



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 189 997 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(51) Int Cl.:
H01H 13/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013820.7**

(22) Anmeldetag: **03.11.2009**

(54) Schalteinrichtung

Switching device

Dispositif de commutation

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

• **Newton, Stephen**
Midhurst
West Sussex
GU29 0EQ (GB)

(30) Priorität: **21.11.2008 DE 102008058437
08.05.2009 DE 102009020411**

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann**
Geirhos & Waller Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwälte
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 585 536 DE-U1- 9 200 205
JP-A- 1 221 829**

(73) Patentinhaber: **Linde Material Handling GmbH**
63743 Aschaffenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jones, Rhys**
Southhampton
SO40 4YQ (GB)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalteinrichtung mit einer Gehäuseabdeckung, die Ausnehmungen für relativ zur Gehäuseabdeckung bewegliche Schaltelemente aufweist, einem unterhalb der Gehäuseabdeckung angeordneten, die Schaltelemente abstützenden oder tragenden, flächigen Dichtungselement und einem unterhalb des Dichtungselements angeordneten Schaltkontaktflächenelement, wobei durch Übertragung der Relativbewegung der Schaltelemente über das flächige Dichtungselement ein Kontakt auf dem Schaltkontaktflächenelement herstellbar ist, wobei auf dem flächigen Dichtungselement oder oberhalb des flächigen Dichtungselements eine Heizeinrichtung für die Schaltelemente vorgesehen ist.

[0002] Zum Betreiben von elektrisch gesteuerten Geräten jeglicher Art werden Schalteinrichtungen verwendet, bei denen durch Betätigung von Schaltelementen elektrische Impulse ausgelöst werden. Weit verbreitet sind beispielsweise Tastenschalter, bei denen durch Drücken von in Ausnehmungen einer Gehäuseabdeckung angeordneten Tasten, Steuerbefehle ausgeführt werden. Solche Schalteinrichtungen werden zum Beispiel auch in Flurförderzeugen eingesetzt, um bestimmte Arbeitsvorgänge wie z.B. das Ein- und Ausschalten von Antrieben oder die Betätigung von Sicherheitseinrichtungen, auszuführen. Bei Flurförderzeugen, die bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder bei Umgebungsbedingungen mit hohen Temperaturschwankungen, beispielsweise innerhalb von Kühlhäusern, betrieben werden, kann es zur Bildung von Kondenswasser in den Ausnehmungen für die Schaltelemente kommen. Dadurch kann die mechanische Beweglichkeit der Schaltelemente eingeschränkt werden, so dass die Steuerbefehle nicht mehr zuverlässig ausgeführt werden können.

[0003] Es sind bereits beheizte Schalteinrichtungen bekannt, die sich allerdings insbesondere für die bei Flurförderzeugen vorkommenden erschwerten Bedingungen nur begrenzt eignen. Beispielsweise ist in der EP 0 444 914 A2 eine Schalteinrichtung beschrieben, die eine Gehäuseabdeckung mit Ausnehmungen für die z.B. als Tasten ausgebildeten Schaltelemente, ein darunter angeordnetes z.B. als Membran ausgeführtes, flächiges Dichtungselement sowie ein unterhalb des Dichtungselements vorgesehenes, Schaltkontaktflächenelement mit gedruckten elektrischen Schaltkreisen aufweist. Unmittelbar unter dem flächigen Dichtungselement ist eine Heizeinrichtung angebracht.

[0004] Aus der DE 92 00 205 U ist eine gattungsgemäße Schalteinrichtung mit einer Gehäuseabdeckung, die mit Ausnehmungen für bewegliche Tastenköpfe versehen ist, einer unterhalb der Gehäuseabdeckung angeordneten Gummidichtung und einem unterhalb der Gummidichtung angeordneten Schaltkasten bekannt, bei dem eine Heizfolie zwischen der Gummidichtung und einem direkt unterhalb der Gehäuseabdeckung angeordneten Anschlagrahmen für die Tastenköpfe angeordnet

ist.

