



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(21) Anmeldenummer: **16161125.6**

(22) Anmeldetag: **18.03.2016**

(51) Int Cl.:
F21V 21/30 ^(2006.01) **F21V 21/005** ^(2006.01)
F21V 14/02 ^(2006.01) **F21W 131/406** ^(2006.01)
F21Y 105/12 ^(2016.01) **F21Y 103/10** ^(2016.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **19.03.2015 DE 102015205003**
17.04.2015 US 201514690086

(71) Anmelder: **GLP German Light Products GmbH**
76307 Karlsbad (DE)

(72) Erfinder: **Salm, Markus**
66265 Heusweiler (DE)

(74) Vertreter: **Schenk, Markus**
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler
Zinkler, Schenk & Partner mbB
Patentanwälte
Radtkoferstrasse 2
81373 München (DE)

(54) **BELEUCHTVORRICHTUNG**

(57) Ausführungsbeispiele schaffen eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem länglichen Standfuß und einer schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit. Diese schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit ist mittels mindestens eines Gelenks um eine Längsachse schwenkbar gelagert. Parallel zu dieser Längsachse erstreckt sich sowohl der längliche Standfuß als auch die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit. Insbesondere die längliche Ausdehnung der schwenkbaren, läng-

lichen Beleuchtungseinheit wird durch zwei gegenüberliegende Seitenflächen begrenzt. Die Beleuchtungseinheit umfasst mindestens zwei Beleuchtungselemente, die entlang der schwenkbaren Achse angeordnet sind, so dass ein Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen einem 1,5-fachen bis 2,5-fachen Abstand zwischen einem angrenzend zu einer Seitenfläche positionierten Leuchtelement und der entsprechenden Seitenfläche entspricht.

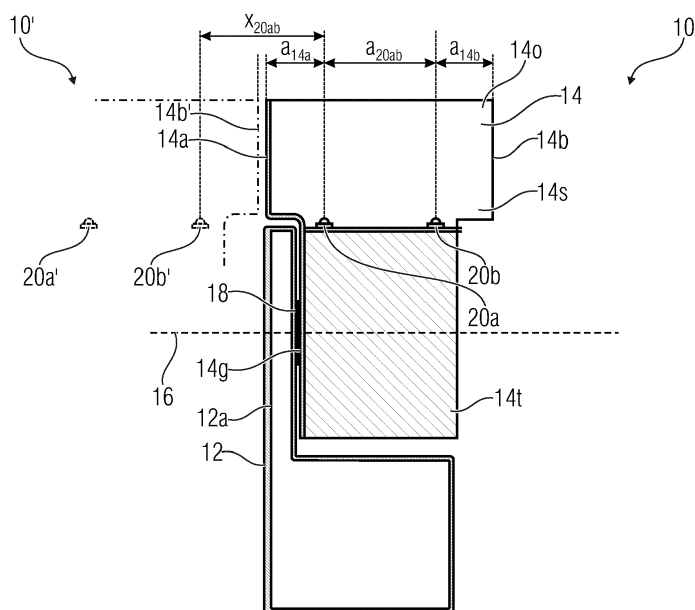


FIG 1

Beschreibung

[0001] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beziehen sich auf eine Beleuchtungsanordnung sowie ein System umfassend zwei Beleuchtungsanordnungen.

[0002] Bei Beleuchtungsanordnungen wird zwischen kopfbewegten und fixierten Systemen unterschieden. Kopfbewegte Systeme umfassen typischerweise einen Standfuß bzw. eine ortsfeste Einheit und eine bezüglich des Standfußes schwenkbare Beleuchtungseinheit. Die Beleuchtungseinheit umfasst typischerweise ein oder mehrere Leuchtelemente, wie z.B. Glühlampen, LEDs oder andere Leuchtmittel, mittels welchen ein Lichtkegel mit einer durch das Gehäuse bzw. die Gehäuseöffnung vorgegeben Orientierung erzeugt werden kann. Zur Ausrichtung des Lichtkegels ist typischerweise die gesamte Beleuchtungseinheit mittels einem oder mehreren Gelenken gegenüber dem Standfuß schwenkbar angeordnet, wobei der Schwenkvorgang entweder manuell oder fernsteuerbar erfolgen kann.

[0003] Sowohl bei den fixierten als auch bei den kopfbewegten Systemen wird zwischen Einzelspots und Arrays unterschieden. Mittels Arrays ist es möglich zumindest über einen flächigen Bereich eine gleichmäßige Ausleuchtung zu erzielen. Da sich jedoch häufig die Größe des auszuleuchtenden Bereichs ändert, ist die Flexibilität solcher Arrays stark eingeschränkt, weshalb in vielen Einsatzgebieten doch wieder auf die Spots zurückgegriffen wird, die dann aufwendig einzeln nebeneinander positioniert werden, so dass eine gleichmäßige Ausleuchtung erfolgen kann. Deshalb besteht der Bedarf nach einem verbesserten Ansatz.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung bzw. ein System zu schaffen, das flexibel einsetzbar ist und gleichzeitig eine gute flächige Ausleuchtung ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Patentspruchs 1 sowie den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 15 gelöst.

[0006] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung schaffen eine Beleuchtungsanordnung mit einem länglichen Standfuß und einer schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit.

[0007] Diese schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit ist mittels mindestens eines Gelenks um eine Längsachse schwenkbar gelagert. Parallel zu dieser Längsachse erstreckt sich sowohl der längliche Standfuß als auch die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit. Insbesondere die längliche Ausdehnung der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit wird durch zwei gegenüberliegende Seitenflächen begrenzt. Die Beleuchtungseinheit umfasst mindestens zwei Beleuchtungselemente, die entlang der schwenkbaren Achse angeordnet sind, so dass ein Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen einem 1,5-fachen bis 2,5-fachen Abstand zwischen einem angrenzend zu einer Seitenfläche positionierten Leuchtelement und der

entsprechenden Seitenfläche entspricht.

[0008] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen wird, wie oben bereits beschrieben, ein System mit mindestens zwei Beleuchtungsanordnungen geschaffen. Hierbei entspricht ein Abstand zwischen zwei angrenzend zu den einander angrenzenden Seitenflächen der zwei Beleuchtungsanordnungen positionierten Leuchtelementen dem 0,5-fachen bis 1,5-fachen Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen einer der zwei Beleuchtungsanordnungen.

[0009] Somit basieren Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung auf der Erkenntnis, dass eine gleichmäßige Ausleuchtung mittels einem System erreicht werden kann, das eine Mehrzahl von länglichen Beleuchtungsanordnungen umfasst, die jeweils eine Mehrzahl an entlang der Längsachse angeordneten Leuchtelementen hat, wenn die einzelnen länglichen Beleuchtungsanordnungen so gestaltet sind, dass auch bei Aneinanderreihung mehrerer länglicher Beleuchtungsanordnungen ein Abstand zwischen den einzelnen Leuchtelementen in Wesentlichen konstant bleibt. Um dies sicherzustellen, ist der Abstand zwischen einem Leuchtelement, welches am Rand, also angrenzend zu der nächsten Beleuchtungsanordnung angeordnet ist, und der jeweiligen Außenseite der Beleuchtungsanordnung in Abhängigkeit zu einem Abstand zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen in der Beleuchtungsanordnung selbst gewählt. Hierdurch wird, wie oben bereits angedeutet, erreicht, dass, sobald zwei oder mehr Beleuchtungsanordnungen in Reihe, also direkt angrenzend zueinander, angeordnet sind, die Abstände über die Vielzahl der Leuchtelemente der Beleuchtungsanordnungen in etwa gleich bleibt.

[0010] Weitere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung schaffen eine Beleuchtungsanordnung, die seitlich angeordnete Schenkel mit je einem Gelenk umfassen, wodurch die Eingriffnahme zwischen dem länglichen Standfuß und der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit erfolgt bzw. die Schwenkbarkeit realisiert wird. Diese Schenkel können auch als Lagerböcke mit Drehgelenken ausgeführt sein.

