

(19)



(11)

EP 3 244 431 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.12.2020 Patentblatt 2020/51

(51) Int Cl.:
H01H 21/02 ^(2006.01) **H01H 9/16** ^(2006.01)
H01H 9/18 ^(2006.01) **H01H 13/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17169674.3**

(22) Anmeldetag: **05.05.2017**

(54) **SCHALTMECHANISMUS MIT KOMBINierter SCHALTFUNKTION UND STATUSANZEIGE**

SWITCH MECHANISM WITH COMBINED SWITCH FUNCTION AND STATUS INDICATOR

MÉCANISME DE COMMUTATION COMPRENANT UNE FONCTION DE COMMUTATION COMBINÉE ET AFFICHAGE D'ÉTAT

(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

(30) Priorität: **13.05.2016 DE 102016208303**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(73) Patentinhaber: **Siemens Schweiz AG 8047 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **Penzkofer, Martin 94356 Pillnach (DE)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver Siemens AG Postfach 22 16 34 80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 439 814 DE-A1-102008 048 708
DE-T2- 69 805 907 DE-U1- 7 814 996

EP 3 244 431 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] Die Erfindung betrifft ein Schaltmechanismus mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige, insbesondere für Geräte eines Installationsbusses, wobei der Schaltmechanismus geeignet ist zur Betätigung einer Funktionstaste des Gerätes.

[0002] Um in modernen Gebäuden bzw. Häusern eine einfache und komfortable Bedienung der verschiedenen Busgeräte zu ermöglichen, können diese über einen Installationsbus angesteuert werden. Ein solcher Installationsbus ist beispielsweise der europäische Installationsbus (EIB), der in dem KNX-Standard beschrieben ist.

[0003] Eine Gebäudeinstallationseinrichtung ermöglicht es, einzelne Gebäudeinstallationen, wie beispielsweise eine Lampe oder einen Heizkörper, individuell gemäß einem vorgegebenen Betriebsplan zu steuern, indem an jeder Gebäudeinstallation ein Busgerät bereitgestellt wird, welches die jeweilige Gebäudeinstallation steuert, also beispielsweise automatisch eine Lampe an- und ausschaltet oder einen Thermostat eines Heizkörpers einstellt. Die Busgeräte können dabei untereinander und auch mit einem zentralen Konfigurationsgerät (z.B. ETS) über einen Gebäudeinstallationsbus verbunden sein, so dass die Geräte gegenseitig Daten austauschen können und die Busgeräte zentral über das Konfigurationsgerät konfiguriert oder re-konfiguriert werden können. Die unter den Busgeräten ausgetauschten Daten können beispielsweise Sensordaten oder Steuerdaten sein.

[0004] Das zugrundeliegende Bussystem basiert darauf, dass jeder Busteilnehmer über einen eigenen Mikroprozessor verfügt und somit selbständig und unabhängig von einem zentralen Prozessor seine Daten verwaltet. Jedem Busteilnehmer ist hierzu ein Applikationsprogramm mit Kommunikationsobjekten und Parametern zugeordnet.

[0005] Zur Vergabe einer individuellen Adresse an ein Bus-Gerät bzw. an einen Busteilnehmer, insbesondere ein KNX-Gerät, ist es bekannt, dass zunächst eine Programmierstaste des Bus-Gerätes gedrückt werden muss. Wenn die Programmierstaste des Bus-Gerätes gedrückt ist, leuchtet beispielsweise die Programmier-LED des Bus-Gerätes und der Programmiermodus des Bus-Gerätes ist aktiviert. Mit einem speziellen Inbetriebnahmetool bzw. einer speziellen Inbetriebnahmesoftware, beispielsweise der ETS (ETS = Engineering Tool Software) oder einem KNX-Inbetriebnahmetool, kann dem entsprechenden Bus-Gerät dann eine individuelle Adresse zugewiesen werden.

[0006] Es ist bekannt an Busgeräten die Programmierstaste und die Statusanzeige (Programmier-LED) durch zwei getrennte Elemente, d.h. durch ein Bedienelement und ein weiteres Anzeigeelement auszuführen. Andere bekannte Ausführungsformen von Busgeräten benötigen zusätzliche Werkzeuge zum Betätigen der Programmierstaste.

[0007] Die deutsche Patentanmeldung

DE102008048708A1 offenbart ein modulartiges Element in Form eines beleuchteten Drucktastenschalters für die Schaltung und/oder Anzeige von Betriebszuständen elektrischer Baugruppen, wobei das Element aus einem Grundkörper mit einer darin angeordneten Leiterplatte mit mindestens einem Schalter und mindestens einer Lichtquelle besteht und auf seiner Unterseite eine Kontaktstelle angeordnet, auf dem Grundkörper mindestens ein Schaltelement aufrastbar ist und die Grundkörper mit den aufrasteten Schaltelementen durch ein Verbindungselement untereinander verbindbar sind.

