



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
13.03.2024 Patentblatt 2024/11

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 9/02^(2006.01) A47G 33/08^(2006.01)
F21W 121/04^(2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23195709.3

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21S 9/02; F21W 2121/04

(22)

Anmeldetag: 06.09.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: F-H-S International GmbH & Co. KG
41238 Mönchengladbach (DE)

(72)

Erfinder: Schommertz, Bernd
41236 Mönchengladbach (DE)

(74)

Vertreter: Richly & Ritschel Patentanwälte PartG
mbB
Sattlerweg 20
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(30)

Priorität: 07.09.2022 DE 102022122685

(54)

LEUCHTSTERN UND VERWENDUNG EINES LEUCHTSTERNS

(57)

Leuchtstern (80), aufweisend
- zumindest zwei Sternarme (10);
- eine Aufnahmeeinrichtung (20) für eine Energiebe-
reitstellungseinrichtung; und
- zumindest eine Leuchteinrichtung (30),
wobei der Leuchtstern (80) durch folgende Merkma-
le gekennzeichnet ist:

- die zumindest eine Leuchteinrichtung (30) ist zwi-
schen der Aufnahmeeinrichtung (20) und einem Stern-
arm (10) angeordnet; und
- eine Hauptabstrahlrichtung (40) der Leuchteinrich-
tung (30) weist eine Parallelkomponente zu einer Längs-
achse (50) des Sternarms (10) auf.

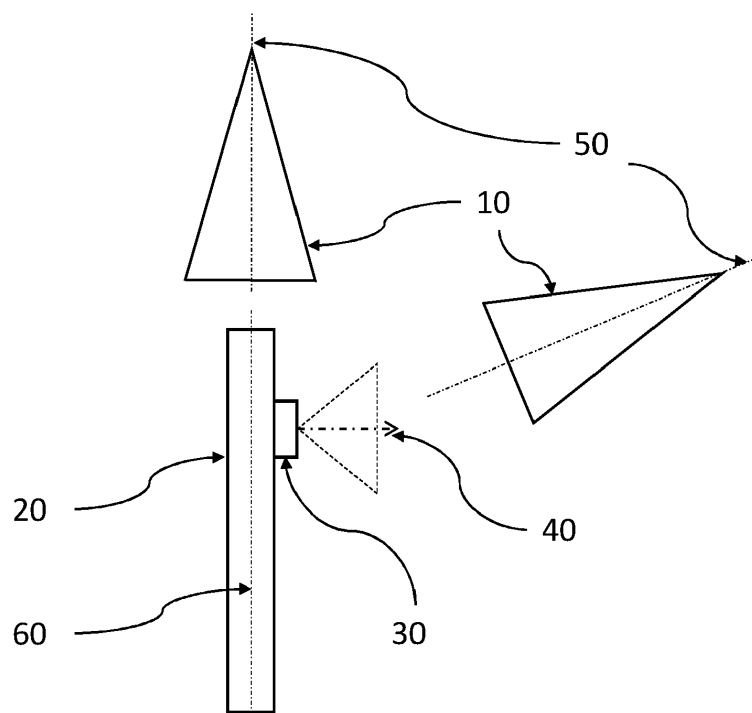


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Leuchstern. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung eines Leuchsterns als Weihnachtsdekoration.

[0002] Leuchtsterne, insbesondere Leuchtsterne für Weihnachtsdekorationen weisen häufig zumindest eine Aufnahmeeinrichtung für eine Energiebereitstellungseinrichtung wie bspw. einen Akkumulator sowie zumindest eine Leuchteinrichtung auf. Die Leuchteinrichtung kann dabei als eine gängige Form von Lichtquelle wie bspw. Glühbirne, Halogenlampe oder Leuchtdiode (light-emitting diode - LED) oder sonstige Lichtquelle vorliegen. Die Leuchteinrichtung und die Aufnahmeeinrichtung für die Energiebereitstellungseinrichtung sind in der Regel innerhalb des Leuchsterns angeordnet, sodass dieser von innen heraus beleuchtet werden kann.

[0003] Gängige Leuchtsterne weisen den Nachteil auf, dass die Beleuchtung innerhalb des Sterns nicht gleichmäßig erfolgt. Dies kann auf eine Vielzahl von Gründen zurückzuführen sein, wie bspw. eine zu geringe Anzahl von Leuchteinrichtungen oder eine nichtoptimale Platzierung der Leuchteinrichtungen oder weitere.

[0004] Ferner weisen gängige Leuchtsterne den Nachteil auf, dass aufgrund einer nicht gleichmäßigen Beleuchtung ein Leuchstern mit einer verminderten Helligkeit nach Außen leuchtet. Mit anderen Worten muss zur Erreichung einer bestimmten Helligkeit mehr Leuchtleistung aufgebracht werden um die geforderte Helligkeit zu erreichen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Leuchstern mit einer verbesserten Beleuchtung bereitzustellen.

[0006] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen Leuchstern mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Leuchsterns sind in den von Anspruch 1 abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0007] Im Genaueren wird die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Leuchstern gelöst, der zumindest zwei Sternarme, eine Aufnahmeeinrichtung für eine Energiebereitstellungseinrichtung und zumindest eine Leuchteinrichtung aufweist, wobei die zumindest eine Leuchteinrichtung zwischen der Aufnahmeeinrichtung und einem Sternarm angeordnet ist und eine Hauptabstrahlrichtung der Leuchteinrichtung eine Parallelkomponente zu einer Längsachse des Sternarms aufweist.

[0008] Ein Vorteil eines entsprechend ausgebildeten Leuchsterns ist, dass keine Abschattungen durch eine direkte Beleuchtung der Aufnahmeeinrichtung im Inneren des Leuchsterns erzeugt werden. Dadurch wird der Leuchstern gleichmäßiger beleuchtet.

[0009] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Leuchsterns ist, dass bei gleicher Beleuchtungsleistung der Leuchstern heller beleuchtet wird. Dadurch weist der erfindungsgemäße Leuchstern eine erhöhte Energieeffizienz auf.

fizienz auf.

