



(11) **EP 1 520 135 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.05.2007 Patentblatt 2007/21**

(21) Anmeldenummer: **03720281.9**

(22) Anmeldetag: **22.04.2003**

(51) Int Cl.:  
**F21V 14/08<sup>(2006.01)</sup> F21S 8/12<sup>(2006.01)</sup>**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2003/001316**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2003/089840 (30.10.2003 Gazette 2003/44)**

(54) **LICHTVERTEILUNGSBAUGRUPPE MIT EINER VERSTELLBAREN BLENDENANORDNUNG**  
LIGHT-DIFFUSING COMPONENT COMPRISING AN ADJUSTABLE SCREEN ARRANGEMENT  
ENSEMBLE DE DIFFUSION DE LUMIERE COMPRENANT UN DISPOSITIF D'ECRAN ORIENTABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**SE**

(30) Priorität: **21.04.2002 DE 10217785**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.04.2005 Patentblatt 2005/14**

(73) Patentinhaber: **Brand, Matthias**  
**87435 Kempten (DE)**

(72) Erfinder: **Brand, Matthias**  
**87435 Kempten (DE)**

(74) Vertreter: **Schmid, Rudolf**  
**Werderstrasse 23-25**  
**68165 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 160 507 DE-A- 19 843 287**

**EP 1 520 135 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 eine Lichtverteilungsbaugruppe mit einer verstellbaren Blendenanordnung für einen kombinierten Fern- und Abblendlichtscheinwerfer, insbesondere für Kraftfahrzeuge; mit einem Reflektor und einer Lichtquelle, wobei die Blendenanordnung eine Abblendblende und einen Antrieb zur Verstellung der Abblendblende aufweist.

**[0002]** Aus der EP 0 723 108 A1 ist ein Fahrzeugscheinwerfer bekannt, bei dem zwischen einem Reflektor und einer Linse ein Blendensystem aus einer feststehenden und einer beweglichen Blende angeordnet ist. Die gegenüber dem Reflektor und der Linse feststehende Blende deckt den Bereich der Lichtaustrittsöffnung des Reflektors ab, der für die Erzeugung von Fernlicht nicht benötigt wird. Über die Oberkante dieser Blende wird zur Erzeugung von Abblendlicht die bewegliche Blende linear mittels eines Antriebes geschoben.

**[0003]** Aus der DE 198 43 287 A1 ist eine verstellbare Blendenanordnung für ein Fahrzeugscheinwerfer bekannt, bei der vor der Lichtaustrittsöffnung des Reflektors ein Blendenträger und dessen Blende positioniert sind. Die Blende wird von einer linearen Zahnstange betätigt.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, eine Lichtverteilungsbaugruppe eines kombinierten Fern- und Abblendlichtscheinwerfers zu entwickeln, bei der das Blendensystem, deren Aufhängung und Antrieb aus wenigen, einfachen und massersamen Bauteilen besteht. Die Bauteile sollen bei hoher Präzision, Funktionssicherheit und absoluter Wartungsfreiheit einfach montier- und justierbar sein und mit wenig Bewegungsgelenken und Führungen auskommen.

**[0005]** Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Dazu bildet die vor der Lichtaustrittsöffnung des Reflektors positionierte Abblendblende ein Teil eines an der Reflektorausenseite entlanggeführten Blendenträgers. Der Blendenträger hat als Gelenke zumindest zwei - wenigstens bereichsweise aus elastischem verformbaren Material gefertigte - Kragarme. Im rückwärtigen Außenbereich des Reflektors ist für jeden Kragarm mindestens eine Befestigungsstelle vorhanden. Der Blendenträger umfasst eine - unter oder über dem Reflektor verlaufende Traverse, die am Blendenträger außerhalb der beiden Kragarme angeordnet ist. Auf der Seite des Reflektors - z.B. Ober- oder Unterseite - , auf der die Traverse verläuft, ist ein Antrieb (130) gelagert, dessen Stellglied mit der Traverse gekoppelt ist.

**[0006]** Eine derartige Lichtverteilungsbaugruppe ist Teil eines üblichen Zweischeinwerfersystems. Letzteres stellt eine Lampe dar, die Abblendlicht und Fernlicht erzeugen kann. Derartige Lampen haben als Leuchtmittel in der Regel Eindrahtlampen, beispielsweise Gasentladungslampen. Andere Leuchtmittel sind auch denkbar. Für die notwendige Asymmetrie des abgestrahlten Abblendlichtkegels sorgen für Rechts- oder Linksverkehr geeignete z.B. gestufte oder abgewinkelte Blendenober-

kanten. Um zwischen Abblendlicht und Fernlicht zu wechseln muss der Lichtaustrittsquerschnitt des Reflektors unterschiedlich stark verdeckt werden. Dazu wird hier eine Blende verwendet, die über einen Blendenträger hinter dem Reflektor in federelastischen Blattfeder- bzw. Filmgelenken gelagert ist. Mit Hilfe eines Antriebs wird die Blende vor der Lichtaustrittsöffnung auf- oder abgeschwenkt. Im aufwärts geschwenkten Zustand stellt sie eine Abblendblende dar, während sie in der abwärts geschwenkten Position eine Fernlichtblende ist. Da innerhalb einer regulären Lampenbetriebszeit die Blende überwiegend die Funktion als Abblendblende hat, wird die Blende im Weiteren hiernach benannt.

**[0007]** Als Antrieb für die Schwenkbewegung können zum einen Linearantriebe, wie elektrisch betriebene Spindelantriebe oder Hubmagnete bzw. vergleichbare Linearmotoren und Piezoblocks verwendet werden. Auch entsprechende Schwenkantriebe sind denkbar. Alternativ hierzu können beispielsweise in den Filmgelenkbereichen auch Memorymetalle eingesetzt werden.

**[0008]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einer schematisch dargestellten Ausführungsform.

Figur 1: Explosionszeichnung der Lichtverteilungsbaugruppe;

Figur 2: Lichtverteilungsbaugruppe im Einbaustand;

Figur 3: Figur 2 von vorn unten ohne Linse, eingestellt für Fernlicht im Rechtsverkehr;

Figur 4: Blendenträger mit Linksverkehrblende;

Figur 5: Figur 4 ohne Linksverkehrblende;

Figur 6: Linksverkehrblende

Figur 7: Figur 4 von vorn mit verdeckter Linksverkehrblende;

Figur 8: Figur 4 von vorn mit aktivierter Linksverkehrblende;

Figur 9: Lichtverteilungsbaugruppe ohne Linse in der Seitenansicht, Rechtsverkehr

Figur 10: wie Figur 9, Ansicht von schräg vorn

Figur 11: wie Figur 9, jedoch mit aktivierter Linksverkehrblende;

Figur 12: Ansicht von schräg vorn zu Figur 11;

Figur 13: wie Figur 9, allerdings ist der Blendenträger in Fernlichtstellung;

Figur 14: Ansicht von schräg vorn zu Figur 13;

Figur 15: Ansicht von schräg hinten zu Figur 9;

Figur 16: Ansicht von schräg hinten zu Figur 13.

**[0009]** Die Figur 1 zeigt eine Explosionszeichnung der Lichtverteilungsbaugruppe eines Kraftfahrzeugscheinwerfers in dimetrischer Darstellung. Zu sehen ist u.a. ein Reflektor (10) mit eingesetzter Lichtquelle (2). In einem Abstand von mehreren Zentimetern vor der Lichtaustrittsöffnung (11) des Reflektors (10) ist eine Linse (1) angeordnet. Der Reflektor (10) und die Linse (1) sind durch einen nicht dargestellten Rahmen oder ein Schein-

werfergehäuse miteinander verbunden. Im Bereiche der rückwärtigen Außenfläche des Reflektors (10) ist ein Querträger (30) angeformt oder befestigt. An diesem Querträger (30) ist z.B. mittels der Schrauben (77, 78) ein Blendenträger (40) angeschraubt. Der Blendenträger (40) hat unmittelbar vor der Lichtaustrittsöffnung (11) eine Abblendblende (41) an der eine versenkbare Linksverkehrblende (100) gelagert und geführt ist. Unter dem Reflektor (10) ist ein Antrieb (130) angeordnet, dessen Stellglied (136) den Blendenträger (40) verstellt. Das Stellglied (136) ist dazu am Blendenträger (40) eingehängt.

**[0010]** In Figur 2 ist die Lichtverteilungsgruppe im Einbauzustand dargestellt.

**[0011]** Der Reflektor (10) ist beispielsweise ein innenverspiegeltes Kunststoffspritzgussteil mit einer optischen Achse (8). Er ist z.B. ein Parabolspiegel mit drei Abflachungen (12-14). Die Abflachungen (12-14) sind hier ebene Flächen, die jeweils zumindest annähernd parallel zur optischen Achse (8) angeordnet sind. Die mittlere Abflachung (12) ist zumindest annähernd parallel zur Fahrbahnoberfläche. Die seitlichen Abflachungen (13, 14) schließen mit der mittleren (12) jeweils z.B. einen 135°-Winkel ein.

**[0012]** Der Reflektor (10) hat um die Lichtaustrittsöffnung (11) einen umlaufenden flanschartigen Rand (16), der in dem unteren (19) und den seitlichen (17, 18) Randbereichen zumindest abschnittsweise breiter als in den übrigen Bereichen ist, vgl.