[0008] Die deutsche Patentschrift DE69805907T2 offenbart einen Schalter mit Leuchtknopf, der umfasst: einen ersten Lichtleiter, dessen hinteres Ende eine Lichtabfangeinrichtung mit einer Abschrägung ist, und dessen vorderes Ende eine Leuchtfläche ist; einen Knopf, der den ersten Lichtleiter axial aufnimmt und eine Öffnung unter der Lichtabfangeinrichtung aufweist; eine erste Lichtemissionseinrichtung; ein Gehäuse mit einer Öffnung an einer Rückseite und einer unteren Seite und einem Loch an einer Vorderseite; einen beweglichen Schaft, der beweglich und drehbar in das Loch eingeführt ist, das an der Vorderseite des Gehäuses ausgestanzt ist, wobei ein Vorsprung an einem vorderen Ende des beweglichen Schaftes mit dem Knopf in Kontakt ist; und wenigstens eine Drehschaltereinheit und eine Druckschaltereinheit, wobei der erste Lichtleiter als Zylinder oder weitere Säule geformt ist, die Lichtabfangeinrichtung eine abgeschrägte Fläche umfasst, wobei die erste Lichtemissionseinrichtung unter der Lichtabfangeinrichtung des ersten Lichtleiters angeordnet ist, wobei beide Schalteinheiten mit einer Vielzahl stationärer Kontakte elektrisch in Berührung kommen und sich von ihnen lösen, wenn der bewegliche Schaft entweder durch Drücken oder Drehen des Knopfes bewegt wird, und die Abschrägung der Lichtabfangeinrichtung des ersten Lichtleiters eine konkave Fläche aufweist, so dass Licht von der ersten Lichtemissionseinrichtung, das auf die konkave Fläche trifft, axial reflektiert wird und zu der Leuchtfläche gelangt.

[0009] Das deutsche Gebrauchsmuster DE7814996U1 offenbart einen Tastschalter mit Mittel zur Beleuchtung der Tastfläche und einem manuell betätigbaren Schiebestück, wobei auf dem Schiebestück eine Lichtleitkappe aufgesetzt ist, welche auf ihrer Oberfläche mit Ausnahme des Bereiches der Tastfläche und eines Lichteinstrahlbereiches mit einer lichtundurchlässigen Schicht überzogen ist.

[0010] Die europäische Patentanmeldung EP0439814A2 offenbart einen Leuchttastenschalter zum rückwärtigen Einbau in ein Bedientableau. Der Leuchttastenschalter ist versehen mit einer Trägerplatte. Auf der Trägerplatte befindet sich eine Schalteinrichtung zum Auslösen eines Schaltvorgangs. Ein Tastelement dient zum Bedienen der Schalteinrichtung. Eine Lichtquelle kontrolliert den Schaltvorgang.

[0011] Busgeräte mit den bekannten Programmierstasten bzw. Statusanzeigen sind somit aufwändig zu bedie-

nen bzw. aufwändig herzustellen.

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen in der Herstellung kostengünstigen und ohne weitere Werkzeuge zu bedienenden Schaltmechanismus, insbesondere für Busgeräte, bereitzustellen.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Schaltmechanismus mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige, insbesondere für Geräte eines Installationsbusses, wobei der Schaltmechanismus geeignet ist zur Betätigung einer Funktionstaste des Gerätes, wobei der Schaltmechanismus einen axial beweglichen Lichtleiter aufweist, der von aussen am Gerät mechanisch betätigbar ist, zum Schalten der Funktionstaste im Geräteinneren; und wobei der Lichtleiter zur optischen Statusanzeige der Funktionstaste ausgebildet ist. Somit lässt sich z. B. für einen Busteilnehmer (z.B. Aktor, wie z.B. Alarmmelder, Fensterantrieb; oder Sensor, wie z.B. Lichtschalter, Bewegungsmelder) eines Gebäudeinstallationssystems (z.B. KNX-System) ein Schaltmechanismus mit Tastfunktion und Statusanzeige platzsparend und funktionssicher bereitstellen. Der Schaltmechanismus kann insbesondere in einen Installationsgerät untergebracht werden, ohne dabei die Außengeometrie des Geräts zu verändern. Weiterhin ist die Tastfunktion ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs ermöglicht.

[0014] Eine erste vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass der Lichtleiter in axialer Richtung ein erstes Ende und ein gegenüberliegendes zweites Ende aufweist, wobei das erste Ende als Betätigungselement für eine axiale mechanische Betätigung des Lichtleiters ausgebildet ist. Das Betätigungselement kann von einem Bediener von Aussen am Gehäuse betätigt werden, z.B. durch eine mechanisches Drücken auf das Betätigungselement in axialer Richtung, um den Lichtleiter in axialer Richtung in das Gehäuseinnere zu bewegen, um das gegenüberliegende zweite Ende des Lichtleiters mechanisch z.B. in einen Mikroschalter einzukoppeln, d. h. den Mikroschalter zu betätigen. Der Mikroschalter befindet sich mit Vorteil auf einer Leiterplatte mit weiteren Bauelementen des entsprechenden Installationsgerätes.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das erste Ende als optische Linse ausgebildet ist. Dadurch hat das erste Ende des Lichtleiters sowohl eine Tastfunktion (z.B. mechanische Betätigung) als auch eine Anzeigefunktion (z.B. Statusanzeige des Mikroschalters). Die Statusanzeige des Mikroschalters kann z.B. durch eine entsprechende Lichtkodierung (z.B. Licht an / Licht aus / Blinklicht) oder eine entsprechende Farblichtkodierung (z.B. unterschiedliche Lichtfarben für "Schalter ein", "Schalter aus", "Schalter defekt" durch die optische Linse am Gehäuseäusseren angezeigt werden.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das erste Ende konvex ausgebildet ist. Durch die konvexe Geometrie der optischen Linse ist das durch den Lichtleiter nach Aussen transportierte Licht zur Statusanzeige von allen Seiten für ei-

nen Bediener gut sichtbar. Mit Vorteil ist die Krümmung der optischen Linse so ausgebildet, dass diese von einem Bediener leicht und sicher ertastbar ist, bei ausreichender Streueigenschaft.

5 **[0017]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das erste Ende versenkt in einer Vertiefung des Gehäuses des Gerätes angebracht ist. Dadurch wird insbesondere die äussere Gehäusegeometrie nicht verändert.

