

(19)



(11)

EP 2 466 196 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2012 Patentblatt 2012/25

(51) Int Cl.:
F21S 8/08 ^(2006.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21V 7/09 ^(2006.01) **F21V 7/10** ^(2006.01)
F21V 13/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11193774.4**

(22) Anmeldetag: **15.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Dudel, Heinrich**
59846 Sundern (DE)
• **Rudolph, Horst**
59067 Hamm (DE)

(30) Priorität: **16.12.2010 DE 102010063282**

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**
Patentanwälte
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)

(71) Anmelder: **Trilux GmbH & Co. KG**
59759 Arnsberg (DE)

(54) **Leuchte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (10), insbesondere eine Außenleuchte, mit mindestens einer Lichtquelle, einem Primärreflektor (14) und einem Sekundärreflektor (20), wobei zumindest ein Teil des Lichts der Lichtquelle über den Primärreflektor (14) zum Sekundärreflektor (20) und von dort in einen zu beleuchtenden

Bereich reflektierbar ist. Es ist vorgesehen, dass der Sekundärreflektor (20) von einer satteldachförmigen Anordnung zweier Reflektorflächen (24, 26) mit einer gemeinsamen Kante (28) gebildet ist, wobei die Reflektorflächen (24, 26) einander unter Ausbildung eines stumpfen Winkels (α) zugewandt sind.

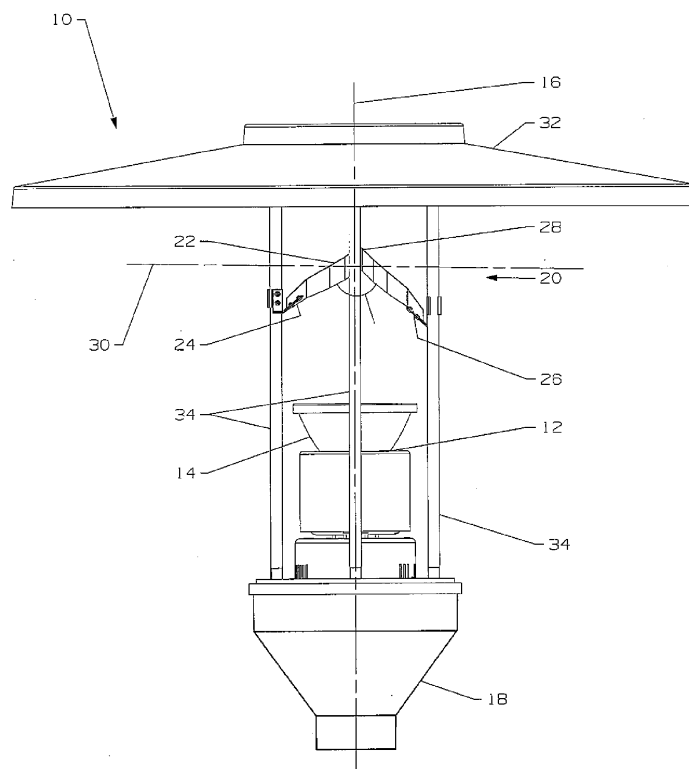


Fig. 1

EP 2 466 196 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Außenleuchte, mit mindestens einer Lichtquelle, einem Primärreflektor und einem Sekundärreflektor, wobei zumindest ein Teil des Lichts der Lichtquelle über den Primärreflektor zum Sekundärreflektor und von dort in einen zu beleuchtenden Bereich reflektierbar ist.

[0002] Eine derartige Leuchte ist zum Beispiel unter der Produktbezeichnung "Sekundärreflektorleuchte, Baureihe 988" der Anmelderin als Außenleuchte mit einer Lichtquelle, einem Primärreflektor und einem oberhalb der Lichtquelle angeordneten facettierten Sekundärreflektor bekannt. Bei einer derartigen Außenleuchte wird zumindest ein Teil des Lichts der Lichtquelle über den Primärreflektor zum Sekundärreflektor und von dort nach unten gerichtet in einen zu beleuchtenden Bereich reflektiert. Die Abstrahlcharakteristik einer solchen Leuchte erlaubt ein gleichmäßiges Ausleuchten nur in einem relativ kleinen resultierenden Bereich.

[0003] Für viele Anwendungen ist jedoch eine gleichmäßige Ausleuchtung eines in zumindest einer Ausrichtung breiten Bereichs erwünscht. Als Beispiel sei hier die Verwendung der Leuchte zur Straßenbeleuchtung genannt. Bei dieser Anwendung ist die gleichmäßige Ausleuchtung eines breiten Bereichs in einer Ausrichtung, nämlich der Richtung des Straßenverlaufs, erwünscht. Eine gleichmäßige Ausleuchtung eines bezüglich dieser Ausrichtung breiten Bereichs durch die Leuchten ermöglicht einen groß wählbaren Abstand zwischen den Leuchten, also einen großen Mastabstand dieser Leuchten.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte zur Verfügung zu stellen, welche eine gleichmäßige Ausleuchtung eines breiten Bereichs in zumindest einer Ausrichtung erlaubt.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Leuchte wird der Sekundärreflektor von einer satteldachförmigen Anordnung zweier Reflektorflächen mit einer gemeinsamen Kante gebildet, wobei die Reflektorflächen einander unter Ausbildung eines stumpfen Winkels α zugewandt sind. Durch die Neigung zwischen den beiden Reflektorflächen entlang einer gemeinsamen Ausrichtung wird das vom Primärreflektor auf den Sekundärreflektor reflektierte Licht in zwei sich in dieser Ausrichtung mehr oder weniger überlappende bzw. aneinander anschließende Teilbereiche reflektiert, die zusammen einen breit ausgeleuchteten Bereich ergeben. Durch die einander zugewandte Anordnung der Reflektorflächen unter Ausbildung eines stumpfen Winkels α , also eines Winkels $90^\circ < \alpha < 180^\circ$, werden Mehrfachreflektionen am Sekundärreflektor unterdrückt oder deren Auswirkungen auf die gleichmäßige Beleuchtung zumindest reduziert. Weiterhin werden durch die einander zugewandte Anordnung der Reflektorflächen unter Ausbildung eines stump-

fen Winkels α Maßnahmen zur Vermeidung einer Blendwirkung im Bereich des Reflektors ermöglicht. Die Anordnung der Reflektorflächen wird bevorzugt von einem einstückig ausgebildeten Teil des Sekundärreflektors gebildet.

