(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 660 809 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(21) Anmeldenummer: **04764676.5**

(22) Anmeldetag: **01.09.2004**

(51) Int Cl.:
F21V 14/08 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/009711

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/024296 (17.03.2005 Gazette 2005/11)

(54) **SCHEINWERFER FÜR FAHRZEUGE**

HEADLIGHT FOR VEHICLES

PHARE POUR VEHICULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.09.2003 DE 10340961**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(73) Patentinhaber: **Hella KGaA Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **EICHHORN, Karsten**
  59329 Wadersloh (DE)
- **KALZE, Franz-Josef**
  33428 Harsewinkel (DE)
- **SCHMIDT, Christian**
  33106 Paderborn (DE)
- **TOPP, Ewald**
  59609 Anröchte (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 052 446 **EP-A- 1 191 279**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 04, 31. Mai 1995 (1995-05-31) & JP 7 029403 A (TOYOTA MOTOR CORP), 31. Januar 1995 (1995-01-31)**

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).

EP 1 660 809 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für Fahrzeuge mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP - A - 0 35 728 ist ein Scheinwerfer für Fahrzeuge mit einem zwei Brennorte aufweisenden schalenförmigen Reflektor bekannt, dem eine Linse und eine Blendenwelle zugeordnet sind. Die Blendenwelle erstreckt sich quer zur optischen Achse der im Scheitelbereich des Reflektors angeordneten Lichtquelle. Die Blendenwelle ist drehbar um ihre Drehachse gelagert und weist umlaufend eine nach außen gekrümmte Mantelfläche mit mehreren Brennlinien auf, die je nach Drehstellung der Blendenwelle zur Bildung von Hell-Dunkel-Grenzen unterschiedlicher Lichtfiguren dienen. Die Blendenwelle weist Brennlinien für symmetrisches und asymmetrisches Abblendlicht und Fernlicht auf. An den gegenüberliegenden Endbereichen der Blendenwelle ist ein Antriebsmittel bzw. Lagerungsmittel angeordnet, so dass die Blendenwelle in die vorgegebenen Drehstellungen positioniert und verstellt werden kann. Wegen der umlaufend gekrümmten Mantelfläche der Blendenwelle schirmt die Blendenwelle in allen Drehstellungen von dem Reflektor reflektierte Lichtstrahlen ab. Dadurch erzeugen sowohl die Brennlinien für Abblendlicht als auch die Brennlinie für Fernlicht ein scharfe Hell-Dunkel-Grenze. Das Fernlicht würde ohne Blendenwelle bzw. eine Hell-Dunkel-Grenze wesentlich weiter reichen. Ferner weist der Scheinwerfer für Fahrzeuge unterhalb der Blendenwelle eine Abschattervorrichtung mit einem Abschatter auf, welcher mit seinem oberen Randabschnitt zur Blendenwelle benachbart verläuft und in Lichtaustrittrichtung gesehen zusammen mit der Blendenwelle eine durchgehende Abschirmeinrichtung für Lichtstrahlen einer Lichtquelle des Schweinwerfers ist.

[0003] Aus der JP-A-7029403 ist ein Scheinwerfer für Fahrzeuge bekannt, bei dem die Blendenwelle in einem Abschnitt mit einer Abflachung versehen ist. Die Blendenwelle dient in jeder Schwenkstellung zur Erzeugung eines asymmetrischen Abblendlichts.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, den im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Scheinwerfer für Fahrzeuge derart zu verbessern, dass die Blendenwelle möglichst kleine Abmessungen aufweist und bei einem sehr weitreichenden Fernlicht möglichst viele Brennlinien für Abblendlichtfunktionen aufweisen kann und trotzdem weiterhin in jeder Schwenkstellung der Blendenwelle keine störenden Lichtstrahlen der Lichtquelle des Scheinwerfers hindurchtreten können. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Eine Abflachung ist möglich, da eine Abflachung keine scharfe Hell-Dunkel-Grenze abbildet und dies für Fernlicht unwichtig ist. Da die Blendenwelle für Fernlicht eine Abflachung und nicht eine eine Hell-Dunkel-Grenze erzeugende Brennlinie auf einer gekrümmten Mantelfläche aufweist, verbleibt für die Abblendlicht erzeugenden Brennlinien noch eine relativ große gekrümmte Mantelfläche. Jeweils eine Brennlinie für Abblendlicht kann sehr nahe zu einer Längskante der Abflachung angeordnet sein. Durch die Benutzung des zweiten Abschatters sind auch störende Lichtstrahlen abgeschirmt, die bei einer Drehstellung der Blendenwelle, in der die Abflachung schräg zu einer Horizontalebene verläuft, zwischen dem ersten Abschatter und der Abflachung der Blendenwelle hindurchtreten würden.