Figuren 2 und 3. An den seitlichen Bereichen (17, 18) sind Anschlagarme (21, 22) angeformt. Diese haben jeweils einen u-förmigen Querschnitt, der sich zu ihrem freien Ende hin verjüngt. Die flächige Unterseite (23) des einzelnen Anschlagarms (21, 22) ist zumindest annähernd parallel zur optischen Achse (8) und der mittleren Abflachung (12). Unterhalb eines jeden Anschlagarms (21, 22) befindet sich im seitlichen Randbereich (17, 18) eine schlitzförmige, nach unten offene Ausnehmung (25, 26), vgl. auch Figuren 14 und 16. Die einzelne Ausnehmung (25, 26) verbreitert sich im unteren Drittel der Schlitztiefe.

**[0013]** Der Querträger (30) hat im Bereich der rückwärtigen Außenfläche des Reflektors (10) im Wesentlichen die Form einer ebenen Platte, deren lange Kanten zumindest bereichsweise quer zur optischen Achse (8) und zur mittleren Abflachung (12) ausgerichtet sind. Er ist am Reflektor (10) beispielsweise oberhalb der optischen Achse (8) so angeordnet, dass seine Vorderkanten (35, 36) die Reflektoraußenflächen nur ca. zur Hälfte durchdringen. Der Rest der vordern Kanten (35, 36) steht über. Die Länge des Querträgers (30) entspricht z.B. 70% des Durchmessers der Lichtaustrittsöffnung (11). Der Querträger (30) hat an seiner Unterseite zwei Befestigungsstellen (31, 32), vgl. Figuren 9 und 16. Zumindest im Bereich dieser Befestigungsstellen (31, 32) hat er ebene Flächen, die mit der optischen Achse (8) in der vertikalen Mittelebene (9) z.B. einen Winkel von 7°-8° einschließen. Dabei liegt der Querträger (30) vorn höher als

hinten. Im Bereich der Befestigungsstellen (31, 32) hat der Querträger (30) jeweils eine Gewindebohrung (33, 34) die normal zu den Befestigungsflächen der Befestigungsstellen (31, 32) orientiert sind, vgl. Figur 1. Im Bereich der Gewindebohrung (31, 32) ist der Querträger (30) mit einer Wandstärke ausgestattet, die z.B. um ca. 50% größer ist als in seinen übrigen Bereichen. Die Gewinde der Bohrungen (33, 34) können auch durch einzudrehende gewindeformende Schrauben (77, 78) erzeugt werden.

**[0014]** Im mittleren unteren Bereich hat der Querträger (30) eine nicht dargestellte Aussparung zur Aufnahme der Lichtquelle (2). Die Mittellinie der Lichtquelle (2) liegt auf der optischen Achse (8).

**[0015]** An der Unterseite der mittleren Abflachung (12) des Reflektors (10) sind zwei Führungsschienen (27, 28) angeordnet, vgl. Figur 3.

**[0016]** In Figur 4 ist der Blendenträger (40) mit montierter Linksverkehrblende (100) dargestellt. Der Blendenträger (40) ist beispielsweise ein mehrfach gebogenes, dünnwandiges Blechteil, das im Wesentlichen einen fiktiven Inkörper (140) umgibt. Der fiktive Inkörper (140) hat die Form eines Prismas, dessen Längskanten in wenigstens einem Betriebszustand der Lichtverteilungsgruppe zumindest annähernd parallel zur optischen Achse (8) verlaufen. Der Inkörper (140) hat eine vordere Stirnseite (141), eine Oberseite (142), eine Unterseite (143), zwei vertikale Seitenflächen (145, 146) und zwei schräge Seitenflächen (147, 148). Die Unterseite (143) ist parallel zur Oberseite (142). Beide schließen mit der Stirnseite (141) je einen 90°-Winkel ein. Zwischen den schrägen Seitenflächen (147, 148) und der Unterseite (143) liegen jeweils 135°-Winkel. Der Inkörper (140) wird spiegelsymmetrisch geteilt durch eine vertikale Mittelebene (9), auf der u.a. die optische Achse (8) liegt.

**[0017]** Vor der Stirnfläche (141) liegt im oberen Bereich, ca. der oberen Hälfte, die Abblendblende (41). Sie verdeckt zumindest größtenteils die Lichtaustrittsöffnung (11) unterhalb der Anschlagarme (21, 22). Die Abblendblende (41) hat eine ca. mittig abgestufte Oberkante (42), vgl. Figur 5, deren Kontur eine Rechtsverkehrblende begrenzt. Auf halber Höhe hat die Abblendblende (41) zur Versteifung eine horizontal angeordnete, nach außen geformte Sicke (43) die sich z.B. über 80% der dortigen Blendenbreite erstreckt. Der untere Bereich (44) der Abblendblende (41), er erstreckt sich über ca. 16% der maximalen Abblendblendenhöhe, ist um ca. 20 Winkelgrade nach vorn abgewinkelt. Er (44) hat z.B. nur die Länge und seitliche Begrenzung, die zum Verdecken der Lichtaustrittsöffnung (11) in der Nähe der Abflachung (12) notwendig ist.

**[0018]** Zwischen der Oberkante (42) und der Sicke (43) befinden sich beidseits der Mittelebene (9) zwei hakenförmige Federauflagen (47, 48), vgl. Figur 5. Beide Federauflagen (47, 48) sind aus dem Blech der Abblendblende (41) um eine vertikale Biegelinie herum herausgebogen. An ihrem freien Ende haben sie jeweils einen nach unten gerichteten Anschlag (49).

**[0019]** Der Blendenträger (40), vgl. Figur 4, geht seitlich entlang der schrägen Seitenflächen (147, 148) des fiktiven Inkörpers (140) in die Gitterseitenteile (51, 52) über. Letztere bilden im Ausführungsbeispiel, vgl. Figur 5, eine ebene sechseckige Fläche mit einem dreieckigen (56) und einem viereckigen Durchbruch (57). Die Durchbrüche (56, 57) sind so angeordnet, dass zwei nach unten spitzwinkelig aufeinander zuführende Tragstreben (53, 54) und eine Stützstrebe (55) entstehen. Die Stützstrebe (55) verbindet die vordere Tragstrebe (53) jeweils mit den seitlichen Rändern der Abblendblende (41).

**[0020]** Nach oben hin gehen die Gitterseitenteile (51, 52) in die ebenen vertikalen Seitenteile (61, 62) über. Diese liegen an den Seitenflächen (145, 146) des fiktiven Inkörpers (140) an. Die Höhe der beispielsweise rechteckigen vertikalen Seitenteile (61, 62) entspricht z.B. 7% des Durchmessers der Lichtaustrittsöffnung (11). Ihre Länge beträgt z.B. 50% der Gesamtlänge des Blendenträgers (40).

**[0021]** An die vertikalen Seitenteile (61, 62) schließen sich unter einer 90°-Biegung die Kragarme (65, 66) an. Beide nach innen gebogenen Kragarme (65, 66) liegen im unbelasteten Zustand flach auf der Oberseite (142) des fiktiven Inkörpers (140) an. Die Kragarme (65, 66) laufen auf die vertikale Mittelebene (9) zu. Sie schließen mit den benachbarten vertikalen Seitenflächen (61, 62) - in der Ebene der Oberseite (142) - jeweils z.B. einen 30°-Winkel ein. Im Bereich ihrer freien Enden sind die Kragarme (65, 66) parallel zur Mittelebene (9) ausgerichtet. Zugleich laufen sie jeweils beidseits von Bohrungen (75, 76) spitz zu. Vor jeder Bohrung (75, 76) befindet sich ein Langloch (73, 74). Die geraden, ggf. der Führung dienenden Kanten (79) dieser Langlöcher (73, 74) sind parallel zur vertikalen Mittelebene (9) ausgerichtet.

**[0022]** Jeweils im Bereich zwischen dem Langloch (73, 74) und der Hinterkante (63) der vertikalen Seitenflächen (61, 62) einer Blendenträgerseite liegt die jeweilige Biegezone (71, 72) des entsprechenden Kragarmes (65, 66). In der Biegezone (71, 72) beträgt die Breite des Kragarmes (65, 66) z.B. ca. 14% des Durchmessers der Lichtaustrittsöffnung (11). Zur Abblendblende (41) hin werden die Kragarme (65, 66) immer schmaler bis auf jeder Seite nur noch ein Anschlagabschnitt (67, 68) übrig bleibt. Die Anschlagabschnitte (67, 68) sind nur geringfügig schmaler als die Breite der Ausnehmungen (25, 26), vgl. Figur 14.

**[0023]** In der Draufsicht auf die Oberseite des Blendenträgers (40) sind alle Ecken und Querschnittsübergänge der Kragarme (65, 66) zumindest im Bereich der Biegezonen (71, 72) zur Minimierung von Kerbspannungen abgerundet.

**[0024]** An der Unterseite (143) des fiktiven Inkörpers (140) befindet sich eine die beiden Gitterseitenteile (51, 52) verbindende Traverse (80). Durch letztere wird der Blendenträger (40) quer zur optischen Achse (8) ringförmig geschlossen. Dadurch ist der Blendenkörper (40) zumindest im Bereich der Abblendblende (41) und der Seitenteile (51, 52, 61, 62) ein formsteifes Bauteil. Auch

die gitterartige Konstruktion der Seitenteile (51, 52) trägt dazu wesentlich bei.

