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

(11) **EP 2 856 022 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(21) Anmeldenummer: **13730797.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.2013**

(51) Int Cl.:
F21V 29/80 *(2015.01)* ***F21Y 105/00*** *(2016.01)*
F21W 131/406 *(2006.01)* *F21Y 115/10* *(2016.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2013/100197

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/178222 (05.12.2013 Gazette 2013/49)

(54) **BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG UND SCHEINWERFER**

LIGHTING DEVICE AND HEADLIGHT

DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE ET PROJECTEUR

(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

(30) Priorität: **01.06.2012 DE 102012104779**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(73) Patentinhaber: **Sumolight GmbH**
12099 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
- **YELLIN, David**
  10249 Berlin (DE)
- **POLACZEK, Ralf**
  10439 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L.**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 341 282
WO-A2-2011/109765
CN-B- 101 373 061
DE-A1-102006 048 230
DE-U1-202006 015 506
DE-U1-202009 017 596
US-A1- 2006 152 933
US-A1- 2011 156 587
US-A1- 2012 061 070
US-A1- 2012 069 566

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 856 022 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung sowie einen Scheinwerfer, insbesondere Scheinwerfer für eine Film- oder Fotoaufnahme.

Hintergrund

[0002] Beleuchtungseinrichtungen dienen regelmäßig zum Be- oder Ausleuchten von Gegenständen, Räumen oder dergleichen. Sie verfügen üblicherweise über ein Gehäuse und in dem Gehäuse aufgenommene Leuchtmittel, die beim Anlegen einer elektrischen Spannung Licht abgeben.

[0003] Eine besondere Form von Beleuchtungseinrichtungen sind Film- oder Fotoscheinwerfer, die als Beleuchtungseinrichtungen konfiguriert sind, Licht für Foto- oder Filmaufnahmen bereitzustellen. An derartige Scheinwerfer stellen sich regelmäßig besondere Anforderungen, um die für die Foto- oder Filmaufnahmen notwendigen Lichtbedingungen zu erfüllen. So muss einerseits das Licht eine ausreichende Lichtstärke aufweisen. Auch sollen die Scheinwerfer Langzeitaufnahmen ermöglichen. Bekannte Beleuchtungsvctrrichtungen genügen den vielgestalteten Anforderungen in den unterschiedlichen Nutzungssituationen nur ungenügend.

[0004] Im Dokument EP 2 341 282 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung beschrieben, die eine Anordnung mit lichtemittierenden Modulen aufweist. Zum passiven Kühlen ist eine Kühlkörpereinrichtung mit Stiftkühlelementen vorgeschlagen, die auf einer Basisplatte flächig verteilt sind, die beim Zusammenbau der Beleuchtungsvorrichtung rückseitig an einer Leiterplatte angeordnet wird, die der Beschaltung der Leuchtmittel dient.

[0005] Kühlkörpereinrichtungen mit einem Kühlkörper, an dem eine flächige Anordnung von Stiftkühlelementen gebildet sind, sind in ähnlicher Weise aus den folgenden Dokumenten bekannt: DE 10 2006 048 230 A1, US 2012/0069566 A1 und CN 101373061 B.

[0006] Das Dokument US 2011/0156587 A1 offenbart eine Beleuchtungsvorrichtung. Mehrere LED Module sind auf einer Wärmeleitplatte angeordnet. An einer Rückseite der Wärmeleitplatte sind mehrere Stiftkühlelemente gebildet. Die LED Module werden mittels einer Treiberschaltung betrieben, welche in einem Gehäuse der Beleuchtungsvorrichtung angeordnet ist.

Zusammenfassung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Beleuchtungsvorrichtung anzugeben, die in unterschiedlichen Nutzungssituationen flexibel einsetzbar ist, insbesondere auch für mobile Anwendungen. Hierzu soll der mechanische und der elektrische Aufbau der Beleuchtungsvorrichtung optimiert werden. Die Beleuchtungsvorrichtung soll insbesondere für eine Nutzung bei Foto- und Filmaufnahmen geeignet sein.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Beleuchtungsvorrichtung nach dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Weiterhin ist ein Scheinwerfer nach dem unabhängigen Anspruch 13 geschaffen. Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Unteransprüchen.

[0009] Es ist eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem Gehäuse, einer flächigen Anordnung von Leuchtmitteln, die in dem Gehäuse angeordnet sind, und einer Platteneinrichtung geschaffen, die an dem Gehäuse aufgenommen ist. Mit der Platteneinrichtung ist eine Gehäuserückwand gebildet. Die Platteneinrichtung verfügt über eine Leiterplatte, auf der eine den Leuchtmitteln zugeordnete elektrische Beschaltung angeordnet ist. Des Weiteren weist die Platteneinrichtung für eine passive Kühlung eine Kühlkörpereinrichtung auf, die mit Stiftkühlelementen gebildet ist.

[0010] Des Weiteren ist ein Scheinwerfer, insbesondere für eine Film- oder Fotoaufnahme, mit einer solchen Beleuchtungsvorrichtung geschaffen.

[0011] Die Beleuchtungsvorrichtung verfügt über eine funktionsoptimierte Gehäuseausbildung. So ist mit der Platteneinrichtung ein multifunktionales Bauelement der Beleuchtungseinrichtung geschaffen, welches mehrere Funktionen bereitstellend ausgeführt ist. Einerseits ist mit der Platteneinrichtung die Rückwand für das Gehäuse gebildet. Des Weiteren weist die Platteneinrichtung eine Leiterplatte auf, auf der eine elektrische Schaltungsanordnung für die Leuchtmittel angeordnet ist. Schließlich stellt die Platteneinrichtung noch eine Kühlfunktion bereit, indem sie für eine passive Kühlung eine Kühlkörpereinrichtung aufweist.

[0012] Die Leiterplatte bildet die Basisplatte. Die Stiftkühlelemente sind an der Leiterplatte selbst angeordnet. Vorzugsweise koppeln die Stiftkühlelemente thermisch an einen Kühlkern der Leiterplatte.

[0013] Bevorzugt erstreckt sich die Leiterplatte in der Ebene der Platteneinrichtung, wobei die Leiterplatte im Wesentlichen die gesamte Fläche der die Gehäuserückwand bildenden Platteneinrichtung erfassen kann.

[0014] Elektrische Bedienelemente der Beleuchtungsvorrichtung, zum Beispiel ein oder mehrere Schalter und / oder eine Dimmeinrichtung, können teilweise oder vollständig auf der Vorderseite der Leiterplatte mit den Leuchtmitteln untergebracht sein. Dies unterstützt einen möglichst ungehinderten Luftfluss auf der Rückseite. Ein Teil der Bedienelemente kann durch die Leiterplatte mit den Leuchtmitteln hindurch ragen und so von Rückseite bedient werden. Zumindest ein Teil der elektrischen Bedienelemente kann auf der Leiterplatte mit den Leuchtmitteln untergebracht sein. Hierzu kann die Leiterplatte als mehrlagige Leiterplatte ausgeführt sein.

[0015] Die Stiftkühlelemente bilden eine flächige Anordnung von Kühlelementen, wobei die Stiftkühlelemente einer Gleichverteilung entsprechend über die Fläche verteilt sein können. Es kann vorgesehen sein, dass sich die Stiftkühlelemente im Wesentlichen über den gesamten Rückwandbereich erstrecken. Die Kühlkörpereinrichtung bildet insoweit eine passive Kühleinrichtung ganz oder teilweise.

[0016] Mit den Stiftkühlelementen kann einen konvektive Stiftanordnung gebildet sein, die gebildet ist, eine konvektive Wärmeableitung bereitzustellen. Es kann vorgesehen sein, dass die Stiftkühlelemente freiliegend angeordnet sind, also nicht von den Gehäuseteilen gegenüber der Umgebung abgeschirmt sind, insbesondere auf der Rückseite des Gehäuses.

[0017] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Leuchtmittel jeweils als LED-Leuchte ausgeführt sind. Es kann vorgesehen sein, dass die Leiterplatte mit den LED-Leuchten und/oder anderen Leuchtmitteln bestückt ist. In einer Ausgestaltung umfasst die Anordnung der Leuchtmittel wenigstens 60 LED-Leuchten, die zum Beispiel eine Leistung von zumindest etwa 3 Watt aufweisen. Bei einer Ausführung umfasst die Anordnung von Leuchtmitteln LED-Leuchten wenigstens einer ersten LED-Leuchtenart und einer zweiten LED-Leuchtenart, wobei sich die erste und die zweite LED-Leuchtenart hinsichtlich wenigstens eines Betriebsparameters unterscheiden. So kann zum Beispiel vorgesehen sein, Tageslicht-LED-Leuchten sowie Kunstlicht-LED-Leuchten in die Anordnung der Leuchtmittel aufzunehmen. Das Licht der unterschiedlichen LED-Leuchtenarten mischt sich dann im Betrieb. Es kann vorgesehen sein, den Beitrag der unterschiedlichen LED-Leuchtenarten zur Lichtabgabe in einer bestimmten Betriebssituation stufenlos zu regeln. Auf diese Weise kann beispielsweise der Kunstlicht- und der Tageslichtanteil in Abhängigkeit von der Anwendungssituation eingestellt werden. Vorzugsweise werden Weißlicht-LEDs genutzt. Zur Lichterzeugung kann vorgesehen sein, blaue LED-Leuchten mit einer hiervor angeordneten Phosphorplatte zur Lichtfarbenwandlung zu verwenden. Auch können LED-Leuchten zum Einsatz kommen, bei denen die lichtwandelnde Phosphorschicht Bestandteil der LED-Leuchte selbst ist. In einer Ausgestaltung weist die Beleuchtungsvorrichtung eine mobile Energieversorgung auf, mit der ein Batteriebetrieb ermöglicht ist.

