



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(51) Int Cl.:
H01H 13/06 (2006.01) H01H 13/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09014951.9**

(22) Anmeldetag: **02.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **14.01.2009 DE 102009004975**

(71) Anmelder: **SICK AG**
79183 Waldkirch (DE)

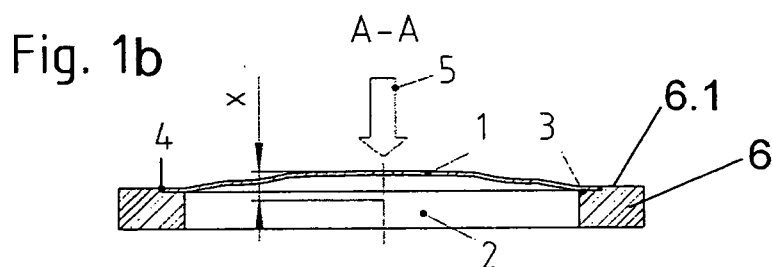
(72) Erfinder:
• **Yltchev, Georgy**
79194 Gundelfingen (DE)
• **Schulz, Thomas**
79183 Waldkirch (DE)
• **Döbele, Christian**
79115 Freiburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(54) **Gerät mit wenigstens einem Bedienelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gerät mit wenigstens einem Bedienelement, welches in einem Gerätegehäuse (6) des Geräts angeordnet ist, wobei das Bedienelement als Schnappscheibe (1) ausgebildet ist, welche aus Metall gefertigt ist, wobei das die Schnappscheibe (1) einen

Rand (1.4) aufweist, welcher stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse (6) verbunden ist und eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse (6) und dem Bedienelement bildet, wobei ein an den Rand (1.4) angrenzender Bereich der Schnappscheibe (1) als reversibel verformbarer Entkopplungsbereich (1.3) ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Bekannt sind manuell betätigbare Bedienelemente, über welche an elektrischen oder mechanischen Einrichtungen oder Geräten ein Schaltvorgang ausgelöst werden kann.

[0002] Dabei sind insbesondere als Schnappscheibe ausgebildete Bedienelemente bekannt, wobei unter einer Schnappscheibe ein Element mit einer diskontinuierlichen Übergangscharakteristik zu verstehen ist, so dass bei einer Betätigung des Bedienelements durch Aufbringen einer Betätigungskraft von der Schnappscheibe ein Schalthub generiert und eine Schnappbewegung ausgeführt wird. Insbesondere ist dieses Umschnappen für den Benutzer haptisch wahrnehmbar, so dass er daran erkennen kann, dass er den Schaltvorgang erfolgreich ausgelöst hat.

[0003] Bedienelemente in Form von Schaltern und Tastern unterliegen in industriellen Anwendungen zunehmend neuen Anforderungen in Bezug auf Resistenz gegenüber äußeren Einwirkungen, insbesondere Einwirkungen mechanischer, chemischer oder witterungsbedingter Natur.

[0004] Die mechanischen Einwirkungen definieren sich aus möglichen Beschädigungen durch Fremdgegenstände, welche im Stande sind, Oberflächen zu verkratzen, abzutragen oder zu durchdringen, was zu einem mechanischen Ausfall des Bedienelements führen kann. Bei Verwendung von Geräten in vielen Industriebereichen, beispielsweise der Lebensmittelindustrie, der Solarenergieindustrie oder der Pharmaindustrie, müssen Geräte die Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k erfüllen, welche insbesondere fordert, dass die Geräte eine Reinigung durch einen Hochdruckwasserstrahl, welcher einen Druck im Bereich von 80 bar bis 100 bar und eine Wassertemperatur von 80° C aufweist, bei einem strahlabstand von 100 bis 150 mm unbeschädigt überstehen müssen. Dies führt dazu, dass hohe Anforderungen an die Stabilität und Robustheit des Bedienelements und des Geräts sowie der Dichtung zwischen Bedienelement und Gerät gestellt werden.

[0005] Chemische Einwirkungen durch aggressive Medien, welche in industriellen Feld, beispielsweise der Nahrungsmittelindustrie, zur Reinigung von Fertigungs- und deren Umfeld verwendet werden, stellen ebenfalls hohe Anforderungen an zu verwendete Materialien, da aggressive Reinigungsmedien in der Lage sind, Oberflächen von Geräten anzulösen, Korrosion zu verursachen und somit eine Beschädigung der Geräte herbeizuführen und die Langzeitbeständigkeit der Geräte zu gefährden.