[0011] Entsprechend bevorzugten Ausführungsbeispielen umfasst die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit für jeden Lagerbock bzw. jeden Schenkel eine Ausnehmung. So kann beispielsweise die Seitenfläche der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit zusammen mit dem jeweiligen Lagerbock bündig abschließen oder zurückgesetzt abschließen, so dass also die gesamte längliche Ausdehnung der Beleuchtungsanordnung durch die Seitenflächen der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit vorgegeben werden. Im Resultat heißt das also, dass der längliche Standfuß bevorzugterweise eine kleinere oder maximal gleich große längliche Ausdehnung hat als ein Bereich der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit. Diese geometrische Anordnung hat sich in Bezug auf die gewünschte Aneinanderreihung von mehreren Beleuchtungsanordnungen als vorteilhaft herausgestellt. Die oben angespro-

chenen Ausnahmen bieten darüber hinaus auch den Vorteil, dass beleuchtungsrelevante Elemente, wie z.B. die Optik in einem überstehenden Bereich, also überlappend zu der Ausnehmung und dem in der Ausnehmung angeordneten Schenkel angeordnet sein kann.

[0012] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen ist die Beleuchtungsvorrichtung bevorzugterweise um mindestens 180° oder mehr schwenkbar. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass der oben angesprochene Schenkel bzw. allgemein der Standfuß tail-liert ausgeführt ist. Die Schwenkung kann auch ferngesteuert über ein Bedienpanel oder allgemein ferngesteuert über eine entsprechende Schnittstelle erfolgen. Hierzu umfasst dann die Beleuchtungsvorrichtung Mittel zur motorisierten Schwenkung der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit. Diese können beispielsweise einen in dem länglichen Standfuß angeordneten Motor, ein fest mit der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit gekoppeltes Ritzel und/oder einen Antriebsriemen umfassen.

[0013] Wie oben bereits angedeutet, umfasst jede längliche Beleuchtungseinheit eine Vielzahl von entlang der länglichen Ausdehnung der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit angeordnete bzw. insbesondere regelmäßig angeordnete Beleuchtungselemente, wie z.B. LEDs.

[0014] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen können die einzelnen Beleuchtungselemente mit Linsen gekoppelt sein, die eine fokussierte Abstrahlung in Form eines Beleuchtungskegels ermöglichen. Die Linsen können entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen zusätzlich auch ausgebildet sein, um den Beleuchtungskegel zu fokussieren. Hierbei wird dann ein Abstand zwischen dem Beleuchtungselement und der jeweiligen Linse variiert. Die Einstellung des Abstands kann motorisiert oder auch per Hand erfolgen.

[0015] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen können auch die mehreren Linsen für die mehreren Beleuchtungselemente als Linsenanordnung, somit in einer Einheit, ausgeführt sein. Hierbei ist dann auch ein Abstand zwischen zwei benachbarten Linsen so gewählt, dass er dem 1,5-fachen bis 2,5-fachen Abstand zwischen einer angrenzend zu der Seitenfläche positionierten Linse und der entsprechenden Seitenfläche entspricht.

[0016] Um auf das obige Ausführungsbeispiel mit der Ausnehmung für den Schenkel bzw. den Lagerbock zurückzukommen, sei darauf hingewiesen, dass entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen die am Rand angeordnete Linse überlappend zu dieser Ausnehmung und somit überlappend zu dem Schenkel bzw. dem Lagerbock angeordnet sein kann.

[0017] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2a-c

eine schematische Seitenansicht einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel in drei verschiedenen Schwenkpositionen;

5

Fig. 3a

eine schematische Detailansicht der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 2a-c mit Fokus auf die Mittel zur Schwenkung;

10

Fig. 3b-c

eine schematische Detailansicht der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 2a-c mit Fokus auf die Optik;

15

Fig. 4a-b

schematische Schnittdarstellungen der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 2a-c mit Fokus auf die Mittel zur Schwenkung;

20

Fig. 5a und 5b

Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung; und

25

Fig. 5c

eine Rückansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 5b.

30

[0018] Bevor nachfolgend Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der Figuren im Detail erläutert werden, wird darauf hingewiesen, dass gleichwirkende Elemente und Strukturen mit gleichem Bezugszeichen versehen sind, so dass die Beschreibung derer aufeinander anwendbar bzw. austauschbar ist.

35

[0019] Fig. 1 zeigt eine Beleuchtungsvorrichtung 10 mit einem länglichen Standfuß 12 und einer schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit 14. Die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit 14 ist um die Längsachse 16 schwenkbar gelagert. Hierzu umfasst die Beleuchtungsvorrichtung ein Gelenk 18. Das Gelenk 18 kann beispielsweise als Drehgelenk oder auch als andersartiges Gelenk ausgeführt sein, so dass eine Schwenkbewegung der Beleuchtungseinheit 14 ermöglicht wird.

40

[0020] Sowohl der Standfuß 12 als auch die Beleuchtungseinheit sind als längliche Elemente geformt, die sich beide parallel zu der Längsachse 16 erstrecken. Die Längsausdehnung insbesondere der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit 14 ist durch zwei gegenüberliegende Seitenflächen 14a und 14b begrenzt. Im Normalfall weist die längliche Beleuchtungseinheit 14 einen rechteckigen Grundkörper auf, dessen Seitenwände eben die Seitenflächen 14a und 14b sind, während sogenannte Längsflächen zwischen diesen Flächen 14a und 14b angeordnet sind. Entlang der Längsausdehnung (parallel zur Längsachse 16) sind die mindestens zwei Leuchtelemente 20a und 20b angeordnet.

50

[0021] Die Anordnung der Leuchtelemente 20a und 20b erfolgt unter Berücksichtigung bestimmter Ab-

standsvorgaben. Entsprechend dieser ist der Abstand x_{20ab} zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen 20a und 20b etwa 1,5-fach bis 2,5-fach so groß wie ein Abstand a_{14a} zwischen einer der Seitenflächen 14a und dem nächstliegenden Leuchtelement 20a. Es sei angemerkt, dass ebenso auch der Abstand a_{14b} (zwischen 20b und 14b) als Referenzabstand genommen werden kann. Entsprechend bevorzugten Ausführungsbeispielen beträgt der Abstand x_{20ab} sogar nur das 1,9-fache bis 2,1-fache des Abstands a_{14a} bzw. a_{14b} . Auch wenn es ausgehend von stets vorhandenen Fertigungstoleranzen nicht möglich ist, ist es jedoch das Ziel entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen, dass der Abstand x_{20ab} möglichst genau doppelt so groß ist wie der Abstand a_{14a} bzw. a_{14b} . Alle diese Abstandsbedingungen führen nämlich dazu, dass bei Einsatz der Beleuchtungsvorrichtung 10 in Kombination mit einer weiteren Beleuchtungsvorrichtung 10' (hier gestrichelt dargestellt) der Abstand x_{20ab} von benachbart angeordneten Leuchtelementen der zwei Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10', hierbei beispielsweise 20b' und 20a in etwa derselbe ist wie der Abstand a_{20ab} . So ergibt sich eine regelmäßige Anordnung bzw. Verteilung der Leuchtelemente 20a, 20b, 20a', 20b'. Es wird also vorteilhafterweise aufgrund der regelmäßigen Anordnung eine gleichmäßige Ausleuchtung erzielt, wobei zusätzlich eine Skalierbarkeit des Systems (10 + 10') dadurch gegeben ist, dass die Anzahl der einzusetzenden Beleuchtungsvorrichtungen 10, 10' variiert wird. Die Handhabung ist, da die Beleuchtungsvorrichtungen 10 nebeneinander bzw. aneinander anliegend aufgestellt werden, sehr einfach. An dieser Stelle sei angemerkt, dass die regelmäßige Anordnung über die mehreren Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10' hinweg typischerweise oder umso besser dann erhalten wird, wenn die Seitenflächen 14a und 14b' angrenzend oder sogar berührend sind.

[0022] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen weist jede der Beleuchtungsvorrichtung bzw. um genau zu sein, jede längliche Beleuchtungseinheit eine Vielzahl an Beleuchtungselementen auf. Diese können alle entlang der Längsausdehnung angeordnet sein. Wie oben bereits angedeutet, wird die regelmäßige Anordnung im Hinblick auf die Lichtverteilung bevorzugt. Somit ist innerhalb einer Beleuchtungseinheit 14 ein annähernd gleichbleibender Abstand a_{20ab} gewünscht. Hier wird das 0,75-fache bis 1,25-fache oder sogar das 0,9-fache bis 1,1-fache des einen Abstands im Verhältnis zum anderen Abstand als im Wesentlichen gleichbleibend angesehen.

