

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 169 699 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:

H01H 15/10 (2006.01)**H01H 3/16** (2006.01)**H01H 13/18** (2006.01)**H01H 71/46** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08016912.1**(22) Anmeldetag: **25.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft****80333 München (DE)**

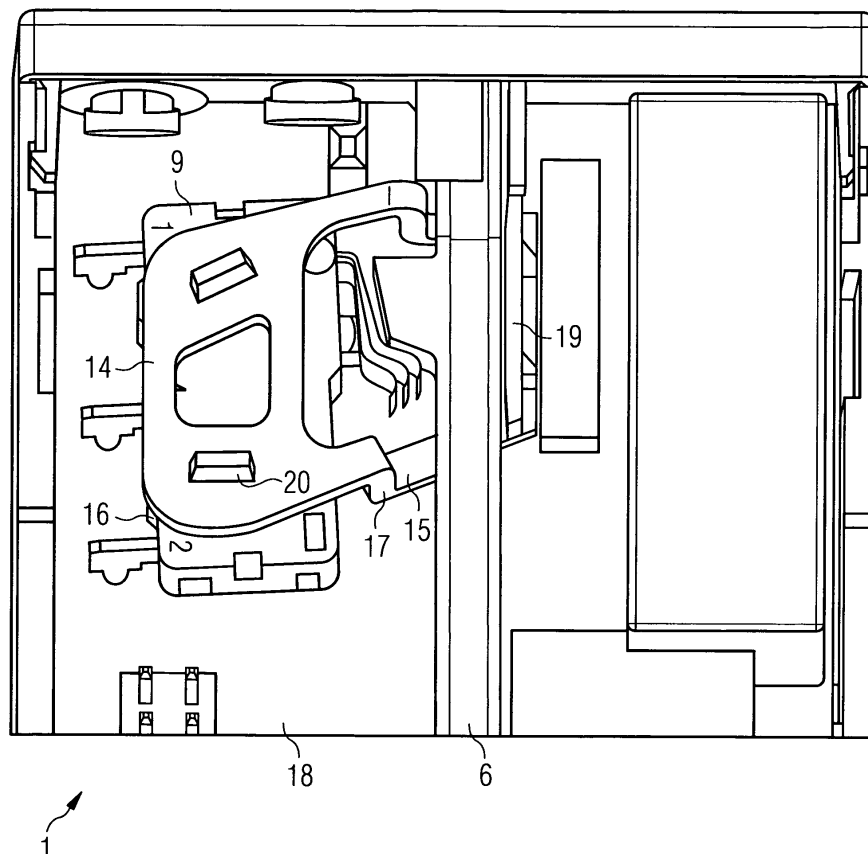
(72) Erfinder:

- **Geitner, Manuel**
92289 Ursensollen (DE)
- **Meier, Markus**
92286 Rieden (DE)
- **Schatz, Wolfgang**
92224 Amsberg (DE)
- **Wabro, Andreas**
92224 Amberg (DE)

(54) **Elektrischer Schalter**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter (1) mit einem Schaltgehäuse und einem Betätiger, der als Stößel (6) ausgebildet ist und in einer Wirkver-

bindung zu einem Schaltelement, insbesondere einem Mikroschalter (9) steht. Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Stößel (6) und Schaltelement ein Führungselement (14) angeordnet ist.

FIG 2**EP 2 169 699 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter mit einem Schaltgehäuse und einem Betätiger, der als Stößel ausgebildet ist und in Wirkverbindung zu einem Schaltelement steht.

[0002] Ein Schalter kommt in elektromechanischen Schaltgeräten zum Einsatz. Beispielhaft sei die Verwendung in Positionsschaltern oder Sicherheitsschaltern genannt.

[0003] Die elektromechanischen Schaltgeräte dienen unter Anderem zur Überwachung von Schutzeinrichtungen, wie zum Beispiel Sicherheitstüren oder Schutzgitter oder auch zur Überwachung der Bewegung von Maschinenteilen. Grundsätzlich sind derartige Schalter beziehungsweise darin enthaltene Stößel überall dort verwendbar, wo ein oder mehrere Schaltelemente durch eine Betätigungsbewegung, durch beispielsweise einen Antrieb oder eine betätigende Kraft auszulösen ist. Als mögliche Anwendungsgebiete seien Sicherheitstechnik, Automatisierungstechnik, Gebäude- und Hausgerätektechnik genannt. Denkbar ist weiterhin der Einsatz in Fahrzeugen, Flugzeugen oder Schiffen.

[0004] Im Wesentlichen bestehen derartige Schalter, insbesondere Positions- und Sicherheitsschalter, aus einem Schaltergehäuse mit einem daran angebrachten, und auch als Antrieb bezeichneten, Betätiger. Dieser Betätiger ist zumindest teilweise, beispielsweise als Stößel oder Rollenstößel ausgebildet und wird zur mechanischen Betätigung eines in Wirkverbindung stehenden Schaltglieds oder Schaltelements benutzt.