10 **[0018]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das Betätigungselement versenkt in einer angefasten, insbesondere stark angefasten, Vertiefung des Gerätegehäuses angebracht ist. Dies ermöglicht eine gute Sichtbarkeit der Statusanzeige, trotz der Versenkung des Betätigungselementes in der Gehäusewand. Ausserdem kann das Betätigungselement trotz der versenkten Anbringung werkzeuglos betätigt werden.

15 **[0019]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das zweite Ende des Lichtleiters ausgebildet ist zur mechanischen Kopplung mit der Funktionstaste, insbesondere einem Mikrotaster. Der Mikroschalter befindet sich mit Vorteil auf einer Leiterplatte zusammen mit weiteren Bauelementen (z.B. Prozessor, Kommunikationsmodule) für die Funktions- und Steuerungslogik des entsprechenden Installationsgerätes. Mikroschalter sind heutzutage Standardbauteile für elektronische Geräte. Sie können z.B. als "Schliesser", "Öffner" oder als "Wechsler" in digitalen Steuerungen bzw. Schaltungen verwendet werden. Die mechanische Kopplung des Lichtleiters mit der Funktionstaste erfolgt z.B. durch eine mechanische Kontaktierung, insbesondere durch eine direkte mechanische Einwirkung des zweiten Endes des Lichtleiters auf den Taster des Mikroschalters. Mit Vorteil ist dabei das zweite Ende des Lichtleiters auf die Tastergeometrie des Mikroschalters abgestimmt.

20 **[0020]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das zweite Ende des Lichtleiters ausgebildet ist zur Einkopplung von Licht zur Darstellung des Status der Funktionstaste. Die Einkopplung von Licht kann z.B. durch eine auf der Leiterplatte befindlichen LED erfolgen, die vom Mikroschalter entsprechend seines Zustandes geschaltet wird. Eine LED (Leuchtdiode) ist ein Halbleiter-Bauelement mit elektrischen Eigenschaften einer Diode, bei der elektrische Energie in Lichtenergie umgewandelt wird. Mit Vorteil ist die LED auf der Leiterplatte räumlich neben dem Mikroschalter angeordnet, so dass das Licht der LED leicht in das zweite Ende des Lichtleiters einkoppelbar ist. Das Licht der LED kann durch die räumliche Nähe des zweiten Endes leicht in den Lichtleiter eingekoppelt werden.

25 **[0021]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass der Lichtleiter als ein Werkstück ausgebildet ist. Der Lichtleiter mit seinen Enden ist somit leicht, insbesondere in einem Arbeitsgang, herstellbar. Der Lichtleiter wird z.B. mittels eines Spritzgusswerkzeuges hergestellt. Als Material kann z.B. PMMA (Polyme-

thylmethacrylat auch Acrylglas genannt) verwendet werden.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass der Lichtleiter rechteckig, insbesondere mit Strukturelementen zur Verteilung von eingekoppeltem Licht in Richtung des ersten Endes ausgebildet ist. Mit Vorteil handelt es sich beim Lichtleiter um einen rechteckigen Stab. Durch die Verwendung eines Lichtleiters mit einem rechteckigen Querschnitt ist im Vergleich zu einem Lichtleiter mit einem runden Querschnitt die aussen sichtbare Oberfläche am ersten Ende grösser und der Lichtleiter kann trotzdem in seiner Länge in axialer Richtung schmal bzw. dünn gestaltet werden. Bei den Strukturelementen kann es sich z.B. um eine Einkerbung und/oder einen entsprechenden Schliff im Werkstück des Lichtleiters handeln.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass der Schaltmechanismus ausgebildet ist, für eine benutzerseitige, insbesondere manuelle, Schalteingabe. Mit Vorteil handelt es sich um einen im Gehäuse versenkten bzw. abgesenkten Schaltmechanismus, der von einem Bediener werkzeuglos betätigt werden kann.

[0024] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden am Beispiel der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 eine erste beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus,

FIG 2 eine zweite beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus, und

FIG 3 eine dritte beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus.

[0025] Geräte der elektrischen Installationstechnik in Gebäuden sind z.B. Aktoren, Steckdosen, Schalter, Dimmer, Jalousieschalter, Bewegungsmelder, Busgeräte, Windsensoren, Antriebe für Markisen, usw. Diese Geräte werden handelsüblich in den Bauformen als Unterputzgerät, Inputgerät, Aufputzgerät oder als Reiheneinbaugerät bekannt. In modernen Gebäuden bzw. Häusern können diese Geräte über einen Installationsbus angesteuert werden.

[0026] Ein solcher Installationsbus ist beispielsweise der europäische Installationsbus (EIB), der in dem KNX-Standard beschrieben ist. Diese Geräte weisen üblicherweise an ihrem Gehäuse Anzeigeelemente (z.B. Kontrollleuchte) und/oder Funktionseingabelemente (z.B. Taster) auf.

[0027] Figur 1 zeigt eine erste beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus SM1. Der Schaltmechanismus SM1 ist insbesondere für Geräte bzw. Teilnehmer (Busteilnehmer) eines

Installationsbussystems (z.B. KNX-System) verwendbar.