[0007] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Sekundärreflektor oberhalb der Lichtquelle angeordnet ist. Der Sekundärreflektor ist somit ein Sekundärreflektor zum Reflektieren in einen im Wesentlichen nach unten gerichteten Bereich. Der über den Primärreflektor reflektierte Teil des Lichts wird im Wesentlichen senkrecht nach oben zum Sekundärreflektor und anschließend von dort nach unten gerichtet in den zu beleuchtenden Bereich reflektiert. Eine derartige Leuchte eignet sich besonders gut als Außenleuchte zur Beleuchtung von Plätzen, Gehwegen, Straßen, Bahnsteigen oder dergleichen.

[0008] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass der Primärreflektor eine Symmetrieachse aufweist und dreh-symmetrisch zu dieser ausgebildet ist. Diese Symmetrieachse des Primärreflektors schneidet einen zentralen Bereich der satteldachförmigen Anordnung, insbesondere die gemeinsame Kante der Reflektorflächen. Der Schnittpunkt liegt dabei im mittleren Drittel der Kante, bevorzugt in der Mitte der Kante selbst.

[0009] Obwohl die Kante der satteldachförmigen Anordnung auch in einer Ebene senkrecht zur Symmetrieachse des Primärreflektors liegen könnte, ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Kante dieser Anordnung mit dieser Ebene senkrecht zur Symmetrieachse des Primärreflektors einen als spitzer Winkel ausgebildeten Neigewinkel β bildet. Der Neigewinkel β ist bevorzugt ein Neigewinkel β im Bereich $6^\circ \leq \beta \leq 15^\circ$. Bei einer Leuchte zur Beleuchtung einer Straße ist dies insbesondere ein Neigewinkel β von 11° .

[0010] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Reflektorflächen des Sekundärreflektors bezüglich einer Symmetrieebene spiegelsymmetrisch angeordnet sind, in der die Symmetrieachse des Primärreflektors liegt. Es ergibt sich - eine symmetrische Anordnung von Lichtquelle, Primär- und Sekundärreflektor vorausgesetzt - eine entsprechende symmetrische Ausleuchtung.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist jede der Reflektorflächen mehrere gegeneinander geneigt ausgebildete ebene Teilabschnitte auf, die unter Ausbildung von parallel zu der gemeinsamen Kante der Reflektorflächen ausgerichteten weiteren Kanten aneinander grenzen. Die gewünschte gleichmäßige Ausleuchtung des in der zumindest einer Richtung breiten Bereichs lässt sich durch die Unterteilung der Reflektorflächen in mehrere ebene Teilabschnitte erreichen. Dabei unterscheiden sich diese Teilabschnitte in ihren "Anstellwinkeln" gegenüber der Symmetrieachse zumindest von ihren direkten Nachbarabschnitten. Die Teilabschnitte können dabei unterschiedlich breit sein.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lichtquelle eine Halbleiter-Lichtquelle. Diese Halbleiter-Lichtquelle ist weiterhin be-

vorzugt als flächige Anordnung von Leuchtdioden (Lumineszenzdioden oder LEDs: Light Emitting Diodes) ausgebildet. Halbleiter-Lichtquellen haben eine wesentlich höhere Effizienz und eine höhere Lebensdauer als herkömmliche Lichtquellen, wie zum Beispiel Gasentladungslampen. Durch die höhere Lebensdauer sind die entsprechenden Leuchten weiterhin nicht so wartungsintensiv wie herkömmliche Lichtquellen.

[0013] Mit Vorteil besteht der Sekundärreflektor aus oberflächenbehandeltem Aluminium, insbesondere eloxiertem Aluminium. Dieser Werkstoff ist für eine im Außenbereich verwendete Leuchte besonders gut geeignet, da er korrosionsbeständig ist.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die satteldachförmige Anordnung der Reflektorflächen von einem Blech gebildet, wobei die Kante und/oder die weiteren Kanten als Faltkanten ausgebildet sind.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Leuchte weiterhin eine dem Sekundärreflektor umfänglich umgebene Verblendeinrichtung auf. Diese Verblendeinrichtung ist eine der zuvor genannten Maßnahmen zur Vermeidung einer Blendwirkung im Bereich des Reflektors. Die Verblendeinrichtung umgibt den Sekundärreflektor dabei vorzugsweise in Bezug auf die Symmetrieachse des Primärreflektors umfänglich. Insbesondere sind Sekundärreflektor und Verblendeinrichtung dabei einstückig miteinander ausgebildet. Durch die einstückige Ausbildung sind Sekundärreflektor und Verblendeinrichtung gegenseitig fest ausgerichtet. Eine Ausrichtung des Sekundärreflektors innerhalb der Leuchte kann somit über die Verblendeinrichtung durchgeführt werden. Die Verblendeinrichtung ist insbesondere im Wesentlichen ringförmig ausgebildet.

[0016] Die Leuchte weist weiterhin bevorzugt ein bezüglich der Lichtquelle hinter dem Sekundärreflektor angeordnetes und diese seitlich überragendes diffus streuendes Leuchtenelement auf. Handelt es sich bei der Leuchte um eine Leuchte deren Sekundärreflektor oberhalb der Lichtquelle angeordnet ist, so ist dieses Leuchtenelement bevorzugt ein Leuchtdach.

