

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4490616号

(P4490616)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 1 H 47/00 (2006.01)

H 0 1 H 47/00

C

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-537760 (P2001-537760)	(73) 特許権者	501493037
(86) (22) 出願日	平成12年11月2日(2000.11.2)		ビルツ ゲーエムベーハー アンド コー
(65) 公表番号	特表2003-514361 (P2003-514361A)		. カーゲー
(43) 公表日	平成15年4月15日(2003.4.15)		ドイツ連邦共和国, D-73760 オス
(86) 国際出願番号	PCT/EP2000/010788		トフィルデルン, フェーリクス-ヴァンケ
(87) 国際公開番号	W02001/037302		ルーシュトラッセ 2番地
(87) 国際公開日	平成13年5月25日(2001.5.25)	(74) 代理人	100087701
審査請求日	平成19年7月27日(2007.7.27)		弁理士 稲岡 耕作
(31) 優先権主張番号	199 54 460.3	(74) 代理人	100101328
(32) 優先日	平成11年11月12日(1999.11.12)		弁理士 川崎 実夫
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	ディックホフ, ロルフ
			ドイツ連邦共和国, 73230 キルヒハ
			イム, ヴィルヘルムシュトラッセ 29番
			地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気負荷の接続および安全接続解除のための安全切換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気負荷(34)の接続および安全接続解除のための安全切換装置であって、第1の電気機械的切換素子(14)と第2の電気機械的切換素子(16)とを有し、それらの動作接点(18, 20)が、切換装置(10)の第1の入力ターミナル(30)と出力ターミナル(32)との間において互いに直列に配列され、前記2つの切換素子(14, 16)の前記動作接点(18, 20)の切換位置に作用する切換信号(U_s)のための第2の入力ターミナル(38)を有し、

前記第1の切換素子(14)の定格切換容量が、前記第2の切換素子(16)よりも低く、

前記安全切換装置が、タイマーユニット(36)を有し、前記タイマーユニットが、前記負荷(34)の接続時には、前記第2の切換素子(16)の前記動作接点(20)よりも前記第1の切換素子(14)の前記動作接点(18)に対して早めに作用し、前記負荷(34)の接続解除時には、前記第1の切換素子(14)の前記動作接点(18)に対して遅めに作用するように、前記切換信号(U_s)を遅延することを特徴とする装置。

【請求項 2】

少なくとも前記第1の切換素子(14)および前記第2の切換素子(16)が、共通の密閉筐体(12)により取り囲まれており、そこから前記第1の入力ターミナル(30)と前記出力ターミナルと(32)とが導出されていることを特徴とする請求項1の安全切換装置。

【請求項 3】

前記第 1 の切換素子 (14) および前記第 2 の切換素子 (16) が、共通の部材マウント (28) に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 の安全切換装置。

【請求項 4】

前記第 1 の切換素子 (14) および前記第 2 の切換素子 (16) が、それぞれ、少なくとも 1 つの副接点 (24, 26) を有し、前記副接点が、各動作接点 (18, 20) によって機械的に強制ガイドされることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかの安全切換装置。

【請求項 5】

前記第 1 の切換素子 (14) がリレーであることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れかの安全切換装置。

【請求項 6】

前記第 2 の切換素子 (16) が接触子であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかの安全切換装置。

【請求項 7】

前記安全切換装置が、前段の切換装置に接続される接点強化ユニットとして構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れかの安全切換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気負荷の接続および安全接続解除のための安全切換装置であって、第 1 および第 2 の電気機械的切換素子を有し、それらの動作接点が、切換装置の第 1 の入力ターミナルと出力ターミナルとの間において互いに直列に配置され、前記 2 つの切換素子の動作接点の切換位置に作用する切換信号のための第 2 の入力ターミナルを有する安全切換装置に関する。電気負荷は、たとえば、電気駆動装置である。

【0002】

【背景技術】

この様な安全切換装置は、DE 197 36 183 C1により公知となっている。この一般的なタイプの安全切換装置は、主に、工業分野において、プレスブレーキやフライス盤などの電気駆動装置の接続および安全接続解除のために使用されている。特に、緊急時に装置を迅速かつ安全に接続解除するために、機械的に動作可能な緊急停止ボタンと共に用いられる。このため、接続解除される機械への電源供給を、上記の 2 つの電気機械的切換素子の動作接点を介して行う。装置への電源供給は、2 つの切換素子のうちの 1 つでも動作接点を開放した場合に直ちに遮断される。

