



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 327 996 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2003 Patentblatt 2003/29

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

(21) Anmeldenummer: **02027941.0**

(22) Anmeldetag: **13.12.2002**

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

(72) Erfinder: **Witteborg, Günter**
17310 Lloret de Mar (ES)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss,
Kaiser, Polte, Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München (DE)**

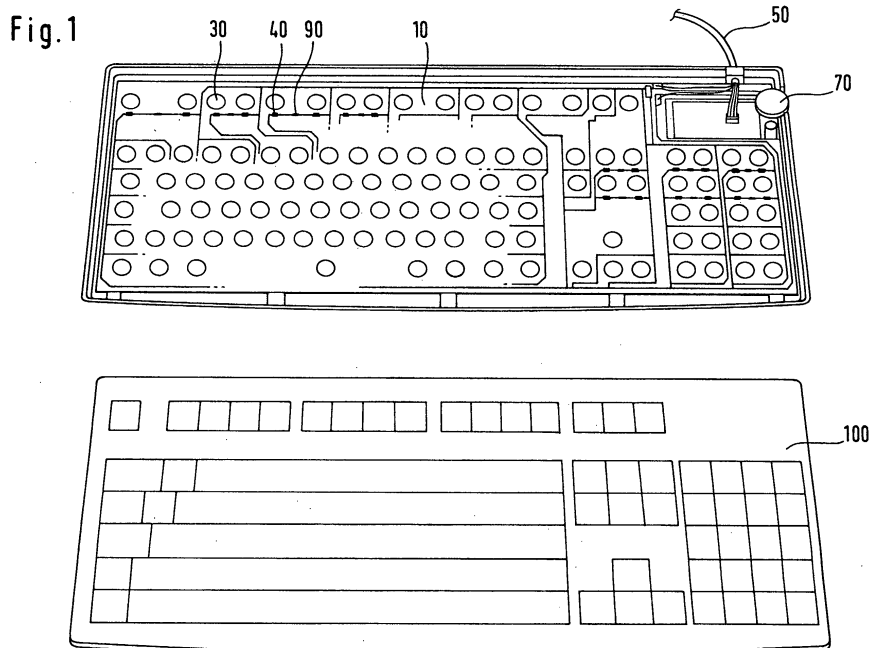
(30) Priorität: **14.01.2002 DE 20200476 U**

(71) Anmelder: **Witteborg, Günter**
17310 Lloret de Mar (ES)

(54) **Beleuchtete Computertastatur und zugehörige Beleuchtungseinheit**

(57) Es wird eine Beleuchtungseinheit zur Einzelbeleuchtung der Tasten 20 von Standard-Computer-Tastaturen vorgestellt, an deren Tasten 20 unterseitig jeweils zumindest eine Signalgeberstempelanordnung 130 anschließt. Die Beleuchtungseinheit umfasst einen flachen Träger 10, auf der pro Taste 20 der Tastatur zumindest ein Beleuchtungselement 40 vorgesehen ist, wobei jedes Beleuchtungselement 40 mit einer Leiterbahn mit einem Stromanschluss verbunden ist. Die Form und Dimensionierung des Trägers 10 ist an die Abmessungen der Standard-Computer-Tastatur angepasst

und die Beleuchtungseinheit als Nachrüstsatz bereitstellbar. Die Standard-Computer-Tastatur hat ein Gehäuse und einzelbeleuchtete Tasten 20 mit unterseitigen Signalgeberstempelanordnungen 130, mit denen auf einer unterlegten Tastaturmatrix 120 ein Signal abgegeben werden kann, und weist auf Höhe der Signalgeberstempelanordnungen 130 eine erfindungsgemäße Beleuchtungseinheit auf, die zwischen den Tasten 20 und der Tastaturmatrix 120 angeordnet ist und die Tasten von unten durch aufgebrachte Beleuchtungselemente 40 beleuchtet.



EP 1 327 996 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine beleuchtete Standard-Computer-Tastatur, insbesondere eine PC-Tastatur, sowie eine dafür geeignete Beleuchtungseinheit.

[0002] Es gibt Tastaturen in verschiedensten Ausführungen, wie z.B. als Tastaturen, die in einen Laptop eingebaut oder über eine Schnittstelle mit dem Computer koppelbar sind, wobei unterschiedlichste Arten der Signalübertragung, wie z.B. eine Datenübertragung auf Infrarotbasis Anwendung finden.

[0003] Durch in Computer-Tastaturen integrierte Beleuchtung konnte erreicht werden, dass ein Arbeiten unabhängig vom Beleuchtungszustand der Umgebung möglich wurde.

[0004] Es gibt Tastaturen mit einem gemeinsamen Beleuchtungselement für alle Tasten oder zumindest für einzelne Tastengruppen (WO 97/04437 oder US 4,772,769). Es kommt dadurch aber zu ungleichen Lichtverteilungen an den Tastaturen oder, falls großflächig beleuchtet wird, zu einer eingeschränkten Unterscheidbarkeit der einzelnen Tasten. Als Lichtquellen zur Tastaturbeleuchtung werden dabei Lampen, LCDs und LEDs verwendet.

[0005] Andere Lösungen sehen zwar Einzelbeleuchtung der Tasten vor, erfordern aber eine aufwendige Bauweise. Beispielsweise ist in der DE 30 45 962/ GB 2 065 373 eine Tastatur offenbart, bei der von einer räumlich entfernten Lampe durch einen Lichtleiter Licht hinter die einzelnen Tasten der Tastatur geleitet wird und so eine Hinterleuchtung der Einzeltasten bewerkstelligt wird.

[0006] Dieses Schema, bei dem Licht von entferntem Lichtemittent durch Lichtleiter hinter die zu beleuchtenden Tasten gelenkt wird, ist auch aus weiteren Schriften bekannt, beispielsweise der US 5,408,060, GB 2 285 518 oder US 4,772,769. Dabei treten neben der großen Zahl nötiger Einzelbauteilen weitere Probleme wie hohe Bauform oder komplizierte Montage auf, die die vorgestellten Lösungen für Massenartikel wie Standard-Computer-Tastaturen ungeeignet erscheinen lassen.