[0006] Zu witterungsbedingten Schädigungen eines Bediensystems zählen beispielsweise die fehlende oder unzureichende Resistenz der verwendeten Materialien hinsichtlich ultravioletter Strahlungen und Ozon. Eine weitere Problematik ergibt sich durch die erforderliche Dichtigkeit, Temperaturbeständigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit der Bedienelemente.

[0007] Zusätzlich zu den materialtechnischen Anforderungen stehen bei Bedienelementen die Anforderungen einer haptischen Wahrnehmung des Schaltvorgangs im Vordergrund, um ein benutzerfreundliches Bedienelement bereitzustellen. Dieses definiert sich bei Betätigung eines Tasters durch eine taktile Schnappbewegung, welche beim Bedienvorgang spürbar ist.

[0008] Die DE 10 2004 004 136 B4 zeigt beispielsweise ein elektrisches Kleingerät mit einer Schnappscheibe aus Kunststoff. Die DE 41 39554 A1 offenbart eine Schnappscheibe aus Blech als Kontaktelement für einen Schalter, wobei eine zusätzliche Schutzschicht aus Kunststoff vorhanden ist. Nachteilig bei Schnappscheiben aus Metall ist jedoch, dass diese am äußeren Rand einen Freiheitsgrad benötigen, um die Beweglichkeit des Zentrums der Schnappscheibe zu ermöglichen. Metallschnappscheiben liegen daher lediglich auf einer Wandung oder in einer Ausnehmung auf. Werden derartige Scheiben fest eingespannt, versteift sich die Schnappscheibe zu einer unflexiblen Struktur, die nur durch Deformation verformt werden kann. Um eine Abdichtung von Metallschnappscheiben gegenüber dem Gehäuse zu ermöglichen, sind aufwändige Konstruktionen wie beispielsweise das der DE 10 2006 010 811 A1 zu entnehmende zusätzliche Dichtelement von Nöten.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung liegt daher darin, ein einfach aufgebautes, robustes mechanisches Bedienelement für ein Gerät bereitzustellen.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Gerät mit wenigstens einem Bedienelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Das erfindungsgemäße Gerät mit wenigstens einem Bedienelement, welches in einem Gerätegehäuse des Geräts angeordnet ist, wobei das Bedienelement als aus Metall gefertigte Schnappscheibe ausgebildet ist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Schnappscheibe einen Rand aufweist, welcher stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse verbunden ist und eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse und dem Bedienelement bildet, wobei ein an den Rand angrenzender Bereich der Schnappscheibe als reversibel verformbarer Entkopplungsbereich ausgebildet ist. Durch die stoffschlüssige Verbindung des Randes der Schnappscheibe mit dem Gerätegehäuse wird eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse und dem Bedienelement gebildet, die insbesondere auch den hohen Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k genügen kann. Durch den reversibel verformbaren Entkopplungsbereich zwischen dem eigentlichen Bereich der Schnappscheibe und dem Rand der Schnappscheibe wird jedoch vermieden, dass sich die Scheibe zu einer unflexiblen Struktur versteift, so dass der Betätigungskomfort wie bei den konventionellen Schnappscheiben erhalten bleibt. Auch das erfindungsgemäße Bedienelement wird dabei bei Ausüben einer Betätigungskraft aus einem stabilen Zustand in ei-

nen metastabilen Zustand überführt, in welchem ein unter der Schnappscheibe liegendes elektrisches Schaltelement durch den Hub des Bedienelements betätigt werden kann. Die inneren Abschnitte des Bedienelements sind in diesem Zustand elastisch verformt. Weiterhin ist auch der Entkopplungsbereich reversibel verformt. Nach dem Entfernen der Betätigungskraft schnappt die Schnappscheibe durch die vom Entkopplungsbereich ermöglichte Flexibilität der Innenkontur wieder in ihren Ursprungszustand zurück. Der Entkopplungsbereich stellt somit den nötigen Freiheitsgrad, welcher zum eigentlichen Schnappvorgang des Innenbereichs der Schnappscheibe erforderlich ist, zur Verfügung.

