

(19)



(11)

EP 3 553 365 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(51) Int Cl.:
F21S 2/00 ^(2016.01) **F21S 10/06** ^(2006.01)
H05B 41/30 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19167984.4**

(22) Anmeldetag: **08.04.2019**

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **Künzler, Udo**
76307 Karlsbad (DE)

(74) Vertreter: **Pfitzner, Hannes et al**
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler
Zinkler, Schenk & Partner mbB
Patentanwälte
Radtkoferstraße 2
81373 München (DE)

(30) Priorität: **09.04.2018 DE 102018205302**

(54) **BELEUCHTUNGS-BAUKASTENSYSTEM**

(57) Ein Beleuchtungs-Baukastensystem umfasst mindestens zwei Beleuchtungskörper, die je eine Leuchtfläche aufweisen. Die mindestens zwei Beleuchtungskörper unterscheiden sich in Bezug auf eine Au-

ßenform, die die Leuchtfläche umrahmt. Die mindestens zwei Beleuchtungskörper sind mechanisch miteinander verbindbar.

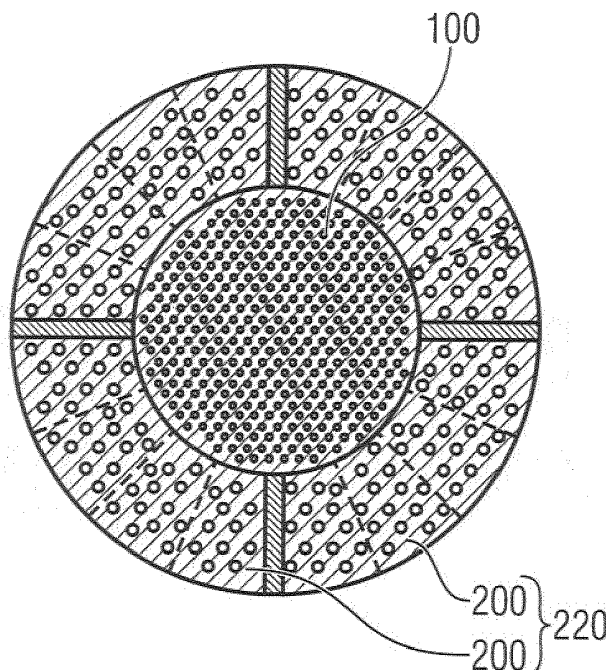


Fig. 4a

EP 3 553 365 A1

Beschreibung

[0001] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beziehen sich auf ein Beleuchtungs-Baukastensystem, das Beleuchtungskörper in unterschiedlichen Formen (Außenform plus Leuchtfläche) umfasst. Entsprechend bevorzugten Ausführungsbeispielen sind die Beleuchtungskörper ausgebildet, um Stroboskopblitze abzugeben.

[0002] Die heutige Scheinwerfertechnik kennt im Wesentlichen zwei verschiedene Scheinwerferkonzepte, nämlich (erstens) Konzepte mit einem fixen gleichförmigen Gehäuse, wie z. B. einem länglichen Beleuchtungselement oder einem punktförmigen Beleuchtungselement, oder (zweitens) Konzepte basierend auf Leisten, wie z. B. LED-Leisten, die beliebig formbar sind. Der Nachteil der ersten Konzepte ist, dass diese schwer in ihrer Form anpassbar sind, so dass eine bestimmte Scheinwerferanordnung immer durch mühsame Ausrichtung und Positionierung des individuellen Scheinwerfers gegenüber den anderen Scheinwerfern erfolgen muss. Nachteilig bei den zweiten Konzepten ist, dass die angesprochenen LED-Leisten häufig in Bezug auf die Lichtausbeute und die Lichtcharakteristik nachteilig sind. Deshalb besteht der Bedarf nach einem verbesserten Konzept.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Beleuchtungs-Baukastensystem zu schaffen, das die oben erläuterten Nachteile vermeidet.

[0004] Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0005] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung schaffen ein Beleuchtungs-Baukastensystem mit zumindest zwei Beleuchtungskörpern, die je eine Leuchtfläche aufweisen, wobei sich die mindestens zwei Beleuchtungskörper in Bezug auf ihre Außenform, die die Leuchtfläche umrahmt, unterscheiden. Das Baukastensystem ist so konzipiert, dass die mindestens zwei Beleuchtungskörper mechanisch miteinander (z.B. durch eine Art Flansch) verbindbar sind.

[0006] Entsprechend Ausführungsbeispielen kann einer der mindestens zwei Beleuchtungskörper die Form eines Kreissegments (z. B. eines 45°- Kreissegments, 90°-Kreissegments, 120°-Kreissegments oder 180°-Kreissegments) oder die Form eines Vollkreises (360°-Kreissegment) aufweisen, während ein zweiter der mindestens zwei Beleuchtungskörper die Form einer Kreisbogenfläche (z. B. mit einem 30°-Winkel oder einen 90°-Winkel) hat. Entsprechend dieser Variante ist es vorteilhaft, dass der Vollkreis oder der Halbkreis bzw. allgemein das Kreissegment durch die Kreisbogenfläche (Fläche definiert/eingeschlossen durch zwei unterschiedliche Radien um einen gemeinsamen Mittelpunkt und zwei in einem bestimmten Winkel zueinander angeordnete Schnittgeraden zu den zwei Radien) umrahmt werden kann, um insgesamt die Fläche des mittels des Beleuchtungs-Baukastensystems hergestellten Gesamtleuchtkörpers zu vergrößern. Hierbei kann entsprechend be-

vorzugten Ausführungsbeispielen das erste der mindestens zwei Beleuchtungskörper die Form eines Kreissegments oder Vollkreises aufweisen, wobei der Außenradius des Kreissegments oder des Vollkreises dem Innenradius der Kreisbogenfläche entspricht.

[0007] In weiteren Ausführungsbeispielen kann der erste, zweite oder ein weiterer der mindestens zwei Beleuchtungskörper die Form eines Vierecks aufweisen bzw. eines Rechtecks aufweisen, wobei hier dann vorzugsweise dieses Element das Viereck/Rechteck dieselbe Breite hat wie die Breite der Kreisbogenfläche. Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel wird es vorteilhafterweise erreicht, dass der Beleuchtungskörper in einer beliebigen länglichen Form (Kurven durch die Kreisbogenflächen und Geraden durch die Rechtecke) zu einem "Lichtband" oder einer "Schlange" arrangiert werden können.

[0008] Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch Kreissegmente, Kreisbogenflächen und Rechtecke ein flexibel zusammenstellbarer Baukasten geschaffen werden kann, so dass mit selbigen nahezu jede Beleuchtungsform (auf der zweidimensionalen Fläche) realisierbar ist. Dadurch, dass die Beleuchtungskörper eine flächige Form aufweisen, auf welche beispielsweise eine Vielzahl von Leuchtelementen, wie Leuchtdioden angeordnet sind, kann auch eine ausreichende Lichtleistung erreicht werden. Durch die mechanische Verbindungsfähigkeit der Beleuchtungselemente zueinander wird die Ausrichtung der Elemente ermöglicht.

[0009] Hierbei ist also entsprechend einem Ausführungsbeispiel der eine Beleuchtungskörper mit dem anderen Beleuchtungskörper derart verbunden, dass die Verbindung entlang einer vollständigen Außenkante eines der zwei Beleuchtungskörper erfolgt, z. B. einer gebogenen Außenkante oder auch einer geraden Außenkante.

