

(19)



(11)

EP 1 253 374 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
F21V 11/16 ^(2006.01) **F21V 17/00** ^(2006.01)
F21W 101/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02008550.2**

(22) Anmeldetag: **16.04.2002**

(54) **Scheinwerfer für Fahrzeuge**

Vehicle headlamp

Projecteur pour véhicules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR IT

(30) Priorität: **25.04.2001 DE 10120216**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

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

(72) Erfinder:
• **Stahmeier, Martin**
59557 Lippstadt (DE)
• **Bootsman, Günter**
59557 Lippstadt (DE)
• **Seerig, Peter**
59555 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 636 831 **DE-A1- 19 944 254**

EP 1 253 374 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für Fahrzeuge mit einem aus Kunststoff hergestellten schalenförmigen Reflektor, mit einer im Inneren des Reflektors angeordneten Lichtquelle und mit einer Blende, welche in Lichtaustrittsrichtung gesehen nach der Lichtquelle angeordnet ist, aus Blech hergestellt ist und mindestens einen Tragarm mit einem aus zwei Teilen zusammengesetzten freien Endabschnitt aufweist, der in eine Reflektoröffnung eingreift und der sowie die Reflektoröffnung sich in Einsetzrichtung des Endabschnitts verjüngen.

[0002] Ein solcher Scheinwerfer für Fahrzeuge ist aus der EP 0 636 831 bekannt. Die Blende des Scheinwerfers ist einstückig aus einem Blechzuschnitt hergestellt. Ein ringförmiger Blendenabschnitt der Blende ist in Lichtaustrittsrichtung gesehen nach der Lichtquelle angeordnet und weist eine Nahtstelle auf, von der ausgehend sich ein gedoppelter Tragarm nach außen erstreckt. Der Tragarm weist mit seinem freien Endabschnitt entgegen der Lichtaustrittsrichtung und ist in eine von einem Hohlzylinder des Reflektors gebildete Reflektoröffnung eingesetzt, die zur Rückseite des Reflektors hin geschlossen ist. Der gedoppelte Endabschnitt des Tragarms besteht aus im Querschnitt U-förmigen Abschnitten, die mit ihren Seitenflächen aneinander liegen und zusammen eine nach außen geöffnete Rinne bilden. Der U-förmige Endabschnitt gräbt sich beim Eindringen in die Reflektoröffnung mit sägezahnförmig gestalteten Rändern in die Innenseite der Reflektoröffnung ein. Dadurch entstehen feine Späne die auf der dekorativen Reflexionsfläche des Reflektors ablagern können und durch eine glatte Abschluss Scheibe hindurch störend zu sehen sind. Der Tragarm greift mit den sägezahnförmigen Rändern seines Endabschnitts in eine Abflachung der Innenseite der Reflektoröffnung ein und liegt an einem von dem Hohlzylinder des Reflektors gebildeten Anschlag an, damit die Blende nach Ihrer Montage eine genaue Lage zum Reflektor einnimmt.

[0003] Bei dem aus der DE 199 44 254 A1 bekannten Scheinwerfer ist der Endabschnitt des gedoppelten Tragarms bis zum freien Ende des Endabschnitts plattenförmig ausgeführt. Ein mittlerer Abschnitt des gedoppelten plattenförmigen Endabschnitts bildet einen Hohlraum, der von zwei eingedrückten Rinnen gebildet ist. Die Rinnen bzw. der Hohlraum verjüngt sich in Einsetzrichtung des Tragarms. Der Tragarm ist mit dem den Hohlraum aufweisenden Endabschnitt selbstklemmend in die Reflektoröffnung eingesetzt und in dieser Lage durch abgewinkelte freie Enden auf der Rückseite des Reflektors sicher in der Reflektoröffnung gehalten. Die Reflektoröffnung weist entsprechend dem plattenförmigen Endabschnitt einen rechteckförmigen Querschnitt mit einem erweiterten mittleren Abschnitt auf. Erst durch den rechteckförmigen Querschnitt der Reflektoröffnung nimmt die Blende nach ihrer Montage ein und dieselbe Lage zur optischen Achse des Reflektors ein. Die Re-

