



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2012 Patentblatt 2012/06

(51) Int Cl.:
H01H 13/705 (2006.01) **H01H 13/84** (2006.01)
H03K 17/96 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11006061.3**

(22) Anmeldetag: **25.07.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **KROHNE Messtechnik GmbH**
47058 Duisburg (DE)

(72) Erfinder: **Brockhaus, Helmut, Dr.**
46535 Dinslaken (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(30) Priorität: **05.08.2010 DE 102010033470**

(54) **Bedienfeld für ein Messgerät**

(57) Beschrieben und dargestellt ist ein Bedienfeld (1) für ein Messgerät mit einem ein Bedien- und Sichtfenster aufweisenden Gehäuse, mit wenigstens einer durch das Bedien- und Sichtfenster fingerbetätigbaren optischen Taste (2), wobei die optische Taste (2) ein Sendeelement (3) und ein Empfangselement (4) aufweist.

Ein Bedienfeld, das eine sichere und schnelle Bedienung auch dann gestattet, wenn das Bedienfeld freiliegt, also kein definierter Bedienabstand für die optische Taste (2) durch das Bedien- und Sichtfenster des Gehäuses mehr gewährleistet ist, wird dadurch realisiert, dass das Bedienfeld (1) zusätzlich zu der fingerbetätigbaren optischen Taste (2) wenigstens eine korrespondierende fingerbetätigbare mechanische Taste (6) aufweist.

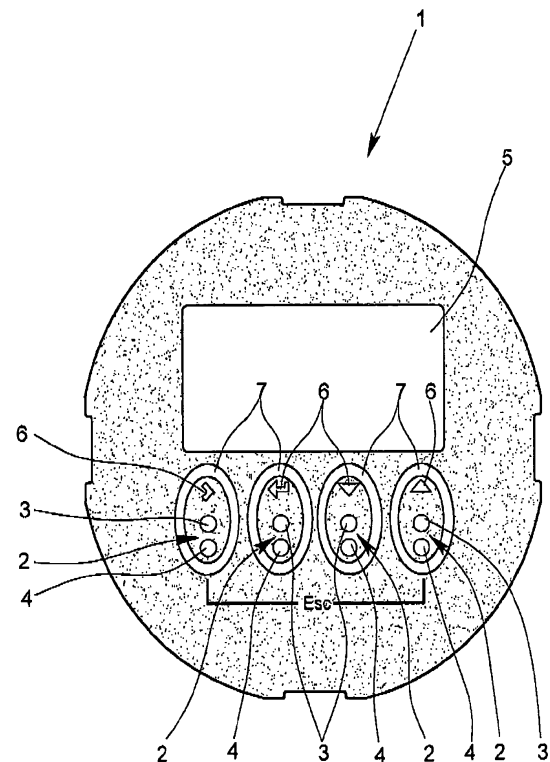


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bedienfeld für ein Messgerät mit einem wenigstens ein Bedien- und Sichtfenster aufweisenden Gehäuse, wobei das Bedienfeld wenigstens eine durch das Bedien- und Sichtfenster fingerbetätigbare optischen Taste aufweist und wobei die optische Taste ein Sendeelement und ein Empfangselement aufweist.

[0002] Bedienfelder für Messgeräte sind seit Jahrzehnten in ganz unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Meist ist ein in dem Messgerätegehäuse vorgesehenes Fenster ausschließlich ein Sichtfenster, wobei durch dieses Sichtfenster typischerweise "vor Ort", also an dem Messgerät selbst, Messwerte ablesbar sind, gegebenenfalls aber auch Einstellungen des Messgeräts - Messbereich, Parametrierung, Kalibrierdaten - angezeigt werden können. Bei der überwiegenden Zahl der Messgeräte sind zur Bedienung Tasten vorgesehen, die betätigt werden können, ohne das Gehäuse des Messgeräts zu öffnen, beispielsweise in Form von Folientasten auf der Außenseite des Gehäuses.

[0003] Vor allem bei Messgeräten, die nicht unter Laborbedingungen betrieben werden, sondern in einer industriellen Prozessumgebung unter mitunter rauen Umgebungsbedingungen oder in explosionsgefährdeten Zonen, sind häufig Tasten innerhalb des Gehäuses des Messgeräts vorgesehen, so dass das Messgerät meist nur bedient werden kann, wenn das Gehäuse des Messgeräts geöffnet wird.