[0013] Vorzugsweise ist der Entkopplungsbereich als schräggestellte Fläche ausgebildet, was eine besonders einfache Herstellungsweise des Entkopplungsbereichs ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise ist der Entkopplungsbereich konzentrisch umlaufend ausgebildet, um einen einfachen Aufbau des Bedienelements zu ermöglichen.

[0015] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schnappscheibe rund und der Entkopplungsbereich als konische Fläche ausgebildet, wodurch sich eine besonders einfach aufgebaute Schnappscheibe ergibt. Alternativ können die Schnappscheiben jedoch auch viereckig, insbesondere quadratisch, oder mehreckig oder oval ausgebildet sein.

[0016] Der Entkopplungsbereich kann im Extremfall in einer bevorzugten Ausführungsform auch zylindrisch ausgebildet sein.

[0017] Die Schnappscheibe weist einen Durchmesser und einen Schalhub auf, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Verhältnis von Durchmesser zu Schalhub etwa 20:1 beträgt, wodurch niedrige Betätigungskräfte realisiert werden können.

[0018] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Schnappscheibe eine aus Sicht auf die Gerätegehäuseaußenseite konvexe Kuppel und einen konzentrisch um die konvexe Kuppel angeordneten konkaven Absatz auf, an welche sich konzentrisch der Entkopplungsbereich anschließt. Dadurch wird insbesondere eine Form der Schnappscheibe ohne Mulden ermöglicht, so dass gewährleistet ist, dass sich auf der Oberfläche der Schnappscheibe keine Flüssigkeit ansammeln kann. Aus diesem Grund ist vorzugsweise auf die Neigung des Entkopplungsbereichs derart, dass der Entkopplungsbereich ausgehend vom Rand der Schnappscheibe sich nach außen erhebt.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schnappscheibe einstückig mit dem Gerätegehäuse verbunden, so dass sich keine Spalten oder Fugen auf der Außenseite des Gerätes befinden und das Gerät somit einfach zu reinigen ist und den hohen Hygieneanforderungen bei Verwendung des Geräts in der Lebensmittelindustrie genügt.

[0020] In einer alternativen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schnappscheibe durch

Schweißen oder Kleben mit dem Gerätegehäuse verbunden, was eine dichte Verbindung zwischen Schnappscheibe und Gerätegehäuse auf einfache Art und Weise ermöglicht.

[0021] In einer alternativen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schnappscheibe in einen Metallstreifen geprägt, welcher mit dem Gerätegehäuse verbunden ist. Dadurch ergibt sich in einfacher Art und Weise eine spaltfreie Oberfläche. Insbesondere können mehrere Bedienelemente, beispielsweise auch eine Tastatur, auf diese Weise besonders einfach gefertigt und an dem Gerätegehäuse angeordnet werden.

[0022] Vorzugsweise ist das Gerätegehäuse aus Metall oder Kunststoff gefertigt, wobei das für das Gerätegehäuse verwendete Material vorzugsweise die Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k erfüllen und/oder chemisch beständig gegen die üblicherweise in der Lebensmittelindustrie, der Solarenergieindustrie oder der Pharmaindustrie verwendeten aggressiven Reinigungsmedien sind.

[0023] Vorzugsweise ist das Gerät als Mess- oder Regelgerät, insbesondere als elektrischer oder elektronischer Sensor, insbesondere als optoelektronischer Sensor, insbesondere als Lichtschranke oder Lichtgitter, ausgebildet. Vorzugsweise ist das Gerät zum Einsatz in feuchter Umgebung geeignet ausgebildet. Besonders bevorzugt ist das Gerät zum Einsatz in der Lebensmittel-, Nahrungs-, Genussmittel und/oder Getränkeindustrie, in der Solarenergieindustrie oder der Pharmaindustrie geeignet ausgebildet und/oder mit Chemikalien, insbesondere aggressiven Chemikalien, reinigbar. Besonders bevorzugt genügt das Gerät den Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k. Die Verwendung einer Schnappscheibe aus Metall, die rundum stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse verbunden ist und eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse und dem Bedienelement bildet, ermöglicht insbesondere den Einsatz des Geräts in den zuvor aufgeführten Industriezweigen und die Erfüllung der Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k. Dabei wird dem Benutzer durch die Verwendung einer Schnappscheibe ein benutzerfreundliches Bedienelement zur Verfügung gestellt.

[0024] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich erläutert.