[0010] Entsprechend Ausführungsbeispielen weist jeder Beleuchtungskörper eine Vielzahl von Leuchtelementen, wie Leuchtdioden auf, die flächig über die Leuchtfläche verteilt sind. Entsprechend einem zusätzlichen Ausführungsbeispiel kann die Vielzahl der Leuchtelemente oder Leuchtdioden derart angeordnet sein, dass eine Mehrzahl an weißen Leuchtelementen oder Leuchtdioden um den Flächenschwerpunkt der Leuchten angeordnet sind, während eine Mehrzahl an farbigen Leuchtelementen oder Leuchtdioden entlang der Außenform angeordnet sind. Zusätzlich oder alternativ können entsprechend Ausführungsbeispielen einzelne Leuchtelemente oder Leuchtdioden linienartig angeordnet sein. Auch wäre es entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen denkbar, dass eine oder mehrere punktförmige Beleuchtungsquellen ausgebildet werden. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst jedes Leuchtelement (auch mehrere oder viele Leuchtelemente je Beleuchtungskörper möglich) ein zentrales weißes Leuchtelement /weiße LED mit mehreren ringförmig um das weiße Leuchtelement angeordneten (in der Farbe an-

passbaren) Leuchtelementen / RGB-LEDs (z.B. 3 Stück oder 16 Stück). Entsprechend zusätzlichen Ausführungsbeispielen können die Beleuchtungselemente oder zumindest einzelne Beleuchtungselemente der Beleuchtungskörper ausgebildet sein, um Lichtblitze zu emittieren, so dass ein Stroboskop ausgebildet wird. Hierbei wäre es beispielsweise denkbar, dass einige der Beleuchtungselemente Lichtblitze bzw. weiße Lichtblitze stroboskopartig ausbilden, während die darum liegenden Leuchtelemente in der RGB-Konfiguration eine entsprechende Farbe ausleuchten können. Entsprechend Ausführungsbeispielen können mehrere Leuchtelemente zugehörig zu unterschiedlichen Beleuchtungskörpern synchronisiert sein, so dass die Lichtblitze gleichzeitig emittiert werden.

[0011] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel bezieht sich auf einen Baukasten, bei dem eine Vielzahl von Beleuchtungskörpern als Kreissegmentflächen gebildet sind und miteinander gekoppelt sind, um eine Beleuchtungsschleife auszubilden, wobei durch diese Beleuchtungsschleife zumindest ein Beleuchtungskörper in Form eines Kreises oder Kreissegmentes eingeschlossen wird.

[0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel schafft einen Beleuchtungskörper, der eine Leuchtfläche sowie eine Vielzahl von Leuchtelementen aufweist, die flächig über die Leuchtfläche verteilt sind. Hierbei ist jedes Leuchtelement durch eine zentrale weiße Leuchtdiode und zumindest zwei, bevorzugt mindestens vier, mehr als vier, mehr als 10 oder 16 RGB-Leuchtdioden geformt, wobei die RGB-Leuchtdioden die weiße Leuchtdiode umringen. Das Umringen kann kreisförmig, in mehreren Kreisen, rechteckig oder ähnlich erfolgen. Entsprechend Ausführungsbeispiel kann die weiße Leuchtdiode ausgebildet sein, um Lichtblitze (z.B. 0,5 bis 40 Hz) zu emittieren, so dass ein Stroboskop gebildet wird. Weiße Leuchtdioden bieten den Vorteil eine ausreichend hohen Ausleuchtung, wobei durch die RGB-Leuchtdioden die Farbtemperatur auch die der Lichtblitze angepasst / variiert werden kann.

[0013] Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen definiert. Ausführungsbeispiel werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Schematisch zeigen:

Fig. 1a-c zeigen drei unterschiedliche Ausprägungen von Beleuchtungskörpern mit einer vollkreisförmigen Ausprägung gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 1d-e zeigen zwei unterschiedliche Ausprägungen von Beleuchtungskörpern in Form eines Kreisbogensegments;

Fig. 2a-b einen Beleuchtungskörper in Form von Kreisbogenflächen;

Fig. 3a-b zeigen Beleuchtungskörper in Form von Rechtecken;

Fig. 4a-c zeigen die Kombination von vollkreisförmigen und kreisbogenflächenförmigen Beleuchtungskörpern zu einem Baukastensystem gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 5a-b zeigen die Kombination von vollkreisförmigen, rechteckigen und kreisbogenflächenförmigen Beleuchtungskörpern zu Beleuchtungs-Baukastensystemen gemäß weiteren Ausführungsbeispielen;

Fig. 6a-d die Kombination aus rechteckigen und kreisbogenförmigen Beleuchtungselementen zu vier unterschiedlichen Strukturen gemäß weiteren Ausführungsbeispielen; und

Fig. 7 einen Beleuchtungskörper mit einer speziellen Anordnung der Leuchtelemente gemäß Ausführungsbeispielen.

[0014] Bevor nachfolgend Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert werden, sei darauf hingewiesen, dass gleichwirkende Elemente und Strukturen mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, so dass die Beschreibung derer aufeinander anwendbar bzw. austauschbar ist.

[0015] Bezugnehmend auf die Fig. 1a bis 1e, 2a bis 2b, 3a bis 3b werden nun mögliche Beleuchtungskörper in unterschiedlichen Formen und unterschiedlichen Bestückungen mit Leuchtelementen erläutert, die zusammen einen Beleuchtungs-Baukasten formen. Dieser Beleuchtungs-Baukasten ist exemplarisch in den Fig. 4a bis 4b bzw. 5a bis 5b zusammengestellt.

[0016] Fig. 1a zeigt eine vollkreisförmige Beleuchtungseinheit 100 mit einer Beleuchtungsfläche 102, die von dem Gehäuse 104 eingerahmt wird. Die Beleuchtungsfläche 102 ist durch eine Vielzahl von Leuchtelementen 106, wie z. B. weißen LEDs oder RGB-LEDs gebildet, die regelmäßig sich nahezu vollflächig (d. h. bis zum Rand 104) über die Fläche 102 erstrecken.

[0017] Fig. 1b zeigt ebenfalls ein vollkreisförmiges Beleuchtungselement 110, das ein Außengehäuse 104 sowie eine Beleuchtungsfläche 112 umfasst. Innerhalb dieser Beleuchtungsfläche 112 sind vier Beleuchtungskörper 116 vorgesehen, die wie ein Quadrant angeordnet sind und das kreisförmige Gehäuse 104 bzw. die kreisförmige Beleuchtungsfläche 112 von innen ausfüllen.

[0018] Fig. 1c zeigt ein kreisförmiges Beleuchtungselement 120, das das Gehäuse 104 sowie eine Beleuchtungsfläche 122 umfasst. Innerhalb dieser Beleuchtungsfläche 122 ist ein linienartiges Beleuchtungselement 126 vorgesehen, dass sich diagonal über die Beleuchtungsfläche 122 erstreckt.

[0019] Alle Beleuchtungskörper 100, 110 und 120 sind vergleichbar gleich groß und vollkreisförmig. Folglich sind die Gehäuse 104 gleich oder vergleichbar.

[0020] Bezüglich der Gehäuse 104 sei angemerkt,

dass diese auf ihrer kreisbogenförmigen Außenseite Eingriffsmittel aufweisen können, mittels welchen der Beleuchtungskörper 100, 110 oder 120 mit weiteren Beleuchtungskörpern verbindbar ist. Diese Eingriffsmittel können beispielsweise Schienen sein, beispielsweise Schienen mit einer Schwalbenschwanzführung, so dass ein Ineinanderschieben möglich ist. Alternativ wären noch andere Verbinder z. B. mit einer Nut und einem zusätzlichen Klemmelement denkbar.