[0004] Wenn eine Bedienung des Messgeräts jedoch auch bei geschlossenem Gehäuse möglich sein soll, ohne dass die dazu erforderlichen Bedientasten das Gehäuse in irgendeiner Form durchbrechen sollen, um mechanisch zugänglich zu sein, dann können die eingangs beschriebenen Bedienfelder eingesetzt werden, die wenigstens eine fingerbetätigbare optische Taste mit einem Sendeelement und mit einem Empfangselement aufweisen. Eine solche fingerbetätigbare optische Taste emittiert mit ihrem Sendeelement elektromagnetische Strahlung, häufig im Infrarotbereich, und das Empfangselement der optischen Taste ist geeignet, zumindest elektromagnetische Strahlung des von dem Sendeelement ausgestrahlten Typs zu detektieren. Die Funktionsweise einer solchen und an sich bekannten optischen Taste beruht darauf, dass ein sich der optischen Taste näherndes Betätigungsobjekt in unterschiedlichem Maße die von dem Sendeelement emittierte elektromagnetische Strahlung reflektiert, so dass in Abhängigkeit von dem Abstand des Betätigungsobjekts zu der optischen Taste das Sendeelement in unterschiedlicher Intensität von der reflektierten Strahlung beaufschlagt wird. Diese von dem Empfangselement detektierte reflektierte Strahlung wird dann herangezogen, um den Zustand "betätigt" zu erkennen. Die optischen Tasten werden dazu mit dem Bedienfeld so hinter dem Bedien- und Sichtfenster des Messgerätegehäuses angeordnet, dass eine Fingerbetätigung der optischen Taste besonders gut erkannt wer-

den kann, wenn der Bedienfinger auf dem Bedien- und Sichtfenster über der optischen Taste zur Ruhe kommt, in diesem Abstand also eine ausreichende Reflexion der von dem Sendeelement emittierten elektromagnetischen Strahlung gegeben ist.

[0005] Nachteilig bei dieser Lösung ist jedoch, dass eine Bedienung eines mit dem vorbekannten Bedienfeld ausgestatteten Messgeräts dann nicht mehr zuverlässig möglich ist, wenn das Gehäuse des Messgeräts geöffnet ist, so dass das Bedienfeld praktisch frei liegt und nicht mehr durch das Bedien- und Sichtfenster geschützt ist. Diese Situation tritt beispielsweise im Servicefall ein, also in einer Situation, in der u. U. ein erhöhter Einstellungsbedarf besteht und vergleichsweise viele Daten über die Tasten eingegeben werden müssen. In diesem Fall ist der sonst durch das Bedien- und Sichtfenster vorgegebene Abstand zwischen optischer Taste und dem Bedienfinger nicht mehr definiert und eine beabsichtigte Betätigung der optischen Taste ist von einer unbeabsichtigten Beeinflussung der optischen Taste nicht mehr sicher unterscheidbar.

[0006] Es ist damit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bedienfeld für ein Messgerät der vorbeschriebenen Art bereitzustellen, das eine sichere und schnelle Bedienung auch dann gestattet, wenn das Bedienfeld freiliegt, also kein definierter Bedienabstand für die optische Taste mehr gewährleistet ist.

[0007] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass zusätzlich zu der fingerbetätigbaren optischen Taste wenigstens eine korrespondierende fingerbetätigbare mechanische Taste vorgesehen ist, das Bedienfeld zusätzlich zu der fingerbetätigbaren optischen Taste also wenigstens eine korrespondierende fingerbetätigbare mechanische Taste aufweist.

[0008] Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, dass ein für die Betätigung der optischen Taste wichtiges Bedien- und Sichtfenster entbehrlich ist, da die zusätzliche Möglichkeit besteht, eine zu der optischen Taste korrespondierende mechanische Taste zu betätigen. Eine mit der optischen Taste korrespondierende mechanische Taste hat eine mit der optischen Taste vergleichbare Funktionalität, durch Betätigung einer mit einer optischen Taste korrespondierenden mechanischen Taste wird ein vergleichbares Ereignis ausgelöst. Vorteilhaft ist, dass nach Entfernung des das Bedien- und Sichtfenster aufweisenden Gehäuses die mechanische Taste betätigt werden kann und nicht mehr auf die optische Taste zurückgegriffen werden muss, was eine schnelle und trotzdem sichere Bedienung des das Bedienfeld aufweisenden Messgeräts gestattet.

[0009] Die optische Taste und die mechanische Taste können dabei entfernt voneinander angeordnet sein. Beispielsweise sind in diesem Fall bei einer bevorzugten Umsetzung die mechanischen Tasten auf dem Bedienfeld so angeordnet, dass sie durch das Bedien- und Sichtfenster des Messgerätegehäuses - ein geschlossenes Gehäuse vorausgesetzt - für eine Bedienperson nicht erkennbar sind, also erst nach Öffnen des Gehäuses in

