



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 13/14, H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **99123652.2**

(22) Anmeldetag: **29.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
**DeTeWe - Deutsche Telephonwerke
Aktiengesellschaft & Co.
10997 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **02.12.1998 DE 29821579 U**

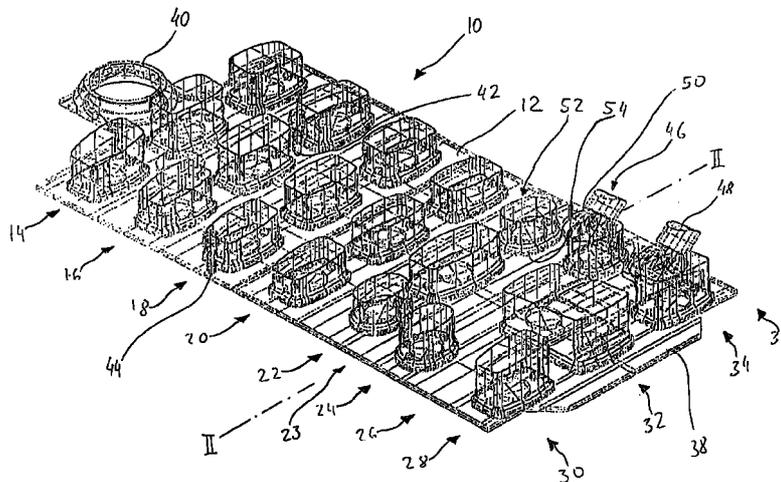
(72) Erfinder: **Morlok, Walter
10779 Berlin (DE)**

(54) **Einstückige Tastatur**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Tastatur zum Verbinden und Trennen elektrischer Leitungen auf einer Leiterplatte, mit mindestens einer Taste umfassend ein Betätigungselement, ein den Leitungen zugewandtes Kontaktelement und ein sich auf der Leiterplatte abstüt-

zendes Spannelement, das die Taste in eine kontaktlose Stellung vorspannt. Das Betätigungselement ist mit dem Spannelement einstückig und aus elastischem Material gefertigt.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tastatur zum Verbinden und Trennen elektrischer Leitungen auf einer Leiterplatte, mit mindestens einer Taste umfassend ein Betätigungselement, ein den Leitungen zugewandtes Kontaktelement und ein sich auf der Leiterplatte abstützendes Spannelement, das die Taste in eine kontaktlose Stellung vorspannt.

[0002] Derartige Tastaturen werden in großer Stückzahl hergestellt, beispielsweise zur Verwendung in Telefonen. Bei der Herstellung der Tastatur werden für jede Taste ein Betätigungselement, ein Kontaktelement und ein Spannelement zusammengefügt, etwa durch Kleben oder Stecken. Ein solcher Herstellungsprozeß erfordert zunächst die Beschaffung und Lagerung verschiedener Einzelteile und verlangt beim Zusammenbau der Tastatur viele einzelne Arbeitsschritte.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Tastatur anzugeben, die besonders einfach herstellbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird für eine Tastatur der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Betätigungselement mit dem Spannelement einstückig und aus elastischem Material gefertigt ist.

[0005] Da bei der erfindungsgemäßen Tastatur das Betätigungselement mit dem Spannelement einstückig ausgebildet ist, entfällt bei der Herstellung der Tastatur die Notwendigkeit, zunächst unterschiedliche Teile für das Betätigungselement und das Spannelement zu beschaffen und diese anschließend zusammenzufügen. Dadurch werden bei der Herstellung sowohl Lagerfläche als auch zahlreiche Arbeitsschritte eingespart.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform bildet das Betätigungselement einen Tastenkörper mit zwei Grundflächen und einer Mantelfläche, die zur Leiterplatte hin vom Spannelement in Form einer Glockenschale umgeben wird. Die Glockenschale erstreckt sich über den Tastenkörper hinaus und hat ein annähernd ringförmiges Fußstück, das entweder ganz auf der Leiterplatte oder teils auf der Leiterplatte, teils auf mindestens einer der Leiterplatte benachbarten Fläche aufliegt. Ein derart geformtes, einstückiges Betätigungs- und Spannelement ist sehr leicht herstellbar, etwa durch ein Formgußverfahren.