flektoröffnung ist wegen ihrer rechteckförmigen Gestalt durch eine glatte Abschluss Scheibe hindurch störend zu sehen. Außerdem verkleinert sich die Standzeit des Reflektorwerkzeugs wegen den schmalen Bereichen der rechteckförmigen Reflektoröffnung.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, den im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Scheinwerfer für Fahrzeuge derart zu gestalten, dass die Blende auch dann sicher in der Reflektoröffnung festsetzbar ist, wenn bei der Montage der Blende in der den Endabschnitt des Tragarms aufnehmenden Reflektoröffnung kein Materialabrieb entsteht und weiterhin die Reflektoröffnung der Größe des in die Reflektoröffnung eingesetzten Endabschnitts angepasst sein kann und die Blende nach ihrer Montage zur optischen Achse des Reflektors ausgerichtet ist. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass der Endabschnitt aus zwei einen Hohlraum bildenden Halbschalen besteht, deren Nahtstellen in Einsetzrichtung verlaufen, von denen eine Nahtstelle von radial nach innen gerichteten Randabschnitten gebildet ist und die andere Nahtstelle durch eine Abflachung des hohlen Endabschnitts verläuft, zu der ein Flächenabschnitt der Innenseite der Reflektoröffnung angrenzend verläuft. Dadurch, dass die Randabschnitte an der einen Nahtstelle nach innen gerichtet sind und an der anderen Nahtstelle die Stirnflächen der Halbschalen stumpf voneinander liegen, kann kein Abrieb in der Reflektoröffnung entstehen. Durch die konische Auslegung der Mantelfläche des Endabschnitts ist ein selbsthemmender fester Sitz des Tragarms in der Reflektoröffnung gegeben. Durch die radial nach innen gerichteten Randabschnitte weist der konische Endabschnitt in radialer Richtung eine Federwirkung, auf die zum Ausgleichen von Toleranzen vorgesehen ist. Dieser Effekt wird dadurch verstärkt, wenn die radial nach innen gerichteten Randabschnitte in den Querschnitten durch den hohlen Endabschnitt bogenförmig verlaufen und mit den Randbereichen ihrer nach innen gerichteten Stirnflächen unter Vorspannung aneinander liegen.

[0005] Um eine hohe Sicherheit des Festsitzes der Blende am Reflektor und eine genaue Lage der Blende zum Reflektor zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Reflektoröffnung eine Durchgangsöffnung ist, aus der auf der Rückseite des Reflektors der hohle Endabschnitt mit mindestens einem zum äußeren Randbereich der Reflektoröffnung hin deformierten freien Ende ragt, wobei der Tragarm mit einer in Einsetzrichtung gerichteten Anlagefläche an einer Anschlagfläche des Reflektors anliegt. Der konische Endabschnitt liegt in dieser Lage wegen seiner radialen Federkraft mit einer großen Vorspannung an der Innenfläche der sich konisch verlaufenden Reflektoröffnung an. Die freien Enden sind so aus dem Endabschnitt ausgestanzt, dass sie nach einem Umbiegen unter Vorspannung an dem Randbereich der Reflektoröffnung anliegen.

[0006] Die Blende und deren Tragarm weist eine hohe Steifigkeit auf, wenn die Blende einstückig aus einem geformten Blechzuschnitt besteht, der einen um die op-

tische Achse des Reflektors herum verlaufenden ringförmigen Blendenabschnitt mit einer Nahtstelle aufweist, von deren Rändern Blechabschnitte nach außen abste-
hen, flächig aneinander liegen und den Tragarm bilden und weiterhin die beiden Halbschalen des hohlen Endabschnitts sich in die flächig aneinanderliegenden Blechabschnitte hinein erstrecken, im Bereich der gedoppelten Blechabschnitte sich zusammen entgegen der Einsetzrichtung verjüngen und in die flächig aneinanderliegenden Blechabschnitte übergehen. Dadurch weist der konische Endabschnitt zusammen mit dem gedoppelten Blechabschnitt eine hohe Steifigkeit auf.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

[0008] Es zeigen:

Figur 1 einen mittleren vertikalen Längsschnitt durch einen Reflektor eines Scheinwerfers für Fahrzeuge mit einer Lichtquelle zugeordneten Blende,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Blende aus Figur 1 als Einzelteil,

Figur 3 eine Schnittansicht nach der Linie A-A in Figur 1,

Figur 4 eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab nach der Linie B-B in Figur 1 und

Figur 5 eine Abwicklung der Blende nach Figur 2.