[0010] Der Leuchstern kann eine gerade Anzahl oder eine ungerade Anzahl von Sternarmen aufweisen.

[0011] Der Leuchstern kann 6 oder mehr Sternarme aufweisen, vorzugsweise 8 oder mehr, bevorzugt 12 oder mehr, besonders bevorzugt 14 oder mehr und abermals bevorzugt 20 oder mehr.

[0012] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann der Leuchstern genau 14 Sternarme aufweisen.

[0013] Der Leuchstern kann 5 oder mehr Sternarme aufweisen, vorzugsweise 7 oder mehr, bevorzugt 11 oder mehr, besonders bevorzugt 13 oder mehr und abermals bevorzugt 19 oder mehr.

[0014] Der Leuchstern kann zumindest teilweise einen Kunststoff aufweisen. Der Leuchstern kann jeden beliebigen Kunststoff aufweisen. Der Leuchstern kann zumindest teilweise einen oder mehrere der Kunststoffe PP, PE, PC, ABS, PMMA, PA oder ein Gemisch dieser aufweisen.

[0015] Der Leuchstern kann zumindest teilweise transparent ausgebildet sein.

[0016] Der Leuchstern kann aus mehreren Elementen aufgebaut sein. Insbesondere kann der Leuchstern einen Grundkörper aufweisen.

[0017] Die jeweiligen Sternarme können als beliebiger Körper mit einer Längserstreckung entlang einer Längsachse ausgebildet sein.

[0018] Die jeweiligen Sternarme können als Pyramiden mit regelmäßigen Vielecken als Grundfläche ausgebildet sein.

[0019] Die Grundfläche der Sternarme kann eine Aussparung aufweisen. Die Aussparung kann die gleiche Form aufweisen, wie die Grundfläche der Sternarme.

[0020] Die Sternarme können als Kreiskegel mit einem Kreis als Grundfläche ausgebildet sein.

[0021] Die Sternarme können hohl ausgebildet sein. Ein als hohl ausgebildeter Körper weist Flächen mit einer konstanten Wandstärke auf, die ein Volumen begrenzen. Ein hohl ausgebildeter Körper muss nicht abgeschlossen sein. Mit anderen Worten können die ein Volumen begrenzenden Flächen eines hohl ausgebildeten Körpers Aussparungen aufweisen oder ausgespart sein.

[0022] Zumindest ein Sternarm und vorzugsweise jeder Sternarm kann zumindest ein Verbindungselement aufweisen. Das Verbindungselement kann als Schnapphaken, Gewinde, Bolzen oder sonstiges Verbindungselement ausgebildet sein.

[0023] Das Verbindungselement kann an der Grundfläche eines Sternarms angeordnet sein.

[0024] Das Verbindungselement kann monolithisch mit einem Sternarm verbunden sein. Monolithisch verbunden sind zwei oder mehr Elemente, wenn sie aus einem Stück bestehen und insbesondere zusammenhängend und fugenlos miteinander verbunden sind.

[0025] Das Verbindungselement ist dazu eingerichtet, einen Sternarm mit dem Grundkörper kraftschlüssig und/oder formschlüssig zu verbinden.

[0026] Ein als Schnapphaken ausgebildetes Verbindungselement kann dazu eingerichtet sein, den Grundkörper zu hintergreifen und damit einen Sternarm mit dem Grundkörper zu verbinden.

[0027] Ein Sternarm kann mit einem auf Adhäsion basierenden Verbindungsmittel mit dem Grundkörper verbunden sein.

[0028] Ein Sternarm kann eine Symmetrieachse und/oder eine Symmetrieebene aufweisen. Die Längsachse eines Sternarms kann als Symmetrieachse ausgebildet sein.

[0029] Die Symmetrieachsen und/oder die Symmetrieebenen der Sternarme können sich in einem Schnittpunkt treffen.

[0030] Jeder Sternarm kann die gleiche geometrische Form aufweisen. Alternativ kann jeder Sternarm eine unterschiedliche geometrische Form aufweisen.

[0031] Die Aufnahmeeinrichtung kann eine Längserstreckung entlang einer Längsachse aufweisen.

[0032] Die Längserstreckung der Aufnahmeeinrichtung kann größer sein als die beiden anderen Erstreckungsrichtungen der Aufnahmeeinrichtung.

[0033] Die Aufnahmeeinrichtung kann zumindest eine Symmetrieachse aufweisen.

[0034] Die Aufnahmeeinrichtung kann rotationssymmetrisch ausgebildet sein.

[0035] Die Aufnahmeeinrichtung kann als Zylinder ausgebildet sein.

[0036] Die Aufnahmeeinrichtung kann hohl ausgebildet sein. Dadurch kann eine Energiebereitstellungseinrichtung verbessert in der Aufnahmeeinrichtung aufgenommen werden.

[0037] Die Aufnahmeeinrichtung kann einen Deckel aufweisen. Der Deckel kann Schnapphaken aufweisen. Der Deckel kann mit den Schnapphaken mit der Aufnahmeeinrichtung lösbar verbunden werden. Dadurch kann eine Energiebereitstellungseinrichtung verbessert in der Aufnahmeeinrichtung fixiert werden.

[0038] Die Aufnahmeeinrichtung kann eine Feder aufweisen. Die Feder kann in der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein. Die Feder kann mit der Aufnahmeeinrichtung verbunden sein. Dadurch kann eine Energiebereitstellungseinrichtung verbessert in der Aufnahmeeinrichtung positioniert werden.

[0039] Die Feder kann als Spiralfeder ausgebildet sein.

[0040] Die Aufnahmeeinrichtung kann einen Leuchteinrichtungsträger aufweisen. Der Leuchteinrichtungsträger kann abschnittsweise oder vollständig als Zylinder ausgebildet sein. Der Leuchteinrichtungsträger kann hohl ausgebildet sein.

