

(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 2008/015225 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H03K 17/96 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/057934

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2007 (01.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 035 837.6 1. August 2006 (01.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS VDO AUTOMOTIVE AG** [DE/DE];
Siemensstrasse 12, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WÜSTENBECKER,
Dirk** [DE/DE]; Mittelstr. 25, 35614 Asslar (DE).

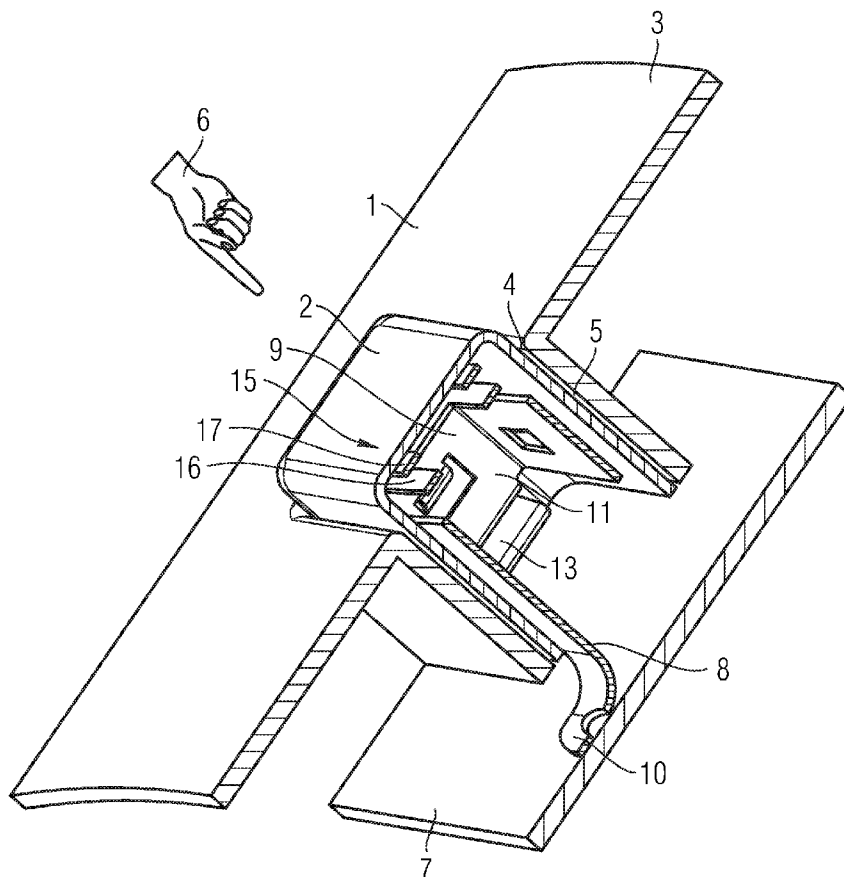
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS VDO AUTOMO-
TIVE AG**; P.O. Box 22 16 34, 80506 München (DE).

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPERATING ELEMENT

(54) Bezeichnung: BEDIENELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to an operating element having an actuating element (1) disposed on a linear moving carrier element (11), the actuating element having a plate-like touch panel (2) that can be manually applied to its plate side, and that is made of an electrically nonconductive material, which cooperates with a switching element, and wherein an electrically conductive sensor element of a capacitive proximity sensor is disposed. The sensor element of the proximity sensor is disposed on or in the touch panel (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Bedienelement mit einem auf einem linear beweglichen Trägerelement (11) angeordneten Betätigungselement (1), das eine plattenartige, auf seiner einen Plattenseite manuell beaufschlagbare Tastplatte (2) aus einem elektrisch nicht leitenden Material aufweist, das auf ein Schaltelement einwirkt und in dem ein elektrisch leitendes Sensorelement eines

kapazitiven Näherungssensors angeordnet ist. Das Sensorelement des Näherungssensors ist an oder in der Tastplatte (2) angeordnet.

WO 2008/015225 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

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).

(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,

Veröffentlicht:

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

Beschreibung

Bedienelement

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Bedienelement, insbesondere für eine Kraftfahrzeugkomponente, mit einem auf einem linear beweglichen Trägerelement angeordneten Betätigungselement, das eine plattenartige, auf seiner einen Plattenseite manuell beaufschlagbare Tastplatte aus einem elektrisch nicht
10 leitenden Material aufweist, das auf ein Schaltelement einwirkt und in dem ein elektrisch leitendes Sensorelement eines kapazitiven Näherungssensors angeordnet ist, das elektrisch leitend mit einer Leiterplatte verbunden ist.
- 15 Zur Bedienung von Kraftfahrzeugkomponenten, wie zum Beispiel eines Radiogerätes, eines Navigationsgerätes, eines Autotele-
fons, einer Multimediaanlage und dergleichen, werden häufig Bedien- und Anzeigeeinrichtungen eingesetzt, die im Fahrzeug ergonomisch angeordnet sind. Die Anzeigeeinrichtung sollte
20 dabei so angeordnet werden, dass der Fahrer diese mit einer möglichst geringen Ablenkung vom Straßenverkehr erfassen kann. Die Anzeigeeinheit wird daher vorzugsweise im Bereich des Armaturenbrettes oder im oberen Bereich einer Mittelkonsole angeordnet. Die Bedieneinheit wird vorzugsweise so ange-
25 ordnet, dass der Fahrer diese mit den Fingern ohne größere Armbewegung erreichen kann. Diese Anordnung der Bedieneinheit hat jedoch den Nachteil, dass die Bedieneinheit optisch nur sehr schlecht erfasst werden kann. Der Fahrer wird daher die Bedienelemente der Bedieneinheit häufig ohne Sichtkontakt er-
30 tasten und auswählen. Es ist daher wünschenswert, die Annäherung einer Hand des Fahrers an ein Bedienelement zu erfassen, um so beispielsweise in der Anzeigeeinrichtung einen Hinweis auf die Art des Bedienelementes bzw. die damit zu bedienende Funktion oder auch eine akustische Rückmeldung ausgeben zu
35 können, bevor das Bedienelement betätigt und die damit verknüpfte Aktion ausgeführt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es ein Bedienelement der eingangs genannten Art zu schaffen, durch das mit einem hohen Maß an Sicherheit die Annäherung einer Hand an das Bedienelement erfassbar ist.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Sensorelement des Näherungssensors an oder in der Tastplatte angeordnet ist.