[0005] Bei Positions- und Sicherheitsschaltern wird das Schaltergehäuse zum Schutz gegen Umwelteinflüsse verwendet. Gleichzeitig bietet das Gehäuse die Montagefläche für den Antrieb beziehungsweise den Antriebskopf. Eine mechanische Verbindung zwischen Antriebskopf und Schaltelement wird durch einen Stößel realisiert, welcher im Gehäuse meist axial verschiebbar gelagert ist und zwei Endlagen aufweist. Eine erste Endlage ist eine Ausgangslage oder auch Grundstellung. Eine zweite Endlage ist die maximal benötigte Endlage.

[0006] Stößel sind in der Regel entweder aus Kunststoff gespritzt, aus Metall gedreht oder gefräst, oder aus einem anderweitigen Material gefertigt.

[0007] Positionsschalter werden in der Regel mit mehreren Rückstellkräften, meist in Form von Federn, betrieben. Üblich sind Rückstellfedern im Antriebskopf des Positionsschalters, die beispielsweise einen Schwenkhebel nach der Betätigung wieder in die unbetätigte Position zurück bewegen. Weiter ist eine den Stößel rück treibende Feder allgemein bekannt, die den Stößel zurücktreibt und letztlich auch auf Bauteile des Antriebskopfes wirkt. Eine zusätzliche Rückstellungskraft wird durch eine Rückdruckfeder erreicht, die auf einen Schieber des Schaltelements wirkt. Eine zusätzliche Rückstellungskraft wird durch eine Rückdruckfeder erreicht, die auf einen Schieber des Schaltelements wirkt. Die zuvor genannten drei Rückstellungskräfte gegebenenfalls sind es

auch mehr, summieren sich und wirken einer Betätigungsbewegung entgegen. Der teilweise in einer Rückdruckfeder angebrachte Stößel limitiert auf Grund der technischen Umstände die Rückdruckkraft, und da auch bei Schaltelementrückdruckfedern diese Bauart bedingt klein ist, ist ein Verzicht auf die Rückstellfeder im Antriebskopf nicht möglich. Zudem wirkt sich die Kraftumsetzung im Antriebskopf weiter nachteilig aus.

[0008] Des Weiteren erweist sich die Positionierung der Rückdruckfeder um den Stößel herum als problematisch, da zur Montage des Antriebskopfes diese aus dem Antriebskopf herauspringen kann. Weiter besteht die Gefahr, dass die Antriebskopfrückdruckfeder mit Dichtungsanordnungen kollidiert, die dafür gedacht sind, den Schalter vor Umwelteinflüssen insbesondere Feuchtigkeit zu schützen, und diese zu beschädigen oder sogar zu zerstören. Zu diesen Dichtungsanordnungen zählen beispielsweise sogenannte Membranen.

[0009] Insbesondere bei Schaltgeräten wird die Schaltstellung externer Geräte über den Stößel abgefragt. Die Stellung des Stößels wird dabei über eine am Stößel angebrachte Kulisse an einen Mikroschalter weitergegeben, der genauso wie der Stößel in einem Gehäuse angeordnet ist. Das dadurch gewonnene elektrische Signal wird für unterschiedliche Funktionen verwendet. Problematisch ist die toleranzarme Zuordnung der Schaltkulisse zum Betätiger des Schaltgerätes. Da sich bei dieser Bauteilzuordnung Toleranzen der einzelnen Teile summieren, müssen diese entsprechend genau, mit hohem Aufwand hergestellt werden, um die Genauigkeitsanforderungen an den Schaltpunkt zu erfüllen.

[0010] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen elektrischen Schalter zu schaffen, der die Toleranzkette zwischen einem Betätiger und einem Schaltelement auf ein Minimum reduziert.

[0011] Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Schalter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0012] Der erfindungsgemäße elektrische Schalter weist ein Schaltergehäuse und einen Betätiger auf, der als Stößel ausgebildet ist und in Wirkverbindung zu einem Schaltelement, insbesondere einem Mikroschalter, steht. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Stößel und Schaltelement ein Führungselement in Form einer Führungsklammer angeordnet ist. Damit wird der Stößel nicht wie bisher über Aufnahmen im Gehäuse geführt, sondern durch ein zusätzliches und somit gehäuseunabhängiges Bauteil, welches direkt auf das Schaltelement aufgesteckt wird. Der Stößel wird somit direkt am Betätiger des Schaltelementes geführt, wodurch die Toleranzkette reduziert wird. Das Material des Führungselementes, das auch als Führungsklammer bezeichnet werden kann, ist auf die besonderen Anforderungen, wie Abrieb, Gleiteigenschaften, Maßhaltigkeit, Festigkeit, speziell anpassbar.

[0013] Es ist von Vorteil, wenn das Führungselement zumindest einen Steckerpin aufweist, der in eine im Schaltelement dafür vorgesehene Aufnahmeöffnung gesteckt werden kann. Dadurch ist das Führungselement fest mit dem Schaltelement verbunden. Die feste Platzierung des Schaltelementes auf der Leiterplatte über die Steckpins des Führungselementes führt dazu, dass selbst bei äußeren Einflüssen wie zum Beispiel Erschütterungen, das Schaltelement immer die gleiche definierte Position zum Stößel behält.

