



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.01.94 Patentblatt 94/02

⑤① Int. Cl.⁵ : **F21V 11/02, F21V 7/12**

②① Anmeldenummer : **91101297.9**

②② Anmeldetag : **31.01.91**

⑤④ **Spiegelleuchte.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.08.92 Patentblatt 92/32

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 416 128
DE-C- 975 713
FR-A- 949 146
US-A- 4 907 143

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
12.01.94 Patentblatt 94/02

⑦③ Patentinhaber : **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
WO-A-85/03760

⑦② Erfinder : **Schmidt, Hans-Joachim, Dr.**
Herzog-Ludwig-Strasse 13
W-8223 Trotsberg (DE)

EP 0 496 920 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spiegelleuchte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Spiegelleuchten und indirekte Spiegelleuchten werden für die Beleuchtung von Innenräumen eingesetzt.
 5 Für die optimale Ausleuchtung von Arbeitsplätzen in Verbindung mit bestimmten Anforderungen an die Blendfreiheit kommen hierbei sowohl breitstrahlende als auch tiefstrahlende Ausführungen zum Einsatz, für die Maximalwerte des auf die Vertikale bezogenen Ausleuchtungswinkels und des auf die Horizontale bezogenen Abblendwinkels sowohl in der CO-180°-Ebene als auch in der C90-270°-Ebene vorgegeben sind.

Um bei unterschiedlichen Anforderungen, insbesondere hinsichtlich tiefstrahlender und breitstrahlender
 10 Charakteristik nicht von unterschiedlichen Leuchtenausführungen Gebrauch machen zu müssen, ist es beispielsweise durch die Literaturstelle EP 0 303 254 A1 bekannt, die Lampenfassungen in der Höhe mechanisch verstellbar auszuführen, um dann je nach Art der gewünschten Charakteristik die Lampen innerhalb des Reflektors höher oder tiefer anzuordnen.

Solche Leuchten können mit einer Leuchtstofflampe, aber auch mit wenigstens zwei Leuchtstofflampen
 15 bestückt sein. Beispielsweise ist durch die Literaturstelle US-PS 3,591,798 eine Spiegelleuchte mit zwei Leuchtstofflampen bekannt, die übereinander in einem Reflektor mit dem Ziel angeordnet sind, zu einer erhöhten Lichtstärke des nach unten aus der Leuchte austretenden Lichtes zu kommen. Auch bei einer solchen Leuchte könnte bei Bedarf eine mechanische Fassungsverstellung vorgesehen sein, um die Strahlcharakteristik der Leuchte in gewissen Grenzen bei Bedarf ändern zu können.

Eine Veränderung der Strahlcharakteristik einer Spiegelleuchte durch mechanisches Verstellen der Lam-
 20 penfassungen ist eine gute Lösung, sofern diese Einstellung nur einmal vorgenommen und nicht immer wieder neu an sich verändernde lichttechnische Gegebenheiten angepaßt werden muß. Denn jede Änderung der Einstellung bedingt nämlich einen erneuten Eingriff in die Leuchte, der gewisse Zeit in Anspruch nimmt und zusätzliche Hilfsmittel, beispielsweise Leitern und Werkzeug, erforderlich macht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine weitere in ihrer Strahlcharakteristik veränderbare
 25 Spiegelleuchte der eingangs genannten Art anzugeben, die in ihrer Strahlcharakteristik schnell und optimal an unterschiedliche Ausleuchtbedingungen angepaßt werden kann, ohne daß dabei eine mechanische gegenseitige Verstellung von Leuchtstofflampen und Reflektor erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Spiegelleuchte der eingangs angegebenen Art gemäß der Erfindung durch
 30 die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Der Erfindung liegt die wesentliche Erkenntnis zugrunde, daß sich mittels zweier übereinander
 angeordneter Leuchtstofflampen, zwischen denen ein Hilfsreflektor vorgesehen ist, eine Leuchte mit einer breit-
 strahlenden und einer tiefstrahlenden Charakteristik verwirklichen läßt. Die Leuchtstofflampen müssen hierzu
 35 lediglich getrennt ein- und ausschaltbar sein. Werden darüber hinaus in beiden Lampenstromkreisen noch Steuermittel für die Helligkeitsregelung vorgesehen, so lassen sich Ausstrahlcharakteristiken verwirklichen, bei denen je nach Ansteuerung der beiden Leuchtstofflampen eine breitstrahlende oder aber eine tiefstrahlende Charakteristik überwiegt. Mit anderen Worten kann für jeden Arbeitsplatz und für jede Tätigkeit mit der erfindungsgemäßen Leuchte in außerordentlich vorteilhafter Weise neben einer Tief- oder Breitstrahlung auch ein optimales Gleichgewicht zwischen Tief- und Breitstrahlung eingestellt werden.

40 Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 sind in weiteren Patentansprüchen angegeben.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. In der Zeichnung bedeuten die nachstehend näher erläuterten Figuren :

- Fig. 1 die perspektivische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Leuchte,
- 45 Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Leuchte im Querschnitt mit verschiedenen Strahlengängen,
- Fig. 3 einen Teilausschnitt der Fig. 2 mit einem Hilfsreflektor und einer über ihm angeordneten Leuchtstofflampe,
- Fig. 4 einen weiteren Teilausschnitt der Fig. 2 im Bereich des Hilfsreflektors, der zwischen zwei Leuchtstofflampen angeordnet ist,
- 50 Fig. 5 eine Konturhälfte des Hauptreflektors nach Fig. 2 mit Angaben für seine Bemessung,
- Fig. 6 die Seitenansicht eines Teilausschnitts der Leuchte einschließlich Querlamellen mit unterschiedlichem Abstand zwischen den Querlamellen im Bereich der oberen und unteren Leuchtstofflampe,
- Fig. 7 die Seitenansicht eines Teilausschnitts der Leuchte einschließlich der Querlamellen mit gleichem gegenseitigen Abstand im Bereich der oberen und der unteren Leuchtstofflampe,
- 55 Fig. 8 die Leuchte nach Fig. 1 im Querschnitt mit eingezeichnetem Strahlengang bei brennender oberer Leuchtstofflampe,
- Fig. 9 die Leuchte nach Fig. 1 im Querschnitte mit eingezeichnetem Strahlengang bei brennender unterer Leuchtstofflampe.