[0023] Je nach Ausführungsbeispiel kann die Eingriffnahme zwischen der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit 14 und dem Standfuß 12 unterschiedlich ausgeführt sein. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Eingriffnahme durch ein Drehgelenk, welches zwischen einem Schenkel 12a des Standfußes 12 und einem Bereich 14t der Beleuchtungseinheit 14 angeordnet ist.

[0024] Entsprechend Ausführungsbeispielen ist die Beleuchtungseinheit 14 im Bereich 14t mit einer Ausneh-

mung 14g versehen, so dass Schenkel 12a und Bereich 14t, durch welche die Schwenkachse 16 läuft, nebeneinander angeordnet sein können, ohne die Gesamtabmessungen der Beleuchtungsvorrichtung 10 negativ zu beeinflussen. Im Detail ist die Ausnehmung 14g in Längsrichtung tiefer als der Schenkel 12a breit ist, so dass der Schenkel 12a und die Seitenfläche 14a bündig abschließen oder die Oberfläche des Schenkels 12a in Bezug auf die Seitenfläche 14a zurückgesetzt ist. Unter einem bündigen Abschließen wird ein Abschließen verstanden, bei welchem die Flächen (14a und Oberfläche des Schenkel 12a) mit einem maximalen Versatz von 1 mm oder 5 mm angeordnet sind. Durch dieses bündige bzw. zurückgesetzte Abschließen können mehrere Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10' direkt angrenzend zueinander nebeneinander angeordnet werden.

[0025] Jede Beleuchtungsvorrichtung umfasst bevorzugterweise, aber nicht notwendigerweise zwei Seitenteile bzw. seitlich angeordnete Schenkel 12a, zwischen denen der Bereich 14t der Beleuchtungseinheit 14 angeordnet ist.

[0026] Fig. 2a-2c zeigen Seitenansichten der Beleuchtungsvorrichtung 10 mit Standfuß 12 und schwenkbarer, länglicher Beleuchtungseinheit 14. Der Standfuß 12 umfasst hier wiederum den seitlich angeordnet Schenkel 12a, der auch als Lagerbock bezeichnet werden kann.

[0027] In den Fig. 2a-2c ist jeweils die Beleuchtungsvorrichtung in eine unterschiedliche Richtung geschwenkt, so dass der Lichtkegel 22 entweder nach links (Fig. 2a), nach oben (Fig. 2b) oder nach rechts (Fig. 2c) ausgerichtet ist. Der Lichtkegel 22 bzw. dessen Richtung wird durch die Öffnung 14o (siehe auch Fig. 1) vorgegeben. Anhand von Fig. 1 ist diesbezüglich auch erkennbar, dass alle Beleuchtungselemente 20a und 20b in Richtung dieser Öffnung 14o zugewandt sind.

[0028] Ausgehend von obig erläutelter Ausnehmung 14g der Beleuchtungseinheit 14 entsteht im Bereich der Öffnung 14o eine Art Vorsprung 14s der Beleuchtungseinheit 14 (vgl. auch Fig. 1). Durch diesen Vorsprung 14s kann die Bewegungsfähigkeit bzw. Schwenkbarkeit der Beleuchtungseinheit 14 eingeschränkt sein. Zur Vermeidung dieser Einschränkung ist der Schenkel 12a entsprechend geformt. So weist dieser einerseits eine runde Form, die sich um die Längsachse 16 krümmt, auf, so dass das Schwenken der Beleuchtungseinheit 14 ermöglicht wird. Andererseits weist der Schenkel 12a auch eine Taillierung 12t auf, so dass der Winkelbereich, in welchem die Beleuchtungseinheit 14 geschwenkt werden kann, vergrößert werden kann. Hier kann der Winkelbereich bevorzugt mindestens 180°, wenn nicht sogar mehr, wie z.B. 210° umfassen.

[0029] Bezug nehmend auf Fig. 3 und 4 werden nun zwei Unterasspekte zu obigen Ausführungsbeispielen erläutert. Fig. 3a zeigt die Beleuchtungsvorrichtung 10 aus Fig. 2, wobei der Standfuß 12 bzw. insbesondere der Schenkel 12a geschnitten dargestellt ist. Dieser Schenkel 12a dient als Lagerbock und trägt somit das Lager 18, Gleitlager oder Kugellager. In das Lager greift bei-

spielsweise eine Welle, die sich entlang der Schwenkachse 16 erstreckt und mit der Beleuchtungseinheit 14 gekoppelt ist, ein. Wie hier dargestellt, sind Mittel zur motorisierten Schwenkung der Beleuchtungseinheit 14 um die Längsachse 16 vorgesehen. Die Mittel können beispielsweise einen Antriebsriemen 32 und Motor 34 umfassen, durch Zusammenwirken derer die Beleuchtungseinheit 14 um die Achse 16 geschwenkt werden kann.

[0030] Die Beleuchtungseinheit 14 weist deshalb Eingriffnahmeabschnitte 36, z.B. eine Riemenscheibe, die mit der Beleuchtungseinheit 14 fest gekoppelt ist, auf. Der Motor 34 kann beispielsweise als Schrittmotor oder hochauflösender Schrittmotor ausgeführt sein. Der Riemen 32 umschlingt Riemenscheibe 36 (Abtriebsritzel 36) und Motorritzel 34. Durch die Anordnung / Umschlingung des Riemens 32 und der Riemenscheibe 36 ist auch die Taillierung 12t vorgegeben, wie insbesondere aus Fig. 3a deutlich wird. Die Anordnung von Motor 34, Riemen 32 und Ritzel 36, welche durch das Lager 18 gelagert ist, wird auch anhand von Fig. 4a und 4b deutlich. Hier ist zu erkennen, dass der Schenkel 12a so schmal als möglich ausgeführt ist, wobei hierbei insbesondere durch die Breite des Lagers 18 bzw. des Riemens 32 Grenzen gesetzt werden. Des Weiteren ist aber auch erkennbar, dass es vorteilhaft ist, den Motor 34 in dem Standfuß anzuordnen, da so durch diesen nicht die Breite des Schenkels 12a negativ beeinflusst wird. In anderen Worten kann die Anordnung des Motors 34 im Standfuß 12 dadurch beschrieben werden, dass dieser in der Frontansicht unterhalb des Elements 14t der Beleuchtungseinheit 14 angeordnet ist.

[0031] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen weist die Beleuchtungsvorrichtung bzw. insbesondere die Beleuchtungseinheit 14 eine Optik 38, wie z.B. eine Linse oder Linsenanordnung, auf. Die Linsenanordnung 38 kann z.B. mehrerer nebeneinander angeordnete Linsen umfassen, wobei jede Linse einem Leuchtelement 20a, 20b und 20c zugeordnet ist (vgl. Fig. 3b und 3c bzw. von Fig. 4a und 4b). Die Linse bzw. Linsenanordnung 38 ist zwischen den Leuchtelementen 20a, 20b und 20c und der Öffnung 14o angeordnet. Die Linsenelemente 38 ermöglichen es, den Lichtkegel 22 zu fokussieren, indem der Abstand zwischen Linse 38 und Leuchtelemente 20a, 20b und 20c variiert wird. So kann beispielsweise ein Zoombereich von 7° bis 50° erreicht werden, wobei bevorzugt die Verstellung desselben motorisiert derart erfolgt, dass die Gesamtlinsenanordnung 38 verschoben wird. Eine Stellung der Zoomoptik 38 ist beispielsweise in Fig. 3b bzw. 4a dargestellt, welche einen breiteren Lichtkegel 22 ermöglicht. Diese Stellung kann auch als Weitwinkel-Stellung bezeichnet werden. In Fig. 4b bzw. 3c ist die sogenannte "Spotstellung" dargestellt, die einen stark fokussierten Lichtkegel 22 ermöglicht. Auch ist es möglich, dass einzelne Linsen oder Streuscheiben der Gesamtlinsenanordnung 38 austauschbar sind.

