

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Februar 2008 (14.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2008/017352 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B60T 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005716

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Juni 2007 (28.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 037 307.3 8. August 2006 (08.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Strasse 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HILBERER, Eduard [DE/DE]; Am Damm 5, 68766 Hockenheim (DE).

(74) Anwalt: MATTUSCH, Gundula; Knorr-Bremse AG, Patentabteilung - V/RG, Moosacher Strasse 80, 80809 München (DE).

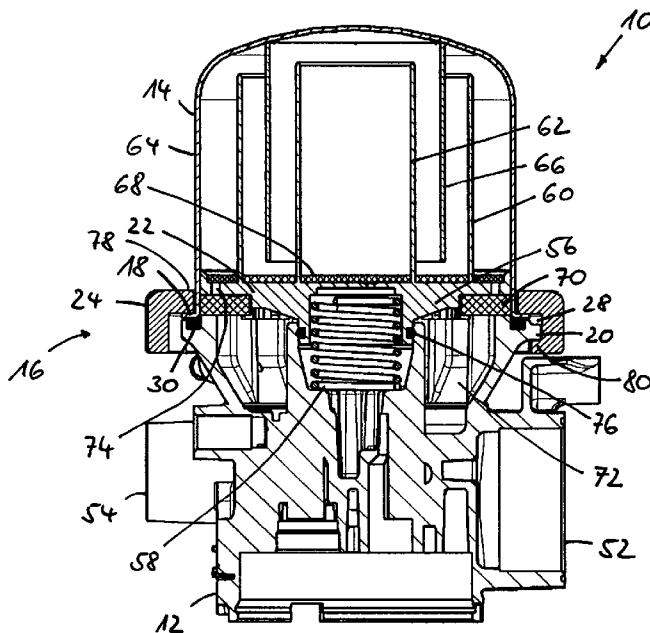
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPRESSED AIR SUPPLY DEVICE FOR A UTILITY VEHICLE AND AIR DRYER CARTRIDGE

(54) Bezeichnung: DRUCKLUFTVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN NUTZFAHRZEUG UND LUFTTROCKNERPATRONE



(57) Abstract: The invention relates to a compressed air supply device (10) for a utility vehicle, having a valve housing (12) and having an air dryer cartridge (14) which has a housing (64). It is provided according to the invention that a drying agent box (56) which is filled with drying agent is arranged in the housing (64) of the air dryer cartridge (14), and that the drying agent can be compressed by means of an elastic device (58, 116, 134).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/017352 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrocknerpatrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist.

**Druckluftversorgungseinrichtung für ein Nutzfahrzeug und  
5 Lufttrocknerpatrone**

Die Erfindung betrifft eine Druckluftversorgungseinrichtung  
10 für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse und einer  
Lufttrocknerpatrone, welche ein Gehäuse aufweist.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Lufttrocknerpatrone.

15 Derartige Druckluftversorgungseinrichtungen beliefern  
Druckluftverbraucher in Nutzfahrzeugen mit aufbereiteter  
Druckluft. Typische Druckluftverbraucher sind beispielswei-  
se ein pneumatisches Bremssystem oder eine Luftfederung.  
Eine Druckluftversorgungseinrichtung vereinigt zahlreiche  
20 Funktionen. Eine wichtige Aufgabe besteht in der Trocknung  
und Reinigung der Luft. Zu diesem Zweck ist eine Luft-  
trocknerpatrone vorgesehen, die Filtereinrichtungen und ein  
Trockenmittel enthält. Andere wichtige Aufgaben bestehen in  
der Druckregelung der von einem Kompressor gelieferten  
25 Druckluft sowie in der sicheren Verteilung der Druckluft  
auf die verschiedenen Verbraucherkreise. Diese Aufgaben  
werden durch Ventileinrichtungen, die in einem Ventilgehäu-  
se untergebracht sind, übernommen, nämlich einem Druckreg-  
ler und einem Mehrkreisschutzventil. Moderne Druckluftver-  
30 sorgungseinrichtungen enthalten zusätzlich zu den pneumati-  
schen Komponenten eine elektronische Steuerung sowie elekt-  
risch ansteuerbare Komponenten, beispielsweise Magnetventi-  
le, und eine mit der elektronischen Steuerung in Verbindung  
stehende Sensorik. Die so ausgestatteten Druckluftversor-

gungseinrichtungen werden auch als EAC (Electronic Air Control) bezeichnet.

Allgemein ist man bestrebt, die Lufttrocknung möglichst effektiv und effizient zu gestalten, wobei dies insbesondere  
5 eine gute Ausnutzung des in der Lufttrocknerpatrone zur Verfügung stehenden Volumens voraussetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Druckluftversorgungseinrichtung sowie einen Lufttrockner in der Weise weiterzubilden, dass das Trockenmittel zu  
10 jedem Zeitpunkt das Trocknervolumen vollständig ausfüllt und dicht gepackt ist.

15 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

20

Die Erfindung baut auf der gattungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung dadurch auf, dass in dem Gehäuse der Lufttrocknerpatrone eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox angeordnet ist und dass das Trockenmittel  
25 durch eine elastische Einrichtung komprimierbar ist. Die elastische Einrichtung stellt sicher, dass das als Granulat vorliegende Trockenmittel stets dicht gepackt ist, so dass die zu trocknende Luft die trocknende Wirkung des Granulats in optimaler Weise erfährt. Auch bei betriebsbedingten Volumenschwankungen des Trockenmittels sorgt die elastische  
30 Einrichtung dafür, dass die dichte Packung erhalten bleibt.

Dies kann beispielsweise so realisiert sein, dass die elastische Einrichtung eine sich an dem Ventilgehäuse abstützende Feder ist, welche die Trockenmittelbox in die Lufttrocknerpatrone hineintreibt.

5

Ebenfalls kann vorgesehen sein, dass die elastische Einrichtung eine an der Trockenmittelbox befestigte Federeinrichtung ist, die eine Kompressionseinrichtung in die Trockenmittelbox hineintreibt.

10

Es kann auch vorgesehen sein, dass die elastische Einrichtung durch mehrere an der Trockenmittelbox befestigte Federelemente realisiert ist, welche sich an einem Gehäuse der Lufttrocknerpatrone abstützen und die Trockenmittelbox  
15 in die Lufttrocknerpatrone hineintreiben.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Trockenmittelbox eine Basis aufweist, an der ein äußeres Rohrstück und  
20 ein inneres Rohrstück angeordnet sind, die an ihrer der Basis abgewandten Seite offen sind, und dass zwischen dem äußeren Rohrstück und dem inneren Rohrstück ein weiteres Rohrstück angeordnet ist, welches an seiner der Basis zugewandten Seite offen und durch die elastische Einrichtung  
25 relativ zu der Trockenmittelbox in axiale Richtung verschiebbar ist. Von außen zum Zentrum der Lufttrocknerpatrone liegen somit vier aufeinander folgende Wandungen vor, nämlich gebildet durch das Gehäuse der Lufttrocknerpatrone, das äußere Rohrstück der Trockenmittelbox, das weitere  
30 Rohrstück und das innere Rohrstück der Trockenmittelbox.