[0005] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Abflachung in einer Drehstellung der Blendenwelle in Lichtaustrittsrichtung verläuft und eben ist. Dadurch gehen in der Drehstellung für Fernlicht viele Lichtstrahlen an der Blendenwelle vorbei und dass Fernlicht reicht sehr weit. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Dicke der Blendenwelle durch die Abflachung um 30 bis 60% vorzugsweise um 40 bis 50% gemindert ist.

[0006] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn eine Mittelebene der Blendenwelle, in der die Drehachse der Blendenwelle liegt, durch einen zentralen Bereich der Abflachung verläuft. Dadurch sind die Querschnittflächen der Blendenwelle annähernd symmetrisch zu der Mittelebene.

[0007] Der zweite Abschatter baut besonders leicht, wenn er streifenförmig ausgeführt ist und in Lichtaustrittsrichtung gesehen mit seinem unteren langen Randbereich benachbart zu der unteren Seite der Blendenwelle liegt.

[0008] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung dargestellt und zwar zeigen

Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht einen Projektionsmodul eines Scheinwerfers für Fahrzeuge,

Figur 2 in einem vertikalen mittleren Längsschnitt das Projektionsmodul mit einer Blendenwelle, die eine Abflachung für Fernlicht und Brennlinien für Abblendlicht auf einer gekrümmten Mantelfläche aufweist, wobei die Blendenwelle in der Fernlichtstellung dargestellt ist,

Figur 3 in einem vertikalen mittleren Längsschnitt das Projektionsmodul mit Blendenwelle in einer Abblendlichtstellung und zwei Abschattern,

Figur 4 in einem vertikalen mittleren Längsschnitt das Projektionsmodul mit Blendenwelle in einer anderen Abblendlichtstellung,

Figur 5 in einer Vorderansicht die Blendenwelle als Einzelteil mit einer eine Abflachung für Fernlicht bildenden Aussparung, wobei die Aussparung in zwei möglichen Breiten dargestellt ist, und

Figur 6 und 7 in einer perspektivischen Ansicht die Blendenwelle als Einzelteil.

[0009] Ein in den Figuren dargestellter Scheinwerfer für Fahrzeuge ist als Projektionsmodul ausgebildet, dass einen elliptischen Reflektor 3, eine im Scheitelbereich des Reflektors 3 angeordnete Lichtquelle 20, eine Linse 4 sowie eine zwischen dem Reflektor 3 und der Linse 4 angeordnete Blendenwelle 5 aufweist. Als Lichtquelle 20 ist eine Gasentladungslampe, die an ihrem Sockel mit einem Zündgerät versehen ist. Die Linse 4 ist in ein tischförmiges Gestell 25 eingesetzt, das am vorderen Randbereich des Reflektors 3 befestigt ist.

[0010] Die Blendenwelle 5 ist mittels Druckgießen zum Beispiel aus einer Magnesium- oder Aluminiumlegierung hergestellt ist. Sie kann auch aus einem langgestreckten Hohlkörper aus Blech bestehen, wobei die Kontur der Mantelfläche des Hohlkörpers durch Erzeugen eines inneren Hochdrucks hergestellt ist (nicht dargestellt). An ihren freien Endabschnitten weist die Blendenwelle 5 jeweils einen Lagerzapfen 21 auf, der an dem vorderen Randbereich 17 des Reflektors 3 gelagert ist.

[0011] Die Blendenwelle 5 ist senkrecht zur optischen Achse des Scheinwerfers in horizontaler Richtung gelagert. Ein Endabschnitt der Blendenwelle 5 ist mit einem als Antriebsmittel dienenden Antriebseinheit (nicht dargestellt) gekoppelt, mittels dessen die Blendenwelle 5 in vorgegebene Drehstellungen verbringbar ist. Die Antriebseinheit besteht aus einem Motor und eventuell einem Getriebe.