[0007] Die Glockenform des Spannelements hat den zusätzlichen Vorteil, daß die Taste leicht betätigt werden kann. Bei Betätigung der Taste überträgt der Tastenkörper die Betätigungskraft auf das Spannelement, das aufgrund seiner Glockenform leicht verformbar ist. Daraus folgt als weiterer Vorteil, daß das Spannelement bei der Betätigung der Taste nur sehr gering belastet wird. Dadurch kann die Taste besonders oft betätigt werden, bevor das elastische Material des Spannelementes ermüdet. Die Lebensdauer einer solchen Tastatur ist also besonders hoch.

[0008] Durch eine Stützfläche am Fußstück des Spannelements, die auf der Leiterplatte und/oder der

benachbarten Fläche aufliegt, wird die Auflagefläche des Spannelements erhöht. Man verhindert so, daß die Taste bei Betätigung verrutscht.

[0009] Indem zwei aneinandergrenzende Abschnitte der Stützfläche einen Winkel bilden, kann die Stützfläche eine Kante am Rand der Leiterplatte umgreifen. Auf diese Weise ist es möglich, Tasten auch am Rand der Leiterplatte anzuordnen und so deren gesamte Fläche für die Schaltung auszunutzen.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Kontaktelement an einer Grundfläche des Tastenkörpers angeordnet, die der Leiterplatte zugewandt ist und etwa parallel zu dieser steht, aber schräg zur Mantelfläche des Tastenkörpers. Eine so ausgebildete Taste wird beim Betätigen in eine schräg zur Leiterplatte stehende Richtung gedrückt und kann daher insbesondere auch in eine Kante oder Rundung eines die Leiterplatte umgebenden Gehäuses eingebettet werden. Tasten an einer Gehäusekante sind für die Betätigung besonders leicht erreichbar, wenn die Tastatur an einem Gerät angeordnet ist, das für den Gebrauch in nur eine Hand genommen werden muß, wie beispielsweise an einem Mobilteil eines schnurlosen Telefons oder einer Fernbedienungseinrichtung für elektrische Geräte. Der Daumen der Hand erreicht Tasten, die an einem seiner Innenseite zugewandten Gehäuseabschnitt angeordnet sind, mit geringfügiger Bewegung aus einer entspannten Grundhaltung heraus. Die Anordnung von Tasten einer Tastatur an einer Gehäusekante hat auch den Vorteil, daß das Gehäuse kleiner und variabler gestaltet werden kann. Es ist nicht erforderlich, eine sich parallel zur Leiterplatte erstreckende Gehäusefläche vorzusehen.

[0011] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform trägt die der Leiterplatte zugewandte Grundfläche des Tastenkörpers eine Graphitschicht als Kontaktelement. Die Graphitschicht kann besonders dünn und daher materialsparend aufgetragen werden.

[0012] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel hat die Tastatur mindestens zwei Tasten, deren Stützflächen eine zusammenhängende, elastische Matte bilden. Auf diese Weise kann die gesamte Tastatur in einem Stück hergestellt und als solches einfach und schnell in ein Gerät eingebaut werden.

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung deutlich. Darin zeigt

Figur 1 ein Gittermodell einer erfindungsgemäßen Tastatur und

Figur 2 eine Querschnittsansicht eines Teils der Tastatur entlang der Linie II-II in Figur 1. Die Tastatur ist in dieser Darstellung in einem Gehäuse angeordnet.

