



(11)

EP 1 737 007 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

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

(21) Anmeldenummer: **05013266.1**

(22) Anmeldetag: **20.06.2005**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

- **Royer, Fritz**
92256 Hahnbach (DE)
- **Weiss, Uwe**
92224 Amberg (DE)
- **Widmann, Christian**
92284 Poppenricht (DE)

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Neumann, Siegfried**
92245 Kümmersbruck (DE)

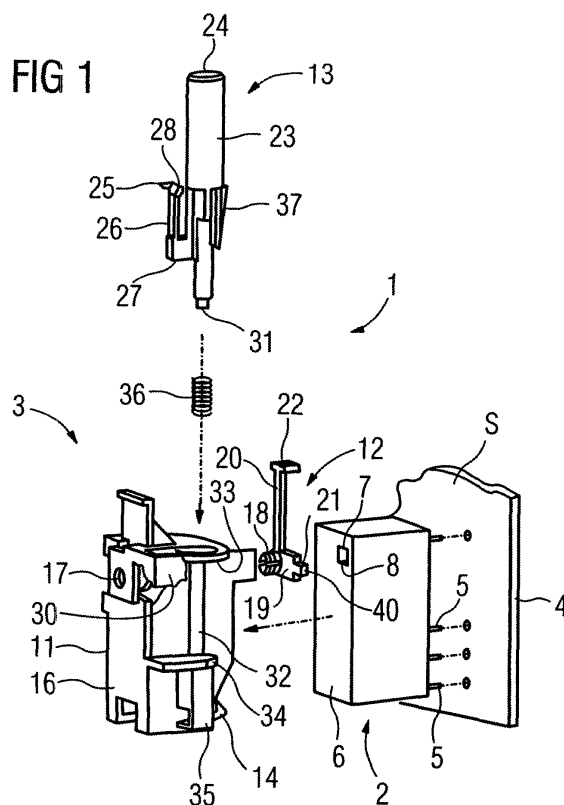
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Elektronisches Funktionsrelais**

(57) Angegeben wird ein einfaches und preisgünstiges elektronisches Funktionsrelais (1), insbesondere Überlastrelais mit einem bistabilen Leiterplatten-Relaisbaustein (2), der einen Eingriff (7) zur mechanischen Betätigung aufweist, sowie mit einer separaten, und mit dem

Leiterplatten-Relaisbaustein (2) koppelbaren Rücksetzmechanik (3), die einen mit dem Eingriff korrespondierenden Schalthebel (21) zur manuellen Rücksetzung des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) in eine Einschaltstellung aufweist.



Beschreibung

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

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches Funktionsrelais, insbesondere Überlastrelais anzugeben, das einfach und preisgünstig herstellbar ist.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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 freidendseitig 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 Freieinde eines, insbesondere etwa unter einem rechten Winkel bzgl. des Schalthebels, an die Wippe angeformten Arms gebildet.

[0009] Vorzugsweise umfasst die Rücksetzmechanik 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.

[0010] Das Betätigungselement ist vorzugsweise 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Eine technisch einfache und effektive Verbindung des Relaisbausteins mit der Rücksetzmechanik wird weiterhin zweckmäßigerweise dadurch erzielt, dass die Rücksetzmechanik auf den Relaisbaustein auf-schnappbar ist.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Einander entsprechende Teile und Größen sind

in allen Figuren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0017] Das in FIG 1 dargestellte Funktionsrelais 1 umfasst einen Leiterplatten-Relaisbaustein 2 sowie eine auf diesen auf-schnappbare Rücksetzmechanik 3. Das Funktionsrelais 1 umfasst ferner eine Leiterplatte 4, die mit einer (in FIG 1 nicht näher dargestellten) elektronischen Überlastauslöseschaltung S bestückt ist.

[0018] 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.

[0019] 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 auf-schnappbar. Das Trägergestell 11 dient weiterhin 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.

[0020] 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.

[0021] Der kürzere Schenkel 19 trägt (auf der in der Darstellung gemäß FIG 1 abgewandten Seite) einen nockenartig entgegengesetzt zu dem Achsansatz 18 abstehenden Schalthebel 21, der mit dem Eingriff 7 des Relaisbausteins 2 korrespondiert. Der längere Schenkel 20 trägt freidendseitig einen Schaltstellungsanzeiger 22.

[0022] 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 Trärgestells 11 angebracht und daher in FIG 1 verdeckt ist.

