(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 737 007 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(51) Int Cl.:
H01H 1/58 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05013266.1**

(22) Anmeldetag: **20.06.2005**

(54) **Elektronisches Funktionsrelais**

Electronic function relay

Relais de fonction électronique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Neumann, Siegfried**
  92245 Kümmersbruck (DE)
- **Royer, Fritz**
  92256 Hahnbach (DE)
- **Weiss, Uwe**
  92224 Amberg (DE)
- **Widmann, Christian**
  92284 Poppenricht (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 940 831
DE-A1-5102004 045 20

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 737 007 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Funktionsrelais, insbesondere elektronisches Überlastrelais.

[0002] Ein derartiges Funktionsrelais ist aus DE 10 2004 045 205 A1 bekannt. Das bekannte Funktionsrelais weist in einem gemeinsamen Gehäuse einen bistabilen Relaisaufbau sowie einen Rücksetzaufbau auf und ist mittels einer Anzahl von aus dem Gehäuse ragenden Kontaktstiften auf einer Leiterplatte aufbaubar. Der Rücksetzaufbau umfasst einen mit dem Relaisaufbau korrespondierenden Schalthebel und ein gegen Federdruck manuell elastisch auslenkbares Betätigungselement, das über einen Mitnehmer derart auf den Schalthebel wirkt, dass bei Betätigung des Betätigungselements der Schalthebel in eine mit der Einschaltstellung des Leiterplatten-Relaisbausteins korrespondierende Rücksetzstellung bewegt wird. Das Betätigungselement und der Schalthebel sind dabei derart in dem Gehäuse geführt, dass der Mitnehmer in einer Ruhestellung und einer Betätigungsstellung des Betätigungselements mechanisch von dem Schalthebel entkoppelt ist.

[0003] Ein thermisches Überlastrelais mit Kontaktstiften zum Aufbau auf einer Leiterplatte ist ferner aus der EP 0 940 831 A2 bekannt.

[0004] Elektronische Überlastrelais mit Eigenversorgung werden üblicherweise zum Schutz eines elektrischen Motors gegen Überlast eingesetzt. Hierzu wird das Überlastrelais in der Regel im Motorabzweig eines elektrischen Versorgungsnetzes einem dem Motor zugeordneten Schaltelement, insbesondere einem Schütz, direkt nachgeschaltet. Im Fehlerfall, d.h. bei Überlast, wird das Schütz durch das Überlastrelais abgeschaltet und trennt sich so selbst von der elektrischen Energieversorgung. Herkömmlicherweise wird ein Überlastrelais nach dem Abschalten mechanisch, insbesondere durch Betätigen einer Rücksatztaste, wieder in einen Einschaltzustand zurückgesetzt. Alternativ kann bei einem Überlastrelais ein elektrisches Rücksetzen durch ein so genanntes Auto-Reset vorgesehen sein. Die für das Auto-Reset benötigte elektrische Energie wird zunächst in einem dem Überlastrelais zugeordneten Kondensator gespeichert und nach dem Abschalten zum Rücksetzen des Relais zur Verfügung gestellt.

[0005] Ein herkömmliches Überlastrelais umfasst in der Regel einen Magnetkreis mit einer mit Dauermagneten bestückten Schaltwippe. Der Magnetkreis ist durch eine Spule elektromagnetisch erregbar, so dass unter Einfluss eines elektrischen Impulses die Schaltwippe bistabil von einer Einschaltstellung in eine Ausschaltstellung kippt und dabei entsprechende Schaltkontakte des Überlastrelais betätigt. Für ein manuelles Rücksetzen des Relais ist in der Regel eine entsprechende mechanische Konstruktion in das Überlastrelais integriert.

[0006] Alternativ zu der vorstehend beschriebenen Überlastschaltung kann ein Funktionsrelais, je nach Art einer beigeordneten Steuerelektronik auch eine andere Schutz- oder Überwachungsfunktion ausüben. Ein Funktionsrelais im obigen Sinne kann insbesondere auch als Unterspannungsauslöser, Temperaturwächter, Füllstandssensor, etc. ausgebildet sein.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Funktionsrelais, insbesondere Überlastrelais anzugeben, das einfach und preisgünstig herstellbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Danach umfasst das Funktionsrelais zwei separate und miteinander mechanisch koppelbare Komponenten, nämlich einerseits einen Leiterplatten-Relaisbaustein (im Folgenden kurz Relaisbaustein genannt) und andererseits eine Rücksetzmechanik. Der Relaisbaustein ist hierbei mit einem Eingriff versehen, der eine mechanische Betätigung des Relaisbausteins ermöglicht. Als Eingriff wird im funktionalen Sinne jedes Mittel verstanden, das eine mechanische Beeinflussung des Schaltzustandes des Relaisbausteins von außen ermöglicht. Insbesondere ist der Eingriff durch eine Gehäuseöffnung des Relaisbausteins realisiert, durch welche die Schaltmechanik des Relaisbausteins von außen zugänglich ist. Alternativ hierzu kann der Eingriff auch durch ein aus dem Gehäuse des Relaisbausteins herausragendes Teil der Schaltmechanik gebildet sein. Die Rücksetzmechanik umfasst einen mit dem Eingriff korrespondierenden Schalthebel, der derart ausgebildet ist, dass durch direkte oder indirekte manuelle Betätigung dieses Schalthebels der Relaisbaustein in eine Einschaltstellung rücksetzbar ist.

[0009] Die Erfindung ermöglicht insbesondere die Verwendung eines Leiterplatten-Relaisbausteins als Teil eines Überlastschutzes für einen elektrischen Motor. Derartige Relaisbausteine sind als Massenartikel kommerziell erhältlich und daher wesentlich kostengünstiger als die Schaltmechanik eines herkömmlichen Überlastrelais.