Die in wesentlichen Teilen perspektivisch dargestellte Spiegelleuchte 1 in Fig. 1 sowie im Querschnitt in Fig. 2 weist einen rinnenförmigen Hauptreflektor 2 mit der Breite BR auf. Der Hauptreflektor 2 hat an der Oberseite einen dachartigen Einzug mit einer Dachkante 2.1, die in der in Fig. 2 dargestellten Symmetrieebene SE liegt. Mit ihren Achsen ax liegen auch die innerhalb des Hauptreflektors 2 übereinander angeordneten Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 in der Symmetrieebene SE. Zwischen den beiden Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 und zwar in der Mitte, ist ein Hilfsreflektor 3 angeordnet. Der im wesentlichen ebene Hilfsreflektor 3 ist parallel zur Lichtaustrittsöffnung LA des Hauptreflektors 2 ausgerichtet. Im Bereich der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 weist der Hilfsreflektor 3 allerdings eine nach oben und unten dachförmige, sich in Achsrichtung der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 erstreckende Ausformung 3.1 auf, deren Dachkanten 3.2 ebenfalls in der Symmetrieebene SE liegen. Der Hilfsreflektor 3 ist einschließlich seiner Ausformung 3.1 spiegelbildlich zur Symmetrieebene SE gestaltet.

Die Lampenfassungen 7.1 und 7.2 mit den Leuchtstofflampen 6.1 bzw. 6.2 sind jeweils in einem eigenen Stromkreis angeordnet. Die beiden Stromkreise sind über ein gemeinsames Verbindungskabel 8 mit einer Schalteinrichtung 9 verbunden. Die Schalteinrichtung 9 weist für jeden der beiden Lampenstromkreise einen Schalt- und Einstellknopf 9.1 und 9.2 für das getrennte Ein- und Ausschalten sowie Einstellen der Lampenstromkreise auf.

Zur Blendungsbegrenzung des von den Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 ausgestrahlten Lichts in der C90-270°-Ebene sind erste und zweite Querlamellen 4 bzw. 5 vorgesehen, die in vorgegebenen Abständen hintereinander entlang der Leuchtstofflampen 6.1 bzw. 6.2 angeordnet sind. Die ersten Querlamellen 4 sind U-förmig gestaltete Elemente, die mit ihren Schenkeln die untere Leuchtstofflampe 6.2 umfassen und mit den freien Schenkeln an die Unterseite des Hilfsreflektors 3 angrenzen. Die zweiten Querlamellen 5 sind zu beiden Seiten der oberen Leuchtstofflampe 6.1 angeordnete, streifenförmige Elemente, die von der Oberseite des Hilfsreflektors 3 bis zum Hauptreflektor 2 reichen. Zweckmäßig sind Teilabschnitte K-L und K'-L' des Hauptreflektors 2 zu beiden Seiten seines dachförmigen Einzugs, sowie Teilabschnitte C-M und C'-M' des Hilfsreflektors 3 zu einer lösbar gehaltenen, bei Bedarf eines Lampenwechsels nach unten aus dem Hauptreflektor 2 herausnehmbaren Raster-Reflektoreinheit gestaltet. Die Teilabschnitte K-L und K'-L' des Hauptreflektors 2 und die Teilabschnitte C-M und C'-M' des Hilfsreflektors 3 sind in ihrer Breite durch die Breite BL der Querlamellen 4 und 5 vorgegeben.

Der gegenseitige Abstand der Achsen ax der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 ist in Fig. 2 mit HA angegeben. Bei der in Fig. 2 gezeigten Höhe HR des Hauptreflektors 2 befindet sich die untere Leuchtstofflampe 6.2 mit ihrer Achse ax über der Lichtaustrittsebene LA in der Höhe HL. Die Höhe HL ist unter Berücksichtigung des Durchmessers D der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 so gewählt, daß der durch den Randpunkt A des Hauptreflektors 2 gehende, den unteren Rand des Lampenkolbens der unteren Leuchtstofflampe 6.2 tangierende Strahl g mit der Horizontalen den Abschirmwinkel β einschließt. Die Breite des Hilfsreflektors 3 und damit auch die äußere Kontur der Querlamellen 4 und 5 ist durch den Abstand von Schnittpunkten C und C' jeweils zweier Strahlen a und b bzw. a' und b' gegeben. Der eine Strahl a bzw. a' stellt dabei eine Tangente vom Randpunkt A bzw. A' der Lichtaustrittsöffnung LA des Hauptreflektors 2 an den oberen Rand des Lampenkolbens der oberen Leuchtstofflampe 6.1 dar. Der andere Strahl b bzw. b' stellt ebenfalls eine Tangente an den oberen Rand des Lampenkolbens der oberen Leuchtstofflampe 6.1 auf seiten des ihm zugeordneten Strahls a bzw. a' dar, der an der Dachkante 2.1 im Punkt B des dachförmigen Einzugs des Hauptreflektors 2 zur Lichtaustrittsseite LA reflektiert wird. Diese geometrische Bedingung stellt sowohl die Unsichtbarkeit der Leuchtstofflampe 6.1 von unten als auch eine sinnvolle Dimensionierung der Breite des Hilfsreflektors 3 sicher.

Die obere Leuchtstofflampe 6.1 leuchtet den gesamten Hauptreflektor 2 zwischen den Randpunkten A bzw. A' und dem Punkt B der Dachkante 2.1 des dachförmigen Einzugs aus. Die untere Leuchtstofflampe 6.2 kann aufgrund des Hilfsreflektors 3 nicht den gesamten Hauptreflektor 2 ausleuchten. Sie leuchtet ihn jeweils im unteren Bereich im Abschnitt zwischen dem unteren Randpunkt A und dem Punkt E bzw. dem unteren Randpunkt A' und dem Punkt E' aus. Die Punkte E und E' ergeben sich durch die Strahlen c bzw. c', die ebenfalls durch die Schnittpunkte C bzw. C' gehen und den Lampenkolben der unteren Leuchtstofflampe 6.2 an der Unterseite tangieren.

