



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

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

(21) Anmeldenummer: **02018573.2**

(22) Anmeldetag: **19.08.2002**

(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 SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Wick, Paul**
9450 Altstätten (CH)

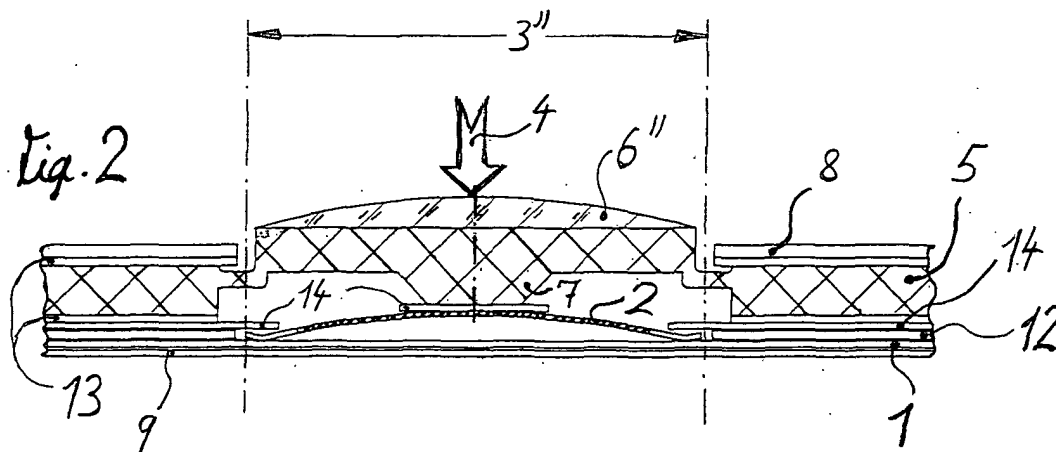
(74) Vertreter: **Kaminski, Susanne, Dr. et al**
Büchel, Kaminski & Partner
Patentanwälte Est.
Austrasse 79
9490 Vaduz (LI)

(71) Anmelder: **Leica Geosystems AG**
9435 Heerbrugg (CH)

(54) **Flachtastatur**

(57) Eine erfindungsgemässe Flachtastatur wird durch eine fest zusammengefügte Struktur von im Wesentlichen flächig ausgebildeten Materialschichten (1, 5, 8, 9, 12, 13, 14) gebildet. Die fest zusammengefügte Struktur bildet eine montagefertige Einheit mit wenigstens einem Tastbereich (3", 3'''). Die Flachtastatur weist wenigstens eine flächig ausgebildete Trägermaterialschicht (1), wenigstens ein Schaltelement (2) und eine im Wesentlichen flächig ausgebildete, weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht (5) auf. Wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Schaltkontaktfläche sind dabei auf der Trägermaterialschicht (1) aufgebracht. Die beiden Schaltkontaktflächen sowie

das Schaltelement (2) sind dem Tastbereich (3", 3''') zugeordnet, wobei das Schaltelement (2) durch eine Auslösekraft (4) - sich selbsttätig zurückstellend - verformbar ist. Bei einem solchen Verformen des Schaltelementes (2) entsteht eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Schaltkontaktflächen, wodurch die Funktion der Tastatur ausgelöst wird. Die Auslösekraft (4) wird dabei über die Frontfläche der Flachtastatur in den Tastbereich (3", 3''') eingeleitet. Gemäss der Erfindung ist die weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht (5) dem Schaltelement (2) in der Weise zugeordnet, dass die Auslösekraft (4) mittelbar über die weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht (5) auf das Schaltelement (2) einwirkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flach tastatur zum Bedienen eines elektrisch gesteuerten Geräts, beispielsweise eines von Hand gehaltenen Laserentfernungsmessgeräts, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Grossteil der in den verschiedensten Anwendungsgebieten eingesetzten, elektrisch gesteuerten Geräte weist zum Bedienen derselben als Mensch-Maschinen-Schnittstelle eine Tastatur mit wenigstens einer Taste auf. Je nach Art und Grösse des jeweiligen Geräts können die Abmessungen oder die Ausbildungsvarianten der eingebauten Tastatur das Design, die Form und insbesondere die Abmessungen des Geräts entscheidend mitbestimmen.

[0003] Da in der Regel die Abmessungen der Frontfläche der Tastatur durch die Anzahl der Tasten, deren Fläche und Anordnung zueinander vorgegeben ist, ist die Bauhöhe der Tastatur oft der einzige Freiheitsgrad für eine Minimierung der Grösse der Tastatur. Vor allem kompakte Geräte, beispielsweise für einen mobilen, insbesondere von Hand gehaltenen Einsatz, weisen heute Flach tastaturen auf, die typischerweise eine Bauhöhe von einigen wenigen Millimetern nicht überschreiten.