[0010] In bevorzugter Ausführung umfasst die Rücksetzmechanik ein insbesondere als Kunststoff-Spritzgussteil hergestelltes Traggestell, an dem der Schalthebel als Teil einer Wippe schwenkbar gelagert ist. Das Traggestell und der Schalthebel bzw. die Wippe sind dabei zweckmäßigerweise derart gestaltet, dass der Schalthebel freiendseitig im Montagezustand der Rücksetzmechanik an dem Relaisbaustein in dem Eingriff drehfest fixiert ist, so dass die Schwenkstellung der Wippe eindeutig durch den Schaltzustand des Relaisbausteins vorgegeben ist. Dies ermöglicht es, den Schaltzustand des Relaisbausteins über die Schwenkstellung der Wippe sichtbar zum machen. Insbesondere umfasst die Rücksetzmechanik hierzu einen Schaltstellungsanzeiger, der mechanisch mit der Wippe gekoppelt ist und daher bei einer Verschwenkung der Wippe mitbewegt wird. Der Schaltstellungsanzeiger ist in besonders einfacher Ausführung durch das Freiende eines, insbesondere etwa unter einem rechten Winkel bzgl. des Schalthebels, an die Wippe angeformten Arms gebildet.

[0011] Die Rücksetzmechanik umfasst weiterhin ein

manuell gegen Federdruck elastisch auslenkbares Betätigungselement. Dieses ist mit einem Mitnehmer versehen, der mit dem Schalthebel bzw. mit der Wippe derart zusammenwirkt, dass unter Betätigung des Betätigungselements der Mitnehmer den Schalthebel in eine mit der Einschaltstellung des Relaisbausteins korrespondierende Rücksetzstellung bewegt.

[0012] Das Betätigungselement ist dabei an dem Trägergestell derart geführt, dass der Mitnehmer sowohl in einer Ruhestellung als auch in einer Betätigungsstellung des Betätigungselements mechanisch von dem Schalthebel entkoppelt ist. Dies ermöglicht eine so genannte Freiauslösung des Überlastrelais, bei welcher eine Auslösung des Relaisbausteins auch bei betätigtem Betätigungselement möglich ist.

[0013] Die Freiauslösung ist in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung auf mechanisch einfache und effektive Weise dadurch realisiert, dass der Mitnehmer gegenüber einem Körper des Betätigungselements (insbesondere elastisch) auslenkbar ist, wobei der Mitnehmer zur Kopplung bzw. Entkopplung mit dem Schalthebel an einer entsprechenden Führung des Trägergestells zwangsgeführt ist.

[0014] Eine einfache, leicht zu bedienende und ausfallsichere Ausführung der Rücksetzmechanik wird dadurch erzielt, dass der Körper des Betätigungselements im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und nach Art eines Druckknopfs axialverschiebbar an dem Trägergestell geführt.

[0015] Eine technisch einfache und effektive Verbindung des Relaisbausteins mit der Rücksetzmechanik wird weiterhin zweckmäßigerweise dadurch erzielt, dass die Rücksetzmechanik auf den Relaisbaustein aufschnappbar ist.

[0016] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch Verwendung des als Massenartikel hergestellten Leiterplatten-Relaisbausteins als Schaltelement eines elektronischen Funktionsrelais, insbesondere Überlastrelais in Verbindung mit einer separaten Rücksetzmechanik eine besonders preisgünstige Herstellung des Funktionsrelais ermöglicht ist. Die Verwendung eines Leiterplatten-Relaisbausteins ermöglicht des Weiteren die direkte Integration des Funktionsrelais in eine elektronische Schaltung. Die separate Rücksetzmechanik ist mechanisch einfach, kompakt und geringteilig aufgebaut und damit ebenfalls preisgünstig herstellbar. Trotz der geringen Größe weist die Rücksetzmechanik eine vorteilhafte Funktionalität inklusive Freiauslösung und Schaltstellungsanzeige auf. Das Funktionsrelais ist zudem vergleichsweise einfach zu montieren.

[0017] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

FIG 1	in Explosionsdarstellung ein elektronisches Funktionsrelais mit einem Leiterplatten-Relaisbaustein und einer mit diesem verbindbaren separaten Rücksetzmechanik,
FIG 2	in perspektivischer Darstellung das Funktionsrelais in montiertem Zustand,
FIG 3 und 4	in entlang III-III (gemäß FIG 2) teilgeschnittener Darstellung das Funktionsrelais in Einschaltzustand bzw. einem Ausschaltzustand,
FIG 5 bis 10	in schematisierter Darstellung das Funktionsrelais in sechs aufeinander folgenden Stellungen während eines durch die Rücksetzmechanik vorgenommenen Rücksetzvorgangs und
FIG 11 bis 14	in schematischer Seitenansicht ein Betätigungselement der Rücksetzmechanik mit einer Zwangsführung für einen Mitnehmer in vier aufeinander folgenden Stellungen während des Rücksetzvorgangs.

[0018] Einander entsprechende Teile und Größen sind in allen Figuren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] Das in FIG 1 dargestellte Funktionsrelais 1 umfasst einen Leiterplatten-Relaisbaustein 2 sowie eine auf diesen aufschnappbare Rücksetzmechanik 3. Das Funktionsrelais 1 umfasst ferner eine Leiterplatte 4, die mit einer (in FIG 1 nicht näher dargestellten) elektronischen Überlastauslöseschaltung S bestückt ist.

[0020] Der Leiterplatten-Relaisbaustein 2 (oder kurz Relaisbaustein 2) ist ein gewöhnliches, zum Aufbau auf einer Leiterplatte vorgesehenes bistabiles Relais, d.h. ein elektrisch ansteuerbarer, bistabiler Wechselschalter. Derartige Relaisbausteine sind als Massenartikel kommerziell erhältlich. Der Relaisbaustein 2 ist zum Aufbau auf der Leiterplatte 4 mit sechs in Form von Anschlussstiften 5 ausgebildeten Kontakten A1, A2, K1-K4 versehen, auf die nachfolgend näher eingegangen wird. An der von den Anschlussstiften 5 abgewandten Vorderseite 6 weist der Relaisbaustein 2 einen Eingriff 7 auf, über welchen der Relaisbaustein 2 von außen mechanisch betätigbar, d.h. schaltbar ist. Der Eingriff 7 ist durch eine Gehäuseöffnung 8 gebildet, hinter der ein beweglicher Teil einer (in den FIG 3 und 4 angedeuteten) Schaltmechanik 9 angeordnet ist. Die Schaltmechanik 9 ist hierbei insbesondere im Bereich der Gehäuseöffnung 8 mit einer Vertiefung 10 als Ansatzpunkt für eine mechanische Betätigung versehen.