Wie Fig. 2 weiterhin erkennen läßt, sind noch zwei Strahlen d und e angegeben, von denen der Strahl d von der oberen Leuchtstofflampe 6.1 und der Strahl e von der unteren Leuchtstofflampe 6.2 ausgeht, sie werden auf der rechten Seite am Hauptreflektor 2 zur Lichtaustrittsöffnung LA hin reflektiert. Hierbei ergibt sich für den Strahl d zur Senkrechten der Ausstrahlwinkel γ_1 und für den Strahl e zur Senkrechten der Ausstrahlwinkel γ_2 . Zweckmäßig ist die Kontur des Hauptreflektors unter Berücksichtigung der gegebenen gegenseitigen Anordnung von Hauptreflektor 2 und Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 so gewählt, daß die Beziehung gilt

$$(I) \quad \gamma_1 \cong \gamma_2 \cong 90^\circ - \beta$$

Die dachförmige Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3 verhindert, daß das von den Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 direkt auf den Hilfsreflektor 3 einstrahlende Lampenlicht nicht in die Leuchtstofflampen zurück reflek-

tiert wird. Hierzu ist, wie der Ausschnitt aus Fig. 2 in Fig. 3 zeigt, der Hilfsreflektor 3 im Bereich der Oberseite der Ausformung 3.1 zwischen den Punkt F und der Dachkante 3.2 so in seiner Dachflächenkontur geformt, daß die Tangente Tg im Punkt G seiner Kontur senkrecht auf der Tangente T1 vom Punkt G an den Lampenkolben der Leuchtstofflampe 6.1 steht. Ein von einem anderen Punkt H des Lampenkolbens der Leuchtstofflampe 6.1 einfallender Lichtstrahl f wird bei dieser Bemessung stets von der Leuchtstofflampe 6.1 weg reflektiert, wodurch sich ein maximaler Wirkungsgrad ergibt. Entsprechendes gilt für die Unterseite der Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3.

Wie die der Fig. 3 entsprechende Fig. 4 noch zeigt, kann die Dachflächenkontur der dachförmigen Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3 durch einen Kreisbogen mit dem Radius RS angenähert werden, dessen Kreismittelpunkt die Koordinaten XS und YS in einem XY-Koordinatensystem hat. Hierbei liegt die Y-Achse in der Symmetrieebene SE und die hierzu senkrechte X-Achse in der Oberfläche des Hilfsreflektors 3.

Fig. 5 zeigt eine der Beziehung (I) genügende, geeignete Kontur des Hauptreflektors 2. In Fig. 5 ist ein XY-Koordinatensystem eingetragen, bei dem die Y-Achse in der Symmetrieebene SE und die X-Achse in der Lichtaustrittsebene LA liegt. Die Kontur beginnt im Randpunkt A mit einem geraden Abschnitt LG der Länge 1 in einem Winkel δ zur Horizontalen. Hieran schließen kreisbogenförmige Abschnitte LR1, LR2 und LR3 an, deren Radien RH1, RH2 bzw. RH3 in der Aufeinanderfolge jeweils immer kleiner werden. Der Radius RH1 hat die Mittelpunktskoordinaten XH1/YH1, der Radius RH2 die Mittelpunktskoordinaten XH2/YH2 und der Radius RH3 die Mittelpunktskoordinaten XH3/YH3.

Die in Fig. 6 ausschnittsweise dargestellte Seitenansicht der Leuchte nach Fig. 1 entsprechend der C90-270°-Ebene läßt erkennen, daß der gegenseitige Abstand DA der zweiten Querlamellen 5 auf beiden Seiten der oberen Leuchtstofflampe 6.1 kleiner gewählt ist, als der gegenseitige Abstand DB, der die untere Leuchtstofflampe 6.2 umfassenden ersten Querlamellen 4. Die Querlamellen 4 und 5 sind V-förmig gestaltet und weisen konkav gekrümmte Wandungen auf, deren Krümmung durch einen Kreisbogen mit dem Radius RL an die optimale Kurvenform angenähert ist. Durch die V-förmige Querschnittskontur ergibt sich für die Querlamellen 4 und 5 auf seiten der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 eine Dicke DL.

Bei Einschalten der oberen Leuchtstofflampe 6.1 ergibt sich, wie die der Fig. 2 entsprechende Querschnittsdarstellung nach Fig. 8 zeigt, ein Strahlengang SG1 entsprechend einer tiefstrahlenden Charakteristik des nach unten aus der Lichtaustrittsöffnung LA austretenden Lampenlichts mit einem dieser Charakteristik entsprechenden maximalen Ausstrahlungswinkel γ . Soll dieser maximale Ausstrahlungswinkel γ auch in Längsrichtung der Leuchte, also in der C90°-270°-Ebene nicht überschritten werden, dann wird hierdurch der gegenseitige maximale Abstand DA der zweiten Querlamellen 5 zu beiden Seiten der Leuchtstofflampe 6.1 vorgegeben.

Wird lediglich die untere Leuchtstofflampe 6.2 eingeschaltet, so ergibt sich wie die der Fig. 2 entsprechende Querschnittsdarstellung der Leuchte nach Fig. 9 zeigt, einen Strahlengang SG2 mit breitstrahlender Charakteristik. Der maximale Ausstrahlungswinkel γ , ist hier größer als der maximale Ausstrahlungswinkel γ der Spiegelleuchte 1 bei lediglich eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 entsprechend Fig. 8. Soll auch für diese weitstrahlende Charakteristik gelten, daß der maximale Ausstrahlungswinkel γ in Längsrichtung nicht überschritten wird, dann wird hierdurch ein gegenseitiger maximaler Abstand DB der ersten Querlamellen 4 festgelegt, der größer ist, als der gegenseitige maximale Abstand DA der zweiten Querlamellen 5, wie das Fig. 6 zeigt.

Bei vielen Anwendungsfällen dürfte es genügen, wenn gewährleistet ist, daß der maximale Ausstrahlungswinkel γ des Strahlengangs SG1 mit tiefstrahlender Charakteristik entsprechend Fig. 8 in Längsrichtung sowohl bei eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 als auch bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 eingehalten wird. In diesem Fall kann dann der gegenseitige Abstand DA der Querlamellen 5 gleich dem gegenseitigen Abstand DB der Querlamellen 4 gewählt werden, wie die der Fig. 6 entsprechende Fig. 7 zeigt. Dies bedeutet dann eine geringfügige Überabschirmung der Spiegelleuchte 1 bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 in der Längsrichtung.