Hierdurch ist verwirklicht, dass das Gehäuse der Lufttrocknerpatrone, das äußere Rohrstück, das weitere Rohrstück und das innere Rohrstück ein Labyrinth bilden, das von zu trocknender Druckluft unter dreifacher Umkehr der Strömungsrichtung durchströmbar ist. Durch diese labyrinthartige Gestalt wird der Luftweg durch das Trockenmittel verlängert. Hierdurch kann die Trockenwirkung der Lufttrocknerpatrone verbessert werden, beziehungsweise es kann bei unveränderter Trockenwirkung eine Lufttrocknerpatrone mit geringerer Bauhöhe realisiert werden.

Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das weitere Rohrstück an dem Gehäuse der Lufttrocknerpatrone befestigt ist. Diese Befestigung kann beispielsweise durch Punktschweißen verwirklicht sein, wobei die Verbindung zwischen dem weiteren Rohrstück und der Lufttrocknerpatrone durch eine Dichtung abgedichtet ist, um so den Luftweg durch das Labyrinth zuverlässig zu definieren. Die Dichtung kann beispielsweise in Form eines aushärtenden Materials vorliegen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das weitere Rohrstück an der Kompressionseinrichtung befestigt ist. Die von einer Feder mit Kraft beaufschlagte Kompressionseinrichtung wird somit zusammen mit dem weiteren Rohrstück in die Trockenmittelbox hinein getrieben, um so die erwünschte Kompressionswirkung des Granulats bereitzustellen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Trockenmittelbox eine Basis aufweist, an dem ein Rohrstück angeordnet ist, das an

seiner der Basis abgewandten Seite offen ist, und dass die Kompressionseinrichtung innerhalb des Rohrstückes angeordnet und durch die elastische Einrichtung relativ zu der Trockenmittelbox in axiale Richtung verschiebbar ist. Bei  
5 einer solchen Anordnung durchströmt die zu trocknende Luft zunächst den Bereich zwischen dem Rohrstück und dem Gehäuse der Lufttrocknerpatrone, um dann nach Strömungsumkehr zentral die Trockenmittelbox zu durchströmen und dann aus dieser auszuströmen.

10

Es kann vorgesehen sein, dass die Trockenmittelbox mit dem Ventilgehäuse über eine radiale Dichtung abdichtend zusammenwirkt. Dies ist insbesondere bei so genannten offenen Systemen nützlich, bei denen die Lufttrocknerpatrone direkt  
15 am Ventilgehäuse abdichtet.

Bei geschlossenen Systemen, bei denen ein Fußflansch gegen das Ventilgehäuse abdichtet, ist vorgesehen, dass die Trockenmittelbox mit einem Fußflansch der Lufttrocknerpatrone  
20 über eine radiale Dichtung abdichtend zusammenwirkt.

Weiterhin ist nützlicherweise vorgesehen, dass die Trockenmittelbox mit dem Gehäuse der Lufttrocknerpatrone über eine  
25 eine axiale Relativbewegung von Trockenmittelbox und Gehäuse zulassende Rasteinrichtung verbunden ist. Die Zulassung der axialen Bewegung ermöglicht die relative Verschiebung der das Granulat aufnehmenden Komponenten zum Zwecke von deren Kompression.

30 Die Erfindung betrifft weiterhin eine Lufttrocknerpatrone, insbesondere für den Einsatz in einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung.

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand besonders bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

5

Es zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemä-  
ßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnit-  
10 terner Darstellung;
- Figur 2 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemä-  
ßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnit-  
15 terner Explosionsdarstellung;
- Figur 3 eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungs-  
gemäßen Druckluftversorgungseinrichtung mit einem  
Sicherheitselement;
- 20 Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines Außenbajo-  
nettrings;
- Figur 5 eine Draufsicht eines Außenbajonettrings;
- 25 Figur 6 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemä-  
ßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnit-  
terner Darstellung;
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines Innenbajo-  
30 nettrings;
- Figur 8 eine Draufsicht eines Innenbajonettrings;

- Figur 9 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung;
- 5
- Figur 10 eine perspektivische Darstellung einer Lufttrocknerpatrone mit Fußflansch und Innenbajonett-ring;
- 10
- Figur 11 eine perspektivische Darstellung eines Innenbajonetttrings mit Fußflanschfunktion;
- Figur 12 eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung zur Erläuterung einer ersten Montageart eines Fußflansches;
- 15
- Figur 13 eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung zur Erläuterung einer zweiten Montageart eines Fußflansches;
- 20
- Figur 14 einen Teil einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung;
- 25
- Figur 15 einen Teil einer Trockenmittelbox in perspektivischer Darstellung;
- Figur 16 eine perspektivische geschnittene Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Lufttrocknerpatrone und
- 30

Figur 17 eine Trockenmittelbox in perspektivischer Darstellung.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung. Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Explosionsdarstellung. Die Druckluftversorgungseinrichtung 10 weist ein Ventilgehäuse 12 und eine Lufttrocknerpatrone 14 auf.

15

Das Ventilgehäuse 12 hat einen Eingang 52, an dem ein Kompressor anschließbar ist und über den aufzubereitende Druckluft einströmen kann. Weiterhin ist ein Ausgang 54 zur Weiterleitung der aufbereiteten Druckluft vorgesehen.

