(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3578329号
(P3578329)
(45)発行日　平成16年10月20日(2004.10.20)　(24)登録日　平成16年7月23日(2004.7.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01H 71/12　H01H 71/12
H01H 71/52　H01H 71/52
H01H 73/12　H01H 73/12

請求項の数 8　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2000-79202(P2000-79202)
(22)出願日　平成12年3月22日(2000.3.22)
(65)公開番号　特開2000-294106(P2000-294106A)
(43)公開日　平成12年10月20日(2000.10.20)
審査請求日　平成12年3月22日(2000.3.22)
(31)優先権主張番号　09/275066
(32)優先日　平成11年3月23日(1999.3.23)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　504031757
ジーイー・パワー・コントロールズ・ポルスカ・エスピー・ズィー・オー・オー
ポーランド国、クウォツコ　５７－３００、ピウスツキェーゴ　エスティ．、５番
(74)代理人　100093908
弁理士　松本　研一
(72)発明者　ロジャー・ネイル・キャストングウェイ
アメリカ合衆国、コネチカット州、テリービル、エレン・ドライブ、５番
(72)発明者　デーブ・スコット・クリスチャンセン
アメリカ合衆国、コネチカット州、バーリントン、パンチ・ブルック・ロード、３番

最終頁に続く

(54)【発明の名称】把手阻止式遮断器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
オン位置及びオフ位置の間で可動であって、阻止突起が伸び出している把手と、
閉路位置及び開路位置の間で可動であって、少なくとも１つの接点を支持している接点アームと、
前記把手及び前記接点アームに作動的に結合されて、前記把手をオン位置からオフ位置へ移動したときに、前記接点アームを閉路位置から開路位置へ移動させるクランクと、
ロッキング・レバー・ピンを中心に揺動可能であり、第１の突起が伸び出しているロッキング・レバーとを有し、
前記第１の突起は、前記接点アームが閉路位置に固定されたとき、前記把手の阻止突起と相互作用して、前記把手がオフ位置へ移動することを妨げ、
前記クランクは、第１及び第２のカム面を有し、前記ロッキング・レバーからは更に第２及び第３の突起が伸び出しており、該第２及び第３の突起は、前記ロッキング・レバーの第１の突起が前記把手の阻止突起と相互作用することなく、前記接点アームが閉路位置及び開路位置の間を移動するとき、前記第１及び第２のカム面と協働して前記ロッキング・レバーを回転させる遮断器。
【請求項２】
更に前記クランクは前記第１及び第２のカム面の間に渡り面を有し、該渡り面は、前記ロッキング・レバーの第１の突起が前記把手の阻止突起と相互作用することなく、前記接点アームがその閉路位置及び開路位置の間で移動するとき、前記ロッキング・レバーの第２