[0021] Fig. 1d zeigt einen Beleuchtungskörper 130, der halbkreisförmig ist, also ein 180°-Kreissegment ausbildet. Dieser weist eine Beleuchtungsfläche 132 auf, innerhalb welcher die Beleuchtungselemente 106, vollflächig, d. h. bis zum Rand angeordnet sind. Der Beleuchtungskörper 130 weist ein Gehäuse 134 auf, das im Wesentlichen durch einen 180°-Halbkreis wie eine Verbindungsgerade gebildet ist. Beide Flächen können als Verbindungsflächen dienen.

[0022] Fig. 1e zeigt ein weiteres Beleuchtungselement 140, hier in Form eines 90°-Kreissegments. Das Beleuchtungselement 140 weist eine Beleuchtungsfläche 142 auf, die mit den Beleuchtungselementen 106 gefüllt ist. Das zugehörige Gehäuse 144 weist eine 90°-Kreissegmentfläche sowie zwei gerade Flächen auf. Alle Flächen sind beispielsweise mittels Verbindungsmitteln versehen.

[0023] Auch wenn bei den Ausführungsbeispielen aus Fig. 1d und 1e diese immer im Zusammenhang mit den Beleuchtungselementen 106 erläutert wurde, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass auch andere Beleuchtungselemente, wie z. B. Beleuchtungselemente vergleichbar mit dem Beleuchtungselement 116 oder 126 verwendet werden können.

[0024] Die Beleuchtungselemente 106, 116 und 126 können entweder farbig betrieben werden (RGB) oder auch als weiße LEDs oder auch als Kombination (vgl. Fig. 7) ausgebildet sein. Bei weißen LEDs ist es vorteilhaft, dass diese eine hohe Lichtmenge emittieren können, so dass bei kurzzeitiger Ansteuerung, z. B. im Bereich von 1 bis 50 Hz ein Stroboskop-Effekt erzielt werden kann. Insofern sind diese LEDs ausgebildet, ein Stroboskop zu bilden. Vorzugsweise sind die Leuchtelemente 106, 116 und 126 innerhalb eines Beleuchtungskörpers 100, 110 und 120 synchronisiert.

[0025] Fig. 2a zeigt vier kreisbogenförmige Beleuchtungskörper 200, die eine Beleuchtungsfläche 202 mit einer Vielzahl von Beleuchtungselementen 106 umfassen. Der Beleuchtungskörper 200 bildet einen 90°-Winkel aus, nämlich in Form einer Kreisbogenfläche. Die Kreisbogenfläche wird von dem Gehäuse 204 eingeschlossen. Das Gehäuse 204 ist also durch zwei Kreisbögen um einen gemeinsamen Mittelpunkt mit unterschiedlichen Radien definiert, die jeweils denselben Winkel aufweisen. Die Enden dieser zwei Kreisbögen sind durch Geraden verbunden.

[0026] Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass auch wenn die Kreisbogenfläche 202 als 90°-Kreisbogenfläche ausgeführt ist, diese auch anders ausgeführt sein

kann, wie beispielsweise durch die gestrichelten Linien dargestellt ist. Die gestrichelten Linien teilen die Kreisbogenfläche 202 in vier gleichgroße Kreisbogenflächen mit beispielsweise 22,5° ein.

[0027] Entsprechend Ausführungsbeispielen sind sowohl die geraden Seitenflächen des Gehäuses 204, und/oder die gebogenen Seitenflächen 104 ausgebildet, um mit anderen entsprechenden Seitenflächen verbunden zu werden. Eine Verbindung der geraden Seitenflächen ist in Fig. 2b illustriert. Durch die Verbindung der vier Kreissegmentflächen 200 kann ein Beleuchtungsring ausgebildet werden. Dieser Beleuchtungsring ist mit dem Bezugszeichen 220 versehen.

[0028] Fig. 3a zeigt einen viereckigen bzw. hier rechteckigen Beleuchtungskörper 300, der eine Vielzahl von Beleuchtungselementen 106 in der Beleuchtungsfläche 302 aufweist. Die Beleuchtungsfläche wird durch das Gehäuse 304 eingeschlossen. Das Gehäuse 304 kann ebenso wie die im Zusammenhang mit den Beleuchtungselementen 200 erläuterten Gehäuse 204 an allen vier Flächen Eingriffnahmeabschnitte aufweisen, so dass über die Seiten eine Verbindung zu weiteren Beleuchtungselementen erfolgen kann.

[0029] Fig. 3b zeigt einen weiteren Beleuchtungskörper 310, der eine Beleuchtungsfläche 314 aufweist, wobei sich längs der Beleuchtungsfläche 314 ein Beleuchtungselement 126 erstreckt. Bezüglich der Form des Beleuchtungskörpers 310 sei darauf hingewiesen, dass dieser mit dem Beleuchtungskörper 300 vergleichbar ist und deshalb auch dasselbe Gehäuse 304 aufweist.

[0030] Fig. 4a zeigt die Kombination der Beleuchtungselemente 200 bzw. insbesondere der Beleuchtungskörperanordnung 220 mit dem Beleuchtungselement 100. Das Beleuchtungselement 100 wird von den vier Beleuchtungskörpern 220 eingerahmt, die über ihre Längsseiten (geraden Seiten) miteinander verbunden sind und jeweils über ihre innere gebogene Fläche mit dem Beleuchtungskörper 100 bzw. der Außenfläche des Beleuchtungskörpers 100 verbunden ist. Die Verbindung erfolgt über entsprechend passende Eingriffsmittel wie z. B. entsprechende Profile oder Klemmen. Im Resultat wird der kreisförmige Beleuchtungskörper 100 in seiner Kreisfläche durch die vier Kreisflächensegmente 200 vergrößert.

[0031] Fig. 4b zeigt die Kombination der vier kreisbogenförmigen Beleuchtungskörper 200 mit dem Beleuchtungskörper 110, der ebenso wie der Beleuchtungskörper 100 in Fig. 4a in dem Ring der Anordnung 220 angeordnet ist.

[0032] Fig. 4c zeigt die Kombination der Anordnung 220 umfassend vier Kreisbogenflächen 200 mit dem Beleuchtungskörper 120.

[0033] Fig. 5a zeigt eine Zusammenstellung von mehreren Beleuchtungskörpern 200, die schlangenförmig in Reihe angeordnet sind. Hierbei sei angemerkt, dass ebenso wie bei der Anordnung 220 die Beleuchtungskörper 200 immer über ihre Stirnflächen, d. h. die geraden Flächen miteinander verbunden sind. Am einen Ende der

Schlange / des Leuchtbands sind zwei rechteckige Beleuchtungselemente 300 ebenfalls über die Stirnseite angekoppelt. Des Weiteren umschließt das Leuchtband in einer 180°-Biegung den Beleuchtungskörper 100, der über 180°-Fläche mit der Innenseite der kreisbogenförmigen Beleuchtungselemente 200 gekoppelt ist.

