

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Februar 2008 (07.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/014873 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H03K 17/97 (2006.01) **H01H 3/42** (2006.01)
H03K 17/94 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/006143

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2007 (11.07.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 036 143.1 31. Juli 2006 (31.07.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **VALEO SCHALTER UND SENSOREN GMBH**
[DE/DE]; Laiernstrasse 12, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HORST, Daniel**
[DE/DE]; Mozartstrasse 26, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE). **MOZER, Reiner** [DE/DE]; Schillerstrasse 16,
71665 Vaihingen/Enz (DE). **HEIN, Conny** [DE/DE];
Max-Liebermann-Strasse 15, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE).

(74) Anwalt: **VÖTSCH, Reiner**; Valeo Schalter und Sensoren
GmbH, Laiernstrasse 12, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

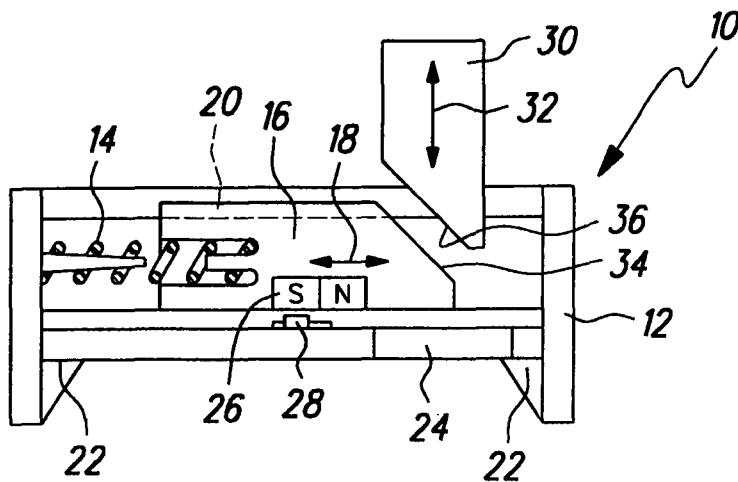
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(54) Title: SWITCH MODULE

(54) Bezeichnung: SCHALTERMODUL



(57) Abstract: The invention relates to a switch module, in particular to a switch module for a vehicle switch, having a mount which can be arranged on a printed circuit board, having a spring element which is supported on the mount, having an actuating part which is mounted on the mount such that it can move, can be acted on against the spring element and can be moved to at least two switch positions, with at least one signal transmitter being provided on the actuating part and interacting with at least one signal receiver, which is arranged on the printed circuit board, when the mount is arranged on the printed circuit board.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Schaltermodul, insbesondere

Schaltermodul für einen Fahrzeugschalter, mit einem an einer Leiterplatte anordenbaren Träger, mit einem sich am Träger abstützenden Federelement, mit einem am Träger beweglich gelagerten, gegen das Federelement beauschlagbaren und in wenigstens zwei Schaltstellungen bringbaren Stellteil, wobei am Stellteil wenigstens ein Signalgeber vorgesehen ist, der bei an der Leiterplatte angeordnetem Träger mit wenigstens einem auf der Leiterplatte angeordneten Signalaufnehmer zusammenwirkt.

WO 2008/014873 A1

Titel: Schaltermodul

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schaltermodul, insbesondere ein Schaltermodul für einen Fahrzeugschalter. Schaltermodule für Fahrzeugschalter sind aus dem Stand der Technik in vielfältiger Art und Weise bekannt.

Mit der Erfindung soll ein Schaltermodul bereitgestellt werden, das in verschiedenartig ausgebildeten Schalteinheiten Verwendung finden kann. Es soll einem geringen Verschleiß unterliegen, eine einfache Mechanik aufweisen und dabei eine kostenoptimale Bauweise auf minimalem Bauraum ermöglichen. Die erforderliche Schaltkraft soll möglichst gering sein, wobei verschiedene Schaltstellungen eindeutig erkannt werden sollen. Die Erzeugung eines Schaltsignals soll dabei insbesondere berührungslos erfolgen.

Hierzu schlägt die Erfindung ein Schaltermodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Das Schaltermodul umfasst einen an einer Leiterplatte anordenbaren Träger, mit einem sich am Träger abstützenden Federelement, und mit einem am Träger beweglich gelagerten, gegen das Federelement beaufschlagbaren und in wenigstens zwei Schaltstellungen bringbaren Stellteil,

wobei am Stellteil wenigstens ein Signalgeber vorgesehen ist, der bei an der Leiterplatte angeordnetem Träger mit wenigstens einem auf der Leiterplatte angeordneten Signalaufnehmer zusammenwirkt. Ein derartiges Schaltermodul, bestehend aus dem Träger, dem Federelement und dem Stellteil mit dem wenigstens einen Signalgeber, kann als Vormontageeinheit mit oder ohne Leiterplatte selbstständig gehandhabt werden. Insbesondere kann es als Serienbauteil in großen Stückzahlen gefertigt werden und später in einer Vielzahl von verschiedenartigen Schaltereinheiten verbaut werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Signalgeber als Dauermagnet und der Signalaufnehmer als Magnetfeldsensor ausgebildet. Hierdurch kann berührungslos ein Schaltsignal erzeugt werden. Aufgrund des berührungslosen Zusammenwirkens des Dauermagneten mit dem Magnetfeldsensor, der beispielsweise als Hall-Sensor ausgebildet sein kann, sind zur Signalerzeugung keine hohen Schaltkräfte erforderlich und ein Verschleiß zwischen den das Schaltsignal erzeugenden Bauteilen tritt nicht auf.

