



(10) **DE 10 2010 017 992 B3** 2011.03.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 017 992.2**

(22) Anmeldetag: **23.04.2010**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **H01H 9/18 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**MENTOR GmbH & Co. Präzisions-Bauteile KG,
40699 Erkrath, DE**

(74) Vertreter:
Sparing · Röhl · Henseler, 40237 Düsseldorf

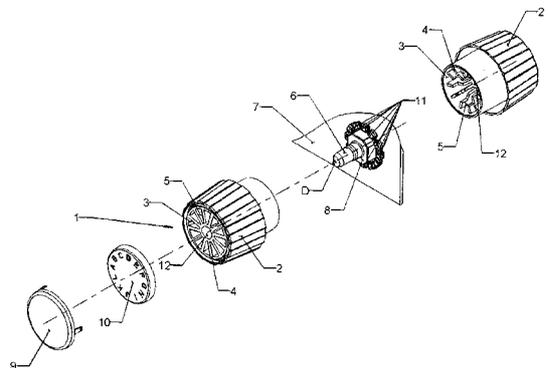
(72) Erfinder:
**Weir, John, 75210 Keltern, DE; Schulz, Pablo,
40822 Mettmann, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	101 34 395	B4
EP	1 102 294	B1
WO	00/0 31 765	A1

(54) Bezeichnung: **Beleuchtbarer Bedienknopf**

(57) Zusammenfassung: Beleuchtbarer Bedienknopf mit einem ringförmigen, einen Innenraum aufweisenden Griffteil (2) und einer zentrischen Halterung zum Aufsetzen des Griffteils (2) auf eine um Drehachse D bewegbare Welle (6) eines auf einer Leiterkarte angeordneten Stellteils (8), wobei das Griffteil (2) vorderseitig eine lichtdurchlässige Skalenscheibe (9) trägt, die von innen beleuchtbar ist durch mindestens eine an der Leiterkarte angeordnete Lichtquelle (11), deren Licht rückseitig des Griffteils (2) in den Innenraum einstrahlbar ist, wobei das Griffteil (2) als ein rückseitig offenes Teil ausgebildet ist, in dessen Innenraum (3) eine drehfeste Trommel (4) mit Lichtkammern (5) ausgebildet ist, deren Trommelachse (X) mit der Drehachse (D) zusammenfällt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen beleuchtbaren Bedienknopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus DE 101 34 395 B4 ist eine Dreh-Stell-einrichtung bekannt, die ein auf einer Schaltungsplatine befestigtes Stellglied und einen drehfest mit dem Stellglied verbundenen Drehknopf aufweist. Der Drehknopf besteht aus einem lichtdurchlässigen oder lichtleitenden Grundkörper, der an seinem Außenumfang von einem etwa zylindrischen Mantel umschlossen ist, der lichtundurchlässig ist und für den Bediener die Grifffläche bildet. Am Drehknopf ist an der sichtseitigen Stirnfläche ein ringförmiger Leuchtringbereich gestaltet, der konzentrisch zur Drehachse liegt und einen lichtundurchlässigen Mittelbereich der Stirnfläche umschließt. Zur Übertragung des Lichts von mehreren auf der Schaltungsplatine angeordneten Lichtquellen auf den Leuchtring weist der lichtleitende Grundkörper eine zylindrische Anformung auf, die in einen ortsfesten Lichtschacht ragt. In dem Lichtschacht ist ein Lichtleiter angeordnet, der von den Lichtquellen beleuchtet wird. Im Betrieb wird über den Lichtleiter und den Grundkörper der Leuchtring unabhängig von der Drehstellung des Drehknopfes an seinem Umfang gleichmäßig beleuchtet. Nachteilig sind die aufwändig gestalteten Lichtleiterwege.

