(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2014-189191
(P2014-189191A)
(43)公開日　平成26年10月6日(2014.10.6)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B61L 23/00	(2006.01)	B61L 23/00	Z	5G052
H01H 13/02	(2006.01)	H01H 13/02	B	5G206
H01H 9/16	(2006.01)	H01H 9/16	E	5H161
H01H 13/56	(2006.01)	H01H 13/56		

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

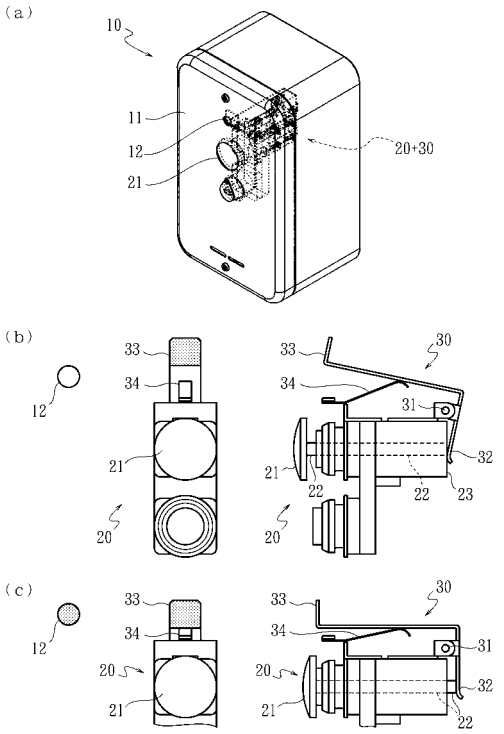
(21)出願番号　特願2013-67562(P2013-67562)
(22)出願日　平成25年3月27日(2013.3.27)

(71)出願人　000207470
大同信号株式会社
東京都港区新橋六丁目１７番１９号
(74)代理人　100106345
弁理士　佐藤　香
(72)発明者　緑川　義勝
東京都港区新橋六丁目１７番１９号　大同信号株式会社内
(72)発明者　大窪　敏彦
東京都港区新橋六丁目１７番１９号　大同信号株式会社内
(72)発明者　芝　正浩
東京都港区新橋六丁目１７番１９号　大同信号株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構