[0014] In Figur 1 ist ein Gittermodell einer

erfindungsgemäßen Tastatur 10 dargestellt, die zur Verwendung in einem Telefon (nicht dargestellt) vorgesehen ist. Die Tastatur 10 wird mit Hilfe eines Gußverfahrens aus Silikon einstückig gefertigt und hat eine rechteckige Tastenmatte 12, in der Tasten in neun Zeilen und vier Spalten angeordnet sind. Die Zeilen sind mit den Bezugszeichen 14 bis 28, die Spalten mit den Bezugszeichen 30 bis 36 gekennzeichnet. An zwei gegenüberliegenden Seiten der Tastenmatte 12 ist je eine Lasche 38 bzw. 40 ausgebildet. Die Laschen 38 und 40 dienen der Befestigung der Tastatur 10 innerhalb eines in dieser Figur nicht dargestellten Gehäuses. Die Lasche 40 hat zusätzlich eine kreisförmige Öffnung zur Aufnahme eines Mikrofons. Zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften ist die kreisförmige Öffnung von einem erhabenen Kreisring umschlossen, der die Strecke zwischen Mikrofon und Gehäuse luftdicht abdichtet. Zur Befestigung der Tastatur innerhalb des Gehäuses dienen auch ein erster Zapfen 42, der zwischen den Zeilen 14 und 16 in der Spalte 34 an der Unterseite der Tastenmatte 12 ausgebildet ist und senkrecht von ihr absteht, und ein zweiter Zapfen 44, der in Spalte 30 zwischen den Zeilen 16 und 18 angeordnet ist und sich parallel zum ersten Zapfen 42 erstreckt.

[0015] Die Tastenkörper haben unterschiedliche Formen. Beispielsweise sind sie in den Zeilen 14 bis 20 nach außen hin im wesentlichen quaderförmig, während sie in den Zeilen 22 und 24 der Spalte 30 äußere Mantelflächen mit ovalem Querschnitt haben. Alle genannten Tasten haben parallel zur Tastenmatte 12 verlaufende Grundflächen, und Mantelflächen, die in eine zur Tastenmatte 12 senkrechte Richtung weisen.

[0016] In der Spalte 36 der Tastatur sind zwei annähernd zylinderförmige Tasten 46 und 48 ausgebildet. Im Unterschied zu den oben beschriebenen Tasten haben sie Mantelflächen, die schräg zur Tastenmatte 12 stehen.

[0017] Die Spannelemente 50 der beiden Tasten 46 und 48 haben die Form einer Glockenschale, die am Tastenkörper etwa in der Mitte seiner Längserstreckung ansetzt und deren Durchmesser zur Tastenmatte 12 hin zunimmt. Dies wird unten anhand der Querschnittsansicht der Figur 2 noch detaillierter dargestellt. Bei allen anderen Tasten ist das Spannelement grundsätzlich ähnlich ausgebildet, setzt allerdings nur knapp oberhalb der Tastenmatte 12 am Tastenkörper an. Als Beispiel ist eine Taste 52 mit einem Spannelement 54 gekennzeichnet, das die Mantelfläche des Tastenkörpers zur Tastenmatte 12 hin in Form einer Wulst umringt.

[0018] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht eines Teils der Tastatur 10. Die Schnittfläche verläuft senkrecht zur Tastenmatte 12 durch die Linie II-II in Figur 1. Dargestellt ist die Taste 46, deren Betätigungselement 55 sich nach oben hin durch eine Öffnung 56 in einem oberen Gehäuseteil 58 eines Gehäuses 60 erstreckt. Ein unterer Gehäuseteil 62 trägt eine Leiterplatte 64, auf deren Oberseite die Tastenmatte 12 aufliegt. Die Leiterplatte 64 hat auf ihrer Oberseite zahlreiche Kon-

taktflächen aus elektrisch leitfähigem Material, wie beispielsweise die mit dem Bezugszeichen 66 gekennzeichnete. Die Kontaktfläche 66 ist der unteren Grundfläche der Taste 46 zugewandt, die eine Graphitschicht 68 trägt.

[0019] Die Graphitschicht 68 wird bei der Herstellung der Tastatur 10 aufgetragen, indem ein Stempel in eine Graphitlösung eingetaucht und anschließend auf die untere Grundfläche eines Tastenkörpers gedrückt wird (Tampoprintverfahren).

