

(19)



(11)

EP 2 591 276 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(51) Int Cl.:
F21V 29/75 ^(2015.01) **F21V 29/76** ^(2015.01)
F21L 4/04 ^(2006.01) **F21L 4/02** ^(2006.01)
F21V 29/00 ^(2015.01) **F21V 21/08** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **11729959.4**

(22) Anmeldetag: **27.06.2011**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/060683

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/004145 (12.01.2012 Gazette 2012/02)

(54) **HANDLEUCHTGERÄT**

HAND-HELD ILLUMINATING DEVICE

APPAREIL LUMINEUX PORTATIF

(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: **09.07.2010 DE 102010031166**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(60) Teilanmeldung:
16166307.5 / 3 081 844

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **STAEUBLI, Tom**
CH-8004 Zürich (CH)
• **WERNER, Uwe**
CH-8142 Uitikon (CH)
• **LENZI, Arno**
CH-8003 Zürich (CH)
• **MARGARITIS, Georgios**
71701 Schwieberdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 469 251 WO-A1-00/46547
WO-A2-2005/060376 GB-A- 2 356 448

EP 2 591 276 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Handleuchtgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bereits ein Handleuchtgerät mit einem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel, einem Kühlkörper und einer Leuchtvorrichtung, die eine Abstrahlrichtung aufweist, vorgeschlagen worden.

[0003] Aus GB 2 356 448 A ist bereits eine Taschenlampe mit einem Reflektor, einer Glühbirne in einer Glühbirnenhaltevorrichtung und einer Linse bekannt geworden. Der Reflektor weist an einer Außenfläche Kühlrippen auf.

[0004] In WO 2005/060376 A2 ist eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem LED-Leuchtenkopf beschrieben. Das Gehäuse der Beleuchtungsvorrichtung weist an der Außenfläche Kühlrippen auf.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einem Handleuchtgerät mit einem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel, einem Kühlkörper und einer Leuchtvorrichtung, die eine Abstrahlrichtung aufweist.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass der Kühlkörper zumindest eine Außenfläche aufweist, die in Abstrahlrichtung hinter wenigstens einer bei einem Betrieb durchleuchteten Außenfläche der Leuchtvorrichtung angeordnet ist. Unter einem "Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel" soll insbesondere ein Mittel verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, eine elektrische und insbesondere mechanische Verbindung zu einem Handwerkzeugmaschinenakku eines Handwerkzeugs herzustellen. Insbesondere soll unter dem Begriff "Kühlkörper" ein Mittel verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, eine Wärme eines Leuchtmittels von dem Leuchtmittel und/oder insbesondere eine Wärme einer Elektronik von der Elektronik wegzuleiten. Vorteilhaft gibt der Kühlkörper die Wärme an eine Umgebungsluft ab. Vorzugsweise besteht der Kühlkörper größtenteils aus Metall.

[0007] Bevorzugt weist der Kühlkörper einen Widerstand kleiner als 8 Kelvin/Watt, vorteilhaft kleiner als 4 Kelvin/Watt, besonders vorteilhaft kleiner als 2 Kelvin/Watt auf. Der Kühlkörper weist Kühlrippen auf. Vorteilhaft ist der Kühlkörper wärmeleitend zumindest mit dem Leuchtmittel verbunden. Unter einer "Leuchtvorrichtung" soll insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die bei einem Betrieb einen Lichtstrom zur Beleuchtung, insbesondere einer Arbeitsfläche, in eine Abstrahlrichtung abstrahlt. Vorzugsweise ist der Lichtstrom größer als 100 Lumen, besonders bevorzugt größer als 250 Lumen. Insbesondere soll unter einer "Abstrahlrichtung" eine durchschnittliche Richtung des Lichtstroms verstanden werden. Vorzugsweise weist die Leuchtvorrichtung einen Abstrahlwinkel kleiner als 270 Grad, vorteilhaft kleiner als 180 Grad auf, wobei die Leuchtvorrichtung

bevorzugt 90 % einer Leistung des Lichtstroms innerhalb des Abstrahlwinkels abstrahlt. Unter einer "Außenfläche" soll insbesondere ein Flächenbereich verstanden werden, der zumindest eine gradlinige, ununterbrochene Verbindung nach außen aufweist. Vorteilhaft weist die Außenfläche auf zumindest einer Ebene über wenigstens 90 Grad eine gradlinige, imaginäre Verbindung nach außen auf, die insbesondere durch Bauelemente ununterbrochen ist. Insbesondere soll unter der Wendung "in Richtung hinter einer durchleuchteten Außenfläche angeordnet" verstanden werden, dass zumindest eine, entgegen der Abstrahlrichtung auf die Leuchtvorrichtung zu bewegte Ebene, zuerst den Kühlkörper und dann die Leuchtvorrichtung schneidet. Unter einer "durchleuchteten Außenfläche" soll insbesondere eine Außenfläche der Leuchtvorrichtung verstanden werden, die der Lichtstrom des Leuchtmittels bei einem Betrieb zuletzt durchdringt. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Handleuchtgeräts ist die Leuchtvorrichtung konstruktiv einfach, kostengünstig und baumraumsparend vorteilhaft gegen mechanische Einwirkungen, insbesondere durch einen Sturz, geschützt.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Leuchtvorrichtung zumindest ein Leuchtmittel aufweist, das als eine Leuchtdiode ausgebildet ist, wodurch eine lange Leuchtdauer mit einem Handwerkzeugmaschinenakku und eine besonders hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit des Leuchtmittels erreicht werden können. Vorzugsweise weist die Leuchtdiode eine Effizienz von wenigstens 75 Lumen/Watt, vorteilhaft wenigstens 100 Lumen/Watt, auf. Vorteilhaft sendet die Leuchtvorrichtung in zumindest einem Betriebszustand einen

[0009] Lichtstrom größer als 100 Lumen, besonders vorteilhaft größer als 250 Lumen, aus. Alternativ oder zusätzlich könnte die Leuchtvorrichtung ein Leuchtmittel aufweisen, das als eine Glühlampe, eine Gasentladungslampe, eine Induktionslampe und/oder Kondensator-Leuchtfolie ausgebildet ist.

[0010] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Kühlkörper zumindest eine Ausnehmung aufweist, die von einem Lichtstrom der Leuchtvorrichtung durchleuchtbar angeordnet ist, wodurch eine besonders effiziente Wärmeableitung von dem Leuchtmittel und ein vorteilhafter Schutz des Leuchtmittels möglich sind. Unter einer "Ausnehmung" soll ein von dem Kühlkörper begrenzter Bereich verstanden werden, der auf einer senkrecht zur Leuchtrichtung liegenden Ebene um mehr als 270 Grad von dem Kühlkörper umgeben ist. Vorzugsweise ist die Ausnehmung als ein Durchbruch, beispielsweise als eine Bohrung, ausgebildet. Insbesondere soll unter der Wendung "von einem Lichtstrom durchleuchtbar angeordnet" verstanden werden, dass die Ausnehmung in Leuchtrichtung hinter dem Leuchtmittel angeordnet ist.

[0011] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Handleuchtgerät eine Schwenkvorrichtung umfasst, die dazu

vorgesehen ist, zumindest die Leuchtvorrichtung, insbesondere relativ zu dem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel, schwenkbar zu lagern, wodurch konstruktiv einfach und komfortabel die Leuchtvorrichtung auf eine Arbeitsfläche ausgerichtet werden kann. Unter "schwenkbar lagert" soll insbesondere um zumindest eine Achse bewegbar befestigt verstanden werden.

[0012] Zudem wird vorgeschlagen, dass der Kühlkörper zumindest teilweise einstückig mit der Schwenkvorrichtung ausgebildet ist, wodurch vorteilhaft konstruktiver Aufwand, Bauraum und Bauteile eingespart werden können. Insbesondere soll unter der Wendung "zumindest teilweise einstückig" verstanden werden, dass der Kühlkörper zumindest einen Bereich aufweist, der eine Funktion der Schwenkvorrichtung bereitstellt. Die Funktion könnte dabei beispielsweise eine Lagerkraft abstützen, einen Schwenkbereich schützen und/oder eine andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Funktion sein.

[0013] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Handleuchtgerät ein Elektronikgehäuse aufweist, das zumindest teilweise einstückig mit dem Kühlkörper ausgebildet ist, wodurch eine vorteilhafte Einsparung von konstruktivem Aufwand, Bauraum und Bauteilen möglich ist. Insbesondere soll unter einem "Elektronikgehäuse" ein Gehäuse verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, die Elektronik zu schützen und/oder vorteilhaft zu befestigen. Vorzugsweise kühlt der Kühlkörper zumindest teilweise die Elektronik.