[0021] Die Rücksetzmechanik 3 umfasst ein Trägergestell 11, eine Wippe 12 und ein Betätigungselement 13. Das Trägergestell 11 ist (in grober Vereinfachung) wannenartig aufgebaut und derart dimensioniert, dass der Relaisbaustein 2 mit der Vorderseite 6 voran in einen (in FIG 1 nicht sichtbaren) Innenraum des Trägergestells 11 passgenau einsetzbar ist. Das Trägergestell 11 ist hierbei mittels Rastelementen 14 (von denen in den FIG 1 und 4 lediglich eines erkennbar ist) auf den Relaisbaustein 2 aufschnappbar. Das Trägergestell 11 dient wei-

terhin zur schwenkbaren Lagerung der Wippe 12 um eine Schwenkachse 15 (FIG 2). Das Trägergestell 11 weist hierzu in einer Vorderwand 16 eine Bohrung 17 auf, die als Aufnahme für einen Achsansatz 18 der Wippe 12 wirkt. In Montagestellung gemäß FIG 2 ist die Wippe 12 mit dem Achsansatz 18 in der Bohrung 17 schnappfixiert.

[0022] Die Wippe 12 ist im Wesentlichen L-förmig ausgebildet, wobei der Achsansatz 18 und die durch diesen definierte Schwenkachse 15 senkrecht bezüglich der Ebene der L-Form ausgerichtet sind. Die Wippe 12 umfasst demnach zwei etwa radial bezüglich der Schwenkachse 15 abragende Schenkel 19,20.

[0023] Der kürzere Schenkel 19 trägt (auf der in der Darstellung gemäß FIG 1 abgewandten Seite) einen nokkenartig entgegengesetzt zu dem Achsansatz 18 abstehenden Schalthebel 21, der mit dem Eingriff 7 des Relaisbausteins 2 korrespondiert. Der längere Schenkel 20 trägt freiendseitig einen Schaltstellungsanzeiger 22.

[0024] Das Betätigungselement 13 umfasst einen im Wesentlichen zylindrischen Körper 23 mit einem Betätigungsende 24, das als Druckfläche eines Druckknopfes wirkt. Das Betätigungselement 13 umfasst weiterhin einen etwa hakenförmigen Mitnehmer 25, der über einen etwa parallel zu dem Körper 23 und mit Abstand zu diesem geführten Federarm 26 an eine von dem Körper 23 etwa radial abragende Basis 27 einstückig angeformt ist. An dem Mitnehmer 25 ist weiterhin ein Führungsnocken 28 angeformt, der von dem Mitnehmer 25 in bezüglich des Körpers 23 etwa tangentialer (und somit in der Darstellung gemäß FIG 1 schräg aus der Zeichnungsebene herauszeigenden) Richtung abragt und dabei insbesondere den Mitnehmer 25 und den Federarm 26 überragt. Der Führungsnocken 28 wirkt hierbei zur Zwangsführung des Mitnehmers 25 mit einem Führungssteg 29 (FIG 11 bis 14) zusammen, der innenseitig an einem Führungsabschnitt 30 des Trägergestells 11 angebracht und daher in FIG 1 verdeckt ist.

[0025] Das Betätigungselement 13 ist mit einem von dem Betätigungsende 24 abgewandten Ende 31 voran in eine Längsführung 32 des Trägergestells 11 eingeschoben und wird in dieser Längsführung 32 zwischen zwei Führungsmanschetten 33 und 34 verschiebbar geführt. Das Betätigungselement 13 wird hierbei durch eine in einem Federkasten 35 des Trägergestells 11 eingelegte und mit dem Ende 31 zusammenwirkende Druckfeder 36 in einer Ruhestellung vorgespannt und ist aus dieser Ruhestellung durch Druckausübung auf das Betätigungsende 24 gegen den Federdruck elastisch auslenkbar. Das Betätigungselement 13 ist mit einem elastisch an den Körper 23 andrückbaren Federarm 37 hinter der Führungsmanschette 33 mit dem Trägergestell 11 verrastbar.

[0026] FIG 2 zeigt die Montagestellung des Funktionsrelais 1, in welcher die Wippe 12 und das Betätigungselement 13 samt Druckfeder 36 an dem Trägergestell 11 fixiert sind und die auf diese Weise gebildete Rücksetzmechanik 3 auf den Relaisbaustein 2 aufgeschnappt ist. In dieser Montagestellung wirkt, wie aus den FIG 3 und 4 hervorgeht, der Schalthebel 21 der Wippe 12 mit dem Eingriff 7 zusammen, indem er durch die Gehäuseöffnung 8 hindurch in die Vertiefung 10 der Schaltmechanik 9 des Relaisbausteins 2 eingreift und die Wippe 12 somit mechanisch mit der Schaltmechanik 9 koppelt. Infolge dieser mechanischen Kopplung ist die Schwenkstellung der Wippe 12 eindeutig mit dem Schaltzustand des Relaisbausteins 2 korreliert. Insbesondere wird bei Schaltung des Relaisbausteins 2 stets auch die Wippe 12 in charakteristischer Weise verschwenkt oder bei Verschwenkung der Wippe 12 der Relaisbaustein 2 geschaltet.

[0027] FIG 3 zeigt einen Einschaltzustand des Relaisbausteins 2, der mit einer ersten Schwenkstellung 38 der Wippe 12 korrespondiert, in welcher der Schenkel 20 der Wippe 12 (wie in FIG 2 dargestellt) etwa senkrecht nach "oben", d.h. etwa parallel mit dem Körper 23 des Betätigungselements 13, ausgerichtet ist.

[0028] Eine in FIG 4 gezeigte Ausschaltstellung des Relaisbausteins 2 korrespondiert mit einer zweiten Schwenkstellung 39 der Wippe 12, in welcher der Schenkel 20 (wie in FIG 2 lediglich angedeutet) schräg bezüglich des Körpers 23 des Betätigungselements 13 ausgerichtet ist und damit gegenüber der Schwenkstellung 38 um einen Winkel α verkippt ist.