[0041] Der Leuchteinrichtungsträger kann zu beiden Seiten seiner axialen Erstreckung rechteckförmige, flächige Auskrangen aufweisen.

[0042] Die Leuchteinrichtung kann auf dem Leuchteinrichtungsträger angeordnet sein.

[0043] In bestimmungsgemäßen Gebrauch kann der Leuchteinrichtungsträger auf die Aufnahmeeinrichtung

aufgeschoben werden, sodass die Hauptabstrahlrichtung der Leuchteinrichtungen von der Aufnahmeeinrichtung weggerichtet ist. Ferner können die Auskrangen um 90° in Richtung Aufnahmeeinrichtung gebogen sein, sodass die axiale Erstreckung der Aufnahmeeinrichtung durch die rechteckigen Auskrangen begrenzt wird.

[0044] Eine der Auskrangen kann dazu verwendet werden, eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen einer Energiebereitstellungseinrichtung und den Leuchteinrichtungen herzustellen.

[0045] Die Aufnahmeeinrichtung kann derart in dem Leuchtstern angeordnet sein, dass der Schnittpunkt aller Längsachsen der Sternarme innerhalb des von der Aufnahmeeinrichtung begrenzten Volumens liegt.

[0046] Die Aufnahmeeinrichtung kann derart in dem Leuchtstern angeordnet sein, dass zumindest eine Längsachse der Aufnahmeeinrichtung durch den Schnittpunkt der Längsachsen aller Sternarme verläuft.

[0047] Zumindest eine Längsachse der Aufnahmeeinrichtung kann parallel zu zumindest einer Längsachse eines Sternarmes angeordnet sein.

[0048] Zumindest eine Längsachse der Aufnahmeeinrichtung kann parallel zu zumindest einer Längsachse eines weiteren Sternarmes angeordnet sein. Mit anderen Worten kann eine Längsachse der Aufnahmeeinrichtung parallel zu jeweils einer Längsachse von zwei verschiedenen Sternspitzen angeordnet sein. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung besonders platzsparend in dem Leuchtstern angeordnet werden.

[0049] Die Aufnahmeeinrichtung kann im Wesentlichen die geometrische Form der Energiebereitstellungseinrichtung aufweisen. Insbesondere kann die Aufnahmeeinrichtung derart ausgebildet sein, dass die Energiebereitstellungseinrichtung in der Aufnahmeeinrichtung aufgenommen und/oder fixiert werden kann.

[0050] Die Aufnahmeeinrichtung kann zumindest teilweise einen Kunststoff aufweisen. Die Aufnahmeeinrichtung kann zumindest teilweise einen oder mehrere der Kunststoffe PP, PE, PC, ABS, PMMA, PA oder ein Gemisch dieser aufweisen. Vorzugsweise weisen die Aufnahmeeinrichtung und der Leuchtstern den gleichen Kunststoff auf.

[0051] Der Grundkörper und die Aufnahmeeinrichtung können monolithisch miteinander verbunden sein. Dadurch können Grundkörper und Aufnahmeeinrichtung vereinfacht in einem Fertigungsschritt gefertigt werden.

[0052] Die Energiebereitstellungseinrichtung kann einen Akkumulator aufweisen oder als ein Akkumulator ausgebildet sein.

[0053] Die Leuchteinrichtung kann als einfarbig oder mehrfarbig leuchtende Leuchteinrichtung ausgebildet sein.

[0054] Die Leuchteinrichtung kann steuerbar ausgebildet sein. Insbesondere kann die Leuchteinrichtung durch eine Fernbedienung steuerbar ausgebildet sein.

[0055] Eine Leuchteinrichtung kann dann als zwischen der Aufnahmeeinrichtung und zumindest einem Sternarm angeordnet gelten, wenn die Leuchteinrichtung

räumlich zwischen der Aufnahmeeinrichtung und zumindest einem Sternarm angeordnet ist.

[0056] Ein Strahlungskegel einer Leuchteinrichtung ist die Gesamtheit der von der Leuchteinrichtung ausgehenden Lichtstrahlen innerhalb eines Raumwinkels. Mit anderen Worten umfasst ein Strahlungskegel einer Leuchteinrichtung alle von einer Leuchteinrichtung ausgehenden Lichtstrahlen die in einem bestimmten Raumwinkel liegen.

[0057] Eine Hauptabstrahlrichtung einer Leuchteinrichtung im Rahmen dieser Erfindung ist die Symmetrieachse eines von der Leuchteinrichtung ausgehenden Strahlungskegels. Mit anderen Worten ist die Strahlungsintensität eines von der Leuchteinrichtung ausgehenden Strahlungskegels entlang der Hauptabstrahlrichtung am höchsten innerhalb des Strahlungskegels.

[0058] Das Merkmal, gemäß dem die Hauptabstrahlrichtung der Leuchteinrichtung eine Parallelkomponente zu der Längsachse des Sternarms aufweist, kann auch so ausgedrückt werden, dass die Hauptabstrahlrichtung der Leuchteinrichtung mit der Längsachse des Sternarms einen Winkel von weniger als 90° einschließt.

[0059] Eine Hauptabstrahlrichtung zumindest einer Leuchteinrichtung kann parallel zu einer Längsachse zumindest eines Sternarms verlaufen. Dadurch kann erreicht werden, dass der Sternarm verbessert gleichmäßig ausgeleuchtet wird.

[0060] Die Hauptabstrahlrichtung zumindest einer Leuchteinrichtung kann kollinear oder koaxial zu einer Längsachse zumindest eines Sternarms verlaufen. Dadurch kann erreicht werden, dass der Sternarm nochmals verbessert gleichmäßig ausgeleuchtet wird.

[0061] Die Anzahl der Leuchteinrichtungen kann der Anzahl der Sternarme entsprechen. Ein so ausgebildeter Leuchtstern weist eine besonders gleichmäßige Beleuchtung von innen heraus auf.

[0062] Jedem Sternarm kann genau eine Leuchteinrichtung zugeordnet sein. Ein so ausgebildeter Leuchtstern weist eine nochmals verbessert gleichmäßige Beleuchtung von innen heraus auf.

