

WO 2006/128602 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
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

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, mit mindestens einem Schaltelement (1), welches jeweils einen Schalter (40) und ein bewegbares Betätigungselement (42) mit einer Betätigungsfläche zum Betätigen des Schalters (40) aufweist. Erfindungsgemäß ist auf der Betätigungsfläche eine elektrolumineszente Folie (10) aufgebracht, welche zum Anlegen einer Spannung mit flexiblen Folienleiterbahnen (20) kontaktiert ist.

Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Bedieneinheiten sind zur Bedienung von elektrischen Geräten aus der Unterhaltungselektronik, der Haushaltstechnik, der Kommunikationstechnik und der Fahrzeugtechnik bekannt. Insbesondere in einem Kraftfahrzeug gibt es eine Vielzahl von elektrischen, elektromechanischen und/oder elektronischen Komponenten, wie Audiogeräte, Bordcomputer, Navigationssysteme, Klimaanlage usw., welche über entsprechende Bedieneinheiten manuell bedient werden können. Um auch bei Dunkelheit die einzelnen Bedienelemente erkennen zu können, sind diese mit entsprechenden Beleuchtungsmitteln ausgestattet.

So wird beispielsweise in der Patentschrift DE 197 04 253 C2 eine Bedieneinheit für eine Kraftfahrzeugkomponente, insbesondere für das Steuergerät einer Klimaanlage beschrieben. Die beschriebene Bedieneinheit weist mindestens ein Bedienelement mit einem Betätigungsteil zum Betätigen eines Schaltorgans eines Schalters auf. Das Bedienelement ist in Richtung auf den Schalter zu- und von diesem wegbewegbar an beispielsweise einer Frontblende gehalten. Das

Bedienelement ist insbesondere kappenartig ausgeführt und weist einen mit der Vorderseite der Frontblende abschließenden Vorderwandabschnitt auf. In diesem Vorderwandabschnitt befindet sich ein Symbolfeld, das teilweise lichtdurchlässige das Symbol darstellende Bereiche aufweist. Auf der rückwärtigen Seite des Vorderwandabschnitts jedes Bedienelements befindet sich jeweils das Betätigungsteil, das mit dem Symbolfeld fluchtend angeordnet ist, um auf das in der Verlängerung von Symbolfeld und Betätigungsteil angeordnete Schaltorgan des Schalters einzuwirken. Zum Ausleuchten des Symbolfelds wird das Betätigungsteil als Lichtleiterteil ausgebildet, welches eine Lichteintrittsfläche für das Licht eines lichtaussendenden Lichtelements aufweist. Das an den Vorderwandabschnitt angrenzende Ende des Lichtleiterteils ist die Lichtaustrittsfläche, über die das durch die Lichteintrittsfläche eindringende Licht ausgesandt wird, um das Symbolfeld bzw. das Symbol des Symbolfeldes auszuleuchten. Zusätzlich weist das Lichtleiterteil eine Andrückfläche auf, mit der das Lichtleiterteil beim Niederdrücken des Betätigungselements gegen das Schaltorgan des Schalters drückt. Einige Bedientasten sind zusätzlich mit einer Funktionsbeleuchtung versehen, welche aufleuchtet, wenn die entsprechende Bedientaste zum Aktivieren der Funktion gedrückt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfach aufgebaute Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug anzugeben.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Bereitstellung einer Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist auf einer Betätigungsfläche eines bewegbaren Betätigungselements eine elektrolumineszente Folie aufgebracht, welche zum Anlegen einer Spannung mit flexiblen Folienleiterbahnen kontaktiert ist, welche nachfolgend auch als Flexleiterbahnen bezeichnet werden. Dies ermöglicht eine ganzflächige homogene Ausleuchtung eines Schaltelements, wodurch in vorteilhafter Weise eine Suchbeleuchtung gewährleistet wird. Umfasst die Bedieneinheit mehrere Schaltelemente, dann können die zugehörigen Betätigungsflächen der Betätigungselemente zur Beleuchtung gemeinsam durch die flexiblen Folienleiterbahnen mit der erforderlichen Spannung versorgt werden, ohne dass jedes der Schaltelemente einzeln beleuchtet und mit der Spannungsversorgung verbunden werden muss.

In Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bedieneinheit weisen die flexiblen Folienleiterbahnen zwischen benachbarten Schaltelementen, d.h. zwischen nacheinander kontaktierten Schaltelementen, zum Ausgleichen des Betätigungshubes der Betätigungselemente eine Überlänge auf. Die Überlänge kann beispielsweise als Schlaufe ausgeführt sein und lässt in vorteilhafter Weise eine Bewegung der Betätigungselemente zu, ohne die kontaktierenden flexiblen Folienleiterbahnen zu beschädigen.

In weiterer Ausgestaltung umfasst das mindestens eine Schaltelement der erfindungsgemäßen Bedieneinheit jeweils zum Schutz der elektrolumineszenten Folie, welche nachfolgend auch als EL-Folie bezeichnet wird, eine über der

Betätigungsfläche und der elektrolumineszenten Folie angeordnete lichtdurchlässige Abdeckung.

In weiterer Ausgestaltung ist auf der lichtdurchlässigen Abdeckung ein Symbolfeld mit einer Beschriftung und/oder einem Symbol aufgebracht. Die lichtdurchlässige Abdeckung wird hinterleuchtet, so dass die nicht lichtdurchlässige Beschriftung und/oder das nicht lichtdurchlässige Symbol erkennbar sind.

Zur Führung der einzelnen Betätigungselemente bei der Betätigung sind seitliche Führungselemente vorhanden, welche in vorteilhafter Weise ein Verkanten der Betätigungselemente bei der Betätigung verhindern.

In weiterer Ausgestaltung umfasst die Bedieneinheit eine Platine, auf welcher für jedes der Schaltelemente ein Schalter angeordnet ist, welcher von dem zugehörigen Betätigungselement betätigt wird, und auf welcher die flexiblen Folienleiterbahnen zur Spannungsversorgung der elektrolumineszenten Folie mit der Versorgungsspannung verbunden sind.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bedieneinheit umfasst mindestens ein Schaltelement mindestens eine Funktionsbeleuchtung, welche einen aktuellen Zustand einer mit dem mindestens einen Schaltelement bedienbaren Funktion anzeigt. Die erfindungsgemäße ganzflächige Ausleuchtung der Schaltelemente mit der elektrolumineszenten Folie ermöglicht in einem begrenzten Bauraum eine Integration einer oder mehrerer Funktionsbeleuchtungen in dem ganzflächig beleuchteten Schaltelement.

Die mindestens eine Funktionsbeleuchtung umfasst beispielsweise jeweils eine Lichtquelle, einen Lichtleiter und lichtundurchlässige Führungsmittel für den Lichtleiter.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bedieneinheit sind die lichtundurchlässigen Führungsmittel beispielsweise als Röhrchen ausgeführt, welche den Lichtleiter von der Lichtquelle durch in der Betätigungsfläche und der elektrolumineszenten Folie eingebrachten Durchbrüche bis zur Unterseite der lichtdurchlässigen Abdeckung führen.

Zusätzlich ist die Lichtquelle zur Abschirmung der Lichtstrahlung in einem lichtundurchlässigen Gehäuse angeordnet. Dadurch wird in vorteilhafter Weise verhindert, dass durch die Lichtquelle Streulicht erzeugt wird.

Die Lichtquelle und das lichtundurchlässige Gehäuse zur Erzeugung der Funktionsbeleuchtung sind beispielsweise ebenfalls auf der Platine angeordnet.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bedieneinheit sind beispielsweise mehrere Schaltelemente in einer Reihe angeordnet, wobei die EL-Folien der einzelnen Schaltelemente von den Flexleiterbahnen nacheinander kontaktiert werden. Die EL-Folien bilden mit den Flexleiterbahnen eine Baueinheit, welche an einer entsprechenden Anschlussstelle mit der Versorgungsspannung verbunden ist.

Alternativ sind die mehrere Schaltelemente der erfindungsgemäßen Bedieneinheit in einer Matrix aus Reihen und Spalten angeordnet, wobei die EL-Folie der einzelnen Schaltelemente von den Flexleiterbahnen nacheinander kontaktiert werden, wobei die Flexleiterbahnen z.B.

mäanderförmig angeordnet sind, aber beispielsweise auch sternförmig, rasterförmig o.ä. angeordnet sein können. Die EL-Folien bilden mit den Flexleiterbahnen eine Baueinheit, welche an einer entsprechenden Anschlussstelle mit der Versorgungsspannung verbunden ist.