Der in Fig. 8 im Querschnitt der Leuchte gezeigte, tiefstrahlende Strahlengang SG1 bei eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 sowie der in Fig. 9 im Querschnitt der Leuchte dargestellte breitstrahlende Strahlengang SG2 bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 gibt also die Möglichkeit, durch wechselweises Ein- und Ausschalten der beiden Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 von einer Strahlcharakteristik auf die andere umzuschalten, und zwar bei einer Spiegelleuchte, die die allgemein bekannten Vorteile von Spiegelerleuchten aufweist. Die Spiegelleuchte 1 eignet sich daher speziell zur Beleuchtung von Arbeitsplätzen, wo Bildschirmarbeit gemischt mit anderen Tätigkeiten verrichtet wird. Bei einem CAD-Arbeitsplatz z.B., sollten störende Reflexe weder am Bildschirm noch am Grafiktablett auftreten. Reflexminderung am Bildschirm bedingt tiefstrahlende Spiegelleuchten (BAP-Leuchten). Reflexminderung auf Horizontalflächen bedingt breitstrahlende Spiegelleuchten (CRF-Leuchten).

Die folgende Tabelle gibt die mit der Spiegelleuchte 1 zu erzielenden verschiedenen Lichtsituationen an.

Leuchtstofflampe	Charakteristik	Überwiegende Tätigkeit
5		
6.1	6.2	
EIN	AUS	SG1 = tiefstrahlend (Fig. 8)
10	AUS	SG2 = breitstrahlend (Fig.9)
EIN	EIN	SG1 + SG2 = tief-breitstrahlend bei erhöhter Beleuchtungsstärke (Fig.8 + Fig.9)
15		Am Bildschirm Am Grafiktablett Schreiben, Lesen, Zeichnen am Brett

Durch einstell- und fernbedienbare Vorschaltgeräte können stufenlose Übergänge zwischen den genannten Situationen hergestellt werden. Für jeden Arbeitsplatz und für jede Tätigkeit kann das optimale Gleichgewicht zwischen Tief- und Breitstrahlung eingestellt werden. Dabei ist es technisch möglich, die Umschaltung zwischen Tief- und Breitstrahlung selbsttätig durch die entsprechenden Arbeitsabläufe auslösen zu lassen, dadurch, daß die Leuchten, welche sich in einem Bildschirm spiegeln können, beim Einschalten eines Rechners automatisch auf Tiefstrahlung umgestellt werden. Umgekehrt könnten beide Leuchtstofflampen beim Berühren der Zeichenmaschine automatisch auf volle Leistung gestellt werden. In einem Großraumbüro könnten sich Konfliktsituationen ergeben, wenn eine optimal für einen ersten Arbeitsplatz eingestellte Spiegelleuchte am benachbarten zweiten Arbeitsplatz störende Blendung oder Reflexe zeigt. Dies läßt sich vermeiden, wenn die Beleuchtungsanlage über einen Zentralrechner gesteuert wird. Für einen jeden Arbeitsplatz können in einem solchen Fall Beleuchtungsszenarien erstellt werden, welche die verschiedenen Tätigkeiten und Blickrichtungen berücksichtigen. Diese Szenarien werden dann vom Steuerprogramm so gegeneinander abgewogen, daß keine Konfliktsituationen entstehen. Hierbei können dann auch automatisch ausgelöste Schaltvorgänge (z.B. durch Einschalten des Arbeitsplatzrechners), individuelle Schaltwünsche von Mitarbeitern an ihren Arbeitsplätzen, sowie generelle, z.B. tageslichtabhängige Steuerungen des Beleuchtungsniveaus berücksichtigt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Leuchte nach den Figuren 1 bis 8 ergeben sich folgende Maße:

35

40

45

50

55

	Höhe des Hauptreflektors	HR	= 178,5 mm
5	Halbe Breite des Hauptreflektors	BR/2	= 182,9 mm
	Sonstige Maße des Hauptreflektors		
10	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH1	= 3,9 mm
	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH2	= 21,3 mm
	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH3	= 35,4 mm
15	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YH1	= 15,5 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YH2	= 40,2 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YH3	= 94,7 mm
20	Radius	RH1	= 170 mm
	Radius	RH2	= 140 mm
	Radius	RH3	= 84 mm
	Länge	l	= 57,3 mm
25	Winkel	δ	= 76 ⁰
	Halbe Breite des Hilfsreflektors	BS/2	= 49,7 mm
30	Radius des Hilfsreflektors	RS	= 13 mm
	Sonstige Maße des Hilfsreflektors		
35	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XS	= 10,7 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YS	= 12,9 mm
40	Breite der Querlamellen	BL	= 31,7 mm
	Abstand zwischen den Querlamellen	DA=DB	= 44 mm
	Radius (Querlamellenwandung)	RL	= 90 mm
	Dicke der Querlamellen	DL	= 12 mm
45	Abschirmwinkel	β	= 20 ⁰

50

55

5	Ausstrahlungswinkel	γ_1	$<$	50°
	Ausstrahlungswinkel	γ_2	\leq	70°
	Abstand zwischen Achsen (ax) der Leuchtstofflampen	HA	=	43 mm
10	Abstand der Achse (ax) der unteren Leuchtstofflampe (6.1) von der Lichtaustrittsebene (LA)	HL	=	78 mm

15 Der Hilfsreflektor 3 sowie die Querlamellen 4 und 5 sind bei diesem Ausführungsbeispiel aus Kunststoff mit metallisch hochglänzender Oberfläche hergestellt. Der Hauptreflektor 2 besteht aus eloxiertem Rein- bzw. Reinstaluminium mit 20°-Reflektormeterwerten nach DIN 67530 von 20 % bis 50 % (seidenmatt).