[0063] Eine Leuchteinrichtung kann einem Sternarm als zugeordnet gelten, wenn die von der Leuchteinrichtung ausgehende Hauptabstrahlrichtung eine Parallelkomponente zu einer Längsachse des zugeordneten Sternarms aufweist.

[0064] Jedem Sternarm kann genau eine Leuchteinrichtung exakt zugeordnet sein. Ein so ausgebildeter Leuchtstern weist eine abermals verbessert gleichmäßige Beleuchtung von innen heraus auf.

[0065] Eine Leuchteinrichtung kann einem Sternarm als exakt zugeordnet gelten, wenn die von der Leuchteinrichtung ausgehende Hauptabstrahlrichtung parallel oder kollinear oder koaxial zu einer Längsachse des exakt zugeordneten Sternarms aufweist. Dadurch, dass die Hauptabstrahlrichtungen der Leuchteinrichtungen parallel oder kollinear oder koaxial zu den Längsachsen der Sternarme verlaufen, kann jeder Sternarm mit ungefähr der gleichen Strahlungsintensität ausgeleuchtet werden.

[0066] Zumindest eine Leuchteinrichtung kann an der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein. Dadurch kann eine verbesserte Ausleuchtung des Sterns insbesondere eine Ausleuchtung ohne Abschattung durch die Aufnahmeeinrichtung erreicht werden.

[0067] Zumindest eine Leuchteinrichtung kann stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder formschlüssig an der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein.

[0068] Zumindest eine Leuchteinrichtung kann an der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein, sodass die Hauptabstrahlrichtung der Leuchteinrichtung von der Aufnahmeeinrichtung weggerichtet ist. Dadurch kann eine nochmals verbesserte Ausleuchtung des Leuchtsterns ohne Abschattung durch die Aufnahmeeinrichtung erreicht werden.

[0069] Eine Hauptabstrahlrichtung ist von der Aufnahmeeinrichtung weggerichtet, wenn der Winkel zwischen einer Flächennormale des Bereichs der Aufnahmeeinrichtung, an der die Leuchteinrichtung befestigt ist, und der Hauptabstrahlrichtung im Wesentlichen 90° beträgt. Im Wesentlichen 90° umfasst einen Toleranzbereich von 45° . Damit sind Winkel von größer oder gleich 45° bis kleiner oder gleich 135° eingeschlossen.

[0070] Zumindest eine Leuchteinrichtung kann als eine Leuchtdiode (LED) ausgebildet sein. Dadurch weist der Leuchtstern eine erhöhte Leuchtkraft und eine erhöhte Lebensdauer auf.

[0071] Jeder Sternarm kann eine Sternspitze aufweisen, wobei alle Sternspitzen auf einer Sphäre angeordnet sein können. Dadurch kann die Symmetrie im Raum des Leuchtsterns erhöht werden.

[0072] Eine Sphäre im Raum kann auch als Oberfläche einer Kugel bezeichnet werden.

[0073] Die Aufnahmeeinrichtung kann eine Längsachse aufweisen und die Längsachse der Aufnahmeeinrichtung kann parallel zu zumindest einer Längsachse zumindest eines Sternarms ausgerichtet sein. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung platzsparend in dem Leuchtstern angeordnet werden.

[0074] Die Aufnahmeeinrichtung kann durch eine Ausparung einer Seitenfläche des Grundkörpers hindurch ragen. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung besonders platzsparend in dem Leuchtstern angeordnet werden.

[0075] Die Längsachse der Aufnahmeeinrichtung kann koaxial zu zumindest einer Längsachse zumindest eines Sternarms ausgerichtet sein. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung nochmals verbessert platzsparend in dem Leuchtstern angeordnet werden.

[0076] Zumindest ein Sternarm kann lösbar mit dem Grundkörper verbunden sein. Insbesondere kann der Sternarm, dessen Längsachse koaxial zur Längsachse der Aufnahmeeinrichtung angeordnet ist, lösbar mit dem Grundkörper verbunden sein. Dadurch kann eine verbesserte Zugänglichkeit zur Aufnahmeeinrichtung erreicht werden. Dies kann den Wechsel einer Energiebereitstellungseinrichtung erleichtern.

[0077] Insbesondere kann eine Längsachse der Auf-

nahmeeinrichtung koaxial zu zumindest einer Längsachse eines weiteren Sternarmes angeordnet sein. Mit anderen Worten kann eine Längsachse der Aufnahmeeinrichtung koaxial zu jeweils einer Längsachse von zwei verschiedenen Sternarmen angeordnet sein. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung abermals verbessert platzsparend in dem Leuchstern angeordnet werden.

[0078] Die Aufnahmeeinrichtung kann durch die Aussparungen von zwei sich gegenüberliegenden Seitenfläche des Grundkörpers hindurch ragen. Dadurch kann die Aufnahmeeinrichtung wiederum verbessert platzsparend in dem Leuchstern angeordnet werden.

[0079] Der Leuchstern kann einen Grundkörper aufweisen, wobei der Grundkörper als ein Polyeder oder ein Ellipsoid oder eine Kugel ausgebildet sein kann.

[0080] Der Grundkörper kann als Polyeder ausgebildet sein, vorzugsweise als Polyeder wobei alle Seitenflächen des Polyeders als regelmäßige Vielecke ausgebildet sind. Besonders bevorzugt können alle Seitenflächen des Polyeders kongruent zueinander sein. Dadurch kann die Leuchteinrichtung besonders einfach zwischen der Aufnahmeeinrichtung und einem Sternarm angeordnet werden.

[0081] Vorzugsweise weisen die Seitenflächen des Grundkörpers und die Grundfläche der Sternarme die gleiche Form auf. Dadurch können die Sternarme besonders gut mit dem Grundkörper verbunden werden.

[0082] Der Grundkörper kann vorzugsweise Aussparungen auf seinen Seitenflächen aufweisen. Die Aussparungen können die gleiche Form aufweisen wie die Seitenflächen des Grundkörpers.