Die Pole des Dauermagneten können dabei mit dem Magnetfeldsensor derart zusammenwirken, dass in der einen Schaltstellung der Magnetfeldsensor den einen Pol detektiert und in der anderen Schaltstellung der andere Pol vom Magnetfeldsensor detektiert wird. Hierdurch wird gewährleistet, dass in jeder der Schaltstellungen der Magnetfeldsensor aktiv beeinflusst wird. Dadurch ist die

Erzeugung eines Schaltsignals auch bei äußeren Störmagnetfeldern gewährleistet.

Vorteilhafterweise können mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sein, wobei der Dauermagnet dann wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende, jeweils aus einzelnen Nord- und/oder Südpolen gebildete Polspuren aufweist, wobei für jede Polspur auf der Leiterplatte ein eigener Magnetfeldsensor vorgesehen ist. Mit einer derartigen Ausführungsform können folglich mehrere, in Bewegungsrichtung des Stellteils hintereinander liegende Schaltstellungen eindeutig erkannt werden. Über die binären Ausgangssignale der mehreren Magnetfeldsensoren lässt sich ein Code bestimmen, der eindeutig einer Schaltstellung zuordenbar ist. Beispielsweise können zwei nebeneinander liegende Polspuren Verwendung finden, wobei jede Polspur aus vier hintereinander liegenden Einzelpolen gebildet ist. Insgesamt lassen sich so aus den jeweils benachbarten Einzelpolen der beiden Polspuren über die Magnetfeldsensoren vier eindeutig bestimmbare Codeworte detektieren. Jedem Codewort ist dabei eine eindeutig erkennbare Schaltstellung zugeordnet. Entsprechend können drei nebeneinander verlaufende Polspuren Verwendung finden, wobei dann drei Magnetfeldsensoren zur Abtastung der jeweiligen Polspur auf der Leiterplatte angeordnet sind. Insgesamt lassen sich hierdurch acht Schaltstellungen eindeutig erkennen.

Vorteilhafterweise sind die einzelnen Codeworte dabei derart, dass sich zwischen zwei benachbarten Codeworten der binäre Code sich um lediglich ein Bit unterscheidet. Dadurch lässt sich eine Fehlerdiagnose realisieren; sollte beim Bewegen des Stellteils von einer Schaltstellung in eine benachbarte Schaltstellung sich das Codewort um mehr als ein Bit oder um kein Bit ändern, kann eine Fehlfunktion diagnostiziert werden.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Signalgeber als ein einen Lichtstrahl beeinflussendes Blendenelement und der Signalaufnehmer als Lichtsensor ausgebildet ist. Auch hierbei erfolgt eine berührungslose Signalerzeugung beim Bewegen des Stellteils relativ zum Signalaufnehmer.

Für den Fall, dass mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sind, kann das Blendenelement wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende, jeweils aus einzelnen Öffnungen und/oder geschlossenen Abschnitten gebildete Blendspuren aufweisen, wobei für jede Blendspur auf der Leiterplatte ein eigener Lichtsensor vorgesehen ist. Auch hierdurch lassen sich je nach Schaltstellung des Stellteils unterschiedliche binäre Codewörter erzeugen. Aus den jeweiligen Codewörtern kann auf eine eindeutige Schaltstellung rückgeschlossen werden.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Signalgeber als elektrische Kontaktbrücke ausgebildet ist und dass der Signalaufnehmer als auf der Leiterplatte angeordnete Kontaktbahn ausgebildet ist. Je nach Schaltstellung des Schaltteils kontaktiert die Kontaktbrücke über zugehörige Schleifkontakte Kontaktabschnitte der Kontaktbahn. Hierdurch können Schaltstellungen eindeutig erkannt werden.

Dabei ist denkbar, dass mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sind, wobei die Kontaktbahn wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende, jeweils aus Kontaktabschnitten gebildete Kontaktspuren aufweist, wobei die Kontaktspuren je nach Schaltstellung von der Kontaktbrücke entsprechend kontaktiert werden. Auch hierdurch können, je nach Schaltstellung, verschiedene binäre Codeworte erzeugt werden, denen einzelne Schaltstellungen eindeutig zugeordnet werden können.

Das Stellteil kann erfindungsgemäß insbesondere über einen Führungsabschnitt mit einem Betätigungselement bewegungsgekoppelt sein. Dies hat den Vorteil, dass das Stellteil nicht direkt, sondern indirekt über das Betätigungselement von einer Schaltstellung in eine benachbarte Schaltstellung bewegt wird. Das Stellteil kann folglich unabhängig von einem späteren Einsatz des Schaltermoduls immer identisch ausgebildet sein. Je nach

späterem Einsatz des Schaltermoduls in einer Schaltereinheit können verschiedenartig ausgebildete Betätigungselemente Verwendung finden. Dadurch kann das erfindungsgemäße Schaltermodul vorteilhafterweise in einer großen Anzahl von verschiedenartig ausgebildeten Schaltereinheiten zum Einsatz kommen.