10 Durch diese Ausbildung kann die Hand unabhängig von Herstellungstoleranzen der Bauteile des Bedienelements immer sehr dicht an das Sensorelement des Näherungssensors herangeführt werden, so dass eine Erfassung der sich nähernden Hand mit großer Sicherheit erfolgt.

15

Es ist auch möglich bei ansonsten baugleichen Bedienelementen unterschiedliche Betätigungselemente zu verwenden, da das Sensorelement des Näherungssensors sich immer an optimaler Position befindet.

20

Insbesondere können die Betätigungselemente unterschiedliche Länge besitzen.

In dem Betätigungselement des Bedienelementes ist ein elektrisch leitendes Sensorelement (Sensorelektrode) eines kapazitiven Näherungssensors angeordnet, das elektrisch leitend mit einer Leiterplatte verbunden ist. Durch die Anordnung des Sensorelementes in dem Betätigungselement ist das Sensorelement für den Benutzer nicht sichtbar und beeinträchtigt somit
25 in keiner Weise das optische Erscheinungsbild des Bedienelementes. Durch die entsprechende elektrisch leitende Verbindung des Sensorelementes mit der Leiterplatte kann ein Sensorsignal des Sensorelementes in einfacher Weise zu signalverarbeitenden Elementen weitergeleitet werden, die insbesondere auf der Leiterplatte selbst angeordnet sind. Durch geeignete Anordnung des Sensorelementes in dem Betätigungselement und geeignete Verbindung mit der Leiterplatte kann er-
35

reicht werden, dass die herkömmliche Funktionalität des Bedienelementes, insbesondere eines Drucktasters, nicht beeinträchtigt wird.

- 5 Um Beschädigungen zu vermeiden, ist das Sensorelement an der der einen Plattenseite gegenüberliegenden zweiten Plattenseite der Tastplatte angeordnet.

Das Sensorelement kann an der Tastplatte befestigt sein.

10

Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn das Sensorelement durch eine Feder in Anlage an die der einen Plattenseite gegenüberliegende zweite Plattenseite der Tastplatte beaufschlagt ist.

15

In Doppelfunktion der Feder kann das Sensorelement durch die Feder elektrisch leitend mit der Leiterplatte verbunden sein.

Dabei ist vorzugsweise die Feder eine Druckfeder.

20

Diese Feder kann eine Schraubendruckfeder sein.

Ist die Feder ein zieharmonikaartiges Federelement, das aus zwei oder mehreren Falten zueinander bildenden Blechteilen besteht, so können Betätigungselemente großer unterschiedlicher Länge bei ansonsten gleichem Aufbau des Bedienelements verwendet werden.

25

In einfacher Ausbildung ist das Sensorelement ein Metallelement oder ein metallisch beschichtetes Kunststoffelement und kann als Sensorplatte ausgebildet sein.

30

Entspricht die Form der an der Tastplatte anliegenden Fläche der Sensorplatte der Form der zweiten Plattenseite der Sensorplatte, so ist die gesamte Sensorplatte optimiert nahe zur ersten Plattenseite der Tastplatte angeordnet.

35

Dies ermöglicht es ohne Verlust der Sensorsensibilität auch Tastplatten mit von einer Ebene abweichender Form wie z.B. gewölbter Oberfläche zu verwenden.

- 5 Eine einfache Steckmontage wird dadurch ermöglicht, dass das Betätigungselement topfartig ausgebildet und mit seiner Topföffnung auf das Trägerelement aufgesetzt ist, wobei der Boden des Topfes die Tastplatte bildet.
- 10 Dabei kann das Betätigungselement unterschiedliche Querschnitte wie z.B. rechteckig oder rund besitzen.

Einfach herstellbar ist es, wenn das Trägerelement ein rahmenartiges Blech-/Biegeteil ist, das entgegen einer Federkraft aus einer Normalposition in eine Schaltposition bewegbar ist.

15

Dabei kann in Steckmontage das topfartige Betätigungselement auf das Trägerelement aufsteckbar und insbesondere durch Fixierelemente haltbar sein.

20

Ist das Betätigungselement kraftschlüssig auf dem Trägerelement haltbar, so können durch variable Aufschiebtiefe Herstellungstoleranzen kompensiert werden. Dies ist insbesondere bei mehreren vorzugsweise gleichen Bedienelementen eines Gerätes von Vorteil.

