

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4671237号  
(P4671237)

(45) 発行日 平成23年4月13日 (2011. 4. 13)

(24) 登録日 平成23年1月28日 (2011. 1. 28)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 H 13/18 (2006. 01)

H O 1 H 13/18

Z

H O 1 H 13/16 (2006. 01)

H O 1 H 13/16

B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-177661 (P2006-177661)  
 (22) 出願日 平成18年6月28日 (2006. 6. 28)  
 (65) 公開番号 特開2008-10235 (P2008-10235A)  
 (43) 公開日 平成20年1月17日 (2008. 1. 17)  
 審査請求日 平成21年1月13日 (2009. 1. 13)

(73) 特許権者 503144869  
 株式会社アイデル  
 東京都中野区野方6丁目40番15号  
 (74) 代理人 100061310  
 弁理士 永島 郁二  
 (72) 発明者 石渡 誠  
 東京都中野区野方6丁目40番15号

審査官 森本 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルムスイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾撥性を有すプラスチックフィルムを断面視楕円形状に折り曲げて上片と下片とを持った細く長いスイッチ体を形成し、該上片に窓孔を並設するとともに該下片端の延長により反撥曲部を挟んで該窓孔内を横断して弾撥する有端の細片を設け、該細片の先部を2股に拡げ分けて2股のベースとし、該2股のベースのそれぞれの上面に2組の架橋用端子面を形成し、該2組の架橋用端子面を該細片を通して下片に設ける2組の断続した下側導電線面に接続し、該2組の架橋用端子面に相対して該上片の内面に2組の断続配線した上側導電線面を設け、該細片の押し下降にて該2組の上側導電線面より該2組の架橋用端子面を離し、押し下降の解除により該2組の架橋用端子面を該2組の上側導電線面の断続部間に架橋して上下2組づつの導電線面を接続するようにしたことを特徴とするフィルムスイッチ。

【請求項 2】

拡げ分けた2股のベースの一方を上側ベース、他方を下側ベースとする段差を設け、該上側ベースの上面と下側ベースの下面に架橋用端子面を設け、上片の内面に断続配線した2組の上側導電線面のうちの1組を該上片の内面から該下側ベースの下面の架橋用端子面に相対する下片上に移設して、該細片の押し下降にて該下面の架橋用端子面により下片上の該1組の導電線面の断続部間を架橋し、押し下降の解除により上片の内面に残る他の1組の導電線面の断続部間を上側ベースの上面の架橋用端子面にて架橋するようにした請求項1に記載のフィルムスイッチ。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明はフィルムスイッチ、詳しくはベッド上の患者の存在不存在を通報するベッドセンサー、無人搬送車・ロボットなどの走行等を案内するセンサースwitchおよび各種の防犯用として、特に機器、ロボットの安全回路に使用するラインスイッチ、マットスイッチなどに使用するフィルムスイッチに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

機器等の非常停止等のための安全回路においては、より高い安全性を確保するためにスイッチの強制開離機構を有し、さらに回路全体が冗長性、すなわち一動作により同時に作用する重複した回路を備えて、1つが故障しても他方が全体の機能を代行できることが望ましく、これによって電気回路の1つの故障が危険を生ずる確率を最小限にしようとしている。

10

本願出願人はこの種の安全回路の一部として使用するフィルムスイッチとして特願2005-135094号を提案している。該特許願は上片の内面に小幅の絶縁部を挟んで多数の分断型の導電線面を直列に設けるとともに、該上片に窓孔を並設して下片下に延長折り当て接着し、該下片の他端の上方への折返しにより各窓孔下を通して前記導電線面に反撥当接して架橋導電する多数のコ形細片を設け、該コ形細片のいずれかひとつの押し下降にて前記の導電線面間を絶縁するようにした1組の回路を設けている。

20

## 【特許文献1】特願2005-135094

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、1回路構成のフィルムスイッチにて安全回路に冗長性を持たせるためにはフィルムスイッチを2本使用しなくてはならず、コスト高、設置スペースの問題および同時作動性の確保が難しいという課題がある。また2本のフィルムスイッチを使用するときは同一動作により一方の回路を閉じて他方の回路を開く、または一方を開いて他方を閉じるという逆作用性を実現することはできないという課題がある。