の突起と相互作用して前記ロッキング・レバーを回転させる請求項１記載の遮断器。
【請求項３】
更に前記クランクが前記第２のカム面に隣接してリセット面を有し、該リセット面は、前記接点アームが開路位置及び閉路位置の間で移動するとき、前記ロッキング・レバーの第３の突起と相互作用して前記ロッキング・レバーを回転させる請求項２記載の遮断器。
【請求項４】
前記少なくとも１つの接点がその一端にある接点で構成されている請求項１記載の遮断器。
【請求項５】
前記少なくとも１つの接点が、１対の接点であり、各々の接点が前記接点アームの向い合った端に配置されている請求項１記載の遮断器。
【請求項６】
更に、揺台と、上側リンク機構及び下側リンク機構を持っていて、該上側リンク機構が１端で前記揺台に枢着されると共に他端でトグル枢軸に枢着され、前記下側リンク機構が１端で前記トグル枢軸に枢着されると共に、他端で前記クランクに枢着されているトグル・リンク機構と、前記トグル枢軸及び前記把手の間に接続されていて、前記把手がオフ位置からオン位置へ移動するとき、前記接点アームを開路位置へ移動させる方向に前記クランクを偏圧するばねとを有する請求項１記載の遮断器。
【請求項７】
前記クランクがクランクの第１の枢軸で前記下側リンクに結合され、該クランクがピンによって前記接点アームに結合されている請求項６記載の遮断器。
【請求項８】
前記ピンが直径方向に前記第１の枢軸と向い合っている請求項７記載の遮断器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の分野】
この発明は全体的に遮断器、更に具体的に言えば、通電接点が溶着したとき、把手の動きを拘束する把手阻止手段を持つ遮断器作動機構に関する。
【０００２】
【発明の背景】
成型ケース限流遮断器は周知である。この種の遮断器は、遮断器をオン及びオフ状態の間で切換えるために手動の作動把手を持っている。オン－オフ動作が、作動把手をトグル・リンク機構と接続する機構ばねを通じて行われる。トグル・リンク機構が接点支持体集成体に接続され、この集成体が被保護回路に対する電流の流れを接続したり遮断したりする動作を果たす。
【０００３】
作動把手をオン位置からオフ位置へ移動するとき、機構ばねから加わえられる力の方向が、ばねが把手と共に回転するときに変化する。この運動中のある点で、力の方向がトルグ・リンク機構の枢軸の片側から反対側へ変わる。この結果、トグル・リンク機構が崩れ、接点支持体集成体が回転する。
【０００４】
一般的に遮断器は接点支持体集成体の位置についての何らかの可視的な表示を持っている。しかし、希にではあるが、極端な場合、遮断器の接点が溶着することがある。この場合、作動把手をオフ位置に戻すことを許すと、オペレータには、被保護回路が電源から切離されているという虚偽の表示が与えられる。国際電気工学委員会（ＩＥＣ）のようなある規制機関は、接点が溶着したとき、作動把手がオフ位置へ移動することを阻止することを要求している。更にこの規制機関では、遮断器が接点の位置を表示することも要求されている。多くの遮断器では、接点が溶着したとき、把手が自動的にオン位置に復帰する。これは、接点の状態の正しい可視表示となるだけでなく、何らかの誤動作があったという表示がオペレータに与えられる。

【０００５】
ここで説明する種類の遮断器は、米国特許第５、２００、７２４号に記載されているトグル形のリンク機構を具えた機構を持っている。この遮断器では、トグル・リンク機構の上側リンク及び下側リンクの両方から伸びる突起によって、把手の動きが阻止される。上側リンクの突起が把手と相互作用して、把手の回転を阻止し、下側リンクの突起がクロスバー集成体と相互作用して、トグル・リンク機構の回転を妨げる。
【０００６】
更に、米国特許第５、５４３、５９５号には、揺台に取付けられた反転レバーを利用する遮断器が記載されている。反転レバーが上側リンク及び把手と相互作用して、接点が溶着した場合、トグル・リンク機構が回転し得る位置へ把手が回転することを妨げる。
【０００７】
【発明の要約】
この発明の実施例では、成型ケース遮断器が、オン及びオフ位置の間で可動の把手を持つ機構を含み、把手からは阻止突起が伸び出していて、遮断器の接点が溶着するか、又はその他の形でオン位置に固定されて、開路が出来なくなったとき、把手の動きを拘束する。遮断器は、把手からの動きに応答して閉路位置及び開路位置の間で可動の接点アームをも持っている。
【０００８】
クランクが把手及び接点アームに結合されて、把手がオン位置からオフ位置へ移動させられたとき、クランクが接点アームを閉路位置から開路位置へ移動させるようになっている。第１の突起を持つロッキング・レバーがクランクと協働するように配置されていて、接点アームがオン位置に固定されたとき、把手の阻止突起がロッキング・レバーの第１の突起と相互作用して、把手がオフ位置へ移動することを妨げる。
【０００９】
【好ましい実施例の説明】
図１には、成型ケース遮断器９の全体が示されている。この種の遮断器は絶縁ケース１１を持ち、その中に、遮断器の部品が収められている。ケース１１を通抜ける把手２０が、オペレータが、遮断器を「ターンオン」して、被保護回路を付勢したり、「ターンオフ」して、被保護回路を切離したり、又は故障の後に遮断器を「リセット」することが出来るようにする。２組のストラップ３４、３５もケース１１を通抜け、遮断器９を被保護回路の電線に接続する。図１の遮断器は典型的な３相形式を示しているが、この発明はこの形式に制限されず、典型的な単相、２相又は４相遮断器のような他の形式にも用いることが出来る。
【００１０】
図２に示すように、把手２０が内部機構１０に取付けられる。把手２０が、側枠１６上のピン２２Ｐに枢着された把手ヨーク２２に取付けられる。通常２つの側枠１６があるが、図面を見易くする為に、図２にはその内の１つしか示していない。把手ヨーク２２は本体２２Ｍ及び突起２２Ａで構成され、突起２２Ａと本体２２Ｍの間に切欠き２２Ｃが形成されている。
【００１１】
遮断器の残りの内部部品が図３に示されている。把手２０が機構ばね２４に取付けられ、このばねの他端がトグル・ピン５２に取付けられている。トグル・ピン５２がトグル・リンク機構３５、３７を機構ばね２４と接続する。後で説明するが、把手２０の動きによって発生される力により、トグル・リンク機構３５、３７は伸びるか崩れるかし、その結果、把手２０の動き次第で、遮断器がターンオン又はターンオフになる。トグル・リンク機構の上側リンク３５が揺台３９に取付けられる。下側リンク機構３７がピン１９を介してクランク１２に取付けられる。
【００１２】
クランク１２は側枠１６に取付けられたピン１７に枢着されていて、多極回転接点装置１５にピン１３を介して接続されている。回転接点装置は、１９９８年１１月２０日に出願