Die mehreren Schaltelemente der erfindungsgemäßen Bedieneinheit bilden beispielsweise eine Tastatur.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Bedieneinheit mit mehreren Schaltelementen und eine Detailschnittdarstellung einer EL-Folien-Flexleiterbahneneinheit entlang der Linie B-B,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A durch eines der Schaltelemente aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Bedieneinheit mit mehreren Schaltelementen und eine Detailschnittdarstellung der EL-Folien-Flexleiterbahneneinheit entlang der Linie C-C, und
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung entlang der Linie C-C durch eines der Schaltelemente aus Fig.3.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfasst ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bedieneinheit ein Gehäuse 31, mit einer oberen als Blende 2 ausgeführten Abdeckung mit Aussparungen für mehrere Schaltelemente 1, welche in einer Matrix aus Reihen und Spalten angeordnet

sind. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, umfasst jedes der Schaltelemente 1 einen Schalter 40, welcher beispielsweise als Tastschalter mit Stößel ausgeführt ist, und ein bewegbares Betätigungselement 42 mit einer Betätigungsfläche zum Betätigen des Schalters 40. Auf der Betätigungsfläche ist eine EL-Folie 10 aufgebracht, welche zum Anlegen einer Spannung mit Flexleiterbahnen 20 kontaktiert ist. Zum Schutz der EL-Folie 10 ist über der Betätigungsfläche und der EL-Folie 10 eine lichtdurchlässige Abdeckung 4 angeordnet. Jedes der Bedienelemente 1 umfasst zusätzliche Führungselemente 41 zur seitlichen Führung der Betätigungselemente 42 bei der Betätigung und eine Platine 30, auf welcher der Schalter 40 angeordnet ist und auf welcher die Flexleiterbahnen 20 mit einer Spannungsquelle zur Spannungsversorgung der elektrolumineszente Folie 10 der Schaltelemente 1 verbunden sind.

Die elektrolumineszente Folie 10 der einzelnen Schaltelemente 1 werden von den flexiblen Folienleiterbahnen 20 nacheinander kontaktiert, wobei die Folienleiterbahnen 20 mäanderförmig angeordnet sind, wobei jedoch auch sternförmige, rasterförmige o.ä. Anordnungen möglich sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bilden alle EL-Folien 10 der Bedieneinheit mit den Flexleiterbahnen 20 eine als Detailschnitt entlang der Linie B-B dargestellte EL-Folien-Flexleiterbahneneinheit, welche an einer entsprechenden Anschlussstelle auf der Platine 30 mit der Versorgungsspannung verbunden ist. Alternativ können in einer Bedieneinheit mehrere EL-Folien-Flexleiterbahneneinheiten vorhanden sein, welche jeweils mehrere EL-Folien 10 nacheinander mit einer Flexleiterbahneneinheit 20 kontaktieren. So können beispielsweise alle EL-Folien 10 einer Zeile oder einer Spalte zur Spannungsversorgung jeweils mit einer

Flexleiterbahneneinheit 20 verbunden werden. Zum Ausgleichen des Betätigungshubes der Betätigungselemente 42 weisen die Flexleiterbahnen 20 zwischen benachbarten Schaltelementen 1, d.h. zwischen nacheinander kontaktierten Schaltelementen 1, eine Überlänge 21 auf. Zur Anzeige der zugehörigen Funktion, welche durch das jeweilige Schaltelement 1 ausgelöst oder aktiviert werden kann, ist auf der lichtdurchlässigen Abdeckung 4 ein Symbolfeld 3 mit einer Beschriftung und/oder einem Symbol aufgebracht. Die Symbolfelder 3 der Schaltelemente 1 sind beispielsweise so mit Ziffern und Symbolen bedruckt, dass das erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bedieneinheit eine Tastatur bildet, z.B. für ein Telefon. Die Beschriftung und/oder Symbole sind dabei bevorzugt lichtundurchlässig.

