

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3592719号  
(P3592719)

(45) 発行日 平成16年11月24日(2004.11.24)

(24) 登録日 平成16年9月3日(2004.9.3)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 1 H 13/16

HO 1 H 13/16

Z

HO 1 H 13/14

HO 1 H 13/14

A

請求項の数 11 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-509020                  (86) (22) 出願日 平成7年10月19日(1995.10.19)                  (65) 公表番号 特表平10-507304                  (43) 公表日 平成10年7月14日(1998.7.14)                  (86) 国際出願番号 PCT/US1995/013417                  (87) 国際公開番号 W01996/013047                  (87) 国際公開日 平成8年5月2日(1996.5.2)                  審査請求日 平成14年10月21日(2002.10.21)                  (31) 優先権主張番号 08/325,795                  (32) 優先日 平成6年10月19日(1994.10.19)                  (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者                  ライテック・コーポレーション                  アメリカ合衆国 ミネソタ州 バーンズヴ                  イル トウェロフス・アヴェニュー・サウ                  ス 11965 スウィート 200                  (74) 代理人                  弁理士 絹谷 信雄                  (74) 代理人                  弁理士 永岡 重幸                  (72) 発明者                  ライター, ジョン, ビー                  アメリカ合衆国 ミネソタ州 アップル・                  ヴァリー アッパー・ワンハンドレッドア                  ンドフォーティーエイス・コート 491                  0</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気回路作動機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気回路を作動する機構であって、この機構が、

ハウジングと、

幅の広い面を有する前面壁と、

上記ハウジングに上記前面壁を通常位置から作動位置へと作動方向に移動可能に取り付ける可動取付手段と、

上記ハウジングに取り付けられた少なくとも3個以上の不活性化瞬間スイッチとを組み合わせ有し、

上記不活性化瞬間スイッチが、それぞれ上記前面壁の上記作動方向と反対の方向にその第1の位置から第2の位置へ付勢されているスライド可能な作動ピンを有し、かつ、上記不活性化瞬間スイッチのうち、少なくとも3つはこれらが同じ直線上にないように配置され、それによって、上記前面壁の上記幅の広い面のどの部分を押ししてこれを上記通常位置から上記作動位置へと作動方向に動かしても、上記不活性化瞬間スイッチのうち少なくとも1つのスイッチの上記作動ピンが上記第2の位置から上記作動方向にスライドして上記電気回路を不活性化し、

また、上記前面壁及び上記不活性化瞬間スイッチは、上記電気回路を活性化させる手段とは切り離されており、上記電気回路の活性化は上記前面壁の動きによっては起こらず、

更に、上記可動取付手段は、上記ハウジング又は上記前面壁のどちらか一方にその開放縁から少し間隔を取って設けられたレッジ部分と、上記ハウジング又は上記前面壁の他方に

10

20

設けられたフランジ部分とを組み合わせ有し、上記フランジ部分が上記通常位置で上記レッジ部分と係合し、上記前面壁が上記通常位置から動くと、これと共に上記フランジ部分が上記レッジ部分から動くことができ、

上記ハウジングはチューブ形の拡張部を有し、上記前面壁が上記チューブ形の拡張部の内部にぴったりと受容されるサイズのスリーブを有し、上記チューブ形の拡張部又は上記スリーブのどちらか一方に上記レッジ部分が配置され、上記チューブ形の拡張部又は上記スリーブの他方に上記フランジ部分が位置される、

ことを特徴とする電気回路作動機構。

【請求項 2】

上記不活性化瞬間スイッチが少なくとも 4 個以上設けられ、上記ハウジングは長方形かつ箱形の囲いであり、上記不活性化瞬間スイッチのうち 4 つが、上記長方形のハウジングの各コーナー部分に配置されている請求項 1 記載の電気回路作動機構。

10

【請求項 3】

上記ハウジングに上記前面壁を移動可能に取り付ける上記可動取付手段が、上記不活性化瞬間スイッチの数に対応した数の複数のコイルスプリングを組み合わせ有し、上記コイルスプリングが上記ハウジングと上記前面壁との間に挟まれると共に、上記作動ピンと同軸上に位置される請求項 1 又は 2 記載の電気回路作動機構。

【請求項 4】

上記チューブ形の拡張部が開放縁部を有し、又、上記チューブ形の拡張部が上記開放縁部から上記作動方向に間隔を取って設けられた上記レッジ部分を有し、上記スリーブが上記フランジ部分を有し、よって、上記フランジ部分が上記チューブ形の拡張部の内部に受容される請求項 1 ~ 3 いずれかに記載の電気回路作動機構。

20

【請求項 5】

少なくとも 1 つの活性化瞬間スイッチをさらに組み合わせ含み、この活性化瞬間スイッチが電気回路を活性化すべく作動可能であり、上記活性化瞬間スイッチの作動が前記前面壁の上記運動によっては起こらない請求項 1 ~ 4 いずれかに記載の電気回路作動機構。

