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

(11) **EP 2 180 245 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
F21V 14/08 *(2006.01)* *F21W 101/10* *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08167452.5**

(22) Anmeldetag: **23.10.2008**

(54) **Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer Blendvorrichtung**

Headlight for a motor vehicle with a dimming device

Phare pour un véhicule automobile doté d'un dispositif d'obturation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(73) Patentinhaber:
- **Hella KGaA Hueck & Co.**
  59552 Lippstadt (DE)
- **Technische Universität Ilmenau**
  98693 Ilmenau (DE)

(72) Erfinder: **Keilig, Ralf Dr.-Ing.**
98704 Langewiesen (DE)

(74) Vertreter: **Bals, Rüdiger et al**
Bals & Vogel
Universitätsstrasse 142
44799 Bochum (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 862 015
EP-A- 1 128 125
EP-A- 1 424 241
EP-A- 1 798 468
DE-A1- 1 909 023
DE-A1- 2 320 908

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 180 245 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer in einem Reflektor angeordneten Lichtquelle zur Aussendung von Lichtstrahlen in einer Lichtaustrittsrichtung. Der Scheinwerfer weist eine Blendvorrichtung auf, die eine Blende besitzt, die in eine erste Stellung bewegbar ist und eine Abblendlichtstellung darstellen kann, um wenigstens einen Teil der Lichtstrahlen auszublenden, und die in eine zweite Stellung bewegbar ist, die eine Fernlichtstellung darstellen kann und in der die Blende aus den Lichtstrahlen wenigstens teilweise heraus bewegt ist, wobei die Bewegung der Blende mit einer Aktoreinheit erzeugbar ist, die wenigstens eine Magnetspule und ein Magnetjoch zur Bildung eines magnetischen Flusskreises aufweist.

[0002] Aus der DE 199 33 415 A1 und der DE 2 320 908 A1 ist ein Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer in einem Reflektor angeordneten Lichtquelle zur Aussendung von Lichtstrahlen in einer Lichtaustrittsrichtung bekannt. Der Scheinwerfer weist eine Blendvorrichtung mit einer Blende auf, die zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar ist. Die Bewegung der Blende wird durch eine Aktoreinheit hervorgerufen, die eine Magnetspule sowie ein Magnetjoch zur Bildung eines magnetischen Flusskreises aufweist. An der Blende ist ein Ankerblech angeordnet, das in die Magnetspule hinein tauchen kann, wobei die Blende und das Ankerblech um eine Drehachse rotieren kann, die quer zur Lichtaustrittsrichtung verläuft.

[0003] Die Blendvorrichtung besitzt einen Trägerkörper, an dem die Drehachse ortsfest angebracht ist. Durch die Ausgestaltung des Ankerbleches als Tauchanker zum Eintauchen in die Magnetspule ergibt sich eine Anordnung, die viel Bauraum erfordert. Insbesondere ist der erforderliche Schwenkwinkel sehr groß bemessen, so dass die Magnetspule eine erhebliche Tiefe aufweisen muss, in die das Ankerblech eintaucht. Eine hochdynamische und schnelle Umschaltung zwischen Abblendlicht und Fernlicht ist somit verhindert. Aufgrund des großen Schwenkwinkels der Blende sowie der getrennten Anordnung der Magnetspule vom Trägerkörper wird ebenfalls der notwendige Bauraum vergrößert.

[0004] Ein weiterer Nachteil entsteht durch große Spalte zwischen den Bauteilen, die an der Bildung des magnetischen Flusskreises beteiligt sind. Je größer die durch den magnetischen Fluss zu überbrückenden Spalte sind, desto niedriger ist der Wirkungsgrad der elektromechanischen Kopplung. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades müssen die Spaltmaße zwischen den am magnetischen Flusskreis beteiligten Bauteilen möglichst klein sein. Insbesondere zwischen einem ruhenden und einem bewegten Bauteil innerhalb des magnetischen Flusskreises ist es erforderlich, geringe Spaltmaße umzusetzen. Ist das Ankerblech an einer ersten Drehachse gelagert und ist die Magnetspule an einem weiteren Bauteil fern von der Drehachse des Ankerbleches aufgenommen, ist eine Einhaltung geringer Spaltmaße nur mit sehr hohem technischen Aufwand möglich. Bekannte Magnetspulen müssen folglich größer dimensioniert werden, um ein sicheres Umschalten der Blende zwischen einer Abblendlichtstellung und einer Fernlichtstellung sicherzustellen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer Blendvorrichtung zu schaffen, die die Nachteile des vorgenannten Standes der Technik überwindet, und die klein dimensionierte Aktoreinheit aufweist und ein schnelles Umschalten der Blende zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer Blendvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass ein Klappanker vorgesehen ist, der an wenigstens einem Teil des Magnetjochs gelenkig aufgenommen und als Teil der Blende ausgebildet ist, derart, dass der Klappanker bei Bestromung der Magnetspule eine Klappbewegung ausführt und die Bewegung der Blende erzeugt.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Anordnung eines Klappankers wird der Vorteil erreicht, dass der Klappanker nur geringe Wege zurücklegen muss, um die Blende zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung zu verschwenken. Der Klappanker ist an einem Teil des Magnetjoches gelenkig aufgenommen, so dass dieser zwischen zwei Endlagen hin- und herklappen kann. Die Klappbewegung des Klappankers kann durch Bestromung der Magnetspule erzeugt werden, wobei die gesamte Blende der Klappbewegung des Klappankers folgt, da dieser als Teil der Blende ausgebildet ist. Die Blende beschreibt vorliegend die gesamte Einheit, die zwischen der Fernlichtstellung und der Abblendlichtstellung bewegt wird. Der Klappanker muss folglich nicht einen Teil der Blende darstellen, der sich tatsächlich in die von der Lichtquelle ausgesendeten Lichtstrahlen hinein bewegt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass der Klappanker kleinere Abmessungen aufweisen kann als der Teil der Blende, der sich in den Lichtstrahl hinein bewegt. Diese Hebelwirkung ermöglicht kleine Bewegungen des Klappankers, um große Bewegungen der gesamten Blende hervorzurufen.

[0009] Weiterführend erstreckt sich wenigstens teilweise ein Magnetkern durch die Magnetspule hindurch, so dass der Klappanker bei Bestromung der Magnetspule gegen den und/oder in Richtung des Magnetkerns angezogen wird und der Klappanker Bestandteil des magnetischen Flusskreises wird. Der magnetische Flusskreis besteht wenigstens aus dem Magnetjoch, welches L-förmig gebogen sein kann und dem Magnetkern, wobei das Magnetjoch und der Magnetkern die ruhenden Bestandteile des magnetischen Flusskreises bilden. Der magnetische Flusskreis wird durch den Klappanker ge-

schlossen, der den beweglichen Teil des magnetischen Flusskreises darstellt. Durch die Schaffung eines geschlossenen magnetischen Flusskreises ohne mehrere Spalte zwischen den einzelnen Bestandteilen entsteht eine elektromechanische Aktoreinheit mit einem hohen Wirkungsgrad. Um die erforderlichen Schaltkräfte zur Bewegung der Blende hervorzurufen, kann bei einer Anordnung mit dem erfindungsgemäßen magnetischen Flusskreis die Aktoreinheit erheblich kleiner dimensioniert werden. Folglich sind geringere Aktivierungsströme erforderlich und die Wärmeverluste sind durch eine Bestromung der Aktoreinheit verringert. Erst durch die Einbeziehung eines Klappankers in den magnetischen Flusskreis kann ein derartig hoher Wirkungsgrad der Aktoreinheit umgesetzt werden. Im bestromten Zustand der Magnetspule schließt der Klappanker den magnetischen Flusskreis, so dass dieser wenigstens aus dem Magnetjoch, dem Magnetkern und dem Klappanker besteht. Der Klappanker kann dabei im einfachsten Fall gegen den Magnetkern gezogen werden, so dass der Klappanker gegen die Endfläche des Magnetkerns zur Anlage kommt, wenn die Magnetspule bestromt wird.