20 **Patentansprüche**

- 25 1. Spiegelleuchte mit einem rinnenförmigen Hauptreflektor (2), dessen äußere Randpunkte (A, A') eine Lichtaustrittsöffnung (LA) der Spiegelleuchte begrenzen, mit zwei übereinander und parallel zu einer Längsachse des Hauptreflektors angeordneten Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) und mit einer Mehrzahl von der Lichtaustrittsöffnung zugekehrten, senkrecht zur Längsachse des Hauptreflektors sowie zueinander in einem vorgegebenen Abstand (DB) angeordneten, ersten Querlamellen (4), bei der durch geeignete Bemessung von Hauptreflektor und Querlamellen sowie durch geeignete gegenseitige Anordnung von Hauptreflektor, Leuchtstofflampen und Querlamellen in Querrichtung (C0-180°-Ebene) und Längsrichtung (C90-270°-Ebene) vorgegebene Abstrahlbedingungen fuhr das austretende Licht eingehalten sind, **dadurch gekennzeichnet,**
- 30 daß für jede der beiden Leuchtstofflampen ein individuell schaltbarer, gegebenenfalls Steuermittel (9.1, 9.2) für die Helligkeitssteuerung aufweisender Lampenstromkreis vorgesehen ist, daß zwischen den Leuchtstofflampen angeordnet ein ihre gegenseitige Ausleuchtung sowohl mit direktem als auch mit indirektem Licht unterbindender Hilfsreflektor (3) vorgesehen ist,
- 35 daß die ersten Querlamellen (4), die der der Lichtaustrittsöffnung benachbart angeordneten Leuchtstofflampe (6.2) zugeordnet sind, als diese von unten umfassende, U-förmige Elemente ausgebildet sind und daß zweite Querlamellen (5), die der dem Hauptreflektor benachbart liegenden Leuchtstofflampe (6.1) zugeordnet sind, als streifenförmige Elemente ausgebildet sind, die jeweils paarweise zu beiden Seiten dieser Leuchtstofflampe (6.1) und senkrecht zur Lichtaustrittsöffnung stehend angeordnet sind.
- 40 2. Spiegelleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Hilfsreflektor (3) senkrecht zu einer durch Längsachsen (ax) der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) aufgespannten Symmetrieebene (SE) der Spiegelleuchte angeordnet ist, ebene Randzonen und im Bereich dieser Symmetrieebene eine auf seiner Ober- und Unterseite in Richtung der jeweiligen Leuchtstofflampe (6.1 bzw. 6.2) weisende dachförmige Ausformung (3.1) aufweist, mit Dachkanten (3.2), die sich in der Symmetrieebene (SE) erstrecken und mit einem Querschnitt, der zu dieser Symmetrieebene (SE) spiegelbildlich gestaltet ist.
- 45 3. Spiegelleuchte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die dachförmige Ausformung (3.1) im Querschnitt konkav gekrümmte Seiten aufweist, wobei die Krümmung so bemessen ist, daß einfallendes Lampenlicht an der zugekehrten Leuchtstofflampe (6.1 bzw. 6.2) vorbei zum Hauptreflektor (2) bzw. zur Lichtaustrittsöffnung (LA) reflektiert wird.
- 50 4. Spiegelleuchte nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Breite der dachförmigen Ausformung (3.1) des Hilfsreflektors (3) gleich dem Durchmesser (D)
- 55

des Lampenkolbens der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) ist.

- 5 5. Spiegelleuchte nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Breite (BS) des Hilfsreflektors (3) gleich der Gesamtbreite der ersten, U-förmig ausgebildeten Querlamellen (4) ist.
- 10 6. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß die ersten, U-förmig ausgebildeten Querlamellen (4) mit den freien Enden ihrer Schenkel an die Unterseite des Hilfsreflektors (3) angrenzen.
- 15 7. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweiten, streifenförmig ausgebildeten Querlamellen (5) sich in ihrer Höhe von der Oberseite des Hilfsreflektors (3) bis zum Hauptreflektor (2) erstrecken.
- 20 8. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hilfsreflektor (3) in der Mitte zwischen den beiden Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) angeordnet ist.
- 25 9. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der gegenseitige Abstand (DB) der ersten, U-förmig ausgebildeten Querlamellen (4) gleich dem gegenseitigen Abstand (DA) der zweiten, streifenförmig ausgebildeten Querlamellen (5) ist, wobei der gegenseitige Abstand (DA) der zweiten, streifenförmig ausgebildeten Querlamellen (5) entsprechend lichttechnischen Erfordernissen zum Erzielen der vorgegebenen Abstrahlbedingungen in der HC90-270°-Ebene bestimmt ist.
- 30 10. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die ersten und zweiten Querlamellen (4, 5) einen etwa V-förmigen Querschnitt mit konkav gekrümmten Wandungen aufweisen.
- 35 11. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der rinnenförmige Hauptreflektor (2) spiegelbildlich zu der durch die beiden Längsachsen (ax) der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) aufgespannten Symmetrieebene (SE) ausgebildet ist, einen mit einer Dachkante (2.1) in der Symmetrieebene liegenden und in Richtung der Leuchtstofflampen weisenden, dachförmigen Einzug aufweist und seine Querschnittskontur, beginnend an den äußeren Randpunkten (A bzw. A'), jeweils einen ersten geraden Abschnitt (LG) aufweist, an den sich aufeinanderfolgend drei kreisbogenförmige Abschnitte (LR1, LR2, LR) mit jeweils abnehmendem Radius (RH1, RH2, RH3) und unterschiedlichen Mittelpunktskoordinaten anschließen.
- 40 45 12. Spiegelleuchte nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Breite (BS) des Hilfsreflektors (3), bezogen auf eine senkrecht zu den Längsachsen (ax) der beiden Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) stehende Leuchtenquerschnittsebene, durch den Abstand zweier Schnittpunkte (C, C') von jeweils zwei Strahlen (a, b bzw. a', b') gegeben ist, von denen der eine Strahl (a bzw. a') einen Tangentialstrahl bildet, der von einem der äußeren Randpunkte (A bzw. A') des Hauptreflektors (2) an den reflektornahen Rand des Lampenkolbens der reflektornahen Leuchtstofflampe (6.1) gezogen ist und der andere Strahl (b bzw. b') ein an der Dachkante (2.1) des Hauptreflektors (2) in Richtung der Lichtaustrittsöffnung (LA) reflektierter Strahl eines ebenfalls tangential vom reflektornahen Rand der reflektornahen Leuchtstofflampe (6.2) ausgehenden, auf die Dachkante des Hauptreflektors auftretenden Lichtstrahls ist.
50
55
13. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Querlamellen (4, 5) sowie die Teilstücke von Hilfsreflektor (3) und Hauptreflektor (2), an die die

Querlamellen (4, 5) angrenzen, zu einer lösbar gehaltenen, bei Bedarf eines Lampenwechsels aus dem Hauptreflektor (2) herausnehmbaren Raster-Reflektoreinheit gestaltet sind.