[0018] Bei einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Kühlkörpereinrichtung eine Basisplatte aufweist, an der die Stiftkühlelemente rückseitig angeordnet sind. Die Stiftkühlelemente stehen mit der Basisplatte thermisch leitend in Verbindung, so dass an der Basisplatte auftretende Wärme an die Stiftkühlelemente übertragbar und von diesen dann an die Umgebung abgebbar ist.

[0019] Bei einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stiftkühlelemente wenigstens einer der folgenden Bauformen entsprechend ausgeführt sind: geklebte Stiftelemente, geschweißte Stiftelemente, gelötete Stiftelemente und eingepresste Stiftelemente. Bei der Ausführung der Stiftkühlelemente als geklebte Stiftelemente wird vorzugsweise ein hitzebeständiger Kleber genutzt, um die Stiftkühlelemente in der Kühlkörpereinrichtung zu befestigen. Als Kleber kann ein Wärmeleitkleber verwendet werden. Ein solcher Wärmeleitkleber kann auch genutzt werden, um die oben erläuterte Tragplatte mit den Stiftkühlelementen in der Platteneinrichtung klebend aufzunehmen. Die Stiftkühlelemente ihrerseits können unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen, wozu runde oder eckige Querschnittsformen gehören. Die Stiftkühlelemente verfügen über einen Stiftfuß, der dann auf die Basisplatte oder in eine zugeordnete Ausnehmung in der Basisplatte angeordnet ist. In einer Ausführungsform ist der Stiftfuß von gleichem Umfang wie der darüber angeordnete Stiftkörper. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Stiftfuß eine größere oder geringere Querschnittsfläche wie der darüber angeordnete Stiftkörper aufweist. Vorzugsweise ist der Stiftfuß formschlüssig in einer zugeordneten Ausnehmung in der Basisplatte aufgenommen. Die Stiftkühlelemente können beispielsweise eine Stiftlänge zwischen etwa 30 mm und etwa 40 mm, vorzugsweise von etwa 35 mm aufweisen. Der Durchmesser der Stiftkühlelemente beträgt vorzugsweise zwischen etwa 2,5 mm und etwa 3,5 mm, vorzugsweise etwa 3 mm. Der gegenseitige Abstand zwischen benachbarten Kühlstiftelementen kann beispielsweise etwa 9 mm bis etwa 10 mm, vorzugsweise etwa 9,5 mm betragen.

[0020] Eine Weiterbildung kann vorsehen, dass die Leiterplatte einen Kühlkern aus Metall aufweist. Die Stiftkühlelemente koppeln thermisch an den Kühlkern. In dieser oder anderen Ausführungen kann vorgesehen sein, dass die Leiterplatte an ihren Seiten so abgekantet oder umgebogen ist, dass die abgekanteten Bereiche der Leiterplatte teilweise oder ganz gleichzeitig einen Gehäuseabschnitt bilden. Beispielsweise kann eine Aluminiumleiterplatte zum Einsatz kommen, die über einen Kühlkern aus Aluminium verfügt. Die Kühlstiftelemente können an der Leiterplatte so aufgenommen sein, dass sie direkt oder indirekt an den Kühlkern thermisch koppeln. Es kann vorgesehen sein, dass zwischen den Kühlstiftelementen und dem Kühlkern ein direkter Berührungskontakt besteht.

[0021] Eine Weiterbildung sieht eine aktive Kühleinrichtung vor, die geeignet ist, einen erzwungenen Fluidstrom durch die Stiftkühlelemente zu bewirken. Die aktive Kühleinrichtung kann seitliche der Anordnung der Kühlstiftelemente angeordnet sein, vorzugsweise auf der Rückseite der Platteneinrichtung. Zur aktiven Kühlung können ein oder mehrere Lüfter eingesetzt werden. Die aktive Kühleinrichtung kann auf der Leiterplatte angeordnet sein. Vorzugsweise kommen ein oder mehrere Lüfter zum Einsatz, die geeignet sind, einen erzwungenen Fluidstrom, insbesondere Luftstrom, durch die Stiftkühlelemente mit hohem Luftvolumen und geringem Luftdruck zu erzeugen. Derartige Lüfter sind insoweit volumenoptimierte Lüfter. Ein Lüfter kann einen oder mehrere der folgenden technischen Parameter aufweisen: 700 rpm (rpm - "Rotation per Minute"), 60 Kubikmeter / h, 6,8 db und ein statischer Druck 0,44 mmH20. Es kann ein hoch optimierter "Impeller" mit "Bevelled Blade Tips" zum Einsatz kommen.

[0022] Bei einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Anordnung von Leuchtmitteln konfiguriert ist, Licht mit einem Farbwiedergabeindex von wenigstens

etwa 90, bevorzugt von wenigstens etwa 95 abzugeben. Der Farbwiedergabeindex (CRI - *"Color Rendering Index"*) ist eine fotometrische Größe, mit der die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher korrelierter Farbtemperatur beschrieben wird. Als Referenz zur Beurteilung der Wiedergabequalität dient hierbei bis zu einer Farbtemperatur von 5000K das Licht, das von einem schwarzen Strahler der entsprechenden Farbtemperatur abgegeben wird. Über 5000K wird gegenüber einer Tageslicht ähnlichen Spektralverteilung referenziert. Der Farbwiedergabeindex ist nicht von einer bestimmten Farbtemperatur abhängig. Jede Lichtquelle, die das Spektrum eines schwarzen Strahlers gleicher (korrelierter) Farbtemperatur im Bereich der sichtbaren Wellenlänge korrekt nachbildet, erreicht einen Farbwiedergabeindex von 100. Spektralanteile außerhalb des sichtbaren Lichtes bleiben unbeachtet.

[0023] Eine Ausführungsform sieht vor, dass der Anordnung von Leuchtmitteln eine Dimmeinrichtung zugeordnet ist, mit der die Leuchtmittel analog dimmbar sind. Eine analoge Dimmung stellt eine stufenlose Regelbarkeit zur Verfügung. Die Dimmeinrichtung kann zumindest teilweise Teil der elektrischen Beschaltung der Leuchtmittel auf der Leiterplatte sein.

[0024] Bevorzugt sieht eine Fortbildung vor, dass der Anordnung von Leuchtmitteln eine Temperaturmesseinrichtung zugeordnet ist, mit der eine Betriebstemperatur der Leuchtmittel erfasst wird. Die Temperaturmesseinrichtung kann an eine Regeleinrichtung koppeln, die in Abhängigkeit von der erfassten Betriebstemperatur der Leuchtmittel die Spannungsversorgung für die Leuchtmittel regelt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, die Spannung runter zu regeln, wenn ein Schwellwert für die Betriebstemperatur überschritten wird, beispielsweise zur Vermeidung einer Schädigung des Leuchtmittels. Die Temperaturmesseinrichtung und/oder die Regeleinrichtung können zumindest teilweise Teil der elektrischen Beschaltung auf der Leiterplatte sein.

[0025] Bei einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass Gehäuseabschnitte, die benachbart zu den Stiftkühlelementen angeordnet sind, Wärmeabführöffnungen aufweisen. Wärmeabführöffnungen können beispielsweise in den die Anordnung von Stiftkühlelementen seitlich umgebenden Gehäuseabschnitten gebildet sein. Die Wärmeabführöffnungen unterstützen die Ableitung der Wärme von der Kühlkörpereinrichtung. Die Wärmeabführöffnungen können von beliebiger Querschnittsform sein, zum Beispiel mit einer Dreiecks- oder Sechseckform gebildet sein.

[0026] Eine Weiterbildung kann vorsehen, dass an dem Gehäuse vorderseitig ein Funktionsrahmen angeordnet ist, der konfiguriert ist, ein oder mehrere Funktionseinrichtungen am Gehäuse haltend aufzunehmen. Der Funktionsrahmen kann mit seitlich vorstehenden Gehäuseabschnitten gebildet sein. Beispielsweise verfügt der Funktionsrahmen über Einschubelemente, so dass lösbar (wechselbar) Funktionseinrichtungen am Gehäuse aufgenommen werden können. Zu den Funktionseinrichtungen kann eine Lichtstreu- oder Lichtleitplatte gehören, beispielsweise eine Linsenplatte. Es können so den Leuchtmittel wechselbare Optiken vorgeschaltet werden. Die wechselbare Lichtstreu- und / oder Lichtleiteinrichtung beeinflusst die Lichtabgabe der Beleuchtungsvorrichtung, beispielsweise zur Streulichterzeugung. Die Linsenplatte kann als eine einteilige Spritzgussplatte aus Kunststoff hergestellt sein. Die an dem Funktionsrahmen aufzunehmenden Funktionseinrichtungen sind zum Beispiel als flächige Elemente ausgeführt, die den gesamten Lichtabgabebereich der Beleuchtungsvorrichtung erfassen. Mit Hilfe der Funktionseinrichtungen kann auch eine teilweise Abschattung des Lichtabgabebereiches erfolgen. Bei der Nutzung blauer LED-Leuchten kann die hiervor angeordnete Phosphorplatte an dem Funktionsrahmen aufgenommen sein.

