

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 513 713 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92107899.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F21V 5/02, F21S 3/00,
F21V 13/04**

(22) Anmeldetag: **11.05.92**

(30) Priorität: **15.05.91 DE 4115836**

W-5600 Wuppertal 22(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

(72) Erfinder: **Jordan, Michael, Dipl.-Ing.
Heide 39
W-5828 Ennepetal(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
W-5600 Wuppertal 1(DE)**

(71) Anmelder: **AUGUST JORDAN GMBH & CO.
Schwelmer Strasse 161-171**

(54) **Leuchte mit einer stabförmigen Lichtquelle.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer stabförmigen, insbesondere horizontal angeordneten Lichtquelle (1) mit zu beiden Längsseiten der Lichtquelle (1) sich von unterhalb bis oberhalb dieser erstreckenden, konkav-, insbesondere parabolisch gekrümmten Seitenreflektoren (2, 3) und einer unteren, zwischen den Seitenreflektoren (2, 3) angeordneten Austrittsöffnung sowie einen zwischen der Lichtquelle (1) und der Austrittsöffnung angeordneten Ab-

blendkörper (10).

Der Abblendkörper (10) besteht aus einem stark lichtdurchlässigen Stoff und umfaßt die Lichtquelle (1) zumindest teilweise umfangsgemäß. Er besteht weiterhin aus einem folienartigen oder dünnwandigen Material und weist an seiner der Austrittsöffnung zugekehrten Oberfläche eine Prismenstruktur aus parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Prismen (11).

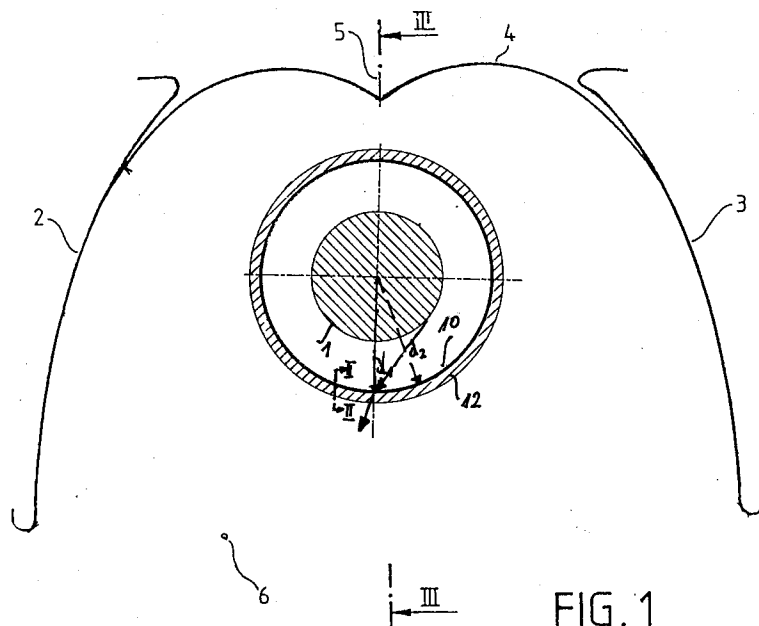


FIG. 1

EP 0 513 713 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer stabförmigen, insbesondere horizontal angeordneten Lichtquelle mit zu beiden Längsseiten der Lichtquelle sich von unterhalb bis oberhalb dieser erstreckenden, konkavgekrümmten Seitenreflektoren, zwischen denen unterhalb der Lichtquelle eine Lichtaustrittsöffnung im Gehäuse ausgebildet ist, wobei unterhalb der Lichtquelle ein Abblendkörper angeordnet ist.

Eine derartige Leuchte ist bereits der deutschen Patentanmeldung 36 05 226.4 bekannt. Bei dieser bekannten Leuchte besteht der Abblendkörper aus einem streifenförmigen Flachmaterial, das in seiner Fläche eine Vielzahl von Lichtaustrittsöffnungen aufweist. Durch diesen Abblendkörper soll insbesondere eine Abblendung in Längsrichtung von von der Lichtquelle ausgesandtem Licht gewährleistet werden. Durch die siebartige Ausbildung des Abblendkörpers wird jedoch die Lichtausbeute der Leuchte negativ beeinflusst, auch treten Reflexionen in Längsrichtung nach wie vor auf.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einer Leuchte der eingangs beschriebenen Art, diese derart zu verbessern, daß sowohl eine optimale Ausblendung der austretenden Lichtstrahlen in Längsrichtung als auch in Querrichtung erreicht wird, und die Lichtausbeute der Leuchte nur geringfügig beeinflusst wird. Gleichzeitig soll eine kostengünstige Herstellung gewährleistet sein.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Abblendkörper aus stark lichtdurchlässigem Stoff besteht und die Lichtquelle zumindest teilweise umfangsgemäß umfaßt, sowie aus einem folienartigen oder dünnwandigen Material besteht, und an seiner der Lichtaustrittsöffnung zugekehrten Oberfläche eine Prismenstruktur aus parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Prismen aufweist. Vorteilhafterweise ist der Umfassungswinkel des Abblendkörpers derart, daß kein Licht direkt in die Seitenreflektoren von der Lichtquelle eintreten kann.