された係属中の米国特許出願Ｓ／Ｎ　０９／１９６７０６、発明の名称「回転接点集成体に対する遮断器機構」に記載されているのと略同様に動作する。この米国特許出願をここで引用することによって、この出願に取入れる。ピン１３に隣接して、クランク１２が阻止レバー１４と相互作用し、この阻止レバーは側枠１６に取付けられたピン１８に枢着されている。クランク１２と阻止レバー１４との相互作用は後で明らかになる。

【００１３】

阻止レバー１４が、クランク１２の上面及び下面１２Ｕ、１２Ｌと接する第１及び第２の面１４Ａ、１４Ｂを持っている。第３の面１４Ｃが阻止レバーの第１の面１４Ａに隣接している。ある動作では、阻止レバーの第３の面１４Ｃが、クランクの上面１２Ｕをクランクの下面１２Ｌに接続するクランクの渡り面１２Ｔに接する。阻止レバー１４は、把手ヨークの突起２２Ａと相互作用するレバー突起１４Ｄをも持っている。レバー突起１４Ｄと把手ヨークの突起２２Ａの相互作用の重要性は、後で明らかになる。

【００１４】

回転接点装置１５が、ピン１３を通じてクランク１２を取付けた回転子１１を含む。接点アーム２８が、遮断器を開路又は閉路する為に、回転子１１と接続される。接点アーム２８が１対の可動接点３０、３１を持ち、それらが夫々１対の不動接点３２、３３と電気的に接続される。不動接点３２、３３が夫々ストラップ３４、３５に取付けられ、これによって電源から遮断器を通じて被保護回路に電流が流れることができる。

【００１５】

通常の動作状態では、遮断器がオン位置にあるとき、機構１０及び回転接点装置１５は図３に示す向きである。この向きにあるとき、可動接点３０、３１が不動接点３２、３３と合わさり、電流が遮断器を流れることが出来るようになる。この位置にあるとき、阻止レバーの第１の面１４Ａがクランクの下面１２Ｌに当って静止し、阻止レバーの第２の面１４Ｂがクランクの上面１２Ｕに接触する。

【００１６】

ユーザーが把手２０を（図２－７で見て反時計廻りに）オフ位置へ回転すると、トグル・ピン５２上にある機構ばね２４によって発生される力の力線が、把手と共に回転する。機構ばね２４によって発生される力の力線が上側リンク・ピン３８と交差すると、トグル・リンク機構３５、３７が図４に示すように崩れる。トグル・リンク機構３５、３７のこの崩れにより、クランク１２が反時計廻りに回転して、可動接点３０、３１を不動接点３２、３３から分離する。接点３０、３１、３２、３３が分離すると、遮断器を通る電流の流れが遮断され、被保護回路が電源から切離される。

