



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 959 296 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: **F21V 17/02**

(21) Anmeldenummer: **99107618.3**

(22) Anmeldetag: **16.04.1999**

(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: **20.05.1998 DE 19822580**

(71) Anmelder:
**Herbert Waldmann GmbH & Co.
78056 Villingen-Schwenningen (DE)**

(72) Erfinder: **Waldmann, Gerhard
78083 Dauchingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Westphal, Mussnug & Partner
Waldstrasse 33
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(54) **Leuchte mit verstellbarem Reflektor**

(57) Eine Leuchte mit mindestens einer langgestreckten Leuchtstofflampe (28) weist einen ebenfalls langgestreckten, im Profil wannenförmigen, verstellbaren Reflektor (10) auf, dessen längsverlaufende Mittelebene (12) die Längsachse (26) der Leuchtstofflampe enthält. Das Profil des Reflektors (10) ist veränderlich.

Wenigstens an einem Längsende des Reflektors (10) sind Stelleinrichtungen (34,36) zur Lageveränderung je eines freien Längsrandes (32) des Reflektors (10) vorgesehen. Die Lageveränderung erzwingt jeweils eine Profilveränderung des Reflektors (10).

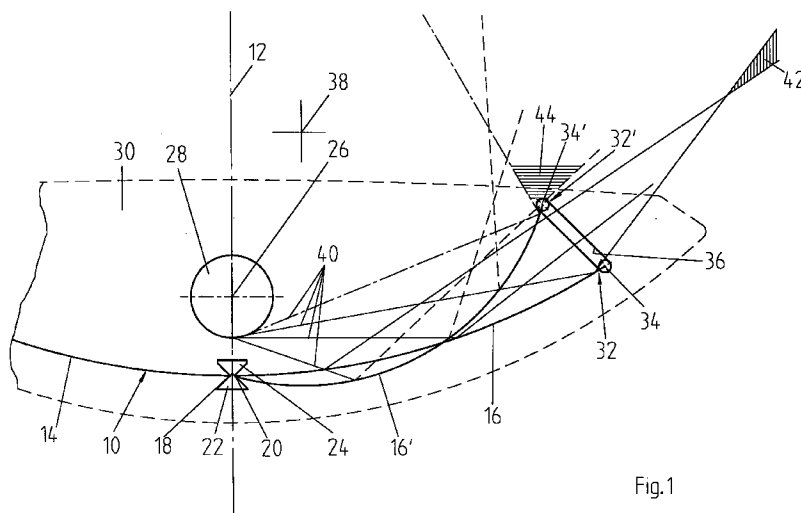


Fig.1

EP 0 959 296 A2

Beschreibung

ändertem Reflektorprofil.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind verschiedene Leuchten mit verstellbaren Reflektoren bekannt, bei denen jeweils in sich starre Teile von Reflektoren bezüglich der Leuchtstofflampe um ihre Längsachse schwenkbar gelagert sind. Dadurch ist es zwar möglich, die Abstrahlcharakteristik des jeweiligen Reflektorteils insgesamt in unterschiedliche Richtungen, d.h. nach oben, zur Seite oder nach unten, zu lenken. Die Erzielung einer in weiten Grenzen veränderlichen Abstrahlcharakteristik des Reflektors, etwa zwischen einer breitstrahlenden, engstrahlenden und asymmetrischen Abstrahlcharakteristik, ist mit den bekannten Anordnungen jedoch nicht möglich.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine solche Veränderung der Abstrahlcharakteristik des Reflektors in weiten Grenzen möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Infolge der hierbei erzielten Profilveränderung des Reflektors entweder durch Verbiegen desselben oder durch Unterteilung in mehrere aneinander angeordnete Längsstreifen, deren gegenseitige Neigung verändert wird, läßt sich sehr einfach eine Änderung der Abstrahlcharakteristik in weiten Grenzen erreichen. Die Stelteinrichtungen für die Verstellung der Längsränder des Reflektors können dabei mechanisch, elektrisch oder in anderer Weise sehr einfach ausgebildet werden. Bei elastisch verbiegbaren Reflektoren müssen in jedem Falle beide Enden eines Längsrandes verstellt werden, wenn eine über seine Länge einheitliche Krümmung des jeweiligen Reflektors erzielt werden soll.

