



(11)

EP 3 224 848 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.01.2021 Patentblatt 2021/01

(51) Int Cl.:

H01H 13/06 (2006.01)

H01H 19/18 (2006.01)

H01H 13/02 (2006.01)

H01H 9/04 (2006.01)

H01H 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15802070.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2015/077947

(22) Anmeldetag: **27.11.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2016/083588 (02.06.2016 Gazette 2016/22)

(54) **MARKIERTER HEBEZEUG-BETÄTIGUNGSSCHALTER**

MARKED HOIST-ACTUATING SWITCH

COMMUTATEUR D'ACTIONNEMENT D'ENGIN DE LEVAGE REPÉRÉ

(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

• **LUDWIG, Werner**

76831 Billigheim-Ingenheim (DE)

(30) Priorität: **28.11.2014 DE 102014117554**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

04.10.2017 Patentblatt 2017/40

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**

Patentanwälte mbB

Josephspitalstr. 15

80331 München (DE)

(73) Patentinhaber: **K + B Anlagen GmbH**

89601 Schelklingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 526 838 EP-A2- 0 328 850

DE-A1- 3 237 589 DE-A1- 19 954 172

DE-U- 1 866 359

(72) Erfinder:

• **KELLER, Klaus**

76887 Bad Bergzabern (DE)

EP 3 224 848 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Diese Offenbarung betrifft einen Betätigungsschalter für die Handbetätigung von Maschinen, insbesondere Hebezeugen. Insbesondere betrifft sie ein in einem Schaltergehäuse angeordnetes Schaltelement, wobei das Schaltelement einen aus dem Schaltergehäuse ragenden und in einer Hülse geführten Schaltstößel umfasst, der von einer Abdeckkappe bedeckt ist, die als markiertes Betätigungselement dient.

[0002] Aus der DE 103 31 130 A1 ist ein Schalter für die Handbetätigung von Hebezeugen bekannt. Der Schalter weist ein Schaltergehäuse auf, in dem mehrere federbelastete Schaltelemente - beispielsweise für die Funktionen Heben und Senken eines Hebezeugs - angeordnet sind. Jedes Schaltelement besteht hierbei aus einem elektrischen Taster und einem mechanischen Druckschalter für dessen Betätigung. Der mechanische Druckschalter ist im Wesentlichen aus einem Schaltstößel und einer Hülse aufgebaut. In der Hülse ist der Schaltstößel für eine Betätigung des als Mikrotaster ausgebildeten elektrischen Tasters geführt. Der Schaltstößel ist üblicherweise an dem Taster beziehungsweise einem Boden des Schaltergehäuses über ein Federelement in Form einer Wendelfeder abgestützt.

[0003] Aus der DE 18 66 359 U und DE 199 54 172 A1 sind auch Schalter für Handbetätigung bekannt.

[0004] DE 18 66 359 U offenbart eine Dichtungskappe für einen Schalttaster, welche aus flexiblem, elastischem und durchsichtigem Werkstoff besteht, wobei die Druckstelle der Kappe innen mit einer Verstärkung versehen ist, deren konvexe Fläche sich annähernd über den ganzen Durchmesser des Tastenkopfes erstreckt.

[0005] DE 199 54 172 A1 offenbart einen Drucktaster, der auf einer Montageplatte angeordnet ist und ein Bedienelement umfasst, das von einem die Montageplatte durchsetzenden Einsatz aufgenommen wird. Der Einsatz wird zusammen mit dem Bedienelement von einem Dichtelement umschlossen, das aus einem dauerelastischen Material besteht, wie beispielsweise thermoplastisches Elastomer (TPE) oder gummiartiger Werkstoff wie NBR. Dabei weist das Dichtelement einen ersten umlaufenden Rand auf, der auf einer Oberfläche der Montageplatte aufliegt.

[0006] Bei industriellen Anwendungen werden die elektrischen Taster und die Druckschalter zum Schutz vor äußeren Einwirkungen und Verschmutzung zweckmäßigerweise in ein Schaltergehäuse eingebaut, das feuchtigkeits-, wasser- und staubdicht ausgebildet ist. Um die aus dem Schaltergehäuse herausragenden Schaltstößel gegenüber dem dichten Schaltergehäuse abzudichten, sind die Schaltstößel üblicherweise von einem flexiblen Abdeckungselement nach Art einer Kappe umgeben, die mit dem Schaltergehäuse dicht verbunden ist. Hierfür ist die Kappe mit einer runden Anschlussöffnung ausgebildet. Im Querschnitt gesehen weist die Kappe typischerweise einen etwa kegelförmigen Querschnitt auf, wobei die kleinere Grundfläche auf dem

Schaltstößel aufliegt und die größere Grundfläche zu der Anschlussöffnung gerichtet ist.

[0007] Im Bereich der Anschlussöffnung weist die Kappe einen nach innen weisenden und sich etwa parallel zu der kleineren Grundfläche der Kappe erstreckenden Rand auf. Dieser Rand ist so dimensioniert, dass er in etwa die Abmessungen der dem Schaltergehäuse zugewandten Dichtfläche des Kragens der Hülse aufweist. Bevor der Drucktaster in die Öffnung des Schaltergehäuses eingesteckt wird, wird die Kappe über den Kragen der Hülse gestülpt, anschließend die Hülse des Drucktasters in die runde Öffnung des Schaltergehäuses gesteckt und dann von innen der Befestigungsring angezogen. Der Rand der Kappe wird hierbei zwischen der Vorderfläche des Schaltergehäuses und der Dichtfläche des Kragens eingeklemmt, und somit die Öffnung des Schaltergehäuses dicht geschlossen.