【請求項 6】

上記ハウジングが、強固な構成の前面プレートと、スイッチボックスとを含み、上記スイッチボックスが強固な構成の囲いであると共にその前面が開放され、上記前面プレートが上記開放された前面を閉じて上記スイッチボックスの内部を形成し、上記不活性化瞬間スイッチが上記前面プレートに取り付けられると共に上記スイッチボックスの上記内部に位置され、上記作動ピンが上記前面プレートを貫いてスライドし、上記活性化瞬間スイッチが上記スイッチボックスに取り付けられ、上記スイッチボックスの上記内部に上記不活性化瞬間スイッチ、活性化瞬間スイッチ及び電気回路の電気的構成要素を格納して外部から保護できる請求項 5 記載の電気回路作動機構。

30

【請求項 7】

上記前面プレートが、上記不活性化瞬間スイッチの数に対応する数の複数の凹部を有し、上記凹部がある深さを有し、上記不活性化瞬間スイッチの各々が、上記前面プレートを貫いて延びるネジ式の軸を有し、上記軸がある厚さを有するナットをネジ式に受容可能であり、上記不活性化瞬間スイッチの上記作動ピンが上記ネジ式の軸においてスライド可能な請求項 6 記載の電気回路作動機構。

40

【請求項 8】

上記凹部の上記深さが、上記ナットの上記厚さにほぼ等しい請求項 7 記載の電気回路作動機構。

【請求項 9】

上記ハウジングが、上記不活性化瞬間スイッチの数に対応する数の複数の凹部を有する前面プレートを備え、上記凹部がある深さを有し、上記不活性化瞬間スイッチの各々が、上記前面プレートを貫いて延びるネジ式の軸を有し、上記軸がある厚さを有するナットをネジ式に受容可能であり、上記不活性化瞬間スイッチの上記作動ピンが上記ネジ式の軸においてスライド可能な請求項 1 記載の電気回路作動機構。

50

## 【請求項10】

上記凹部の上記深さが、上記ナットの上記厚さにほぼ等しい請求項9記載の電気回路作動機構。

## 【請求項11】

上記前面壁に形成されたネットワーク状のリブをさらに組み合わせて含み、上記ハウジングが前面プレートを有し、上記不活性化瞬間スイッチの上記作動ピンが上記前面プレートに対してスライド可能であり、上記前面壁から延びるネットワーク状の上記リブが、上記作動ピンが上記不活性化瞬間スイッチにおいて過剰な距離を移動する前に上記前面プレートと係合する請求項1～10いずれかに記載の電気回路作動機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 背景技術

本発明は、一般に電動工具用の安全装置に係り、特に、電動工具のスタンドに適切に取り付けられた場合、操作者が比較的小さなサイズの押しボタンスイッチを意識的に押すことによって電動工具の駆動モータを始動できると共に、操作者の身体の一部（特に手以外の部分）で安全装置の比較的広い面部を押すことにより駆動モータを止めることができ、この間、操作者は作業ピース及び切断工具もしくは研磨工具から目あるいは手を離す必要がない電気回路作動機構に関する。

アメリカ合衆国特許第3,312,799号、第4,166,202号及び第4,389,550号には、各々様々な形態のスイッチ作動機構が説明されており、これらのスイッチ作動機構は、あるタイプの（または別のタイプの）幅の広い面パネル部材を有し、面パネル部材は、操作者の配置される場所に近接して回動可能に取り付けられると共に、トグルスイッチのオン/オフレバーに機械的にリンクされる。（電動）工具のモータが運転されている場合、操作者の身体の手以外の部分で上記の幅の広い面パネル部材をドンと押せばモータを止めることができ、この（面パネル部材を押してモータを止める）操作は、使用されている工具の作業面から目を離さなくても達成できる。（言うまでもなく）これにより、作業ピースもしくは操作者の手が作業工具によって損傷を受ける（危険な）位置にうっかり動いてしまうという事故を防止できるので、安全性が増す。

しかし、これらの（従来の）スイッチ作動機構（アメリカ合衆国特許第3,312,799号、第4,166,202号、第4,389,550号）の場合、その幅の広い面パネル部材が蝶番式に取り付けられているため、幅の広い面部材をその回転軸に平行かつ近接した縁部に沿って（あるいは回転軸に近い縁部で）押すと、幅の広い面部材が回転せず、よって、スイッチの作動や電動工具のモータの停止に失敗する可能性がある。アメリカ合衆国特許第3,233,071号等に示されるように、幅の広い面部材を蝶番式以外の別の方法で取り付けることにより、幅の広い面部材を押したにもかかわらずスイッチの作動に失敗する上記の可能性を減少させる例も知られてはいるが、そのような構成を用いても、面部材を押してもスイッチが作動しない可能性を根絶することはできなかった。