Durch die durch den erfindungsgemäßen Abblendkörper erzielte Lichtlenkung wird sowohl eine Ausblendung in Querrichtung als auch eine Ausblendung in Längsrichtung der von der Lichtquelle austretenden Lichtstrahlen derart bewirkt, daß keine Blendwirkung durch Spiegelung der Lichtquelle in den Seitenreflektoren oder eventuell vorhandenen Stirnreflektoren erfolgen kann.

Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen enthalten. Anhand des in der beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Leuchte,

Fig. 2 eine Ansicht gemäß dem Schnitt II - II

in Fig. 1

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Leuchte gemäß Fig. 1.

Wie sich aus Fig. 1 und 3 ergibt, weist eine erfindungsgemäße Leuchte eine stabförmige, horizontal angeordnete Lichtquelle 1 (Leuchtröhre) auf. Zu beiden Längsseiten der Lichtquelle 1 erstrecken sich von oberhalb bis unterhalb dieser konkav-, insbesondere parabolisch-gekrümmte Seitenreflektoren 2, 3 die zweiteilig oder aber einteilig ausgebildet sein können. In dem Fall, daß die Seitenreflektoren 2, 3 zweiteilig ausgebildet sind, können diese an ihren Oberkanten durch einen Dachreflektor 4 verbunden sein. Es liegt ebenfalls im Rahmen der Erfindung, wenn kein Dachreflektor 4 vorhanden ist, so daß die erfindungsgemäße Leuchte nach oben offen ist. Die Seitenreflektoren 2, 3 können bezüglich der längsverlaufenden, vertikalen Mittelebene 5 symmetrisch ausgebildet sein, es ist jedoch auch eine asymmetrische Ausbildung der Seitenreflektoren zur Mittelebene 5 möglich.

Unterhalb der Lichtquelle 1 ist zwischen den Seitenreflektoren 2, 3 eine Austrittsöffnung 6 vorhanden. Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, weist die erfindungsgemäße Leuchte weiterhin zwei Stirnreflektoren 7, 8 auf, die die Seitenreflektoren 2, 3 stirnseitig verbinden. Die Lichtquelle 1 wird in üblicher Weise in Fassungen 9, 9a gehalten.

Um eine Ausblendung der von der Lichtquelle 1 austretenden Strahlen, sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung der Leuchte zu erreichen, ist unterhalb der Lichtquelle 1 ein Abblendkörper 10 angeordnet. Dieser Abblendkörper 10 besteht erfindungsgemäß aus stark durchlässigem Stoff und kann als Folie oder als dünnwandiger, formstabiler Körper ausgebildet sein, wobei der Abblendkörper 10 an seiner der Austrittsöffnung zugekehrten Oberfläche eine Prismenstruktur aus parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Prismen 11 besitzt, siehe Fig. 2. Diese Prismen 11 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel als im Querschnitt gleichschenklige Dreiecke mit einem Spitzenwinkel von 90° ausgeführt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abblendkörper 10 als sogenannte Zahnfolie insbesondere aus Polyacrylglas hergestellt und ist innerhalb eines Rohres 12 aus einem stark lichtdurchlässigen Stoff, z.B. Polyacrylglas, das die Lichtquelle 1 umschließt, an der Innenseite des Rohres 12 angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abblendkörper 10 ebenfalls rohrförmig ausgebildet. Erfindungsgemäß wesentlich ist, daß der Umfassungswinkel des Abblendkörpers 10, mit dem dieser die Lichtquelle umfaßt, und zwar an der der Austrittsöffnung zugekehrten Seite der Lichtquelle, derart bemessen ist, daß kein Licht von der Lichtquelle direkt in die Seitenreflektoren 2, 3 eintreten kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bedeutet d_1 den Durchmesser des

Abblendkörpers 10 im Grund der Prismen 11 und d_2 den mittleren Durchmesser im Bereich der Prismen 11.