[0027] Ein lästiger Effekt bei der Verwendung von bekannten Scheinwerfern mit mehr als einer Leuchte, insbesondere mehreren LED-Leuchten, sind Mehrfachschatten, die insbesondere beim Film unerwünscht sind. Der Effekt der Mehrfachschatten wird reduziert je mehr und dichter die Leuchten bzw. zugeordnete Optiken angeordnet sind. Es ist optisch vorteilhaft, eher viele Leuchten, zum Beispiel viele LED-Leuchten, mit vergleichsweise geringer Leistung zu verwenden, als wenige sehr starke. Zum Beispiel können 216 LED-Leuchten mit einer Maximalleistung von 3W zum Einsatz kommen. Diese können mit nur etwa 1.2 W betrieben werden, da die Lichtausbeute pro Watt dann wesentlich höher ist und weniger Kühlleistung erforderlich ist. Um die notwendige Kühlung zu reduzieren, ist es also vorteilhaft, die LED-Leuchten an ihrem Effizienzmaximum zu betreiben, statt mit ihrer maximal möglichen Leistung. Kommt eine Linsenplatte zum Einsatz, ist eine leichte Überlappung der Optiken vorteilhaft, um diesen Effekt noch mehr zu reduzieren. Die Verwendung einer einzigen Linsenplatte reduziert zudem die Kosten erheblich.

[0028] Eine Weiterbildung sieht vor, dass an dem Gehäuse eine Befestigungseinrichtung zum lösbaren Befestigen einer Softbox gebildet ist. Mittels der Softbox kann eine Lichtformeinrichtung gebildet sein.

[0029] Bei einer Ausführung umfasst die Befestigungseinrichtung Druckknöpfe, die an dem Gehäuse umlaufend gebildet sind, um die Softbox hieran lösbar zu befestigen. Bevorzug ist der Bestandteil des Druckknopfs ohne Feder am Gehäuse angeordnet, wodurch ungewünschte Geräusche vermieden sind, die die lose im Druckknopf aufgenommene Feder sonst beim Bewegen der Beleuchtungsvorrichtung verursachen könnte. Die Druckknöpfe können am Gehäuse wenigsten teilweise versenkt in einer zugeordneten Vertiefung. Dieses ermöglicht eine möglichst enge Anordnung der Beleuchtungsvorrichtung nebeneinander. Zusätzliche Streben / Spannelemente können alternativ zu oder in Kombination mit den Druckknöpfen genutzt werden, um die Softbox am Scheinwerfer zu befestigen. Endabschnitte der Streben oder der Spannelemente, die überstehen in Bezug

auf das Seitenwandmaterial, insbesondere in einem bezüglich der Beleuchtungseinrichtung proximalen Randbereich der Softbox, können hierbei in zugeordnete Befestigungsausnehmungen, beispielsweise Schlitze (U-Profile), an der Beleuchtungseinrichtung eingreifen. Diese gehen über die Softbox hinaus, so dass die Enden der Elemente in ein Profil eingreifen können. Die Softbox kann alternativ oder ergänzend zu Druckknöpfen andere Befestigungsmechanismen aufweisen, beispielsweise ein U-Profil und / oder ein L-Profil, was dann in das Profil des Scheinwerfers oder eines Speedrings eingreifen kann. Das Profil kann sich längs des proximalen Randbereiches der Softbox erstrecken. Auch ein magnetischer Mechanismus mit Magneten kann ergänzend oder alternativ zur Befestigung der Softbox zum Einsatz kommen.

[0030] Die Softbox ist zum Beispiel mit Seitenwänden aus flexiblem Material, beispielsweise aus einem Textil, hergestellt, die auf der Vorderseite der Beleuchtungsvorrichtung dann einen räumlichen Lichtabgabebereich ein oder mehrseitig umgeben, so dass ein Lichtformer gebildet ist.

[0031] Zur Aussteifung der Seitenwände der Softbox können flexibel biegbare Stabelemente vorgesehen sein, die in zugeordnete Aufnahmetaschen eingeführt sind. Die Aufnahmetasche können entlang der Erstreckung des jeweiligen Spannelementes durchgehend oder unterbrochen am und / oder im (mehrlagigen) Material der Seitenwände gebildet sein, zum Beispiel mittels einer oder mehrerer Nähte. Die Aufnahmetasche können Schlauchabschnitte und / oder sich über die zugeordnete Seitenwand flächig erstreckende Abschnitte aufweisen. Hierbei kann vorgesehen sein, dass zu dem Gehäuse proximale Abschnitte der Stabelemente in zugeordnete Aufnahmen, zum Beispiel Schlitzaufnahmen und / oder andere Vertiefungen, an dem Gehäuse und / oder dem Funktionsrahmen angeordnet sind, insbesondere gebogene Abschnitte der Stabelemente. Eine derart ausgeführte Softbox ist nicht nur mit der hier beschriebenen Beleuchtungsvorrichtung sondern auch mit Beleuchtungsvorrichtungen anderer Art nutzbar und stellt eine flexibel einsetzbare sowie eine hohe Gebrauchsfähigkeit bereitstellende Softbox dar. Die Stabelemente bilden eine mögliche Ausführungsform von Spannelementen, die in zugeordnete Aufnahmetasche in den Seitenabschnitten der Softbox aus flexiblem Material zu deren Aussteifung aufgenommen sind. Die Spannelemente stellen bevorzugt eine Spannkraft in der Fläche der Seitenwände zur Verfügung. Es können zum Beispiel vier oder acht Seitenabschnitte gebildet sein. Die Softbox kann faltbar, sein zusammen mit den Spannelemente. Diese können dann auch nach dem Abnehmen der Softbox hierin verbleiben.

[0032] Die Spannelemente können, zumindest in der Nutzungsstellung an den Seitenwandabschnitten, gebogen sein. Ein gebogener Abschnitt der Spannelemente, insbesondere ein Abschnitt mit einem Scheitelpunkt der Biegung, kann distal oder proximal in Bezug auf die Beleuchtungseinrichtung angeordnet sein. Mittels der Biegung kann eine Federspannung bereitgestellt werden. Pro Seitenwandabschnitt können ein oder mehrere Spannelemente vorgesehen sein. Die Spannelemente können auf der Innenseite der Seitenwandabschnitte angeordnet sein, also der dem Lichtaustritt der Beleuchtungseinrichtung zugewandten Seite.

[0033] Im Frontbereich kann die Softbox an den Innenseiten Haftmittel, zum Beispiel ein oder mehrere Klettelemente, aufweisen, die geeignet sind zum lösbaren Befestigen von Diffusionsmaterialien, zum Beispiel Textilien mit unterschiedlichen Lichttransmissionsgraden.

[0034] Unabhängig von der Beleuchtungseinrichtung kann die Softbox in einer der vorgenannten Ausführungen einen selbständigen Artikel bilden, nämlich eine wahlweise faltbare Lichtformeinrichtung zum Montieren, insbesondere lösbaren Montieren, an einer Beleuchtungseinrichtung, beispielsweise einem Scheinwerfer, der insbesondere für Foto- und / oder Filmaufnahmen geeignet ist.

[0035] Bei einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass an dem Gehäuse eine Schnellverschlusseinrichtung gebildet ist. Die Schnellverschlusseinrichtung ermöglicht eine flexible und zeitsparende Befestigung der Beleuchtungsvorrichtung an einer beliebigen Halteeinrichtung, beispielsweise einem Ständer. Es kann vorgesehen sein, dass die Schnellverschlusseinrichtung lösbar an dem Gehäuse befestigt ist. An einer Ausführung ist eine Arretiervorrichtung vorgesehen, die die Schnellverschlusseinrichtung in einer Montagestellung an dem Gehäuse sichert und so gegen unbeabsichtigtes Lösen sperrt. Beispielsweise greift bei der Arretiervorrichtung ein Stiftelement in eine zugeordnete Öffnung, wobei das Arretierelement gegen ein Herausnehmen aus der Öffnung vorgespannt ist. Bei einer Ausführung ist die Schnellverschlusseinrichtung mit einer Kugelkopfkupplung gebildet, um die Beleuchtungsvorrichtung auf einem Kugelkopf zu montieren. Die Kugelkopfkupplung kann eine lösbare Spanneinrichtung aufweisen, um die Schnellverschlusseinrichtung auf dem Kugelkopf zu befestigen und hiervon zu lösen. Es kann vorgesehen sein, dass der Kugelkopf, an den die Kugelkopfkupplung koppelt aus einem metallischen Material besteht, beispielsweise Aluminium, was wahlweise eloxiert ausgeführt ist. Die Oberfläche des Kugelkopfes ist wenigstens abschnittsweise aufgeraut, beispielsweise als sandgestrahlte Oberfläche ausgeführt. Die Kugelkopfkupplung, welche mit dem Kugelkopf zusammenwirkt, kann in einer Ausführungsform Kunststoffschalen aufweisen, die innenseitig mit Kugelschalen gebildet sind, welche beim Spannen der Schnellverschlusseinrichtung den Kugelkopf klemmen. Das Zusammenwirken der oberflächenseitig aufgerauten Metallkugel mit den Kunststoffschalen sorgt für einen effizienten Reibschluss und somit eine Sicherung der Relativlage von Kugelkopfkupplung und Kugelkopf.

[0036] Die Schnellverschlusseinrichtung kann in einer der erläuterten Ausgestaltungen einen selbständigen Ar-

tikel bilden, insbesondere eine Schnellverschlusseinrichtung für eine Beleuchtungseinrichtung, beispielsweise einen Scheinwerfer, der insbesondere für Foto- und / oder Filmaufnahmen geeignet ist.