[0003] Aus EP 1 102 294 B1 ist ein Drehknopf mit Tastfunktion bekannt, der beispielsweise in Bedieneinheiten der Kraftfahrzeugtechnik seinen Einsatz findet. Der Drehknopf und eine darin befindliche Taste werden durch eine Halterung funktional losgelöst voneinander angeordnet, wodurch bei Verstellung des Drehknopfes die Taste nicht mit verstellt wird. Die Halterung ist dabei die konstruktive Verbindung zwischen dem Drehknopf und der Taste. Für eine zentrische Ausleuchtung mit gleichzeitig zentrischer Kontaktierung der Taste sorgt ein flexibler Schaltstößel mit einer mittigen Durchführung, um die die Kontakte vorzugsweise kreisförmig angebracht sind. Das zur Ausleuchtung notwendige Licht kann dabei durch die Durchführung in die Taste eingeleitet werden. Die Taste weist einen Lichtleiter auf, der vorzugsweise einseitig innerhalb der Taste geführt wird und in den Kopfbereich der Taste zur Ausleuchtung einer Tastensymbolik hineinragt. In einer bevorzugten Ausführung greift die Taste bei der Tastung über diesen Lichtleiter auf einen Kontakt dom eines Schaltstößels, der die zentrische Durchführung für das Licht einer LED aufweist. Die Vorteile liegen hier darin, dass eine zentrische homogene Ausleuchtung und eine zentrische Kontaktierung unabhängig der Drehstellung erfolgen. Nachteilig sind wiederum die Lichtleiterwege.

[0004] Aus WO 00/31765 ist zur Beleuchtung eines hohlzylindrischen Druckschalters bekannt, die untere Abschlussplatte mit Öffnungen zu versehen. Durch

die Öffnungen ist die Kopfseite des Druckschalters über Leuchtdioden, die auf der Leiterplatte angeordnet sind, beleuchtbar. Nachteilig ist, dass nur eine gleichmäßige Ausleuchtung möglich ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen beleuchtbaren Bedienknopf zu schaffen, der eine einfache und kompakte Bauform besitzt, und wobei verschiedene Knopfstellungen visuell anzeigbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Hierdurch wird ein beleuchtbarer Bedienknopf geschaffen, der einen einfachen Aufbau besitzt. Jeder Lichtkammer kann ein Skalenwert zugeordnet werden. Mit mindestens einer auf einer Leiterplatte vorgesehenen Lichtquelle sind die Skalenwerte ausleuchtbar. Eingestellte Skalenwerte sind gut und sicher ablesbar. Vorteilhaft ist die SMD-Bestückung der Lichtquellen, insbesondere LEDs, unabhängig von den Bedienknöpfen. Verwendbar sind die Bedienknöpfe an Frontflächen von Schaltgeräten.

[0008] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der beigefügten Abbildung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0010] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht des beleuchtbaren Bedienknopfes in auseinandergelegter Darstellung der einzelnen Bauteile zur Befestigung an Stellteilen einer Leiterplatte mit mindestens einem Leuchtmittel.

[0011] **Fig. 1** zeigt einen beleuchtbaren Bedienknopf **1** mit einem ringförmigen Griffteil **2**. Das Griffteil **2** besitzt die Form eines Ringes, dessen Öffnung einen Innenraum **3** aufnimmt, der vorder- und rückseitig offen ist. Das Griffteil **2** ist folglich ein vorder- und rückseitig offenes Teil, in dessen Innenraum **3** eine drehfeste Trommel **4** mit Lichtkammern **5** ausgebildet ist.

[0012] Das Griffteil **2** weist ferner eine zentrische Halterung zum Aufsetzen des Griffteils **2** auf eine um Drehachse **D** bewegbare Welle **6** eines auf einer Leiterkarte **7** angeordneten Stellteils **8** auf. Das Stellteil **8** ist beispielsweise ein Potentiometer, ein Encoder oder ein Inkrementalgeber.

[0013] Der Innenraum **3** des Griffteils **2** ist vorderseitig durch eine lichtdurchlässige Skalenscheibe **9** abgedeckt. Die Skalenscheibe **9** ist zur unbeweglichen Befestigung an dem Griffteil **2** vorgesehen, wozu ein Anschlussring **10** vorgesehen sein kann. Die Befestigung der Skalenscheibe **9** erfolgt ausgerichtet zu den Lichtkammern **5**. Jeder Lichtkammer **5** ist vorzugs-

weise eine Skalenummer zugeordnet. Es kann auch ein Ring segmentiert oder mit Farbverlauf beleuchtet werden.

[0014] Die Skalenscheibe **9** ist von innen beleuchtbar durch mindestens eine an der Leiterkarte **7** angeordnete Lichtquelle **11**, deren Licht rückseitig des Griffteils **2** in den Innenraum **3** einstrahlbar ist. Die Trommel **4** besitzt eine Trommelachse X, die mit der Drehachse D des Stellgliedes koinzidiert. Die Lichtkammern **5** sind folglich wie bei einem Revolver um ein zentrales Mittelteil angeordnet. Die Zahl der Lichtkammern ist wählbar, vorzugsweise in Abhängigkeit der Zahl der Skalenwerte.