20

In der Lufttrocknerpatrone 14 ist eine vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Trockenmittelbox 56 angeordnet, die in das Ventilgehäuse 12 hineinragt und an diesem über eine Feder 58 abgestützt ist. Die Trockenmittelbox 56 umfasst eine Basis 22, ein äußeres Rohrstück 60 und ein inneres Rohrstück 62, die sich in die Lufttrocknerpatrone 14 hinein erstrecken. Zwischen den Rohrstücken 60, 62 ist ein am Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 befestigtes, vorzugsweise aus Metall bestehendes weiteres Rohrstück 66 angeordnet, welches in Richtung des Ventilgehäuses 12 offen ist, während die Rohrstücke 60, 62 der Trockenmittelbox 56 in die entgegengesetzte Richtung geöffnet sind. Die Verbindung

30

des Rohrstückes 66 mit dem Gehäuse 64 kann nützlicher Weise durch Punktschweißen erfolgen, wobei eine zusätzliche Abdichtung vorgesehen ist, beispielsweise durch aushärtendes Material. Durch die so ineinander angeordneten Rohrstücke 5  
60, 62, 66 sowie das Gehäuse 64 wird ein Labyrinth gebildet, das vollständig mit Granulat zum Trocknen der das Labyrinth durchströmenden Druckluft gefüllt ist. Die dichte Packung des Trockenmittels in der Lufttrocknerpatrone 14 wird durch die von der Feder 58 vermittelte Kraft aufgebracht, welche die Trockenmittelbox 56 in die Lufttrocknerpatrone 14 hineintreibt. Der von Trockenmittel erfüllte Raum ist in Richtung des Ventilgehäuses 12 zumindest teilweise durch Filtervlies 68 begrenzt, wobei die einzelnen durch die Rohrstücke 60, 62, 66 abgegrenzten Bereiche des  
15 Filtervlieses 68 aus identischen oder verschiedenen Materialien bestehen können. Insbesondere der äußere Bereich des Filtervlieses 68 zwischen dem Rohrstück 60 und dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 und der zentrale Bereich des Filtervlieses 68 innerhalb des inneren Rohrstückes 62 sind  
20 als Staubfilter ausgelegt, während der zwischen dem äußeren Rohrstück 60 und dem inneren Rohrstück 62 angeordnete Vliesbereich für die Aufnahme und bedarfsweise Abgabe von Fremdstoffen ausgelegt ist, die über Rückschlagventile (siehe Figur 17) aus der Trockenmittelbox 56 austreten können. Im Bereich der unteren Begrenzung der Lufttrocknerpatrone 14 ist weiterhin ein Vorfilter 70 angeordnet, der optional die Eigenschaften eines Koaleszenzfilters aufweisen kann. Der Vorfilter 70 dient insbesondere der Reinigung der Druckluft im Hinblick auf Kompressoröl und vergleichbare Verschmutzungen.  
30

In das Ventilgehäuse 12 über den Eingang 52 einströmende Druckluft wird über Kanäle im Ventilgehäuse 12 verteilt, um dann über den Kanal 72 den Vorfilter 70 anzuströmen und durch diesen hindurch zu treten. Im Anschluss daran strömt die Druckluft durch den Kanal 74 und nachfolgend durch den 5 Filtervlies 68 in das dichtgepackte Trockenmittel ein. Die Luft strömt in der Lufttrocknerpatrone bis über das offene Ende des äußeren Rohrstückes 60 der Trockenmittelbox 56 hinaus, und sie wird dann umgelenkt, um zwischen dem äußeren 10 Rohrstück 60 und dem am Gehäuse 64 des Lufttrockners befestigten Rohrstück 66 wieder in Richtung Ventilgehäuse 12 zu strömen. Nachdem die Druckluft das offene Ende des Rohrstückes 60 passiert hat, wird diese wiederum umgelenkt, um nachfolgend zwischen dem am Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 befestigten Rohrstück 66 und dem inneren Rohr- 15 stück 62 sowie über das Ende dieses Rohrstückes 62 hinaus zu strömen. Dort wird die Luft wiederum umgelenkt, um dann zentral durch das innere Rohrstück 62 und den Filtervlies 68 aus der Lufttrocknerpatrone 14 und der Trockenmittelbox 20 56 wieder in das Ventilgehäuse 12 einzuströmen. Die Luft wird in dem Ventilgehäuse 12 über Kanäle gesammelt und ist dann über den Ausgang 54 entnehmbar.

Um die so geschilderte Luftführung zu ermöglichen, ist eine 25 Abdichtung der Trockenmittelbox 56 gegen das Ventilgehäuse 12 mittels einer Dichtung 76 erforderlich, die hier als radial wirkende Dichtung, insbesondere als O-Ring ausgebildet ist. Weiterhin ist eine axial wirkende Dichtung 30 vorgesehen, die einen Kragen 18 des Gehäuses 64 der Lufttrocknerpatrone 14 gegen das Ventilgehäuse 12 abdichtet. Um die für 30 die Abdichtung erforderliche Kompression der Dichtung 30 zur Verfügung zu stellen, ist ein Bajonettverschluss 16

vorgesehen, der das Ventilgehäuse 12 und die Lufttrocknerpatrone 14 zusammenhält. Der Bajonettverschluss 16 umfasst einen Außenbajonettring 26 mit inneren abschnittsweise gebildeten Ausnehmungen 28, die durch Vorsprünge 80 und einen in Umfangsrichtung durchgehenden Kragen 78 gebildet sind. Diese inneren Ausnehmungen 28 sind geeignet, Kragenabschnitte 20 des Ventilgehäuses 12 aufzunehmen und mit diesen über jeweils abgeschrägte Flächen durch Verdrehen des Außenbajonettrings 24 gegen das Ventilgehäuse 12 eine axiale Kraft aufzubringen, welche den Kragen 18 der Lufttrocknerpatrone 14 über die Dichtung 30 gegen das Ventilgehäuse 12 presst. Der in Umfangsrichtung durchgehende Kragen 78 des Außenbajonettrings 24 wirkt somit mit dem in Umfangsrichtung durchgehenden Kragen 18 der Lufttrocknerpatrone 14 zusammen, während die Kragenabschnitte 20 des Ventilgehäuses mit den Vorsprüngen 80 des Außenbajonettrings 24 über deren geneigte Flächen zusammenwirken und somit bei relativer Drehung die Charakteristik eines Bajonettverschlusses zu Verfügung stellen. In der Explosionsdarstellung gemäß Figur 2 ist weiterhin ein Sicherungselement zu erkennen, das mit Bezug auf die nachfolgende Figur näher erläutert wird.

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung mit einem Sicherungselement. Das Sicherungselement 42 sitzt in einer Öffnung 44 des Außenbajonettrings 24 und ist mit diesem dort fest verbunden. In dem in Figur 3 dargestellten Zustand dringt eine Nase 48 des Sicherungselementes 42 in eine Öffnung 46 des Ventilgehäuses ein, die mit den Druckluftführungen im Ventilgehäuse 12 in Verbindung steht. Die Nase 48 des Sicherungselementes 42 trägt eine Dichtung 82,

so dass im dargestellten Zustand ein Abströmen von Druckluft verhindert wird. Soll der Außenbajonettring 24 zum Öffnen des Bajonettverschlusses 16 gegen das Ventilgehäuses 12 verdreht werden, so ist es zunächst erforderlich, das Sicherungselement 42 aus der Öffnung 46 gegen die Kraft einer Feder 50 nach außen zu ziehen. Nach Freigabe der Öffnung 46 kann dann die Druckluft aus dem System abströmen; gleichzeitig ist die Drehbewegung des Außenbajonettrings 24 gegen das Ventilgehäuse 12 freigegeben. Beim Schließen des Bajonettverschlusses 16 wird der Außenbajonettring 24 so lange gegen das Ventilgehäuse 12 in Schließrichtung gedreht, bis die Nase 48 wieder in die Öffnung 46 einrastet und diese abdichtet. Ist das Einrasten hörbar, so liegt gleichzeitig für den Fahrer eine Bestätigung für die korrekten Montage der Druckluftversorgungseinrichtung 10 vor. Da eine Öffnung 46 zum Abströmen von Druckluft nur an einer Umfangsposition des Ventilgehäuses 12 vorhanden sein wird, ist sicherzustellen, dass der Außenbajonettring 24 nur in genau einer Position über die miteinander zu verbindenden Krägen geführt werden kann, beispielsweise durch mechanische Führungen, damit beim Schließen dann auch das Sicherungselement 42 und die Öffnung 46 aufeinander treffen.

Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Außenbajonettrings. Figur 5 zeigt eine Draufsicht eines Außenbajonettrings. Der Außenbajonettring hat an seiner Außenseite eine gewellte Oberfläche 86, was die Handhabbarkeit beim Schließen und Öffnen verbessert. An der Innenseite des Außenbajonettrings 24 sind der vorspringende Kragen 78, der auf dem Kragen 18 der Lufttrocknerpatrone 14 zu liegen kommt, sowie die Vorsprünge 80 erkennbar, die mit den Abschnitten 20 des Ventilgehäuses zusammenwirken. Weiterhin

ist der Sicherungselementhalter 84 erkennbar. In Figur 4 ist erkennbar, dass die Vorsprünge 80 von einem Endbereich zum anderen in ihrer Dicke zunehmen, wobei zusätzlich noch eine stärkere Anlaufschräge am dünneren Endbereich vorgesehen ist. Die Anlaufschräge kann beispielsweise eine Neigung von 30° haben, während die nachfolgende Fläche eine Steigung von beispielsweise 1,5° hat.

Figur 6 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung. Anders als bei der bisher beschriebenen Ausführungsform enthält der die Lufttrocknerpatrone 14 mit dem Ventilgehäuse 12 verbindende Bajonettverschluss 16 einen Innenbajonetting 32. Der Innenbajonetting 32 ist über die Lufttrocknerpatrone 14 geführt und über Rastnasen 90 an der Innenfläche des Innenbajonettrings 32 und entsprechende Ausnehmungen 88 am Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone gegen diese verdrehgesichert. Der Innenbajonetting 32 hat einen sich nach außen erstreckenden Kragen 34 und dazu axial versetzte, sich nach außen erstreckende Vorsprünge 36. Die Vorsprünge 36 weisen Schrägen auf, die in Ausnehmungen 38 eines teilweise außerhalb des Innenbajonetting 32 liegenden Teils des Ventilgehäuses 12 eingreifen, um mit dem die Ausnehmungen 38 einseitig begrenzenden sich radial nach innen erstreckenden Vorsprüngen 92 zusammenzuwirken. Zu diesem Zweck weisen die Vorsprünge 92 ebenfalls Schrägen auf, die eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Vorsprüngen 92 des Ventilgehäuses 12 und den Vorsprüngen 36 des Innenbajonetting 32 durch eine relative Drehung von Innenbajonetting 32 und Ventilgehäuse 12 zur Verfügung stellt. Durch das Verschließen des Bajonettverschlusses 16 entsteht eine axial wirkende Kraft, die über den Kragen 18 der

Lufttrocknerpatrone 14 auf eine Dichtung 30 wirkt; diese Dichtung wirkt andererseits mit dem Ventilgehäuse 12 zusammen. Eine weitere Dichtung 76 ist als Radialdichtung ausgebildet, d. h. insbesondere als O-Ring. Sie dichtet das Ventilgehäuse 12 gegen die vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Trockenmittelbox 56 ab.

Mit dem so aufgebauten und gedichteten System ist wiederum eine effiziente und effektive Lufttrocknung möglich, indem über den Eingang 52 des Ventilgehäuses 12 Druckluft einströmt, sich über Luftkanäle im Ventilgehäuse 12 verteilt und über einen vorzugsweise als Koaleszenzfilter ausgebildeten Vorfilter 70 in die Lufttrocknerpatrone 14 bzw. die darin angeordnete Trockenmittelbox 56 strömt. Die Trockenmittelbox 56 umfasst wiederum ein äußeres nach oben offenes Rohrstück 60 und ein inneres nach oben geöffnetes Rohrstück 62 auf. Zwischen dem äußeren Rohrstück 60 und dem inneren Rohrstück 62 ist ein weiteres Rohrstück 66 angeordnet, das nach unten offen ist und vorzugsweise aus Metall besteht. Dieses metallische Rohrstück 66 wird von einer Kompressionseinrichtung 118 gehalten, die von einer Federeinrichtung 116 mit Kraft beaufschlagt wird. Durch diese Federkraft wird das in der Trockenmittelbox vorgesehene als Trockenmittel wirkende Granulat dicht gepackt. Die aus dem Vorfilter 70 ausströmende Luft strömt außerhalb des äußeren Rohrstückes 60, d. h. zwischen dem äußeren Rohrstück 60 und dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 durch nicht dargestellte axiale Kanäle, die zwischen den zu erkennenden Anlagebereichen der Trockenmittelbox 56 angeordnet sind, nach oben. Zur weiteren Veranschaulichung dieser Luftführungen wird auf Figur 15 hingewiesen. Die Luft umströmt das offene Ende des äußeren Rohrstücks 60, tritt in den trockenmittel-

freien Raum oberhalb der Kompressionseinrichtung 118 ein und strömt nachfolgend zwischen dem nach unten geöffneten Rohrstück 66 und dem äußeren Rohrstück 60 nach unten, um dann wiederum seine Strömungsrichtung umzukehren und zwischen dem inneren Rohrstück 62 und dem nach unten geöffneten Rohrstück 66 nach oben zu strömen. Nach nochmaliger Strömungsumkehr strömt die zu trocknende Luft dann in das innere Rohrstück 62 ein, um dieses dann nach unten durch einen als Staubfilter wirkenden Filtervlies 68 in das Ventilgehäuse 12 zu verlassen. Getrocknete Luft wird dann über den Ausgang 54 abgeführt.

Die Trockenmittelbox 56 und der freie Bereich zwischen Trockenmittelbox 56 und Gehäuse 64 sind vollständig mit Granulat gefüllt. Dieses kann einheitlich ausgebildet sein. Besonders nützlich kann auch sein, verschiedene Arten von Trockenmittel in die Trockenmittelbox 56 einzubringen. So kann das anfänglich durchströmte Trockenmittel für eher feuchte Luft optimiert sein, während das Trockenmittel im Ausströmbereich für die Restentfeuchtung schon vorgetrockneter Luft optimiert ist.

