



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 131 627 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:  
**H05B 33/08 (2006.01)**  
**G06F 3/01 (2006.01)**  
**F21S 6/00 (2006.01)**  
**F21V 23/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 09007424.6

(22) Anmeldetag: 04.06.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 TR**

(30) Priorität: 04.06.2008 DE 102008026664  
26.02.2009 DE 102009012279

(71) Anmelder: Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Dresden (FH)  
01069 Dresden (DE)

(72) Erfinder: Pinkert, Matthias  
01099 Dresden (DE)

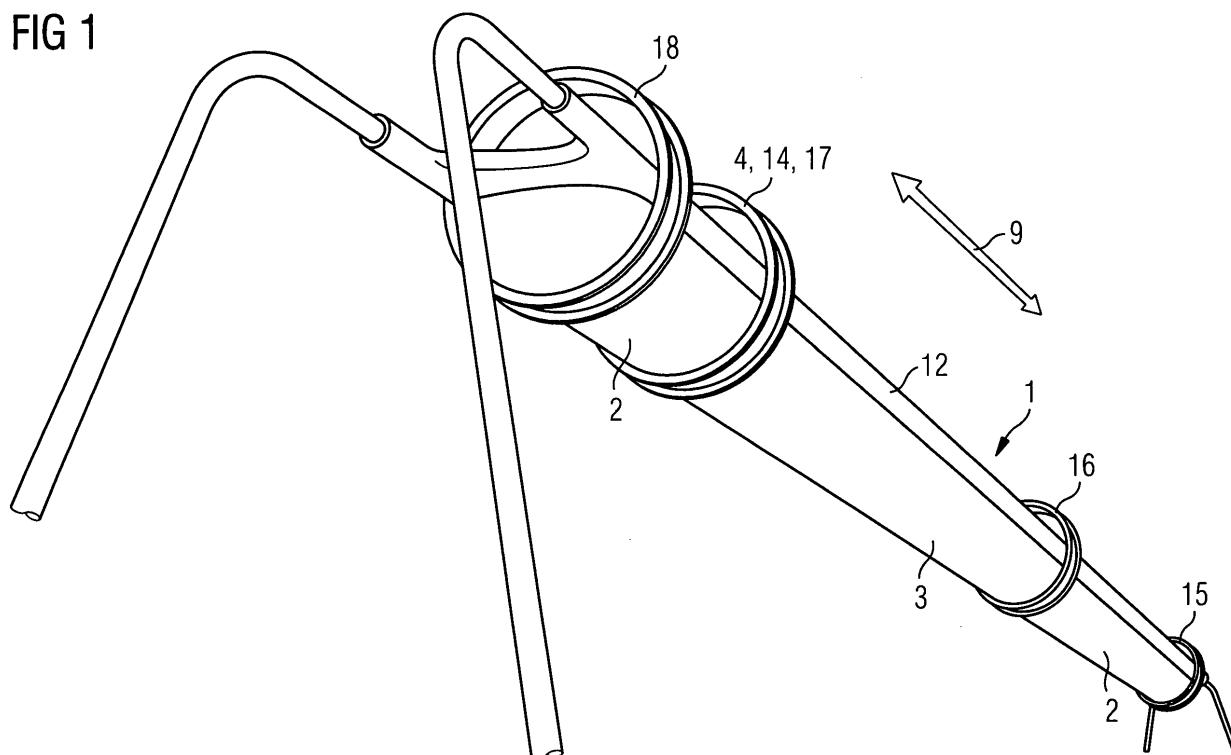
(74) Vertreter: Lippert, Stachow & Partner  
Patentanwälte  
Krenkelstrasse 3  
01309 Dresden (DE)

### (54) Leuchte

(57) Der Erfindung, die ein Leuchte mit einem Gehäuse mit Lichtaustrittsbereich, einer in dem Lichtaus trittsbereich angeordneten LED-Matrix, die in Längser streckung mehrere nebeneinander angeordnete Zeilen aus jeweils zueinander beabstandeten LED umfasst, be trifft, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, das Leuchtverhalten einer Leuchte der ein-

gangs genannten Art an den Einsatzzweck, insbesonde re für eine Arbeitsplatzbeleuchtung, anzupassen. Dies wird dadurch gelöst, dass die Zeilen einzeln ansteuerbar sind und Mittel zum in Längserstreckung forschreiten den Ein- und Ausschalten jeweils einander benachbarter Zeilen, vorgesehen sind, die zumindest einen ersten Schaltpositionsgeber beinhalten.

FIG 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Gehäuse mit Lichtaustrittsbereich, einer in dem Lichtaustrittsbereich angeordneten LED-Matrix, die in Längserstreckung mehrere nebeneinander angeordnete Zeilen aus jeweils zueinander beabstandeten LED umfasst.

**[0002]** Bisher wurde das Problem der Ausleuchtung von individuellen Bereichen durch mechanisch, bewegliche Teile, d.h. von Abschirmungen oder des Leuchtmittels selbst, gelöst. Bekannt sind Leuchten mit herkömmlichen Leuchtmitteln, bei denen Teile des Leuchtmittels verdeckt werden können oder aber das Leuchtmittel selbst in die gewünschte Position gebracht werden kann. Mittlerweile hält die LED Technik immer mehr Einzug in den Alltag. Gründe sind die längere Lebensdauer und der wesentlich geringerer Energieverbrauch im Gegensatz zu herkömmlichen Leuchtmitteln. Stand der Technik sind LED Leuchten, welche in ihrer Lichtfarbe und Lichtintensität durch Prozessoren beeinflusst werden können. Wenn es aber darum geht, nur bestimmte Teilbereiche auszuleuchten, werden auch im Bereich der LED Technik mechanische Abschirmungen oder Positionsgeber verwendet.

**[0003]** Nachteile bekannter Lösungen sind ökonomischer wie funktioneller Art. Zum einen ist eine unökonomische Lichtausnutzung zu verzeichnen, indem z.B. Leuchtstoffröhren immer in ihrer gesamten Länge leuchten und in bestimmten Situationen nur ein Bereich benötigt wird. Zum anderen muss mit aufwendigen Gelenken, Abschirmungen, Seilzügen und Befestigungen die Möglichkeit der individuellen Bereichsausleuchtung hergestellt werden. Dabei wird immer versucht mit z.B. Abdeckungen die Abstrahlung des Lichtes zu lenken. Dies gilt nicht nur für herkömmliche Leuchtmittel, sondern ist zurzeit Stand der Technik, d.h. auch in der LED Technik üblich.

**[0004]** In der DE000060037178T2 wird eine Leuchte mit einer Matrix aus LED beschrieben, die ein Gehäuse und eine Lichtaustrittöffnung aufweist,

**[0005]** Bei einer Leuchte mit einer derartigen Matrix oder auch bei sonstigen Arbeitsplatzbeleuchtungen oder Raumbeleuchtungen besteht der Nachteil dass diese nur ungenügend oder mit hohem Aufwand an den Einsatzzweck angepasst werden können.

**[0006]** So führt oft die Aufstellung von Arbeitsplatzleuchten an Computerarbeitsplätzen zu Blenderscheinungen auf dem Monitor oder bei Verringerung der Blenderscheinungen zu ungenügender Ausleuchtung der sonstigen Arbeitsfläche. Auch bei Raumbeleuchtungen wird eine individuelle Anpassung an verschiedene Einsatzzwecke nur entweder mit redundanten Beleuchtungssystemen erreicht, die wahlweise zu- oder abschaltbar sind, oder durch einstellbare Beleuchtungssysteme, wie Schienensystems, die zumindest einen nicht unerheblichen Arbeitsaufwand bei einer Änderung des Einsatzes erfordern. Insbesondere wird dies bei Galerien deutlich, wo Ausstellungen wechseln und regelmäßig ei-

ne Anpassung der Beleuchtungsverhältnisse vorzunehmen ist.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Möglichkeit zu schaffen, das Leuchtverhalten einer Leuchte der eingangs genannten Art an den Einsatzzweck, insbesondere für eine Arbeitsplatzbeleuchtung, anzupassen.