[0009] Der in der Zeichnung dargestellte Scheinwerfer weist einen aus Kunststoff bestehenden schalenförmigen Reflektor 1 mit einer im Scheitelbereich des Reflektors 1 eingebrachten Öffnung zur Aufnahme einer Lichtquelle 2 auf. Die Lichtquelle 2 kann von einer Glühlampe oder einer Gasentladungslampe gebildet sein. In Lichtaustrittsrichtung ist nach der Lichtquelle 2 eine Blende 3 angeordnet, welche direkt aus der Lichtquelle 2 austretende und sonst den Gegenverkehr blendende Lichtstrahlen abschirmt. Die Blende 3 weist einen zur optischen Achse des Reflektors 1 konzentrisch verlaufenden ringförmigen Blendenabschnitt 16 auf. Der ringförmige Blendenabschnitt 16 weist im unteren Bereich eine Nahtstelle 17 auf, von der sich ausgehend ein aus zwei plattenförmigen Blechabschnitten 18 gedoppelter Tragarm 4 nach unten erstreckt. Der freie Endabschnitt 5 des Tragarms 4 geht in die plattenförmigen Blechabschnitte 18 über und ist von zwei Halbschalen 8 gebildet, die einen sich zum freien Ende des Tragarms 4 sich verjüngenden Konus bilden. Der konische Endabschnitt 5 verläuft in seiner Längsausdehnung parallel zur optischen Achse des Reflektors 1 und ist in Einsetzrichtung 7 in eine dem konischen Endabschnitt 5 entsprechend ausgeführte konische Reflektoröffnung 6 eines Hohlzylinders 20 des Reflektors 1 eingeführt. Der Hohlzylinder 20 ragt sowohl von der Reflektorvorderseite als auch Reflektorrückseite

ab. Die den Endabschnitt 5 bildenden Halbschalen 8 erstrecken sich bis auf die plattenförmigen Blechabschnitte 18 und verjüngen sich im Bereich der Blechabschnitte 18 entgegen der Einsetzrichtung 7. Die beiden Halbschalen 8 grenzen an einer oberen und unteren Nahtstelle 9 bzw. 10 aneinander. An der Nahtstelle 9 liegen radial nach innen gerichtete bogenförmige Randabschnitte 12 mit ihrem freien Rand aneinander, wobei die Stirnflächen der Randabschnitte 12 in einer Fläche verlaufen. Die andere Nahtstelle 10 verläuft mittig durch eine Abflachung 11 des Endabschnitts, welche an eine entsprechend große Abflachung der Innenseite der Reflektoröffnung 6 anliegt. Die plattenförmigen Blechabschnitte 18 weisen auf sich abgewandten Seiten des Endabschnitts 5 jeweils eine in Einsetzrichtung gerichtete Anlagefläche 14 auf, die nach dem Einführen an eine von einer Stirnfläche des Hohlzylinders gebildete Anschlagfläche 15 anschlägt. Danach liegt der Endabschnitt 5 unter Vorspannung an der Innenfläche der Reflektoröffnung 6 an und sitzt selbstklemmend fest. Der Endabschnitt 5 liegt immer mit einer großen Klemmkraft an der Innenfläche der Reflektoröffnung 6 an, da der Endabschnitt wegen den nach innen gebogenen Randabschnitten 12 radial federnd nachgiebig ist. Der Endabschnitt 5 ragt mit seinem freien Ende 13 auf der Rückseite des Reflektors 1 aus der Reflektoröffnung 6 heraus. Das freie Ende 13 ist von zwei sich gegenüberliegenden Lappen gebildet, die in entgegengesetzte Richtung zum Randbereich der Reflektoröffnung 6 hin gebogen sind, an dem Randbereich unter Vorspannung anliegen und den Festsitz des Endabschnitts 5 in der Reflektoröffnung 6 sichern. In Figur 3 sind mit 13' die freien Enden 13 vor dem Abwinkeln dargestellt.

