

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 985 874 A2

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(51) Int Cl.7: **F21V 29/00**  
// F21W101:02

(21) Anmeldenummer: **99116819.6**

(22) Anmeldetag: **01.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Voigt, Günther  
38518 Gifhorn (DE)**

(30) Priorität: **12.09.1998 DE 19841727**

(54) **Scheinwerfer oder Leuchte**

(57) Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer oder Leuchte (1) für ein Kraftfahrzeug mit einer Lichtscheibe (2), einem Gehäuse (5), in dem Gehäuse (5) angeordneten Lichtquellen (3) und diesen zugeordneten Reflektoren (4), mit einem Belüftungssystem, mit mindestens einer Zuluftöffnung (9) und mindestens einer Abluftöff-

nung (15), wobei vor der Zuluftöffnung (9) ein luftdurchlässiger Staubfilter (10) angeordnet ist, der derart an dem Gehäuse (5) oder einem anderen Bauteil des Belüftungssystems befestigt ist, daß dieser durch die Eigenbewegung des Kraftfahrzeuges oder einem aktiven Aktuator in Schwingung versetzbar ist.

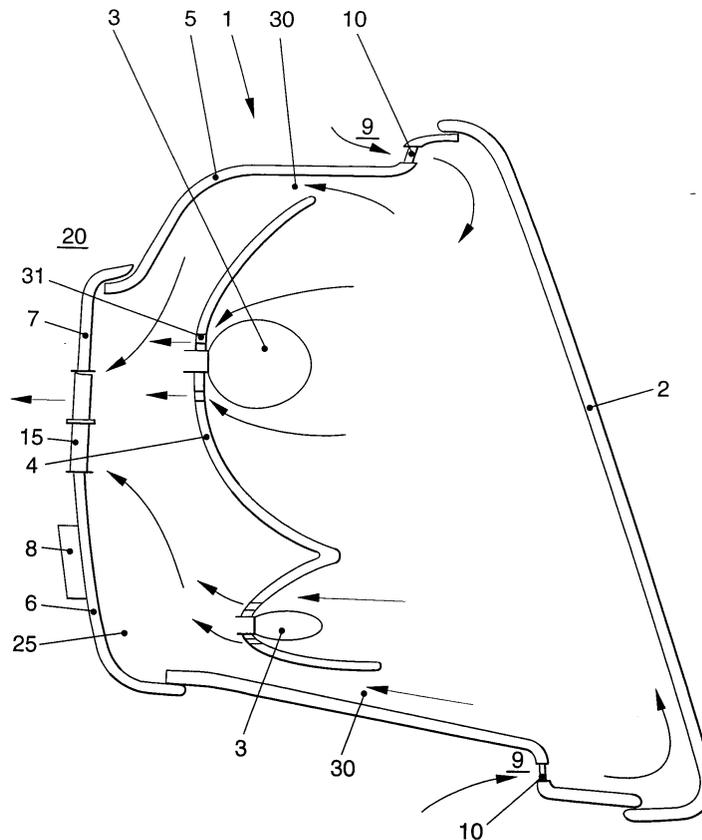


FIG. 1

EP 0 985 874 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer oder eine Leuchte für ein Kraftfahrzeug mit einer Lichtscheibe, einem Gehäuse, in dem Gehäuse angeordneten Lichtquellen und diesen zugeordneten Reflektoren und einem Belüftungssystem mit wenigstens einer Zuluftöffnung und einer Abluftöffnung.