**[0008]** Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Zeilen der LED-Matrix einzeln ansteuerbar sind und Mittel zum in Längserstreckung fortschreitenden Ein- und Ausschalten jeweils einander benachbarter Zeilen, vorgesehen sind, die zumindest einen ersten Schaltpositionsgeber beinhalten. Damit wird es möglich, bestimmte Leuchtbereiche durch fortschreitendes Zu- oder Abschalten einander benachbarter LED-Zeilen einzustellen. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass eine Arbeitplatzleuchte, die über dem Display eines tragbaren Computers angeordnet ist und auf dem Display zu Blendungen führt, im Bereich des Displays zielgerichtet ausgeschaltet werden kann.

**[0009]** Die Leuchte kann in einer Ausgestaltung insbesondere dadurch längserstreckt realisiert werden, dass die Matrix eine größere Anzahl von Zeilen als LED in je einer Zeile aufweist.

**[0010]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Zeilen als nicht-geradlinige Zeilen ausgebildet sind. Demnach soll der Begriff Matrix nicht nur quadratische oder allgemein rechteckige Matrix umfassen sondern auch solche Anordnungen, bei denen die Zeilen nicht-geradlinige, z.B. als Ringe gestaltet sind, also eine Matrix mehrere konzentrische Ringe oder ineinander liegende Ellipsen oder vergleichbare Formen umfasst, wobei diese nicht-geradlinigen Zeilen in Längserstreckung, beispielsweise in radialer Richtung, schaltbar sind.

**[0011]** Weiterhin ist vorgesehen, dass ein zweiter Schaltpositionsgeber dergleichen Art wie der erste Schaltpositionsgeber angeordnet ist, wobei beide Schaltpositionsgeber einen Leuchtbereich begrenzen. Dementsprechend kann der Leuchtbereich auf der LED-Matrix verschoben werden.

**[0012]** Hierbei können auch mehrere Leuchtbereiche mit je zwei Schaltpositionsgebern vorgesehen sein. Um in dem Beispiel zu bleiben, ist es damit möglich, beispielsweise das Display eines tragbaren Computers abzublenden, und rechts und links des Displays Leuchtbereiche zuzulassen, um z.B. auf der einen Seite ein Manuskriptblatt und auf der anderen Seite Literatur lesen zu können.

**[0013]** Ein Schaltpositionsgeber kann zweckmäßiger Weise sowohl dem Einschalten als auch dem Ausschalten dienen, indem die Mittel zum in Längserstreckung fortschreitenden Ein- und Ausschalten eine Schaltelektronik zum Ansteuern der LED umfassen, die derart ausgebildet ist, dass bei Stellung des Schaltpositionsgebers relativ zu einer nicht eingeschalteten Zeile diese eingeschaltet und bei Stellung des Schaltpositionsgebers relativ zu einer eingeschalteten Zeile diese ausgeschaltet

wird.

**[0014]** Ein besonderer Effekt, der dem Auf- oder Zuziehen einer Gardine ähnlich ist, wird dadurch erreicht, dass der oder die Schaltpositionsgeber in definiertem Bezug zu den Zeilen der LED-Matrix stehen. Damit wird ein Ein- oder Ausschalten an der Stelle hervorgerufen, wo auch tatsächlich das Ein- oder Ausschalten geschieht.

**[0015]** In einer weiteren Ausgestaltung kann die Gestaltung des Gehäuses funktional mit in die Leuchte eingebunden werden, indem der Schaltpositionsgeber beweglich mit dem Gehäuse verbunden ist.

**[0016]** Der Handhabungseffekt wird dadurch verdeutlicht, dass ein Schaltpositionsgeber aus einem längsverschieblichen Stellmittel besteht, das mit einem Positions-sensor zusammenwirkt, der mit der Schaltelektronik verbunden ist. Somit kann auch eine Entkopplung des Schaltpositionsgebers von dem eigentlichen Schaltvorgang erfolgen. Damit werden leichte und gut anpassungsfähige Positionssensoren möglich, wodurch sich die Möglichkeiten der ergonomischen Gestaltung deutlich vergrößern.

**[0017]** Es ist auch möglich, dass ein Schaltpositionsgeber als ein auf dem Gehäuse verschiebbarer Ring ausgebildet ist.

**[0018]** Insbesondere werden dabei eine Mehrzahl von LEDs durch einen Mikroprozessor angesteuert. Mindestens ein, vorzugsweise zwei oder mehr Schaltpositionsgeber, die als Lichtsteuerungselemente arbeiten, definieren dabei den Bereich, welcher ausgeleuchtet werden soll. Die Schaltpositionsgeber werden per Hand bewegt oder geschaltet und ihre Position wird ermittelt, so dass ein Mikroprozessor ihre genaue Lage bestimmen kann und die zwischen den Lichtsteuerungselementen befindlichen LEDs mit Energie versorgt. Außerhalb befindliche LEDs werden nicht mit Energie versorgt. Damit wird erreicht, dass nur die Anzahl an LEDs mit Energie versorgt wird, die man für den tatsächlichen Gebrauchs-zweck (Arbeitsbereich) benötigt. Auf diese Weise werden nicht nur die LEDs zum Energiesparer, sondern zusätzlich die Lichtsteuerung an sich. Optional kann ein zweites Element, welches auf dem ersten Element angeordnet ist, den Lichtstreuwinkel steuern. Indem das zweite Element durch eine Rotation um seine Achse bewegt wird, steuert der Mikroprozessor je nach Lage des zweiten Elementes die jeweiligen LEDs an, welche mit Energie versorgt werden sollen oder nicht. Zusätzlich könnte durch dieses zweite Element die Lichtfarbe, die Lichtintensität und die Lichtwärme des definierten Bereichs verändert werden. D.h. an einem Leuchtenobjekt gibt es mindestens zwei Elemente, die je nach ihrer Lage die Position und Menge des abgegebenen Lichts definieren. Bereits jede Funktion für sich gesehen beinhaltet eine Neuartigkeit in der Lichtsteuerung.

**[0019]** Das wesentlich Neue der Erfindung ist die Definition individueller Lichtbereiche durch eine Mikroprozessor gesteuerte Minderung oder Vermehrung angesteuerter LEDs innerhalb einer definierten räumlichen Struktur sowie die Neuartigkeit der an händischer Kon-

vention (Tangible Interaction) orientierten Art und Weise, wie diese Lichtsteuerung erfolgt.

**[0020]** Damit verbundenen beinhaltet die Erfindung ökonomische und funktionelle Vorteile, d.h. durch Ausschluss nicht benötigter Lichtbereiche und Wegfall aufwendiger mechanischer Verfahren zur Herstellung individueller Lichtbedürfnisse wird die elektrische Energie effektiver und effizienter ausgenutzt.

**[0021]** Es ist vorteilhaft, die Stellungsinformation des Schaltpositionsgebers kontaktlos zu erzeugen. Hierzu ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass das Stellmittel mit einem Magneten versehen ist, der mit dem Positions-sensor, der magnetisch sensitiv ausgebildet ist, in Wirkungsverbindung steht.

**[0022]** Das von dem Magneten erzeugte Magnetfeld kann in eine Stellungsinformation dadurch umgesetzt werden, dass der Positionssensor aus mehreren in Längserstreckung hintereinander angeordneten Reed-Kontakten besteht, die mit der Schaltelektronik verbunden sind.

