



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(51) Int Cl.:
F21S 8/00 (2006.01) **F21V 3/02** (2006.01)
F21W 131/406 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12160123.1**

(22) Anmeldetag: **22.02.2010**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

- **Grill, Bernhard**
82402 Seeshaupt (DE)
- **Amling, Manfred**
94140 Ering (DE)

(30) Priorität: **23.02.2009 DE 102009010209**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10705343.1 / 2 399 064

(74) Vertreter: **Popp, Eugen**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Lichttechnik-Vertriebs GmbH,**
Hagenbach & Grill
80805 München (DE)

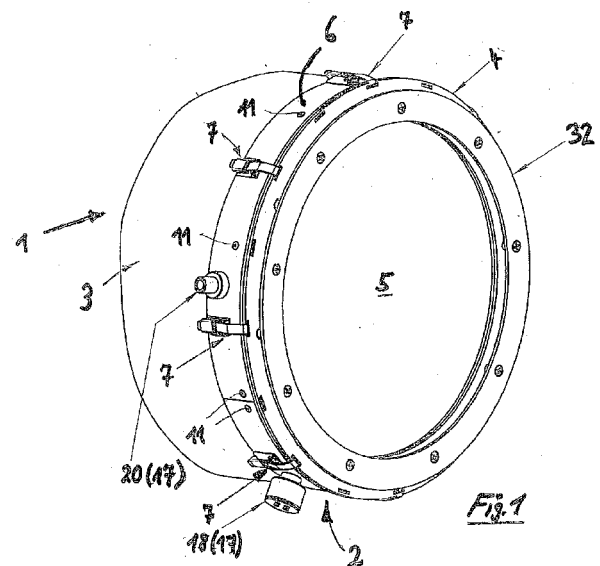
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 19-03-2012 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Hagenbach, Uwe**
80939 München (DE)

(54) **Aufblasbarer Lichtdiffusor**

(57) Lichtdiffusor (1), bestehend aus einer Haltevorrichtung (2) sowie einem an die Haltevorrichtung (2) anschließbaren, mindestens teilweise lichtdurchlässigen, aufblasbaren Sack (3), wobei die Haltevorrichtung (2) einen eine lichtdurchlässige Scheibe, insbesondere Glasscheibe (5) umfassenden Adapterring (4) einerseits zum Befestigen an einem Scheinwerfer sowie andererseits zum im Wesentlichen luftdichten Anschluss des aufblasbaren Sacks (3) umfasst, wobei das an den Adapterring (4) anschließbare Ende des Sacks (3) luftdicht durch einen Befestigungsring (6) eingefasst ist, der mittels wenigstens drei etwa gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Schnellverschlüsse (7) gegen eine sich radial erstreckende Dichtfläche (8) am Adapterring (4) spannbare ist, wobei die Schnellverschlüsse (7) durch Spannbügelverschlüsse gebildet sind, deren Bügel entweder am Befestigungsring (6) oder am Adapterring (4) angelenkt sind, wobei die freien Bügelenden zur Verriegelung des Sacks (3) bzw. des diesem zugeordneten Befestigungsringes (6) am Adapterring (4) entweder einen am Adapterring (4) oder am Befestigungsring (6) ausgebildeten Umfangsrand hintergreifen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lichtdiffusor, bestehend aus einer Haltevorrichtung sowie einem an die Haltevorrichtung anschließbaren, mindestens teilweise lichtdurchlässigen, aufblasbaren Sack, wobei die Haltevorrichtung einen eine lichtdurchlässige Scheibe, insbesondere Glasscheibe umfassenden Adapterring einerseits zum Befestigen an einem Scheinwerfer sowie andererseits zum im wesentlichen luftdichten Anschluß des aufblasbaren Sacks umfasst.

[0002] Ein derartiger Lichtdiffusor ist aus der auf die Anmelderin zurückgehenden EP 1 194 717 B1 bekannt. Der aufblasbare Sack muss im Wesentlichen luftdicht am Adapterring befestigt werden. Die im Adapterring vorgesehene lichtdurchlässige Scheibe, insbesondere hitzebeständige Glasscheibe definiert die Lichteintrittsöffnung des aufblasbaren Sacks. Der Sack nimmt im aufgeblasenen Zustand vorzugsweise eine im wesentlichen Zylinder-, Kugel- oder Halbkugelform, aber auch die Form eines Kegels oder eines Kegelstumpfes an. Mit einer solchen Beleuchtungseinrichtung besteht die Möglichkeit einer besonders homogenen, diffusen Lichtverteilung, mit der tageslichtähnliche Effekte erreicht werden können. Insbesondere gelingt es mit einer derartigen Beleuchtungseinrichtung, Spiegeleffekte der Lichtquellen zu vermeiden, die insbesondere bei Werbeaufnahmen an hoch reflektierenden, glänzenden Objekten, z.B. Automobilen, von Nachteil sind. Zur Erzielung spezieller Lichteffekte kann es vorteilhaft sein, dass z.B. eine Hälfte des aufblasbaren Sacks lichtundurchlässig, und an der Innenseite möglicherweise sogar verspiegelt ist. Damit erhält man ein auf Objekte ausgerichtetes Licht. Als Material für den Lichtsack kann z.B. Segeltuch Verwendung finden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass das Material nicht nur ausreichend lichtdurchlässig ist, sondern insbesondere auch hitzebeständig.

[0003] Zum Aufblasen des Lichtsacks ist beim Adapterring der bekannten Vorrichtung ein Druckgasanschluss sowie ein elektronisch betätigbares Ventil zur Gaszuführung angeordnet, wobei ein erster Drucksensor den sich aufbauenden Innendruck bei am Ring fixierten Sack bestimmt und ein Abschaltsignal dann liefert, wenn ein einstell- oder vorgegebener Maximaldruckwert erreicht ist, so dass die Füllung des Sacks automatisch beendet ist, und zwar unabhängig davon, ob und inwieweit ein Taster zum Betätigen des Ventils noch aktiv ist oder nicht. Der erwähnte Taster kann manuell zur Gasfüllung oder Gasnachfüllung aktiviert werden, wobei für eine automatische Endabschaltung gesorgt ist.

[0004] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ebenso wie von der EP 1 108 182 B1 liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Lichtdiffusor der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem sich in äußerst einfacher Weise der Lichtsack luftdicht am Adapterring der Haltevorrichtung anschließen lässt. Des Weiteren ist es Aufgabe, die Mimik für das Aufblasen und die Druckregelung zu vereinfachen.

[0005] Die erstgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei vorteilhafte konstruktive Weiterbildungen und Details in den Unteransprüchen beschrieben sind. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion ist es nicht mehr erforderlich, den Lichtsack mit einer Art Schlauchschelle am Adapterring der Haltevorrichtung zu befestigen. Die erfindungsgemäße Konstruktion ist hinsichtlich der Handhabung, aber auch hinsichtlich der Luftdichtigkeit erheblich vorteilhafter. Auch ist der konstruktive Aufwand erheblich geringer, wobei die Ausführungsform gemäß Anspruch 13 regelrecht minimalistisch ist. Der Adapterring umfasst nur wenige Bauteile, nämlich eine Ringscheibe, einen Haltering, eine Glasscheibe und einen Flachdichtring. Diese Teile werden durch gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Schrauben zusammengehalten. Der Flachdichtring besitzt eine Doppelfunktion. Zum einen dient er zur Abdichtung der Glasscheibe und zum anderen als Ringstützfläche für den Lichtsack bzw. einen dem Lichtsack zugeordneten Befestigungsring.

[0006] Die erfindungsgemäß vorgesehenen Schnellverschlüsse werden vorzugsweise durch Spannbügelverschlüsse gebildet, deren Bügel entweder am Befestigungsring oder am Adapterring angelenkt sind, wobei die freien Bügelenden, die hakenartig ausgebildet sind, zur Verriegelung des Lichtsacks bzw. des diesem zugeordneten Befestigungsringes am Adapterring entweder einen am Adapterring oder am Befestigungsring ausgebildeten Umfangsrand hintergreifen.