[0005] Bei Schalteinrichtungen, die für einen Einsatz unter erschwerten Bedingungen vorgesehen sind, wird auf eine zuverlässige Abdichtung Wert gelegt, um ein Eindringen von Staub, Wasser, Öl etc. in das Gehäuse zu verhindern. Moderne Schalteinrichtungen weisen deshalb z.B. als Gummimembran ausgebildete flächige Dichtelemente auf. Derartige Dichtelemente wirken allerdings auch als Wärmeisolatoren, die eine ausreichende Wärmeübertragung von der unterhalb des Dichtelements angeordneten Heizeinrichtung zu den Schaltelementen verhindern.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalteinrichtung der eingangs genannten Art so auszustalten, dass eine zuverlässige Beheizung der Schaltelemente gewährleistet ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, dass auf der dem flächigen Dichtungselement zugewandten Seite der Gehäuseabdeckung Aufnahmen für die Heizeinrichtung vorgesehen sind, die als Kanäle ausgebildet sind, die die Ausnehmungen für die Schaltelemente umgeben, wobei die Heizeinrichtung elektrische Heizdrähte umfasst, die in die Kanäle eingepasst sind.

[0008] Im Gegensatz zu den bekannten beheizten Schalteinrichtungen ist also die Heizeinrichtung nicht unterhalb des flächigen Dichtungselements angeordnet, sondern darauf oder darüber. Somit wird der Wärmeübergang von der Heizeinrichtung zu den Schaltelementen nicht mehr durch das dazwischen liegende, flächige Dichtungselement beeinträchtigt. Auf der dem flächigen Dichtungselement zugewandten Seite der Gehäuseabdeckung sind Aufnahmen für die Heizeinrichtung vorgesehen. Diese Aufnahmen sind als Kanäle ausgebildet, die die Ausnehmungen für die Schaltelemente umgeben. Die Heizeinrichtung umfasst elektrische Heizdrähte, die in die Kanäle eingepasst sind.

[0009] Dabei können die Heizdrähte bereits in die Kanäle der Gehäuseabdeckung eingelegt sein. Sie können aber auch gemäß einer besonders vorteilhaften Variante auf dem flächigen Dichtungselement aufgebracht sein, so dass sie nach dem Zusammenbau der Schalteinrichtung in den Kanälen der Gehäuseabdeckung zu liegen kommen. Die Heizdrähte können in das Dichtungselement eingearbeitet sein oder z.B. auf die Oberfläche des Dichtungselements aufgedrückt sein. Die Dichtungseigenschaften des flächigen Dichtungselements werden dabei durch die zusätzliche Heizeinrichtung nicht geschwächt. Nach dem Zusammenbau der Schalteinrichtung sind die Kanäle für die Heizdrähte durch das Dichtungselement abgedichtet.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsdankens weist die Heizeinrichtung alternativ oder zusätzlich direkt unter den Schaltelementen angeordnete Heizelemente auf. Diese Heizelemente können beispielsweise punktförmig ausgebildet sein und direkt oder mittels Induktion mit elektrischer Energie versorgt werden.

[0011] Als Heizeinrichtung kann jede Einrichtung ver-

wendet werden, die eine Wärmezufuhr zu den Schaltelementen bzw. zu den Ausnehmungen für die Schaltelemente gewährleistet. Zweckmäßigerweise ist die Heizeinrichtung in Form einer Heizmatrix ausgeführt, die bevorzugterweise von einem Nickelaluminium-Draht gebildet wird, an den ein elektrischer Strom angelegt wird. Solche Drähte weisen eine besonders hohe Temperaturwiderstandsfähigkeit auf.

[0012] Die Schalteinrichtung ist zweckmäßigerweise als Tastenfeld mit Tastenschaltern ausgeführt, wobei die Schaltelemente als Tasten ausgebildet sind, die in niedergedrücktem Zustand auf ihnen zugeordnete Kontakte auf dem vorzugsweise als elektrische Leiterplatte mit gedruckten elektrischen Schaltungen (PCB: "printed circuit board") ausgebildeten Schaltkontaktflächenelement einwirken.