[0014] Es ist zudem bevorzugt, wenn das Führungselement eine Führungsschiene aufweist, in welcher der Stößel lagert. Der Stößel wird durch diese Führungsschiene sowohl bei der Aufwärtsals auch bei der Abwärtsbewegung definiert ausgerichtet, so dass auch äußere Einflüsse die Position des Stößels nicht ändern.

[0015] Zweckmäßig ist es auch, wenn die Führungsschiene einen Umklappbügel aufweist. Dieser Umklappbügel ist oberhalb von der Führungsschiene angeordnet, so dass der Stößel zwischen Führungsschiene und Umklappbügel fest fixiert ist und nicht aus der Führungsschiene herauspringen kann.

[0016] Es ist des Weiteren bevorzugt, wenn das Führungselement Abstandshalter aufweist. Diese Abstandshalter tragen dazu bei, dass das Führungselement fest im Gehäuse des Schalters fixiert ist und diese feste Positionierung auch bei Erschütterung erhalten bleibt.

[0017] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn der Grundkörper des Führungselementes eine Z-Form aufweist. Ein Z-förmiger Grundkörper führt dazu, dass das Führungselement nicht zwischen Stößel und Schaltelement verrutscht.

[0018] Zweckmäßig ist auch eine planare Ausführungsform des Führungselementes, da diese einfach aufgesteckt werden kann.

[0019] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine erhöhte Positioniergenauigkeit von Schaltelement zum Stößel durch Verwendung eines Führungselementes, das unabhängig vom Gehäuseumfeld ist. Damit verbunden sind eine einfache Montage und niedrige Herstellungskosten, da die genaue Positionierung der Bauteile zueinander nun über ein Führungselement gewährleistet wird. Von Vorteil ist auch, dass die optimierte Materialauswahl der Reibpartner, also des Stößels und des Führungselementes, unabhängig vom Gehäuse getroffen werden können.

[0020] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung erläutert.

Dabei zeigen schematisch:

[0021]

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines aus dem Stand der Technik bekannten elektrischen Schalters;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines elek-

trischen Schalters mit einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Führungselementes;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Schalters mit einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Führungselementes;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Z-förmigen Führungselementes in der Draufsicht;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Führungselementes nach Fig. 4 um 180° gedreht;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines planaren Führungselementes in der Draufsicht;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Führungselementes nach Fig. 6 um 180° gedreht;

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines Z-förmigen Führungselementes mit Umklappbügel;

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Z-förmigen Führungselementes mit Umklappbügel;

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines planaren Führungselementes ohne Führungssteg;

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung eines planaren Führungselementes mit Führungssteg.

[0022] Fig. 1 zeigt einen aus dem Stand der Technik bekannten elektrischen Schalter 1. Der elektrische Schalter 1 weist ein Gehäuseoberteil 2 auf, das über Rastelemente 3 am Außengehäuse 4 befestigt ist. Vom Gehäuseoberteil 2 ragt ins Gehäuseinnere eine Führungseinheit 5, in welcher ein Stößel 6 lagert. Der elektrische Schalter 1 sitzt auf einem Schutzgerät (nicht dargestellt), vorzugsweise einem Schütz auf, wobei Schalter 1 und Schutzgerät über einen Schnapphaken 7 miteinander in Wirkverbindung stehen, wenn es zum Auslösevorgang kommt. Der Schnapphaken 7 steht ebenso in Wirkverbindung zum Stößel 6, der beim Auslösevorgang über Federelemente 8 einen Mikroschalter 9 betätigt. Die Übertragung vom Stößel 6 auf die Federelemente 8 erfolgt über einen hakenähnlichen Vorsprung 10 am Stößel 6. Der Mikroschalter 9 weist Anschlusselemente 11 für Leiterplatten auf. Im elektrischen Schalter 1 sind außerdem Steckanschlüsse 12 sowie weitere elektrische Bauelemente 13 angeordnet.

[0023] In der Fig. 2 ist ein elektrischer Schalter 1 mit einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Führungselementes 14 dargestellt. Das Führungselement 14 weist in seiner ersten Ausgestaltung zwei Auflageflächen 15, 16 auf, die über einen Abstandshalter 17 miteinander verbunden sind, so dass das Führungs-

element 14 insgesamt Z-förmig ausgebildet ist. Die Auflagefläche 15 des Führungselementes 14 ist zwischen Stößel 6 und einer Leiterplatine 18 angeordnet. Die Auflagefläche 15 ist durch eine Führungsschiene 19 begrenzt, an der der Stößel 6 lang geführt wird. Eine zusätzliche Führungsfunktion übt der Abstandshalter 17 aus, der benachbart zur Führungseinheit 5 angeordnet ist. Die Auflagefläche 16 ist jenseits der Leiterplatine 18 angeordnet und liegt auf Mikroschalter 9 auf. Auf der Unterseite der Auflagefläche 16 sind Abstandshalter 20 angeordnet.

