断器 1 4 が「接続位置」を占める時には絶縁ブッシング 1 5 の凹部 1 5 b に絶縁カバー 1 4 d の端部が嵌合されて高圧部が保護される。

【 0 0 2 9 】

この発明によれば、引出形遮断器 1 4 が「断路位置」を占める時は絶縁ブッシング 1 5 の凹部 1 5 b へ絶縁カバー 1 4 d の端部を嵌合した状態が維持されているので、主回路導体 5 a , 5 b や引出形遮断器 1 4 の導体 1 4 a , 1 4 b に人が接触することはなく、かつ断路状態で塵埃や小動物が絶縁ブッシング 1 5 の内部へ入ることもない。

20

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態では、主回路を開閉する開閉装置に本発明に係る開閉装置を適用した場合を示したが、計器用変圧器 (V T) や接地形計器用変圧器 (E V T) 等のように、試験時に電氣的に切り離しすることが必要な機器が接続される接続部に適用することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 開閉装置を示す構成図 (実施の形態) 。

30

【 図 2 】 開閉装置の作用説明図 (実施の形態) 。

【 図 3 】 気中絶縁開閉装置を示す構成図 (従来例 1) 。

【 図 4 】 ガス絶縁開閉装置を示す構成図 (従来例 2) 。

【 図 5 】 固体絶縁開閉装置を示す構成図 (従来例 3) 。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

1 ... 筐体

1 a ... 大気圧空間 (開放空間)

1 b ... 密封空間 (常閉空間)

2 ... 隔壁

40

5 a , 5 b ... 主回路導体

6 ... 主母線

7 ... 電源ケーブル (ケーブル)