[0007] Beleuchtete Computer-Tastaturen sind bislang nur in Verbindung mit Laptops bekannt, beispielsweise aus der DE 297 11 813 und relativ komplex aufgebaut, wie die in der EP 685 860 offenbarte, hauptsächlich für einen medizinischen Apparat vorgesehene Tastatur.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Standard-Computer-Tastatur, insbesondere eine PC-Tastatur mit beleuchteten Tasten zu schaffen, die sich dadurch auszeichnet, dass Tastaturgehäuse und -tasten im bekannten Layout auf bekannten Anlagen effizient und kostengünstig produziert werden können.

[0009] Darüber hinaus ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Beleuchtungseinheit zur Einzelbeleuchtung der Tasten von Standard-Computer-Tastaturen mit vorgegebenem Layout zu schaffen, die keine Modifikationen des Tastaturlayouts erfordert, einfach einzubauen ist und kostengünstig produziert werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Beleuchtungseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, hinsichtlich der Tastatur mit den Merkmalen des Anspruchs 12.

[0011] Dabei besteht die Beleuchtungseinheit aus einem flachen Träger, der Beleuchtungselemente und entsprechende Leiterbahnen trägt. Der flache Träger ist unterhalb der oberen Gehäuseabdeckung der Tastatur mit den Tasten und oberhalb der Tastaturmatrix, die wiederum auf der unteren Gehäuseabdeckung lagert, angeordnet. Die Tastaturmatrix, d.h. die elektrische Schaltung, die die mittels den Signalgeberstempeln eingegebenen Tastendrucke in kodierte (beispielsweise ASCII-kodierte) elektrische Signale umwandelt, ist dabei in gängigen Tastaturen üblicherweise als Folie oder Leiterplatte ausgeführt.

[0012] Auf diese Weise gelingt es, den Bauraum innerhalb der Tastatur, der bisher ungenutzt vorhanden war, für eine Tastaturbeleuchtung zu nutzen, ohne anderweitige Änderungen an der Konstruktion der Tastatur vornehmen zu müssen. Während eine Erhöhung der Bauform der Tastatur auf diese Weise vermieden werden kann, kann ein gängiges Tastaturlayout leicht mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit aufgerüstet werden, ohne dass der sonstige Herstellungsprozess der Tastatur geändert werden müsste. Die Beleuchtungselemente kommen selbst dann, wenn sie nicht zentrisch unterhalb der Tasten angeordnet werden, so unterhalb der Tasten der Tastatur zu liegen, dass zumindest durch die Schlitze zwischen den Tasten Licht zur Ausleuchtung der Tasten dringen kann. In der bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 13 sind zumindest die Tasten der Tastatur transparent, da auf diese Weise der Lichtaustritt nicht nur durch die schmalen Schlitze zwischen den Tasten erfolgt, sondern auch durch die Tasten hindurch. Im Sinne eines gefälligen Designs und einer weiter erhöhten Lichtausbeute kann die Tastatur auch gänzlich transparent ausgeführt sein. Transparente Tastaturen sind seit dem großen Markterfolg der "imac"-Tastaturen der Firma Apple-Macintosh in großen Stückzahlen am Markt. Weiter verbessern lässt sich die Lichtausbeute auch durch Verwendung von transparenten Signalgeberstempelanordnungen.

[0013] Als besonders vorteilhafte Beleuchtungselemente haben sich dabei Leuchtdioden erwiesen, die eine geringe Bauhöhe einnehmen und einen geringen Stromverbrauch haben. Derartige Leuchtdioden sind klein genug, dass sie direkt unterhalb der Tasten Platz finden, weil Tasten für PC-Tastaturen in der Regel einen pilzförmigen Querschnitt haben, so dass die LEDs im freien Raum unterhalb der schirmartigen Fingerpads Platz haben. Vorteilhaft kann jeder Taste eine Leuchtdiode zugeordnet werden. Es können aber auch für Standardtasten eine einzelne Leuchtdiode, für häufig gebrauchte Tasten dagegen mehrere Dioden vorgesehen sein, so dass es gelingt, eine übersichtliche Beleuch-

tung des Tastenfelds zu schaffen.

[0014] Als flacher Träger kann entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung eine Platine, bzw. Leiterplatte Anwendung finden. Sie baut flach - ist aber eigenstabil - so dass sich montagetechnische Vorteile ergeben. Zudem ist die erfindungsgemäß aufgebaute, bestückte Leiterplatte mit einfachen Mitteln einbaubar und austauschbar, und somit sogar durch den Endverbraucher nachrüstbar.

[0015] Entsprechend einer alternativen Ausgestaltung ist der flache Träger als Folie ausgeführt. Die LEDs können auf die Folie aufgelötet oder gebonded werden, wobei die Leiterbahnen aufgedampft sein können. So kann eine kostengünstige und sehr flache und damit wenig Bauraum einnehmende Beleuchtungseinheit für gängige PC-Tastaturen geschaffen werden. Alternativ dazu kann auch eine Leiterplatte als Träger eingesetzt werden. Während die Platine Ausnehmungen für den Durchtritt der Signalgeberstempel benötigt, kann die Folie bei entsprechend elastischer und dünner Ausgestaltung sogar über einer Komponente der Kontaktgeber, beispielsweise ein Kontaktmembran gelegt werden, falls die Signalgeberstempelanordnungen der Tastatur nicht als durchgängige Einheit von der Taste bis zur unterlegten Tastaturmatrix ausgeführt ist. Ausnehmungen wären in diesem Fall nicht nötig, können aber selbstverständlich vorgesehen sein, um einen besseren Sitz der Folie zu gewährleisten.

[0016] Es wäre also grundsätzlich in Fällen, bei denen zwischen dem auf Tastendruck hin- und herfahrendem Stempelzapfen der unterseitig an den Tasten anschließenden Signalstempelanordnungen und der Tastaturmatrix keine geschlossenen Verbindung besteht, denkbar, auf dem flachen Träger der erfindungsgemäß ausgestalteten Beleuchtungseinheit an diesen Stellen dehnbare Membrane vorzusehen. Vorteilhaft weist der flache Träger jedoch Öffnungen auf, durch die die unterseitig an die Tasten anschließenden Signalgeberstempel-, bzw. -anordnungen verlaufen.

