(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 282 250 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(21) Anmeldenummer: **10008168.6**

(22) Anmeldetag: **05.08.2010**

(51) Int Cl.:
G05G 1/10 *(2006.01)* ***G05G 5/05*** *(2006.01)*
G05G 25/04 *(2006.01)* ***H01H 9/16*** *(2006.01)*
H01H 9/18 *(2006.01)* ***H01H 23/06*** *(2006.01)*
H01H 23/02 *(2006.01)*

(54) Daumenrad

Thumbwheel

Molette

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **06.08.2009 DE 102009036318**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(73) Patentinhaber: **elobau GmbH & Co. KG**
88299 Leutkirch im Allgäu (DE)

(72) Erfinder:
- **Hetzer, Michael**
  88316 Isny-Bolsternang (DE)
- **Höss, Stefan**
  88299 Leutkirch (DE)

(74) Vertreter: **Hoppe, Lars**
Vonnemann Kloiber & Kollegen
Edisonstraße 2
87437 Kempten (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/026664
WO-A1-2009/077773
DE-A1- 3 228 932
DE-A1- 10 041 875
DE-A1- 10 205 318
DE-A1- 10 339 833
DE-A1-102006 049 474
FR-A1- 2 915 309
GB-A- 1 434 909
US-A1- 2006 179 970

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).

EP 2 282 250 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter zur Verwendung an Mehrfachbedienelementen im Bereich der Nutzfahrzeuge, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Elektrische Schalter in Kraftfahrzeugen und insbesondere in Nutzfahrzeugen müssen auch im Dunkeln sicher bedienbar sein und dem Bediener Schaltzustandsinformation zur Verfügung stellen. Daher sind Tastschalter in Kraftfahrzeugen seit langem beleuchtet. In Nutzfahrzeugen sind oftmals Mehrfachbedienelemente vorhanden, die mehrere Schaltfunktionen mit einer Hand ermöglichen und beispielsweise als Multifunktionsgriff bzw. Steuerknüppel mit einer Mehrzahl von Schaltern ausgestaltet sind. Hierdurch werden sowohl die Bewegung der ganzen Hand als auch die Bewegung einzelner Finger eines Bedieners für die Betätigung von Funktionen des Nutzfahrzeugs verwendbar, ohne dass die Hand vom Mehrfachbedienelement genommen werden müsste. Dies steigert die Effizienz des Nutzfahrzeugs und die Sicherheit für den Bediener. An diesen Mehrfachbedienelementen sind in der Regel mehrere, mit einzelnen Fingern zu bedienende elektrische Schalter vorgesehen, wobei die jeweiligen Bedienfinger nur einen relativ geringen Bewegungsraum haben, da die restliche Hand am Mehrfachbedienelement, auch Joystick genannt, verbleiben muß. Die Bedienrichtung des Daumenrades ist dabei regelmäßig annähernd orthogonal zur Längsachse des Mehrfachbedienelements, der natürlichen Bewegung des Daumens einer greifenden Hand folgend.

[0003] Die EP 1 246 040 beschreibt einen Multifunktionsgriff mit einzelnen Druckschaltern für erdbewegende Maschinen wie Bagger. Die EP 1 288 763 beschreibt einen Multifunktionsgriff für ein landwirtschaftliches Fahrzeug wie einen Mähdrescher, der ausschließlich Tastschalter aufweist.

[0004] Mit einem Finger, insbesondere Daumen, zu bedienende und um einen bestimmten Winkel verschwenkende Schalter sind als solche ebenfalls bekannt und sollen von der Erfindung weiterentwickelt werden.

[0005] Einen drehbewegten elektrischen Schalter beschreibt die DE 10 2007 033 911 A1. Der dort beschriebene Schalter weist eine innen hohles, auf einer Nabe angeordnetes Stellrad auf, in dem das Licht der einzigen Leuchtquelle über einen prismenartigen Lichtverteiler auf den einzigen hinterleuchtbaren Bereich des Stellrades geleitet wird, über den sich drehzustandsabhängig unterschiedliche Symbole hinwegdrehen. Der bekannte Lichtverteiler ist entweder eingefärbt oder er zerlegt das Licht der einzigen Lichtquelle spektral, um die einzige hinterleuchtete Signalfläche sukzessive in unterschiedlichen Farben zu hinterleuchten.