[0037] Es kann, kombiniert mit der Beleuchtungsvorrichtung oder unabhängig hiervon, ein Stativelement, insbesondere für ein Leuchter- oder Scheinwerferstativ, vorgesehen sein, bei dem an einem sich in Längsrichtung erstreckenden Basiskörper mehrere Kugelköpfe fest oder lösbar angeordnet sind und bei dem an dem Basiskörper ein Montageelement zum Koppeln an ein Stativ oder ein Stativsystem angeordnet ist. Auf diese Weise können mithilfe des Stativelementes mehrere Gegenstände, insbesondere mehrere Beleuchtungsvorrichtungen, mittels Schnellverschlusseinrichtung an dem Stativelement gleichzeitig lösbar befestigt werden. Bei einer anderen Ausführungsform sind an dem Basiskörper mehrere Schnellverschlusseinrichtungen entlang der Längserstreckung angeordnet, in denen dann jeweils ein Kugelkopf angeordnet und geklemmt werden kann, der seinerseits an dem zu montierenden Gegenstand aufgenommen ist, beispielsweise einer Beleuchtungsvorrichtung.

Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0038] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1	eine perspektivische Darstellung einer Beleuchtungsvorrichtung von vom,
Fig. 2	eine perspektivische Darstellung der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 1 von hinten,
Fig. 3	eine weitere perspektivische Darstellung der Beleuchtungsvorrichtung aus Fig. 1 von hinten,
Fig. 4A bis 4E	schematische Darstellungen einer Schnellverschlusseinrichtung, die auf einem Kugelkopf montiert ist,
Fig. 5	eine perspektivische Darstellung einer Softbox von vom,
Fig. 6	eine weitere perspektivische Darstellung der Softbox aus Fig. 5,
Fig. 7	eine schematische Darstellung eines Stativelementes mit zwei Kugelkopfelementen und
Fig. 8	eine schematische Darstellung eines Abschnittes eines Stativelementes mit einer Basisplatte zur Montage einer Schnellverschlusseinrichtung.

[0039] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Beleuchtungsvorrichtung 1 von schräg vom. Die gezeigte Beleuchtungsvorrichtung 1 ist als Scheinwerfer für Foto- oder Filmaufnahmen ausgeführt. In einem Gehäuse 2 ist eine Platteneinrichtung oder -anordnung 3 aufgenommen. Auf einer in der Platteneinrichtung 3 angeordneten Leiterplatte 4 sind mehrere Leuchtmittel 5 aufgebracht, wobei im gezeigten Beispiel eine regelmäßige Anordnung gebildet ist. Bei den Leuchtmitteln 5 handelt es sich in der gezeigten Ausführungsform um LED-Leuchten (LED - lichtemittierende Diode).

[0040] Das Gehäuse 2 ist mit Seitenwänden 6 hergestellt, in denen Wärmeabführöffnungen 7 gebildet sind. Das Gehäuse 2 ist beispielsweise aus einem Aluminiummaterial, was gewichtsoptimierend ist.

[0041] Vorderseitig ist an dem Gehäuse 2 ein Funktionsrahmen 8 gebildet, der zwei einander gegenüberliegende Rahmenteile 8a, 8b aufweist, die innenseitig über Führungen 9 verfügen, die zur Aufnahme von Funktionseinrichtungen (nicht dargestellt) dienen, beispielsweise einer Linsenplatte und / oder einer Streuplatte.

[0042] Auf der Leiterplatte 4 ist eine Schaltungsanordnung bereitgestellt, die der elektrischen Beschaltung der Leuchtmittel 5 dient.

[0043] Die Fig. 2 und 3 zeigen perspektivische Darstellungen der Beleuchtungsvorrichtung 1 von schräg hinten. Es ist eine Kühlkörpereinrichtung 10 mit einer Basisplatte 11 sowie einer Anordnung von Stiftkörperelementen 12 gebildet, die der Abführung der im Betrieb der Leuchtmittel 5 entstehenden Wärme dient. Die Anordnung von Stiftkörperelementen 12 ist seitlich von den Seitenwänden 6 begrenzt. Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Stiftkörperelemente 12 einer regelmäßigen Anordnung entsprechend auf der Rückseite der Basisplatte 11 angeordnet. Die Stiftkörperelemente 12 können mit Hilfe unterschiedlicher Verbindungstechnologien an der Basisplatte 11 befestigt werden, wozu das Schweißen, Löten, Einpressen und / oder das Kleben gehören.

[0044] Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Basisplatte 11 mit Hilfe der Leiterplatte 4 als Bestandteil der Platteneinrichtung 3 gebildet. Gleichzeitig dient die Platteneinrichtung 3 mit der Leiterplatte 4 als Rückwand des Gehäuses 2.

[0045] Wie sich am besten aus Fig. 2 ergibt, ist in die Anordnung der Kühlstiftelemente 12 eine Aufnahme 13 integriert, um dort eine schnelle Verschlusseinrichtung 14 lösbar zu montieren, die in den Fig. 4a bis 4e gezeigt ist.

[0046] Gemäß Fig. 2 sind Anschlusseinrichtungen 14 vorgesehen, um beispielsweise eine Energieversorgung und / oder Daten- oder Steuerleitungsverbindungen anzuschließen.

[0047] Die Fig. 4A bis 4E zeigen verschiedene Darstellungen einer Schnellverschlusseinrichtung 15 mit einer Grundplatte 16, an der ein Schnellverschluss 17 angeordnet ist, der bei der gezeigten Ausführungsform auf einem Kugelkopf 18 montiert ist. Der Schnellverschluss 17 verfügt über eine Spanneinrichtung 19, um den Schnellverschluss 17 zu öffnen und zu schließen. An der Grundplatte 16 ist eine Arretiereinrichtung 20 vorgesehen, welche die Schnellverschlusseinrichtung 15 gegen ein unbeabsichtigtes Lösen sperrt, wenn die Grundplatte

16 im Bereich der Aufnahme 13 montiert ist. Hierzu greift ein vorgespannter Stift in eine zugeordnete Aufnahme.

[0048] Die Fig. 5 und 6 zeigen jeweils eine perspektivische Darstellung einer Softbox 30, die im Bereich von Seitenwänden 31 Befestigungsmittel 32 aufweist, die einer Druckknopf-Befestigung an zugeordneten Befestigungsmitteln 33 am Gehäuse 2 (vgl. Fig. 1 bis 3) dienen. In den Seitenwänden 32 sind Spannelemente 34 vorgesehen, die mit Hilfe von biegsamen Stäben gebildet sind, welche ihrerseits in zugeordneten Aufnahmetaschen oder Laschen an den Seitenwänden 31 aus flexiblem Material, beispielsweise einem Textilmaterial, aufgenommen sind. Gebogene Abschnitte 36 der Spannelemente 34 sind in einem proximalen Bereich angeordnet. Alternativ können die gebogenen Abschnitte 36 auch im distalen Bereich der Seitenwänden 31 angeordnet sein (nicht dargestellt). Insbesondere bei einer solchen Ausführung können Endabschnitte der Spannelemente 34 zur Beleuchtungseinrichtung hin überstehen und beim Befestigen der Softbox 30 in zugeordnete Ausnehmungen an der Beleuchtungseinrichtung eingreifen.

[0049] In der beispielhaft gezeigten Ausführungsform sind vier Seitenwände 31 mit den zugeordneten Spannelementen 34 vorgesehen. Es kann in anderen Ausgestaltungen auch eine größere Anzahl von Seitenwänden vorgesehen sein, zum Beispiel acht Teilseitenwände, die um die Öffnung herum an der Softbox gebildet sind und denen in vergleichbarer Weise jeweils ein Spannelement zugeordnet ist. So können bei viereckiger Öffnung der Softbox auf allen vier Seiten jeweils zwei Teilseitenwände angeordnet sein.

[0050] Aus Fig. 1 ergibt sich, dass der Funktionsrahmen 8 Schlitze 35 aufweist, in welche die gebogenen Abschnitte 36 der Spannelemente 34 eingreifen, wenn die Softbox 30 am Gehäuse 2 angebracht ist.

[0051] Die Fig. 7 und 8 zeigen schematische Darstellungen eines Stativelementes 40 mit einem Basiskörper 41, an dem zwei Kugelkopfelemente 42, 43 lösbar montiert sind. Weiterhin ist an dem Basiskörper 41 ein Montageelement 44 angeordnet, mit dem das Stativelement 40 an einem Stativsystem montiert werden kann, zum Beispiel mittels Aufstecken. Die Kugelkopfelemente 42, 43 können genutzt werden, um hieran mittels der oben beschriebenen Schnellverschlusseinrichtung Gegenstände lösbar zu montieren, beispielsweise Beleuchtungsvorrichtungen. Im Basiskörper 41 sind zusätzliche Durchbrüche 45 gebildet, die ebenfalls zur Aufnahme der Kugelkopfelemente 42, 43 genutzt werden können, sodass diese entlang des Basiskörpers 41 in verschiedenen Positionen montiert werden können.

[0052] Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform des Stativelementes 40, bei dem im Unterschied zur Darstellung in Fig. 5 an dem Basiskörper 41 eine Montagebasis oder -platte 46 angeordnet ist, die zum Montieren einer Schneidverschlusseinrichtung (vgl. Figuren 4A bis 4E) nutzbar ist. Die in den Fig. 7 und 8 gezeigten Stativelemente 40 ermöglichen das Montieren von mehreren Gegenständen, insbesondere Beleuchtungsvorrichtungen an einem Stativsystem. Die Kugelkopfverbindung unterstützt eine flexible Ausrichtbarkeit der räumlichen Orientierung der lösbar montierten Gegenstände.