An Stelle wie in Fig. 1 dargestellt, innerhalb des Rohres 12 eine den Abblendkörper 10 bildende Folie anzuordnen, kann auch das Rohr selbst unmittelbar an seiner äußeren Oberfläche die erfindungsgemäße Prismenstruktur aufweisen. Auch ist es möglich, um die Lichtquelle 1 herum einen folienartigen Abblendkörper anzuordnen, der durch entsprechende Halterungen in der Leuchte befestigt ist. Im Falle eines geschlossenen, rohrförmigen Abblendkörpers oder einer Anordnung eines beispielsweise folienartigen Abblendkörpers innerhalb eines Rohres, wie in Fig. 1 dargestellt, ist es zweckmäßig, wenn an der Austrittsöffnung 6 gegenüberliegenden Seite des Rohres Lüftungsöffnungen vorhanden sind, um eine bessere Wärmeabfuhr aus dem Rohr zu ermöglichen.

Die erfindungsgemäße Lösung basiert darauf, daß durch eine vorausberechnete Kombination von Brechung und Totalreflexion erreicht wird, daß das Licht aus bestimmten Winkelbereichen abgelenkt wird, um auf diese Weise eine Blendgefahr zu vermeiden. Die erfindungsgemäße optische Struktur besteht aus klarem Material, d.h. es handelt sich um ein Material, das Licht stark durchläßt, so daß ein hoher Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Leuchte gegeben ist.