Figur 7 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Innenbajonettrings. Figur 8 zeigt eine Draufsicht eines Innenbajonettrings. Der Innenbajonettring 32 hat eine gewellte äußere Oberfläche 86, was die Handhabbarkeit beim Verdrehen des Innenbajonettrings 32 verbessert. Die gewellte äußere Oberfläche ist am nach außen gerichteten Kragen 34 des Innenbajonettrings 32 angeordnet. Axial versetzt zum Kragen 34 sind Vorsprünge 36 vorgesehen, die ebenfalls nach außen gerichtet sind, und die für die Bajonettfunktion erforderliche Neigung der dem Kragen 34 zugewandten Oberfläche 94

aufweisen. Diese Neigung kann beispielsweise  $1,5^\circ$  betragen. Zur Erleichterung der anfänglichen Drehbewegung beim Verschließen des Bajonettverschlusses sind Anlaufschrägen 96 vorgesehen, die eine deutlich größere Neigung aufweisen, 5 beispielsweise  $30^\circ$ . Die Vorsprünge 36 können vorteilhafterweise einen Anschlag aufweisen, um die Schließbewegung des Bajonettverschlusses zu begrenzen. An einem Ansatz 98 am Kragen 34 ist eine axiale Bohrung 100 zu erkennen, die zur Aufnahme des im Zusammenhang mit Figur 3 detailliert be- 10 schriebenen Sicherungselementes 42 aufweist. Bei der Anwendung sitzt das Sicherungselement 42 fest in dieser Bohrung 100, um mit seiner Nase dann in eine das Abströmen von Druckluft aus der Druckluftversorgungseinrichtung 10 ermöglichende Bohrung im Ventilgehäuse 12 einzurasten. Somit 15 wird auch im Zusammenhang mit der Innenbajonettlösung die vorteilhafte Kombination aus Druckluftabblasseinrichtung und Rasteinrichtung zur Verfügung gestellt.

Die im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 8 beschriebenen 20 Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung enthalten Lufttrocknerpatronen die als offene Systeme ausgelegt sind. Dies bedeutet, dass die Lufttrocknerpatrone direkt am Ventilgehäuse über eine Dichtung abdichtet, das heißt insbesondere ohne zwischengelagerten Flansch.

25

Figur 9 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung. Figur 10 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Lufttrocknerpatrone mit Fußflansch und Innenba- 30 jonettring. Figur 11 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Innenbajonetttrings mit Fußflanschfunktion. Figur 12 zeigt eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemä-

ßen Druckluftversorgungseinrichtung zur Erläuterung einer ersten Montageart eines Fußflansches und Figur 13 zeigt eine Schnittansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung zur Erläuterung einer zweiten Montageart eines Fußflansches. Das in diesen Figuren 5 dargestellte System enthält eine geschlossene Lufttrocknerpatrone 14. Von geschlossenen Lufttrocknerpatronen 14 ist die Rede, wenn deren Gehäuse 64 nicht direkt am Ventilgehäuse 12 abdichtet, sondern ein Fußflansch 40 vorgesehen 10 ist. Der Fußflansch 40 ist mit einem Innenbajonetttring 32 kombiniert, der im Hinblick auf seine die Bajonettwirkung zur Verfügung stellende Ausgestaltung mit dem im Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 8 beschriebenen Innenbajonett-ring vergleichbar. Ebenso weist das Ventilgehäuse 12 bezo- 15 gen auf den Bajonettverschluss 16 eine vergleichbare Ausgestaltung auf, wie das im Zusammenhang mit Figur 6 beschriebene Ventilgehäuse 12. Der Innenbajonetttring 32 ist über einen Deckel 102 mit dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 verbunden. Die Verbindung des Deckels 102 mit 20 dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone erfolgt über einen Bördelrand 104. Der Fußflansch 40 wirkt über eine Dichtung 30, die an dem Deckel 102 anliegt, mit dem Ventilgehäuse 12 zusammen, wobei die abdichtende Kraft in axiale Richtung wirkt. Eine weitere radial wirkende Dichtung 144 ist zwi- 25 schen dem Ventilgehäuse 12 und dem Innenbajonetttring 32 vorgesehen. Ebenfalls ist eine Radialdichtung 110 zwischen der Trockenmittelbox 56 und dem Innenbajonetttring 32 angeordnet. Das so aufgebaute und abgedichtete System ermöglicht ein Einströmen von Druckluft in den Eingang 52, eine 30 Überleitung der Druckluft in den Bereich zwischen der Trockenmittelbox 56 und dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14, eine Umlenkung der Luft in den zentralen mit Trocken-

mittel gefüllten Bereich 112 der Trockenmittelbox 56 und ein nachfolgendes Abströmen der getrockneten Luft aus der Lufttrocknerpatrone 14 in das Ventilgehäuse 12, aus dem die getrocknete Luft dann über den Ausgang 54 entnommen werden  
5 kann. Die Kompression des in der Trockenmittelbox 56 vorhandenen Trockenmittels erfolgt über eine eine Kompressionseinrichtung 118 beaufschlagende Federeinrichtung.

10 Gemäß den Figuren 11 und 12 erfolgt die Verbindung des Deckels 102 mit dem Innenbajonettring 32 durch das Eingreifen von Laschen 106 in dafür im Innenbajonettring 32 vorgesehene Öffnungen 108 zur Verfügung gestellt.

15 Im Hinblick auf die Befestigung des Deckels 102 am Innenbajonettring 32 zeigt Figur 13 eine Variante. Hier greifen Laschen 106 nicht in Öffnungen 108 des Innenbajonettrings 32 ein. Vielmehr liegen diese in Nuten 114 des Innenbajonettrings 32. Diese Nuten 114 sind am Umfang des Innenbajonettringes so angeordnet, dass sie nicht mit den für die  
20 Bajonettfunktion erforderlichen Vorsprüngen interferieren.

Die Trockenmittelbox 56 gemäß Figur 9 hat einen grundsätzlich anderen Aufbau als die im Zusammenhang mit den Figuren 1, 2 und 6 beschriebenen Trockenmittelboxen 56. Während  
25 letztere ein viergängiges Labyrinth bilden, hat die Trockenmittelbox 56 gemäß Figur 9 keinen solchen labyrinthartigen Aufbau. Es ist zu bemerken, dass das geschlossene System gemäß Figur 9 ohne weiteres ebenfalls mit einer Trockenmittelbox 56 mit labyrinthartigen Aufbau, wie dieser in  
30 den Figuren 1, 2 und 6 gezeigt ist, kombinierbar ist. Gleiches gilt umgekehrt, denn für die offenen System gemäß den

Figuren 1, 2 und 6 ist die Verwendung labyrinthartiger Trockenmittelboxen nicht zwingend.