又、従来のスイッチ作動機構は、数多くの部品が必要なため製作費が過度に高いことが多く、この種の安全機構が設置される作業工具に釣り合った価格での販売が困難であった。そこで、本発明は、その好適実施例において、上述のような一般的なタイプの電気回路作動機構でありながら部品の数が少なく、組立も簡単であるように構成された電気回路作動機構を提供する。これにより、この種のスイッチ作動機構の元来の目的である安全性がさらに確立された。

特に、本発明は、その好適実施例において、前面壁をハウジングに対して可動に取り付け、前面壁のどの部分であっても作動方向に動けるようにすると共に、この作動方向への運動に伴い不活性化（de-energizing）瞬間スイッチの作動ピンの1つ（又は複数）をスライドして、電気回路を不活性化できるようにする（一方、電気回路の活性化は、前面壁の運動によっては作動されない活性化瞬間スイッチによって行われる）。これにより、従来のスイッチ作動機構が電気回路作動の分野で直面した諸問題が解決される。

従って、本発明の第1の目的は、電動モータによって駆動される電動工具その他と関連して使用される新規且つ改良された安全装置を提供することである。

10

20

30

40

50

本発明のもう一つの目的は、電動工具と共に使用され、その第1のスイッチを押すと電動工具のモータが始動され、一方、機構が幅の広い面に力をかけると電動工具のモータが停止するように電動工具に付随して構成された電気回路作動機構を提供することである。本発明のもう一つ別の目的は、電動工具を制御するための改良型の安全装置を提供することである。この安全装置は、スイッチボックスに可動に取り付けられた幅の広い面を有し、スイッチボックスは、電動工具のスタンドの所望の位置に、操作者がその膝、太もも、尻その他の手以外の身体部分を用いた操作を通して電動工具の電源を切れるように接続される。

本発明の上記のまた他の目的及び有利な点は、以下、図面と関連して詳述される本発明の実施例に照らせば、一層明らかになるであろう。

10

#### 【図面の簡単な説明】

下記の実施例は、以下の添付図面を参照することにより、好適に説明かつ理解される。

図1は、本発明の好適実施例に基づく電気回路作動機構の分解斜視図である。

図2は、図1の電気回路作動機構を、図1の線2-2に沿って切った場合の部分断面図である。

これらの図は、本発明の基本的な実施例を分かり易く説明することのみを意図する。従って、好適実施例を構成する上で両図を各部品の数、位置、関係及び寸法の点で拡大解釈して良いことは、下記の本発明の実施例の説明を読んで理解すれば、当事者には自明であろう。又、同様に、下記の実施例に示される特定の力、重さ、強度及びその種の要求を満たす正確な寸法・プロポーシオンについても、下記の本発明の実施例の説明を読んで理解すれば、当事者には自明であろう。

20

同一の参照番号は、異なる図面で使用されていても、同一のもしくは類似の部品を指すものとする。又、以下、「頂部」、「底部」、「第1の」、「第2の」、「内部」、「外部」、「前部」、「後部」、「外側の」、「内側の」、「上部」、「下部」、「高さ」、「幅」、「長さ」、「端部」、「側部」、「水平方向の」、「垂直方向の」、「後ろ側の」その他の用語が用いられる場合、それらの用語は、図面に示されている構造が図面を見ている人物からどう見えるかを表しているだけであり、本発明の説明を容易にするためだけに用いられるものとする。

#### 実施例

本発明の好適実施例に基づく電気回路作動機構が、参照番号10として図示されている。電気回路作動機構10は、一般に、第1のほぼ長方形かつ箱形の囲いすなわちスイッチボックス11（スイッチボックス11は開放された前面12を含む）と、後部壁13と、底部壁14と、上部（頂部）壁15と、これらと一体的に形成された側壁16とを有する。底部壁14には少なくとも1つの孔（図示されず）が底部壁14を貫いて設けられ、この孔により、電気系統のワイヤを電源からスイッチボックス11に延ばして設置できると共に、スイッチボックス11から電動工具すなわち制御される装置に延ばして設置できるようになっている。電気回路作動機構10は、あるいは、延長コードタイプに構成されてもよく、この場合、スイッチボックス11は、これに取り付けられた雌型のコンセント（作動させたい電動工具の雄型のプラグに電氣的に接続される）と、スイッチボックス11から延びて先端が雄型のプラグになっているコード（壁に設けられた従来のコンセントその他と電氣的に接続される）とを有する。

30

40

本発明の電気回路作動機構10の製作においては、電気回路を選択的に活性化すべく制御リレー19を介して作動する活性化瞬間スイッチ（energizing momentary switch）18を用いるのが好都合であることが分かっている。制御リレー19は、一般に、1つのコイル及び複数の通常は開放された接触（子）を有する。このコイルは、電極の間に活性化瞬間スイッチ18の接触と直列に接続され、活性化瞬間スイッチ18が瞬間的に閉じると、これにより瞬間的に活性化されるように構成されている。こうしてコイルが瞬間的に活性化されると、次に、第1の組の通常は開放されている接触が閉じてリレーコイルを活性化されたステート（state）にラッチし、その結果、活性化瞬間スイッチ18が（後に）解放されてその本来の位置に戻っても、リレーコイルは活性化されたままである。そして、別のコントロー