[0023] Das Betätigungselement 13 ist mit einem von dem Betätigungsende 24 abgewandten Ende 31 voran in eine Längsführung 32 des Trärgestells 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 Trärgestells 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 Trärgestell 11 verrastbar.

[0024] FIG 2 zeigt die Montagestellung des Funktionsrelais 1, in welcher die Wippe 12 und das Betätigungselement 13 samt Druckfeder 36 an dem Trärgestell 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.

[0025] 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.

[0026] Eine in FIG 4 gezeigte Ausschaltstellung des Relaisbausteins 2 korrespondiert mit einer zweiten Schwenkstellung 39 der Wippe 12, in welcher der Schen-

kel 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.

[0027] 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 Freiente 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.

[0028] 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).

[0029] Zum Rücksetzen der Wippe 12 und des Relaisbausteins 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).

[0030] 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 Betä-

tigungselement 13 gedrückt ist.

[0031] 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.

[0032] 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 verlinkt dabei mit dem Freiende 40, so dass der Mitnehmer 25 mit der Wippe 12 gekoppelt ist.

[0033] 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.

[0034] 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 einen Eingriff (7) zur mechanischen Betätigung aufweist, sowie mit einer separaten, und mit dem Leiterplatten-Relaisbaustein (2) koppelbaren Rücksetzmechanik (3), die einen mit dem Eingriff (7) korrespondierenden Schalthebel (21) zur manuellen Rücksetzung

des Leiterplatten-Relaisbausteins (2) in eine Einschaltstellung aufweist.

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) freidendseitig 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** die Rücksetzmechanik (3) 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.
7. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (13) an dem Trägergestell (11) derart geführt ist, dass der Mitnehmer (25) in einer Ruhestellung und einer Betätigungsstellung (43) des Betätigungselements (13) mechanisch von dem Schalthebel (21) entkoppelt ist.
8. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 7, **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.
9. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (23) im

Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und nach Art eines Druckknopfs axialverschiebbar an dem Trägergestell (11) geführt ist.

10. Funktionsrelais (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rücksetzmechanik (3) auf den Leiterplatten-Relaisbaustein (2) aufschnappbar ist.

5

10

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

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),

15

- 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,

20

- 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,

25

30

- 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.

40

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.

45

3. Funktionsrelais (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass bei mit dem Leiterplatten-Relaisbaustein (2) verbundener Rücksetzmechanik (3) der Schalthebel (21) freidendseitig 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.

50

55

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 Freieinde 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.