**[0002]** Ein derartiger Scheinwerfer ist beispielsweise aus der DE 31 38 360 bekannt, dessen von der Streuscheibe und von dem Reflektor bzw. von dem Gehäuse gebildeter Innenraum gegenüber seiner Umgebung zumindest gegen Schmutz und Spritzwasser abgedichtet und über eine die Luft zuführende und eine die Luft abführende Leitung belüftet ist, wobei der Luftaustausch im Scheinwerfer zwangsweise erfolgt, beispielsweise durch einen auf die luftabführende Leitung einwirkenden Unterdruck. Der dadurch ermöglichte Luftaustausch dient zum Abführen feuchter Luft aus dem Scheinwerfer. Eine Unterbrechung des Luftaustausches führt dazu, daß beim Abkühlen der Lichtscheibe oder des gesamten Scheinwerfers die Luftfeuchtigkeit an der Lichtscheibe kondensiert. Bei einer Fehlfunktion des Belüftungssystems führt dies im Extremfall zu einem Vollaufen des Scheinwerfers. Zur besseren Abführung der feuchten Luft und zur Verhinderung des Eindringens von Staubpartikeln aus der Umgebungsluft wird in der DE 31 38 360 vorgeschlagen, die Zuluft aus einem von der Fahrzeugheizung beeinflussbaren Fahrzeuginnenraum, vorzugsweise der Fahrgastzelle zu entnehmen. Nachteilig an der bekannten Vorrichtung sind deren aufwendige Vorhaltungen für die Zuluftleitung, da diese vom Scheinwerfer zum Fahrzeuginnenraum eine beträchtliche Länge zurücklegen muß. Dies hat Auswirkungen auf die Konstruktion der Karosserie als auch des Scheinwerfers.

**[0003]** Daher ist die Zuluftöffnung auch wieder zur äußeren Umgebungsluft hin angeordnet worden. Zur Verhinderung des Eindringens von größeren Mengen von Staubpartikeln ist man deshalb teilweise dazu übergegangen, die Zuluftleitungen in Form eines Labyrinths auszubilden, das gleichzeitig eine Wasser abführende Funktion hat, was beispielsweise in der DE 195 22 669 beschrieben ist. Der Vorteil dieser Labyrinthstruktur ist, daß dadurch auf zusätzliche Filter verzichtet werden kann, die sich nach einer Weile zusetzen würden und ständig ausgewechselt werden müßten, damit die Belüftung nicht unterbrochen wird.

**[0004]** Bei Scheinwerfern oder Leuchten der neuen Generation wird eine klare Lichtscheibe verwendet. Die vorgegebene Lichtverteilung wird dann durch gezielte geometrische Ausbildung der Reflektoren erreicht. Die Reflektoren können neben ihrer eigentlichen Funktion, nämlich das Licht in Lichtabgaberrichtung zu reflektieren, auch noch als Träger von Lichtabgabeoptiken für Zusatzleuchten, wie beispielsweise Blinkleuchten oder Nebellichter, verwendet werden. Motorraumseitig wird der Scheinwerfer oder die Leuchte dann von einem Ge-

häuse umschlossen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Scheinwerfern oder Leuchten sind hier beispielsweise drei oder sogar vier Lichtquellen in einem Scheinwerfer angeordnet. Dies vereinfacht die Montage, da durch Einbau des Scheinwerfers bereits alle Leuchten an dem Fahrzeug angebracht sind. Weiterhin verleiht dies dem Scheinwerfer für einen Betrachter von außen einen technisch sehr interessanten Eindruck. Durch die Unterbringung von derartig vielen Lichtquellen auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche ergeben sich jedoch neue Probleme hinsichtlich der Wärmeentwicklung. So sind Temperaturen von bis zu 220 Grad in einem solchen Scheinwerfer keine Ausnahme. Dies ist insbesondere dann von großer Bedeutung wenn das Fahrzeug steht, daß heißt die Kühlung durch den Fahrtwind entfällt. Durch die Wärmeentwicklung können beispielsweise Verformungen und Zersetzungen an der Lichtscheibe, den Scheinwerferreflektoren und anderer Kunststoffteile auftreten.

**[0005]** Als Werkstoffe für das Gehäuse oder den Reflektor bzw. für Dichtmittel werden üblicherweise Kunststoffe verwendet, insbesondere PC - Polycarbonat., UP - ungesättigtes Polyester, PP-GF - glasfaserverstärktes Polypropylen (Ester) und PVC - Polyvinylchlorid. Dabei handelt es sich um foggende Kunststoffe, d. h. die Kunststoffe enthalten ausgasende flüchtige Bestandteile. Bestandteile die aus solchen Kunststoffen ausfugen sind beispielsweise Weichmacher, Gleitmittel, Stabilisatoren, Flammschutzmittel oder Lösemittel. Eine genaue Auflistung der Foggingbestandteile ist in "Das Foggingproblem: Messmethoden, Wege und Erfolge", ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 96 (94) Seite 238 - 246 Tabelle 4 aufgelistet. Das Foggen führt zum Beschlagen oder zum Ergrauen der Lichtscheibe der Reflektoren oder auch zum Zersetzen des Kunststoffes. Das Foggen nimmt exponentiell mit der Temperatur zu, dies ist beispielsweise in "Temperaturabhängigkeit des Fogging-Phänomens" Kunststoffe 83 (1993), von F. Loock, Th. Lampe, A. M. Bahadir beschrieben.