[0006] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung näher erläutert. So sind die Ansprüche 2 bis 9 auf verschiedene mechanische und/oder motorisch angetriebene Ausführungsformen der Stelteinrichtungen gerichtet, während die Ansprüche 10 bis 12 auf unterschiedliche zweckmäßige Ausführungsformen des Reflektors selbst gerichtet sind.

[0007] Anhand der Figuren werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 einen schematischen Teilschnitt durch eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte senkrecht zur Längsmittelsebene derselben,

Figur 2 einen der Fig.1 entsprechenden Schnitt durch eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte, und

Figur 3 einen der Fig.2 entsprechenden Schnitt durch die zweite Ausführungsform mit ver-

[0008] In allen Figuren sind gleiche oder entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0009] Bei der in Fig.1 dargestellten Ausführungsform besteht der allgemein mit 10 bezeichnete undurchlässige Hochglanz-Reflektor 10 aus zwei zur Längsmittelsebene 12 der Leuchte symmetrischen, im Profil kreisförmig gekrümmten Reflektorhälften 14 und 16. Die an der Mittelebene 12 liegenden Ränder 18 bzw. 20 der beiden Reflektorhälften 14 und 16 sind zwischen etwa keilförmigen, teilweise ineinandergreifenden Halteorganen 22 und 24 lose schwenkbar gehalten. Die beiden Halteorgane 22 und 24 laufen parallel zur Mittelebene 12 über die ganze Länge der Leuchte. Mit der Mittelebene 12 fällt die Längsachse 26 einer oberhalb der Halteorgane 22 und 24 angeordneten Leuchtstofflampe 28 zusammen. Reflektor 10 und Leuchtstofflampe 28 verlaufen ebenfalls im wesentlichen über die ganze Länge der Leuchte zwischen zwei senkrechten Stirnwänden, von denen in Fig.1 nur die hinter der Zeichenebene gelegene Stirnwand 30 zu sehen ist. An den Stirnwänden sind sowohl die Halteorgane 22 und 24 als auch die Leuchtstofflampe 28 festgelegt.

[0010] Bei dieser Ausführungsform bestehen die beiden Reflektorhälften 14 und 16 aus biegbarem Material. An ihren freien Längsrändern 32, von denen in Fig.1 nur der Längsrand der rechten Reflektorhälfte 16 zu sehen ist, ist jeweils an beiden Enden nahe den Stirnwänden 30 je ein Kulissenstein 34 befestigt, der in einen schräg nach oben und innen geneigten geradlinigen Kulissenschlitz 36 in der Stirnwand 30 gleitend eingreift. Durch Verschiebung des Kulissensteines aus der unteren Stellung 34 in die obere Stellung 34', die sich jeweils an den Enden des Kulissenschlitzes 36 befinden, wird die zugehörige Reflektorhälfte 16 in eine stärker gekrümmte Stellung 16' zwangsweise gebogen. Bei der dargestellten Ausführungsform liegt der Krümmungsmittelpunkt der stärker gebogenen Stellung 16' etwa beim Punkt 38, während der Krümmungsmittelpunkt der schwächer gekrümmten Stellung 16 weit oberhalb des Zeichenblattes liegen würde. Der Kulissenstein weist nicht dargestellte Feststelinrichtungen, z.B. Klemmschrauben oder dergl., zu seiner Festlegung in einer der Endstellungen 34 bzw. 34' oder auch in einer jeweils gewünschten mittleren Stellung innerhalb des Kulissenschlitzes 36 auf. Bei einer anderen, ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsform ist ein motorischer Antrieb für die Verstellung des Kulissensteins 34 innerhalb des Kulissenschlitzes 36 vorgesehen.

[0011] Da bei dieser Ausführungsform das Material des Reflektors 10 elastisch biegsam ist, muß natürlich eine gleichartige Verstelleinrichtung wie an der rückwärtigen Stirnwand 30 auch bei der in Fig.1 nicht zu sehenden, vor der Zeichenebene gelegenen Stirnwand 30 vorgesehen werden, damit eine gleichsinnige Verstellung und damit durchgehend gleichbleibende Krüm-

mung jeder Reflektorhälfte 14, 16 möglich ist.