[0034] Fig. 5b zeigt ebenfalls eine Schlange umfassend eine Vielzahl von in entsprechend unterschiedlicher Richtung miteinander verbundenen Beleuchtungselementen 200 (Verbindung über die Stirnseiten). An einem Ende des Leuchtbands ist ein Beleuchtungselement 310 (ebenfalls über die Stirnseite) angekoppelt. Zusätzlich umschließt das Leuchtband in einer 180°-Biegung (bestehend aus zwei 90°-Kreisbogenflächen 200) den Beleuchtungskörper 120, so dass die Verbindung wiederum über die Innenseite der Kreisbogenflächen mit der Außenseite des Vollkreises erfolgt.

[0035] Um sicherzustellen, dass beispielsweise die kreisbogenflächigen Elemente 200 über die Stirnseite mit den rechteckigen Elementen 300 über die Stirnseite verbunden werden können, weisen die rechteckigen Elemente sowie die kreisbogenflächigen Elemente vorzugsweise dieselbe Breite auf.

[0036] Damit sichergestellt ist, dass die vollkreisförmigen oder halbkreisförmigen Elemente mit den kreisbogenflächenförmigen Elementen verbunden werden können, weisen die kreisförmigen oder kreissegmentförmigen Beleuchtungselemente einen Außenradius auf, der dem Innenradius der Kreisbogenflächenelemente 200 entspricht.

[0037] Fig. 6a zeigt eine weitere Anwendung des Baukastensystems entsprechend obigen Erläuterungen. In Fig. 6a ist eine rechteckflächige Anordnung dargestellt, die aus 4x4 rechteckigen Beleuchtungselementen 340 besteht. Jedes dieser rechteckförmigen Beleuchtungselemente 340 weist auf der Beleuchtungsfläche 342 eine Vielzahl von regelmäßig angeordneten Beleuchtungselementen 346 auf. Diese Beleuchtungselemente 346 sind entsprechend einem zusätzlichen Ausführungsbeispiel besonders ausgeführt, nämlich weisen eine weiße LED in der Mitte auf und außen herum eine Vielzahl von darum angeordneten, z. B. kreisförmig angeordneten RGB-LEDs. Beispielsweise sind 16 RGB-LEDs denkbar. Bei der Beleuchtungsfläche 342 wird diese von 25 weißen LEDs (5x5) mit 25x16 RGB-LEDs im Kreis um die 25 weißen LEDs realisiert.

[0038] Mit dem Bezugszeichen 348 ist der Verbindungspunkt im Rahmen der Beleuchtungselemente 340 markiert. An dieser Stelle sei angemerkt, dass mit der hier dargestellten 4x4-Matrix aus den 4x4 Beleuchtungskörpern 340 beispielsweise eine Fläche von 1x1 m abgedeckt werden kann.

[0039] Fig. 6b zeigt 12 schlangenförmig angeordnete kreisbogenflächenförmige Beleuchtungskörper 160. Diese schließen hier jeweils einen 45°-Winkel ein und umfassen auf der Beleuchtungsfläche 166 eine Vielzahl, wie z. B. 25 Beleuchtungselemente 346, die wiederum einzelne zentral angeordnete weiße LEDs sowie kreis-

förmig außen herum angeordnete RGB-LEDs, z. B. 16 je weiße LEDs, umfassen können.

[0040] Durch die schlangenförmige Anordnung ergibt sich beispielsweise eine Höhe von 1 m bei einer Länge von 2,50 m.

[0041] Fig. 6c zeigt die Kombination aus den Beleuchtungskörpern 340 mit den Beleuchtungskörpern 160. Wie zu erkennen ist, sind die Beleuchtungskörper 340 dazu ausgebildet, um über jede der vier Seiten mit einem weiteren Beleuchtungskörper verbunden zu werden. Hier sind die Beleuchtungskörper 340 derart angeordnet, dass ein Buchstabe D durch sechs Beleuchtungskörper 340 sowie vier Beleuchtungskörper 160 ausgebildet wird. Die Außenabmessungen sind ca. 1x1 m.

[0042] In Fig. 6d wird dargestellt, dass durch acht Beleuchtungselemente 160 ein Beleuchtungsring mit einem Durchmesser von 1 m ausgebildet sein kann. Die Beleuchtungselemente 160 sind jeweils über die Stirnseite miteinander verbunden.

[0043] An dieser Stelle sei angemerkt, dass je Beleuchtungskörper unterschiedliche LEDs, wie z. B. die flächig angeordneten LEDs oder auch andere Beleuchtungselemente, wie z. B. linienförmige Beleuchtungselemente (in Längs- oder Diagonalausrichtung) eingesetzt werden können. Auch können diese LEDs zur kontinuierlichen Beleuchtung oder auch zur Stroboskop-artigen Beleuchtung ausgebildet bzw. angesteuert werden.

[0044] Auch sei an dieser Stelle angemerkt, dass der oben erläuterte Formenraum für den Baukasten, der vorzugsweise drei, mindestens aber zwei verschiedene Formen umfasst, nicht durch die obigen Ausführungsbeispiele eingeschränkt ist, sondern dass auch unterschiedliche weitere Formen (Viertelkreis, halbrund oder mehrreckige Form) zum Einsatz kommen kann.

[0045] Auch die mechanische Verbindung ist nicht durch die oben erläuterten Schienenverbinder beschränkt. Alternativ können auch Steckverbinder verwendet werden. Hierbei ist es entsprechend weiteren Ausführungsbeispielen vorteilhafterweise möglich, dass auch eine rechteckige Verbindung der einzelnen Beleuchtungselemente zueinander realisiert werden kann.

[0046] Fig. 7 zeigt den Beleuchtungskörper 160. Wie zu erkennen ist sind die (25) Beleuchtungselementen 346 regelmäßig, z.B. je 5 oder mehrere auf einer Linie, wobei immer zwei Linien einen Winkel einschließen, angeordnet. Entsprechend Ausführungsbeispielen kann jedes Beleuchtungselementen 346 durch mehrere einzelne Subelemente geformt sein, nämlich ein weißes Beleuchtungssubelementen 346 w (weiße LED) mit mehreren, z.B. 10 oder 10 weiteren (farbigen) Beleuchtungssubelementen 346r (RGB-LEDs) außerherum. Diese Subelemente 346r können ringförmig (ein Ring, zwei Ringe, usw.) oder eckig um das Subelemente 346w angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Beleuchtungs-Baukastensystem mit folgenden Merkmalen:

mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310; 340, 360), die je eine Leuchtfläche (102, 112, 122; 202, 302, 312, 342) aufweisen,
wobei sich die mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) in Bezug auf eine Außenform, die die Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) umrahmt, unterscheiden,
wobei die mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) mechanisch miteinander verbindbar sind;
wobei die Leuchtelemente der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) ausgebildet sind, um Lichtblitze zu emittieren, so dass ein Stroboskop gebildet wird und wobei die Leuchteinheiten der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) miteinander synchronisiert sind, sodass sie gleichzeitig die Lichtblitze emittieren.

2. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 1, wobei ein erster der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form eines Kreissegments oder eines 90°-Kreissegments aufweist.

3. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 1, wobei ein erster der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form eines Vollkreises aufweist.

4. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein zweiter der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form einer Kreisbogenfläche mit einem Winkel oder 90°-Winkel aufweist.

5. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der erste oder der zweite oder ein dritter der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form eines Vierecks oder eines Rechtecks aufweist.

6. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 5, wobei der zweite der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form einer Kreisbogenfläche aufweist, wobei die Kreisbogenfläche hinsichtlich ihrer Breite der Breite des Vierecks oder des Rechtecks entspricht.

7. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 4, wobei der erste der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) die Form eines Kreissegments oder Vollkreises aufweist und wobei der Außenradius des Kreissegments oder des Vollkreises dem Innenradius der Kreisbogenfläche entspricht.

8. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Baukastensystem mindestens drei unterschiedlich geformte Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) aufweist.

9. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei zumindest einer der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) eine Vielzahl von Leuchtelementen oder Leuchtdioden aufweist, die flächig über die Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) verteilt sind.

10. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 9, wobei die Vielzahl der Leuchtelemente oder Leuchtdioden derart angeordnet ist, dass eine Mehrzahl an weißen Leuchtelementen oder Leuchtdioden um den Flächenschwerpunkt der Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) angeordnet ist, während eine Mehrzahl an farbigen Leuchtelementen oder Leuchtdioden entlang der Außenform (104, 204, 304) angeordnet ist.

11. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei zumindest einer der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) ein oder mehrere Leuchtelemente oder Leuchtdioden aufweist, die eine linienartige Ausleuchtung der Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) ermöglichen.

12. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei zumindest einer der mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) ein oder mehrere Leuchtelemente oder Leuchtdioden aufweist, die ein oder mehrere punktförmige Beleuchtungsquellen formen, die über die Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) verteilt sind.

13. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die mindestens zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) elektrisch miteinander verbunden sind.

14. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß Anspruch 4 oder gemäß Anspruch 4 mit Rückbezug auf Anspruch 2 oder 3, wobei eine Vielzahl an zweiten Beleuchtungskörpern (100, 110, 120; 200; 300, 310,

340, 360) in Serie miteinander gekoppelt sind, um so eine Beleuchtungsschlange auszubilden, oder wobei eine Vielzahl der zweiten Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200; 300, 310, 340, 360) in Serie miteinander gekoppelt sind und zumindest zwei der Vielzahl der zweiten Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310, 340, 360) einen ersten Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310, 340, 360) einschließen.

10

15. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die zumindest zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310, 340, 360) entlang einer vollständigen Außenkante eines der zwei Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310, 340, 360) verbunden sind.
16. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei jedes Leuchtelement oder jede Leuchtdiode durch eine zentrale weiße Leuchtdiode und zumindest zwei, bevorzugt mindestens vier RGB-Leuchtdioden geformt ist, wobei die RGB-Leuchtdioden die weiße Leuchtdiode umringen.
17. Beleuchtungs-Baukastensystem gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12 oder 16, wobei jedes Leuchtelement oder jede Leuchtdiode einzeln ansteuerbar ist.
18. Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310; 340, 360), der eine Leuchtfläche (102, 112, 122; 202, 302, 312, 342) sowie eine Vielzahl von Leuchtelementen aufweist, die flächig über die Leuchtfläche (102, 112, 122; 202; 302, 312, 342) verteilt sind, wobei jedes Leuchtelement durch eine zentrale weiße Leuchtdiode und zumindest zwei RGB-Leuchtdioden geformt ist, wobei die RGB-Leuchtdioden die weiße Leuchtdiode umringen; wobei die weiße Leuchtdiode ausgebildet ist, um Lichtblitze zu emittieren, so dass ein Stroboskop gebildet wird.
19. Beleuchtungskörper (100, 110, 120; 200, 300, 310; 340, 360) gemäß Anspruch 18, wobei mindestens vier, mehr als vier, mehr als 10 oder 16 RGB-Leuchtdioden je Leuchtelement vorgesehen ist.