[0008] Diese Schutz-Kappen der Schaltelemente sind besonderen Beanspruchungen ausgesetzt und haben mehrere Funktionen, insbesondere müssen sie bei großer elastischer Verformbarkeit dauerhaft stabil sein und die Dichtigkeit gewährleisten. Sie sind daher in der Regel aus einem gummi- bzw. kautschukartigen Material ausgeführt. Aus mechanischen Gründen bzw. zur Erzielung einer möglichst hohen Langzeitstabilität der Schutz-Kappen sind diese zudem konventionell aus einem einteiligen flexiblen Material gestaltet, das heißt die Kappe bildet eine geschlossene, einteilige Abdeckung des Schaltelements. Dabei hat die kleinere Grundfläche des oben beschriebenen Kegelstumpfes, die mit ihrer Innenseite auf dem Schaltstößel aufliegt, eine Doppelfunktion. Zum einen wird sie auf ihrer Oberseite vom Daumen der Bedienperson einer Kraft ausgesetzt und überträgt diese auf den innenliegenden Schaltstößel, der wiederum den Schaltvorgang bewirkt. Gleichzeitig dient die Grundfläche auf der nach außen/oben liegenden Seite auch häufig als Trägerfläche eines Zeichens bzw. Symbols, das die Funktion des betreffenden Schalters signalisiert. Dies ist typischerweise z.B. ein Pfeil in Form eines Dreiecks bzw. ein Doppelpfeil in Form von zwei aufeinandergesetzten Dreiecken. Üblicherweise ist dieses Symbol gegenüber dem schwarzen Grundmaterial der Kappe farblich in einer Signalfarbe abgesetzt, um guten Kontrast und Erkennbarkeit zu gewährleisten. Das Zeichen ist idealerweise auf der Kappe selbst angebracht, da so auch bei unvorsichtiger Bedienung eine Falschbedienung durch Verwechslung mehrere Schalter weitgehend ausgeschlossen ist.

[0009] Wegen der nötigen Langzeit-Stabilität dieses Zeichens gegen Umwelteinflüsse und die auftretenden Betätigungskräfte, bei gleichzeitiger Elastizität der tragenden Fläche, wird dabei oft eine Klebung des Symbols auf die Kappe gewählt, da ein reiner Farbauftrag auf die Kappe, gleich mit welcher Technik, nicht die nötige Langzeitstabilität bieten würde. Dabei wird das Zeichen, das auf einem Kunststoffträger aufgebracht ist, mittels eines Hochleistungsklebstoffes auf eine vorgesehene Fläche der Kappe aufgeklebt.

[0010] Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass diese Klebung Probleme bereiten kann. Insbesondere kann zum Beispiel bei großer Hitzeeinwirkung, wie sie etwa in Industriehallen oder bei starker Sonneneinstrahlung auftritt, insbesondere im weiteren Zusammenspiel mit Lösungsmitteln wie Kohlenwasserstoffen, Wasser oder anderen Chemikalien, die Stabilität der Klebung leiden. Dies kann unter ungünstigen Umständen zum teilweisen Verdrehen oder im extremen Fall sogar zum Ablösen des Zeichens führen, typischerweise durch die Betätigungskräfte, was eine Falschbedienung bzw. Verwechslung der Bedienelemente durch einen Benutzer hervorrufen kann. Insbesondere bei Hebezeugen, aber auch bei anderen schweren Maschinen kann dies im Extremfall zu Unfällen mit Sach- oder Personenschäden führen.

[0011] Aus den oben genannten und weiteren Gründen besteht Bedarf nach einem Hebezeug-Betätigungsschalter mit verbesserten Eigenschaften.

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt wird ein Hebezeug-Betätigungsschalter nach Anspruch 1 bereitgestellt. Dieser umfasst ein Schaltergehäuse und eine Mehrzahl von Schaltelementen, wobei die Schaltelemente jeweils umfassen: einen in einer Hülse verdrehfest geführten, im Wesentlichen zylindrischen Schaltstößel; einen Taster, der von dem Schaltstößel beaufschlagt wird, vorzugsweise von dessen Unterseite; ein optisches Zeichen, das an der oberen Stirnfläche des Schaltstößels angebracht ist; eine mindestens teilweise flexible, zu einer Seite mit einer Anschlussöffnung versehene rotationssymmetrische Kappe, die das obere Ende des Schaltstößels überdeckt und mit einer Innenfläche auf diesem aufliegt, wobei die Kappe im Bereich der Auflagefläche ein Fenster aus einem transparenten Material aufweist, wodurch das optische Zeichen durch das Fenster nach außen sichtbar ist und gegen Umwelteinflüsse abgeschirmt ist.

[0013] Weitere Vorteile, Merkmale, Aspekte und Details der Erfindung sowie bevorzugte Ausführungen und besondere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0014] Im Weiteren soll die Erfindung anhand von in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert werden, aus denen sich weitere Vorteile und Abwandlungen ergeben. Dabei zeigen:

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Hebezeug-Betätigungsschalter gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Abdeckung für ein Schaltelement eines Hebezeug-Betätigungsschalters gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Hebezeug-Betätigungsschalter gemäß weiteren Ausführungsbeispielen;

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf ein Schaltelement eines Hebezeug-Betätigungsschalters gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch einen Hebe-

zeug-Betätigungsschalter gemäß Ausführungsbeispielen.

[0015] In dieser Beschreibung werden die Begriffe oben/unten definitionsgemäß so verwendet, dass sie sich auf die Lage eines Schaltelements bzw. Betätigungsschalters in dessen natürlicher Nutzungslage beziehen, das heißt dass das Schaltergehäuse so orientiert ist, dass die Kappen der Schalterabdeckung nach oben gerichtet sind. Ferner wird "innen/außen" im Sinne eines Bezugs auf das Schaltergehäuse verwendet, falls nicht anders angegeben.

