

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 961 075 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **F21S 1/00**, F21V 23/04

(21) Anmeldenummer: **99110345.8**

(22) Anmeldetag: **28.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.05.1998 DE 29809655 U**

(71) Anmelder: **Steinel GmbH & Co. KG
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)**

(72) Erfinder:
**Steinel, Wolfgang Heinrich
86825 Bad Wörishofen (DE)**

(74) Vertreter:
**Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. G.F. Hiebsch, Dipl.-Ing. K. Peege,
Dipl.-Ing. N. Behrmann,
Heinrich-Weber-Platz 1
78224 Singen (DE)**

(54) **Strahler**

(57) Die Erfindung betrifft einen Strahler zum Abgeben einer Lichtmenge einer vorbestimmten Gesamthelligkeit mit mindestens einem auf Entladungsbasis wirkenden Leuchtmittel (18), insbesondere eine Energiesparlampe, wobei der Strahler zum Einsatz in einer kühlen Umgebung geeignet ist, wobei eine als Licht- und Wärmequelle wirkende Lampenein-

heit (20), so ausgebildet und relativ zum Leuchtmittel (18) angeordnet ist, daß die Lampeneinheit (20) während eines Anlaufzeitraumes nach dem Aktivieren des Leuchtmittels (18) sowohl einen Lichtmengenbeitrag zur Gesamthelligkeit leistet, als auch eine Heizwirkung auf das Leuchtmittel (18) ausübt.

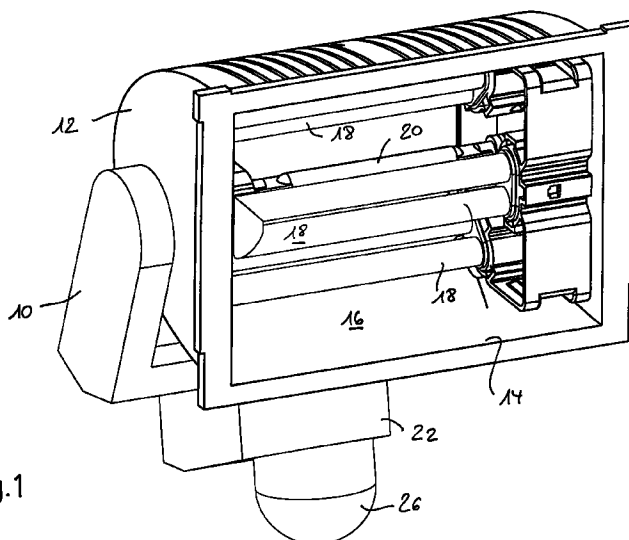


Fig.1

EP 0 961 075 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Strahler nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt; insbesondere sind Strahler der gattungsgemäßen Art sowohl für den Innen- als auch den Außeneinsatz in verschiedensten Bauformen, Gehäusetypen und Leistungsstärken erhältlich, wobei insbesondere Leuchtmittel auf Entladungsbasis, in Form etwa von sog. Energiesparlampen (ESL) eine hohe Lichtausbeute mit geringem Energiebedarf und langer Lebensdauer kombinieren, so daß derartige Strahleranordnungen sich als besonders ökonomisch bewährt haben.

[0003] So finden gattungsgemäße Strahler insbesondere auch im industriellen Umfeld, beispielsweise zur Beleuchtung von Lager- oder Kühlräumen Verwendung, da hier für große, zu beleuchtende Flächen sich die ökonomisch günstigen Energiesparlampen, insbesondere in Form von Kompakt-Energiesparlampen besonders anbieten. Bevorzugt findet zudem eine bewegungsgesteuerte Aktivierung derartiger Strahler statt, was dazu führt, daß ohne das notwendige, manuelle Betätigen von Lichtschaltern od.dgl. lediglich bei Betreten eines Sensor-Erfassungsbereiches die Leuchtmittel aktiviert werden und für eine vorbestimmte Mindest-Leuchtdauer bzw. den Zeitpunkt der Bewegung im Erfassungsbereich aktiviert bleiben.