5

Claims

1. Reflector light having a channel-shaped main reflector (2), the outer marginal points (A, A') of which define a light exit opening (LA) of the reflector light, having two fluorescent lamps (6.1, 6.2) disposed one above the other and parallel to a longitudinal axis of the main reflector and having a plurality of first transverse sheets (4), which face the light exit opening and which are disposed perpendicular to the longitudinal axis of the main reflector and at a predetermined spacing (DB) from one another, in which reflector light by appropriate dimensioning of main reflector and transverse sheets as well as by appropriate mutual arrangement of main reflector, fluorescent lamps and transverse sheets in the transverse direction (C0-180° plane) and longitudinal direction (C90-270° plane) predetermined radiative emission conditions for the emergent light are observed, characterized in that for each one of the two fluorescent lamps an individually switchable lamp current circuit, if required exhibiting control means (9.1, 9.2) for the brightness control, is provided, in that, disposed between the fluorescent lamps an auxiliary reflector (3) preventing their mutual illumination both with direct and also with indirect light is provided, in that the first transverse sheets (4), which are associated with the fluorescent lamp (6.2) disposed adjacent to the light exit opening, are designed as U-shaped elements embracing that fluorescent lamp from below, and in that second transverse sheets (5), which are associated with the fluorescent lamp (6.1) situated adjacent to the main reflector, are designed as strip-shaped elements, which are disposed in each instance pairwise on both sides of this fluorescent lamp (6.1) and so as to stand perpendicular to the light exit opening.
2. Reflector light according to Claim 1, characterized in that the auxiliary reflector (3) is disposed perpendicular to a plane of symmetry (SE) of the reflector light which plane of symmetry is defined by longitudinal axes (ax) of the fluorescent lamps (6.1, 6.2) and exhibits flat marginal zones and, in the region of this plane of symmetry, a roof-shaped shaping (3.1), pointing on its upper and lower surface in the direction of the respective fluorescent lamp (6.1 and 6.2 respectively), with roof edges (3.2), which extend in the plane of symmetry (SE) and with a cross-section which is designed in mirror-image fashion with respect to this plane of symmetry (SE).
3. Reflector light according to Claim 2, characterized in that the roof-shaped shaping (3.1) exhibits sides which have concave curvature in cross-section, the curvature being dimensioned so that incident lamp light is reflected past the facing fluorescent lamp (6.1 or 6.2 respectively) to the main reflector (2) or to the light exit opening (LA).
4. Reflector light according to Claim 2 or 3, characterized in that the width of the roof-shaped shaping (3.1) of the auxiliary reflector (3) is equal to the diameter (D) of the lamp bulb of the fluorescent lamps (6.1, 6.2).
5. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the width (BS) of the auxiliary reflector (3) is equal to the overall width of the first transverse sheets (4) which are designed in U shape.
6. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the first transverse sheets (4) which are designed in a U shape, adjoin the lower surface of the auxiliary reflector (3) by the free ends of their limbs.
7. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the second transverse sheets (5) which are designed in a strip shape extend in height from the upper surface of the auxiliary reflector (3) to the main reflector (2).
8. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the auxiliary reflector (3) is disposed at the centre between the two fluorescent lamps (6.1, 6.2).
9. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the mutual spacing (DB) of the first transverse sheets (4) designed in a U shape is equal to the mutual spacing (DA) of the second transverse sheets (5) designed in a strip shape, the mutual spacing (DA) of the second transverse sheets

(5) designed in a strip shape being determined in accordance with optical-engineering requirements for achieving the predetermined radiative emission conditions in the HC90-270° plane.

- 5 10. Reflector light according to one the preceding claims, characterized in that the first and second transverse sheets (4, 5) exhibit an approximately V-shaped cross-section with walls having concave curvature.
- 10 11. Reflector light according to one of the preceding claims, characterized in that the channel-shaped main reflector (2) is designed in mirror-image fashion in relation to the plane of symmetry (SE) defined by the two longitudinal axes (ax) of the fluorescent lamps (6.1, 6.2), exhibits a roof-shaped indentation which is situated with a roof edge (2.1) in the plane of symmetry and which points in the direction of the fluorescent lamps and its cross-sectional contour, commencing at the outer marginal points (A and A' respectively), exhibits in each instance a first straight portion (LG), which, in succession, three circular-arc-shaped portions (LR1, LR2, LR) with respectively decreasing radius (RH1, RH2, RH3) and differing centre co-ordinates adjoin.
- 15 12. Reflector light according to Claim 11, characterized in that the width (BS) of the auxiliary reflector (3), related to a light cross-sectional plane standing perpendicular to the longitudinal axes (ax) of the two fluorescent lamps (6.1, 6.2), is given by the spacing of two points of intersection (C, C') of in each instance two rays (a, b and a', b' respectively), of which the one ray (a or a') forms a tangential ray which is drawn from one of the outer marginal points (A or A') of the main reflector (2) to the margin, close to the reflector, of the lamp bulb of the fluorescent lamp (6.1) close to the reflector, and the other ray (b or b') is a ray, reflected at the roof edge (2.1) of the main reflector (2) in the direction of the light exit opening (LA), of a light beam which likewise proceeds tangentially from the margin close to the reflector, of the fluorescent lamp (6.2) close to the reflector and which impinges on the roof edge of the main reflector.
- 20 25 13. Reflector light according to on of the preceding claims, characterized in that the transverse sheets (4, 5) as well as those parts of auxiliary reflector (3) and main reflector (2) which the transverse sheets (4, 5) adjoin, are formed into a releasably retained raster reflector unit which can be removed from the main reflector (2) when a lamp exchange is required.
- 30