25

Dazu kann das Trägerelement quer zu einer Bewegungsrichtung hervorstehende Rastelemente aufweisen, die mit federnder Vorspannung an der Topfwand des Betätigungselementes in Anlage sind.

30

Sind die Rastelemente quer zur Bewegungsrichtung abgebogene Ausklinkungen des Trägerelementes, so ergibt sich eine erhebliche Reduzierung der Bauteile und des Montageaufwandes.

35

Das Trägerelement kann an einer Blende entgegen der Federkraft aus der Normalposition in die Schaltposition bewegbar angeordnet sein, die die Leiterplatte abdeckt.

- 5 Weist dabei die Blende eine Öffnung auf, in die das auf dem Trägerelement angeordnete Betätigungselement eintauchend bewegbar ist, so bildet die Öffnung gleichzeitig eine Führung für das Bedienelement.
- 10 Die Federkraft kann auf dem Bewegungsweg des Betätigungselementes zwischen der Normalposition und der Schaltposition ein Maximum aufweisen, so dass erst nach Überwindung des Maximums der Federkraft und damit einem vollständigen Bewegen des Betätigungselementes in die Schaltposition eine Betätigung des
- 15 Schaltelementes erfolgt. Ein unabsichtliches Betätigen des Schaltelementes wird so weitgehend vermieden.

- Um das unbetätigte Betätigungselement in seiner Normalposition zu halten sowie nach einer Betätigung in die Normalposition zurückzubewegen, kann das Trägerelement über ein oder mehrere Federarme an der Blende oder einem mit der Blende verbundenen Bauteil angeordnet sein.
- 20

- Bauteil- und Montageaufwand reduzierend können die Federarme einteilig mit dem Trägerelement als Blech-/Biegebauteil ausgebildet sein.
- 25

- In Doppelfunktion kann durch die Federarme in der Schaltposition das Schaltelement betätigbar sein.
- 30

- Das leitende Trägerelement weist vorzugsweise eine Kontaktzunge auf, die mit einem Kontakt der Leiterplatte elektrisch leitend verbunden ist, wobei die Kontaktzunge Bau- und Montageaufwand reduzierend einteilig mit dem Trägerelement als
- 35 Blech-/Biegebauteil ausgebildet sein kann.

Besonders wenige Bauteile sind erforderlich, wenn Feder, Trägerelement und Kontaktzunge elektrisch leitend ausgebildet sind und eine elektrisch leitende Verbindung des Sensorelements mit der Leiterplatte bilden.

5

Dies führt auch zu einer geringen Baugröße des Bedienelements.

Ohne ein zusätzliches Bauraumerfordernis ist eine Beleuchtung der Tastplatte möglich, wenn die Bauteile des Bedienelements eine durchgehende Lichtöffnung aufweisen, an deren der Tastplatte entgegengesetztem Ende eine Lichtquelle angeordnet ist, durch die ein transparenter Bereich der Tastplatte durchleuchtbar ist.

15

Zur guten Lichtausnutzung und gleichmäßigen Lichtverteilung kann dabei die innere Umfangsfläche des Trägerelements eine Reflektionsbeschichtung aufweisen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 einen perspektivischen Querschnitt durch ein Bedienelement;

25

Figur 2 einen perspektivischen Längsschnitt durch das Bedienelement nach Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Bedienelements nach Figur 1 in einem Teilschnitt und

30

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Trägerelements des Bedienelements nach Figur 1.

35

An einer feststehenden Blende 3 ist eine Öffnung 4 ausgebildet, von der ein Führungsschacht 5 zu der der Betätigungssei-

te entgegengesetzten Seite ausgeht. Die Betätigungsseite ist symbolisch durch eine Betätigungshand 6 dargestellt. Der Führungsschacht 5 reicht bis zu einer etwa parallel zur Blende 3 freistehend angeordneten Leiterplatte 7.

5

Eine sich senkrecht zur Leiterplatte 7 erstreckende Kontaktzunge 8 eines Trägerelements 11 liegt mit ihrem abgebogenen Ende 10 auf einer nicht dargestellten Leiterbahn der Leiterplatte 7 auf und ist mit der Leiterplatte 7 fest verbunden.

10

Die gleichzeitig eine Rückstellfeder bildende Kontaktzunge 8 ist einteilig mit einem rahmenartigen, als Blech-/Biegeteil ausgebildeten Trägerelement 11 ausgebildet, das in den Führungsschacht 5 hineinragt. Von der Betätigungsseite her ist ein topfartiges Betätigungselement 1 auf das Trägerelement 11 aufgesetzt, dessen Boden eine von einer Bedienungsperson beaufschlagbare Tastplatte 2 bildet und das in den Führungsschacht 5 ragt und darin verschiebbar geführt ist.

15

Zur Befestigung des Betätigungselements 1 auf dem Trägerelement 11 weist das Trägerelement 11 quer zur Bewegungsrichtung des Betätigungselements 11 abgebogene Ausklinkungen 12 an seinen Rahmenseiten auf, die an den Innenwänden des Betätigungselements 1 mit federnder Vorspannung anliegen und so eine kraftschlüssige Verbindung bilden.

25

Da die Ausklinkungen 12 der Leiterplatte 7 hin geneigt sind, kann das Betätigungselement 1 stufenlos in die jeweils gewünschte Position auf das Trägerelement 11 aufgeschoben werden.