[0029] Zum Rücksetzen des Relaisbausteins 2 von der Ausschaltstellung gemäß FIG 4 in die Einschaltstellung gemäß FIG 3 wird bestimmungsgemäß das Betätigungselement 13 nach Art eines Druckknopfes betätigt. Dabei wirkt der Mitnehmer 25 auf nachfolgend näher beschriebene Art und Weise mit einem Freiende 40 des Schenkels 19 zusammen, so dass die Wippe 12 aus der Schwenkstellung 39 in die Schwenkstellung 38 gekippt und hierdurch der Relaisbaustein 2 geschaltet wird.

[0030] Das Funktionsprinzip des Funktionsrelais 1 ist in den FIG 5 bis 10 schematisch verdeutlicht. FIG 5 zeigt den Relaisbaustein 2, und damit das Funktionsrelais 1 in der Einschaltstellung, in der eine Schaltverbindung zwischen Kontakten K1 und K2 geschlossen und eine weitere Schaltverbindung zwischen Kontakten K3 und K4 geöffnet ist. Über zwei weitere Kontakte A1 und A2 ist ein elektromechanischer Auslöser 41 des Relaisbausteins 2 mit der auf der Leiterplatte 4 aufgebauten elektronischen Auslöseschaltung S verbunden. Die Auslöseschaltung S ist derart ausgebildet, dass sie in einem Überlastfall eine Auslösespannung U über die Kontakte A1 und A2 an den Auslöser 41 abgibt. Der Auslöser 41 wandelt die Auslösespannung U in mechanische Energie um, die durch den Auslöser 41 auf die Schaltmechanik 9 übertragen wird und eine Schaltung des Relaisbausteins 2 in den Ausschaltzustand gemäß FIG 6 bewirkt, indem die Schaltverbindung zwischen den Kontakten K1 und K2 gekappt und die Schaltverbindung zwischen den Kontakten K3 und K4 geschlossen wird. Mit dem Ausschalten des Relaisbausteins 2 kippt die Wippe 12 aus der Schwenkstellung 38 in die Schwenkstellung 39 (FIG 6).

[0031] Zum Rücksetzen der Wippe 12 und des Relais-

bausteins 2 wird gemäß FIG 7 das Betätigungselement 13 druckbetätigt. Über eine nachfolgend näher beschriebene Zwangsführung wird dabei der Mitnehmer 25 derart verschwenkt, dass er mit der Wippe 12 mechanisch gekoppelt wird und diese bei fortgesetzter Verschiebung des Betätigungselements 13 in Richtung der Schwenkstellung 38 zurückverschwenkt (FIG 8). Bei diesem Zurückschwenken bewirkt die Wippe 12, wie vorstehend beschrieben, ein Zurückschalten des Relaisbausteins 2 in den Einschaltzustand (FIG 8).

[0032] Die Zwangsführung ist derart ausgebildet, dass der Mitnehmer 25 von der Wippe 12 mechanisch entkoppelt wird, wenn das Betätigungselement 13 (in einer Betätigungsstellung gemäß FIG 9)ganz durchgedrückt und hierbei die Wippe 12 in die Schwenkstellung 38 zurückverschwenkt ist. Durch die mechanische Entkopplung des Mitnehmers 25 von der Wippe 12 wird eine Freiauslösung des Funktionsrelais 1 erzielt. Wie FIG 9 zu entnehmen ist, kann der Relaisbaustein 2 unter Wirkung der Auslöseschaltung S wieder in den Ausschaltzustand versetzt werden, auch wenn zu diesem Zeitpunkt das Betätigungselement 13 gedrückt ist.

[0033] Wird nach dem Rücksetzvorgang das Betätigungselement 13 entlastet, so kehrt es unter Wirkung der Druckfeder 36 wieder in den Ruhezustand gemäß FIG 10 zurück. Der Mitnehmer 25 folgt hierbei in von der Wippe 12 entkoppeltem Zustand. Wie einem Vergleich der FIG 10 und 5 entnehmbar ist, ist der in FIG 5 dargestellte Ausgangszustand somit wiederhergestellt.

[0034] Die Funktionsweise der Zwangsführung ist in den FIG 11 bis 14 schematisch näher dargestellt. Aus diesen Figuren ist insbesondere zu ersehen, dass der Führungsnocken 28 und der mit diesem zur Bildung der Zwangsführung zusammenwirkende Führungssteg 29 derart ausgebildet sind, dass der Führungsnocken 28 an dem Führungssteg 29 radial von dem Körper 23 weg ausgelenkt wird, wenn das Betätigungselement 13 aus der Ruhelage gemäß FIG 11 in Betätigungsrichtung 43 ausgelenkt wird (FIG 12). Der Mitnehmer 25 folgt unter elastischer Verbiegung des Federarms 26 dieser Auslenkbewegung und verklinkt dabei mit dem Freiende 40, so dass der Mitnehmer 25 mit der Wippe 12 gekoppelt ist.

[0035] In Betätigungsstellung des Betätigungselements 13 gemäß FIG 13 verlieren der Führungsnocken 28 und der Führungssteg 29 den gegenseitigen Kontakt, wodurch der Mitnehmer 25 unter Wirkung der durch den Federarm 26 bewirkten Rückstellkraft in die Ruhelage zurückspringt und hierdurch das Freiende 40 der Wippe 12 freigibt. Bei Entlastung des Betätigungselements 13 kehrt dieses, getrieben durch die Druckfeder 36, in Entlastungsrichtung 44 in die Ausgangsposition zurück (FIG 14). Hierbei wird der Führungsnocken 28 an dem Führungssteg 29 in Richtung auf den Körper 23 des Betätigungselements 13 ausgelenkt, so dass insbesondere auch der Mitnehmer 25 gegenüber der Wippe 12 entkoppelt bleibt. Das Betätigungselement 13 wird durch die Druckfeder 36 so lange in Entlastungsrichtung 44 getrieben, bis der Federarm 37 an der Führungsmanschette 33 anschlägt. Hierbei ist die Ausgangsstellung gemäß FIG 11 wieder hergestellt, so dass der Rücksetzvorgang erneut gestartet werden kann.