50

リレー接触がさらに閉じ、電極が接続されて電流が流れる。制御リレー19自体は、スイッチボックス（すなわち囲い）11の内部の適当な位置に取り付けられる。本好適実施例において、活性化瞬間スイッチ18は、側部壁16の一方に形成された孔に取り付けられる。又、本好適実施例においては、キー（key）で操作されるロック（lock）装置20が、側部壁16の一方に形成された孔に取り付けられ（活性化瞬間スイッチ18に隣接した位置が望ましい）、このロック装置20でロック操作を行うことにより、活性化瞬間スイッチ18が閉じてコイルが活性化したり通常は開いている第1の組の接触が閉じたりすることを防止可能である。本好適実施例において、活性化瞬間スイッチ18及びロック装置20は市販のものであり、これらは、側部壁16に設けられた孔に通されたネジ式かつシリンダ形の軸と、このネジ式の軸にネジ式に挿入されたロッキングナット（locking nut）とによって定位置に保

10

持されるように構成されている。スイッチボックス11は、上記の各壁部14～16から開放前面12と平行に外側に延びる環状のフランジ22を有する。フランジ22は、スイッチボックス11がハウジング26の環状のベース24に固定されるための手段となる。ちなみに、スイッチボックス11は、ハウジング26のベース24に、ベース24及びフランジ22を貫くボルト28によって固定されてよい。

ハウジング26は、長方形かつ箱形の囲いであり、前面プレート32と、その後方の空間34と、底部壁36と、上部（頂部）38と、これらと一体的に形成された側部壁40とを有する。ベース24は、底部壁36、上部壁38、側部壁40から後部空間34と平行に外側に延びる。凹部42が、ハウジング26のコーナー部分の各壁部32,36,38,40に形成される。環状かつトラフ（trough）形のフランジ44が、ベース24の外側の縁部（凹部42と反対側の各壁部36,38,40）に一体的に固定される。本好適実施例において、ベース24がフランジ44の第1のレッグ（脚部）の上縁に対してほぼ垂直に延び、この結果、フランジ44は半円形の断面を有する。チューブ形の拡張部46が、フランジ44の他方のレッグの上縁から前面プレート32を越えてさらに前方に、ほぼ直線状に（水平方向に）延びる。拡張部46の外縁部は開放縁部となり、この開放縁部は、環状かつ上方に延びるフランジ48を有する。本好適実施例において、拡張部46はV字形のレッジ50を含み、レッジ50は、拡張部46から内側に延びると共に、拡張部46の開放縁部から少し奥に引っ込んだ位置に、ベース24との距離及び前面プレート32との距離を常に一定に保ちながら（両者の間に）設置される。尚、底部壁36に隣接したレッジ50が上部壁38に隣接したレッジ50と平行かつ一定の間隔を取って設けられ、又、（第1及び第2の）各側壁40に隣接して設けられたレッジ50も、各々互いに平行かつ一定の間隔を取って設けられている。図示の実施例において、レッジ50は拡張部46のコーナー部分からは離して設けられているが、所望であれば（あるいは必要であれば）、レッジ50を拡張部分46の全周に沿って設けて、ダスト制御を改善してもよい。

20

30

本発明の電気回路作動機構10は、複数の（本実施例においては4つの）不活性化瞬間スイッチ52をさらに有する。本好適実施例において、これらの不活性化瞬間スイッチ52は、3つのスイッチが同一直線上に並ぶことがないように、且つ長方形の各コーナー部に位置するように、互いに間隔を取ってハウジング26に配置される。そして、不活性化瞬間スイッチ52は、図示されるように、前面プレート32の各コーナー部、特にその凹部42に設置されるのが望ましい。不活性化瞬間スイッチ52の1つもしくは複数を作動させると、通常は開いている第1の組の制御リレー19の接触が開き、リレーコイルを解放して不活性化ステートにする。この後、第1の組の接触は、活性化瞬間スイッチ18が上述のように作動されるまで（つまり作動されない限り）開いたままであり、リレーコイルも不活性化ステートのままである。不活性化瞬間スイッチ52は、市販されているものでよく、ネジ式の軸54を有する。不活性化瞬間スイッチ52の軸54は凹部42内に設けられた孔に通され、この軸54にロッキングナット（locking nut）56がネジ式に挿入されて、不活性化瞬間スイッチ52が定位置に保持される。本好適実施例において、凹部42の深さは、軸54に通されたロッキングナット56の高さ（厚さ）とほぼ同じに構成される。作動ピン58が軸54に沿ってスライド可能に設置され、作動ピン58は、その第1の位置から第2の位置に向かって軸54の外側（図1では前方）に付勢され、この付勢に抗して軸54の内側（図1では後方）に押されると、その第2の位置からスライドして不活性化瞬間スイッチ52を作動する。