[0016] Die Fig. 1 zeigt einen Hebezeug-Betätigungsschalter 7 gemäß Ausführungsbeispielen, der ein in einem Schaltergehäuse 5 eingebautes Schaltelement 1 umfasst, das. Dieser Hebezeug-Betätigungsschalter 7 weist ein Schaltergehäuse 5 auf, in dem typischerweise mehrere federbelastete Schaltelemente 1 - beispielsweise für die Funktionen Heben und Senken eines Hebezeugs - angeordnet sind, wobei aus Darstellungsgründen nur ein Schaltelement gezeigt ist. Jedes Schaltelement 1 besteht hierbei aus mindestens einem elektrischen Schalter 14 und einem mechanischen Druckschalter für dessen Betätigung. Der mechanische Druckschalter weist im Wesentlichen einen Schaltstößel 12 und eine Hülse 10, sowie eine diese beiden abdeckende Kappe 24 auf. In der Hülse 10 ist der Schaltstößel 12 für eine Betätigung des typischerweise als Mikrotasters ausgebildeten elektrischen Schalters 14 geführt. Der Schaltstößel ist üblicherweise an dem Taster beziehungsweise einem Boden des Schaltergehäuses 5 über ein oder mehrere Federelemente 21 abgestützt, etwa in Form einer Wendelfeder.

[0017] Der Druckschalter kann einstufig oder mehrstufig ausgebildet sein, d. h. ausgehend von einer Aus-Position ist der Schaltstößel 12 in eine erste Ein-Position und nachfolgend in mindestens eine weitere Ein-Position bewegbar. Entsprechend werden dann über den Schaltstößel 12 in jeder der Ein-Positionen entsprechende elektrische Schalter/Taster 14 beziehungsweise mehrstufig ausgeführte Taster betätigt. In der Aus-Position ragt der Schaltstößel 12 am Weitesten aus der Hülse 10 hinaus und wird dann zum Erreichen der ersten beziehungsweise der weiteren Ein-Positionen in Richtung der Hülse 10 bzw. ins Innere des Schaltergehäuses 5 bewegt. In der letzten Ein-Position ragt der Schaltstößel 12 dann immer noch, von einem Daumen eines Bedieners ertastbar, aus der Hülse 10 heraus. Der Stößel 12 ist in der Hülse 10 frei axial verschiebbar, aber typischerweise verdrehfest geführt. Dazu kann etwa eine Nase 34 an dem Schaltstößel vorgesehen sein, die in einer Längsnut in der Hülse 10 geführt wird.

[0018] Somit kann etwa ein Hebezeug in Hub- und Senkrichtung und durch die Zweistufigkeit je Schaltelement 1 in einer ersten Ein-Position, dem Langsamlauf, und einer zweiten Ein-Position, dem Schnelllauf, oder auch ohne Rastung für stufenlose Steuerung gesteuert werden. Derartige Schalter werden für die Steuerung von

Hebezeugen verwendet.

[0019] Um die aus dem Schaltergehäuse 5 herausragenden Schaltstößel 12 gegenüber dem dichten Schaltergehäuse 5 abzudichten, sind die Schaltstößel 12 von einem flexiblen Abdeckungselement in Form einer Kappe 24 umgeben, die mit dem Schaltergehäuse 5 dicht verbunden ist. Hierfür ist die Kappe mit einer runden Anschlussöffnung 27 ausgebildet. Im Querschnitt gesehen weist die Kappe 27 typischerweise einen etwa kegelschlumpfförmigen Querschnitt auf, wobei die kleinere Grundfläche 36 auf dem Schaltstößel 12 aufliegt und die größere Grundfläche zu der Anschlussöffnung 27 gerichtet ist. Im Bereich der Anschlussöffnung 27 weist die Kappe 24 einen nach innen weisenden und sich etwa parallel zu der kleineren Grundfläche der Kappe erstreckenden Rand auf. Dieser Rand ist so dimensioniert, dass er in etwa die Abmessungen der dem Schaltergehäuse 5 zugewandten Dichtfläche des Kragens 31 der Hülse 10 aufweist. Bevor der Drucktaster in die Öffnung des Schaltergehäuses 5 eingesteckt wird, wird die Kappe typischerweise über den Kragen 31 der Hülse 10 gestülpt, anschließend die Hülse 10 in eine runde Öffnung des Schaltergehäuses 5 gesteckt und dann von innen der Befestigungsring 29 angezogen, der mit einem Außengewinde der Hülse 10 eingreift. Der Rand um die Anschlussöffnung 27 der Kappe 24 wird hierbei zwischen der Außen- bzw. Vorderfläche 32 des Schaltergehäuses 5 und der Dichtfläche des Kragens 31 eingeklemmt, und somit die Öffnung des Schaltergehäuses 5 dicht geschlossen.

[0020] Damit das Schaltelement 1 während der Montage nicht durch die Öffnung in das Innere des Schaltergehäuses 5 rutscht, weist die Hülse 10 an ihrem äußeren/oberen Ende üblicherweise einen umlaufenden und nach außen weisenden Kragen 31 auf, der an der Vorderfläche 32 des Schaltergehäuses 5 zur Auflage kommt. Um das Schaltelement 1 an dem Schaltergehäuse 5 zu befestigen, ist mindestens das obere Ende der Hülse 10 mit einem Außengewinde versehen. Auf das Außengewinde wird ein Befestigungsring 29 nach Art einer Mutter angeschraubt, der an der Innenseite der Vorderfläche 32 des Schaltergehäuses 5 zur Anlage kommt und somit den Kragen 31 auf die Vorderfläche 32 des Schaltergehäuses 5 zieht.