[0004] Nun hat sich jedoch insbesondere bei kühlen Betriebsumgebungen, wie es etwa in Kühlhäusern der Fall ist, gezeigt, daß Kompaktleuchtstofflampen eine vergleichsweise lange Anlauf- und Aufheizzeit benötigen, bis ein endgültiger stabiler Betriebszustand und damit auch die stationäre Lichtmenge erreicht ist; die Dauer dieser Anlaufzeit ist temperaturabhängig und wächst mit abnehmender Ausgangs- bzw. Umgebungstemperatur. Wenn dann insbesondere die absolute Leuchtdauer eines solchen, etwa durch einen Bewegungssensor aktivierten Leuchtmittels kürzer oder nicht wesentlich länger als diese Anlaufperiode ist, so wird durch das Leuchtmittel niemals die volle Lichtausbeute erreicht, und zudem wirkt sich ein derartiger Betrieb nachteilig auf die Lebensdauer des Leuchtmittels aus.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen gattungsgemäßen Strahler dahingehend zu verbessern, daß er sowohl innerhalb einer kürzeren Zeit nach dem Einschalten seine maximale Lichtmenge abgeben kann, als auch im Hinblick auf eine maximale Lebensdauer der Leuchtmittel verbessert ist.

[0006] Die Aufgabe wird durch den Strahler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] In vorteilhafter Weise bewirkt die zusätzlich vorgesehene Lampeneinheit als Licht- und Wärmequelle, daß einerseits durch diese zusätzliche Einheit die während der Anlaufphase des Entladungsleuchtmittels benötigte zusätzliche Lichtmenge bereitgestellt wird, und andererseits sorgt die Lampeneinheit mit ihrer

Wärmeabgabe für eine Verkürzung (Beschleunigung) dieser Anlaufphase, indem nämlich das Entladungsleuchtmittel geheizt wird.

[0008] Vorteilhaft kann auf diese Weise nicht nur in deutlich kürzerer Zeit nach dem Einschalten des Strahlers die volle, beabsichtigte Lichtmenge bereitstehen; auch eignet sich durch das Vorheizen des Entladungsleuchtmittels die Gesamtanordnung in sehr viel besserer Weise auch für kurze Einschaltzyklen.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] So ist es besonders bevorzugt, das Entladungsleuchtmittel als (Kompakt-) Leuchtstofflampe zu realisieren und dann, benachbart dieser Kompaktleuchtstofflampe, eine Lampe mit starker, schneller Wärmeentwicklung -- etwa einen Halogenstrahler oder eine Glühlampe -- zu positionieren, wobei weiter bevorzugt beide Partner in einem gemeinsamen Strahlergehäuse vorgesehen sind und so eine Gesamtlichtmenge in einen Beleuchtungsraum projizieren können.

[0011] Dabei ist es besonders bevorzugt, die weiterbildungsgemäß vorgesehenen Steuermittel so auszubilden, daß für einen Betrachter die von dem Strahler abgegebene Gesamtlichtmenge stets weitgehend gleich bzw. konstant bleibt; so ist es nämlich im Rahmen einer bevorzugten Weiterbildung günstig, während des Anlaufzeitraumes, in welchem die von dem Entladungsleuchtmittel abgegebene Lichtmenge kontinuierlich steigt, die Lichtmenge der zusätzlichen Lampeneinheit kontinuierlich zu verringern; entsprechend kann dann auch die abgestrahlte Wärmemenge sinken. In einem stationärem Endzustand nach Ablauf des Anlaufzeitraumes würde dann das Entladungsleuchtmittel mit maximaler Lichtstärke leuchten, während die zusätzliche Lampeneinheit (die aufgrund ihrer Wärmeentwicklung eine üblicherweise höheren Stromverbrauch und einen schlechteren Wirkungsgrad aufweist, als das Entladungsleuchtmittel) deaktiviert sein.

