



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **H01H 13/02**

(21) Anmeldenummer: **01810964.5**

(22) Anmeldetag: **03.10.2001**

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

(72) Erfinder:
 • **Campana, Urs**
4222 Zwingen (CH)
 • **Rammelmeyer, Dieter**
4153 Reinach (CH)

(30) Priorität: **17.11.2000 CH 22492000**

(74) Vertreter: **Schwander, Kuno**
Patentanwaltsbüro Eder AG
Lindenhofstrasse 40
4052 Basel (CH)

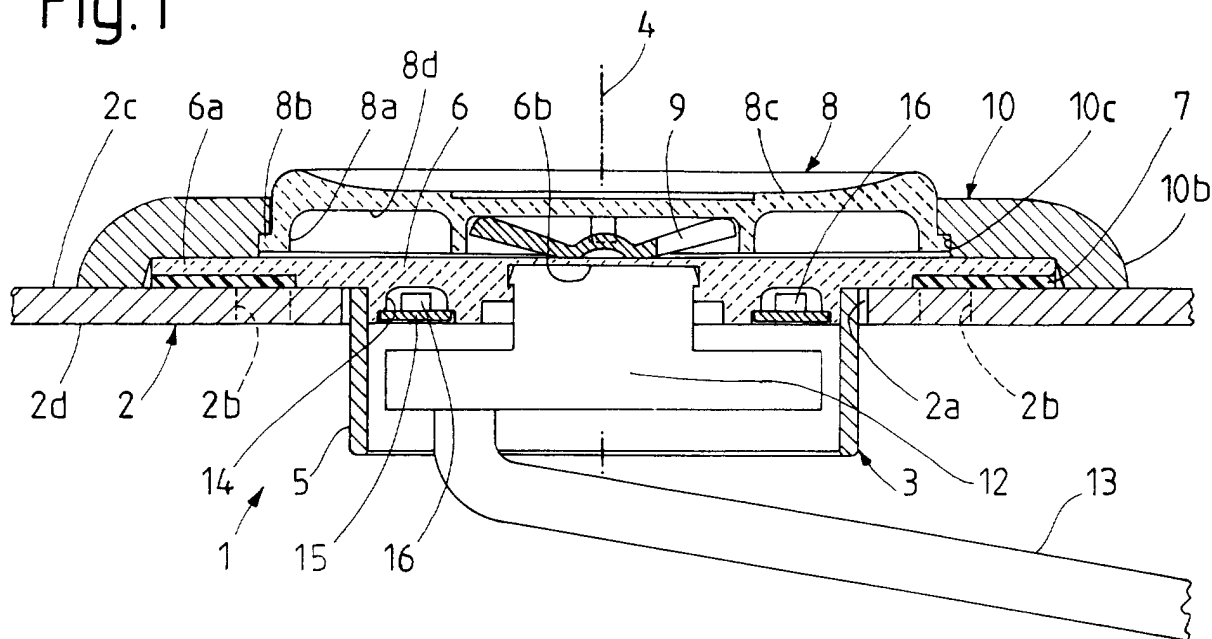
(71) Anmelder: **TH Contact AG**
4153 Reinach (CH)

(54) **Elektrische Schaltvorrichtung mit Leuchtmitteln**

(57) Die elektrische Schaltvorrichtung (1) hat ein an einem Träger (2) befestigbares Gehäuse (3), einen Betätiger (8) mit einer Tastfläche und Leuchtmittel zur visuellen Erkennbarmachung der Tastfläche. Auf der Vorderseite des Gehäuses (3) ist eine scheibenartige Abdeckplatte (6) angeordnet, die eine Berührungs- und Kontaktfläche (6b) für ein im Gehäuse vorgesehenes piezoelektrisches Schaltelement (12) aufweist. Letzte-

res ist derart angeordnet, dass es bei einem Druck auf den in Kontakt mit der Abdeckplatte (6) stehenden Betätiger (8) ein elektrisches Signal erzeugt. Erfindungsgemäss ist die Abdeckplatte (6) mindestens zum Teil lichtdurchlässig und an ihrer dem Innenraum des Gehäuses (3) zugewandten Unterseite mit mehreren auf einer Kreislinie regelmässig verteilten und zum Herausstrahlen von Licht aus der Abdeckplatte (6) bestimmten Leuchtdiode (16) versehen.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltvorrichtung mit Leuchtmitteln gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Schaltvorrichtung ist insbesondere mit einem zur Befestigung an einem Träger bestimmten Gehäuse, einem zum Drücken bestimmten Betätiger und Leuchtmitteln zur visuellen Erkennbarmachung der Tastfläche des Betätigers und/oder zur Kennzeichnung des Schaltzustandes versehen, wobei das Gehäuse ein zur Auslösung eines Schaltzustandes bestimmtes elektromechanisches Schaltelement, zum Beispiel ein Schaltelement wie es in bekannten mechanischen Kipp-, Dreh- und Druckschaltern eingesetzt wird, oder elektronisches Schaltelement, beispielsweise ein Piezo-Schaltelement, besitzt.

[0003] Eine erfindungsgemässe elektronische Schaltvorrichtung ist zum Beispiel mit einem spürbaren Hub und einem Piezo-Schaltelement ausgestattet. Eine solche Schaltvorrichtung, nachfolgend auch Taster genannte, vereint die Vorteile von elektronischen Tastern, wie hohe Schaltzuverlässigkeit und fehlende mechanische Abnutzung, mit denen eines elektrischen Tasters, der eine spürbare mechanische Bewegung direkt in einen Schaltimpuls umsetzt. Bekannte Taster dieser Art besitzen einen Betätiger, der zwischen zwei Endstellungen entgegen der Kraft einer Feder verschiebbar ist, sowie einen berührungsempfindlichen Sensor, der zum Beispiel eine mit dem Betätiger ausgelöste mechanische Verformung einer Membran in ein elektrisches Signal umsetzt.