Erscheinung treten.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die mechanische Taste im unmittelbaren Betätigungsbereich der optischen Taste angeordnet ist. Wenn davon die Rede ist, dass die zusätzliche mechanische Taste im "unmittelbaren Betätigungsbereich" der fingerbetätigbaren optischen Taste vorgesehen ist, dann ist damit gemeint, dass die optische Taste und die korrespondierende mechanische Taste im Gebrauch praktisch nicht unabhängig voneinander bedienbar sind, also beispielsweise im Bereich von einem Quadratzentimeter oder im Bereich von einigen wenigen Quadratzentimetern zusammen liegen. Insbesondere wird darunter verstanden, dass die optische Taste und die mechanische Taste so zueinander angeordnet sind, dass während des Vorgangs der Fingerbetätigung der mechanischen Taste zwingend auch die optische Taste fingerbetätigt wird. Während des Vorgangs der Fingerbetätigung nähert sich der Betätigungsfinger der mechanischen Taste und muss dabei selbstverständlich den unmittelbar über der Taste befindlichen Raum durchqueren. Wenn die korrespondierende optische Taste ihren Detektionsbereich genau dort hat, lässt sich eine Betätigung der optischen Taste bei der Betätigung der mechanischen Taste ganz gewollt nicht vermeiden.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Bedienfeldes ist vorgesehen, dass ein Tastenfeld auf dem Bedienfeld kenntlich gemacht ist und die optische Taste und die korrespondierende mechanische Taste in dem gemeinsamen Tastenfeld angeordnet sind. Durch diese Maßnahme wird für den Bediener des Bedienfeldes erkennbar gemacht, wo eine Betätigung zu erfolgen hat, um die gewünschte Taste zu betätigen, unabhängig davon, ob es sich um die optische Taste oder die mit der optischen Taste korrespondierende mechanische Taste handelt.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bedienfeldes ist vorgesehen, dass die optische Taste und die korrespondierende mechanische Taste in dem Bedienfeld nebeneinander liegend angeordnet sind, was vor allem eine besonders einfache Realisation des Bedienfeldes mit Standard-Komponenten ermöglicht, da die optische Taste und die mechanische Taste nicht in Baueinheit realisiert sein müssen.

[0013] Gemäß einer ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist jedoch vorgesehen, dass die optische Taste zumindest teilweise in der mechanischen Taste angeordnet ist, insbesondere das Sendeelement der optischen Taste oder das Empfangselement der optischen Taste in der mechanischen Taste angeordnet ist. So lässt sich auf sehr sichere Art und Weise realisieren, dass die fingerbetätigbare optische Taste und die mit ihr korrespondierende zusätzliche fingerbetätigbare mechanische Taste als bauliche und auch funktionale Einheit realisiert sind, wodurch insbesondere verwirklicht werden kann, dass während des Vorgangs der Fingerbetätigung der mechanischen Taste zwingend auch die optische Ta-

ste fingerbetätigt wird.

[0014] Bei einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bedienfeldes sind das Sendeelement und das Empfangselement der optischen Taste so zueinander ausgerichtet, dass bei Fingerbetätigung der mechanischen Taste, also bei Aufliegen des Bedienfingers auf der mechanischen Taste, praktisch keine Reflexion der von dem Sendeelement der optischen Taste emittierten Strahlung in das Empfangselement der optischen Taste möglich ist. Mit "praktisch keiner Reflexion" ist gemeint, dass weniger als 10% der Maximalreflexion bei Aufliegen des Bedienfingers vom Sendeelement in das Empfangselement gelangt. Es sind auch deutlich kleinere Reflexionsanteile möglich, wenn das Sendeelement und/oder das Empfangselement der optischen Taste so in einer optisch dichten Halterung eingebettet sind/ist, dass bei aufliegendem Bedienfinger die einzig optische Öffnung der Halterung des Sendeelements bzw. des Empfangselements auch optisch verschlossen ist; dadurch lässt sich eine Reflexion tatsächlich vollständig ausschließen.