## 【0004】

30

また有端の細片上に延びる下側導電面の窓孔より表出する部分は押しの反復によって剥離等して断線しやすいという課題がある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明は、スイッチ機能を長期に亘って安定して持続させるためにフィルムスイッチの上下の導電線面を互いに干渉することなしに2組づつにて設けるとともに、各有端の細片の先部を2股に拡げ分けて2股のベースとし、各ベースに均等圧をもって上側導電線面に接離する2組の架橋用端子面を設けて、または2股のベースに上下の段差を設けて2組の架橋用端子面的一方を上側ベースの上面、他方を下側ベースの下面にそれぞれ配するとともに2組の上側導電線面のうちの一方を前記下面の架橋用端子面に相対する位置に配設し、さらに各窓孔より表出する有端の細片上の下側導電線面の部分を膜体にて保護して剥離等が生じないようにして、かかる課題を解決するようにしたのである。

40

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明は上側導電線面と下側導電線面を相互に干渉しないようにして2組にて設けたので、一動作により作用する1本のフィルムスイッチに冗長性を備えて回路に高いレベルの安全性を確保することができるとともにコスト面、設置スペース面の問題を解消することができるという効果を生ずる。1組に断線等の故障が生じて他組が引続き導電することでスイッチ機能を続けることができるという効果を生ずる。

## 【0007】

50

ベースに上下の段差を設けて架橋用端子面を上側ベースの上面と下側ベースの下面に設けるときは、2組の回路を一動作にてONとOFF、またはOFFとONの同時作用の組合わせとするスイッチ回路として使用することができるという効果を生ずる。

【0008】

各細片の先部を2股に拡げ分けしたベース上に2組の架橋用端子面を設けたので、2組の上下の導電線面間を安定してON、OFFのスイッチ作用をさせることができるという効果を生ずる。

【0009】

2組の架橋用端子面は上側導電線面に相対してフィルムスイッチの上面下に被覆されて表出しないために剥離等が生ぜずしてゴム筒などの保護コードに通すことなくして裸の状態でも張設使用することができるという効果を生ずる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、上面に並設の窓孔内を横断する有端の細片の押し下降にて上下の導電線面を離間させ、押しの解除にて上下の導電線面を反撥接面するようにしたフィルムスイッチにおいて、該フィルムスイッチに冗長性を持たせ且つ長期に亘って安定してスイッチ機能を持続させるために互いに干渉しないようにして該上下の導電線面を2組づつにて設け、且つ該有端の各細片の先部を拡げ分けして2股のベースとし、各ベースの上面に均等圧をもって上側導電線面に接面し離反する2組の架橋用端子面を設けたことを特徴としている。

【実施例1】

【0011】

2組づつにて上下の導電線面A1、A2、B1、B2を断続コーティング配線するフィルムスイッチ1は、弾撥性を有すプラスチックフィルムを用いて図1に示すように断面視楕円形状の折り返し曲げにて細く長い形状にて形成し、上片2に窓孔3を並設して各窓孔3内に下片4端より円曲折り返しする有端の細片5を横断させてなり、該細片5は下片4の延長にてなる反撥曲部4aによって上方向に向けて弾発付勢されている。各細片5上には下側導電線面B1、B2の延長部が設けられており、窓孔3より表出する部分は剥離等を防止するために膜体6の重着にて保護して剥離しないようにしている。しかして各細片5の先部は2股に拡げ分けして2つのベース5a、5bを形成し、それぞれの上面に架橋用端子面C1、C2を設けている。下側導電線面B1、B2は上側導電線面A1、A2の断続部に相対して設けられていて、且つ端子面C1、C2につながっている。

なお、端子面C1、C2は上側導電線面A1、A2下にあって窓孔3より表出しないようになっている。

【0012】

形成されたフィルムスイッチ1は使用箇所に張設するのである。いずれかの細片5を上方から押し下降すると端子面C1、C2は下降して上片2の内面に設けた上側導電線面A1、A2から離れて導電を遮断してスイッチをOFFとし、押しを解くと細片5の弾撥上動にて端子面C1、C2が上側導電線面A1、A2の断続部に同時に戻り架橋して通電状態となる。