[0021] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist ein optisches Zeichen 20 an der oberen Stirnfläche 18 des Schaltstößels 12 angebracht. Die mindestens teilweise flexible, an einer Seite mit einer Anschlussöffnung 27 versehene rotationssymmetrische Kappe 24 überdeckt das obere Ende des Schaltstößels 12. Sie liegt mit einer Innenfläche 36 auf dem Schaltstößel 12 auf. Im Bereich der Auflagefläche hat die Kappe 24 ein Fenster 28 aus einem transparenten Material. Durch das Fenster ist das optische Zeichen 20 nach außen für eine Bedienperson sichtbar. Die Kappe 24 umfasst typischerweise ein gummi-artiges Material. Das Fenster 28 kann etwa aus einem transparenten Hart-Kunststoff gefertigt sein. Typischerweise weist das Fenster 28 mindestens etwa den Durch-

messer des optischen Zeichens 20 auf.

[0022] Das optische Zeichen 20 kann etwa in einer Ausnehmung 26 der oberen Stirnfläche 18 des Schaltstößels 12 verdrehfest angebracht sein. Da der Schaltstößel 12 ebenfalls verdrehfest in der Hülse 10 verschiebbar bereitgestellt ist, und die Hülse am Schaltergehäuse befestigt ist, ist folglich auch das optische Zeichen verdrehfest und mit einer definierten Position und Lage im Verhältnis zum Schaltergehäuse 5 bereitgestellt. Das optische Zeichen 20 weist typischerweise nicht notwendigerweise ein mit mindestens einem farbigen Material versehenen, flachen, zylindrischen Grundkörper etwa in Münzgröße auf. Die farbliche Markierung kann z.B. als Aufdruck mit einem abriebfesten Lack auf den Grundkörper aus Kunststoff oder Metall realisiert sein. Das optische Zeichen 20 ist typischerweise in die Ausnehmung 26 im Schaltstößel 12 eingeklebt oder über eine mechanische Passung darin befestigt, wobei die farbliche Markierung nach oben/außen weist. Das optische Zeichen 20 kann eine fluoreszierende oder Signalfarbe aufweisen, um besser erkennbar zu sein.

[0023] Das Fenster 28 in der Kappe 24 ist hermetisch und dauerhaft mit dem gummi-artigen Material der Kappe 24 verbunden, um eine stabile und dauerhafte Dichtigkeit gegen Staub und Feuchtigkeit zu erzielen. Die Kappe 24 und das Fenster 28, die verschiedene Materialien aufweisen, können gemeinsam in einem 2K-Prozess hergestellt sein.

[0024] Dadurch wird eine hermetische, staub- und feuchtigkeitsdichte Verbindung der Kappe mit dem Fenster ermöglicht. Insbesondere erfüllt das Fenster 28 eine Schutzfunktion für das optische Zeichen 20, so dass dieses vor Umwelteinflüssen aller Art geschützt ist und so eine dauerhafte korrekte bzw. fehlerfreie Ablesbarkeit gewährleistet wird. Dies ist gerade für Werkstatt- bzw. Industrieumgebungen relevant, in denen Hebezeuge mit den hier beschriebenen Hebezeug-Betätigungsschaltern 7 typischerweise eingesetzt werden. Insbesondere wird damit eine mechanische Abnutzung/Abschleifen des optischen Zeichens, dessen mechanische Beschädigung, oder auch Verdrehung oder Verschiebung wirksam verhindert. Somit erfüllt das Fenster primär eine Schutzfunktion gegen Umwelteinflüsse, ferner ist in weiteren Ausführungsbeispielen auch dessen Nutzung für eine optionale Hintergrundbeleuchtung des optischen Zeichens 20 offenbart.

[0025] In Fig. 2 ist eine Kappe 24 für ein Schaltelement 1 eines Hebezeug-Betätigungsschalters 7 gemäß Ausführungsbeispielen im Schnitt dargestellt, mit der Anschlussöffnung 27 und dem Fenster 28. Mit der Innenfläche 36 liegt die Kappe 24 im montierten Zustand auf der oberen Stirnfläche 18 des Schaltstößels auf, auf bzw. an der das optische Zeichen 20 angebracht ist. Im Randbereich des Fensters 28 kann ein gestufter Verlauf vorgesehen sein wie gezeigt, so dass zusätzlich oder alternativ eine mechanische Verbindung bzw. Passung erzielt werden kann. Dies ist vorteilhaft, da die Kappe durch das gummi-artige Material eine gewisse gewollte Verform-

barkeit aufweist, die sich sonst auf die Dichtigkeit der Verbindung zum Fenster auswirken könnte. Auch eine Klebung zwischen Kappe und Fenster ist möglich.

[0026] In Fig. 3 ist ein Schaltelement 1 eines Hebezeug-Betätigungsschalters 7 gemäß Ausführungsbeispielen dargestellt, das auf dem der Fig. 1 basiert. Zusätzlich ist eine Lichtquelle 30 vorgesehen, um das optische Zeichen 20 zu beleuchten. Dazu umfasst der Schaltstößel 12 mindestens teilweise ein transparentes Material. Dies kann etwa als transparenter Lichtleiter 50 realisiert sein (nur stilisiert dargestellt). Der Schaltstößel 12 kann auch komplett oder teilweise selbst aus einem transparenten, lichtleitenden Material hergestellt sein. Im Betrieb wird das Licht aus der Lichtquelle 30 über bzw. durch den Schaltstößel 12 zu der Unterseite des optischen Zeichens 20 geleitet, um dieses etwa bei schlechten Lichtverhältnissen und im Dunkeln besser erkennbar zu machen. In einem Beispiel ist das Zeichen so gestaltet, dass das aufgedruckte grafische Symbol, wie etwa ein Pfeil, ein Doppelpfeil, ein Buchstabe, etc., auf ein transparentes Trägermaterial gedruckt, per Klebung oder ähnlich aufgebracht ist. Durch die Hintergrundbeleuchtung entsteht so ein besonders guter Kontrast des grafischen Symbols gegenüber der restlichen transparenten, durch das Fenster 28 nach außen sichtbare Fläche des optischen Zeichens 20.