[0004] Mit Ausnahme von Piezotastaturen, die vor allem für Anwendungen mit extremen Anforderungen an die Robustheit eingesetzt werden, sind praktisch alle Flach tastaturen als Folientastaturen ausgebildet. Folientastaturen bestehen zumindest aus einer frontseitigen Tastfolie mit mehreren Tastbereichen zum Auslösen jeweils einer Funktion der Tastatur, welche Tastfolie mit einem Trägerelement unlösbar zu einer integralen, einbaufertigen Bedieneinheit verbunden ist, die wasser- oder sogar gasdicht ausgebildet sein kann. Das Trägerelement seinerseits kann als Trägerplatine oder als Trägerfolie ausgebildet sein. Letztere Ausbildung einer Folientastatur ermöglicht sogar biegbare Ausbildungsformen von Flach tastaturen. Mit Folientastaturen können sogar Bauhöhen in der Grössenordnung eines Millimeters mit einem entsprechend geringen Gewicht realisiert werden.

[0005] Zudem zeichnen sich Folientastaturen - im Vergleich zu alternativen Tastaturbauformen, die beispielsweise Gummikörper mit abstehenden, turmförmigen Gummiblöcken oder aufgesetzte, starre Tastenkörper aufweisen - durch eine wesentlich kostengünstigere Herstellung sowie eine einfache Befestigung an der Aussenfläche des Gerätgehäuses aus, welche frei zugänglich durchführbar ist. Folientastaturen werden daher häufig bei Billigprodukten eingesetzt.

[0006] Aus der Einleitung der Beschreibung der DE 196 50 468 C2 ist eine Folientastatur bekannt, die sich aus mehreren flächig miteinander verklebten Einzelfolien zusammensetzt. Neben der Tastfolie und der Trägerfolie mit aufgedruckten Leiterbahnen können dabei weitere Folien, beispielsweise eine Abstandhaltefolie, eine Designfolien oder eine Klebefolie vorgesehen sein. Die

Tastatur wird als vorgefertigte Einheit von oben frei zugänglich auf der Oberseite eines Gerätegehäuses - beispielsweise aus Polycarbonat - aufgelegt und über eine rückseitig auf der Tastatur aufgebrachten Klebefolie durch ein Anpressen auf einfache Weise mit dem Gehäuse verklebt. Dabei werden die Anschlussleitungen nach unten durch das Gehäuse geführt. Der Randbereich der Tastatur wird dabei umlaufend mit dem Gehäuse verklebt, um eine dichte Verbindung zwischen der in sich dichten Tastatureinheit und dem Gehäuse zu erzielen.

[0007] Neben vielen Vorteilen haben die heutigen Folientastaturen jedoch einen zentralen Schwachpunkt. Sie weisen insbesondere im Vergleich zu den alternativen nicht flächig ausgebildeten Tastaturtypen vielfach einen eher bescheidenen Bedienkomfort auf.

[0008] Der Bedienkomfort von Tastaturen - wie er vom Benutzer wahrgenommenen wird - ist von einer Vielzahl von Kriterien abhängig. Das Auffinden, das taktile Anfühlen und insbesondere die Sensitivität beim Anschlagen der Bereiche, die für ein Auslösen der einzelnen Funktionen der Tastatur vorgesehen sind, haben neben mechanischen und/oder akustischen Rückkopplungen einen sehr entscheidenden Einfluss auf den wahrgenommenen Bedienkomfort. Insbesondere durch eine kritische Grösse der Auslösekraft, durch eine geringe Streuung derselben, durch einen deutlich spürbaren Druckpunkt sowie durch eine kritische Länge des Anschlagwegs beim Auslösen der Funktionen der Tastatur wird diese Sensitivität positiv beeinflusst. Wenig definierte Zustände bzw. ein schwammiges Verhalten der Tastatur beim Auslösen der Funktionen, eine grosse Totzeit zwischen zwei Anschlägen sowie sprunghaft auftretende Kraftspitzen werden dagegen als unangenehm empfunden.

[0009] Bedingt durch die geringe Bauhöhe von Flach tastaturen sind dem möglichen Anschlagweg - beispielsweise im Vergleich zu einer Computer-Desktop-Tastatur - enge Grenzen gesetzt. Dieser prinzipielle Nachteil von Flach tastaturen muss durch die anderen Kriterien zusätzlich kompensiert werden.