(57)【要約】
【課題】電力を用いなくてもスイッチ取り扱いの状態が一目で確認できるような鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構を実現する。
【解決手段】操作面１１に表示窓１２が形成された筐体に手動スイッチ機構２０だけでなく動作表示機構３０も内蔵する。手動スイッチ機構２０は、動作状態に応じて鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部２３と、被操作部２１の操作に応じてスイッチ本体部２３に動作状態を切り替えさせる直線動作スイッチ軸２２とを具える。動作表示機構３０は、スイッチ本体部２３の動作状態を目視可能に表示するために、直線動作スイッチ軸２２の動作に応じて揺動する揺動部材３２と、これを揺動中心で支持する固定支軸３１と、揺動部材３２の表面のうち揺動部材３２の揺動状態に応じて選択的に表示窓１２の内側へ来る部位であって表示内容が記された表示面３３とを具備する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
動作状態に応じて鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部を内蔵した筐体と、前記筐体の操作面に被操作部を露出させていて外部からの操作に応じて軸方向直線動作を行うことにより前記スイッチ本体部の動作状態を切り替える直線動作スイッチ軸と、前記スイッチ本体部の動作状態を目視可能に表示する動作表示機構とを備えた鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構であって、前記筐体の内部を見ることのできる表示窓が、前記操作面に形成されており、前記動作表示機構が、前記直線動作スイッチ軸の動作に応じて揺動する揺動部材と、前記揺動部材を揺動中心で支持する固定支軸と、前記揺動部材の表面のうち前記揺動部材の揺動状態に応じて選択的に前記表示窓の内側へ来る部位であって表示内容が記された表示面とを具備したものであることを特徴とする鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構。
【請求項２】
前記直線動作スイッチ軸の両軸端のうち前記筐体の内側にいつも収まっている奥端部が、前記操作面から見て前記スイッチ本体部より更に奥まで移動するようになっており、前記奥端部が前記揺動部材に当接して押すことにより前記揺動部材が揺動するようになっており、前記奥端部と前記揺動部材との当接箇所における滑り接触を維持する向きに前記揺動部材を付勢する弾性部材が設けられていることを特徴とする請求項１記載の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構。
【請求項３】
前記直線動作スイッチ軸に装着されて前記直線動作スイッチ軸の径方向に延びている直線動作伝達部材が設けられ、前記直線動作伝達部材の延端部と前記揺動部材とが滑り接触にて運動を伝達することにより前記揺動部材が揺動するようになっていることを特徴とする請求項１記載の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構。
【請求項４】
前記固定支軸が前記表示窓の奥に配置されており、前記表示窓と前記被操作部との離隔距離が前記固定支軸の軸心と前記直線動作スイッチ軸の軸心との離隔距離にほぼ等しくなっていることを特徴とする請求項３記載の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、鉄道信号保安装置に組み込まれて緊急時等に人手で操作される鉄道信号保安装置用の手動スイッチに関し、詳しくは、手動操作に応じたスイッチの動作状態を目視可能に表示する鉄道信号保安装置用手動スイッチの動作表示機構に関する。
【背景技術】
【０００２】
鉄道信号保安装置として、有線方式の軌道回路を用いた列車検知装置や踏切制御子、無線方式のＡＴＣ(Automatic Train Control）を用いた自動列車制御装置、などが知られている（例えば非特許文献１）。
これらは、軌道を走行して来た列車を自動検知して列車運行の円滑と安全に寄与するものであるが、人の判断に基づく緊急時や非常時に安全を確保するシステムを簡便に実現する等のために、列車検知を模擬させる手動スイッチが組み込まれていることも多い。
【０００３】
このような列車検知模擬用の手動スイッチの典型例としては、駅のホーム等に設置されて操作時にＡＴＣ信号を断つ列車防護スイッチや、駅間に設置されて操作時に軌道回路のレールを短絡させるＴＳＰ(Track Safety Protection）スイッチが挙げられるが、これらは、スイッチ本体が裸で実装される訳でなく、設置環境に対応した適宜な小形の筐体にスイッチ本体を格納した鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置になっている。
具体的には、現行の鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置は、動作状態に応じて鉄道信

号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部と、それを内蔵した筐体と、筐体の操作面に被操作部を露出させていて外部からの操作に応じて軸方向直線動作を行うことによりスイッチ本体部の動作状態を切り替える直線動作スイッチ軸とを具えている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【０００４】

【非特許文献１】鉄道電気技術者のための信号概論「鉄道信号一般（改訂版　２刷）」社団法人日本電気鉄道技術協会、平成２０年４月８日発行

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

このような従来の鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置はスイッチの動作状態を明示的に表示するようにはなっていなかった。

しかしながら、鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置に明示の動作表示手段が無いと、筐体の操作面における被操作部の僅かな突出量の差違などからスイッチ動作状態を判別するしかないので、判別し辛いうえ、判別結果の確度も高くない。そして、スイッチ動作状態の判別を誤ると、緊急停止後のシステム再稼動時などに支障を来すこととなる。

【０００６】

そのため、鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置についても動作状態を明示的に表示させるのが好ましいが、動作表示手段として表示灯やブザーを用いると、その発光や鳴動のために動作電力が必要であり、手動スイッチの動作表示のためだけに別途給電を行うのは、配線の追加や設置箇所の限定といった負担増を伴ううえ、別途給電の停止等によるスイッチ動作表示の不確実化や誤認といった新たな問題まで招来しかねない。

そこで、電力を用いなくてもスイッチ取り扱いの状態が一目で確認できるような鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構を実現することが技術課題となる。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構は（解決手段１）、このような課題を解決するために創案されたものであり、動作状態に応じて鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部を内蔵した筐体と、前記筐体の操作面に被操作部を露出させていて外部からの操作に応じて軸方向直線動作を行うことにより前記スイッチ本体部の動作状態を切り替える直線動作スイッチ軸と、前記スイッチ本体部の動作状態を目視可能に表示する動作表示機構とを備えた鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構であって、前記筐体の内部を見ることのできる表示窓が、前記操作面に形成されており、前記動作表示機構が、前記直線動作スイッチ軸の動作に応じて揺動する揺動部材と、前記揺動部材を揺動中心で支持する固定支軸と、前記揺動部材の表面のうち前記揺動部材の揺動状態に応じて選択的に前記表示窓の内側へ来る部位であって表示内容が記された表示面とを具備したものであることを特徴とする。