【0013】

この間、2組の架橋用端子面C1、C2は細片5の先部を2股に拡げ分けしたことによって均等に、すなわちねじれなしに上下動して確実にON、OFFのスイッチ作用を行うこととなる。

【0014】

上側導電線面と下側導電線面は図3(c)に示すように交叉する個所では絶縁材8によるコーティング面を挟んで配線コーティングするものであり、図4に示すように交叉なしにて配線コーティングすることもできる。

【0015】

フィルムスイッチ1はゴムなどの保護コード(図示してない)に通すこともでき、裸のままにて使用箇所に張設することもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

なお、フィルムスイッチ 1 は上面に設けた曲折用の細溝 7 をもとにして図 7 ( b ) に示すように折り曲げ張設することができる。

## 【 0 0 1 7 】

フィルムスイッチ 1 は常態では、図 2 ( a ) , 図 3 ( a ) に示すように有端の細片 5 の反撥上動によって 2 組づつの上側導電線面 A 1 , A 2 と下側導電線面 B 1 , B 2 はそれぞれ架橋して導電状態を保っているが、図 2 ( b ) に矢印で示すように並列窓孔 3 下のひとつの細片 5 を押し下降させるとその細片 5 の架橋用端子面 C 1 , C 2 は図 3 ( b ) に示すように上側導電線面 A 1 , A 2 より離れて導電を遮断することとなる。どの位置の細片 5 を押し下降しても 2 組の上側導電線面はその全長において非導電となり、押しが解かれると図 2 ( c ) に示すように細片 5 の弾撥上動によって架橋用端子面 C 1 , C 2 は上側導電線面 A 1 , A 2 の断続部に戻り架橋して通電状態となる。

10

## 【 0 0 1 8 】

本発明のフィルムスイッチ 1 は導電の遮断を検知した信号によって警報を発し、また自動停止の制御に役立てるのである。曲げることができることから、図 8 ( a ) に示すように例えば無人搬送車 9 のバンパー 9 a に取付けてバンパースイッチとして使用することもできる。

## 【 0 0 1 9 】

また図 8 ( b ) に示すようにフィルムスイッチ 1 をベッド 1 0 上に敷いてベッドセンサーとして使用するのである。患者がベッド 1 0 上にいるとその押圧によって細片 5 は押されて 2 組の上側導電線面 A 1 , A 2 から離れて絶縁しているが、患者がベッド 1 0 から落ちたり不在になると細片 5 の架橋用端子面 C 1 , C 2 が 2 組の上側導電線面に反撥接触して導電状態とするので警報 ( 図示してない ) 等が作動して患者の不在をしかるべき部署に知らせることとなる。

20

## 【 0 0 2 0 】

またフィルムスイッチ 1 を多数本並列することで、図 8 ( c ) に示すように検知範囲の広く大きいマットスイッチ 1 1 にすることもできる。

## 【 実施例 2 】

## 【 0 0 2 1 】

図 9 は第 2 実施例を示すもので、2 股のベース 5 a , 5 b にベース 5 a を上、ベース 5 b を下とする上下の段差を設け、架橋用端子面 C 1 は上側ベース 5 a の上面のまま、架橋用端子面 C 2 を下側ベース 5 b の下面に配し、2 組の上側導電線面のうちの A 1 は上片 2 の内面のまま、一方の A 2 を架橋用端子面 C 2 に相対する位置の下片 4 上に配設してなり、常態で架橋用端子面 C 1 が導電線面 A 1 に接面して O N となっているときに架橋用端子面 C 2 は導電線面 A 2 と離れて O F F 状態であり、細片 5 を押し下降して架橋用端子面 C 1 が導電線面 A 1 から離れて O F F となるとときに下面の架橋用端子面 C 2 が導電線面 A 2 に接面して O N 状態となり、押しの解除にて上側が再び O N となるとときに下側が O F F となるようにしたものである。なおこの実施例のフィルムスイッチ 1 は、全長に並設するすべての細片 5 が同時に押し下降されて下面の架橋用端子面の全部が架橋導電し、細片 5 の押しが全部同時に解除されて上面の架橋用端子面のすべてが架橋導電となる状況において使用することができる。また図 1 0 に示すように、導電線面 A 2 の全長と端子面 C 2 に連なる導電線面 B 2 の全長を断続することなく連続させることによって、いずれか 1 つの細片 5 が押し下降されたときにも O N 状態となり、押しの解除により O F F 状態となるようにすることもできる。このようにして 2 組の回路のうちいずれか一方が導電状態となることによって異なる構成の安全回路用として使用できるものとなる。