【００１７】

クランク１２が角度Ａまで引き続いて回転すると、渡り面１２Ｔが阻止レバーの第３の面１４Ｃと接触し、それが阻止レバーを時計廻りに回転するように偏圧する。この点で、阻止レバーの第２の面１４Ｂが最早クランクと接触していないから、阻止レバー１４は自由に回転し、こうして突起１４Ｄが図５に示す把手ヨークの切欠き２２Ｃに入り込むことが出来るようにする。突起１４Ｄは把手ヨークの突起２２Ａと干渉しないから、ユーザは把手２０を図５に示す一杯のオフ位置まで回転させることが出来る。

【００１８】

ある状態の下で、接点３０、３２又は３１、３３が溶着することがある。この溶着した状態は、機構が、接点３０、３２及び３１、３３を上に述べたように分離して被保護回路を切離すことを妨げる。国際電気工学委員会（ＩＥＣ）のようなある準規制機関は、接点３０、３２、３１、３３が溶着している間、機構の把手２２がオフ位置に移動するのを妨げることを要求している。これを達成する為、この発明は阻止レバー１４に突起１４Ｄを設けて、把手ヨークの突起１４Ａと干渉して、把手２２がオフ位置になるのを妨げるようにし、把手２２が移動しても、把手２２を解放すると、それが自動的にオン位置に復帰するようにする。

【００１９】

接点３０、３２、３１、３３が溶着すると、クランク１２は図６に示す閉路位置に留まる

。ユーザーが遮断器をリセットしようとすると、把手ヨーク２２は、ヨークの突起２２Ａがレバーの突起１４Ｄに接触するまで回転する。阻止レバー１４に加わる偏圧によって阻止レバー１４が把手ヨーク２２の通路の外へ回転することが出来るようにしていた上に述べた場合と違って、阻止レバーの第１及び第２の面１４Ａ、１４Ｂが両方ともクランク１２と接触している。この為、阻止レバー１４は面１４Ｂによって時計廻りに、そして面１４Ａによって反時計廻りに回転することが妨げられている。一旦把手ヨーク２２Ａが阻止レバーの突起１４Ｄと干渉すると、把手２０のそれ以上の反時計廻りの回転が妨げられる。一旦把手２０をユーザが解放すると、機構ばね２４から把手２０に加わる力の力線３６により、把手ヨーク２２及び把手２０が、オン位置に達するまで、把手ヨークの枢軸２２Ｐの周りに時計廻りに回転する。

【００２０】

図７には、従来の単切り接点装置に阻止レバーを取入れた別の実施例が示されている。この実施例では、接点アーム集成体４０が、１端に可動接点４４、そして他端に銅の編紐４８を持つ接点アーム４２で構成されている。可動接点４４が不動接点３２と合わさって、前に述べた線路ストラップ３４と電気接続される。銅の編紐４８が１端で接点アーム４２に接続され、他端で負荷ストラップ５０に接続される。銅の編紐４８は、ろう付け又はねじ継手を含む他の適当な手段によって接点アーム４２及びストラップ５０に接続して、電気接続を果たすことが出来る。接点アーム４２が支持体４６と、クランク１２及び支持体４６の間を伸びるピン１３によって、機構１０に接続される。接点アーム集成体４０の動作は周知であり、米国特許第４、７３２、９２１号に記載されているものと同様である。この米国特許をここで引用することによって、この出願に取入れる。

【００２１】

この発明の好ましい実施例を２重接点切り回転装置の場合について説明したが、この発明を単独の接点を持つ任意の従来の遮断器機構又は当業者に考えられるこの他の任意の変形に用いることも、この発明の範囲内である。従って、この発明はここに開示した特定の内容に制限されず、特許請求の範囲のみによって限定されることを承知されたい。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明による遮断器の斜視図。