【０００８】

また、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構は（解決手段２）、上記解決手段１の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構であって、前記直線動作スイッチ軸の両軸端のうち前記筐体の内側にいつも収まっている奥端部が、前記操作面から見て前記スイッチ本体部より更に奥まで移動するようになっており、前記奥端部が前記揺動部材に当接して押すことにより前記揺動部材が揺動するようになっており、前記奥端部と前記揺動部材との当接箇所における滑り接触を維持する向きに前記揺動部材を付勢する弾性部材が設けられていることを特徴とする。

【０００９】

さらに、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構は（解決手段３）、上記解決手段１の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構であって、前記直線動作スイッチ軸に装着されて前記直線動作スイッチ軸の径方向に延びている直線動作伝達部材が

設けられ、前記直線動作伝達部材の延端部と前記揺動部材とが滑り接触にて運動を伝達することにより前記揺動部材が揺動するようになっていることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構は（解決手段４）、上記解決手段３の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構であって、前記固定支軸が前記表示窓の奥に配置されており、前記表示窓と前記被操作部との離隔距離が前記固定支軸の軸心と前記直線動作スイッチ軸の軸心との離隔距離にほぼ等しくなっていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

このような本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構にあっては（解決手段１）、鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるために又はその解除のために被操作部を操作して直線動作スイッチ軸を軸方向に直線動作させると、スイッチ本体部の動作状態が切り替わるとともに、揺動部材が揺動して、表示窓の内側へ来る表示面の部位も切り替わる。このようにスイッチ本体部の動作状態と表示窓の表示内容とが対応して切り替わるので、表示窓を見れば直ちにスイッチ本体部の動作状態が分かる。

しかも、付加された動作表示機構が機械的な運動にて必要な機能を発揮するようになっているので、動作表示のためには電力を必要としない。

従って、この発明によれば、電力を用いなくてもスイッチ取り扱いの状態が一目で確認できるような鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構を実現することができる。

【００１２】

また、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構にあっては（解決手段２）、スイッチ本体部と直線動作スイッチ軸とに係る特定構造を利用して、直線動作伝達部材と揺動部材との滑り接触を筐体内の奥に配したことにより、スイッチ本体部や直線動作スイッチ軸を改造することなく簡便に、動作表示機構を付設することができる。

【００１３】

さらに、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構にあっては（解決手段３）、直線動作伝達部材を装着するのに必要な最小の改造を直線動作スイッチ軸に施すことは避けられないが、スイッチ本体部の構造に制約されることがほとんどないうえ、筐体内の奥に余裕空間が無くても動作表示機構を付設することができる。また、滑り接触も含めた動作表示機構を筐体内で操作面寄りにコンパクト実装することができる。

【００１４】

また、本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構にあっては（解決手段４）、揺動部材が小さくても、確実に、表示面が操作面向きで表示窓の直近に来るので、視認性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の実施例１について、鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の構造と動作状態を示し、（ａ）が鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置の外観斜視図、（ｂ），（ｃ）が，何れも，操作面の表示窓と，鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の正面図および右側面図である。

【図２】本発明の実施例２について、鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の構造と動作状態を示し、（ａ），（ｂ）が，何れも，鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置の操作面の表示窓と，鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の正面図および右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

このような本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構について、これを実施するための具体的な形態を、以下の実施例１～２により説明する。