[0032] Insbesondere anhand von Fig. 4 wird es deutlich, dass es vorteilhaft ist, den Kopfdrehpunkt (vgl. Ach-

se 60) gegenüber der Optik weiter hinten zu verlagern, um so genügend Bauraum für die Optik inklusive der Verstellmechanismus (nicht dargestellt) zu schaffen. Infolgedessen kann sich also auch eine Linse der Linsenanordnung 38 mit dem Schenkel 12a (zumindest bei der Seitenbetrachtung) partiell überlappen. Dies ist gewünscht, da so die optischen Bereiche weit an den Rand (vgl. Seitenflächen 14a) heranragen, so dass auch bei Aneinanderreihung mehrerer Beleuchtungsvorrichtungen eine Projektion ohne Lichtspalt möglich ist (vgl. Fig. 1). Durch die Überlappung der Anordnung der Linsenanordnung 38 mit dem Schenkel 12a ist es möglich, dass die Leuchtelemente (LEDs) auch in einem Bereich 14t der Beleuchtungseinheit, welche zwischen den Schenkeln angeordnet ist, also nicht in dem verbreiterten, überstehenden Kopfteil, angeordnet sein können, da die Lichtstrahlen der letzten LED in der Reihe sich ja erst bei Spotstellung auf die volle Breite der Zoomlinse aufweiten. Die Größe bzw. Breite der Öffnung 14o wird so gewählt, dass eine Projektion auch in Weitwinkelstellung ohne Abschottung durch das Gehäuse 14 möglich ist.

[0033] Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen sind die Linsenabstände der Linsenanordnung 38 konstant. Das heißt also, dass ein Linsenabstand zwischen zwei Linsen bevorzugt dem 0,75-fachen bis 1,25-fachen oder sogar dem 0,9-fachen bis 1,1-fachen eines Linsenabstands zwischen zwei weiteren Linsen entspricht. Ebenso wie oben im Hinblick auf den Abstand Leuchtelement 20a gegenüber Seitenfläche 14a bzw. gegenüber der Seitenfläche 14b erläutert, ist der Linsenabstand der am Rand angeordneten Linse gegenüber der Seitenfläche 14a als ungefähr 0,5-facher (0,35-0,65) Abstand zwischen zwei Linsen zu wählen.

[0034] Fig. 5a zeigt ein erstes Anwendungsbeispiel der Beleuchtungsvorrichtung 10 mit einer länglichen Beleuchtungseinheit 14, die insgesamt 10 in Reihe angeordnete Beleuchtungselemente umfasst. Diese Beleuchtungselemente, welche beispielsweise High-Power RGBW-LEDs sein können, sind hier zwar nicht sichtbar, da diese hinter den Linsen der Linsenanordnung 38 angeordnet sind. Der Standfuß 12 ist ebenfalls als längliches Element mit zwei Schenkeln 12a ausgeführt. Wie zu erkennen ist, ist die längliche Ausdehnung des Standfußes 12 maximal so groß wie die der Beleuchtungseinheit 14, kann aber bevorzugt auch kleiner sein. Je nach Ausführung können in den Standfuß 12 eine Steuerung mit einem beleuchteten Graphikdisplay 43 und/oder eine Schnittstelle zur Stromversorgung und/oder zur Fernsteuerung (z.B. über ein Protokoll, wie z.B. DMX-512) vorgesehen sein. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Schnittstelle zur Fernsteuerung 45 in einem vertieften Bereich 47 angeordnet, so dass die Breitenausdehnung durch evtl. angeschlossene Kabel nicht beeinflusst wird. Über das Bedienpanel 43 bzw. über das Fernsteuerprotokoll erfolgt beispielsweise die Schwenkung, Einstellung des Zooms oder auch Aktivierung bzw. Deaktivierung weiterer Effekte, wie z.B. Stroboskopeffekt, Pulseffekt, einzelne Aktivierung bzw. Deaktivierung einzelner

Pixel bzw. LEDs, Farbvariation je LED, aber auch das Feedback bzw. evtl. Fehlermeldungen.

[0035] Fig. 5b zeigt eine weitere Beleuchtungsvorrichtung 10 mit doppelter Länge und doppelter Anzahl an Leuchtelementen. Hinsichtlich der weiteren Merkmale entspricht die Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 5b der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 5a. Fig. 5c zeigt eine Rückansicht, hier die Rückansicht der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 5b. Auf dieser Rückansicht umfasst der Standfuß 12 nicht das Bedienpanel 43 bzw. Terminal 45, sondern Kühlungsöffnungen 49, die zur Kühlung des Antriebs 34 (nicht dargestellt) dienen. Wie es insbesondere in dieser Ansicht erkennbar ist, ist sowohl der Standfuß 12 als auch die Beleuchtungseinheit 14 als Schraubkonstruktion ausgeführt.

[0036] Bezugnehmend auf Fig. 1 sei angemerkt, dass hier auch ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, nämlich das System umfassend zumindest die zwei Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10' dargestellt ist.

[0037] Bezugnehmend auf Fig. 1 sei angemerkt, dass der Schenkel 12a bzw. das Gelenk 18 nicht zwingend als seitlich angeordneter Schenkel, sondern auch als mittig angeordneter Schenkel ausgeführt sein kann.

[0038] Bezüglich Fig. 1 sei weiter angemerkt, dass die Flächen 14a und 14b bzw. 14b' eben oder gebogen oder andersförmig sein kann.

[0039] Entsprechend Ausführungsbeispielen können die Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10' auch miteinander verbunden sein, um so als Positionierungshilfe zu dienen. Die Verbindung kann über der Seitenflächen der Schenkel 12a / 12b oder auch über Flächen 14a zur Fläche 14b' erfolgen. Hierzu kann auf diesen Flächen entweder ein Flansch oder Zapfen oder ein weiteres Verbindungsmittel ausgebildet sein.

[0040] In Bezug auf oben genannte Ausführungsbeispiele sei angemerkt, dass, auch wenn die Anordnung der Vielzahl von Beleuchtungseinheiten immer derart dargestellt wurde, dass diese sich entlang der länglichen Ausdehnung, also auf einer gemeinsamen Achse erstrecken müssen, sei darauf hingewiesen, dass dies nicht zwingend der Fall ist. So kann beispielsweise die Anordnung der Leuchtelemente auch in mehreren Reihen, z. B. jeweils versetzt oder in mehreren Reihen jeweils parallel sein. Des Weiteren kann ein Leuchtelement auch durch eine Mehrzahl an leuchtenden Einheiten, wie z.B. eine Mehrzahl an LEDs gebildet sein. Zur Bestimmung des Abstands zwischen den einzelnen Leuchteinheiten wird je Ausführung der Leuchtelemente immer auf den Intensitätsmaximumspunkt in der Leuchtverteilung oder bzw. auf die Mitte des Leuchtelements / Linse abgestellt. Somit ist es also auch problemlos möglich, die oben angesprochenen Anordnungsbedingungen für nichtpunktförmige bzw. flächige Leuchtelemente zu erfüllen.

[0041] Bezug nehmend auf Fig. 2: entsprechend Ausführungsbeispielen ist der Standfuß in erster Linie für den stehenden Betrieb ausgelegt und umfasst deshalb die Füße/Gummifüße 24. Alternativ kann eine Befestigung

mittels Klampen (oder anderen Befestigungspunkten) erfolgen. Zusätzlich können auch Ösen zur Sicherheitsbefestigung vorgesehen sein. Entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen können statt der Füße 24 auch Gewinde vorgesehen sein, so dass auch eine hängende Montage möglich ist. unabhängig von der Art und Weise der Befestigung ist ein nahtloses Aneinanderreihen mehrerer Beleuchtungsvorrichtungen 10 und 10' unter Beibehaltung des Pixelabstands (regelmäßige Anordnung der Leuchtelemente 20a und 20b) möglich.

[0042] Bezug nehmend auf Fig. 3b und 3c sei angemerkt, dass die Öffnung 14o durch eine transparente Scheibe, wie z.B. eine Plexiglas- oder Glasscheibe, verschlossen sein kann.