**[0023]** Eine andere Möglichkeit der Umsetzung des Magnetfeldes in eine Stellungsinformation besteht darin, dass der Positionssensor als ein an sich bekanntes magnetostruktives Messsystem ausgebildet ist.

**[0024]** Zur Vermeidung jeglicher mechanisch bewegter Bauteile am Schaltpositionsgeber kann dieser aus einem parallel zu der LED-Matrix angeordneten berührungssensitiven Eingabefeld bestehen. Somit wird es möglich, dass beispielsweise mit dem Finger auf dem Eingabefeld entlang gefahren wird und entsprechend der Fingerbewegung ein Leuchtbereich eingestellt wird.

**[0025]** Insbesondere für den Einsatz einer erfindungsgemäßen Leuchte als Raumbeleuchtung, wobei die Leuchte selbst physisch nicht oder nur schwer erreichbar wären, ist es zweckmäßig, den Schaltpositionsgeber in einer Fernsteuereinheit anzuordnen, die drahtlos mit Empfangseinheit und diese mit der Schaltelektronik verbunden ist.

**[0026]** Auf der Fernsteuereinheit gibt es mehrere Möglichkeit der Realisierung des Schaltpositionsgebers, nämlich mittels eines Drehgebers, einer Tastatur oder einem berührungssensitiven Eingabefeld. Mit einem kombinierten Drehgeber/Schalter ist es auch möglich, mehrere Schaltpositionsgeber zu simulieren. Die Realisierung des Eingabefeldes kann in analoger Weise zu einem Eingabefeld auf der Leuchte selbst geschehen.

**[0027]** Grundsätzlich ist es dabei möglich, dass eine Fernsteuereinheit zusätzlich zu Schaltpositionsgebern, die an der Leuchte selbst angeordnet sind, vorzusehen, beispielsweise um die Leuchte in ihren Einsatzmöglichkeiten multivalent zu gestalten.

**[0028]** Die erfindungsgemäße Leuchte ermöglicht auch in eleganter Weise ein Dimmen, indem der Schaltpositionsgeber mit einem die Leuchtstärke der LED einstellenden ersten Eingabemittel versehen ist, das mit der Schaltelektronik verbunden ist, die die Leuchtstärke der LED entsprechend der Stellung des Eingabemittels steuern ausgebildet ist. So kann beispielsweise der Ring

nicht nur längsverschieblich sondern auch drehbar sein und die Drehbewegung für die Einstellung der Leuchtdichte ausgewertet werden.

[0029] Ein Drehbewegung des Ringes könnte aber auch für die Einstellung bestimmter Leuchtrichtungen der LED, etwa durch Kippen der LED-Matrix oder für die Auswahl bestimmter Reihen von LED, also nebeneinander liegender LED mehrerer Zeilen, verwendet werden.

[0030] Durch die Erfindung wird es auch möglich, die Leuchtfarben der Leuchte dem Einsatzzweck oder dem Empfinden des Nutzers anzupassen, indem die LED als Mehrfarb-LED ausgebildet sind und der Schaltpositionsgeber mit einem die Leuchtfarbe der LED einstellenden zweiten Eingabemittel versehen ist, das mit der Schaltelektronik verbunden ist, die die Leuchtfarbe der LED entsprechend der Stellung des Eingabemittels steuernd ausgebildet ist.

[0031] Die Erfindung soll nachfolgend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Arbeitsplatzleuchte
- Fig. 2 eine Darstellung der funktionalen Module einer erfindungsgemäßen Leuchte,
- Fig. 3 eine Schaltungsanordnung der funktionalen Module,
- Fig. 4 Draufsicht auf eine LED-Matrix,
- Fig. 5 ein perspektivischer Teilschnitt mit der Darstellung der Gestaltung eines Schaltpositionsgebers mit einem längsverschiebbaren Stellmittel,
- Fig. 6 Tabelle der durch einen Reed-Kontakt bewirkten Schaltzustände,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Arbeitsplatzleuchte mit veränderlichen Leuchtbereichen in einem Anfangszustand,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Arbeitsplatzleuchte mit veränderlichen Leuchtbereichen, mit verschiedenen Leuchtbereichen,
- Fig. 9 eine Darstellung des Funktionsprinzips eines magnetostriktiven Sensors,
- Fig. 10 die Darstellung eines Schaltpositionsgebers in Form eines berührungssensitiven Eingabefeldes und
- Fig. 11 die Prinzipdarstellung einer Fernsteuerung einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0032] Eine erfindungsgemäße Leuchte gemäß Fig. 1 kann als Arbeitsplatzleuchte 1, insbesondere für die unterschiedlichsten Bedürfnisse an einem Bildschirmarbeitsplatz eingesetzt werden. Im Vordergrund steht die

5 Arbeit mit mobilen Geräten zum Beispiel Laptops oder Netbooks, die sich nicht wie herkömmliche PCs ständig an einem zentralen Ort befinden. Das Licht wird nicht mehr, wie bei einer normalen Stehtischlampe, über einen Ein/Aus-Schalter gesteuert, sondern der Benutzer kann 10 das benötigte Lichtverhältnis durch beleuchtete Leuchtbereiche 2 und unbeleuchtete Leuchtbereiche 3 mit Hilfe von Schaltpositionsgebern 4, die in diesem Ausführungsbeispiel als bewegliche Ringe verwirklicht sind, einstellen.

15 [0033] Funktional gesehen, soll das Licht hierbei durch Berühren bzw. Ziehen von Ringen in gewünschte Arbeitsbereiche 5 gerichtet werden können.

[0034] Wie in Fig. 9 und Fig. 3 dargestellt, wurden in 20 der erfindungsgemäßen Leuchte 1 drei funktionale Module 6, 7, vorgesehen. Die Ausleuchtung wird durch aneinander gereihte LED-Zeilen 6 realisiert, die auch in Fig. 4 ersichtlich sind. Die sensorische Erfassung der Positionen wird durch einen Positionssensor 7 in Form von Reed-Kontakten 8 durchgeführt, die in Längserstreckung 25 9 senkrecht zu den in Fig. 4 dargestellten LED-Zeilen 6 angeordnet sind. Als Schnittstelle zwischen dem Positionssensor 7 und den LED-Zeilen 6 werden Logikbausteine 10 eingesetzt.

[0035] Reed-Kontakte 8, bestehend aus einer Kontaktfeder und einem Magnetanker, werden meist unter 30 Vakuum aber auch unter Schutzgas in einen Glaskolben eingeschmolzen. Der Kontaktenschluss entsteht durch ein von außen angelegtes Magnetfeld, typischerweise durch Dauermagneten oder stromdurchflossene Spulen.

[0036] Wird ein magnetfelderzeugendes Bauteil in die 35 Nähe eines Reed-Kontaktes 8 gebracht, ziehen sich Magnetanker sowie Kontaktfeder zusammen und schließen den Kontakt (Tasterprinzip). Wird die Entfernung vergrößert, reduziert sich die magnetische Feldstärke, und der Reed-Kontakt 8 öffnet. Bei der Arbeitsplatzleuchte 1 wurden die Reed-Kontakte 8 auf einer senkrecht zu den Leuchtzeilern stehenden Leiterplatte 11 angebracht, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Hier können beispielsweise ein Neodym- oder ein Rundmagnet zum Einsatz gebracht werden. Der Neodymmagnet besitzt eine rechteckige Form mit einem Nord- und einem Südpol. Die maximale Entfernung definiert den Abstand, der ein zuverlässiges Schalten des Reed-Kontaktes 8 garantiert.