Bezugszeichenliste:

[0010]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Reflektor |
| 2 | Lichtquelle |
| 3 | Blende |
| 4 | Tragarm |
| 5 | Endabschnitt |
| 6 | Reflektoröffnung |
| 7 | Einsetzrichtung |
| 8 | Halbschalen |
| 9 | Nahtstellen |
| 10 | Nahtstellen |
| 11 | Abflachung |
| 12 | Randabschnitte |
| 13 | Freies Ende |
| 14 | Anlagefläche |
| 15 | Anschlagfläche |
| 16 | Ringförmiger Blechabschnitt |
| 17 | Nahtstelle |
| 18 | Plattenförmiger Blechabschnitt |
| 19 | Öffnung |
| 20 | Hohlzylinder |

Patentansprüche

1. Scheinwerfer für Fahrzeuge mit einem aus Kunststoff hergestellten schalenförmigen Reflektor (1), mit einer im Inneren des Reflektors (1) angeordneten Lichtquelle (2) und mit einer Blende (3), welche in Lichtaustrittsrichtung gesehen nach der Lichtquelle (2) angeordnet ist, aus Blech hergestellt ist und mindestens einen Tragarm (4) mit einem aus zwei Teilen zusammengesetzten freien Endabschnitt (5) aufweist, der in eine Reflektoröffnung (6) eingreift und der sowie die Reflektoröffnung (6) sich in Einsetzrichtung (7) des Endabschnitts (5) verjüngen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (5) aus zwei einen Hohlraum bildenden Halbschalen (8) besteht, deren Nahtstellen (9 und 10) in Einsetzrichtung (7) verlaufen, von denen eine Nahtstelle (9) von radial nach innen gerichteten Randabschnitten (12) gebildet ist und die andere Nahtstelle (10) durch eine Abflachung (11) des hohlen Endabschnitts (5) verläuft, zu der ein Flächenabschnitt der Innenseite der Reflektoröffnung (6) angrenzend verläuft.
2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial nach innen gerichteten Randabschnitte (12) in den Querschnitten durch den hohlen Endabschnitt (5) bogenförmig verlaufen und mit den Randbereichen ihrer nach innen gerichteten Stirnflächen aneinander liegen.
3. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (5) selbstklemmend in der Reflektoröffnung (6) angeordnet ist und die nach innen gerichteten Randabschnitte (12) unter Vorspannung aneinander liegen.
4. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hohle Endabschnitt (5) mit der Abflachung (11) an eine entsprechende Abflachung der Reflektoröffnung (6) angrenzt.
5. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektoröffnung (6) eine Durchgangsöffnung ist, aus der auf der Rückseite des Reflektors (1) der hohle Endabschnitt (5) mit mindestens einem zum äußeren Randbereich der Reflektoröffnung (6) hin deformierten freien Ende (13) ragt, wobei der Tragarm (4) mit einer in Einsetzrichtung (7) gerichteten Anlagefläche (14) an einer Anschlagfläche (15) des Reflektors (1) anliegt.
6. Scheinwerfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Halbschalen (8) des Endabschnitts (5) ein freigeschnittenes zungenförmiges freies Ende (13) aufweisen, wobei beide freien Enden (13) sich diametral gegenüberliegen und in entgegengesetzte Richtungen abgewinkelt sind.

7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (3) einstückig aus einem geformten Blechzuschnitt besteht, der einen um die optische Achse des Reflektors (1) herum verlaufenden ringförmigen Blendenabschnitt (16) mit einer Nahtstelle (17) aufweist, von deren Rändern Blechabschnitte (18) nach außen abstehen, flächig aneinander liegen und den Tragarm (4) bilden.
8. Scheinwerfer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Halbschalen (8) des hohlen Endabschnitts (5) sich in die flächig aneinanderliegenden Blechabschnitte (18) hinein erstrecken und in die flächig aneinanderliegenden Blechabschnitte (18) übergehen.
9. Scheinwerfer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbschalen (8) im Bereich der gedoppelten Blechabschnitte (18) sich zusammen entgegen der Einsetzrichtung (7) verjüngen.
10. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (14) des Tragarms (4) von Randabschnitten der gedoppelten Blechabschnitte (18) des Tragarms (4) gebildet sind, wobei die Randabschnitte auf sich gegenüberliegenden Seiten des hohlen Endabschnitts (5) angeordnet sind.