30

40

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、フィルムスイッチに 2 組の独立した回路を有せしめて、該 2 組の回路を押し下降により同時に非導電、押しの解除により同時に導電常態とするスイッチ作用または押し下降により同時に開と閉、押しの解除により同時に閉と開とにスイッチ作用するように

50

して冗長性を持たせたので、安全性の高い回路用スイッチとして長期に亘り断線のないスイッチとして広範に利用することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】フィルムスイッチの部分斜視図、

【図2】(a)は同、常態の拡大縦断面図、(b)は細片の押し下降による導電の遮断状態を示す断面図、(c)は弾撥上動による戻り架橋状態を示す断面図

【図3】(a)は回路図、(b)は同、押し下降による同時遮断状態を示す部分図、(c)は交叉配線個所の拡大断面図

【図4】交叉なしの配線例を示す回路図

10

【図5】(a)はフィルムスイッチを展開した状態にて示す平面図、(b)は同、戻り線を配して一端側で端子を取り出せるようにした例の平面図

【図6】交叉なしの配線例を示す展開平面図

【図7】(a)はフィルムスイッチの細溝部分の拡大側面図、(b)は同、折り曲げ例を示す部分拡大側面図

【図8】(a)は無人搬送車のバンパースwitchとしての使用例を示す斜視図、(b)はベッドセンサーとしての使用例を示す斜視図、(c)はマットスイッチとしての使用例を示す斜視図

【図9】第2実施例で、(a)は常態時において上面側の回路が閉じ、下面側の回路が開いている状態、(b)は押し下降により上面の回路が開、下面の回路が閉となった状態を示す拡大縦断面図

20

【図10】下面側の回路の他の配線例を示す回路図(上面側の回路は省略)