[0014] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Leuchtvorrichtung eine Optik aufweist, die in der Abstrahlrichtung gesehen zumindest teilweise vor der Außenfläche des Kühlkörpers angeordnet ist, wodurch konstruktiv einfach ein vorteilhafter Schutz der Optik und eine gute Wärmeabgabe des Kühlkörpers möglich sind. Unter einer "Optik" soll insbesondere eine Vorrichtung zur Veränderung und/oder vorteilhaft zur Leitung des Lichtstroms verstanden werden. Vorzugsweise weist die Optik wenigstens eine Linse und/oder vorzugsweise einen Reflektor auf. Vorteilhaft ist die Optik zumindest teilweise in der Ausnehmung angeordnet, wodurch Bauraum eingespart werden kann.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Leuchtvorrichtung eine Diffusoroptik aufweist, wodurch ein besonders gleichmäßiger, blendarmer und insbesondere breiter Lichtstrom erreicht werden kann. Unter einer "Diffusoroptik" soll insbesondere eine Optik verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, den Lichtstrahl aufzuweiten. Vorteilhaft steuert die Diffusoroptik den Lichtstrahl.

[0016] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Diffusoroptik, insbesondere relativ zu dem Leuchtmittel, bewegbar gelagert ist, wodurch konstruktiv einfach ein vorteilhaftes Aktivieren und Deaktivieren der Diffusoroptik möglich ist. Vorzugsweise ist die Diffusoroptik um eine Achse drehbar gelagert. Bei zwei LEDs ist die Diffusoroptik vorzugsweise um 90 Grad, drei LEDs um 60 Grad, bei vier LEDs um 45 Grad, drehbar gelagert.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Hand-

leuchtgerät ein Befestigungsmittel aufweist, das zumindest im Wesentlichen von einem gummiartigen Material gebildet ist, wodurch ein preiswertes und vielseitiges Befestigungsmittel bereitgestellt werden kann. Unter einem "gummiartigen Material" soll insbesondere ein Material verstanden werden, das um wenigstens 10 %, vorteilhaft 20 %, zumindest teilelastisch, vorteilhaft elastisch verformbar ist. Beispielsweise sind Kautschuk, Neopren, Silikon, Latex und/oder andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende, Materialien gummiartige Materialien. Vorzugsweise ist das Befestigungsmittel bandförmig ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich könnte das Befestigungsmittel zumindest ein Federelement, insbesondere eine Schraubenfeder aufweisen.

Zeichnung

[0018] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Systems mit einem erfindungsgemäßen Handleuchtgerät und einem Handwerkzeugmaschinenakku,
- Fig. 2 einen Schnitt des Handleuchtgeräts aus Figur 1,
- Fig. 3 eine Explosionsdarstellung des Handleuchtgeräts aus Figur 1,
- Fig. 4 eine Detailansicht eines Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittels des Handleuchtgeräts aus Figur 1,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels des Handleuchtgeräts aus Figur 1,
- Fig. 6 ein Schnitt des Handleuchtgeräts aus Figur 5,
- Fig. 7 eine Explosionsdarstellung des Handleuchtgeräts aus Figur 5 und
- Fig. 8 eine Abdeckung und eine Halbschale des Handleuchtgeräts aus Figur 5 in einer freigestellten Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0020] Figur 1 zeigt ein System 40a mit einem Handwerkzeugmaschinenakku 38a und mit einem Handleuchtgerät 10a. Wie insbesondere die Figuren 2, 3 und 4 näher darstellen, weist das Handleuchtgerät 10a ein Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12a, eine Schwenkvorrichtung 28a und einen Leuchtenkörper auf.

[0021] Die Schwenkvorrichtung 28a lagert das Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12a relativ zu dem Leuchtenkörper um eine Schwenkachse 42a

schwenkbar.

[0022] Der Leuchtenkörper umfasst einen Kühlkörper 14a, eine Leuchtvorrichtung 16a, ein Elektronikgehäuse 30a und eine Elektronik 44a. Die Leuchtvorrichtung 16a strahlt während eines Betriebs einen Lichtstrom in eine Abstrahlrichtung 18a der Leuchtvorrichtung 16a ab. Dazu weist die Leuchtvorrichtung 16a drei Leuchtmittel 24a und eine Optik 32a auf. Die Leuchtmittel 24a sind als Leistungs-LEDs ausgebildet. Jedes der Leuchtmittel 24a sendet einen Teil des Lichtstroms mit jeweils 90 Lumen aus. Die Optik 32a weist Linsen 46a und Reflektoren 48a auf.

[0023] Der Kühlkörper 14a kühlt während eines Betriebs die Leuchtmittel 24a. Die Leuchtmittel 24a sind auf eine Platine 50a der Elektronik 44a angeordnet und thermisch mit der Platine 50a gekoppelt, und zwar mit einer wärmeleitenden Folie. Der Kühlkörper 14a ist an die Leuchtmittel 24a angrenzend thermisch mit der Platine 50a gekoppelt. Dazu liegt eine Kontaktfläche des Kühlkörpers 14a direkt an die Platine 50a an, und zwar ist die Kontaktfläche an die Platine 50a angepresst. Diese Kontaktfläche ist größer als 2 cm². Sie umschließt die Leuchtmittel 24a jeweils um 360 Grad. Vorzugsweise sind die Kontaktflächen ebenfalls mit einer wärmeleitenden Folie gekoppelt. Alternativ oder zusätzlich könnten der Kühlkörper 14a, das Leuchtmittel 24a und/oder die Platine 50a auf eine andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Art speziell wärmeleitend gekoppelt sein, beispielsweise mit einem Wärmeleitkleber und/oder einer Wärmeleitpaste, wodurch Toleranzen, insbesondere des Kühlkörpers 14a, besonders vorteilhaft wärmeleitend überbrückt werden können.

[0024] Der Kühlkörper 14a weist Außenflächen 20a auf, die in Abstrahlrichtung 18a hinter einer bei einem Betrieb durchleuchteten Außenfläche 22a der Leuchtvorrichtung 16a angeordnet sind. Diese Außenflächen 20a sind an Kühlrippen 54a des Kühlkörpers 14a angeordnet. Die Kühlrippen 54a sind als Anformungen ausgebildet, die sich auf eine der Kontaktfläche abgewandten Seite des Kühlkörpers 14a in Abstrahlrichtung 18a und in Richtung der Schwenkvorrichtung 28a erstrecken. Die Kühlrippen umschließen den Lichtstrom auf eine Ebene senkrecht zu der Abstrahlrichtung 18a um etwa 270 Grad. Der Kühlkörper 14a ist aus einem Aluminium-Druckguss hergestellt. Der Kühlkörper 14a weist drei Ausnehmung 26a auf. Die Ausnehmungen 26a sind konisch ausgebildet und verbreiten sich in Richtung der Außenfläche 20a. Die Ausnehmungen 26a sind von den Teilen des Lichtstroms der Leuchtmittel 24a durchleuchtbar angeordnet. Dazu sind die Leuchtmittel 24a auf einer der Außenflächen 22a abgewandten Seite der Ausnehmung 26a angeordnet. Die Linsen 46a und Reflektoren 48a sind in den Ausnehmungen 26a angeordnet. Sie sind durch Stege 56a verbunden. Dadurch sind sie in einem Arbeitsschritt abspritzbar und in einem Arbeitsschritt montierbar. Die Reflektoren 48a sind bedampft. Somit ist die Optik 32a in der Abstrahlrichtung 18a gesehen vor der Außenfläche 20a des Kühlkörpers 14a angeordnet. Al-

ternativ könnte eine Optik auch nur eine oder mehrere Linsen oder einen oder mehrere Reflektoren aufweisen.

[0025] Die Leuchtvorrichtung 16a weist eine Diffusoroptik 34a auf. Die Diffusoroptik 34a ist in Abstrahlrichtung 18a hinter den Ausnehmungen 26a des Kühlkörpers 14a angeordnet. Die Diffusoroptik 34a ist um eine Drehachse 58a bewegbar gelagert. Dazu ist die Diffusoroptik 34a in einer Ringnut 60a des Kühlkörpers 14a verrastet. Die Ringnut 60a verhindert zudem ein Eindringen von Schmutz zwischen die Diffusoroptik 34a und die Leuchtmittel 24a. Alternativ oder zusätzlich könnte eine Diffusoroptik mittels eines den Kühlkörper durchdringenden Befestigungsmittels, insbesondere einer Verschraubung, befestigt sein. Die Diffusoroptik 34a weist drei Diffusorbereiche 62a auf. Die Diffusorbereiche 62a sind symmetrisch um die Drehachse 58a angeordnet. Die Diffusorbereiche 62a sind durch einen mittig angeordneten Diffusorbereich 63a verbunden. Der mittig angeordneten Diffusorbereich 63a verdeckt optisch eine Befestigung der Diffusoroptik 34a. Die Diffusorbereiche 62a, 63a gehen übergangslos in einander über.