Es zeigt

[0025]

Fig. 1a eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Gerätegehäuses mit einem Bedienelement gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 1b einen Schnitt entlang der Linie A - A aus Figur 1a,

Fig. 2a eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Ge-

rätegehäuses mit zwei Bedienelementen gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 2b einen Schnitt entlang der Linie A - A aus Figur 2a.

[0026] Figuren 1a und 1b zeigen verschiedene Ansichten eines Ausschnitts aus einem Gerätegehäuse 6 mit einem Bedienelement gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Figur 1a zeigt eine Draufsicht auf einen Teil des Gerätegehäuses 6, in welcher eine Öffnung 2 angeordnet ist (vergleiche Figur 1b). Das Gerätegehäuse 6 kann dabei aus Metall oder aus Kunststoff gefertigt sein.

[0027] Die Öffnung 2 wird durch ein als Schnappscheibe 1 ausgebildetes Bedienelement abgedeckt, wobei die Öffnung 2 auf der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6 einen größeren Durchmesser aufweist, um eine umlaufende Auflagekante für die Schnappscheibe 1 zu bilden. Die umlaufende Auflagekante liegt dabei in einer Aufnahmeebene 3. Der Bereich mit größerem Durchmesser der Öffnung 2 weist dabei zwischen der Aufnahmeebene 3 und der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6 eine derartige Höhe auf, dass die Schnappscheibe 1 mit ihrer Außenseite bündig mit der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6 abschließt. Die Schnappscheibe 1 ist umlaufend stoffschlüssig, beispielsweise durch Schweißen oder Kleben, mit dem Gerätegehäuse 6 verbunden. Dabei wird eine Schweiß- oder Klebnaht 4 gebildet. Die Schnappscheibe 1 ist aus Metall gefertigt.

[0028] Die Schnappscheibe 1 ist rund ausgebildet, kann alternativ jedoch auch oval, viereckig, quadratisch oder mehreckig ausgebildet sein.

[0029] Die Schnappscheibe 1 liegt insbesondere mit einem Rand 1.4 auf der Auflagekante der Öffnung 2 auf und ist über den Rand 1.4 stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse verbunden, wodurch eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse und der Schnappscheibe 1 ausgebildet ist.

[0030] An den Rand 1.4, welcher sich in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in radialer Richtung über einen Teil des Durchmessers der Schnappscheibe 1 erstreckt, um eine definierte, flächige Auflage für eine reproduzierbare und zuverlässige Anbindung an das Gerätegehäuse 6 zu ermöglichen, schließt sich ein Entkopplungsbereich 1.3 an, der als schräggestellte Fläche ausgebildet ist. Im vorliegenden Fall ergibt sich aufgrund der runden Ausbildung der Schnappscheibe 1 ein konischer Bereich. Der Entkopplungsbereich 1.3 erhebt sich ausgehend von der Aufnahmeebene 3 nach außen, insbesondere ausgehend von der Aufnahmeebene 3 in Richtung der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6. Die Neigung der schräggestellten Fläche oder des konischen Bereichs ist variabel, wobei im Extremfall der Entkopplungsbereich 1.3 auch als zylindrischer Bereich ausgebildet sein kann. An den Entkopplungsbereich 1.3 schließt sich ein flexibler Innenbereich an, welcher eine

aus Sicht auf die Gerätegehäuseaußenseite 6.1 konvexe Kuppel 1.1 und einen konzentrisch um die konvexe Kuppel 1.1 angeordneten konkaven Absatz 1.2 aufweist. Die Kuppel 1.1 und der konvexe Absatz 1.2 bilden den eigentlichen Bereich der Schnappscheibe 1. Der Entkopplungsbereich 1.3 ist konzentrisch umlaufend, insbesondere konzentrisch umlaufend um den konkaven Absatz 1.2, ausgebildet. Der konkave Absatz 1.2 ist dabei derart ausgebildet, dass in Richtung der Betätigungskraft 5 der tiefste Punkt des konkaven Absatzes 1.2 an den Entkopplungsbereich 1.3 anschließt, um auf diese Weise Mulden in der Schnappscheibe 1 zu vermeiden, in welchen sich Flüssigkeit auf der Schnappscheibe 1 ansammeln könnte.