[0013] In diesem Fall ist das flächige Dichtungselement bevorzugt als Membran ausgebildet, in die die Tasten in Form von flexiblen Druckkappen integriert sind.

[0014] Denkbar ist auch, dass die Schaltelemente als Schiebeschalter oder Kippschalter ausgebildet sind.

[0015] Die erfindungsgemäße Schalteinrichtung eignet sich insbesondere für einen Einsatz unter erschweren Bedingungen bei niedrigen Umgebungstemperaturen oder bei Umgebungsbedingungen mit hohen Temperaturschwankungen. Mit besonderem Vorteil ist daher die Schalteinrichtung als Bedieneinrichtung eines Flurförderzeugs vorgesehen. Die besonderen Einsatzbedingungen von Flurförderzeugen z.B. in Kühlhäusern stellen an die Bedieneinrichtung eines Flurförderzeugs erhöhte Anforderungen, die durch die Erfindung optimal erfüllt werden können. Dabei wird mit der Erfindung einerseits das Gehäuse der Schalteinrichtung zuverlässig gegen das Eindringen von Schmutz, Öl, Wasser etc. geschützt und andererseits ein Einfrieren der Schaltelemente in Folge von gefrierendem Kondenswasser sicher verhindert. Dadurch wird insgesamt die Funktionsfähigkeit der Schalteinrichtung auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen gewährleistet.

[0016] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigen

Figur 1 eine dreidimensionale Darstellung der Bauteile einer Tastenschalteinrichtung vor deren Zusammenbau und

Figur 2 eine dreidimensionale Darstellung einer Gehäuseabdeckung einer Tastenschalteinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

[0017] In Figur 1 ist eine Tastenschalteinrichtung mit einer Gehäuseabdeckung 1 gezeigt, die insbesondere rechteckförmige Ausnehmungen 7 für Tasten aufweist. Darunter ist ein als Membran ausgebildetes flächiges Dichtungselement 2 angeordnet, das flexible als Tasten-

kappen ausgebildete Druckkappen trägt, welche beim Zusammenbau der Tastenschalteinrichtung in die Ausnehmungen der Gehäuseabdeckung 1 eingreifen und als Tasten ausgebildete Schaltelemente bilden. Die Membran liegt auf einem Schaltkontaktelement 3 auf, das als Flachbaugruppe mit gedruckten elektrischen Schaltkreisen (PCB: "printed circuit board") ausgeführt ist. Das Schaltkontaktelement 3 stützt sich schließlich auf einer Grundplatte 4 ab. Beim Drücken der Druckkappen stellen diese auf dem darunter liegenden Schaltkontaktelement 3 elektrische Kontakte her, welche bestimmte Steuerbefehle auslösen.

[0018] In Figur 2 ist eine Gehäuseabdeckung 1 dargestellt, die für eine Ausrüstung mit einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung vorgesehen ist. Hierzu sind um jede Ausnehmung 7 für die Tasten Kanäle 5 eingezeichnet, in die Heizdrähte 6, insbesondere in Form einer Heizmatrix, eingepasst bzw. eingelegt werden können. Nach dem Einlegen bzw. Einpassen der von der Heizmatrix gebildeten Heizdrähte 6 in die Kanäle 5 der Gehäuseabdeckung 1 befindet sich somit die Heizeinrichtung direkt im Bereich der Tastenkappen und oberhalb des flächigen Dichtungselements 2.

[0019] Beim Betrieb der Tastenschalteinrichtung kann bei Bedarf elektrischer Strom an die Heizvorrichtung angelegt werden, so dass der Bereich der Ausnehmungen 7 der Tasten in der Gehäuseabdeckung 1 direkt beheizt werden kann. Dadurch kann zuverlässig verhindert werden, dass Kondenswasser zwischen den Tasten und den Tastenausnehmungen festfriert und so die Tasten unbenutzt macht.