[0010] Das Spezifikum von Folientastaturen, das die Frontfolie Auslösefläche der Tastbereiche und Deckfläche der Eingabeeinheit zugleich ist, wirft zusätzliche Probleme auf. Zum einen sollte die Frontfolie einerseits in den Tastbereichen leicht biegsam elastische Bereiche aufweisen und andererseits sollte die Frontfolie hingegen als Deckfläche abriebfest und hart ausgebildet sein. Zum anderen erschwert die zusammenhängende Fläche der Frontfolie ist ein Auffinden der Bereiche, in denen die Funktionen der Tastatur auslösbar sind. Erhebungen um diese bzw. in diesen Bereichen, die in die Frontfolie geprägt werden, können zwar beim Auffinden der Bereiche hilfreich sein, versteifen jedoch zwangsläufig die Frontfolie genau in jenen Bereichen, die beim Auslösen eigentlich elastisch biegsam sein sollten.

[0011] Zwar sind in den letzten Jahren bei Folientastaturen in Bezug auf Bedienkomfort gewisse Fort-

schritte gemacht worden. So konnten auch bei Folientastaturen beispielsweise höhere kritische Auslösekräfte in Kombination mit einem spürbaren Druckpunkt durch den Einbau von als Dome ausgebildeten Schaltelementen - so genannten Knackfröschen - realisiert werden. Die Bedienung von Folientastaturen ist aber in der Praxis nach wie vor - im Vergleich zu alternativen Tastaturtypen - unangenehm.

[0012] Unangenehm zu bedienende Tastaturen führen zu Unsicherheiten in der Bedienung und erschweren so unmittelbar ein zuverlässiges Arbeiten mit dem Gerät. Bei Geräten - wie beispielsweise Mobiltelefonen, Taschenrechner oder Fernbedienungen - bei denen einerseits ein angenehmes und sicheres Auslösen von Tasten von zentralem Interesse ist und andererseits aber auch eine geringe Bauhöhe im Prinzip wünschenswert wäre, sind daher Folientastaturen trotz ihrer aussergewöhnlichen Flachheit selbst in den unteren Preis- bzw. Qualitäts-Segmenten nur vereinzelt anzutreffen.

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Mängel des Standes der Technik zu beheben. So sollen Flachastaturen vorgeschlagen werden, die einen verbesserten Bedienkomfort aufweisen.

[0014] Diese Aufgabe wird durch eine Flachastatur gelöst, bei der die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 verwirklicht sind.

[0015] Weitere alternative oder vorteilhafte Aus- bzw. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche beschrieben.

[0016] Eine erfindungsgemässe Flachastatur wird durch eine fest zusammengefügte Struktur von im Wesentlichen flächig ausgebildeten Materialschichten gebildet. Die fest zusammengefügte Struktur bildet eine montagefertige Einheit mit wenigstens einem Tastbereich. Die Flachastatur weist wenigstens eine flächig ausgebildete Trägermaterialschicht, wenigstens ein Schaltelement und eine im Wesentlichen flächig ausgebildete, weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht auf. Wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Schaltkontaktfläche sind dabei auf der Trägermaterialschicht aufgebracht. Die beiden Schaltkontaktflächen sowie das Schaltelement sind dem Tastbereich zugeordnet, wobei das Schaltelement durch eine Auslösekraft - sich selbsttätig zurückstellend - verformbar ist. Bei einem solchen Verformen des Schaltelementes entsteht eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Schaltkontaktflächen, wodurch die Funktion der Tastatur ausgelöst wird. Die Auslösekraft wird dabei über die Frontfläche der Flachastatur in den Tastbereich eingeleitet. Gemäss der Erfindung ist die weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht dem Schaltelement in der Weise zugeordnet, dass die Auslösekraft mittelbar über die weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht auf das Schaltelement einwirkt.

[0017] Die Auslösekraft wird in der Regel durch einen Finger ausgeübt, indem er jeweils im Tastbereich gegen die Frontfläche gedrückt wird. Dabei liegt der Finger auf dem Tastbereich auf und die Druckkraft wird solange er-

höht, bis die Druckkraft die kritische Grösse der Auslösekraft erreicht. Nun gibt das Schaltelement nach und wird verformt. Unmittelbar nach diesem Verformen wird der Finger durch das Ausüben der Druckkraft in Richtung der Tastatur beschleunigt und wenig später wieder gestoppt. Bei Folientastaturen gemäss dem Stand der Technik werden beim Stoppen von der Folientastatur auf den Finger Kraftspitzen ausgeübt, die als unangenehm empfunden werden. Erfindungsgemäss werden diese nun aber von der weichelastischen Gummi- oder Kunststoffschicht durch deren Deformation zum Grossteil aufgefangen. Der Finger wird nun nach dem Auslösen einer Funktion der Tastatur sanft verzögernd abgebremst.

[0018] Da die Gummi- oder Kunststoffschicht im Wesentlichen auch flächig - beispielsweise mit einer Materialstärke von weniger als einem Millimeter - ausgebildet ist, kann sie gemeinsam mit dem Schaltelement, der Trägerschicht und gegebenenfalls mit anderen Schichten zu einer gemeinsamen montagefertigen Einheit - vergleichbar einer Folientastatur - fest zusammengefügt werden.