[0012] Ein erster Mantelflächenabschnitt 22 der Blendenwelle 5 ist derart ausgebildet, dass in unterschiedlichen um die Drehachse 7 der Blendenwelle 5 verstellten Drehstellungen Brennlinien 8 des optischen Lichtsystems gebildet werden, mittels derer Hell-Dunkel-Grenzen unterschiedlichter abgeblendeter Lichtfiguren wie beispielsweise symmetrisches und asymmetrisches Abblendlicht für Rechts- und Linksverkehr erzeugt werden. Der erste Mantelflächenabschnitt 22 ist zumindest in dem die Brennlinien 8 aufweisenden Bereich gekrümmt ausgebildet und weist mindesten einen zwei Brennlinien verlaufenden Flächenabschnitt auf, der unterschiedlich zu einer Zylinderfläche ausgebildet ist. Der erste Mantelflächenabschnitt 23 verläuft somit in dem Flächenabschnitt unregelmäßig.

[0013] Ein zweiter Mantelflächenabschnitt 22 der Blendenwelle 5 weist eine Abflachung 9 auf, die von dem Grund einer in die Blendenwelle 5 eingebrachten Aussparung 10 gebildet ist. Die Dicke der Blendenwelle 5 ist durch die Aussparung 10 um 45 bis 50% gemindert. Die Aussparung 10 erstreckt sich bis zu freien Endabschnitte 24 der Blendenwelle 5 hin, von denen die Lagerzapfen 21 der Blendenwelle 5 abstehen. In Figur 5 ist eine schmaler gestaltete Aussparung 10 gestrichelt dargestellt. Die Abflachung 9 ist eben ausgebildet und mit ihrem zentralen Bereich benachbart zur Drehachse 7 der Blendenwelle 5 und der optischen Achse 6 des Scheinwerfers angeordnet. In der Fernlichtstellung der Blendenwelle 5 verläuft die ebene Abflachung 9 in der Horizontalen und gibt fast alle von dem Reflektor 3 reflektierten Lichtstrahlen 26 frei. Somit reicht das Fernlicht sehr weit.

[0014] Die Blendenwelle 5 bildet zusammen mit einem ersten und zweiten Abschatter 11 und 12 eine Abschirmvorrichtung, damit zwischen der Blendenwelle 5 und dem unteren vorderen Randbereich 17 des Reflektors 3 keine störende Lichtstrahlen 16 hindurchtreten können. Die Blendenwelle 5 ist zwischen dem ersten und zweiten Abschatter 11 und 12 angeordnet. Der erste Abschatter 11 ist plattenförmig ausgeführt ist, zwischen Blendenwelle 5 und Reflektor 3 angeordnet und erstreckt sich in der Fernlichtstellung der Blendenwelle 5 mit seinem oberen Rand 13 bis maximal zum benachbarten Rand 15 der Abflachung 9 der Blendenwelle 5. Der untere Randabschnitt des ersten Abschatters 11 erstreckt sich bis zum vorderen unteren Randbereich 17 des Reflektors 3 und ist an diesem befestigt. Der zweite Abschatter 12 erstreckt sich mit seinem oberen Rand 14 ebenfalls maximal bis zum benachbarten Rand 15 der Abflachung 9 der Blendenwelle 5 und in Lichtaustrittsrichtung gesehen etwa bis zur unteren Seite der Blendenwelle 5. Dadurch können in einer Abblendlichtstellung der Blendenwelle, in der die Abflachung 9 schräg zur Horizontalen verläuft, keine den Gegenverkehr störende Lichtstrahlen 16 zwischen der Blendenwelle 5 und dem ersten Abschatter 11 hindurchgehen.

Bezugszeichenliste:

[0015]

1. Brennort
2. Brennort
3. Reflektor
4. Linse
5. Blendenwelle
6. optische Achse
7. Drehachse
8. Brennlinie
9. Abflachung
10. Aussparung
11. erster Abschatter
12. zweiter Abschatter
13. oberer Randbereich des ersten Abschatters
14. oberer Randbereich des zweiten Abschatters
15. Rand der Abflachung
16. störende Lichtstrahlen
17. vorderer Randbereich des Reflektors
18. unterer Randbereich des zweiten Abschatters
19. Halteelement
20. Lichtquelle
21. Lagerzapfen
22. erste Mantelflächenabschnitt
23. zweite Mantelflächenabschnitt
24. freie Endabschnitte der Blendenwelle
25. Gestell
26. Lichtstrahlen