[0031] Bei Aufbringen einer Betätigungskraft 5 auf die Außenseite der Schnappscheibe 1 schnappt die konvexe Kuppel 1.1 in eine ebene bis leicht konkave Struktur um. Der Entkopplungsbereich 1.3 ist reversibel verformbar und ermöglicht somit das Umschnappen dieses Innenbereichs trotz des umlaufend formschlüssig mit dem Gerätegehäuse 6 verbundenen Randes 1.4 der Schnappscheibe 1.

[0032] Durch die Betätigungskraft 5 wird insbesondere ein Schalthub x in der Schnappscheibe 1 realisiert, durch welchen ein nicht dargestelltes Schaltelement, welches im Innern des Gerätegehäuses 6 unterhalb der Schnappscheibe 1 angeordnet ist, betätigt werden kann. Die Schnappscheibe 1 weist ein Durchmesser d auf, wobei das Verhältnis von Durchmesser d zu Schalthub x etwa 20:1 beträgt, um geringe Betätigungskräfte, insbesondere Betätigungskräfte im Bereich von 6 bis 12 Newton, realisieren zu können. Nach Wegnahme der Betätigungskraft 5 bewegen sich die Kuppel 1.1, 1.2 und der Entkopplungsbereich 1.3 wieder in den Ausgangszustand zurück.

[0033] Um einen definierten Schalthub x vorzugeben und die Stabilität des Systems zu verbessern und insbesondere eine plastische Verformung der Schnappscheibe 1 durch übermäßige Betätigungskräfte zu unterbinden, kann in dem Gerätegehäuse 6 innerhalb der Öffnung 2 eine Anschlaggeometrie vorgesehen werden, welche beispielsweise lediglich einen Durchbruch im Bereich der Kuppel 1.1 aufweist.

[0034] In den Figuren 2a und 2b ist ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Gleiche Bezugsziffern bezeichnen gleiche Teile wie im Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1a und 1b. Einerseits sind in dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2a und 2b nicht nur eine, sondern zwei Schnappscheiben 1 in dem Gerätegehäuse 6 angeordnet. Selbstverständlich können auch mehrere der Schnappscheiben 1 gemäß dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Gerätegehäuse 6 angeordnet werden oder lediglich eine Schnappscheibe gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figuren 2a und 2b in einem Gerätegehäuse 6. Insbesondere kann bei Anordnung mehrerer Schnappscheiben 1 eine Tastatur reali-

siert werden. Beispielsweise können für optoelektronische Sensoren zwei Bedienelemente für eine Reichweiteneinstellung vorgesehen werden.

[0035] Der wesentliche Unterschied des zweiten Ausführungsbeispiels gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1a und 1b liegt darin, dass die Schnappscheiben 1 in einen Metallstreifen 7 geprägt sind, welcher auf der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6 angeordnet ist. Die eigentliche Geometrie der Kuppel 1.1 sowie des Absatzes 1.2 der Schnappscheiben 1 und des Entkopplungsbereichs 1.3 entspricht der Schnappscheibe 1 gemäß dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel. Die Schnappscheiben 1 müssen somit nicht einzeln im Gerätegehäuse 6 befestigt werden, sondern es wird lediglich der gesamte Metallstreifen 7 auf der Außenseite 6.1 des Gerätegehäuses 6 befestigt. Dadurch wird eine spaltfreie Oberfläche gewährleistet. Weiterhin ist es auf diese Weise einfach möglich, mehrere Bedienelemente, beispielsweise eine Tastatur, an dem Gerätegehäuse 6 anzuordnen. Der Metallstreifen 7 deckt die Öffnungen 2 des Gerätegehäuses 6 ab und bildet insbesondere eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse 6 und den Schnappscheiben 1. Die Dichtung wird insbesondere mit dem außerhalb des Entkopplungsbereichs 1.3 der Schnappscheiben 1 angeordneten Bereich des Metallstreifens 7 oder auch nur mit dem Rand des Metallstreifens 7, gebildet. Sowohl der außerhalb des Entkopplungsbereichs 1.3 der Schnappscheiben 1 angeordnete Bereich des Metallstreifens 7 als auch der Rand des Metallstreifens 7 stellen dabei einen Rand 1.4 der Schnappscheibe 1 dar, welcher stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse 6 verbunden ist.