1 4 ... 引出形遮断器

1 4 a , 1 4 b ... 導体

1 4 c ... 遮断部

1 4 d ... 絶縁カバー

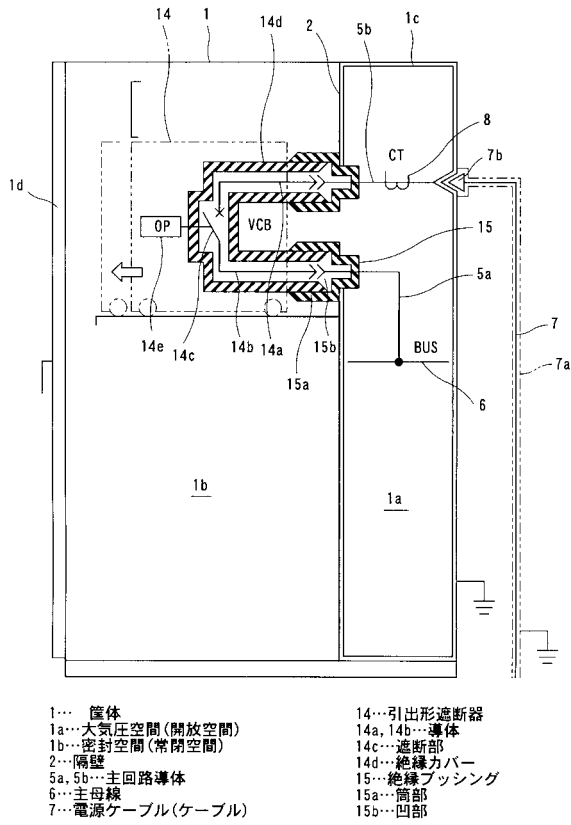
1 5 ... 絶縁ブッシング

1 5 a ... 筒部

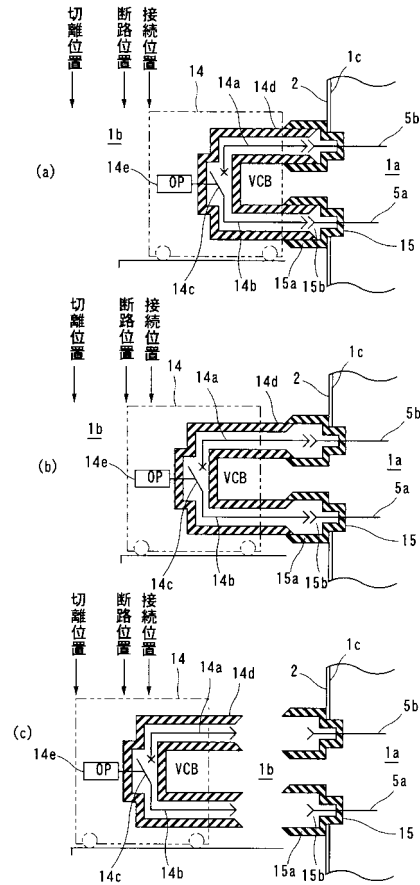
1 5 b ... 凹部

50

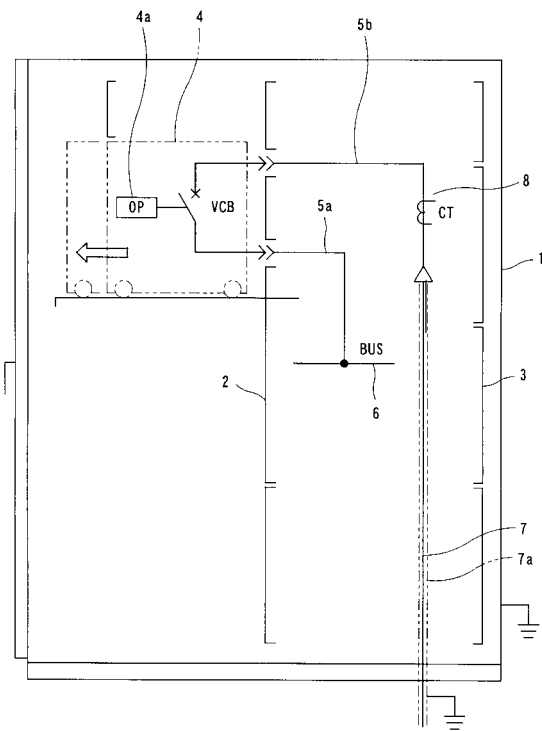
【図1】



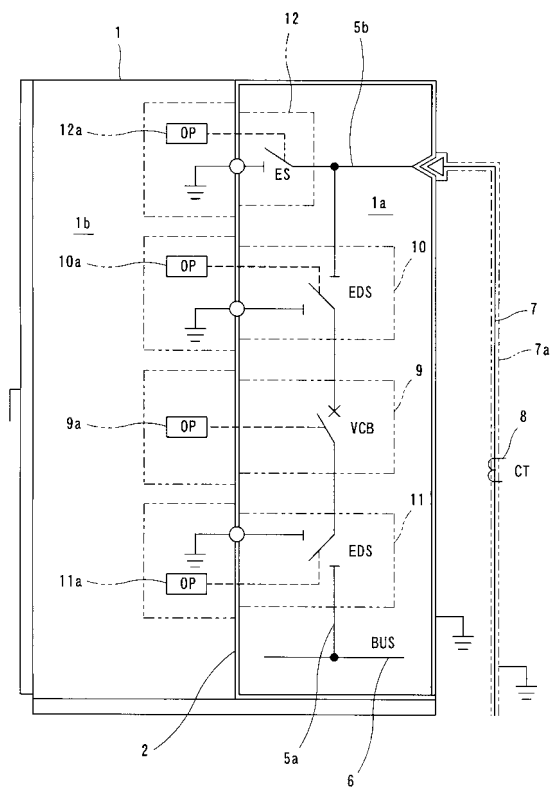
【図2】



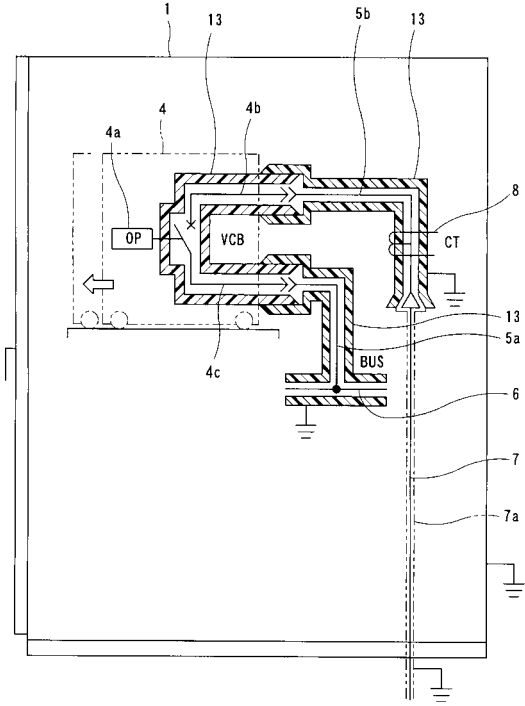
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
H 0 2 B	1/36	(2006.01)	H 0 2 B	1/08 K
H 0 2 B	1/20	(2006.01)	H 0 2 B	1/10 A
H 0 2 B	3/00	(2006.01)	H 0 2 B	1/20 C
H 0 1 H	33/662	(2006.01)	H 0 2 B	3/00 Z
			H 0 2 B	1/20 D
			H 0 1 H	33/662 R

- (56) 参考文献 特開平 0 8 - 0 7 0 5 0 8 (J P , A)
 特開平 0 5 - 3 2 8 5 4 5 (J P , A)
 実公昭 5 0 - 0 3 5 3 0 1 (J P , Y 1)
 実公昭 5 1 - 2 2 2 7 0 (J P , Y 2)
 特開昭 6 1 - 0 4 2 2 0 4 (J P , A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 B 1 / 1 4
 H 0 2 B 1 / 2 0
 H 0 2 B 1 / 3 0
 H 0 2 B 1 / 3 6
 H 0 2 B 3 / 0 0
 H 0 2 B 1 1 / 0 4
 H 0 2 B 1 1 / 1 6 7
 H 0 2 B 1 3 / 0 2
 H 0 1 H 3 3 / 6 6 2