[0026] Wenn die Diffusorbereiche 62a vor den Leuchtmitteln 24a angeordnet sind, streuen die Diffusorbereiche 62a das sie durchdringende Licht auf einen Abstrahlwinkel von mehr als 120 Grad. Dazu sind die Diffusorbereiche 62a gefrostet. Alternativ könnte eine Oberflächenausgestaltung eines Diffusorbereichs einen Lichtstrom streuen. Zudem weist die Diffusoroptik 34a Klarbereiche 64a auf, die das sie durchdringende Licht weitgehend ungestreut passiert. Die Klarbereiche 64a sind relativ zu den Diffusorbereichen 62a in Richtung der Leuchtmittel 24a versetzt angeordnet. Dadurch sind die Klarbereiche 64a vorteilhaft gegen Verkratzen geschützt. Weiterer Bereich der Diffusoroptik 34a könnten insbesondere zur optischen Verdeckung von Bauelementen oder zu designzwecken gefrostet ausgebildet sein.

[0027] Das Elektronikgehäuse 30a ist teilweise einstückig mit dem Kühlkörper 14a ausgebildet, und zwar bildet der Kühlkörper 14a eine in Abstrahlrichtung 18a gelegene Abdeckung der Elektronik. Eine entgegen der Abstrahlrichtung 18a gelegene Abdeckung 66a des Elektronikgehäuses 30a ist von einem Plastikteil gebildet. Die Abdeckung 66a drückt die Elektronik 44a teilweise gegen den Kühlkörper 14a. Dadurch kühlt der Kühlkörper 14a die Elektronik 44a teilweise. Zwischen dem Kühlkörper 14a und der Abdeckung 66a ist eine nicht näher dargestellte Dichtung angeordnet. Bei einem Zusammenbau des Kühlkörpers 14a mit der Abdeckung 66a wird die Platine 50a verformt und an definierten Stellen gestuft. Der Kühlkörper 14a ist mit der Abdeckung 66a verschraubt. Der Kühlkörper 14a ist auf eine unterschiedliche Höhe von Bauteilen der Elektronik 44a angepasst.

[0028] Die Elektronik 44a weist eine Konstantstromquelle auf. Die Konstantstromquelle versorgt die Leuchtvorrichtung 16a mit einer elektrischen Leistung. Während eines Betriebs ist die elektrische Leistung konstant. Bei einer Temperatur des Kühlkörpers 14a über 60 Grad

reduziert die Elektronik 44a eine der Leuchtvorrichtung zugeführte elektrische Leistung. Die Konstantstromquelle generiert aus einer Spannung des Handwerkzeugmaschinenakkus 38, insbesondere 14,4 Volt und/oder 18 Volt, einen von den Leuchtmitteln 24a benötigten Strom. Alternativ oder zusätzlich könnte die Elektronik 44a eine Konstantspannungsquelle und/oder eine andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Leistungsquelle aufweisen.

[0029] Das Handleuchtgerät 10a weist ein Bedienelement 68a auf. Das Bedienelement 68a ist elektrisch mit der Elektronik 44a verbunden. Dadurch kann ein Bediener die Leuchtvorrichtung 16a ein- und ausschalten und eine Leuchtstärke der Leuchtvorrichtung 16a variieren. Das Bedienelement 68a ist einstückig mit einem Logo 70a abgespritzt. Zwei Stege 72a verbinden das Bedienelement 68a mit dem Logo 70a, wobei die Stege 72a das Bedienelement 68a relativ zu dem Logo 70a bewegbar befestigen.

[0030] Der Kühlkörper 14a ist teilweise einstückig mit der Schwenkvorrichtung 28a ausgebildet. In einem der Leuchtvorrichtung 16a abgewandten Bereich weist der Kühlkörper 14a zwei Aussparungen 74a auf. In die Aussparungen 74a greifen in einem betriebsbereiten Zustand zwei Lager- und Befestigungselemente 76a der Schwenkvorrichtung 28a. Die Schwenkachse 42a läuft mittig durch die Aussparungen 74a. Die Schwenkachse 42a ist senkrecht zu der Abstrahlrichtung 18a ausgerichtet. Außerdem weist der Kühlkörper 14a eine Schwenkabdeckung 78a auf. Die Schwenkabdeckung 78a ist teileröhrenförmig ausgebildet. Bei einem Aufschwenken der Schwenkvorrichtung 28a, schwenkt die Schwenkabdeckung 78a teilweise in das Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12a hinein. Die Schwenkvorrichtung verastet das Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12a relativ zu der Leuchtvorrichtung 16a in mehreren Stellungen.

[0031] Wie insbesondere Figur 4 zeigt, weist das Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12a ein Kontaktelement 80a und zwei Halbschalen 82a mit Aussparungen 84a, Rastbereichen 86a und Befestigungsbereichen 88a auf. Die zwei Halbschalen 82a sind miteinander verschraubt. In die Aussparungen 84a greifen in einem betriebsbereiten Zustand die zwei Lager- und Befestigungselemente 76a der Schwenkvorrichtung 28a. Die Rastbereiche 86a und die Befestigungsbereiche 88a befestigen in einem Betriebsbereiten Zustand den Handwerkzeugmaschinenakku 38a mechanisch. Das Kontaktelement 80a weist elektrisch leitende Kontakte 90a und Kodiermittel 92a auf. Die Kontakte 90a kontaktieren den Handwerkzeugmaschinenakku 38a. Die Kodiermittel 92a verhindern ein Anbringen eines unvorgesehenen Handwerkzeugmaschinenakkus 38a. Das Kontaktelement 80a ist in die Halbschalen 82a eingeschoben. Das Kontaktelement 80a ist mit der Elektronik 44a über einen Kabelstrang 94a verbunden.

[0032] Zudem weist das Handleuchtgerät 10a ein Befestigungsmittel 36a auf. Das Befestigungsmittel 36a ist

als ein Band aus einem gummiartigen Material ausgebildet, und zwar als Elastomere-Spritzguss. Das Befestigungsmittel 36a weist mehrere Löcher 96a auf. Die Abdeckung weist zwei Poller 98a auf, die in zwei der Löcher 96a des Befestigungsmittels 36a eingreifen. Dadurch wird eine vorteilhafte Einstellbarkeit und Beweglichkeit erreicht. Beispielsweise kann das Handleuchtgerät 10a mittels des Befestigungsmittels 36a aufgehängt und festgespannt werden.

[0033] In den Figuren 5 bis 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 4 nachgestellt. In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5 bis 8 ist der Buchstabe a durch den Buchstaben b ersetzt.

[0034] Figur 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Handleuchtgerät 10b mit einem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12b, einem Kühlkörper 14b, einer Leuchtvorrichtung 16b und einer Schwenkvorrichtung 28b. Die Leuchtvorrichtung 16b strahlt während eines Betriebs einen Lichtstrahl in eine Abstrahlrichtung 18b der Leuchtvorrichtung ab. Der Kühlkörper 14b weist eine Außenfläche 20b auf. Die Außenfläche 20b ist in Abstrahlrichtung 18b hinter einer bei einem Betrieb durchleuchteten Außenfläche 22b der Leuchtvorrichtung 16b angeordnet.

[0035] Das Handleuchtgerät 10b weist ein Elektronikgehäuse 30b, eine Elektronik 44b, ein Bedienelement 68b und ein Logo 70b auf. Wie insbesondere Figur 6 zeigt, ist das Bedienelement 68b von dem Logo getrennt ausgebildet, das heißt insbesondere getrennt gefertigt. Das Bedienelement 68b ist in der Abstrahlrichtung 18b hinter der Außenfläche 20b des Kühlkörpers 14b angeordnet, wodurch ein unbeabsichtigtes Betätigen des Bedienelements 68a vermieden werden kann. Das Bedienelement 68a ist teilweise fest mit einer Platine 50b der Elektronik 44b verbunden. Die Platine 50b ist ungeknickt in dem Elektronikgehäuse 30b montiert. Zudem ist die Platine 50b einstückig ausgebildet.

[0036] Die Leuchtvorrichtung 16b weist drei Leuchtmittel 24b und eine Diffusoroptik 34b auf. Die Diffusoroptik 34b weist Diffusorbereiche 62b, 63b und Klarbereiche 64b auf. Außenflächen der Diffusorbereiche 62b, 63b sind in Abstrahlrichtung 18b gesehen hinter Außenflächen der Klarbereiche 64b angeordnet, wodurch ein Verkratzen der Klarbereiche 64b vermieden werden kann. Die Diffusoroptik 34b weist ein Befestigungsmittel 100b auf, das in einem betriebsbereiten Zustand eine Aussparung 102b des Kühlkörpers 14b durchdringt. Zudem durchdringt das Befestigungsmittel 100b eine Aussparung 104b der Platine 50b. Das Befestigungsmittel 100b

ist als eine Verschraubung ausgebildet.