[0006] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass derartige Schalter für den Einsatz an Mehrfachbedienelementen zu wenige unterschiedliche Beleuchtungssituationen ermöglichen, zu groß bauen und aufgrund der Drehbewegung des Stellrades von den Fingern einer greifenden Hand schlecht bedienbar sind.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diesen Schalter zu verbessern, kleiner zu bauen und eine Vielzahl an unterschiedlichen Beleuchtungssituationen zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Lichtleiter eine räumlich große Lichtsammelseite und ein einziges, im Vergleich zur Lichtsammelseite räumlich kleines, Lichtaustrittsende aufweist, so daß er das Bedienteil in jedem seiner Auslenkungszustände mit Licht räumlich voneinander getrennter Leuchtmittel oder eines einzigen Leuchtmittels beleuchtend ausgebildet ist. Mit großem Vorteil stellt die vorliegende Erfindung einen beleuchteten, um einen begrenzten Winkel drehbaren Drehschalter zur Verfügung, der dem Bediener auch im Dunkeln oder bei schlechten Lichtverhältnissen die aktuelle Position und damit den Schaltzustand durch Licht sicher anzeigt. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Schalter nicht nur als solcher beleuchtet ist, sondern diese Beleuchtung arbeitspositionsabhängig ausgebildet ist, d. h. je nach Arbeitsposition des Schalters unterschiedlich ausgebildet ist. Der Bediener kann daher einfach durch einen Blick feststellen, in welcher Betriebsposition sich der erfindungsgemäße Drehschalter zu einem bestimmten Zeitpunkt befindet. Der erfindungsgemäße Schalter ist dabei zur Bedienung durch einen Daumen oder einen Zeigefinger eines Bedieners vorgesehen, wobei er ersterenfalls an der Frontseite eines Multifunktionsgriffes und anderenfalls an der Rückseite des Multifunktionsgriffes angeordnet ist. Der Lichtleiter ermöglicht mit großem Vorteil die Entkopplung von mechanischer Drehbewegung und Ort der Lichterzeugung, so dass keine Kabel oder dergleichen bei der mechanischen Drehbewegung mitgeführt werden müssen. Der Lichtleiter ist dabei erfindungsgemäß so ausgebildet, dass er Licht einer oder mehrerer Lichtquellen an einem und/oder mehreren räumlich voneinander entfernten Orten aufnehmend und zum Bedienteil weiterleitend ausgebildet ist. Durch die erfindungsgemäß räumlich große Lichtsammelseite können mit Vorteil unterschiedlich gefärbtes Licht aussendende Lichtquellen räumlich voneinander getrennt angeordnet sein, so dass selbst große Drehbewegungen des Bedienteils noch immer dazu führen, dass das Licht eines Leuchtmittels eingesammelt, geleitet und am Bedienteil ausgesandt werden kann. Ist das Bedienteil an der Tragachse des Trägergehäuses angeordnet und weist es Mittel zur Begrenzung der Drehbewegung auf, so ist es konstruktiv am einfachsten und vermeidet eine Fehlbedienung des erfindungsgemäßen Schalters, da mechanische Kräfte nicht übermäßig ausgeübt werden können.

[0009] Besonders vorteilhaft ist, dass der Lichtleiter durch das Trägergehäuse selber gebildet ist, indem es aus transparentem thermoplastischen Material gebildet ist. Die Verwendung des erfindungsgemäßen transparenten thermoplastischen Materials ermöglicht eine einfache Herstellung des Trägergehäuses durch Spritzguss und reduziert mit Vorteil die Zahl der benötigten Teile, so daß auf einen eigenständigen Lichtleiter neben dem transparenten lichtleitenden

Trägergehäuse verzichtet werden kann. Um die nach außen tretende Lichtstärke am Bedienteil zu erhöhen, kann erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass zwischen Trägergehäuse und Austrittsstelle des Lichtes am Bedienteil ein weiterer Lichtleiter vorgesehen ist, so dass das von den Leuchtmitteln ausgesandte Licht im Inneren des Trägergehäuses durch das Trägergehäuse gesammelt und in den weiteren Lichtleiter weitgehend unverändert in Farbe und Streuung zum Lichtaustrittsart am Bedienteil eingekoppelt wird.

[0010] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Bedienteil eine Neutral- und zwei oder mehr Arbeitspositionen aufweist, insbesondere einen oberen und unteren Anschlag mit dazwischen angeordneter neutraler Mittelstellung. Erfindungsgemäß sind auch mehr als zwei Arbeitsstellungen, beispielsweise vier Arbeitsstellungen mit neutraler Mittelstellung denkbar. Je nach Einsatzzweck ist natürlich erfindungsgemäß auch eine neutrale Endstellung denkbar und sich daran anschließende unterschiedlich beleuchtete Betriebsstellungen. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn mit diesem Schalter Arbeitsvorgänge gesteuert werden sollen, die immer in derselben Reihenfolge abgearbeitet werden müssen, so dass auf den einen Arbeitsschritt immer der zweite, dritte usw. Schritt folgt, gegebenenfalls auch wieder in umgekehrter Reihenfolge zurück bis zur Ausgangs- oder Neutralposition. Erfindungsgemäß sind auch die Ausführungen des Schalters als tastender Schalter mit Rückstellung oder wie beschrieben als rastender Schalter mit mehreren Schaltstellungen oder Kombinationen daraus.