50

55

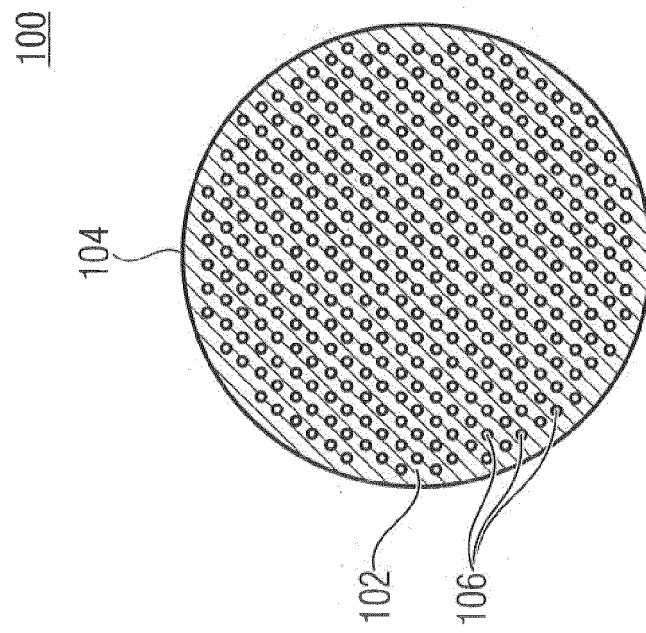


Fig. 1a

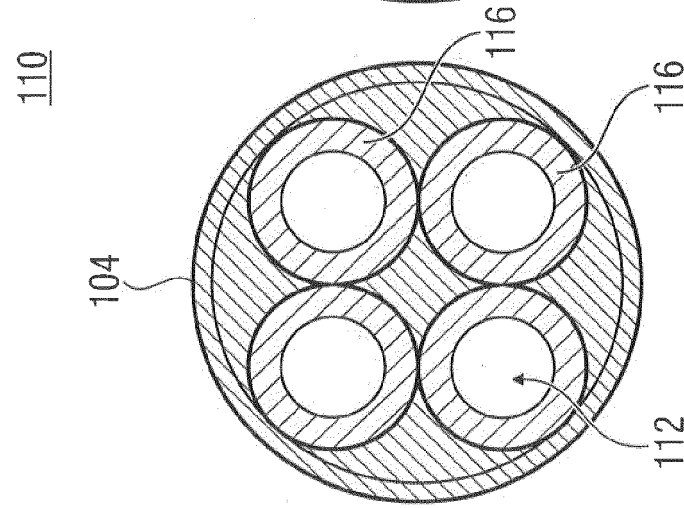


Fig. 1b

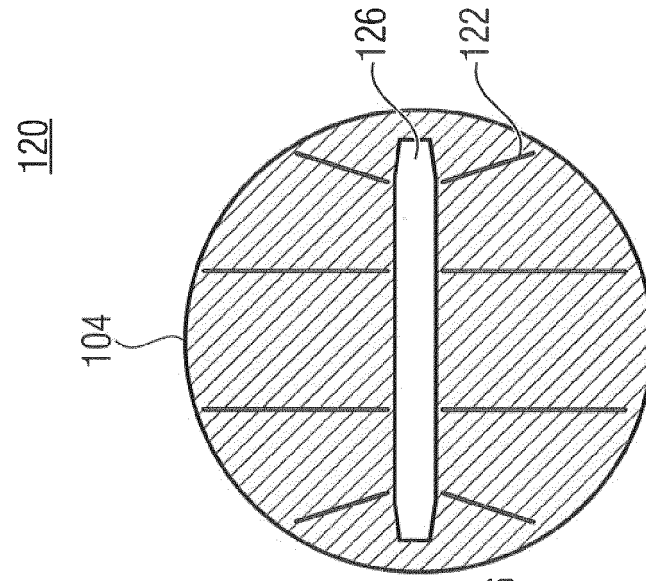


Fig. 1c

140

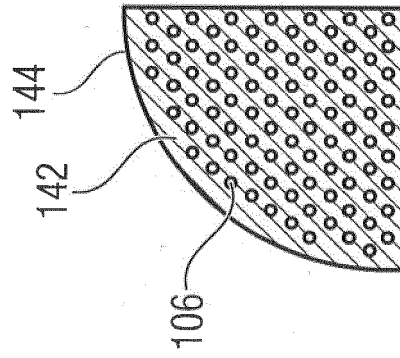


Fig. 1e

130

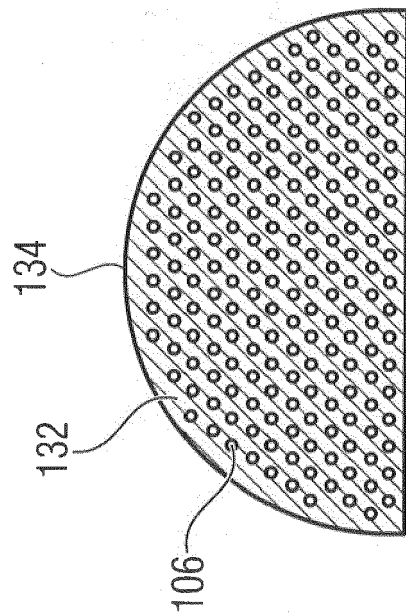


Fig. 1d

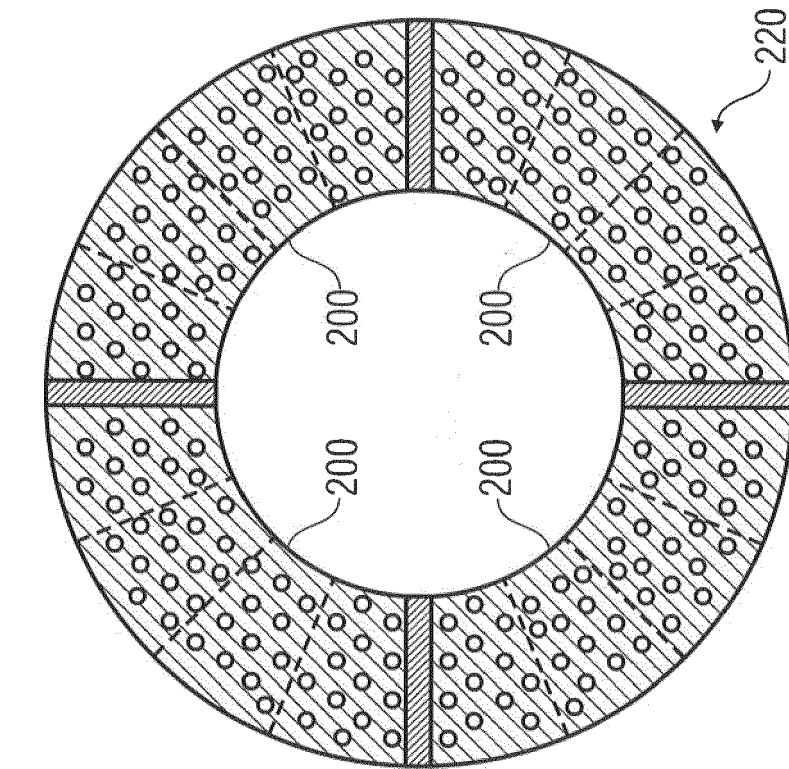


Fig. 2a

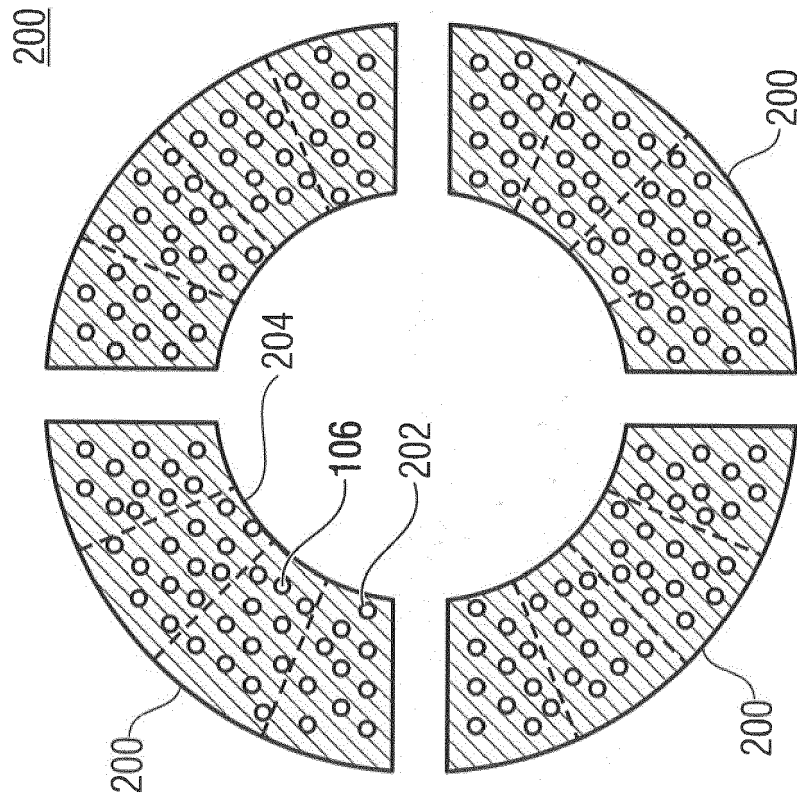


Fig. 2b

310

304

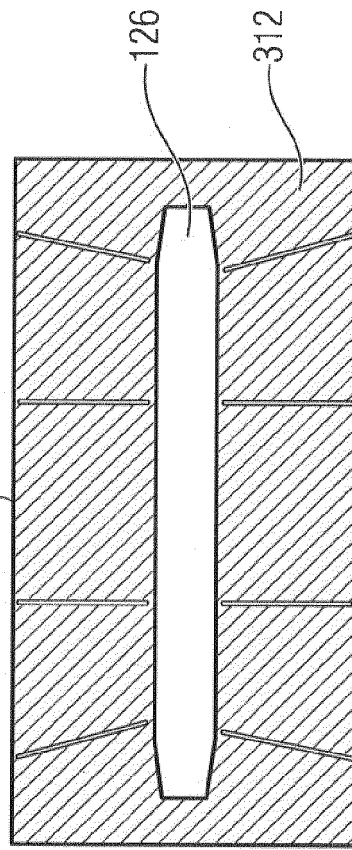


Fig. 3b

300

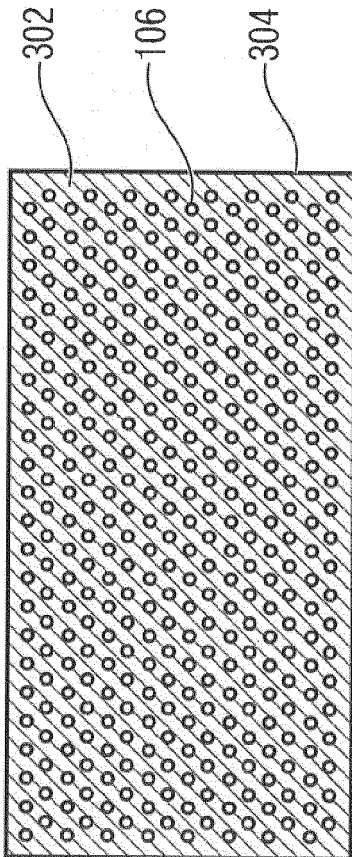


Fig. 3a

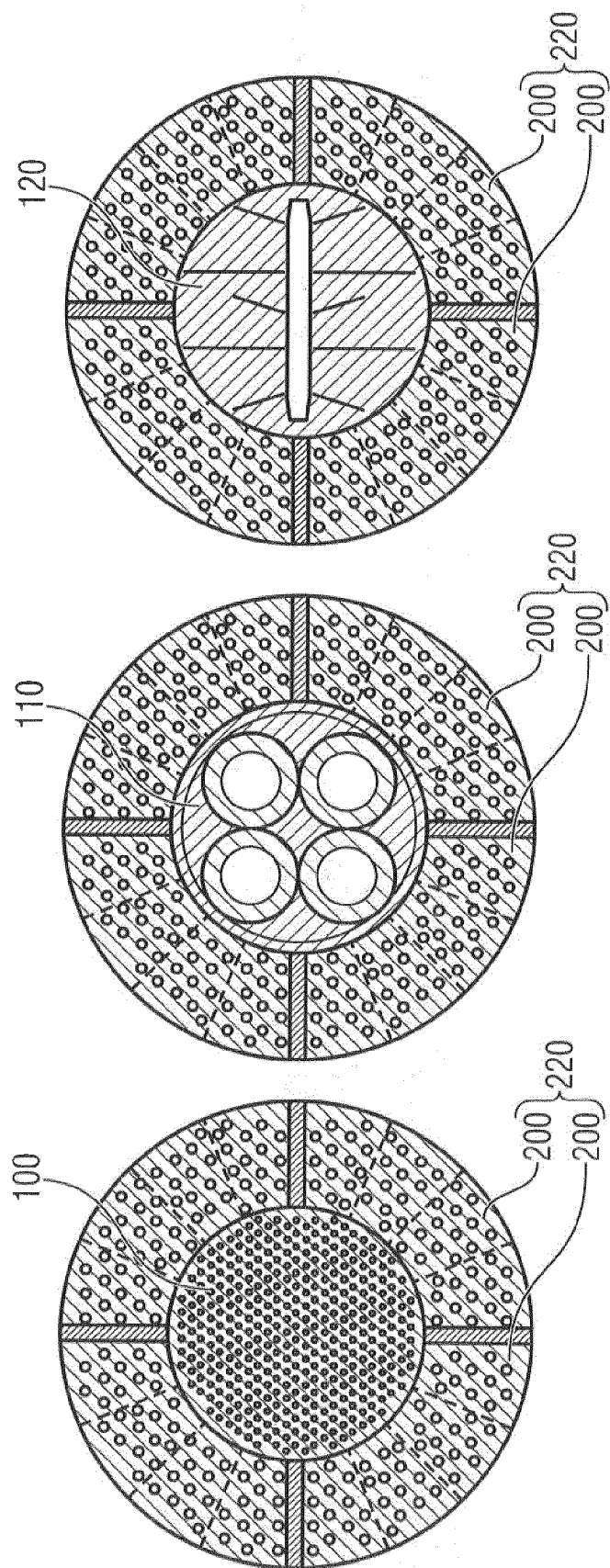


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

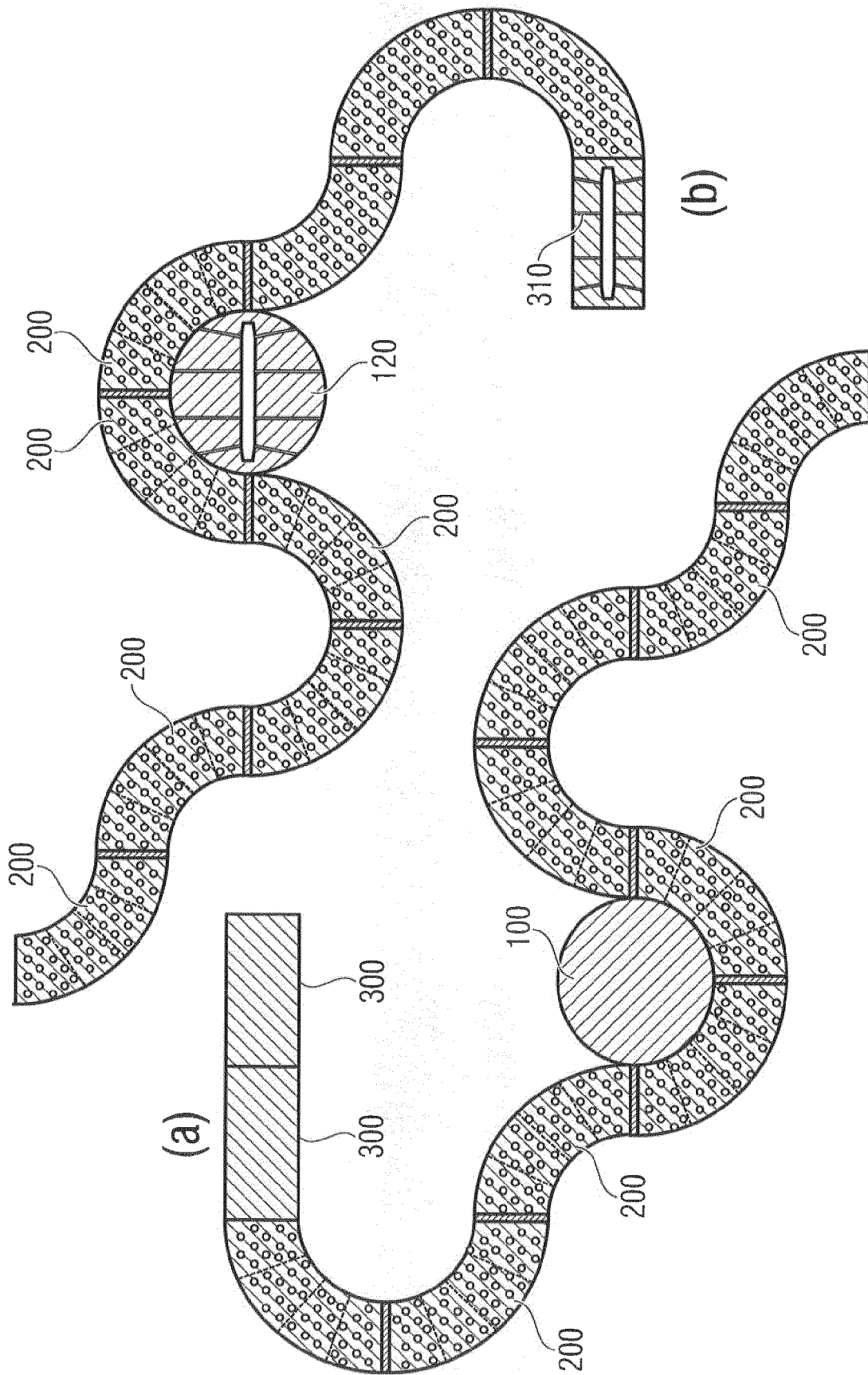


Fig. 5

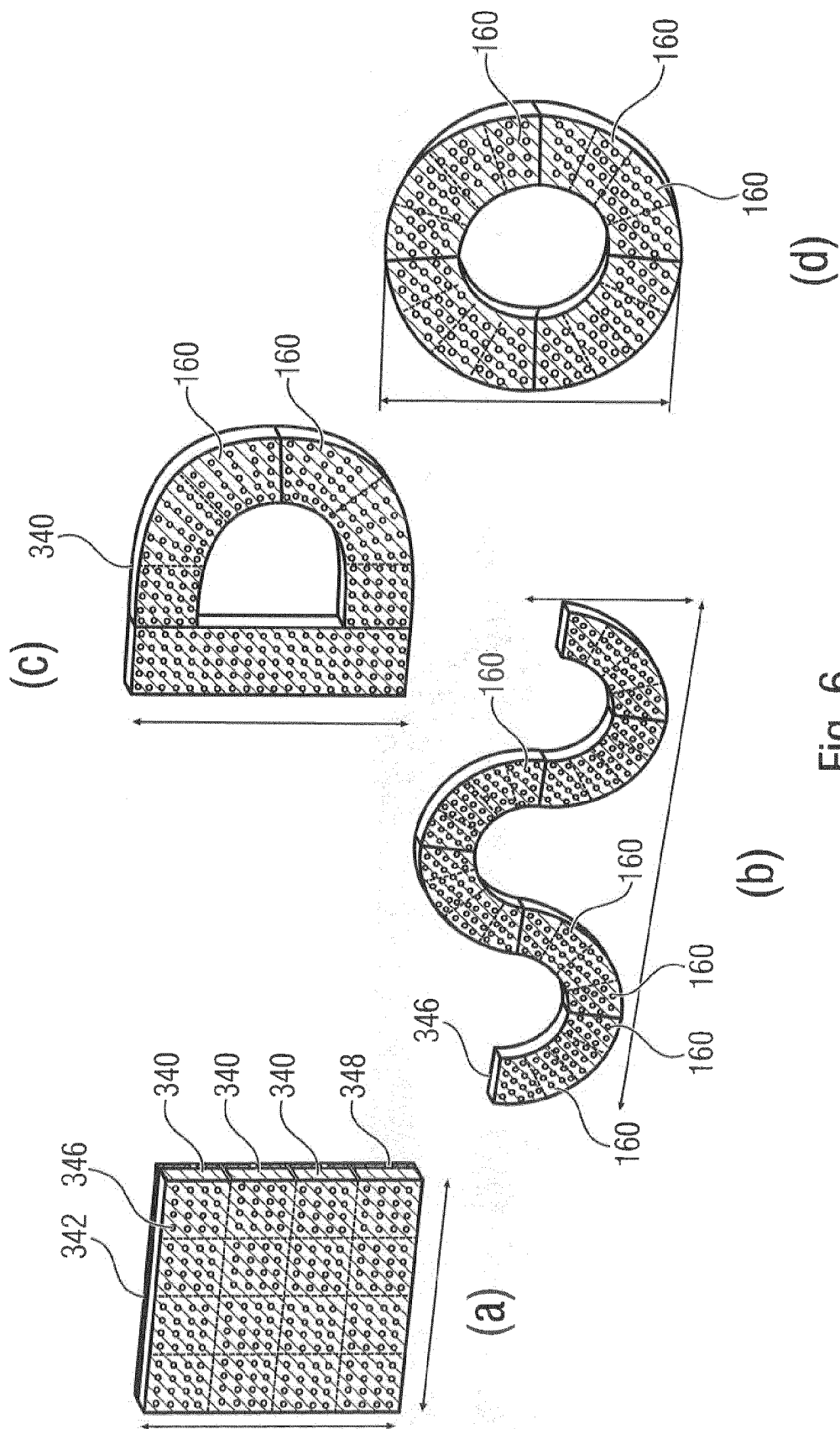


Fig. 6

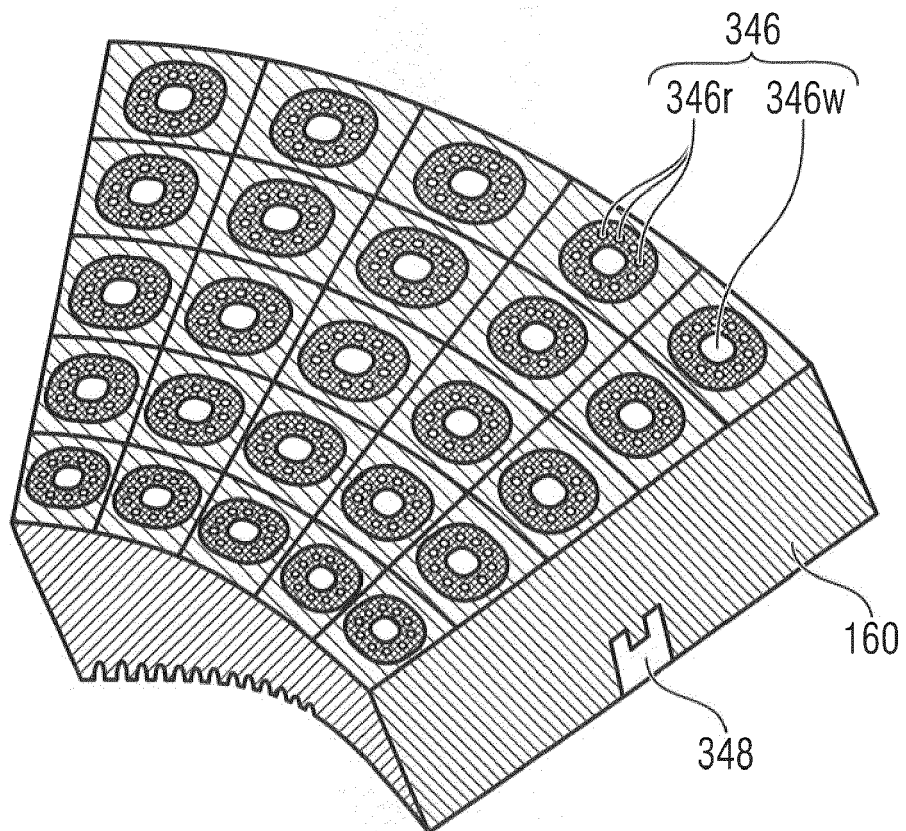