[0015] Das erfindungsgemäße Bedienfeld ist vorzugsweise mit mindestens einer Auswerteeinheit zur Detektion der Betätigung der optischen Taste und der mechanischen Taste ausgestattet. Die Betätigungsdetektion der Tasten kann durch eine einzige Auswerteeinheit erfolgen, sie kann aber auch durch mehrere Auswerteeinheiten erfolgen. In einer bevorzugten Weiterbildung des Bedienfeldes ist die Auswerteeinheit so eingerichtet, dass sie die optische Taste deaktiviert, sobald die mechanische Taste - bei geöffnetem Gehäuse des Messgeräts - betätigt worden ist. Wenn mehrere fingerbetätigbare optische Tasten mit mehreren korrespondierenden fingerbetätigbaren mechanischen Tasten realisiert sind, ist die Auswerteeinheit bevorzugt so ausgestaltet, dass alle optischen Tasten deaktiviert werden, wenn eine mechanische Taste betätigt worden ist. Durch diese besondere Ausgestaltung der Auswerteeinheit des Bedienfeldes kann verhindert werden, dass eine Fehlbedienung des Bedienfeldes erfolgt. Eine potentielle Fehlbedienung resultiert allein daraus, dass bei der Betätigung der mechanischen Taste auch immer gleichzeitig bzw. kurz zuvor die korrespondierende optische Taste ausgelöst wird, es würde eine ungewollte Doppelauslösung detektiert werden. Eine Deaktivierung der optischen Taste kann durch verschiedene alternative oder gemeinsam durchführbare Maßnahmen erreicht werden; das Sendeelement kann ausgeschaltet werden, das Empfangselement kann schaltungsmäßig in einen definierten und vom äußeren Beeinflussungszustand unabhängigen Zustand geschaltet werden oder die Auswertung des von dem Empfangselement gelieferten Empfangssignals durch die Auswerteeinheit kann beispielsweise eingestellt werden. Bevorzugt ist für die Betätigungsdetektion der Tasten eine andere Auswerteeinheit vorgesehen als für die Realisierung der Deaktivierung/Aktivierung der optischen Tasten.

[0016] In diesem Zusammenhang ist insbesondere

vorgesehen, dass die deaktivierte optische Taste nach einer definierten vorgegebenen Zeit von der Auswerteeinheit automatisch wieder aktiviert wird und/oder die deaktivierte optische Taste durch ein Betätigungsmuster der korrespondierenden mechanischen Taste wieder aktiviert wird, also beispielsweise indem eine mechanische Taste innerhalb kurzer Zeit mehrfach betätigt wird. Ergänzend oder alternativ ist es auch bei Vorliegen mehrerer optischer und korrespondierender mechanischer Tasten möglich, dass die deaktivierten optischen Tasten durch die kombinierte gleichzeitige Betätigung wenigstens zweier mechanischer Tasten wieder durch die Auswerteeinheit aktiviert werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bedienfeldes ist vorgesehen, dass die Auswerteeinheit die Intensität der von dem Empfangselement empfangenen Strahlung auswertet, insbesondere den zeitlichen Verlauf der Intensität auswertet, vorzugsweise durch Abtastung des Empfangselements in einem festen Zeitraster. Dadurch ist es möglich, nicht nur den momentanen absoluten Beeinflussungszustand des Empfangselements zu ermitteln, sondern auch eine Betätigungsbewegung zu detektieren, so dass eine beabsichtigte Betätigung der optischen Taste beispielsweise von einem "Vorbeiwischen" an der optischen Taste unterscheidbar ist. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Auswerteeinheit bei Erkennen einer gleich bleibenden Intensität der von dem Empfangselement empfangenen Strahlung über einen definierten vorgegebenen Zeitraum die optische Taste als "betätigt" deklariert, also ein entsprechendes Betätigungssignal bereitstellt. Bevorzugt wird durch die Auswerteeinheit nicht nur erkannt, ob die gleich bleibende Intensität für einen gewissen Zeitraum vorliegt, sondern auch, ob die Intensität in einem vorgegebenen Bereich liegt, wodurch sich zusätzlich Fehl-Erkennungen des Betätigungszustandes vermeiden lassen, beispielsweise durch Fremdeinstrahlungen.

[0018] Das erfindungsgemäße Bedienfeld hat auch den Vorteil, dass es über die mit den optischen Tasten korrespondierenden mechanischen Tasten eine "schnelle" Möglichkeit der Bedienung zur Verfügung stellt, weil die optischen Tasten - jedenfalls im Vergleich zu den mechanischen Tasten - relativ langsam reagieren. Dies ist vor allem dem Umstand geschuldet, dass - wie zuvor angedeutet - die Auswertung des durch das Empfangselement gelieferten Empfangssignals zur zuverlässigen Generierung eines Detektionssignals einen recht erheblichen Aufwand in der Signalverarbeitung erfordert.

[0019] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Bedienfeld auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche sowie auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfin-

dungsgemäßen Bedienfeldes und

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bedienfeldes.

[0020] In den Figuren 1 und 2 ist jeweils dargestellt ein Bedienfeld 1 für ein Messgerät mit einem ein Bedien- und Sichtfenster aufweisenden Gehäuse, wobei das Messgerät insgesamt nicht dargestellt ist, also auch nicht das Gehäuse mit einem Bedien- und Sichtfenster,

[0021] In Fig. 1 weist das Bedienfeld 1 insgesamt vier fingerbetätigbare optische Tasten 2 auf, wobei die optischen Tasten 2 jeweils über ein Sendeelement 3 und ein Empfangselement 4 verfügen. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Sendeelementen 3 um Infrarot-Sendediode und bei den Empfangselementen 4 um Infrarot-Empfangsdioden. Die von den Sendeelementen 3 emittierte Infrarotstrahlung wird durch einen sich den optischen Tasten 2 annähernden Betätigungsfinger in Abhängigkeit von der Beabstandung des Fingers zu dem Sendeelement 3 unterschiedlich stark reflektiert. Dadurch stellt sich in Abhängigkeit von dem Näherungszustand des Betätigungsfingers an die zu betätigende optische Taste 2 ein unterschiedlich großer Eintrag von Infrarotstrahlung bei dem jeweiligen Empfangselement 4 ein.