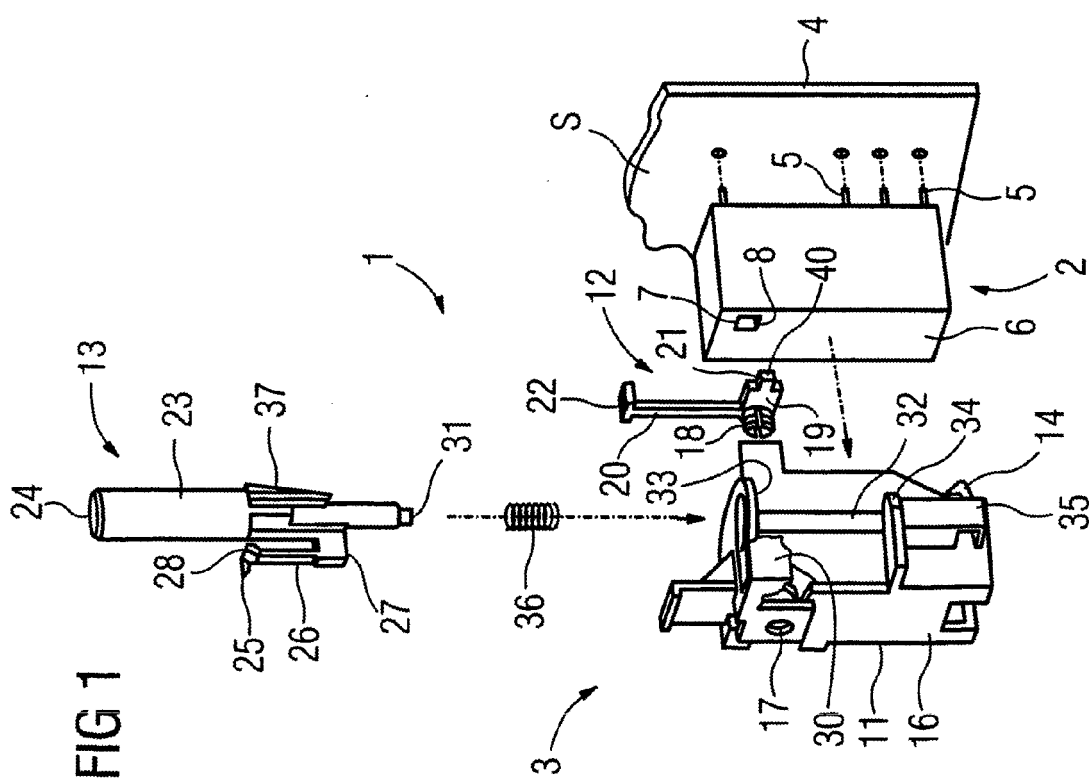


FIG 2

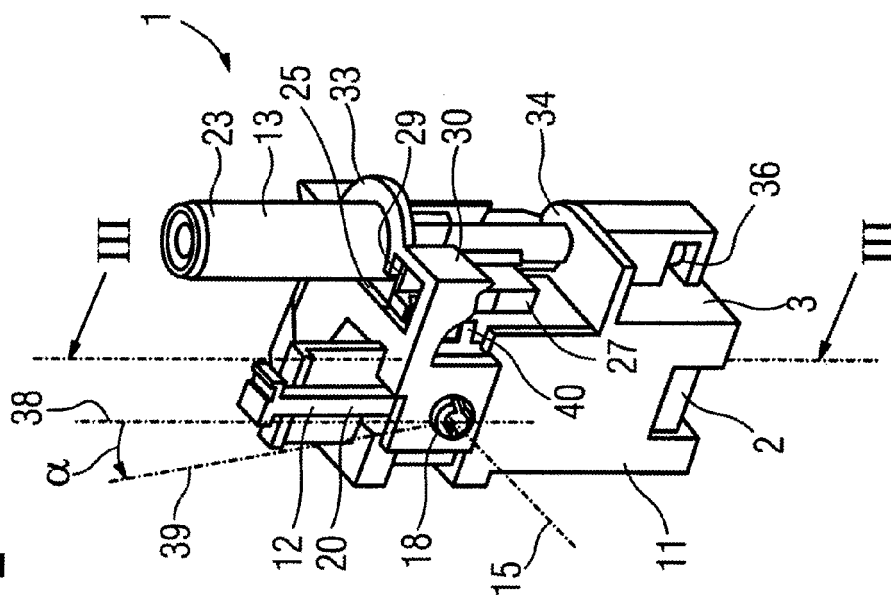


FIG 3

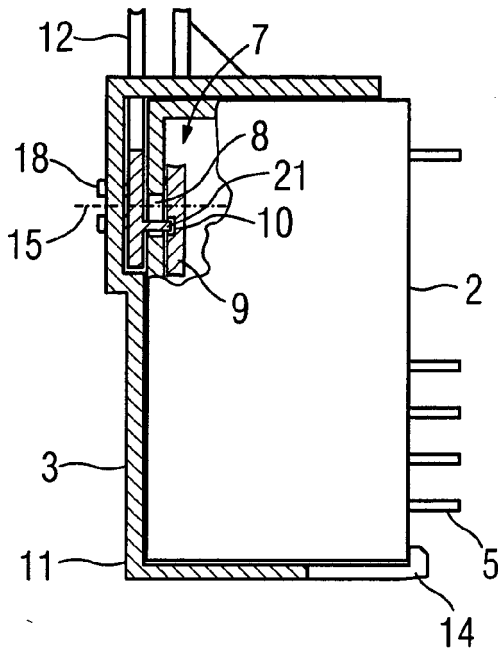


FIG 4

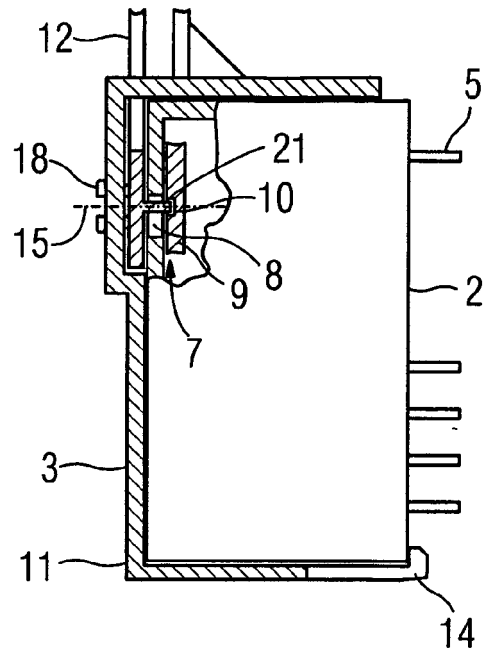


FIG 5

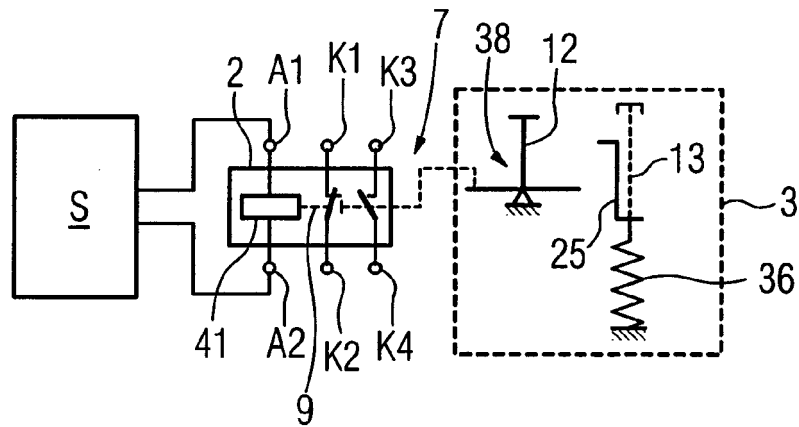


FIG 6

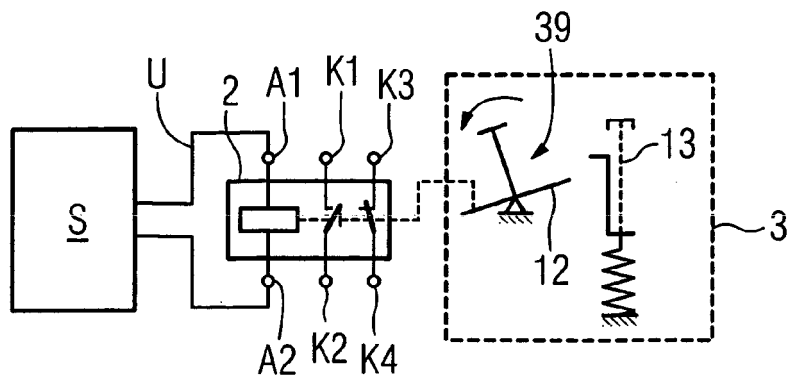


FIG 7

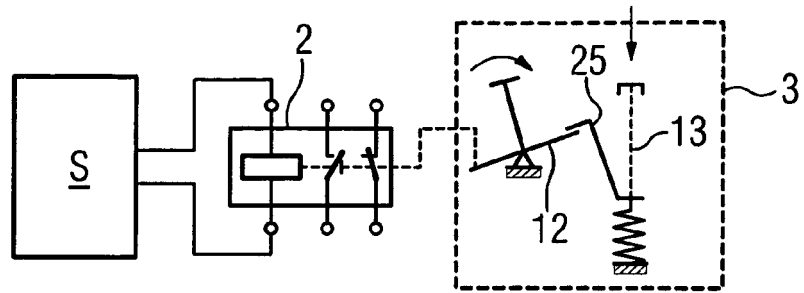


FIG 8

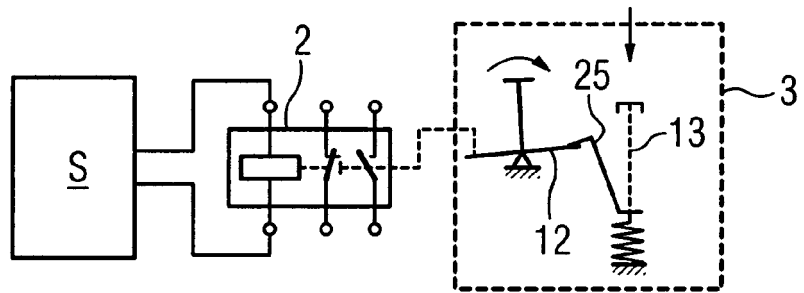


FIG 9

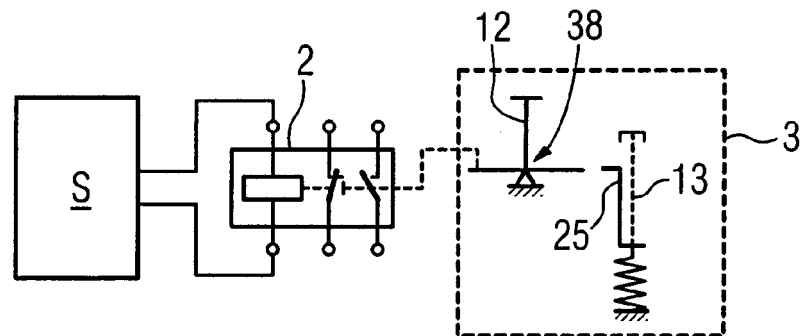


FIG 10

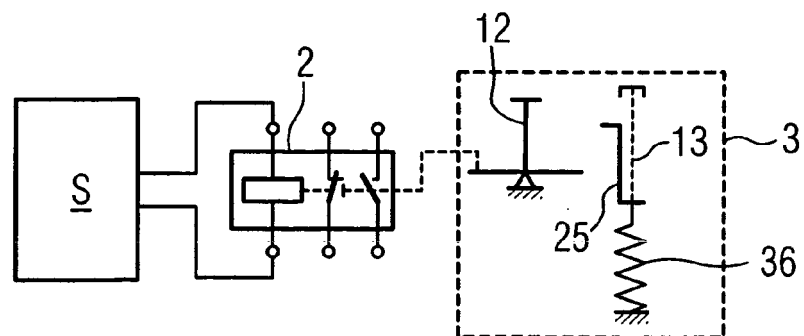