【図２】この発明による遮断器に使われる機構の斜視図。

【図３】オン位置にある図１の機構の正面図。

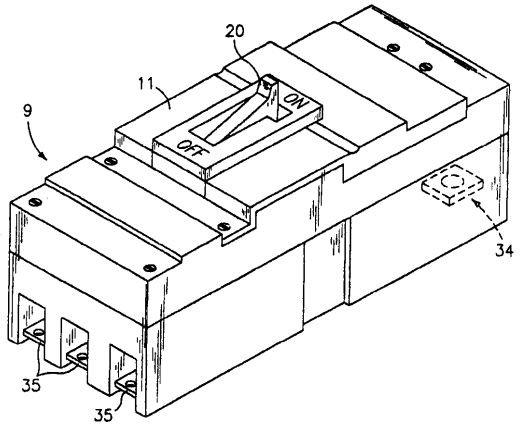
【図４】オン位置からオフ位置に移るときの図１の機構の正面図。

【図５】オフ位置にある図１の機構の正面図。

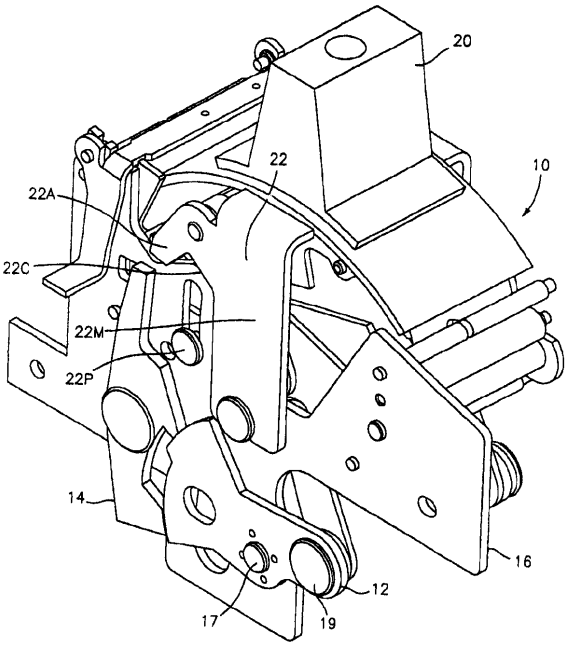
【図６】接点の溶着によって把手が阻止された場合の図１の機構の正面図。

【図７】この発明の別の実施例による単切り接点装置に対する機構の正面図。

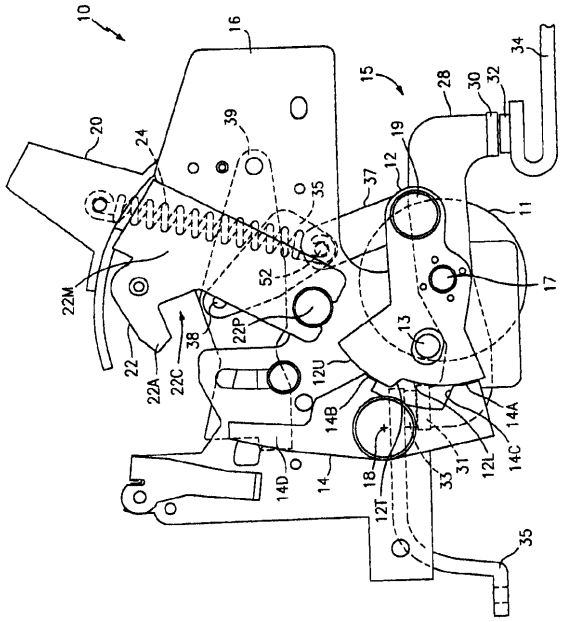
【図１】


20
11
9
ON
OFF
34
35
35

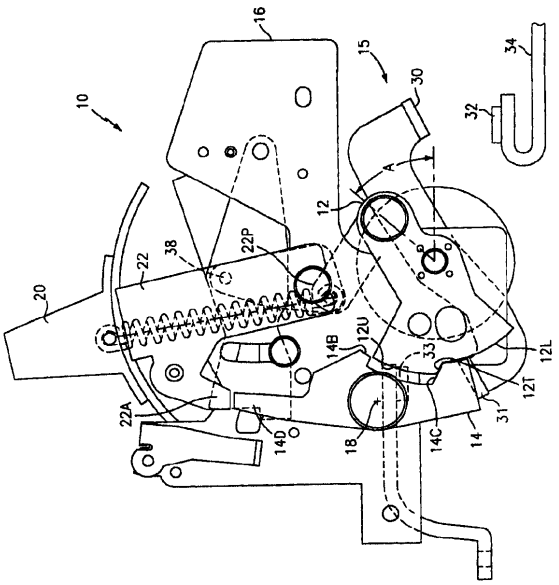
【図２】


20
22
10
22A
22C
22M
22P
14
16
12
17
19

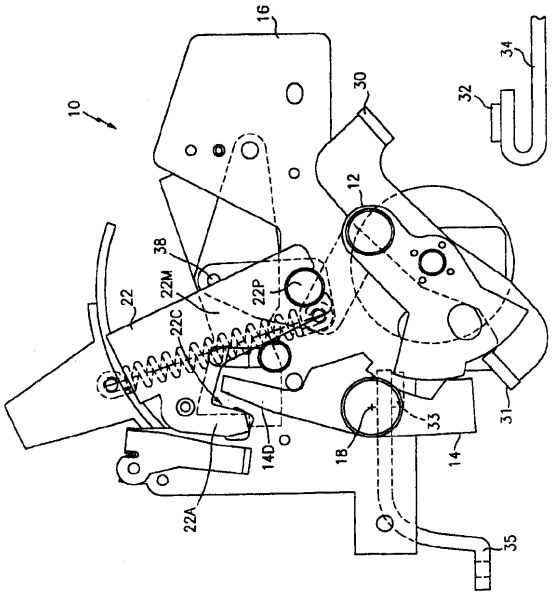
【図３】


10
16
15
28
30
32
34
20
24
39
19
12
37
35
11
17
22M
52
22P
13
22
22A
22C
38
12U
14B
14A
14C
14D
14
18
33
31
12L
12T
35