Patentansprüche

1. Scheinwerfer für Fahrzeuge mit einem zwei Brennorte (1 und 2) aufweisenden Reflektor (3) und mit einer zwischen einer Linse (4) und dem Reflektor (3) angeordneten Blendenwelle (5), die um eine horizontale und quer zur optischen Achse (6) verlaufenden Drehachse (7) in mehrere Drehstellungen verstellbar angeordnet ist, wobei die Mantelfläche der Blendenwelle (5) für jede Drehstellung eine Brennlinie (8) aufweist, welche eine Hell-Dunkel-Grenze einer Lichtfigur erzeugt, wobei eine Drehstellung der Blendenwelle (5) für Fernlicht dient, und mit einer unterhalb der Blendenwelle (5) angeordneten Abschattervorrichtung, welche mit einem oberen Randabschnitt (13) zur Blendenwelle (5) benachbart verläuft und in Lichtaustrittsrichtung gesehen zusammen mit der Blendenwelle (5) ein durchgehende Abschirmeinrichtung für Lichtstrahlen (16) einer Lichtquelle (20) des Scheinwerfers ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blendenwelle (5) in der Drehstellung für Fernlicht zumindest in einem der optischen Achse (6) benachbarten Bereich eine zur oberen Seite des Scheinwerfers hin gerichtete Abflachung (9) aufweist und dass die Blendenwelle (5) zwischen zwei Abschattern (11 und 12) der Abschirmvorrichtung angeordnet ist, wobei in Fernlichtstellung der Blendenwelle (5) beide Abschatter (11 und 12) mit ihrem oberen Randbereich (13 und 14) sich maximal bis zum jeweiligen Rand (15) der Abflachung hin oder darüber hinaus erstrecken.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abflachung (9) in einer Drehstellung der Blendenwelle (5) in Lichtaustrittsrichtung verläuft.

3. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abflachung (9) eben, konkav oder konvex ist.

4. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mittelebene der Blendenwelle (5), in der die Drehachse (7) der Blendenwelle (5) liegt, durch einen zentralen Bereich der Abflachung (9) verläuft.

5. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Blendenwelle (5) durch die Abflachung (9) um 30 bis 60% vorzugsweise um 40 bis 50% gemindert ist.

6. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Abschatter (11) sich bis zum vorderen Randbereich (17) des Reflektors (3) hin erstreckt und der zweite Abschatter (12) in Lichtaustrittsrichtung gesehen mit seinem unteren langen Randbereich (18) benachbart zu der unteren Seite der Blendenwelle (5) liegt oder unterhalb dieser Seite angeordnet ist.

7. Scheinwerfer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschatter (12) ein streifenförmiger Abschnitt eines Zylinders ist, dessen konkave Seite der Blendenwelle (5) zugewandt ist.

8. Scheinwerfer nach einem der Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschatter (12) auf der der Linse (4) zugewandten Seite der Blendenwelle (5) angeordnet ist und von einem Blechteil gebildet ist, das an den vorderen Randbereich (17) des Reflektors (3) befestigt ist und Halteelemente (19) für die Blendenwelle (5) aufweist.

Claims

1. Headlamp for vehicles with a reflector (3) having two focal points (1 and 2), and with a screen shaft (5) located between a lens (4) and the reflector (3), where the screen shaft (5) can be turned to various points around a horizontal axis of rotation going across the optical axis (6), where the surface area of the screen shaft (5) has a separate focal line for every target point of rotation such that the focal line produces the cut-off line of an optical reflection figure with one target point of screen shaft (5) rotation generating the high beam, and with a shading mechanism located underneath the screen shaft (5) where a top-edge section (13) runs along a line neighboring the screen shaft (5) and, together with the screen shaft (5) and looking in the direction of light exit, acts like an uninterrupted shield for light beams (16) coming from a light source (20) of the headlamp, wherein the screen shaft (5) turned to the high beam position has a flat surface (9) at least in an area going alongside the optical axis (6) and facing towards the top of the headlamp, and wherein the screen shaft (5) is located between two shaders (11 and 12) of the shielding assembly such that the top edges (13 and 14) of the two shaders (11 and 12) either go no further than to the corresponding edge (15) of the flat area or go beyond that edge when the screen shaft (5) is set to the high beam position.

2. Headlamp as in claim 1, wherein the flat surface (9) points in the direction of light exit at one of the points of screen shaft (5) rotation.

3. Headlamp as in claim 2, wherein the flat surface (9) is even, concave or convex.

4. Headlamp as in one of claims 1 to 3, wherein a mid plane of the screen shaft (5) being equivalent to the axis of rotation (7) of the screen shaft (5) cuts through

a central area of the flat surface (9).