[0011] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Trägergehäuse eine Leiterplatine trägt, insbesondere eine SMD-bestückte Leiterplatine, die ihrerseits wiederum Leuchtmittel trägt und dass das Trägergehäuse einen zweiten Lichtleiter aufweist. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Leiterplatine, insbesondere SMD-bestückte Leiterplatine im Inneren des Trägergehäuses angeordnet ist, so dass sie vor äußeren Einflüssen wie insbesondere Staub und Feuchtigkeit und mechanischen Belastungen weitestgehend geschützt ist. Die Leiterplatine trägt Leuchtmittel, die erfindungsgemäß beispielsweise LED's sein können, jedoch nicht müssen. Der am oder im Trägergehäuse vorgesehene zweite Lichtleiter sammelt das Licht des einen oder der mehreren Leuchtmittel und ist daher ebenfalls mechanisch geschützt. Erfindungsgemäß kann der zweite Lichtleiter auch Teil des Trägergehäuses selber sein.

[0012] Insbesondere dann, wenn eine Rückstellfeder zur Rückstellung des ausgelenkten Bedienteils in dessen Ruhelage zwischen Trägergehäuse und Stellrad vorgesehen ist, lässt sich die Rückstellkraft besonders einfach aufbringen.

[0013] Ist an dem Bedienteil eine Radabdeckung befestigt, insbesondere eine an das Bedienteil aufgeschnappte Radabdeckung, wobei vorzugsweise ein zweiter Lichtleiter zwischen Radabdeckung und Bedienteil vorgesehen und gehaltert ist, so wird eine besonders effiziente, konstruktiv einfache und dauerhafte Lösung ermöglicht.

[0014] Eine einfache und vorteilhafte Ausgestaltung des zweiten Lichtleiters sieht vor, daß dieser als ein gebogenes und in Einbaulage um 180° gedrehtes T ausgebildet ist. Hierbei bildet das Querstück des T's in Form eines Zylindermantelabschnittes eine räumlich große Lichtsammelseite, die auch bei starker Auslenkung des Bedienteils noch immer Licht eines Leuchmittels einfangend und an ihrem einzigen Lichtaustrittsende in ein Bedienteil, beispielsweise eine Radabdeckung, einleitend ist.

[0015] Sind bis zu drei Leuchtmitteln mit jeweils unterschiedlicher Lichtfarbe oder mit wechselnder Lichtfarbe vorgesehen, ist der erfindungsgemäße Schalter mit großem Vorteil in der Lage, sowohl winkel- als auch funktionsabhängige Beleuchtungssituationen am Bedienteil zu erzeugen. Je nach Auslenkung des erfindungsgemäßen Schalters erreicht das Licht eines anderen und andersfarbigen Leuchtmittels über den Lichtleiter das Lichtaustrittsende und beleuchtet das Bedienteil, so daß dieses winkelabhängig beleuchtet ist. Mit großem Vorteil ist der erfindungsgemäße Schalter aber auch funktionsabhängig beleuchtbar, indem in ein und derselben Arbeitsposition des Bedienteils unterschiedliche Leuchtfarben anzeigbar sind. Dies ist immer dann von Vorteil, wenn mit einer Betätigung des Schalters ein Arbeitsvorgang aus mehreren automatisch nacheinander ablaufenden Schritten ausgelöst wird, beispielsweise ein Greifen, Verschwenken und Loslassen. Die einzelnen Arbeitsvorgangsstufen werden dabei durch wechselnde Farben eines einzigen Leuchtmittels angezeigt, beispielsweise mit der Abfolge Grün-Gelb-Rot einer Multicolour-LED.

[0016] Elektrotechnisch besonders vorteilhaft ist die Ausbildung des Schalters als berührungsloser Schalter, insbesondere Hall- oder Reedschalter, da dies die Zahl der benötigten Teile reduziert und gleichzeitig einen möglichst betriebssicheren und lang haltenden Schalter ermöglicht.