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 7984

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2016/304215 A1 (RICCA STEVEN V [US] ET AL) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * Absatz [0030]; Abbildungen 1,3,7 *	1-4,9, 12-14,17 5-8,10, 11,15,16	INV. F21S2/00 F21S10/06 H05B41/30
X	DE 20 2017 005050 U1 (GLP GERMAN LIGHT PRODUCTS GMBH [DE]) 16. November 2017 (2017-11-16) * Ansprüche 1,5,10,15; Abbildung 3a *	18,19	
X	US 2017/227180 A1 (ANDERSON TIMOTHY LEE [US] ET AL) 10. August 2017 (2017-08-10) * Absatz [0040]; Abbildungen 7,8 *	18,19	
X A	FR 2 873 785 A1 (CHROMLECH SARL [FR]) 3. Februar 2006 (2006-02-03) * Ansprüche 1,7,8; Abbildung 3 *	18,19 1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. August 2019	Prüfer Krikorian, Olivier
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	

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

EP 19 16 7984

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.

23-08-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2016304215 A1	20-10-2016	CA 2927419 A1	16-10-2016
			US 2016304215 A1	20-10-2016
			US 2019055034 A1	21-02-2019
15	-----	-----	-----	-----
	DE 202017005050 U1	16-11-2017	DE 202017005050 U1	16-11-2017
			US 2019101273 A1	04-04-2019
	-----	-----	-----	-----
	US 2017227180 A1	10-08-2017	KEINE	
20	-----	-----	-----	-----
	FR 2873785 A1	03-02-2006	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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