[0012] Während eine solche, vorteilhafte Steuerung des Strahlerbetriebs einerseits mittels einer Zeitsteuerung erfolgen könnte, die über den Anlaufzeitraum kontinuierlich die Licht- und/oder Wärmeleistung des zusätzlichen Leuchtmittels herabregelt, wäre es ergänzend oder alternativ möglich, eine derartige Steuerung auch in Abhängigkeit von einer erfaßten (Gesamt-) Lichtmenge vorzunehmen, die dann auf einem konstanten Pegel gehalten wird, oder aber in Abhängigkeit von einer aktuellen Betriebstemperatur des Entladungsleuchtmittels relativ zu einem Zielwert.

[0013] Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Strahlervorrichtung damit auch zur Verwendung mit einem Bewegungsmelder, wie er ansonsten auch aus dem Stand der Technik bekannt ist; durch die erfindungsgemäß bewirkte Verkürzung des Anlaufzeitraumes eignet sich die Anordnung damit insbesondere auch für kürzere Aktivierungszeiträume und -frequenzen, wie sie gerade bei einem Bewegungsmelderbetrieb auftreten.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der

Erfindung ist zudem vorgesehen, mit Hilfe geeigneter elektronischer Mittel eine minimale Einschalt- bzw. Brenndauer des Strahlers als Reaktion auf eine (bewegungsgesteuerte) Aktivierung variabel zu gestalten, und zwar in Abhängigkeit von einer vorhergehende Personen- bzw. Bewegungsfrequenz. In einer konkreten Ausgestaltung könnte dies etwa so realisiert sein, daß die Anzahl von Personenbewegungen innerhalb eines vorbestimmten Zeitabschnittes in einem Erfassungs- bereich erfaßt werden, wobei bei Überschreiten eines Grenzwertes die minimale Einschaltdauer des Strahlers (z.B. stufenweise) verlängert wird. Unterschreitet dagegen eine daraufhin erfaßte Personenfrequenz den Schwellwert, so würde sich dann die Einschaltdauer wieder verkürzen.

[0015] Mechanisch ist die erfindungsgemäße Strahlervorrichtung bevorzugt in Form eines entlang mehrerer Achsen schwenk- bzw. drehbaren Gehäuses realisiert, welches hinter einem Reflektorbereich sowohl Platz für eine notwendige Steuerelektronik bietet, als auch an einem Gehäuseabschnitt einen Sensorkopf trägt. Dabei hat es sich gemäß einer weiteren, bevorzugten Weiterbildung als vorteilhaft herausgestellt, die verschiedenen Leuchtmittel des Strahlers auf einem gemeinsamen Träger vorzusehen, welcher in seiner Gesamtheit bei der Montage kontaktiert bzw. dekontaktiert werden kann.

[0016] Im Ergebnis entsteht somit ein Strahler, welcher die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet und in überraschend vorteilhafter und ökonomischer Weise einen Leuchtenbetrieb ermöglicht, der sowohl kürzestmögliche Anlaufzeiträume ermöglicht, als auch Gewähr für bestmögliche Ausnutzung und Lebensdauer der -- kostenträchtigen -- Entladungsluchtmittel bietet.

[0017] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

Fig. 1: eine Perspektivansicht des erfindungsgemäßen Strahlers gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform mit einem Paar von Entladung-Leuchtmitteln und einem einzelnen Halogenbrennstab als zusätzlicher Lampeneinheit und

Fig. 2: eine andere Perspektivansicht dieses Strahlers.

[0018] Ein von einem U- bzw. gabelförmigen Schwenkarm 10 gehaltenes Reflektorgehäuse 12 begrenzt hinter einer Front- bzw. Streuscheibe 14 einen Reflektorraum 16, in welchem drei Kompakt-Energiesparlampen 18 (d.h. auf Entladungsbasis wirkende Kompakt-Leuchtstofflampen) in -- in der Fig. nicht gezeigten -- Lampenfassungen gehalten sind. In einem bezogen auf die Frontscheibe 14 rückwärtigen Bereich

des Reflektorraums 16 ist ein -- parallel zu den Kompakt-Energiesparleuchten 18 verlaufender -- Halogenbrennstab 20 horizontal verlaufend angeordnet, wobei ein im Reflektorraum 16 gebildeter, rückwärtiger Reflektor so ausgebildet ist, daß er die Lichtstrahlung der Lampen 18, 20 bündelt und durch die Frontscheibe 14 aus dem Gehäuse 12 austreten läßt.