[0007] Von besonderer Bedeutung sind noch die drucklufttechnischen Einrichtungen gemäß den Ansprüchen 6, 7 bzw. 8-10 bzw. 11, 12.

[0008] Der erfindungsgemäß vorgesehene Befestigungsring, durch den das am Adapterring anschließbare Ende des Lichtsacks luftdicht einschließbar ist, besteht vorzugsweise aus zwei Blechringen, die jeweils aus einem Blechstreifen bzw. Blechband hergestellt sind. Zwischen diesen beiden Blechringen ist der zugeordnete Endabschnitt des Lichtsacks luftdicht eingeklemmt. Die Blechringe bestehen aus Aluminium oder Edelstahl.

[0009] Um die erwähnte luftdichte Einklemmung des Endabschnitts des Lichtsacks zu gewährleisten, ist zwischen äußerem Ring und Sack und/oder zwischen innerem Ring und Sack jeweils eine Dichtschicht, insbesondere Silikonschicht angeordnet, so dass nicht nur die Grenzfläche zwischen äußerem Ring und Sack und/oder innerem Ring und Sack, sondern auch Durchgänge bzw. Bohrungen zur Aufnahme von Nieten, Schrauben, Ventilen oder Luftanschlüssen jeweils umfangsrandseitig abgedichtet sind. Die erwähnte Dichtschicht gewährleistet also eine luftdichte Fixierung des Endabschnitts des Lichtsacks bei gleichzeitiger Formstabilität dieses Endabschnitts zum Zwecke eines luftdichten Anschlusses an den Adapterring der Haltevorrichtung. Die sich radial am Adapterring, d.h. etwa senkrecht zur Längsmittachse des Adapterringes erstreckende Dichtfläche ist vorzugsweise durch eine Flachringdichtung aus Silikon,

Gummi od. dgl. elastischen Dichtmaterial gebildet.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ist noch dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung einen Lagerring zur drehbaren Aufnahme des Adapterrings um seine Mittellängsachse herum umfasst. Diese Ausführungsform bietet sich immer dann an, wenn der Lichtsack lichtundurchlässige Abschnitte umfasst. Dann ist die Ausrichtung des Lichts wie bei einem schwenkbar gelagerten Scheinwerfer variabel.

[0011] Weitere Vorteile und Details der erfindungsgemäßen Vorschläge werden anhand der in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Diese Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung für einen Lichtdiffusor in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung gemäß Fig. 1 im schematischen Längsschnitt;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für ein vorzugsweise verwendetes Rückschlagventil im Längsschnitt;
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Haltevorrichtung für einen Lichtsack in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 5 einen Teil der Vorrichtung gemäß Fig. 4 im schematischen Längsschnitt;
- Fig. 6 + 7 ein bevorzugt verwendetes Zweifachventil in perspektivischer Ansicht von vorne bzw. außen einerseits und von innen bzw. hinten andererseits;
- Fig. 8 + 9 das Zweifachventil gemäß den Fig. 6 + 7 jeweils im Längsschnitt, und zwar zum einen in Schließstellung und zum anderen in Offenstellung für eine Belüftung oder zum Aufblasen des zugeordneten Lichtsacks; und
- Fig. 10 + 11 das Zweifachventil im Längsschnitt entsprechend den Fig. 8 + 9 unter Darstellung eines integrierten Überdruckventils in Schließ- und Offenstellung.

[0012] In den Figuren 1 und 2 ist eine erste Ausführungsform eines Lichtdiffusors 1 bestehend aus einer Haltevorrichtung 2 sowie einem an die Haltevorrichtung anschließbaren, mindestens teilweise lichtdurchlässigen, aufblasbaren Sack 3, wobei die Haltevorrichtung 2 einen eine lichtdurchlässige und hitzebeständige Glasscheibe 5 umfassenden Adapterring 4 einerseits zum Be-

festigen an einem Scheinwerfer sowie andererseits zum luftdichten Anschluss des aufblasbaren Lichtsacks 3 umfasst. An der der Lichtsack-Anschlussseite des Adapterrings 4 gegenüberliegenden bzw. abgewandten Seite ist ein ringförmiger Halteflansch 32 angeordnet, und zwar im Abstand vom Adapterring 4. Dieser Halteflansch dient zum Anschluss an den nicht näher dargestellten Scheinwerfer.

[0013] Von besonderer Bedeutung ist, dass das an den Adapterring 4 anschließbare Ende des Lichtsacks 3 luftdicht durch einen Befestigungsring 6 eingefasst ist, der mittels wenigstens drei, hier acht gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Schnellverschlüsse in Form von Spannbügelverschlüssen 7 gegen eine sich radial erstreckende Dichtfläche 8 am Adapterring spannbar ist. Der Befestigungsring 6 umfasst einen inneren Blechring 10 und äußeren Blechring 9. Zwischen diesen beiden Blechringen ist der zugeordnete Endabschnitt des Lichtsacks 3 luftdicht eingeklemmt (siehe dazu Fig. 2). Um die luftdichte Einklemmung des Endabschnitts des Lichtsacks zwischen den beiden Blechringen 9 und 10 zu gewährleisten, ist zwischen dem äußeren Ring 9 und Sack 3 einerseits und dem inneren Ring 10 und Sack 3 andererseits jeweils eine Dichtschicht, insbesondere dünne Silikonschicht angeordnet. Dadurch sind nicht nur die Grenzflächen zwischen äußerem Ring 9 und Lichtsack 3 sowie innerem Ring 10 und Lichtsack 3, sondern auch sämtliche Durchgänge bzw. Bohrungen zur Aufnahme von Nieten 11, Schrauben, Ventilen oder Luftanschlüssen jeweils umfangersrandseitig abgedichtet. Wie die Figuren 1 und 2 noch erkennen lassen, sind innerer und äußerer Blechring jeweils aus einem ringförmig gebogenen Metallband gebildet.

[0014] Gemäß Fig. 2 ist die sich radial am Adapterring 4 erstreckende Dichtfläche 8 durch eine Flachringdichtung aus Silikon, Gummi od. dgl. elastischem Dichtmaterial gebildet. Die Schnellverschlüsse 7 werden jeweils durch Spannbügelverschlüsse definiert, deren Bügel 12 bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 am Befestigungsring 6 angelenkt sind, wobei die zugeordnete Anlenkvorrichtung auf den äußeren Befestigungsring 9 aufgenietet (Nieten 11 in Fig. 2) ist. Die freien Bügelenden 13 der Bügel 12 hintergreifen zur Verriegelung des Lichtsacks 3 bzw. des diesem zugeordneten Befestigungsringes 6 am Adapterring 4 einen am Adapterring 4 ausgebildeten Umfangsrand 15.

[0015] Der Adapterring 4 selbst ist bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 durch eine Ringscheibe 27 und einen Haltering 28 gebildet, zwischen denen die Glasscheibe 5 und zwischen Glasscheibe 5 und Ringscheibe 27 der Flachdichtring 8 klemmend zusammengehalten sind. Die Ringscheibe 27 und der Flachdichtring 8 stehen radial nach außen über die Glasscheibe 5 und den Glashaltering 28 vor unter Ausbildung einer Ringstützfläche für den dem Lichtsack 3 zugeordneten Befestigungsring 6. Der Befestigungsring 6 wird dementsprechend mit seinem freien Stirnrand durch die Spannbügelverschlüsse 7 gegen den elastischen Flach-

dichtring 8 entsprechend Fig. 2 gepresst. Damit wird der Lichtsack 3 längs des Umfanges des Befestigungsringes 6 luftdicht am Adapterring 4 angeschlossen. Da die Glasscheibe 5 ebenfalls luftdicht am Adapterring 4 befestigt ist, lässt sich der Innenraum des Lichtsacks 3 gegenüber der äußeren Umgebung luftdicht verschließen.