30

Ebenfall einteilig mit dem Trägerelement 9 ist an dessen zur Leiterplatte 7 gerichteten Seite ein Federarm 13 ausgebildet, der eine etwa parallel zur Leiterplatte 7 gerichtete V-förmige Abbiegung 14 aufweist, die mit ihrer V-Spitze mit Vorspannung an einer Wand des Führungsschachts 5 in Anlage ist.

35

Das zur Leiterplatte 7 gerichtete freie Ende des Federarms 13 bildet einen Kontakt, der bei Beaufschlagung des Betätigungselements 1 und Verschiebung von Betätigungselement 1 und Trägerelement 11 in Richtung zur Leiterplatte 7 hin ein auf der
5 Leiterplatte 7 angeordnetes, nicht dargestelltes Schaltelement betätigt.

An dem der Tastplatte 2 zugewandten Ende des Trägerelements 11 ist mit diesem einteilig eine ziehharmonikaartiges Federelement 15 ausgebildete Feder angeordnet, die aus zwei V-förmig miteinander verbundenen Platten 16 und 17 besteht, von
10 denen die der Leiterplatte 7 nähere Platte 16 mit ihrem der Verbindung mit der anderen Platte 17 entgegengesetzten Ende mit dem Rahmen des Trägerelements 11 verbunden ist.

15 Die Platte 17 bildet eine Sensorplatte eines kapazitiven Näherungssensors.

Durch die Federkraft des Federelements 15 wird dessen die
20 Sensorplatte bildende Platte 17 immer in flächiger Anlage an der Tastplatte 2 gehalten.

Damit befindet sich die Sensorplatte in einer nächstmöglichen Position zu der das Bedienelement beaufschlagenden Betätigungshand 6 und kann zu einem frühen Zeitpunkt vor Berührung
25 des Betätigungselements 1 durch die Betätigungshand 6 bereits eine folgende Betätigung des Bedienelements sensieren.

In den Platten 16 und 17 sind Lichtöffnungen 9 ausgebildet,
30 durch die mittels einer nicht dargestellten auf der Leiterplatte 7 angeordneten und in das Trägerelement 11 ragenden Lichtquelle die ganz oder teilweise durchleuchtbare Tastplatte 2 hinterleuchtbar ist.

35

Patentansprüche

1. Bedienelement, insbesondere für eine Kraftfahrzeugkomponente, mit einem auf einem linear beweglichen Träger-
5 element angeordneten Betätigungselement, das eine plattenartige, auf seiner einen Plattenseite manuell beaufschlagbare Tastplatte aus einem elektrisch nicht leitenden Material aufweist, das auf ein Schaltelement einwirkt und in dem ein elektrisch leitendes Sensorelement eines kapazitiven Näherungssensors angeordnet ist,
10 das elektrisch leitend mit einer Leiterplatte verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement des Näherungssensors an oder in der Tastplatte (2) angeordnet ist.
- 15 2. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement an der der einen Plattenseite gegenüberliegenden zweiten Plattenseite der Tastplatte (2) angeordnet ist.
- 20 3. Bedienelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement durch eine Feder in Anlage an die der einen Plattenseite gegenüberliegende zweite Plattenseite der Tastplatte (2)
25 beaufschlagt ist.
4. Bedienelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement durch die Feder elektrisch leitend mit der Leiterplatte (7)
30 verbunden ist.
5. Bedienelement nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Druckfeder ist.

6. Bedienelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Schraubendruckfeder ist.
- 5 7. Bedienelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder ein zieharmonikaartiges Federelement (15) ist.
8. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement ein Metallelement oder ein metallisch beschichtetes Kunststoffelement ist.
9. Bedienelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement als
15 Sensorplatte (17) ausgebildet ist.
10. Bedienelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der an der Tastplatte (2) anliegenden Fläche der Sensorplatte (17) der
20 Form der zweiten Plattenseite der Tastplatte (2) entspricht.
11. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (1) topfartig ausgebildet und mit seiner Topföffnung auf das Trägerelement (11) aufgesetzt ist, wobei der Boden des Topfes die Tastplatte (2) bildet.
- 30 12. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (11) ein rahmenartiges Blech-/Biegeteil ist, das entgegen einer Federkraft aus einer Normalposition in eine Schaltposition bewegbar ist.
- 35

13. Bedienelement nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das topfar-
tige Betätigungselement (1) auf das Trägerelement (11)
aufsteckbar und insbesondere durch Fixierelemente halt-
5 bar ist.
14. Bedienelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement
(1) kraftschlüssig auf dem Trägerelement (11) haltbar
10 ist.
15. Bedienelement nach einem der Ansprüche 13 und 14,
dadurch gekennzeichnet, dass das
Trägerelement (11) quer zu einer Bewegungsrichtung her-
15 vorstehende Rastelemente aufweist, die mit federnder
Vorspannung an der Topfwand des Betätigungselements (1)
in Anlage sind.
16. Bedienelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente quer zur
20 Bewegungsrichtung abgebogene Ausklinkungen (12) des
Trägerelements (11) sind.
17. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass das
Trägerelement (11) an einer Blende (3) entgegen der Federkraft aus der Normalposition in die Schaltposition
bewegbar angeordnet ist.
- 30 18. Bedienelement nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (3) eine Öff-
nung (4) aufweist, in die das auf dem Trägerelement
(11) angeordnete Betätigungselement (1) eintauchend be-
wegbar ist.
- 35 19. Bedienelement nach einem der Ansprüche 17 und 18,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fe-

derkraft auf dem Bewegungsweg des Betätigungselements zwischen der Normalposition und der Schaltposition ein Maximum aufweist.

