

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 508 298 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92105633.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 15/00, H01H 15/10**

(22) Anmeldetag: **01.04.92**

(30) Priorität: **09.04.91 DE 4111487**
21.02.92 DE 9202282 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

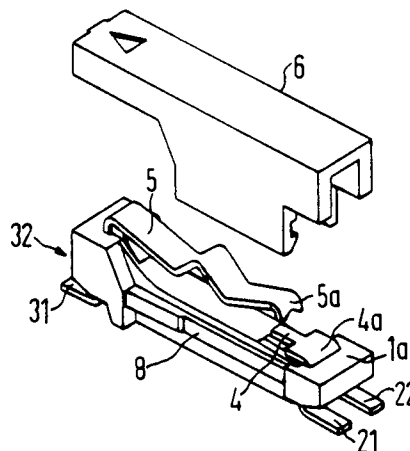
(72) Erfinder: **Jansseune, Luc**
Arno-Assmann-Strasse 11
W-8000 München 83(DE)

(54) **Schiebeschalter.**

(57) Der Schiebeschalter besitzt einen Grundkörper (1) mit paarweise eingebetteten Kontaktelementen (2, 3), die an der Oberseite je einen Festkontakt (4) und einen federnden Kontaktarm (5) bilden. Ein Schieber (6) mit U-förmigem Querschnitt überdeckt den Kontaktarm und den gesamten Grundkörper mittels seitlicher Führungsarme (6b) und ist mittels einer Gleitführung in Längsrichtung des Kontaktarms an seitlichen Führungsrippen des Grundkörpers verschiebbar gelagert. Der Kontaktarm ist bei offenem Kontakt weitgehend spannungsfrei, während er zum Schließen des Kontakts mittels eines Schalnockens (10) und einer Ausbiegung (11) gegen den Festkontakt (4) gedrückt wird.

Dadurch sind die Kontaktelemente und der Grundkörper bei offenem Kontakt weitgehend spannungsfrei, wodurch bei hoher Temperaturbelastung während einer Oberflächenmontage eine Deformation vermieden wird. Außerdem ist der Schieber auch bei sehr kleinen Abmessungen des Schalters gut für Handbetätigung zugänglich, und der Schaltzustand ist je nach Stellung des Schiebers gut erkennbar.

FIG 5



Die Erfindung betrifft einen Schiebeschalter, bei dem in einem Grundkörper aus Isolierstoff mindestens ein Paar von Kontaktelementen in einem vorgegebenen Abstand verankert ist, wobei diese an der Unterseite des Grundkörpers Anschlußelemente und an der Oberseite des Grundkörpers je einen Festkontakt und einen mit diesem zusammenwirkenden federnden Kontaktarm bilden und wobei an dem Grundkörper ein Schieber gelagert ist, welcher in einer ersten Schaltposition das Schließen des Kontaktes zwischen beiden Kontaktelementen und in einer zweiten Schaltposition das Öffnen des Kontaktes bewirkt.

Mit modernen Bestückungs- und Lötverfahren bei der Montage einzelner Bauelemente auf Leiterplatten werden auch derartige Schiebeschalter zunehmend hohen Temperaturen ausgesetzt. Dabei besteht die Gefahr, daß für den Grundkörper verwendete Isolierstoffe zwar an sich beständig sind gegen die auftretenden Temperaturen, jedoch bei Einwirkung zusätzlicher mechanischer Spannungen eine Fließbewegung erfahren, wodurch sich die Stellung der Kontaktelemente verändern kann. Zu diesem Zweck ist es wünschenswert, daß die Kontaktelemente in einer Ruheposition nicht mechanisch gegeneinander vorgespannt sind und daß der federnde Kontaktarm bei offenem Kontakt weitgehend entspannt ist, allenfalls mit geringer Vorspannung an dem Schieber anliegt. Das ist eine gute Voraussetzung dafür, daß auch bei höherer Temperaturbelastung des Grundkörpers nicht die Gefahr einer Deformation besteht.