[0012] Während die Abstrahlung der Leuchtstofflampe 28 nach oben im wesentlichen unbehindert ist, wird die seitlich und nach unten gerichtete Abstrahlung grobenteils vom Reflektor 10 reflektiert und tritt je nach Krümmung desselben unter verschiedenen Winkeln mehr oder weniger nach oben aus. Für die rechte Reflektorhälfte 16 sind in Fig.1 einige repräsentative Strahlengänge 40 des von der Leuchtstofflampe 28 zur Reflektorhälfte 16 abgestrahlten Lichtes eingezeichnet. Die jeweils in der schwächer gekrümmten Stellung 16 der Reflektorhälfte reflektierten Strahlen sind in ausgezogener Linie eingezeichnet, während die in der stärker gekrümmten Stellung 16' reflektierten Strahlen gestrichelt eingezeichnet sind. Bei der schwächer gekrümmten Stellung 16' fallen alle reflektierten Strahlen in den schraffiert angedeuteten Winkelbereich 42, der verhältnismäßig schmal und seitlich nach oben gerichtet ist, während sich bei der stärker gekrümmten Stellung 16' ein wesentlich bereiterer, im wesentlichen nach oben und teilweise sogar asymmetrisch zur Mittelebene 12 hin gerichteter Reflexionsbereich 44 ergibt.

[0013] Durch beliebige Neigung, Länge und Formgebung des Kulissenschlitzes 36 oder auch anderer, nicht dargestellter Stelleinrichtungen, die in weitgehend beliebigen und für den Fachmann leicht zu verwirklichenden Arten ausgebildet sein können, lassen sich viele Stellungen und Krümmungen des Reflektors 10 einstellen, wobei davon auszugehen ist, daß nicht nur an der vor der Zeichenebene liegenden Stirnwand 30, sondern auch auf den jeweils linken Hälften der Stirnwände 30 gleichartige Stelleinrichtungen vorgesehen werden. Die Stelleinrichtungen können miteinander durch Getriebe oder Synchronisierung von motorischen Antrieben gekoppelt sein, so daß eine exakte und einfache Verstellung des Reflektors 10 in weiten Grenzen möglich ist. Die Verstellung des Reflektors kann entweder werkseitig oder an Ort und Stelle für den jeweiligen Einsatzzweck vorgenommen werden.

[0014] Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig.1 dargestellten dadurch, daß der Reflektor 10 aus starrem oder wenig biegsamem Material besteht und in mehrere aneinandergrenzende Längsstreifen 46, 48, 50 und 52 unterteilt ist. Der sich zu beiden Seiten der Mittelebene 12 erstreckende Mittelstreifen 46 und die auf beiden Seiten des Reflektors 10 jeweils äußersten Längsstreifen 52 bleiben auch bei Verstellung des Reflektors 10 im wesentlichen ortsfest. Zwischen den ortsfesten Längsstreifen 46 und 52 sind auf beiden Seiten je zwei beweglichen Längsstreifen 48 und 50 angeordnet, die sowohl gegenseitig als auch mit dem festen Mittelstreifen 46 längs Scharnierverbindungen 54 bzw. 56 gelenkig verbunden sind.

[0015] Am freien Rand 32 des jeweils äußeren beweglichen Längsstreifens 50 ist jeweils ein Kulissenstein 34 befestigt, der sich in ähnlicher Weise wie bei der Ausführungsform gemäß Fig.1 in je einem Kulissenschlitz

36 in der Stirnwand 30 bis zu einer oberen Endstellung 34' verschieben kann. Wiederum wird durch nicht dargestellte Feststelleinrichtungen oder motorische Antriebe eine Feststellung in beliebigen Zwischenstellungen längs der Kulissenschlitze 36 ermöglicht. Falls die Längsstreifen 48 und 50 über die gesamte Länge der Leuchte ausreichend steif sind, kann bei dieser Ausführungsform eine Verstellung des freien Randes 32 nur an einem Ende nahe der rückwärtigen Stirnwand 30 ausreichend sein, wobei diese Verstellbewegung durch die Steifheit der Streifen bis zur vorderen, vor der Zeichenebene gelegenen Stirnwand 30 übertragen wird. Im Extremfall muß das vordere Ende an der vorderen Stirnwand 30 nicht einmal in Stelleinrichtungen geführt sein, sondern kann anschließend an diese Stirnwand lose der Stellbewegung an der rückwärtigen Stellwand 30 folgen.