[0017] Gemäß Anspruch 4 ist dabei vor jeder derartigen Öffnung eines der Beleuchtungselemente vorgesehen, da auf diese Weise die zugeordnete Taste aus dem Auge des Betrachters von vorn und damit ohne von der Signalgeberstempelanordnung verdeckt zu sein, beleuchtet wird.

[0018] Wenn entsprechend der vorteilhaften Weiterbildung nach Anspruch 5 der flache Träger an die Abmessungen der Tastatur angepasst ist, wobei die Geometrie der Tastatur und des Gehäuses die Form des zumindest einen flachen Trägers bestimmen, wird in der Tastatur trotz eingefügter Beleuchtung nicht mehr Bauraum benötigt als bei der nicht mit dem Merkmal "Beleuchtung" ausgestatteten Tastatur, und es ist garantiert, dass die für die Herstellung der Standard-Tastatur erforderlichen Werkzeuge (z.B. Spritzgussmaschinen) nicht oder nur marginal geändert werden müssen. Dank der geringen Bauhöhe und des geringen Gewichts der Leuchtdioden, mit denen der flache Träger, also die Folie oder die Leiterplatte bestückt ist, kommt auch die Tastatur insgesamt mit geringer Bauhöhe aus. Vorteilhaft ist es dabei, dass die Beleuchtungseinheit auch einzeln als Nachrüstsatz für gängige PC-Tastaturen angeboten werden kann, der in schon vorhandene Tastaturen eingebaut werden kann.

[0019] Insgesamt ist es wünschenswert, Strom und Spannung über alle Leuchtdioden gleichmäßig, ohne starke Schwankungen und gegen Überspannung gesichert zu verteilen. Dazu werden gemäß Anspruch 6 jeweils zwei Leuchtdioden in Reihe über einen Vorschaltwiderstand geschaltet. Das Layout der Leiterplatte besteht also vorteilhaft aus mehreren solchen parallel geschalteten Zwei-Dioden-Leiterästen. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass bei Ausfall einer LED nicht die gesamte Beleuchtung ausfällt, sondern nur einer dieser parallel geschalteten Leiteräste. Der Widerstand wird dabei so ausgelegt, dass die angelegte Spannung die LEDs nicht zerstören kann, d.h. dass an keiner Leuchtdiode eine Spannung oberhalb ihrer Durchbruchspannung anliegt.

[0020] Gemäß Anspruch 7 sind dabei jeweils eine in etwa gleich hohe Anzahl von Leiterästen in mehreren parallelgeschalteten Feldern zusammengefasst, die wiederum parallelgeschaltet die Gesamtmatrix der Leiterplatte bilden. Auf diese Weise gelingt es, die Leiterbahnen bei möglichst kurzen Wegen und gleichförmiger Strom- und Spannungsverteilung bei hoher Ausfallsicherheit auf der Tastatur unterzubringen. Da sich in jedem Feld in etwa eine gleich hohe Anzahl baugleicher Zwei-Dioden-Äste befindet, ist der Spannungsabfall und damit die Leuchtstärke über die Felder der Tastaturmatrix nahezu konstant. Da die Zwei-Dioden-Äste baugleich sind ist auch der Spannungsabfall und damit die Leuchtstärke innerhalb der jeweiligen Felder konstant.

[0021] Jeder Ast der Schaltung kann dabei einer Gruppe von Tasten zugeordnet sein, so dass es auch denkbar wäre, einzelne Tastengruppen einzeln zuschaltbar auszuführen. So könnte (bei geeigneten Softwareanwendungen - etwa Computerspielen) beispielsweise nur der Ziffernblock, nur die Navigationstasten oder nur die Funktionstasten beleuchtet werden. Ebenso denkbar wäre die nach Tastengruppen gegliederte Verwendung von LEDs verschiedener Farben.

[0022] Bei einer deutschen Standard-Tastatur sind 112 Tasten vorhanden. Bevorzugt werden diese am besten durch insgesamt 66 Zwei-Dioden-Äste in insgesamt 11 Matrix-Feldern beleuchtet, denn auf diese Weise kann z.B. die - im Verhältnis zu den anderen Tasten sehr große - Leertaste mit mehreren LEDs beleuchtet werden, während den gewöhnlichen Tasten je ein Leuchtelement zugeordnet ist.

[0023] Besonders vorteilhaft ist eine gemäß Anspruch 10 vorgesehene Dimmerschaltung, mit der sich die Helligkeit der Tastaturbeleuchtung stufenlos einstellen lässt. Die Bedienung kann dabei durch ein ergonomisches Rändelrad erfolgen. Dabei muss nur eine unwesentliche Änderung des Layouts gängiger Tastaturen vorgenommen werden, so dass das Rändelrad durch eine Ausnehmung aus dem Gehäuse hervortreten kann, die sich beispielsweise an der

Seite der Tastatur befinden kann.

[0024] Zur Realisierung der Dimmerschaltung kann ein Potentiometer eingesetzt werden, wobei die Stromaufnahme der Tastaturbeleuchtung über einen Längsregeltransistor zum Überspannungsschutz erfolgt. Da allerdings Potentiometer und Längsregeltransistor unterschiedliche, nichtlineare Kennlinienverläufe aufweisen, ist es vorteilhaft, eine Spannungsregelung zu verwenden. Die hierzu erforderlichen elektrischen Komponenten lassen sich in einfacher Weise auf dem flachen Träger anordnen, bzw. in diesen integrieren, wodurch das Umrüsten der Tastatur vereinfacht wird.

[0025] Computertastaturen werden üblicherweise von einer 5V-Spannung der Hauptplatine des Rechners über einen sog. PS/2-Stecker versorgt. Aufgrund des geringen Stromverbrauchs der vorgestellten Tastaturbeleuchtungseinheit wird bei der vorliegenden Erfindung keine gesonderte Stromzufuhr benötigt. Die Stromzufuhr zu Tastaturmatrix und Leiterplatte der Beleuchtungseinheit kann daher über ein gemeinsames Kabel erfolgen.