[0019] Der Schwenkarm 10 bildet mit seinem Paar von freien Enden eine in der Fig. 1 i.w. horizontal verlaufende Schwenkachse für das Reflektorgehäuse aus, wobei das Gehäuse 12 um diese Achse rastend oder stufenlos verstellbar ist. Zusätzlich ist der Schwenkarm 10 um ein in einem Wandträger 22 gebildetes Drehgelenk 24 um eine Vertikalachse schwenkbar, so daß der Reflektorlichtkegel auf einen beliebigen Punkt in einem vor der Strahleranordnung der Fig. 1 gelegenden Strahlerraum gerichtet und eingestellt werden kann.

[0020] Am vorderen Bereich des Wandträgers 22 ist darüber hinaus die Erfassungslinse 26 eines Bewegungssensors auf Infrarotbasis gezeigt.

[0021] In den Fig. nicht gezeigt ist eine Sensor- und Steuerelektronik, die zum einen die Signalverarbeitung des Bewegungssensors 26 und die davon abhängige Beleuchtungssteuerung vornimmt, und die zum zweiten eine Betriebssteuerung der Lampen 18, 20 als Reaktion auf die Sensoraktivierung durchführt; besonders bevorzugt sind zumindest Teile dieser Elektronik auch im rückwärtigen Bereich des Reflektorgehäuses 12 enthalten.

[0022] Der Betrieb und die Funktionsweise dieser Vorrichtung ist wie folgt:

[0023] Als Reaktion auf eine erfaßte Bewegung erzeugt der Bewegungssensor ein Steuersignal zur Aktivierung der Lampen 18, 20, wobei zu diesem Aktivierungszeitpunkt sowohl die Kompakt-Energiesparlampen 18, als auch der Halogenbrennstab 20 mit Energie versorgt werden. Dadurch, daß der Halogenbrennstab 20 bereits sehr kurzfristig nach seiner Aktivierung eine vergleichsweise hohe Lichtmenge abstrahlt, steht bereits unmittelbar nach dem Einschalten eine entsprechend hohe Lichtleistung des Strahlers zur Verfügung, während die Kompakt-Energiesparlampen erst langsam in ihrer Leuchtstärke steigen. Durch die von dem Halogenbrennstab 20 abgegebene Wärmemenge verkürzt sich jedoch diese Anlaufzeit der Lampen 18 relativ zu einem extern unbeheizten, normalen Anlaufbetrieb in kühler Umgebung beträchtlich, so daß nach vergleichsweise kurzer Zeit dann auch die Kompaktlampen 18 ihre maximale Lichtausbeute erreichen. Da jedoch das Anlaufen der Kompaktleuchten 18 mit ihrer Steigerung der Lichtmenge ein kontinuierlicher, gradueller Vorgang ist, sorgt eine im Reflektorgehäuse 12 vorgesehene Steuerelektronik dafür, daß in demselben Maße, wie die Lichtstärke der Lampen 18 zunimmt, die Licht- und Heizleistung des Halogenbrennstabes 20 abgesenkt wird, mit dem Ergebnis, daß für einen Betrachter im Beleuchtungsraum die abgestrahlte Gesamtlichtmenge konstant oder annähernd konstant

bleibt.

[0024] Am Ende der Anlaufzeit leuchten dann nur noch die Kompakt-Energiesparlampen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils eine Leistungsaufnahme von lediglich 3x9 Watt besitzen, während der Halogenbrennstab mit einer Leistungsaufnahme von 200 Watt vollständig deaktiviert ist. Es läßt sich also mit der vorliegenden Erfindung und der beschriebenen Ausführungsform die beträchtliche Energieeinsparung durch Leuchtstofflampen selbst bei Kompensation der anlaufbedingten Lichtstärkenachteile von Kompaktlampen erreichen.