Aus den Figuren sind die geltenden Winkelbeziehungen zu erkennen, hierbei sind

α_1 = Einfallswinkel des Lichtstrahls von der Lichtquelle,

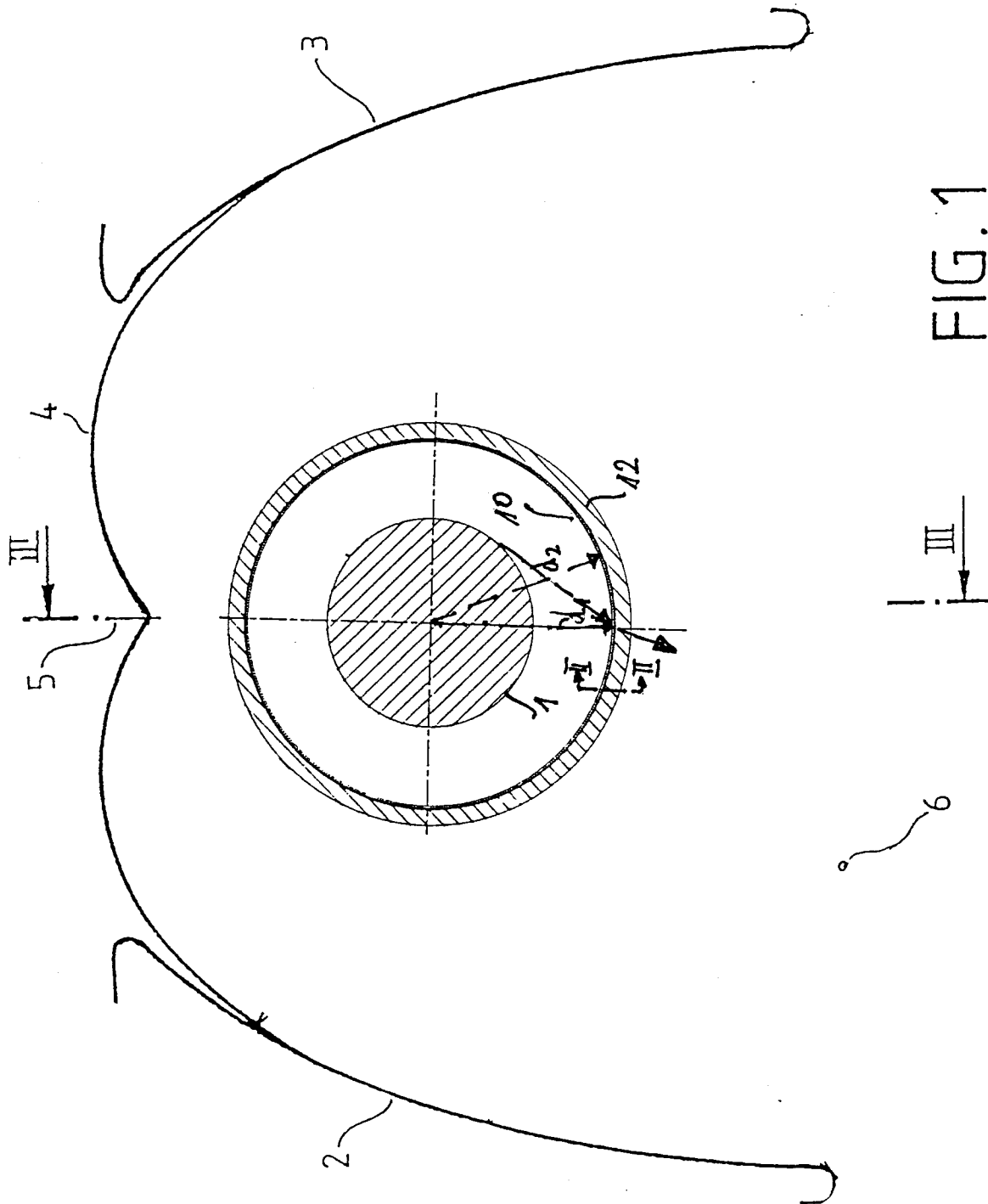
α_2 = Grenzwinkel der Totalreflexion

α_3 = halber Spitzenwinkel der Prismen

Da $\alpha_3 = 45^\circ$ ist, ergibt sich $\alpha_2 = \frac{1}{2} \alpha_1$.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einer stabförmigen, insbesondere horizontal angeordneten Lichtquelle (1) mit zu beiden Längsseiten der Lichtquelle (1) sich von unterhalb bis oberhalb dieser erstreckenden, konkav-, insbesondere parabolisch gekrümmten Seitenreflektoren (2, 3) und einer unteren, zwischen den Seitenreflektoren (2, 3) angeordneten Austrittsöffnung sowie einen zwischen der Lichtquelle (1) und der Austrittsöffnung angeordneten Abblendkörper (10),
dadurch gekennzeichnet, daß der Abblendkörper (10) aus einem stark lichtdurchlässigen Stoff besteht und die Lichtquelle (1) zumindest teilweise umfangsgemäß umfaßt, sowie aus einem folienartigen oder dünnwandigen Material besteht und an seiner der Austrittsöffnung zugekehrten Oberfläche eine Prismenstruktur aus parallel zur Gehäuselängsachse verlaufenden Prismen (11) aufweist.
2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prismen (11) im Querschnitt die Form eines gleichschenkligen Dreiecks besitzen, dessen Spitzenwinkel 90° beträgt.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prismenstruktur des Abblendkörpers (10) die Lichtquelle mit einem Umfangswinkel von $\geq 180^\circ$ umfaßt.
4. Leuchte nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel des Abblendkörpers (10) derart ist, daß von der Lichtquelle (1) austretende Lichtstrahlen nicht direkt in die Seitenreflektoren (2, 3) fallen.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abblendkörper (10) aus einer aus Kunststoff insbesondere Polyacrylglas bestehenden Folie gebildet ist.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abblendkörper (10) aus einem die Lichtquelle umfassenden Rohr besteht, das vorzugsweise aus Polyacrylglas hergestellt ist.
7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abblendkörper (10) in einem aus stark lichtdurchlässigem Material bestehenden Rohr 12 angeordnet ist.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abblendkörper (10) rohrförmig ausgebildet ist.