[0015] Ist beispielsweise nur eine Lichtquelle **11**, insbesondere eine LED, vorgesehen, wird je nach Drehstellung des Griffteils **2** nur die jeweils über der Lichtquelle **11** stehende Lichtkammer **5** beleuchtet. Die Lichtkammern **5** segmentieren die Beleuchtung der Skalenscheibe **9**, da jede Lichtkammer **5** das Licht gegenüber den benachbarten Lichtkammern **5** abschirmt. Über die Querschnittsform der Lichtkammer **5**, hier beispielsweise Dreiecksform, kann ein Leuchtfeld der lichtdurchlässigen Skalenscheibe **9** und dessen Umrisse bestimmt werden. Eine Lichtquelle **11** beleuchtet folglich vorzugsweise immer nur die Lichtkammer **5**, die bei einer bestimmten Drehstellung des Griffteils **2** zu dem abgestrahlten Licht ausgerichtet ist.

[0016] Weiterhin können wie in **Fig. 1** dargestellt eine Anzahl Lichtquellen **11** konzentrisch zur Drehachse D an der Leiterplatte **7** angeordnet sein. Beispielsweise kann die Anzahl Lichtquellen **11** der Anzahl Lichtkammern **5** entsprechen. Jedem Skalenwert kann dann beispielsweise eine andere Farbe zugeordnet sein.

[0017] Die Anzahl und/oder Form der Lichtkammern **5** ist wählbar. Gemäß **Fig. 1** sind die Lichtkammern **5** beispielsweise als radial nach außen sich erweiternde Hohlkammern ausgebildet. Die Lichtkammern **5** können als Hohlkammern eine wählbare Gestalt aufweisen.

[0018] Die Lichtkammern **5** enden vorzugsweise mittig an einem inneren Trommelkranz **12**. Der Trommelkranz **12** bildet ein Mittelteil, das vorzugsweise lichtundurchlässig ist und zur Aufnahme einer Halterung zur Befestigung am Stellglied **8** dient. Die Beleuchtung durch die Lichtkammern **5** erfolgt entlang eines Leuchtringes, der nur abschnittsweise beleuchtet wird durch die jeweils kopfseitige Öffnung einer Lichtkammer **5**.

[0019] Die nicht dargestellte Halterung ist vorzugsweise als eine in das rückseitige Ende des Trommelmittelteils **12** integrierte Steckhülse ausgebildet.

[0020] Das Griffteil **2** ist aus einem wählbaren Material herstellbar. Die Skalenscheibe **9** ist vorzugsweise im Bereich der Skalenwerte lichtdurchlässig und im Übrigen lichtundurchlässig.

Patentansprüche

1. Beleuchtbarer Bedienknopf mit einem ringförmigen, einen Innenraum aufweisenden Griffteil (**2**) und einer zentrischen Halterung zum Aufsetzen des Griffteils (**2**) auf eine um Drehachse D bewegbare Welle (**6**) eines auf einer Leiterkarte angeordneten Stellteils (**8**), wobei das Griffteil (**2**) vorderseitig eine lichtdurchlässige Skalenscheibe (**9**) trägt, die von innen beleuchtbar ist durch mindestens eine an der Leiterkarte angeordnete Lichtquelle (**11**), deren Licht rückseitig des Griffteils (**2**) in den Innenraum einstrahlbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Griffteil (**2**) als ein rückseitig offenes Teil ausgebildet ist, in dessen Innenraum (**3**) eine drehfeste Trommel (**4**) mit Lichtkammern (**5**) ausgebildet ist, deren Trommelachse (X) mit der Drehachse (D) zusammenfällt.
2. Beleuchtbarer Bedienkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtkammern (**5**) als radial nach außen sich erweiternde Hohlkammern ausgebildet sind.
3. Beleuchtbarer Bedienknopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtkammern (**5**) mittig an einem inneren Trommelkranz (**12**) enden.
4. Beleuchtbarer Bedienknopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Trommelkranz (**12**) die Halterung aufnimmt.
5. Beleuchtbarer Bedienknopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung als eine in einen Trommelkranz (**12**) integrierte Steckhülse ausgebildet ist.
6. Beleuchtbarer Bedienknopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Skalenscheibe (**9**) im Bereich von Skalenwerten lichtdurchlässig ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