[0083] Der Grundkörper kann zumindest eine Verbindungseinrichtung aufweisen, die auf zumindest einer Seitenfläche des Grundkörpers angeordnet ist. Die Verbindungseinrichtung kann zu zumindest einem Verbindungselement eines Sternarms korrespondieren. Die Verbindungseinrichtung kann als Gewinde ausgebildet sein.

[0084] Der Grundkörper kann als Tetraeder oder als Hexaeder oder als Oktaeder oder als Dodekaeder oder als Tetradekaeder oder als Ikosaeder ausgebildet sein.

[0085] Der Grundkörper kann aus mehreren Elementen aufgebaut sein. Der Grundkörper kann aus zwei symmetrischen Hälften aufgebaut sein, die an einer Symmetrieebene des Grundkörpers miteinander verbunden sind.

[0086] Der Grundkörper kann als Hohlkörper ausgebildet sein.

[0087] Nach einer bevorzugten Ausführungsform kann der Grundkörper als ein als Tetradekaeder ausgebildeter Hohlkörper ausgebildet sein, wobei die Seitenflächen Aussparungen aufweisen, welche die gleiche Form aufweisen wie die Seitenflächen des Grundkörpers und die Grundflächen der Sternarme.

[0088] Zumindest ein Sternarm kann mit dem Grundkörper stoffschlüssig und/oder formschlüssig verbunden sein. Dadurch kann eine stärkere Verbindungswirkung zwischen Sternarm und Grundkörper und dadurch eine

erhöhte Lebensdauer des Leuchsterns erreicht werden.

[0089] Ferner wird die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Verwendung eines oben beschriebenen Leuchsterns als Weihnachtsdekoration gelöst.

[0090] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: eine schematische Schnittdarstellung eines Leuchsterns mit lediglich zwei Sternarmen;

Figur 2: eine perspektivische Darstellung eines Grundkörpers eines Leuchsterns mit einer Aufnahmeeinrichtung;

Figur 3: eine perspektivische Darstellung einer Aufnahmeeinrichtung eines Leuchsterns; und

Figur 4: eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Leuchsterns mit 14 Sternarmen.

[0091] In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bzw. gleiche Merkmale, sodass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt, sodass eine wiederholende Beschreibung vermieden wird. Ferner sind einzelne Merkmale, die in Zusammenhang mit einer Ausführungsform beschrieben wurden, auch separat in anderen Ausführungsformen verwendbar.

[0092] Figur 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines lediglich zwei Sternarme aufweisenden Leuchsterns 80. Der Leuchstern 80 kann auch eine größere Anzahl von Sternarmen aufweisen, so dass die mit Bezug auf Figur 1 gemachten Erläuterungen auch für die nachfolgenden Figuren gelten. Aus Figur 1 ist ersichtlich, dass der Leuchstern 80 zumindest zwei Sternarme 10, eine Aufnahmeeinrichtung 20 und zumindest eine Leuchteinrichtung 30 aufweist. Die Leuchteinrichtung 30 weist einen Strahlungskegel mit einer Hauptabstrahlrichtung 40 auf. Die Hauptabstrahlrichtung weist eine Parallelkomponente mit der Längsachse 50 des Sternarms auf.

[0093] Die Leuchteinrichtung 30 ist zudem an der Aufnahmeeinrichtung 20 derart angeordnet, dass die Hauptabstrahlrichtung 40 der Leuchteinrichtung 30 von der Aufnahmeeinrichtung 20 weggerichtet ist. Die Leuchteinrichtung 30 ist als eine Leuchtdiode (LED) ausgebildet.

[0094] Der Leuchstern 80 (nicht dargestellt) weist zudem einen weiteren Sternarm 10 auf, wobei die Längsachse 50 dieses Sternarms 10 parallel zu der Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung 20 ausgerichtet ist. Die Längsachse 50 dieses Sternarms 10 kann auch koaxial zu der Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung 20 ausgerichtet sein.

[0095] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung

eines Grundkörpers 70 eines Leuchtsterns 80. Der Grundkörper 70 ist als Hohlkörper ausgebildet. Der Grundkörper 70 ist ferner als Tetradekaeder mit gleichmäßigen Seitenflächen 71 ausgebildet und weist Aussparungen 72 an den Seitenflächen 71 auf, welche die gleiche Form wie die Seitenflächen 71 aufweisen.

[0096] Die Aufnahmeeinrichtung 20 ist in dem Grundkörper 70 angeordnet. Die Aufnahmeeinrichtung 20 ragt durch die Aussparung 72 einer Seitenfläche 71 hindurch. An der gegenüberliegenden Seitenfläche 71 ist eine Verbindungseinrichtung 73 angeordnet. Die Verbindungseinrichtung 73 ist als Gewinde ausgebildet.

[0097] Die Aufnahmeeinrichtung 20 ist hohl und als Zylinder ausgebildet. Die Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung 20 ist coaxial zu zwei Längsachsen 50 von sich gegenüberliegenden Sternarmen 20 ausgerichtet. Die Aufnahmeeinrichtung 20 weist einen Deckel 21 auf. Der Deckel 21 begrenzt die Aufnahmeeinrichtung 20 zu einer Seite der Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung 20. Die Aufnahmeeinrichtung 20 weist einen Leuchteinrichtungsträger 23 auf, welcher von außen auf die Aufnahmeeinrichtung aufgeschoben ist.

[0098] Figur 3 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Aufnahmeeinrichtung 20. Die Aufnahmeeinrichtung 20 weist einen Deckel 21, eine Feder 22 und einen Leuchteinrichtungsträger 23 auf. Der Deckel 21 begrenzt die Aufnahmeeinrichtung 20 zu einer Seite der Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung. Die Feder 22 ist in der Aufnahmeeinrichtung 20 an der dem Deckel 21 gegenüberliegenden Seite der Aufnahmeeinrichtung 20 angeordnet.