[0017] Besonders vorteilhaft ist, dass in Ausgestaltung der Erfindung die bestückte Leiterplatine mechanisch vor eindringendem Staub oder Feuchtigkeit geschützt ausgebildet ist, so dass ihre Lebensdauer auch unter den erfindungsgemäßen rauen Einsatzbedingungen nicht verkürzt ist. Erfindungsgemäß kann dieser mechanische Schutz durch Vergießen mittels transparenter Vergussmasse erreicht werden oder durch Verwenden eines transparenten Klebers zur Verklebung der Leiterplatine. Dies führt mit hohem Vorteil zu einem Schalter mit hoher IP-Klasse, beispielsweise einer über IP67 liegenden Klasse, wie sie beim Einsatz in Nutzfahrzeugen wie Baggern, Mähdreschern oder Traktoren besonders wünschenswert ist.

[0018] Die Erfindung wird in einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf eine Zeichnung beispielhaft beschrieben, wobei weitere vorteilhafte Einzelheiten den Figuren der Zeichnung zu entnehmen sind.

[0019] Funktionsmäßig gleiche Teile sind dabei mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0020] Die Figuren der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Figur 1: zeigt eine Explosionszeichnung eines erfindungsgemäßen Schalters.

Figuren 2a bis d: zeigen Bauteile des erfindungsgemäßen Schalters.

[0021] Figur 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Schalters. Zentraler Teil des Schalters ist das aus transparentem thermoplastischen Material gefertigte Trägergehäuse 4. Dieses weist auf einer Seite eine koaxial angeordnete Tragachse 15 auf, auf der anderen Seite eine Halterung für eine SMD-bestückte Leiterplatine 7. Auf der Leiterplatine 7 befinden sich Leuchtmittel 8, nämlich drei räumlich voneinander entfernte LED 8. Ebenfalls dargestellt sind eine Kabeldurchführung 12 und ein Label 13. Ein Hallelement 14 befindet sich zwischen Trägergehäuse 4 und Leiterplatine 7. Auf der anderen Seite des Trägergehäuses 4 sind eine Lagerbuchse 16 und ein Lagerring 17 zur Lagerung des drehbeweglichen Stellrads 5 und der Ermöglichung dessen Drehbewegung angeordnet. Dieses drehbewegliche Stellrad 5 trägt die Magnete 18. Das Stellrad 5 wird mittels einer Schenkelfeder 10 zurückgestellt und mittels Passscheibe 19 und Sicherungsscheibe 20 auf der Tragachse 15 gegen axiale Bewegung gesichert. Hierbei tritt die Tragachse 15 durch das Auge der Schenkelfeder 10. Die beiden langen Arme auf der oberen Seite des Stellrades 5 tragen einen separaten, nicht eingefärbten Lichtleiter 6, der von einer Radabdeckung 11 überdeckt wird und dessen einziges Lichtaustrittsende 21 durch eine nicht dargestellte Öffnung im Bediensteg der Radabdeckung 11 optisch zugänglich ist. Die Lichtsammelseite 22 ist gebogen ausgebildet und überdeckt im montierten Zustand die Leuchtmittel 8. Durch drehende Bewegung der Radabdeckung 11 mittels eines Daumens oder eines Zeigefingers der Hand eines Bedieners eines Multifunktionsgriffes wird das Stellrad 5 bewegt. Diese Bewegung wird von der auf der Leiterplatine 7 angeordneten Steuerelektronik erkannt, die ihrerseits das entsprechende Leuchtmittel 8 ansteuert und zum Leuchten bringt. Dessen ausgesandtes Licht tritt zunächst durch die transparente Vergussmasse oder den transparenten Kleber von der Leiterplatine 7 hindurch zum Trägergehäuse 4, das seinerseits das Licht weiterleitet und in den Lichtleiter 6 einkoppelt, ohne dabei Lichtstärke, Phase, Wellenlänge oder Farbe wesentlich zu verändern, vorzugsweise überhaupt nicht zu verändern. Aufgrund des räumlich groß ausgebildeten Lichtsammelendes 22 führt die mechanische Drehbewegung des Stellrades oder -gliedes 5 nicht dazu, dass das Licht der Leuchtmittel 8 nicht durch den Lichtleiter 6 eingefangen und zur Radabdeckung 11 weitergeleitet werden könnte. In Abhängigkeit von der Drehbewegung wird eine bestimmte LED 8 angesteuert, so dass deren farbiges Licht am Lichtaustrittsende 21 von einem Bediener wahrgenommen werden kann. Jedem Schaltzustand des erfindungsgemäßen Schalters ist dabei eine Lichtfarbe zugeordnet, so dass der Schaltzustand des Schalters leicht zu erkennen ist. Ob der Schalter dabei als Tast- oder Rastschalter ausgebildet ist, ist erfindungsnachrangig, sofern seine Schaltzustände klar und einfach optisch zu erkennen sind. Wie bereits geschildert ist auch eine Steuerung einer Multicolour-LED 8 erfindungsgemäß, bei der ohne weitere Betätigung des Schalters nacheinander unterschiedliche Farben an der Multicolour-LED und damit auch am Bedienteil aufleuchten und hierdurch den Stand eines ablaufenden Arbeitsverfahrens anzeigend und somit den Schalter funktionsabhängig beleuchten. Hierzu wird die Leiterplatine 7 vom Nutzfahrzeug mit Informationen darüber versorgt, in welchem Stand des gerade ablaufenden automatischen Verfahrens sich das Fahrzeug befindet, wonach die Leiterplatine 7 die LED 8 ansteuert.