**[0006]** Daher ist man dazu übergegangen, die Belüftung in einem Scheinwerfer zu vergrößern, indem zwischen Zuluftöffnung und Abluftöffnung ein Gebläse angeordnet wird. Diese verstärkte Belüftung wirkt wie eine Luftkühlung, die die Verlustwärme der Lichtquelle abführt. Diese Kühlung bewirkt eine Reduzierung des Foggen. Durch die Anordnung eines Gebläses steigt jedoch die durch den Scheinwerfer strömende Luftmenge erheblich an, so daß die bisher bekannten Maßnahmen zur Vermeidung des Eindringens von Staubpartikeln nicht mehr ausreichend sind.

**[0007]** Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, einen gattungsgemäßen Scheinwerfer, insbesondere mit einem Gebläse zu schaffen, bei dem das Eindringen von Staub wirkungsvoll verhindert wird und keine größeren konstruktiven Maßnahmen erforderlich sind.

**[0008]** Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Durch

die Anordnung eines luftdurchlässigen Staubfilters vor der Zuluftöffnung, die derart an dem Gehäuse oder einem anderen Bauteil des Belüftungssystems befestigt ist, so daß dieser durch die Eigenbewegung des Kraftfahrzeuges in Schwingung versetzbar ist, reinigt sich der Filter selbst. Dadurch sind ständige Wechsel der Staubfilter nicht notwendig. Des weiteren sind keine weiteren konstruktiven Vorhaltungen notwendig. Anstelle der Eigenbewegung kann prinzipiell auch ein aktiver Aktuator zur Schwingungsanregung Verwendung finden. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Staubfilter aus einem elastischen Material, das in gespanntem Zustand am Gehäuse befestigt ist. Dadurch ist die Zuluftleitung hermetisch gegen Staub verschlossen, ohne die Schwingungsfähigkeit des Staubfilters zu beeinträchtigen. Vorzugsweise ist das Material des Staubfilters darüber hinaus wasserabweisend, so daß das Problem hinsichtlich eindringender Feuchtigkeit reduziert wird.

**[0010]** Zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens kann dem Staubfilter ein Massekörper zugeordnet werden, der beispielsweise aufgeklebt wird.

**[0011]** Vorzugsweise wird der Staubfilter parallel zur Fahrbahn angeordnet, so daß bei einem auf der Unterseite des Gehäuses angeordneten Filter der bei der Selbstreinigung freiwerdende Staub auf die Fahrbahn abgeleitet wird.

**[0012]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist dem Staubfilter ein Anschlag zugeordnet, um den Selbstreinigungseffekt zu verstärken.

**[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Scheinwerfer mit einem Gebläse und einem selbstreinigenden Filter und

Fig.2 einen schematischen Querschnitt durch den Scheinwerfer mit einem horizontalen Staubfilter.

**[0014]** In der Fig. 1 ist ein Scheinwerfer oder Leuchte 1 nachfolgend nur noch Scheinwerfer genannt zu erkennen. Der Scheinwerfer 1 weist ein Gehäuse 5 und eine Lichtscheibe 2 auf. In dem Gehäuse 5 sind Lichtquellen 3 und Reflektoren 4 vorgesehen. Das von den Lichtquellen 3 abgegebene Licht wird durch die Reflektoren 4, durch die Lichtscheibe 2 nach außen hin abgegeben. Die Lichtquellen 3 können beispielsweise an den Reflektoren 4 befestigt sein oder auch an anderen mit dem Gehäuse 5 verbundenen Befestigungsansätzen. Weiterhin können die Reflektoren 4 auch als Träger für Lichtabgabeoptiken für weitere Lichtquellen verwendet werden, die auf der von der Lichtscheibe 2 abgewandten Seite des Reflektors 4 angeordnet sind. In moder-

nen Scheinwerfern werden dabei auf einem Reflektor mehrere Lichtquellen 3 angeordnet, die gewünschte Lichtabgabeverteilung wird durch gezielte geometrische Ausbildung der Reflektoren 4 erreicht. Dadurch wird es ermöglicht eine klare Lichtscheibe 2 zu verwenden.