[0010] Ein weiterer Vorteil wird dadurch erreicht, dass die Bewegung der Blende einer Drehbewegung um eine Gelenkachse entspricht, wobei die Gelenkachse in Lichtaustrittsrichtung angeordnet ist. Die Drehbewegung der Blende erfolgt um eine Gelenkachse, wobei die Blende einen Blendenarm aufweist, der in einen Teil des Lichtstrahls einklappt, wenn die Blende in die Abblendlichtstellung verschwenkt ist. Der Blendenarm besitzt eine längliche Erstreckung und bildet gemeinsam mit einem Trägerkörper der Blendvorrichtung den sich in den Lichtstrahlen befindlichen Teil der Blendvorrichtung. Um den Blendenarm in einen Teil der Lichtstrahlen einzuschwenken, kann die Gelenkachse entweder quer zur Lichtaustrittsrichtung oder in Lichtaustrittsrichtung angeordnet werden. Bei einer Anordnung der Gelenkachse in Lichtaustrittsrichtung ergeben sich für den Klappanker aufgrund der erfindungsgemäßen Kopplung des Klappankers mit dem Blendenarm kürzere Wege, die der Klappanker zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung zurücklegen muss. Die erfindungsgemäße Anordnung des Klappankers weist daher eine Gelenkachse auf, die parallel zur Lichtaustrittsrichtung verläuft. Insbesondere kann der Aktor neben dem Trägerkörper angeordnet werden, wobei die Aktoreinheit mit dem Klappanker auf einer ersten, vorderen Seite des Trägerkörpers angeordnet sein kann, wobei der Blendenarm nach Art eines stabförmigen Bleches ausgeführt ist, das sich in einer Ebene erstreckt, die sich auf der der Aktoreinheit gegenüberliegenden Seite des Trägerkörpers erstreckt.

[0011] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die gelenkige Aufnahme des Klappankers am Magnetjoch durch eine Gelenkanordnung gebildet ist, durch die der magnetische Fluss zwischen dem Magnetjoch und dem Klappanker hindurch verläuft. Der magnetische Flusskreis durchläuft sowohl das Magnetjoch als auch den Klappanker. Um einen ungestörten und ununterbrochenen magnetischen Fluss zu gewährleisten, muss dieser die Gelenkanordnung ebenfalls passieren. Die Gelenkanordnung umfasst daher vorzugsweise Komponenten, die magnetisch leitend sind. Besonders bevorzugt kann die Gelenkanordnung durch den Klappanker und das Magnetjoch direkt gebildet werden, so dass sich der Klappanker und das Magnetjoch in der Gelenkachse berühren. Dadurch entsteht eine magnetische Kopplung, und der Schluss des magnetischen Flusskreises ist trotz der Gelenkanordnung zwischen dem Klappanker und dem Magnetjoch gewährleistet.

[0012] Die Blende kann wenigstens aus dem Blendenarm und aus dem Klappanker gebildet sein, wobei der Klappanker plattenförmig ausgeführt ist und sich in einer Ebene senkrecht zur Erstreckungsebene des Blendenarms der Blende erstreckt. Die Erstreckungsebene des Blendenarms liegt senkrecht in der Lichtaustrittsrichtung, wobei der Klappanker eine Erstreckungsebene aufweist, die einerseits durch die Lichtaustrittsrichtung und andererseits durch die Horizontale des Scheinwerfers im eingebauten Zustand gebildet ist, wobei der Klappanker die Horizontale zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung geringfügig verlassen kann. Hingegen erstreckt sich der Blendenarm in der Senkrechten des Scheinwerfers, um das etwa horizontal aus dem Scheinwerfer austretende Licht teilweise auszublenden.

[0013] Ein weiterer Vorteil wird dadurch erreicht, dass die Blende eine Ausgleichsmasse aufweist, die plattenförmig ausgeführt ist und sich in einer Ebene senkrecht zum Klappanker und senkrecht zum Blendenarm erstreckt. Folglich bilden die plattenförmige Ausgleichsmasse, der Blendenarm und der Klappanker jeweils senkrecht zueinander ausgerichtete Ebenen. Die Ausgleichsmasse kann jedoch auch jede weitere geometrische Form annehmen und muss nicht plattenförmig ausgeführt sein. Die Ausgleichsmasse dient zum Ausgleich der Masse des Blendenarms und des Klappankers, so dass der Schwerpunkt der Blende in der Gelenkachse liegt, um die Blendvorrichtung gegen äußere Stoßeinwirkungen und Beschleunigungen unempfindlich zu machen. Die Ausgleichsmasse, der Blendenarm und der Klappanker können insgesamt einteilig ausgeführt sein, wobei zumindest zwei der drei Komponenten der Blende einteilig ausgeführt sein können, so dass die dritte Komponente über ein Verbindungsverfahren mit den beiden übrigen Komponenten verbunden ist oder alle drei Komponenten der Blende sind als Einzelteile ausgeführt und miteinander verbunden. Vorteilhafterweise kann der Klappanker aus einem Material hoher magnetischer Permeabilität hergestellt sein, wohingegen die Permeabilität des Blendenarms und/oder der Ausgleichsmasse nicht gewährleistet sein muss und diese aus einem leichten Material bestehen.

[0014] Gemäß einer weiter verbesserten Ausführung ist zwischen dem Magnetjoch und dem Klappanker ein Federelement angeordnet, das als Spangenfeder ausgebildet ist und den Klappanker derart kraftbeaufschlagt,

dass dieser bei nichtbestromter Magnetspule in der Klappstellung gehalten ist, die der Abblendlichtstellung der Blende entspricht. Die Spangenfeder beschreibt dabei einen einseitig geöffneten Federdraht oder ein Federblatt, das C-förmig ausgeführt ist und zwischen einem Bereich des Magnetjoches und dem Klappanker eingespannt ist. Die Kraftbeaufschlagung des Klappankers durch die Spangenfeder erfolgt auf der Seite der Gelenkachse, die der abgewandten Seite entspricht, auf der der Klappanker mit dem Magnetkern in Wechselwirkung tritt. Wird der Klappanker im rückseitigen Bereich hinter der Gelenkachse in Richtung zum Magnetjoch vorgespannt, verbleibt der Klappanker in der Abblendlichtstellung. Wird die Magnetspule bestromt, so wird der Klappanker in Richtung zum Magnetkern gezogen, wobei die Bewegung entgegen der Vorspannung des Federelementes erfolgt. Folglich entsteht eine monostabile Anordnung des Klappankers, so dass dieser nur bei Bestromung der Magnetspule von der Abblendlichtposition in die Fernlichtposition überführt wird und bei Nichtbestromung der Magnetspule in der Abblendlichtstellung verbleibt. Das Federelement kann auch als Zugfeder ausgeführt sein, die sich zwischen dem Klappanker und dem Magnetjoch erstreckt. Die Zugfeder kann im Klappanker in einem ausgestanzten oder ausgeklinkten Haltedorn aufgenommen sein, wobei der Haltedorn ebenfalls auf der Seite des Klappankers relativ zur Gelenkachse angeordnet ist, der der abgewandten Seite des Klappankers im Wechselwirkungsbereich des Magnetkerns entspricht.