**[0025]** Die Traverse (80) umfasst einen Quersteg (81) und zwei Zugstreben (97, 98). Jede Zugstrebe (97, 98) schließt mit dem Quersteg (81) zumindest annähernd einen rechten Winkel ein. Die Zugstreben (97, 98) befinden sich in der Nähe der Seitenkanten der Unterseite (143). Der Quersteg (81) besteht aus einem linken (83) und einem rechten Arm (84). Beide Arme (83, 84) überlappen sich im mittleren Drittel der Querstrebe (81). Die Arme (83, 84) sind z.B. über zwei Schweißpunkte miteinander verbunden. Die Schweißpunkte liegen jeweils im Bereich der Armenden. Die Endbereiche der Arme (83, 84) sind in der Überlappungszone zur Abblendblende (41) hin verbreitert. In den jeweiligen Verbreiterung (85, 86) ist ein länglicher Durchbruch (87, 88) vorhanden, in den jeweils zwei schmale Laschen (93, 94; 95, 96) hineinragen. Der den jeweiligen Durchbruch (87, 88) nach vorn begrenzen Materialsteg wird als Kuppelleiste (91, 92) bezeichnet. Die Verbreiterungen (85, 86), einschließlich der Kuppelleisten und die Laschen (93, 94; 95, 96) der Arme (83, 84) sind jeweils um ca. 30° so gebogen, dass sie einen 60°-Winkel einschließen.

**[0026]** Auf der Abblendblende (41) ist eine Linksverkehrsblende (100) aufgesetzt, vgl. Figur 4. Nach Figur 6 besteht sie aus einem gestanzten, mehrfach gebogenen Blechstreifen, der eine Blendenplatte (101), eine gestufte Oberkante (102), zwei Blattfedern (121, 122) und zwei Betätigungsglaschen (117, 118) aufweist. Die Blendenplatte (101) ist nach oben hin durch die ca. mittig abgestufte Oberkante (102) begrenzt. Die Kontur dieser Oberkante (102) ermöglicht eine charakteristische Fahrbausauleuchtung einer Linksverkehrsblende (100). An den beidseitigen Enden der Oberkante (102) geht die Blendenplatte (101) in zwei um 90° Winkelgrade nach vorn abgewinkelte, ebene Anlageflächen (115, 116) über. An der linken Anlagefläche (115) befindet sich links außen die nach unten gebogene Betätigungsglasche (117). Eine vergleichbare Betätigungsglasche (118) ist auch außen an der anderen Anlagefläche (116) angeordnet.

**[0027]** Von den Anlageflächen (115, 116) aus erstrecken sich zwei abgewinkelte Blattfedern (121, 122) in Richtung auf die vertikale Mittelebene (9) hin. Die anlageflächennahen Bereiche der Blattfedern (121, 122) schließen im unbelasteten Zustand mit den Anlageflächen (115, 116) einen spitzen Winkel von z.B. 10°-30° ein, vgl. Figur 8. Die Blattfedern (121, 122) sind geknickt ausgeführt, wobei die Knicklinie zumindest annähernd parallel zur optischen Achse (8) verläuft. Die nach den Knicklinien liegenden Endbereiche (123, 124) der Blattfedern (121, 122) schließen mit den davor liegenden Bereichen jeweils ca. 150° ein. Die Knicklinien der Blattfedern (121, 122) sind unabhängig von der Lage der Linksverkehrsblende (100) - relativ zur Abblendblende (41) - so angeordnet, dass die linke Blattfeder (121) mit dem Endbereich (123) und die rechte Blattfeder (122) mit dem davor liegenden Bereich die entsprechende Federauflage (47, 48) kontaktiert. Durch die Blattfedern (121, 122)

wird die Linksverkehrsblende (100) u.a. mit einer Kraftkomponente belastet, die nach rechts - in die Richtung der Deaktivierung der Linksverkehrsblende (100) wirkt.

**[0028]** Nach unten hin ist die Blendenplatte (101) durch eine im mittleren Bereich geradlinige Unterkante (103) begrenzt. Zwischen dieser Unterkante (103) und der Oberkante (102) liegen drei langlochartige Ausnehmungen (114). Die Stege zwischen den Ausnehmungen (114) verdecken die beim Herstellen der Federauflagen (47, 48) entstehenden Öffnungen in der Abblendblende (41).

**[0029]** Zwischen dem seitlichen Enden der Linksverkehrsblende (100) und der Unterkante (103) hat die restliche untere Kontur eine Form, die Anschläge (105, 106), Rastkerben (111, 112), Anhebeschrägen (107, 108) und andere Abschnitte (109, 113) umfasst. Nach den Figuren 6 bis 8 hat die Linksverkehrsblende (100) am linken Ende einen vertikalen Anschlag (105), an den sich die abfallende Anhebeschräge (107) und ein horizontaler Abschnitt (113) anschließt. Zwischen dem Anschlag (105) und der Anhebeschräge (107) liegt ein Kerbgrund (109). Am anderen Ende der Linksverkehrsblende (100) befindet sich ein Anschlag (106) mit benachbarter Rastkerbe (111). Auf die Rastkerbe (111) folgt nach links eine ansteigende Anhebeschräge (108), die an ihrem linken Ende in eine Kerbe (112) bildende Kontur übergeht. Die Kerbe (112) liegt mit dem Kerbgrund (109) auf einer Höhe, vgl. Figur 6. Die Rastkerbe (111) und der horizontale Abschnitt (113) sind um den Betrag weniger tief - als die Kerbe (112) und der Kerbgrund (109) - in die Blendenplatte (101) eingeschnitten, um den die Linksverkehrsblende (100) höher liegt als die Oberkante (42) des Blendenträgers (40).

**[0030]** Der Blendenträger (40) hat zwischen dem oberen Bereich der Abblendblende (41) und den vertikalen Seitenteilen (61, 62) je eine Eckausnehmung (45, 46). Die dort eingesetzte Linksverkehrsblende (100) liegt zur Führung an den Schnittkanten bzw. Schnittflächen der Eckausnehmungen (45, 46) auf. Wird die Linksverkehrsblende (100) nicht benötigt liegt sie in einer versenkten Parkstellung, vgl. u.a. Figur 7. Hierbei liegen der Kerbgrund (109) und die Mitte der Kerbe (112) auf dem jeweiligen Grund der Eckausnehmungen (45, 46) auf.

**[0031]** Zur Bewegung der Linksverkehrsblende (100) aus der Parkstellung wird diese über die rechte Betätigungsglasche (118) nach links verschoben. Hierbei rutschen die Anhebeschrägen (107, 108) solange über den Grund der Eckausnehmungen (45, 46), bis der Anschlag (106) den Grund der Eckausnehmung (46) berührt bzw. die Rastkerbe (111) dort einrastet. In der linken Eckausnehmung (45) kommt der horizontale Abschnitt (113) zur Anlage, vgl. Figuren 8 und 12. In der Figur 8 sind die Blattfedern (121, 122) in nicht eingehängter Position dargestellt.

**[0032]** Um die Linksverkehrsblende (100) wieder in ihre versenkte Parkstellung zu bewegen, wird von links gegen die Betätigungsglasche (117) gedrückt. Hierbei springt die Rastkerbe (111) der Blendenplatte (101) aus

der Eckausnehmung (46). An den Anhebeschrägen (107, 108) rutscht die Blendenplatte (101) hinter die Abblendblende (41) bis der Kerbgrund (109) und die Kerbe (112) den jeweiligen Grund der entsprechenden Eckausnehmung (45, 46) erreichen. Der rechte Anschlag (105) begrenzt den Rückhub.

**[0033]** Die Blechstärke des Blendenträgers (40) und der Linksverkehrsblende (100) beträgt z.B. 0,4 mm. Als Werkstoff für beide Teile wird beispielsweise X 12 CrNi 177 oder ein vergleichbares - mit Federeigenschaften ausgestattetes - Material verwendet. Auch nichtmetallische Werkstoffe sind denkbar. Letztere werden dann in einem anderen Verfahren in die notwendige körperliche Gestalt geformt.

**[0034]** Als Antrieb zum Bewegen des Blendenträgers (40) gegenüber dem Reflektor (10) wird ein Hubmagnet (130) verwendet. Der Hubmagnet (130) hat ein Gehäuse (131), das eine Wicklung aufnimmt und einen aus dem Gehäuse (131) herausragenden Hubanker (136) lagert und linear führt. Das Gehäuse (131) hat beidseits je einen von der seitlichen Gehäusewandung abstehenden Führungsteg (133, 134).

**[0035]** Im Ausführungsbeispiel wird bei einem Bestromen der Wicklung der Hubanker (136) um einen vorgegebenen Hub weiter aus dem Gehäuse (131) herausgeschoben. Der Hubanker (136) hat im Bereich seines freien Endes z.B. eine umlaufende Ringnut (137).

**[0036]** Bei der Montage der Lichtverteilungsbaugruppe wird zunächst der Antrieb (130) mit seinen am Gehäuse (131) angeordneten Führungstegen (133, 134) von der Reflektorrückseite her zwischen den Führungsschienen (27, 28) des Reflektors (10) und der Unterseite des mittleren Abschnitts (12) eingeschoben. Als vorderer Anschlag dient z.B. der untere Randbereich (19). Das Gehäuse (131) hat z.B. hinten an seiner der Abflachung (12) zugewandten Seite eine Rastnase (135), mit der es in einer entsprechenden Aussparung im Reflektor (10) verrastet.