図１に示した実施例１は、上述した解決手段１，２（出願当初の請求項１，２）を具現

化したものであり、図２に示した実施例２は、上述した解決手段１，３，４（出願当初の請求項１，３，４）を具現化したものである。
なお、それらの図示に際しては、簡明化等のため、ボルト等の締結具や，接続端子等の連結具，ケーブル等の電気配線などは図示を割愛し、発明の説明に必要なものや関連するものを中心に図示した。
【実施例１】
【００１７】
本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の実施例１について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図１は、（ａ）が鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置１０の外観斜視図、（ｂ），（ｃ）が鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置１０の操作面１１の表示窓１２と，鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構２０＋３０の正面図および右側面図であり、そのうち（ｂ）は、スイッチ押し込み操作がなされる前の動作状態や復帰操作後の動作状態である定常状態を示し、（ｃ）は、スイッチ押し込み操作がなされた後の動作状態である非常状態を示している。
【００１８】
鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置１０は、保守時等には取り外せる前板の外面を操作面１１とする筐体と、この筐体に内蔵された鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構２０＋３０とを具えたものであり、操作面１１には、従来品と同様に後述の直線動作スイッチ軸２２を挿通させる貫通穴が形成されているのに加え、従来は無かった表示窓１２が形成されており、表示窓１２を介して外部から内部を目視することができる。
鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構２０＋３０は、従来品から引き継いだ手動スイッチ機構２０と、新たに付設された動作表示機構３０とからなる。
【００１９】
手動スイッチ機構２０は、動作状態に応じて鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部２３と、操作面１１の貫通穴に挿通されて被操作部２１は露出させているが他の大部分が筐体内に納められて軸方向移動可能に支持されている直線動作スイッチ軸２２とを具えている。
そして、被操作部２１が外部から人手でスイッチ押し込み操作されると、直線動作スイッチ軸２２が内向きに直線移動し、それに応じてスイッチ本体部２３の動作状態が定常状態から非常状態に切り替わって、その状態が保持されるようになっている。
【００２０】
また、もう一度、被操作部２１が外部から人手でスイッチ押し込み操作されると、直線動作スイッチ軸２２が外向きに直線移動し、それに応じてスイッチ本体部２３の動作状態が非常状態から定常状態に切り替わって、その状態が保持されるようになっている。
さらに、直線動作スイッチ軸２２が操作面１１だけでなくスイッチ本体部２３も貫通していて、直線動作スイッチ軸２２の両軸端のうち被操作部２１ではない方の軸端であって筐体の内側にいつも収まっている奥端部が、操作面１１から見てスイッチ本体部２３より更に奥まで移動するようになっている。
【００２１】
動作表示機構３０は、スイッチ本体部２３の動作状態を目視可能に表示窓１２へ表示するために、直線動作スイッチ軸２２の動作に応じて揺動する揺動部材３２と、揺動部材３２を揺動中心で支持する固定支軸３１と、例えば板バネからなり直線動作スイッチ軸２２とは逆向きに揺動部材３２を揺動させようとする弾性部材３４とを具えている。
揺動部材３２の表面のうち操作面１１寄りの部分には表示面３３が確保されており、表示面３３にはスイッチ状態を目視可能に表示するための表示内容が記されている。
表示内容としては、動作状態の一方である非常状態を示すために例えば「赤」の着色や「非」文字の記入など行われる。また、そのような表示の無いことが、動作状態の他方である定常状態を表示することに、この動作表示機構３０はなっている。
【００２２】
揺動部材３２は固定支軸３１の両側に揺動端部を持った長物からなり、両揺動端部のう

ち操作面１１寄りの揺動端部に上述した表示面３３が確保されているので、表示面３３は揺動部材３２の揺動状態に応じて選択的に表示窓１２の内側へ来る部位となっている。
また、揺動部材３２の両揺動端部のうち奥側の揺動端部は、スイッチ本体部２３の奥まで延びて直線動作スイッチ軸２２の奥端部に当接しているが、上述したように弾性部材３４が直線動作スイッチ軸２２に抗う向きに揺動部材３２を押すので、揺動部材３２と直線動作スイッチ軸２２とが常に押し合っていて、両者の当接箇所における滑り接触が維持されるため、直線動作スイッチ軸２２が滑り接触の原節になるとともに揺動部材３２が滑り接触の従節になるので、被操作部２１を押すことにより直線動作スイッチ軸２２が直線移動してスイッチ本体部２３の動作状態が切り替わると同時に揺動部材３２が揺動する。

【００２３】

この実施例１の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図１は、（ｂ）がスイッチ押し込み操作がなされる前の動作状態や復帰操作後の動作状態である定常状態を示し、（ｃ）がスイッチ押し込み操作がなされた後の動作状態である非常状態を示している。