【0003】

切換素子の使用に関わる公知の問題点の 1 つは、電圧印可時の動作接点の開閉によりスパークが発生し得ることである。接点を介して流れている電流の大きさにもよるが、スパークの発生は多かれ少なかれ顕著である。超高電流の場合、動作接点間にアークが発生し、その高温の結果として、動作接点が互いに融着する可能性がある。これにより、動作接点が互いに強固に固着したままとなる可能性があり、切換素子をもはや開放できなくなる。したがって、切換電流強度が増加すると、アーク消滅のための対策が必要となる。切換電流強度の増加に伴い、この様な対策は益々複雑となるので、高電流、超高電流用の切換素子は、相応に高価となる。

【0004】

冒頭に記載のタイプの安全切換装置において、1 つの切換素子の動作接点が融着の結果として固着したままとなっても、電源の安全接続解除が保証されるように、少なくとも 2 つの切換素子が直列で使用される。例えば、DE 197 36 183 C1に係る安全切換装置の場合、直列の 2 つの安全リレーが切換素子として使用されている。

従来、この様な場合、同じ負荷クラスに対して同じ定格切換容量を有する 2 つの切換素子が常に使用されてきた。定格切換容量とは、ここでは、特定の電圧、特定の力率 $\cos \phi$

10

20

30

40

50

において、損傷を受けずに切換素子を切り換え可能な最高電流を示す。負荷クラスは、切換負荷特性を定義し、例えば、負荷が純粋な抵抗負荷（負荷クラスAC1）であるか、あるいは、ある程度の誘導性負荷（負荷クラスAC3）であるかを定義する。スパーク発生は、後者の場合に特に顕著である。

【0005】

同じ定格切換容量の2つの切換素子を使用すると、両切換素子が、それぞれの容量に対して同じ相対負荷を受けるという欠点がある。これは、両切換素子が、同様の相対損耗を受けるということを意味し、例えば、同じ切換プロセスにおける両切換素子の動作接点融着により両切換素子が同時に機能しなくなる可能性があるという危険を孕んでいる。

さらに、同じ定格切換容量の2つの切換素子を使用すると、定格切換容量の比較的高い切換素子が比較的高電流の切換に必要なとなった場合、コストが常に2倍上昇する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、高電流が流れた場合の動作接点の融着の可能性に対して特に高度な安全性を提供すると共に、費用効果のある代替の安全切換装置を規定することである。

【0007】

【課題を解決するための手段および方法】

この目的は、冒頭に記載の安全切換装置において、第1の切換素子の定格切換容量を第2の切換素子よりも低くすることによって達成される。

本発明に係る安全切換装置は、互いに直列に配列された2つの切換素子が異なる定格切換容量を有するという点で、従来から公知の安全切換装置と異なる。これは、少なくとも同じ負荷クラスを参照して適用される。この特徴は、使用される切換素子が定格切換容量に対して異なる大きさの相対的な負荷を受けるという利点を有する。これは、2つの切換素子の損耗が異なるということの意味する。さらに、これにより、両切換素子が同時に機能不全に陥る可能性が低減される。結果的に、不慮の危険な動作接点融着に対して、特に高い安全マージンを提供する。

【0008】

さらに、この方策は、比較的高電流用の切換装置のコストがもはや比例的に上昇することはないという利点を有する。結果的に、冒頭に記載のタイプの安全切換装置を、それ自体にかかると高電流や超高電流を切り換え可能なように設計することができる。

この様にして、上記の目的は完璧に達成される。

本発明の改良態様において、安全切換装置は、タイマーユニットを有する。このタイマーユニットは、負荷接続時に、第2の切換素子の動作接点よりも第1の切換素子の動作接点に対して早めに作用し、負荷接続解除時に、第1の切換素子の動作接点に対して遅めに作用するように、切換信号を遅延する。

【0009】

この特徴は、第1の切換素子が、通常動作時の負荷に対して切換されないという利点を有する。結果的に、その動作接点間でスパークやアークが発生しないので、第1の切換素子の損耗がかなり減少し、融着も防止される。したがって、第1の切換素子は、比較的低い定格切換容量にもかかわらず長寿命を有し、同時に、安全切換装置を全体的に高電流切換用に設計できる。負荷に対して常時切り換えられている第2の切換素子が、動作接点の融着の結果、機能不全になったとしても、前もって「保護」されている第1の切換素子が、負荷に対して単一の切換プロセスを首尾良く行い、その動作接点が開放される。