[0017] Schließlich ist mit Vorteil vorgesehen, dass die unmittelbar an die gemeinsame Kante grenzenden ersten Teilabschnitte der beiden Reflektorflächen miteinander den stumpfen Winkel α von 98° - 102° , die sich jeweils daran anschließenden zweiten Teilabschnitte einen weiteren Winkel α_1 von 109° - 113° , die sich jeweils daran anschließenden dritten Teilabschnitte einen weiteren Winkel α_2 von 114° - 118° und die sich jeweils daran anschließenden vierten Teilabschnitte einen weiteren Winkel α_3 von 88° - 92° aufweisen. Untersuchungen bzw. Simulationen haben gezeigt, dass durch eine derartige Ausgestaltung des Sekundärreflektors eine besonders gleichmäßige Ausleuchtung des breiten Bereichs möglich ist.

[0018] Bevorzugt ist der stumpfe Winkel α zwischen den ersten Teilabschnitten 100° , der weitere Winkel α_1 zwischen den sich jeweils daran anschließenden zweiten

Teilabschnitten 111° , der weitere Winkel α_2 zwischen den sich jeweils daran anschließenden dritten Teilabschnitten 116° und der weitere Winkel α_3 zwischen den sich jeweils daran anschließenden vierten Teilabschnitten 90° . Dabei haben die ersten Teilabschnitte jeweils einen Anteil von 21,4%, die zweiten Teilabschnitte jeweils einen Anteil von 19,6%, die dritten Teilabschnitte jeweils einen Anteil von 27,6% und die vierten Teilabschnitte jeweils einen Anteil von 30,2% an der Gesamtausdehnung der entsprechenden Reflektorflächen senkrecht zu der gemeinsamen Kante. Insbesondere hat jede der Reflektorflächen dabei eine entsprechende Ausdehnung von 94mm.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

[0020] Es zeigen

Figur 1: eine erste Seitenansicht einer Leuchte gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Figur 2: eine zweite Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Leuchte aus einem um 90° gedrehten Blickwinkel,

Figur 3: einen Sekundärreflektor der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Leuchte,

Figur 4: eine Schnittdarstellung durch den in Figur 3 gezeigten Sekundärreflektor und

Figur 5: eine Leuchte mit einer Verblendeinrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0021] Die Figur 1 zeigt eine als Außenleuchte ausgebildete Leuchte 10. Diese Außenleuchte hat die Form einer Laterne und ist auf einem hier nicht gezeigten Mast montiert. Die Leuchte 10 weist eine als Halbleiter-Lichtquelle 12 ausgebildete Lichtquelle auf, von der jedoch nur deren Sockel in den Figuren 1, 2 und 5 sichtbar ist. Die Halbleiter-Lichtquelle 12 ist zum Zweck der optimalen Endwärmung im unteren Teil der Leuchte 10 nach oben strahlend montiert. Sie selbst besteht entweder aus einzelnen, nebeneinander flächig angeordneten und direkt nach oben abstrahlenden LEDs auf einer Leiterplatte oder aus einem LED-Modul, welches nach oben mit einer lichtdurchlässigen und optional auch diffus streuenden Platte abgedeckt ist.

[0022] Die Leuchte 10 weist weiterhin einen Primärreflektor 14 auf. Dieser Primärreflektor 14 ist drehsymmetrisch um eine Symmetrieachse 16 ausgebildet. Die Symmetrieachse 16 ist vertikal ausgerichtet und im Wesentlichen coaxial zum nicht gezeigten Mast. Der Primärreflektor 14 umgibt den Lichtaustritt a der Halbleiter-Lichtquelle 12 bezüglich der Achse 16. Der Primärreflektor 14 und die Halbleiter-Lichtquelle 12 sind auf einem gemein-

samen Leuchtensockel 18 montiert.

[0023] Oberhalb der Halbleiter-Lichtquelle 12 ist ein Sekundärreflektor 20 angeordnet. Die beiden Reflektoren 14, 20 sind dabei so positioniert, dass Strahlung der Lichtquelle über den Primärreflektor 14 zum Sekundärreflektor 20 und von dort im wesentlichen nach unten gerichtet in einen zu beleuchtenden Bereich reflektierbar ist bzw. reflektiert wird. Der Sekundärreflektor 20 bildet eine einzige satteldachförmige Anordnung 22 zweier in Figur 1 deutlich erkennbarer Reflektorflächen 24, 26 mit einer gemeinsamen Kante 28. Die beiden Reflektorflächen 24, 26 sind einander dabei unter Ausbildung eines stumpfen Winkels α zugewandt. Der stumpfe Winkel α liegt im Bereich von 90° bis 120° , bevorzugt bei 100° .

[0024] Oberhalb des Sekundärreflektors 20 ist ein Leuchtdach 32 angeordnet, das über Haltestangen 34 am Leuchtensockel 18 befestigt ist. Die Unterseite des Leuchtdachs 32 weist eine diffus streuende Oberfläche auf. Das Leuchtdach 32 hat somit zusätzlich die Funktion eines diffus streuenden Leuchten-Elements.

[0025] In Figur 1 ist weiterhin deutlich sichtbar, dass die beiden Reflektorflächen 24, 26 keine ebenen Flächen sind, sondern dass jede der Reflektorflächen mehrere gegeneinander geneigt ausgebildete Teilabschnitte 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 aufweist. Diese Teilabschnitte grenzen in parallel zu der gemeinsamen Kante 28 der Reflektorflächen 24, 26 ausgerichteten weiteren Kanten 36, 38, 40 aneinander. Es ergibt sich somit für jede der Reflektorflächen 24, 26 eine Reihe von Teilabschnitten 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 senkrecht zur Ausbildung der gemeinsamen Kante 28 der beiden Reflektorflächen 24, 26.

[0026] Die Figur 2 zeigt die gleiche Leuchte 10, wie die Figur 1, sodass hier nur auf die zusätzlich sichtbaren Merkmale eingegangen werden soll.

[0027] Die Kante 28 der satteldachförmigen Anordnung 22 bildet mit einer Ebene 30 senkrecht zu der Symmetrieachse 16 des Primärreflektors 14 einen als spitzer Winkel ausgebildeten Neigewinkel β aus. Dieser Neigewinkel β beträgt bevorzugt 6° bis 15° , besonders bevorzugt - wie hier im Ausführungsbeispiel gezeigt - 11° .