[0053] Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungen von Bedeutung sein.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (1), mit

- einem Gehäuse (2),
- einer flächigen Anordnung von Leuchtmitteln (5), die in dem Gehäuse (2) angeordnet sind, und
- einer Platteneinrichtung (3), die an dem Gehäuse (2) aufgenommen ist, wobei
  - mit der Platteneinrichtung (3) eine Gehäuserückwand gebildet ist,
  - die Platteneinrichtung (3) eine Leiterplatte (4) aufweist, auf der eine den Leuchtmitteln (5) zugeordnete elektrische Beschaltung angeordnet ist, und
  - die Platteneinrichtung (3) für eine passive Kühlung eine Kühlkörpereinrichtung (10) aufweist, die mit Stiftkühlelementen (12) gebildet ist, wobei die Kühlkörpereinrichtung (10) eine Basisplatte (11) aufweist, an der die Stiftkühlelemente (12) rückseitig angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (4) die Basisplatte (11) bildet, so dass die Stiftkühlelemente (12) an der Leiterplatte (4) angeordnet sind.

2. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittel jeweils als LED-Leuchte ausgeführt sind.

3. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stiftkühlelemente (12) wenigstens einer der folgenden Bauformen entsprechend ausgeführt sind: geklebte Stiftelemente, geschweißte Stiftelernente, gelötete Stiftelemente und eingepresste Stiftelemente.

4. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (4) einen Kühlkern aus Metall aufweist.

5. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens ei-

nem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine aktive Kühleinrichtung, die geeignet ist, einen erzwungenen Fluidstrom durch die Stiftkühlelemente (12) zu bewirken.

6. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung von Leuchtmitteln (5) konfiguriert ist, Licht mit einem Farbwiedergabeindex von wenigstens etwa 90, bevorzugt von wenigstens etwa 95 abzugeben.

7. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anordnung von Leuchtmitteln (5) eine Dimmeinrichtung zugeordnet ist, mit der die Leuchtmittel (5) analog dimmbar sind.

8. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anordnung von Leuchtmitteln (5) eine Temperaturmesseinrichtung zugeordnet ist, mit der eine Betriebstemperatur der Leuchtmittel (5) erfasst wird.

9. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gehäuseabschnitte, die benachbart zu den Stiftkühlelementen (12) angeordnet sind, Wärmeabführöffnungen aufweisen.

10. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (2) vorderseitig eine Funktionsrahmen (8) angeordnet ist, der konfiguriert ist, ein oder mehrere Funktionseinrichtungen am Gehäuse (2) haltend aufzunehmen.

11. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (2) eine Befestigungseinrichtung (33) zum lösbaren Befestigen einer Softbox (30) gebildet ist.

12. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (2) eine Schnellverschlusseinrichtung (15) gebildet ist.

13. Scheinwerfer, insbesondere für eine Film- oder Fotoaufnahme, mit einer Beleuchtungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche.

Claims

1. A lighting device (1), comprising

- a housing (2),
- a planar arrangement of lamps (5), which are arranged in the housing (2), and
- a plate device (3), which is received on the housing (2), wherein

  - a housing rear wall is formed by the plate device (3),
  - the plate device (3) has a circuit board (4), on which an electric circuit associated with the lamps (5) is arranged, and
  - the plate device (3) has a heat sink device (10) for passive cooling, which is formed by pin-type cooling elements (12), wherein the heat sink device (10) has a base plate (11), on which the pin-type cooling elements (12) are arranged on the rear side,

characterised in that the circuit board (4) forms the base plate (11) such that the pin-type cooling elements (12) are arranged on the circuit board (4).

2. The lighting device (1) according to Claim 1, **characterised in that** the lamps are each configured as an LED luminaire.

3. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the pin-type cooling elements (12) are configured in accordance with at least one of the following designs: adhesively bonded pin-type elements, welded pin-type elements, soldered pin-type elements and press-fitted pin-type elements.

4. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the circuit board (4) has a cooling core made of metal.

5. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised by** an active cooling device, which is suitable for creating a forced fluid flow through the pin-type cooling elements (12).

6. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the arrangement of lamps (5) is configured to output light having a colour rendering index of at least approximately 90, preferably of at least approximately 95.

7. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the arrangement of lamps (5) is assigned a dimming device, with which the lamps (5) can be dimmed analogously.

8. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the arrangement of lamps (5) is assigned a temperature

measurement device, with which an operating temperature of the lamps (5) is measured.

9. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** housing portions that are arranged adjacently to the pin-type cooling elements (12) have heat dissipation openings.

10. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a function frame (8) is arranged on the housing (2) on the front side and is configured to receive one or more function devices on the housing (2) in a retaining manner.

11. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a fastening device (33) for detachably fastening a soft box (30) is formed on the housing (2).

12. The lighting device (1) according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a quick release closure device (15) is formed on the housing (2).

13. A headlight, in particular for recording video or shooting photos, comprising a lighting device (1) according to at least one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif d'éclairage (1) comprenant

- un boîtier (2),
- un agencement surfacique de moyens d'éclairage (5) qui sont disposés dans le boîtier (2) et
- un système de plaque (3) qui est reçu sur le boîtier (2), dans lequel

  - une paroi arrière de boîtier est formée avec le système de plaque (3)
  - le système de plaque (3) présente une plaque conductrice (4) sur laquelle un circuit électrique associé aux moyens d'éclairage (5) est disposé et
  - le système de plaque (3) présente, pour un refroidissement passif, un dispositif de corps de refroidissement (10) qui est constitué d'éléments de refroidissement à tige (12), le dispositif de corps de refroidissement (10) présentant une plaque de base (11) à l'arrière de laquelle les éléments de refroidissement à tige (12) sont disposés,

caractérisé en ce que la plaque conductrice (4) constitue la plaque de base (11), de sorte que les éléments de refroidissement à tige (12) sont disposés sur la plaque conductrice (4).

2. Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments d'éclairage sont réalisés sous forme d'ampoules à LED.

3. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de refroidissement à tige (12) sont réalisés suivant une des formes de construction suivantes : éléments à tige collés, éléments à tige soudés, éléments à tige brasés et éléments à tige encastrés.

4. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque conductrice (4) présente un noyau de refroidissement en métal.

5. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de refroidissement actif qui est apte à provoquer un flux de fluide forcé dans les éléments de refroidissement à tige (12).

6. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'agencement de moyens d'éclairage (5) est conçu pour émettre de la lumière avec un indice de rendu de couleur d'au moins 90, de préférence d'au moins approximativement 95.

7. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est associé à l'agencement de moyens d'éclairage (5) un dispositif variateur qui permet de varier de manière analogique la lumière des moyens d'éclairage (5).

8. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est associé à l'agencement de moyens d'éclairage (5) un dispositif de mesure de température qui permet de détecter une température de fonctionnement des moyens d'éclairage (5).

9. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des sections de boîtier qui sont disposées à proximité des éléments de refroidissement à tige (12) présente des orifices d'évacuation de chaleur.

10. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au niveau du boîtier (2), sur l'avant, est disposé un cadre fonctionnel (8) qui est conçu pour recevoir en les maintenant un ou plusieurs dispositifs fonction-

nels au niveau du boîtier (2).

11. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au niveau du boîtier (2), est formé un dispositif de fixation (33) pour la fixation amovible d'une boîte à lumière (30).

12. Dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au niveau du boîtier (2), est formé un dispositif de fermeture rapide (15).

13. Projecteur, en particulier pour filmer ou prendre des photos, comportant un dispositif d'éclairage (1) selon au moins une des revendications précédentes.