Der Führungsabschnitt des Stellteils kann dabei als schräg zur Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende Führungsschräge ausgebildet sein. Beim Betätigen eines gegen die Führungsschräge bewegten Betätigungselements wird aufgrund der Führungsschräge eine Bewegung des Stellteils in die vorgesehene Bewegungsrichtung erreicht. Das Stellteil wird folglich von einer Schaltstellung in eine benachbarte Schaltstellung sicher überführt.

Dabei ist vorteilhafterweise die Führungsschräge auf der dem Federelement abgewandten Seite des Stellteils angeordnet. Aufgrund dieser Funktionstrennung ergibt sich ein sicheres Bewegen des Stellteils entgegen der von dem Federelement aufgebrauchten Federkraft.

Insbesondere kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Betätigungselement am Träger bewegbar gelagert angeordnet ist. Der Träger sieht hierzu Lagerabschnitte für das Betätigungselement vor. Dies hat den Vorteil, dass zwischen der Bewegungsfreiheit des Betätigungselements und der Bewegungsfreiheit des Stellelements sehr kleine Toleranzen

eingehalten werden können. Dadurch können die Bewegungswege des Stellteils exakt vorgegeben werden, wodurch schon bei sehr kleinen Bewegungen des Stellteils unterschiedliche Schaltstellungen erkannt werden können.

Vorteilhafterweise weist der Träger eine Rastverbindung zur Anordnung an der Leiterplatte auf. Über eine derartige Rastverbindung kann der Träger auf einfache Art und Weise positionsgenau an der Leiterplatte angeordnet werden.

Das Federelement kann erfindungsgemäß als Schraubenfeder, Tellerfeder, Spiralfeder oder dergleichen ausgebildet sein. Insbesondere kann es als Federzunge ausgebildet sein, die an den Träger und/oder an das Stellteil angeformt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bewegt sich das Stellteil entlang einer geraden Linie. Ein derartiges Stellteil ist dann als Schiebeteil ausgebildet. Andererseits ist denkbar, dass das Stellteil als um eine Achse drehbares Drehteil ausgebildet ist. Hierdurch können um eine Drehachse liegende Schaltstellungen sicher erkannt werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, anhand derer verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben und erläutert sind.

Es zeigen:

Figur 1

und Figur 2 eine erste Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls in
verschiedenen Schaltstellungen;

Figur 3 eine zweite Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls;

Figur 4

und Figur 5 eine dritte Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls;

Figur 6 eine vierte Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls;

Figur 7 eine fünfte Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls; und

Figur 8 eine Draufsicht auf einen Schnitt durch eine
sechste Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Schaltermoduls.

Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Schaltermodul 10 umfasst einen Träger 12, ein an dem Träger 12 sich abstützendes Federelement 14 in Form einer Schraubenfeder sowie ein am Träger 12 beweglich, gegen das Federelement 14 beaufschlagbar gelagertes und in zwei Schaltstellungen

bringbares Stellteil 16. Zur beweglichen Lagerung des Stellteils 16 kann dieses beispielsweise über eine in Bewegungsrichtung 18 des Stellteils gerichtete Nutenführung 20 am Träger 12 angeordnet sein. Der Träger 12 sieht ferner eine Rastaufnahme 22 vor, in die eine Leiterplatte 24 eingerastet ist.

Am Stellteil 16 ist auf der der Leiterplatte 24 zugewandten Seite ein Dauermagnet 26 angeordnet, der einen Nordpol N und einen Südpol S umfasst. Auf der Leiterplatte 24 ist dem Dauermagneten 26 gegenüberliegend ein Magnetfeldsensor 28, beispielsweise in Form eines Hall-Sensors, vorgesehen. Bei der in der Figur 1 dargestellten Schaltstellung des Stellteils 16 befindet sich der Südpol S im Detektionsbereich des Magnetfeldsensors 28.

In der in der Figur 2 dargestellten zweiten Schaltstellung des Schaltermoduls 10 gemäß Figur 1 befindet sich der Nordpol N im Detektionsbereich des Magnetfeldsensors 28. Dadurch, dass in jeder der beiden Schaltstellungen des Stellteils 16 ein Magnetpol sich im Detektionsbereich des Magnetfeldsensors 28 befindet, wird in beiden Schaltstellungen ein eindeutiges Magnetfeld detektiert; hierdurch kann eine Störung der Signalauswertung durch äußere Störmagnetfelder weitestgehend unterbunden werden.