- 5 20. Bedienelement nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (11) über ein oder mehrere Federarme (13) an der Blende (3) oder ein mit der Blende verbundenes Bauteil angeordnet ist.
- 10 21. Bedienelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Federarme (13) einteilig mit dem Trägerelement (11) als Blech-/Biegebauteil ausgebildet sind.
- 15 22. Bedienelement nach einem der Ansprüche 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Federarme (13) in der Schaltposition das Schaltelement betätigbar ist.
- 20 23. Bedienelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (11) eine Kontaktzunge (8) aufweist, die mit einem Kontakt der Leiterplatte (7) elektrisch leitend verbunden ist.
- 25 24. Bedienelement nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktzunge (8) einteilig mit dem Trägerelement (11) als Blech-/Biegebauteil ausgebildet ist.
- 30 25. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Feder, Trägerelement (11) und Kontaktzunge (8) elektrisch leitend ausgebildet sind und eine elektrisch leitende Verbindung des Sensorelements mit der Leiterplatte (7) bilden.
- 35

26. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Bauteile des Bedienelements eine durchgehende Lichtöff-
nung (9) aufweisen, an deren der Tastplatte (2) entge-
5 gengesetztem Ende eine Lichtquelle angeordnet ist,
durch die ein transparenter Bereich der Tastplatte (2)
durchleuchtbar ist.
27. Bedienelement nach den Ansprüchen 12 und 26, da -
10 durch gekennzeichnet, dass die innere
Umfangsfläche des Trägerelements eine Reflektionsbe-
schichtung aufweist.