[0027] Die Lichtquelle 30 umfasst typischerweise mindestens eine LED, kann aber auch herkömmliche Glüh- oder Glimmlampen, etc. umfassen. Die LED kann über eine einfache elektronische Schaltung ihre Energie etwa aus der Netzspannung beziehen, die durch den Hebezeug-Betätigungsschalter 7 geschaltet wird. Die LED kann individuell an jedem (der z.B. sechs oder acht) Schaltelemente 1 bzw. Schaltstößel 12 eines Hebezeug-Betätigungsschalters 7 bereitgestellt sein, oder etwa ein bis zwei zentrale Lichtquellen 30 für alle Schaltelemente 1 zusammen vorgesehen sein, die dann das Schaltergehäuse 5 von innen ausleuchten, so dass Streu- bzw. Reflexionslicht zu den einzelnen optischen Zeichen 20 der mehreren Schaltelemente 1 gelangt.

[0028] In Fig. 4 ist eine Draufsicht auf ein Schaltelement 1 eines Hebezeug-Betätigungsschalters 7 gemäß Ausführungsbeispielen gezeigt, wie sie auch eine Bedienperson sieht. In der Mitte der Kappe 24 ist das Fenster 28, durch das das optische Zeichen 20 zu sehen ist. In diesem nichtlimitierenden Beispiel ist das grafische Symbol auf dem optischen Zeichen 20 ein Doppelpfeil, selbstverständlich sind auch sämtliche anderen, zur Bedienung von Maschinen, insbesondere Hebezeugen, übliche Symbole möglich. Im oben beschriebenen Fall der von hinten auf das optische Zeichen 20 gerichteten Beleuchtung wären im vorliegenden Fall nur die beiden Dreiecks-Umrisse intransparent, während die restliche Fläche des optischen Zeichens volltransparent gestaltet sein könnte, oder das Grundmaterial des optischen Zeichens 20 ein optisch stark streuender Kunststoff sein kann, so dass der Betrachter den Eindruck einer weißen Fläche hat, auf der die Dreiecke bzw. deren Umrisse sich

dunkel abheben. Ein andere Form wäre, dass nur die in Fig. 4 dargestellten Dreiecke bzw. Dreiecksumrisse transparent sind, während die restliche Grundfläche des optischen Zeichens intransparent erscheint. In diesem Fall würden nur die grafischen Symbole leuchtend hervortreten.

[0029] Die Fig. 5 zeigt einen Querschnitt eines Hebezeug-Betätigungsschalters 7 ähnlich dem in Fig. 1 gezeigten, der drei Schaltelemente 1 entsprechend der Fig. 1 umfasst. In Ausführungsbeispielen kann ein Hebezeug-Betätigungsschalter 7 von 2 bis 10 Schaltelementen umfassen, typischer von 4 bis 7.

[0030] Mit den beschriebenen Ausführungsformen kann ein optisches Zeichen zur Markierung von Schaltelementen so bereitgestellt werden, dass es von sämtlichen Umwelteinflüssen mittels des Fensters abgeschirmt bzw. geschützt ist, insbesondere gegen mechanische, thermische und chemische Einflüsse. Dadurch werden die eingangs beschriebenen Probleme der herkömmlichen Markierungen überwunden.

Patentansprüche

1. Hebezeug-Betätigungsschalter (7), umfassend ein Schaltergehäuse (5) und eine Mehrzahl von Schaltelementen (1), wobei die Schaltelemente jeweils umfassen:

- a. einen in einer Hülse (10) verdrehfest geführten, im Wesentlichen zylindrischen Schaltstößel (12);
- b. einen Taster (14), der von dem Schaltstößel (12) beaufschlagt wird, vorzugsweise von dessen Unterseite (16);
- c. ein optisches Zeichen (20), das an der oberen Stirnfläche (18) des Schaltstößels (12) angebracht ist;

eine mindestens teilweise flexible, zu einer Seite mit einer Anschlussöffnung (27) versehene rotations-symmetrische Kappe (24), die ein gummi-artiges Material aufweist, und die das obere Ende des Schaltstößels (12) überdeckt und mit einer Innenfläche (36) auf diesem aufliegt, wobei die Kappe (24) im Bereich der Auflagefläche ein Fenster (28) aus einem transparenten Hart-Kunststoff aufweist, wodurch das optische Zeichen (20) durch das Fenster (28) nach außen sichtbar ist und gegen Umwelteinflüsse abgeschirmt ist; wobei das Fenster (28) hermetisch und dauerhaft mit dem gummi-artigen Material der Kappe (24) verbunden ist.

2. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach Anspruch 1, wobei das Fenster (28) mindestens etwa den Durchmesser des optischen Zeichens (20) aufweist.

3. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das optische Zeichen (20) in einer Ausnehmung (26) in der oberen Stirnfläche (18) des Schaltstößels (12) verdrehfest angebracht ist.
4. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach Anspruch 3, wobei das optische Zeichen (20) einen mit mindestens einem farbigen Material versehenen flachen, zylindrischen Grundkörper umfasst.
5. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei das optische Zeichen (20) in die Ausnehmung (26) im Schaltstößel eingeklebt ist oder über eine mechanische Passung darin befestigt ist.
6. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Kappe (24) und Fenster (28) gemeinsam in einem 2K-Prozess hergestellt sind.
7. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend eine Lichtquelle (30), um das optische Zeichen (20) zu beleuchten.
8. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach Anspruch 7, wobei der Schaltstößel (12) mindestens teilweise ein transparentes Material umfasst, und im Betrieb Licht aus der Lichtquelle (30) über den Schaltstößel (12) zu dem optischen Zeichen (20) geleitet wird.
9. Hebezeug-Betätigungsschalter (7) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Lichtquelle (30) mindestens eine LED umfasst.