**[0037]** In einem weiteren Schritt wird die Linksverkehrsblende (100) auf die Abblendblende (41) des Blendenträgers (40) aufgesetzt. Die Blattfedern (121, 122) der Linksverkehrsblende (100) werden über die Anschläge (49) hinweg unter die Federauflagen (47, 48) gespannt. Die Linksverkehrsblende (100) befindet sich i.d.R. in der Parkstellung.

**[0038]** Der fertige Blendenträger (40) wird von unten her so an den Reflektor (10) herangeführt, dass die Abblendblende (41) vor der Lichtaustrittsöffnung (11) zur Anlage kommt. Hierbei befinden sich die Langlöcher (73, 74) der Kragarme (65, 66) vor den Gewindebohrungen (33, 34) des Querträgers (30). Mit den Schrauben (77, 78) wird der Blendenträger (40) ohne Klemmkraft am Reflektor (10) vorfixiert.

**[0039]** Der Quersteg (81) der Traverse (80) wird mit den beiden Kuppelleisten (91, 92) der Verbreiterungen (85, 86) so über das freie Ende des Hubankers (136) geschoben, dass der Hubanker (136) beidseits an je zwei Laschen (93, 95) und (94, 96) anliegt und die Kuppellei-

sten (91, 92) zur formschlüssigen Kupplung oben und unten in die Ringnut (137) federnd einrasten, vgl. Figuren 15 und 16.

**[0040]** Nach dem Ankuppeln des Antriebs (130) wird der Blendenträger (40) gegenüber dem Reflektor (10) bzw. dem Querträger (30) mit einer hier nicht dargestellten Vorrichtung justiert. Dazu greifen Indexstifte in die Bohrungen (75, 76) und verschieben den Blendenträger (40) im Rahmen des Spiels, das die Schrauben (77, 78) längs der Langlöcher (73, 74) haben. Sobald der Abstand zwischen der Lichtaustrittsöffnung (11) und der Abblendblende (41) seinen Sollwert erreicht hat, werden die Schrauben (77, 78) festgezogen. Ggf. wird zwischen den Köpfen der Schrauben (77, 78) und den Kragarmen (65, 66) ein Unterlagsblech gelegt, das sich von Schraube (77) zu Schraube (78) erstreckt. Auf diese Weise werden bei dem Festziehen der Schrauben (77, 78) die Kragarme (65, 66) nicht in Schraubendrehrichtung verformt. Alternativ können die Kragarme (65, 66) über Anschlaganten, Fixierbolzen oder dergleichen gegen diese Verformung geschützt werden.

**[0041]** Der montierte Blendenträger (40) ist über seine vertikalen Seitenteile (61, 62) im Randbereich des Reflektors (10) in den seitlichen Ausnehmungen (25, 26) geführt, vgl. Figuren 15 und 16. Durch die schräge Anstellung des Querträgers (30) am Reflektor (10) liegt der Blendenträger (40) unter der Vorspannung der als Blattfedern wirkenden Kragarme (65, 66) an den im Randbereich (17, 18) des Reflektors (10) gelegenen Anschlagarmen (21, 22) an. Der Blendenträger (40) berührt dort letztere über die Anschlagabschnitte (67, 68), vgl. Figur 9 und 10.

**[0042]** Ist die Linksverkehrsblende (100) aktiviert, vgl. Figuren 11 und 12, so liegt der Blendenträger (40) an den Anschlagarmen (21, 22) über die Anschlagflächen (115, 116) an. Hierbei wird der Blendenträger (40) gegenüber dem Reflektor (10) weiter nach unten ausgelekt. Die Kragarme (65, 66) sind gegenüber der Rechtsverkehrseinstellung stärker gebogen. Durch die Anlage der Anschlagflächen (115, 116) an den Anschlagarmen (21, 22) kommt die Oberkante (102) genau auf das Niveau, das auch die Oberkante (42) als Teil einer Rechtsverkehrsblende einnimmt. Somit sind die Konturen der Oberkanten (42, 102) bei ihrer jeweiligen Verwendung gegenüber der vertikalen Mittelebene (9) spiegelsymmetrisch.

**[0043]** Eine maximale Verformung der Kragarme (65, 66) ergibt sich in der Fernlichteinstellung. Hier wird die Abblendblende (41) durch ein Verschwenken des Blendenträgers (40) nach unten geschwenkt, vgl. Figuren 13 und 14. Der Hubanker (136) drückt die Traverse (80) dazu - teilweise unter Biegung der Zugstreben (97, 98) - nach hinten. Der Blendenträger (40) schwenkt hierbei um eine fiktive, zumindest annähernd horizontal ausgerichtete Achse, die im Wesentlichen durch die Mitten der Biegezonen (71, 72) der Kragarme (65, 66) verläuft. Dadurch bewegt sich die Abblendblende (41) vor der Lichtaustrittsöffnung in erster Näherung auf einer Kreis-

bahn. Die Schwenkbewegung wird z.B. durch den Hub des Stellglieds (136) begrenzt. Zusätzlich kann am unteren Rand (19) des Reflektors (10) ein elastischer Anschlag für den Knickbereich (44) der Abblendblende (41) angeordnet sein. Dadurch ergibt sich dann im Endbereich der Schwenkbewegung eine Schwingungs- und Geräuschkämpfung.

**[0044]** Wird der Antrieb (130) abgeschaltet, so schwenkt der Blendenträger (40) unter der Federwirkung der Kragarme (65, 66) nach oben an die Anschlagarme (21, 22). Da die Vorspannung der Kragarme (65, 66) dann noch groß genug und das Spiel der vertikalen Seitenteile (61, 62) in den Ausnehmungen (25, 26) klein genug ist, ergibt sich kein Überspringen oder Prollen des Blendenträgers (40). Zudem dämpft der zwangsgekoppelte Rückhub des Hubankers (136) die Aufwärtsbewegung.

Bezugszeichenliste:

**[0045]**

1	Linse
2	Lichtquelle
8	optische Achse, Hauptachse
9	vertikale Mittelebene
10	Reflektor
11	Lichtaustrittsöffnung
12	Abflachung, mittlere, horizontal
13, 14	Abflachungen, seitlich
16	Rand
17, 18	Randbereiche, seitlich
19	Randbereich, unten
21, 22	Anschlagarme
23	Unterseite
25, 26	Ausnehmungen
27, 28	Führungsschienen
30	Querträger
31, 32	Befestigungsstellen
33, 34	Gewindebohrungen, Bohrungen
35, 36	Vorderkanten
40	Blendenträger
41	Abblendblende
42	Oberkante
43	Sicke
44	Knickbereich, unterer Bereich
45, 46	Eckausnehmungen
47, 48	Federauflagen
49	Anschlag
51, 52	Seitenteile, Gitterseitenteile
53	Tragstrebe, vorn
54	Tragstrebe, hinten
55	Stützstrebe
56	Durchbruch, dreieckig

57	Durchbruch, viereckig	
61, 62	vertikale Seitenteile	
63	Hinterkante	
65, 66	Kragarme	
67, 68	Anschlagabschnitte	
71, 72	Biegezonon	
73, 74	Langlöcher	
75, 76	Bohrungen	10
77, 78	Schrauben, ggf. gewindeformend	
79	Führungskante an (73, 74)	
80	Traverse	
81	Quersteg	15
83, 84	Arme, links, rechts	
85, 86	Verbreiterungen	
87, 88	Durchbrüche	
91, 92	Kuppelleisten	
93, 94	Laschen zu (91)	20
95, 96	Laschen zu (92)	
97, 98	Zugstreben	
100	Linksverkehrsblende	
101	Blendenplatte	
102	Oberkante, gestuft	25
103	Unterkante, geradlinig	
105, 106	Anschläge, links, rechts	
107, 108	Anhebeschrägen, links, rechts	
109,	Kerbgrund, links	
111	Rastkerbe, rechts	30
112	Kerbe, rechts	
113	Abschnitt, horizontal, links	
114	Ausnehmungen, langlochartig	
115, 116	Anlageflächen, links, rechts	
117, 118	Betätigungslaschen, links, rechts	35
121, 122	Blattfedern	
123, 124	Blattfederendbereiche	
130	Antrieb, Elektromagnet, Hubmagnet	
131	Gehäuse	40
133, 134	Führungsstege	
135	Rastnase	
136	Stellglied, Hubanker	
137	Ringnut	45
140	Inkörper, fiktiv	
141	Stirnfläche, vorn	
142	Oberseite	
143	Unterseite	
145, 146	Seitenflächen, vertikal	50
147, 148	Seitenflächen, schräg	

## Patentansprüche

1. Lichtverteilungsbaugruppe mit einer verstellbaren Blendenanordnung für einen kombinierten Fern- und Abblendlichtscheinwerfer, insbesondere für Kraft-

fahrzeuge; mit einem Reflektor (10) und einer Lichtquelle (2), wobei die Blendenanordnung eine Abblendblende (41) und einen Antrieb (130) zur Verstellung der Abblendblende (41) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die vor der Lichtaustrittsöffnung (11) des Reflektors (10) positionierte Abblendblende (41) Teil eines an der Reflektoraußenseite entlanggeführten Blendenträgers (40) ist,

- **dass** der Blendenträger (40) als Gelenke zumindest zwei - wenigstens bereichsweise aus elastischem verformbaren Material gefertigte - Kragarme (65, 66) hat,

- **dass** im rückwärtigen Außenbereich des Reflektors (10) für jeden Kragarm (65, 66) mindestens eine Befestigungsstelle (31, 32) vorhanden ist

- **dass** der Blendenträger (40) eine - unter oder über dem Reflektor (10) verlaufende Traverse (80) umfasst, die am Blendenträger (40) außerhalb der beiden Kragarme (65, 66) angeordnet ist und

- **dass** auf der Seite des Reflektors (10), auf der die Traverse (80) verläuft, ein Antrieb (130) gelagert ist, dessen Stellglied (136) mit der Traverse (80) gekoppelt ist.

2. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blendenträger (40) ein käfigartiges Blechteil mit einem trapezförmigen - unten engeren und oben weiteren - Querschnitt ist, wobei der Querschnitt zumindest annähernd normal zur optischen Achse (8) des Reflektors (10) und spiegelsymmetrisch zur vertikalen Mittelebene (9) ausgerichtet ist.

3. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechteilabschnitte des unbelasteten Blendenträgers (40) einen fiktiven Inkörper (140) aufspannen.

4. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blendenträger (40) vor der Öffnung (11) des Reflektors (10) eine Abblendblende (41) bildet, die zumindest annähernd normal zur optischen Achse (8) des Reflektors (10) orientiert ist.

5. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Abblendblende (41) beidseitig, die Flanken des trapezförmigen Querschnittes bildende Seitenteile (51, 52) anschließen, die jeweils mindestens bereichsweise in einer - zur Abblendblende (41) normalen Ebene liegen.

6. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die oberen Berei-

che (61, 62) der Seitenteile (51, 52) sich die Kragarme (65, 66) unter einer 90°-Biegung anschließen, wobei beide Kragarme (65, 66) im unbelasteten Zustand in einer Ebene liegen, die mit der Ebene der Abblendblende (61) und der vertikalen Mittelebene (9) jeweils einen 90°-Winkel einschließt.

7. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (51, 52) sich nach unten hin verjüngen.
8. Lichtverteilungsbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traverse (80) aus einem Quersteg (81) und zwei Zugstreben (97, 98) besteht, wobei diese Teile im unbelasteten Zustand parallel zu der Ebene liegen, in der sich die Kragarme (65, 66) befinden.

### Claims

1. Light distribution module with adjustable light diaphragm configuration for a combined dipped beam/main beam headlamp, aimed particularly at motor vehicles, with a reflector (10) and a light source (2), said light diaphragm configuration showing a light screen (41) and a driving device (130) to adjust said light screen (41), wherein

- said light screen (41), which is set in front of the beam hole (11) of said reflector (10), is part of a screen bracket (40) running along the side of said reflector,
- said screen bracket (40) has at least two cantilever arms (65, 66) made - at least partly - of an elastic and deformable material and serving as joints,
- there is at least one attachment point (31, 32) for each cantilever arm (65, 66) at the rear of the outside part of said reflector (10),
- said screen bracket (40) is comprised of a cross-piece (80) running under or over said reflector (10), whereby said cross-piece (80) is attached to said screen bracket (40) in such a way that it is out-of-line with both cantilever arms (65, 66),
- a driving device (130) is placed on the side of said reflector (10), where said cross-piece (80) is to be found, whereby the actuator (136) of said device (130) is coupled with said cross-piece (80).

2. The light distribution module of claim 1, wherein said screen bracket (40) is a cage-like sheet metal part with a trapezoid cross-section - narrower at the base and broader at the top -, whereby said cross-section is aligned at least almost normal with the optical axis

(8) of said reflector (10) and in reverse symmetry to the vertical mid-plane (9).

3. The light distribution module of claim 2, wherein the sections of said sheet metal part of said screen bracket (40) encompass a fictitious inside body (140), whereby said screen bracket (40) is in no-load condition.
4. The light distribution module of claim 1, wherein said screen bracket (40) is set in front of said beam hole (11) of said reflector (10) and constitutes a light screen (41) that is brought into line with said optical axis (8) of said reflector (10) in a manner that is at least almost normal.
5. The light distribution module of claim 2, wherein the side parts (51, 52) flanking the trapezoid cross-section are connected on both sides to said light screen (41), whereby said side parts are in a normal plane in relation to said light screen (41) - at least in places.
6. The light distribution module of claim 5, wherein said cantilever arms (65, 66) are connected to the upper part (61, 62) of said side parts (51, 52) with a 90° bend, whereby both cantilever arms (65, 66) are in a plane that encompasses a 90° angle with the light screen plane (61) as well as with said vertical mid-plane (9) when said arms are in no-load condition.
7. The light distribution module of claim 5, wherein the side parts (51, 52) taper downwards.
8. The light distribution module of claim 1, wherein said cross-piece (80) is comprised of a brace (81) and two diagonal ties (97, 98), whereby said ties are parallel to the plane where the cantilever arms (65, 66) are when said ties are in a no-load condition.

### Revendications

1. Ensemble de distribution lumineuse à configuration de diaphragme variable pour un phare combiné feu de route-feu de croisement, en particulier pour les véhicules motorisés, avec un réflecteur (10) et une source lumineuse (2), ladite configuration de diaphragme comprenant un écran anti-éblouissant (41) et un entraînement (130) pour modifier la position dudit écran anti-éblouissant (41), **caractérisé en ce que**

- l'écran anti-éblouissant (41) positionné devant le diaphragme de sortie de la lumière (11) du réflecteur (10) fait partie d'un support d'écran (40) placé le long du côté extérieur du réflecteur,
- le support d'écran (40) possède au moins deux bras en porte-à-faux (65, 66) comme articula-

- tions qui sont réalisés en matériau élastique déformable, au moins dans certaines zones,
- il existe dans la partie extérieure et postérieure du réflecteur (10) au moins un point de fixation (31, 32) pour chaque bras en porte-à-faux (65, 66),
  - le support d'écran (40) comprend une traverse (80) qui passe en dessous ou au-dessus du réflecteur (10) et est reliée au support (40) de manière décalée par rapport aux deux bras en porte-à-faux (65, 66)
  - et qu'un entraînement (130) est logé sur le côté du réflecteur (10) où se trouve la traverse (80) dont l'actionneur (136) est couplé à la traverse (80).
2. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support d'écran (40) est une pièce de tôle en forme de cage à section trapézoïdale - plus étroite à la base et plus large en haut -, ladite section étant alignée de manière au moins approximativement normale par rapport à l'axe optique (8) du réflecteur (10) et symétriquement inversée par rapport au plan vertical médian (9).
3. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les segments du support d'écran (40) dépourvu de toute charge décrivent un corps intérieur fictif (140).
4. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support d'écran (40) constitue un écran anti-éblouissant (41) en amont du diaphragme (11) du réflecteur (10), ledit écran étant orienté de manière au moins approximativement normale par rapport à l'axe optique (8) du réflecteur (10).
5. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** des deux côtés de l'écran anti-éblouissant (41), et raccordées à celui-ci, se trouvent des pièces latérales (51, 52) qui constituent les flancs de la section trapézoïdale et sont chacune placées dans un plan normal par rapport à l'écran anti-éblouissant (41), au moins par endroits.
6. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les bras en porte-à-faux (65, 66) se raccordent aux zones supérieures (61, 62) des pièces latérales (51, 52) en s'infléchissant de 90°, les deux bras en porte-à-faux (65, 66) étant à l'état non-chargé dans un plan qui inclut un angle de 90° aussi bien avec le plan de l'écran anti-éblouissant (41) qu'avec le plan médian vertical (9).
7. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les pièces latérales (51, 52) vont en s'amenuisant vers le bas.
8. Ensemble de distribution lumineuse selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la traverse (80) est constituée d'une entretoise (81) et de deux tirants (97, 98), lesdits tirants étant, à l'état non-chargé, parallèles au plan où se trouvent les bras en porte-à-faux (65, 66).