【0010】

また、本発明のこの改良態様において、より強靱な第2の切換素子に適用される場合は、2つの切換素子が、「日常的な負荷」に対して異なる「寿命」を有する。しかし、結果として、再三ながら、2つの切換素子が同時に機能不全に陥ることが実質的に防止される。さらに、この改良態様は、場合によっては、同等の切換装置と比較して、低定格切換容量を有するように第1の切換素子を設計できるという利点を有する。これは、第1の切換素

子が負荷に対して単一の切換プロセスを首尾良く実行可能である必要があるからである。その動作接点がこの切換プロセスにおいて損傷した場合、第2の切換素子の不具合のために安全切換装置をいずれにせよ交換しなければならないので、これは問題にならない。したがって、この場合、非常に安価な第1の切換素子が、ある種のヒューズとして作用し、動作した場合に損傷を受ける。しかし、必要とされる超高定格切換容量を有する切換素子は1つしか必要ないので、実際、この改良態様における安全切換装置は、高電流や超高電流の切換に対して費用効果が高い。

【0011】

本発明の更なる改良態様において、少なくとも第1および第2の切換素子が、共通の密閉筐体により取り囲まれており、そこから第1の入力ターミナルと出力ターミナルとが導出されている。

10

密閉筐体は、ユーザがアクセスできないように2つの切換素子を取り囲むコンパクトな筐体である。これにより、安全切換装置の安全関連動作回路の損傷が回避される。したがって、装着の不備や操作に関わる切換装置の信頼性と安全性とがかなり向上する。特に、前記特徴の利点は、個々に装着すべき接触子が、超高電流の切換のために公知の安全切換装置に加えて使用されていた従来の方策と比較すると明解となる。これとは対照的に、前記特徴は、装着が簡単な単一のコンパクトな部材を提供する。

【0012】

本発明の更なる改良態様において、第1および第2の切換素子は、共通の部材マウントに配置されている。

20

この特徴も、実際、製造段階における誤った配線が防止されるので、切換装置の安全性と信頼性とが向上するという利点を有する。さらに、この特徴によって、コンパクト性と性能とが向上し、安全切換装置をモジュール形態で 사용할 ことができる。

【0013】

本発明の更なる改良態様において、第1および第2の切換素子は、それぞれ、少なくとも1つの副接点を有し、この副接点は、各動作接点によって機械的に強制ガイドされるようになっている。

強制ガイドとは、副接点の切換位置が必ず（必然的に）動作接点の切換位置と連動することを意味し、副接点の切換位置によって、切換素子の動作回路にアクセスしなくても、動作接点の切換位置を常に確実に決定することができる。強制ガイドだけで、2つの切換素子の動作接点の切換位置に関して信頼できる情報を得ることができる。上記の特徴により、電源供給の安全接続解除を副接点の位置から容易にチェックできるので、切換装置の安全性が更に向上する。

30

【0014】

本発明の更なる改良態様において、第1の切換素子はリレーである。

従来の当業技術においては通例であるように、用語「リレー」は、ここでは、低電流レベルから中間電流レベルで切換可能な電気機械的な切換素子に関する。特に、この様なリレーは、動作接点として接点を1対だけ有している。この方策は、この様なリレーが標準部材として安価に利用可能であり、これを使用することによって安全切換装置全体のコストが削減されるという利点を提供する。特に、これは、第1の切換素子をヒューズとして使用する前記の改良態様と組み合わせて適用される。

40

【0015】

本発明の更なる改良態様において、第2の切換素子は接触子である。

ドイツ工業規格DIN 57 660、103部によれば、接触子は、厳密には、静止位置が1つのみの切換素子であり、手動用ではなく、動作過負荷を含む通常回路状態において電流を接続、通電、接続解除することが可能なものである。実際、接触子と単純なリレーとの主な相違点は、主回路の電流路が互いに絶縁された少なくとも2対の動作接点を通るということであり、接触子は、本質的に、動作接点に関して冗長性を有する。一方、単純なリレーは、主回路において接点を1対だけ有する。さらに、接触子は、スパークやアークを消滅するための方策を内蔵している。

50

【0016】

この方策は、接触子が、その性質上、切換動作が頻繁に起きても非常に強靱であるという利点を有する。したがって、特に、冒頭に記載の本発明の改良態様と共に使用される場合、安全切換装置の寿命がかなり延びる。さらに、この方策は、切換信号が存在しない場合、接触子が自然に開放静止位置に戻るので、安全切換装置の主回路が、動作中にのみ閉鎖されるという利点を有する。結果的に、接触子を用いる場合、切換装置の安全性が更に向上する。