FIG 1

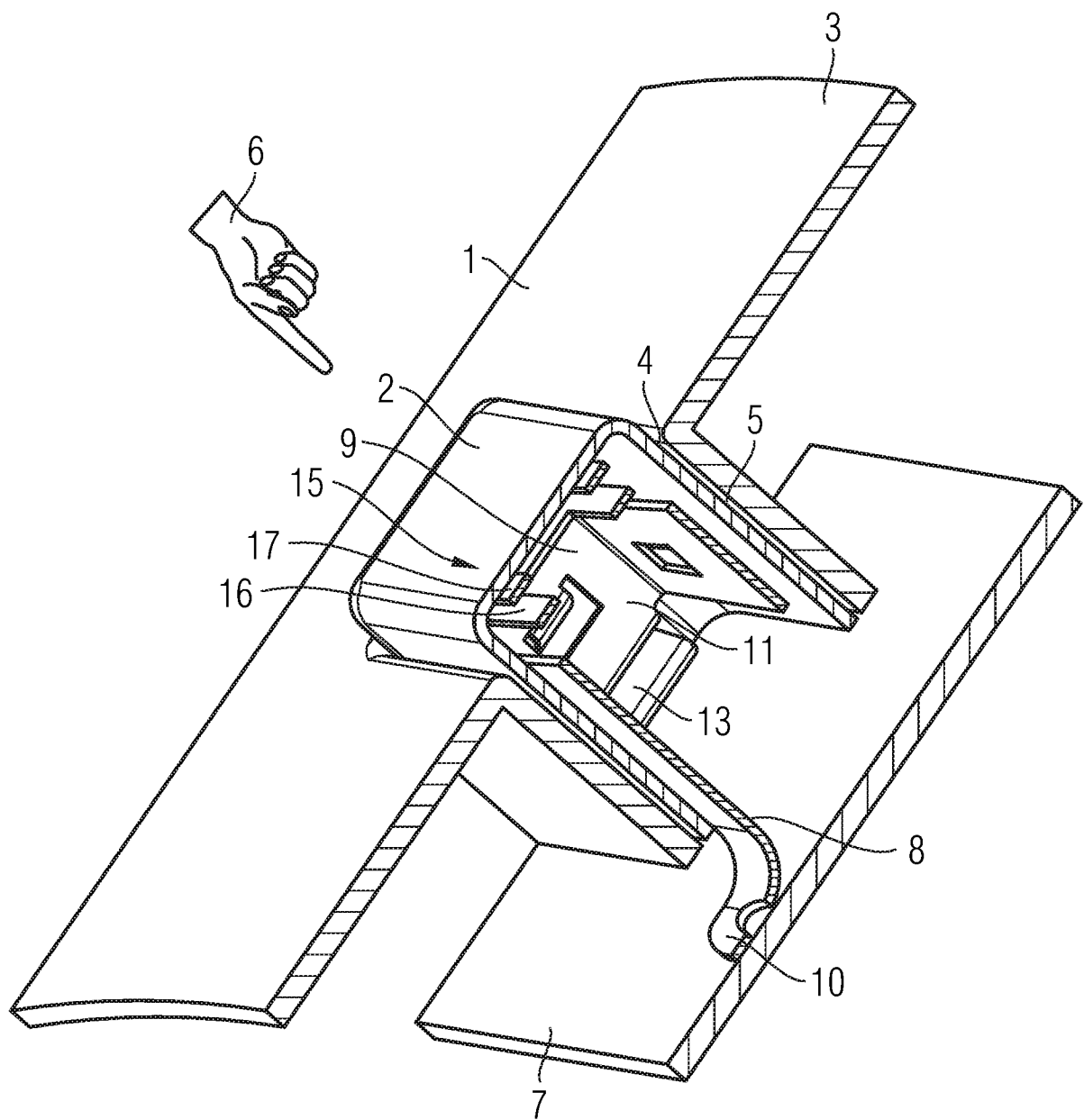


FIG 2

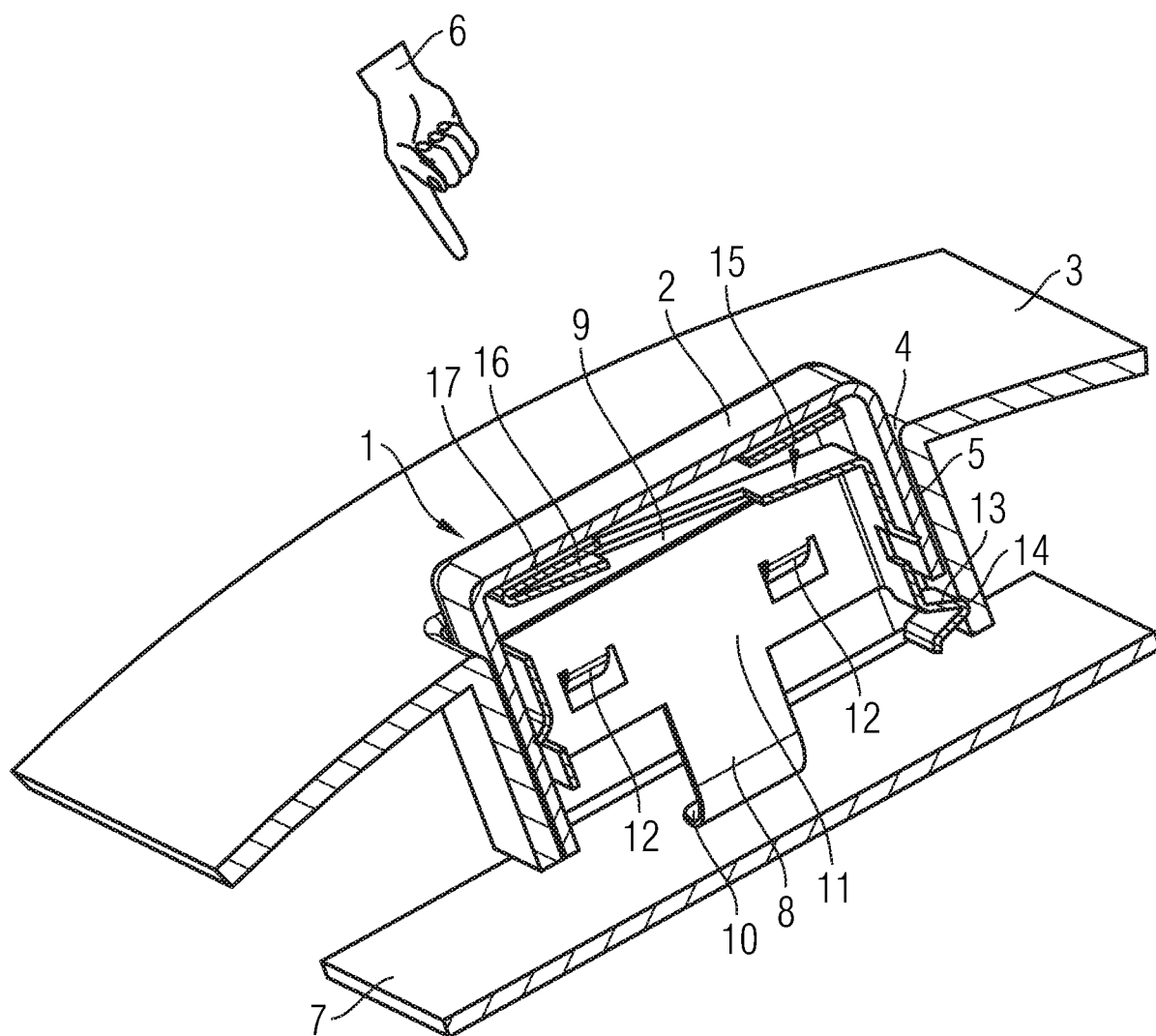