[0004] Schaltvorrichtungen mit Leuchtmitteln sind zur Sichtbarmachung von Schaltzuständen bestimmt oder für Verwendungen, bei denen sie an einem plattenförmigen Träger befestigt und durch Drücken vom an die Träger-Vorderseite angrenzenden Umgebungsraum her, auch wenn dieser dunkel ist - also zum Beispiel nachts - betätigbar sind.

[0005] Aus der europäischen Offenlegungsschrift 0 417 048 und der deutschen Gebrauchsmusterschrift 297 12 888 sind solche Schaltvorrichtungen bekannt. Diese besitzen ein zur Befestigung an einem Träger bestimmtes Gehäuse, einen zum Drücken bestimmten Betätiger und Leuchtmittel zur Kennzeichnung eines Schaltzustandes, wobei das Gehäuse auf der Vorderseite eine scheibenartige dem Betätiger zugewandte Abdeckplatte aufweist und wobei auf der dem Betätiger gegenüber liegenden Seite der Abdeckplatte ein elektromechanisches oder elektronisches Schaltelement zur Auslösung des Schaltzustandes angeordnet ist. Schaltvorrichtungen dieser bekannten Bauart weisen nun den Nachteil auf, dass die Leuchtmittel nicht zum Durchleuchten des Betätigers vorgesehen sind, also beim Ausleuchten nur dessen Randbereich umschliessend erkennbar machen, und dass daher die Dimensionen und Abmessungen des Betätigers nicht frei wählbar sind und durch die Konstruktion der Abdeckplatte und

die Anordnung der Leuchtmittel begrenzt sind.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die diese bekannten Nachteile nicht aufweist, verhältnismässig kostengünstig hergestellt werden kann und bei der die zur Änderung des Schaltzustandes erforderlichen Teile sowie die Leuchtmittel flüssigkeits- oder sogar gasdicht gegen die Umgebung abgeschlossen sind. Die Vorrichtung soll zudem derart ausgebildet sein, dass sie auch harten Beanspruchungen und verhältnismässig grossen, vom genannten Umgebungsraum her auf die Schaltvorrichtung ausgeübten Gewalt- und Umwelteinwirkungen widerstehen können.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Schaltvorrichtung gelöst, die erfindungsgemäss die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Schaltvorrichtung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

[0009] Schaltvorrichtungen der erfindungsgemässen Art sind bei geeigneter Dimensionierung robust und widerstandsfähig gegen Erschütterungen und gegen von aussen auf sie ausgeübte Stösse, Schläge sowie sonstigen mechanischen Kraft- und Gewalteinwirkungen. Da zudem alle elektrische Spannungen führenden Teile des Schalters auf der dem Betätiger abgewandten Seite der Abdeckplatte des Gehäuses angeordnet sind, können diese Teile ohne weiteres flüssigkeits- und sogar gasdicht gegen die Umgebung abgeschlossen werden.

[0010] Die erfindungsgemässen Schaltvorrichtungen können daher an Fahrzeugen aller Art, beispielsweise an der Aussenwand von Eisenbahn- oder Strassenbahnwagen oder Auto- oder Oberleitungsbussen montiert werden und zum Öffnen der Türen dienen. Des weiteren können die Schaltvorrichtungen auch an Türen oder an bewegbaren Teilen von Maschinen oder dergleichen befestigt werden. Ferner können Automaten für die Ausgabe von Fahrkarten oder Getränken oder festen Nahrungsmitteln oder anderen Dingen mit derartigen Schaltvorrichtungen versehen werden. Des weiteren können derartige Schaltvorrichtungen an Gebäudewänden montiert werden und zum Beispiel zum Einschalten der Beleuchtung oder bei Eingängen zu Aufzügen zum Holen des Aufzuges dienen, oder es können die Schaltvorrichtungen bei flacher Ausgestaltung dazu geeignet sein, beidseitig bedienbar in Fensterglas oder Blech eingesetzt zu werden.

[0011] Ferner sind erfindungsgemässe Schaltvorrichtungen auch für Zwecke vorteilhaft, bei denen in der Umgebung eine grosse Luftfeuchtigkeit vorhanden ist oder bei denen mit Schaltvorrichtungen versehene Geräte mit Wasser oder einem Wasserdampfstrahl reinigbar sein sollen oder sonst Wasser oder eine andere Flüssigkeit zu den Schaltvorrichtungen gelangen kann.

[0012] Das Gehäuse ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass es mit Befestigungsmitteln lösbar an einem normalerweise plattenförmigen Träger befestigt werden kann und sich zum Teil auf dessen Vorderseite befindet,

so dass eine Person vom an die Vorderseite angrenzenden Umgebungsraum her manuell - d.h. mit einem Finger - auf die Tastfläche drücken kann. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes bestehen mindestens die vom genannten Umgebungsraum her zugänglichen Abschnitte der Wandung des Gehäuses aus einem metallischen Material, zum Beispiel rostfreiem Stahl oder Aluminium, oder aus Kunststoff. Ein zum Teil oder vollständig metallisches Gehäuse ist besonders widerstandsfähig gegen Stösse, Schläge sowie andere grosse, äussere mechanische Kraft- und Gewalteinwirkungen. Für Sonderfälle, bei denen zum Beispiel aus Sicherheitsgründen ein elektrisch isolierendes Gehäuse erwünscht ist, kann die Schaltvorrichtung jedoch auch mit einem Gehäuse versehen werden, das aus einem elektrisch isolierenden, eventuell glasfaserverstärkten, Kunststoff besteht.