【００２４】

鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置１０は、列車防護スイッチとして使用される場合はＡＴＣ信号の伝送ラインに介挿接続されて定常状態ではスイッチ本体部２３がＡＴＣ信号を伝送させる導通状態（接点閉状態）になっており、ＴＳＰスイッチとして使用される場合は軌道回路の左右レールの短絡用電線に介挿接続されて定常状態ではスイッチ本体部２３が左右レールを短絡させない遮断状態（接点開状態）になっている。
何れの場合でも、定常状態では（図１（ｂ）参照）、直線動作スイッチ軸２２が操作面１１側へ移動した状態になっており、それに対応した揺動状態になっている揺動部材３２が表示面３３を上昇位置に保持しているため、表示面３３が表示窓１２から外れているので、表示窓１２が薄暗く見える。

【００２５】

そして、緊急時等に被操作部２１が人手によってスイッチ押し込み操作されると（図１（ｃ）参照）、直線動作スイッチ軸２２が奥側へ移動して、スイッチ本体部２３が動作状態を切り替えるので、非常状態になる。この状態では、列車防護スイッチとして使用されている場合、スイッチ本体部２３がＡＴＣ信号を断つ遮断状態になり、ＴＳＰスイッチとして使用されている場合、スイッチ本体部２３が左右レールを短絡させる導通状態になり、何れの場合も、列車検知が擬制されるので、列車停止が強制されて、安全が確保される。しかも、動作表示機構３０が装備されているため、奥側へ移動した直線動作スイッチ軸２２に押されて揺動部材３２が揺動して表示面３３を下降位置に移動させることから、表示面３３が表示窓１２の可視範囲に入るので、表示窓１２が赤く見える。

【００２６】

それから、緊急事態等が解消されて安全が確認された後、ＡＴＣや軌道回路を元の状態に復帰させるときには、再び、被操作部２１を一時的に押し込んでロックを解除すると、直線動作スイッチ軸２２が操作面１１側に戻って、スイッチ本体部２３の動作状態も揺動部材３２の揺動状態も元の状態に切り替わり、それに対応して更に表示面３３が上昇するので、表示窓１２が薄暗くなり、総てが定常状態に戻る（図１（ｂ）参照）。
このようにスイッチ押し込み操作の度にスイッチ本体部２３の動作状態が切り替わるとともに表示窓１２に見える表示内容も対応したものに切り替わることから、表示窓１２を一瞥すればその時点のスイッチ取り扱い状態が分かるので、容易に誤操作を避けることができる。また、電力の供給が無くても動作表示機構３０は的確に動作する。

【実施例２】

【００２７】

本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構の実施例２について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図２は、（ａ），（ｂ）が何れも鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置５０に係る一部断面の右側面図であり、そのうち（ａ）は、スイッチ押し込み操作がなされる前の動作状態や復帰操作後の動作状態である定常状態を示し、

（ｂ）は、スイッチ押し込み操作がなされた後の動作状態である非常状態を示している。なお、それらの図示に際し、断面にはハッチングを付し、要部には散点を付している。

【００２８】

鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置５０は、手動スイッチ機構６０と動作表示機構７０とを筐体に内蔵したものであり、筐体の操作面５１には、手動スイッチ機構６０の直線動作スイッチ軸６２を挿通させる貫通穴と、動作表示機構７０の表示面７３（スイッチ状態表示部）を見せるための表示窓５２とが、形成されている。

手動スイッチ機構６０は、上例のスイッチ本体部２３と同じく動作状態に応じて鉄道信号保安装置に列車検知を模擬させるスイッチ本体部６３と、操作面１１に被操作部６１を露出させていて外部からの操作に応じて軸方向直線動作を行うことによりスイッチ本体部６３の動作状態を切り替える直線動作スイッチ軸６２とを具えている。

【００２９】

動作表示機構７０は、スイッチ本体部６３の動作状態を表示窓５２へ目視可能に表示するものであり、そのために、基端部（装着端）が直線動作スイッチ軸６２に固定されていて直線動作スイッチ軸６２に随伴して往復動するとともに先端部（延端部）が直線動作スイッチ軸６２の径方向（図示の例では上方）へ延びている直線動作伝達部材としてのアーム７５と、アーム７５を介して伝動される直線動作スイッチ軸６２の動作に応じて揺動する揺動部材７２と、揺動部材７２を揺動中心で支持する固定支軸７１と、揺動部材７２の表面のうち揺動部材７２の揺動状態に応じて選択的に表示窓５２の内側へ来る部位であって二種類の表示内容が記された表示面７３とを具備している。