[0037] Wie in Fig. 5 dargestellt, sind in dem Gehäuse 50 12 Taschen 13 eingebracht. An dem Schaltpositionsgeber 4 und hier an dem als Ring ausgebildeten Stellmittel 14 sind Magneten angeordnet, die in die Taschen 13 ragen, um den Abstand zu den Reed-Kontakten 8 so gering wie möglich zu halten.

[0038] Die Reed-Kontakte 8 arbeiten wie Taster. Wird 55 ein Stellmittel 14 mit Magnet an einem Reed-Kontakt 8 vorbeigeführt, schaltet der Kontakt. Die dabei entstehende "Low-High" Flanke muss erfasst und anschließend

ausgewertet werden. Hierzu eignen sich T-Flip-Flops, weil sich mit jeder "Low-High" Flanke an ihrem Eingang das Ausgangssignal ändert, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist.

**[0039]** Wie in Fig. 7 und Fig. 8 dargestellt ist, kommen in einer Ausführungsform vier Ringe 15 bis 18 zum Einsatz, deren Anzahl jedoch erweiterbar ist. Diese Ringe 15 bis 18 sind auf dem Gehäuse 12 verschiebbar angeordnet.

**[0040]** Wird der erste Ring 15 entlang des Gehäuses 12 gezogen, soll ihm das Licht gleitend folgen. Wird anschließend der zweite Ring 16 hinterher gezogen, erleuchtet das Licht wieder. Es ist somit möglich, definiert gewünschte Arbeitsbereiche 5 unterhalb der Arbeitsplatzleuchte 1 zu beleuchten bzw. unbeleuchtet zu lassen.

**[0041]** Fig. 7 verdeutlicht dies schematisch wobei mit Hilfe der des ersten Ringes 15 und des zweiten Ringes 16 der Leuchtbereich 2 für den Laptop ausgebildet wird, mit dem dritten Ring 17 und dem vierten Ring 18 der Leuchtbereich 2 für ein Arbeitsblatt.

**[0042]** Es ist auch möglich, die Leuchtbereiche 2 durch Drehen der Ringe 15 bis 18 zu beeinflussen. Dabei stellt eine mögliche, weitere Funktion die Dimmbarkeit und Vor- bzw. Rückausrichtung der jeweiligen Lichtbereiche dar. Zunächst müssen diese Bereiche durch das Aufziehen der Ringe 15 bis 18 definiert werden.

**[0043]** Folgendes Funktionsprinzip ist hierbei ermöglicht: Wird der erste Ring 15 in mathematisch positivem Sinn gedreht, lässt sich so die Intensität des Lichtes verstetzen. Auf elektrotechnischer Ebene muss hierzu die Basis-Emitter-Spannung am Ansteuertransistor 19 beeinflusst werden. Eine mögliche Beschaltung des Festspannungsstellers ist die Schaltung in Fig. 3. So ist am Festspannungssteller eine veränderliche Ausgangsspannung realisierbar, welche den zu steuern den Basisstrom IB und damit die Spannung UBE beeinflusst. Auf Grund des exponentiellen Zusammenhangs reichen geringe Änderungen von UBE, um große Veränderung im Kollektorstrom IC zu erzielen. Zum Dimmen der LEDs 20 muss der Transistor 19 im aktiv linearen Bereich angesteuert werden. Hierdurch kann der Kollektorstrom durch den Transistor 19 beeinflusst werden und somit die Helligkeit der LEDs 20.

**[0044]** Eine weiterer Ausführungsform ist die Veränderung des gesamten Lichtkegels. Dabei dient der zweite Ring 16 des jeweiligen Lichtbereiches als Funktions schalter. Mit diesem wäre es möglich, alle LEDs 20 aus dem definierten Lichtbereich längs der Arbeitsplatzleuchte 1 ausbeziehungsweise einzuschalten. Abhängig von der jeweiligen Drehrichtung kann die Reihenfolge der zuschaltenden Längszeilen bestimmt werden.

**[0045]** Anstelle der beschriebenen Reed-Kontakte ist es auch möglich, die Position des Stellmittels 14, welche hier auch wieder mit Magneten versehen ist, mittels magnetostriktiver Sensoren festzustellen. In Fig. 9 stellt das Prinzip der Wirkungsweise eines magnetostriktiven Sensors dar.

**[0046]** Magnetostriktive Wegaufnehmer sind Senso-

ren, die nach dem Prinzip der Magnetostriktion arbeiten. Der Sensor besteht aus einem druckfesten Messstab, der zum Beispiel in eine gebohrte Kolbenstange passt, sowie einem ringförmigen Positionsgeber (Permanent magnet), welcher am Stabende montiert wird.

**[0047]** Der Messvorgang wird bei magnetostriktiven Sensoren durch einen kurzen Stromimpuls ausgelöst, der um den Wellenleiter ein zirkuläres Magnetfeld erzeugt. Senkrecht dazu verlaufen die Feldlinien des Positionsgebers, der im Wellenleiter die Messposition markiert. An der Überlagerungsstelle der beiden Magnetfelder entsteht im Wellenleiter eine elastische Verformung, die Magnetostriktion. Diese Verformung breitet sich im Wellenleiter nach beiden Seiten mit einer Geschwindigkeit von etwa 2800ms aus. An einem Ende des Wellenleiters wird die Torsionswelle in ein elektrisches Signal umgesetzt, am anderen gedämpft, sodass es zu keinen Überlagerungen bei nachfolgenden Messungen kommt. Ein Mikrocontroller errechnet die Laufzeit vom Entstehungsort bis zum Signalwandler.

**[0048]** Die genaue Ortsbestimmung des Positionsgebers ergibt sich also durch eine Laufzeitmessung, bei der die Position des Magneten des Positionsgebers aus der Zeit zwischen dem Start des Stromimpulses und dem Eintreffen des elektrischen Antwortsignals, der in einem Torsionswandler detektierten Körperschallwelle, bestimmt wird.

**[0049]** Die Laufzeit vom Entstehungsort bis zum Signalwandler ist direkt proportional zum Abstand zwischen Positionsgeber und Signalwandler. Dieses Prinzip ermöglicht eine berührungslose, verschleißfreie absolute Wegmessung.

**[0050]** Gemäß der Darstellung Fig. 10 besteht der Schaltpositionsgeber 4 aus einem berührungssensitiven Eingabefeld 21.

**[0051]** Fig. 11 stellt das Prinzip einer Steuerung der erfundungsgemäßen Leuchte durch ein Fernsteuerung 22 dar. Dabei ist der Schaltpositionsgeber 4 in der Fernsteuereinheit 22 angeordnet ist, die drahtlos mit einer Empfangseinheit 23 und diese mit der Schaltelektronik zum Schalten der LED-Zeilen 6 verbunden ist. Dabei kann der Schaltpositionsgeber 4 aus einem Drehgeber 24 einer Tastatur oder einem berührungssensitiven Eingabefeld 21 bestehen.