Patentansprüche

1. Schalteinrichtung mit einer Gehäuseabdeckung (1), die Ausnehmungen (7) für relativ zur Gehäuseabdeckung (1) bewegliche Schaltelemente aufweist, einem unterhalb der Gehäuseabdeckung (1) angeordneten, die Schaltelemente abstützenden oder tragenden, flächigen Dichtungselement (2) und einem unterhalb des Dichtungselement (2) angeordneten Schaltkontaktelement (3), wobei durch Übertragung der Relativbewegung der Schaltelemente über das flächige Dichtungselement (2) ein Kontakt auf dem Schaltkontaktelement (3) herstellbar ist, wobei auf dem flächigen Dichtungselement (2) oder oberhalb des flächigen Dichtungselement (2) eine Heizeinrichtung für die Schaltelemente vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem flächigen Dichtungselement (2) zugewandten Seite der Gehäuseabdeckung (1) Aufnahmen für die Heizeinrichtung vorgesehen sind, die als Kanäle (5) ausgebildet sind, die die Ausnehmungen (7) für die Schaltelemente umgeben, wobei die Heizeinrichtung elektrische Heizdrähte (6) umfasst, die in die Kanäle (5) eingepasst sind.

2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizdrähte (6) auf dem flächigen Dichtungselement (2) aufgebracht sind.
3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung direkt unter den Schaltelementen angeordnete Heizelemente aufweist.
4. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente als Tasten ausgebildet sind.
5. Schalteinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Dichtungselement (2) als Membran ausgebildet ist, in die die Tasten in Form von flexiblen Druckkappen integriert sind.
6. Schalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Bedieneinrichtung eines Flurförderzeugs vorgesehen ist.

Claims

1. Switching device having a housing cover (1) which has recesses (7) for switching elements which can move relative to the housing cover (1), having a flat sealing element (2) which is arranged beneath the housing cover (1) and supports or carries the switching elements, and having a flat switching contact element (3) which is arranged beneath the sealing element (2), wherein contact can be established with the flat switching contact element (3) by transmitting the relative movement of the switching elements by means of the flat sealing element (2), wherein a heating device for the switching elements is provided on the flat sealing element (2) or above the flat sealing element (2), **characterized in that** receptacles for the heating device are provided on that side of the housing cover (1) which faces the flat sealing element (2), the said receptacles being in the form of channels (5) which surround the recesses (7) for the switching elements, wherein the heating device comprises electrical heating wires (6) which are fitted into the channels (5).
2. Switching device according to Claim 1, **characterized in that** the heating wires (6) are attached to the flat sealing element (2).
3. Switching device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the heating device has heating elements which are arranged directly beneath the switching elements.
4. Switching device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the switching elements are in

the form of keys.

5. Switching device according to Claim 4, **characterized in that** the flat sealing element (2) is in the form of a diaphragm into which the keys are integrated in the form of flexible pressure caps.
6. Switching device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** it is intended to be an operator control device for an industrial truck.

Revendications

15. Dispositif de commutation comportant un couvercle de boîtier (1) qui comprend des évidements (7) pour des éléments de commutation mobiles par rapport au couvercle de boîtier (1), un élément d'étanchéité plan (2) disposé en dessous du couvercle de boîtier (1) et supportant ou portant les éléments de commutation, et un élément plan de contact de commutation (3) disposé en dessous de l'élément d'étanchéité (2), un contact avec l'élément plan de contact de commutation (3) pouvant être réalisé par transmission du déplacement relatif des éléments de commutation par l'intermédiaire de l'élément d'étanchéité plan (2), un dispositif de chauffage pour les éléments de commutation étant prévu sur l'élément d'étanchéité plan (2) ou au-dessus de l'élément d'étanchéité plan (2), **caractérisé en ce que** des logements pour le dispositif de chauffage sont prévus sur le côté du couvercle de boîtier (1) tourné vers l'élément d'étanchéité plan (2), lesquels logements sont réalisés sous forme de canaux (5) qui entourent les évidements (7) pour les éléments de commutation, le dispositif de chauffage comportant des fils électriques chauffants (6) qui s'ajustent dans les canaux (5).
20. Dispositif de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fils chauffants (6) sont appliqués sur l'élément d'étanchéité plan (2).
25. Dispositif de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage comprend des éléments de chauffage disposés directement en dessous des éléments de commutation.
30. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments de commutation sont réalisés sous forme de touches.
35. Dispositif de commutation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité plan (2) est réalisé sous forme de membrane dans laquelle les touches sont intégrées sous la forme de ca-

puchons de pression flexibles.