[0013] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Betätiger unter Berücksichtigung der Eignung für behinderte Personen verhältnismässig grossflächig und gut sichtbar ausgebildet und zwar derart, dass er auf seiner ganzen Oberfläche betätigt werden kann und dies vor allem auch mittels Handballen, Ellbogen etc. Zu diesem Zweck ist die Schaltvorrichtung mit einem zwischen dem Betätiger und der Abdeckplatte angeordneten, die Druckkraft in Richtung Kontakt- bzw. Berührungsfläche zentralisierenden Federelement versehen.

[0014] Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. In der Zeichnung zeigt

die Figur 1 einen Schnitt entlang der Linie I-I der Figur 2, welche ihrerseits eine Draufsicht auf eine erste Variante einer Schaltvorrichtung ist,

die Figur 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 2,

die Figur 4 einen Schnitt durch eine zweite Variante einer Schaltvorrichtung, welche sich durch die Art der Beleuchtungsmittel von der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Schaltvorrichtung unterscheidet, und

die Figur 5 einen Schnitt durch eine dritte Variante einer Schaltvorrichtung.

[0015] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte und als ganzes mit 1 bezeichnete, elektrische Schaltvorrichtung zum Steuern und/oder Schalten mindestens einer elektrisch steuer- und/oder schaltbaren Einrichtung ist lösbar auf einem formfesten Träger 2 befestigt, von dem vorzugsweise der in der Zeichnung ersichtliche Teil plattenförmig ist. Der Träger 2 kann zum Beispiel einen Teil der Aussenwand eines für den öffentlichen Verkehr dienenden Wagens oder Fahrzeugs, wie eines Eisenbahn- oder Strassenbahnwagens oder eines Autobusses bil-

den. Der Träger 2 kann jedoch auch zur Wandung eines Gebäudes oder zu einer Schalttafel oder dergleichen gehören. Der Träger 2 weist ein durchgehendes, kreisförmiges Loch 2a, sowie um dieses herum verteilte, durchgehende Befestigungslöcher 2b auf. Er hat eine Vorderseite 2c und eine Rückseite 2d. Die Vorderseite 2c grenzt an einen für Personen zugänglichen Umgebungsraum an, während die Rückseite 2d normalerweise, d.h. bei der normalen Benutzung der Einrichtung, unzugänglich ist.

[0016] Die Schaltvorrichtung 1 besitzt ein Gehäuse 3 mit einer Achse 4, die mit derjenigen des Lochs 2a identisch ist. Das Gehäuse 3 weist einen zum Beispiel aus einem metallischen Material, etwa rostfreiem Stahl oder Aluminium, bestehenden zylindrischen Wandteil 5 auf, der sich hinter der von der Träger-Vorderseite 2c aufgespannten Ebene befindet, das Loch 2a durchdringt sowie aus diesem auf der Träger-Rückseite 2d herausragt. Auf der Vorderseite weist das Gehäuse 3 eine mindestens zum Teil aus lichtdurchlässigem Kunststoff gebildete scheibenartige, einteilige Abdeckplatte 6 auf, die einen von der Achse 4 weg über den zylindrischen Wandteil 5 hinausragenden Auflage-Abschnitt 6a bildet und auf der Vorderseite 2c des Trägers 2 aufliegt, wobei zwischen dem Träger 2 und dem Auflage-Abschnitt 6a noch zusätzlich eine ringförmige Flachdichtung 7 oder allenfalls ein O-Ring vorgesehen ist, welche sich über mindestens einen Teil der Breite des Auflage-Abschnittes 6a erstreckt und vorzugsweise in einer randseitigen, der Vorderseite 2c zugekehrten Ausnehmung des Auflage-Abschnittes 6a sitzt.

[0017] Ein Betätiger 8 bildet die Frontseite des Tasters 1. Er hat im gezeichneten Ausführungsbeispiel die Form einer runden Kappe mit einer der Abdeckplatte 6 des Gehäuses 3 zugewandten zylindrischen Basis 8a und ist in der Richtung senkrecht zur Berührungsfläche 6b der Abdeckplatte 6 entgegen der Kraft einer Feder 9 verschiebbar. Der Betätiger 8 besteht vorzugsweise aus Kunststoff oder Metall und ist mindestens zum Teil lichtdurchlässig.

[0018] Der Betätiger 8 steckt in einer ringförmigen Rosette 10 aus Metall oder Kunststoff, welche einen ebenfalls kreisrunden Umriss hat und mit drei Löchern 10a versehen ist, von denen jedes mit einem der Löcher 2b und einem Durchgangsloch der Abdeckplatte 6 fluchtet. Die Rosette 10 ist auf der Aussenseite ein wenig erweitert und liegt mit der ringförmigen Erweiterung 10b auf der Vorderseite 2c des Trägers 2 auf. Sie ist des weiteren an ihrer Innenseite mit einer ringförmigen Rast-Nut 10c versehen, welche zusammen mit der ringförmigen Rast-Rippe 8b des Betätigers 8 Befestigungs-Rast-Mittel bildet. Ferner kann die Oberseite der Abdeckplatte 6 im Bereich der Auflage-Abschnitte 6a noch zusätzlich durch eine dünne Klebstoffschicht mit der Innenfläche der Rosette 10 verklebt sein.

[0019] Der Taster 1 ist mit drei Schrauben 11 lösbar am Träger 2 befestigt. Es sei hier eingefügt, dass die Schrauben 11 auch mit Muttern befestigt sein und statt

als Senkkopfschrauben als Schrauben mit andersartigen, beispielsweise einbruchsicheren, Köpfen ausgebildet, oder allenfalls durch verdeckte Einpress- oder Einschweissbolzen ersetzt sein können.