[0036] Die beschriebene Kreisführung des Führungsnockens 28 um den Führungssteg 29 herum wird insbesondere dadurch erzielt, dass der Führungssteg 29 und/oder der Führungsnocken 28 an den bei Verschiebung des Betätigungselements 13 aneinanderstoßenden Flächen mit entsprechenden Abgleitschrägen versehen sind.

Patentansprüche

1. Elektronisches Funktionsrelais (1) mit einem bistabilen Leiterplatten-Relaisbaustein (2), der über einen Eingriff (7) in einem Gehäuse des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) von außen mechanisch betätigbar ist, sowie mit einer Rücksetzmechanik (3),

   - wobei die Rücksetzmechanik (3) einen mit dem Eingriff (7) korrespondierenden Schalthebel (21) und ein gegen Federdruck manuell elastisch auslenkbares Betätigungselement (13) umfasst, das über einen Mitnehmer (25) derart auf den Schalthebel (21) wirkt, dass bei Betätigung des Betätigungselements (13) der Schalthebel (21) in eine mit der Einschaltstellung des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) korrespondierende Rücksetzstellung bewegt wird,
   - wobei das Betätigungselement (13) an einem Trägergestell (11) der Rücksetzmechanik (3) derart geführt ist, dass der Mitnehmer (25) in einer Ruhestellung und einer Betätigungsstellung (43) des Betätigungselements (13) mechanisch von dem Schalthebel (21) entkoppelt ist,
   - wobei die Rücksetzmechanik (3) und der Leiterplatten-Relaisbaustein (2) als separate Teile ausgebildet sind, und
   - wobei die Rücksetzmechanik (3) außerhalb des Gehäuses des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) angeordnet und mit dem Leiterplatten-Relaisbaustein (2) koppelbar ist.

2. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (21) Teil einer schwenkbar an einem Traggestell (11) der Rücksetzmechanik (3) gelagerten Wippe (12) ist.

3. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass bei mit dem Leiterplatten-Relaisbaustein (2) verbundener Rücksetzmechanik (3) der Schalthebel (21) freiendseitig derart in dem Eingriff (7) fixiert ist, dass jeder Schaltzustand des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) mit einer eindeutig zugeordneten Schwenkstellung (38,39) der Wippe (12) korrespondiert.

4. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** einen mit der Wippe (12) mechanisch gekoppelten Schaltzustandsanzeiger (22).

5. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltzustandsanzeiger (22) durch das Freiende eines an die Wippe (12) angeformten Schenkels (20) gebildet ist.

6. Funktionsrelais (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (25) gegenüber einem Körper (23) des Betätigungselements (13) auslenkbar und zur Kopplung bzw. Entkopplung mit dem Schalthebel (21) an einer Zwangsführung (29) des Trägergestells (11) geführt ist.

7. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (23) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und nach Art eines Druckknopfs axialverschiebbar an dem Trägergestell (11) geführt ist.

8. Funktionsrelais (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rücksetzmechanik (3) auf den Leiterplatten-Relaisbaustein (2) aufschnappbar ist.

Claims

1. Electronic function relay (1) having a bistable printed circuit board relay module (2) which can be operated mechanically from the outside via an engagement point (7) in a housing of the printed circuit board relay module (2), and having a reset mechanism (3),

- the reset mechanism (3) having a switching lever (21), which corresponds with the engagement point (7), and an operating element (13) which can be manually deflected elastically against spring pressure and acts via a driver (25) on the switching lever (21) in such a manner that, when the operating element (13) is operated, the switching lever (21) is moved to a reset position which corresponds with the switched-on position of the printed circuit board relay module (2),
- the operating element (13) being guided on a mounting frame (11) of the reset mechanism (3) in such a way that the driver (25) is mechanically decoupled from the switching lever (21) in a rest position and in an operating position (43) of the operating element (13),
- the reset mechanism (3) and the printed circuit board relay module (2) being separate parts, and
- the reset mechanism (3) being arranged outside the housing of the printed circuit board relay module (2), and having the capability to be coupled to the printed circuit board relay module (2).

2. Function relay (1) according to claim 1, **characterized in that** the switching lever (21) is part of a rocker (12) which is mounted such that it can pivot on a supporting frame (11) of the reset mechanism (3).

3. Function relay (1) according to claim 2, **characterized in that**, when the reset mechanism (3) is connected to the printed circuit board relay module (2), the switching lever (21) is fixed in the engagement point (7) at the free end in such a manner that each switching state of the printed circuit board relay module (2) corresponds with an unambiguously associated pivoted position (38, 39) of the rocker (12).

4. Function relay (1) according to claim 3, **characterized by** a switching state indicator (22) which is mechanically coupled to the rocker (12).

5. Function relay (1) according to claim 4, **characterized in that** the switching state indicator (22) is formed by the free end of a limb (20) which is integrally formed on the rocker (12).

6. Function relay (1) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the driver (25) can be deflected with respect to a body (23) of the operating element (13), and is guided on a positive guide (29) on the mounting frame (11) for coupling to and decoupling from the switching lever (21).

7. Function relay (1) according to claim 6, **characterized in that** the body (23) is essentially cylindrical and is guided such that it can be moved axially on the mounting frame (11), in the form of a push button.

8. Function relay (1) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the reset mechanism (3) can be snapped onto the printed circuit board relay module (2).

Revendications

1. Relais de fonction (1) électronique comprenant un module de relais (2) pour plaque de circuit imprimé, qui, par l'intermédiaire d'un moyen d'intervention (7) dans un carter ou boitier du module de relais (2) de

plaque de circuit imprimé, peut être actionné mécaniquement de l'extérieur, et comprenant également un mécanisme de remise à l'état initial (3),

- dans lequel le mécanisme de remise à l'état initial (3) englobe un levier de commutation (21) en correspondance avec le moyen d'intervention (7), et un élément d'actionnement (13) qui peut être dévié manuellement de manière élastique, à l'encontre d'une pression de ressort, et qui, par l'intermédiaire d'un entraîneur (25), agit sur le levier de commutation (21) de façon telle que lors de l'actionnement de l'élément d'actionnement (13), le levier de commutation (21) soit déplacé dans une position de remise à l'état initial correspondant à la position de marche du module de relais (2) de plaque de circuit imprimé,
- dans lequel l'élément d'actionnement (13) est guidé sur une structure de support (11) du mécanisme de remise à l'état initial (3) de façon telle que l'entraîneur (25), dans une position de repos et une position d'actionnement (43) de l'élément d'actionnement (13), soit découplé mécaniquement du levier de commutation (21),
- dans lequel le mécanisme de remise à l'état initial (3) et le module de relais (2) de plaque de circuit imprimé sont réalisés en tant que pièces séparées, et
- dans lequel le mécanisme de remise à l'état initial (3) est agencé à l'extérieur du carter ou boitier du module de relais (2) de plaque de circuit imprimé et peut être couplé avec le module de relais (2) de plaque de circuit imprimé.