[0099] Der Leuchteinrichtungsträger 23 ist abschnittsweise als zylindrischer Hohlkörper ausgebildet. Der Leuchteinrichtungsträger 23 weist zu beiden Seiten seiner axialen Erstreckung rechteckförmige, flächige Auskragungen 24 auf. Eine Mehrzahl von Leuchteinrichtungen 30 ist auf dem Leuchteinrichtungsträger 23 angeordnet, sodass Hauptabstrahlrichtungen der Leuchteinrichtungen 30 von dem Leuchteinrichtungsträger 23 weggerichtet ist.

[0100] Der Leuchteinrichtungsträger 23 ist in bestimmungsgemäßen Gebrauch von außen auf die Aufnahmeeinrichtung 20 aufgeschoben, sodass die Hauptabstrahlrichtungen der Leuchteinrichtungen 30 von der Aufnahmeeinrichtung 20 weggerichtet ist. Ferner kann eine der Auskragungen 23 dazu verwendet werden, eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen einer Energiebereitstellungseinrichtung und den Leuchteinrichtungen 30 herzustellen.

[0101] Figur 4 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Leuchtsterns 80 mit 14 Sternarmen 10. In bestimmungsgemäßen Gebrauch des Leuchtsterns 80 sind die Sternarme 10 mit dem Grundkörper 70 form-schlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden. Die Sternarme 10 weisen Verbindungselemente 11 an der Grundfläche der Sternarme 10 auf. Ein Sternarm 10 weist ein als Gewinde ausgebildetes Verbindungselement 11 auf, die restlichen Sternarme 10 weisen als Schnapphaken

ausgebildete Verbindungselemente 11 auf.

[0102] Jeder Sternarm 10 weist eine Sternspitze 12 auf. Im bestimmungsgemäßen Gebrauch liegen die Sternspitzen 12 der Sternarme 10 auf einer gemeinsamen Sphäre.

[0103] In bestimmungsgemäßen Gebrauch ist die Aufnahmeeinrichtung 20 so in dem Grundkörper 70 angeordnet, dass sich die Längsachsen 50 der Sternarme 10 in der Längsachse 60 der Aufnahmeeinrichtung 20 schneiden.

[0104] Der Grundkörper 70 ist aus zwei symmetrischen Hälften gebildet, die in bestimmungsgemäßen Gebrauch an einer Symmetrieebene des Grundkörpers 70 miteinander verbunden sind.

Bezugszeichenliste

[0105]

10	Sternarm
11	Verbindungselement
12	Sternspitze
20	Aufnahmeeinrichtung
21	Deckel
22	Feder
23	Leuchteinrichtungsträger
24	Auskragung (des Leuchteinrichtungsträgers)
30	Leuchteinrichtung
40	Hauptabstrahlrichtung
50	Längsachse (des Sternarms)
60	Längsachse (der Aufnahmeeinrichtung)
70	Grundkörper
71	Seitenflächen (des Grundkörpers)
72	Aussparungen
73	Verbindungseinrichtung
80	Leuchtstern

Patentansprüche

1. Leuchtstern (80), aufweisend

- zumindest zwei Sternarme (10);
- eine Aufnahmeeinrichtung (20) für eine Energiebereitstellungseinrichtung; und
- zumindest eine Leuchteinrichtung (30),

wobei der Leuchtstern (80) durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- die zumindest eine Leuchteinrichtung (30) ist zwischen der Aufnahmeeinrichtung (20) und einem Sternarm (10) angeordnet; und
- eine Hauptabstrahlrichtung (40) der Leuchteinrichtung (30) weist eine Parallelkomponente zu einer Längsachse (50) des Sternarms (10) auf.

2. Leuchtstern (80) nach Anspruch 1, dadurch ge-

- kennzeichnet, dass** eine Hauptabstrahlrichtung (40) zumindest einer Leuchteinrichtung (30) parallel zu einer Längsachse (50) zumindest eines Sternarms (10) verläuft.
- 5
3. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Leuchteinrichtungen (30) der Anzahl der Sternarmen (10) entspricht.
- 10
4. Leuchtstern (80) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Sternarm (10) genau eine Leuchteinrichtung (30) zugeordnet ist.
- 15
5. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Leuchteinrichtung (30) an der Aufnahmeeinrichtung (20) angeordnet ist.
- 20
6. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Leuchteinrichtung (30) als eine Leuchtdiode (LED) ausgebildet ist.
- 25
7. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Sternarm (10) eine Sternspitze (12) aufweist, wobei alle Sternspitzen (12) auf einer Sphäre angeordnet sind.
- 30
8. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Aufnahmeeinrichtung (20) eine Längsachse (60) aufweist;
 - die Längsachse (60) der Aufnahmeeinrichtung (20) parallel zu zumindest einer Längsachse (50) zumindest eines Sternarms (10) ausgerichtet ist.
- 35
- 40
9. Leuchtstern (80) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (60) der Aufnahmeeinrichtung (20) coaxial zu zumindest einer Längsachse (50) zumindest eines Sternarms (10) ausgerichtet ist.
- 45
10. Leuchtstern (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Leuchtstern (80) einen Grundkörper (70) aufweist; und
 - der Grundkörper als ein Polyeder oder ein Ellipsoid oder eine Kugel ausgebildet ist.
- 50
11. Leuchtstern (80) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sternarm (10) mit dem Grundkörper (70) stoffschlüssig und/oder formschlüssig verbunden ist.
- 55
12. Verwendung eines Leuchtsterns (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche als Weihnachtsdekoration.