[0043] Entsprechend Ausführungsbeispielen kann in dem Bereich 14t bzw. bevorzugt über die gesamte Oberfläche des Bereichs 14t ein Kühlkörper zur Kühlung der Leuchtelemente vorgesehen sein. Allgemein kann auch eine aktive Kühlung, z.B. mittels Ventilatoren, zur Kühlung von Leuchteinheit und/oder Steuerung bzw. Schwenkmechanismus vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (10, 10'), mit folgenden Merkmalen:

einem länglichen Standfuß (12), der sich parallel zu einer Längsachse (16) erstreckt;
einer schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14), die sich parallel zu der Längsachse (16) erstreckt, wobei die längliche Ausdehnung der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14) durch zwei gegenüberliegende Seitenflächen begrenzt wird;
wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) mittels mindestens einem Gelenk (18) um die Längsachse (16) schwenkbar gelagert ist, und
wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) mindestens zwei Leuchtelemente umfasst, die entlang der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14) angeordnet sind, so dass ein Abstand (a_{20ab}) zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen dem 1,5-fachen bis 2,5-fachen Abstand (a_{14a} , a_{14b}) zwischen einem angrenzend zu einer der Seitenflächen (14a, 14b) positionierten Leuchtelement und der entsprechenden Seitenfläche (14a, 14b) entspricht.

2. Beleuchtungsvorrichtung (10, 10') gemäß Anspruch 1, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (10, 10') zwei seitlich angeordnete Schenkel (12a) mit je einem Gelenk (18) umfasst, mittels welchen die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) mit dem länglichen Standfuß (12) in Eingriff ist; und/oder

wobei der längliche Standfuß (12) zwei seitlich angeordnete Lagerböcke (12a) umfasst, wobei die Gelenke (18) Drehgelenke sind und wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) zwischen den Lagerböcken (12a) angeordnet ist und über die Drehgelenke mit diesen in Eingriff ist.

3. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der längliche Standfuß (12) zwei seitlich angeordnete Lagerböcke (12a) umfasst und wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) je eine Ausnehmung (14g) für den jeweiligen Lagerbock (12a) aufweist; und/oder wobei die Ausnehmung (14g) derart ausgebildet ist, dass die Seitenflächen (14a, 14b) der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14) mit Seitenflächen (14a, 14b) der Lagerböcke (12a) bündig oder zurückgesetzt abschließt.
4. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der längliche Standfuß (12) eine kleinere oder maximal gleichgroße längliche Ausdehnung hat als die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14).
5. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) um mindestens 180 Grad oder mehr um die Längsachse (16) schwenkbar ist; und/oder wobei der längliche Standfuß (12) oder die Schenkel (12a) tailliert sind, so dass die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) um mindestens 180 Grad oder mehr schwenkbar ist.
6. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beleuchtungsanordnung (10, 10') ferner Mittel zur motorisierten Schwenkung der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14) umfasst; und/oder wobei die Mittel zur Schwenkung einen in dem länglichen Standfuß (12) angeordneten Motor (34), ein fest mit der länglichen, schwenkbaren Beleuchtungseinheit (14) gekoppelten Ritzel (36) und/oder einen Antriebsriemen (32) umfassen.
7. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beleuchtungsanordnung (10, 10') eine Vielzahl von regelmäßig angeordneten Beleuchtungselementen (20a, 20b, 20c) aufweist.
8. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Beleuchtungselemente (20a, 20b, 20c) LEDs sind.
9. Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die schwenkbare,

längliche Beleuchtungseinheit (14) einen Kühlkörper (14t) umfasst.

- 5 **10.** Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die mindestens zwei Leuchtelemente ausgebildet sind, um einen Lichtkegel (22) senkrecht zu der Längsachse zu emittieren, und
10 wobei die mindestens zwei Lichtkegel (22) zusammen mit der schwenkbaren, länglichen Beleuchtungseinheit (14) geschwenkt werden.

15 **11.** Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei jedes Beleuchtungselement (20a, 20b, 20c) mit mindestens einer Linse (38) gekoppelt ist; und/oder
20 wobei ein Abstand zwischen dem Beleuchtungselement (20a, 20b, 20c) und der jeweiligen Linse (38) variierbar ist, so dass ein Lichtkegel (22) des jeweiligen Beleuchtungselements (20a, 20b, 20c) fokussierbar ist; und/oder
25 wobei die schwenkbare, längliche Beleuchtungseinheit (14) eine Linsenanordnung (38) umfasst, die als Einheit ausgeführt ist, und
30 wobei ein Abstand (a_{20ab}) zwischen zwei benachbarten Linsen (38) der Linsenanordnung (38) dem 1,5-fachen bis 2,5-fachen Abstand (a_{14a} , a_{14b}) zwischen einer angrenzend zu der Seitenfläche (14a, 14b) positionierten Linse (38) und der entsprechenden Seitenfläche (14a, 14b) entspricht.

35 **12.** Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der Ansprüche 2 bis 11, wobei die benachbart zu einer Seitenfläche (14a, 14b) liegende Linse (38) zumindest teilweise überlappend zu einem der Schenkel (12a) ist.

40 **13.** Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Standfuß (12) ein Bedienpanel (43) umfasst.

45 **14.** Beleuchtungsanordnung (10, 10') gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Standfuß (12) eine Vertiefung (47) mit einem Anschlussterminal (45) umfasst; und/oder
50 wobei die Vorrichtung eine Schnittstelle umfasst, über welche die Beleuchtungsanordnung (10, 10') fernsteuerbar ist.

55 **15.** System (10 + 10') mit mindestens zwei Beleuchtungsanordnungen (10, 10') gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, die über jeweilige Seitenflächen (14a, 14b) aneinander angrenzen, wobei ein Abstand (a_{14a} , a_{14b}) zwischen zwei angrenzend zu den aneinander angrenzenden Seitenflächen (14a, 14b) der zwei Beleuchtungsanordnungen (10, 10') positionierten Leuchtelementen dem 0,5-fachen bis 1,5-fachen Abstand (a_{20ab}) zwi-

schen zwei benachbarten Leuchtelementen einer der zwei Beleuchtungsanordnungen (10, 10') entspricht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