[0026] Viele gängige Tastaturen weisen zum Stromanschluss der Tastaturmatrix eine eigene Platine auf, auf der ein Stecker sitzt; das Anschlusskabel der Stromzufuhr wiederum weist einen entsprechenden, mehrpoligen Stecker auf. Bevorzugt erfolgt deshalb der Stromanschluss der Beleuchtungseinheit über einen auf der Leiterplatte, bzw. Folie vorgesehenen Stecker, an dem das Stromanschlusskabel eingesteckt wird (wobei in diesem Falle auch entsprechende Stecker am Ende des Anschlusskabels vorgesehen sein müssen). Über ein zweites Kabel können dann die einzelnen Stromadern durchgeführt werden zur Tastaturmatrix. Auch dieses zweite Kabel kann dann über eine Steckverbindung auf der Leiterplatte oder Folie der Beleuchtungseinheit aufgesteckt werden. Auch für den Endverbraucher, der seine Tastatur mit der Beleuchtungseinheit nachrüsten will, wird dadurch der Einbau der Beleuchtungseinheit weiter vereinfacht.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist aber nicht darauf beschränkt; ebenso könnte eine batteriebetriebene Tastatur, beispielsweise eine Funktastatur mit der Beleuchtung ausgestattet sein. Auch in diesem Fall ist keine zusätzliche separate Stromquelle für die Beleuchtung nötig.

[0028] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung und der verschiedenen Ausführungsformen sowie die Vorteile werden anhand der beigelegten Zeichnungen deutlich.

[0029] Es zeigen:

Fig. 1 zwei Gehäusehälften einer erfindungsgemäßen Tastatur mit in die untere Gehäusehälfte eingelegter, erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit;

Fig. 2 zwei den Nummernblock versorgende Felder der Leiterbahnenmatrix einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit.

Fig. 3 den Stromanschluss mit Potentiometer-Dimmerschaltung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur;

Fig. 4a einen Schnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur;

Fig. 4b einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur;

[0030] Figur 1 zeigt eine zwischen die beiden Gehäusehälften eingelegte Beleuchtungseinrichtung, deren Leiterplatte 10 (einseitig, 1mm stark, Material: FR4) für jede Taste 20 der Tastatur eine Bohrung 30 aufweist, durch die die mit den Tasten fluchtenden Signalgeberstempel hindurchragen. Die Leiterplatte 10 ist vom Layout her der MF2-Tastatur der Firma Cherry angepasst, so dass sie auf die interne Tastenmatrix der Tastatur aufgelegt werden kann. Durch ihre Eigenstabilität ist die Leiterplatte 10 einfach in die untere Gehäusehälfte 110 einzulegen. Die Leiterplatte 10 ist im Format auf die Tastatur abgestimmt, so dass die seitlichen Einfassungen der Tastatur zur Abstützung der Leiterplatte 10 dienen. Desweiteren ist an der Tastatur eine Platine vorgesehen, auf der Stromanschluss und entsprechende Vorschaltlemente vorgesehen sind. Die Leiterplatte 10 weist eine entsprechende Ausnehmung auf. Weiterhin ist für jede Taste ein LED 40 mit sehr geringem Stromverbrauch und hoher Lichtausbeute vom Typ: HSMD-S670/Orange vorgesehen, das dann die jeweils zugeordnete Taste 30 von unten ausleuchtet.

[0031] Bei der in Fig. 1 dargestellten Tastatur sind die Tastenfelder einstückig mit der oberen Gehäusehälfte verbunden und elastisch bewegbar. Es soll jedoch bereits hier erwähnt werden, dass die Erfindung selbstverständlich in Verbindung mit allen gängigen Anordnungen der Tasten und Signalgeberstempelanordnungen realisierbar ist.

[0032] Immer zwei LEDs 40 sind als Gruppe in Reihe mit einem Vorschaltwiderstand von 560 Ω geschaltet. Insgesamt sind 66 solcher LED-Gruppen parallel geschaltet auf der Leiterplatte angeordnet, um 112 Tasten auszuleuchten. Die LED-Gruppen sind dabei in mehreren, wiederum parallel geschaltete Felder 80 der Leiterbahnenmatrix zusammengefasst. Fig. 2 zeigt die beiden, den Nummernblock der Tastatur versorgenden Felder 80. Zudem sind dort die Signalgeberstempel 130 zu entnehmen, die durch die Öffnungen 30 der Tastatur hindurchragen.

[0033] Aufgrund des niedrigen Stromverbrauchs ist es möglich, die Stromzufuhr zu Tastaturmatrix und Leiterplatte

10 der Beleuchtungseinheit mit einem Kabel 50 durchzuführen, wie in Fig 3 gezeigt. Das Kabel 50 führt zum Stromanschluss der Tastaturmatrix 120, der als Steckverbindung 60 ausgeführt ist. Dort werden Strom- und Masseleiter abgegriffen und in Parallelschaltung zur Stromzufuhr zur Tastaturmatrix der Leiterplatte 10 der Beleuchtungseinheit zugeführt. Die beiden entsprechenden Litzen (180, 190) werden an den blank liegenden Stellen des der Tastaturmatrix vorgeschalteten Blockkondensators angelötet und an entsprechende Kontakte auf der Leiterplatte 10. Dort werden die über das Kabel 50 von der Rechnerhauptplatine zugeführten 5 V Spannung eingangs über eine Dimmerschaltung geführt, die mit einem von einem Rändelrad 70 am Seitenrand der Tastatur bedienbaren Potentiometer realisiert ist. Daran schliesst sich ein Längsregeltransistor (Typ: NPN-Darlington) an. Auf diese Weise kann ein wirksamer Schutz gegen Überspannung realisiert werden.