40

50

本発明の電気回路作動機構10は、ハウジング26に対して可動に取り付けられたカバー60を有する。カバー60は、長方形かつ箱形の構造であり、幅の広い前面壁62と、その後方の空間64と、底部壁66と、上部（頂部）壁68と、これらの各壁部と一体的に形成された側壁部70とを有する。各側部66,68,70は、前面壁62から後方に延びてスリーブ（ハウジング26のチューブ形の拡張部46内部にぴったりと納まるサイズに構成される）を形成し、このスリーブから外側（の空間64）に向かって図示されるように環状のフランジ72が延びる。フランジ72の外側の縁部は、上方に延びてレッジ50の内側の縁部と接触する。ハウジング26及び（又は）カバー60は、組立時にフランジ72をレッジ50の後ろ側にはめ込めるだけの可撓性を有すると共に、カバー60が簡単には外れない程度の固さを有する。レッジ50が拡張部46の開放縁部より少し後方に位置されているので、フランジ72は拡張部46の内部にその開放縁部より少し下がった位置ではめ込まれる。

10

本発明の好適実施例に基づく電気回路作動機構10は、フランジ72がレッジ50にぴったりと接触するようにカバー60をハウジング26から外側に（図1では前方に）付勢する適当な部材74を有する。本好適実施例において、部材74は不活性化瞬間スイッチ52の個数に対応した数のコイルスプリングであり、不活性化瞬間スイッチ52の軸54の周りにこれと同軸に位置されると共に、凹部42と前面壁62との間に挟まれることが望ましい。この構成により、ハウジング26及び（又は）カバー60にコイルスプリング74用のボスを設ける必要がなくなる。各壁部66,68,70によって形成されたスリーブ、チューブ形の拡張部46、レッジ50、フランジ72及びスプリング74が、前面壁62をハウジング26に、前面壁62がハウジング26（の前面プレート32）に近接した位置に浮遊するように可動に取り付け、この結果、カバー60の前面壁62の幅の広いパネル面のどの地点を押しても、通常位置から作動位置に向かって作動方向（前面プレート32の方向であることが望ましい）に前面壁62を動かすことができる（前面壁62は、コイルスプリング74によって作動位置から通常位置に付勢されている）。通常位置においては、フランジ72がチューブ形の拡張部46のレッジ50と係合し、カバー60がレッジ50を越えて作動方向と反対の方向に飛び出さないようになっている。しかし、カバー60は、その前面壁62を押されればスプリング74の付勢に抗してハウジング26内部に向かって可動であり、これにより、フランジ72もしくはその一部がレッジ50から離れて作動方向に動く。本好適実施例において、作動ピン58は前面壁62の背面に接触しており、カバー60が外側に付勢されてフランジ72がレッジ50全体と係合している状態においては不活性化瞬間スイッチ52を作動しない。つまり、前面壁62が軸54に沿って押されると、直ちに作動ピン58が軸54に沿って作動ピン58が付勢されている方向とは反対の方向にスライドし、これにより、不活性化瞬間スイッチ52が作動される。

20

30

本発明の好適実施例において、前面壁62の背面は複数のリブ76で構成されるネットワークを有する。これらのリブ76により、前面壁62及びカバー60の強度が増すので、前面壁62及びカバー60を比較的（厚さの）薄い材料で形成することができる。しかし、本好適実施例においてより重要なことは、（押された）作動ピン58が過度に押し込まれる前にリブ76が前面プレート32と係合し、これにより不活性化瞬間スイッチ52が保護されるようにリブ76が構成されていることである。又、凹部42により、不活性化瞬間スイッチ52と前面壁62との間隔がさらに広がり、これに応じて軸54の長さ（及び直径）を大きくして利用可能な不活性化瞬間スイッチ52のサイズを最大限にしてよい。

40

スイッチボックス11、ハウジング26及びカバー60は、従来の電気スイッチボックスと同様、シート状の金属もしくはプラスチックから製作されることが望ましい。

さて、本発明の好適実施例に基づく電気回路作動機構10の構成を上記において説明したので、次にその操作モード及び有利な点について述べる。上述のように、本発明は電気回路作動機構10タイプの安全装置を有し、この電気回路作動機構10は、電動工具と共に普通に使用される駆動モータその他用の電気回路を制御し易くする。例えば、本発明を、広範な種類の電動工具（テーブル式鋸（table saw）、立て型ボール盤、旋盤、サンダー、ジョイナー（joiner）/プレーナー（planer）その他）と共に使用してよい。電気回路作動機構10は、操作者の通常の作業位置に近接した便利の良い位置に取り付けられ、電力は、上述のように、スイッチボックス11の内部に格納された（モータ）制御リレー19にもたらさ