Wie aus den Figuren 1 und 2 deutlich wird, umfasst das Schaltermodul 10 ein Betätigungselement 30, das entlang des

Pfeils 32 betätigbar ist. Das Betätigungselement 30 wirkt dabei über eine stellteilseitige, schräg zur Bewegungsrichtung 18 des Stellteils verlaufende Führungsschräge 34 mit dem Stellteil 16 zusammen. Die Führungsschräge 34 kann dabei insbesondere einen Winkel zwischen 30° und 90° und insbesondere einen Winkel im Bereich von 45° bezüglich der Bewegungsrichtung 18 einnehmen. Bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform sieht auch das Betätigungselement 30 eine Führungsschräge 36 vor, die mit der stellteilseitigen Führungsschräge 34 zusammenwirkt. Beim Betätigen des Betätigungselements 30 in die nach unten gewandte Richtung des Pfeils 32 wird aufgrund der miteinander zusammenwirkenden Führungsschragen 36, 34 das Stellteil 16 gegen das Federelement 14 beaufschlagt. Dabei gelangt der Nordpol N in den Detektionsbereich des Magnetfeldsensors 28, wie in Figur 2 dargestellt.

In der Figur 3 ist ein zweites erfindungsgemäßes Schaltermodul 40 dargestellt, dessen Aufbau weitestgehend dem Schaltermodul 10 gemäß Figuren 1 und 2 entspricht. Entsprechende Bauteile sind mit entsprechenden Bezugszahlen versehen. Das Betätigungselement 30 gemäß Figur 3 ist dabei über eine Führung 42 in seiner Bewegungsrichtung 32 am Träger 12 gelagert. Ferner sieht das Betätigungselement 30 eine Schulter 44 vor, die mit einem trägerseitigen Anschlag 45 zur Bewegungsbegrenzung des Betätigungselements 30 dient. Das Betätigungselement 30 selbst wird dabei über einen

Nockenschieber 46, der in die Bewegungsrichtung 48 bewegbar ist, angesteuert.

Das in den Figuren 4 und 5 dargestellte Schaltermodul 50 unterscheidet sich von den Schaltermodulen 10 und 40 dadurch, dass das Betätigungselement 30 am Träger 12 schwenkbar gelagert ist. Dazu sieht der Träger 12 einen Lagerzapfen 52 vor, der in eine betätigungselementseitige Lageraussparung 54 eingreift. Auf der der stellteilseitigen Führungsschräge 34 zugewandten Seite sieht das Betätigungselement 30 eine gerundete Oberfläche 56 vor. Diese Oberfläche 56 wirkt beim Betätigen des Betätigungselements 30 mit der Führungsschräge 34 zusammen. Das Betätigungselement 30 selbst kann beispielsweise über einen in die Richtung 58 betätigbaren Führungsstift 60 betätigt werden. Je nach Anordnung des Führungsstifts 60 bezüglich des Lagerzapfens 52 können Betätigungshebel, und damit Betätigungskräfte und Betätigungswege, vorgegeben werden. Ein günstiges Verhältnis kann sich beispielsweise dann ergeben, wenn der Abstand a des Führungsstifts 60 zur Achse des Lagerzapfens 52 ungefähr die Hälfte beträgt wie der Abstand b der Führungsschräge 34 kontaktierenden Oberfläche 56 zur Achse des Lagerzapfens 52.

Bei dem in der Figur 6 dargestellten Schaltmodul 70 ragt die Führungsschräge 24 über die Außenkontur des Trägers 12 hinaus. Die zugängliche Führungsschräge 24, beziehungsweise ein sich an die Führungsschräge 24 anschließender Führungsabschnitt 72, kann folglich mit einem außerhalb des Trägers 12 vorgesehenen

Betätigungselement 30, das senkrecht oder parallel zur Bewegungsrichtung 18 betätigbar ist, zusammenwirken.

Das in der Figur 7 gezeigte Schaltermodul 80 zeichnet sich dadurch aus, dass das Betätigungselement 30 auf der der Führungsschräge 34 abgewandten Seite am Träger 12 um die Achse 82 schwenkbar gelagert angeordnet ist. Hierdurch kann eine in Bewegungsrichtung 18 des Stellteils kompakt bauende Ausführungsform erreicht werden. Zum Betätigen des Betätigungselements 30 ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 7 ebenfalls ein Führungsstift 60 vorgesehen. Je nach Lage des Führungsstifts 60 bezüglich der Schwenkachse 82 können entsprechende Hebeverhältnisse erzeugt werden.

Figur 8 zeigt einen Schnitt durch die Ebene, in der der Dauermagnet 26 angeordnet ist. Der Dauermagnet 26 weist dabei auf der der Leiterplatte 24 zugewandten Seite zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende Polspuren 86 und 88 auf. Die Polspuren 86 und 88 bestehen dabei aus einzelnen Nord- und Südpolen. Jede der Polspuren wird von je einem Magnetfeldsensor 28 detektiert. Aus den beiden Ausgangssignalen der Magnetfeldsensoren 28 ergibt sich hierdurch ein zweiteiliges binäres Codewort. Die Reihenfolge der Codewörter kann beispielsweise derart sein, dass sich das Codewort vom jeweils benachbarten Codewort um nur einen Wert unterscheidet. Eine denkbare Reihenfolge ist beispielsweise: NN, NS, SS, SN. Jedem dieser Codeworte kann eine

Schaltstellung zugeordnet werden. Insgesamt weist ein derartiges Schaltermodul vier eindeutig erkennbare Schaltstellungen auf. Entsprechend können auf der Leiterplatte 24 drei Magnetfeldsensoren vorgesehen sein, die drei nebeneinander liegende Codespuren detektieren. Hierbei können dann maximal acht Schaltstellungen eindeutig detektiert werden.