[0037] Die Leuchtvorrichtung 16b weist eine Optik 32b auf. Die Optik 32b ist für alle Leuchtmittel 24b einstückig ausgebildet. Der Kühlkörper 14b weist drei Aussparungen 106b auf. Die Optik 30b durchgreift die Aussparungen 106b. Die Optik 32b ist fest mit der Platine 50b verbunden, und zwar durch die Aussparungen 106b. Die Optik 32b weist pro Leuchtmittel 24b einen Reflektor 48b auf.

[0038] Das Elektronikgehäuse 30b weist den Kühlkörper 14b und eine Abdeckung 66b auf. Die Abdeckung 66b ist als ein Kunststoffteil ausgebildet. Sie bildet einen entgegen der Abstrahlrichtung 18a gelegenen Bereich des Elektronikgehäuses 30b. Die Abdeckung 66b und der Kühlkörper 14b sind teilweise einstückig mit der Schwenkvorrichtung 28b ausgebildet. Die Abdeckung 66b weist Lagerflächen 108b der Schwenkvorrichtung 28b auf. Diese sind innerhalb eines ringförmigen Bereichs 112b der Abdeckung angeordnet. Der Kühlkörper 14b weist eine Abdeckung 110b der Schwenkvorrichtung 28b auf.

[0039] Wie insbesondere aus den Figuren 7 und 8 ersichtlich ist, weist das Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel 12b ein Kontaktelement 80b, zwei Halbschalen 82b und eine Feder 116b auf. Die Halbschalen 82b weisen domförmige Anformungen 114b der Schwenkvorrichtung 28b auf. Die Anformungen 114b durchdringen die ringförmigen Bereiche 112b der Schwenkvorrichtung 28b. Die domförmigen Anformungen 114b der beiden Halbschalen 82b sind miteinander verschraubt. Die Feder 116b ist zwischen dem Kontaktelement 80b und den Halbschalen 82b angeordnet. Die Feder 116b bewirkt auf das Kontaktelement 80b eine Federkraft in Richtung eines nicht näher dargestellten Handwerkzeugmaschinenakku. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Kontaktierung. Zudem kann durch die Feder ein deutlich hörbares Einrasten erreicht werden.

Patentansprüche

1. Handleuchtgerät mit einem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel (12a; 12b), einem Kühlkörper (14a; 14b) mit Kühlrippen (54a; 54b) und einer Leuchtvorrichtung (16a; 16b), die eine Abstrahlrichtung (18a; 18b) aufweist, wobei der Kühlkörper (14a; 14b) zumindest eine Außenfläche (20a; 20b) aufweist, die in Abstrahlrichtung (18a; 18b) hinter wenigstens einer bei einem Betrieb durchleuchteten Außenfläche (22a; 22b) der Leuchtvorrichtung (16a; 16b) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche (20a; 20b) an den Kühlrippen (54a; 54b) des Kühlkörpers (14a; 14b) angeordnet ist.
2. Handleuchtgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtvorrichtung (16a;

16b) zumindest ein Leuchtmittel (24a; 24b) aufweist, das als eine Leuchtdiode ausgebildet ist.

3. Handleuchtgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Leuchtmittel (24a; 24b) auf einer Platine (50a; 50b) einer Elektronik (44a; 44b) angeordnet und thermisch mit der Platine (50a; 50b) gekoppelt ist.
4. Handleuchtgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (14a; 14b) an das zumindest eine Leuchtmittel (24a; 24b) angrenzend thermisch mit der Platine (50a; 50b) gekoppelt ist, wobei eine Kontaktfläche des Kühlkörpers (14a; 14b) direkt an die Platine (50a; 50b) anliegt.
5. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (14a; 14b) zumindest eine Ausnehmung (26a; 26b) aufweist, die von einem Lichtstrom der Leuchtvorrichtung (16a; 16b) durchleuchtbar angeordnet ist.
6. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schwenkvorrichtung (28a; 28b), die dazu vorgesehen ist, zumindest die Leuchtvorrichtung (16a; 16b) schwenkbar zu lagern.
7. Handleuchtgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkvorrichtung (28a; 28b), die dazu vorgesehen ist, zumindest die Leuchtvorrichtung (16a; 16b) relativ zu dem Handwerkzeugmaschinenakkukoppelmittel (12a; 12b) schwenkbar zu lagern.
8. Handleuchtgerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (14a; 14b) zumindest teilweise einstückig mit der Schwenkvorrichtung (28a; 28b) ausgebildet ist.
9. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Elektronikgehäuse (30a; 30b), das zumindest teilweise einstückig mit dem Kühlkörper (14a; 14b) ausgebildet ist.
10. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtvorrichtung (16a; 16b) eine Optik (32a; 32b) aufweist, die in der Abstrahlrichtung (18a; 18b) gesehen zumindest teilweise vor der Außenfläche (20a; 20b) des Kühlkörpers (14a; 14b) angeordnet ist.
11. Handleuchtgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optik (32a; 32b) zumindest teilweise in der Ausnehmung (26a; 26b) angeordnet

ist.

12. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtvorrichtung (16a; 16b) eine Diffusoroptik (34a; 34b) aufweist.
13. Handleuchtgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoroptik (34a; 34b) bewegbar gelagert ist.
14. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Befestigungsmittel (36a; 36b), das zumindest im Wesentlichen von einem gummiartigen Material gebildet ist.
15. Handleuchtgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrippen (54a; 54b) den Lichtstrom auf einer Ebene senkrecht zu der Abstrahlrichtung (18a; 18b) um etwa 270 Grad umschließen.
16. System mit einem Handwerkzeugmaschinenakku (38a, 38b) und einem Handleuchtgerät (10a; 10b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Handheld lighting apparatus comprising a handheld machine tool rechargeable battery coupling means (12a; 12b), a heat sink (14a; 14b) having cooling ribs (54a; 54b) and a lighting device (16a; 16b) having an emission direction (18a; 18b), wherein the heat sink (14a; 14b) has at least one outer surface (20a; 20b) arranged in the emission direction (18a; 18b) downstream of at least one outer surface (22a; 22b) of the lighting device (16a; 16b) which is transilluminated during operation, **characterized in that** the outer surface (20a; 20b) is arranged at the cooling ribs (54a; 54b) of the heat sink (14a; 14b).
2. Handheld lighting apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the lighting device (16a; 16b) has at least one illuminant (24a; 24b) embodied as a light-emitting diode.
3. Handheld lighting apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the at least one illuminant (24a; 24b) is arranged on a printed circuit board (50a; 50b) of an electronics unit (44a; 44b) and is thermally coupled to the printed circuit board (50a; 50b).
4. Handheld lighting apparatus according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the heat sink (14a; 14b), adjoining the at least one illuminant (24a; 24b) is thermally coupled to the printed circuit board (50a; 50b), wherein a contact surface of the heat sink (14a;

14b) bears directly against the printed circuit board (50a; 50b).

5. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the heat sink (14a; 14b) has at least one recess (26a; 26b) arranged so as to be able to be transilluminated by a luminous flux of the lighting device (16a; 16b).
6. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized by** a pivoting device (28a; 28b) provided for pivotably mounting at least the lighting device (16a; 16b).
7. Handheld lighting apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the pivoting device (28a; 28b) is provided for pivotably mounting at least the lighting device (16a; 16b) relative to the handheld machine tool rechargeable battery coupling means (12a; 12b).
8. Handheld lighting apparatus according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the heat sink (14a; 14b) is embodied at least partly integrally with the pivoting device (28a; 28b).
9. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized by** an electronics unit housing (30a; 30b) embodied at least partly integrally with the heat sink (14a; 14b).
10. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the lighting device (16a; 16b) has an optical unit (32a; 32b) which, as viewed in the emission direction (18a; 18b) is arranged at least partly upstream of the outer surface (20a; 20b) of the heat sink (14a; 14b).
11. Handheld lighting apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the optical unit (32a; 32b) is arranged at least partly in the recess (26a; 26b).
12. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the lighting device (16a; 16b) has a diffuser optical unit (34a; 34b).
13. Handheld lighting apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the diffuser optical unit (34a; 34b) is mounted movably.
14. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized by** a fixing means (36a; 36b), which is at least substantially formed by a rubberlike material.
15. Handheld lighting apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the cooling

ribs (54a; 54b) enclose the luminous flux on a plane perpendicular to the emission direction (18a; 18b) by approximately 270 degrees.