[0028] Die Darstellung gemäss Figur 1 zeigt einen Schaltmechanismus SM1 mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige, insbesondere für Geräte G1 eines Installationsbusses, wobei der Schaltmechanismus SM1 geeignet ist zur Betätigung einer Funktionstaste, z.B. eines Mikrotasters, der sich auf einer Leiterplatte im Inneren des Gehäuses des Gerätes G1 befindet. Der Schaltmechanismus SM1 weist einen axial beweglichen Lichtleiter LL1 auf, der von aussen am Gerät G1 mechanisch betätigbar ist, zum Schalten der Funktionstaste im Geräteinneren. Der Lichtleiter LL1 ist in Bewegungsrichtung BR axial bewegbar und befindet sich mit Vorteil in einer schachtartigen Ausnehmung bzw. Aussparung im Inneren des Gehäuses G1. Mit Vorteil weist die schachtartige Ausnehmung bzw. Aussparung Führungen oder Führelemente auf, um eine stabile axiale Führung des Lichtleiters LL1 in Bewegungsrichtung BR zu gewährleisten. Der Lichtleiters LL1 weist ein erstes Ende EE1 auf, das als Betätigungspunkt zur mechanischen Betätigung ausgebildet ist. Die mechanische Betätigung kann z.B. durch Drücken des Betätigungspunktes in Richtung des Gehäuseinneren erfolgen. Weiterhin ist der Betätigungspunkt zur optischen Statusanzeige der Funktionstaste (z.B. eines Mikroschalters) ausgebildet.

[0029] Mit Vorteil weist der Lichtleiter LL1 in axialer Richtung ein erstes Ende EE1 und ein gegenüberliegendes zweites Ende ZE1 auf, wobei das erste Ende EE1 als Betätigungselement (Betätigungspunkt) für eine axiale mechanische Betätigung des Lichtleiters LL1 ausgebildet ist.

[0030] Mit Vorteil ist das zweite Ende ZE1 des Lichtleiters LL1 ausgebildet zur mechanischen Kopplung mit der Funktionstaste, insbesondere einem Mikrotaster im Inneren des Gehäuses des Gerätes G1.

[0031] Mit Vorteil ist das zweite Ende ZE1 des Lichtleiters LL1 ausgebildet zur Einkopplung LE1 von Licht zur Darstellung des Status der Funktionstaste des Mikroschalters.

[0032] Mit Vorteil ist das erste Ende EE1 des Lichtleiters LL1 versenkt in einer Vertiefung V1 des Gehäuses des Gerätes G1 angebracht.

[0033] Mit Vorteil ist das erste Ende EE1 bzw. der Betätigungspunkt des Lichtleiters LL1 versenkt in einer angefasten Vertiefung V1 des Gerätegehäuses angebracht.

[0034] Mit Vorteil ragt das erste Ende EE1 des Lichtleiters LL1 nicht über die Gehäusegeometrie des Gerätes G1 hinaus.

[0035] Die Darstellung gemäss Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung des Gehäuses und des Gehäuseinneren eines Gerätes G1, insbesondere eines Busgerätes eines Installationsbussystems (z.B. KNX-System).

[0036] Figur 2 zeigt eine zweite beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus SM2, wobei das erste Ende EE2 des Lichtleiters

versenkt in einer Vertiefung V2 des Gehäuses des Gerätes G2 angebracht ist.

[0037] Die Darstellung gemäss Figur 2 zeigt das erste Ende EE2 des Lichtleiters, welches als Betätigungselement (Betätigungspunkt) ausgebildet ist für eine axiale mechanische Bewegung des Lichtleiters ins Gehäuseinnere, z.B. zur Betätigung eines Mikroschalters bzw. Mikrotasters. Bei einem Mikrotaster kann es sich z.B. um eine Programmieraste oder einen Programmierastertaster handeln.

[0038] In der Darstellung gemäss Figur 2 ist das Betätigungselement EE2 versenkt in einer angefasten Vertiefung V2 des Gerätegehäuses angebracht.

[0039] Figur 3 zeigt eine dritte beispielhafte Ausführungsform für den erfindungsgemässen Schaltmechanismus SM3 mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige, insbesondere für Geräte G3 eines Installationsbusses (z.B. KNX-Bus), wobei der Schaltmechanismus SM3 geeignet ist zur Betätigung einer Funktionstaste T, z.B. eines Mikroschalters MS des Gerätes G3. Der Schaltmechanismus SM3 weist einen axial beweglichen Lichtleiter LL2 auf, der von aussen am Gerät G3 mechanisch betätigbar ist, zum Schalten der Funktionstaste T im Geräteinneren. Der Lichtleiter LL2 ist ausgebildet zur optischen Statusanzeige der Funktionstaste T. Dazu weist der Lichtleiter LL2 in axialer Richtung ein erstes Ende EE3 und ein gegenüberliegendes zweites Ende ZE2 auf, wobei das erste Ende EE3 als Betätigungselement für eine axiale mechanische Betätigung des Lichtleiters LL2 ausgebildet ist. Mit Vorteil ist das erste Ende EE3 als optische Linse ausgebildet. Mit Vorteil ist das erste Ende EE3 konvex ausgebildet. Mit Vorteil ist das erste Ende EE3, d.h. das Betätigungselement für eine mechanische axiale Bewegung des Lichtleiters LL2, versenkt in einer Vertiefung V3', V3" des Gehäuses des Gerätes G3 angebracht. Mit Vorteil ist das Betätigungselement EE3 versenkt in einer angefasten Vertiefung V3', V3" des Gerätegehäuses angebracht, so dass das Betätigungselement EE3 nicht über die Aussengeometrie des Gehäuses des Gerätes G3 hinausragt.