5. Headlamp as in one of claims 1 to 4, wherein the flat surface (9) reduces the diameter of the screen shaft (5) by 30% to 60% and preferably by 40% to 50%.

6. Headlamp as in one of claims 1 to 5, wherein a first shader (11) extends to the front edge area (17) of the reflector (3), and wherein the long bottom edge (18) of the second shader (12) goes along a line neighboring the bottom side of the screen shaft (5) or resides underneath this side when looking in the direction of light exit.

7. Headlamp as in claim 6, wherein the second shader (12) is a strip-like section of a cylinder whose concave side faces the screen shaft (5).

8. Headlamp as in one of claims 6 or 7, wherein the second shader (12) is located on the side of the screen shaft (5) facing the lens (4), and wherein the second shader (12) consists of a metal sheet attached to the front edge area (17) of the reflector (3) and featuring elements (19) for holding the screen shaft (5).

Revendications

1. Projecteur pour véhicules avec un réflecteur (3) présentant deux foyers (1 et 2) et avec un axe à masque (5) placé entre une lentille (4) et le réflecteur (3), lequel axe est disposé autour d'un axe de rotation (7) horizontal et s'étendant perpendiculairement à l'axe optique (6) de façon à pouvoir être réglé dans plusieurs positions de rotation, la surface périphérique de l'axe à masque (5) présentant pour chaque position de rotation une ligne focale, laquelle génère une coupure clair-obscur d'une figure lumineuse, une position de rotation de l'axe à masque (5) servant à l'éclairage route, et avec un dispositif d'obscurcissement disposé au-dessous de l'axe à masque (5), lequel dispositif s'étend à proximité de l'axe à masque avec une section de bord supérieure (13) et, vu dans le sens de la sortie de lumière, constitue avec l'axe à masque (5) un système de protection continu pour les rayons de lumière (16) d'une source lumineuse (20) du projecteur, **caractérisé en ce que** l'arbre à masque (5) dans la position de rotation d'éclairage route présente, dans une zone voisine de l'axe optique (6), un aplatissement (9) tourné vers le côté supérieur du projecteur, et **en ce que** l'arbre à masque (5) est disposé entre deux obscurcisseurs (11 et 12) du système de protection, les deux obscurcisseurs (11 et 12) s'étendant avec leur zone de bord supérieure (13 et 14) au maximum jusqu'au bord (15) correspondant de l'aplatissement ou au-delà dans la position d'éclairage route de l'arbre à masque (5).

2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'aplatissement (9) s'étend dans le sens de la sortie de lumière dans une position de rotation de l'arbre à masque (5).

3. Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'aplatissement (9) est plan, concave ou convexe.

4. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un plan médian de l'arbre à masque (5), dans lequel se trouve l'axe de rotation (7) de l'arbre à masque (5), passe par une zone centrale de l'aplatissement (9).