Bei anderen, nicht dargestellten Ausführungsformen der Erfindung können anstelle von einem Dauermagneten Blendenelemente vorgesehen sein, die beispielsweise in eine Gabellichtschranke eingreifen. Die Blendenelemente sehen dabei Öffnungen und geschlossene Abschnitte vor, mit welchen an wenigstens einem Signalaufnehmer ein binäres Codewort erzeugbar ist. Aufgrund einer eindeutigen Zuordnung der Codeworte zu Schaltstellungen können auch hier entsprechende Vorteile erzielt werden.

Entsprechend können Kontaktfelder mit zugehörigen Schaltbrücken Verwendung finden.

Patentansprüche

1. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80), insbesondere Schaltermodul für einen Fahrzeugschalter, mit einem an einer Leiterplatte (24) anordenbaren Träger (12), mit einem sich am Träger (12) abstützenden Federelement (14), und mit einem am Träger (12) beweglich gelagerten, gegen das Federelement (14) beauschlagbaren und in wenigstens zwei Schalstellungen bringbaren Stellteil (16), wobei am Stellteil (16) wenigstens ein Signalgeber (26) vorgesehen ist, der bei an der Leiterplatte (24) angeordnetem Träger (12) mit wenigstens einem auf der Leiterplatte (24) angeordneten Signalaufnehmer (28) zusammenwirkt.
2. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (26) als Dauermagnet und der Signalaufnehmer (28) als Magnetfeldsensor ausgebildet ist.
3. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pole (N, S) des Dauermagneten (26) mit dem Magnetfeldsensor (28) derart zusammenwirken, dass in einer Schaltstellung der Magnetfeldsensor (28) den einen Pol (N, S) und einer anderen Schaltstellung den anderen Pol (S, N) detektiert.
4. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sind, wobei der Dauermagnet

(26) wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung (18) des Stellteils (16) nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung (18) des Stellteils (16) verlaufende, jeweils aus einzelnen Nord- und/oder Südpolen gebildete Polspuren (86, 88) aufweist, wobei für jede Polspur (86, 88) auf der Leiterplatte (24) ein eigener Magnetfeldsensor (28) vorgesehen ist.

5. Schaltermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber als ein einen Lichtstrahl beeinflussendes Blendenelement und der Signalaufnehmer als Lichtsensor ausgebildet ist.
6. Schaltermodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sind, wobei das Blendenelement wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende, jeweils aus einzelnen Öffnungen und/oder geschlossenen Abschnitten gebildete Blendspuren aufweist, wobei für jede Blendspur auf der Leiterplatte ein eigener Lichtsensor vorgesehen ist.
7. Schaltermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber als elektrische Kontaktbrücke ausgebildet ist und dass der Signalaufnehmer als auf der Leiterplatte angeordnete Kontaktbahn ausgebildet ist.
8. Schaltermodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehr als zwei Schaltstellungen vorgesehen sind,

wobei die Kontaktbahn wenigstens zwei quer zur Bewegungsrichtung des Stellteils nebeneinander liegende, in Bewegungsrichtung des Stellteils verlaufende, jeweils aus Kontaktabschnitten gebildete Kontaktspurten aufweist, wobei die Kontaktspurten je nach Schaltstellung von der Kontaktbrücke entsprechend kontaktiert werden.

9. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellteil (16) über einen Führungsabschnitt (34, 72) mit einem Betätigungselement (30) bewegungsgekoppelt ist.
10. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsabschnitt (34) als schräg zur Bewegungsrichtung (18) des Stellteils (16) verlaufende Führungsschräge ausgebildet ist.
11. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschräge (34) auf der dem Federelement (14) abgewandten Seite des Stellteils (16) angeordnet ist.
12. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30) am Träger (12) bewegbar gelagert angeordnet ist.
13. Schaltermodul (10, 40, 50, 70, 80) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass der Träger (12) eine Rastverbindung (22) zur Anordnung an der Leiterplatte (24) aufweist.