[0028] Die Figur 3 zeigt den Sekundärreflektor 20 mit der satteldachförmigen Anordnung 22 der Reflektorflächen 24, 26 im Detail. In dieser Darstellung wird deutlich, dass jede der Reflektorflächen 24, 26 aus je vier Teilabschnitten 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 besteht.

[0029] Figur 4 zeigt die konkrete Bemaßung der Reflektorflächen 24, 26 des Sekundärreflektors 20. Jede der symmetrisch zueinander ausgebildeten Reflektorflächen 24, 26 hat eine Ausdehnung in Richtung der Folge von Teilabschnitten 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 von $b = 94$ mm. Dabei entfallen $b_1 = 20,1$ mm davon auf einen ersten Teilabschnitt 24.1, 26.1. Auf die sich jeweils daran anschließenden zweiten Teilabschnitte 24.2, 26.2 entfallen $b_2 = 19,6$ mm. Diese zweiten Teilabschnitte 24.2, 26.2 bilden miteinander einen Winkel α_1 von 111° . Die sich jeweils daran anschließenden dritten Teilabschnitte 24.2, 26.2 bilden miteinander einen Winkel α_2 von 116° ,

wobei $b_3 = 25,9$ mm der Ausdehnung der Reflektorflächen 24, 26 auf diese dritten Teilabschnitte 24.2, 26.2 entfallen. Die sich jeweils daran schließenden vierten Teilabschnitte 24.4, 26.4 der beiden Reflektorflächen 24, 26 bilden miteinander einen Winkel α_3 von 90° . Auf sie entfällt ein Anteil von $b_4 = 28,4$ mm der Ausdehnung. Somit ergibt sich für jede der Reflektorflächen 24, 26 zwischen dem ersten Teilabschnitt 24.1, 26.1 und dem zweiten Teilabschnitt 24.2, 26.2 ein Winkel von $5,5^\circ$, zwischen dem zweiten Teilabschnitt 24.2, 26.2 und dem dritten Teilabschnitt 24.3, 26.3 ein Winkel von $2,5^\circ$ und zwischen dem dritten Teilabschnitt 24.3, 26.3 und dem vierten Teilabschnitt 24.4, 26.4 ein Winkel von -13° .

[0030] Die Figur 5 zeigt im Wesentlichen die gleiche Leuchte 10, die auch in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die Leuchte 10 der Figur 5 zeigt zusätzlich eine ringförmige Verblendeinrichtung (Kaschierung) 42, die den Sekundärreflektor 20 umfänglich umgibt. Die Verblendeinrichtung 42 ist an den Haltestangen 34 befestigt und trägt ihrerseits den Sekundärreflektor 20. Weiterhin ist die Verblendeinrichtung aus einem speziellen strukturierten Reflektormaterial gefertigt, welches lichttechnisch mit dem Sekundärreflektor harmoniert (Tannenbaumstruktur). Zwischen dem Leuchtensockel 18 und dem Leuchtdach 32 ist weiterhin das Ensemble aus Halbleiter-Lichtquelle 12, Primärreflektor 14, Sekundärreflektor 20, Verblendeinrichtung 42 und Haltestangen 34 umgebendes klares Schutzrohr 44 angeordnet. Dieses schützt das Ensemble insbesondere vor Witterungseinflüssen. Weiterhin ist die Verblendeinrichtung aus speziell strukturiertem Reflektormaterial gefertigt, welches lichttechnisch mit dem Sekundärreflektor harmoniert, z.B. mit einer Tannenbaumstruktur oder mit einem Tannenbaumprofil.

[0031] Es ergeben sich folgende weitere Details für die in den Figuren 1, 2 und 5 abgebildete Leuchte 10 beziehungsweise den in den Figuren 3 und 4 abgebildeten Sekundärreflektor 20: Die Höhe des Primärreflektors 14 ergibt sich aus dem Durchmesser der Lichtquelle. Ein bevorzugtes Maß bei einer Halbleiter-Lichtquelle 12 beträgt 58 mm für die gezeigte Leuchte 10. Da von der Leuchte 10 kein Licht in die obere Hemisphäre abgegeben werden soll, dient der obere Rand des Primärreflektors 14 und der äußere Rand des Leuchtdachs 32 als Abschirmung gegenüber dem direkt von der Halbleiter-Lichtquelle 12 ausgesandten Lichts. Andererseits darf der Primärreflektor 14 jedoch nicht so hoch sein, das Licht, welches vom Primärreflektor 14 seitlich abgestrahlt wird, zurück in den Primärreflektor 14 selbst fällt.

[0032] Der Durchmesser der oberen Reflektoröffnung des Primärreflektors 14 beträgt vorzugsweise 130 mm. Die Kontur dieses Primärreflektors 14 ist vorzugsweise parabolisch gekrümmt. Eine Facettierung der das Licht reflektierenden Innenseite kann bei direkt sichtbaren Leuchtdioden erforderlich werden. Der untere Bereich des Primärreflektors 14 umschließt die Halbleiter-Lichtquelle 12 so, dass ein etwaiger Lichtaustritt zwischen Lichtquelle 12 und Primärreflektor 14 vermieden wird.

[0033] Der Sekundärreflektor 20 ist nahezu mittig zwischen dem Leuchtendach 32 und der Halbleiter-Lichtquelle 12 angeordnet. Der Sekundärreflektor 20 zerlegt das von unten kommende, fokussierte Lichtbündel in zwei aneinander grenzende und zur Seite schräg nach unten gerichtete Lichtbündel zur Beleuchtung des zu beleuchtenden Bereichs.