Figur 14 zeigt einen Teil einer erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung in geschnittener Darstellung. In dieser Darstellung ist die Verbindung zwischen dem Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 und der Trockenmittelbox 56 deutlich zu erkennen. Eine Rastnase 90 ist in einer Ausnehmung 88 angeordnet. Weiterhin sind Halter 124 zum Halten des Vorfilters 70 gezeigt.

Figur 15 zeigt einen Teil einer Trockenmittelbox 56 in perspektivischer Darstellung. Hier sind die Ausnehmungen 88 sowie die Halter 124 ebenfalls zu erkennen. Weiterhin erkennt man Bereiche 128, die gegenüber benachbarten Bereichen 130 einen vergrößerten Durchmesser aufweisen. Die Bereiche 128 liegen bei in das Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 eingesetzter Trockenmittelbox 56 an dem Gehäuse 64 an. Die Bereiche 130 dienen dann als Kanäle, um die Druckluft beim Einströmen in die Lufttrocknerpatrone 14 nach oben zu leiten.

In Figur 16 zeigt eine perspektivische geschnittene Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Lufttrocknerpatrone. Eine Federeinrichtung 116 ist an der Trockenmittelbox 56 befestigt, wobei die Verbindung vorzugsweise spritztechnisch realisiert ist. Die Federeinrichtung 116 besteht aus zwei sich kreuzenden federnden Elementen, die in der Mitte der Anordnung miteinander verbunden sind. Dort beaufschlagen sie eine Kompressionseinrichtung 118 nach unten mit Kraft, um diese so in die Trockenmittelbox 56 hinein zu treiben. Alternativ könnte eine beispielsweise zent-

ral angeordnete Spiralfeder vorgesehen sein, die sich am Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 abstützt. Die Kompressionseinrichtung 118 ist durch eine Mehrzahl von Stegen 120 stabilisiert, und sie weist Durchgangslöcher 122 auf, die einen Übertritt der oberhalb der Kompressionseinrichtung 118 anwesenden Luft in den Kanal zwischen dem äußeren Rohrstück 60, welches Bestandteil der Trockenmittelbox 56 ist, und dem Rohrstück 66 zu erlauben, das mit der Kompressionseinrichtung 118 in Verbindung steht. In diesem Kanal ist eingangsseitig ein Filter 146 angeordnet, das von der Luft bei ihrem Eintritt in den Kanal durchströmt wird.

Figur 17 zeigt eine Trockenmittelbox 56 in perspektivischer Darstellung. Diese Trockenmittelbox 56 kann beispielsweise bei den im Zusammenhang mit der anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckluftversorgungseinrichtung 10 zum Einsatz kommen. In der zentralen Öffnung 132 der Trockenmittelbox 56 kann die in Figur 1 dargestellte Feder 58 eindringen, um die Trockenmittelbox 56 in Richtung der Lufttrocknerpatrone 14 mit Kraft zu beaufschlagen. Am Umfang der Trockenmittelbox 56 sind mehrere Federlaschen 134 angeordnet, die sich in das Gehäuse 64 der Lufttrocknerpatrone 14 einkrallen, und so ebenfalls eine axial nach oben gerichtete Kraft auf die Trockenmittelbox 56 ausüben. Bei geeigneter Auslegung der Federlaschen 134 kann auf die in die Öffnung 132 eindringende Feder 58 unter Umständen verzichtet werden, was den Zusammenbau der Druckluftversorgungseinrichtung 10 erleichtert. Im Bereich des Umfangs der Trockenmittelbox 56 ist eine Vielzahl von Öffnungen 136 vorgesehen, über die die Druckluft in das Trockenmittel einströmt. Innerhalb der Öffnung 132 ist eine Mehrzahl von Öffnungen 142 erkennbar,

durch die Druckluft aus der Trockenmittelbox 56 ausströmen kann. Es sind weiterhin Halter 124 zum Halten des Vorfilters 70 zu erkennen. Weiter innen sind Rückschlagventile 138 angeordnet, über die die Trockenmittelbox gespült werden kann. Die Rückschlagventile liegen direkt unterhalb von dem mit Trockenmittel gefüllten Bereich, wobei vorzugsweise ein Filtervlies 68 die Rückschlagventile 138 gegen das Trockenmittel abschirmt. Die Trockenmittelbox 56 weist weiterhin eine Öffnung 140 auf. In diese Öffnung 140 dringt beim Aufsetzen der Lufttrocknerpatrone 14 auf das Ventilgehäuse 12 ein mit dem Ventilgehäuse in Verbindung stehender Zapfen ein. Dieser Zapfen dient zur Vorzentrierung der Lufttrocknerpatrone 14 relativ zum Ventilgehäuse 12 und zur Verdrehsicherung der Komponenten gegeneinander. Der Zapfen am Ventilgehäuse hat vorzugsweise eine solche Länge, dass dieser bei der Montage der Lufttrocknerpatrone 14 den ersten Kontakt zwischen dem Ventilgehäuse 12 und der Lufttrocknerpatrone 14 zur Verfügung stellt.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

**5 Bezugszeichenliste:**

	10	Druckluftversorgungseinrichtung
	12	Ventilgehäuse
	14	Lufttrocknerpatrone
10	16	Bajonettverschluss
	18	Kragen
	20	Kragenabschnitt
	22	Basis
	24	Außenbajonettring
15	28	Ausnehmung
	30	Dichtung
	32	Innenbajonettring
	34	Kragen
	36	Vorsprung
20	38	Ausnehmung
	40	Fußflansch
	42	Sicherungselement
	44	Öffnung
	46	Öffnung
25	48	Nase
	50	Feder
	52	Eingang
	54	Ausgang
	56	Trockenmittelbox
30	58	Feder
	60	äußeres Rohrstück
	62	inneres Rohrstück

	64	Gehäuse
	66	Rohrstück
	68	Filtervlies
	70	Vorfilter
5	72	Kanal
	74	Kanal
	76	Dichtung
	78	Kragen
	80	Vorsprung
10	82	Dichtung
	84	Sicherungselementhalter
	86	gewellte Oberfläche
	88	Ausnehmung
	90	Rastnase
15	92	Vorsprung
	94	Oberfläche
	96	Anlaufschräge
	98	Ansatz
	100	Bohrung
20	102	Deckel
	104	Bördelrand
	106	Lasche
	108	Öffnung
	110	Radialdichtung
25	112	Trockenmittelbereich
	114	Nut
	116	Federeinrichtung
	118	Kompressionseinrichtung
	120	Steg
30	122	Durchgangsloch
	124	Halter
	128	Bereich