**[0015]** Auf der der Lichtaustrittsseite abgewandten Seite der Reflektoren 4 weist das Gehäuse 5 eine Öffnung 25 auf. Die Öffnung 25 ist mit einem Deckel 6 verschlossen. Durch Abnehmen des Deckels 6 wird es ermöglicht, die Lichtquellen 3 einfach auszutauschen. Weiterhin dient der Deckel 6 als Befestigungsansatz beispielsweise für das Steuergerät für die Leuchtweitenregelung 8 oder nicht dargestellte Steckkontakte. Ferner weist der Deckel 6 eine Abluftöffnung 15 auf in dem vorteilhafterweise das Gebläse 7 angeordnet ist. Durch die Anordnung des Gebläses 7 in dem Deckel 6 wird es ermöglicht, auch bisher nicht mit Gebläse ausgestattete Scheinwerfer mit einem Gebläse nachzurüsten. Bei dem Gebläse 7 handelt es sich beispielsweise um einen handelsüblichen Lüfter, wie er in Computergehäusen Verwendung findet. Der Volumenstrom beträgt beispielsweise 11 m<sup>3</sup>/h bei einer Stromaufnahme von 0,21 Ampere und einer Spannung von 13 Volt, somit ist die von dem Lüfter aufgenommene Leistung sehr gering und kann auch unter energetischen Gesichtspunkten akzeptiert werden. Durch das Absaugen der Luft durch das Gebläse 7 werden die umströmten Bauteile, wie beispielsweise die Reflektoren 4 oder das Gehäuse 5, gekühlt, so daß die aus diesen Teilen ausgasenden flüchtigen Bestandteile verringert werden.

**[0016]** Zur Zuführung von äußerer Umgebungsluft weist das Gehäuse 5 Zuluftöffnungen 9 auf, in der Staubfilter 10 angeordnet sind. Aufgrund der Staubfilter 10 können die Zuluftöffnungen 9 größer ausgelegt werden, ohne daß damit ein verstärktes Verschmutzen des Scheinwerfers 1 einher geht. Der Staubfilter 10 ist aus einem elastischen, luftdurchlässigen und wasserabweisenden Material und im gespanntem Zustand mit dem Gehäuse 5 verbunden. Dadurch wird der Staubfilter 10 bei jeder Erschütterung des Kraftfahrzeuges in Schwingungen versetzt und am Filter 10 haftende Staubpartikel werden abgeschlagen, so daß sich der Staubfilter 10 quasi selbst reinigt. Dabei ist der Staubfilter 10 derart anzuordnen, daß der abgeschlagene Staub nicht in das Gehäuse 5 gelangen kann. Dazu können die Staubfilter unter einem spitzen Winkel angestellt werden, so daß der abgeschlagene Staub stets vor den Staubfilter 10 fällt.

**[0017]** Die Reflektoren können gezielt angeordnete Durchströmöffnungen 31 aufweisen, wobei dann durch die Wahl der Spaltweite der Spalte 30 sowie der Größe der Durchtrittsöffnung 31 der Luftstrom derart geführt werden kann, daß er gezielt an Wärmenestern vorbeigeleitet wird. Weiterhin ist die Vorbeiführung des Luftstroms an dem Reflektor 4 besonders wichtig, da der Reflektor 4 durch seine komplizierte geometrische Ausbildung, die letztendlich die Lichtverteilung be-

stimmt, besonders vor Ablagerungen von Kondensaten zu schützen, da sonst die vorgegebene Lichtverteilung nicht eingehalten wird. Der Weg des Luftstromes ist durch die Pfeile dargestellt. Besonders wichtig ist, daß das Gebläse 7 die Luft von der Lichtscheibe wegführt. Ein Anblasen der Lichtscheibe ähnlich der dem Anblasen der Windschutzscheibe bei der Fahrzeuginnenraumbelüftung wäre unerwünscht, da hierdurch auch die flüchtigen Bestandteile gezielt auf die Lichtscheibe 2 aufgeblasen werden würden.