[0016] Entsprechend Fig. 3 kann innerhalb einer Durchgangsöffnung 47 im Befestigungsring 6 ein Rückschlagventil 17 montiert werden, welches unter einem vorbestimmten Innendruck öffnet, wobei dieses Rückschlagventil 17 je nach Einbaulage entweder als Überdruckventil oder als Aufblasventil wirksam ist. Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform dient das Rückschlagventil 17 als Überdruckventil. Es umfasst ein Ventilgehäuse 18 mit einem Ventilkörper 19 einerseits sowie einen hülsenartigen Adapter 20 zum Anschluss einer Druckluftquelle, insbesondere einer Luftpumpe, andererseits, wobei bei Montage des Rückschlagventils 17 der Befestigungsring 6 fluiddicht zwischen Ventilgehäuse 18 und hülsenartigem Adapter 20 geklemmt ist. Die Fluiddichtung zwischen Befestigungsring 6 einerseits und Rückschlagventil 17 andererseits wird durch den in Fig. 3 dargestellten Dichtring, konkret O-Ring 21 gewährleistet.

[0017] Der Ventilkörper 19 umfasst einen Ventilteller 33, der durch eine Druckfeder 34 gegen eine Dichtfläche innerhalb des Ventilgehäuses 18 gedrückt wird. Zu diesem Zweck ist zwischen Ventilteller 33 und Gehäuse-Dichtfläche noch ein Dichtring 35 angeordnet. Auch dieser besteht vorzugsweise aus Silikon od. dgl. elastischem Material.

[0018] Wenn im Innern des Lichtsacks 3 der Druck zu hoch wird, wirkt dieser durch die Adapterhülse 20 hindurch auf den Ventilteller 33 und hebt diesen gegen die Wirkung der Druckfeder 34 vom Gehäuse-Dichtsitz ab. Luft kann dann aus dem Lichtsack nach außen entweichen solange, bis ein durch die Druckfeder 34 vorgegebener Innendruck wieder erreicht ist. Vorzugsweise öffnet das Überdruckventil 17 ab etwa 35 mbar.

[0019] Bei umgekehrter Einbaulage liegen die Adapterhülse 20 außen und das Ventilgehäuse 18 samt Ventilkörper 19 innen. An die Adapterhülse kann dann eine Luftpumpe od. dgl. Druckluftquelle angeschlossen werden zum Aufblasen des Lichtsacks 3. Vorzugsweise sind am Befestigungsring also zwei Rückschlagventile der hier dargestellten Art vorgesehen, und zwar jeweils in umgekehrter Einbaulage, so dass das eine Rückschlagventil als Aufblasventil und das andere Rückschlagventil als Überdruckventil wirksam ist. Es wird diesbezüglich auf Fig. 1 hingewiesen, wo diese umgekehrte Einbaulage des Rückschlagventils 17 erkennbar ist.

[0020] Die Ausführungsform gemäß den Figuren 4 ff unterscheidet sich von derjenigen gemäß den Figuren 1 ff vornehmlich durch die etwas unterschiedliche Gestaltung von Adapterring 4 und zugeordnetem Befestigungsring 6. Der Adapterring 4 ist entsprechend Fig. 5 topfartig ausgebildet, wobei der Boden eine ringförmige Öffnung 29 umfasst, die durch die Glasscheibe 5 unter Zwischen-

schaltung einer Ringdichtung 30 luftdicht verschlossen ist. Der freie Rand des topfartigen Adapterringes 4, der dem Lichtsack 3 zugewandt ist, ist nach außen gebogen unter Ausbildung einer Ringfläche 31 für den Flachdichtring 8, gegen den der dem Lichtsack 3 zugeordnete Befestigungsring 6 luftdicht klemmbar ist. Zu diesem Zweck sind wiederum Schnellverschlüsse in Form von Spannbügelverschlüssen 7 vorgesehen, die jedoch in diesem Fall am Adapterring 4 angelenkt sind. Die freien Bügelenden 13 der Spannbügel 12 hintergreifen demnach zur Verriegelung des Lichtsacks 3 bzw. des diesem zugeordneten Befestigungsringes 6 am Adapterring 4 einen am Befestigungsring 6 ausgebildeten Umfangsrand 14. Dieser Umfangsrand 14 ist dadurch gebildet, dass der innere Blechring 10 um den freien Stirnrand des äußeren Blechrings 9 herum etwa U-förmig nach außen gebogen ist, so wie dies in Fig. 5 dargestellt ist.

[0021] Im Übrigen ist auch bei dieser Ausführungsform der freie Endabschnitt des Lichtsacks 3 zwischen äußerem und innerem Blechring 9, 10 unter Zwischenschaltung einer Dichtmasse in der vorbeschriebenen Weise eingeklemmt. Der Zusammenhalt zwischen äußerem und innerem Blechring erfolgt durch Nieten 11. Die Nietdurchgänge sind durch die erwähnten Dichtungsmassen zwischen Lichtsack 3 einerseits und äußerem und innerem Blechring andererseits abgedichtet.

[0022] Die Ausführungsform gemäß den Figuren 4 und 5 zeichnet sich darüber hinaus auch noch dadurch aus, dass die Haltevorrichtung 2 einen Lagerring 16 zur drehbaren Aufnahme des Adapterringes 4 um seine Mittellängsachse herum umfasst. Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist der Lagerring 16 zweigeteilt, so dass der Adapterring 4 sehr leicht an dem ringförmigen Halteflansch 32 montierbar ist. Zu diesem Zweck muss lediglich der Lagerring 16 geöffnet werden. Gleiches gilt natürlich für eine Demontage bzw. Auswechslung des Adapterrings 4.

[0023] Wie der Fig. 4 noch entnommen werden kann, ist im Adapterring 4 ein zweifach wirksames bzw. Zweifachventil 23 montiert, welches einerseits unter einem vorbestimmten Druck innerhalb des aufblasbaren Lichtsacks 3 nach außen hin öffnet, also als Überdruckventil wirksam ist, andererseits von außen her in eine Öffnungsstellung bringbar ist, in der der Lichtsack 3 sowohl aufblasbar als auch beschleunigt entleerbar ist.

[0024] Zu diesem Zweck weist das Zweifachventil 23 zwei gegenläufig wirksame Ventilkörper 24 und 25 auf, deren Funktionsweise aus den Figuren 8 bis 11 erkennbar ist. Der eine Ventilkörper 24 ist innerhalb des anderen Ventilkörpers 25 wirksam. Für den inneren Ventilkörper 24 definiert der äußere Ventilkörper 25 das Ventilgehäuse. Insofern definieren der innere Ventilkörper 24 und der äußere Ventilkörper 25 ein Rückschlagventil entsprechend dem Rückschlagventil gemäß Fig. 3. Dies bedeutet, dass der innere Ventilkörper 24 ab einem bestimmten Überdruck im Lichtsack 3 öffnet. Der äußere Ventilkörper 25 ist entsprechend Fig. 9 mechanisch von außen her aus der Schließstellung gemäß Fig. 8 in eine Offenstel-

lung gemäß Fig. 9 bringbar. Dies erfolgt gemäß Fig. 9 durch eine von außen her gegen den äußeren Ventilkörper 25 drückbare Handlüfterdüse 36. Durch diese Handlüfterdüse ist der Lightsack beschleunigt entleerbar. Alternativ kann die Handlüfterdüse auch mit einer Druckluftquelle verbunden werden zur schnellen Befüllung des Lightsacks 3.

[0025] Anhand der Figuren 10 und 11 ist die Wirkung des inneren Ventilkörpers 24 erkennbar. Das Ventil wirkt dabei als Überdruckventil entsprechend dem Überdruckventil gemäß Fig. 3. Auch hier öffnet das Überdruckventil vorzugsweise ab ca. 35 mbar. Fig. 10 zeigt das Überdruckventil in geschlossenem Zustand, Fig. 11 in geöffnetem Zustand. Insbesondere ist in Fig. 11 die bei Überdruck im Lightsack entweichende Luft mit den Pfeilen 37 gekennzeichnet. Es ist erkennbar, dass in diesem Fall der Ventilteller des inneren Ventilkörpers 24 vom zugeordneten Dichtsitz innerhalb des äußeren topfartigen Ventilkörpers 25 abhebt, wodurch das innere Überdruckventil geöffnet wird.