[0034] Die in Fig. 4a im Schnitt gezeigte Tastatur weist Tasten 20 auf, die durch Tastenanschlag in Richtung des Pfeils D einen über eine Feder abgestützten, geführten Stempelzapfen 150a herunterdrücken. Am unteren Ende des Stempelzapfen befindet sich ein Vorsprung aus einem kontaktfähigen Material, der bei Tastenanschlag den Kontakt auf der Tastaturmatrix 120 herstellt, welche auf dem Bodenteil 110 des Tastaturgehäuses aufliegt. Die Tastaturmatrix 120 ist dabei ebenso wie der auf ihr aufliegende Träger 10 der Beleuchtungseinheit als dünne Folie ausgeführt. Auf der Trägerfolie 10 sind jeweils unterhalb der Tasten 20 LEDs 40 angebracht, mit denen die Tastatur beleuchtet wird. Die Stempelzapfen 150a werden jeweils von einer Einfassung geführt, die durch auf der Folie 10 der Beleuchtungseinheit vorgesehene Öffnungen 30 ragen.

[0035] Fig. 4b zeigt eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur. An die Tasten 20 schließen unterseitig Stempelzapfen 20 an, die durch eine am Gehäuseoberteil abgestützte, Führungen 162 für die Stempelzapfen 20 bildende Zwischenwand 160 geführt werden. Die auf dem Boden 110 des Tastaturgehäuses aufliegende Tastaturmatrix 120 weist jeweils unter den Stempelzapfen 150b elastische, ausgebeulte Membrane 170 aus, die bei Tastendruck niedergedrückt werden und so den gewünschten Kontakt auslösen. Die Stempelzapfen 20, ihre Führung 160 und die Membrane 170 bilden zusammen die Signalgeberstempelanordnung 130.

[0036] Auf der Folie 120 der Tastaturmatrix, bzw. -mimik liegt die Folie 10 der Beleuchtungseinheit auf, die mit LEDs 40 bestückt ist, die jeweils unterhalb der Tasten 20 angeordnet sind. Die Membrane 170 ragen durch dafür vorgesehene Öffnungen 30 der Folie 10 der Beleuchtungseinheit. Wie den Figuren 4a und 4b entnommen werden kann, ist dabei die Beleuchtungseinheit prinzipiell gleich aufgebaut; es ist also möglich baugleiche, erfindungsgemäße Beleuchtungseinheiten in unterschiedlich aufgebaute Tastaturen einzubauen, wenn die Tastaturen in etwa gleich dimensioniert sind.

[0037] Selbstverständlich sind dabei Abweichungen von den gezeigten Varianten möglich ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

[0038] So ist es beispielsweise möglich, bei der Ausführungsform nach Figur 4b das Einlegen einer oder mehrerer Träger 10 in Form einer Platine auf der Zwischenwand 160 vorzunehmen, wobei in diesem Fall im Träger Durchbrüche für die Stempelzapfen 20 ausgenommen sein müssen.

[0039] Es wird also eine Beleuchtungseinheit zur Einzelbeleuchtung der Tasten 20 von Standard-Computer-Tastaturen vorgestellt, an deren Tasten 20 unterseitig jeweils zumindest eine Signalgeberstempelanordnung 130 anschließt. Sie umfasst einen flachen Träger 10, auf der pro Taste 20 der Tastatur zumindest ein Beleuchtungselement 40 vorgesehen ist, wobei jedes Beleuchtungselement 40 mit einer Leiterbahn mit einem Stromanschluss verbunden ist. Das Beleuchtungselement 40 ist jeweils vor einer zugeordneten Öffnung 30 angeordnet, die zur Aufnahme der Signalgeberstempel vorgesehen ist, die Form und Dimensionierung der Leiterplatte 10 ist an die Abmessungen der Standard-Computer-Tastatur angepasst und die Beleuchtungseinheit als Nachrüstsatz bereitstellbar.

[0040] Die Standard-Computer-Tastatur ist mit einem Gehäuse und einzelbeleuchteten Tasten 20 vorgesehen, an denen unterseitig Signalgeberstempelanordnungen 130 anschließen, mit denen auf einer unterlegten Tastaturmatrix 120 jeweils durch Tastenanschlag ein Signal abgegeben wird, und weist auf Höhe der Signalgeberstempelanordnungen 130 einen flachen Träger 10 einer erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit auf, der zwischen den Tasten 20 und der Tastaturmatrix 120, durch deren Öffnungen 30 die Signalgeberstempel verlaufen, angeordnet ist und die Tasten von unten durch aufgebraute Beleuchtungselemente 40 beleuchtet.

Bezugszeichenliste:

[0041]

flacher Träger	10
Taste	20
Öffnung	30
Beleuchtungselement	40
Kabel	50
Steckverbindung	60
Rändelrad	70

	Felder der Leiterbahnenmatrix	80
	Vorschaltwiderstand	90
	Gehäusedeckel	100
	Gehäuseunterteil	110
5	Tastaturmatrix	120
	Signalgeberstempelanordnung	140
	Stempelzapfen	150a; 150b
	Zwischenwand	160
	Führungen	162
10	Kontaktmembrane	170
	Litzen	180, 190