[0015] Eine weitere Verbesserung der magnetischen Kraftwirkung auf den Klappanker wird dadurch erreicht, dass der Magnetkern eine tellerförmige Erweiterung mit einem zylindrischen Ansatz aufweist, der sich in Richtung zum Klappanker aus der Magnetspule heraus erstreckt, wobei der Klappanker eine Aussparung besitzt, in die sich der Ansatz hinein erstreckt. Die Aussparung im Klappanker umschließt den zylindrischen Ansatz des Magnetkerns wenigstens teilweise und vorzugsweise auch den Abschnitt eines Halbkreises. Die tellerförmige Erweiterung des Magnetkerns befindet sich angrenzend an den Klappanker, wenn dieser in der Abblendlichtstellung geschwenkt ist. Wird die Magnetspule bestromt, so kann ein magnetischer Fluss durch die tellerförmige Erweiterung verstärkt werden, und der Klappanker wird von der tellerförmigen Erweiterung angezogen. Dadurch wird der Bereich erweitert, durch den ein magnetischer Fluss zwischen dem Magnetkern und dem Klappanker hervorgerufen wird. Eine weitere Verstärkung der magnetischen Kraftwirkung auf den Klappanker wird durch die Anordnung des zylindrischen Ansatzes erreicht, der sich in die Aussparung innerhalb des Klappankers hinein erstreckt. Da die Aussparung im Klappanker den zylindrischen Ansatz wenigstens teilweise umschließt und zum zylindrischen Ansatz nur einen kleinen Spalt bildet, wird über den kleinen Spalt der magnetische Fluss zwischen dem Klappanker und dem Magnetkern weiter erhöht.

[0016] Die Gelenkanordnung zwischen dem Magnetjoch und dem Klappanker kann eine bogenförmige Aussparung im Verbindungsbereich zum Magnetjoch aufweisen, in der eine Wälzfläche des Klappankers aufgenommen ist. Die Wälzfläche wälzt bei Bewegung des Klappankers entlang der bogenförmigen Aussparung ab, derart, dass der vorhandene Spalt zwischen dem zylindrischen Ansatz des Magnetkerns und der Aussparung des Klappankers über der Bewegung des Klappankers im Wesentlichen unverändert bleibt. Daraus folgt, dass die auf den Klappanker einwirkende magnetische Kraft bereits dann große Werte annimmt, wenn sich der Klappanker noch in der Abblendlichtstellung befindet. Die Gelenkanordnung bildet folglich kein reines Drehgelenk, sondern die Drehbewegung des Klappankers wird durch eine Wälzbewegung der Wälzfläche des Klappankers innerhalb der bogenförmigen Aussparung überlagert. Der tatsächliche Drehpunkt des Klappankers relativ zum Magnetjoch befindet sich folglich nicht in der Kontaktstelle zwischen der Wälzfläche und der bogenförmigen Aussparung, sondern kann fern vom Kontaktpunkt angeordnet sein. Die Bogenform der Aussparung ist derart ausgestaltet, dass der Spalt zwischen dem Ansatz des Magnetkerns und der Aussparung des Klappankers über dem gesamten Bewegungsweg des Klappankers im Wesentlichen gleich bleibt. Der Spalt kann einen Wert von 0,05 mm bis 0.3 mm, bevorzugt einen Wert von 0,1 mm bis 0,25 mm und besonders bevorzugt einen Wert von 0,18 mm betragen.

[0017] Eine weitere Ausführungsform der Blendvorrichtung kann einen Gegenanker umfassen, der sich im magnetischen Fluss der Aktoreinheit befindet. Der Gegenanker kann auf der dem klappankerseitigen Ende des Magnetkerns aufgesetzt werden und weist eine Kraftflusskante auf, die sich parallel zu einer am Klappanker ausgebildeten Gegenkante erstreckt. Die Kraftflusskante und die Gegenkante verlaufen parallel zueinander und erstrecken sich wiederum parallel zur Gelenkachse. Damit wird eine weitere Ausführungsform zur Bildung eines kleinen Spaltes zwischen dem Klappanker und dem Magnetkern geschaffen, der am Klappanker einerseits und am Gegenanker andererseits durch die jeweiligen Kanten gebildet wird. Der Gegenanker kann als Plankörper ausgeführt sein und erstreckt sich in einer Ebene, die senkrecht zur Magnetspule liegt, wobei ein Aufnahmeschlitten vorgesehen sein kann, der den Gegenanker unbeweglich aufnimmt und an dem der Klappanker über eine Gelenkanordnung beweglich angeordnet ist. Die Gelenkanordnung kann der oben stehend beschriebenen Gelenkanordnung entsprechen, die kein reines Drehgelenk bildet, sondern als eine Überlagerung aus einer Dreh- und einer Wiegebewegung ausgebildet ist. Folglich bleibt der kleine Spalt zwischen der Kraftflusskante des Gegenankers und der Gegenkante des Klappankers auch gemäß dieser Ausführungsform über der gesamten Bewegung des Klappankers im Wesentlichen konstant.

[0018] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfin-

dung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0019] Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Blendvor- richtung für einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeugs gemäß der vorlie- genden Erfindung, wobei die Blendvorrichtung eine Blende aufweist, die in der Abblendlichtstellung dargestellt ist,

Fig. 2 die Blendvorrichtung gemäß der Figur 1, wobei die Blende in der Fern- lichtstellung dargestellt ist,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Blendvorrichtung mit einer geänderten Ausführungs- form des Klappankers sowie des Magnetkerns der Aktoreinheit,

Fig. 4 eine isometrische Darstellung des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3,

Fig. 5 die Darstellung des Details V gemäß Figur 4, das ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der Gelenkanordnung zwischen dem Klappanker und dem Magnetjoch zeigt,

Fig. 6 eine Darstellung des Klappankers sowohl in der Abblendlichtstellung als auch in der Fernlichtstellung, wobei der Klappanker über die erfindungs- gemäße Gelenkanordnung am Magnetjoch angebracht ist und

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Blendvorrich- tung mit einer weiteren geometrischen Ausführung des Klappankers sowie der Anordnung eines Gegenankers als Bestandteil des magnetischen Kraftflusses.

[0020] Figur 1 zeigt die perspektivische Darstellung einer Blendvorrichtung 1, wie diese in Scheinwerfern für Kraftfahrzeuge eingesetzt wird. Die Blendvorrichtung 1 wird indem Reflektor des Scheinwerfers eingesetzt und dient zur Ausblendung eines Teils der Lichtstrahlen, die durch eine im Reflektor aufgenommene Lichtquelle emittiert werden. Die Blendvorrichtung 1 umfasst zunächst einen Basisteil, der durch einen Trägerkörper 22 gebildet wird und über den die Blendvorrichtung 1 im Reflektor bzw. im Lichtmodul des Scheinwerfers des Kraftfahrzeugs eingesetzt wird. Die Blendvorrichtung 1 besitzt eine Blende 2, die mehrere Bestandteile aufweist. Wesentlicher Bestandteil der Blende 2 ist der Blendenarm 9, der sich planparallel zum Trägerkörper 22 erstreckt und den Teil der Lichtstrahlen in Lichtaustrittsrichtung ausblendet, der der Differenz zwischen dem Abblendlicht und dem Fernlicht des Scheinwerfers entspricht. Gemäß der Darstellung ist der Blendenarm 9 in der Abblendlichtstellung dargestellt, da sich dieser über den Trägerkörper 22 hinweg erstreckt und gegen einen Blendenarmanschlag 23 zur Anlage kommt. In der dargestellten Abblendlichtstellung ist die Aktoreinheit 3 nicht aktiviert. Die Aktoreinheit 3 umfasst wenigstens eine Magnetspule 4, ein Magnetjoch 5 sowie einen Magnetkern 7.