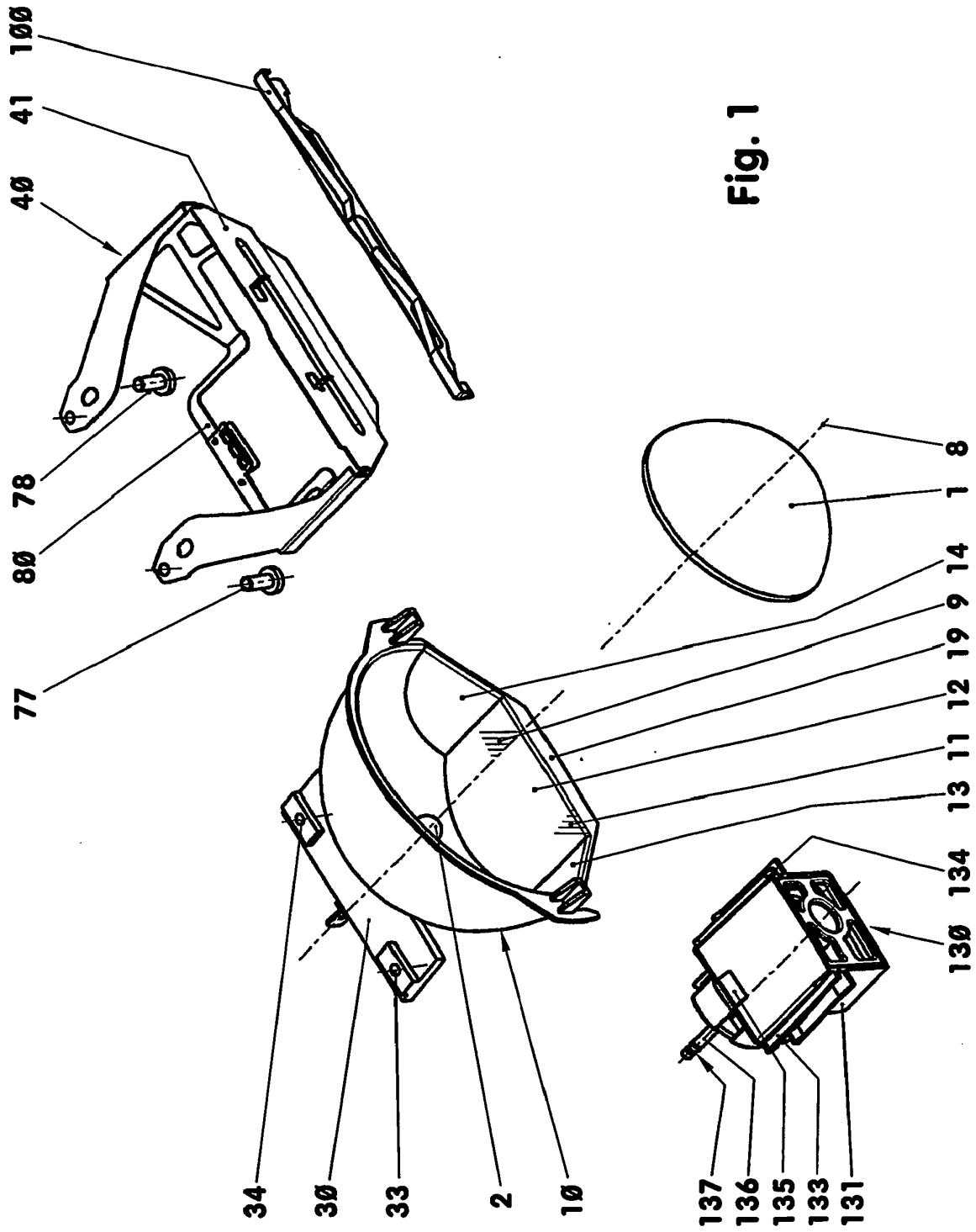
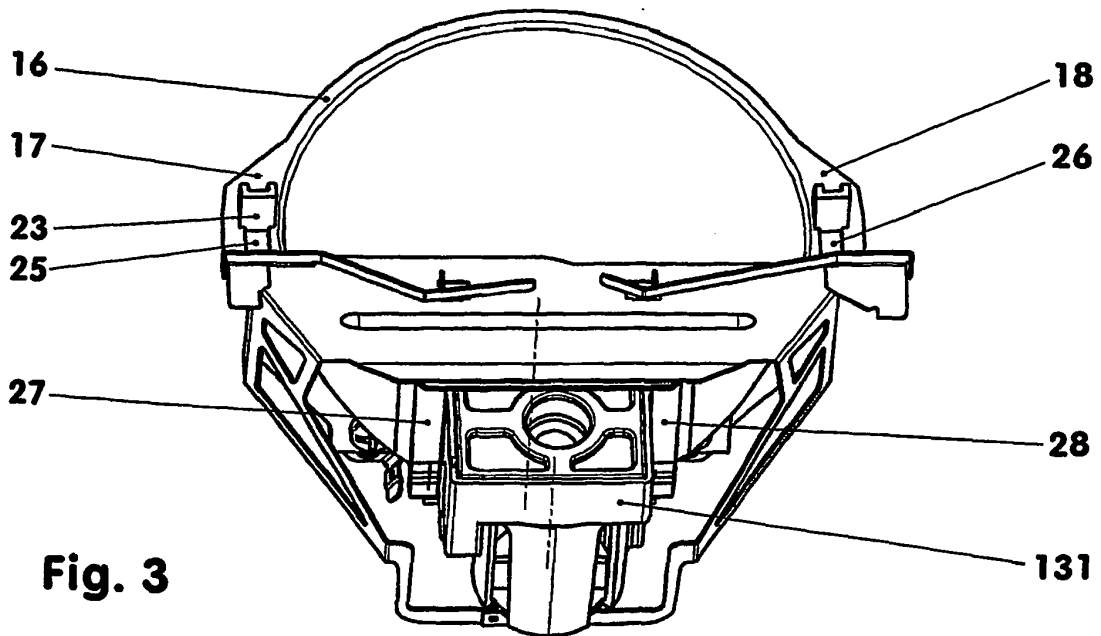
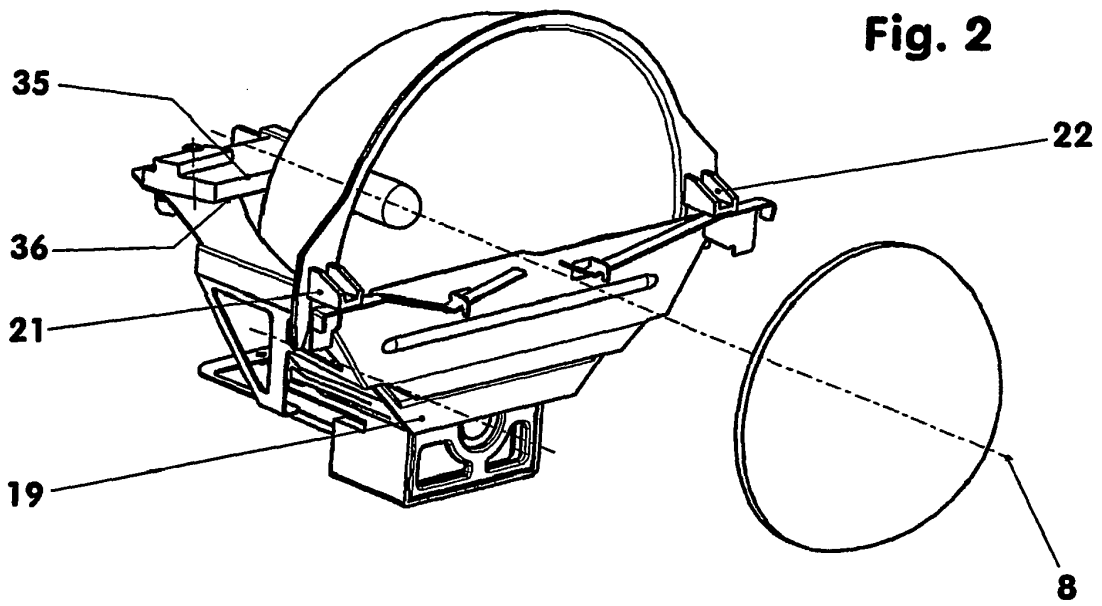