Claims

1. Headlamp for vehicles, comprising a dished reflector (1) made of plastics material, a light source (2) arranged in the interior of the reflector (1) and a screen (3) which is arranged after the light source (2) in the light exit direction, is made of sheet metal and includes at least one support arm (4) having a free end section (5) composed of two parts which engages in an opening (6) in the reflector and tapers inwardly, like the reflector opening (6), in the insertion direction (7) of the end section (5), **characterised in that** the end section (5) consists of two half-shells (8) forming a cavity, the joint zones (9 and 10) of which are disposed in the insertion direction (7), one of which joint zones (9) is formed by radially inwardly directed edge portions (12) and the other joint zone (10) passes through a flattened portion (11) of the hollow end section (5), contiguous to which flattened portion (11) is disposed a planar section of the inner face of the reflector opening (6).
2. Headlamp according to claim 1, **characterised in that** the radially inwardly directed edge portions (12) of the hollow end section (5) have arcuate cross-sections and abut one another via the edge zones of their inwardly directed end faces.

3. Headlamp according to claim 2, **characterised in that** the end section (5) is arranged self-lockingly in the reflector opening (6) and the inwardly-directed edge portions (12) abut one another under a preload.
4. Headlamp according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the flattened portion (11) of the hollow end section (5) is contiguous to a corresponding flattened portion of the reflector opening (6).
5. Headlamp according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the reflector opening (6) is a through-opening from which projects at least a free end (13) of the hollow end section (5), which free end (13) is deformed in the direction of the outer edge region of the reflector opening (6), an abutment face (14) of the support arm (4) oriented in the insertion direction (7) resting against a stop face (15) of the reflector (1).
6. Headlamp according to claim 5, **characterised in that** both half-shells (8) of the end section (5) have a tongue-shaped free end (13), the two free ends (13) being disposed diametrically opposite one another and being bent in opposed directions.
7. Headlamp according to anyone of claims 1 to 6, **characterised in that** the screen (3) consists of a shaped one-piece sheet metal blank which includes an annular screen section (16) having a joint zone (17) from the edges of which sheet metal sections (18) project outwardly, rest in a planar manner against one another and form the support arm (4).
8. Headlamp according to claim 7, **characterised in that** the two half-shells (8) of the hollow end section (5) extend into the sheet metal sections (18) resting in a planar manner against one another and merge with said sheet metal sections (18).
9. Headlamp according to claim 8, **characterised in that** the half-shells (8) taper together oppositely to the insertion direction (7) in the region of the double sheet metal sections (18).
10. Headlamp according to any one of claims 5 to 9, **characterised in that** the abutment faces (14) of the support arm (4) are formed by edge sections of the double sheet metal sections (18) of the support arm (4), the edge sections being arranged on opposite sides of the hollow end section (5).

Revendications

1. Projecteur pour véhicules comportant un réflecteur (1) en forme de coque réalisé en matière plastique,

comportant une source lumineuse (2) agencée à l'intérieur du réflecteur (1) et comportant un diaphragme (3) qui, vu en direction de sortie de lumière, est agencé après la source lumineuse (2), est réalisé en tôle et présente au moins un bras porteur (4) avec un tronçon d'extrémité libre constitué par deux parties, lequel s'engage dans une ouverture de réflecteur (6) et se rétrécit, tout comme l'ouverture de réflecteur (6), en direction de mise en place (7) du tronçon d'extrémité (5), **caractérisé en ce que** le tronçon d'extrémité (5) est constitué par deux demi-coques (8) formant une cavité, dont les jonctions (9 et 10) s'étendent en direction de mise en place (7), dont une jonction (9) est formée par des tronçons de bord orientés radialement vers l'intérieur et l'autre jonction (10) s'étend à travers un aplatissement (11) du tronçon d'extrémité (5) creux, aplatissement vers lequel un tronçon de surface de la face intérieure de l'ouverture de réflecteur (6) s'étend de manière adjacente.