Die erfindungsgemäße Bedieneinheit verwendet die elektrolumineszente Folie 10 zum flächigen Ausleuchten von beweglichen Schaltelementen, ohne dass jedes Schaltelemente einzeln auf der Platine 30 mit der Versorgungsspannung verbunden wird, sondern mehrere Folienteile 10 von mehreren Schaltelementen 1, vorzugsweise von allen Schaltelementen 1, der Bedieneinheit gemeinsam über die flexiblen Folienleiterbahnen 20 mit der Versorgungsspannung verbunden sind. Durch die verwendete elektrolumineszente Folie 10 wird eine gleichmäßige Ausleuchtung bzw. Suchbeleuchtung für die Schaltelemente 1 der Bedieneinheit gewährleistet.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, umfasst ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bedieneinheit ein Gehäuse 31, mit einer oberen als Blende 2 ausgeführten Abdeckung mit Aussparungen für mehrere Schaltelemente 1, welche in einer Reihe angeordnet sind und jeweils mindestens eine Funktionsbeleuchtung 50 umfassen, welche einen aktuellen

Zustand einer mit dem zugehörigen Schaltelement 1 bedienbaren Funktion anzeigen. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, umfasst jedes der Schaltelemente 1 des zweiten Ausführungsbeispiel zusätzlich zu den in Fig. 1 und 2 beschriebenen Komponenten für jede der mindestens einen Funktionsbeleuchtung 50 eine Lichtquelle 56, einen Lichtleiter 54 und lichtundurchlässige Führungsmittel 52 für den Lichtleiter 54. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, sind die lichtundurchlässigen Führungsmittel 52 als Röhrchen ausgeführt und mit einer Beschichtung versehen, welche ein seitliches Austreten des Lichts aus dem Lichtleiter verhindert. Alternativ kann der Lichtleiter 54 mit einer entsprechenden lichtundurchlässigen Beschichtung versehen sein, welche ein seitliches Austreten der Lichtstrahlung verhindert. Der Lichtleiter 54 wird durch das Röhrchen 52 von der Lichtquelle 56, welche beispielsweise als SMD-Leuchtdiode ausgeführt ist, durch in der Betätigungsfläche und der elektrolumineszenten Folie 10 eingebrachten Durchbrüche bis zur Unterseite der lichtdurchlässigen Abdeckung 4 geführt. Die Lichtquelle 56 und ein lichtundurchlässiges Gehäuse 58 zur Abschirmung der Lichtstrahlung der Lichtquelle 56 sind ebenfalls auf der Platine 30 angeordnet. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel bilden die mehrere Schaltelemente 1 keine Tastatur sondern einen Bedienblock. Daher unterscheidet sich die Bedienelemente bei gleicher Funktionsweise beispielsweise nur in der äußeren Form und in den Abmessungen der lichtdurchlässigen Abdeckung 4 und in den Abmessungen der Betätigungselements 42. Analog zum ersten Ausführungsbeispiel wird der Schalter 40 über das bewegbare Betätigungselement 42 betätigt. Auf der Betätigungsfläche ist die EL- Folie 10 aufgebracht, welche zur Integration der mindestens einen Funktionsbeleuchtung 50 entsprechende Durchbrüche aufweisen. Zum Anlegen der Versorgungsspannung sind die EL-Folien 10 der

einzelnen in Reihe angeordneten Schaltelemente 1 mit den Flexleiterbahnen 20 nacheinander kontaktiert und bilden eine im Detailschnitt entlang der Linie C-C dargestellte EL-Folien-Flexleiterbahneinheit, welche auf der Platine 30 mit der Spannungsversorgung verbunden ist. Zum Ausgleichen des Betätigungshubes der Betätigungselemente 42 weisen die Flexleiterbahnen 20 auch im zweiten Ausführungsbeispiel zwischen benachbarten Schaltelementen 1 eine Überlänge 21 auf.

Das zweite in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel umfasst zudem eine die Bedieneinheit umrahmende Lichtschlange 60, welche aus einer Mehrzahl von Lichtquellen 62 aufgebaut ist, deren Licht über entsprechende Lichtleiter 64 an die Oberfläche der Blende 2 geführt wird. Da die Lichtleiter 64 der Lichtschlange 60 außerhalb der Schaltelemente 1 angeordnet sind kann hier auf eine Abschirmung verzichtet werden.

Die erfindungsgemäße Bedieneinheit ermöglicht in vorteilhafter Weise auch bei Schaltelementen mit mindestens einer Funktionsbeleuchtung eine gleichmäßige ganzflächige Ausleuchtung der Bedienflächen der Schaltelemente. Da durch die erfindungsgemäße Verwendung der EL-Folie mehr Bauraum auf der Platine zur Verfügung steht, können die Komponenten der mindestens eine Funktionsbeleuchtung in vorteilhafter Weise einfacher in den einzelnen Schaltelementen integriert werden.