[0019] Besonders ausgeprägt ist die vorteilhafte Wirkung der Erfindung bei Flachastaturen, deren Schaltelemente als Dome ausgebildet sind, da diesen Schaltelementen einerseits relativ grosse Auslösekräfte und andererseits eine sprunghafte, beulenförmig einknickende Verformung eigen ist.

[0020] Tastaturen mit einem Gummikörper, der abstehende, turmförmige Gummiblöcke aufweist, sind zwar aus dem Stand der Technik bekannt, jedoch weisen die abstehenden Gummiblöcke - die als Tasten dienen - allein schon eine Bauhöhe von mehreren Millimetern auf. Auch ist der Gummikörper aus einem derart harten Gummimaterial gefertigt, dass für eine spürbare Reduktion der Kraftspitzen Materialstärken von mehreren Millimetern - in etwa vergleichbar mit der Höhe der Gummiblöcke - erforderlich sind. Beim Einbau wird der als separates Teil vorliegende Gummikörper zudem in der Regel zwischen der Printplatte mit den Mäanderförmigen Schaltkontaktflächen und der Gehäusewand eines elektrisch gesteuerten Geräts in der Regel von innen über Verschraubungen eingeklemmt und damit die Tastatur erst bei der Endmontage zur einer Tastatureinheit verbunden. Zu diesem Zweck ist zuerst der Gummikörper an der Innenseite der Gehäusewand anzubringen, wobei die Gummiblöcke durch Ausnehmungen der Gehäusewand nach draussen geschoben werden müssen. Die Nachteile dieses Vorgehens im Vergleich zum Befestigen einer als montagefertige Einheit vorliegenden Flachastatur liegen auf der Hand.

[0021] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, im Tastbereich eine Stützscheibe aus einem steifen Material auf der dem Schaltelement abgewandten Seite der weichelastischen Gummioder Kunststoffschicht aufzubringen. Eine solche Stützscheibe kann beispielsweise aufgebracht werden, indem auf der dem Schaltelement abgewandten Seite der Gummi- oder Kunststoffschicht

im Bereich der Auslösefläche des Tastbereichs ein Epoxy-Harz aufgetropft wird. Durch die Oberflächenspannung bildet sich selbsttätig eine frontseitig konvex ausgebildete Stützscheibe aus. Damit wird abgegrenzt im Bereich der Auslösefläche der weichelastischen Gummi- oder Kunststoffschicht eine sehr hohe Steifigkeit verliehen, die ohne weiteres die Steifigkeit eines mehrere Millimeter starken, turmförmigen Gummiblocks aus hartem Gummi übertreffen kann. Die elastische Biegsamkeit im Randbereich des Tastbereichs bleibt jedoch nach wie vor erhalten.

[0022] Zwar sind auch Tastaturen mit Gummikörpern bekannt, deren turmförmige Gummiblöcke mit einer steifen Schicht aus Epoxy-Harz überzogen sind. Da dort die jeweilige Steifigkeit bereits durch den mehrere Millimeter starken Gummiblock aus hartem Gummi gegeben ist, hat hier die Schicht aus Epoxy-Harz die Funktion eines Abriebschutzes der in der Regel bedruckten Tastenoberfläche.

[0023] Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht einen stösselförmigen Fortsatz an der dem Schaltelement zugewandten Seite vor. Zum einen kann durch eine entsprechende Querschnittsgestaltung des Fortsatzes die Dynamik des Abbremsens gezielt optimiert werden. Zum anderen wird durch einen entsprechend ausgebildeten stösselförmigen Fortsatz in Kombination mit einer hohen Steifigkeit im Tastbereich auch bei einer exzentrischen Krafteinleitung in den Tastbereich die Auslösekraft auf das Zentrum des Schaltelements weitergeleitet. Insbesondere bei in Form eines Doms ausgebildeten Schaltelementen wird dadurch eine im Wesentlichen konstante Grösse der Auslösekraft ermöglicht und zwar - im Gegensatz zu Folientastaturen des Standes der Technik - unabhängig von der exakten Position der Auslösekraft innerhalb des Tastbereichs.

[0024] Eine alternative Ausbildung einer erfindungsgemässen Flachtastatur weist eine Frontseite mit einem transparenten Sichtbereich auf, über den eine Anzeige ablesbar ist. Bei einem entsprechend flach ausgebildeten Display wäre sogar eine Flachtastatur denkbar, welche ein integriertes Display aufweist, das über zusätzliche Leiterbahnen ansteuerbar ist. Damit wäre eine fest zusammengefügte, montagefertige Bedien- und Anzeigeeinheit realisierbar.