Patentansprüche

- 15 1. Beleuchtungseinheit zur Beleuchtung der Tasten (20) von Standard-Computer-Tastaturen mit einem Gehäuseunterteil (110) und einem Gehäusedeckel sowie einer auf dem Gehäuseunterteil (110) angeordneten Tastaturmatrix (120) und Tasten (20), an denen sich unterseitig jeweils zumindest eine Signalgeberstempelanordnung (130) anschließt, die jeweils bei Betätigen der entsprechenden Taste auf die unterlegte Tastaturmatrix drückt,
20 mit zumindest einem flachen Träger (10) für unter den Tasten (20) bzw. einer Tastengruppe der Tastatur angeordnete Beleuchtungselemente (40) und entsprechenden Leiterbahnen, die mit einem Stromanschluss verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flache Träger (10) in dem Raum zwischen Gehäusedeckel und Tastaturmatrix (120) auf Höhe der Signalgeberstempelanordnungen (130) zu liegen kommt.
- 25 2. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 1, wobei die Beleuchtungselemente (40) als Leuchtdioden (40) ausgeführt sind.
- 30 3. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei der flache Träger (10) als elektrisch isolierende Folie (10) oder Platine ausgeführt ist.
- 35 4. Beleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Beleuchtungselement (40) pro Taste (20) vorgesehen ist und das Beleuchtungselement (40) jeweils vor einer zugeordneten Öffnung (30) des flachen Trägers angeordnet ist, die zur Aufnahme der jeweiligen Signalgeberstempelanordnung (130) vorgesehen ist.
- 40 5. Beleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Form und Dimensionierung des flachen Trägers (10) an die Abmessungen der Standard-Computer-Tastatur angepasst ist und die Beleuchtungseinheit als Nachrüstsatz bereitgestellt wird.
- 45 6. Beleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Layout des flachen Trägers (10) aus mehreren parallel geschalteten Leiterästen besteht, wobei jeder Ast jeweils zwei über einen vorschaltwiderstand (90) in Reihe geschaltete Leuchtdioden (40) aufweist.
7. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 6, wobei das Layout des flachen Trägers (10) aus einer Matrix von parallelgeschalteten Feldern (80) besteht, wobei wiederum in den Feldern (80) jeweils eine in etwa gleiche Anzahl der Leiteräste parallel geschaltet ist.
8. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 6 oder 7, wobei die Anzahl von Leiterästen 66 ist.
- 50 9. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Anzahl von Feldern (80) 11 ist.
10. Beleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen Stromanschluss und Beleuchtungselementen (40) ein Dimmer zum stufenlosen, manuellen Einstellen der Leuchtstärke vorgesehen ist.
- 55 11. Beleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beleuchtungseinheit an die Stromzufuhr der Tastatur anschließbar ist.
12. Standard-Computer-Tastatur mit einem Gehäusedeckel und einem Gehäuseunterteil (110) sowie beleuchteten

EP 1 327 996 A2

Tasten (20), an denen unterseitig Signalgeberstempelanordnungen (130) anschließen, mit denen auf einer unterlegten Tastaturmatrix (120) jeweils durch Tastenanschlag ein Signal abgegeben wird, **gekennzeichnet durch** eine zwischen den Tasten (20) und der Tastaturmatrix (120) auf Höhe der Signalgeberstempelanordnungen (130) angeordnete Beleuchtungseinheit, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

- 5
13. Standard-Computer-Tastatur nach Anspruch 12, wobei zumindest die Tasten (20) transparent sind.
14. Standard-Computer-Tastatur nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Stromzufuhr zu Tastaturmatrix (120) und Beleuchtungseinheit über ein gemeinsames Kabel (50) erfolgt.
- 10
15. Standard-Computer-Tastatur nach einem der Ansprüche 12 - 14, wobei ein Dimmer zum stufenlosen, manuellen Einstellen der Leuchtstärke der Beleuchtungselemente (40) der Beleuchtungseinheit vorgesehen ist.
- 15
16. Standard-Computer-Tastatur nach einem der Ansprüche 12 - 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flache Träger (10) gleichzeitig den Träger für die Tastaturmatrix bildet.