## Bezugszeichenliste

### **[0052]**

- |    |   |                              |
|----|---|------------------------------|
| 50 | 1 | Arbeitsplatzleuchte          |
|    | 2 | beleuchteter Leuchtbereich   |
|    | 3 | unbeleuchteter Leuchtbereich |
|    | 4 | Schaltpositionsgeber         |
|    | 5 | Arbeitsbereich               |
| 55 | 6 | LED-Zeile                    |
|    | 7 | Positionssensor              |
|    | 8 | Reed-Kontakt                 |
|    | 9 | Längserstreckung             |

- 10 Logikbaustein  
 11 Leiterplatte  
 12 Gehäuse  
 13 Tasche  
 14 Stellmittel  
 15 erster Ring  
 16 zweiter Ring  
 17 dritter Ring  
 18 vierter Ring  
 19 Ansteuertransistor  
 20 LED  
 21 berührungssensitives Eingabefeld  
 22 Fernsteuerung  
 23 Empfangseinheit  
 24 Drehgeber

### Patentansprüche

1. Leuchte mit einem Gehäuse mit Lichtaustrittsbereich, einer in dem Lichtaustrittsbereich angeordneten LED-Matrix, die in Längserstreckung mehrere nebeneinander angeordnete Zeilen aus jeweils zu einander beabstandeten LED umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeilen einzeln ansteuerbar sind und Mittel zum in Längserstreckung fortschreitenden Ein- und Ausschalten jeweils einander benachbarter Zeilen, vorgesehen sind, die zumindest einen ersten Schaltpositionsgeber beinhalten.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrix eine größere Anzahl von Zeilen als LED in je einer Zeile aufweist.
3. Leuchte nach Anspruch 7, oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeilen als nicht-geradlinige Zeilen ausgebildet sind.
4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Schaltpositionsgeber dergleichen Art wie der erste Schaltpositionsgeber angeordnet ist, wobei beide Schaltpositionsgeber einen Leuchtbereich begrenzen.
5. Leuchte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Leuchtbereiche mit je zwei Schaltpositionsgebern vorgesehen sind.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum in Längserstreckung fortschreitenden Ein- und Ausschalten eine Schaltelektronik zum Ansteuern der LED umfassen, die derart ausgebildet ist, dass bei Stellung des Schaltpositionsgebers relativ zu einer nicht eingeschalten Zeile diese eingeschaltet und bei Stellung des Schaltpositionsgebers relativ zu einer eingeschalten Zeile diese ausgeschaltet wird.
7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltpositionsgeber in definiertem Bezug zu den Zeilen der LED-Matrix stehen.
8. Leuchte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltpositionsgeber beweglich mit dem Gehäuse verbunden ist.
9. Leuchte nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schaltpositionsgeber besteht aus einem längsverschiebbaren Stellmittel, das mit einem Positionssensor zusammenwirkt, der mit der Schaltelektronik verbunden ist.
10. Leuchte nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schaltpositionsgeber als ein auf dem Gehäuse verschiebbarer Ring ausgebildet ist.
11. Leuchte nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel mit einem Magneten versehen ist, der mit dem Positionssensor, der magnetisch sensitiv ausgebildet ist, in Wirkungsverbindung steht.
12. Leuchte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor aus mehreren in Längserstreckung hintereinander angeordneten Reed-Kontakten besteht, die mit der Schaltelektronik verbunden sind.
13. Leuchte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor als magnetrostriktives Messsystem ausgebildet ist.
14. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltpositionsgeber aus einem parallel zu der LED-Matrix angeordneten berührungssensitiven Eingabefeld besteht.
15. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltpositionsgeber in einer Fernsteuereinheit angeordnet ist, die drahtlos mit Empfangseinheit und diese mit der Schaltelektronik verbunden ist.
16. Leuchte nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltpositionsgeber aus einem Drehgeber, einer Tastatur oder einem berührungssensitiven Eingabefeld besteht.
17. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltpositionsgeber mit einem die Leuchtstärke der LED einstellenden ersten Eingabemittel versehen ist, das mit der Schaltelektronik verbunden ist, die die Leuchtstärke der LED entsprechend der Stellung des Eingabemittels steuernd ausgebildet ist.

18. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **da-durch gekennzeichnet, dass** die LED als Mehrfarb-LED ausgebildet sind und der Schaltpositionsgeber mit einem die Leuchtfarbe der LED einstellenden zweiten Eingabemittel versehen ist, das mit der Schaltelektronik verbunden ist, die die Leuchtfarbe der LED entsprechend der Stellung des Eingabemittels steuernd ausgebildet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