Ein Schiebeschalter, der diesen Anforderungen weitgehend Rechnung trägt, ist bereits aus der GB 2 087 652 A bekannt. Dort besitzt der Schieber einen dem Kontaktarm zugewandten Schaltnocken, mit dem bei einer Bewegung des Schiebers in Längsrichtung der Kontakt geschlossen wird. Bei dem dort beschriebenen Schiebeschalter sind die Kontaktelemente in einem Grundkörper durch Einstecken verankert, welcher einen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die emporgezogenen Seitenwände im oberen Bereich zur Bildung von Führungsschienen ausgenommen sind. Der Schieber ist zwischen den Seitenwänden gelagert und an den erwähnten Führungsschienen in Längsrichtung verschiebbar. Wollte man bei dieser Konstruktion die Kontaktelemente nicht einstecken, sondern einbetten, so wäre dies in dem Innenbereich zwischen den Seitenwänden schwierig und aufwendig, da die Kontaktelemente dann in einer komplizierten Spritzgußform zwischen den mit geringen Zwischenräumen auszuformenden Seitenwänden gehalten werden müßten. Die Schwierigkeit wird dann deutlich, wenn man bedenkt, daß derartige Schiebeschalter beispielsweise in einer Größenordnung von etwa 2 mm Gesamtbreite hergestellt werden müssen.

Eine weitere Schwierigkeit bei den erwähnten

geringen Abmessungen eines solchen Schiebeschalters liegt mit der bekannten Konstruktion darin, daß der zwischen den Seitenwänden geführte Schieber derart kleine Dimensionen erhält, daß er nicht mehr mit den Fingern handhabbar und betätigbar ist. Zum Schalten wäre demnach ein zusätzliches Werkzeug erforderlich. Außerdem ist die Stellung des Schiebers und damit die Erkennung des Schaltzustandes an dem kleinen Schieber zwischen den Seitenwänden nur mit Mühe möglich, wobei zusätzliche Markierungen erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schiebeschalter der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß er auch bei extremer Miniaturisierung einfach herstellbar und handhabbar ist, insbesondere eine gute Erkennbarkeit des Schaltzustandes gewährleistet und für den Einsatz zur Oberflächenmontage besonders gut geeignet ist.

Erfindungsgemäß besitzt ein Schiebeschalter zur Erreichung dieses Zieles folgende Merkmale:

- In einem Grundkörper aus Isolierstoff ist mindestens ein Paar von Kontaktelementen in einem vorgegebenen Abstand eingebettet, welche an der Unterseite des Grundkörpers Anschlußelemente und an der Oberseite des Grundkörpers je einen Festkontakt und einen mit diesem zusammenwirkenden federnden Kontaktarm bilden;
- der Grundkörper besitzt an seinen beiden Längsseiten jeweils eine Führungsrippe als Gleitführung;
- auf dem Grundkörper ist ein den Kontaktarm überdeckender Schieber mit U-förmigem Querschnitt angeordnet, der mittels beiderseits den Grundkörper umgreifender Führungsarme und an diesen Führungsarmen ausgebildeter Führungsnuten an den Führungsrippen des Grundkörpers in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert ist;
- der Schieber besitzt einen dem Kontaktarm zugewandten Schaltnocken;
- der Kontaktarm ist im entspannten Zustand von dem Festkontakt weggebogen und besitzt eine dem Schieber zugewandte Ausbiegung;
- in einer ersten Schaltposition des Schiebers sind der Schaltnocken und die Ausbiegung außer Eingriff und der Kontaktarm befindet sich im wesentlichen entspannt von dem Festkontakt entfernt, während in einer zweiten Schaltposition der Schaltnocken mit der Ausbiegung in Eingriff ist und den Kontaktarm gegen den Festkontakt drückt.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Schiebeschalters ist einerseits eine einfache Herstellung und andererseits auch eine besonders gute Handhabung ermöglicht. Da der Grundkörper keine nach oben gezogenen Seitenwände benötigt,