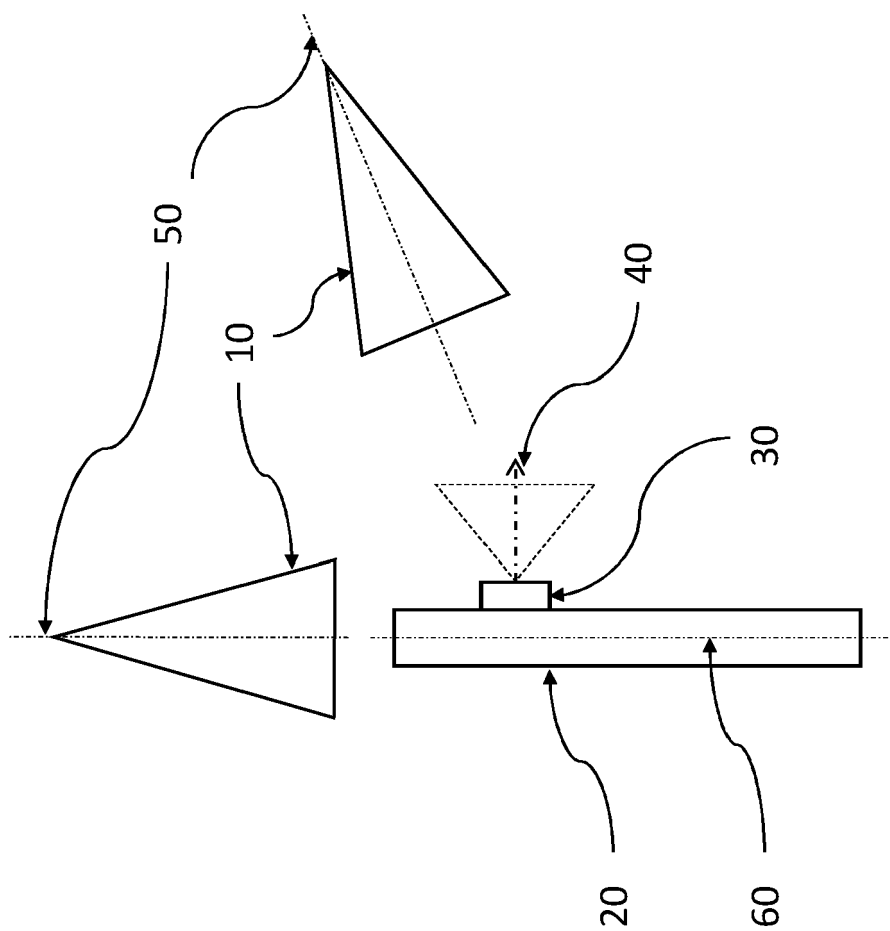


Fig.1

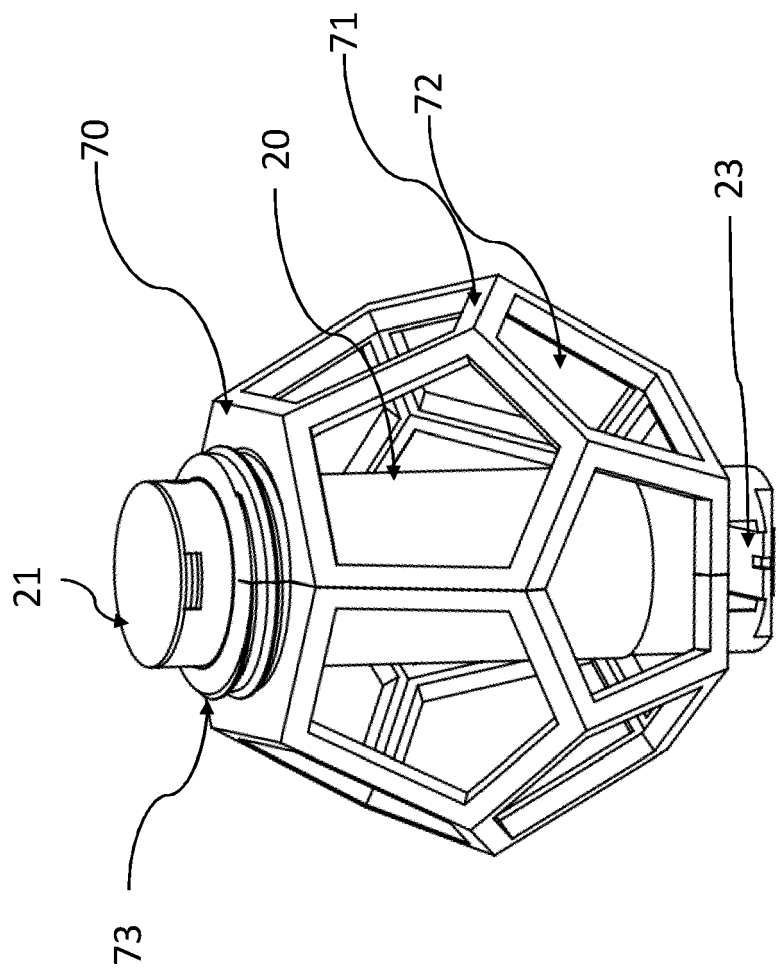


Fig.2

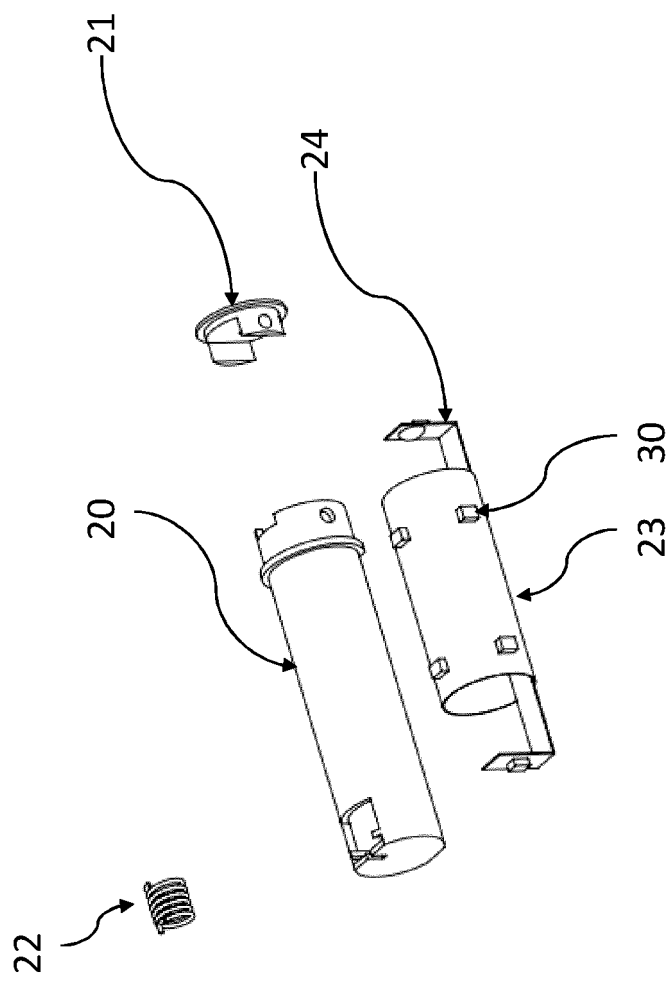


Fig.3

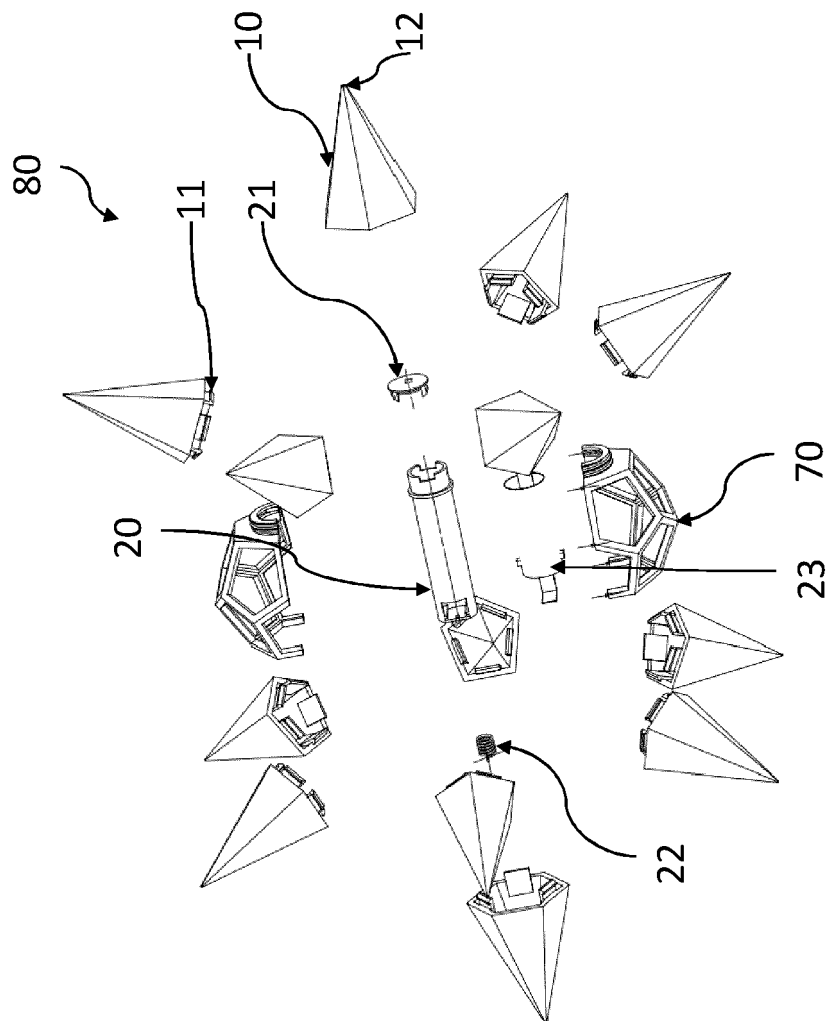


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 5709

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/146525 A1 (CHERNICK MARK [US] ET AL) 6. Juli 2006 (2006-07-06) * Absatz [0014] - Absatz [0026] * * Abbildungen 1-3 * -----	1, 2, 6-12	INV. F21S9/02 A47G33/08 ADD. F21W121/04
X	DE 20 2014 008268 U1 (STYLE CONCEPT LTD X [HK]) 27. Oktober 2014 (2014-10-27) * Absatz [0048] - Absatz [0068] * * Abbildungen 1-9 *	1-12	
X	US 2011/051406 A1 (MCLAUGHLIN KEVIN JOHN [US]) 3. März 2011 (2011-03-03) * Absatz [0042] - Absatz [0046] * * Abbildung 1 *	1-12	
X	WO 2006/029267 A2 (MAUI TOYS INC [US]; KESSLER BRIAN [US]) 16. März 2006 (2006-03-16) * Absatz [0039] - Absatz [0070] * * Abbildungen 1-5 *	1-12	
X	DE 20 2009 010227 U1 (GLOBALTRONICS GMBH & CO KG [DE]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * Absatz [0013] - Absatz [0017] * * Abbildungen 1-3 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S A47G F21W
X	DE 20 2018 005743 U1 (LUBASCH MARIO [DE]) 19. Februar 2019 (2019-02-19) * Absatz [0001] - Absatz [0006] * * Abbildungen 1, 2 *	1, 2, 5-12	
X	DE 20 2008 003801 U1 (KAUBE DANIEL [DE]) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * Absatz [0006] - Absatz [0015] * * Abbildungen 1-9 *	1, 2, 5-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 2024	Prüfer Blokland, Russell
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 : nichtschriftliche 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 23 19 5709

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

04-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006146525 A1	06-07-2006	KEINE	
DE 202014008268 U1	27-10-2014	DE 202014008268 U1	27-10-2014
		GB 2532588 A	25-05-2016
US 2011051406 A1	03-03-2011	KEINE	
WO 2006029267 A2	16-03-2006	KEINE	
DE 202009010227 U1	01-10-2009	AT 12223 U1	15-01-2012
		DE 202009010227 U1	01-10-2009
DE 202018005743 U1	19-02-2019	KEINE	
DE 202008003801 U1	26-06-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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