[0026] Bei der Stellung des äußeren Ventilkörpers 25 entsprechend Fig. 9 wird unter Umgehung des inneren Überdruckventils mit dem Ventilkörper 24 eine Strömungsverbindung zwischen dem Innern des Lightsacks 3 und der äußeren Umgebung hergestellt. Zu diesem Zweck wird der äußere Ventilkörper entgegen der Wirkung einer Druckfeder 38 nach innen gedrückt. Dadurch hebt eine Ringdichtung 39 von einem zugeordneten Gehäuse-dichtsitz 40 im Innern eines Ventilgehäuses 41 ab.

[0027] Der innere Ventilkörper 24 wird ebenfalls durch eine Druckfeder 42 in Schließstellung gedrängt. Diese Druckfeder 42 entspricht der Druckfeder 34 in Fig. 3. Das Ventilgehäuse 41 ist an der Innenseite des Adapterrings 4 unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 43 mittels Schrauben 44 befestigt, und zwar in Zuordnung zu der Durchgangsöffnung 22 in der Seitenwand des topfförmigen Adapterrings 4.

[0028] Der Fig. 4 kann schließlich noch entnommen werden, dass am Adapterring 4 ein Luftsteuergerät 26 anschließbar ist, durch welches der Druck innerhalb des Lightsacks 3 zwischen einer Unter- und Obergrenze regelbar ist. Das Luftsteuergerät 26 ist abnehmbar. Es regelt den Druck vorzugsweise zwischen 15 und 35 mbar. Es verfügt über einen Druckanschluss 46, der unter einem Druck von 0 bis 12 bar steht. Das Luftsteuergerät kann entweder direkt oder über einen hitzebeständigen Verbindungsschlauch mit dem Adapterring bzw. mit dort vorgesehenen Anschluss- bzw. Schnittstellen verbunden sein. Die erwähnten Schnittstellen umfassen zwei selbsttätig schließende Druckluftkupplungen zum Anschluss einer Mess- und einer Druckleitung.

[0029] Mittels eines Betätigungshebels 45 lässt sich das Luftsteuergerät 26 in einfacher Weise von den erwähnten Schnittstellen lösen unter gleichzeitiger Entriegelung der Mess- und Druckleitung.

[0030] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination ge-

genüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichen:

5 **[0031]**

- | | |
|-------|--|
| 1 | Lichtdiffusor |
| 2 | Haltevorrichtung |
| 3 | aufblasbarer Sack (Lightsack) |
| 10 4 | Adapterring |
| 5 | Glasscheibe |
| 6 | Befestigungsring |
| 7 | Schnellverschluss (Spannbügelverschluss) |
| 8 | Dichtfläche (Flachdichtring) |
| 15 9 | (äußerer) Blechring |
| 10 | (innerer) Blechring |
| 11 | Nieten |
| 12 | Bügel der Spannbügelverschlüsse |
| 13 | Bügelende |
| 20 14 | Umfangsrand am Befestigungsring 6 |
| 15 | Umfangsrand am Adapterring 4 |
| 16 | Lagerring |
| 17 | Rückschlagventil |
| 18 | Ventilgehäuse |
| 25 19 | Ventilkörper(-teller) |
| 20 | Adapter (Hülse) |
| 21 | Dichtring |
| 22 | Durchgangsöffnung |
| 23 | Zweifachventil |
| 30 24 | Ventilkörper |
| 25 | Ventilkörper |
| 26 | Luftsteuergerät |
| 27 | Ringscheibe |
| 28 | Haltering |
| 35 29 | Öffnung |
| 30 | Ringdichtung |
| 31 | Ringfläche |
| 32 | ringförmiger Halteflansch |
| 33 | Ventilteller |
| 40 34 | Druckfeder |
| 35 | Dichtring |
| 36 | Handlüfterdüse |
| 37 | Pfeil |
| 38 | Druckfeder |
| 45 39 | Dichtung |
| 40 | Gehäusedichtsitz |
| 41 | Ventilgehäuse |
| 42 | Druckfeder |
| 43 | Ringdichtung |
| 50 44 | Schraube |
| 45 | Betätigungshebel |
| 46 | Druckanschluss |
| 47 | Durchgangsöffnung |

55

Patentansprüche

1. Lichtdiffusor (1), bestehend aus einer Haltevorrich-

- tung (2) sowie einem an die Haltevorrichtung (2) anschließbaren, mindestens teilweise lichtdurchlässigen, aufblasbaren Sack (3), wobei die Haltevorrichtung (2) einen eine lichtdurchlässige Scheibe, insbesondere Glasscheibe (5) umfassenden Adapterring (4) einerseits zum Befestigen an einem Scheinwerfer sowie andererseits zum im Wesentlichen luftdichten Anschluss des aufblasbaren Sacks (3) umfasst, wobei das an den Adapterring (4) anschließbare Ende des Sacks (3) luftdicht durch einen Befestigungsring (6) eingefasst ist, der mittels wenigstens drei etwa gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Schnellverschlüsse (7) gegen eine sich radial erstreckende Dichtfläche (8) am Adapterring (4) spannbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Schnellverschlüsse (7) durch Spannbügelverschlüsse gebildet sind, deren Bügel (12) entweder am Befestigungsring (6) oder am Adapterring (4) angelenkt sind, wobei die freien Bügelenden (13) zur Verriegelung des Sacks (3) bzw. des diesem zugeordneten Befestigungsringes (6) am Adapterring (4) entweder einen am Adapterring (4) oder am Befestigungsring (6) ausgebildeten Umfangsrand (14 bzw. 15) hintergreifen.
2. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Befestigungsring (6) zwei Ringe, insbesondere Blechringe (9, 10) umfasst, zwischen denen der zugeordnete Endabschnitt des Sacks (3) luftdicht eingeklemmt ist.
 3. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen äußerem Ring (9) und Sack (3) und/oder zwischen innerem Ring (10) und Sack (3) jeweils eine Dichtschicht, insbesondere Silikonschicht angeordnet ist, so dass nicht nur die Grenzfläche zwischen äußerem Ring (9) und Sack (3) und/oder innerem Ring (10) und Sack (3), sondern auch Durchgänge bzw. Bohrungen zur Aufnahme von Nieten (11), Schrauben, Ventilen oder Luftanschlüssen jeweils umfangsrandseitig abgedichtet sind.
 4. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die sich radial am Adapterring (4) erstreckende Dichtfläche (8) durch eine Flachringdichtung aus Silikon, Gummi od. dgl. elastischem Dichtmaterial gebildet ist.
 5. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Haltevorrichtung (2) einen Lagerring (16) zur drehbaren Aufnahme des Adapterrings (4) um seine Mittenlängsachse herum umfasst.
 6. Lichtdiffusor (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb einer Durchgangsöffnung (47) im Adapterring (4) oder vorzugsweise im Befestigungsring (6) ein Rückschlagventil (17) montierbar ist, welches unter einem vorbestimmten Druck öffnet, wobei dieses Rückschlagventil (17) je nach Einbaulage entweder als Überdruckventil oder als Aufblasventil wirksam ist.
 7. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rückschlagventil (17) ein Ventilgehäuse (18) mit Ventilkörper (19) einerseits sowie einen hülsenartigen Adapter (20) zum Anschluss einer Druckluftquelle, insbesondere einer Luftpumpe, andererseits umfasst, wobei bei Montage des Rückschlagventils (17) der Befestigungsring (6) fluiddicht (Dichtring 21) zwischen Ventilgehäuse (18) und hülsenartigem Adapter (20) geklemmt ist.
 8. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb einer Durchgangsöffnung (22) im Befestigungsring (6), oder vorzugsweise im Adapterring (4) ein zweifach wirksames bzw. Zweifachventil (23) montierbar ist, welches einerseits unter einem vorbestimmten Druck innerhalb des aufblasbaren Sacks (3) nach außen hin öffnet, also als Überdruckventil wirksam ist, andererseits von außen her in eine Öffnungsstellung bringbar ist, in der der Sack (3) sowohl aufblasbar als auch beschleunigt entleerbar ist.
 9. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zweifachventil (23) zwei gegenläufig wirksame Ventilkörper (24, 25) aufweist, wobei der eine Ventilkörper (24) innerhalb des anderen Ventilkörpers (25) wirksam ist.
 10. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der eine, nämlich innere Ventilkörper (24) ab einem bestimmten Überdruck im Sack (3) öffnet, während der andere, nämlich äußere Ventilkörper (25) mechanisch von außen her aus einer Schließ- (Fig. 8) in eine Offenstellung (Fig. 9) bringbar ist, insbesondere gegen die Wirkung einer den äußeren Ventilkörper (25) in Schließstellung drängenden Druckfeder (38).
 11. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Befestigungsring (6), insbesondere aber am Adapterring (4) ein Luftsteuergerät (26) anschließbar ist, durch welches der Druck innerhalb des Sacks (3) zwischen einer Unter- und Obergrenze regelbar

ist.