können die Kontaktelemente an der Oberseite dieses Grundkörpers frei liegen, ohne daß sie in einer Vertiefung versenkt werden müßten. Sie sind somit auch beim Einbetten in einer Spritzgußform leicht zu fixieren. Für die Handhabung des Schiebeschalters im Einsatz ist von Vorteil, daß der Schieber den Grundkörper voll umgreift, so daß er die gesamten zur Verfügung stehenden Außenabmessungen ausfüllen kann. Dadurch ist auch bei einer starken Miniaturisierung des Schalters noch eine gewisse Größe des Schiebers gewährleistet, so daß er dann immer noch von Hand betätigt werden kann.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung bildet der Schieber mit seinem oben liegenden Mittelteil des U-förmigen Querschnitts eine Abdeckplatte, welche in der einen Schaltposition den Grundkörper vollständig abdeckt und in der anderen Schaltposition einen Teil des Grundkörpers freigibt. Durch diese Gestaltung ist auch ohne zusätzliche Markierung leicht der Schaltzustand feststellbar. Denn in der einen Schaltposition, beispielsweise im Ruhezustand bei geöffnetem Schalter, ist in der Draufsicht außer dem Schieber nichts zu sehen, während in der anderen Schaltposition, also beispielsweise bei geschlossenem Kontakt, neben der Schieberoberfläche ein vorgegebener Bereich des Grundkörpers und gegebenenfalls auch eines Kontaktelementes, sichtbar wird. Besonders gut ist diese Schaltposition erkennbar, wenn der in der genannten Schaltposition freigegebene Oberflächenbereich eine vom Schieber abweichende Färbung aufweist. Dies kann auf einfachste Weise dadurch erzeugt werden, daß Schieber und Grundkörper jeweils aus unterschiedlich eingefärbten Kunststoffen geformt werden.

Besonders vorteilhaft läßt sich der erfindungsgemäße Schiebeschalter auf Leiterplatten mit Oberflächenmontage (SMT) einsetzen; in diesem Fall sind die Anschlußelemente annähernd parallel zur Unterseite des Grundkörpers in Form von Flachzungen gebogen. Jedes der Anschlußelemente kann in weiterer Ausgestaltung auch in zwei Flachzungen geteilt sein, wobei diese dann jeweils im Bereich gegenüberliegender Seitenkanten des Schalters angeordnet sind. Auf diese Weise erhält der Schiebeschalter eine gute Standfestigkeit während des Lötvorgangs.

Zur Verbesserung der Kontaktgabe ist in einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, daß das freie Ende des Kontaktarms gabelförmig das freie Ende des Festkontaktes umfaßt oder umgekehrt. Um bei geschlossenem Kontakt die Schaltstellung arretieren zu können, weist der Schaltnocken vorzugsweise ein Rastelement auf, mittels dessen er in der zweiten Schaltposition mit der Ausbiegung des Kontaktarms verrastbar ist.

In der bevorzugten Ausführungsform ist der

federnde Kontaktarm oberhalb des Festkontaktes angeordnet, so daß er durch den Schaltnocken nach unten auf den Festkontakt gedrückt wird. Denkbar wäre jedoch auch eine Ausführungsform, bei der der federnde Kontaktarm unterhalb des Festkontaktes liegt und durch einen entsprechend gestalteten, seitlich übergreifenden Abschnitt des Schiebers zum Schließen des Kontaktes nach oben gegen den Festkontakt gedrückt wird.

Die Erfindung ist weiterhin nicht auf ein einziges Kontaktelementpaar beschränkt. So kann in einer Weiterbildung vorgesehen werden, daß in dem Grundkörper eine Mehrzahl von Kontaktpaaren parallel zueinander verankert ist, deren Kontaktarme über getrennte Schieber oder auch über einen gemeinsamen Schieber betätigbar sind. Wenn dabei die Kontaktpaare alle gleich ausgerichtet sind, werden die Kontakte bei Verwendung eines gemeinsamen Schiebers alle gleichzeitig geschlossen oder geöffnet. Es ist aber auch möglich, von zwei nebeneinander angeordneten Kontaktpaaren jeweils den Festkontakt und den Kontaktarm abwechselnd vertauscht anzuordnen, so daß bei Betätigung durch einen gemeinsamen Schieber in jeder Schaltposition jeweils ein Kontaktpaar geschlossen und das andere geöffnet ist. Um auch hierbei für das Einlöten eine möglichst hohe Temperaturbeständigkeit zu gewährleisten, könnte beispielsweise eine Mittelstellung des Schiebers vorgesehen werden, bei der beide Kontaktarme weitgehend entspannt sind.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen erfindungsgemäß gestalteten Schiebeschalter in Seitenansicht, teilweise aufgeschnitten,

Figur 2 eine Frontansicht auf den Schieber,

Figur 3 eine Schnittdarstellung III-III aus Figur 1 durch den Grundkörper mit Kontaktelementen, jedoch ohne den Schieber,

Figur 4 und Figur 5 je eine perspektivische Darstellung des Schiebeschalters, einmal im montierten Zustand und einmal mit abgehobenem Schieber.