[0025] Nachstehend wird die Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung rein beispielhaft näher beschrieben. Gleiche Teile in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen, welche dieselben Funktionen ausüben, sind nachstehend mit gleichen Bezeichnungen bzw. Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Flachtastatur,

Figur 2 eine vergrössert dargestellte Detailansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1 in der Schnittansicht II-II und

Figur 3 eine vergrössert dargestellte Detailansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1 in der Schnittansicht III-III.

[0026] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf die Frontfläche eines Ausführungsbeispiels einer Weiterbildung der Erfindung, beispielsweise einer Flachtastatur für ein von Hand gehaltenes Laserentfernungsmessgerät. Bei dieser Flachtastatur sind hier ein kleiner, quadratischer Tastbereich 3'' und einen grosser, kreisförmigen Tastbereich 3''' - jeweils mit unterschiedlichen Querschnittsflächen - vorgesehen. Über den quadratischen Tastbereich 3'' und den kreisförmigen Tastbereich 3''' kann beispielsweise die Beleuchtung der Anzeige bzw. der Entfernungsmesser des Laserentfernungsmessgeräts bedient werden.

[0027] Innerhalb des quadratischen Tastbereichs 3'' und des kreisförmigen Tastbereichs 3''' befindet sich eine quadratische Stützscheibe 6'' bzw. eine kreisförmige Stützscheibe 6''', hier jeweils aus transparentem Epoxy-Harz. Ausserhalb der Tastbereiche 3'' und 3''' befindet sich eine als Polycarbonat-Folie ausgebildete Deckschicht 8, in der zwei Ausnehmungen für die beiden Stützscheiben 6'' und 6''' vorgesehen sind. Das Material der Deckschicht 8 kann den spezifischen Anforderungen an eine Deckfläche entsprechend - beispielsweise einer hohen Abriebfestigkeit - gezielt ausgewählt werden. Es ist sogar möglich dasselbe Material für die Deckschicht und das Gehäuse des Laserentfernungsmessgeräts zu verwenden und eine uniforme, ruhig wirkende Geräteoberfläche zu erlangen. Zwischen den beiden Stützscheiben 6'' und 6''' und der Deckschicht 8 ist ein Teil einer hier als gespritzte Silikonmatte ausgebildeten Gummi- oder Kunststoffschicht 5 sichtbar. Die beiden Stützscheiben 6'' und 6''' sowie die Deckschicht 8 bilden hier im Wesentlichen die Frontfläche der Flachtastatur.

[0028] Figur 2 zeigt eine erste Detailansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1, die die Umgebung des quadratischen Tastbereichs 3'' in der Schnittansicht II-II darstellt. Auf den quadratischen Tastbereich 3'' wird hier zentrisch eine Auslösekraft 4 über die Frontfläche eingeleitet.

[0029] Im dargestellten Ausschnitt weist das Ausführungsbeispiel eine als PET-Folie ausgebildete Trägermaterialschicht 1, eine Abstandhaltefolie 12, die als Silikonmatte ausgebildete, weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht 5, die Deckschicht 8, die quadratische Stützscheibe 6'', eine Befestigungsschicht 9, zwei zweiseitig klebende Gummiklebefolien 13, eine Fixierfolie 14 sowie ein als Dom ausgebildetes Schaltelement 2 auf. Vier erste Schaltflächen und eine zweite Schaltfläche mit den jeweils zugeordneten Leiterbahnen, die hier gemeinsam auf der Trägermaterialschicht 1 aufgebracht sind, sind in Figur 2 nicht sichtbar.

[0030] In an sich bekannter Weise ist die Befestigungsschicht 9 hier als zweiseitige Klebefolie - beispielsweise mit einer Foliendicke von 0,05 Millimetern -

ausgebildet. Einerseits ist sie mit der Trägermaterialschicht 1 klebend zusammengefügt und andererseits ist ein Schutzpapier anbringbar, das bei einem Einbau der Flachtastatur entfernt wird.

[0031] Ebenfalls in bekannter Weise ist die Trägermaterialschicht 1 als PET-Folie - beispielsweise mit einer Foliendicke von 0,1 Millimetern - ausgebildet und mit der Abstandhaltefolie 12 - beispielsweise mit einer Foliendicke von 0,22 Millimeter - klebend zusammengefügt. Wie aus Figur 2 und 3 ersichtlich ist, ist in der Abstandhaltefolie 12 jeweils eine Ausnehmung für jeweils ein Schaltelement 2 hier konzentrisch zu jedem der Tastbereiche 3" und 3''' vorgesehen. In die jeweilige Ausnehmung ist jeweils ein Schaltelement 2 so eingefügt, dass das Schaltelement 2 auf den vier ersten Schaltkontaktflächen aufliegt. Das Schaltelement 12 wird hier über die Fixierfolie 14, die mit der Abstandhaltefolie 12 klebend zusammengefügt ist, örtlich fixiert.