2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tronçons de bord (12) orientés radialement vers l'intérieur s'étendent en forme d'arc dans les coupes à travers le tronçon d'extrémité (5) creux et sont contigus les uns aux autres par les régions de bord de leurs faces frontales orientées vers l'intérieur.
3. Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tronçon d'extrémité (5) est agencé par autoblocage dans l'ouverture de réflecteur (6) et les tronçons de bord (12) orientés vers l'intérieur sont contigus les uns aux autres sous précontrainte.
4. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le tronçon d'extrémité (5) creux avec l'aplatissement (11) est adjacent à un aplatissement correspondant de l'ouverture de réflecteur (6).
5. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ouverture de réflecteur (6) est une ouverture de passage hors de laquelle le tronçon d'extrémité (5) creux fait saillie sur la face arrière du réflecteur (1) avec au moins une extrémité libre (13) déformée vers la région de bord extérieur de l'ouverture de réflecteur (6), le bras porteur (4) reposant avec une surface d'appui (14) orientée en direction de mise en place (7) sur une surface de butée (15) du réflecteur (1).
6. Projecteur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux demi-coques (8) du tronçon d'extrémité (5) présentent une extrémité libre (13) en forme de languette librement découpée, les deux extrémités libres (13) étant diamétralement opposées l'une à l'autre et coudées dans des directions opposées l'une de l'autre.

7. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le diaphragme (3) est constitué d'un seul tenant par des flans de tôle façonnés qui présente un tronçon de diaphragme annulaire s'étendant autour de l'axe optique du réflecteur (1) avec une jonction (17) depuis les bords de laquelle des tronçons de tôle (18) font saillie vers l'extérieur, sont contigus en surface et forment le bras porteur (4).
8. Projecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les deux demi-coques (8) du tronçon d'extrémité (5) creux s'étendent dans les tronçons de tôle (18) contigus en surface et se transforment en les tronçons de tôle (18) contigus en surface
9. Projecteur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** dans la région des tronçons de tôle doublés (18), les demi-coques (8) se rétrécissent ensemble à l'opposé de la direction de mise en place (7).
10. Projecteur selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (14) du bras porteur (4) est formée par des tronçons de bord des tronçons de tôle doublés (18) du bras porteur (4), les tronçons de bord étant agencés sur des côtés opposés du tronçon d'extrémité (5) creux.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