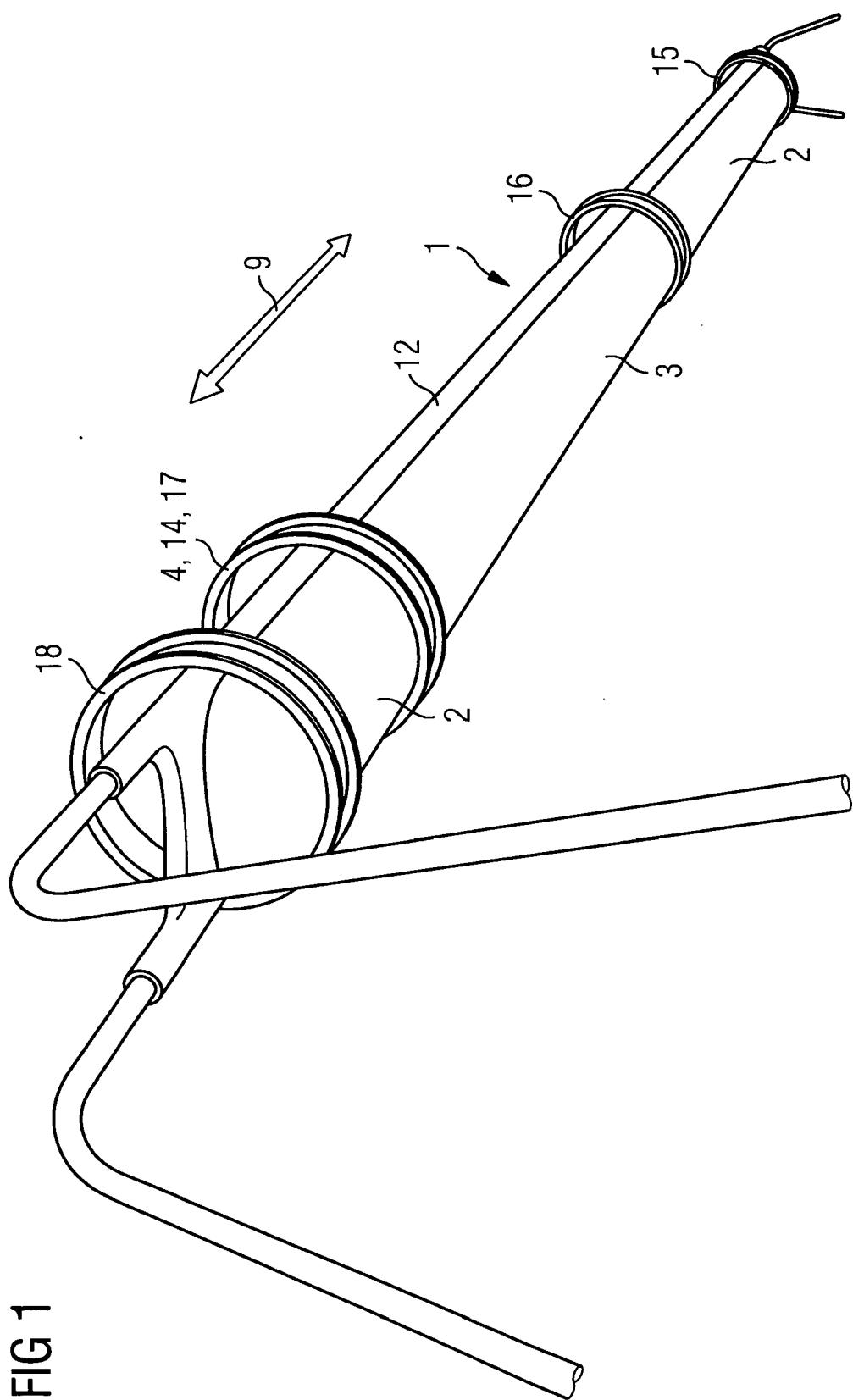


FIG 1

FIG 2

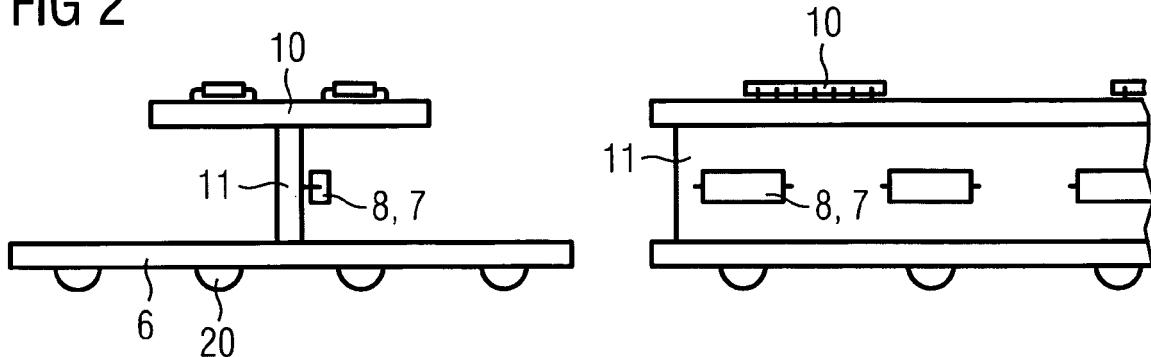


FIG 3

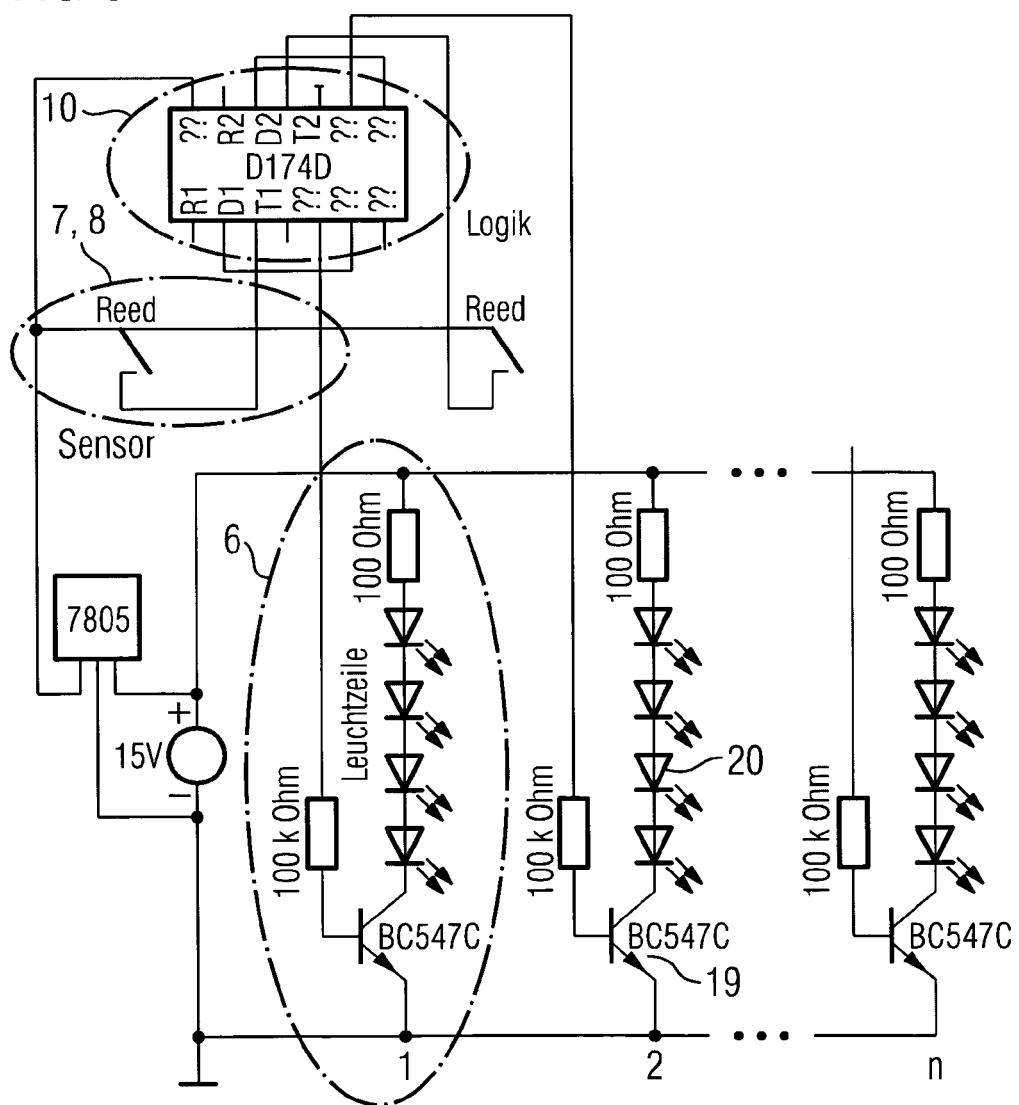


FIG 4

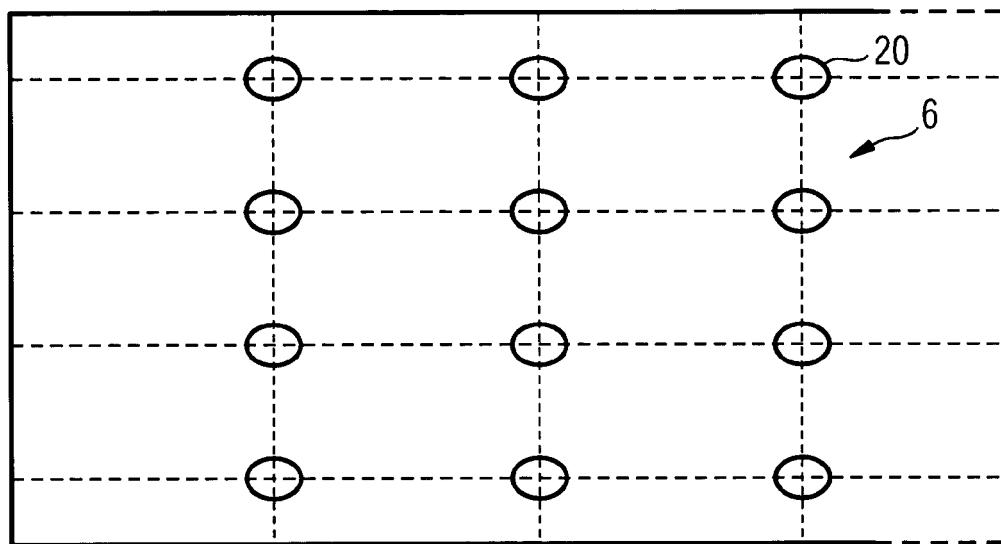


FIG 5

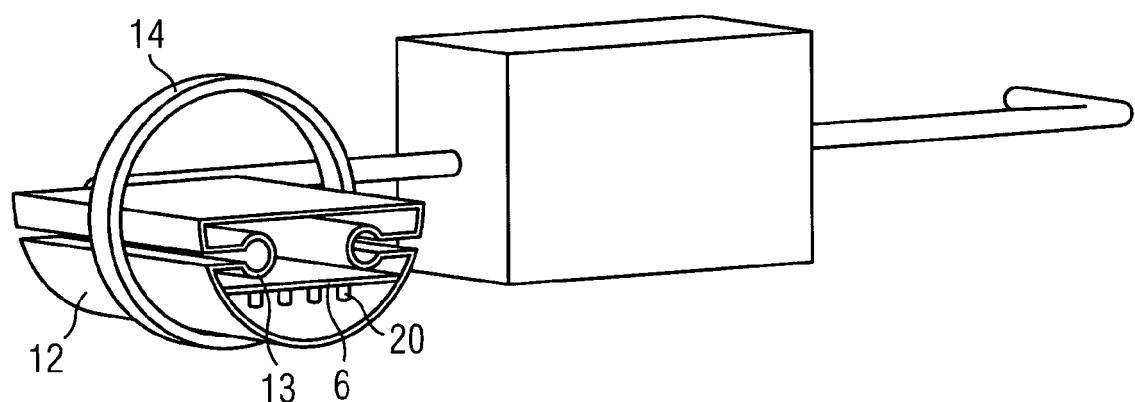


FIG 6

$t_n$	$t_{n+1}$	$t_{n+2}$	$t_{n+3}$	Taktimpuls
L	H	L	H	Ausgangspegel

FIG 7

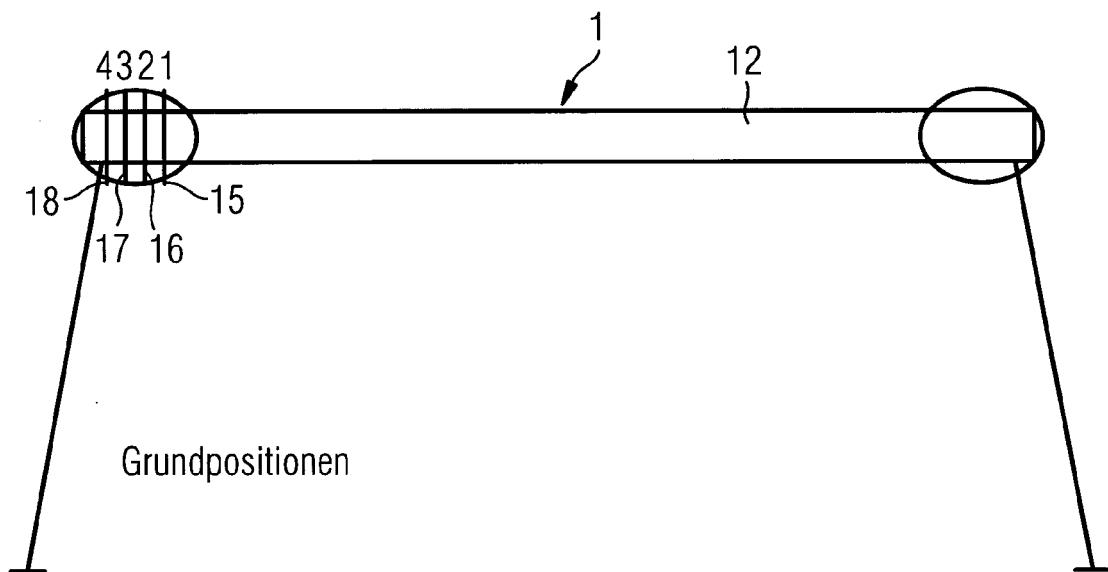


FIG 8

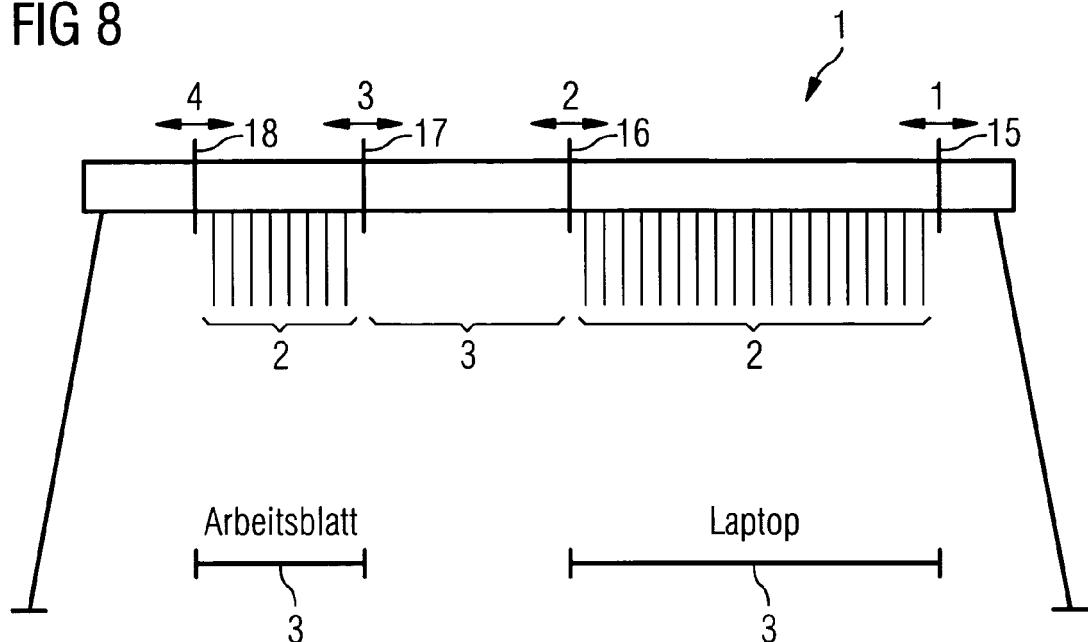


FIG 9

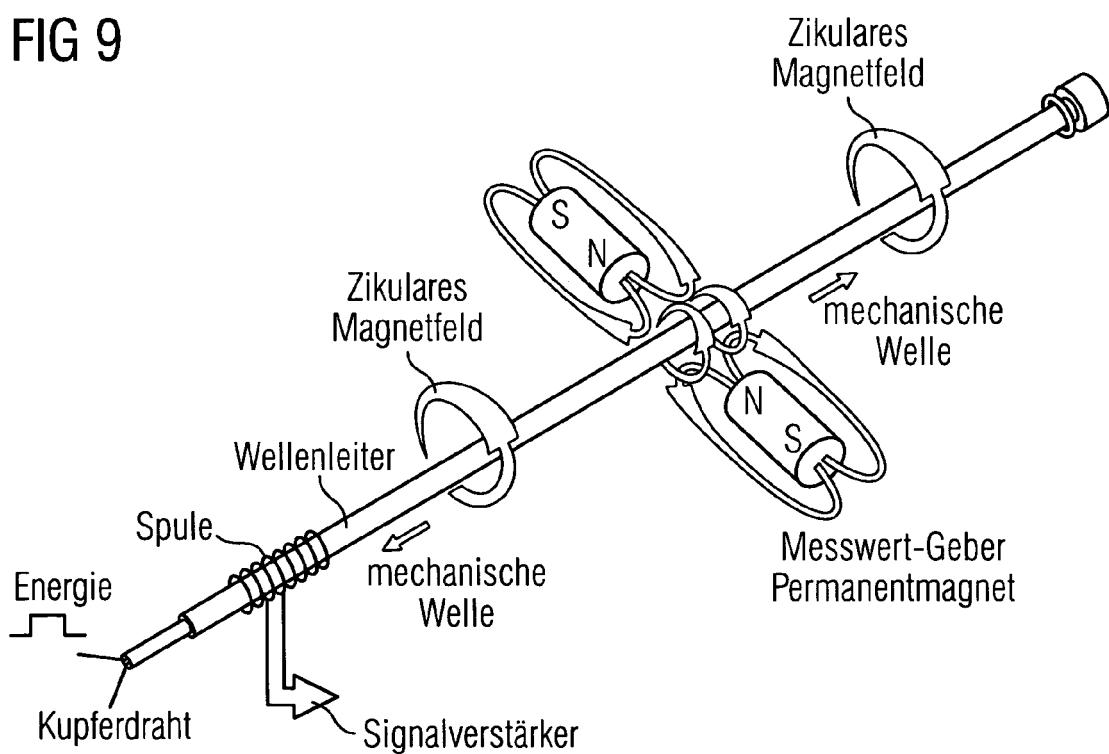


FIG 10

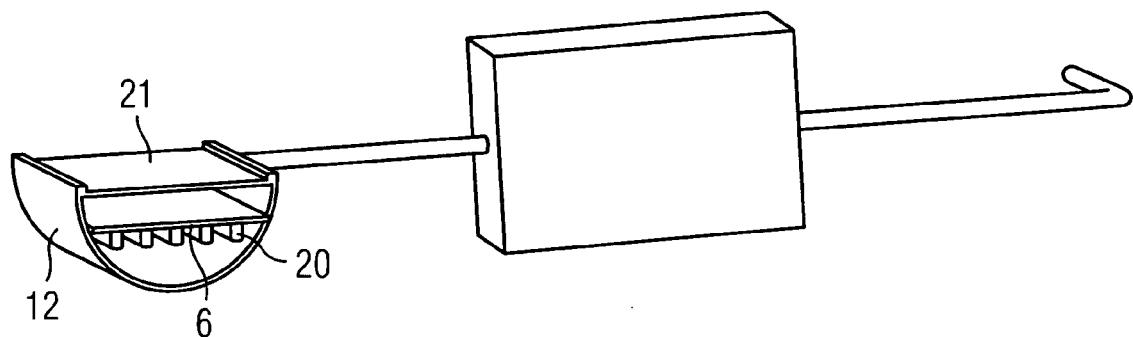
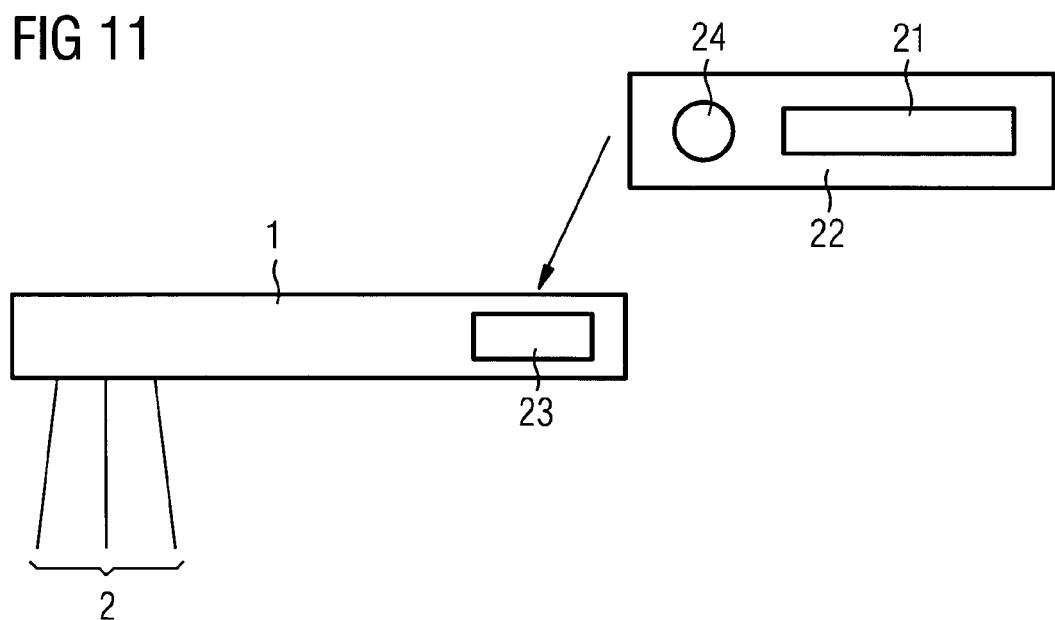


FIG 11





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 7424

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/039631 A (REIME GERD [DE]) 13. Mai 2004 (2004-05-13) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeilen 20-35 * * Seite 6, Zeile 19 - Seite 17, Zeile 32 * * Abbildungen 1-8,12,13 * -----	1-18	INV. H05B33/08 H05B37/02 G06F3/01 F21S6/00 F21V23/00
X	US 2005/057929 A1 (YANO TADASHI [JP] ET AL) 17. März 2005 (2005-03-17) * Absätze [0011] - [0024] * * Absätze [0056] - [0062] * * Absätze [0072] - [0092] * * Abbildungen 8-10,12,13,18,29 * -----	1-18	
X	US 2007/291010 A1 (ALTONEN GREGORY [US] ET AL) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) * das ganze Dokument * * Abbildungen 1-6 * -----	1-18	