16. System comprising a handheld machine tool rechargeable battery (38a; 38b) and a handheld lighting apparatus (10a; 10b) according to any of the preceding claims.

Revendications

1. Appareil lumineux portatif comportant un moyen de couplage d'accumulateur pour outil à main motorisé (12a ; 12b), un dissipateur thermique (14a ; 14b) ayant des ailettes de refroidissement (54a ; 54b) et un dispositif lumineux (16a ; 16b) qui présente une direction de rayonnement (18a ; 18b), dans lequel le dissipateur thermique (14a ; 14b) comporte au moins une surface extérieure (20a ; 20b) qui est disposée à l'arrière, dans la direction de rayonnement (18a ; 18b), d'au moins une surface extérieure (22a ; 22b) du dispositif lumineux (16a ; 16b) qui est traversée par la lumière lors du fonctionnement, **caractérisé en ce que** la surface extérieure (20a ; 20b) est disposée sur les ailettes de refroidissement (54a ; 54b) du dissipateur thermique (14a ; 14b).
2. Appareil lumineux portatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif lumineux (16a ; 16b) comporte au moins un moyen lumineux (24a ; 24b) qui est réalisé sous la forme d'une diode électroluminescente.
3. Appareil lumineux portatif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un. moyen lumineux (24a ; 24b) est disposé sur une carte (50a ; 50b) d'un système électronique (44a ; 44b) et est couplé thermiquement à la carte (50a ; 50b).
4. Appareil lumineux portatif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (14a ; 14b) est couplé thermiquement à la carte (50a ; 50b) de manière adjacente à l'au moins un moyen lumineux (24a ; 24b), dans lequel une surface de contact du dissipateur thermique (14a ; 14b) repose directement sur la carte (50a ; 50b).
5. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (14a ; 14b) comporte au moins un évidement (26a ; 26b) qui est disposé de manière à laisser passer un flux lumineux du dispositif lumineux (16a ; 16b).
6. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de pivotement (28a ; 28b) qui est prévu

pour monter de manière pivotante au moins le dispositif lumineux (16a ; 16b).

7. Appareil lumineux portatif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de pivotement (28a ; 28b) est prévu pour monter au moins le dispositif lumineux (16a ; 16b) de manière pivotante par rapport au moyen de couplage d'accumulateur pour outil à main motorisé (12a ; 12b).
8. Appareil lumineux portatif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (14a ; 14b) est réalisé de manière à être au moins partiellement solidaire du dispositif de pivotement (28a ; 28b).
9. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un boîtier d'électronique (30a ; 30b) qui est réalisé de manière à être au moins partiellement solidaire du dissipateur thermique (14a ; 14b).
10. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif lumineux (16a ; 16b) comporte une optique (32a ; 32b) qui est disposée dans la direction de rayonnement (18a ; 18b) lorsqu'on l'observe au moins partiellement de l'avant de la surface extérieure (20a ; 20b) du dissipateur thermique (14a ; 14b).
11. Appareil lumineux portatif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'optique (32a ; 32b) est au moins partiellement disposée dans l'évidement (26a ; 26b).
12. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif lumineux (16a ; 16b) comporte une optique diffusante (34a ; 34b).
13. Appareil lumineux portatif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'optique diffusante (34a ; 34b) est montée de manière à être mobile.
14. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un moyen de fixation (36a ; 36b) qui est réalisé au moins essentiellement à partir d'un matériau caoutchouteux.
15. Appareil lumineux portatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement (54a ; 54b) entourent le flux lumineux sur un plan perpendiculaire à la direction de rayonnement (18a ; 18b) sur environ 270 degrés.

16. Système comportant un accumulateur pour outil à main motorisé (38a ; 38b) et un appareil lumineux (10a ; 10b) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