[0034] Die beiden Reflektorflächen 24, 26 spannen einen Winkel von mehr als 90° auf und sind wie gesagt in mehrere Teilabschnitte 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 unterteilt. Diese sind unterschiedliche Winkel α , $\alpha_1 - \alpha_3$ angestellt, um nachteilige Reflektionen zu verhindern. Solche Reflektionen liegen zum Beispiel dann vor, wenn sich unterhalb der Leuchte 10 helle und dunkle Streifen dadurch ergeben, dass das von der Lichtquelle auf eine Reflektorfläche 24, 26 gelenkte Licht von diesem auf die jeweils andere Reflektorfläche 24, 26 reflektiert wird. Die Teilabschnitte 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 sind dabei so dimensioniert, angeordnet und ausgerichtet, dass zwar mehrfache Reflektionen zwischen den Reflektorflächen 24, 26 auftreten können, sich diese jedoch nicht in Hell- und Dunkelzonen im zu beleuchtenden Bereich unterhalb der Leuchte 10 auswirken. Vielmehr sind die Anordnung, die Dimensionierung und Ausrichtung dieser Teilabschnitte 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 so gewählt, dass das mehrfach reflektierte Licht möglichst homogen im zu beleuchtenden Bereich verteilt wird.

[0035] Alternativ zu den einzelnen Kantungen 28, 36, 38, 40, die die Teilabschnitte 24.1 bis 24.4; 26.1 bis 26.4 voneinander separieren, kann der gewünschte Effekt auch mit entsprechend gewölbten Reflektorflächen 24, 26 erzielt werden.

[0036] Der Umriss des Sekundärreflektors 20 ist so gewählt, dass er in die ringförmige Verblendeinrichtung 38 (Kaschierung) hinein passt.

[0037] Der Sekundärreflektor 20 ist - wie gesagt - um einen Winkel β von vorzugsweise 11° gegen die Horizontale geneigt, um das Licht einer am Straßenrand positionierten Leuchte 10 asymmetrisch und somit möglichst vollständig auf einen Bereich auf der Straße zu verteilen.

[0038] Licht im Bereich hinter der Leuchte 10, das nicht auf die Straße fällt, wird somit zu Gunsten großer Mastabstände der Leuchten 10 minimiert. Für große Lichtpunkthöhen oder schmale Straßen kann ein geringerer Neigewinkel β erforderlich sein, wohingegen kleinere Lichtpunkthöhen oder breite Straßen einen größeren Neigewinkel β erfordern. Generell ist die höhere mittige Spitze des Sekundärreflektors 20 der Straße zugewandt.

[0039] Der Sekundärreflektor 20 ist vorzugsweise aus Aluminium, welches mit einer reflektionsverstärkenden Beschichtung versehen sein kann. Die Reflektorflächen 24, 26 sind vorzugsweise leicht satiniert ausgeführt, um Ungleichmäßigkeiten in der Beleuchtungsstärkeverteilung auf der Straße zu vermeiden. Der Glanzgrad ist abhängig von der Lichtquelle. So kann eine Halbleiter-Lichtquelle 12 mit direkt sichtbaren LEDs eine stärkere Mattierung des Sekundärreflektors 20 erforderlich machen.

Auch eine metallisierte (beschichtete) Kunststoffausführung des Sekundärreflektors 20 ist möglich, vorzugsweise mit einer metallisierten Beschichtung.

[0040] Die Verblendeinrichtung 38 zur Kaschierung des Sekundärreflektors 20 hat zwei Funktionen: Zum Einen verwehrt sie den direkten Blick auf die lichttechnisch wirksame Reflektorkontur des Sekundärreflektors 20 und zum Anderen schirmt sie Lichtstromanteile ab, die vom Sekundärreflektor 20 quer zur Straße gelenkt werden und dort möglicherweise Blendung bei benachbarten Gebäuden hervorrufen könnten. Auch eine einteilige Ausführung vom Sekundärreflektor 20 und Verblendeinrichtung 38 ist möglich.

[0041] Ein Teil des von der Lichtquelle ausgestrahlten Lichts geht am Sekundärreflektor 20 vorbei und trifft direkt auf das von unten diffus weiß lackierte Leuchtendach. Von dort wird es streuend in die untere Hemisphäre zurück reflektiert, um die Straße in Leuchtnähe auszuleuchten.

Bezugszeichenliste

[0042]

10	Leuchte
12	Halbleiter-Lichtquelle
14	Primärreflektor 14
16	Symmetrieachse
18	Leuchtensockel
20	Sekundärreflektor
22	Anordnung
24	Reflektorfläche
24.1 - 24.4	Teilabschnitte
26	Reflektorfläche
26.1 - 26.4	Teilabschnitte
28	Kante
30	Ebene
32	Leuchtendach
34	Haltestangen
36	weitere Kante
38	weitere Kante

40	weitere Kante
42	Verblendeinrichtung
44	Schutzrohr
α	stumpfer Winkel
β	Neigewinkel
α_1	weiterer Winkel
α_2	weiterer Winkel
α_3	weiterer Winkel

Patentansprüche

1. Leuchte (10), insbesondere Außenleuchte, mit mindestens einer Lichtquelle, einem Primärreflektor (14) und einem Sekundärreflektor (20), wobei mindestens ein Teil des Lichts der Lichtquelle über den Primärreflektor (14) zum Sekundärreflektor (20) und von dort in einen zu beleuchtenden Bereich reflektierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärreflektor (20) von einer satteldachförmigen Anordnung (22) zweier Reflektorflächen (24, 26) mit einer gemeinsamen Kante (28) gebildet ist, wobei die Reflektorflächen (24, 26) einander unter Ausbildung eines stumpfen Winkels (α) zugewandt sind.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante (28) der satteldachförmigen Anordnung (22) mit einer Ebene (30) senkrecht zu einer Symmetrieachse (16) des Primärreflektors (14) einen als spitzer Winkel ausgebildeten Neigewinkel (β), insbesondere einen Neigewinkel (β) im Bereich $6^\circ < \beta < 12^\circ$, bildet.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektorflächen (24, 26) des Sekundärreflektors (20) bezüglich einer Symmetrieebene spiegelsymmetrisch angeordnet sind.
4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Reflektorflächen (24, 26) mehrere gegeneinander geneigt ausgebildete ebene Teilabschnitte (24.1-24.4, 26.1-26.4) aufweist, die in parallel zu der gemeinsamen Kante (28) der Reflektorflächen (24, 26) ausgerichteten weiteren Kanten (36, 38, 40) aneinander grenzen.
5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle eine Halbleiter-Lichtquelle (12), insbesondere eine als flächige Anordnung von Leuchtdioden ausge-

bildete Halbleiter-Lichtquelle, ist.

