



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 282 250 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(51) Int Cl.:
G05G 1/10 (2006.01)
G05G 25/04 (2006.01)

G05G 5/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 10008168.6

(22) Anmeldetag: 05.08.2010

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME RS

(30) Priorität: 06.08.2009 DE 102009036318

(71) Anmelder: **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)

(54) Daumenrad

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter (1) zur Verwendung an Mehrfachbedienelementen (2) im Bereich der Nutzfahrzeuge, dessen Bedienteil eine Drehbewegung um einen begrenzten Winkel ausführt und durch einen festen Körper außerhalb des Schalters (1) unmittelbar betätigbar ist, aufweisend ein Trägergehäuse (4) und ein Stellrad (5) aufweisend ein Bedienteil, wenigstens ein Leuchtmittel (8) und einen Lichtleiter (6), wobei das Bedienteil arbeitspositionsab-

hängig in unterschiedlicher Farbe beleuchtet ausgebildet ist.

Die Erfindung schlägt vor, dass der Lichtleiter (6) eine räumlich große Lichtsammelseite (22) und ein einziges, im Vergleich zur Lichtsammelseite (22) räumlich kleines, Lichtaustrittsende (21) 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.

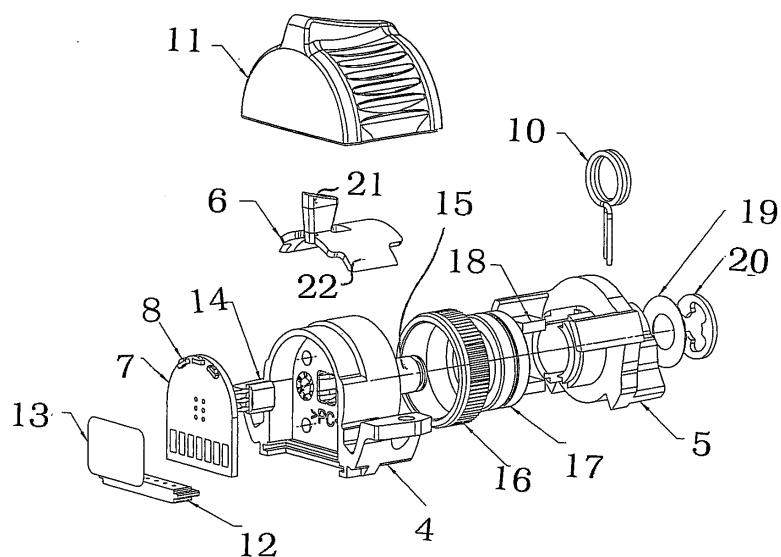


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter zur Verwendung an Mehrfachbedienelementen im Bereich der Nutzfahrzeuge, dessen Bedienteil eine Drehbewegung um einen begrenzten Winkel ausführt und durch einen festen Körper außerhalb des Schalters unmittelbar betätigbar ist, aufweisend ein Trägergehäuse und ein Stellrad aufweisend ein Bedienteil, wenigstens ein Leuchtmittel und einen Lichtleiter, wobei das Bedienteil arbeitspositionsabhängig in unterschiedlicher Farbe beleuchtet ausgebildet ist.

[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 Signalfäche 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, einen elektrischen Schalter zur Verwendung an Mehrfachbedienelementen anzugeben, bei dem eine Vielzahl an unterschiedlichen Beleuchtungssituationen verwirklichbar sind.

[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.

[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 erfundungsgemäß 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 erfundungsgemäß 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 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 erfundungsgemäß beispielsweise LED's sein können, jedoch nicht müssen. Der am oder im Trägergehäuse vorgesehene Lichtleiter sammelt das Licht des einen oder der mehreren Leuchtmittel und ist daher ebenfalls mechanisch geschützt. Erfindungsgemäß kann der Lichtleiter auch Teil des Trägergehäuses selber sein.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bedienteil an einer Tragachse des Trägergehäuses angeordnet ist und Mittel zur Begrenzung der Drehbewegung aufweist. Das Bedienteil dient dazu, den Betriebszustand des Schalters zu verstellen, dies erfolgt konstruktiv am einfachsten dadurch, dass es an einer zentralen, koaxialen Tragachse des Trägergehäuses angeordnet ist. Weist es Mittel zur Begrenzung der Drehbewegung auf, so kann eine Fehlbedienung des erfundungsgemäßen Schalters vermieden werden, da mechanische Kräfte nicht übermäßig ausgeübt werden können. 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 Lichtleiter zwischen Radabdeckung und Bedienteil vorgesehen und gehalten ist, so wird eine besonders effiziente, konstruktiv einfache und dauerhafte Lösung ermöglicht.