[0024] Fig. 3 zeigt einen elektrischen Schalter 1 mit einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Führungselementes 14. Diese zweite Ausführungsform weist im Wesentlichen eine planare Auflagefläche 21 auf, die am Stößel 6 wiederum durch eine Führungsschiene 22 begrenzt ist. Die planare Auflagefläche 21 ist jenseits der Leiterplatine 18 angeordnet und liegt auf dem Mikroschalter 9 auf. Auf der Unterseite der Auflagefläche 21 sind Abstandshalter 22 angeordnet.

[0025] In der Fig. 4 ist ein Z-förmiges Führungselement 14 in der Draufsicht und in der Fig. 5 in einer Darstellung um 180° gedreht dargestellt. Das Z-förmige Führungselement 14 mit Auflageflächen 15, 16 und dem Abstandshalter 17 als verbindendes Element weist zudem vorzugsweise zwei Steckerpins 23 auf, die in dafür vorgesehene Lochelemente im Mikroschalter 9 gesteckt werden, so dass das Führungselement 14 mit dem Mikroschalter 9 fest verbunden ist.

[0026] In der Fig. 6 ist ein planares Führungselement 14 in der Draufsicht und in Fig. 7 in einer Darstellung um 180° gedreht dargestellt. Das planare Führungselement 14 mit der planaren Auflagefläche 21 und der Führungsschiene 22 weist zudem vorzugsweise zwei Steckerpins 25 auf, die in dafür vorgesehene Lochelemente im Mikroschalter 9 gesteckt werden, so dass das Führungselement 14 mit dem Mikroschalter 9 fest verbunden ist. Gegenüberliegend zur Führungsschiene 22 weist das planare Führungselement 14 zudem einen Führungssteg 26 auf, der dazu dient, den Stößel 6 zwischen Führungsschiene 22 und Führungssteg 26 sicher zu führen.

[0027] Fig. 8 zeigt ein Z-förmiges Führungselement 14 in der Ausgestaltung von Fig. 4 beziehungsweise 5, wobei an der Führungsschiene 19 ein vorzugsweise L-förmiger Umklappbügel 27 angeordnet ist, der einen Anschlagsteg 28 aufweist, der in einer Verriegelungseinheit 29 lagert. Die Verriegelungseinheit 29 ist unterseitig zur Auflagefläche 16 angebracht.

[0028] Fig. 9 zeigt ebenfalls ein Z-förmiges Führungselement 14 in der Ausgestaltung von Fig. 4 beziehungsweise 5, wobei an der Führungsschiene 19 ein vorzugsweise L-förmiger Umklappbügel 27 angeordnet ist, der einen Anschlagsteg 28 aufweist, der in einer Verriegelungseinheit 29 lagert. Die Verriegelungseinheit 29 ist zwischen den Abstandshaltern 17 an einer Lasche 30 angeordnet.

[0029] In der Fig. 10 ist ein planares Führungselement 14 ohne Führungsschiene 22 dargestellt, wobei die Füh-

rungsfunktion hier von einem Steg 31 übernommen wird. Das Führungselement 14 weist eine dreieckförmige Grundfläche auf, wobei in den Ecken zum Einen der Steg 31 sowie zum Anderen zwei Steckerpins 25 für den Mikroschalter 9 angeordnet sind.

[0030] Fig. 11 zeigt ein planares Führungselement 14 mit Führungsschiene 22, das gegenüberliegend zur Führungsschiene 22 zwei Steckerpins 25 für den Mikroschalter 9 aufweist.

[0031] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine erhöhte Positioniergenauigkeit von Schaltelement zu Stößel durch Verwendung eines Führungselementes, das unabhängig vom Gehäuseumfeld ist. Damit verbunden sind eine einfache Montage und niedrige Herstellungskosten, da die genaue Positionierung der Bauteile zueinander nun über ein Führungselement gewährleistet wird. Von Vorteil ist auch, dass die optimierte Materialauswahl der Reibpartner, also des Stößels und des Führungselementes, unabhängig vom Gehäuse getroffen werden kann.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter (1) mit einem Schaltergehäuse und einem Betätiger, der als Stößel (6) ausgebildet ist und in Wirkverbindung zu einem Schaltelement, insbesondere einem Mikroschalter (9) steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Stößel (6) und Schaltelement ein Führungselement (14) angeordnet ist.
2. Schalter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) Steckerpins (24,25) aufweist.
3. Schalter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) eine Führungsschiene (19,22) aufweist.
4. Schalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) einen Umklappbügel (27) aufweist.
5. Schalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) Abstandshalter (17,23) aufweist.
6. Schalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) eine Z-Form aufweist.
7. Schalter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (14) planar ausgebildet ist.