[0016] Die ortsfesten äußeren Längsstreifen 52 des Reflektors 10 tragen bei dieser Ausführungsform nicht zur Änderung der Abstrahlcharakteristik des Reflektors 10 durch Verstellung desselben bei, sondern dienen lediglich zur Verhinderung einer direkten Blendung durch seitlich oder nur leicht nach oben abgestrahltes Licht.

[0017] In Fig.2 wurde wiederum eine Anzahl von repräsentativen Strahlengängen 40 des von der Leuchtstofflampe 28 abgestrahlten Lichts zu beiden Seiten der Mittelebene 12 eingezeichnet. Die vom Reflektor 10 reflektierten Strahlen fallen bei der Stellung des Reflektors 10 gemäß Fig.2 auf beiden Seiten der Mittelebene 12 in die jeweils schraffierten Winkelbereiche 42. Es ist zu sehen, daß in diesem Falle zusätzlich zu der unbehinderten Abstrahlung der Leuchtstofflampe 28 nach oben durch die Reflexion am Reflektor 10 eine Ablenkung des nach unten und zur Seite abgestrahlten Lichts im wesentlichen nach oben stattfindet.

[0018] In der Darstellung der Fig.3 ist die Verstelleinrichtung auf der linken Seite des Reflektors 10 durch Verschiebung des Kulissensteins 34 in die Stellung 34' eine Schwenkung der beweglichen Längsstreifen 48 und 50 des Reflektors 10 in eine jeweils steilere Stellung 48' bzw. 50' erfolgt. Während die Abstrahlcharakteristik der rechten Hälfte des Reflektors 10 so verbleibt, wie sie in Fig.2 dargestellt ist, addiert sich nunmehr die Abstrahlcharakteristik der linken Hälfte des Reflektors 10 gemäß Fig.3 zu der Abstrahlcharakteristik der rechten Hälfte. Da alle von der linken Hälfte 48', 50' reflektierten Strahlen in einen wesentlich erweiterten Winkelbereich 44 fallen, ergibt sich nunmehr eine stark asymmetrische Abstrahlcharakteristik nach oben und rechts. Würde man auch die rechte Hälfte des Reflektors 10 in der gleichen Weise verstellen, wie es gemäß Fig.3 für die linke Hälfte erfolgt ist, ergäbe sich insgesamt eine bis zur Horizontalrichtung breitstrahlende Abstrahlung des Lichts, die sich weitgehend von der Abstrahlcharakteristik der Fig.2 unterscheidet. Durch beliebige Zwischenstellungen der Verstellung lassen sich somit beliebige Abstrahlcharakteristiken der

Leuchte zwischen engstrahlend, breitstrahlend und asymmetrisch strahlend erreichen.

[0019] Auch bei dieser Ausführungsform ist es möglich, die jeweils gewünschte Einstellung des Reflektors bereits werkseitig oder je nach Bedürfnis an Ort und Stelle einzustellen. Es muß für die verschiedensten Anwendungszwecke nur eine einzige Leuchte produziert werden, welche dann dem jeweiligen Anwendungszweck bzw. der jeweils gewünschten Abstrahlcharakteristik angepaßt werden kann.

Patentansprüche

1. Leuchte mit mindestens einer langgestreckten Leuchtstofflampe und einem langgestreckten, im Profil wannenförmigen, verstellbaren Reflektor, dessen längsverlaufende Mittelebene die Längsachse der Leuchtstofflampe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil des Reflektors (10) veränderlich ist und daß wenigstens an einem Längsende des Reflektors (10) Stelleinrichtungen (34,36) zur Lageveränderung je eines freien Längsrandes (32) des Reflektors (10) vorgesehen sind, wobei die Lageveränderung jeweils eine Profilveränderung des Reflektors (10) erzwingt.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsenden des Reflektors (10) jeweils an einer vertikalen Stirnwand (30) der Leuchte gehalten sind.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Stirnwänden (30) je eine Stelleinrichtung (34,36) für jede freie Längskante (32) des Reflektors (10) vorgesehen ist.
4. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Stelleinrichtung (34,36) aus einer Kulissee besteht, wobei der Kulissenschlitz (36) sich in der zugehörigen Stirnwand (30) befindet und der Kulissenstein (34) am freien Längsrand (32) des Reflektors (10) befestigt ist.
5. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtungen (34,36) in beliebiger Stellung derselben feststellbar sind.
6. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere Stelleinrichtungen (34,36) durch ein die Stellbewegung einer Stelleinrichtung auf die anderen Stelleinrichtungen (34,36) übertragendes Getriebe oder Gestänge verbunden sind.
7. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Stellein-

richtung einen motorischen Antrieb aufweist.