Claims

1. Hoist-actuating switch (7) comprising a switch housing (5) and a plurality of switching elements (1), wherein the switching elements each comprise:
 - a. a substantially cylindrical switching pin (12) guided in a sleeve (10) in a rotationally fixed manner;
 - b. a button (14) which is acted upon by the switching pin (12), preferably by its underside (16);
 - c. an optical mark (20) attached to the upper end face (18) of the switching pin (12);

an at least partially flexible, rotationally symmetrical cap (24) which is provided with a connection opening (27) on one side, includes a rubber-like material, and covers the upper end of the switching pin (12) and rests thereon with an inner surface (36), wherein the

cap (24) includes a transparent hard plastic window (28) in the region of the contact surface, as a result of which the optical mark (20) is visible from the outside through the window (28) and is shielded against environmental influences; wherein the window (28) is hermetically and permanently connected to the rubber-like material of the cap (24).

2. Hoist-actuating switch (7) according to Claim 1, wherein the window (28) has at least approximately the diameter of the optical mark (20).
3. Hoist-actuating switch (7) according to any of the preceding claims, wherein the optical mark (20) is attached in a recess (26) in the upper end face (18) of the switching pin (12) in a rotationally fixed manner.
4. Hoist-actuating switch (7) according to Claim 3, wherein the optical mark (20) comprises a flat, cylindrical main body provided with at least one colored material.
5. Hoist-actuating switch (7) according to any of Claims 3 or 4, wherein the optical mark (20) is glued into the recess (26) in the switching pin or is fastened therein via a mechanical fit.
6. Hoist-actuating switch (7) according to any of the preceding claims, wherein the cap (24) and the window (28) are produced together in a 2Kprocess.
7. Hoist-actuating switch (7) according to any of the preceding claims, further comprising a light source (30) for illuminating the optical mark (20).
8. Hoist-actuating switch (7) according to Claim 7, wherein the switching pin (12) comprises at least partially a transparent material, and during operation, light from the light source (30) is directed through the switching pin (12) to the optical mark (20).
9. Hoist-actuating switch (7) according to Claim 7 or 8, wherein the light source (30) comprises at least one LED.

Revendications

1. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7), comprenant un boîtier de commutateur (5) et une pluralité d'éléments de commutation (1), les éléments de commutation comprenant chacun :
 - a. un poussoir de commutation (12) sensiblement cylindrique guidé sans pouvoir tourner dans un manchon (10) ;

- b. un bouton (14), qui est sollicité par le poussoir de commutation (12), de préférence sur son côté inférieur (16) ;
 c. un repère optique (20), qui est placé sur la surface frontale supérieure (18) du poussoir de commutation (12) ;

5

un capuchon à symétrie de rotation (24) au moins partiellement flexible qui est pourvu sur un côté d'un orifice de raccordement (27) présentant un matériau de type caoutchouc et qui recouvre l'extrémité supérieure du poussoir de commutation (12) et repose sur celui-ci par une face intérieure (36), dans lequel le capuchon (24) comporte au niveau de la face d'appui une fenêtre (28) en matière plastique dure transparente, de sorte que le repère optique (20) est visible à travers la fenêtre (28) depuis l'extérieur et est protégé des influences environnementales ; dans lequel la fenêtre (28) est raccordée de manière hermétique et durable au matériau de type caoutchouc du capuchon (24).

10

15

20

2. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon la revendication 1, dans lequel la fenêtre (28) présente au moins sensiblement le diamètre du repère optique (20). 25
3. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le repère optique (20) est appliqué sans pouvoir tourner dans un évidement (26) dans la surface frontale (18) du poussoir de commutation (12). 30
4. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon la revendication 3, dans lequel le repère optique (20) comprend un corps de base cylindrique plat, pourvu d'au moins un matériau coloré. 35
5. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel le repère optique (20) est collé dans l'évidement (26) dans le poussoir de commutation ou fixé à l'intérieur par le biais d'un ajustement mécanique. 40
6. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capuchon (24) et la fenêtre (28) sont fabriqués ensemble lors d'un processus 2K. 45
7. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une source de lumière (30), destinée à éclairer le repère optique (20). 50
8. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon la revendication 7, dans lequel le poussoir de

commutation (12) comprend au moins partiellement un matériau transparent et, en cours d'utilisation, la lumière est dirigée depuis la source de lumière (30) par le biais du poussoir de commutation (12) vers le repère optique (20).

9. Commutateur d'actionnement d'engin de levage (7) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel la source de lumière (30) comprend au moins une DEL.