FIG 1 Stand der Technik

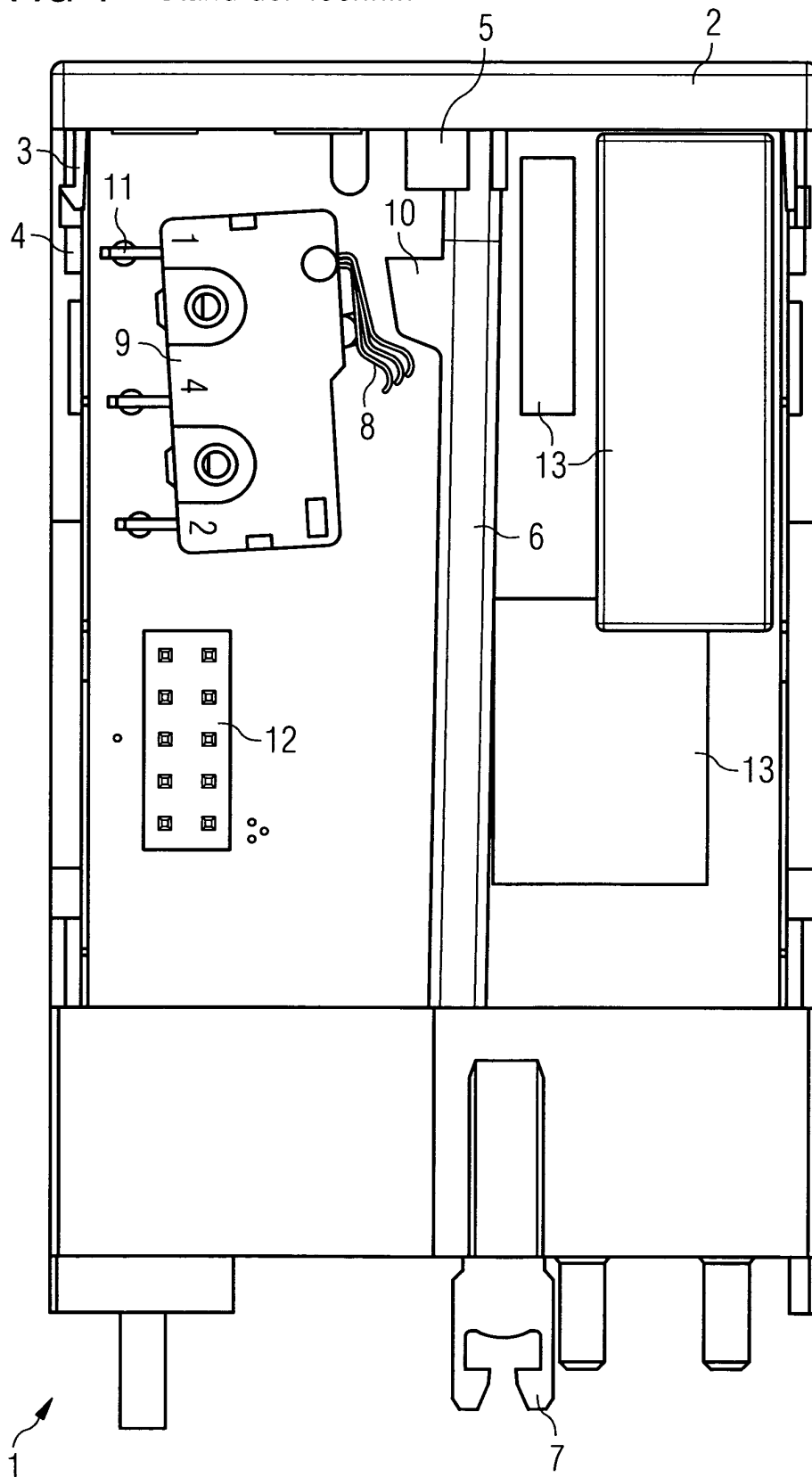


FIG 2

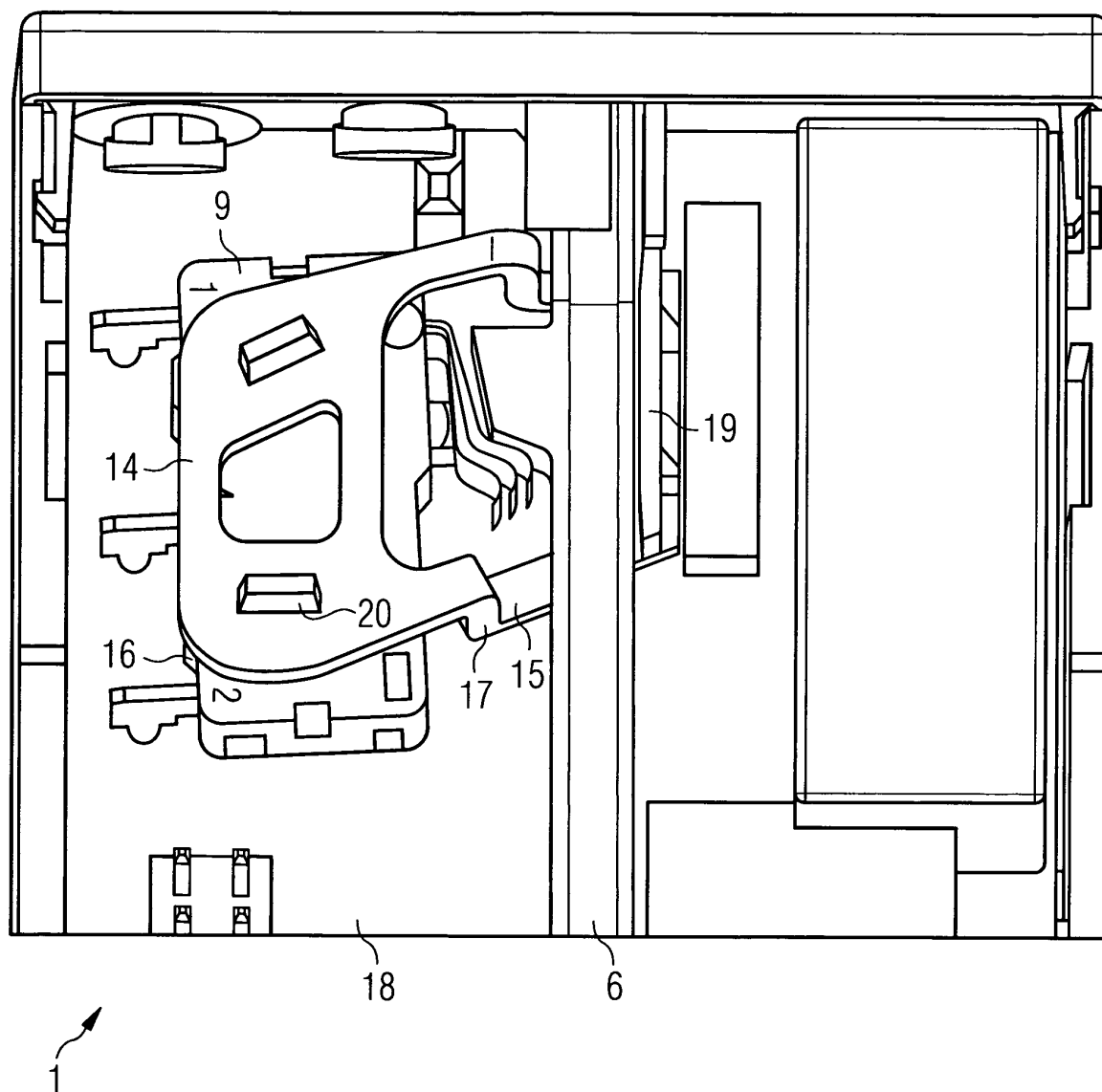


FIG 3

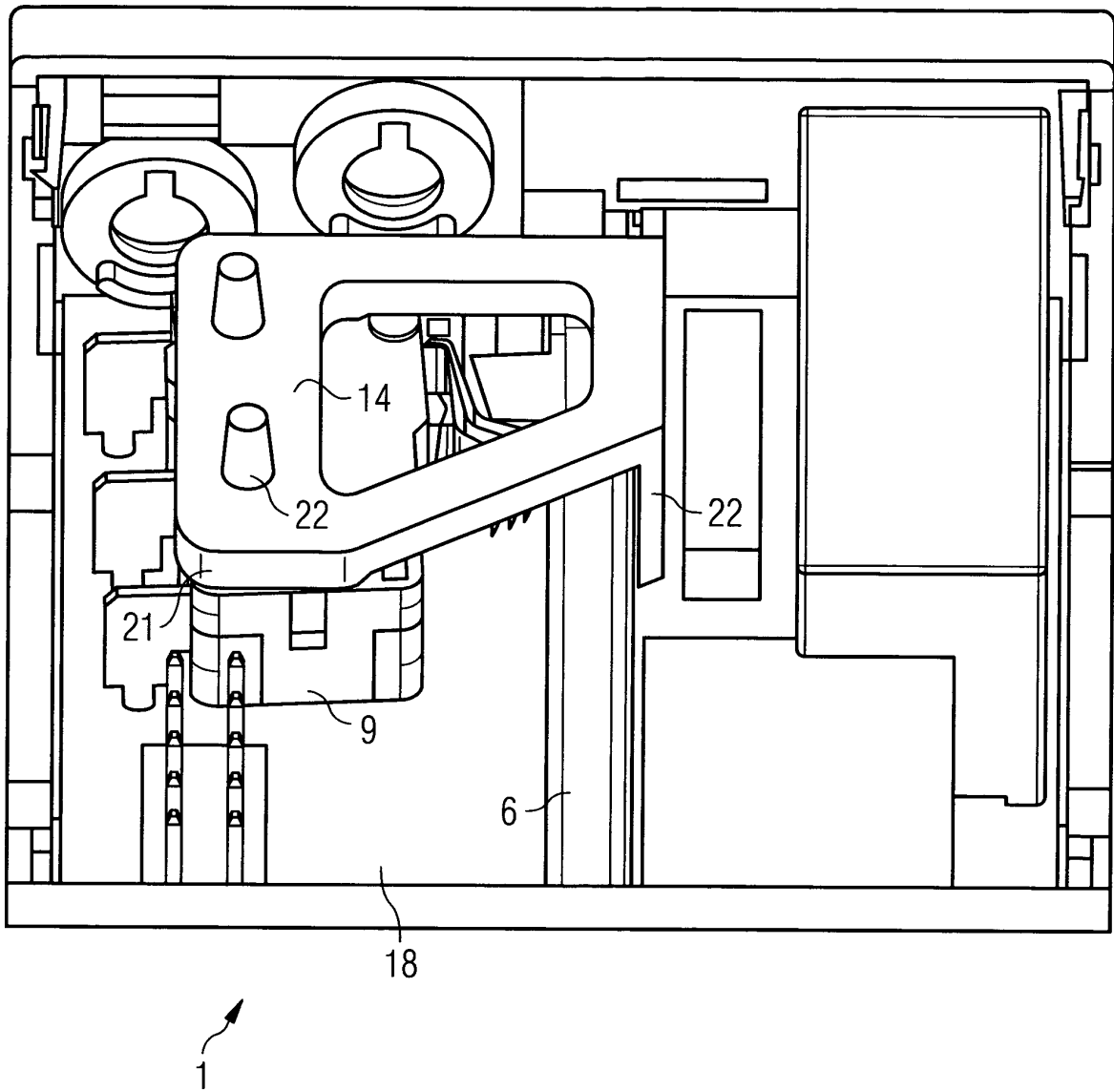


FIG 4

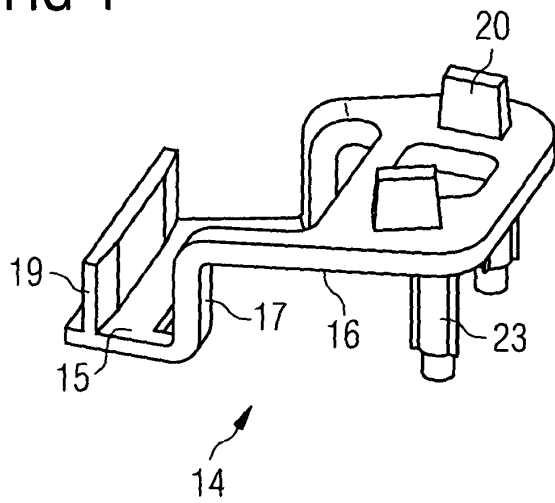


FIG 5

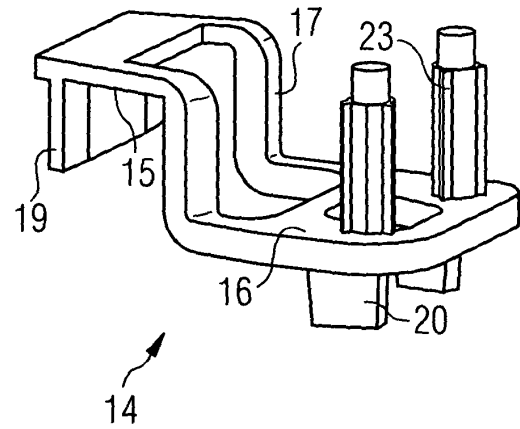


FIG 6

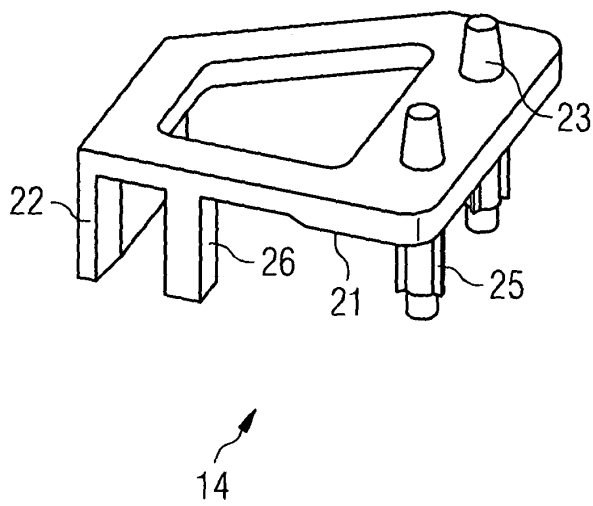


FIG 7

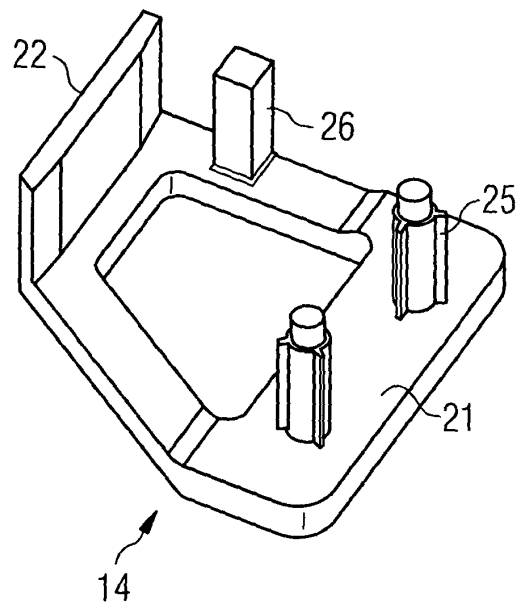


FIG 8

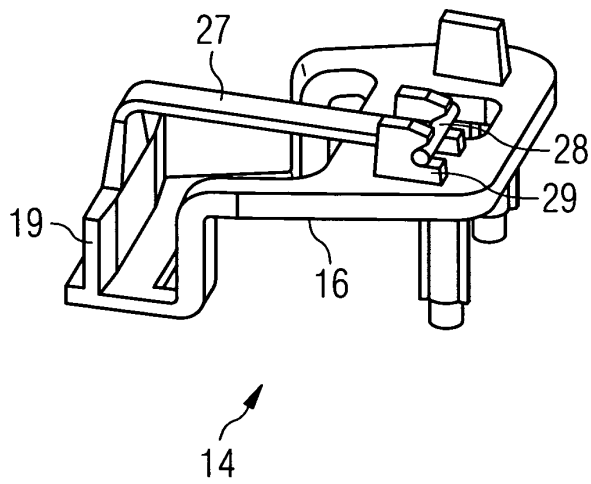


FIG 9

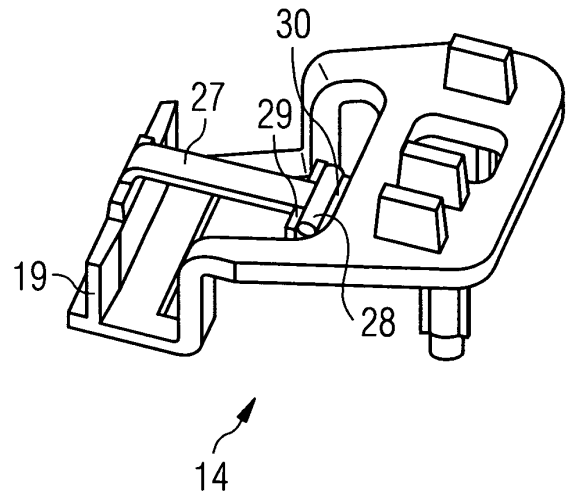


FIG 10

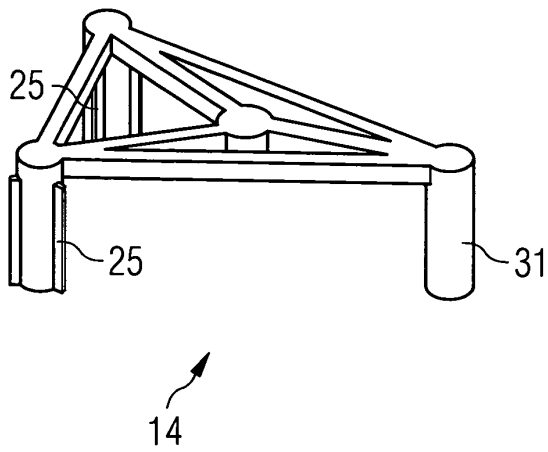
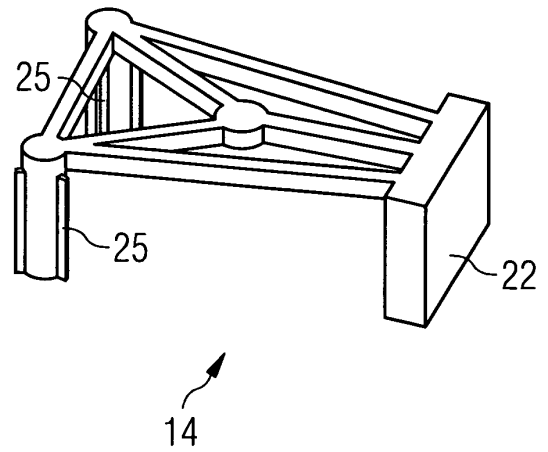