1 / 3

Fig. 1

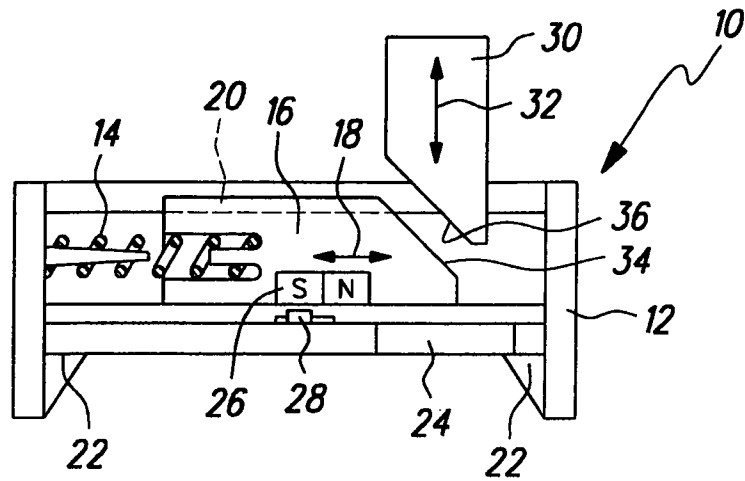


Fig. 2

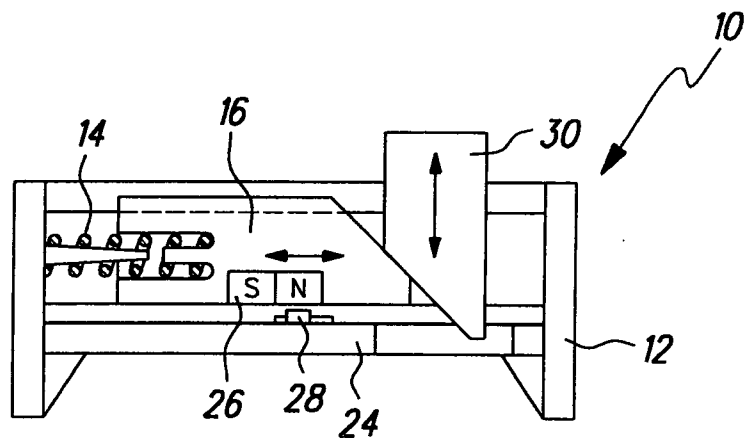
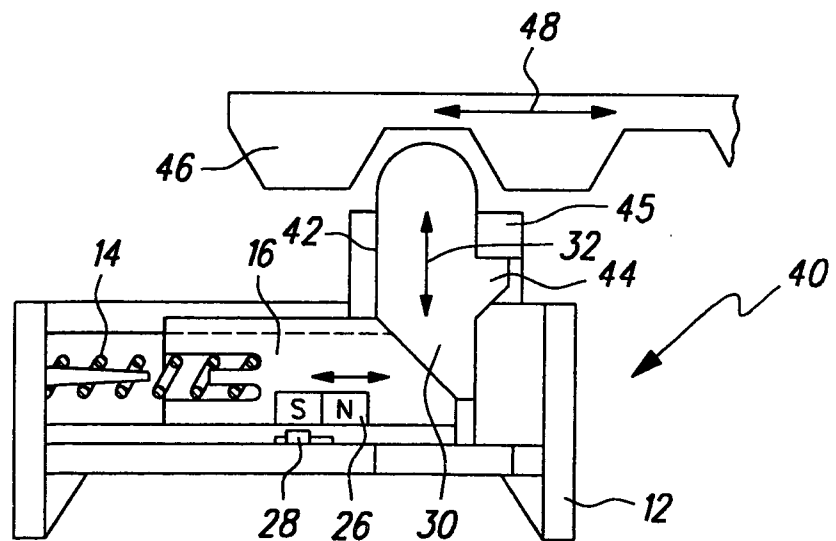
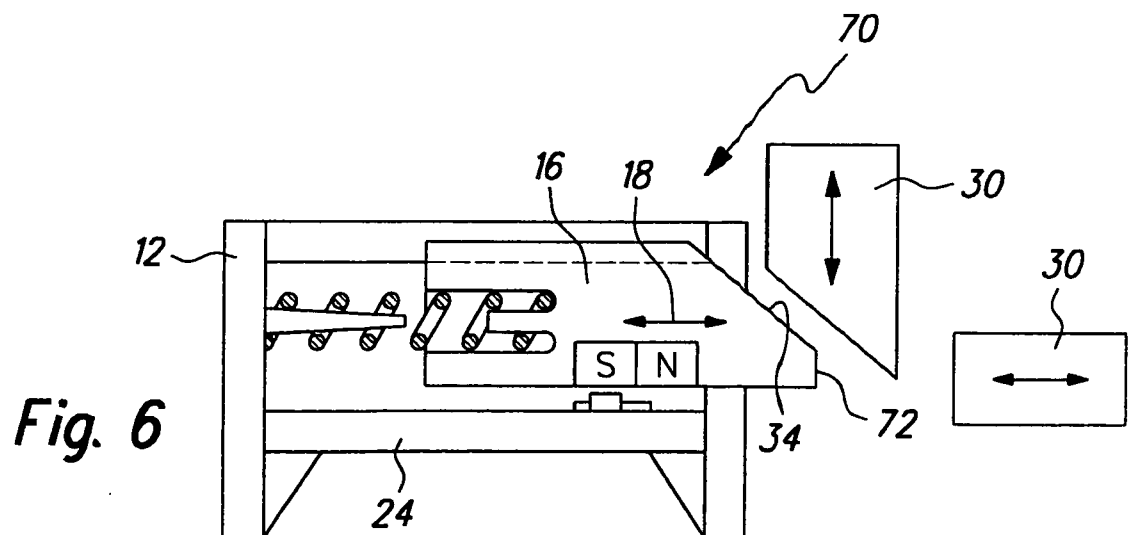
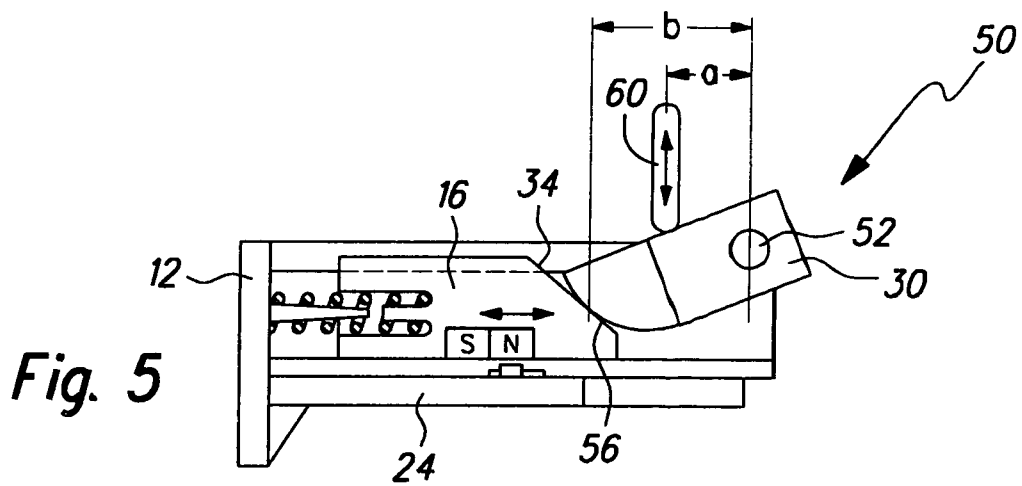
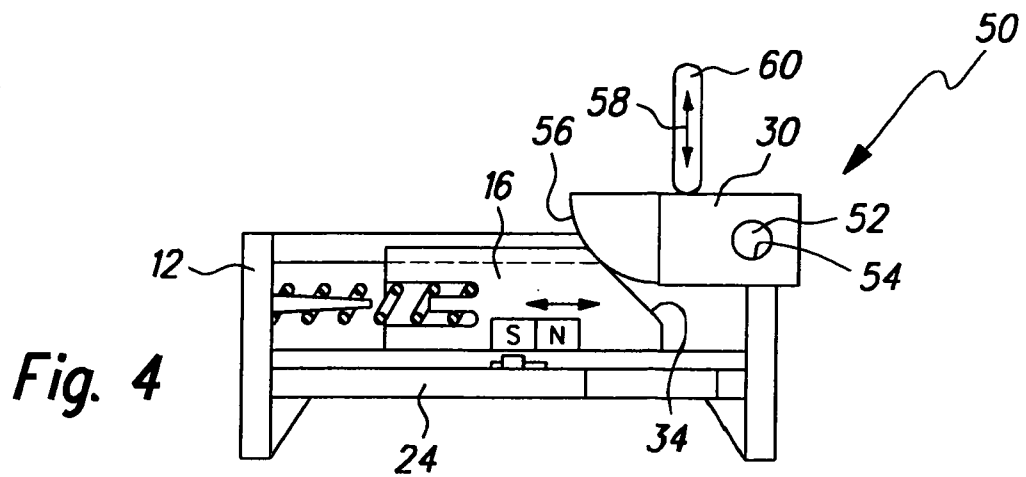