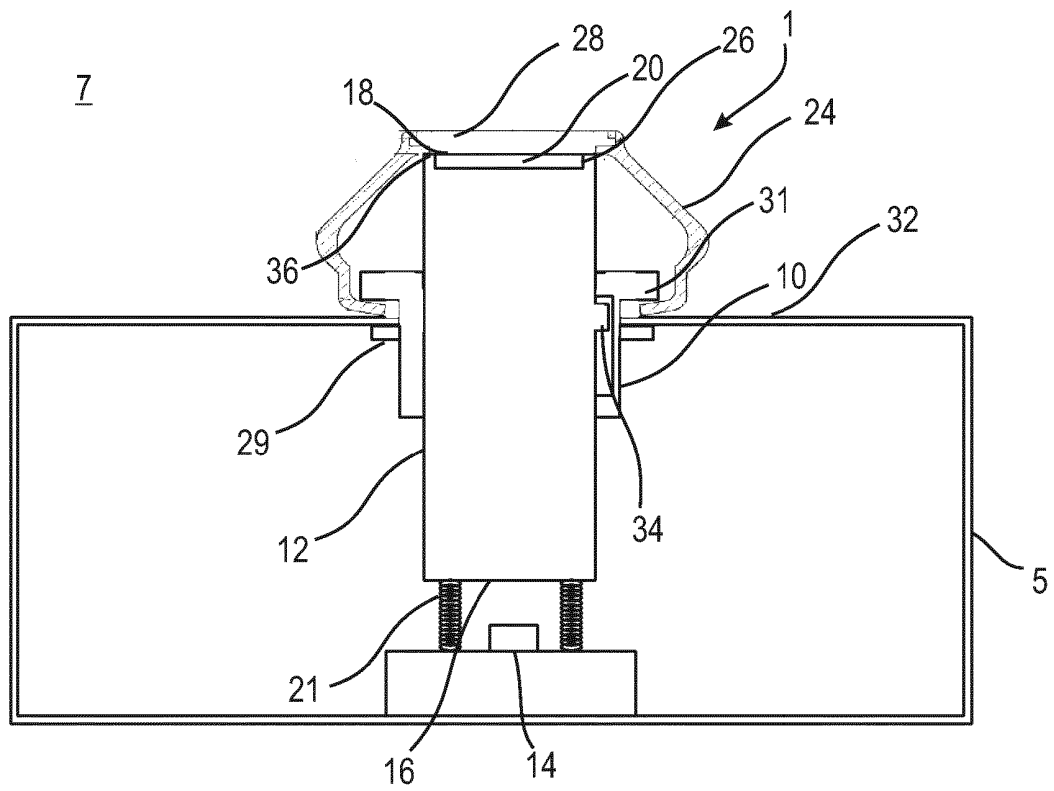


FIG. 1

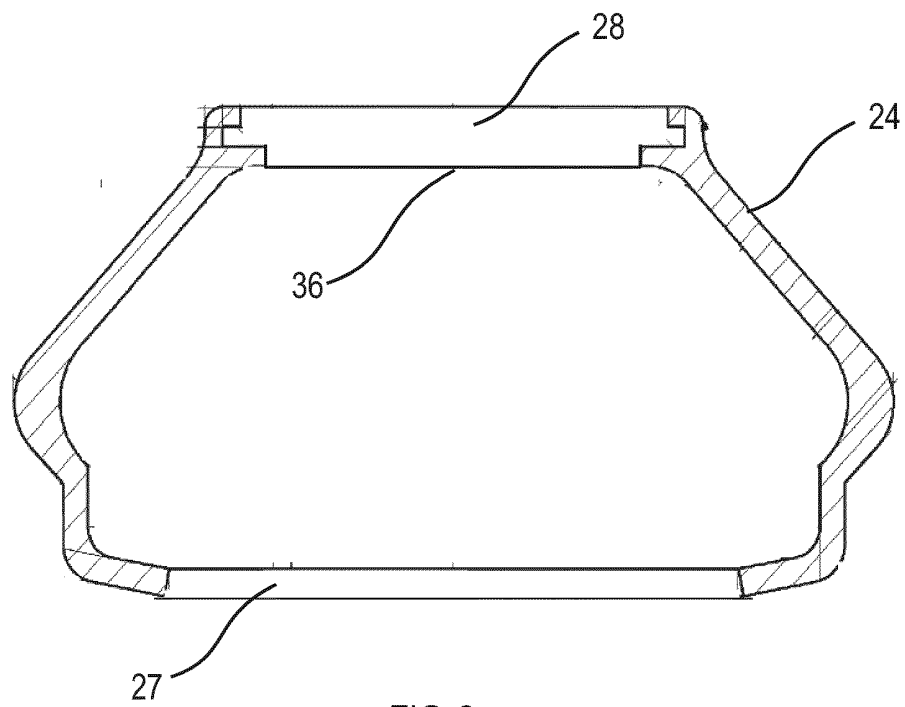


FIG. 2

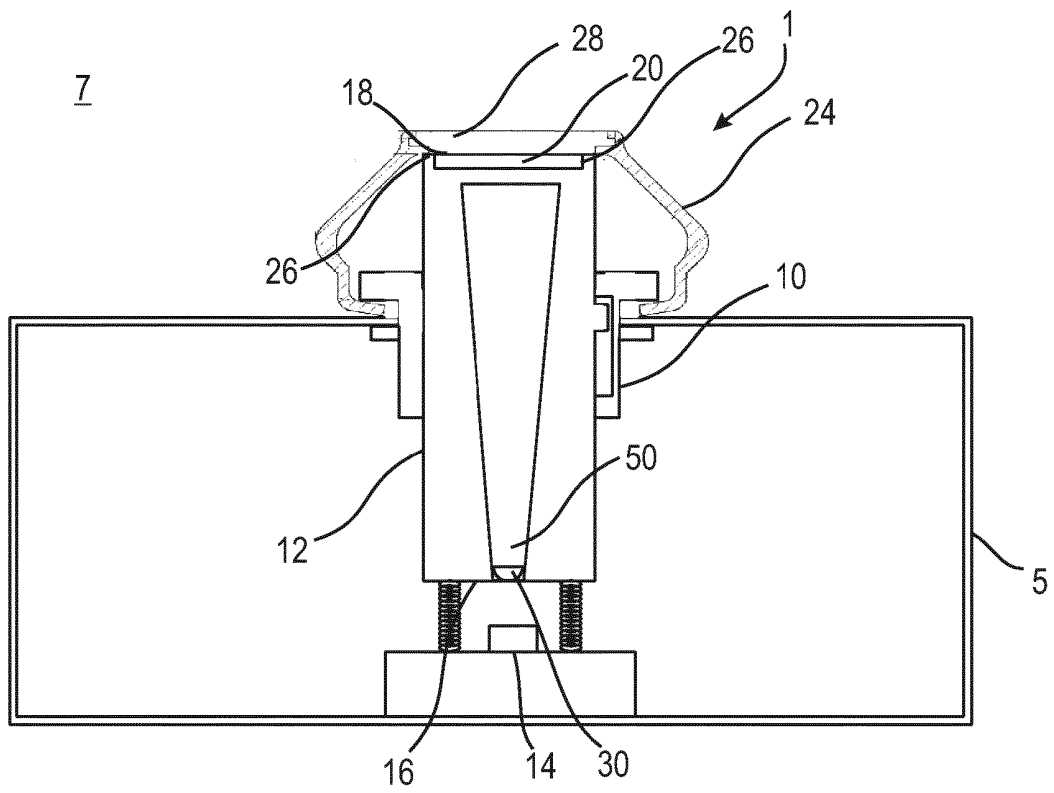


FIG. 3

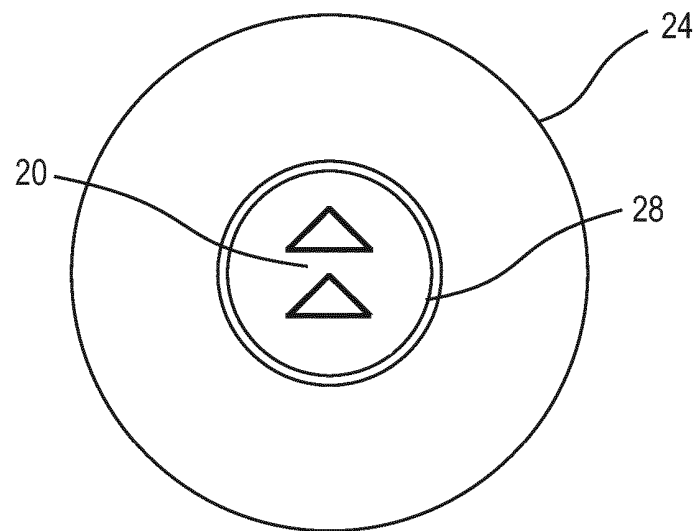