[0025] Während bei der im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Ausführungsform die Steuerung der Lampen 18, 20 untereinander zeitabhängig erfolgte, nämlich innerhalb eines durch den Anlaufzeitraum der Kompaktlampen 18 vorgegebenen Periode, so ist es gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung möglich, die Regelung bzw. Leistungssteuerung des Halogenbrennstabes 20 auch abhängig von einer gemessenen Gesamtlichtmenge und/oder einer Temperatur der Lampen 18 zu machen. Auf diese Weise ließen sich dann besonders günstig auch verschiedene Umgebungstemperaturen, die den Anlaufzeitraum beeinflussen, kompensieren und optimal berücksichtigen; hierfür wären dann zusätzlich geeignete Licht- und/oder Wärmefühler an geeigneter Stelle im Reflektorgehäuse vorzusehen.

[0026] Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt.

[0027] So ist es insbesondere auch möglich, den Strahler in beliebigen anderen Gehäuseformen oder Lampenkonfigurationen zu realisieren, solange das Grundprinzip der Erfindung -- zusätzliches Licht und Heizenergie in der Anlaufphase durch einen Leistungsstrahler -- erreicht ist.

[0028] Auch ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die gezeigte Anordnung ohne Bewegungssensor zu betreiben, oder aber etwa mit einem Radar-Bewegungsmelder, der sich dann in besonders vorteilhafter Weise etwa auch noch zusätzlich im Reflektorgehäuse -- unsichtbar von außen -- unterbringen ließe.

Patentansprüche

1. Strahler zum Abgeben einer Lichtmenge einer vorbestimmten Gesamthelligkeit mit

mindestens einem auf Entladungsbasis wirkenden Leuchtmittel (18), insbesondere eine Energiesparlampe, wobei der Strahler zum Einsatz in einer kühlen Umgebung geeignet ist, gekennzeichnet durch eine als Licht- und Wärmequelle wirkende Lampeneinheit (20), die so ausgebildet und relativ zum Leuchtmittel (18) angeordnet ist, daß die Lampeneinheit (20) während eines Anlaufzeitraumes nach dem Aktivieren des

Leuchtmittels (18) sowohl einen Lichtmengenbeitrag zur Gesamthelligkeit leistet, als auch eine Heizwirkung auf das Leuchtmittel (18) ausübt.

2. Strahler nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Steuermittel, die zum kontinuierlichen Verringern des Lichtmengenbeitrages und/oder der Heizwirkung der Lampeneinheit (20) eingerichtet sind.
3. Strahler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel eine Zeitsteuereinheit aufweisen, die entsprechend dem Anlaufzeitraum das kontinuierliche Verringern bewirkt.
4. Strahler nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel eine Sensoreinheit zum Erfassen der Gesamthelligkeit und/oder einer Temperatur des Leuchtmittels (18) aufweisen und die Steuermittel so ausgebildet sind, daß das Verringern als Reaktion auf ein Ausgangssignal der Sensoreinheit erfolgt.
5. Strahler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen Bewegungssensor (26) zum bewegungsgesteuerten Aktivieren der Lichtmenge, wobei eine mit dem Bewegungssensor (26) verbundene Steuerelektronik bevorzugt so ausgebildet ist, daß das Aktivieren und/oder eine zwischen Aktivierungs- und Deaktivierungszeitpunkt liegende Mindesteinschaltzeit des Strahlers in Abhängigkeit von einer über einen beobachteten Zeitraum erfaßten Bewegungs- bzw. Personenfrequenz erfolgt bzw. bestimmt wird.
6. Strahler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampeneinheit (20) als Halogenlampe oder Glühlampe realisiert und mit dem mindestens einen auf Entladungsbasis wirkenden Leuchtmittel (18) in einem gemeinsamen Reflektorgehäuse (12) aufgenommen ist.
7. Strahler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampeneinheit (20) und das mindestens eine auf Entladungsbasis wirkende Leuchtmittel (18) auf einem gemeinsamen Träger mit zugehörigen Fassungen montierbar sind.
8. Strahler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Kontaktierung der Fassungen mittels eines sich bei einem Herausziehen des Trägers aus einem Strahlergehäuse automatisch öffnenden Steckkontaktes realisiert ist.
9. Strahler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Paar von Energiesparlampen als Leuchtmittel (18), die mit einem Halo-

genbrennstab mit einem gemeinsamen, bevorzugt
schwenkbar gelagerten Reflektorgehäuse (12)
gehalten sind.