[0022] Figur 2a trägt die Ausbildung des Trägergehäuses 4, insbesondere dessen Tragachsenseite. Zu erkennen sind zwei Befestigungsflansche, die sich armartig radial vom Trägergehäuse 4 weg erstrecken. Die Tragachse 15 weist im Bereich ihres freien Endes eine Nut auf, die zur Aufnahme einer Passscheibe 19 und einer Sicherungsscheibe 20 dienen. Der sich gehäuseseitig an die Nut erstreckende Abschnitt der Tragachse 15 dient zur Aufnahme des Stellrades 5, wobei das Stellrad 5 sowohl in diesem Abschnitt, als auch an dem weiter trägergehäuseseitig angeordneten und durchmessergrößeren Abschnitt aufliegt. Zwischen Stellrad und dem durchmessergrößeren Teil des Trägergehäuses 4 befinden sich die hier nicht dargestellten Lagerbuchse und Lagerring.

[0023] Figur 2b zeigt das Stellrad 5 mit zwei im Durchmesser unterschiedlichen Durchtrittöffnungen, durch die jeweils die Tragachse 15 hindurchtritt. Ebenfalls zu erkennen sind die beiden Drehwinkelbegrenzer, die sich radial auswärts erstrecken und dabei in Richtung des freien Endes der Tragachse 15 zeigen. Die beiden Abschnitte mit der Durchtrittsbohrung bilden eine Aufnahmetasche für eine Schenkelfeder 10, deren Auge koaxial zu den beiden Durchtrittsöffnungen angeordnet ist. Im oberen Bereich des Stellrades 5 sind zwei längere Arme dargestellt, die in Richtung des Gehäuses 4 weisen und den Lichtleiter 6 gemäß Figur 2c haltern. Dieser weist einen zylindermantelabschnittartig geformten Lichtsammelabschnitt 22 auf und ein Lichtaustrittsende 21. Die Radabdeckung 11 ist dabei über den Lichtleiter 6 auf das Stellrad 5 so aufgeklipst, dass sie nicht ohne weiteres abgezogen werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass auf der inneren unteren Seite der Radabdeckung 11 zwei Wülste angeformt sind, die über die länglichen Arme des Stellrades greifen, so dass dieses wie in der Radabdeckung 11 einrastet.

[0024] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die Leuchtmittel auf der SMDbestückten Leiterplatine 7 Licht aussenden, insbesondere in unterschiedlicher Farbausprägung. Besonders wichtig ist hierbei, dass in der Ruhestellung des erfindungsgemäßen Daumenrades eine andere Lichtfarbe durch das Bedienteil nach außen tritt als am oberen oder unteren Anschlagpunkt im Fall einer Ausbildung als Rastschalter. Besonders wichtig ist auch, daß einem Bediener durch ein in unterschiedlichen Farben leuchtendes Leuchtmittel unterschiedliche Funktionszustände anzeigbar sind, die ohne

weitere Betätigung des Schalters aufeinander folgen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	elektrischer Schalter
2	Mehrfachbedienelement
3	
4	Trägergehäuse
5	Stellrad
6	Lichtleiter
7	Leiterplatine
8	Leuchtmittel
9	Mittel
10	Rückstellfeder
11	Radabdeckung
12	Kabeldurchführung
13	Label
14	Hallelement
15	Tragachse
16	Lagerbuchse
17	Lagerring
18	Magnet
19	Paßscheibe
20	Sicherungsscheibe
21	Lichtaustrittsende
22	Lichtsammelseite