12. Lichtdiffusor (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Luftsteuergerät (26) eine Messleitung und eine
Druckluftleitung umfasst, die an entsprechende
Schnittstellen im Adapterring (4) ankoppelbar sind. 5
13. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
der Adapterring (4) eine Ringscheibe (27) und einen
Haltering (28) umfasst, zwischen denen die Glas-
scheibe (5) und zwischen Glasscheibe (5) und Ring-
scheibe (27) der Flachdichtring (8) klemmend zu-
sammengehalten sind, wobei Ringscheibe (27) und 15
Flachdichtring (8) radial nach außen über die Glas-
scheibe (5) und Glashaltering (28) vorstehen unter
Ausbildung einer elastischen Ringstützfläche für den
dem Sack (3) zugeordneten Befestigungsring (6). 20
14. Lichtdiffusor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Adapterring (4) topfartig ausgebildet ist, wobei
der Boden eine ringförmige Öffnung (29) umfasst,
die durch die Glasscheibe (5) unter Zwischenschal- 25
tung einer Ringdichtung (30) luftdicht verschlossen
ist, und wobei der freie Rand nach außen gebogen
ist unter Ausbildung einer Ringfläche (31) für den
Flachdichtring (8), gegen den der dem Sack (3) zu-
geordnete Befestigungsring (6) luftdicht abstützbar 30
bzw. klemmbar ist.