6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärreflektor (20) aus eloxiertem Aluminium besteht.
7. Leuchte nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die satteldachförmige Anordnung (22) der Reflektorflächen (24, 26) von einem Blech gebildet ist, wobei die Kante (28) und/oder die weiteren Kanten (36, 38, 40) als Falten ausgebildet sind.
8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine den Sekundärreflektor (20) umfänglich umgebende Verblendeinrichtung (42).
9. Leuchte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sekundärreflektor (20) und Verblendeinrichtung (42) einstückig ausgebildet sind.
10. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein bezüglich der Lichtquelle hinter dem Sekundärreflektor (20) angeordnetes und diese seitlich überragendes diffus streuendes Leuchtenelement der Leuchte (10).
11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unmittelbar an die gemeinsame Kante grenzenden ersten Teilabschnitte (24.1, 26.1) der beiden Reflektorflächen (24, 26) miteinander den stumpfen Winkel (α) von 98° - 102° , die sich jeweils daran anschließenden zweiten Teilabschnitte (24.2, 26.2) einen weiteren Winkel (α_1) von 109° - 113° , die sich jeweils daran anschließenden dritten Teilabschnitte (24.3, 26.3) einen weiteren Winkel von 114° - 118° und die sich jeweils daran anschließenden vierten Teilabschnitte (24.4, 26.4) einen weiteren Winkel von 88° - 92° aufweisen.