6. Dispositif de commutation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il est prévu en tant que dispositif de commande d'un chariot de manutention.**

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

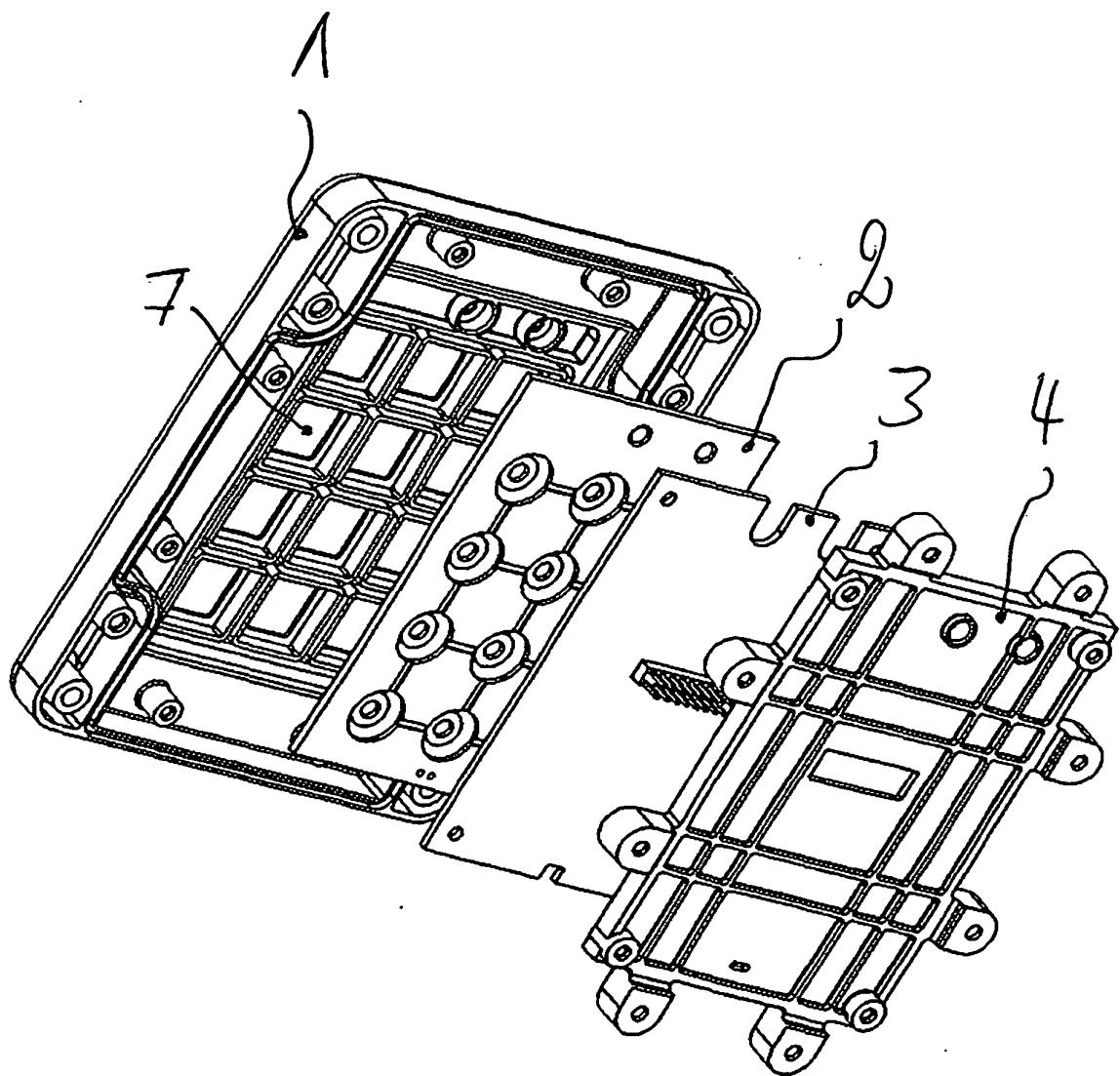


Fig. 1

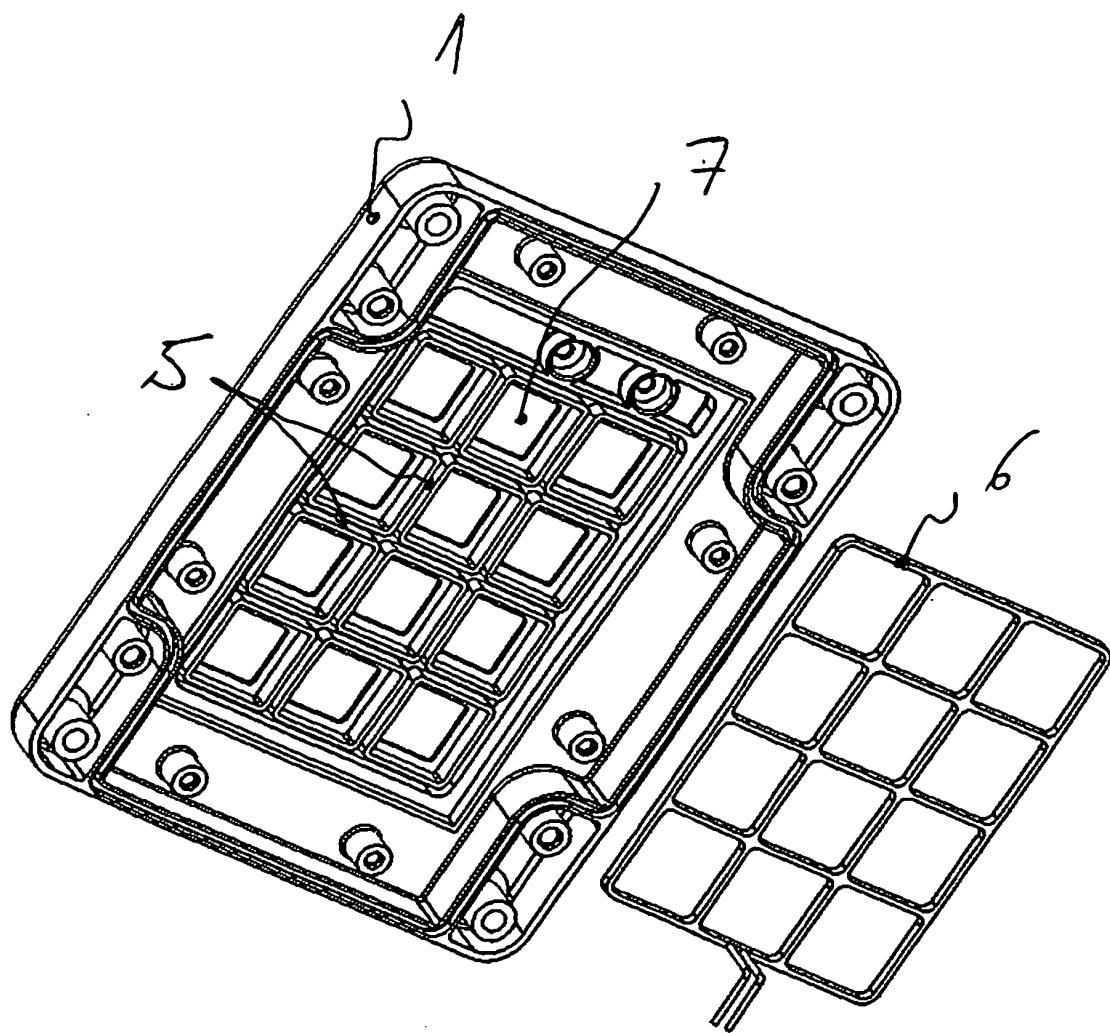


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0444914 A2 [0003]
- DE 9200205 U [0004]