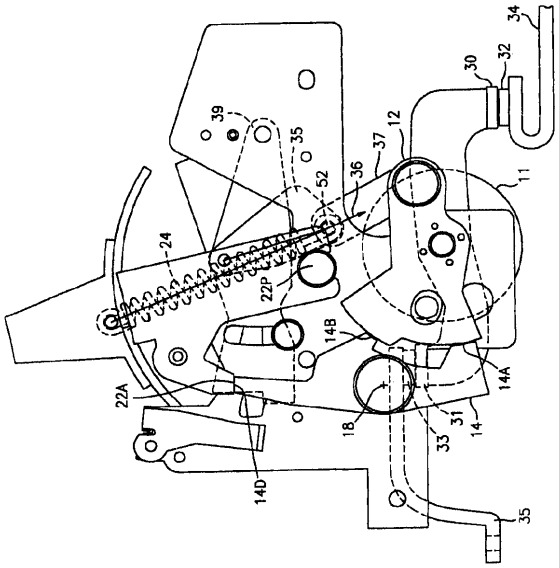
【図４】


16
15
34
10
30
32
A
12
22P
22
38
20
12U
14B
33
12L
12T
22A
14D
18
14C
14
31

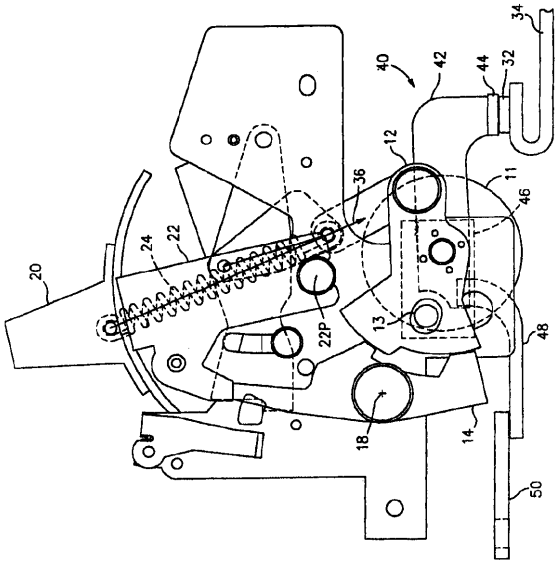
【図５】


10
16
30
34
32
12
38
22M
22P
22
22C
14D
18
33
14
31
22A
35

【図６】


34
32
30
39
35
12
37
36
52
11
24
22P
14B
14A
22A
18
31
33
14
14D
35

【図７】


34
40
42
44
32
12
36
11
46
20
24
22
22P
13
48
18
14
50

フロントページの続き

(72)発明者　ギリッシュ・ハッサン
アメリカ合衆国、コネチカット州、プレインビル、アパートメント・３－ビー、ニュー・ブリテン・アベニュー、１２６番

審査官　井上　茂夫

(56)参考文献　特開平０６－０８４４４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０３６９６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01H71/00-83/22