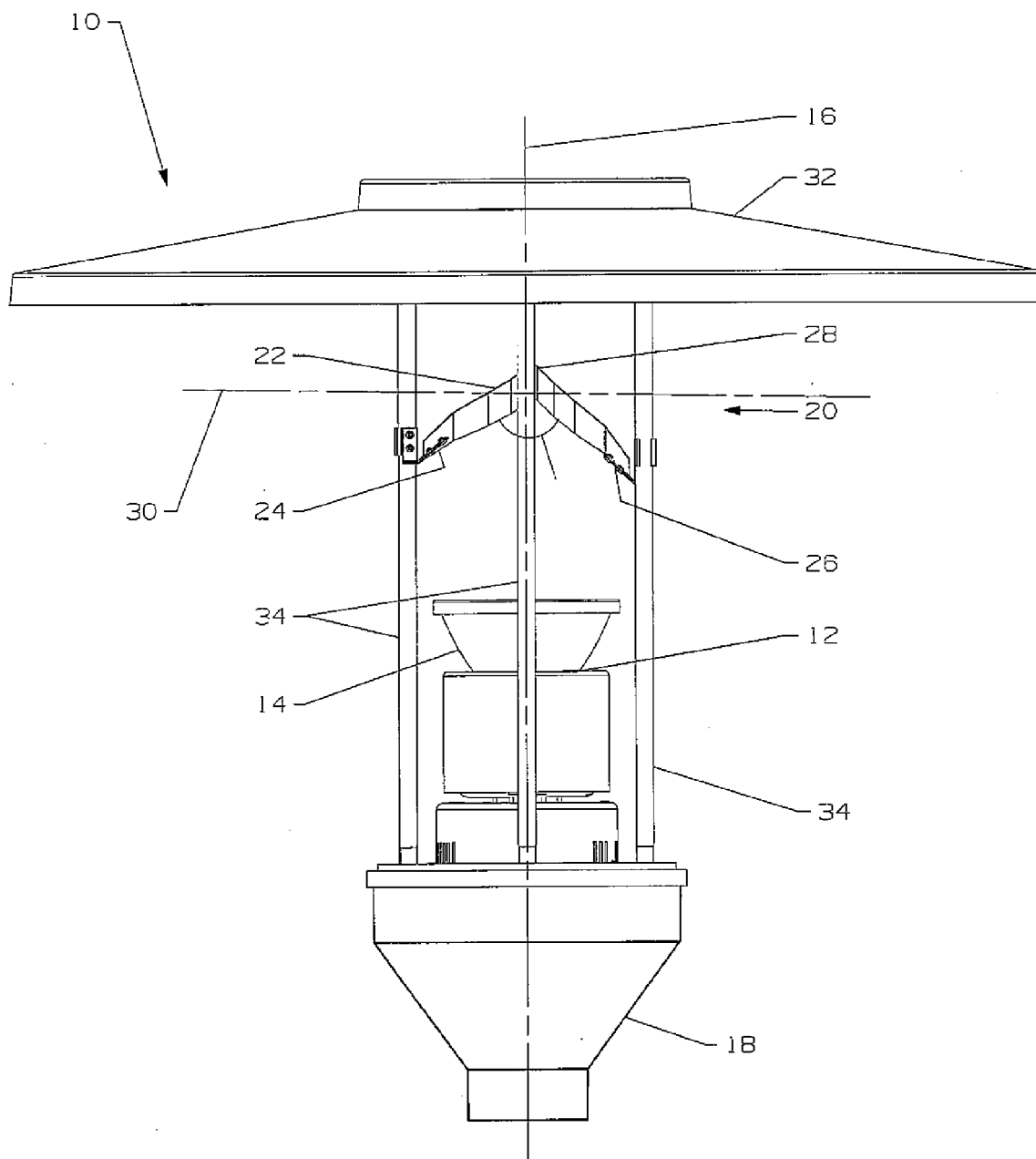


Fig. 1

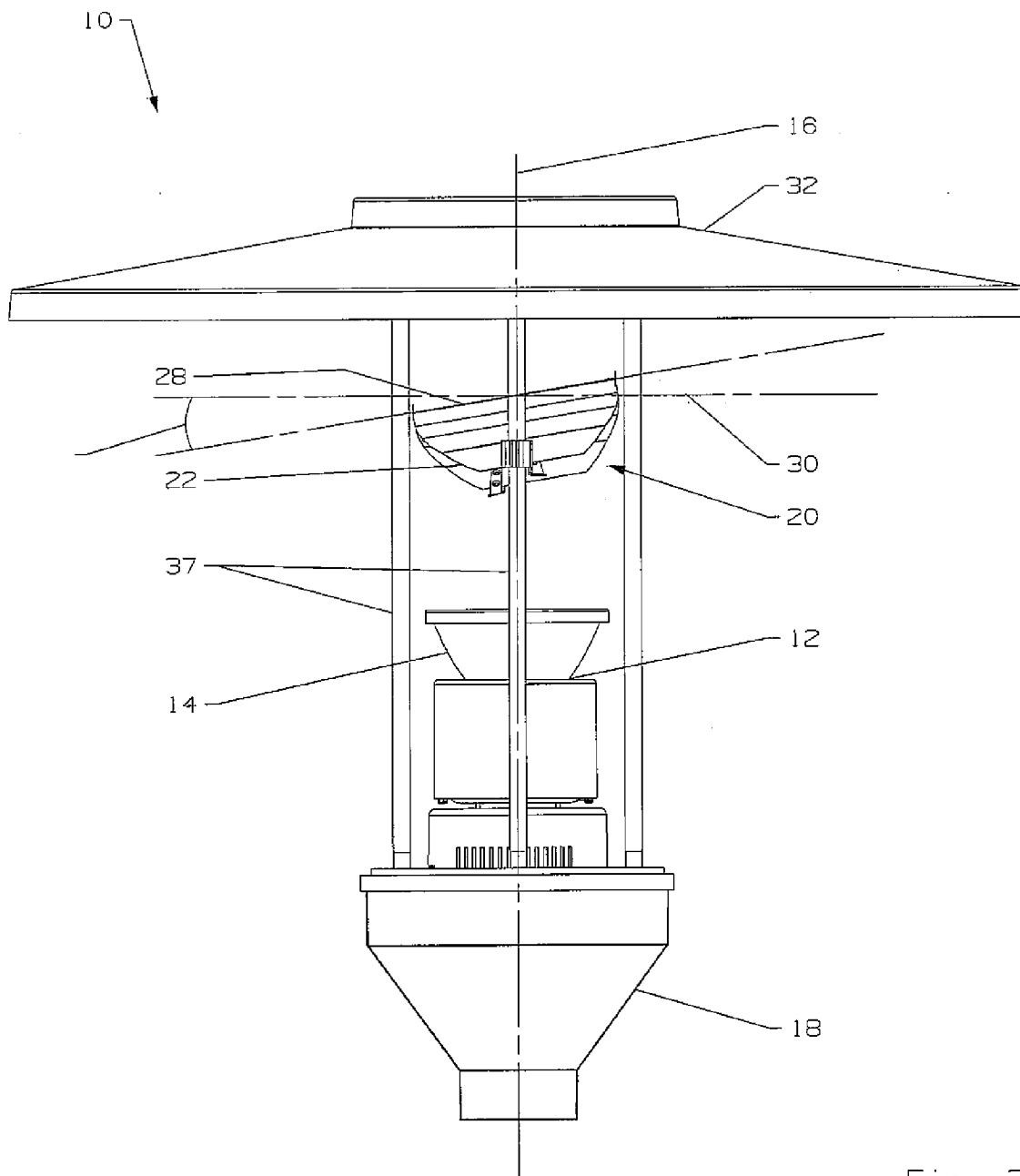
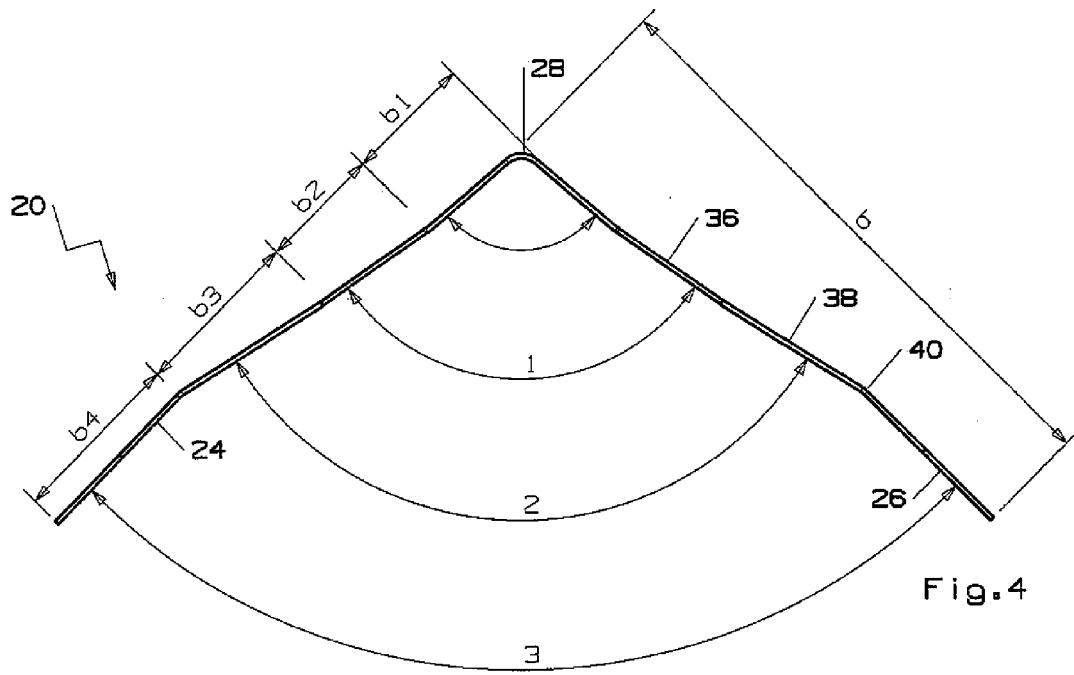
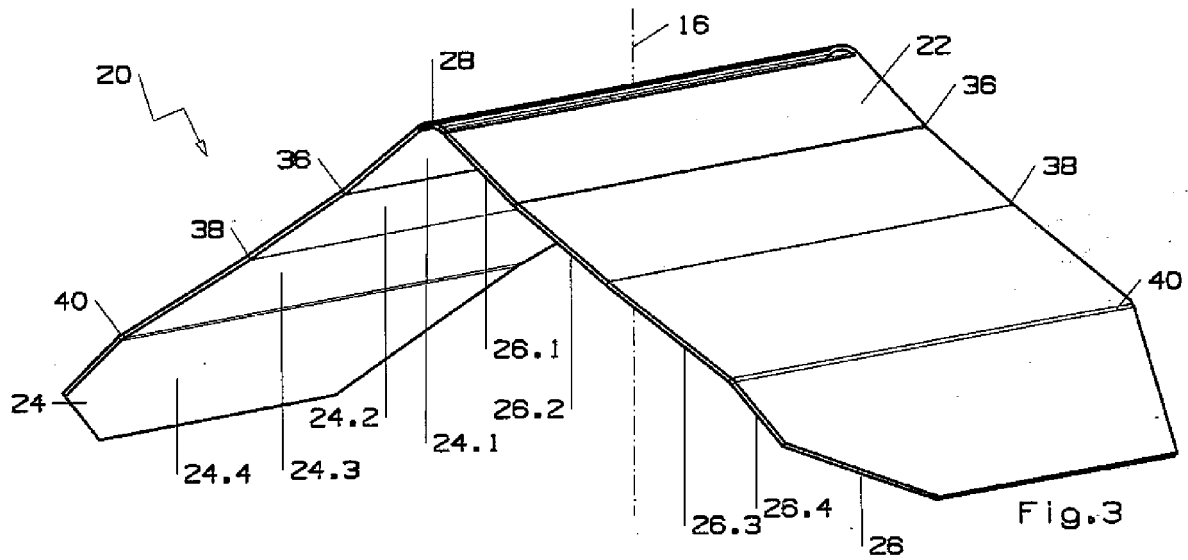