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter zur Verwendung an Mehrfachbedienelementen im Bereich der Nutzfahrzeuge, aufweisend ein in Einbaulage an einem Multifunktionsgriff eines Mehrfachbedienelements befestigtes Trägergehäuse (4), mit einer axialen Tragachse (15),
und ein Stellrad (5) aufweisend ein Bedienteil, wenigstens ein Leuchtmittel (8) und einen Lichtleiter, wobei das Bedienteil in Einbaulage eine Drehbewegung um die axiale Tragachse (15) um einen begrenzten Winkel ausführt und durch einen Daumen oder Zeigefinger einer am Multifunktionsgriff festgelegten Hand eines Bedieners unmittelbar betätigbar ist, wobei der Schalter in Einbaulage ersterenfalls an der Frontseite des Multifunktionsgriffes und anderenfalls an der Rückseite des Multifunktionsgriffes angeordnet ist, wobei das Bedienteil arbeitspositionsabhängig in unterschiedlicher Farbe beleuchtet ausgebildet ist,
und wobei das Stellrad (5) koaxial an der Tragachse (15) des Trägergehäuses (4) angeordnet ist und Mittel zur Begrenzung der Drehbewegung des Stellrades (5) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lichtleiter eine räumlich große Lichtsammelseite (22) und ein einziges, im Vergleich zur Lichtsammelseite (22) räumlich kleines, Lichtaustrittsende (21) am Bedienteil aufweist, so daß er das Bedienteil in jedem seiner Auslenkungszustände mit Licht räumlich voneinander getrennter Leuchtmittel (8) oder eines einzigen Leuchtmittels (8) beleuchtend ausgebildet ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter durch das Trägergehäuse (4) selber gebildet ist, indem das Trägergehäuse (4) aus transparentem thermoplastischen Material gebildet ist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienteil (3) eine Neutral- und zwei oder mehr Arbeitspositionen aufweist.

4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägergehäuse (4) eine Leiterplatine (7), insbesondere eine SMD-bestückte Leiterplatine (7), trägt, die wiederum Leuchtmittel (8) trägt und dass das Trägergehäuse (4) einen zweiten Lichtleiter (6) aufweist.

5. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückstellfeder (10) zur Rückstellung des ausgelenkten Stellrades (5) in dessen Ruhelage zwischen Trägergehäuse (4) und Stellrad (5) vorgesehen ist.

6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Stellrad (5) eine Radabdeckung (11) befestigt ist, insbesondere eine auf das Stellrad (5) aufgeschnappte Radabdeckung (11), wobei vorzugsweise ein zweiter Lichtleiter (6) zwischen Radabdeckung (11) und Stellrad (5) vorgesehen und gehaltert ist.

7. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Lichtleiter (6) als ein gebogenes und in Einbaulage um 180° gedrehtes T ausgebildet ist.

8. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bis zu drei Leuchtmitteln (8) mit jeweils unterschiedlicher Lichtfarbe oder mit wechselnder Lichtfarbe vorgesehen sind.

9. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein Leuchtmittel (8) mit wechselnder Lichtfarbe vorgesehen ist.

10. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (1) als berührungsloser Schalter (1) ausgebildet ist, insbesondere als Hall-Schalter oder ReedSchalter (1) ausgebildet ist.

11. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatine (7) mechanisch vor eindringendem Wasser oder Staub geschützt ausgebildet ist, insbesondere mittels transparenter Vergussmasse vergossen oder mittels transparentem Kleber verklebt ist.

Claims

1. An electrical switch for use on multiple operating elements in the commercial vehicle sector,
having a supporting housing (4), attached in its installed position on a multifunction grip of a multiple operating element, with an axial supporting axis (15),
and a setting wheel (5) having an operating device, at least one light source (8) and a light guide, wherein in its installed position the operating device executes a rotary movement about the axial supporting axis (15) through a limited angle, and can be directly actuated by means of a thumb or forefinger of an operator's hand located on the multifunction grip, wherein in its installed position the switch is arranged in the first instance on the front face of the multifunction grip, and otherwise on the rear face of the multifunction grip, wherein the operating device is designed to be illuminated in a different colour depending upon its operating position, and wherein
the setting wheel (5) is arranged coaxially on the supporting axis (15) of the supporting housing (4), and has means for limiting the rotary movement of the setting wheel (5),
characterised in that,
the light guide has a spatially large light collector face (22) and a single light exit end (21) on the operating device, which in comparison to the light collector face (22) is spatially small, so that in each of its deflected states the operating device is designed to be illuminated with light from light sources (8) spatially separated from one another, or from a single light source (8).

2. The switch in accordance with Claim 1, **characterised in that**, the light guide (6) is formed by the supporting housing (4) itself, **in that** the supporting housing (4) is formed from a transparent thermoplastic material.

3. The switch in accordance with Claim 1 or 2, **characterised in that**, the operating device (3) has a neutral position and two or more operating positions.

4. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, the supporting housing (4) carries a circuit board (7), in particular an SMD-populated circuit board (7), which in turn carries light sources (8), and **in that** the supporting housing (4) has a second light guide (6).

5. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, a restoring spring (10) is provided between the supporting housing (4) and the setting wheel (5) for purposes of restoring the deflected setting wheel (5) into its inoperative position.

6. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, a wheel cover (11) is attached on the setting wheel (5), in particular a wheel cover (11) that is snapped onto the setting wheel (5), wherein a second light guide (6) is preferably provided and mounted between the wheel cover (11) and the setting wheel (5).

7. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, the second light guide (6) is designed as a curved T, which in its installed position is rotated through 180°.

8. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, up to three light sources (8) are provided, each with a different light colour, or with a changing light colour.

9. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, only one light source (8) with a changing light colour is provided.

10. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, the switch (1) is designed as a non-contact switch, in particular as a Hall switch or a reed switch (1).

11. The switch in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that**, the circuit board (7) is designed such that it is mechanically protected from the ingress of water or dust, in particular it is cast by means of a transparent casting compound, or is bonded by means of a transparent adhesive.

Revendications

1. Interrupteur électrique à utiliser sur des éléments de commande multiple dans le domaine des véhicules utilitaires, présentant un logement porteur (4) fixé dans une position de montage sur une poignée multifonctions d'un élément de commande multiple, comportant un axe porteur axial (15),
et une roue de réglage (5) présentant une partie de manipulation, au moins un moyen lumineux (8) et un conducteur lumineux, dans lequel la partie de manipulation dans la position de montage exécute un mouvement de rotation autour de l'axe porteur axial (15) dans un angle limité et peut être actionnée directement par un pouce ou un index d'une main d'un opérateur appliquée sur la poignée multifonctions, dans lequel interrupteur dans la position de montage est disposé d'un côté sur le côté avant de la poignée multifonctions et d'un autre côté sur le côté arrière de la poignée multifonctions, dans lequel la partie de manipulation est conçue de manière à être illuminée par des couleurs différentes en fonction de la position de travail,
et dans lequel la roue de réglage (5) est disposée coaxialement sur l'axe porteur (15) du logement porteur (4) et présente un moyen pour limiter le mouvement de rotation de la roue de réglage (5),
caractérisé en ce que
le conducteur lumineux présente un côté collecteur de lumière spatialement grand (22) et une extrémité de sortie de lumière unique (21), spatialement petite comparée au côté collecteur de lumière (22) sur la partie de manipulation, de telle sorte qu'il soit conçu de manière à illuminer la partie de manipulation dans chacun de ses états de déviation avec la lumière des moyens lumineux spatialement séparés les uns des autres (8) ou d'un moyen lumineux unique (8).

2. Interrupteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conducteur lumineux (6) est lui-même formé par le logement porteur (4), **en ce que** le logement porteur (4) est formé dans un matériau thermoplastique transparent.

3. Interrupteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de manipulation (3) présente une position neutre ou deux ou plus positions de travail.

4. Interrupteur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement porteur (4) supporte une plaquette de circuits imprimés (7), notamment une plaquette de circuits imprimés garnie de CMS (7), supporte à son tour des moyens lumineux (8) et **en ce que** le logement porteur (4) présente un deuxième conducteur lumineux (6).

5. Interrupteur selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** un ressort de repositionnement (10) pour repositionner la roue de réglage (5) déviée dans sa position de repos est prévu entre le logement porteur (4) et la roue de réglage (5).

6. Interrupteur selon un des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sur la roue de réglage (5) un couvercle de roue (11) est fixé, notamment un couvercle de roue (11) encliqueté sur la route de réglage (5), dans lequel de

préférence un deuxième conducteur lumineux (6) est prévu et maintenu entre le couvercle de roue (11) et la roue de réglage (5).

7. Interrupteur selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième conducteur lumineux (6) est conçu comme un T arqué et tourné de 180° dans la position de montage.

8. Interrupteur selon un des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** jusqu'à trois moyens lumineux (8) avec respectivement des couleurs de lumière différentes ou avec des couleurs de lumière variables sont prévus.

9. Interrupteur selon des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** seul un moyen lumineux (8) avec une couleur de lumière variable est prévu.

10. Interrupteur selon un des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'interrupteur (1) est conçu comme un interrupteur sans contact (1), notamment comme un interrupteur de Hall ou un interrupteur de Reed.

11. Interrupteur selon un des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaquette de circuits imprimés (7) est protégé mécaniquement contre l'infiltration d'eau ou d'impuretés, notamment au moyen d'une masse de scellement transparente coulée ou collée au moyen d'un adhésif transparent.