[0021] Erfindungsgemäß weist die Blende 2 neben dem Blendenarm 9 einen Klappanker 6 auf, der gelenkig auf dem Magnetjoch 5 aufgenommen ist. Die Gelenkverbindung umfasst eine Gelenkachse 8, die parallel zur Lichtaustrittsrichtung ausgerichtet ist. Wird die Magnetspule 4 der Aktoreinheit 3 bestromt, so wird der Klappanker 6 in Richtung zum Magnetkern 7 angezogen. Dadurch kann die Blende 2, wenigstens bestehend aus dem Klappanker 6 und dem Blendenarm 9, in die Fernlichtstellung überführt werden. Um bei nichtbestromter Magnetspule 4 die Blende 2 in der dargestellten Abblendlichtstellung zu halten, ist eine Spangenfeder 11 vorgesehen, die die Blende 2 derart vorspannt, dass diese in der Abblendlichtstellung verbleibt, solange die Magnetspule 4 der Aktoreinheit 3 nicht bestromt wird. Um den Schwerpunkt der Blende 2 im Wesentlichen in die Gelenkachse 8 zu legen, ist eine Ausgleichsmasse 10 vorgesehen, die ebenfalls Bestandteil der Blende 2 ist. Folglich besteht die Blende 2 wenigstens aus dem Blendenarm 9, dem Klappanker 6 und der Ausgleichsmasse 10. Der Blendenarm 9 erstreckt sich in einer ersten Vertikalebene senkrecht zu Lichtaustrittsrichtung, wobei die Ausgleichsmasse 10 plattenförmig ausgeführt ist und sich in einer senkrecht zur Erstreckungsebene des Blendenarms 9 angeordneten weiteren senkrechten Ebene erstreckt. Der Klappanker 6 erstreckt sich in einer etwa horizontal angeordneten Ebene, so dass die Erstreckungsebenen des Klappankers 6, des Blendenarms 9 sowie der Ausgleichsmasse 10 jeweils senkrecht aufeinander angeordnet sind.

[0022] Figur 2 zeigt die Blendenvorrichtung 1 in der Fernlichtstellung der Blende 2. Diese ist in einer Parallelbewegung zur Erstreckungsebene des Trägerkörpers 2 nach unten geklappt, indem die Magnetspule 4 der Aktoreinheit 3 bestromt wird. Die Klappbewegung des Klappankers 6 erfolgt gegen die Vorspannkraft der Spangenfeder 11, wobei die Klappbewegung der Blende 2 um die Gelenkachse 8 erfolgt. Folglich ist der Blendenarm 9 aus der Anschlagposition durch den Blendenarmanschlag 23 herausgeschwenkt. Die von der Lichtquelle ausgesendeten Lichtstrahlen können nunmehr durch den Bereich hindurch laufen, der in der Abblendlichtstellung durch den Blendenarm 9 abgeschattet war und der Scheinwerfer emittiert ein Fernlicht.

[0023] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Blendvorrichtung 1 mit einer geänderten Aktoreinheit 3 sowie einer geänderten Geometrie des Klappankers 6. In der Darstellung befindet sich der Blendenarm 9 sowie der Klappanker 6 in der Abblendlichtstellung, wobei der Klappanker 6 eine Verbindung zum Blendenarm 9 aufweist, die in der Darstellung nicht weiter gezeigt ist.

Der Klappanker 6 besitzt eine Aussparung 15, durch die sich wenigstens teilweise ein zylindrischer Ansatz des Magnetkerns erstreckt, der in der Magnetspule aufgenommen ist. Ferner besitzt die Aktoreinheit 3 neben dem zylindrischen Absatz eine tellerförmige Erweiterung 13, die zumindest abschnittsweise unterhalb des Klappankers 6 angeordnet ist. Wird die Aktoreinheit 3 durch Bestromung der Magnetspule aktiviert, so wird der Klappanker 6 durch die tellerförmige Erweiterung 13 sowie den zylindrischen Ansatz 14 angezogen. Der magnetische Fluss durchläuft folglich das Magnetjoch 5 sowie den Klappanker 6 und die tellerförmige Erweiterung 13 und den zylindrischen Ansatz 14. Der Klappanker 6 ist gelenkig um die Gelenkachse 8 angeordnet und über das Magnetjoch 5 aufgenommen. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung entsteht ein geschlossener magnetischer Flusskreis. Durch die Anordnung des zylindrischen Ansatzes 14 und der tellerförmigen Erweiterung 13 innerhalb der Aussparung 15 im Klappanker 6 ergibt sich der Vorteil, dass zwischen dem zylindrischen Ansatz 14 und der Aussparung 15 des Klappankers 6 ein kleiner Spalt vorherrscht, der sich über der Klappbewegung des Klappankers 6 nicht oder nicht wesentlich ändert. Folglich wird die elektromechanische Wirkung der Aktoreinheit 3 verbessert. Vor der Aktoreinheit 3 ist eine Verkleidung 24 dargestellt, die an dem Trägerkörper 22 oder am Magnetjoch 5 befestigt werden kann und einen weiteren Beitrag zum Schließen des magnetischen Flusskreises darstellen kann.

[0024] Figur 4 zeigt eine isometrische Darstellung des Ausführungsbeispiels gemäß der Figur 3. Hierin ist das Federelement als Zugfeder 12 ausgeführt, das sich zwischen dem Klappanker 6 und dem Magnetjoch 5 erstreckt. Die Zugfeder 12 ist als Spiralfeder ausgeführt und auf der hinteren Seite des Klappankers 6 an diesem angebunden. Die Blendvorrichtung 1 ist ebenfalls in der Abblendlichtstellung des Blendenarms 9 dargestellt, so dass dieser gegen den Blendenarmanschlag 23 des Trägerkörpers 22 zur Anlage kommt. Vor der Aktoreinheit ist wiederum eine Verkleidung 24 gezeigt, wobei diese mit dem Magnetjoch 5 verschraubt ist. Die Gelenkverbindung zwischen dem Klappanker 6 und dem Magnetjoch 5 ist durch ein Detail V näher dargestellt, das in der folgenden Figur 5 genauer beschrieben wird.

[0025] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Details V, das die Gelenkanordnung zwischen dem Klappanker 6 und dem Magnetjoch 5 genauer darstellt. Im Magnetjoch 5 ist eine bogenförmige Aussparung 16 eingebracht, die den Verbindungsbereich zum Klappanker 6 bildet. Der Klappanker 6 besitzt eine Wälzfläche 17, die bei Bewegung des Klappankers 6 entlang der bogenförmigen Aussparung 16 abwälzt. Die Abwälzbewegung verläuft entlang einer Wälzkontaktbahn a, die in der Darstellung durch einen Pfeil verdeutlicht ist. Gemäß der Darstellung befindet sich der Klappanker 6 in der Abblendlichtstellung, so dass die Wälzfläche 17 entlang der bogenförmigen Aussparung 16 wandert, wenn der Klappanker 6 in die Fernlichtstellung überführt wird. Ferner ist die Zugfeder 12 dargestellt, die den Klappanker 6 in der dargestellten Abblendlichtstellung vorspannt.

[0026] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung des zwischen dem Klappanker 6 und dem zylindrischen Ansatz 14 vorhandenen Spalt X, der sich über der Bewegung des Klappankers 6 zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung nicht ändert. In der Ansicht ist ferner die bogenförmige Aussparung 16 im Magnetjoch 5 und die Wälzfläche 17 des Klappankers 6 erkennbar. Hieraus wird deutlich, dass die bogenförmige Aussparung 16 derart geometrisch ausgeformt sein kann, dass der Spalt X des Klappankers 6 zum zylindrischen Ansatz 14 keiner Änderung unterliegt, da der Klappanker 6 relativ zum Magnetjoch 5 eine überlagerte Dreh-Wälzbewegung ausführt, die auch als Wiegebewegung der Wälzfläche 17 innerhalb der Aussparung 16 bezeichnet werden kann.

[0027] Figur 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Blendvorrichtung 1 mit einem Klappanker 6, der plattenförmig ausgeführt ist und in einem Aufnahmeschlitten 21 um eine Gelenkachse 8 drehbar aufgenommen ist. Die Aufnahme des Klappankers 6 im Aufnahmeschlitten 21 kann der gleichen Ausgestaltung entsprechen, wie diese bereits in Figur 5 gezeigt ist. Gegenüberliegend des Klappankers 6 ist am Aufnahmeschlitten 21 ferner ein Gegenanker 18 mit einer magnetischen Permeabilität aufgenommen. Der Gegenanker 18 steht mit dem Magnetkern der Aktoreinheit in magnetischer Verbindung, so dass der magnetische Flusskreis durch den Magnetkern, das Magnetjoch 5, den Klappanker 6 und den Gegenanker 18 geschlossen werden kann. Um die Spaltmaße zwischen den Bestandteilen des magnetischen Flusskreises zu minimieren und einen möglichst großen magnetischen Fluss zwischen den Bestandteilen zu erreichen, besitzt der Gegenanker 18 eine Kraftflusskante 19, die parallel zu einer Gegenkante 20 angeordnet ist, die am Klappanker 6 ausgebildet ist. Zwischen der Kraftflusskante 19 und der Gegenkante 20 bildet sich wiederum ein Spalt aus, der sehr klein ausgeführt ist und ebenfalls über der Klappbewegung des Klappankers 6 zwischen der Abblendlichtstellung und der Fernlichtstellung im Wesentlichen gleich bleiben kann.