**[0018]** In der Fig. 2 ist ein schematischer Querschnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform dargestellt. Dabei wird der Filter 10 vor die Zuluftöffnung 9 gespannt und an den Gehäuse 5 befestigt, wobei der Filter 10 parallel zur Fahrbahn ausgerichtet ist. An dem Filter 10 ist ein Massekörper 11 befestigt, der die Schwingungsamplitude des Filters 10 vergrößert. An der Innenseite des Gehäuses 5 ist ein Anschlag 12 angeordnet, der beispielsweise als Gitter ausgebildet ist. Wird nun der Staubfilter 10 durch eine Fahrbahnebenheit oder eine Vibration des Kraftfahrzeuges in Schwingung versetzt, so schwingt der Staubfilter 10 senkrecht zur Fahrbahn und schlägt gegen den Anschlag 12, wodurch die am Staubfilter 10 haftenden Staubpartikel nach unten zur Fahrbahn hin abgeschlagen werden.

gegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Staubfilter (10) parallel zur Fahrbahn ausgerichtet ist.

5 6. Scheinwerfer oder Leuchte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Staubfilter (10) ein Anschlag (12) zugeordnet ist.

10 7. Scheinwerfer oder Leuchte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder hinter dem Filter (10) die Zuluftleitung labyrinth- und/oder lamellenförmig ausgebildet ist.

15

20

25

### Patentansprüche

30

1. Scheinwerfer oder Leuchte für ein Kraftfahrzeug mit einer Lichtscheibe, einem Gehäuse, in dem Gehäuse angeordneten Lichtquellen und diesen zugeordneten Reflektoren, mit einem Belüftungssystem, mit mindestens einer Zuluftöffnung und mindestens einer Abluftöffnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Zuluftöffnung (9) in luftdurchlässiger Staubfilter (10) angeordnet ist, der derart an dem Gehäuse (5) oder einem anderen Bauteil des Belüftungssystems befestigt ist, daß dieser durch die Eigenbewegung des Kraftfahrzeuges oder einem aktiven Aktuator in Schwingung versetzbar ist.

35

40

2. Scheinwerfer oder Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Staubfilter (10) aus einem elastischen Stoff besteht, der im gespannten Zustand an dem Gehäuse (5) befestigt ist.

45

3. Scheinwerfer oder Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des Staubfilters (10) wasserabweisend und/oder ölbeständig ist.

50

4. Scheinwerfer oder Leuchte nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Staubfilter (10) ein Massekörper (11) zugeordnet ist.