Fig. 1



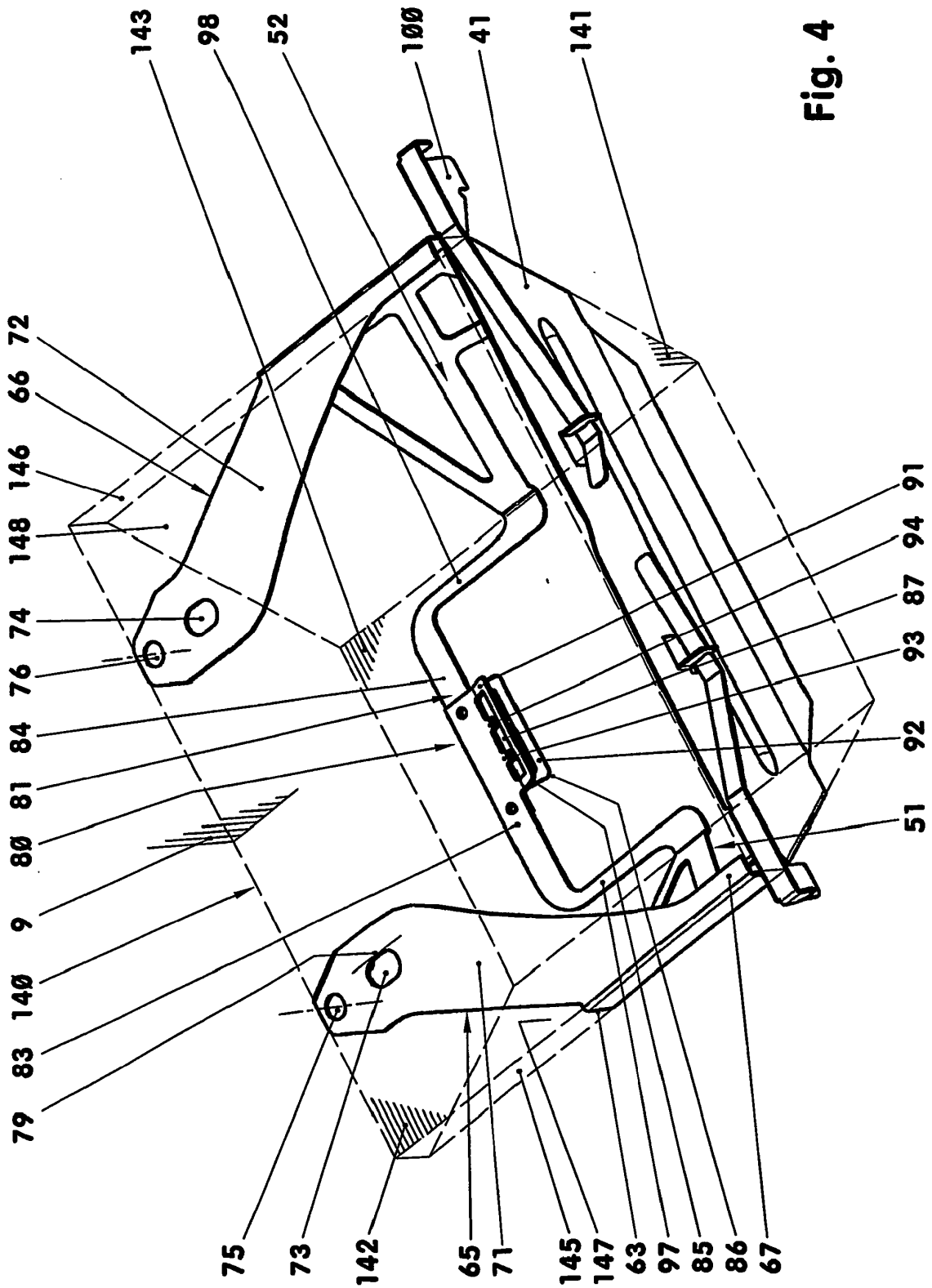
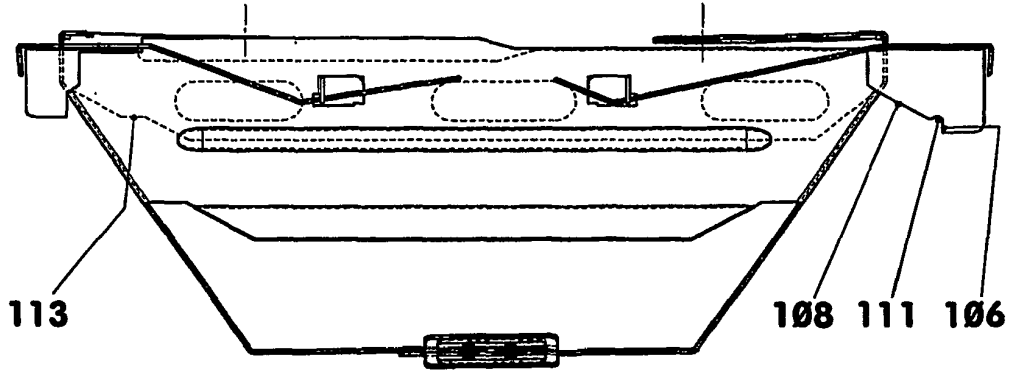
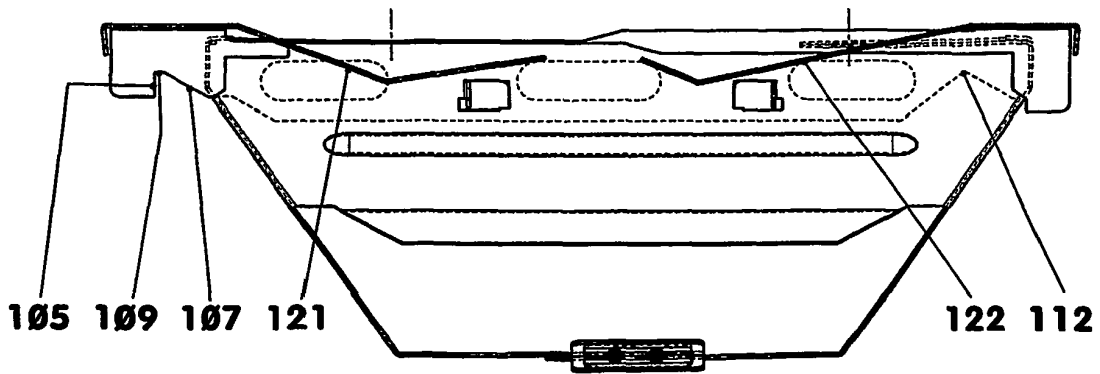


Fig. 4



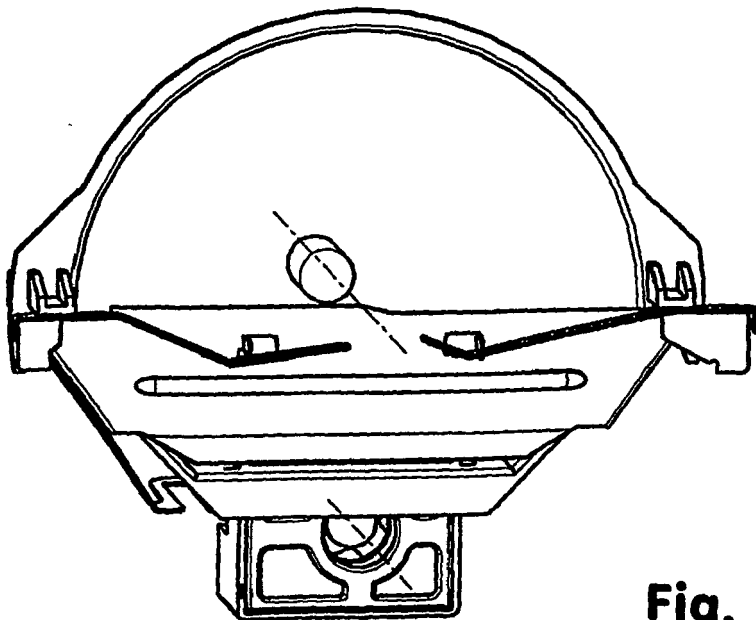
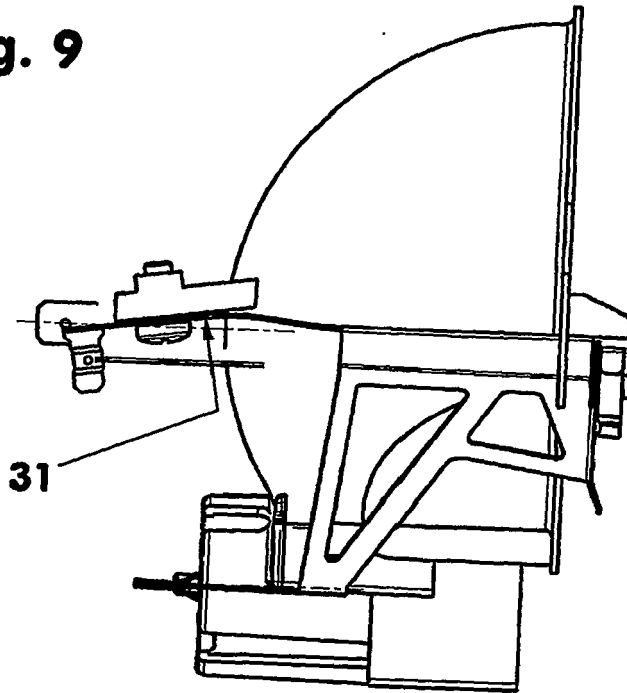


**Fig. 7**



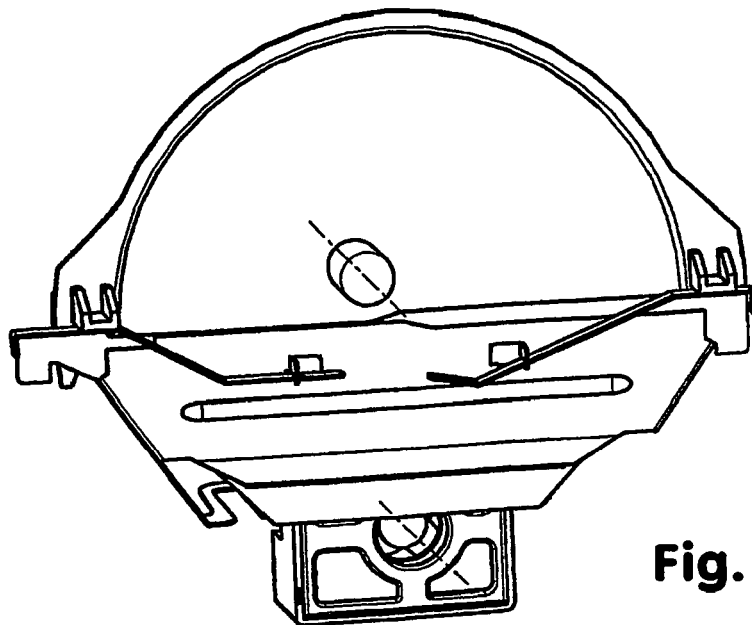
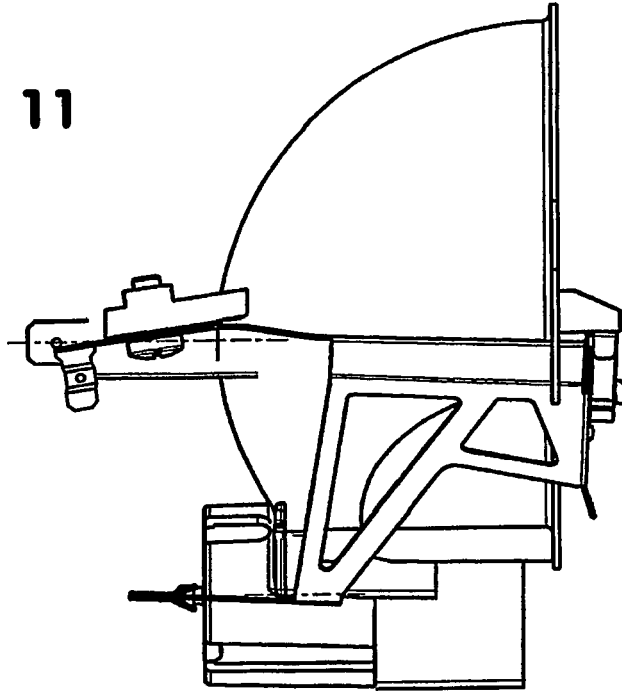
**Fig. 8**