[0028] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Blendvorrichtung
2	Blende
3	Aktoreinheit
4	Magnetspule
5	Magnetjoch
6	Klappanker
7	Magnetkern
8	Gelenkachse

9 Blendenarm
10 Ausgleichsmasse
11 Spangenfeder
12 Zugfeder
13 tellerförmige Erweiterung
14 zylindrischer Ansatz
15 Aussparung
16 bogenförmige Aussparung
17 Wälzfläche
18 Gegenanker
19 Kraftflusskante
20 Gegenkante
21 Aufnahmeschlitten
22 Trägerkörper
23 Blendenarmanschlag
24 Verkleidung
X Spalt
a Wälzkontaktbahn

Patentansprüche

1. Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer in einem Reflektor angeordneten Lichtquelle zur Aussendung von Lichtstrahlen in einer Lichtaustrittsrichtung, mit einer Blendvorrichtung (1), die eine Blende (2) aufweist, die in eine erste Stellung bewegbar ist, um wenigstens einen Teil der Lichtstrahlen auszublenden, und die in eine zweite Stellung bewegbar ist, in der die Blende (2) aus den Lichtstrahlen wenigstens teilweise herausbewegt ist, wobei die Bewegung der Blende (2) mit einer Aktoreinheit (3) erzeugbar ist, die wenigstens eine Magnetspule (4) und ein Magnetjoch (5) zur Bildung eines magnetischen Flusskreises aufweist, und wobei ein Klappanker (6) vorgesehen ist, der an wenigstens einem Teil des Magnetjoches (5) gelenkig aufgenommen und als Teil der Blende (2) ausgebildet ist, derart, dass der Klappanker (6) bei Bestromung der Magnetspule (4) eine Klappbewegung ausführt und die Bewegung der Blende (2) erzeugt, und wobei sich wenigstens teilweise ein Magnetkern (7) durch die Magnetspule (4) hindurch erstreckt, wobei der Klappanker (6) bei Bestromung der Magnetspule (4) gegen den und/oder in Richtung des Magnetkerns (7) angezogen wird und der Klappanker (6) Bestandteil des magnetischen Flusskreises wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich im magnetischen Fluss befindlicher Gegenanker (18) vorgesehen ist, der auf dem klappankerseitigen Ende des Magnetkerns (7) aufsitzt und eine Kraftflusskante (19) aufweist, die sich parallel einer am Klappanker (6) ausgebildeten Gegenkante (20) erstreckt.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Blende (2) einer Drehbewegung um eine Gelenkachse (8) entspricht, wobei die Gelenkachse (8) in Lichtaustrittsrichtung angeordnet ist und wobei die erste Stellung der Blende (2) eine Abblendlichtstellung und die zweite Stellung der Blende (2) eine Fernlichtstellung ist.

3. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkige Aufnahme des Klappankers (6) am Magnetjoch (5) durch eine Gelenkanordnung gebildet ist, durch die der magnetische Fluss zwischen dem Magnetjoch (5) und dem Klappanker (6) hindurch läuft.

4. Scheinwerfer nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (2) wenigstens aus einem Blendenarm (9) und dem Klappanker (6) gebildet ist, wobei der Klappanker (6) plattenförmig ausgeführt ist und sich in einer Ebene senkrecht zur Erstreckungsebene des Blendenarmes (9) der Blende (2) erstreckt.

5. Scheinwerfer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (2) eine Ausgleichsmasse (10) aufweist, die plattenförmig ausgeführt ist und sich in einer Ebene senkrecht zum Klappanker (6) und senkrecht zum Blendenarm (9) erstreckt.

6. Scheinwerfer nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Magnetjoch (5) und dem Klappanker (6) ein Federelement abgeordnet ist, das als Spangenfeder (11) ausgebildet ist und den Klappanker (6) derart kraftbeaufschlagt, dass dieser bei nicht bestromter Magnetspule (4) in der Klappstellung gehalten ist, die der Abblendlichtstellung der Blende (2) entspricht.

7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement als Zugfeder (12) oder als Druckfeder ausgeführt ist und sich zwischen dem Klappanker (6) und dem Magnetjoch (5) erstreckt.

8. Scheinwerfer nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkern (7) eine tellerförmige Erweiterung (13) mit einem zylindrischen Ansatz (14) aufweist, der sich in Richtung zum Klappanker (6) aus der Magnetspule (4) heraus erstreckt, wobei der Klappanker (6) eine Aussparung (15) besitzt, in die sich der Ansatz (14) hinein erstreckt.

9. Scheinwerfer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkanordnung zwischen dem Magnetjoch (5) und dem Klappanker (6) eine bogenförmige Aussparung (16) im Verbindungsbereich zum Magnetjoch (5) aufweist, in der eine Wälzfläche (17) des Klappankers (6) aufgenommen ist, die bei Bewegung des Klappankers (6) entlang der bogenförmigen Aussparung (16) abwälzt, derart,

dass ein vorhandener Spalt (X) zwischen dem zylindrischen Ansatz (14) des Magnetkerns (7) und der Aussparung (15) des Klappankers (6) über der Bewegung des Klappankers (6) im Wesentlichen unverändert bleibt.

10. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenanker (18) als Plankörper ausgeführt ist und sich in einer Ebene erstreckt, die sich senkrecht zur Magnetspule (4) erstreckt, wobei ein Aufnahmeschlitten (21) vorgesehen ist, der den Gegenanker (18) unbeweglich aufnimmt und an dem der Klappanker (6) über eine Gelenkanordnung beweglich angeordnet ist.

Claims

1. A headlight for a motor vehicle with a light source arranged in a reflector for emitting light beams in a light-exit direction, with a screen apparatus (1) which has a screen (2) which is movable into a first setting in order to screen out at least part of the light beams, and which is movable into a second setting in which the screen (2) is moved out of the light beams at least in part, wherein the movement of the screen (2) is capable of being produced by an actuator unit (3) which has at least one magnet coil (4) and one magnet yoke (5) for forming a magnetic flow circle, and wherein a flap-type armature (6) is provided which is received in an articulated manner on at least part of the magnet yoke (5) and is formed as part of the screen (2), in such a way that the flap-type armature (6) performs a flapping movement when current flows through the magnet coil (4) and produces the movement of the screen (2), and wherein a magnet core (7) extends at least in part through the magnet coil (4), wherein the flap-type armature (6) is attracted towards the magnet core (7) and/or in the direction of the magnet core (7) when current flows through the magnet coil (4), and the flap-type armature (6) is a component part of the magnetic flow circle, **characterized in that** a counter armature (18) present in the magnetic flow is provided which is mounted on the end of the magnet core (7) towards the flap-type armature (6) and has an edge (19) of the flow of force which extends parallel to a counter edge (20) formed on the flap-type armature (6).

2. A headlight according to Claim 1, **characterized in that** the movement of the screen (2) corresponds to a rotational movement about an axis (8) of articulation, wherein the axis (8) of articulation is arranged in the light-exit direction and wherein the first setting of the screen (2) is a dipped-beam setting and the second setting of the screen (2) is a full-beam setting.

3. A headlight according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the articulated receiving means of the flap-type armature (6) on the magnet yoke (5) is formed by an articulation arrangement by which the magnetic flow passes through between the magnet yoke (5) and the flap-type armature (6).