Revendications

- 35 1. Lampe à réflecteur comportant un réflecteur principal (2) en forme de gouttière, dont les points marginaux extérieurs (A,A') délimitent une ouverture (LA) de sortie de la lumière de la lampe à réflecteur, et comportant deux lampes fluorescentes (6.1, 6.2) qui sont superposées et parallèles à un axe longitudinal du réflecteur principal, et une multiplicité de premières lamelles transversales (4), qui sont tournées vers l'ouverture de sortie de la lumière, sont perpendiculaires à l'axe longitudinal du réflecteur principal et sont situées à une distance réciproque prédéterminée (DB), et dans laquelle des conditions prédéterminées d'émission de la lumière sortante sont respectées grâce à un dimensionnement approprié du réflecteur principal et des lamelles transversales ainsi que grâce à une disposition relative appropriée du réflecteur principal, des lampes fluorescentes et des lamelles transversales dans la direction transversales (plan C0-180°) et dans la direction longitudinale (plan C90-270°), caractérisée par le fait
- 40 45 que pour chacune des deux lampes fluorescentes, il est prévu un circuit de lampe, qui peut être branché individuellement et qui comporte éventuellement des moyens de commande (9.1, 9.2) pour la commande de la luminosité, qu'entre les lampes fluorescentes est prévu un réflecteur auxiliaire (3) qui interrompt leur éclairage réciproque aussi bien avec une lumière directe qu'avec une lumière indirecte,
- 50 que les premières lamelles transversales (4), qui sont associées à la lampe fluorescente (6.2) disposée au voisinage de l'ouverture de sortie de la lumière, sont agencées sous la forme d'éléments en forme de U, qui enserrant cette lampe à partir du bas, et que des secondes lamelles transversales (5), qui sont associées à la lampe fluorescente (6.1) située au voisinage du réflecteur principal, sont agencées sous la forme d'éléments en forme de bandes, qui sont disposés respectivement par couples des deux côtés de cette lampe fluorescente (6.1) et perpendiculairement à l'ouverture de sortie de la lumière.
- 55 2. Lampe à réflecteur suivant la revendication 1, caractérisée par le fait

- que le réflecteur auxiliaire (3) est disposé perpendiculairement à un plan de symétrie (SE) de la lampe à réflecteur, qui passe par les axes longitudinaux (ax) des lampes fluorescentes (6.1, 6.2), comporte des zones marginales planes et, au niveau de ce plan de symétrie, une configuration en forme de toit (3.1) qui, au niveau de sa face supérieure et de sa face inférieure, est tournée en direction de la lampe fluorescente respective (6.1 ou 6.2), avec des pans du toit (3.2) qui s'étendent dans le plan de symétrie (SE), et une section transversale qui est agencée avec une symétrie par rapport à ce plan de symétrie (SE).
3. Lampe à réflecteur suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que la configuration en forme de toit (3.1) possède des côtés cintrés avec une forme concave en coupe transversale, la courbure étant dimensionnée de telle sorte qu'une lumière incidente de la lampe est réfléchiée en direction du réflecteur principal (2) ou de l'ouverture (LA) de sortie de la lumière et passe à côté de la lampe fluorescente (6.1 ou 6.2) tournée vers ladite configuration.
 4. Lampe à réflecteur suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée par le fait que la largeur de la configuration en forme de toit (3.1) du récepteur auxiliaire (3) est égale au diamètre (D) de l'ampoule des lampes fluorescentes (6.1, 6.2).
 5. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la largeur (BS) du réflecteur auxiliaire (3) est égale à la largeur totale des premières lamelles transversales (4) réalisées en forme de U.
 6. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les premières lamelles transversales (4) réalisées en forme de U jouxtent, par les extrémités libres de leurs branches, la face inférieure du réflecteur auxiliaire (3).
 7. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les secondes lamelles transversales (5) en forme de bandes s'étendent, à leur hauteur, de la face supérieure du réflecteur auxiliaire (3) jusqu'au réflecteur principal (2).
 8. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le réflecteur auxiliaire (3) est disposé au centre entre les deux lampes fluorescentes (6.1 et 6.2).
 9. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la distance (DB) entre les premières lamelles transversales en forme de U (4) est égale à la distance (DA) entre les secondes lamelles transversales en forme de bandes (5), la distance (DA) entre les secondes lamelles transversales en forme de bandes (5) étant déterminées en fonction d'exigences techniques du point de vue lumière pour l'obtention des conditions prédéterminées d'émission dans le plan HC90-270°.
 10. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les premières et secondes lamelles transversales (4,5) possèdent une section transversale approximativement en forme de V ayant des parois cintrées avec une forme concave.
 11. Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le réflecteur principal (2) en forme de gouttière est formé symétriquement par rapport au plan de symétrie (SE) passant par les deux axes longitudinaux (ax) des lampes fluorescentes (6.1, 6.2), possède un renforcement en forme de toit, dont un bord (2.1) est situé dans le plan de symétrie et est dirigé vers les lampes fluorescentes, et le contour en coupe transversale de ce renforcement possède respectivement, à partir des points marginaux extérieurs (A ou A'), une première section rectiligne (LG), à laquelle se raccordent successivement trois sections en forme d'arcs de cercle (LR1, LR2, LR) possédant des rayons respectifs (RH1, RH2, RH3) qui diminuent et dont les centres ont des coordonnées différentes.
 12. Lampe à réflecteur suivant la revendication 11, caractérisée par le fait que la largeur (BS) du réflecteur auxiliaire (3), rapportée à un plan en coupe transversale de la lampe qui est perpendiculaire aux axes longitudinaux (ax) des deux lampes fluorescentes (6.1, 6.2), est déterminée par la distance de deux points d'intersection (C,C') de respectivement deux rayons (a,b ou a',b'), dont l'un (a ou a') forme un rayon tangentiel, qui est tracé à partir de l'un des points marginaux extérieurs (A ou A') du réflecteur principal (2), dans une position tangente au bord, qui est proche du réflecteur, de l'ampoule de la lampe fluorescente (6.1) qui est proche du réflecteur, tandis que l'autre rayon (b ou b') est un rayon, qui est réfléchi sur le bord (2.1) du toit du réflecteur principal (2) en direction de l'ouverture (LA) de sortie de la lumière, d'un

faisceau de lumière qui part également tangentiellement du bord, proche du réflecteur, de la lampe fluorescente (6.2) proche du réflecteur et rencontre le bord du toit du réflecteur principal.