P,X	US 2008/291673 A1 (CHEN HON-LUN [TW] ET AL) 27. November 2008 (2008-11-27) * Absätze [0026] - [0028]; Abbildungen 2,3a,3b,3c,4 * -----	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	DE 20 2006 016570 U1 (ERCO LEUCHTEN [DE]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) * Zusammenfassung * * Absätze [0002] - [0015] * * Absatz [0020] * * Absätze [0030] - [0039], [0057] * * Absätze [0069] - [0080] * * Abbildungen 1,4 * ----- -/-	1-18	H05B G06F F21S F21V
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. August 2009	Prüfer João Carlos Silva
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 7424

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2005/107338 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; CORTENRAAD HUBERTUS M R [NL]; BER) 10. November 2005 (2005-11-10) * Seite 2, Zeilen 18-28 * * Seite 4, Zeilen 17-29 * * Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 26 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-18	
A	US 2003/076281 A1 (MORGAN FREDERICK MARSHALL [US] ET AL) 24. April 2003 (2003-04-24) * das ganze Dokument * -----	1-18	
A	DE 196 37 249 A1 (BORN RUDOLF [DE]) 26. März 1998 (1998-03-26) * das ganze Dokument * -----	1-18	
A	US 6 386 720 B1 (MOCHIZUKI NORITAKA [JP]) 14. Mai 2002 (2002-05-14) * Spalte 1, Zeilen 30-45 * * Spalte 4, Zeilen 16-35 * * Spalte 6, Zeilen 11-29 * * Abbildungen 4,5,9c,10,11 * -----	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	FR 2 893 811 A (ZEDEL SOC PAR ACTIONS SIMPLIFI [FR]) 25. Mai 2007 (2007-05-25) * das ganze Dokument * -----	1-18	