[0022] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Bedienfeld 1 sind die verschiedenen optischen Tasten 2 nebeneinander unter einem Anzeigefeld 5 angeordnet, so dass sich die optischen Tasten 2 nicht gegenseitig beeinflussen können und insbesondere so bedient werden können, dass das Anzeigefeld 5 bei Bedienung nicht verdeckt wird.

[0023] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Bedienfelder 1 sind so ausgestaltet, dass zusätzlich zu den fingerbetätigbaren optischen Tasten 2 jeweils - also für jede fingerbetätigbare optische Taste 2 - zusätzlich eine korrespondierende fingerbetätigbare mechanische Taste 6 vorgesehen ist. Selbstverständlich können andere Bedienfelder so ausgestaltet sein, dass nicht zu jeder optischen Taste 2 eine korrespondierende mechanische Taste 6 existiert und umgekehrt, wichtig ist, dass jedenfalls ein solches korrespondierendes Paar von Tasten vorhanden ist. Es ist zu erkennen, dass jede mechanische Taste 6 im unmittelbaren Betätigungsbereich der mit ihr korrespondierenden optischen Taste 2 angeordnet ist, wobei der unmittelbare Betätigungsbereich der optischen Taste 2 so zu verstehen ist, dass in der praktischen Verwendung bei Betätigung der fingerbetätigbaren mechanischen Taste 6 jeweils auch die korrespondierende fingerbetätigbare optische Taste 2 ausgelöst wird.

[0024] In Fig. 1 ist auf dem Bedienfeld 1 für jede optische Taste 2 und für jede der jeweiligen optischen Taste 2 zugeordnete mechanische Taste 6 jeweils ein Tastenfeld 7 auf dem Bedienfeld 1 vorgesehen, wobei jeweils eine optische Taste 2 und die mit ihr korrespondierende mechanische Taste 6 jeweils in einem Tastenfeld 7 gemeinsam angeordnet sind. Im Falle des Ausführungsbeispiels in Fig. 1 sind dies ovale Tastenfelder 7, im Falle

des Bedienfeldes 1 in Fig. 2 ist dies ein kreisrundes Tastenfeld 7. Auf diesem Wege ist für den Bediener - abgesehen von der ohnehin vorhandenen Anordnung der mechanischen Taste 6 in dem jeweils unmittelbaren Betätigungsbereich der optischen Taste 2 auch durch eine Kennzeichnung deutlich, wo in dem Bedienfeld 1 zusammengehörende optische und mechanische Tasten vorgesehen sind.

[0025] In Fig. 1 sind jeweils die optische Taste 2 und die zugehörige mechanische Taste 6 in dem Bedienfeld, vorliegend auch in dem gemeinsamen Tastenfeld 7, nebeneinander liegend - also Seite an Seite - angeordnet, im vorliegenden Fall sind die beiden Tasten in Fig. 1 übereinander angeordnet.

[0026] In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind jeweils das Sendeelement 3 und das Empfangselement 4 der optischen Tasten 2 so zueinander ausgerichtet, dass das von dem Empfangselement 4 detektierte Reflexionsmaximum beabstandet von der Oberfläche der mechanischen Taste 6 liegt und das Reflexionsmaximum damit auch in einem Abstand von der Oberfläche des Bedienfeldes 1 liegt. Damit ist sichergestellt, dass ein besonders geeigneter Auslösepunkt oberhalb der mechanischen Taste 6 - und auch oberhalb der optischen Taste 2 - liegt, vorliegend nämlich so weit oberhalb der Oberfläche des Bedienfeldes 1, dass bei vorhandenem Bedien- und Sichtfenster, also bei geschlossenem Gehäuse des hier nicht dargestellten Messgeräts, ein Bedienfinger in optimalem Reflexionsabstand durch das Bedien- und Sichtfenster in der Bewegung begrenzt wird und zur Ruhe kommt.