55

5. Scheinwerfer oder Leuchte nach einem der voran-

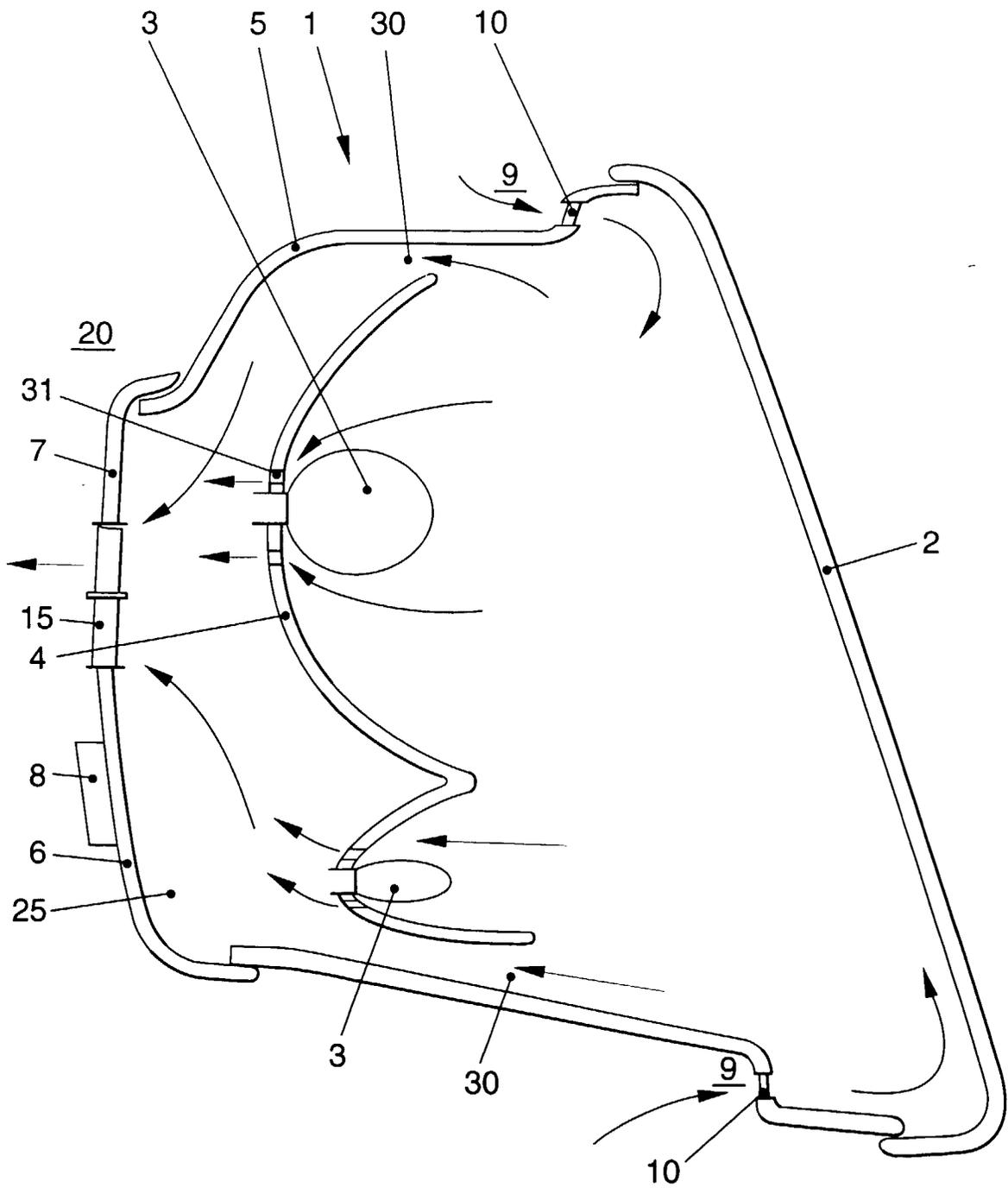


FIG. 1

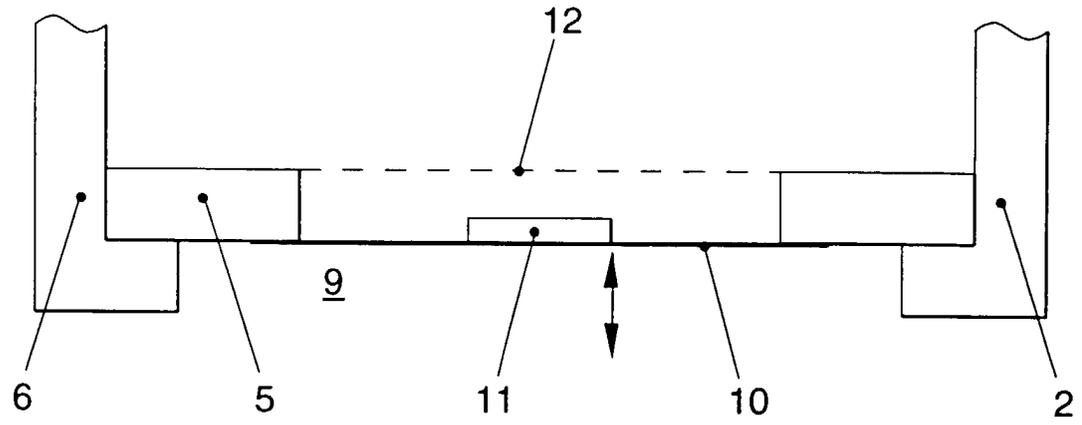


FIG. 2