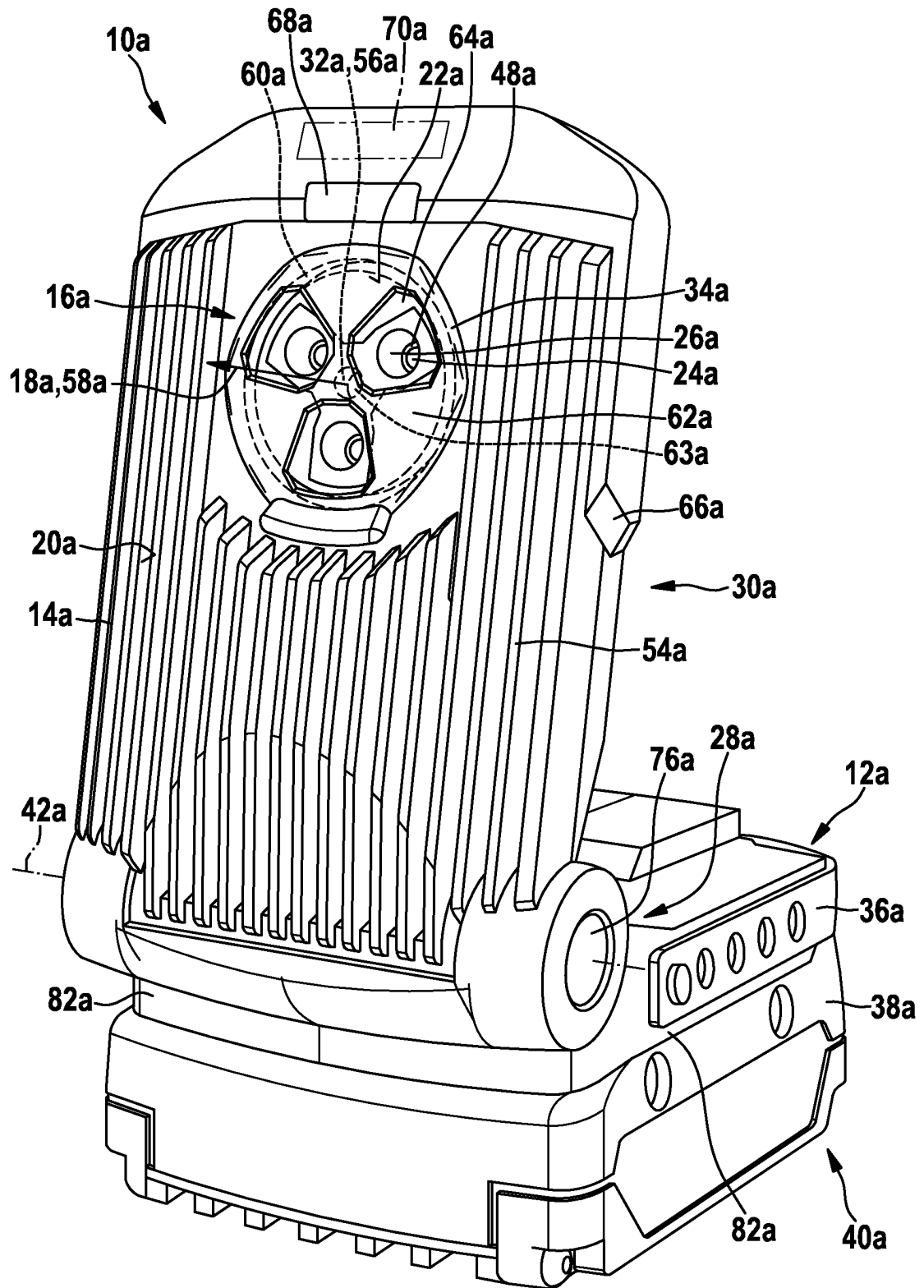


Fig. 1

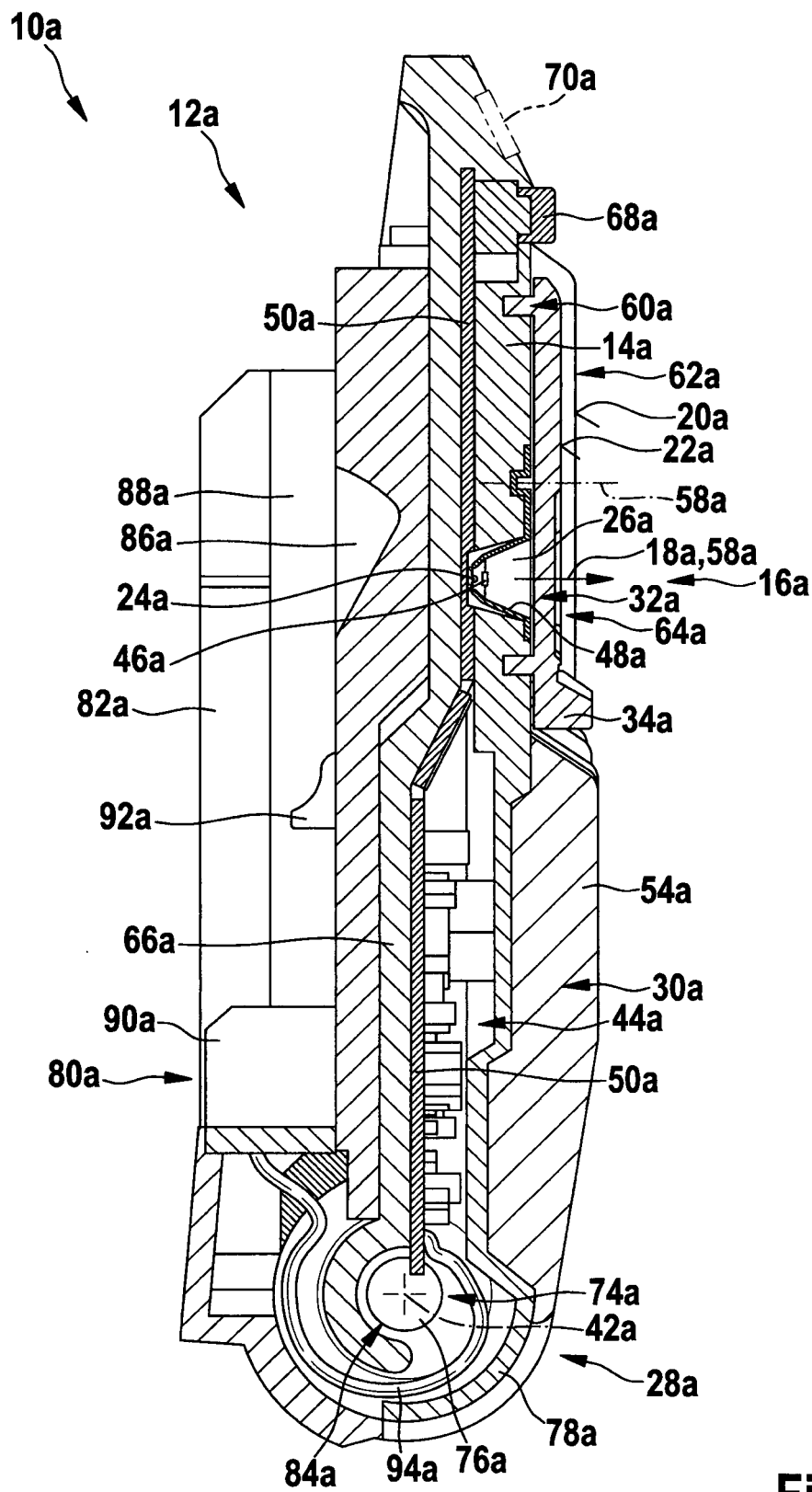


Fig. 2

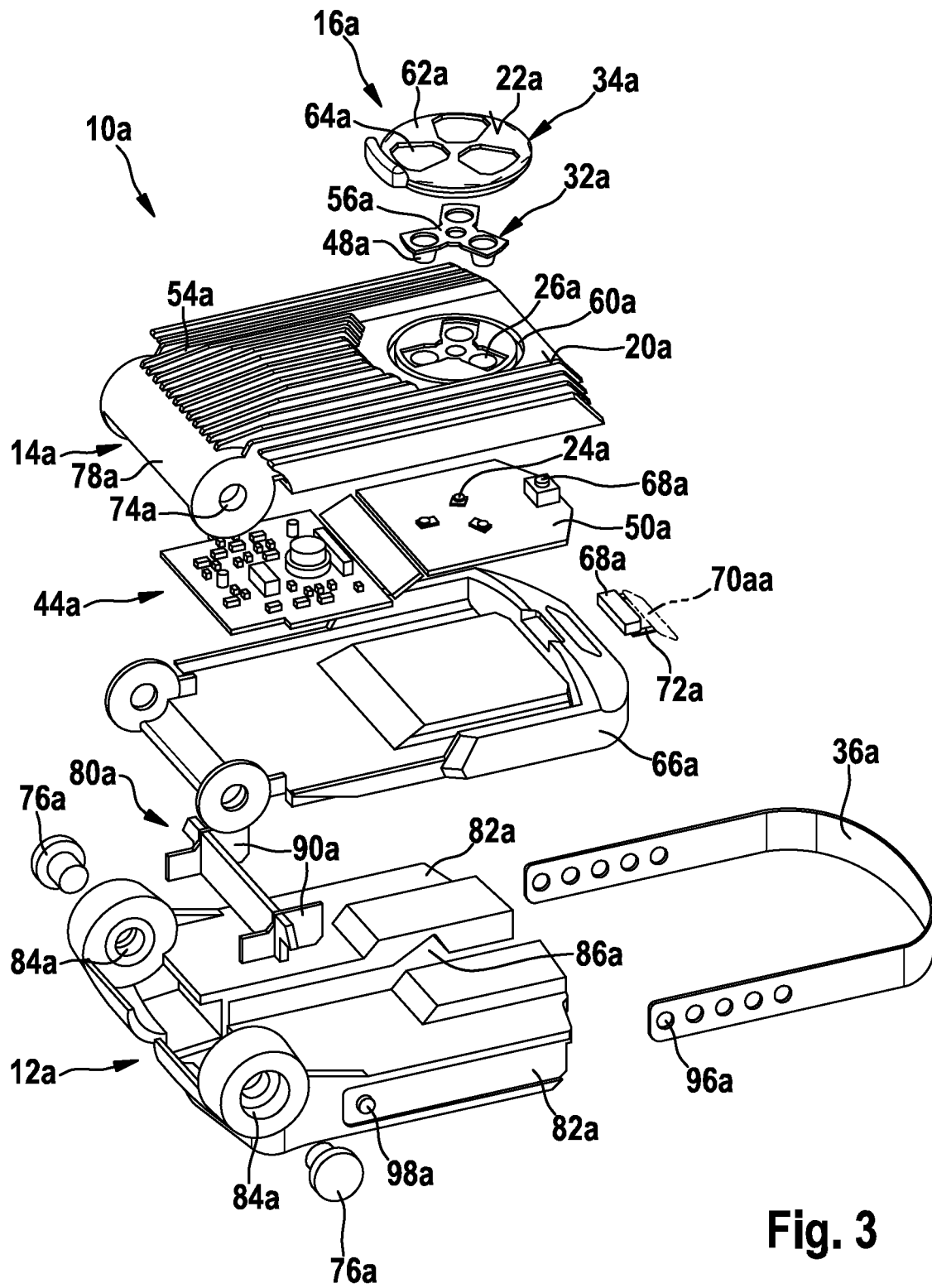


Fig. 3