【0017】

本発明の更なる改良態様において、安全切換装置は、前段の切換装置に接続される接点強化ユニットとして構成されている。

10

この特徴の代替として、安全切換装置を本質的に完全機能ユニットとして設計することができる。一方、前記特徴は、実際に高電流、超高電流の切換が必要な場合にのみ、安全切換装置がモジュール接続装置として必要になるという利点を提供する。さらに、特定消費者向けに低電流、中間電流用に開発されている数々の切換装置を、高電流、超高電流用にこの様に簡単かつ費用効果良く改良することができる。したがって、本発明の安全切換装置のこの改良態様は、かなりの大量生産が可能であり、再三ながら、全体的なコスト削減が可能となる。

【0018】

当然、上記の特徴および以下にこれから説明する特徴は、本発明の範囲を逸脱することなく、記載されている組み合わせのみならず、他の組み合わせあるいは単一でも用いることができる。

20

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態は、図面に描かれており、以下、更に詳細に説明する。

図1において、本発明に係る安全切換装置は、安全接点強化ユニットとして構成され、全体的に参照番号10で示されている。

切換装置10は、コンパクトな密閉筐体12内に収容され、そこから多数の入力ターミナルと出力ターミナルとが導出されている。図1において、本発明に関連する切換装置10の構成部材のみを概略的に示す。さらに、例えば、待機表示など、それ自体公知のこのタイプの切換装置の構成部材は、簡潔にするために省略されている。

30

【0020】

切換装置10は、第1の切換素子14と、第2の切換素子16とを有し、その動作接点18、20は、互いに直列に配列されている。この場合、2つの切換素子14、16は、それぞれ、3組の動作接点18、20を有し、互いに強制ガイドされる。したがって、2つの切換素子14、16は、それぞれ、電源22の3つのフェーズを切り換えることができる。さらに、2つの切換素子14、16は、それぞれ、副接点24、26を有し、同様に、各動作接点18、20により強制ガイドされる。同様に、2つの切換素子14、16の副接点24、26は、互いに直列に接続されている。したがって、副接点24、26を流れる電流（図示せず）によって、切換素子14、16の主回路に直接アクセスする必要なく、切換素子14、16の動作接点18、20の切換位置をチェックすることができる。

40

【0021】

2つの切換素子14、16は、筐体12内において共通の部材マウント28上に強固に配置されている。第1の切換素子14は、リレーであり、その動作接点18は、それぞれ、接点を1対だけ有する。負荷クラスAC3に対して、その定格切換容量は8Aである。第2の切換素子16は、接触子であり、負荷クラスAC3に対するその定格切換容量は16Aである。

2つの切換素子14、16の動作接点18、20は、それぞれ、切換装置10の第1の入力ターミナル30を出力ターミナル32に接続する電流路を形成する。切換装置10の装着時に、電源22の各フェーズが、入力ターミナル30に接続される。一方、出力ターミ

50

ナル３２は、電気負荷に接続され、この電気負荷は、切換装置１０によって接続、接続解除される。例えば、ここでは、モータ３４が、電気負荷として示されている。

【００２２】

さらに、切換装置１０は、タイマーユニット３６を有する入力回路を有する。タイマーユニット３６は、第２の入力ターミナル３８と、切換信号を与える出力ターミナル４０とを介して駆動され、切換信号は、後述のような方法で動作接点１８、２０の切換位置に対して作用する。この場合のタイマーユニット３６は、図２に示すような方法で動作接点１８、２０の一連の切換動作を遅延させる。

第２の入力ターミナル３８から始まり、先ず、タイマーユニット３６は、下流側に配列されているダイオード４２を有する。その陰極は、抵抗器４４と逆バイアスのツェナーダイオード４６とからなる直列回路に接続されている。ツェナーダイオード４６の陽極は、第２の切換素子１６用の制御回路の入力接続に接続されている。逆バイアスのダイオード４８が、第２の切換素子１６に並列に接続されている。第２の切換素子１６の制御回路の出力接続は、トランジスタ５０のコレクタに接続され、そのエミッタは、出力ターミナル４０に接続されている。トランジスタ５０のベースは、抵抗器５２を介してツェナーダイオード４６の陽極に接続され、第２の切換素子１６用の制御回路の入力ターミナルに接続されている。

【００２３】

陰極がダイオード４２の陰極に接続されているダイオード５４が、抵抗器４４に並列に接続されている。ダイオード５４の陽極は、ツェナーダイオード４６の陰極に接続されている。さらに、ダイオード５４の陽極は、コンデンサ５６を介して出力ターミナル４０に接続されている。