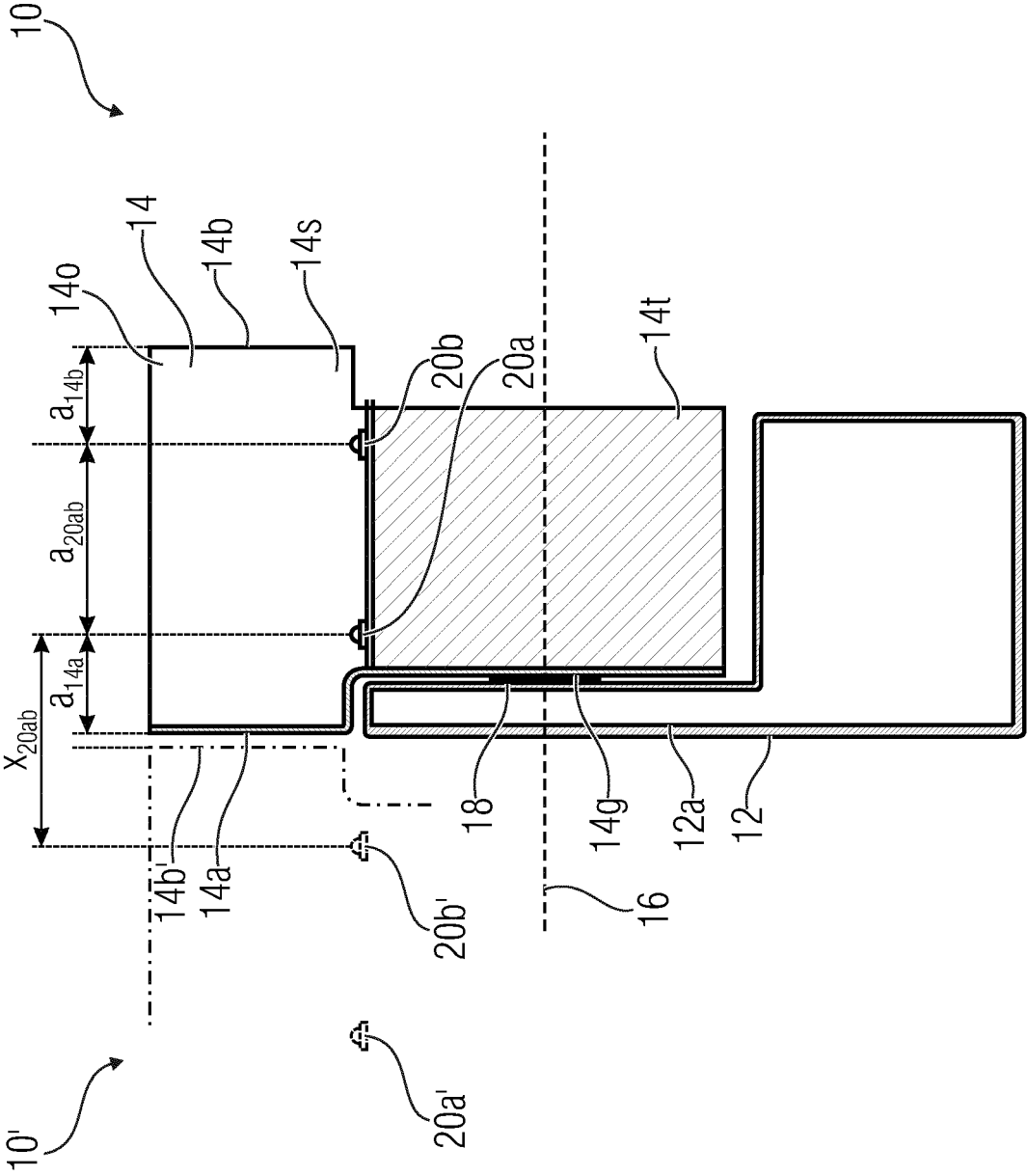


FIG 1

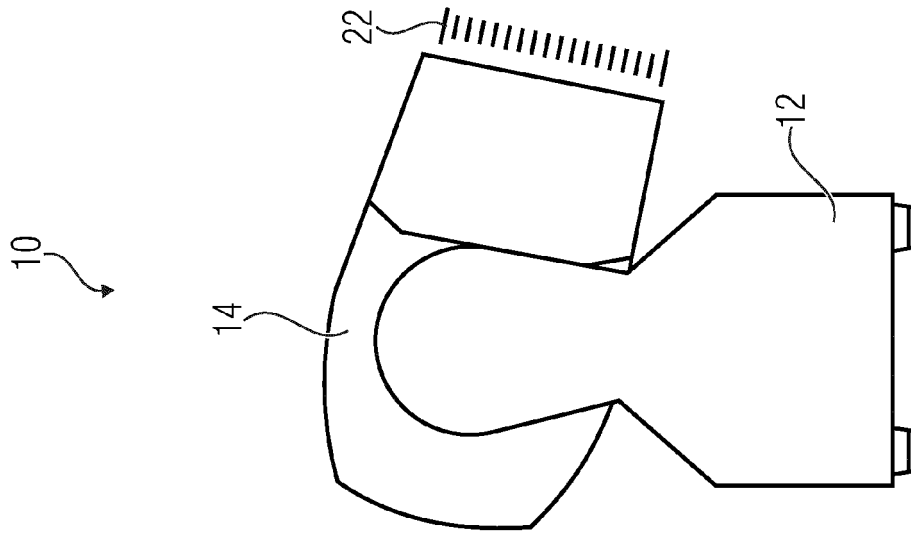


FIG 2C

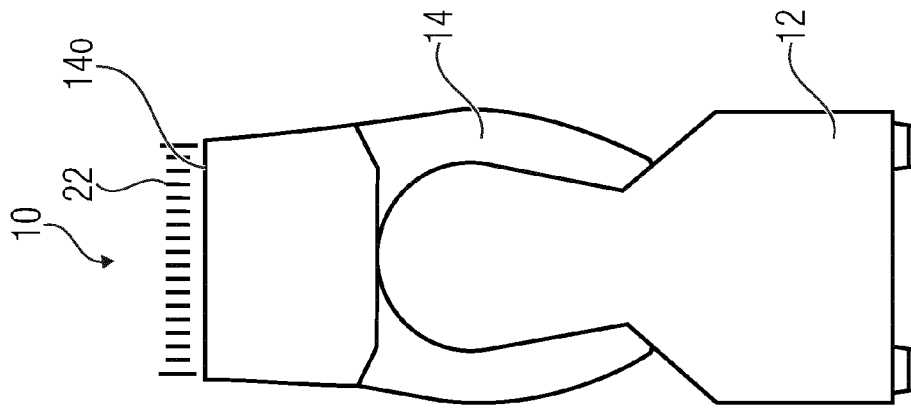


FIG 2B

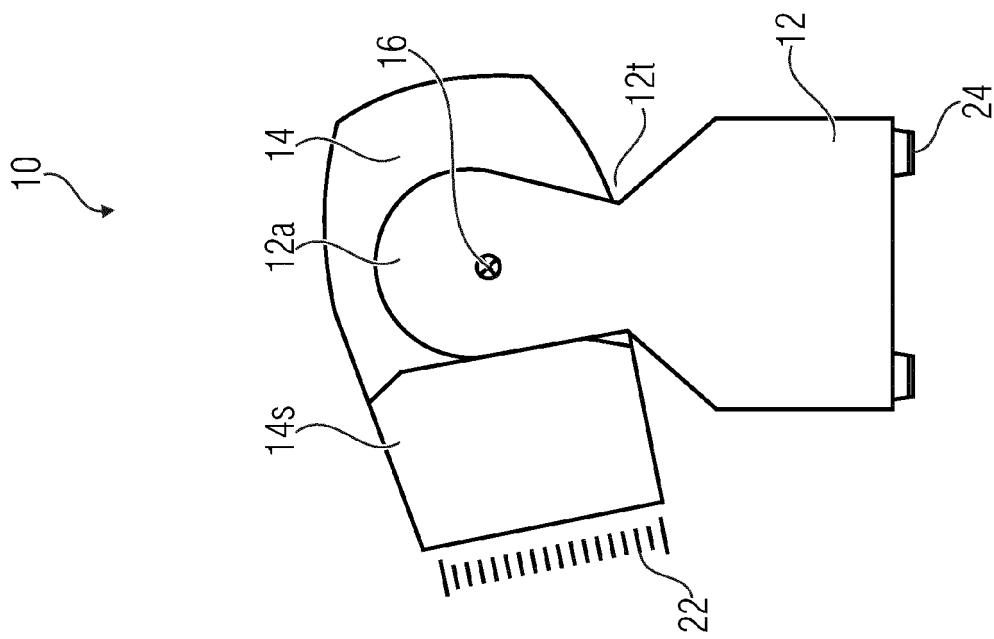


FIG 2A

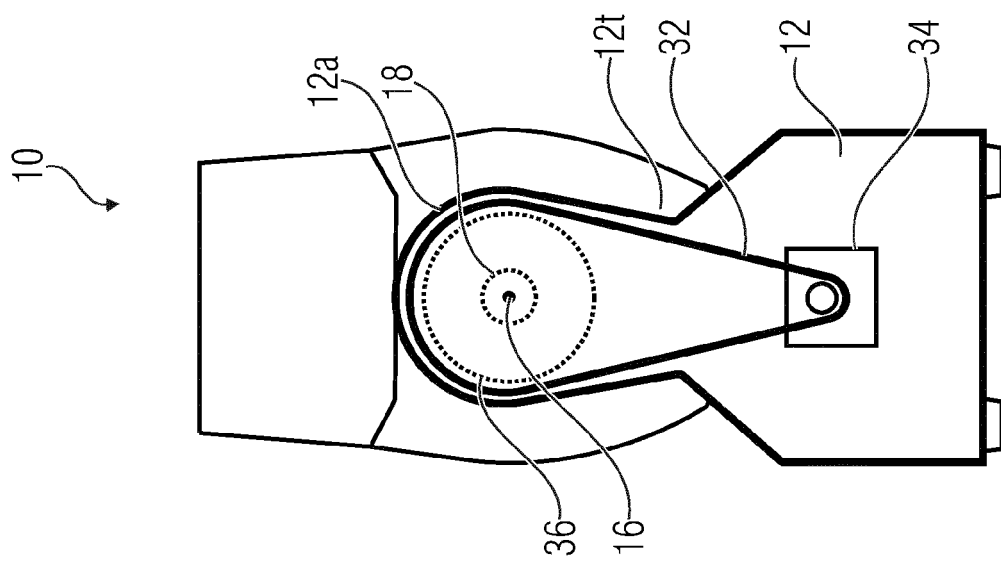


FIG 3A

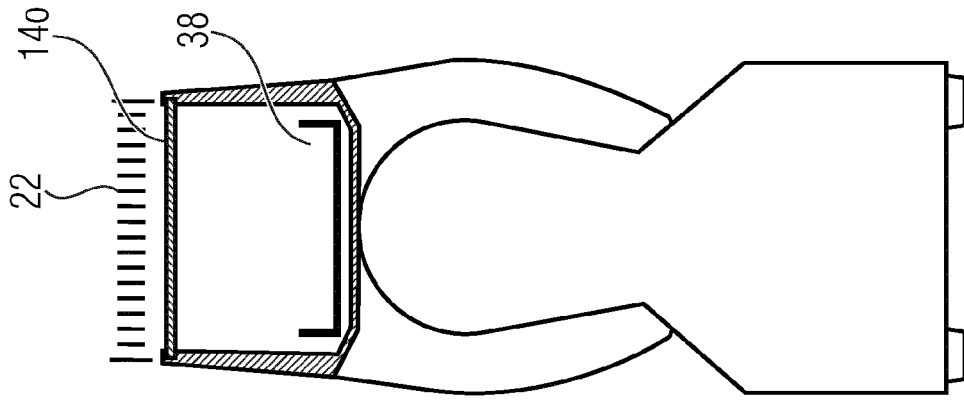


FIG 3B

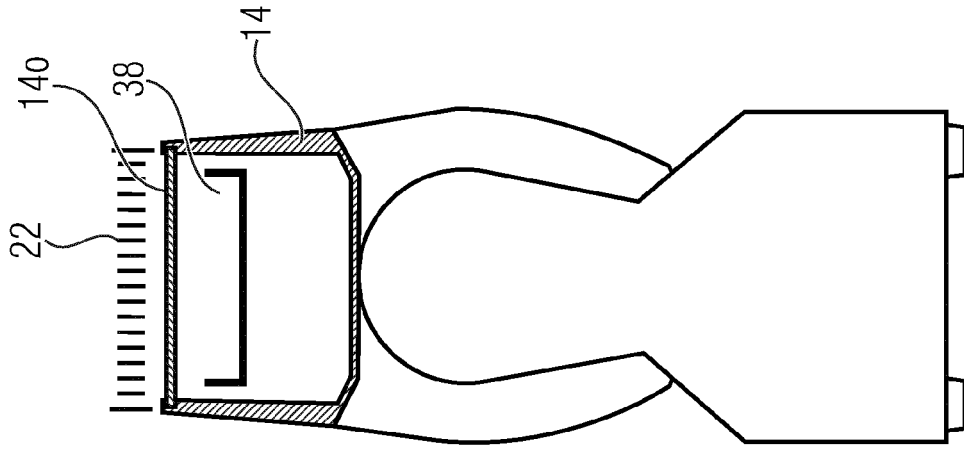


FIG 3C

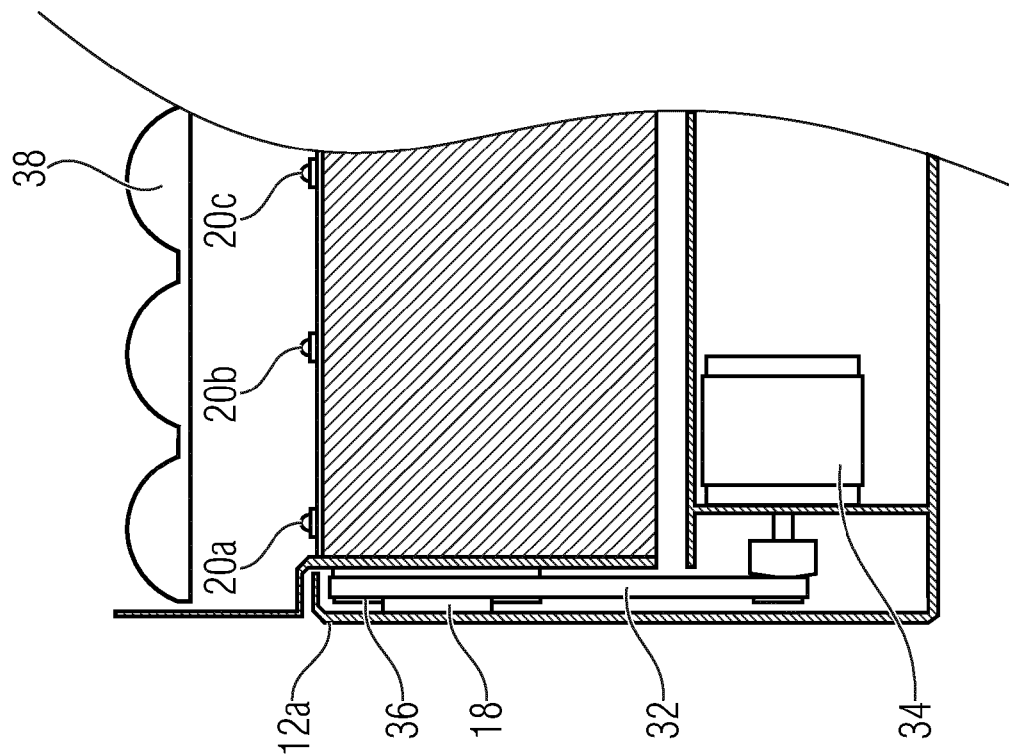


FIG 4B

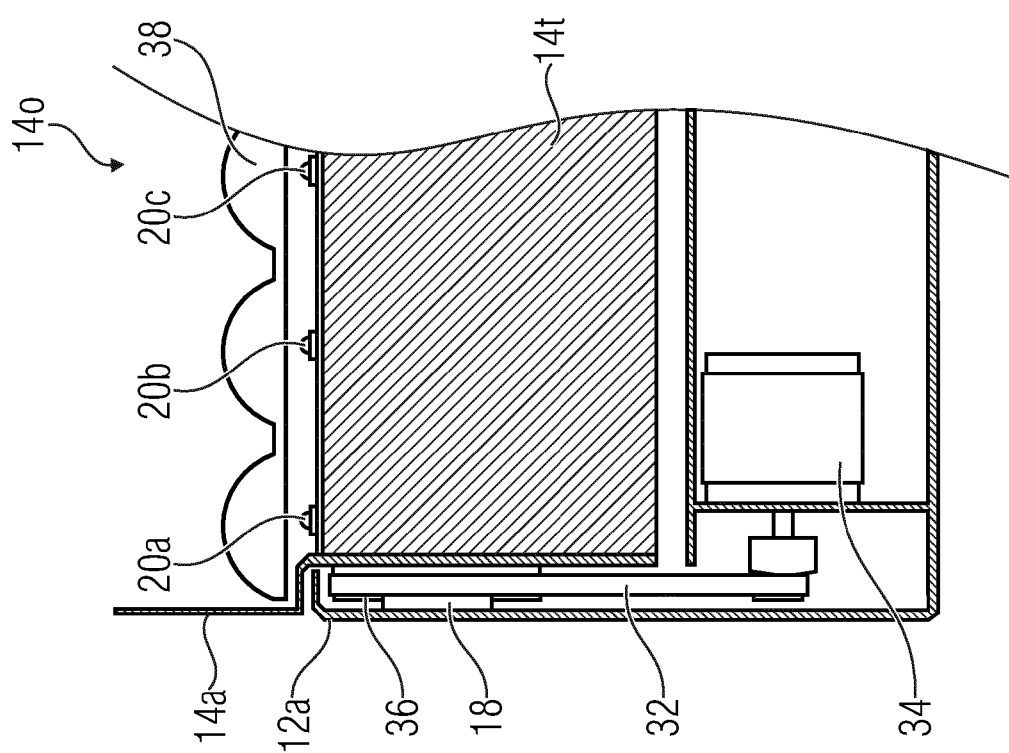
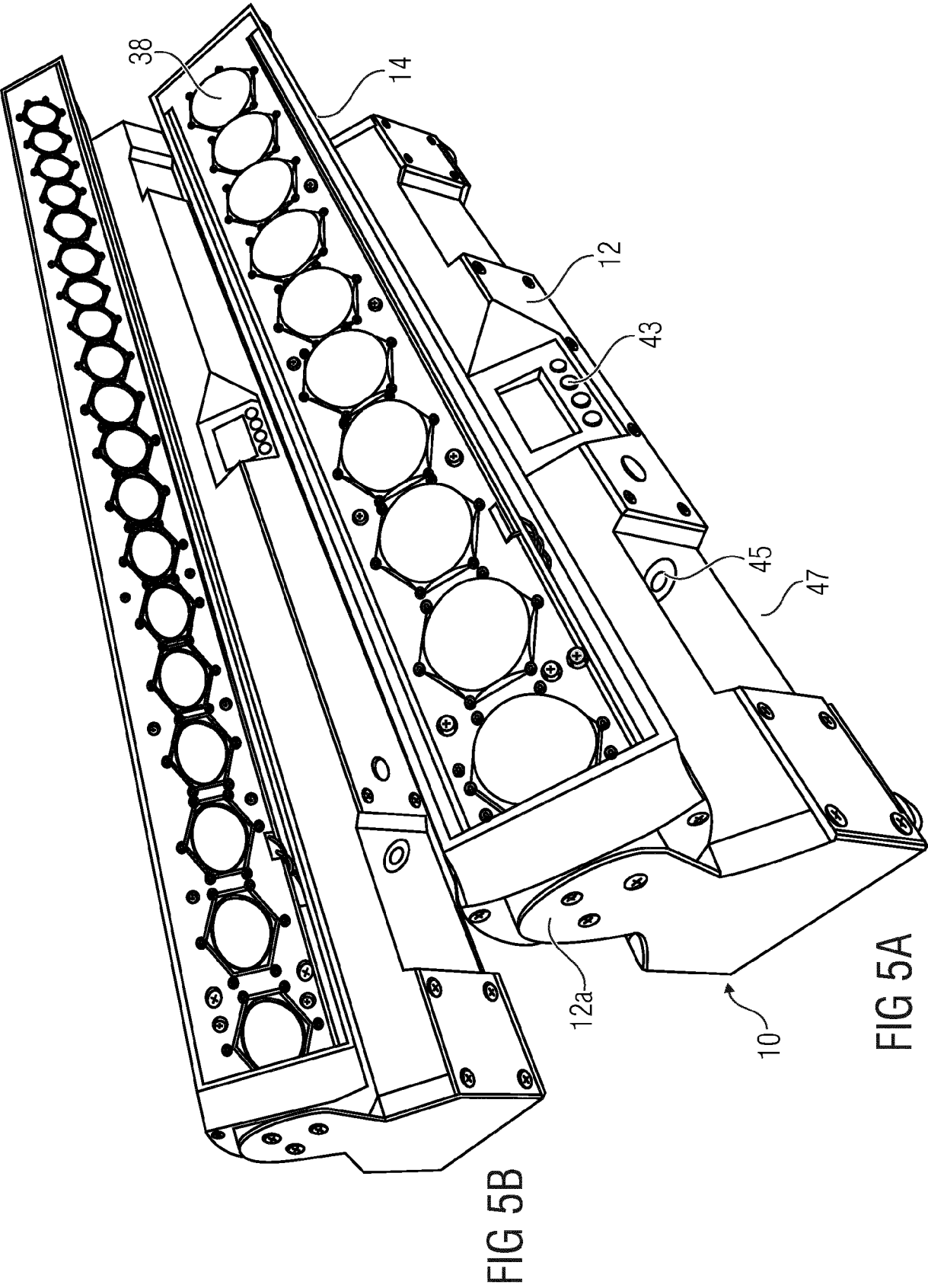


FIG 4A



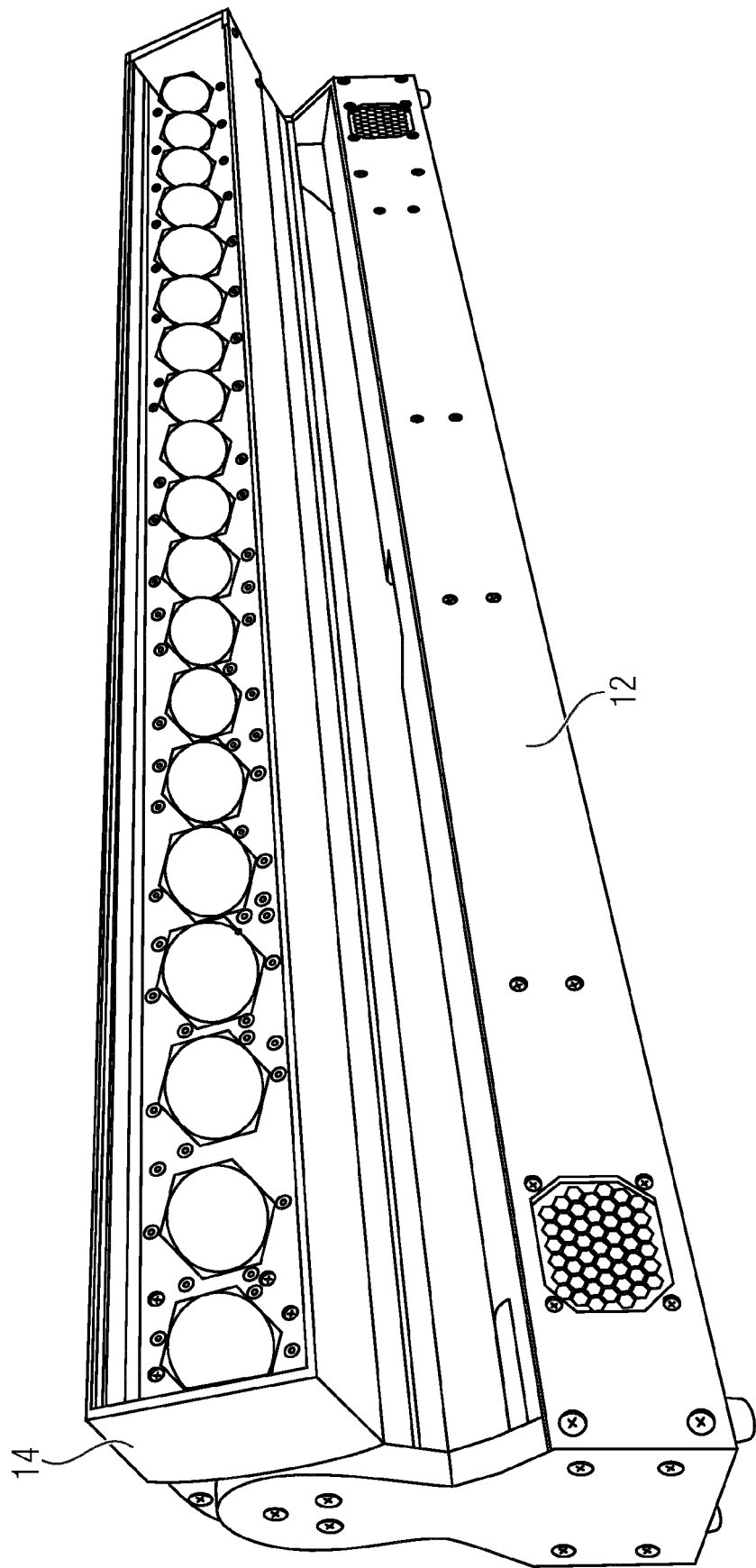


FIG 5C



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 16 1125

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 981 432 A1 (AYRTON [FR]) 19. April 2013 (2013-04-19) * das ganze Dokument *	1-11, 13-15	INV. F21V21/30 F21V21/005 F21V14/02
X	JP 2002 163922 A (MORIYAMA SANGYO KK) 7. Juni 2002 (2002-06-07) * das ganze Dokument *	1-5,7-9, 14,15	ADD. F21W131/406 F21Y105/12 F21Y103/10 F21Y115/10
X	US 2013/271977 A1 (RONEN YARON [IL] ET AL) 17. Oktober 2013 (2013-10-17) * Absatz [0031] - Absatz [0073] * * Abbildungen 1-6 *	1,4, 7-11,15	
X	DE 20 2010 002018 U1 (HERA GMBH & CO KG [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Absatz [0026] - Absatz [0031] * * Abbildungen 1,2 *	1,2,5, 7-10,13, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21W F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2016	Prüfer Demirel, Mehmet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 1125

5 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.

17-05-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2981432 A1	19-04-2013	KEINE	
JP 2002163922 A	07-06-2002	JP 4448611 B2 JP 2002163922 A	14-04-2010 07-06-2002
US 2013271977 A1	17-10-2013	KEINE	
DE 202010002018 U1	06-05-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82