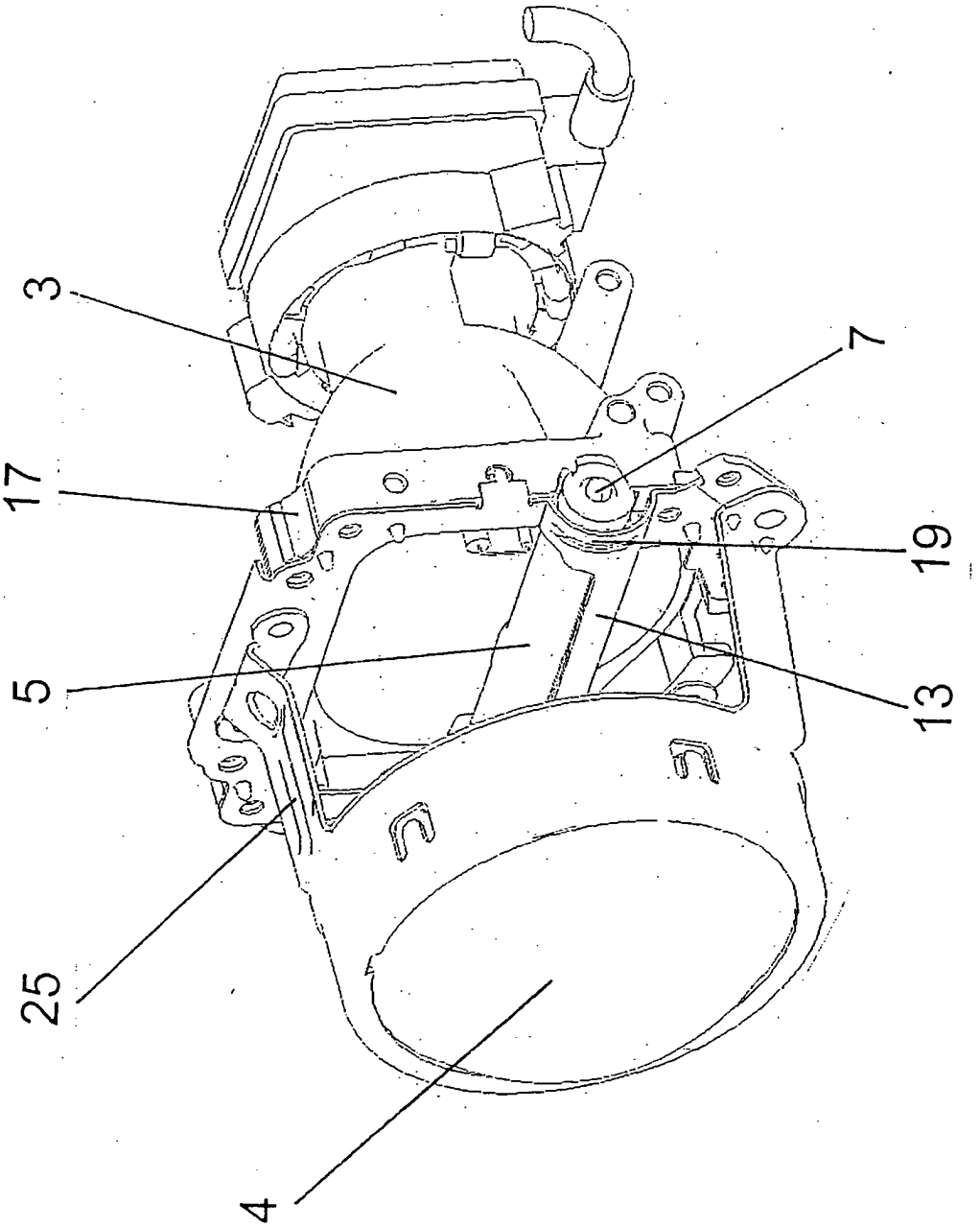
5. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de l'arbre à masque (5) est réduite par l'aplatissement (9) de 30 à 60%, de préférence de 40 à 50%.

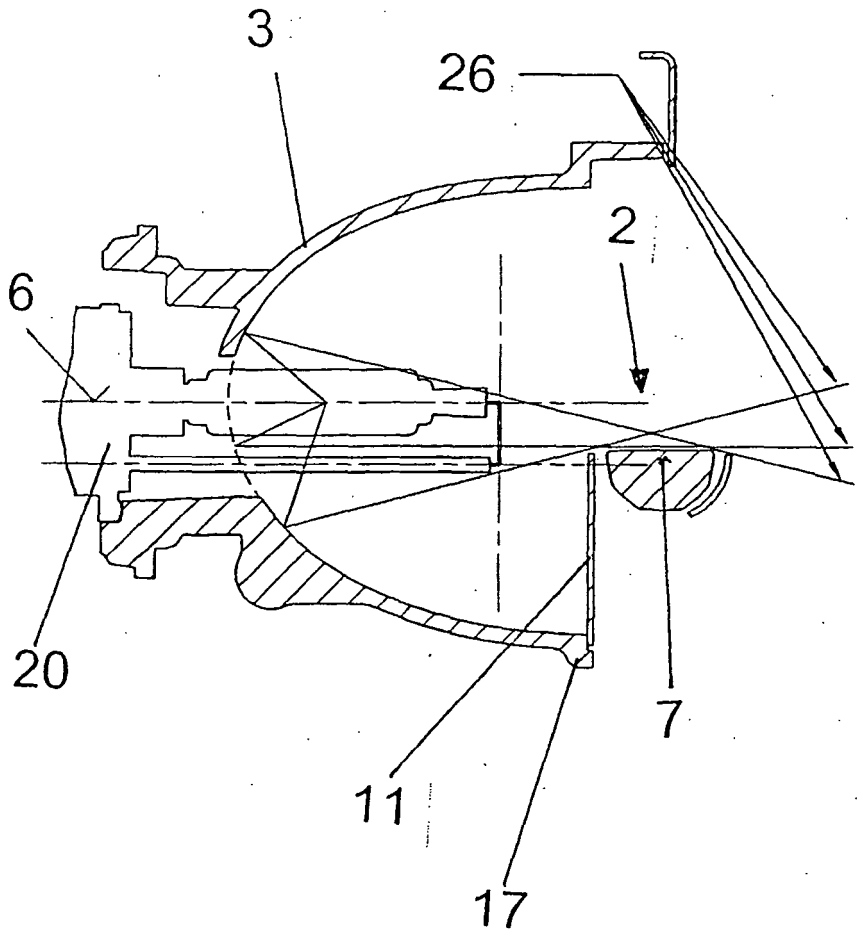
6. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un premier obscurcisseur (11) s'étend jusqu'à la zone de bord avant (17) du réflecteur (3) et le deuxième obscurcisseur (12), vu dans le sens de la sortie de lumière, se trouve avec sa zone de bord longue inférieure (18) à proximité du côté inférieur de l'arbre à masque (5) ou est disposé au-dessous de ce côté.

7. Projecteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le deuxième obscurcisseur (12) correspond à un segment en forme de bande d'un cylindre, dont le côté concave est tourné vers l'arbre à masque (5).

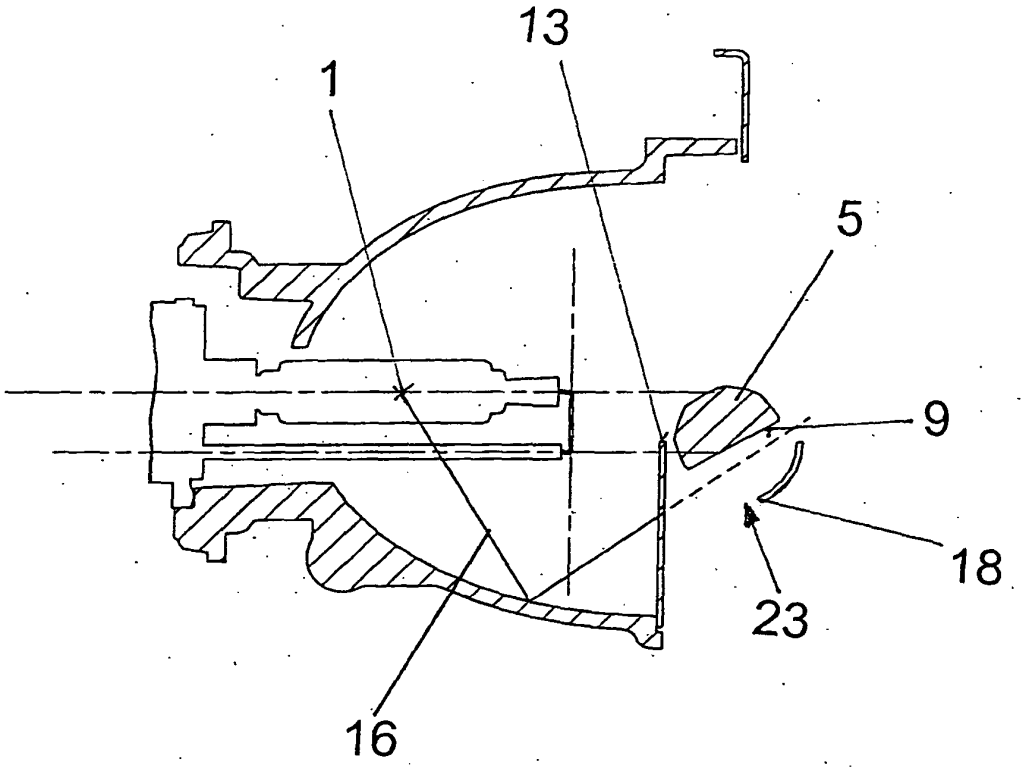
8. Projecteur selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le deuxième obscurcisseur (12) est disposé sur le côté de l'arbre à masque (5) qui est tourné vers la lentille (4) et est formé par une pièce en tôle qui est fixée à la zone de bord avant (17) du réflecteur (3) et présente des éléments de maintien (19) pour l'arbre à masque (5).