ダイオード４２、５４は、陰極側において、第１の切換素子１４用の制御回路の入力ターミナルに接続されている。第１の切換素子１４用の制御回路は、出力側において、出力ターミナル４０に接続されている。逆バイアスのダイオード５８が、第１の切換素子１４に並列に接続されている。最後に、入力ターミナル３８は、第２の切換素子１６用の制御回路の入力側に直接接続されている。

【００２４】

この実施形態の切換素子１０は、接点強化ユニットとして使用され、このユニットは、第２の入力ターミナル３８と出力ターミナル４０とを介して、ここでは図示されていない前段の切換装置に接続される。接点強化ユニットの回路は比較的簡潔明瞭に構成されているので、簡潔のためにこの実施形態を選択した。しかし、本発明は、同様に、完全な安全切換装置と共に用いることもでき、動作のためには、緊急停止ボタンを安全切換装置に接続する必要がある。

【００２５】

以下、タイマーユニット３６および切換装置１０の動作方法について説明する。

正電圧信号が第２の入力ターミナル３８と出力ターミナル４０との間に存在する時、ダイオード４２は、順方向バイアスされる。結果的に、電流は、第２の入力ターミナル３８からダイオード４２を介して流れ、さらに、第１の切換素子１４用の制御回路を介して出力ターミナル４０に流れる。これにより、第１の切換素子１４が付勢され、すなわち、動作接点１８が閉鎖される。同時に、強制ガイドにより副接点２４が開放される。さらに、電流は、第２の入力ターミナル３８から抵抗器４４を介してコンデンサ５６にも流れ、その結果、コンデンサが充電される。コンデンサ５６にかかる電圧がツェナーダイオード４６の耐圧電圧を超えると、このツェナーダイオード４６は直ちに通電し、その結果、ベース電流が、抵抗器５２を介してトランジスタ５０に流れる。したがって、トランジスタ５０がスイッチオンされて、電流が第２の切換素子１６用の制御回路を流れる。その結果、第２の切換素子１６も付勢され、すなわち、動作接点２０が閉鎖されて、副接点２６が開放される。この状態において、第１の入力ターミナル３０と出力ターミナル３２との間の電流路が閉鎖され、モータ３４に電力が供給される。

【００２６】

以下の説明では、タイマーユニット 36 は、コンデンサ 56 を充電するために、充分長時間、電圧に接続されていたものと仮定する。第 2 の入力ターミナル 38 と出力ターミナル 40 との間の電圧が除かれると、第 2 の切換素子 16 は、受動状態に戻る。結果的に、動作接点 20 が同時に開放され、副接点 26 が閉鎖される。その結果、モータ 34 への電源供給が突然遮断される。

さらに、充電されたコンデンサ 56 により、ダイオード 54 は順方向バイアスされ、コンデンサ 56 は、第 1 の切換素子 14 用の制御回路を介して放電する。この第 1 の切換素子 14 は、しばらくの間、能動状態に保持され、すなわち、動作接点 18 は、しばらくの間、閉鎖されたままとなる。コンデンサ 56 にかかる電圧が第 1 の切換素子 14 の切換電圧以下に降下すると、動作接点 18 も直ちに切り換えられるので、第 2 の切換素子 16 の 1 以上の動作接点 20 が固着していたとしても、モータ 34 への電源供給は、遅くともこの時点で遮断される。さらに、2 つの副接点 24、26 を介した電流路が閉鎖されて、モータ 34 が強制ガイドで接続解除されるという信頼できる結果を引き出すことができる。

10

【0027】

2 つの切換素子 14、16 に並列に配列されたダイオード 48、58 は、それ自体公知の方法で補足的なスパーク消滅のために使用される。

タイマーユニット 36 によって、第 1 の切換素子 14 の動作接点 18 は、モータ 34 のために電源が接続されている間、第 2 の切換素子 16 の動作接点 20 よりも常に早く閉鎖される。逆に、第 2 の切換素子 16 の動作接点 20 は、モータ 34 が接続解除されている間、第 1 の切換素子の動作接点 18 よりも常に早く開放される。