Fig. 2



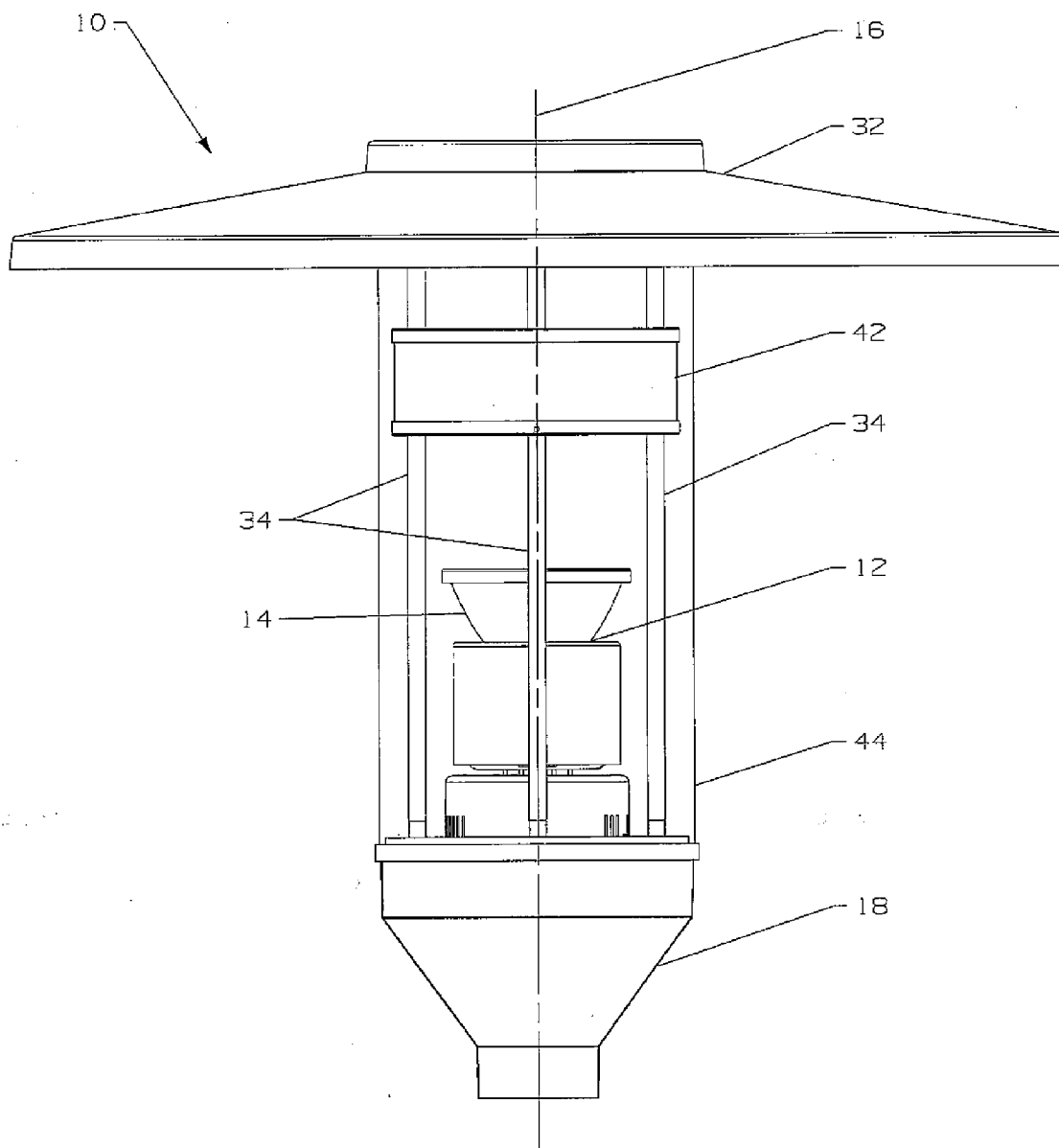


Fig. 5