[0014] Eine einfache und vorteilhafte Ausgestaltung des Lichtleiters sieht vor, daß dieser als ein gebogenes und in Einbaurahmen 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 Leuchtmittels 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 erfundungsgemäße Schalter mit großem Vorteil in der Lage, sowohl winkel- als auch funktionsabhängige Beleuchtungssituationen am Bedienteil zu erzeugen. Je nach Auslenkung des erfundungsgemäßen 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 erfundungsgemäße Schalter aber auch funktionsabhängig beleuchtbar, indem in ein und derselben Arbeitsposition des Bedienteils unterschiedliche Lichtfarben 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 erfundungsgemäßen rauen Einsatzbedingungen nicht verkürzt ist. Erfindungsgemäß kann dieser mechanische Schutz durch Verkleben 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 be-

sonders 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 Lichtsammelndes 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 anzeigen 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 halten. 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

10 **[0025]**

- | | | |
|----|-----------------------|--------------|
| 1 | elektrischer Schalter | |
| 2 | Mehrachbedienelement | |
| 15 | 3 | |
| 4 | Trägergehäuse | |
| 5 | Stellrad | |
| 6 | Lichtleiter | |
| 7 | Leiterplatine | |
| 20 | 8 | Leuchtmittel |
| 9 | Mittel | |
| 10 | Rückstellfeder | |
| 11 | Radabdeckung | |
| 12 | Kabeldurchführung | |
| 25 | 13 | Label |
| 14 | Hallelement | |
| 15 | Tragachse | |
| 16 | Lagerbuchse | |
| 17 | Lagerring | |
| 30 | 18 | Magnet |
| 19 | Paßscheibe | |
| 20 | Sicherungsscheibe | |
| 21 | Lichtaustrittsende | |
| 22 | Lichtsammelseite | |

35

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter (1) zur Verwendung an Mehrachbedienelementen (2) im Bereich der Nutzfahrzeuge, dessen Bedienteil eine Drehbewegung um einen begrenzten Winkel ausführt und durch einen festen Körper außerhalb des Schalters (1) unmittelbar betätigbar ist, aufweisend ein Trägergehäuse (4) und ein Stellrad (5) aufweisend ein Bedienteil, wenigstens ein Leuchtmittel (8) und einen Lichtleiter (6), wobei das Bedienteil arbeitspositionsabhängig in unterschiedlicher Farbe beleuchtet ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (6) eine räumlich große Lichtsammelseite (22) und ein einziges, im Vergleich zur Lichtsammelseite (22) räumlich kleines, Lichtaustrittsende (21) 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 (6) 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 Lichtleiter (6) aufweist.

5. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellrad (5) an einer Tragachse (8) des Trägergehäuses (4) angeordnet ist und Mittel (9) zur Begrenzung der Drehbewegung des Stellrades (5) aufweist.

5 6. 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.

10 7. 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 Lichtleiter (6) zwischen Radabdeckung (11) und Stellrad (5) vorgesehen und gehalten ist.

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

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

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

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

25 12. 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.