[0036] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel sind die aus Metall gefertigten Schnappscheiben einstückig mit dem Gerätegehäuse verbunden sind. Das Gerätegehäuse ist dabei aus Metall gefertigt. Eine Auflagekante innerhalb der Öffnung des Gerätegehäuses ist somit nicht von Nöten. Auch ein in radialer Richtung ausgedehnter Randbereich, der eine definierte Auflage der Schnappscheibe ermöglichen soll, kann entfallen, da die Schnappscheibe über den Rand einstückig mit dem Gerätegehäuse verbunden ist. Eine einstückige Verbindung zwischen der Schnappscheibe 1 und dem Gerätegehäuse ermöglicht eine spaltfreie und schweißnahtfreie Oberfläche. Die eigentliche Geometrie der Kuppel sowie des Absatzes der Schnappscheibe und des Entkopplungsbereichs entspricht der Schnappscheibenl gemäß dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0037] Das Bedienelement kann in Gerätegehäusen der unterschiedlichsten Geräte, beispielsweise von Mess- oder Regelgeräten, insbesondere von elektrischen oder elektronischen Sensoren, insbesondere von optoelektronischen Sensoren wie beispielsweise Lichtschranken oder Lichtgittern, verwendet werden. Die Anordnung der Schnappscheiben 1 in dem Gerätegehäuse 6 gemäß der beiden beschriebenen Ausführungsbeispiele ermöglicht einen Einsatz des Geräts mit einem

derartigen Bedienelement in feuchter Umgebung, insbesondere in Industriezweigen, in welchen hohe Anforderungen an Dichtigkeit, Temperaturbeständigkeit, Temperaturwechselbeständigkeit, mechanische Abriebfestigkeit, Durchdruckbeständigkeit gegen äußere mechanische Einwirkungen, Dampf- und Gasdurchlässigkeit, geringe Feuchtigkeitsaufnahme und/oder Hygieneanforderungen vorhanden sind, insbesondere im Bereich der Lebensmittelindustrie, der Nahrungs-, Genussmittel- und/oder Getränkeindustrie, der Solarenergieindustrie oder der Pharmaindustrie, in welchen insbesondere die verwendeten Geräte mit Chemikalien, insbesondere aggressiven Chemikalien gereinigt werden, da die beschriebenen Ausführungsbeispiele durch die Verwendung einer Schnappscheibe aus Metall eine robuste Gestaltung des Bedienelements bei gleichzeitiger guter Abdichtung zwischen Bedienelement und Gerätegehäuse ermöglichen. Insbesondere ermöglicht die Verwendung der erfindungsgemäßen Bedienelemente die Erfüllung der Anforderungen der Dichtigkeitsklasse IP69k. Zudem werden dabei sehr benutzerfreundliche Bedienelemente in Form der Schnappscheiben bereitgestellt, welche dem Benutzer ermöglichen zu fühlen, ob der Schaltvorgang erfolgreich ausgelöst wurde.

Bezugszeichenliste

[0038]

- | | |
|-----|---------------------|
| 1. | Schnappscheibe |
| 1.1 | Kuppel |
| 1.2 | Absatz |
| 1.3 | Entkopplungsbereich |
| 1.4 | Rand |
| 2 | Öffnung |
| 3 | Aufnahmeebene |
| 4 | Schweiß-/Klebenaht |
| 5 | Betätigungskraft |
| 6 | Gerätegehäuse |
| 6.1 | Außenseite |
| 7 | Metallstreifen |
| d | Durchmesser |
| x | Schaltheub |