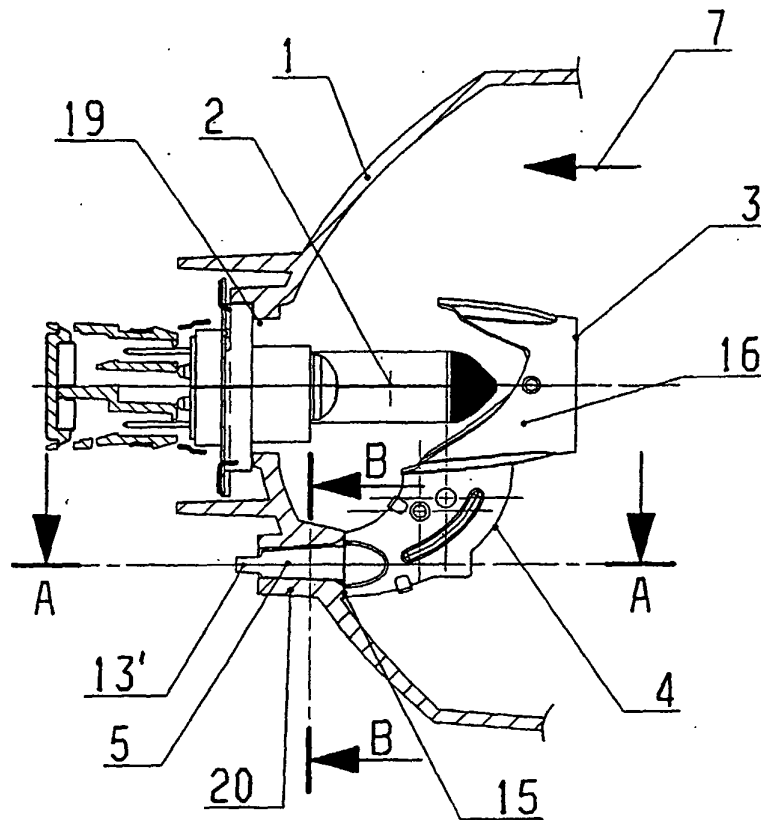


FIG 2

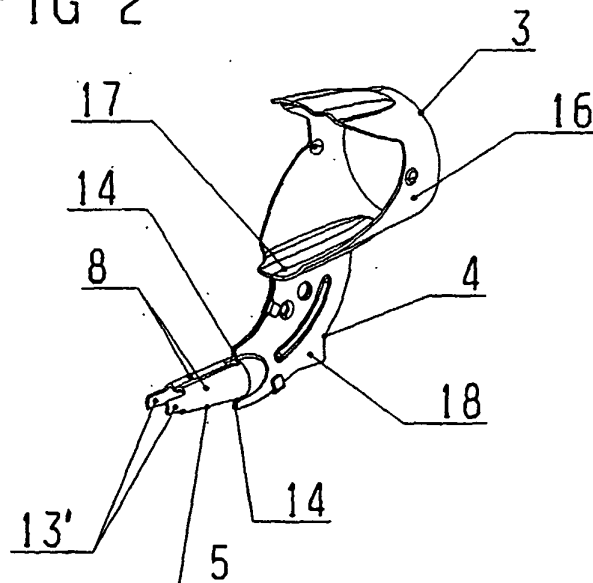


FIG 3

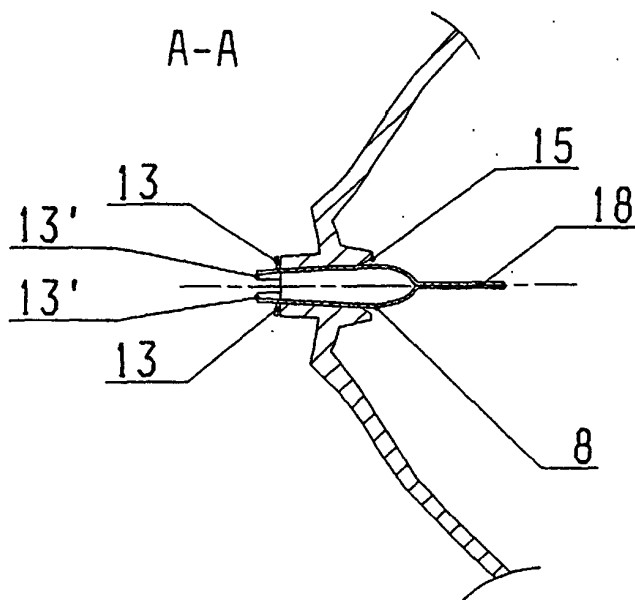


FIG 4

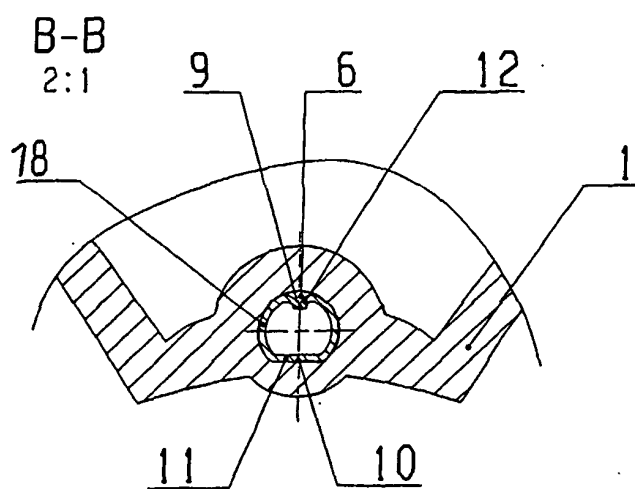


FIG 5