- 130 Bereich
- 132 Öffnung
- 134 Federlasche
- 136 Öffnung
- 5 138 Rückschlagventil
- 140 Öffnung
- 142 Öffnung
- 144 Dichtung
- 146 Filter

5

## ANSPRÜCHE

- 10 1. Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahr-  
zeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrockner-  
patrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist, **dadurch ge-**  
**kennzeichnet**, dass in dem Gehäuse (64) der Lufttrockner-  
patrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittel-  
15 box (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch  
eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar  
ist.
2. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 1, **da-**  
20 **durch gekennzeichnet**, dass die elastische Einrichtung eine  
sich an dem Ventilgehäuse abstützende Feder (58) ist, wel-  
che die Trockenmittelbox (56) in die Lufttrocknerpatrone  
(14) hineintreibt.
- 25 3. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 1 oder  
2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elastische Einrichtung  
eine an der Trockenmittelbox (56) befestigte Federeinrich-  
tung (116) ist, die eine Kompressionseinrichtung (118) in  
die Trockenmittelbox hineintreibt.
- 30 4. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elas-

tische Einrichtung durch mehrere an der Trockenmittelbox (56) befestigte Federelemente (134) realisiert ist, welche sich an einem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) abstützen und die Trockenmittelbox in die Lufttrocknerpatrone  
5 hineintreiben.

5. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trockenmittelbox (56) eine Basis (22) aufweist, an dem ein äußeres Rohrstück (60) und ein inneres Rohrstück (62) angeordnet sind, die an ihrer der Basis (22) abgewandten Seite offen sind, und dass zwischen dem äußeren Rohrstück und dem inneren Rohrstück ein weiteres Rohrstück (66) angeordnet ist, welches an seiner der Basis zugewandten Seite offen  
10 und durch die elastische Einrichtung (58, 116, 134) relativ zu der Trockenmittelbox in axiale Richtung verschiebbar ist.

6. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14), das äußere Rohrstück (60), das weitere Rohrstück (66) und das innere Rohrstück (62) ein Labyrinth bilden, das von zu trocknender Druckluft unter dreifacher Umkehr der Strömungsrichtung durchströmbar ist.  
25

7. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Rohrstück (66) an dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) befestigt ist.  
30

8. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Rohrstück (66) an der Kompressionseinrichtung (118) befestigt ist.
- 5 9. Druckluftversorgungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trockenmittelbox (56) eine Basis (22) aufweist, an der ein Rohrstück (60) angeordnet ist, das an seiner der Basis abgewandten Seite offen ist, und dass die Kompressionseinrichtung (118) innerhalb  
10 des Rohrstückes angeordnet und durch die elastische Einrichtung (116) relativ zu der Trockenmittelbox in axiale Richtung verschiebbar ist.
10. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trockenmittelbox (56) mit dem Ventilgehäuse (12) über eine radiale Dichtung (76) abdichtend zusammenwirkt.
11. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trockenmittelbox mit einem Fußflansch (40) der Lufttrocknerpatrone (76) über eine radiale Dichtung (110) abdichtend zusammenwirkt.
- 25 12. Druckluftversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trockenmittelbox (56) mit dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) über eine eine axiale Relativbewegung von Trockenmittelbox und Gehäuse zulassende Rasteinrichtung (88,  
30 90) verbunden ist.

13. Lufttrocknerpatrone (14) mit einem Gehäuse (64) und darin vorgesehenem Trockenmittel, insbesondere für eine Druckluftversorgungseinrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gehäuse (64) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist.