[0032] Gemäss der Erfindung ist die im Wesentlichen flächig ausgebildete Gummi- oder Kunststoffschicht 5 dem Schaltelement 2 zugeordnet. Über diese weichelastische Gummi- oder Kunststoffschicht 5 wirkt die Auslösekraft 4, die über die Frontfläche eingeleitet wird, mittelbar auf das Schaltelement 2. Über die eine der Gummiklebefolien 13 ist hier die Gummi- oder Kunststoffschicht 5 mit der Fixierfolie klebend zusammengefügt.

[0033] Die hier als Silikonmatte ausgebildete Gummi- oder Kunststoffschicht 5 weist eine unterschiedliche Schichtdicke und im Zentrum des Tastbereiches 3" einen stösselförmigen Fortsatz 7 auf, der gegen das Schaltelement 2 gerichtet ist. Durch diesen stösselförmigen Fortsatz 7 wird die mittelbare Einleitung der Auslösekraft 4 direkt im Zentrum des als Dom ausgebildeten Schaltelements 2 gewährleistet. Dies trägt zur Konstanz der Grösse der Auslösekraft bei.

[0034] Ausserhalb des Tastbereichs 3" beträgt hier die Schichtdicke beispielsweise 0,75 Millimeter. Unter der Stützscheibe 6" beträgt die Schichtdicke beispielsweise 0,6 Millimeter und im Bereich des stösselförmigen Fortsatzes 7 ca. 1 Millimeter. Der Bereich der Silikonmatte unterhalb der Stützscheibe 6" ist über einen umlaufenden Steg - mit einer Schichtdicke von beispielsweise 0,25 Millimetern - mit dem Bereich ausserhalb des Tastbereiches 3" verbunden. Über die zweite Gummiklebefolie 13 ist hier die Deckfolie 8 mit der Gummi- oder Kunststoffschicht 5 verbunden.

[0035] Figur 3 zeigt eine zweite Detailansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1, welche die Umgebung des kreisförmigen Tastbereichs 3''' in der Schnittansicht III-III darstellt. Im Gegensatz zu Figur 2 sind hier auch die Peripherie der erfindungsgemässen Flachtastatur sowie der Anschluss der Leiterbahnen 10 dargestellt. Auch wird die Auslösekraft 4 hier exzentrisch in den kreisförmigen Tastbereichs 3''' eingeleitet.

[0036] Die weichelastischen Gummi- oder Kunststoffschicht 5 reicht in der Peripherie der Flachtastatur seitlich umlaufend über das fest zusammengefügte Folien-

paket aus Trägermaterialschicht 1, Abstandhaltefolie 12, Fixierfolie 14 sowie Gummiklebefolien 13 und ist hier dadurch mit der Befestigungsschicht 9 in der Peripherie direkt klebend zusammengefügt. Die Gummi- oder Kunststoffschicht 5 und die Befestigungsschicht 9 kapseln so hermetisch dicht das Innere der Flachtastatur ein. Eine derart ausgebildete Flachtastatur eignet sich insbesondere für einen dichten Einbau in ein Gehäuse von aussen. Die Ausnehmung in der Befestigungsschicht 9 für einen Durchtritt der Leiterbahnen 10 ist mit Vorteil innerhalb der Peripherie vorzusehen.

[0037] Durch die Stützscheibe 6''' und 6" ist es möglich Tastbereiche 3''' und 3" mit stark unterschiedlichen Querschnittsflächen zu realisieren (siehe Figur 1). Im Gegensatz zum Stand der Technik weisen dabei die den Tastbereichen 3" und 3''' zugeordneten Schaltelemente 2 jeweils dieselbe Ausführungsform und dieselben Abmessungen auf. Dadurch werden auch für unterschiedlich grosse Tastbereiche 3" und 3''' im Wesentlichen dieselben Auslösekräfte 4 mit gleich ausgebildeten Druckpunkten ermöglicht, was den Bedienkomfort erhöht.

[0038] Die Ausbildung einer weichelastischen Gummi- oder Kunststoffschicht mit einem stösselförmigen Fortsatz in Kombination mit dem Aufbringen einer steifen Stützscheibe ermöglicht beim Auslösen eine weitgehende Unempfindlichkeit gegen ein exzentrisches Einleiten einer Auslösekraft in einen Tastbereich. Dies ist insbesondere bei grossflächig ausgebildeten Tastbereichen von Vorteil. Damit wird ein weiterer Beitrag zur Steigerung des Bedienkomforts einer Flachtastatur ermöglicht.