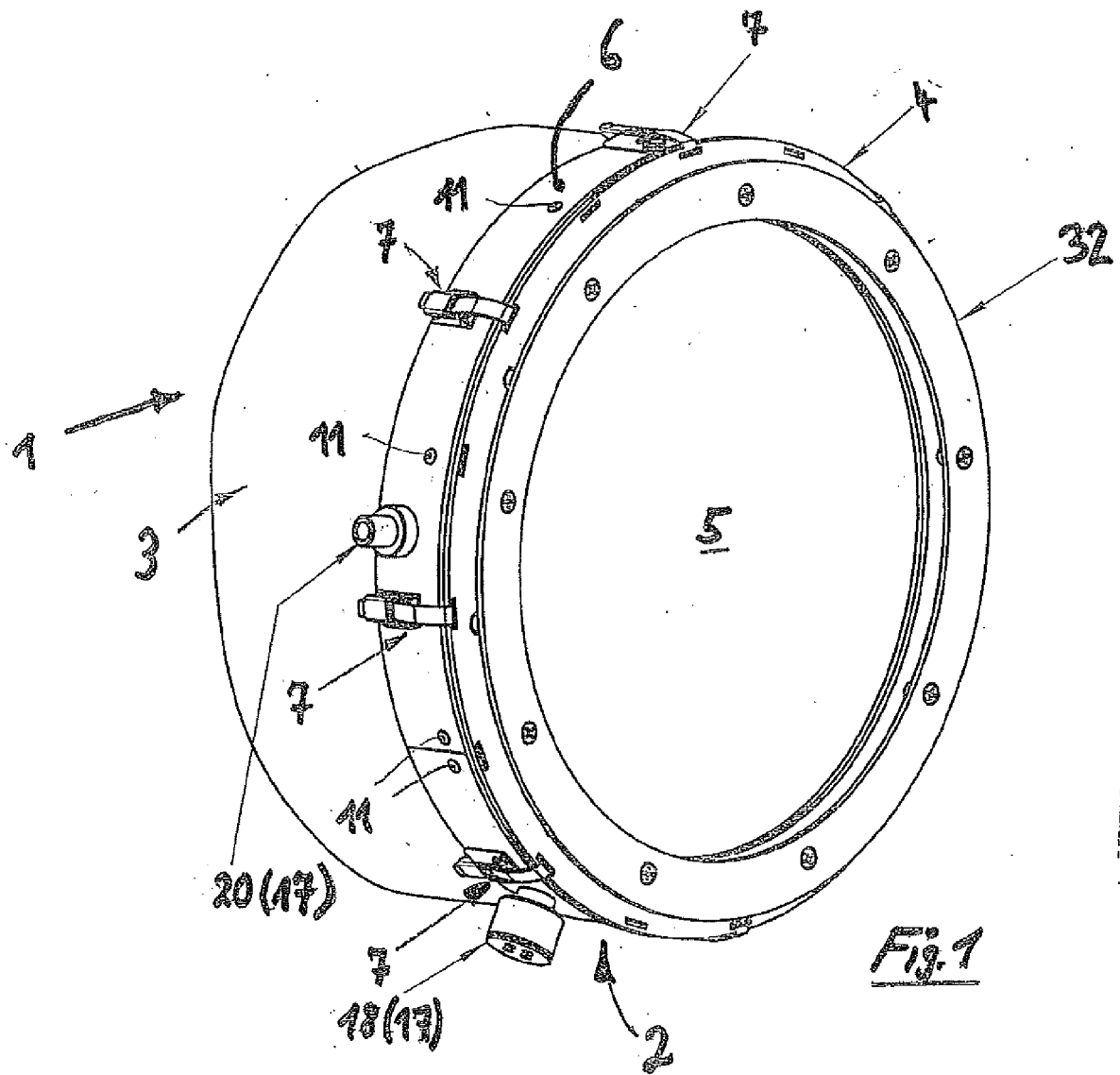
35

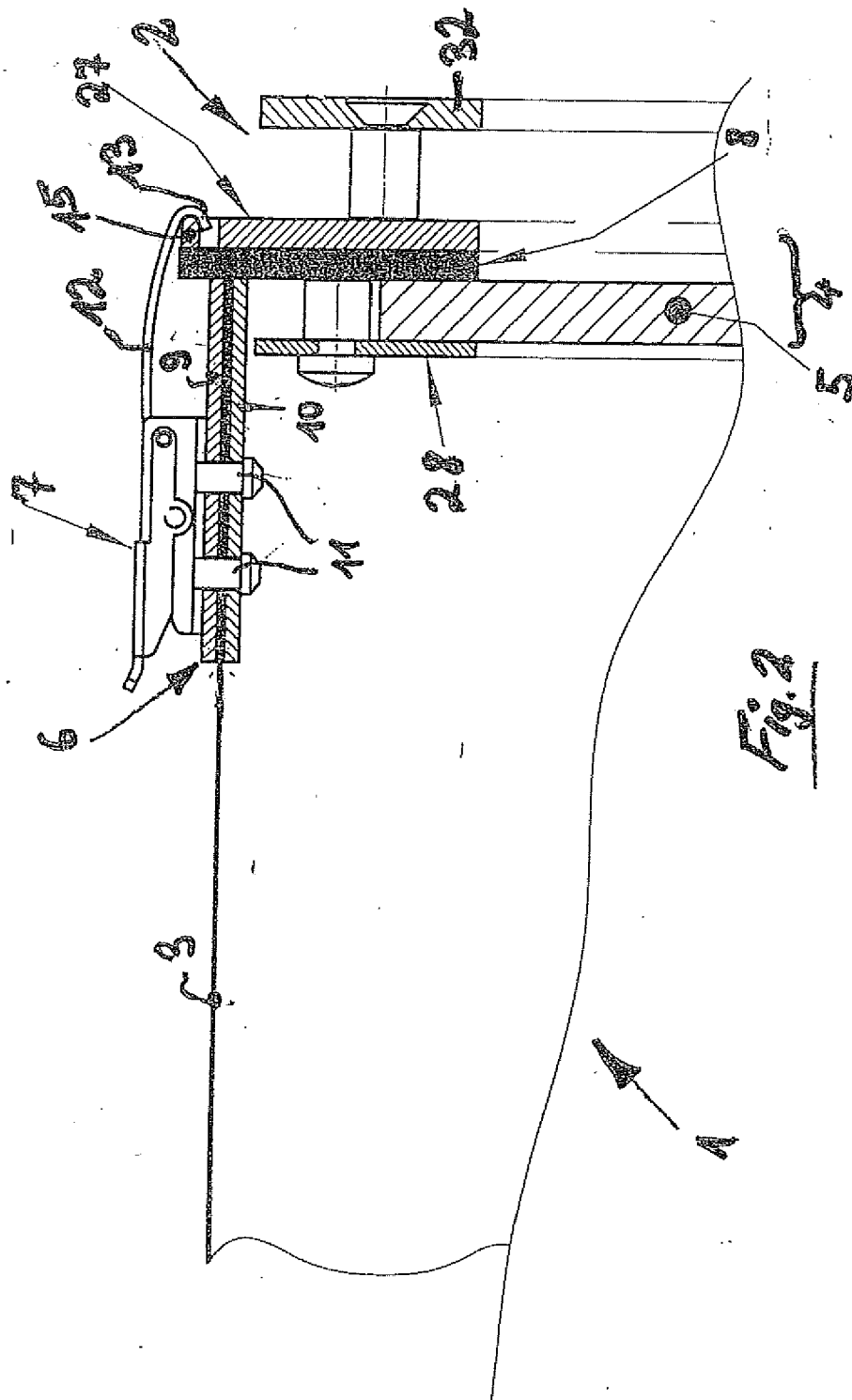
40

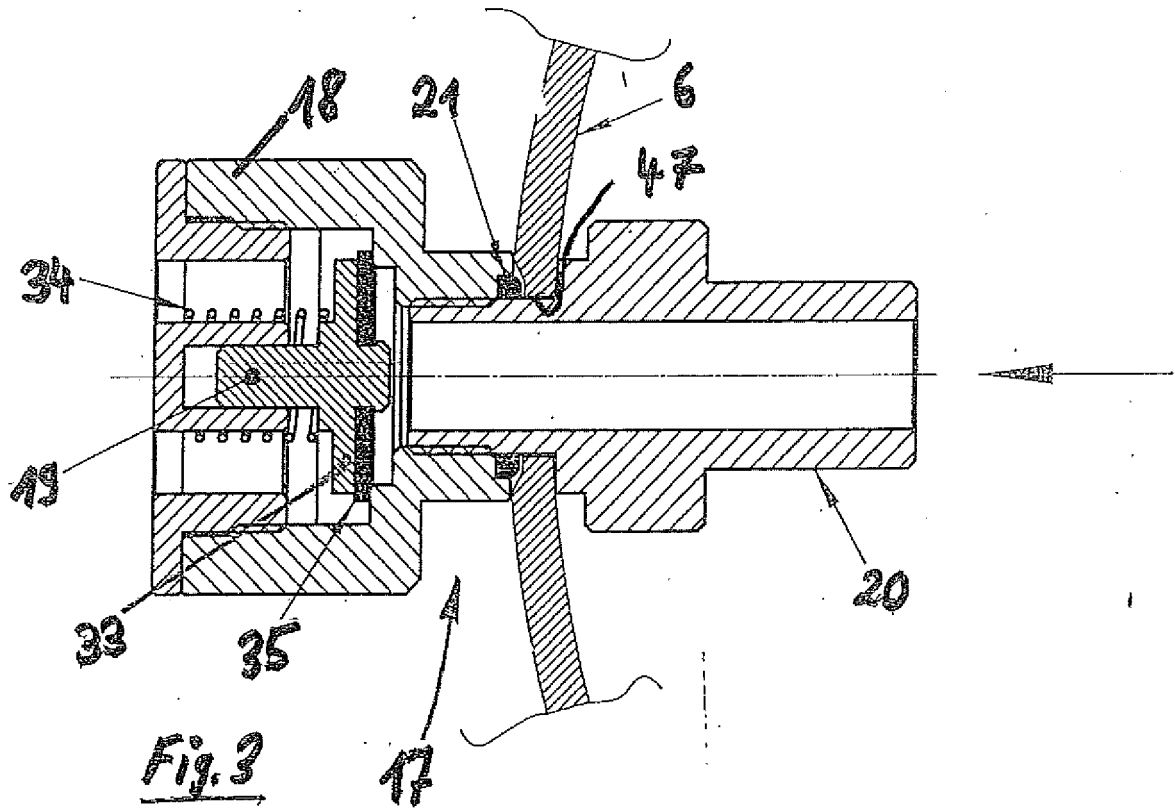