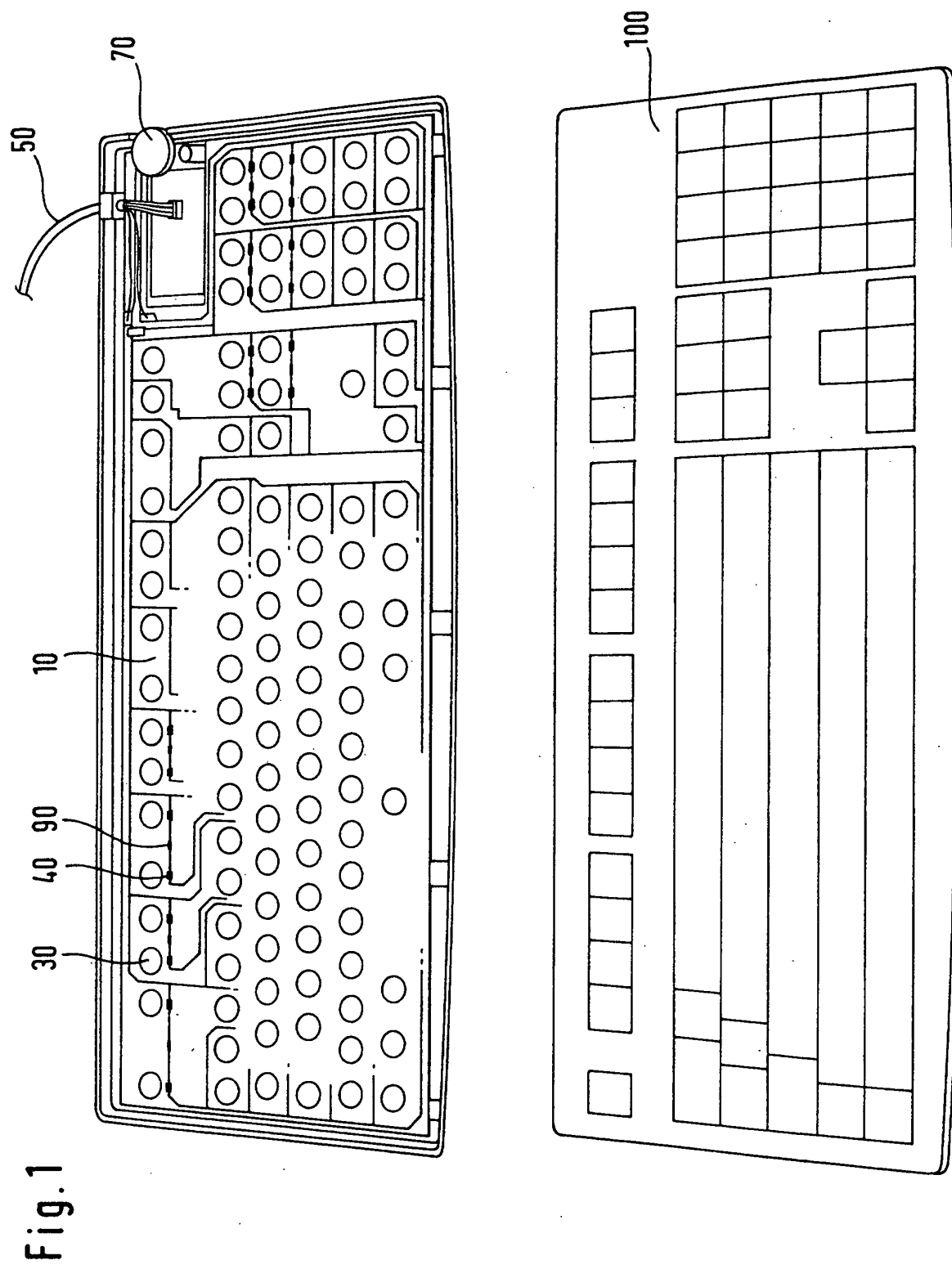
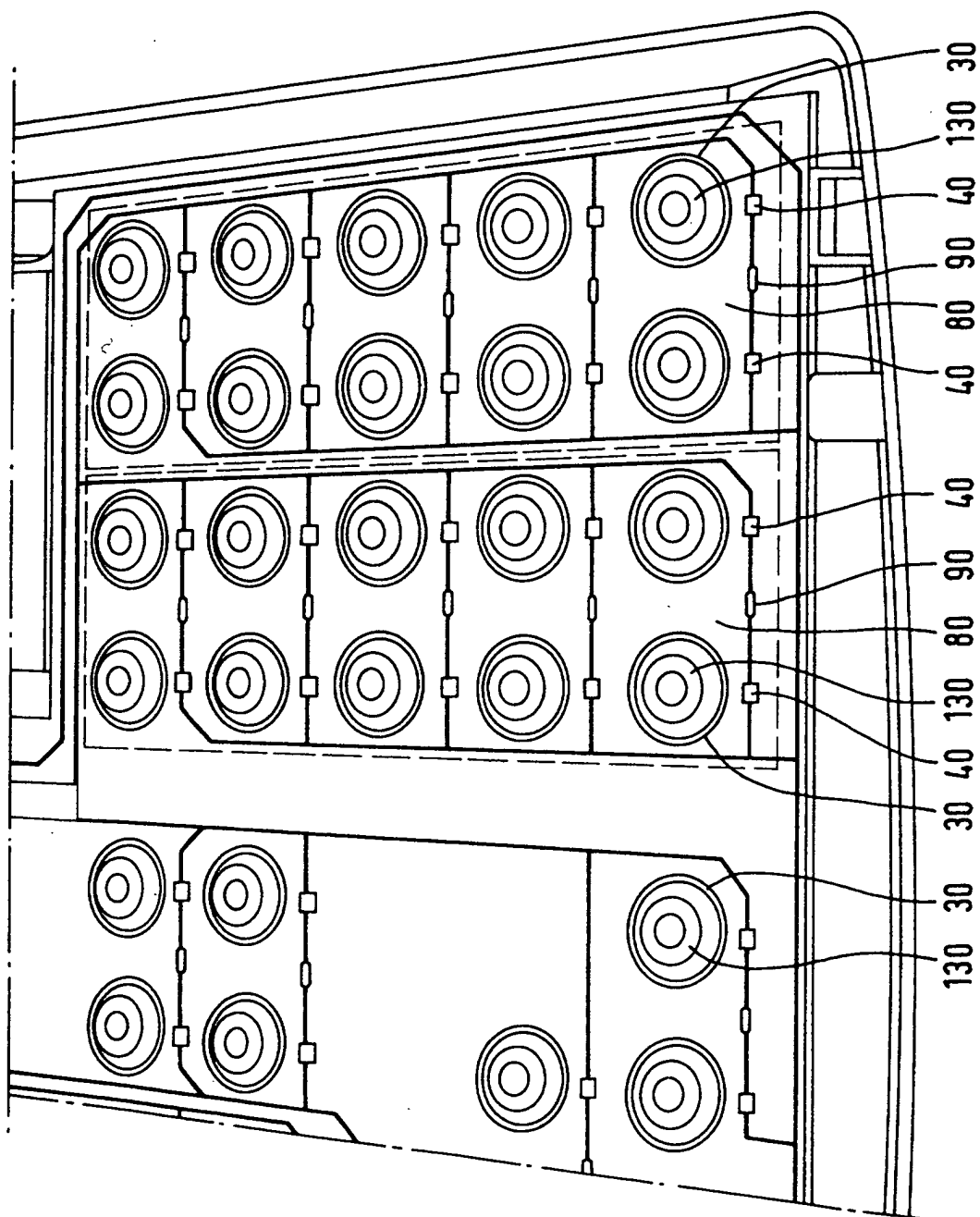