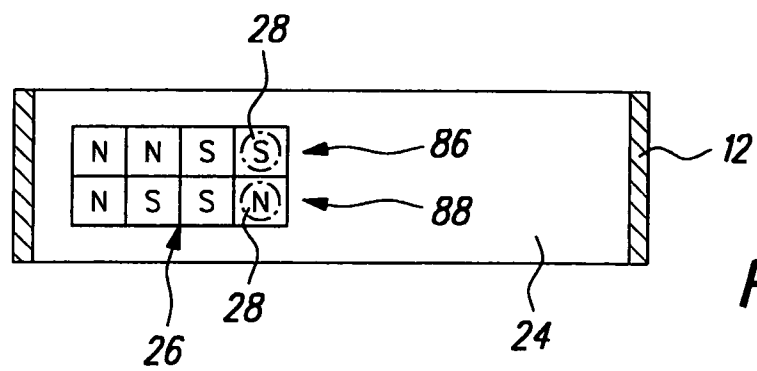
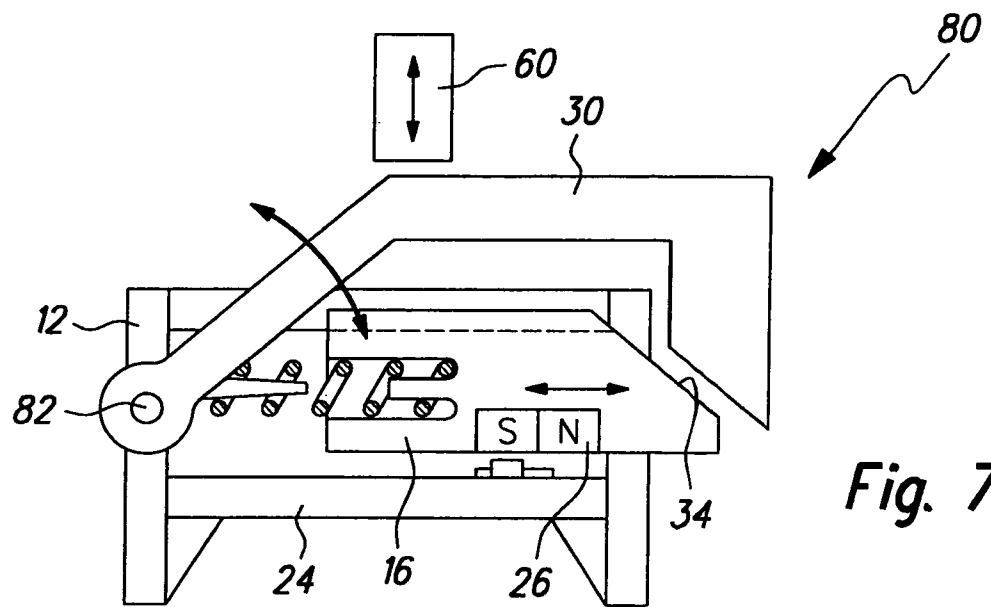
Fig. 3