Der in der Zeichnung dargestellte Schiebeschalter besitzt einen Grundkörper 1 von weitgehend flacher Gestalt. In diesem Grundkörper sind in gegenüberliegenden Seitenbereichen Kontaktelemente 2 und 3 eingebettet, welche den Grundkörper in etwa senkrechter Lage durchsetzen. An der Unterseite des Grundkörpers 1 bilden die Kontaktelemente jeweils Anschlußelemente 2a bzw. 3a, welche jeweils etwa parallel zur Unterseite des Grundkörpers gebogen sind, so daß der Schiebeschalter mit Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte kontaktiert werden kann.

An der Oberseite des Grundkörpers 1 bildet

das Kontaktelement 2 einen Festkontakt 4, während das Kontaktelement 3 einen federnden Kontaktarm 5 bildet, der quer über den Grundkörper verläuft und mit seinem freien Kontaktende 5a mit dem Festkontakt 4 zusammenzuwirken vermag. Das freie Kontaktende 5a ist gabelförmig gespalten oder ausgeschnitten, wie in Figur 3 zu sehen ist. Damit ergibt sich eine Doppelkontaktierung zwischen Kontaktarm 5 und Festkontakt 4.

Auf dem Grundkörper und über den Kontaktelementen ist ein Schieber 6 angeordnet, der einen grundsätzlich U-förmigen Querschnitt besitzt, wie in Figur 2 gezeigt. An dem Mittelteil 6a sind dabei beiderseits den Grundkörper umgreifende Führungsarme 6b angeformt, welche jeweils mit Führungsnuten 7 an Führungsrippen 8 des Grundkörpers gleitend geführt sind. Damit ist der Schieber 6 in Längsrichtung des Kontaktarms 5 verschiebbar. Mit den hakenförmigen Enden 9 ist der Schieber 6 mit seinen Führungsarmen 6b von oben auf die Führungsrippen 8 aufschiebbar und einrastbar. Denkbar wäre jedoch auch eine Abwandlung, bei der die Führungsarme 6b in Längsrichtung der Führungsrippen 8 auf diese aufschiebbar wären.

Zur Betätigung ist der Mittelteil 6a des Schiebers mit einem nach unten gegen den Kontaktarm 5 gerichteten Schalnocken 10 versehen. Außerdem besitzt der Kontaktarm 5 eine zum Schieber hin gerichtete Sicke oder Ausbiegung 11. Schalnocken 10 und Ausbiegung 11 sind im Ruhezustand des Schalters gegeneinander versetzt, so daß der Kontaktarm 5 in weitgehend entspannter Stellung am Schieber anliegt, der Kontakt also geöffnet bleibt. Wird jedoch der Schieber 6 in Figur 1 nach links verschoben, so daß er die gestrichelte Position 6' einnimmt, so gelangt auch der Schalnocken in die gestrichelte Position 10' und drückt dann auf die Ausbiegung 11, wodurch der Kontaktarm 5 die gestrichelte Position 5' einnimmt. In dieser Position wird das Kontaktende 5a gegen den Festkontakt 4 gedrückt, der Kontakt also geschlossen. Eine Arretierung der Schließposition wird dabei durch eine Rastnase 12 erzeugt, welche mit der Ausbiegung 11 verrastet.

Im Ruhezustand, wie er beispielsweise aus Figur 1 oder Figur 4 ersichtlich ist, deckt der Schieber 6 die gesamte Grundfläche des Schiebeschalters ab, so daß bei einer Sicht von oben lediglich die Oberfläche 6b sichtbar ist. Bei Verschiebung des Schiebers in die Position 6', also beim Schließen des Kontakts, wird an einer Seite des Schiebers ein Teil des Grundkörpers sichtbar, und zwar der Oberflächenbereich 1a und gegebenenfalls auch ein Teil der Oberfläche 4a des Festkontaktes 4. Dieser Festkontakt ist beispielsweise verzinnt, so daß die Oberfläche 4a leuchtend silbrig erscheint. Besonders aber wirkt die Oberfläche 1a des Grundkörpers als Markierung des Schaltzustandes.