45

50

55







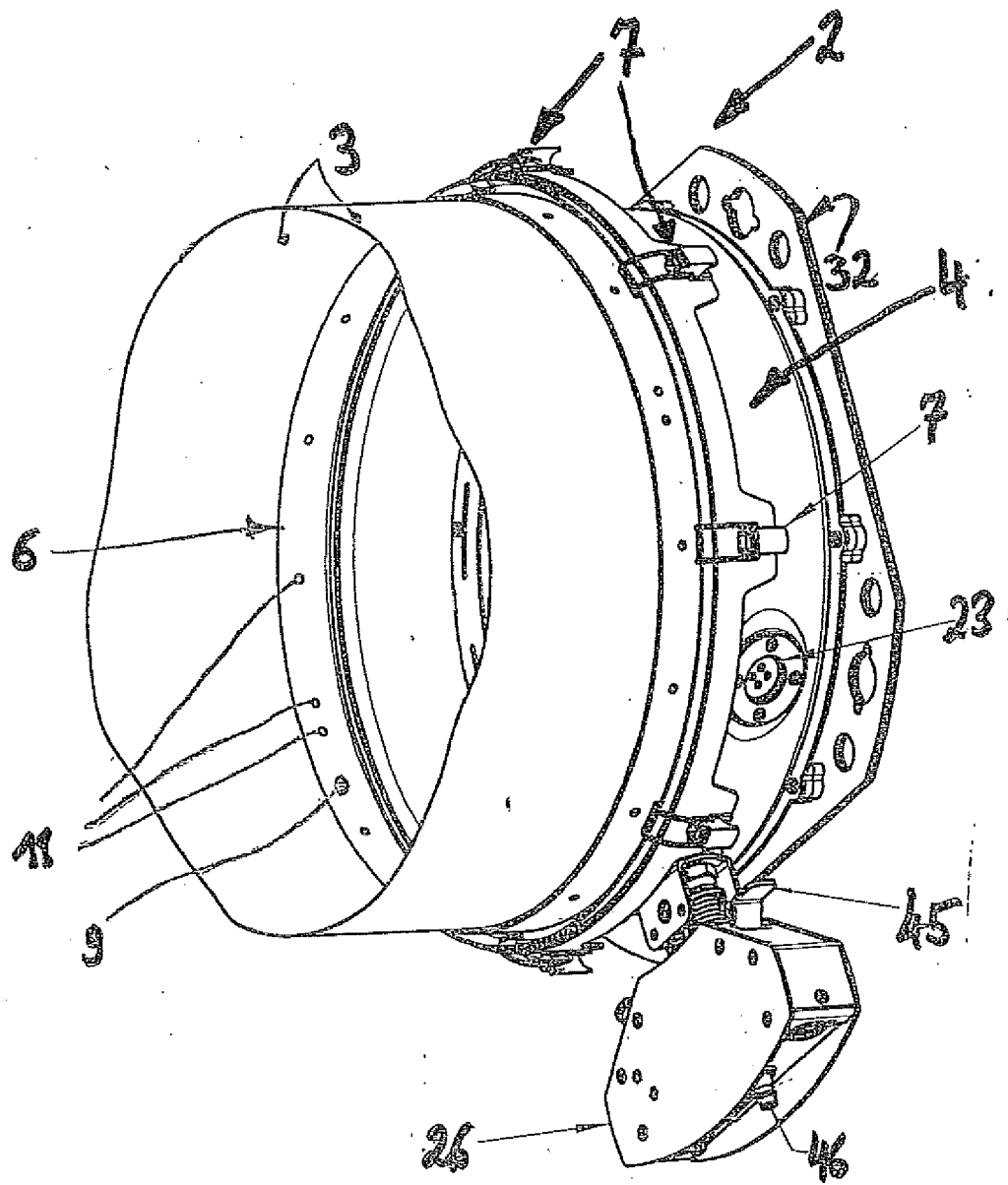
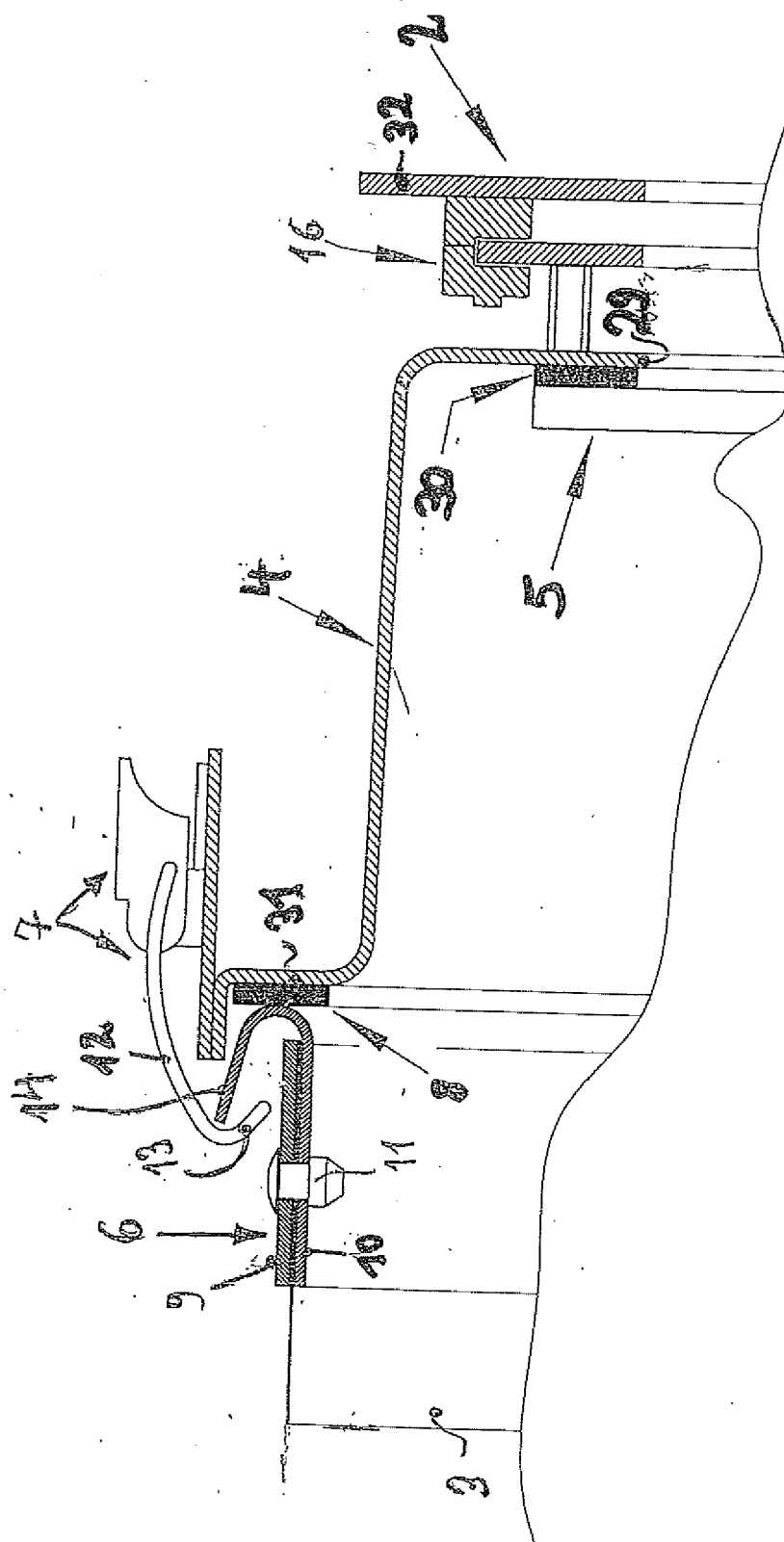