Patentansprüche

1. Bedieneinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, mit mindestens einem Schaltelement (1), welches jeweils einen Schalter (40) und ein bewegbares Betätigungselement (42) mit einer Betätigungsfläche zum Betätigen des Schalters (40) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Betätigungsfläche eine elektrolumineszente Folie (10) aufgebracht ist, welche zum Anlegen einer Spannung mit flexiblen Folienleiterbahnen (20) kontaktiert ist.
2. Bedieneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die flexiblen Folienleiterbahnen (20) zwischen benachbarten Schaltelementen (1) zum Ausgleichen des Betätigungshubes der Betätigungselemente (42) eine Überlänge (21) aufweisen.
3. Bedieneinheit nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine über der Betätigungsfläche und der elektrolumineszenten Folie (10) angeordnete lichtdurchlässige Abdeckung (4).

4. Bedieneinheit nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der lichtdurchlässigen Abdeckung (4) ein
Symbolfeld (3) mit einer Beschriftung und/oder einem
Symbol aufgebracht ist.
5. Bedieneinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschriftung und/oder das Symbol
lichtundurchlässig ausgebildet sind.
6. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch
Führungselemente (41) zur seitlichen Führung der
Betätigungselemente (42) bei der Betätigung.
7. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch
eine Platine (30) auf welcher der Schalter (40)
angeordnet ist und die flexiblen Folienleiterbahnen (20)
mit einer Versorgungsspannung verbunden sind.
8. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Schaltelement (1) mindestens eine
Funktionsbeleuchtung (50) umfasst, welche einen aktuellen
Zustand einer mit dem mindestens einen Schaltelement (1)
bedienbaren Funktion anzeigt.
9. Bedieneinheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Funktionsbeleuchtung (50)

jeweils eine Lichtquelle (56), einen Lichtleiter (54) und lichtundurchlässige Führungsmittel (52) für den Lichtleiter (54) umfasst.

10. Bedieneinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtundurchlässigen Führungsmittel (52) als Röhrchen ausgeführt sind, welche den Lichtleiter (54) von der Lichtquelle (56) durch in der Betätigungsfläche und der elektrolumineszenten Folie (10) eingebrachten Durchbrüche bis zur Unterseite der lichtdurchlässigen Abdeckung (4) führen.
11. Bedieneinheit nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch eine lichtundurchlässiges Gehäuse (58) zur Abschirmung der Lichtstrahlung der Lichtquelle (56).
12. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (56) und das lichtundurchlässige Gehäuse (58) auf der Platine (30) angeordnet sind.
13. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schaltelemente (1) in einer Reihe angeordnet sind, wobei die elektrolumineszente Folie (10) der einzelnen Schaltelemente (1) von den flexiblen Folienleiterbahnen (20) nacheinander kontaktiert sind.
14. Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schaltelemente (1) in einer Matrix aus

Reihen und Spalten angeordnet sind, wobei die elektrolumineszente Folie (10) der einzelnen Schaltelemente (1) von den flexiblen Folienleiterbahnen (20) nacheinander kontaktiert sind, wobei die Folienleiterbahnen (20) mäanderförmig oder sternförmig oder rasterförmig angeordnet sind.