Zur Erhöhung dieser Wirkung besteht beispielsweise der Grundkörper 1 aus einem Kunststoff mit auffällender Färbung, etwa rot, während der Schieber eine andere Farbe, beispielsweise blau, besitzt. Damit ist mühelos und ohne zusätzliche Markierung der jeweilige Einschaltzustand des Schiebeschalters erkennbar. Wie aus den Figuren 4 und 5 weiter ersichtlich ist, ist in der Oberfläche 6c des Schiebers ein Pfeil 13 eingearbeitet, der die Schaltrichtung markiert.

Die Anschlußelemente 2a und 3a der Kontaktelemente 2 und 3 sind gemäß Figur 4 und 5 jeweils in zwei auseinanderliegende Flachzungen 21 und 22 bzw. 31 und 32 (letztere nicht sichtbar) aufgespalten. Damit erhält der Schiebeschalter bereits vor dem Festlöten und während des Lötens auf einer Leiterplatte eine gute Standfestigkeit.

Patentansprüche

1. Schiebeschalter mit folgenden Merkmalen;

- in einem Grundkörper (1) aus Isolierstoff ist mindestens ein Paar von Kontaktelementen (2, 3) in einem vorgegebenen Abstand eingebettet, welche an der Unterseite des Grundkörpers Anschlußelemente (2a, 3a) und an der Oberseite des Grundkörpers je einen Festkontakt (4) und einen mit diesem zusammenwirkenden federnden Kontaktarm (5) bilden;
- der Grundkörper (1) besitzt an seinen beiden Längsseiten jeweils eine Führungsrippe (8) als Gleitführung;
- auf dem Grundkörper (1) ist ein den Kontaktarm (5) überdeckender Schieber (6) mit U-förmigem Querschnitt angeordnet, der mittels beiderseits den Grundkörper umgreifender Führungsarme (6b) und mittels an diesen Führungsarmen ausgebildeter Führungsnuten (7) an den Führungsrippen (8) des Grundkörpers in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert ist;
- der Schieber (6) besitzt einen dem Kontaktarm (5) zugewandten Schalnocken (10);
- der Kontaktarm ist im entspannten Zustand von dem Festkontakt (4) weggebogen und besitzt eine dem Schieber (6) zugewandte Ausbiegung (11);
- in einer ersten Schaltposition des Schiebers (6) sind der Schalnocken (10) und die Ausbiegung (11) außer Eingriff und der Kontaktarm (5) befindet sich im wesentlichen entspannt von dem Festkontakt (4) entfernt, während in einer zweiten Schaltposition der Schalnocken (10) mit der Ausbiegung (11) in Eingriff ist und

den Kontaktarm (5) gegen den Festkontakt (4) drückt.

2. Schiebeschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schieber (6) mit einem Mittelteil (6a) eine Abdeckplatte bildet, welche in der einen Schaltposition den Grundkörper (1) vollständig abdeckt und in der anderen Schaltposition einen Teil (1a) des Grundkörpers freigibt. 5
10

3. Schiebeschalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der vom Schieber (6) in einer bestimmten Schaltposition freigegebene Oberflächenbereich (1a) des Grundkörpers (1) eine vom Schieber (6) abweichende Färbung aufweist. 15

4. Schiebeschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) und der Schieber (6) jeweils aus unterschiedlich eingefärbten Kunststoffen geformt sind. 20

5. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das freie Kontaktende (5a) des Kontaktarms (5) oder des Festkontakts (4) gabelförmig das freie Ende des jeweils anderen Elementes umfaßt. 25

6. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Schaltnocken (10) ein Rastelement (12) aufweist, mittels dessen er in der zweiten Schaltposition mit der Ausbiegung (11) des Kontaktarms (5) verrastbar ist. 30
35

7. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Anschlußelemente (2a, 3a) für Oberflächenmontage in eine zur Unterseite des Grundkörpers (1) annähernd parallele Richtung gebogen sind. 40

8. Schiebeschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes der Anschlußelemente (2a, 3a) in zwei Flachzungen (21, 22; 31, 32) geteilt ist, von denen jede im Bereich einer Seitenkante des Schalters angeordnet ist. 45

9. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei in dem Grundkörper (1) eine Mehrzahl von Kontaktpaaren (2, 3) parallel zueinander verankert ist, deren Kontaktarme (5) über getrennte Schieber oder über einen gemeinsamen Schieber betätigbar sind. 50

10. Schiebeschalter nach Anspruch 9, wobei von zwei nebeneinander angeordneten Kontaktpaaren jeweils der Festkontakt und der Kontaktarm abwechselnd vertauscht angeordnet sind, der-

art, daß bei Betätigung durch einen gemeinsamen Schieber in jeder Schaltposition jeweils ein Kontaktpaar geschlossen und das andere geöffnet ist.

FIG 1

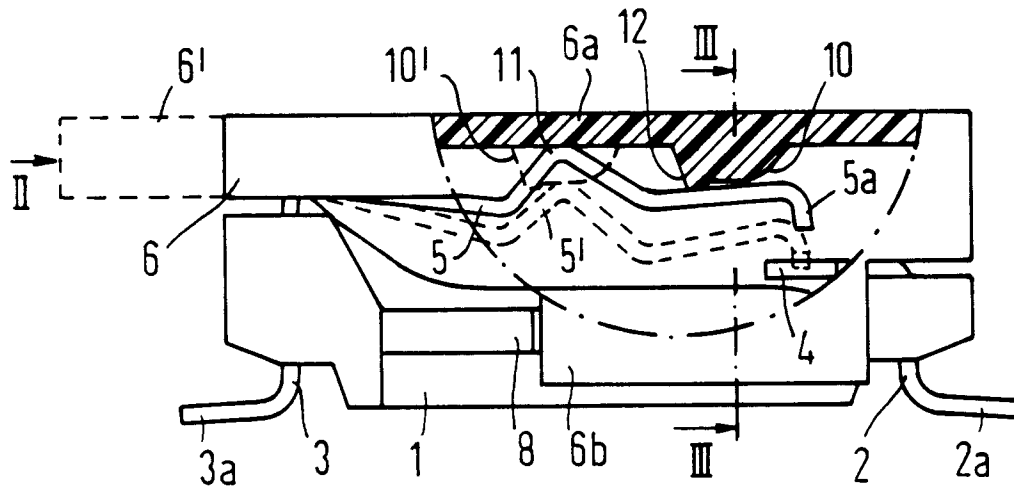


FIG 2

FIG 2 is a cross-sectional view of a container assembly. It shows a container body 6 with a top flange 6a and a bottom flange 6b. A central vertical member 10 is surrounded by a sleeve 12. A dashed line indicates a horizontal section. At the bottom, there are two curved, inward-pointing structures labeled 9, and a central opening labeled 7.

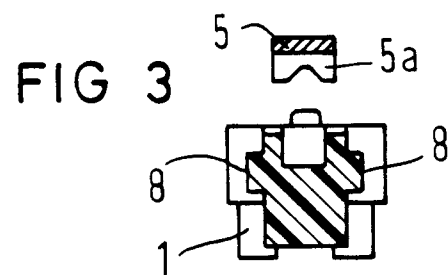


FIG 4

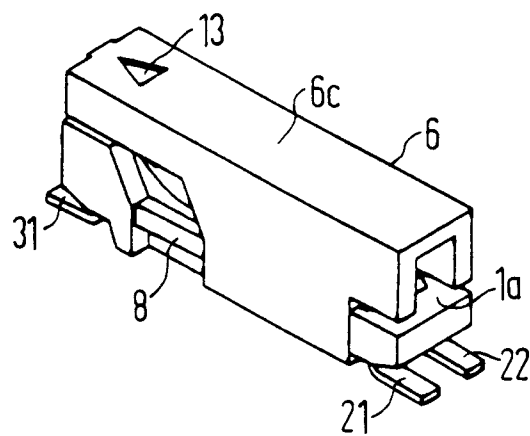


FIG 5