【符号の説明】

【0024】

1 はフィルムスイッチ

2 は上片

3 は窓孔

4 は下片

4 a は弾発曲部

5 は細片

30

5 a , 5 b は2股に拡げ分けしたベース

6 は膜体

7 は細溝

8 は絶縁材

9 は無人搬送車

9 a はバンパー

10 はベッド

11 はマットスイッチ

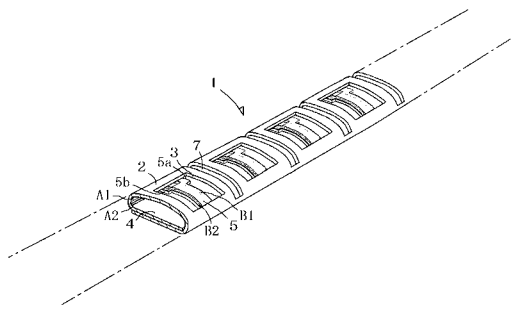
A1 , A2 は上側導電線面

B1 , B2 は下側導電線面

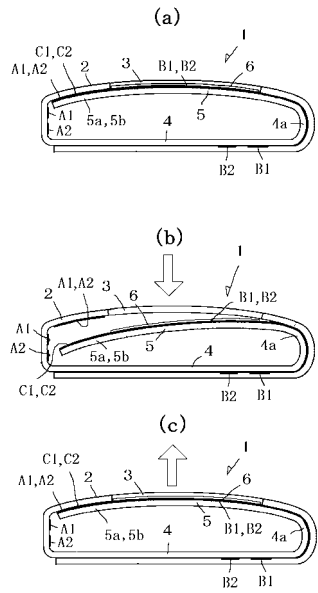
40

C1 , C2 は架橋用端子面

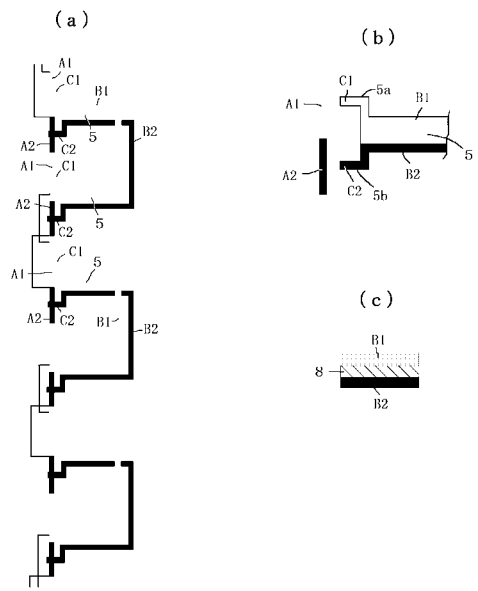
【図 1】



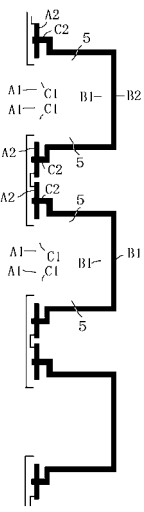
【図 2】



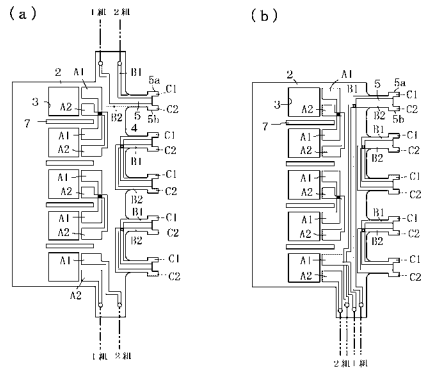
【図 3】



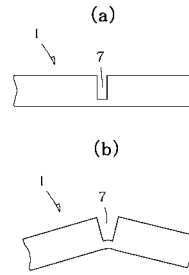
【図 4】



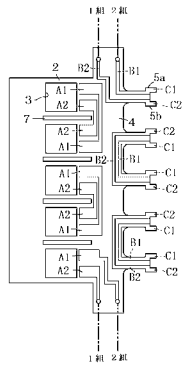
【図 5】



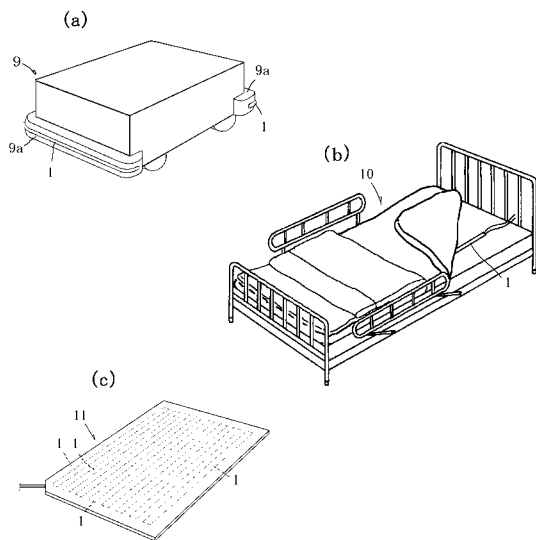
【図 7】



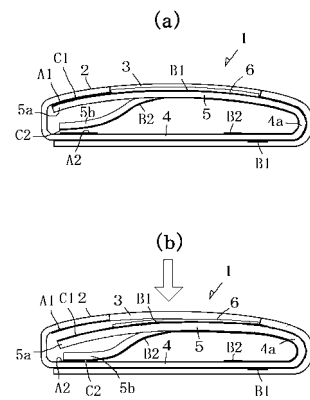
【図 6】



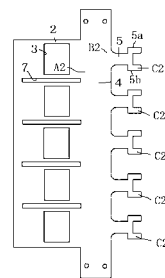
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-340112(JP,A)  
実開平05-097024(JP,U)  
特開昭60-194832(JP,A)  
特開2003-031916(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/00 - 13/76  
H01H 21/00 - 21/88