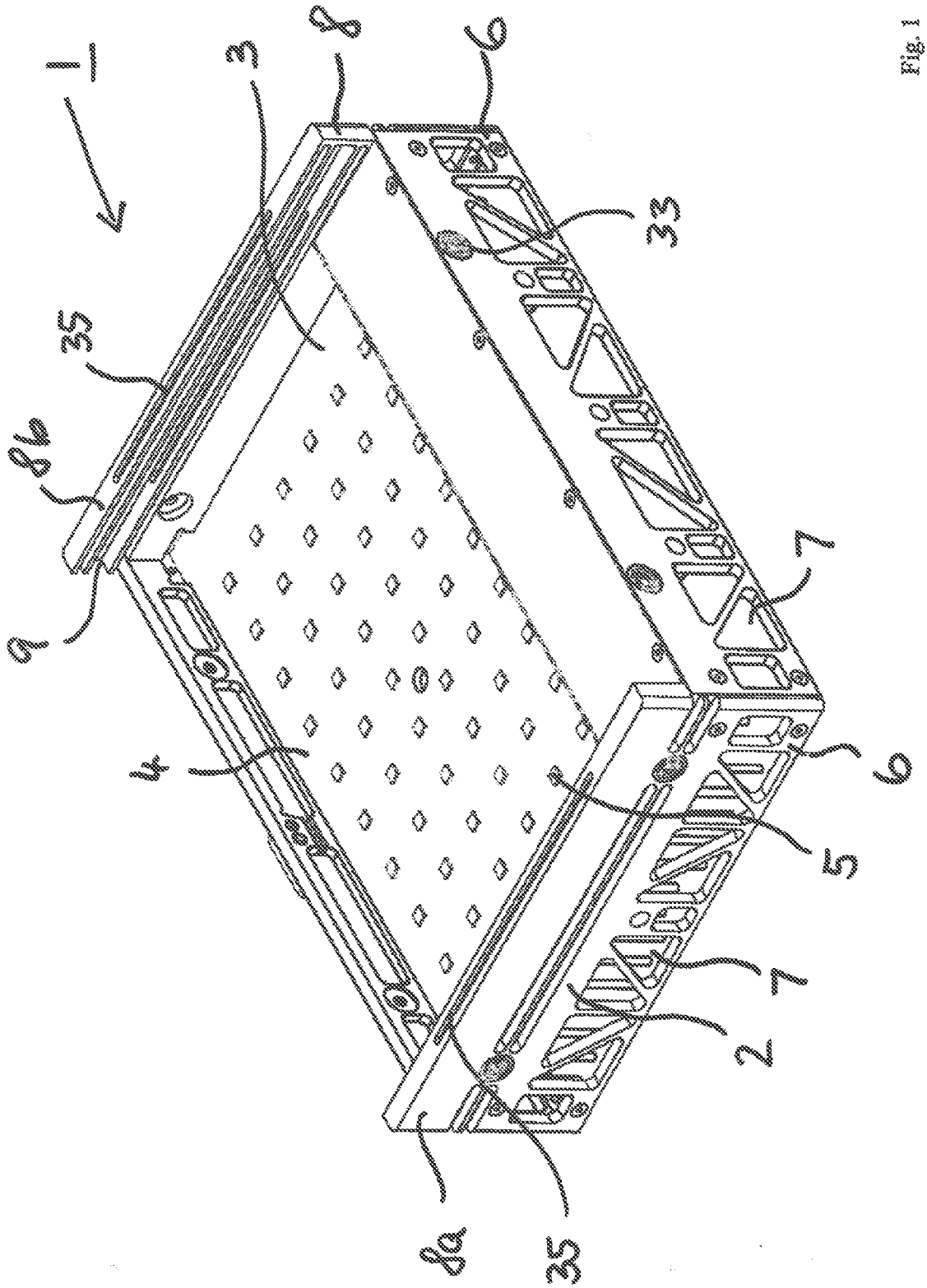


Fig. 1

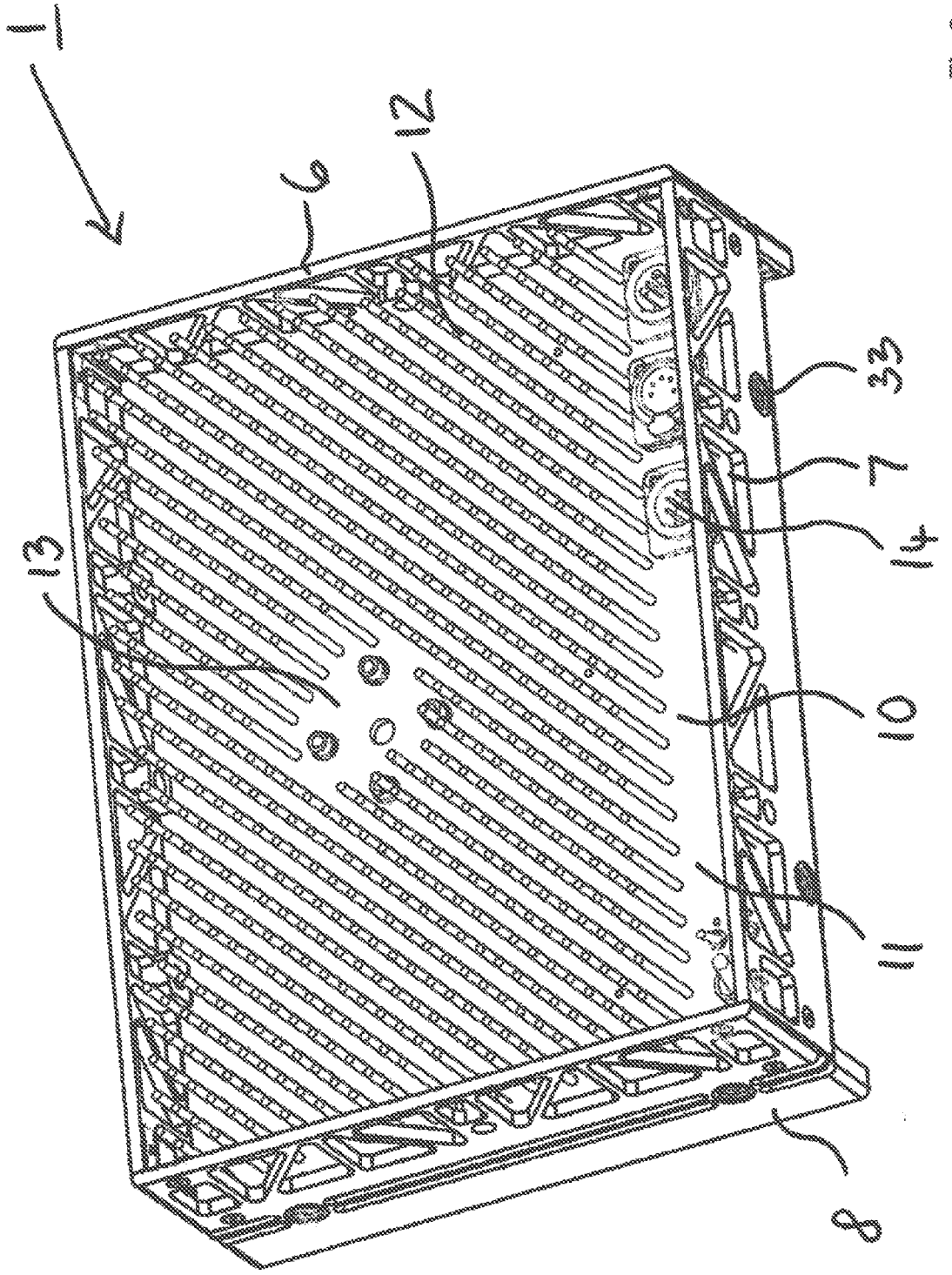


Fig. 2

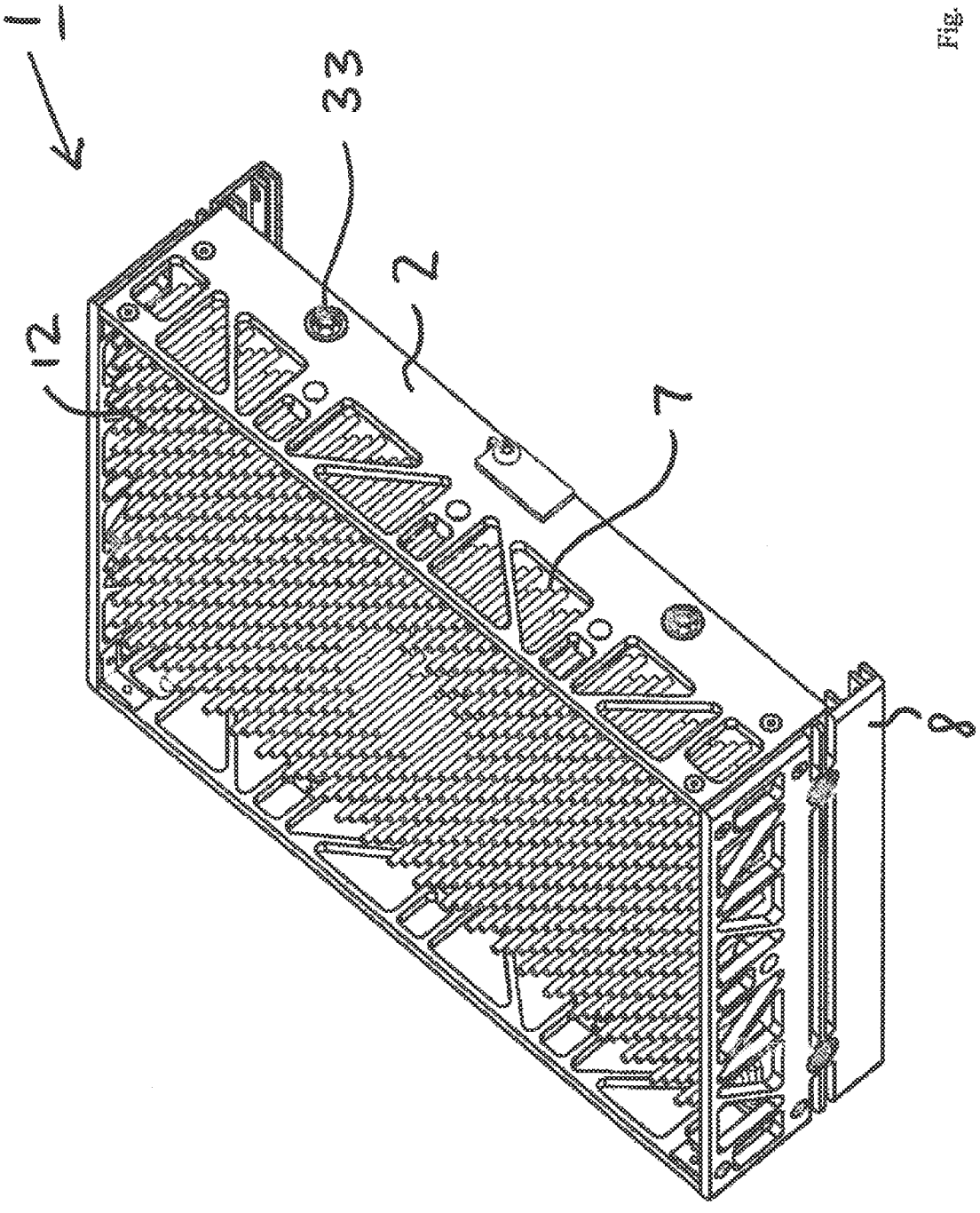