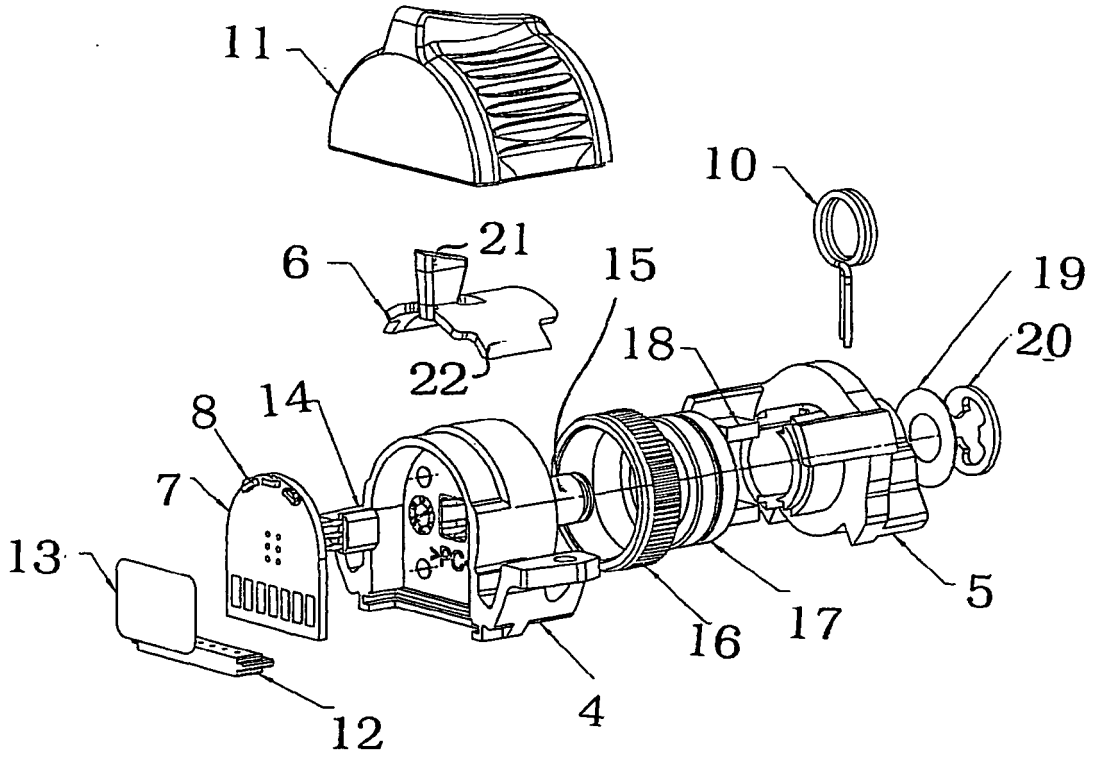


Fig.1

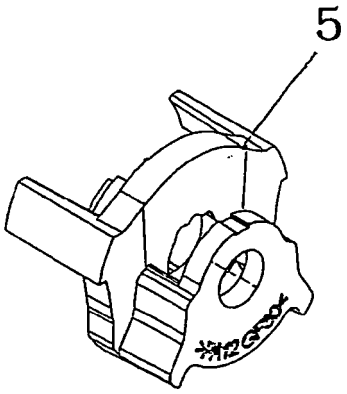


Fig.2b

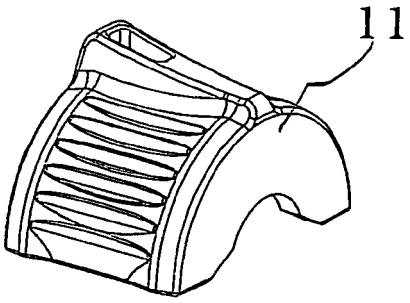


Fig.2d

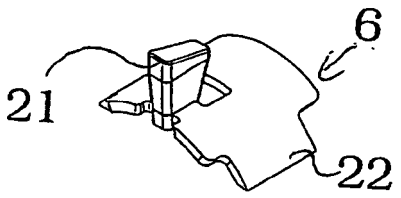


Fig.2c

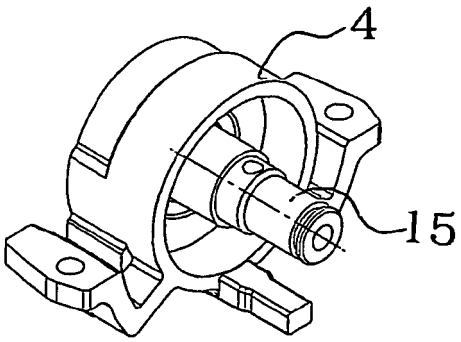


Fig.2a

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

- EP 1246040 A **[0003]**
- EP 1288763 A **[0003]**
- DE 102007033911 A1 **[0005]**