Patentansprüche

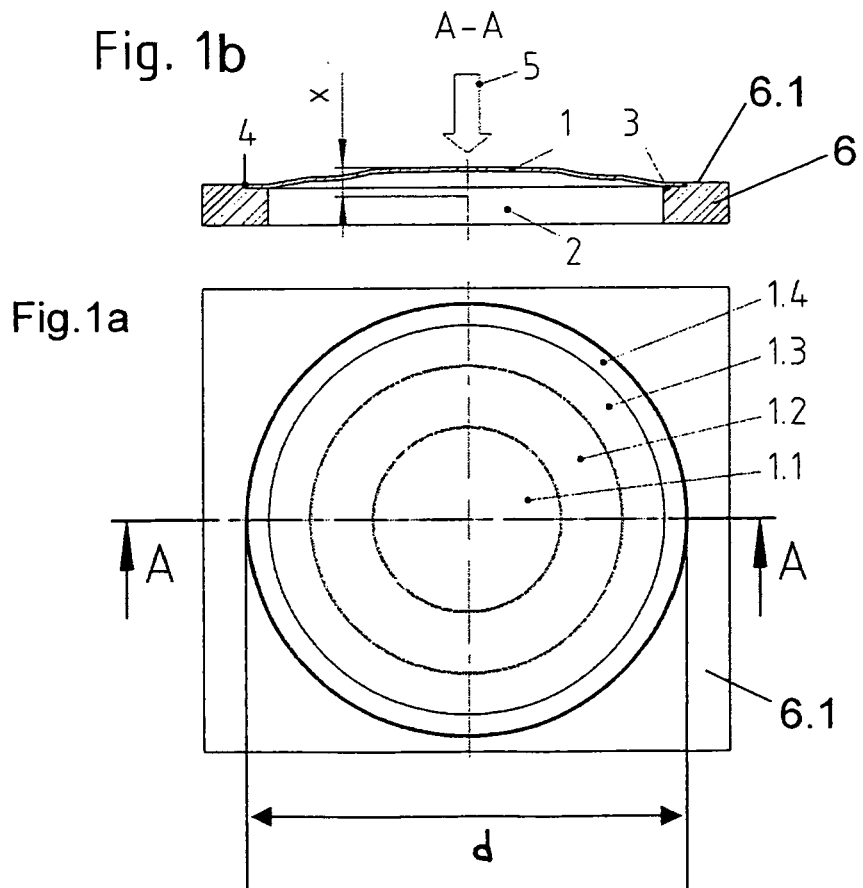
- Gerät mit wenigstens einem Bedienelement, welches in einem Gerätegehäuse (6) des Geräts angeordnet ist, wobei das Bedienelement als Schnappscheibe (1) ausgebildet ist, welche aus Metall gefertigt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (1) einen Rand (1.4) aufweist, welcher stoffschlüssig mit dem Gerätegehäuse (6) verbunden ist und eine Dichtung zwischen dem Gerätegehäuse (6) und der Schnappscheibe (1) bildet, wobei ein an den

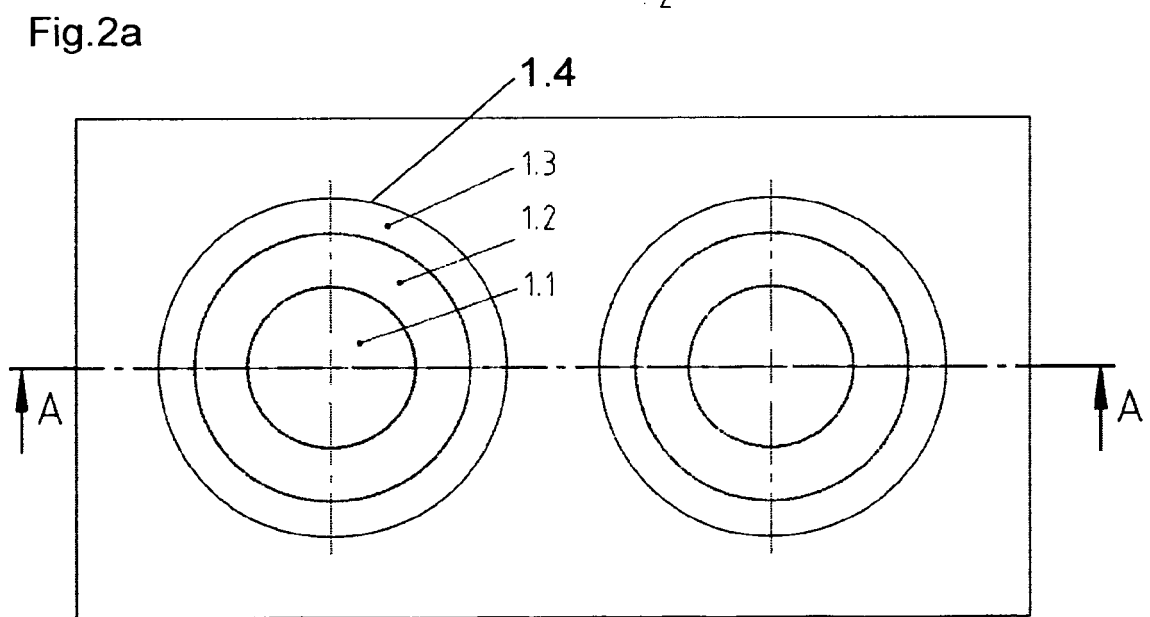
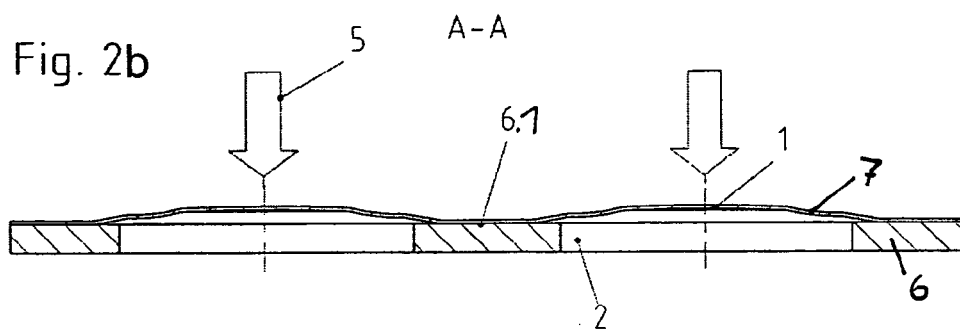
Rand (1.4) angrenzender Bereich der Schnappschleibe (1) als reversibel verformbarer Entkopplungsbereich (1.3) ausgebildet ist.