【００３０】

また、この動作表示機構７０では、比較的小さな扇状部材からなる揺動部材７２に滑り接触の従節としてのスリット７４が切り抜き形成されるとともに、アーム７５の先端部に滑り接触の原節としてのピン７６が取り付けられており、ピン７６がスリット７４に挿通されていて摺動することにより、直線動作スイッチ軸６２の直線運動が揺動運動に変換されて揺動部材７２に伝達されるようになっている。

さらに、この動作表示機構７０では、固定支軸７１が表示窓５２の奥に配置されているが、表示窓５２と被操作部６１との離隔距離が固定支軸７１の軸心と直線動作スイッチ軸６２の軸心との離隔距離にほぼ等しくて、表示面７３が表示窓５２向きで表示窓５２の直近に来るようになっている。しかも、動作表示機構７０の大部分が操作面５１とスイッチ本体部６３との間隙に収まっているので、筐体を大きくする必要がない。

【００３１】

この実施例２の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図２は、（ａ）が、スイッチ押し込み操作がなされる前の動作状態や復帰操作後の動作状態である定常状態を示し、（ｂ）が、スイッチ押し込み操作がなされた後の動作状態である非常状態を示している。

【００３２】

表示面７３を上下に分けて、下側部分には定常状態を示す例えば緑地に青文字「正常」を記入し、上側部分には非常状態を示す例えば黄地に赤文字「異常」を記入しておく。

鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置５０が列車防護スイッチとして使用されるのであれＴＳＰスイッチとして使用されるのであれ、定常状態では（図２（ａ）参照）、直線動作スイッチ軸６２が操作面５１側へ移動した状態になっており、それに対応してアーム７５とピン７６も操作面５１に寄っていることから、揺動部材７２の表示面７３が上昇位置に揺動しているので、表示面７３の下側部分が表示窓５２の可視範囲に入るため、表示窓５２に「正常」の文字が現われるので、一瞥しただけで直ちに、スイッチの動作状態が定常状態になっていることが分かる。

【００３３】

そして、緊急時等に被操作部６１が人手によってスイッチ押し込み操作されると（図２（ｂ）参照）、直線動作スイッチ軸６２が奥側へ移動して、スイッチ本体部６３が動作状態を切り替えるので、非常状態になる。この状態では、やはり列車防護スイッチであれＴ

ＳＰスイッチであれ、列車検知が擬制され、列車停止が強制されて、安全が確保される。しかも、動作表示機構７０では、直線動作スイッチ軸６２に随伴してアーム７５とピン７６が奥側へ移動し、それに対応して揺動部材７２が揺動して表示面７３を下降位置に移動させることから、表示面７３の下側部分が表示窓５２の可視範囲から出て、その代わりに表示面７３の上側部分が表示窓５２の可視範囲に入るため、表示窓５２に「異常」の文字が現われるので、一瞥しただけで直ちに、スイッチの動作状態が非常状態になったことが分かる。

【００３４】

それから、緊急事態等が解消されて安全が確認された後、ＡＴＣや軌道回路を元の状態に復帰させるときには、再び、被操作部６１を一時的に押し込んでロックを解除すると、直線動作スイッチ軸６２が操作面５１側に戻って、スイッチ本体部６３の動作状態も揺動部材７２の揺動状態も元の状態に切り替わり、それに対応して更に表示面７３が上昇するので、表示窓５２に「正常」の文字が現われ、総てが定常状態に戻る（図２（ａ）参照）。このようにスイッチ押し込み操作の度にスイッチ本体部６３の動作状態が切り替わるとともに表示窓５２に見える表示内容も対応したものに切り替わることから、表示窓５２を一瞥すればその時点のスイッチ取り扱い状態が分かるので、容易に誤操作を避けることができる。また、電力の供給が無くても動作表示機構７０は的確に動作する。