[0040] Das zweite Ende ZE2 des Lichtleiters LL2 ist ausgebildet zur mechanischen Kopplung mit der Funktionstaste T, insbesondere einem Mikrotaster bzw. Mikroschalter MS. Mit Vorteil ist das zweite Ende ZE2 des Lichtleiters LL2 ausgebildet zur Einkopplung LE2 von Licht zur Darstellung des Status der Funktionstaste T bzw. des Mikroschalters MS. Mit Vorteil ist das zweite Ende ZE2 des Lichtleiters LL2 so ausgebildet, dass Licht einer Lichtquelle LED (z.B. eine LED) direkt in den Lichtleiter LL2 einkoppelbar ist. Mit Vorteil wird bei einer Betätigung der Funktionstaste T der Schaltstatus der Taste bzw. des Status des dazugehörigen Mikrotasters oder Mikroschalters MS in einer entsprechend schaltbaren LED abgebildet (z.B. "Licht an" für einen geschalteten Mikroschalter und "Licht aus" für einen ungeschalteten Mikroschalter).

[0041] In der Darstellung gemäss Figur 3 befinden sich der Mikroschalter MS und die dazugehörige LED auf ei-

ner Leiterplatte LP im Innenbereich des Gerätes G3. Die Leiterplatte weist weitere elektronische Bauelemente zur Realisierung der entsprechenden Funktion des Gerätes G3 auf. Mit Vorteil ist der Lichtleiter LL2 in seinem Querschnitt in axialer Richtung rechteckig ausgebildet, insbesondere mit Strukturelementen zur Verteilung von eingekoppeltem Licht in Richtung des ersten Endes EE3. Bei den Strukturelementen kann es sich z.B. um eine Einkerbung und/oder einen entsprechenden Schliff im Werkstück des Lichtleiters handeln.

[0042] Der erfindungsgemässe Schaltmechanismus SM3 zeichnet sich insbesondere aus durch einen rechteckigen, axial beweglichen Lichtleiter LL2 der die Gehäusegeometrie nicht verändert, aber trotzdem ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs zu betätigen ist und bei seitlichem Betrachtungswinkel von Aussen gut zu sehen ist.

[0043] Die entsprechend angefastete Vertiefung (Senke) am Gehäuse des Geräts ermöglicht die werkzeuglose Betätigung trotz der versenkten Anbringung des Lichtleiters.

[0044] Weitere Vorteile sind:

- Wechsel von einer runder Lichtleitergeometrie zur einer rechteckigen, damit die Oberfläche des Lichtleiters die von aussen zu sehen ist größer wird, aber der Lichtleiter trotzdem schmaler (dünner) gestaltet werden kann.
- Aufbringen einer konvexen Geometrie an der von aussen ersichtlichen Oberfläche des Lichtleiters.

[0045] Versenkter/Abgesenkter Schaltmechanismus mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige, insbesondere für Geräte eines Installationsbusses (z.B. KNX-Bus), wobei der Schaltmechanismus geeignet ist zur werkzeuglosen Betätigung einer Funktionstaste des Gerätes, wobei der Schaltmechanismus einen axial beweglichen, mit Vorteil rechteckigen, Lichtleiter aufweist, der von aussen am Gerät werkzeuglos mechanisch betätigbar ist, zum Schalten der Funktionstaste im Geräteinneren; und wobei der Lichtleiter zur optischen Statusanzeige der Funktionstaste ausgebildet ist, wobei mit Vorteil das erste Ende des Lichtleiters versenkt in einer Vertiefung, insbesondere in einer in einer angefasten Vertiefung, des Gehäuses des Gerätes angebracht ist. Der Schaltmechanismus ist insbesondere für die Betätigung von Mikrotaster verwendbar.

50 Patentansprüche

1. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) für die Gebäudeinstallationstechnik, insbesondere elektrisches Installationsgerät für einen Installationsbus, mit einem Gehäuse, in dem ein Funktionstaster (MS, T) und ein Schaltmechanismus (SM1 - SM3) mit kombinierter Schaltfunktion und Statusanzeige angeordnet sind,

- wobei der Schaltmechanismus (SM1 - SM3) eingerichtet ist zur Betätigung des Funktionstasters (MS, T), wobei der Schaltmechanismus (SM1 - SM3) einen axial beweglichen Lichtleiter (LL1, LL2) aufweist, der von außen mechanisch betätigbar ist, zum Schalten des Funktionstasters (MS, T);
wobei der Lichtleiter (LL1, LL2) zur optischen Statusanzeige des Funktionstasters (MS, T) ausgebildet ist, wobei der Lichtleiter (LL1, LL2) als ein Werkstück ausgebildet ist, dessen zur Betätigung von außen eingerichtetes erstes Ende (EE1 - EE3) in einer angefasten Vertiefung (V1, V2, V3', V3'') des Gehäuses versenkt angebracht ist, derart, dass trotz Versenkung des ersten Endes (EE1 - EE3) die Statusanzeige gut sichtbar und das erste Ende (EE1 - EE3) werkzeuglos betätigbar sind.
2. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach Anspruch 1, wobei der Lichtleiter (LL1, LL2) in axialer Richtung ein erstes Ende (EE1 - EE3) und ein gegenüberliegendes zweites Ende (ZE1, ZE2) aufweist, wobei das erste Ende (EE1 - EE3) als Betätigungselement für eine axiale mechanische Betätigung des Lichtleiters (LL1, LL2) ausgebildet ist.
 3. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach Anspruch 2, wobei das erste Ende (EE1 - EE3) als optische Linse ausgebildet ist.
 4. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Ende (EE1 - EE3) konvex ausgebildet ist.
 5. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das zweite Ende (ZE1, ZE2) des Lichtleiters (LL1, LL2) ausgebildet ist zur mechanischen Kopplung mit der Funktionstaste, insbesondere einem Mikrotaster (Microtaster).
 6. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das zweite Ende des Lichtleiters (LL1, LL2) ausgebildet ist zur Einkopplung von Licht zur Darstellung des Status der Funktionstaste (MS, T).
 7. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Lichtleiter (LL1, LL2) rechteckig, insbesondere mit Strukturelementen zur Verteilung von eingekoppeltem Licht in Richtung des ersten Endes (EE1 - EE3) ausgebildet ist.
 8. Elektrisches Installationsgerät (G1 - G3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ausgebildet für eine benutzerseitige, insbesondere manuelle, Schaltein-

gabe.