Fig 4



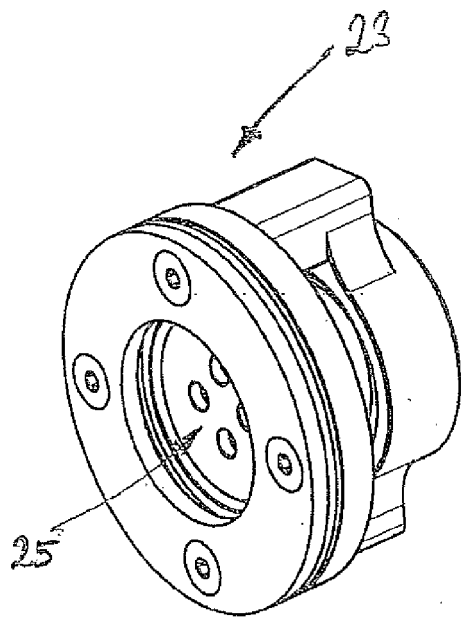


Fig. 6

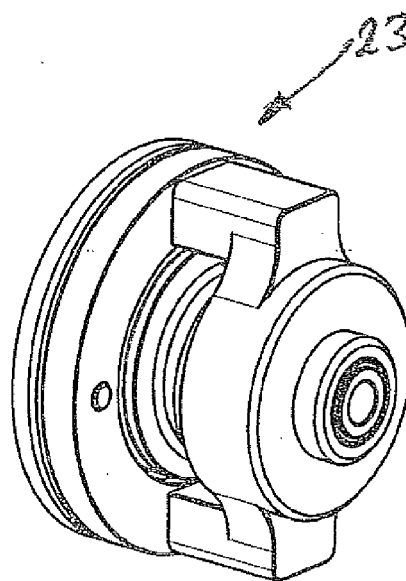
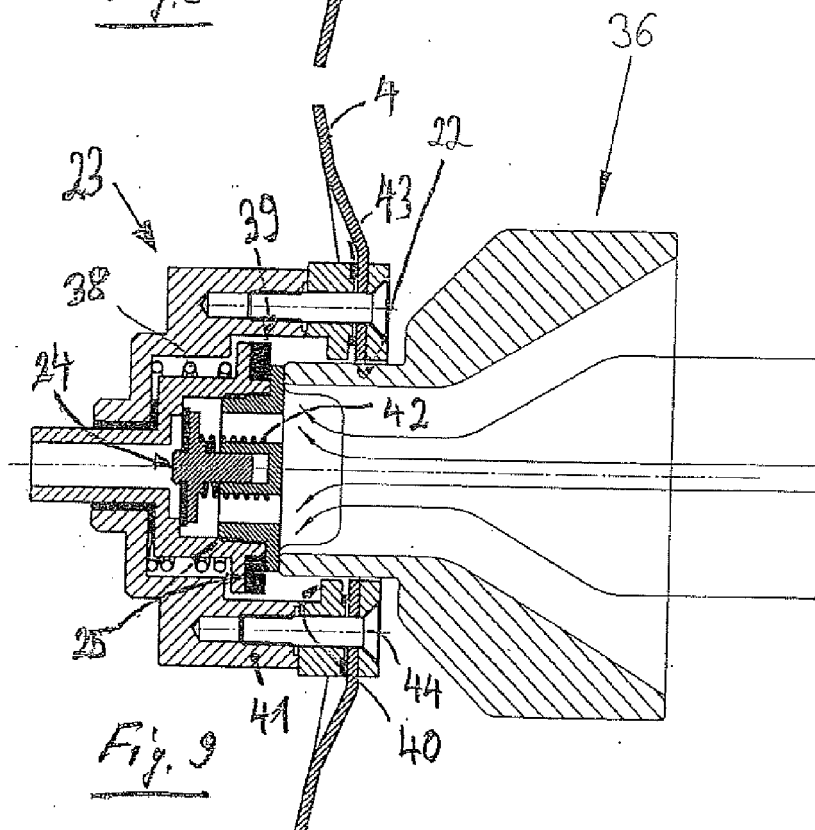
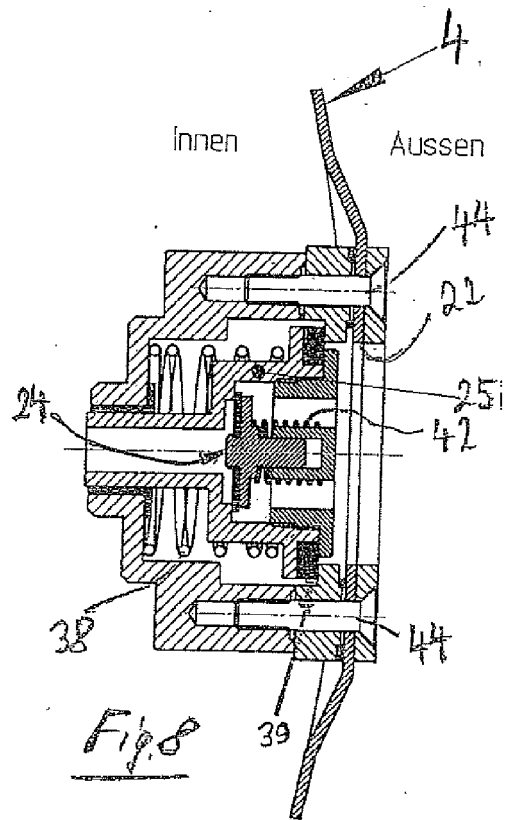
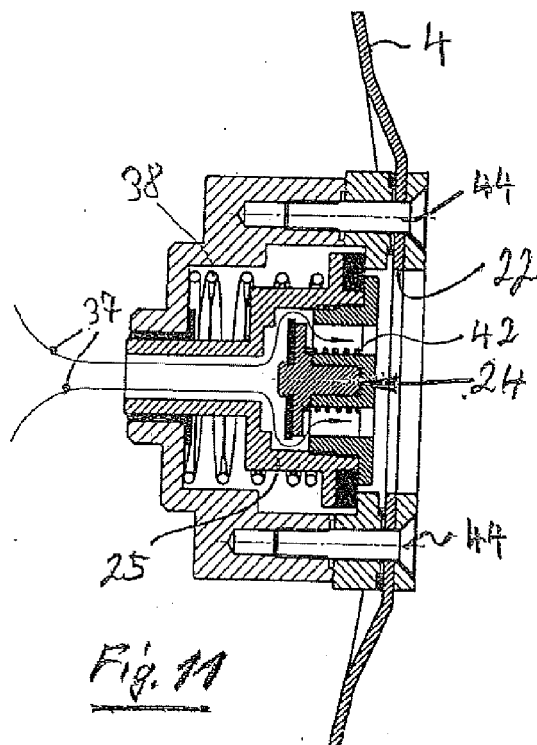
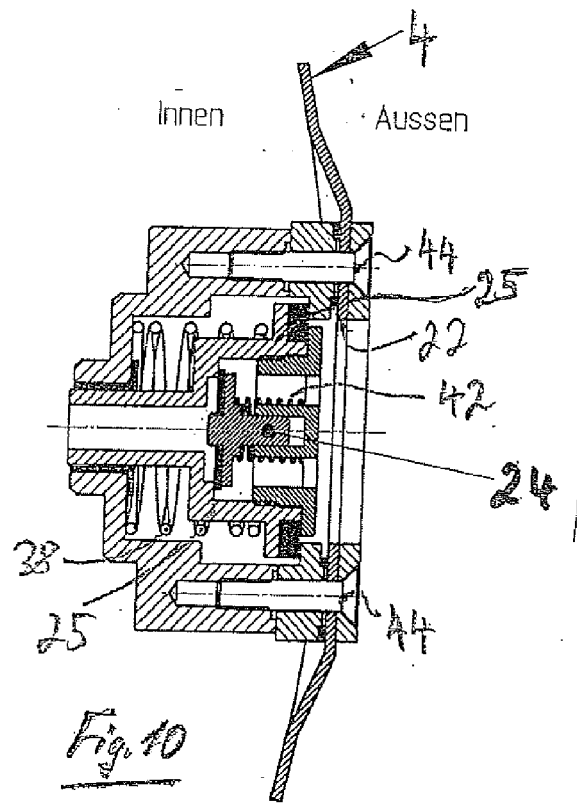


Fig. 7







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2006/030636 A1 (LIGHT BOY CO LTD [JP]; YOSHIMORI NORIHITO [JP]; OONISHI ATSUSHI [JP];) 23. März 2006 (2006-03-23) * Abbildungen 1, 4, 7-9 * -----	1,4	INV. F21S8/00 F21V3/02
A,D	EP 1 108 182 B1 (LICHT TECHNIK VERTRIEBS GMBH H [DE] LICHTTECHNIK VERTRIEBS GMBH HA [DE]) 12. Februar 2003 (2003-02-12) * das ganze Dokument *	1-7	ADD. F21W131/406
A,D	EP 1 194 717 B1 (LICHT TECHNIK VERTRIEBS GMBH [DE]) 1. Februar 2006 (2006-02-01) * das ganze Dokument *	1-7,11,12	
A	DE 20 2006 011892 U1 (TANKLAY ERDOGAN [DE]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 295 089 A2 (WESTCOTT CO F J [US]) 14. Dezember 1988 (1988-12-14) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21V F21W
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2012	Prüfer von der Hardt, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 16 0123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006030636 A1	23-03-2006	JP 2007335080 A WO 2006030636 A1	27-12-2007 23-03-2006
EP 1108182 B1	12-02-2003	AT 232587 T CA 2339926 A1 DE 29816562 U1 DK 1108182 T3 EP 1108182 A1 ES 2156849 T1 JP 4450997 B2 JP 2003517701 A PT 1108182 E US 6612711 B1 WO 0016005 A1	15-02-2003 23-03-2000 11-02-1999 26-05-2003 20-06-2001 01-08-2001 14-04-2010 27-05-2003 30-06-2003 02-09-2003 23-03-2000
EP 1194717 B1	01-02-2006	AT 317092 T CA 2380654 A1 DE 10028357 A1 DK 1194717 T3 EP 1194717 A1 ES 1049443 U ES 2258086 T3 JP 4616541 B2 JP 2003535440 A PT 1194717 E US 2002191295 A1 WO 0192779 A1	15-02-2006 06-12-2001 20-12-2001 29-05-2006 10-04-2002 16-12-2001 16-08-2006 19-01-2011 25-11-2003 30-06-2006 19-12-2002 06-12-2001
DE 202006011892 U1	07-12-2006	DE 202006011892 U1 FR 2908860 A1	07-12-2006 23-05-2008
EP 0295089 A2	14-12-1988	EP 0295089 A2 US 4855874 A	14-12-1988 08-08-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1194717 B1 [0002]
- EP 1108182 B1 [0004]