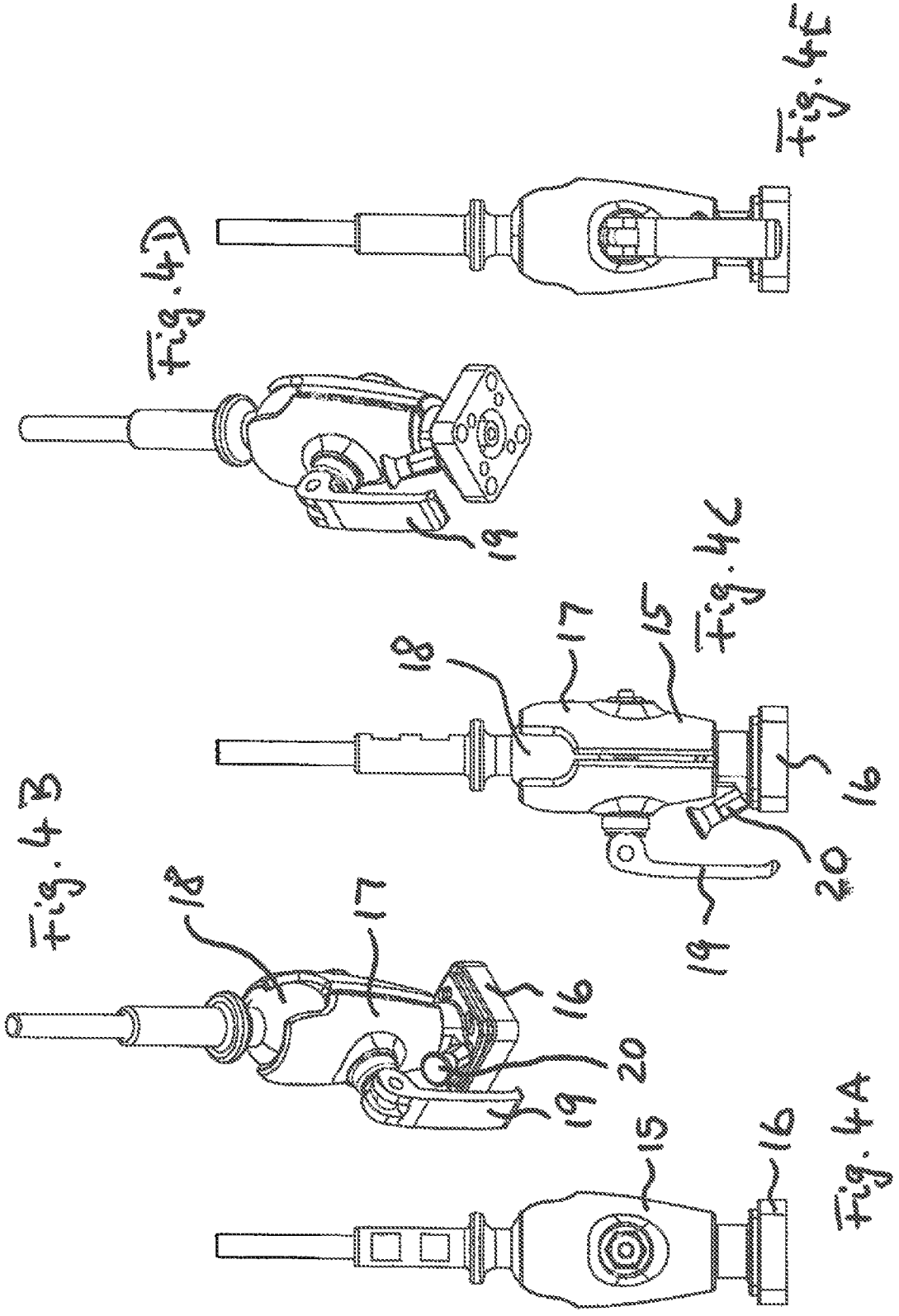


Fig. 3


Fig. 4A
15
16
Fig. 4B
18
17
16
20
19
Fig. 4C
18
17
15
16
20
19
Fig. 4D
19
Fig. 4E