[0020] Die untere Grundfläche der Taste 46 verläuft parallel zur Leiterplatte 64. Dagegen steht die Achse 70 des zylinderförmigen Tastenkörpers in einem Winkel von etwa 45° zur Leiterplatte 64 und definiert eine schräge Betätigungsrichtung, die durch einen Pfeil 72 angezeigt wird. Der Hub der Taste 46 zwischen ihrer kontaktlosen Stellung, in die sie durch das Spannelement 50 vorgespannt wird, und einer Kontaktstellung, in der sie bei Betätigung die Kontaktfläche 66 berührt, beträgt 0,57 mm.

[0021] Deutlich ist in Figur 2 zu erkennen, daß die Tastenmatte 12 mit dem aus dem glockenförmigen Spannelement 50 und dem Betätigungselement 55 gebildeten Tastenkörper der Taste 46 eine nahtlose Einheit bildet. Das Spannelement hat eine obere Schalenhälfte 74, die sich oberhalb der Leiterplatte 64 erstreckt, sowie eine untere Schalenhälfte 76, die sich im wesentlichen seitlich der Leiterplatte 64 erstreckt und an die ein vertikaler Abschnitt 78 der Tastenmatte 12 anschließt. Dieser liegt im unteren Gehäuseteil 62 einerseits an einer vertikalen Wand 80 an und stützt sich andererseits auf einer horizontalen Fläche 82 ab, die zwischen der vertikalen Wand 80 und einem gekrümmten Außenwandabschnitt 84 ausgebildet ist.

[0022] Der auf der Leiterplatte 64 aufliegende Teil der Tastenmatte 12 wird zusätzlich durch eine an der Innenseite des oberen Gehäuseteils 58 ausgebildete, vertikale Stütze 86 festgehalten.

40 Patentansprüche

1. Tastatur (10) zum Verbinden und Trennen elektrischer Leitungen (66) auf einer Leiterplatte (64), mit mindestens einer Taste (46, 48, 52) umfassend ein Betätigungselement (55), ein den Leitungen (66) zugewandtes Kontaktelement (68) und ein sich auf der Leiterplatte (64) abstützendes Spannelement (50), das die Taste (46, 48, 52) in eine kontaktlose Stellung vorspannt, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Betätigungselement (55) mit dem Spannelement (50) einstückig und aus elastischem Material gefertigt ist.
2. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,
 - daß das Betätigungselement (55) einen Tastenkörper mit zwei Grundflächen und einer

Mantelfläche bildet und

- daß das Spannelement (50) zur Leiterplatte (64) hin die Mantelfläche des Tastenkörpers in Form einer Glockenschale umgibt, die sich über den Tastenkörper hinaus erstreckt und ein annähernd ringförmiges Fußstück hat, das entweder ganz auf der Leiterplatte (64) oder teils auf der Leiterplatte (64), teils auf mindestens einer der Leiterplatte (64) benachbarten Fläche (80, 82) aufliegt. 5
10
- 3. Tastatur nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Fußstück des Spannelements (50) eine Stützfläche (12, 78) hat, die auf der Leiterplatte (64) und/oder der benachbarten Fläche (80, 82) aufliegt. 15
- 4. Tastatur nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwei aneinandergrenzende Abschnitte der Stützfläche (12, 78) einen Winkel bilden. 20
- 5. Tastatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Kontaktelement (68) an einer Grundfläche des Tastenkörpers angeordnet ist, die der Leiterplatte (64) zugewandt ist und etwa parallel zu ihr steht. 25
- 6. Tastatur nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Leiterplatte (64) zugewandte Grundfläche des Tastenkörpers schräg zu dessen Mantelfläche steht. 30
- 7. Tastatur nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Leiterplatte (64) zugewandte Grundfläche des Tastenkörpers eine Graphitschicht (68) als Kontaktelement trägt. 35
- 8. Tastatur nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Kontaktelement (68) aus Kohlenstoff besteht, etwa tablettenförmig ist und in den Tastenkörper an seiner der Leiterplatte (64) zugewandten Grundfläche eingebettet ist. 40
45
- 9. Tastatur nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **gekennzeichnet** durch mindestens zwei Tasten (46, 48, 52), deren Stützflächen (12, 78) eine zusammenhängende, elastische Matte (12) bilden. 50
- 10. Tastatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tastenkörper im wesentlichen zylinderförmig ist.
- 11. Tastatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Beteiligungselement (55) und das Spannelement (50) aus Silikon gefertigt sind. 55