Fig. 2



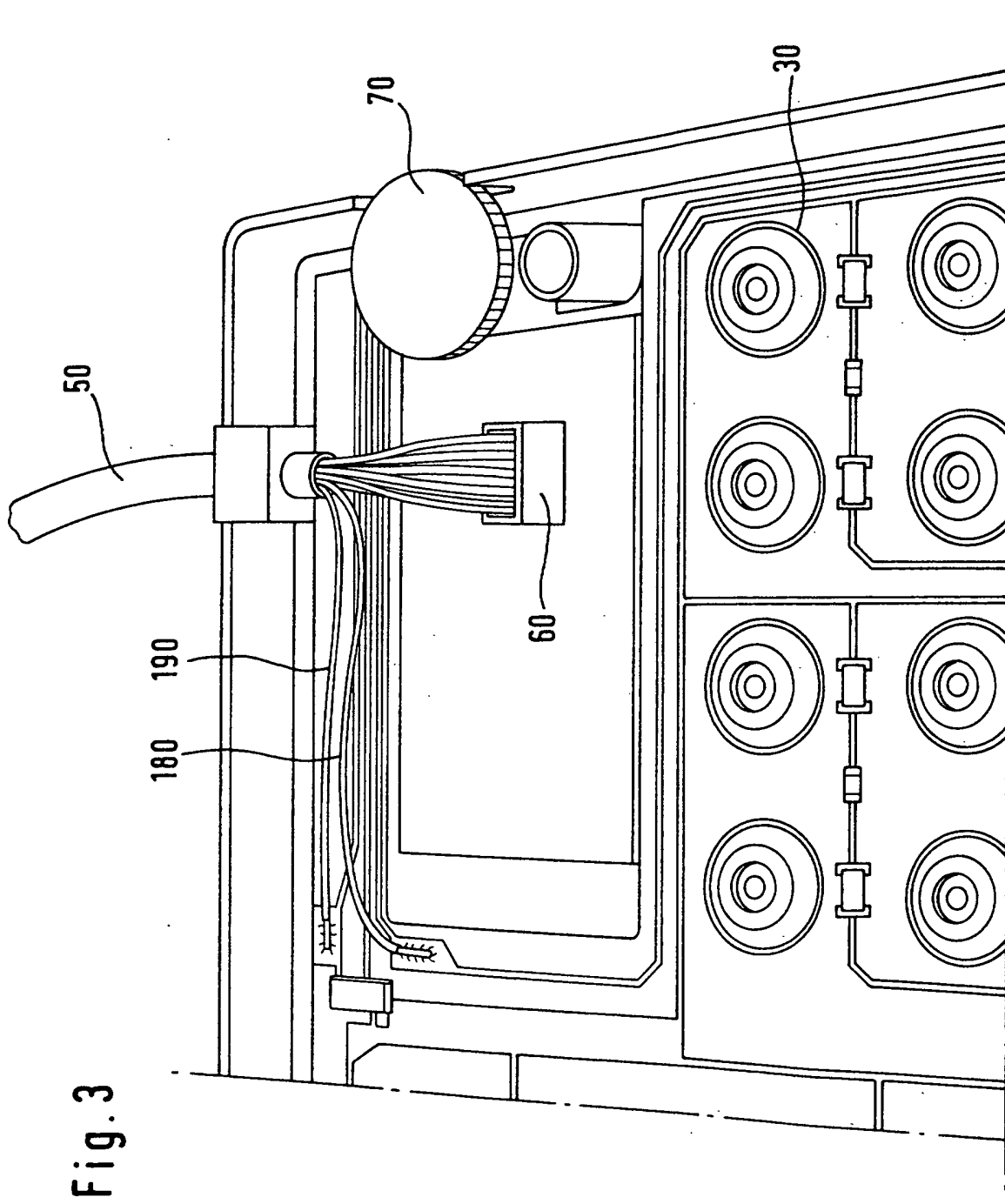


Fig. 3

Fig. 4a

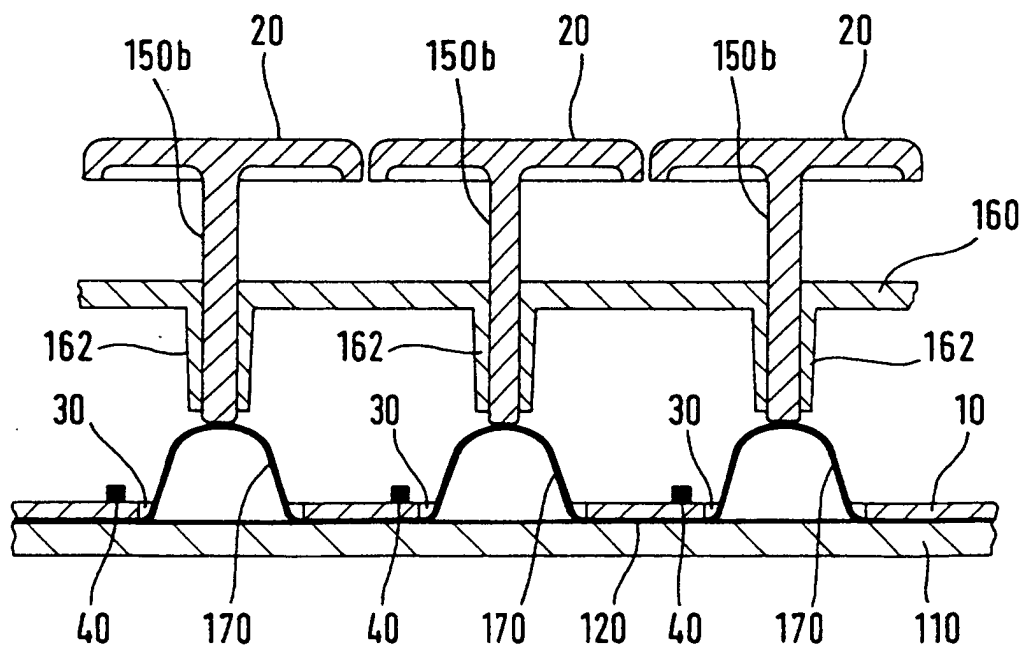
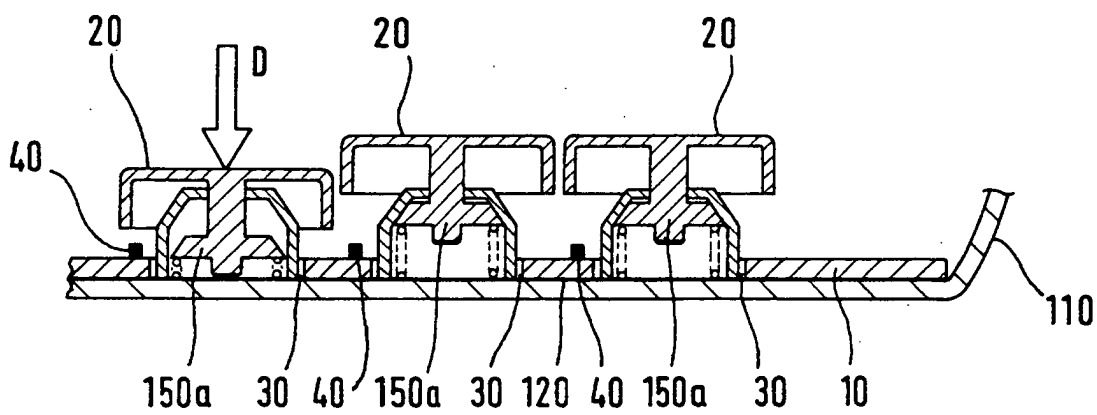


Fig. 4b