Claims

1. Electrical installation device (G1 - G3) for building installation technology, in particular electrical installation device for an installation bus, having a housing in which a function button (MS, T) and a switch mechanism (SM1 - SM3) with a combined switching function and status display are arranged,

wherein the switch mechanism (SM1 - SM3) is designed for actuating the function button (MS, T), wherein the switch mechanism (SM1 - SM3) has an axially movable light guide (LL1, LL2) which can be mechanically actuated from the outside, for switching the function button (MS, T);

wherein the light guide (LL1, LL2) is embodied for the optical status display of the function button (MS, T), wherein the light guide (LL1, LL2) is embodied as a workpiece, the first end (EE1 - EE3) of which, designed for actuation from the outside, is countersunk in a chamfered recess (V1, V2, V3', V3'') of the housing, such that despite the first end (EE1 - EE3) being countersunk the status display is readily visible and the first end (EE1 - EE3) can be actuated without the use of tools.

2. Electrical installation device (G1 - G3) according to claim 1, wherein the light guide (LL1, LL2) has a first end (EE1 - EE3) and an opposing second end (ZE1, ZE2) in the axial direction, wherein the first end (EE1 - EE3) is embodied as an actuating element for an axial mechanical actuation of the light guide (LL1, LL2).
3. Electrical installation device (G1 - G3) according to claim 2, wherein the first end (EE1 - EE3) is embodied as an optical lens.
4. Electrical installation device (G1 - G3) according to one of the preceding claims, wherein the first end (EE1 - EE3) is embodied as convex.
5. Electrical installation device (G1 - G3) according to one of the preceding claims, wherein the second end (ZE1, ZE2) of the light guide (LL1, LL2) is embodied for mechanical coupling with the function button, in particular a micro pushbutton (micro pushbutton).
6. Electrical installation device (G1 - G3) according to one of the preceding claims, wherein the second end of the light guide (LL1, LL2) is embodied to couple light to represent the status of the function button (MS, T).

7. Electrical installation device (G1 - G3) according to one of the preceding claims, wherein the light guide (LL1, LL2) is rectangular, in particular with structural elements for distributing coupled light in the direction of the first end (EE1 - EE3).
8. Electrical installation device (G1 - G3) according to one of the preceding claims, embodied for a user-side, in particular manual, switching input.

5

10

Revendications

1. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) pour la technique d'installation de bâtiment, en particulier appareil d'installation électrique pour un bus d'installation, comprenant un boîtier dans lequel sont disposés un bouton-poussoir de fonction (MS, T) et un mécanisme de commutation (SM1 - SM3) à fonction de commutation et affichage d'état combinées, dans lequel le mécanisme de commutation (SM1 - SM3) est aménagé pour actionner le bouton-poussoir de fonction (MS, T), le mécanisme de commutation (SM1 - SM3) présentant un conducteur de lumière (LL1, LL2) mobile axialement qui peut être actionné mécaniquement par l'extérieur pour commuter le bouton-poussoir de fonction (MS, T) ; dans lequel le conducteur de lumière (LL1, LL2) est conçu pour l'affichage optique de l'état du bouton-poussoir de fonction (MS, T), dans lequel le conducteur de lumière (LL1, LL2) est conçu en tant qu'une pièce dont la première extrémité (EE1 - EE3) aménagée pour l'actionnement par l'extérieur est disposée enfoncée dans un renforcement (V1, V2, V3', V3'') chanfreiné du boîtier, de telle sorte qu'en dépit de l'enfoncement de la première extrémité (EE1 - EE3), l'affichage d'état est bien visible et la première extrémité (EE1 - EE3) peut être actionnée sans outil.
2. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon la revendication 1, dans lequel le conducteur de lumière (LL1, LL2) présente dans le sens axial une première extrémité (EE1 - EE3) et une deuxième extrémité (ZE1 - ZE2) opposée, dans lequel la première extrémité (EE1 - EE3) est conçue en tant qu'élément d'actionnement pour un actionnement mécanique axial du conducteur de lumière (LL1, LL2).
3. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon la revendication 2, dans lequel la première extrémité (EE1 - EE3) est conçue en tant que lentille optique.
4. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première extrémité (EE1 - EE3) est conçue convexe.
5. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon

15

20

25

30

35

40

45

50

55

l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième extrémité (ZE1 - ZE2) du conducteur de lumière (LL1, LL2) est conçue pour le couplage mécanique avec le bouton-poussoir de fonction, en particulier un micro-bouton-poussoir (microtaster).

6. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième extrémité du conducteur de lumière (LL1, LL2) est conçue pour le couplage de lumière pour afficher l'état du bouton-poussoir de fonction (MS, T).

7. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le conducteur de lumière (LL1, LL2) est conçu rectangulaire, en particulier avec des éléments structuraux pour répartir de la lumière couplée en direction de la première extrémité (EE1 - EE3).

8. Appareil d'installation électrique (G1 - G3) selon l'une des revendications précédentes, conçu pour une entrée de commutation côté utilisateur, en particulier manuelle.