[0027] In den Fig. 1 und 2 sind das Sendeelement 3 und das Empfangselement 4 der optischen Taste 2 so zueinander ausgerichtet, dass bei Fingerbetätigung der mechanischen Taste 6, also bei Aufliegen des Bedienfingers auf der mechanischen Taste 6 praktisch keine Reflexion der von dem Sendeelement 3 der optischen Taste 2 emittierten Infrarotstrahlung in das Empfangselement 4 der optischen Taste 2 möglich ist. Dies ist im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 dadurch gewährleistet, dass die optische Taste 2 in unmittelbarer Nähe zu der mit ihr korrespondierenden mechanischen Taste 6 angeordnet ist, so dass bei Fingerbetätigung automatisch vor allem das Sendeelement 3 abgedeckt wird, so dass keine Infrarotstrahlung mehr in den relevanten Reflexionsbereich der optischen Taste 2 gelangt.

[0028] Demgegenüber ist in Fig. 2 ein Bedienfeld 1 dargestellt, bei dem die optische Taste 2 teilweise in der mechanischen Taste 6 angeordnet ist, indem nämlich das Sendeelement 3 der optischen Taste 2 in der mechanischen Taste 6 angeordnet ist. In Fig. 2 ist der Umriss der mechanischen Taste 6 durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die optische Taste 2 und die mechanische Taste 6 sind hier so zueinander angeordnet, dass während des Vorgangs der Fingerbetätigung der mechanischen Taste 6 - Annäherung des Betätigungsfingers an die Tasten 2, 6 - zwingend auch die optische Taste 2 fingerbetätigt wird, genauso wie die Emission von Infra-

rotstrahlung praktisch sicher und zwingend bei Fingerbetätigung der mechanischen Taste 6 - Aufliegen des Betätigungsfingers auf der mechanischen Taste 6 - verhindert wird.

Patentansprüche

1. Bedienfeld (1) für ein Messgerät mit einem wenigstens ein Bedien- und Sichtfenster aufweisenden Gehäuse, mit wenigstens einer durch das Bedien- und Sichtfenster fingerbetätigbaren optischen Taste (2), wobei die optische Taste (2) ein Sendeelement (3) und ein Empfangselement (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienfeld (1) zusätzlich zu der fingerbetätigbaren optischen Taste (2) wenigstens eine korrespondierende fingerbetätigbare mechanische Taste (6) aufweist.
2. Bedienfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Taste (6) im unmittelbaren Betätigungsbereich der optischen Taste (2) angeordnet ist.
3. Bedienfeld nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Taste (2) und die mechanische Taste (6) so zueinander angeordnet sind, dass während des Vorgangs der Fingerbetätigung der mechanischen Taste (6) zwingend auch die optische Taste (2) fingerbetätigt wird.
4. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tastenfeld (7) auf dem Bedienfeld (1) kenntlich gemacht ist und die optische Taste (2) und die mechanische Taste (6) in dem gemeinsamen Tastenfeld (7) angeordnet sind.
5. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Taste (2) und die mechanische Taste (6) in dem Bedienfeld, insbesondere in dem gemeinsamen Tastenfeld, nebeneinanderliegend angeordnet sind.
6. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Taste (2) zumindest teilweise in der mechanischen Taste (6) angeordnet ist.
7. Bedienfeld nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendeelement (3) der optischen Taste (2) oder das Empfangselement (4) der optischen Taste (2) in der mechanischen Taste (6) angeordnet ist.
8. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendeelement (3) und das Empfangselement (4) der optischen Ta-

ste (2) so zueinander ausgerichtet sind, dass das von dem Empfangselement (4) detektierte Reflexionsmaximum in einem Abstand von der Oberfläche der mechanischen Taste (6) vorliegt und damit auch in einem Abstand von der Oberfläche des Bedienfeldes (1),

reich liegen muss.

9. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sendeelement (3) und das Empfangselement (4) der optischen Taste (2) so zueinander ausgerichtet sind, dass bei Fingerbetätigung der mechanischen Taste (6), also bei Aufliegen des Bedienfingers auf der mechanischen Taste (6), praktisch keine Reflexion der von dem Sendeelement (3) der optischen Taste (2) emittierten Strahlung in das Empfangselement (4) der optischen Taste (2) möglich ist. 5 10 15
10. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Auswerteeinheit zur Detektion der Betätigung der optischen Taste (2) und der mechanischen Taste (6) vorgesehen ist 20
11. Bedienfeld nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit die optische Taste (2) deaktiviert, sobald die mechanische Taste (6) betätigt worden ist, insbesondere bei mehreren fingerbetätigbaren optischen Tasten (2) und korrespondierenden fingerbetätigbaren mechanischen Tasten (6) die Auswerteeinheit alle optischen Tasten (2) deaktiviert werden, wenn eine mechanische Taste (6) betätigt worden ist. 25 30
12. Bedienfeld nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die deaktivierte optische Taste (2) nach einer definierten vorgegebenen Zeit von der Auswerteeinheit wieder aktiviert wird und/oder die deaktivierte optische Taste (2) durch ein Betätigungsmuster der korrespondierenden mechanischen Taste (6) wieder aktiviert wird und/oder die deaktivierte optischen Tasten (2) durch die kombinierte Betätigung wenigstens zweier mechanischer Tasten (6) wieder aktiviert werden. 35 40 45
13. Bedienfeld nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit die Intensität der von dem Empfangselement (4) empfangenen Strahlung auswertet, insbesondere den zeitlichen Verlauf der Intensität auswertet. 50
14. Bedienfeld nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erkennen einer gleich bleibenden Intensität der von dem Empfangselement (4) empfangenen Strahlung über einen definierten vorgegeben Zeitraum die Auswerteeinheit die optische Taste (2) als "betätigt" deklariert, insbesondere wobei die Intensität auch in einem vorgegebenen Be- 55