[0039] Die Fläche der weichelastischen Gummi- oder Kunststoffschicht 5 unterhalb der Stützscheiben 6" und 6''' kann vor dem Aufbringen der Stützscheiben 6" und 6''' in an sich bekannter Weise mit - beispielsweise den in Figur 1 sichtbaren - Symbolen bedruckt werden.

Patentansprüche

1. Flachtastatur zum Bedienen eines elektrisch gesteuerten Geräts, beispielsweise eines von Hand gehaltenen Laserentfernungsmessgeräts, mit
 - wenigstens einer Trägermaterialschicht (1), auf der wenigstens eine erste Schaltkontaktfläche und wenigstens eine zweite Schaltkontaktfläche, die einander zugeordnet sind, aufgebracht sind,
 - wenigstens einem Schaltelement (2), das durch eine Auslösekraft - sich selbsttätig zurückstellend - verformt wird, wodurch die dem Schaltelement (2) zugeordnete erste und zweite Schaltkontaktfläche miteinander elektrisch leitend verbunden werden,
 - wenigstens einem Tastbereich (3", 3'''), der dem Schaltelement (2) zugeordnet ist und auf den über die Frontfläche der Flachtastatur beim

- Bedienen die Auslösekraft (4) eingeleitet wird,
 - wobei die Trägermaterialschi-
 chicht (1) und das
 wenigstens eine Schaltelement (2) mit weiteren
 im Wesentlichen flächig ausgebildeten Materi-
 alschichten zu einer montagefertigen Einheit
 fest zusammengefügt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass eine weichelasti-
 sche Gummi- oder Kunststoffschicht (5), beispiele-
 wise aus Silikonschaum, vorgesehen ist, die dem
 Schaltelement (2) zugeordnet ist, so dass die Aus-
 lösekraft (4) mittelbar auf dieses einwirkt.

2. Flachtastatur nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** das Schaltelement (2) elektrisch
 leitend ausgebildet und mit der ersten Schaltkon-
 taktfläche in Berührung steht.

3. Flachtastatur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** die Gummi- oder Kunststoff-
 schicht (5) im Tastbereich (3", 3''') eine, gegebenen-
 falls plan ausgebildete, Fläche aufweist, auf der ei-
 ne, gegebenenfalls frontseitig konvex ausgebilde-
 te, Stützscheibe (6", 6''') aus einem - im Vergleich
 zur Gummi- oder Kunststoffschicht (5) - steifen Ma-
 terial, beispielsweise Epoxy-Harz, aufgebracht ist.

4. Flachtastatur nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Gummi- oder Kunststoffschicht (5) eine unter-
 schiedliche Schichtdicke aufweist.

5. Flachtastatur nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** im Zentralbereich des Tastbereichs
 (3", 3''') die Gummi- oder Kunststoffschicht (5) auf
 der dem Schaltelement (2) zugewandten Seite ei-
 nen stößelförmigen Fortsatz (7) aufweist, der ge-
 gebenenfalls unmittel- oder mittelbar auf dem
 Schaltelement (2) aufliegt.

6. Flachtastatur nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere
 Tastbereiche (3) mit unterschiedlichen Quer-
 schnittsflächen vorgesehen sind, wobei die den
 Tastbereichen (3", 3''') zugeordneten Schaltele-
 mente (2) dieselbe Ausführungsform und dieselben
 Abmessungen aufweisen.

7. Flachtastatur nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine
 harte Deckschicht (8), beispielsweise eine Polycar-
 bonatfolie, die Ausnehmungen für die Tastbereiche
 aufweist, frontseitig auf der Gummi- oder Kunst-
 stoffschicht (5) aufgebracht ist.

8. Flachtastatur nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Be-
 festigungsschicht (9), beispielsweise eine Klebefo-

lie, die Rückseite der Flachtastatur bildet.

9. Flachtastatur nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** die Gummi- oder Kunststoffschicht
 (5) umlaufend mit der Peripherie der Befestigungs-
 schicht (9) wasserdicht verbunden.

10. Flachtastatur nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** Leiterbahnen (10) zu den Schalt-
 kontaktflächen durch eine innerhalb der Peripherie
 liegende Ausnehmung geführt werden.

11. Flachtastatur nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Frontseite der Flachtastatur einen transparenten
 Sichtbereich aufweist, über den eine Anzeige, die
 gegebenenfalls mit der Flachtastatur zu einer Ein-
 heit fest zusammengefügt ist, ablesbar ist.