Figur 1

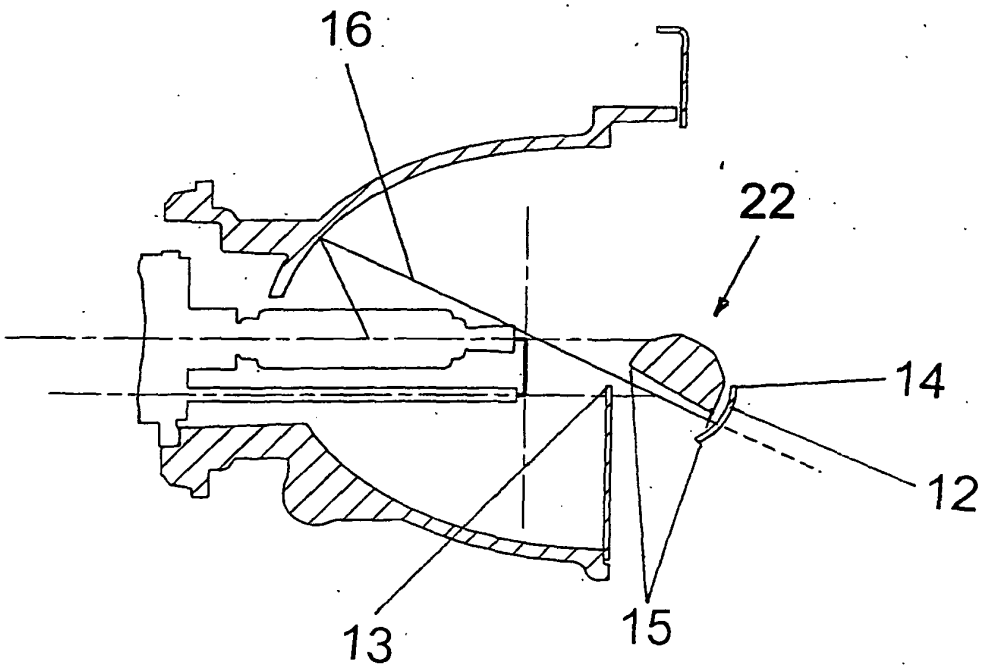



3
26
2
6
20
7
11
17

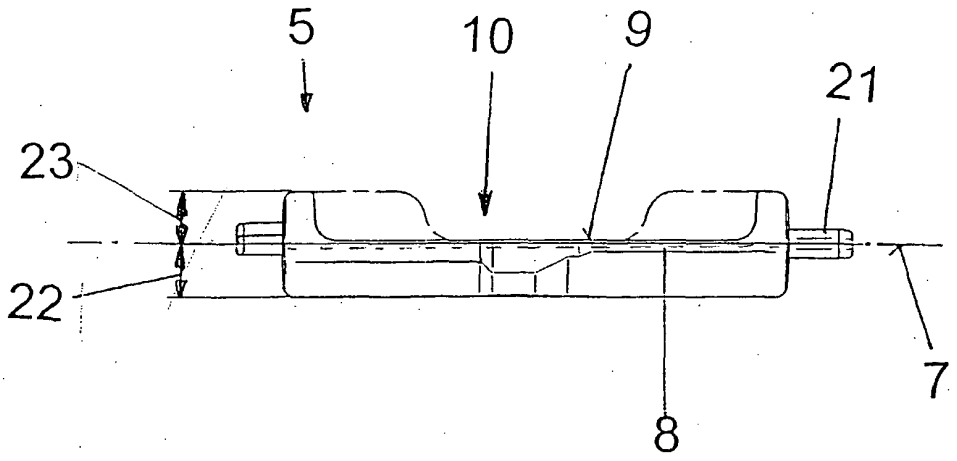
Figur 3



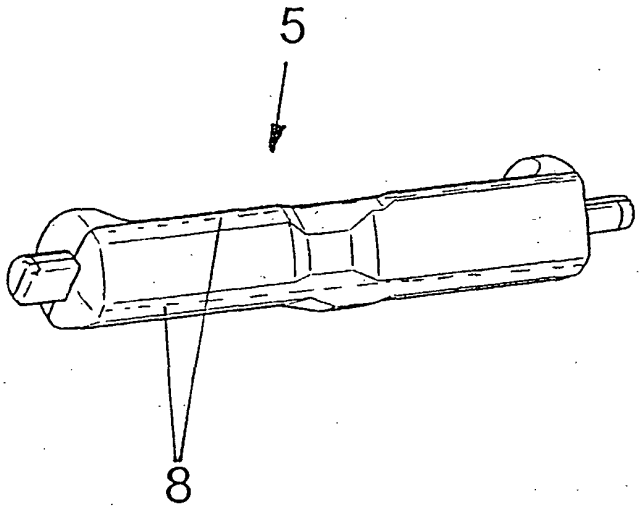
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7