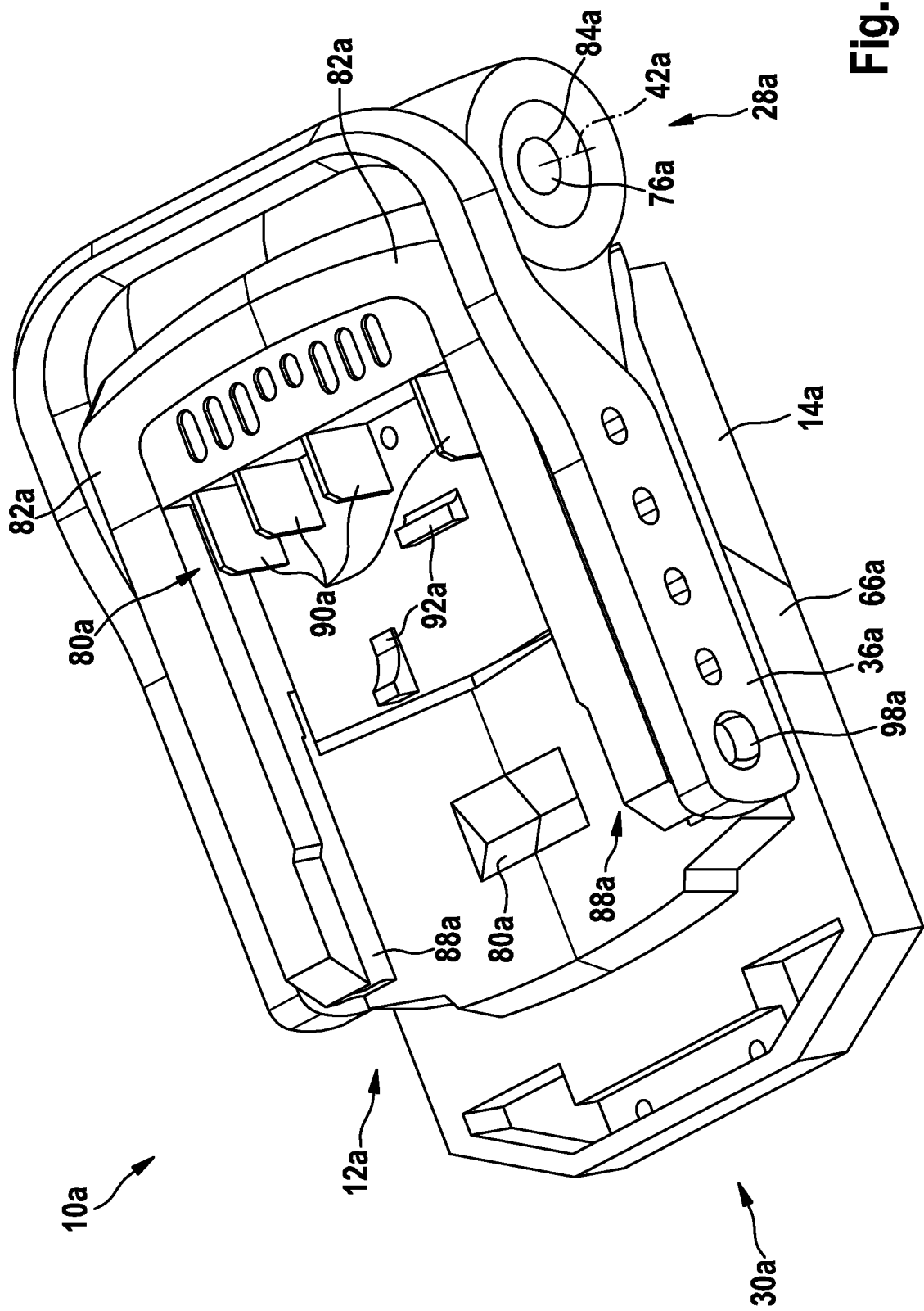


Fig. 4

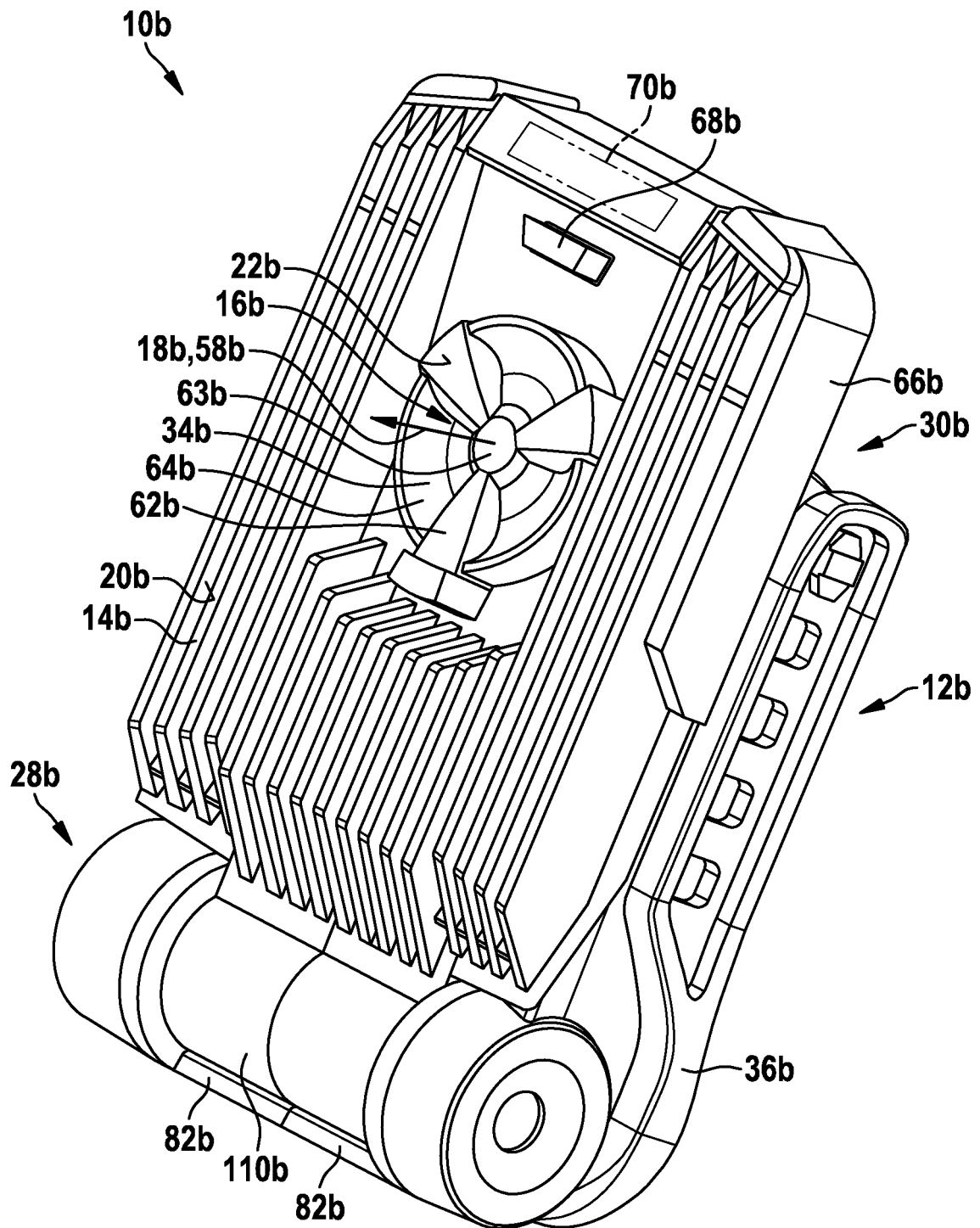


Fig. 5

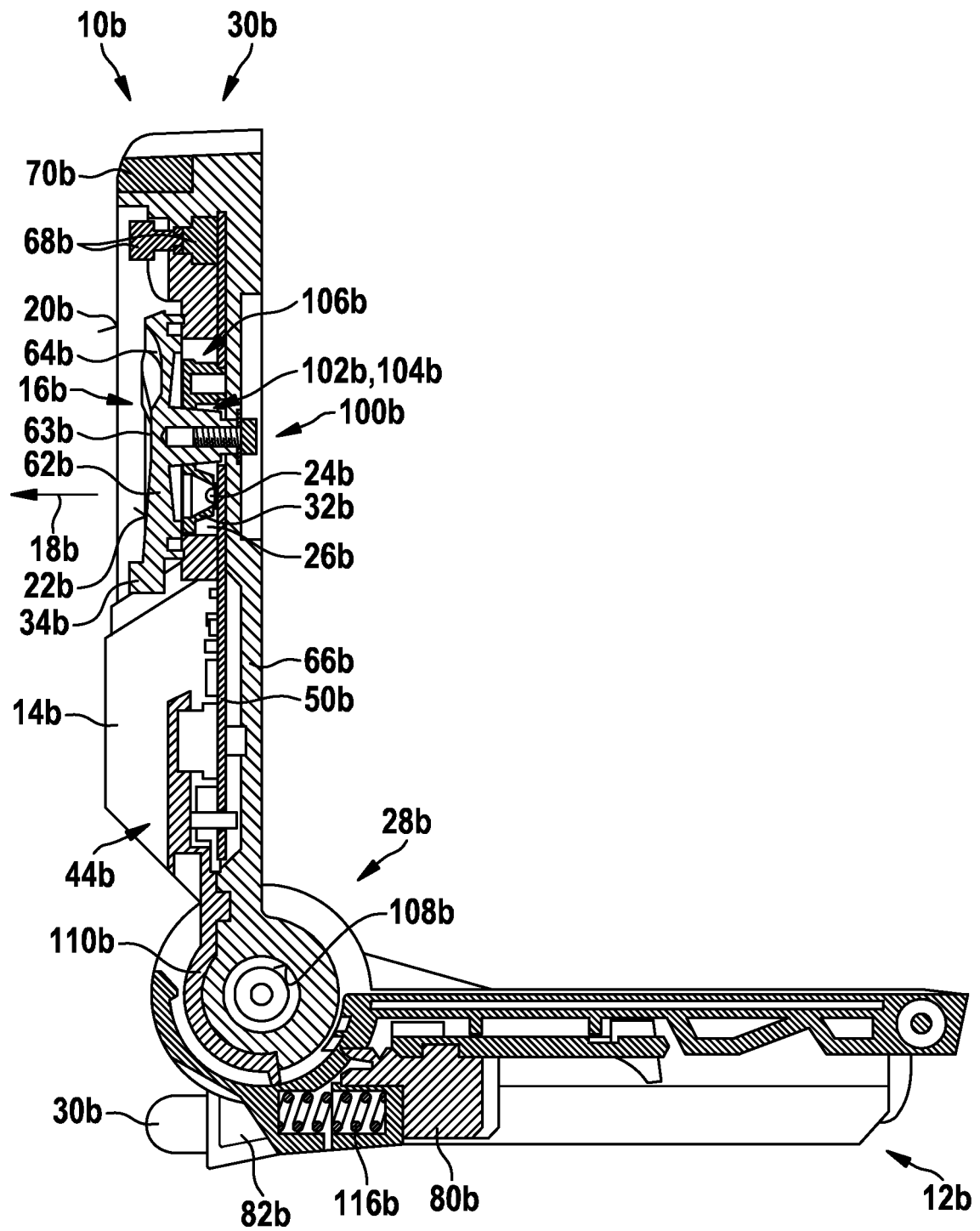


Fig. 6

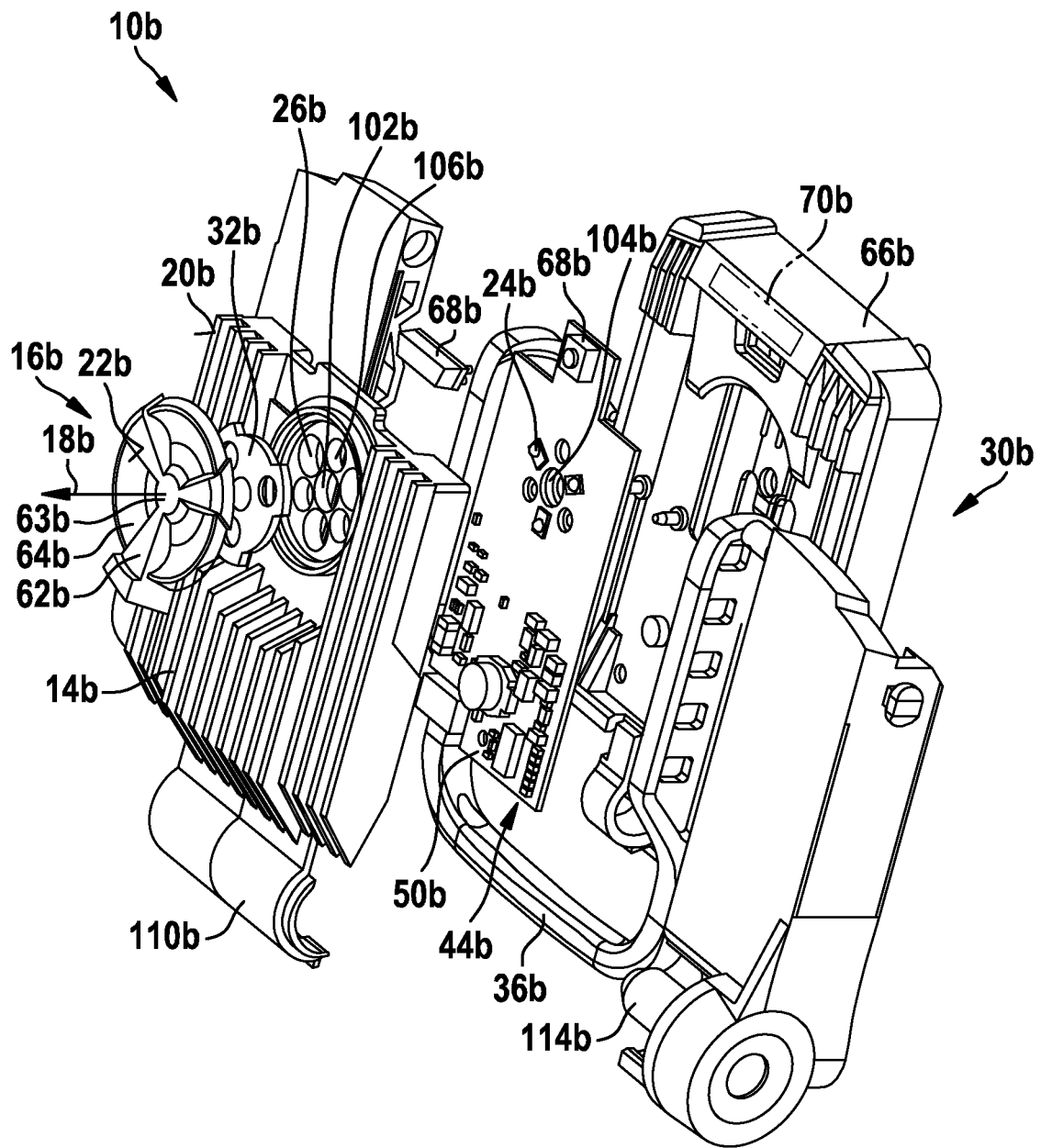