**Fig. 9**



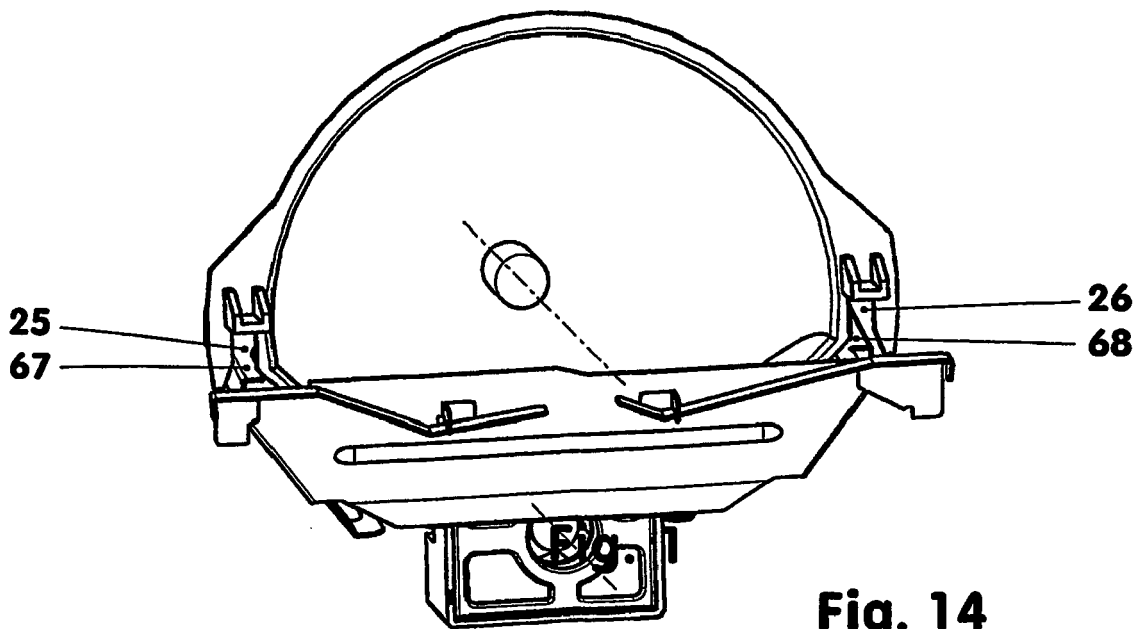
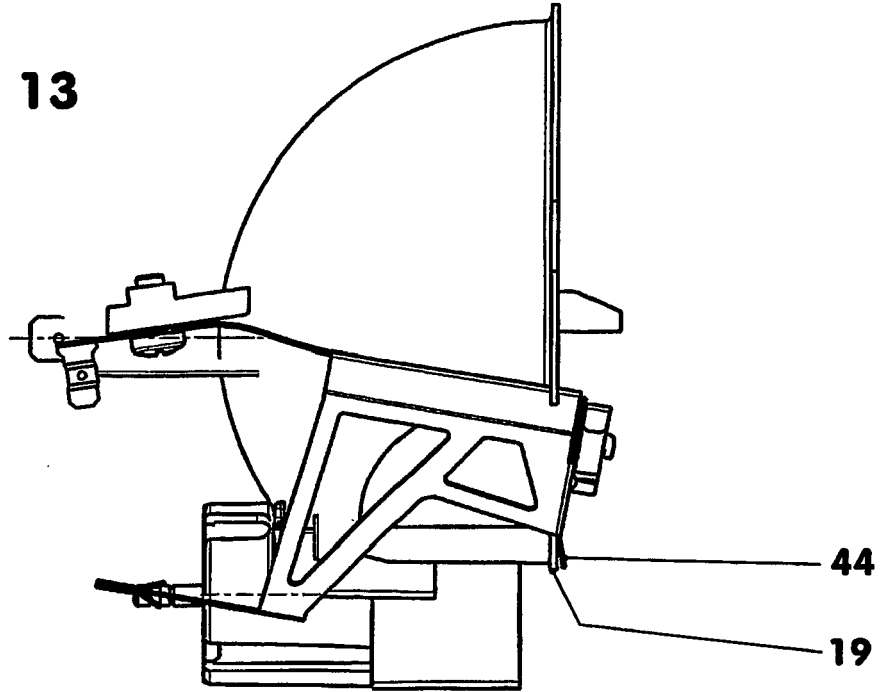
**Fig. 10**

**Fig. 11**

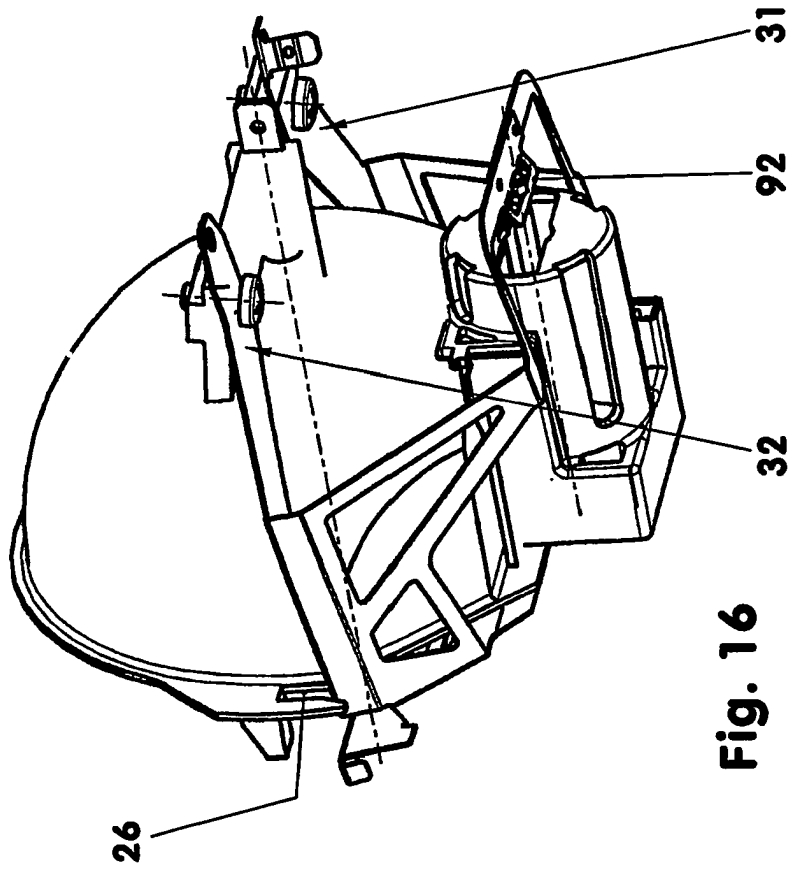


**Fig. 12**

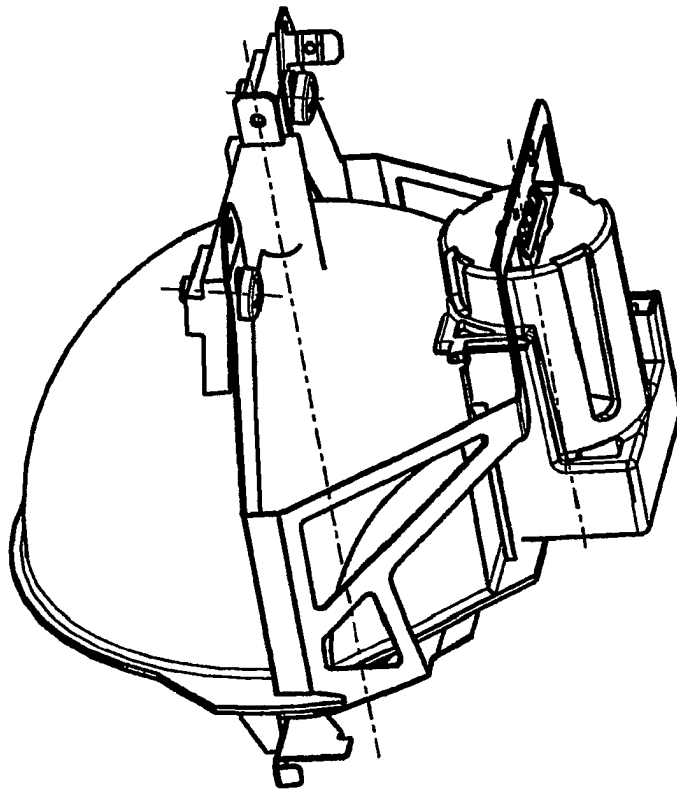
**Fig. 13**



**Fig. 14**



**Fig. 16**



**Fig. 15**