2. Relais de fonction (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier de commutation (21) fait partie d'un élément basculant (12) monté de manière pivotante sur une structure de support (11) du mécanisme de remise à l'état initial (3).

3. Relais de fonction (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** pour un mécanisme de remise à l'état initial (3) relié au module de relais (2) de plaque de circuit imprimé, le levier de commutation (21) est fixé, côté extrémité libre, de manière telle dans le moyen d'intervention (7), que chaque état de commutation du module de relais (2) de plaque de circuit imprimé corresponde avec une position de pivotement (38, 39) associée sans équivoque, de l'élément basculant (12).

4. Relais de fonction (1) selon la revendication 3, **caractérisé par** un indicateur d'état de commutation (22) couplé mécaniquement à l'élément basculant (12).

5. Relais de fonction (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'indicateur d'état de commutation (22) est réalisé par l'extrémité libre d'une branche (20) formée sur l'élément basculant (12).

6. Relais de fonction (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'entraîneur (25) peut être dévié par rapport à un corps (23) de l'élément d'actionnement (13), et, pour le couplage respectivement le découplage avec le levier de commutation (21), est guidé sur un guidage forcé (29) de la structure de support (11).

7. Relais de fonction (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le corps (23) est sensiblement de configuration cylindrique et est guidé de façon axialement coulissante, à la manière d'un bouton poussoir, sur la structure de support (11).

8. Relais de fonction (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le mécanisme de remise à l'état initial (3) peut être enclenché sur le module de relais (2) de plaque de circuit imprimé.