2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Entkopplungsbereich (1.3) als schräggestellte Fläche ausgebildet ist. 5
3. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Entkopplungsbereich (1.3) konzentrisch umlaufend ausgebildet ist. 10
4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) rund und der Entkopplungsbereich (1.3) als konische Fläche ausgebildet ist. 15
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Entkopplungsbereich (1.3) zylindrisch ausgebildet ist. 20
6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) einen Durchmesser (d) und einen Schaltheub (x) aufweist, wobei das Verhältnis von Durchmesser (d) zu Schaltheub (x) etwa 20:1 beträgt. 25
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) eine konvexe Kuppel (1.1) und einen konzentrisch um die konvexe Kuppel (1.1) angeordneten konkaven Absatz (1.2) aufweist, an welchen sich konzentrisch der Entkopplungsbereich (1.3) anschließt. 30 35
8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) einstückig mit dem Gerätegehäuse (6) verbunden ist. 40
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) durch Schweißen oder Kleben mit dem Gerätegehäuse (6) verbunden ist. 45
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappschleibe (1) in einen Metallstreifen geprägt ist, welcher mit dem Gerätegehäuse (6) verbunden ist. 50
11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gerätegehäuse (6) aus Metall oder Kunststoff gefertigt ist. 55
12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät als

Mess- oder Regelgerät, insbesondere als elektrischer oder elektronischer Sensor, ausgebildet ist.

13. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät als optoelektronischer Sensor, insbesondere als Lichtschranke oder Lichtgitter, ausgebildet ist.
14. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät zum Einsatz in feuchter Umgebung geeignet ausgebildet ist.
15. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät zum Einsatz in der Lebensmittel-, Nahrungs-, Genussmittel- und/oder Getränkeindustrie, in der Solarenergieindustrie oder der Pharmaindustrie geeignet ausgebildet ist und/oder dass das Gerät mit Chemikalien, insbesondere aggressiven Chemikalien, reinigbar ist.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 589 552 A1 (HOSIDEN CORP [JP]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) * Absätze [0021] - [0027]; Abbildungen 1,4 *	1	INV. H01H13/06 H01H13/48
A	US 2008/164133 A1 (HAYAFUNE ISAO [JP]) 10. Juli 2008 (2008-07-10) * Absätze [0064] - [0080]; Abbildungen 3A-5C *	1	
A	GB 221 504 A (JEAN LOUIS HENRI GUIDET) 14. Mai 1925 (1925-05-14) * Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 91; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2010	Prüfer Findeli, Luc
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 : nichtschriftliche 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 (P4C03)

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

EP 09 01 4951

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.

16-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1589552 A1	26-10-2005	AT 368290 T	15-08-2007
		DE 602005001718 T2	05-06-2008
		JP 2005332799 A	02-12-2005
		US 2005236264 A1	27-10-2005

US 2008164133 A1	10-07-2008	CN 1906719 A	31-01-2007
		WO 2005124805 A1	29-12-2005
		KR 20060055582 A	23-05-2006

GB 221504 A	14-05-1925	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004004136 B4 [0008]
- DE 4139554 A1 [0008]
- DE 102006010811 A1 [0008]