[0020] Die Stirnseite des Betätigers 8 ist in ihrem zentralen Bereich mit einer Vertiefung 8c versehen, die insbesondere als Fingerführung für den Bediener dient und gegebenenfalls noch zusätzlich mit einer Beschriftungsscheibe versehen ist. An Stelle der Verwendung einer separaten Beschriftungsscheibe besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, die Stirnseite des Betätigers 8 entsprechend zu beschriften und allenfalls noch zusätzlich einzufärben.

[0021] Ein piezoelektrisches Schaltelement 12 mit einem Scheibchen aus piezoelektrischem Material und entsprechenden Kontakten ist im Innenraum des Gehäuses 3 in bekannter Art und Weise angeordnet. So liegt das Schaltelement 12 zum Beispiel mit einer Scheibchen-Seite an der Innenseite der Kontakt- bzw. Berührungsfläche 6b an und ist allenfalls an dieser angeklebt. Ferner sind elektronische Schaltungsmittel im Gehäuse 3 angeordnet, die mindestens ein aus dem Innenraum des Gehäuses 3 herausführendes Leiterbündel-Kabel 13 umfassen.

[0022] Auf der Unterseite der Abdeckplatte 6 ist erfindungsgemäss eine Ringnut 14 vorgesehen, die im Grundabschnitt einen ringförmigen Leuchtdioden-Halter 15 aufweist, der aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff besteht. Auf dem Leuchtdioden-Halter 15 sind mehrere, beispielsweise zehn entlang dem Umfang der Ringnut 14 gleichmässig verteilte Leuchtdioden 16 befestigt.

[0023] Der ringförmige Leuchtdioden-Halter 15 ist beispielsweise durch Einpressen und/oder Einrasten und/oder Verkleben in der Ringnut 14 befestigt. Die Abdeckplatte 6 ist - wie bereits vorstehend erwähnt - mindestens zum Teil lichtdurchlässig und dient als Licht-Diffusor, um das beim Betrieb von den Leuchtdioden 16 erzeugte sowie durch sie hindurch gestrahlte Licht mindestens entlang der Ringnut 14 und zum Beispiel möglichst gleichmässig über die ganze Mündung der Ringnut 14 auf den äusseren Kreisring 8d des Betätigers 8 zu verteilen.

[0024] Die Abdeckplatte 6 besteht mindestens im Bereich der Leuchtdioden 16 aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff, wie Acrylglas oder - genauer gesagt - Polymethylmethacrylat oder Polycarbonat, könnte aber auch aus einem mineralischen Glas bestehen. Die Abdeckplatte 6 kann im Bereich der Leuchtdioden 16 zudem eine durch eine Vielzahl feiner Vertiefungen und Erhöhungen, etwa radiale Rillen bzw. Rippen, gebildete Strukturierung und/oder Aufrauung aufweisen. Durch eine solche Flächenstrukturierung entstehen viele kleine geneigte Brechungsflächen, welche das auf sie auftreffende Licht durch Brechung und eventuell auch noch Streuung umlenken und verteilen. Die Abdeckplatte 6 kann aber auch so ausgestaltet sein, dass das durch sie hindurchstrahlende Licht gebündelt oder gestreut wird,

wobei dann die Oberfläche der Abdeckplatte 6 nicht flach sondern konvex oder konkav ist.

[0025] Wenn eine Person vom an die Träger-Vorderseite 2c angrenzenden Umgebungsraum her mit einem Finger auf die Tastfläche des Betätigers 8 drückt, wird diese Druckkraft in bekannter Art und Weise auf das piezoelektrische Schaltelement 12 übertragen. Dieses erzeugt dann ein elektrisches Signal, das den elektronischen Schaltungsmitteln zugeführt wird.

[0026] Die im Gehäuse 3 angeordneten Schaltungsmittel können zum Beispiel mindestens eine elektrisch schalt- und/oder steuerbare Vorrichtung - etwa eine Türöffnungs Vorrichtung oder eine Beleuchtungs Vorrichtung ein- und/oder aus- und/oder umschalten. Die Schaltungsmittel führen bei der Benutzung der Schaltungsvorrichtung 1 normalerweise mindestens einigen der Leuchtdioden 16 eine elektrische Spannung zu, so dass diese Leuchtdioden leuchten. Die Leuchtdioden 16 erzeugen insbesondere einen mehr oder weniger gleichmässigen die Tastfläche des Betätigers 8 umschliessenden Licht-Ring, der die Lage der Tastfläche auch in sonst dunklem Umgebungsraum anzeigt und visuell erkennbar macht und/oder den Schaltzustand anzeigt.

[0027] Die Leuchtdioden 16 können alle identisch ausgebildet sein und derart mit elektrischem Strom gespeist werden, dass sie unabhängig vom Schaltzustand der Schaltungsvorrichtung dauernd gleichfarbiges Licht erzeugen. Die Leuchtdioden 16 können jedoch statt dessen in beispielsweise mindestens zwei verschiedene Leuchtdioden-Gruppen aufgeteilt sein, die zur Erzeugung von verschiedenfarbigem Licht ausgebildet sind. Dabei können beispielsweise entlang der Ringnut 14 abwechselnd eine grünes Licht und eine rotes Licht erzeugende Leuchtdiode aufeinander folgen. Die Schaltungsmittel können dann derart ausgebildet sein, dass sie zwei verschiedene Schaltzustände durch verschiedenfarbiges Licht erkennbar machen.

[0028] Die Schaltungsmittel können ferner ausgebildet sein, um die Leuchtdioden 16 oder mindestens eine von diesen mit mindestens zwei Leuchtarten zum Leuchten zu bringen, die verschiedene zeitliche Verhalten haben. Man kann beispielsweise vorsehen, dass beim Bereitschafts-Zustand sowie beim Einschalt-Zustand kontinuierlich Licht mit der einen oder anderen Farbe erzeugt wird. Ein allfälliger Stör-Zustand, d.h. das Auftreten einer Betriebsstörung oder ein allfälliger dritter Schalt-Zustand kann dann beispielsweise dadurch angezeigt werden, dass die Schaltungsmittel mindestens einen Teil der Leuchtdioden 16 intermittierend und periodisch zum Leuchten bringen, so dass also Licht-Blinke oder -Blitze entstehen.