Fig. 7

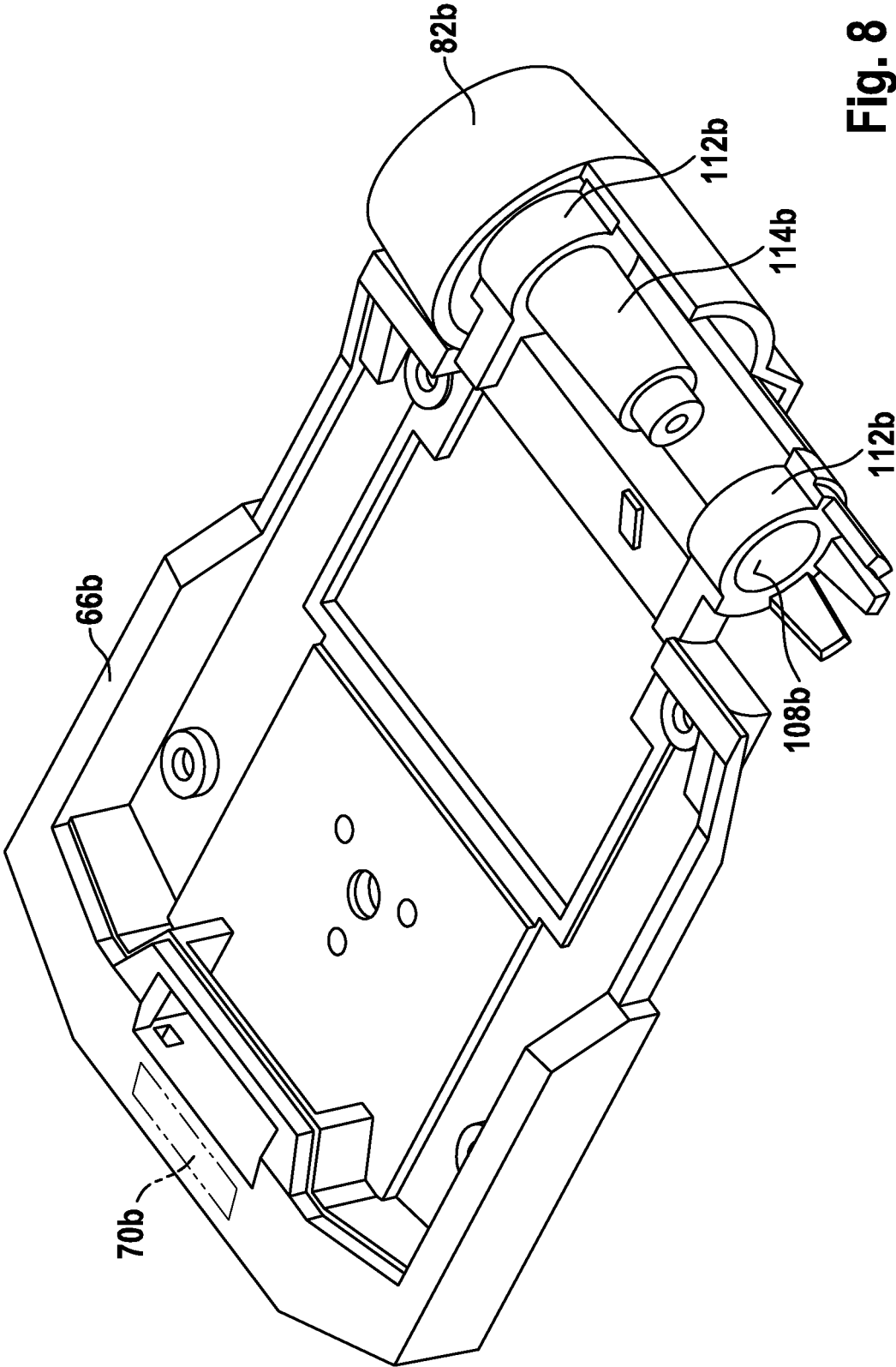


Fig. 8

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

- GB 2356448 A [0003]
- WO 2005060376 A2 [0004]