FIG 1

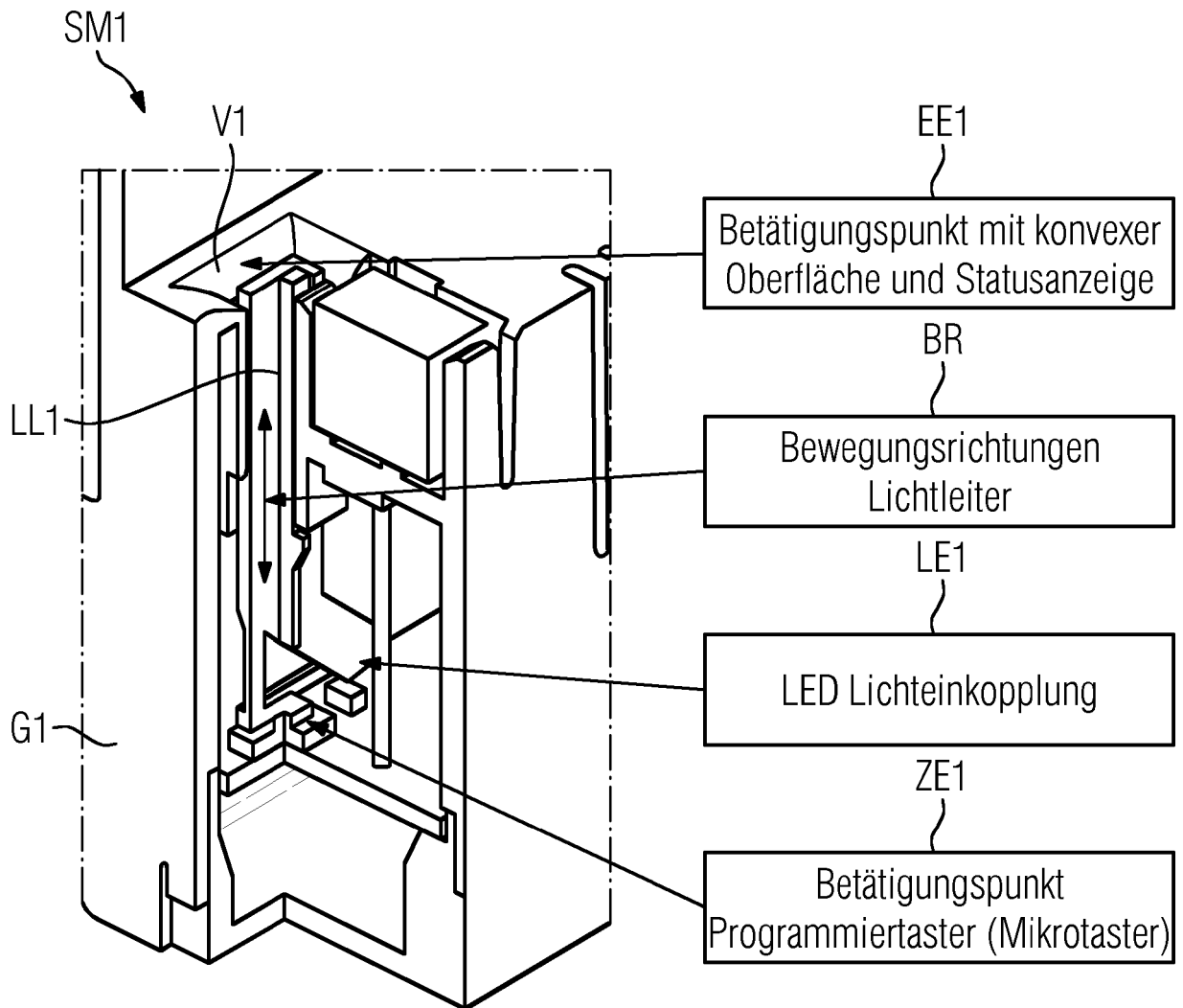


FIG 2

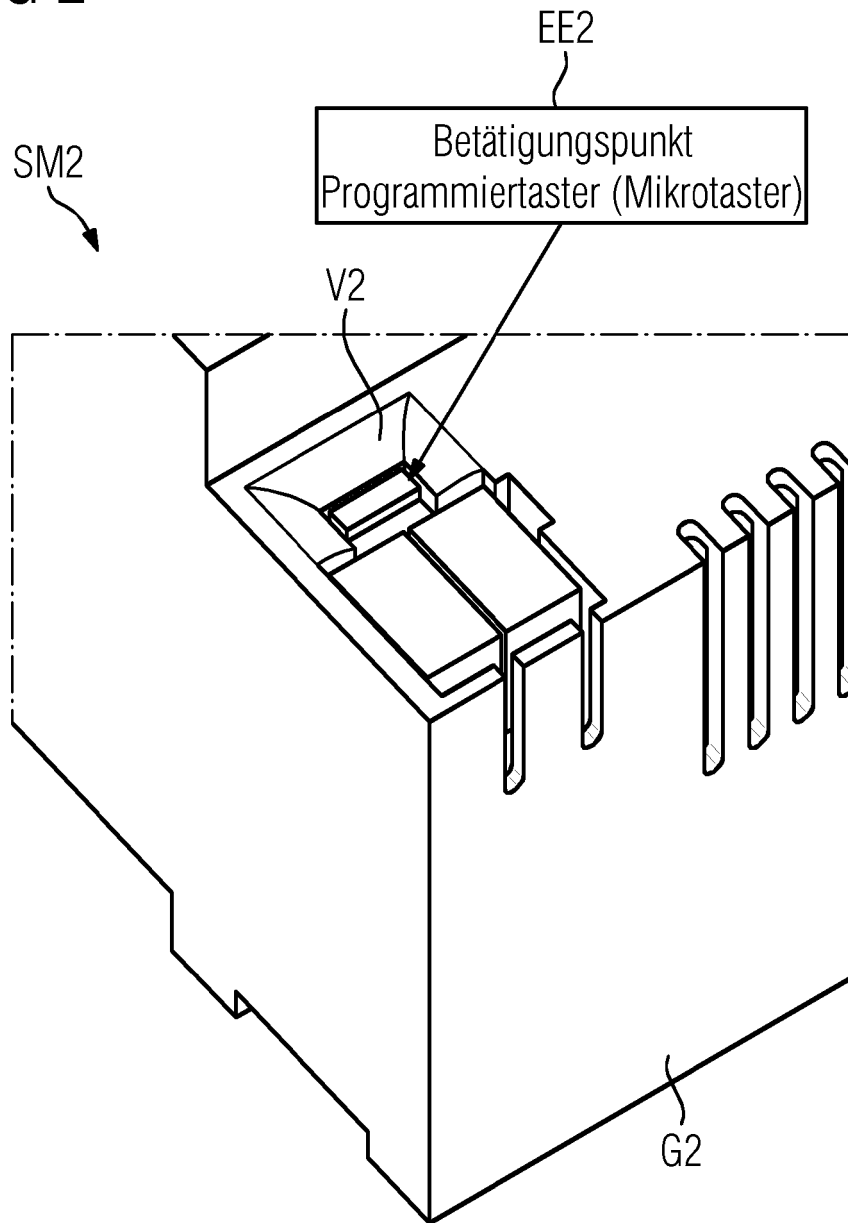
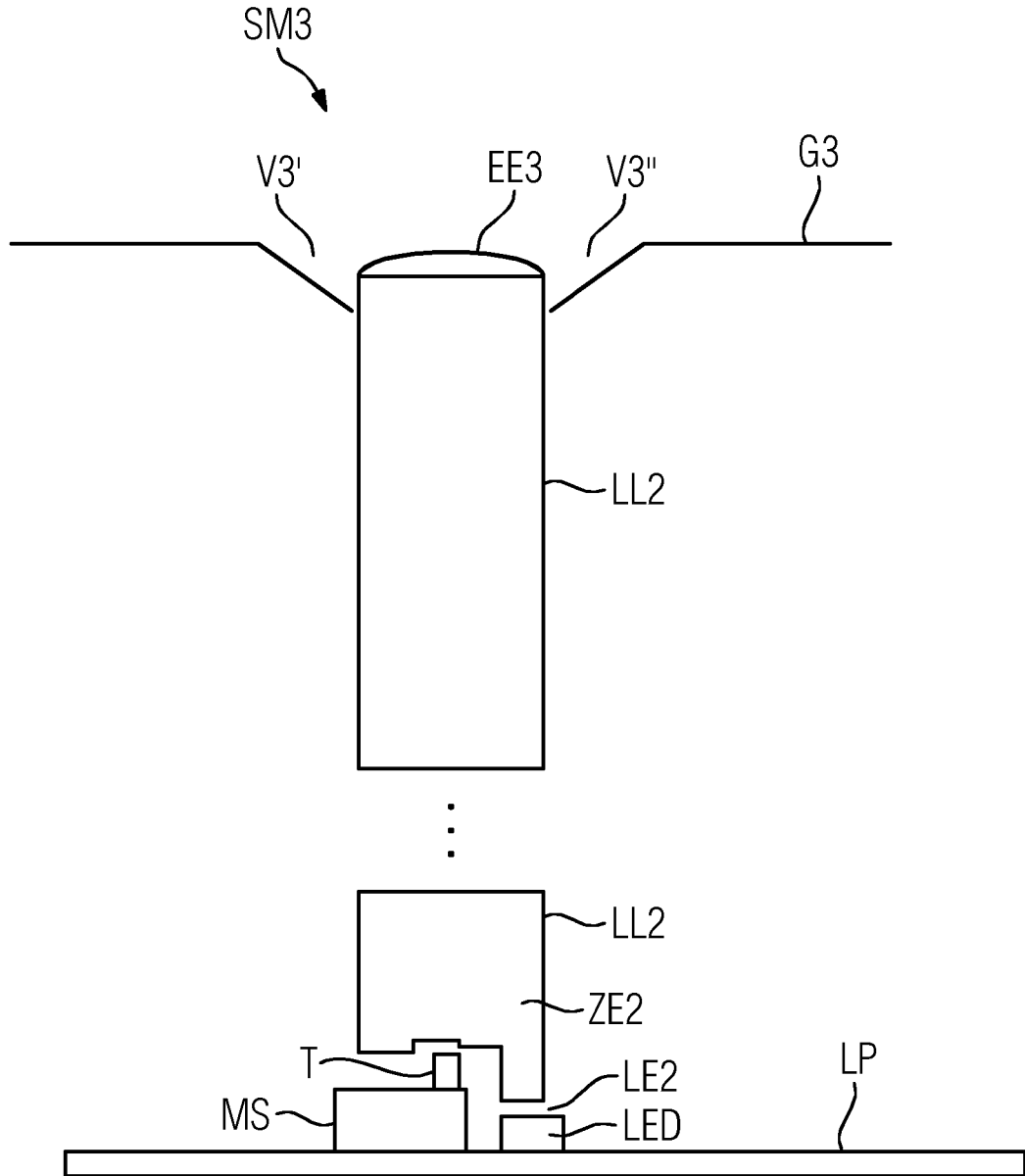


FIG 3



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 102008048708 A1 **[0007]**
- DE 69805907 T2 **[0008]**
- DE 7814996 U1 **[0009]**
- EP 0439814 A2 **[0010]**