2 / 3



3 / 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/006143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H03K17/97 H03K17/94 H01H3/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H H03K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 550 306 B1 (BENSLEY MARTYN [GB]) 22 April 2003 (2003-04-22)	1,2
Y	figures	3,4
Y	----- DE 40 06 596 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5 September 1991 (1991-09-05)	3,4
	figures 2,3	
A	----- EP 1 003 042 A1 (BREED AUTOMOTIVE TECH [US]) 24 May 2000 (2000-05-24)	1-4
	abstract	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2007

Date of mailing of the international search report

20/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, Günther

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP2007/006143

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-4

Switch module with a carrier and a spring element supported thereon, and with a regulating element having a signal generator, wherein the signal generator is a permanent magnet and the signal sensor is a magnetic field sensor.

2. Claims: 5, 6

Switch module with a carrier and a spring element supported thereon, and with a regulating element having a signal generator, wherein the signal generator is a diaphragm element and the signal sensor is a light sensor.

3. Claims: 7, 8

Switch module with a carrier and a spring element supported thereon, and with a regulating element having a signal generator, wherein the signal generator is an electric contact bridge and the signal sensor is a contact track.

4. Claims: 9-12

Switch module wherein the regulating element is coupled via an actuation element.

5. Claim: 13

Switch module arranged on a printed-circuit board by means of a snap-in connection.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/006143

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6550306	B1	22-04-2003	AU 2002365094 A1 WO 03085408 A2	20-10-2003 16-10-2003
DE 4006596	A1	05-09-1991	WO 9113494 A1 EP 0517745 A1 ES 2059124 T3 JP 5501183 T	05-09-1991 16-12-1992 01-11-1994 04-03-1993
EP 1003042	A1	24-05-2000	DE 69910149 D1 DE 69910149 T2 GB 2343952 A US 6184764 B1	11-09-2003 17-06-2004 24-05-2000 06-02-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H03K17/97 H03K17/94 H01H3/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01H H03K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 550 306 B1 (BENSLEY MARTYN [GB]) 22. April 2003 (2003-04-22)	1,2
Y	Abbildungen	3,4
Y	DE 40 06 596 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. September 1991 (1991-09-05) Abbildungen 2,3	3,4
A	EP 1 003 042 A1 (BREED AUTOMOTIVE TECH [US]) 24. Mai 2000 (2000-05-24) Zusammenfassung	1-4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. September 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, Günther

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden
1-4

**Bemerkungen hinsichtlich
eines Widerspruchs**

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4

Schaltermodul mit einem Träger und daran abstützenden Federelement und einem Stellteil mit Signalgeber, wobei der Signalgeber ein Dauermagnet und der Signalaufnehmer ein Magnetfeldsensor ist.

2. Ansprüche: 5,6

Schaltermodul mit einem Träger und daran abstützenden Federelement und einem Stellteil mit Signalgeber, wobei der Signalgeber ein Blendelement und der Signalaufnehmer ein Lichtsensor ist.

3. Ansprüche: 7,8

Schaltermodul mit einem Träger und daran abstützenden Federelement und einem Stellteil mit Signalgeber, wobei der Signalgeber eine elektrische Kontaktbrücke und der Signalaufnehmer eine Kontaktbahn ist.

4. Ansprüche: 9-12

Schaltermodul, wobei das Stellteil über ein Betätigungselement gekoppelt ist.

5. Anspruch: 13

Schaltermodul, das auf einer Leiterplatte mittels Rastverbindung angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/006143

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6550306	B1	22-04-2003	AU 2002365094 A1 20-10-2003 WO 03085408 A2 16-10-2003
DE 4006596	A1	05-09-1991	WO 9113494 A1 05-09-1991 EP 0517745 A1 16-12-1992 ES 2059124 T3 01-11-1994 JP 5501183 T 04-03-1993
EP 1003042	A1	24-05-2000	DE 69910149 D1 11-09-2003 DE 69910149 T2 17-06-2004 GB 2343952 A 24-05-2000 US 6184764 B1 06-02-2001