FIG 3

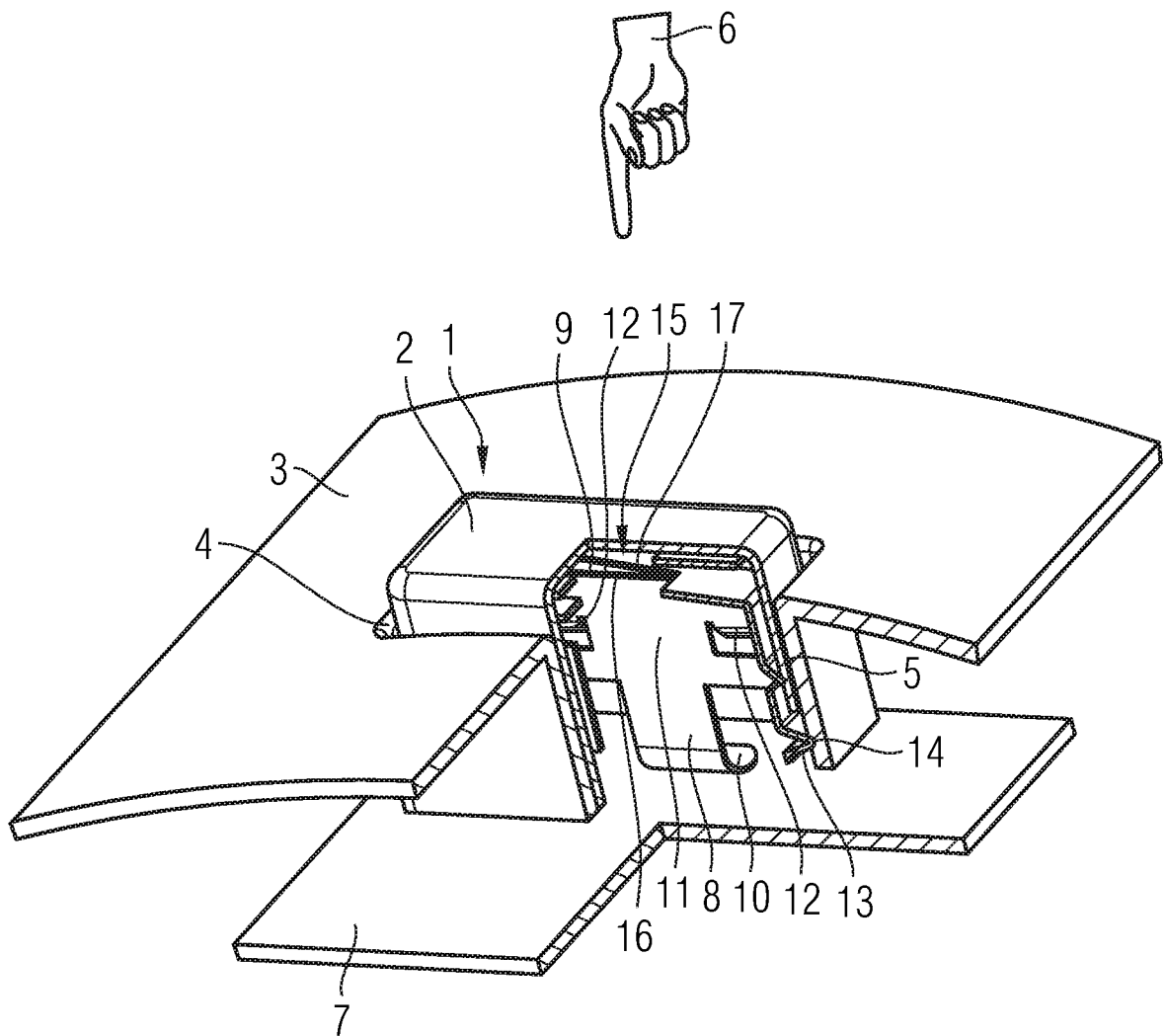
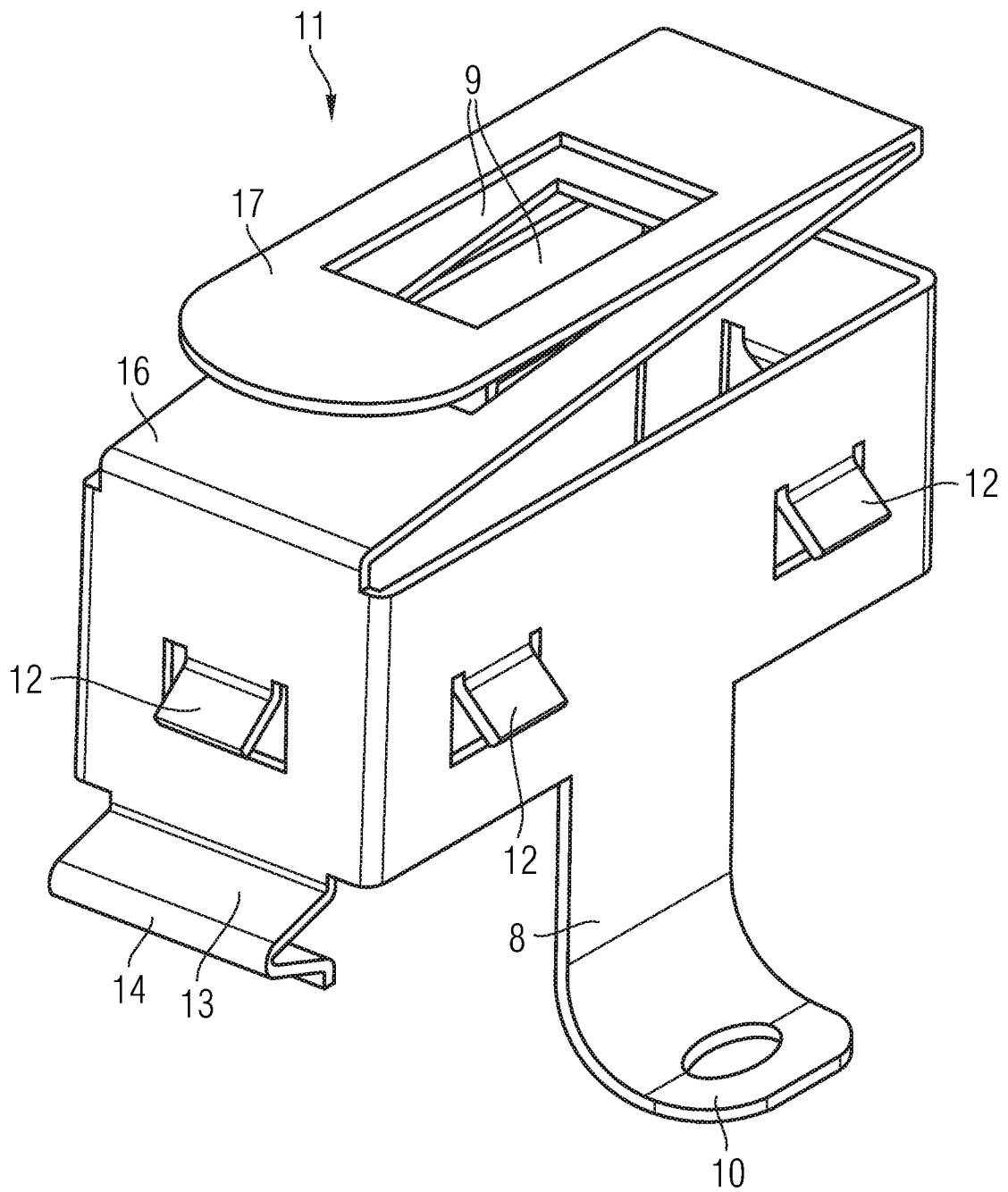