FIG. 1

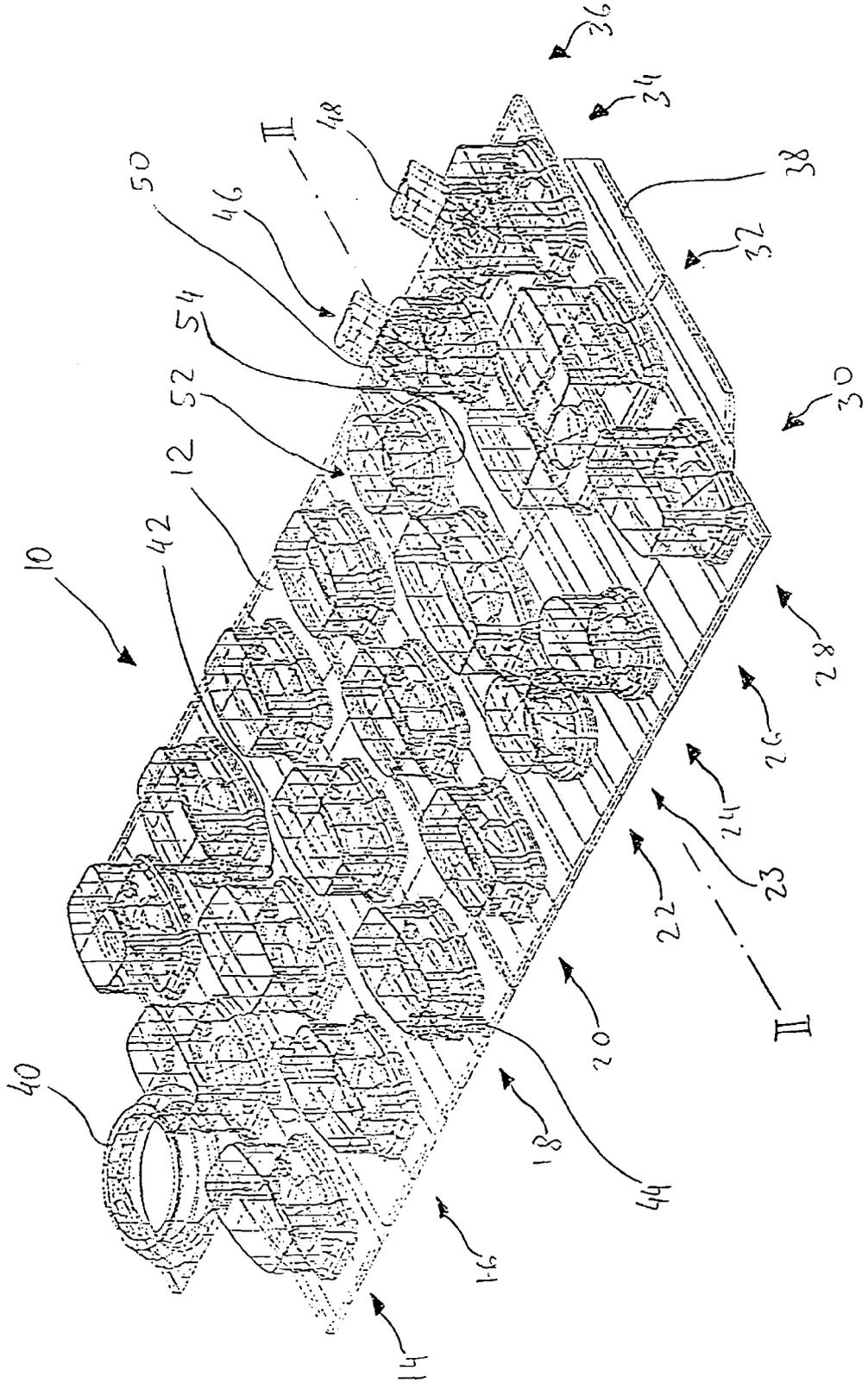
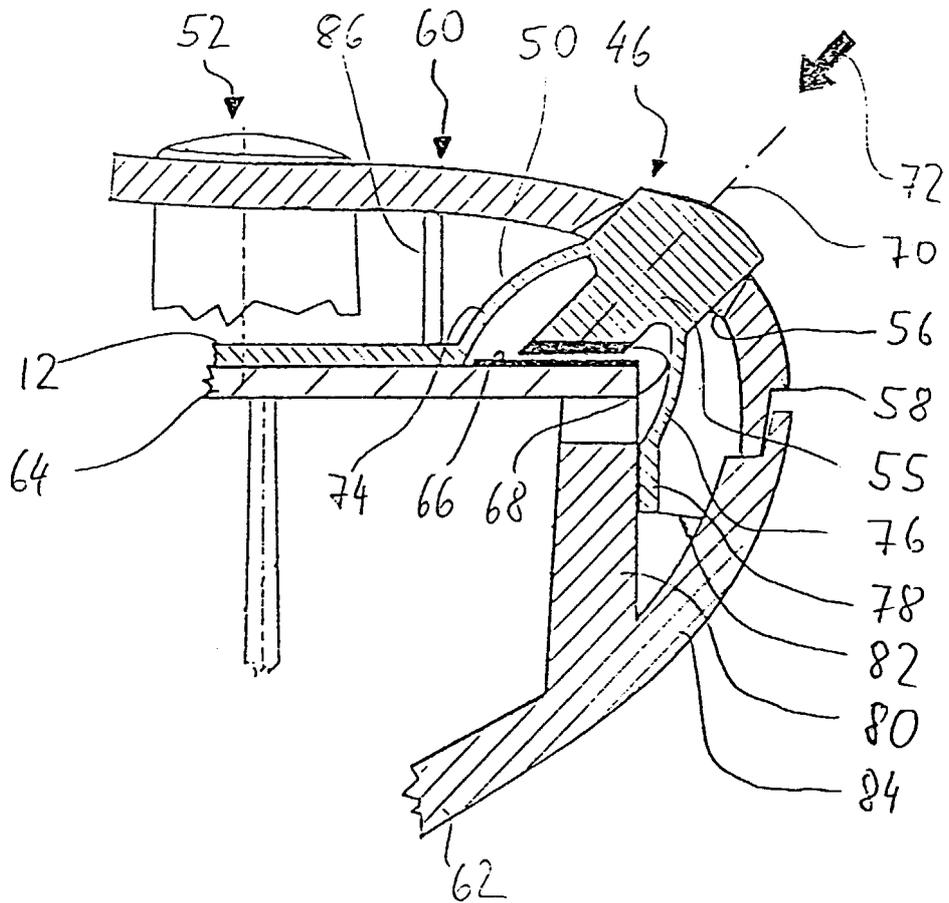


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3652

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 521 342 A (ZWOLINSKI MICHAEL S ET AL) 28. Mai 1996 (1996-05-28)	1	H01H13/14 H01H13/70
A	* das ganze Dokument *	2-11	
X	US 4 634 818 A (HAYES-PANKHURST RICHARD P ET AL) 6. Januar 1987 (1987-01-06)	1	
A	* das ganze Dokument *	2-11	
A	US 5 011 728 A (IAME EIJI ET AL) 30. April 1991 (1991-04-30)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	
DEN HAAG		3. April 2000	
		Prüfer	
		Durand, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : In der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1608 08.82 (P0400)

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

EP 99 12 3652

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5521342 A	28-05-1996	KEINE	
US 4634818 A	06-01-1987	AT 79197 T AU 584606 B AU 3933985 A DE 3586460 A EP 0203068 A WO 8503595 A US 4839474 A	15-08-1992 01-06-1989 27-08-1985 10-09-1992 03-12-1986 15-08-1985 13-06-1989
US 5011728 A	30-04-1991	JP 1947778 C JP 6011507 B JP 63092428 A DE 3781496 A EP 0263575 A	10-07-1995 16-02-1994 22-04-1988 08-10-1992 13-04-1988

EPO FORM P0481

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