30

35

40

45

50

55

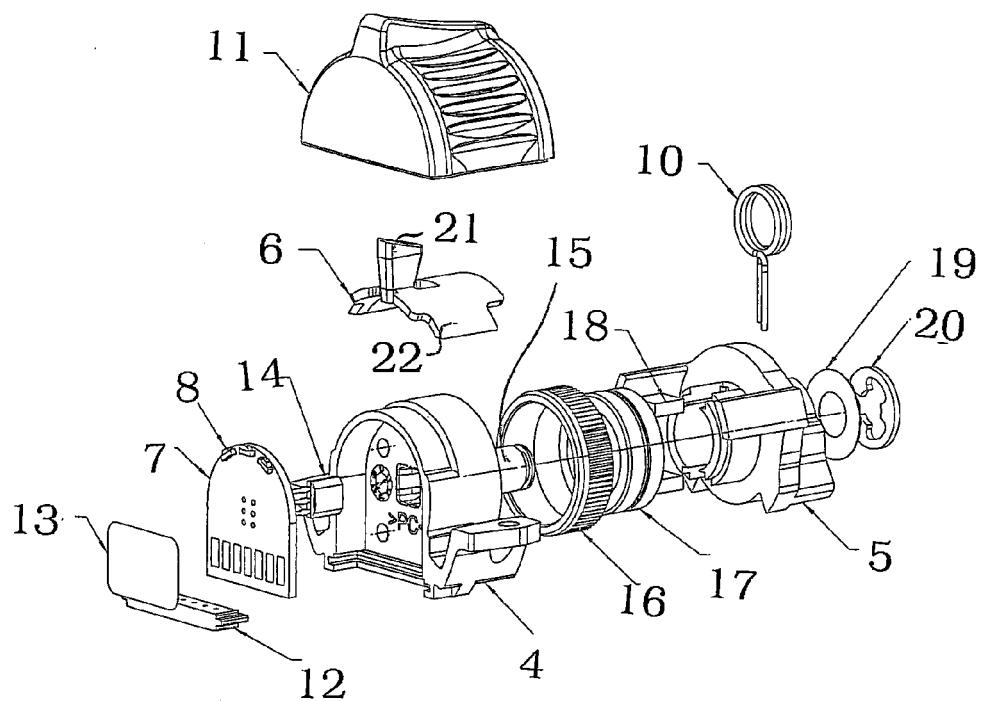


Fig.1

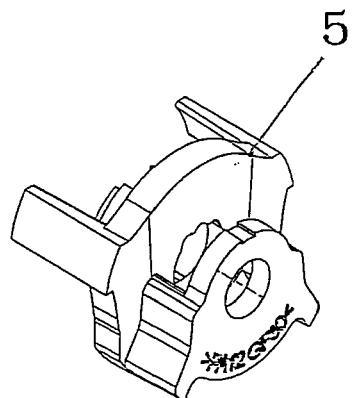


Fig.2b

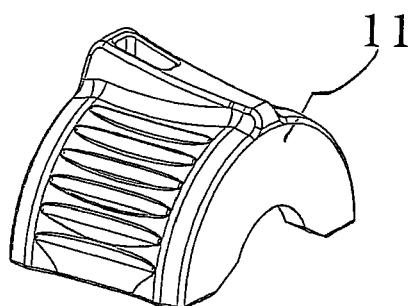


Fig.2d

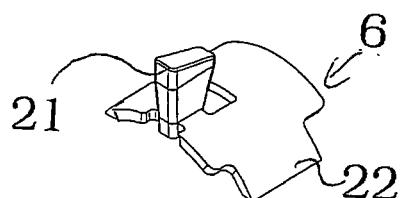


Fig.2c

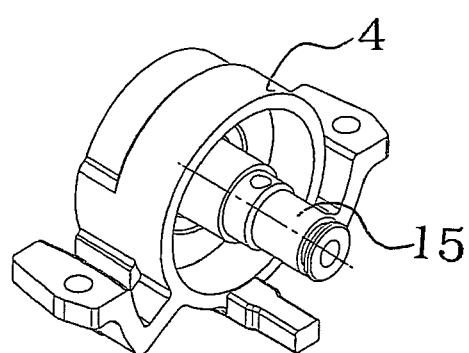


Fig.2a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 8168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 05 318 A1 (SIEMENS AG [DE]) 21. August 2003 (2003-08-21) * Absatz [0012] - Absatz [0019]; Abbildungen *	1-5,7-10	INV. G05G1/10 G05G5/05 G05G25/04
Y	-----	6,12	
X	DE 100 41 875 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE] SIEMENS AG [DE]) 7. März 2002 (2002-03-07) * das ganze Dokument *	1,2	
X	DE 32 28 932 A1 (HELAG ELECTRONIC GMBH [DE]) 9. Februar 1984 (1984-02-09) * Seite 6 - Seite 10; Abbildungen *	1,3-5,7, 8	
X	DE 10 2006 049474 A1 (FISCHER AUTOMOTIVE SYS GMBH [DE]) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * das ganze Dokument *	1,3-5,7, 8	
X	WO 2005/026664 A1 (PREH GMBH [DE]; OFENHITZER THOMAS [DE]) 24. März 2005 (2005-03-24) * Seite 2 - Seite 4; Abbildungen *	1,3-5,9, 11	
Y	WO 2009/077773 A1 (BAE SYSTEMS PLC [GB]; CORNEY JOHN MICHAEL [GB]) 25. Juni 2009 (2009-06-25) * Zusammenfassung; Abbildungen *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G05G
Y	US 2006/179970 A1 (WATANABE SATOSHI [JP]) 17. August 2006 (2006-08-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	12	
A	DE 103 39 833 A1 (SCHNEIDER ENGINEERING GMBH DR [DE]) 31. März 2005 (2005-03-31) * Absatz [0005]; Abbildungen *	9	

		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2010	Prüfer Popescu, Alexandru
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 8168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch						
A	FR 2 915 309 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 24. Oktober 2008 (2008-10-24) * Absatz [0012]; Abbildungen * -----	10						
A	GB 1 434 909 A (LUCAS ELECTRICAL LTD) 12. Mai 1976 (1976-05-12) * das ganze Dokument * -----	10						
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)								
1								
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>Den Haag</td> <td>14. Oktober 2010</td> <td>Popescu, Alexandru</td> </tr> </table>			Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	Den Haag	14. Oktober 2010	Popescu, Alexandru
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer						
Den Haag	14. Oktober 2010	Popescu, Alexandru						
<p style="text-align: center;">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p style="text-align: right;">T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>								

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

EP 10 00 8168

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentsdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10205318	A1	21-08-2003	FR	2835961 A1		15-08-2003
DE 10041875	A1	07-03-2002	ES	2178615 A1		16-12-2002
DE 3228932	A1	09-02-1984	KEINE			
DE 102006049474	A1	26-06-2008	KEINE			
WO 2005026664	A1	24-03-2005	DE	10342325 A1		07-04-2005
WO 2009077773	A1	25-06-2009	EP	2225623 A1		08-09-2010
			US	2010242654 A1		30-09-2010
US 2006179970	A1	17-08-2006	JP	4216819 B2		28-01-2009
			JP	2006222311 A		24-08-2006
DE 10339833	A1	31-03-2005	KEINE			
FR 2915309	A1	24-10-2008	KEINE			
GB 1434909	A	12-05-1976	KEINE			

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]