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		19. August 2009	João Carlos Silva
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum 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			

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

EP 09 00 7424

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

19-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2004039631	A	13-05-2004	AT AU DE EP ES US	345951 T 2003276199 A1 10251133 B3 1558465 A1 2278227 T3 2006044800 A1		15-12-2006 25-05-2004 29-07-2004 03-08-2005 01-08-2007 02-03-2006
US 2005057929	A1	17-03-2005		KEINE		
US 2007291010	A1	20-12-2007	CA EP WO	2656145 A1 2033498 A2 2008005178 A2		10-01-2008 11-03-2009 10-01-2008
US 2008291673	A1	27-11-2008	JP	2008293946 A		04-12-2008
DE 202006016570	U1	28-02-2008		KEINE		
WO 2005107338	A	10-11-2005	CN JP KR US	1950791 A 2007536722 T 20070011571 A 2007230159 A1		18-04-2007 13-12-2007 24-01-2007 04-10-2007
US 2003076281	A1	24-04-2003		KEINE		
DE 19637249	A1	26-03-1998		KEINE		
US 6386720	B1	14-05-2002	JP JP	3368110 B2 9045121 A		20-01-2003 14-02-1997
FR 2893811	A	25-05-2007	CN EP WO	101313629 A 1952676 A1 2007060319 A1		26-11-2008 06-08-2008 31-05-2007

**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 000060037178 T2 **[0004]**