FIG 11

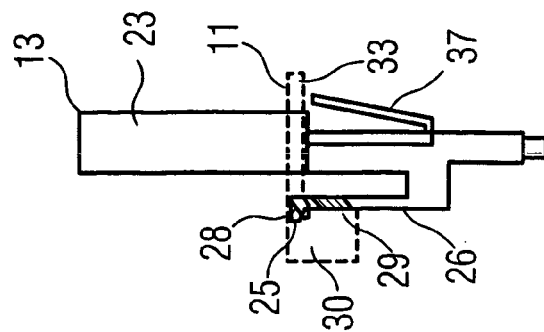


FIG 12

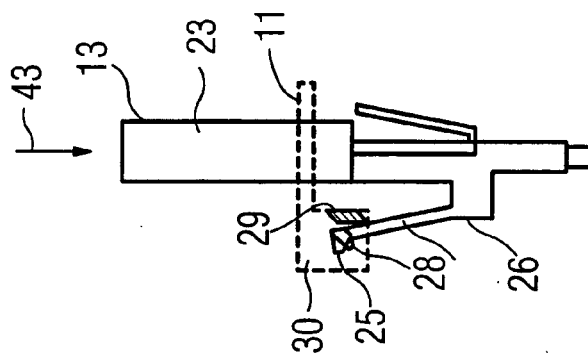


FIG 13

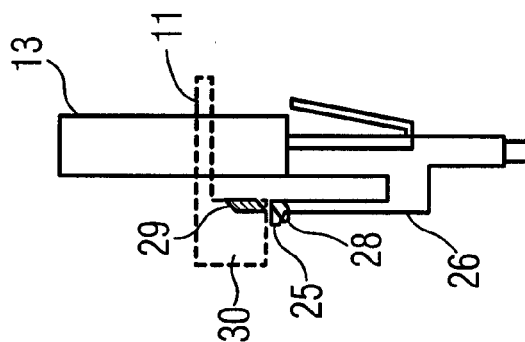
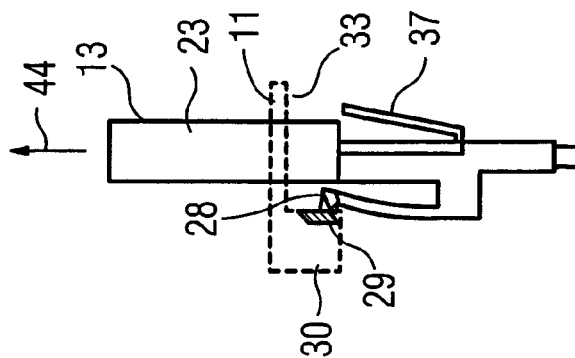


FIG 14





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 3266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 10 2004 045205 A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC) 28. April 2005 (2005-04-28) * Absätze [0004], [0006], [0008], [0098], [0099], [0112]; Anspruch 1; Abbildungen 1,4-6,9,10 *	1-4,6-9	H01H1/58
A	EP 0 940 831 A (ABB PATENT GMBH) 8. September 1999 (1999-09-08) * Absätze [0011], [0012]; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2005	Prüfer Glaman, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 3266

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004045205 A1	28-04-2005	US 2005067267 A1	31-03-2005
EP 0940831 A	08-09-1999	DE 29803871 U1	10-06-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82