[0029] Die in der Figur 4 ersichtliche, als ganzes mit 101 bezeichnete, elektrische Schaltungsvorrichtung dient ebenfalls zum Steuern und/oder Schalten einer elektrisch steuer- und/oder schaltbaren Einrichtung. Sie ist auf einem mindestens zum Teil plattenartigen Träger 102 befestigt und besitzt - wie die Vorrichtung 1 der Figuren 1 bis 3 - ein Gehäuse 103 mit einem piezoelek-

trischen Schaltelement 112 und einer Abdeckplatte 106, sowie eine Rosette 110 zum Befestigen und Halten der Abdeckplatte 106 und des darauf angeordneten Betätigers 108.

[0030] Im Gegensatz zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Abdeckplatte 106 in diesem Fall aus einem lichtundurchlässigen, widerstandsfähigen, metallischen Material gebildet. Ferner besitzt die Abdeckplatte 106 einen Ringspalt 120, oder allenfalls auf einer Kreislinie regelmässig verteilte Durchgangslöcher, in welchem bzw. welchen Leuchtdioden 116 auf einem elektrisch isolierenden Leuchtdioden-Halter 115 angeordnet sind.

[0031] Der Ringspalt 120 ist an der Stirnseite durch ein lichtdurchlässiges Abschlussmittel 117 abgeschlossen. Dieses befindet sich mindestens zum Teil und nämlich vollständig zwischen den Leuchtdioden 116 und der Mündung der Ringnut 120. Das Abschlussmittel 117 besteht vorzugsweise aus mindestens einem lichtdurchlässigen Ring, der durch Einpressen und/oder Einrasten und/oder Verkleben in der Ringnut befestigt wird.

[0032] Das Abschlussmittel 117 dient dazu, das beim Betrieb von den Leuchtdioden 116 erzeugte Licht mindestens zum Teil entlang des Ringspaltes 120 und zum Beispiel möglichst gleichmässig über die ganze Mündung des Ringspaltes 120 zu verteilen. Es besteht zum Beispiel aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff, wie Acrylglas oder Polycarbonat, könnte aber auch aus einem mineralischen Glas bestehen. Das Abschlussmittel 117 kann ebenfalls eine Vielzahl feiner Vertiefungen und Erhöhungen, etwa radiale Rillen bzw. Rippen, gebildete Strukturierung und/oder Aufrauhung aufweisen, um dadurch das Licht der Leuchtdioden 116 durch Streuung umzulenken und zu verteilen. Eine solche Oberflächenstrukturierung kann zum Beispiel erzeugt werden, indem der das Abschlussmittel 117 bildende Ring durch Spritzgiessen oder druckloses Giessen und/oder Pressen eines fließfähigen Materials mit Hilfe eines entsprechenden Strukturierung aufweisenden Formwerkzeugs hergestellt wird. Der Ring kann jedoch auch aus einem lichtdurchlässigen, milchig trüben Material bestehen, das eine Matrix aufweist in der Pigmentteilchen oder Poren oder Pigmentteilchen und Poren verteilt sind.

[0033] Die in der Figur 5 ersichtliche, als ganzes mit 201 bezeichnete, elektrische Schaltvorrichtung ist ebenfalls auf einem mindestens zum Teil plattenartigen Träger 202 befestigt. Sie besitzt - wie die Vorrichtungen 1 und 101 ein in diesem Fall nicht gezeichnetes piezoelektrisches Schaltelement und eine Abdeckplatte 206, sowie eine Rosette 210 zum Befestigen und Halten der Abdeckplatte 206 und des darauf angeordneten Betätigers 208. Wie bei der Vorrichtung gemäss Figur 1 ist die Abdeckplatte 206 aus einem lichtdurchlässigen, widerstandsfähigen, metallischen Material gebildet.

[0034] Im Gegensatz zu den beiden vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen weisen sowohl die Abdeckplatte 206 als auch der Betätiger 208 einen rand-

seitig nach Aussen gebogenen ringförmigen Randabschnitt auf und es liegt zwischen den beiden Randabschnitten von Betätiger 208 und Abdeckplatte 206 noch zusätzlich ein Dichtungsring 221 aus Kunststoff. Ferner sind die genannten Randabschnitte in einer aus der Rosette 210 und dem Gehäuseflansch 222 gebildeten Nut 223 eingerastet.

[0035] Es sei abschliessend darauf hingewiesen, dass die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen von Schaltvorrichtungen im Rahmen der Erfindung auf verschiedene Arten abgewandelt werden können. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, anstelle von mehreren Leuchtdioden einen Leuchtdiodenring oder Leuchtdiodenhalbring einzusetzen und/oder die Leuchtdioden nicht kreisrund sondern in einer beliebigen geometrischen Art anzuordnen. Ferner kann die mindestens eine Leuchtdiode zusammen mit der Piezoelektronik auf einer Leiterplatte angeordnet sein und es können anstelle von Leuchtdioden auch andere bekannte Leuchtmittel eingesetzt werden. Schliesslich können auch die Formen von Betätiger, Gehäuse und Rosette unabhängig voneinander in beliebiger Form abgewandelt und zum Beispiel oval oder mehreckig sein.