4. A headlight according to any one of the aforesaid Claims, **characterized in that** the screen (2) is formed at least from a screen arm (9) and the flap-type armature (6), wherein the flap-type armature (6) designed in the form of a plate and extends in a plane at a right angle to the extension plane of the arm (9) of the screen (2).

5. A headlight according to Claim 4, **characterized in that** the screen (2) has a compensating mass (10) which is designed in the form of a plate and extends in a plane at a right angle to the flap-type armature (6) and at a right angle to the screen arm (9).

6. A headlight according to any one of the aforesaid Claims, **characterized in that** the magnet yoke (5) and the flap-type armature (6) have arranged between them a spring element, which is designed in the form of a clip spring (11) and acts upon the flap-type armature (6) with force in such a way that when current does not flow through the magnet coil (4) the flap-type armature (6) is held in the flap setting which corresponds to the dipped-beam setting of the screen (2).

7. A headlight according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the spring element is designed in the form of a tension spring (12) or in the form of a compression spring and extends between the flap-type armature (6) and the magnet yoke (5).

8. A headlight according to any one of the aforesaid Claims, **characterized in that** the magnet core (7) has a plate-shaped enlargement (13) with a cylindrical attachment (14) which extends out of the magnet coil (4) in the direction towards the flap-type armature (6), wherein the flap-type armature (6) has a recess (15) into which the attachment (14) extends.

9. A headlight according to Claim 8, **characterized in that** the articulation arrangement between the magnet yoke (5) and the flap-type armature (6) has a curved recess (16) in the connection region to the magnet yoke (5), in which recess (16) a rolling face (17) of the flap-type armature (6) is received which during the movement of the flap-type armature (6) rolls along the curved recess (16) in such a way that a gap (X) present between the cylindrical attachment (14) of the magnet core (7) and the recess (15) of the flap-type armature (6) remains essentially unchanged during the movement of the flap-type armature (6).

10. A headlight according to Claim 1, **characterized in that** the counter armature (18) is designed in the form of a plane body and extends in a plane which extends at a right angle to the magnet coil (4), wherein a receiving slide (21) is provided which receives the counter armature (18) in an immovable manner and on which the flap-type armature (6) is arranged so as to be movable by way of an articulation arrangement.

Revendications

1. Phare pour un véhicule automobile, avec une source de lumière disposée dans un réflecteur pour émettre des rayons lumineux dans une direction de sortie de lumière, avec un dispositif d'occultation (1) qui présente un cache (2) qui peut être déplacé dans une première position pour occulter au moins une partie des rayons lumineux, et qui peut être déplacé dans une deuxième position dans laquelle le cache (2) est écarté des rayons lumineux au moins partiellement, le mouvement du cache (2) pouvant être généré par une unité d'actionnement (3) qui présente au moins un solénoïde (4) et une culasse magnétique (5) pour former un circuit de flux magnétique, et une armature basculante (6) étant prévue, qui est montée en articulation sur au moins une partie de la culasse magnétique (5) et qui est réalisée comme une partie du cache (2), de façon que l'armature basculante (6) effectue un mouvement de basculement lorsque le solénoïde (4) est alimenté et génère le mouvement du cache (2), et un noyau magnétique (7) s'étendant au moins partiellement à travers le solénoïde (4), l'armature basculante (6) étant attirée contre et/ou en direction du noyau magnétique (7) lorsque le solénoïde (4) est alimenté et l'armature basculante (6) devenant un composant du circuit de flux magnétique,
caractérisé en ce qu'il est prévu une contre-armature (18) se trouvant dans le flux magnétique, qui repose sur l'extrémité côté armature basculante du noyau magnétique (7) et présente un bord de flux de force (19) qui s'étend parallèlement à un contrebord (20) formé sur l'armature basculante (6).

2. Phare selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mouvement du cache (2) correspond à un mouvement de rotation autour d'un axe d'articulation (8), l'axe d'articulation (8) étant disposé dans la direction de sortie de lumière et la première position du cache (2) étant une position feu de croisement et la deuxième position du cache (2) une position feu de route.

3. Phare selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le montage articulé de l'armature basculante (6) sur la culasse magnétique (5) est formé par un agencement d'articulation à travers lequel passe le flux magnétique entre la culasse magnétique (5) et l'armature basculante (6).

4. Phare selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cache (2) est formé d'au moins un bras de cache (9) et de l'armature basculante (6), l'armature basculante (6) étant réalisée en forme de plaque et s'étendant dans un plan perpendiculaire au plan d'extension du bras de cache (9) du cache (2).

5. Phare selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le cache (2) présente une masse de compensation (10) qui est réalisée en forme de plaque et s'étend dans un plan perpendiculaire à l'armature basculante (6) et perpendiculaire au bras de cache (9).

6. Phare selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un élément élastique qui est réalisé sous la forme d'une agrafe-ressort (11) est disposé entre la culasse magnétique (5) et l'armature basculante (6) et soumet l'armature basculante (6) à une force de telle manière que celle-ci soit maintenue dans la position basculée qui correspond à la position feu de croisement du cache (2) lorsque le solénoïde (4) n'est pas alimenté.

7. Phare selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément élastique est réalisé sous la forme d'un ressort de traction (12) ou d'un ressort de compression et s'étend entre l'armature basculante (6) et la culasse magnétique (5).

8. Phare selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau magnétique (7) présente un élargissement en forme de disque (13) avec un appendice cylindrique (14) qui s'étend en direction de l'armature basculante (6) à partir du solénoïde (4), l'armature basculante (6) possédant un évidement (15) dans lequel s'étend l'appendice (14).

9. Phare selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'agencement d'articulation entre la culasse magnétique (5) et l'armature basculante (6) présente un évidement en forme d'arc (16) dans la zone de liaison avec la culasse magnétique (5), dans lequel est reçue une surface de roulement (17) de l'armature basculante (6) qui, lors du mouvement de l'armature basculante (6), roule le long de l'évidement en forme d'arc (16), de façon qu'un jeu (X) existant entre l'appendice cylindrique (14) du noyau magnétique (7) et l'évidement (15) de l'armature basculante (6) reste sensiblement constant au cours du mouvement de l'armature basculante (6).

10. Phare selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

que la contre-armature (18) est réalisée sous la forme d'un corps plan et s'étend dans un plan qui s'étend perpendiculairement au solénoïde (4), un chariot de réception (21) étant prévu, qui reçoit la contre-armature (18) de manière fixe et est disposé de manière mobile sur l'armature basculante (6) par l'intermédiaire d'un agencement d'articulation.