50

れると共に、このモータ制御リレー19からスイッチボックス11を介して外部に送られる。本好適実施例において、スイッチボックス11及びハウジング26（特にその前面プレート32）は強固に構成される。スイッチボックス11及びハウジング26は共にガスケット30で固定されて（スイッチボックス11）内部を形成し、この内部にスイッチ類18,52,ロック（lock）装置20及びモータ制御リレー19等の電氣的構成要素が格納されるので、格納されているスイッチ類18,52等が空気中を浮遊している可能性のある鋸くず（これに限定されない）等の好ましくない環境から保護される。

モータを始動する場合、操作者は、先ずロック装置20用のキーを回して電気回路作動機構10のロックを外す必要がある。操作者は、次に活性化瞬間スイッチ18を押し、これによりモータ制御リレー19に到る回路が完成して、モータ制御リレー19がラッチすると共に、制御されているモータと電源との間の回路を閉じた状態に維持する。操作者はここで指を活性化瞬間スイッチ18から離してよく、すると、活性化瞬間スイッチ18内部に組み込まれているスプリングにより、活性化瞬間スイッチ18がその開始位置に戻される。尚、前面壁62もしくはカバー60が動いても、活性化瞬間スイッチ18の作動は起こらない。

一方、活性化瞬間スイッチ18が瞬間的に閉じたことにより、制御リレー19及び（これがラッチした）接触が活性化され、電動工具（機械）は運転可能な状態になる。操作者は、このモータを再び停止したい場合、その身体の一部（太もも、膝あるいは尻など手以外の部分）が望ましいが、手でもよい）で1つもしくは複数のコイルスプリング54のパネ力よりも強い力を前面壁62にかけ、これにより、前面壁62が少なくとも1つの作動ピン58に押し付けられると共に、これらの作動ピン58に付随した不活性化瞬間スイッチ52が圧迫される。つまり、スプリング54のパネ力に対向して前面壁62が動くと、作動ピン58が図2の右方向に動き、この結果、不活性化瞬間スイッチ52の少なくとも1つが作動される。作動ピン58が動いて不活性化瞬間スイッチ52が作動されることにより、モータ制御リレーコイルへの電氣的接続が瞬間的に破壊され、ラッチ接続が解放されてモータが電源から切り離される。前面壁62が（身体の一部による圧迫から）解放されると、コイルスプリング54が、その軸方向に動いて、前面壁62を最初の位置に戻す。一方、作動ピン58に付随の内部スプリングもその軸方向に（外側に）動くので、これにより、作動ピン58がその静止位置に確実に戻される。

尚、前面壁62を上記とは違う方法で押しても、電気回路の不活性化を達成できる。特に、前面壁62を押すことにより、頂部壁68に隣接したフランジ72の一部を上部壁38に隣接したレッジ50の一部から離し、カバー60をその底部壁66に隣接したフランジ72の一部とハウジング26の底部壁36に隣接した部分のレッジ50の一部とに平行な軸の回りに、アメリカ合衆国特許第4,389,550号と同様の方法で回動させることにより、電気回路の不活性化を図ってもよい。この場合、カバー60の側部壁70に隣接した部分のフランジ72は、ハウジング26の側壁部40に隣接したレッジ50から平行でない状態で分離する。このように前面壁62が動くと、上部壁38に隣接した2つの不活性化瞬間スイッチ52の作動ピン58が内側にスライドし、この結果、電気回路が不活性化する。しかし、アメリカ合衆国特許第4,389,550号の場合と異なり、本発明の前面壁62は、カバー60の底部壁66に隣接した部分のフランジ72をハウジング26の底部壁36に隣接した部分のレッジ50から引き離し、これによりカバー60を、その頂部壁68に隣接した部分のフランジ72とハウジング26の上部壁38に隣接した部分のレッジ50の一部とに平行な軸の回りに回動するように押すことができる。尚、この場合、カバー60の側部壁70に隣接した部分のフランジ72は、ハウジング26の側部壁40に隣接したレッジ50から平行でない状態で分離する。このように前面壁62が動くと、底部壁36に隣接した2つの不活性化瞬間スイッチ52の作動ピン58が内側にスライドし、この結果、電気回路が不活性化する。又、上記のアメリカ合衆国特許第4,389,550号の場合と異なり、本発明の前面壁62は、カバー60の2つの側部壁70の一方に隣接した部分のフランジ72をハウジング26の対応する側部壁40に隣接した部分のレッジ50から引き離し、これによりカバー60を、上記の側部壁70の他方に隣接した部分のフランジ72と平行な軸の回りに、ハウジング26の対応する側壁部40に隣接した部分のレッジ50から回動するように押すこともできる。尚、この場合、カバー60の底部壁66及び頂部壁68に隣接した部分のフランジ72は、ハウジ