20

【0028】

このタイミングを、3 つのタイミング図の形態で図 2 に示す。この図において、 U_s は、第 2 の入力ターミナル 38 と出力ターミナル 40 との間の切換信号を示す。図から分かるように、第 1 の切換素子 14 の動作接点 18 の吸引電圧 U_1 は、第 2 の切換素子 16 の動作接点 20 の吸引電圧 U_2 の前に、時間間隔 T_1 だけ早い時点で生ずる。逆に、第 2 の切換素子 16 の吸引電圧 U_2 は、第 1 の切換素子 14 の吸引電圧 U_1 よりも時間間隔 T_2 だけ早く降下する。この 2 つの時間間隔 T_1 、 T_2 に加えて、図 2 では遅延 T_v も示されている。この遅延は、切換信号 U_s と吸引電圧 U_1 、 U_2 との間の切換時間に依存する。

【0029】

本発明の目的のための用語「接続」は、 T_1 と比較して短い時間内における 2 つの切換素子 14、16 の切換電圧以下のレベルから 2 つの切換素子 14、16 の吸引電圧以上のレベルへの電圧上昇を意味するものと理解される。逆に、用語「接続解除」は、時間間隔 T_2 と比較して短い時間内における切換素子 14、16 の保持電圧以上から切換素子 14、16 の切換電圧以下のレベルへの電圧降下を意味する。事実、図 2 に示す切換信号は、無限の急峻な立ち上がり／立ち下りを有さない。

30

【0030】

本発明の更なる実施形態において、ここでは図示されていないが、安全切換装置 10 は、完全機能型独立装置であり、既述の構成部材に加えて、それ自体の電圧源を有する。この実施形態の切換装置は、電圧源を利用して電圧信号を生成し、これによって、受動緊急停止ボタンの切換位置をチェックすることができる。そして、2 つの切換素子 14、16 の動作接点は、タイマーユニット 36 に相当する回路を介して、これにより得られる切換信号の作用として駆動される。

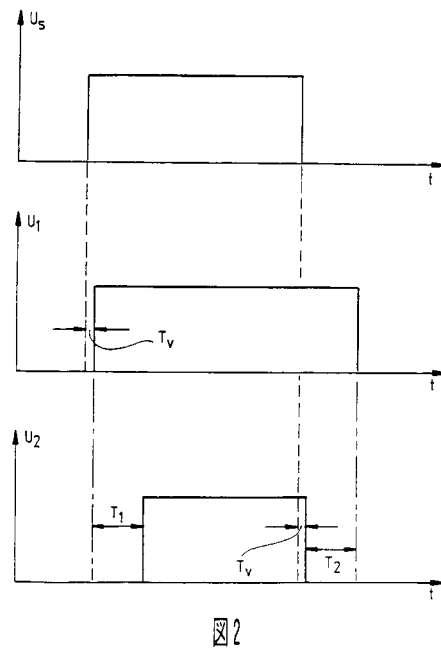
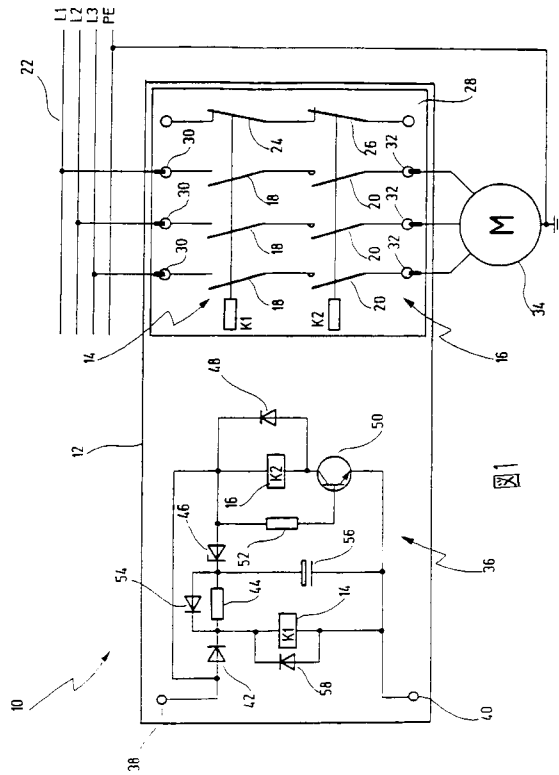
40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 安全接点強化ユニットの形態の本発明に係る安全切換装置の概略図である。

【図 2】 本発明の好適な実施形態に係る第 1 および第 2 の切換素子のための切換時系列を示す図である。

【図 2】



フロントページの続き

審査官 岡崎 克彦

(56)参考文献 独国特許発明第19736183 (DE, C2)
西独国特許出願公告第02920188 (DE, B)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 47/00