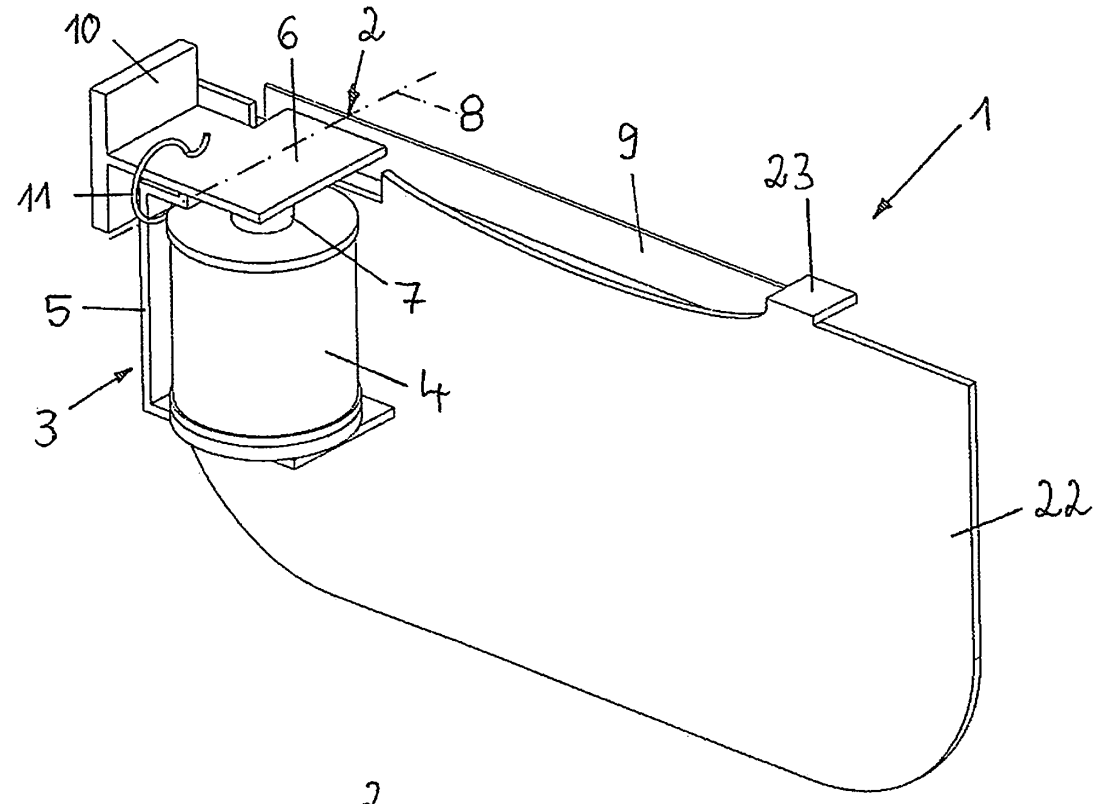


Fig.1

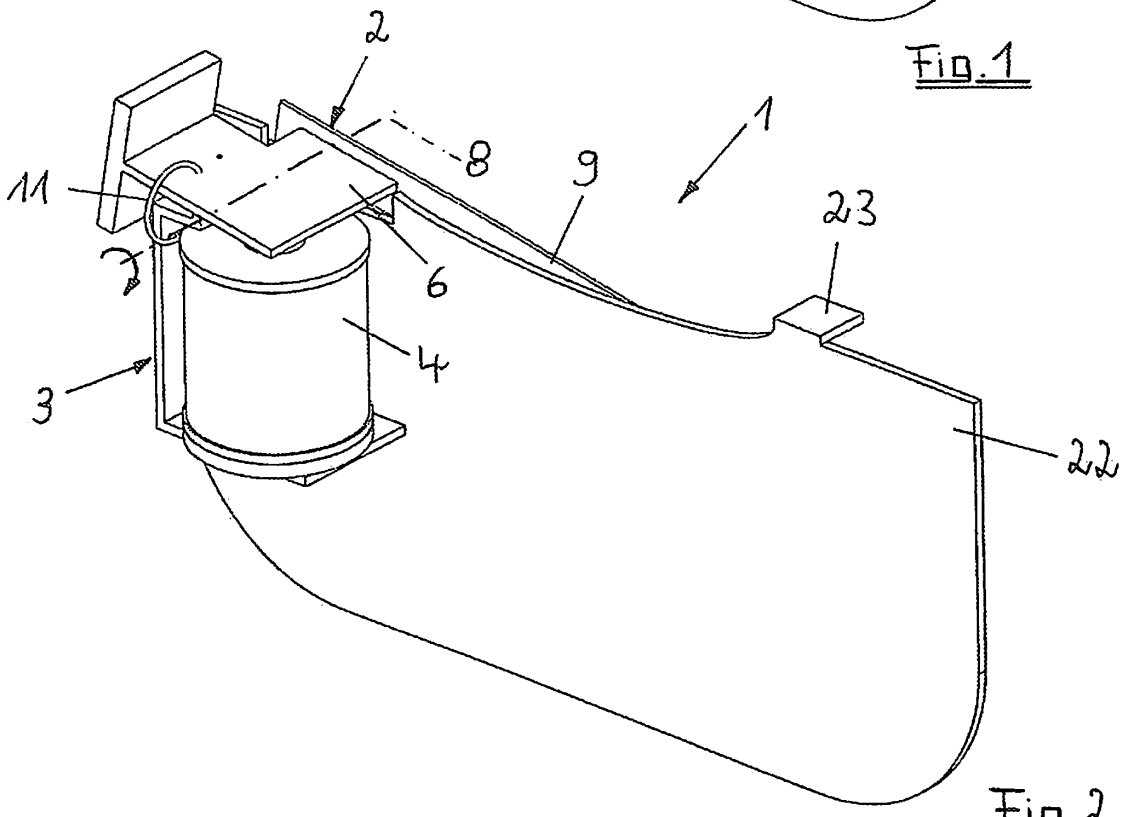


Fig.2

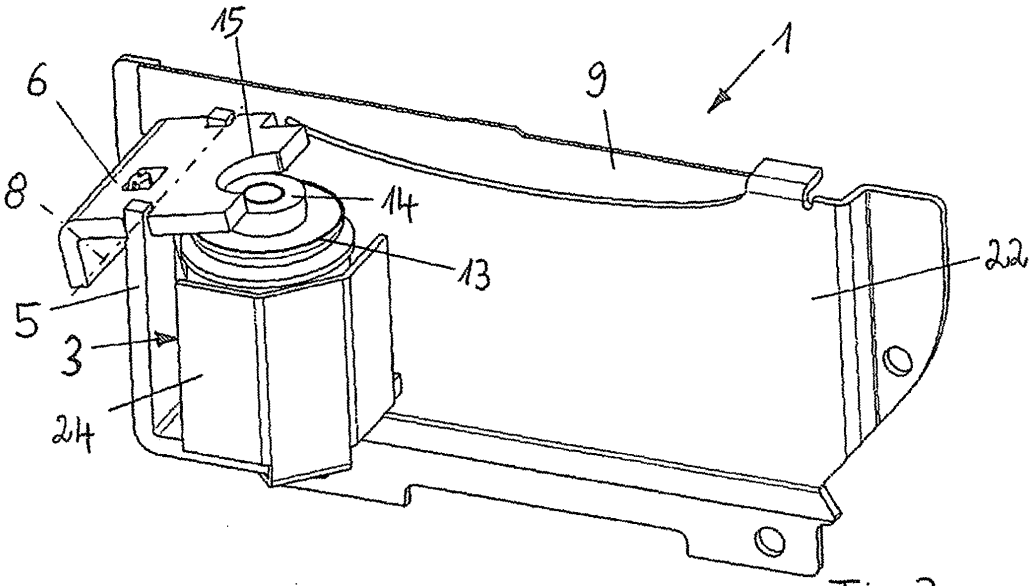


Fig.3

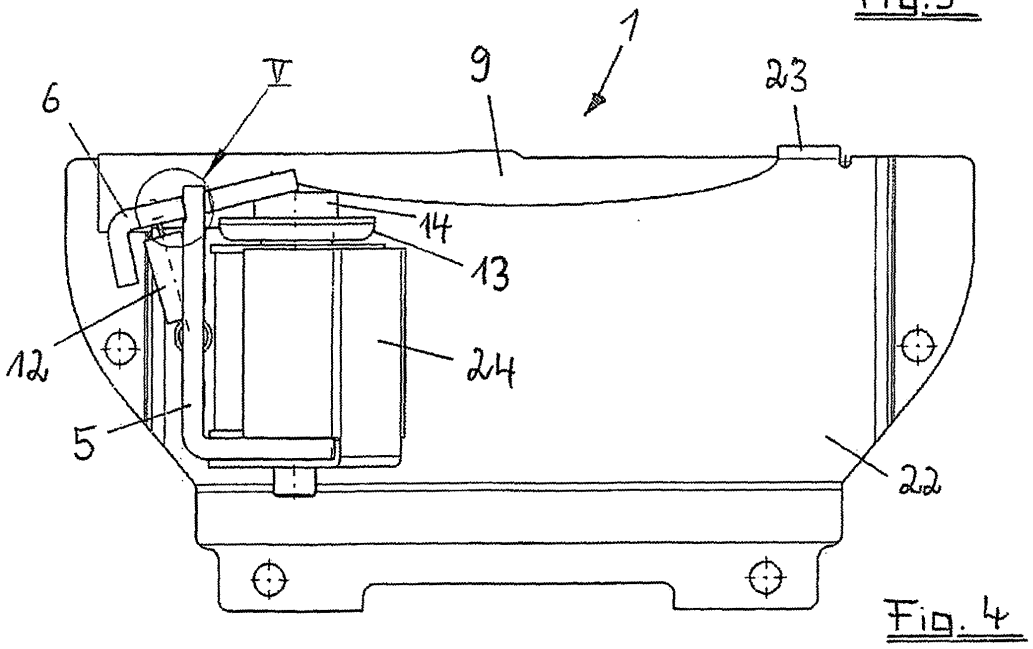


Fig. 4

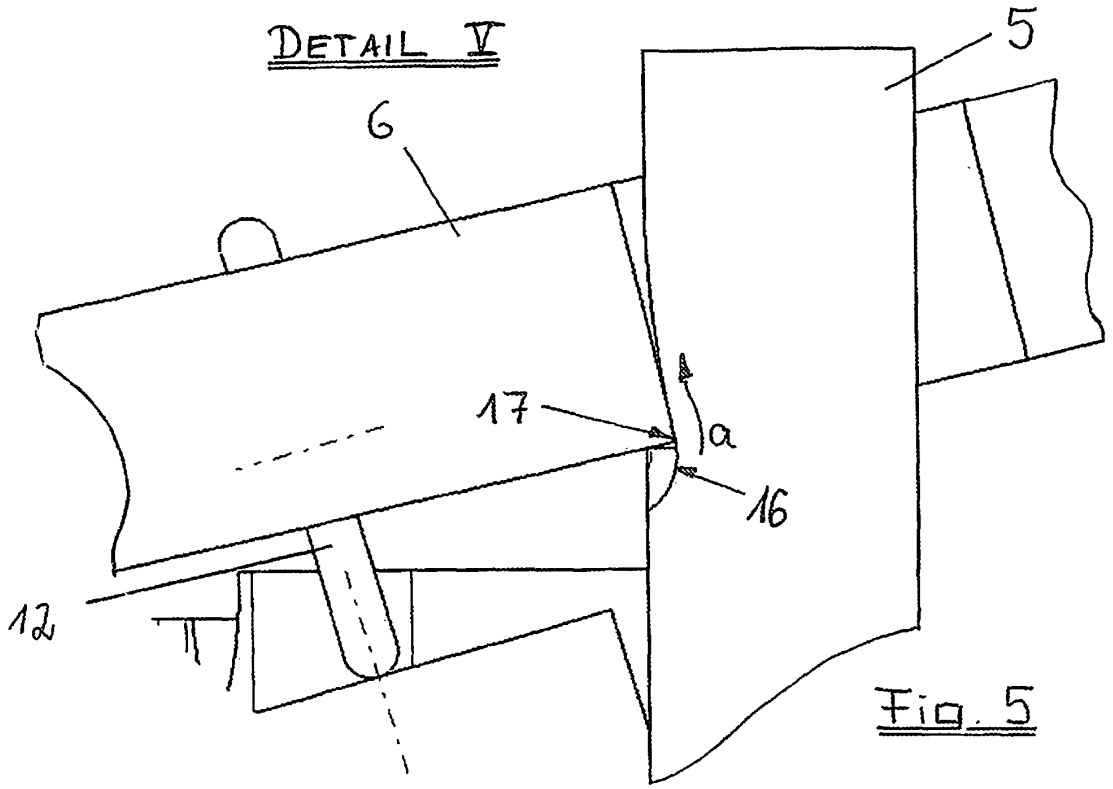