10

20

30

40

50

ング26の底部壁36及び上部壁38に隣接したレッジ50から平行でない状態で分離する。このように前面壁62が動くとき、レッジ50から引き離された部分のフランジ72に隣接した方の（ハウジング26の）側部壁40に隣接した2つの不活性化瞬間スイッチ52の作動ピン58がスライドし、この結果、電気回路が不活性化する。又、やはり上記のアメリカ合衆国特許第4,389,550号と異なる点として、本発明の場合、カバー60の底部壁66と一方の（第1の）側部壁70との間の角（コーナー）部に隣接した部分のフランジ72を、ハウジング26の底部壁36と（第1の側部壁70に対応する）一方の（第1の）側部壁40との間の角（コーナー）部に隣接した部分のレッジ50から引き離し、これによりカバー60を、その頂部壁68及び他方の（第2の）側部壁70に隣接した部分のフランジ72とハウジング26の上部壁38及び他方の（第2の）側部壁40に隣接した部分のレッジ50とに平行な軸の回りに回転するように前面壁62を押すこともできる。尚、フランジ72の残りの部分は、レッジ50の残りの部分から平行でない方法で分離される。このように前面壁62が動くとき、ハウジング26の底部壁36とその第1の側部壁40との間の角（コーナー）部に隣接した不活性化瞬間スイッチ52の作動ピン58が内側にスライドし、この結果、電気回路が不活性化する。同様に、前面プレート32の他の角（コーナー）部に隣接した不活性化瞬間スイッチ52の作動ピン58をスライドさせるように前面壁62を押すことも、可能である。

尚、太もも、膝もしくは尻など手以外の身体部分を前面壁62に位置させる場合、手を用いるときよりも操作の正確さが落ちる。前面壁62が操作者から見えない場合や、素早い動作が要求される緊急時などは特にそうである。そこで、電気回路作動機構10には、種々の改良（蝶番式取付装置を介して回転自在に取り付けられ、電気回路を迅速かつ継続して不活性化できる作動面など、アメリカ合衆国特許第3,312,799号、第4,166,202号、第4,389,550号参照）が加えられている。又、本発明の電気回路作動機構10には、蝶番式取付装置を介して取り付けられていないタイプの作動面（アメリカ合衆国特許第3,233,071号参照）を含む改良も加えられている。しかし、上記の各特許において、各々の電気回路作動機構は、不活性化瞬間スイッチの確実な作動を必ずしももたらさない。例えば、状況によっては、前面壁が不活性化瞬間スイッチを作動する前に機構の他の部分に引っかかってしまう可能性がある。又、不活性化瞬間スイッチが作動されるまでに前面壁がかなりの距離を移動しなければならない可能性（前面壁のコーナー部分を押した場合は特にそうである）、又、不活性化瞬間スイッチが作動されるまでにかかなりの力が必要になる可能性（一般的なスタート/ストップタイプの不活性化瞬間スイッチが用いられた場合は特にそうである）がある。そこで、本発明の教示に基づく電気回路作動機構10は、例えばアメリカ合衆国特許第3,233,071号等に示されるタイプの従来の電気回路作動機構から（本発明に取り込まれた場合）新規かつ進歩性を発揮する構成を見出し、これを利用している。（本発明では）特に、瞬間スイッチを利用することにより、不活性化瞬間スイッチ52を作動させるのに必要な前面壁62の移動距離、及び前面壁62を押すのに要する力を最小限にできる。しかし、より重要なのは、瞬間スイッチを用いることにより、複数の不活性化瞬間スイッチ52を使用可能になったことである。上記のアメリカ合衆国特許第3,233,071号において、2つ以上のスタート/ストップタイプのスイッチを用いることは不可能であり、もし不可能でないとしても実用的でない。一方、本発明の教示に基づく複数の不活性化瞬間スイッチ52によれば、これらを互いに間隔を取って設置することにより（特に不活性化瞬間スイッチ52を好適実施例におけるように非直線的にすなわち長方形の角（コーナー）に配置することにより）、前面壁62のどのような動きであっても、不活性化瞬間スイッチ52の少なくとも1つを確実に作動できる。従って、本発明の教示に基づく電気回路作動機構10によれば、前面壁62を押しても不活性化瞬間スイッチ52が全く作動されず電気回路の不活性化が起こらない可能性が排除されると共に、従来の電気回路作動機構（米国特許第3,233,071号、第3,312,799号、第4,166,202号、第4,389,550号等その他に示されている）の不利な点及び限界が克服される。

本発明の電気回路作動機構10をロック（lock）して電動工具がみだりに使用されないようにするには、操作者がロック装置20用のキーを回し、活性化瞬間スイッチ18が制御リレー19を活性化しないようにしてからキーを取り出せばよい。本好適実施例において、ロック