10. Strahler nach Anspruch 9, dadurch gekenn- 5
zeichnet, daß in dem Reflektorgehäuse (12) eine
Steuerelektronik für die Energiesparlampen (18)
und den Halogenbrennstab (20) aufgenommen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

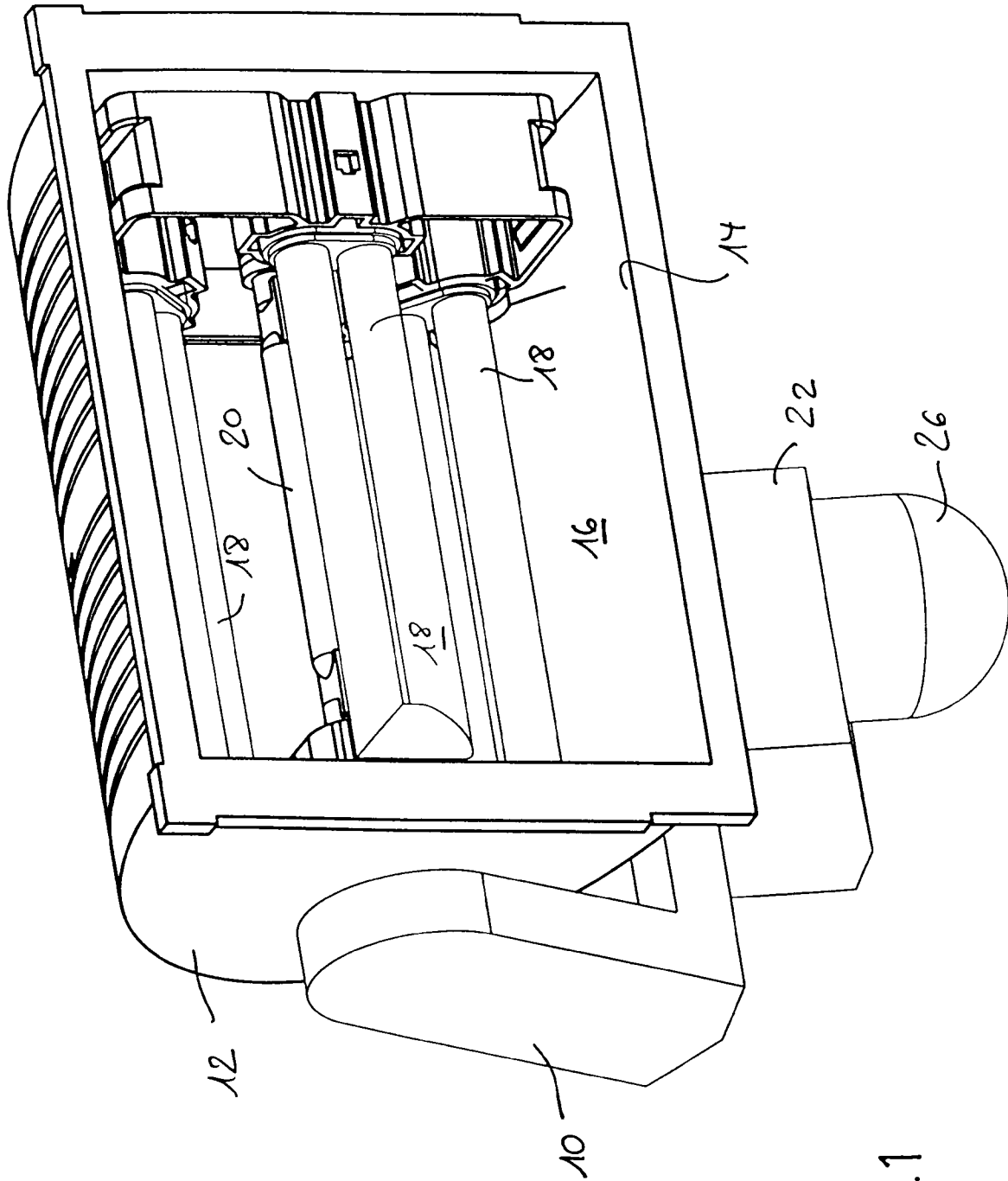


Fig.1

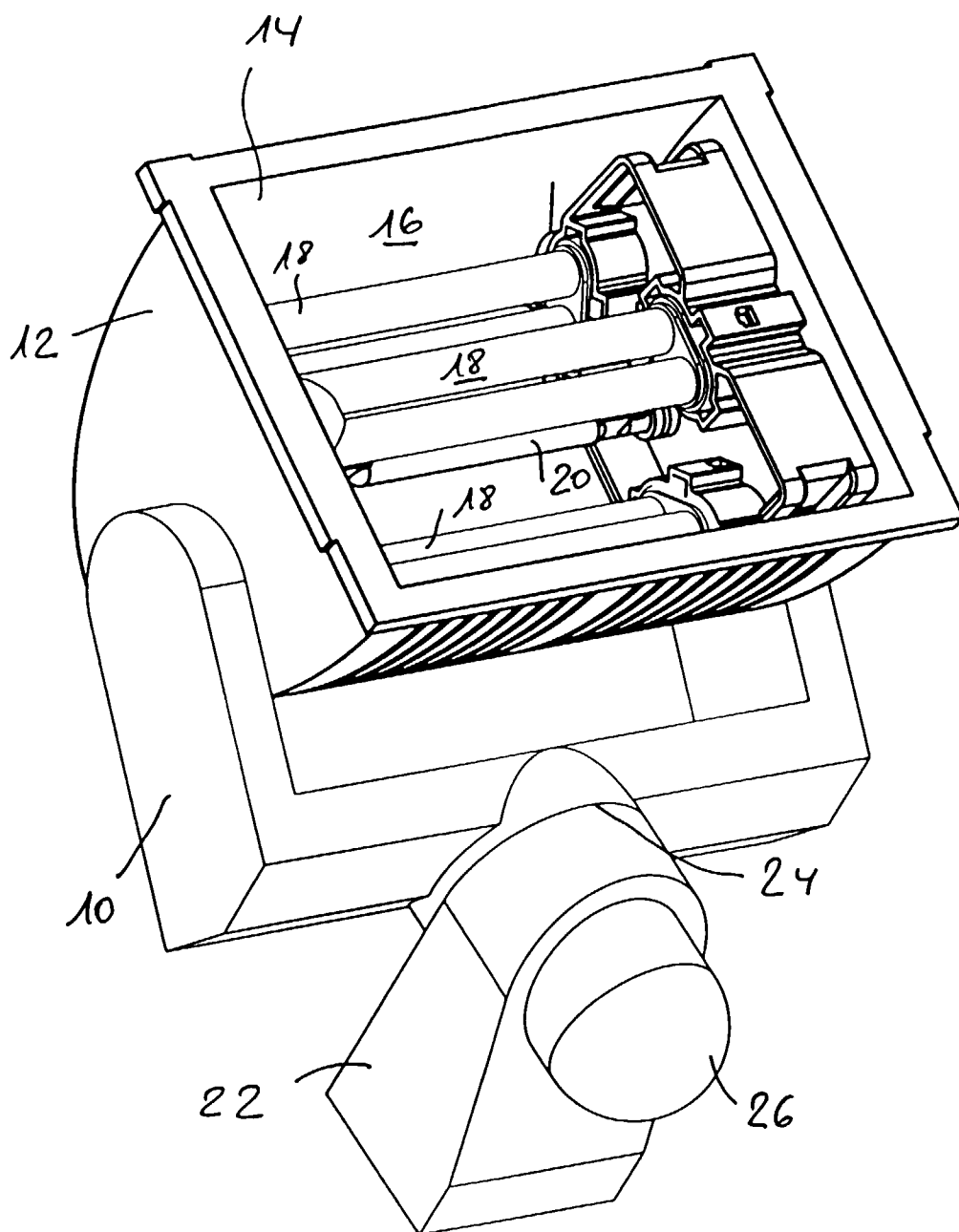


Fig.2