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/057934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H03K17/96

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)
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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 27 44 206 A1 (BECTON DICKINSON CO) 6 April 1978 (1978-04-06) page 12, line 2 - page 20, line 1; figures 1-5	1-27
X	GB 2 091 489 A (ILLINOIS TOOL WORKS) 28 July 1982 (1982-07-28) page 1, line 4 - page 2, line 11; figures 1-3	1-27
A	WO 2005/008003 A (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]; KORULTAY ERKAN [DE]; KILIAN MARION []) 27 January 2005 (2005-01-27) page 1; figures 1-4 page 5, line 5 - page 5, line 22	1-27

☐ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 Dezember 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

Kassner, Holger

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/057934

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 2744206	A1	06-04-1978	CA	1090900 A1	02-12-1980
			FR	2366620 A1	28-04-1978
			GB	1579966 A	26-11-1980
			IT	1086462 B	28-05-1985
			NL	7710289 A	03-04-1978
			US	4090229 A	16-05-1978
GB 2091489	A	28-07-1982	AR	228173 A1	31-01-1983
			AT	379261 B	10-12-1985
			AT	9682 A	15-04-1985
			BE	891832 A2	20-07-1982
			BR	8200170 A	03-11-1982
			CA	1168730 A1	05-06-1984
			CH	645487 A5	28-09-1984
			DE	3200597 A1	26-08-1982
			DK	23782 A	22-07-1982
			FR	2498394 A1	23-07-1982
			IT	1149454 B	03-12-1986
			JP	57141818 A	02-09-1982
			NL	8105653 A	16-08-1982
			NO	820162 A	22-07-1982
			SE	8200292 A	22-07-1982
			US	4352144 A	28-09-1982
WO 2005008003	A	27-01-2005	AT	364767 T	15-07-2007
			CN	1823207 A	23-08-2006
			DE	10331947 A1	24-02-2005
			EP	1644601 A1	12-04-2006
			JP	2006528290 T	14-12-2006
			KR	20060052813 A	19-05-2006
			US	2006180447 A1	17-08-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057934

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H03K17/96		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 27 44 206 A1 (BECTON DICKINSON CO) 6. April 1978 (1978-04-06) Seite 12, Zeile 2 - Seite 20, Zeile 1; Abbildungen 1-5	1-27
X	GB 2 091 489 A (ILLINOIS TOOL WORKS) 28. Juli 1982 (1982-07-28) Seite 1, Zeile 4 - Seite 2, Zeile 11; Abbildungen 1-3	1-27
A	WO 2005/008003 A (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]; KORULTAY ERKAN [DE]; KILIAN MARION []) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Seite 1; Abbildungen 1-4 Seite 5, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 22	1-27
☐ 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. Dezember 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 Kassner, Holger

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/057934

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2744206	A1	06-04-1978	CA 1090900 A1 02-12-1980
		FR 2366620 A1 28-04-1978	
		GB 1579966 A 26-11-1980	
		IT 1086462 B 28-05-1985	
		NL 7710289 A 03-04-1978	
		US 4090229 A 16-05-1978	
GB 2091489	A	28-07-1982	AR 228173 A1 31-01-1983
		AT 379261 B 10-12-1985	
		AT 9682 A 15-04-1985	
		BE 891832 A2 20-07-1982	
		BR 8200170 A 03-11-1982	
		CA 1168730 A1 05-06-1984	
		CH 645487 A5 28-09-1984	
		DE 3200597 A1 26-08-1982	
		DK 23782 A 22-07-1982	
		FR 2498394 A1 23-07-1982	
		IT 1149454 B 03-12-1986	
		JP 57141818 A 02-09-1982	
		NL 8105653 A 16-08-1982	
		NO 820162 A 22-07-1982	
		SE 8200292 A 22-07-1982	
		US 4352144 A 28-09-1982	
WO 2005008003	A	27-01-2005	AT 364767 T 15-07-2007
		CN 1823207 A 23-08-2006	
		DE 10331947 A1 24-02-2005	
		EP 1644601 A1 12-04-2006	
		JP 2006528290 T 14-12-2006	
		KR 20060052813 A 19-05-2006	
		US 2006180447 A1 17-08-2006	