【産業上の利用可能性】

【００３５】

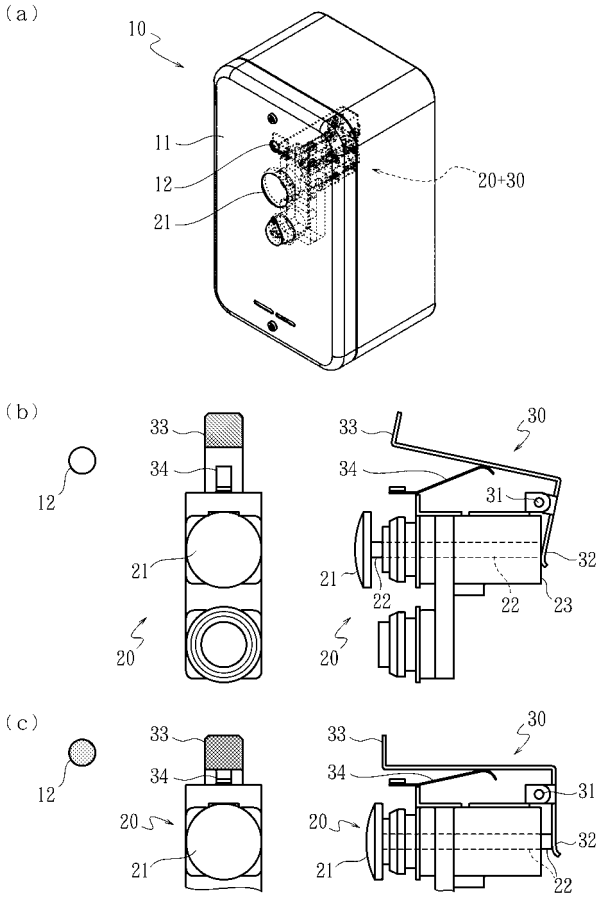
本発明の鉄道信号保安装置用手動スイッチ動作表示機構は、上述した列車防護スイッチやＴＳＰスイッチに適用が限られる訳でなく、他の鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置にも適用することができる。

【符号の説明】

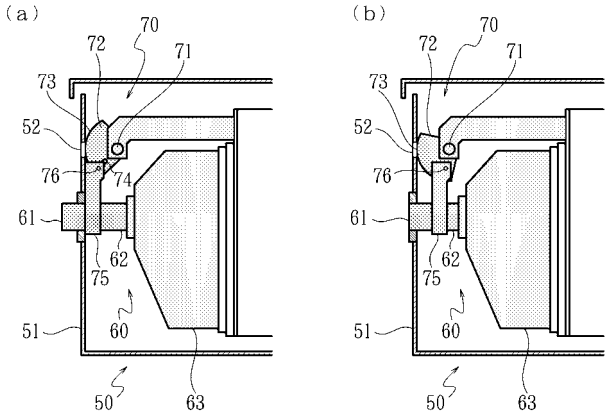
【００３６】

１０…鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置、
１１…操作面（筐体前面）、１２…表示窓、
２０…手動スイッチ機構、２１…被操作部、
２２…直線動作スイッチ軸（滑り接触の原節）、２３…スイッチ本体部、
３０…動作表示機構、
３１…固定支軸（揺動中心）、３２…揺動部材（滑り接触の従節）、
３３…表示面（スイッチ状態表示部）、３４…弾性部材（滑り接触維持用）、
５０…鉄道信号保安装置用手動スイッチ装置、
５１…操作面（筐体前面）、５２…表示窓、
６０…手動スイッチ機構、６１…被操作部、
６２…直線動作スイッチ軸、６３…スイッチ本体部、
７０…動作表示機構、７１…固定支軸（揺動中心）、７２…揺動部材、
７３…表示面（スイッチ状態表示部）、７４…スリット（滑り接触の従節）、
７５…アーム（直線動作伝達部材）、７６…ピン（滑り接触の原節）

【図１】


(a)
10
11
12
21
20+30
(b)
12
33
34
21
20
30
31
32
22
23
(c)
12
33
34
20
21
30
31
32
22

【図２】


(a)
70
72
71
73
52
76
74
61
62
75
51
60
50
63
(b)
70
72
71
73
52
76
61
62
75
51
60
50
63

フロントページの続き

(72)発明者　河津　友徳
東京都港区新橋六丁目１７番１９号　大同信号株式会社内

Ｆターム(参考) 5G052 AA24 BB01 JA03 JA07 JB12 JC13
5G206 AS45J AS45N AS45Z FS03Q GS17 LS01 QS02 QS16
5H161 AA01 MM01 QQ03