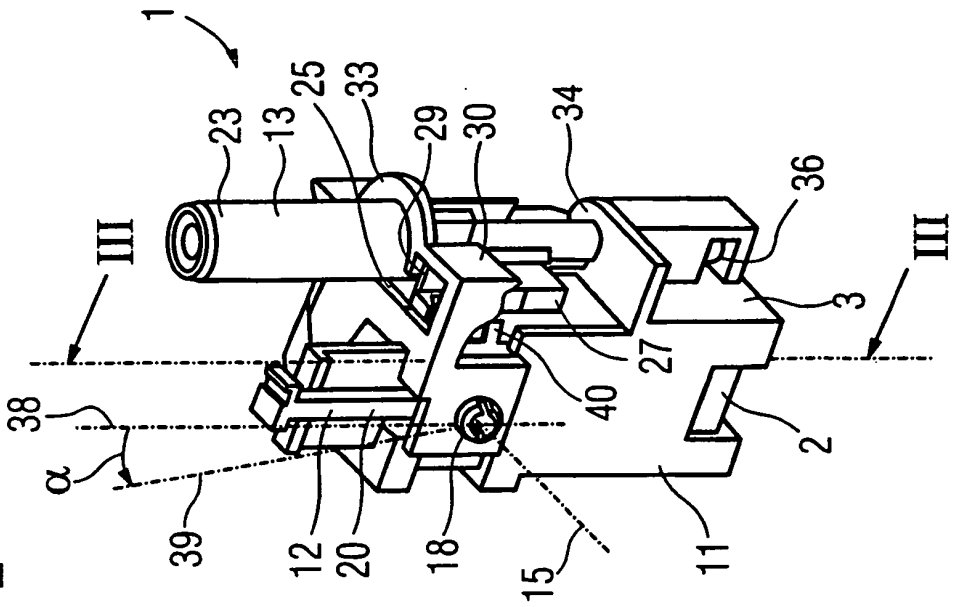

1
23
13
25
33
29
30
34
36
III
III
3
27
40
38
2
α
39
12
20
18
15
11

FIG 2

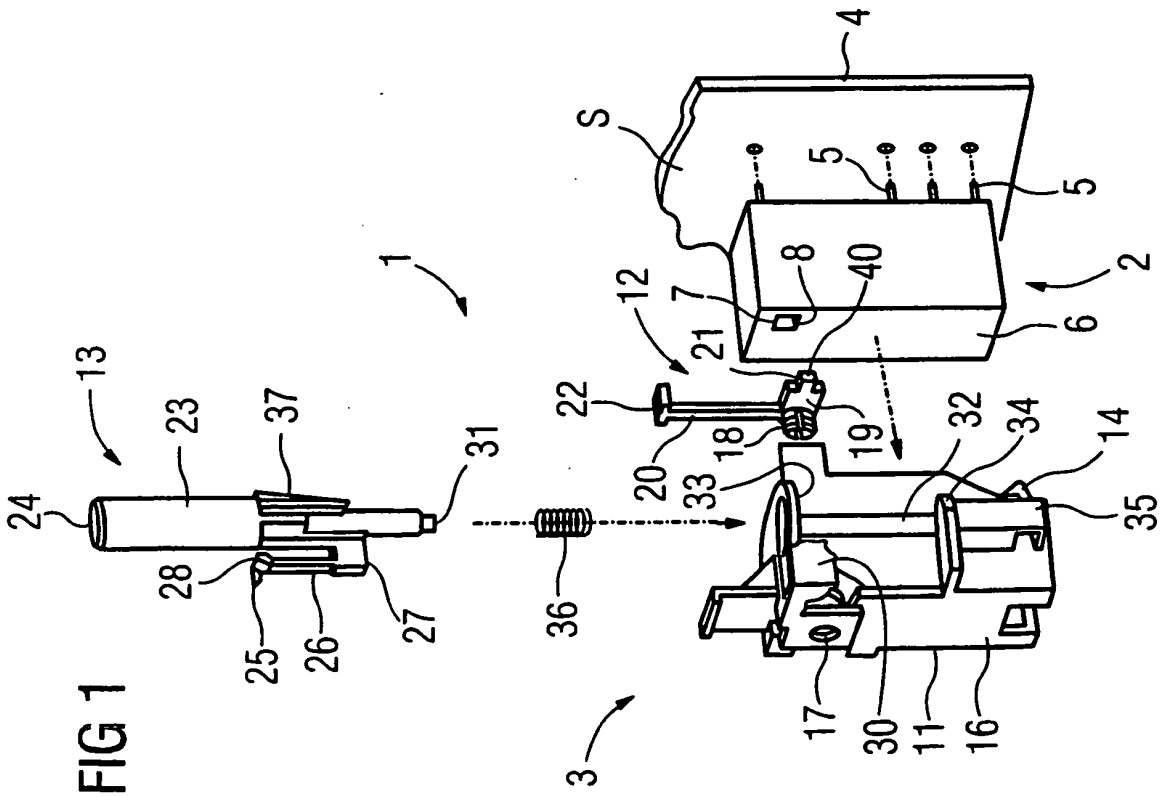

4
S
5
5
8
40
2
12
7
6
21
1
13
22
23
37
31
18
19
32
34
14
24
20
33
35
28
36
25
26
27
17
30
11
16
3

FIG 1

FIG 3

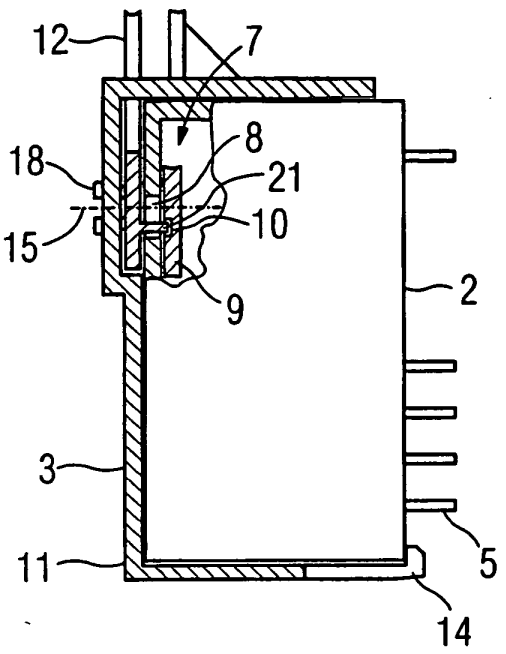


FIG 4

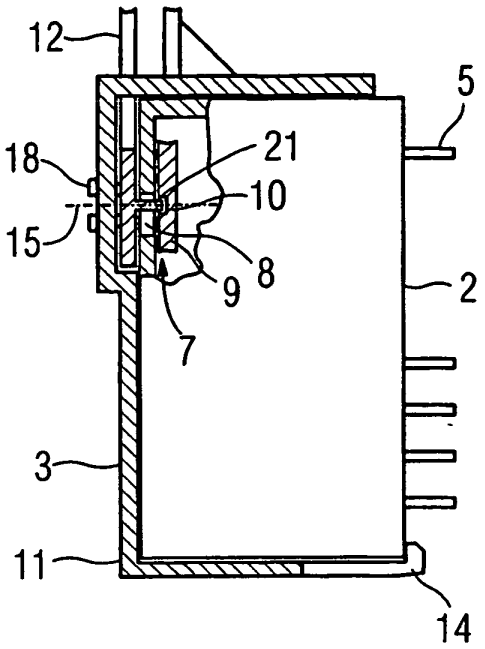


FIG 5

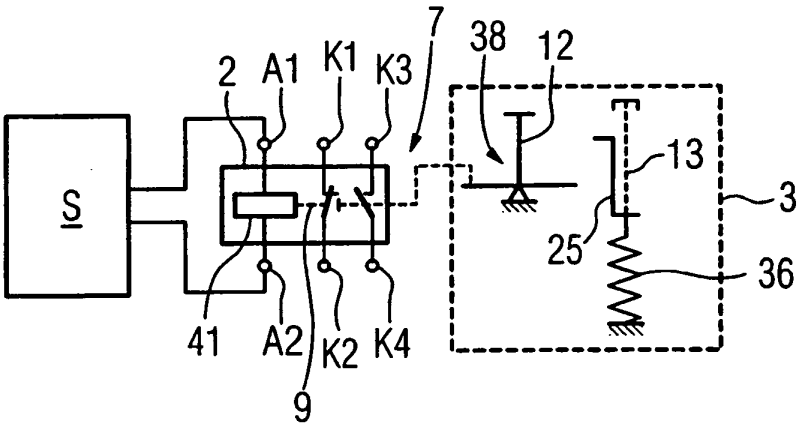


FIG 6

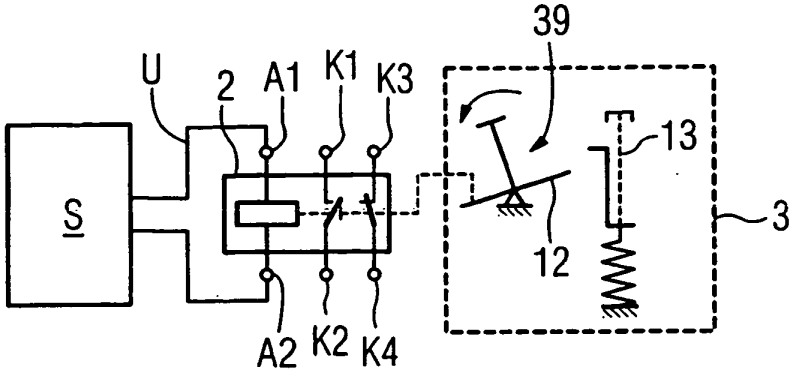


FIG 7