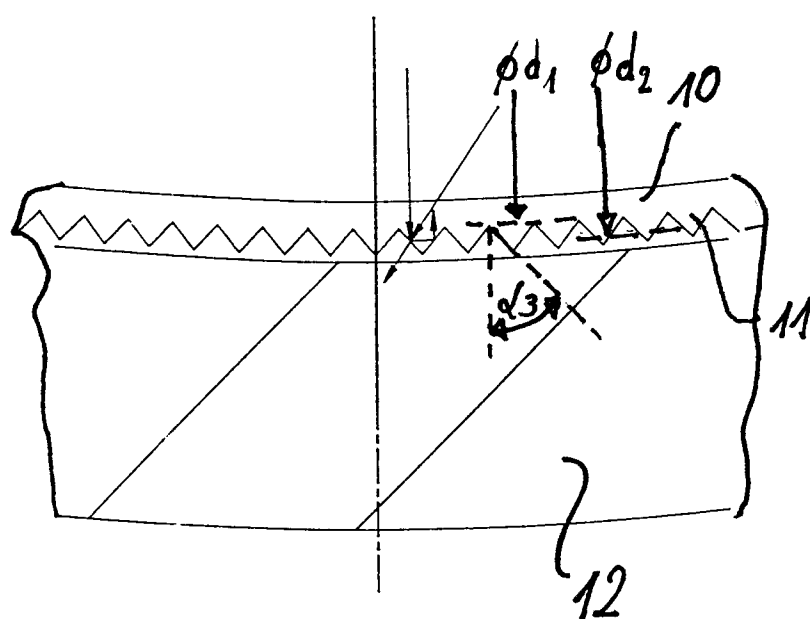


Fig 2

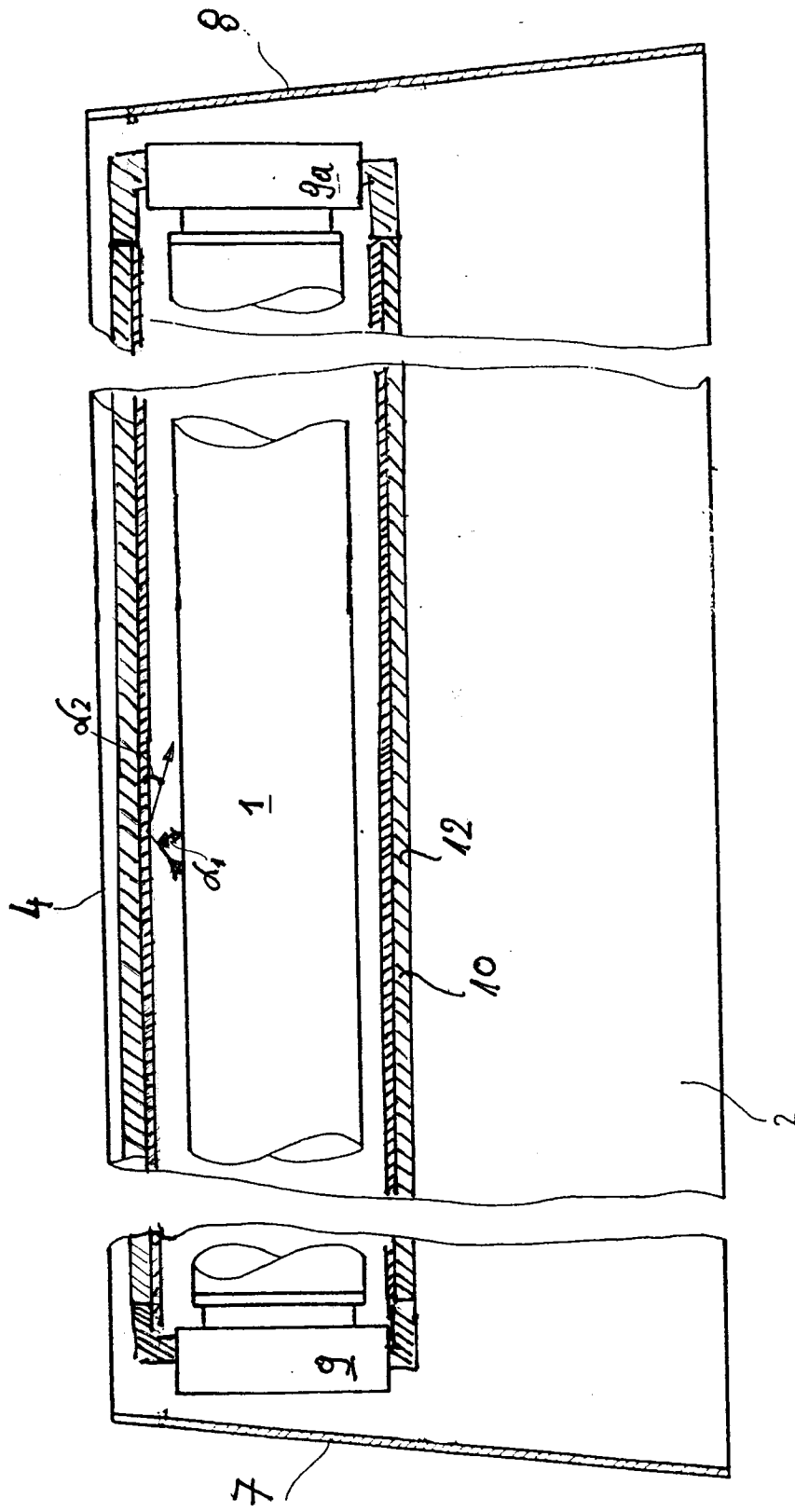


FIG. 3