15. Bedieneinheit nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehreren Schaltelemente (1) eine Tastatur bilden.

1/2

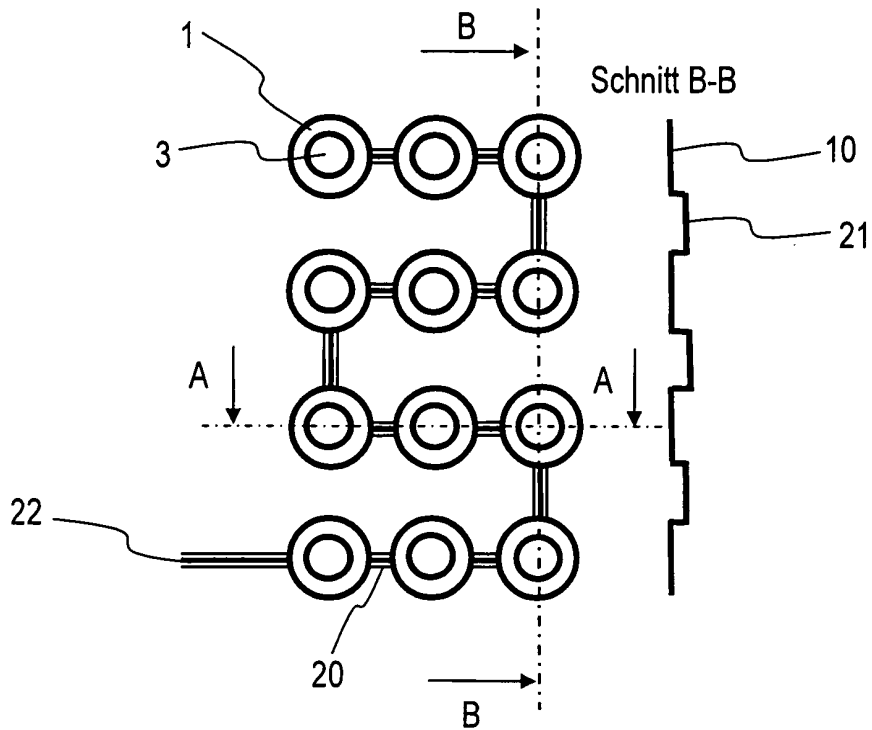


Fig. 1

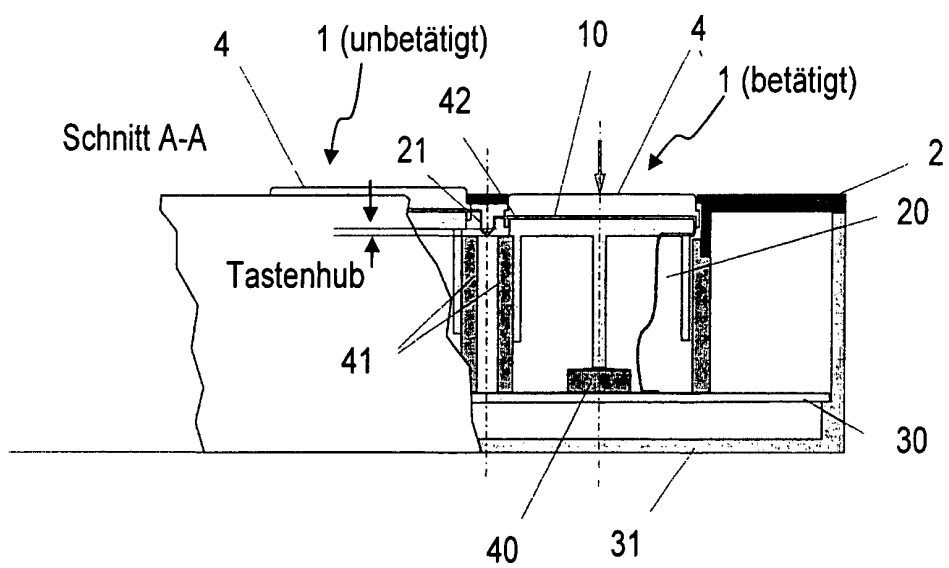


Fig. 2

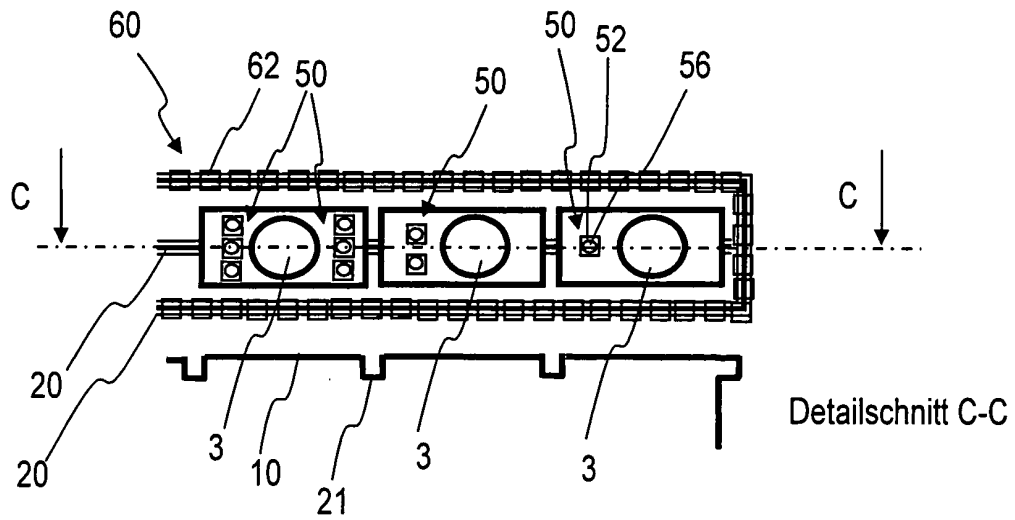


Fig. 3

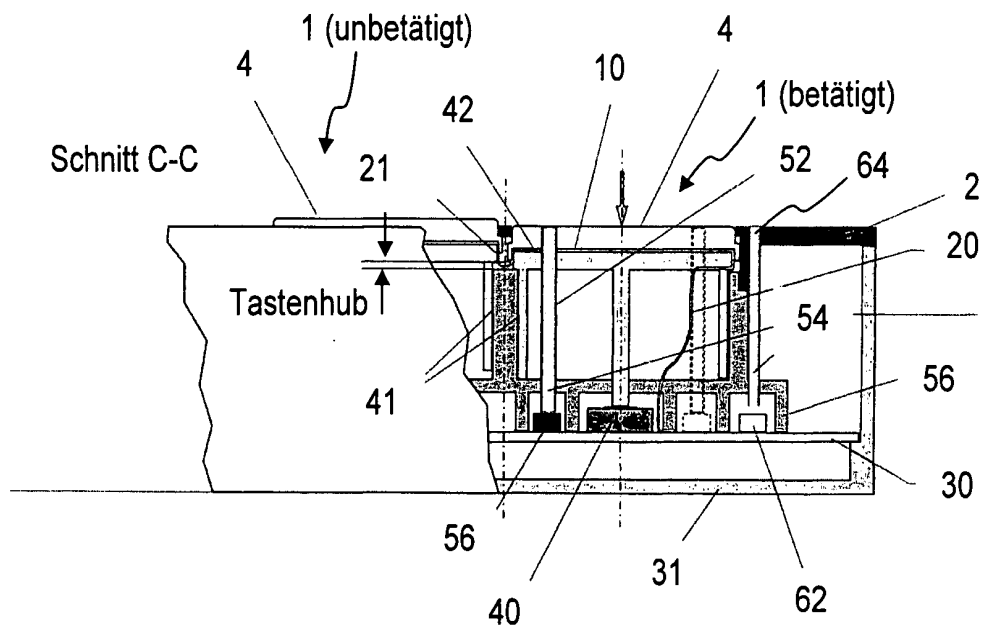


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/004801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H13/83

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/041443 A1 (STEVENSON WILLIAM C ET AL) 6 March 2003 (2003-03-06)	1-7
Y	paragraphs [0063] - [0073]; figures 4,5	8-15
Y	US 5 847 336 A (THORNTON ET AL) 8 December 1998 (1998-12-08) column 3, line 54 - column 5, line 26; figures 1-6	8-15
A	WO 02/15211 A (NOKIA CORPORATION; NOKIA INC) 21 February 2002 (2002-02-21) pages 6,7; figures 1A,1B	1

☐ 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

25 August 2006

Date of mailing of the international search report

05/09/2006

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

Findeli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/004801

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003041443	A1	06-03-2003	US 2006026821 A1	09-02-2006
US 5847336	A	08-12-1998	AU 7268498 A	27-11-1998
			WO 9850931 A1	12-11-1998
WO 0215211	A	21-02-2002	AU 7764201 A	25-02-2002
			CN 1620707 A	25-05-2005
			EP 1309981 A1	14-05-2003
			JP 2004514197 T	13-05-2004
			US 6704004 B1	09-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004801

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H13/83

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/041443 A1 (STEVENSON WILLIAM C ET AL) 6. März 2003 (2003-03-06)	1-7
Y	Absätze [0063] - [0073]; Abbildungen 4,5	8-15
Y	US 5 847 336 A (THORNTON ET AL) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-6	8-15
A	WO 02/15211 A (NOKIA CORPORATION; NOKIA INC) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Seiten 6,7; Abbildungen 1A,1B	1

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. August 2006	05/09/2006
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 Findeli, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004801

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003041443	A1	06-03-2003	US	2006026821 A1	09-02-2006
US 5847336	A	08-12-1998	AU	7268498 A	27-11-1998
			WO	9850931 A1	12-11-1998
WO 0215211	A	21-02-2002	AU	7764201 A	25-02-2002
			CN	1620707 A	25-05-2005
			EP	1309981 A1	14-05-2003
			JP	2004514197 T	13-05-2004
			US	6704004 B1	09-03-2004