FIG 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 08 01 6912

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 677 904 A (SIEMENS AG [DE]) 18. Oktober 1995 (1995-10-18) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 10 * * Spalte 1, Zeile 52 - Zeile 58 * * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 20 * * Abbildungen 1-3 *	1-7	INV. H01H15/10 ADD. H01H3/16 H01H13/18 H01H71/46
X	EP 1 223 594 A (ITW LTD [GB]) 17. Juli 2002 (2002-07-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-7	
X	GB 1 161 646 A (SIEMENS AG ALBIS [CH]) 13. August 1969 (1969-08-13) * das ganze Dokument *	1,2,4-6	
X	US 4 762 969 A (TRACEY PETER M [GB]) 9. August 1988 (1988-08-09) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 20 * * Abbildung 1 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		12. Januar 2009	
		Prüfer	
		Starck, Thierry	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 6912

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

12-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0677904 A	18-10-1995	DE 4413182 A1	19-10-1995
EP 1223594 A	17-07-2002	AT 266250 T	15-05-2004
		AU 758511 B2	20-03-2003
		AU 1001302 A	01-08-2002
		BR 0200083 A	22-10-2002
		CA 2366396 A1	11-07-2002
		CN 1365128 A	21-08-2002
		DE 60200428 D1	09-06-2004
		DE 60200428 T2	09-09-2004
		JP 2002216587 A	02-08-2002
		KR 20020060590 A	18-07-2002
		MX PA02000354 A	11-09-2002
		NZ 516505 A	26-09-2003
		TW 514942 B	21-12-2002
		US 2002088700 A1	11-07-2002
GB 1161646 A	13-08-1969	CH 462923 A	30-09-1968
		DK 117789 B	01-06-1970
US 4762969 A	09-08-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

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