10

20

30

40

50



装置20はキーで操作される電気スイッチであり、タンブラーに適当なキーを挿入して回転すると、活性化瞬間スイッチ18が操作可能になって電流が活性化瞬間スイッチ18を介して電動工具に流れる。しかし、キーで操作される電気スイッチがオフになっている場合は、活性化瞬間スイッチ18へ電流が流れないので、活性化瞬間スイッチ18を作動しても本発明の電気回路作動機構10を利用するモータその他の装置の運転を開始することができない。活性化瞬間スイッチ18を比較的小型にすると共に、これをハウジング26とカバー60の後ろ（特にカバー60の前面壁62の後ろ）のスイッチボックス11に設置することにより、活性化瞬間スイッチ18を不注意に操作してしまう可能性が事実上排除される。尚、カバー60もしくはその前面壁62が動いてその結果活性化瞬間スイッチ18が作動されてしまうことが確実に防止できるのであれば、活性化瞬間スイッチ18を、本発明の教示に基づいて、スイッチ

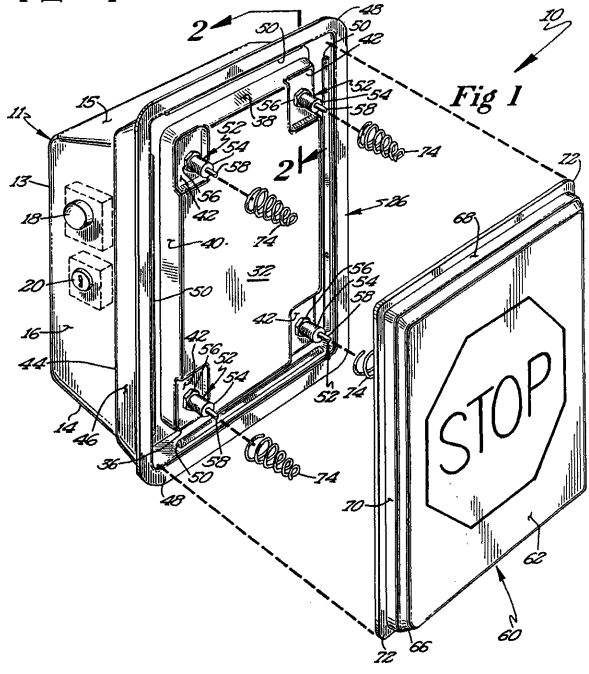
10

ボックス11の他の位置にあるいはスイッチボックス11以外の位置に設けてよいことは勿論である。いったん活性化瞬間スイッチ18が作動して機械が始動したなら、操作者はこれを停止するのに、オフスイッチを捜し回る必要はない（前面壁62のどこかを押せば、それで機械が停止するからである）。  
カバー60のスリーブを形成している各壁部66,68,70が拡張部分46内でテレスコープ状に形成され、かつレジ50が同じく拡張部分46内でその開放縁から少し後方に下がって設けられていることは、部品がみだりに外れることを防止する上で有利である。特に、例えば、もしカバー60が上記のアメリカ合衆国特許第3,233,071号に開示されているようにハウジング26の外側でテレスコープ状に形成されたとすると、カバー60の後ろ側の縁部が外側に容易に撓み、よってカバー60がハウジング26から外れてしまう可能性がある。そのような

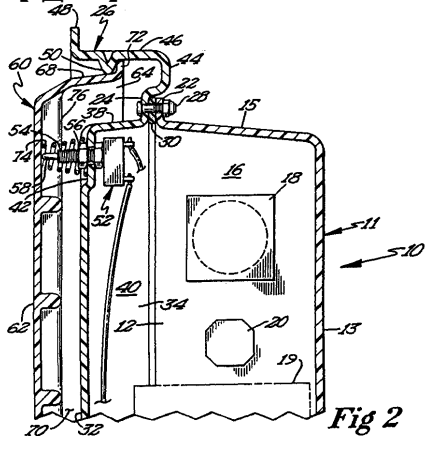
20

カバー60の後ろ側縁部の撓みは、何か物がその部分に偶然入ったり、あるいは単にいたずら者が指でその部分をつまんだだけで（学校あるいはその種の場所でこれは無視できない問題である）起こる。  
本発明の好適実施例に基づく電気回路作動機構10の構成により、装置を解体するには、拡張部46及びフランジ48を外側に撓めると共に（あるいは）カバー60の各壁部66,68,70及びフランジ72を内側に撓めねばならず、これはやりにくい作業であって、特に電気回路作動機構10が作業位置に固定されている場合は非常にやりづらい。

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

審査官 仁科 雅弘

(56)参考文献 実公平04-031695(JP,Y2)  
米国特許第04389550(US,A)  
実開平04-040396(JP,U)  
実開昭63-020336(JP,U)  
特公平06-041263(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>,DB名)

H01H 13/00 - 13/76

H01H 25/00 - 25/06

H01H 3/02 - 3/20