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltvorrichtung mit einem zur Befestigung an einem Träger (2, 102) bestimmten Gehäuse (3, 103), einem zum Drücken bestimmten Betätiger (8, 108) und Leuchtmitteln zur Kennzeichnung eines Schaltzustandes und/oder visuellen Erkennbarmachung der Tastfläche des Betätigers (8, 108), wobei das Gehäuse (3, 103) auf der Vorderseite eine scheibenartige dem Betätiger (8, 108) zugewandte Abdeckplatte (6, 106) aufweist und wobei auf der dem Betätiger (8, 108) gegenüber liegenden Seite der Abdeckplatte (6, 106) ein elektromechanisches oder elektronisches Schaltelement (12, 112) zur Auslösung eines Schaltzustandes angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (6, 106) mindestens zum Teil lichtdurchlässig ist und an der dem Betätiger (8, 108) abgewandten Seite mindestens eine zum Herausstrahlen von Licht aus der Abdeckplatte (6, 106) und durch den Betätiger (8, 108, 208) hindurch bestimmte Leuchtdiode (16) aufweist.
2. Elektrische Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3, 103) ein piezoelektrisches Schaltelement (12, 112) aufweist.
3. Elektrische Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle elektrische Spannungen führenden Teile flüssigkeits- und/oder gasdicht gegen die Umgebung abgeschlossen sind.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätiger (8, 108) die Form einer runden Kappe mit einem der Abdeckplatte (6, 106) des Gehäuses (3, 103) zugewandten zylindrischen Basis (8a) hat, und in der Richtung senkrecht zur Berührungsfläche (6b) der Abdeckplatte (6, 106) entgegen der Kraft einer Feder (9) zwischen zwei Endstellungen verschiebbar ist.
5. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Unterseite der Abdeckplatte (6) eine Ringnut (14) vorgesehen ist, die im Grundabschnitt einen ringförmigen Leuchtdioden-Halter (15) aufweist, auf dem mehrere, nämlich mindestens drei, vorzugsweise mindestens sechs entlang dem Umfang der Ringnut (14) gleichmässig verteilte Leuchtdioden (16) befestigt sind, und dass die Abdeckplatte (6) mindestens im Bereich der Ringnut (14) lichtdurchlässig ist.
6. Schaltvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Leuchtdioden-Halter (15) durch Einpressen und/oder Einrasten und/oder Verkleben in der Ringnut (14) befestigt ist.
7. Schaltvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (6) mindestens im Bereich der Leuchtdioden (16) aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff, zum Beispiel Polymethylmethacrylat oder Polycarbonat, oder aus einem mineralischen Glas besteht.
8. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (106) aus einem lichtundurchlässigen, widerstandsfähigen metallischen Material besteht und einen Ringspalt (120) oder mehrere auf einer Kreislinie regelmässig verteilte Durchgangslöcher besitzt, in dem bzw. denen mindestens eine Leuchtdiode (116) auf einem elektrisch isolierenden Leuchtdioden-Halter (115) angeordnet ist.
9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8 mit einem Ringspalt (120), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei, vorzugsweise mindestens sechs entlang dem Umfang des Ringspaltes (1) gleichmässig verteilte Leuchtdioden (116) angeordnet sind, dass der die Leuchtdioden (116) aufweisende ringförmige Leuchtdioden-Halter (115) durch Einpressen und/oder Einrasten und/oder Verkleben im Ringspalt (120) befestigt ist, und dass ein Abschlussmittel (117) im Ringspalt (120) angeordnet ist, das dazu dient, das beim Betrieb von den Leuchtdioden (116) erzeugte Licht möglichst gleichmässig über die ganze Mündung des Ringspaltes (120) zu verteilen.
10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlussmittel (117) aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffring aus Acrylglas oder Polycarbonat, oder aus einem mineralischen Glas besteht.