- 5 **13.** Lampe à réflecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les lamelles transversales (4.5) ainsi que les parties du réflecteur auxiliaire (3) et du réflecteur principal (2), au niveau desquelles les lamelles transversales (4,5) sont contiguës, sont conformées pour former une unité para-lume-réflecteur qui est retenue de façon amovible et peut être retirée du réflecteur principal (2) lorsqu'un changement de lampe est nécessaire.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 3

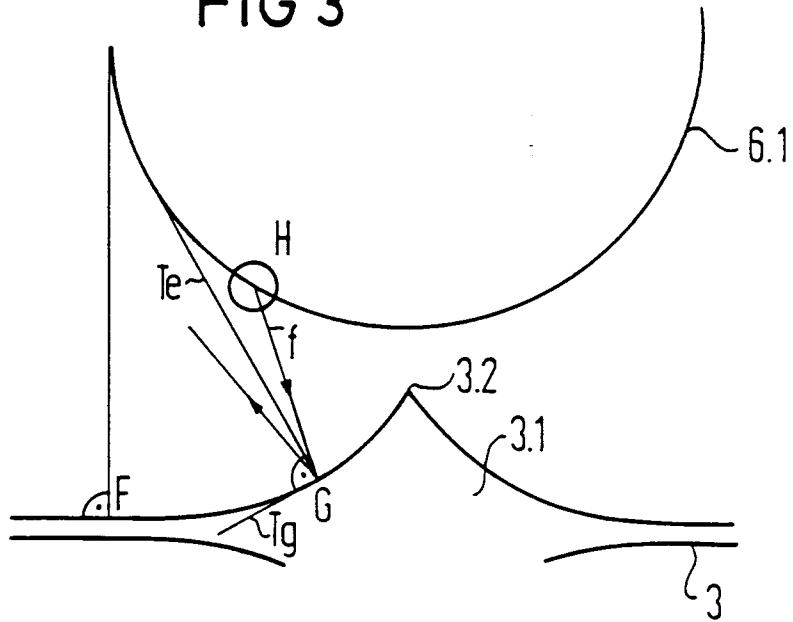


FIG 4

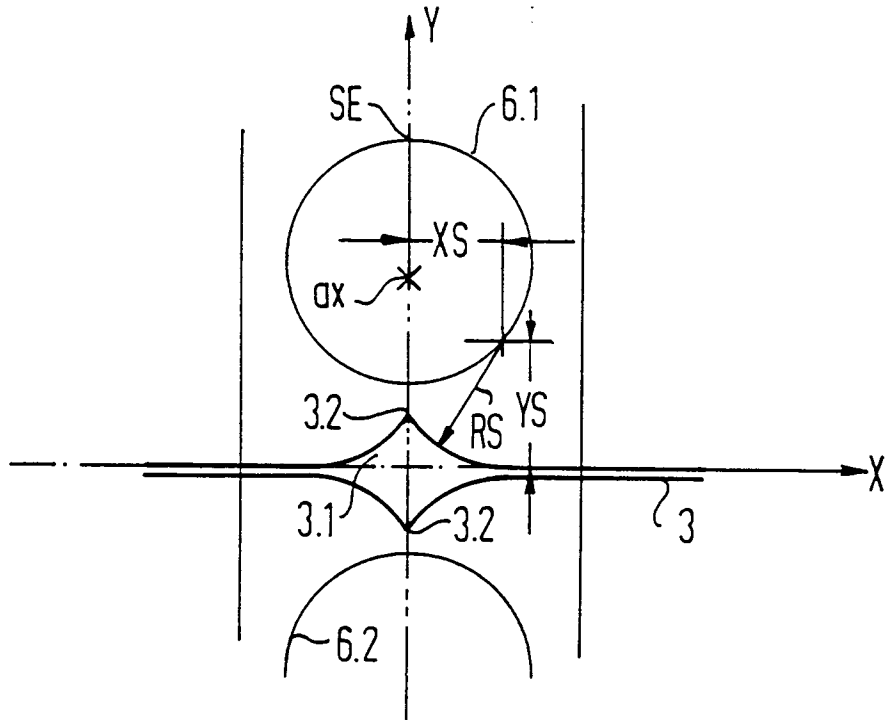


FIG 8

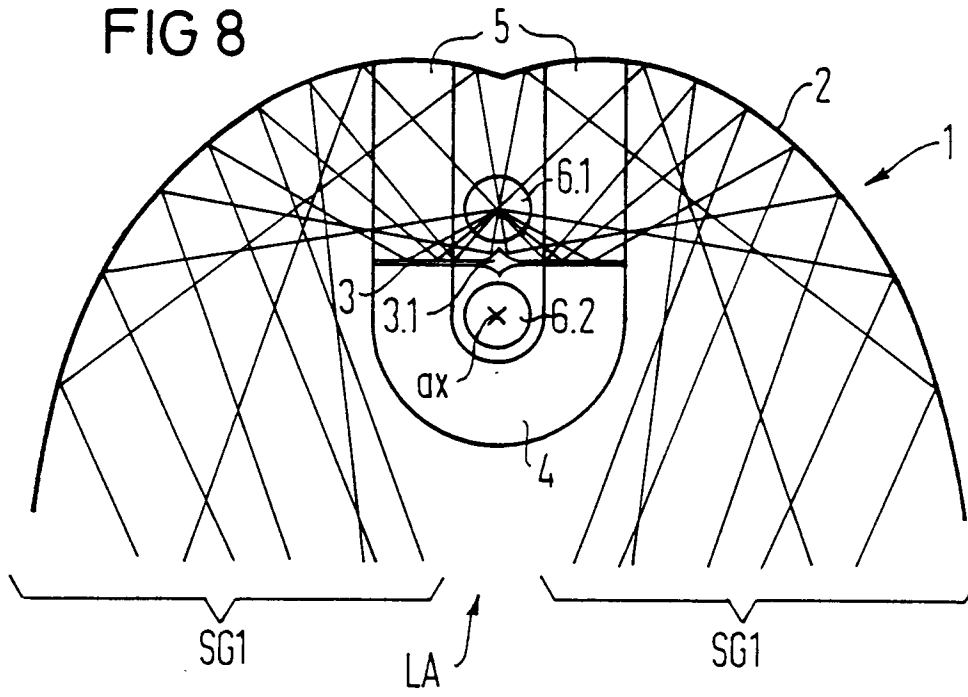


FIG 9