Fig. 1

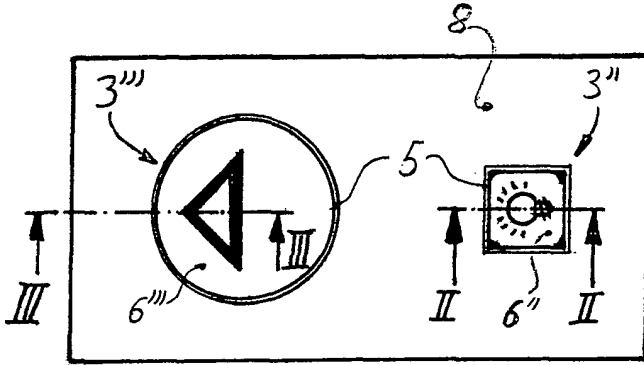


Fig. 2

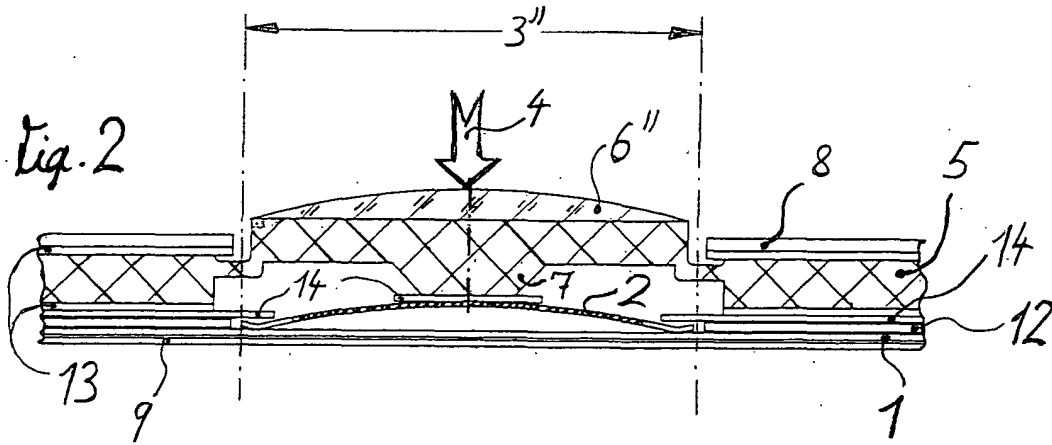
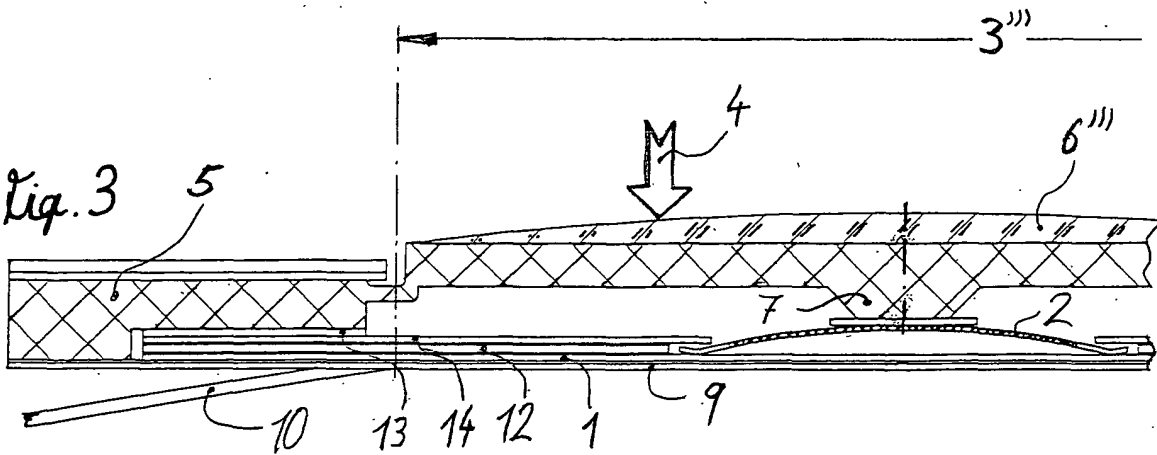


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 8573

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 193 643 A (NOKIA CORP) 3. April 2002 (2002-04-03)	1,2,4-6	H01H13/70
Y	* Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 29; Abbildungen 3-5 *	3,7-11	
Y	GB 2 291 837 A (SILITEK CORP) 7. Februar 1996 (1996-02-07)	3,11	
D,Y	DE 196 50 468 C (KUNDISCH GMBH & CO KG) 12. März 1998 (1998-03-12)	7-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18. November 2002	Findeli, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 02 01 8573

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.

18-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1193643	A	03-04-2002	GB 2367346 A	03-04-2002
			EP 1193643 A1	03-04-2002
			JP 2002150904 A	24-05-2002
			US 2002061735 A1	23-05-2002

GB 2291837	A	07-02-1996	KEINE	

DE 19650468	C	12-03-1998	DE 19650468 C1	12-03-1998

EPO FORM P0461

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