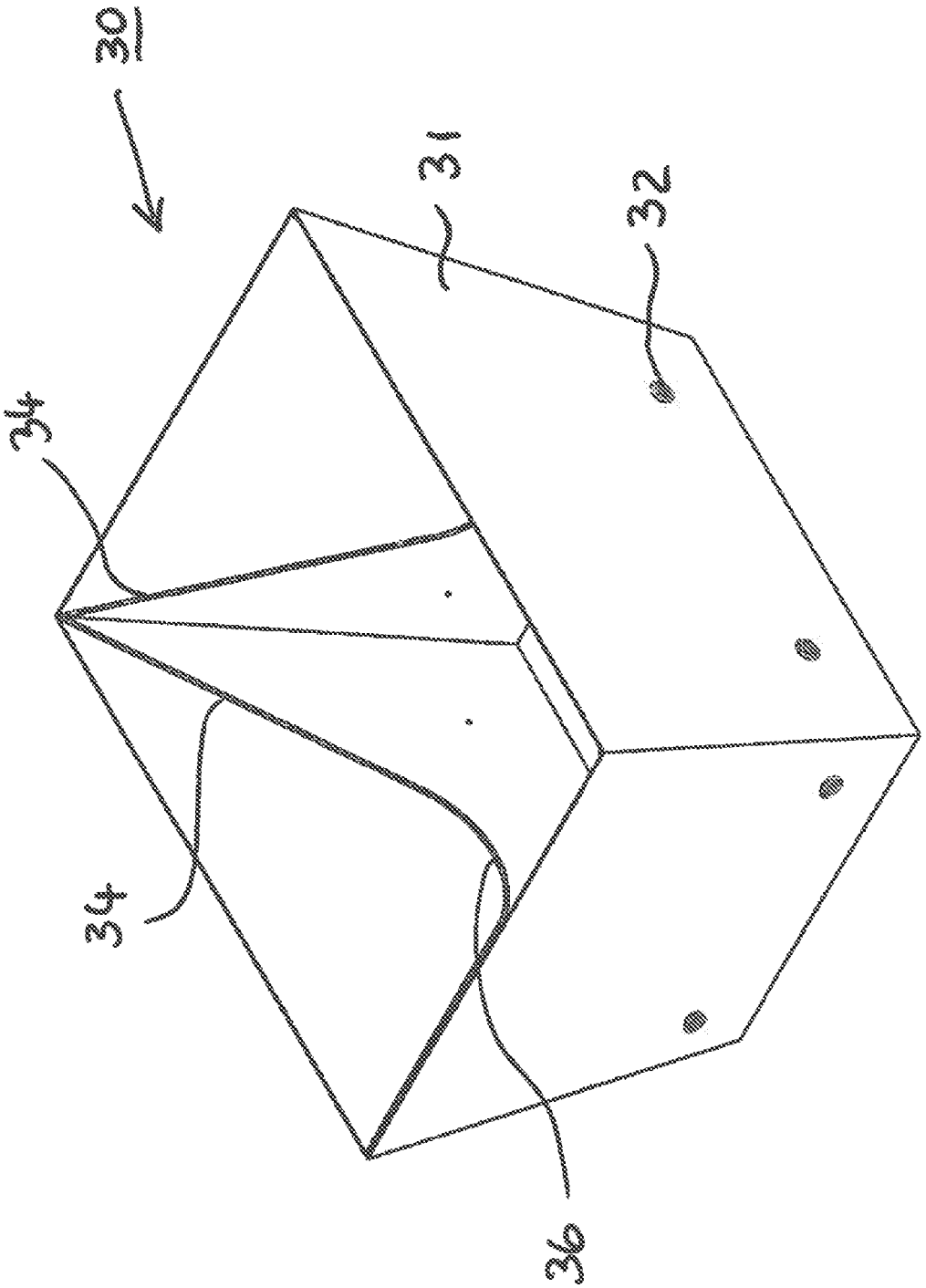


Fig. 5

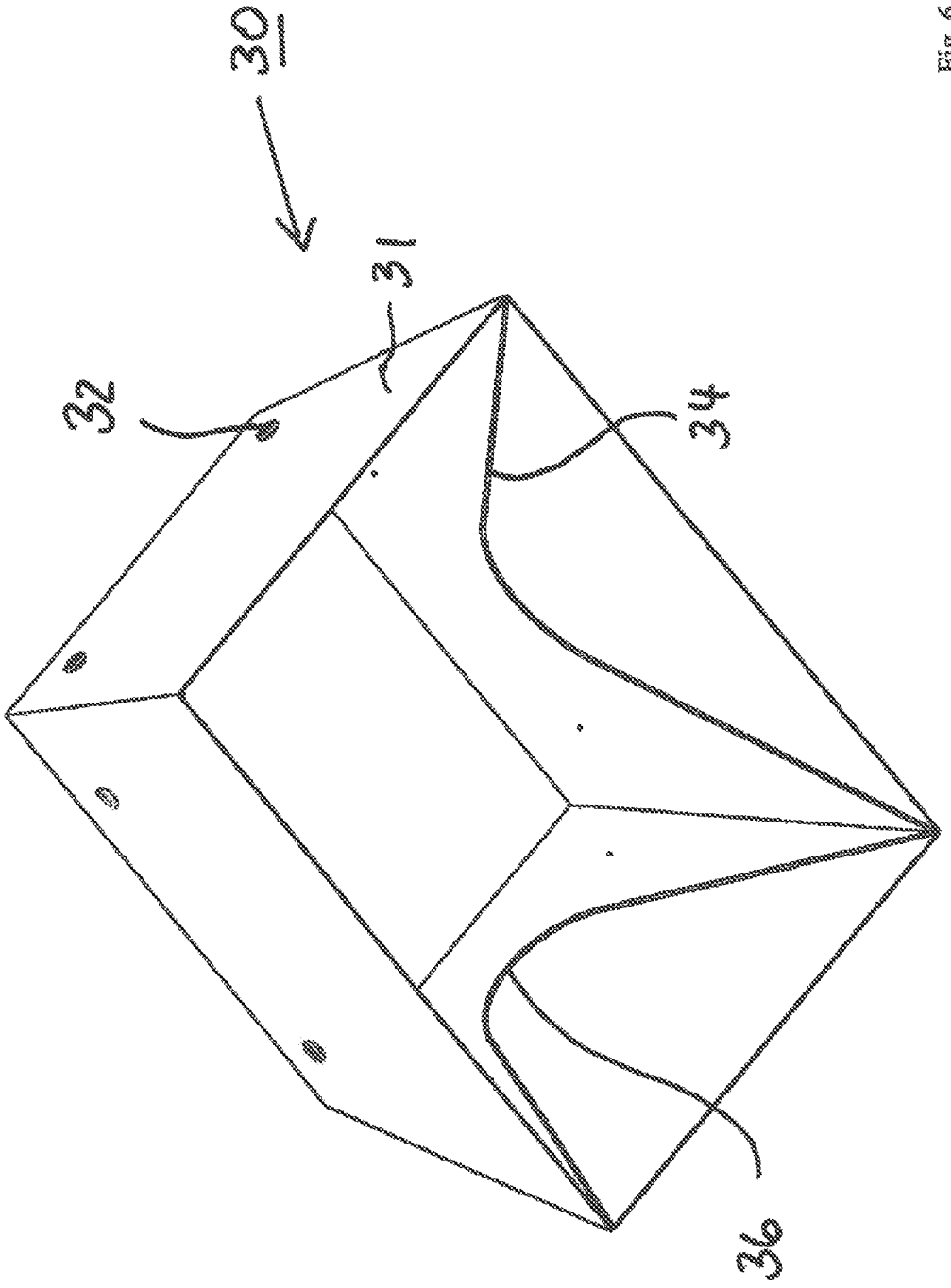


Fig. 6

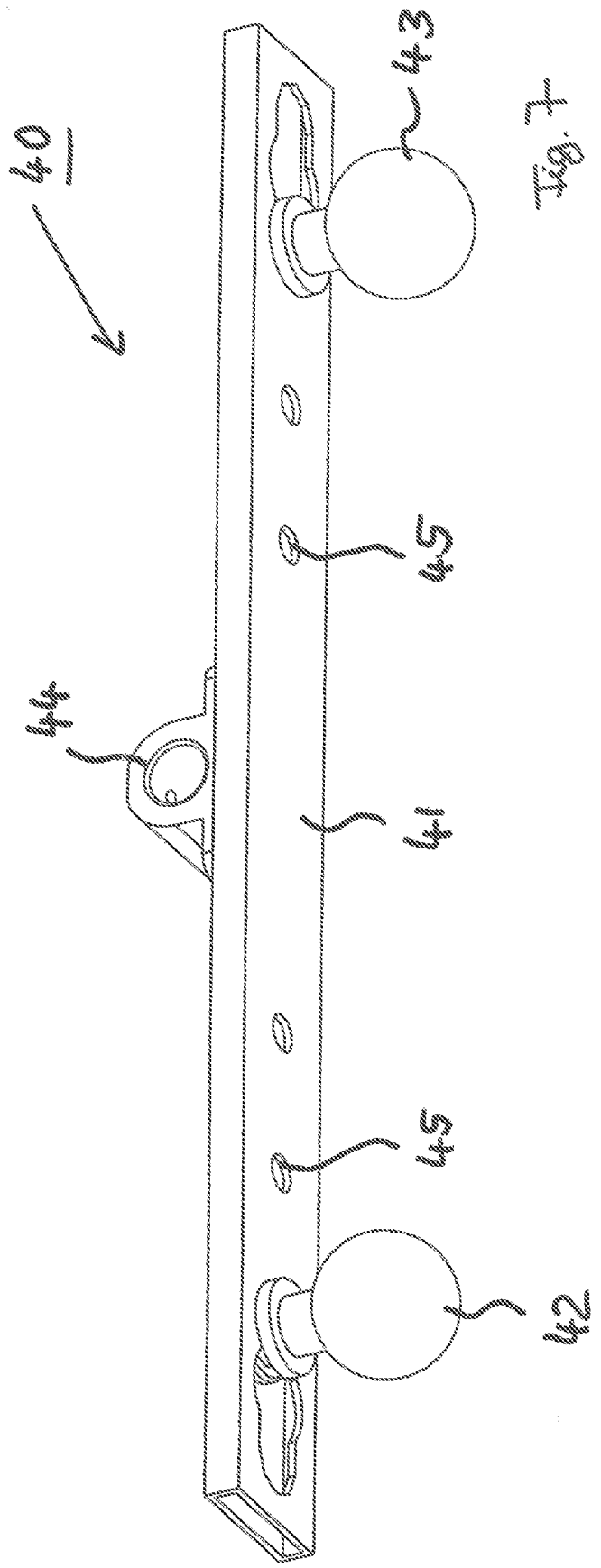


Fig. 4

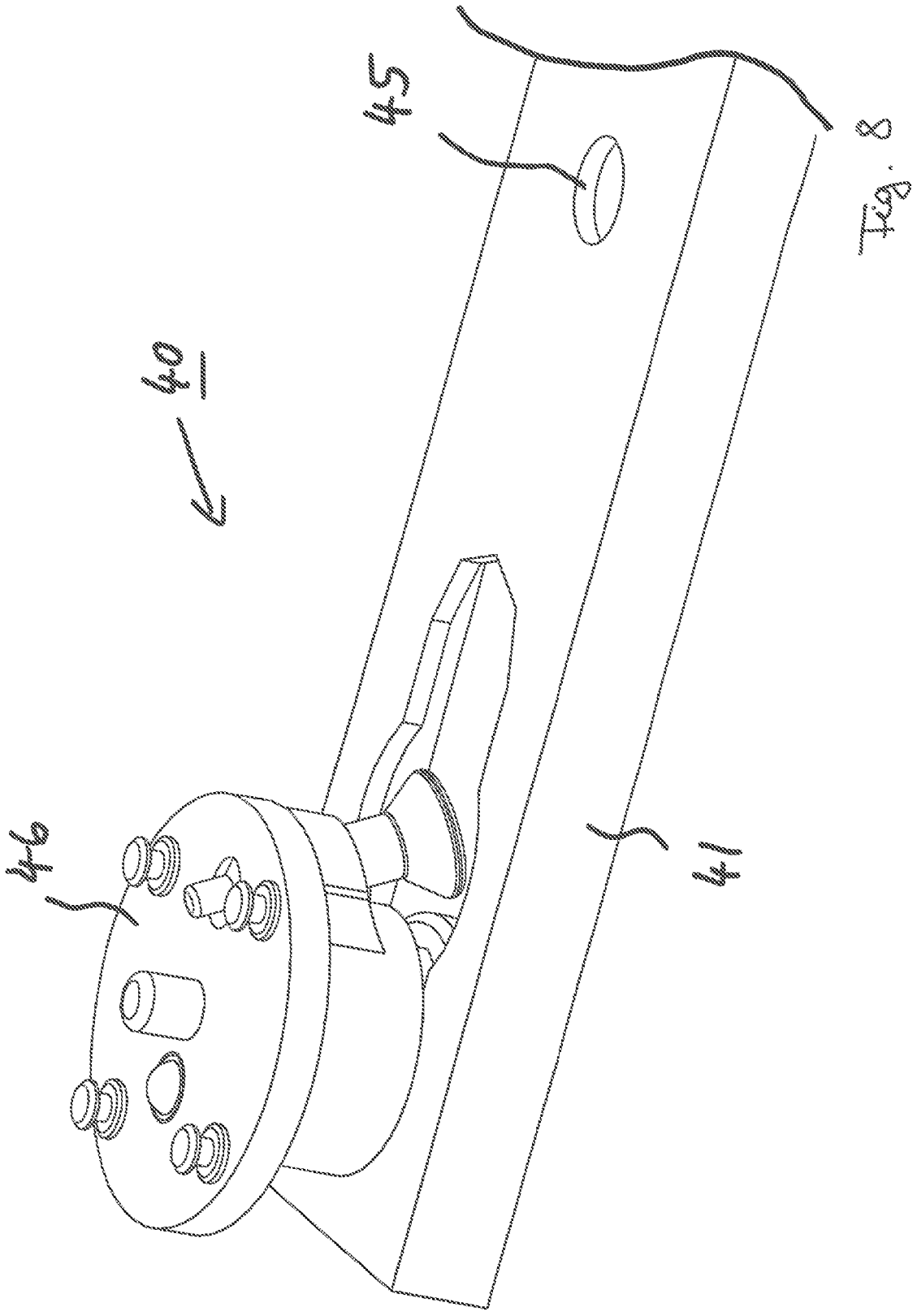


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2341282 A1 **[0004]**
- DE 102006048230 A1 **[0005]**
- US 20120069566 A1 **[0005]**
- CN 101373061 B **[0005]**
- US 20110156587 A1 **[0006]**