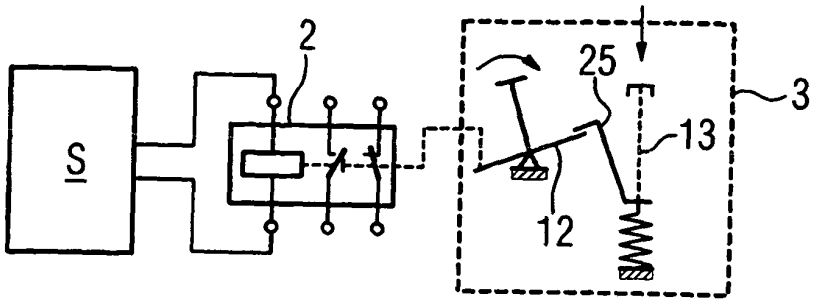


FIG 8

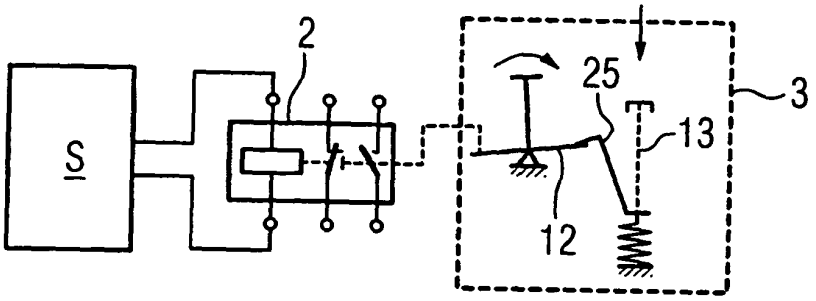


FIG 9

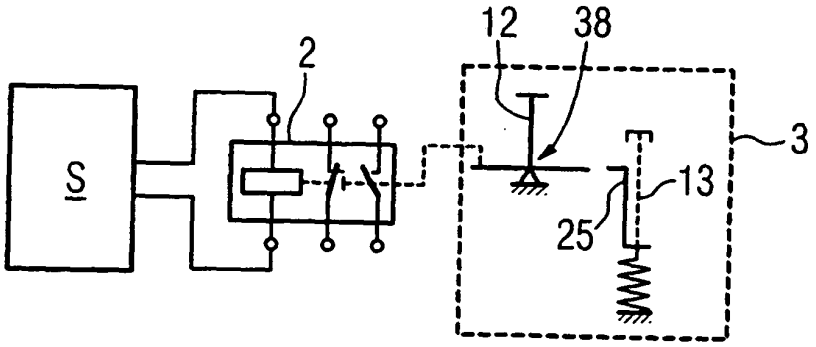


FIG 10

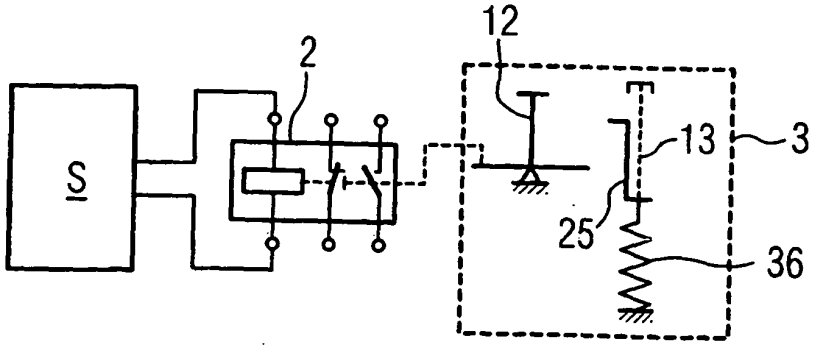


FIG 14

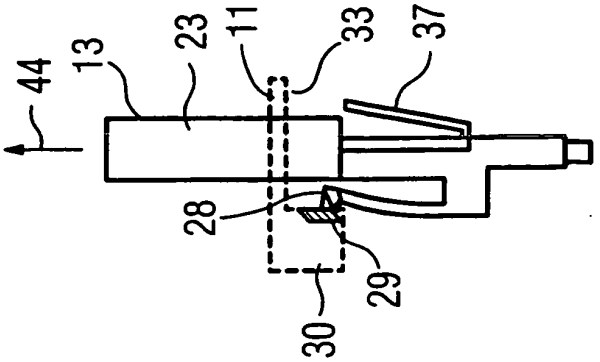


FIG 13

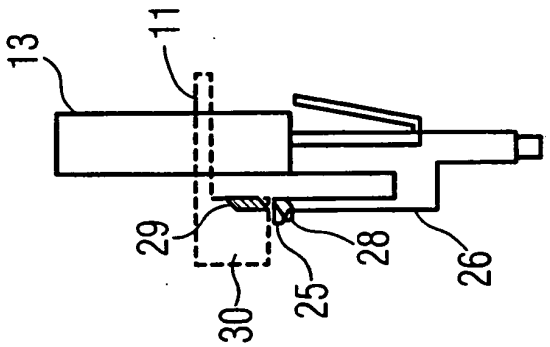


FIG 12

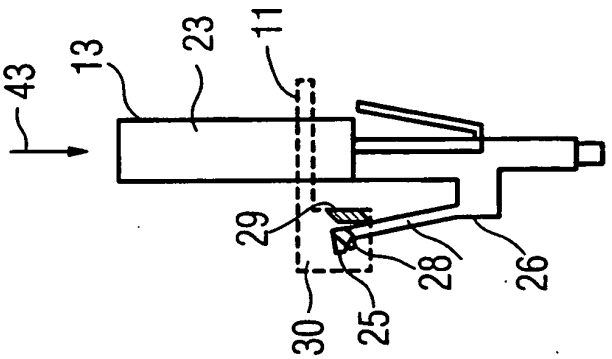
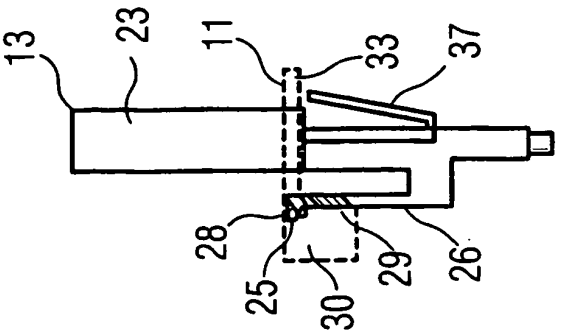


FIG 11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004045205 A1 **[0002]**
- EP 0940831 A2 **[0003]**