8. Leuchte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder freien Längskante (32) des Reflektors (10) mindestens je eine Stelleinrichtung mit motorischem Antrieb zugeordnet ist.
9. Leuchte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle motorischen Antriebe miteinander synchronisiert sind.
10. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (10) längs der Mittelebene (12) in zwei einstückige Teile (14,16) unterteilt ist, wobei die an der Mittelebene (12) liegenden Ränder (18,20) der beiden Teile (14,16) schwenkbar gehalten sind.
11. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (10) in mehrere Längsstreifen (46,48,50) unterteilt ist, deren aneinandergrenzende Kanten gelenkig miteinander verbunden sind.
12. Leuchte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Reflektor (10) einen äußeren Randstreifen (52) aufweist, der nicht mit dem Längsrand (32) des restlichen Reflektors (10) verbunden und fest an den Stirnwänden (30) angebracht ist.

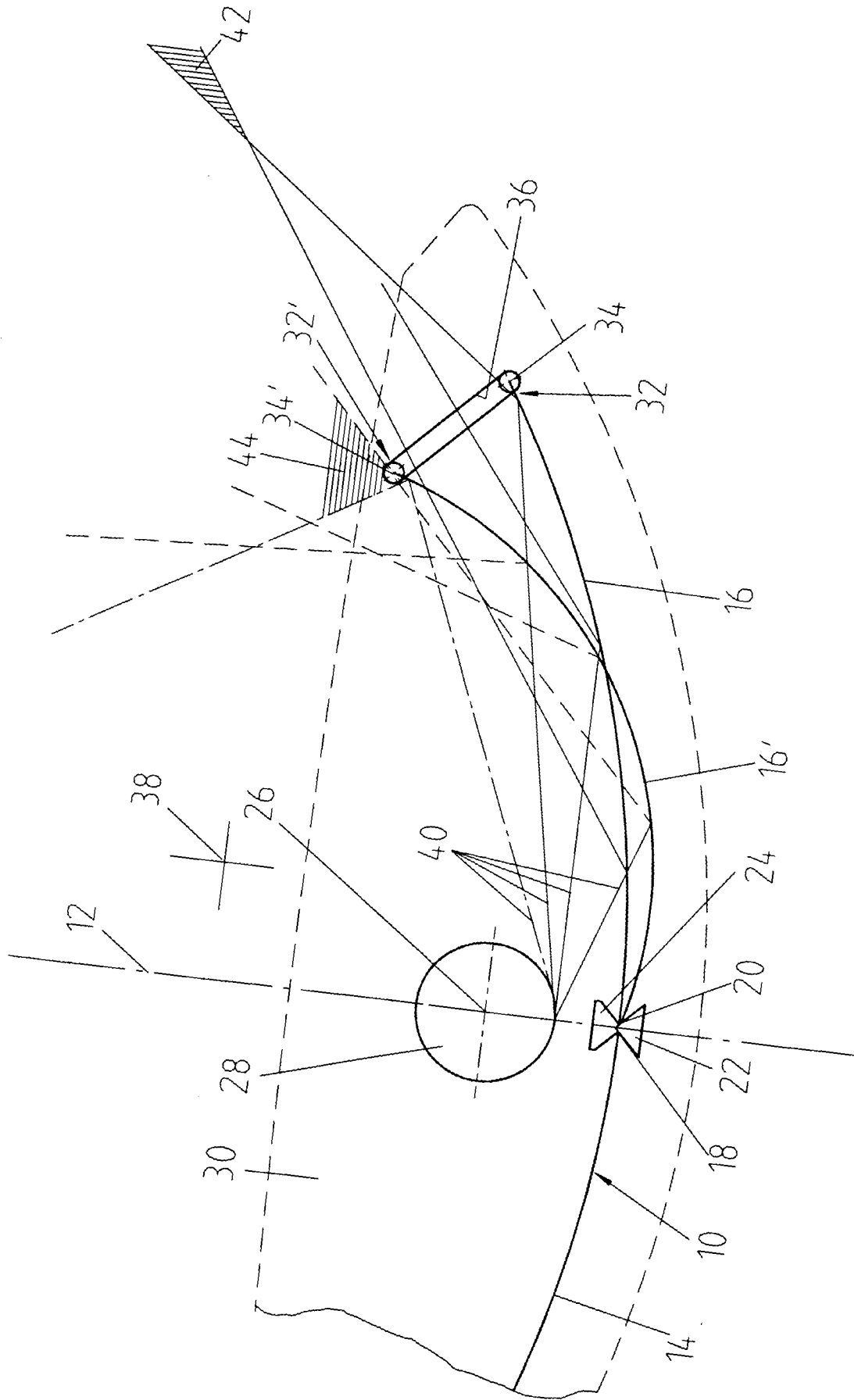


Fig.1

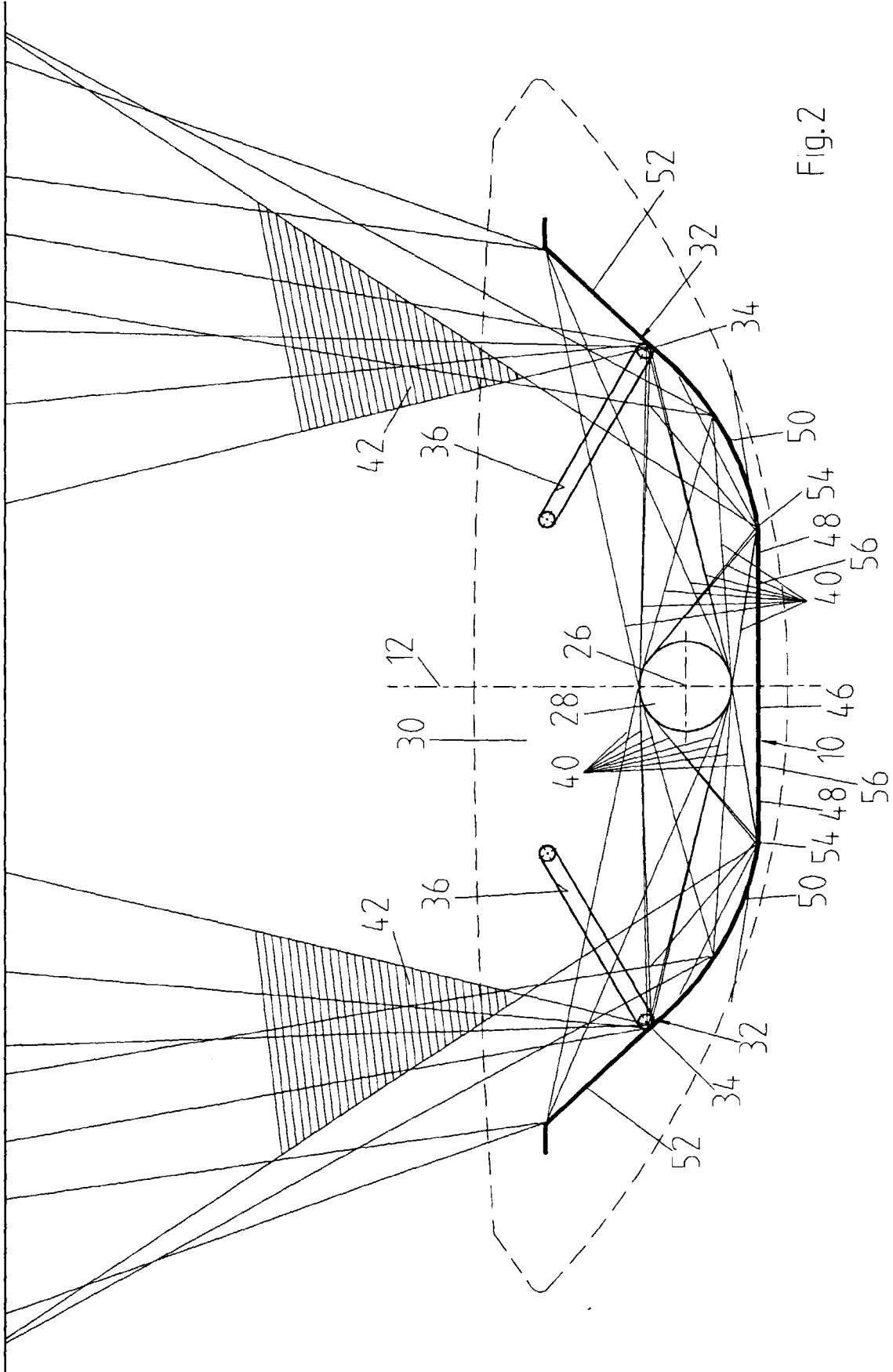


Fig. 2

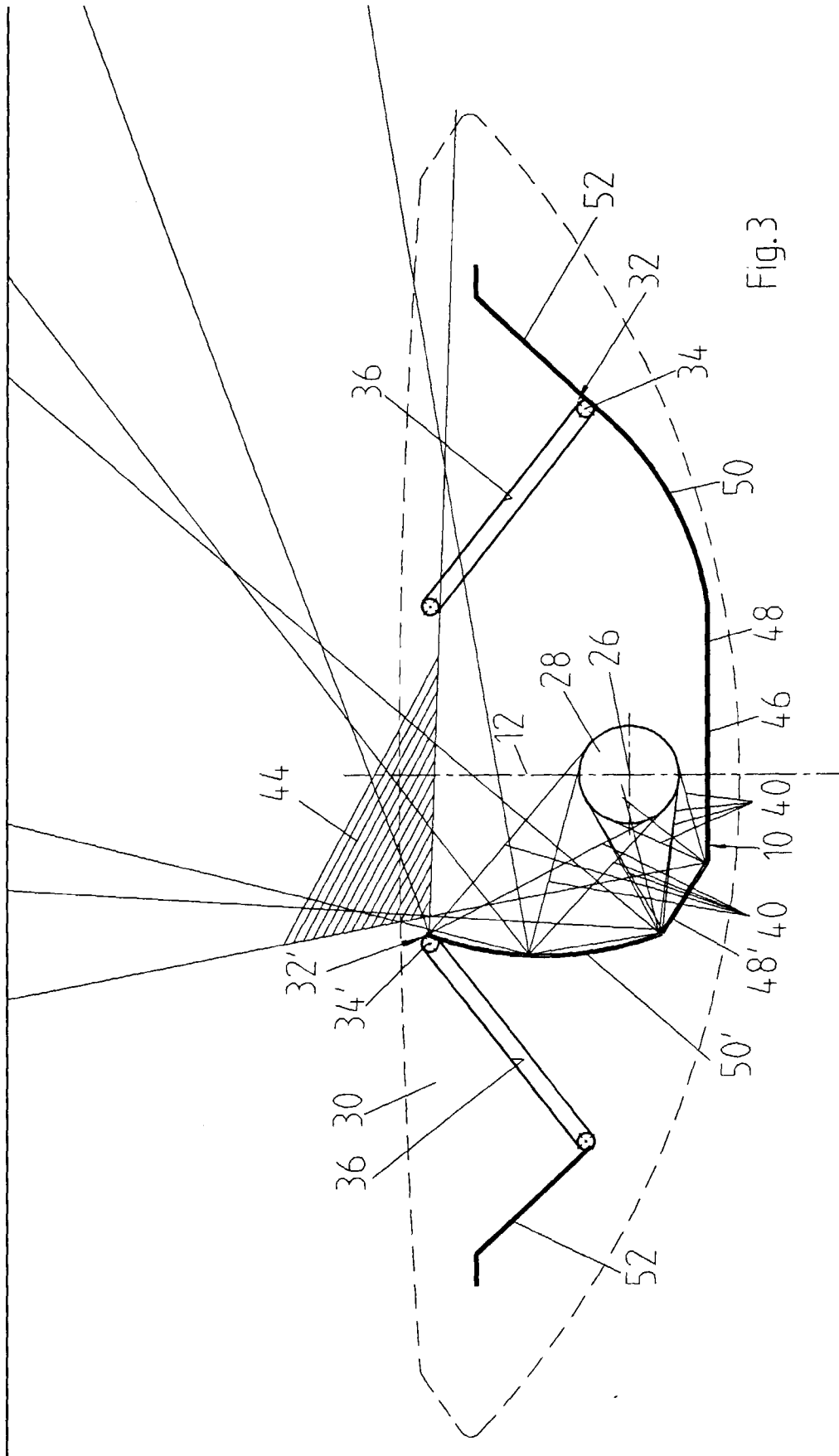


Fig.3