FIG. 4

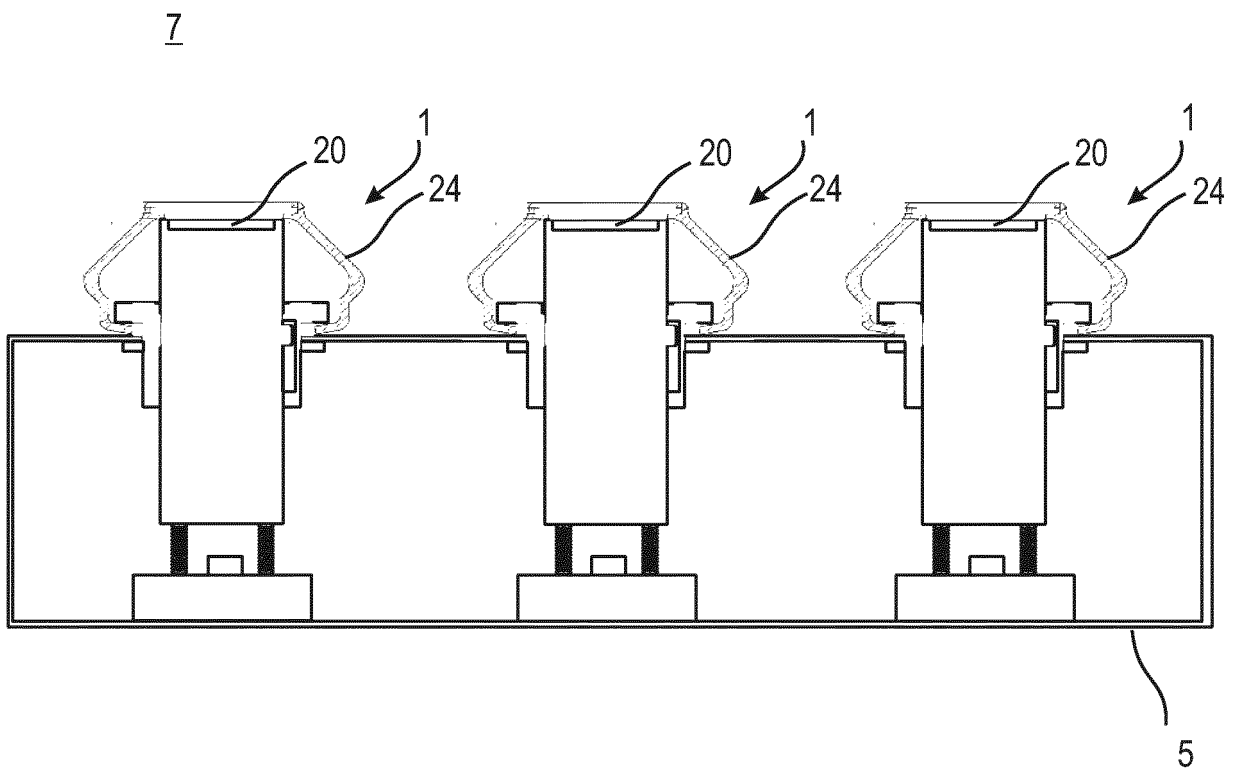


FIG. 5

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 10331130 A1 [0002]
- DE 1866359 U [0003] [0004]
- DE 19954172 A1 [0003] [0005]