Fig. 5

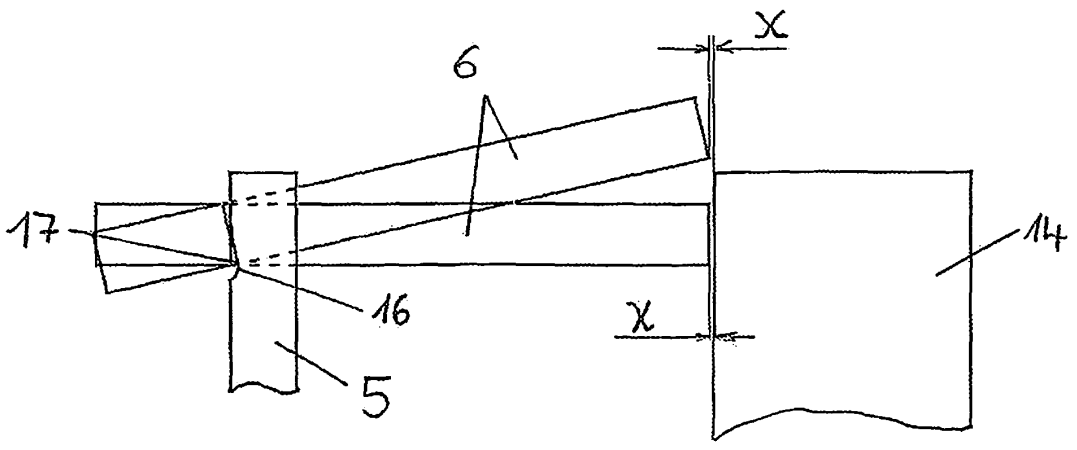


Fig. 6

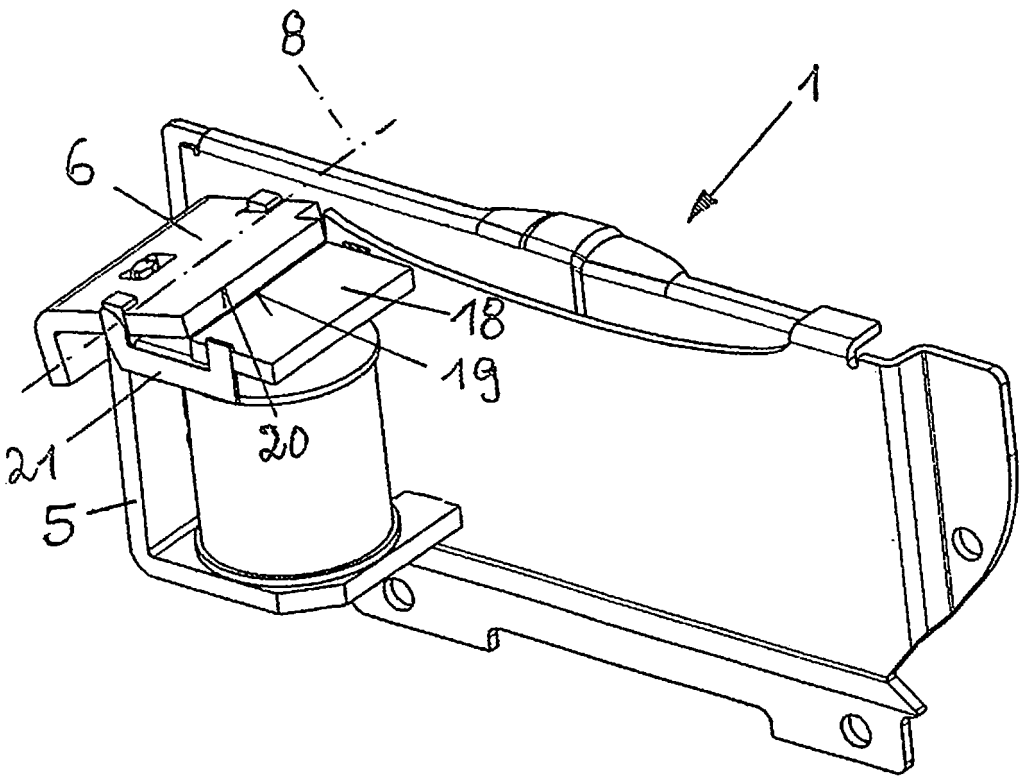


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19933415 A1 **[0002]**
- DE 2320908 A1 **[0002]**