Fig.1

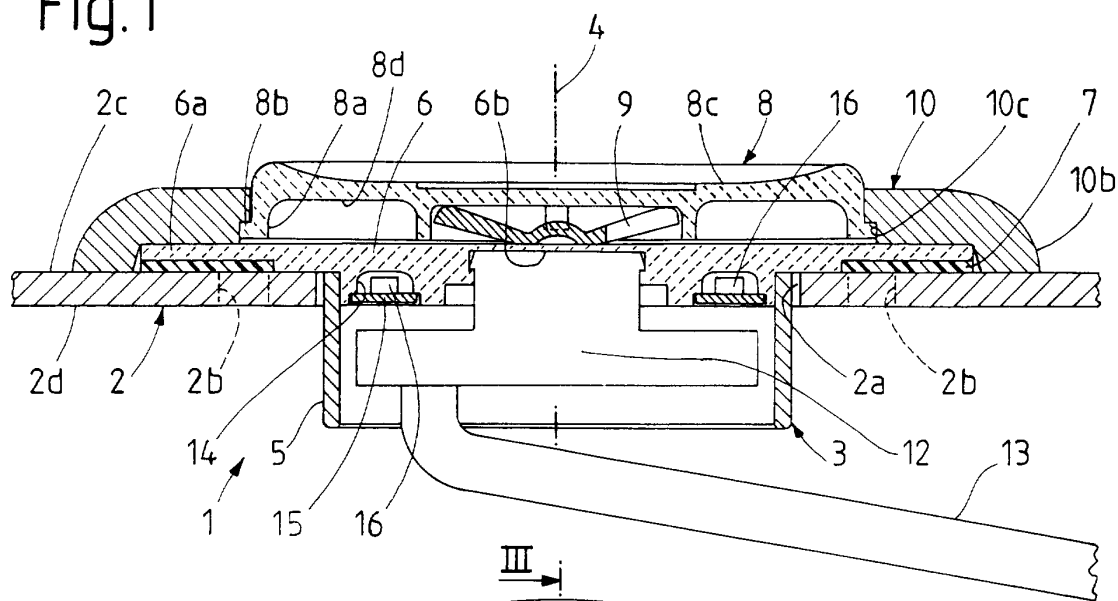


Fig. 2

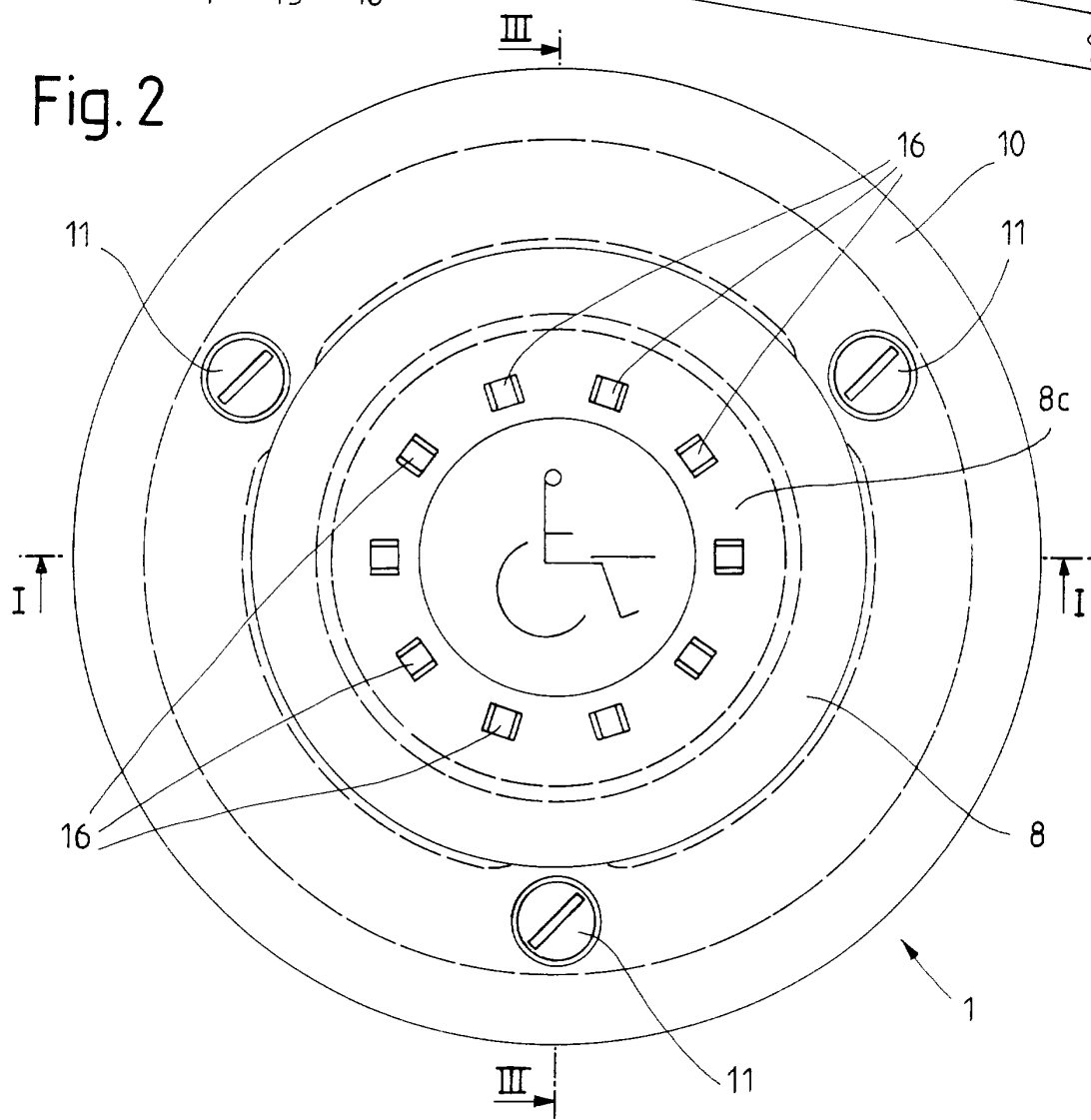


Fig. 3

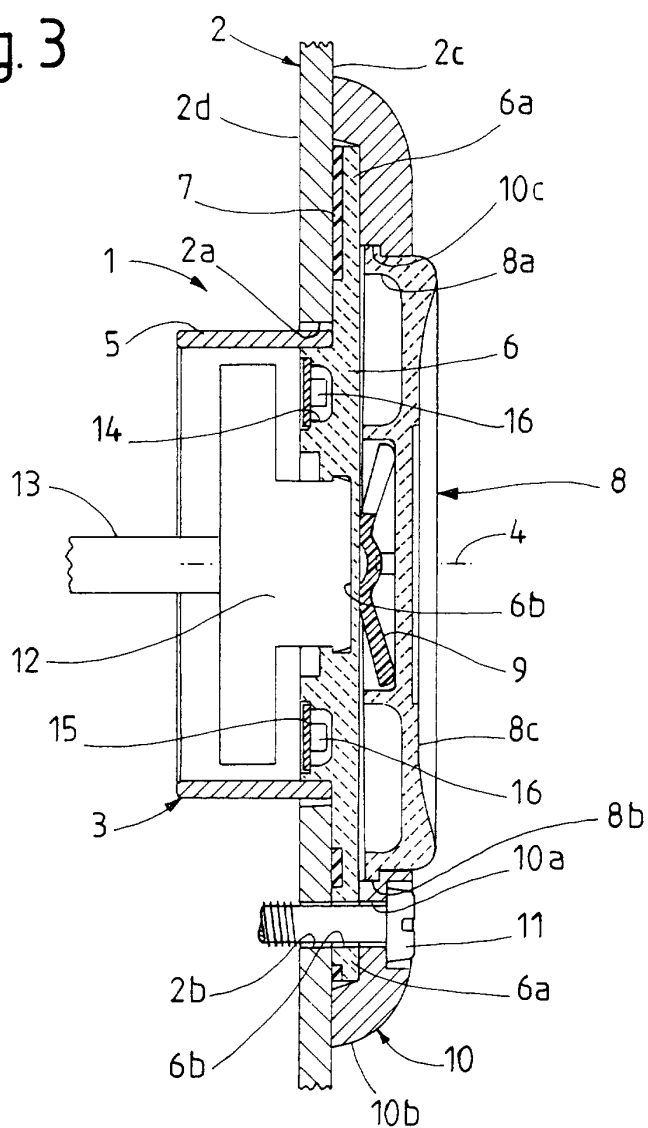


Fig. 4

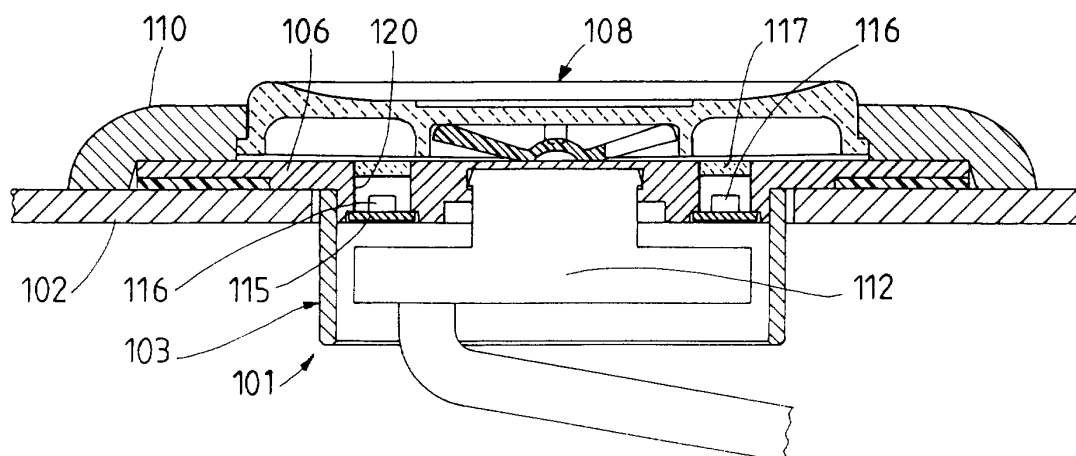
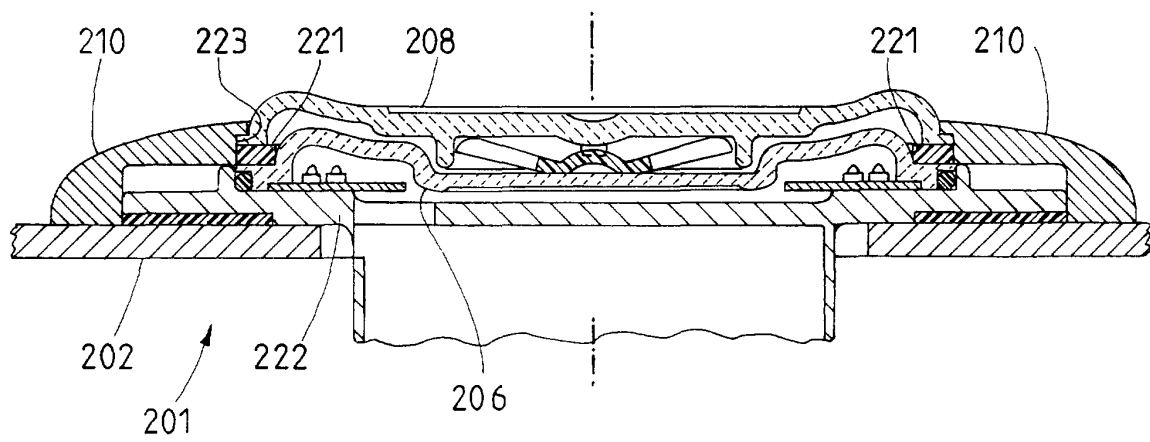


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 297 12 888 U (LAUX PETER) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) * Seite 1 - Seite 2; Abbildung 1 * ---	1,3	H01H13/02
X	EP 0 417 048 A (TSCHUDIN & HEID AG) 13. März 1991 (1991-03-13) * Spalte 6, letzter Absatz - Spalte 8, Absatz 1; Ansprüche; Abbildung 1 * ---	1,3	
A		2	
A	EP 0 567 357 A (OTIS ELEVATOR CO) 27. Oktober 1993 (1993-10-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 * ---	1,4,5	
A	EP 0 749 136 A (OLTEN AG ELEKTRO APPARATEBAU) 18. Dezember 1996 (1996-12-18) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * ---	1,4	
A	US 5 636 729 A (WICIEL RICHARD) 10. Juni 1997 (1997-06-10) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort: DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Februar 2002	Prüfer Janssens De Vroom, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503/03-02 (P04003)

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

EP 01 81 0964

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29712888 U	09-10-1997	DE 29612738 U1 DE 29712888 U1	12-09-1996 09-10-1997
EP 0417048 A	13-03-1991	EP 0417048 A2	13-03-1991
EP 0567357 A	27-10-1993	FR 2690502 A1 AT 153474 T CZ 9300687 A3 DE 69310806 D1 DE 69310806 T2 DK 567357 T3 EP 0567357 A1 ES 2104087 T3 FI 931516 A HU 65154 A2 PL 298671 A1	29-10-1993 15-06-1997 16-11-1994 26-06-1997 02-01-1998 16-06-1997 27-10-1993 01-10-1997 23-10-1993 28-04-1994 07-02-1994
EP 0749136 A	18-12-1996	EP 0749136 A2 JP 9007452 A US 5803238 A	18-12-1996 10-01-1997 08-09-1998
US 5636729 A	10-06-1997	KEINE	

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