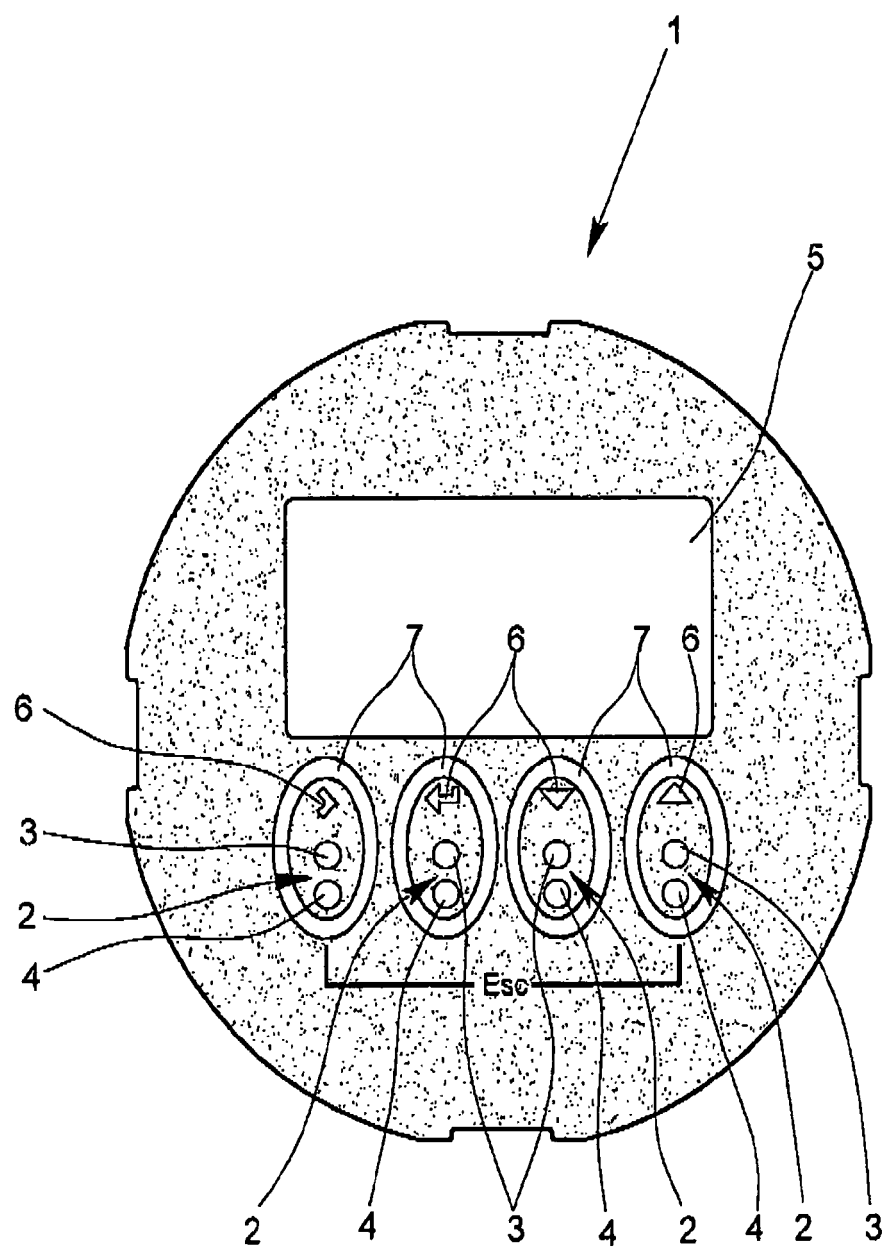


Fig. 1

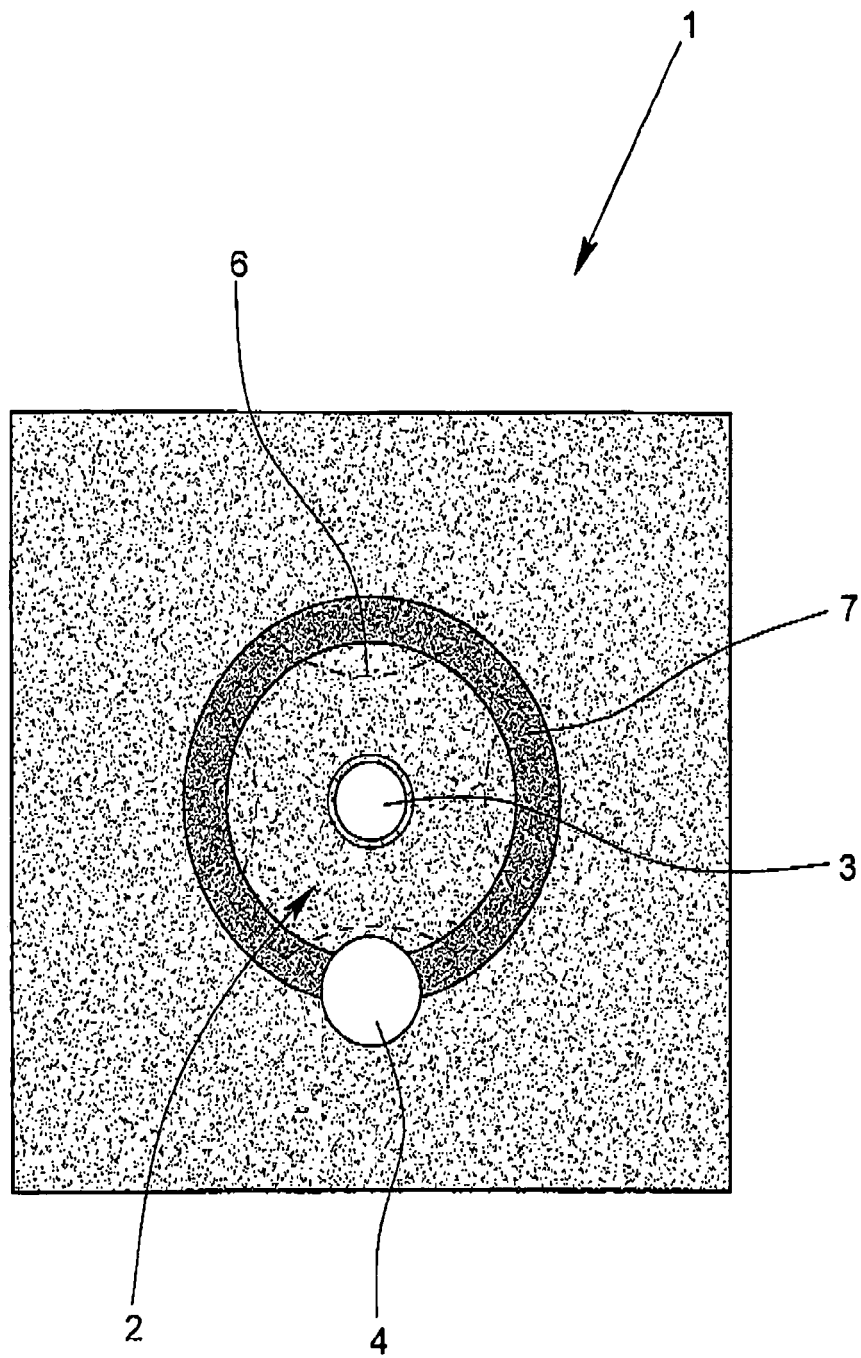


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 6061

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/226179 A1 (YEH WANG-HUNG [TW]) 10. September 2009 (2009-09-10) * Absätze [0019] - [0022], [0027]; Abbildungen 1,2,4,5 *	1-14	INV. H01H13/705 H01H13/84 H03K17/96
X	DE 199 46 471 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. März 2001 (2001-03-29) * Ansprüche 1,8; Abbildung 1 *	1-14	
X	US 6 234 651 B1 (KODAMA TOMOAKI [JP] ET AL) 22. Mai 2001 (2001-05-22) * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildung 1 *	1-14	
A	DE 196 38 210 A1 (SMC KK [JP]) 27. März 1997 (1997-03-27) * Spalte 3, Zeilen 8-24; Abbildungen 1,3,7 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H H03K
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. November 2011	Prüfer Glamann, C
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 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 6061

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.

02-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009226179 A1	10-09-2009	KEINE	
DE 19946471 A1	29-03-2001	KEINE	
US 6234651 B1	22-05-2001	JP 2000057873 A US 6234651 B1	25-02-2000 22-05-2001
DE 19638210 A1	27-03-1997	DE 19638210 A1 JP 9089613 A US 5814735 A	27-03-1997 04-04-1997 29-09-1998

EPO FORM P0461

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