Fig. 1

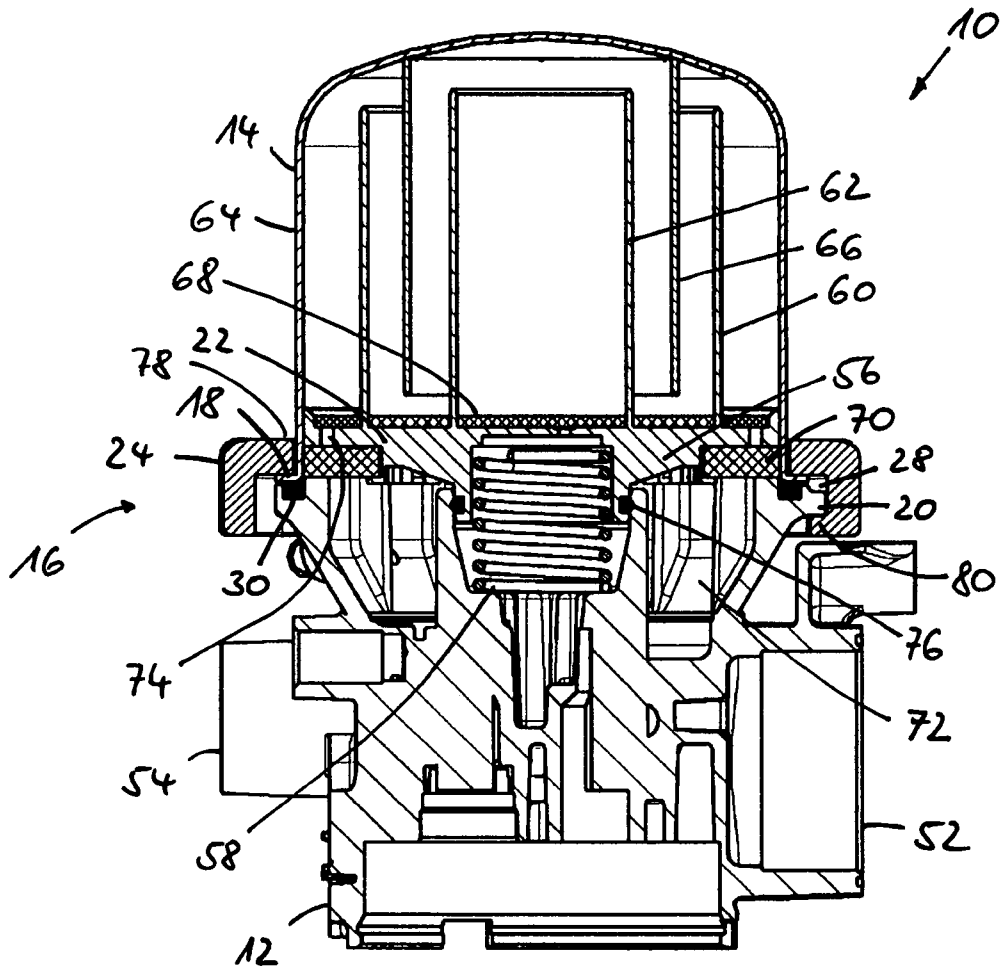


Fig.2

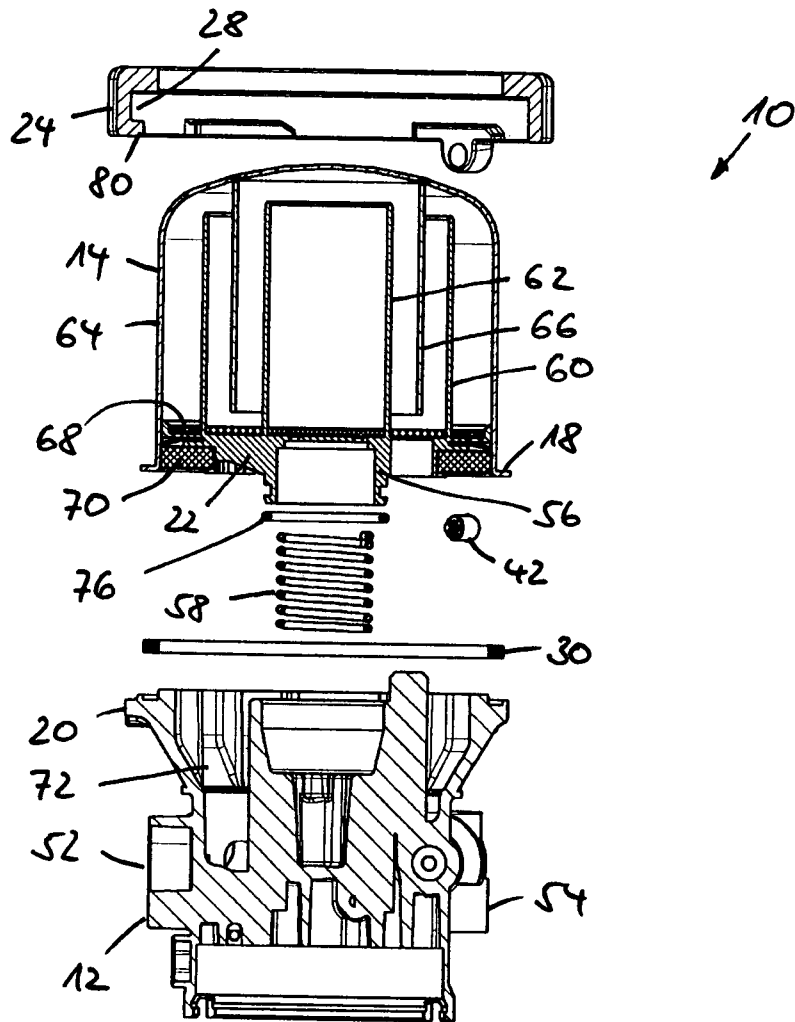
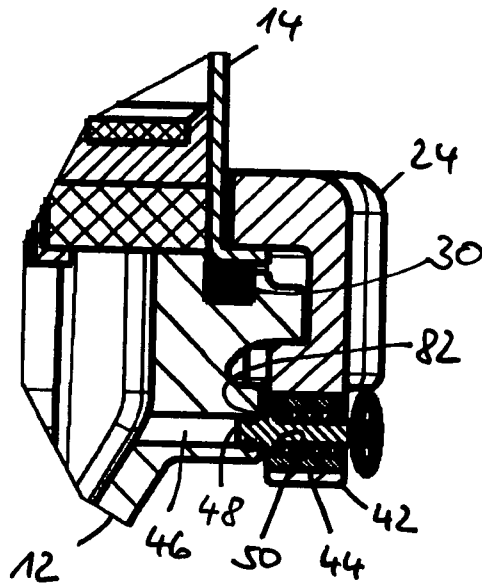


Fig. 3



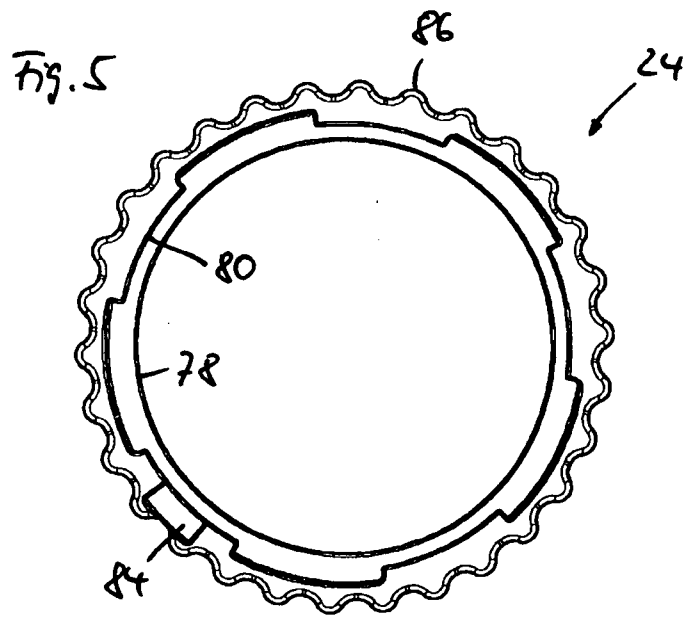
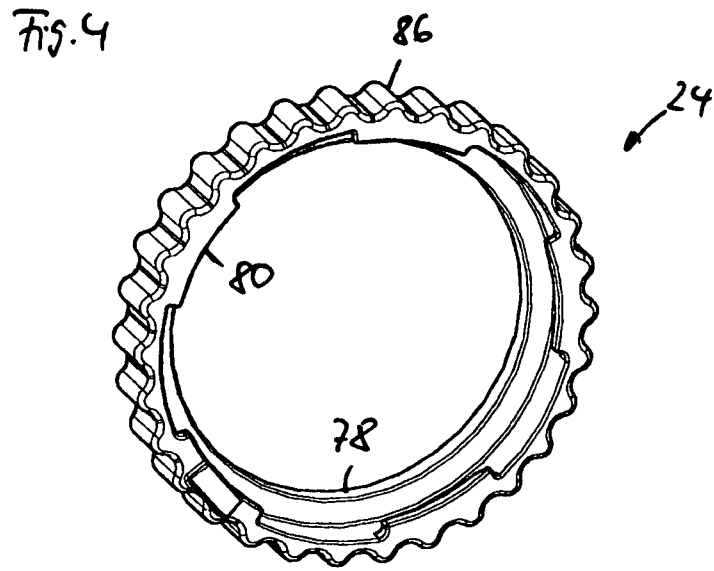
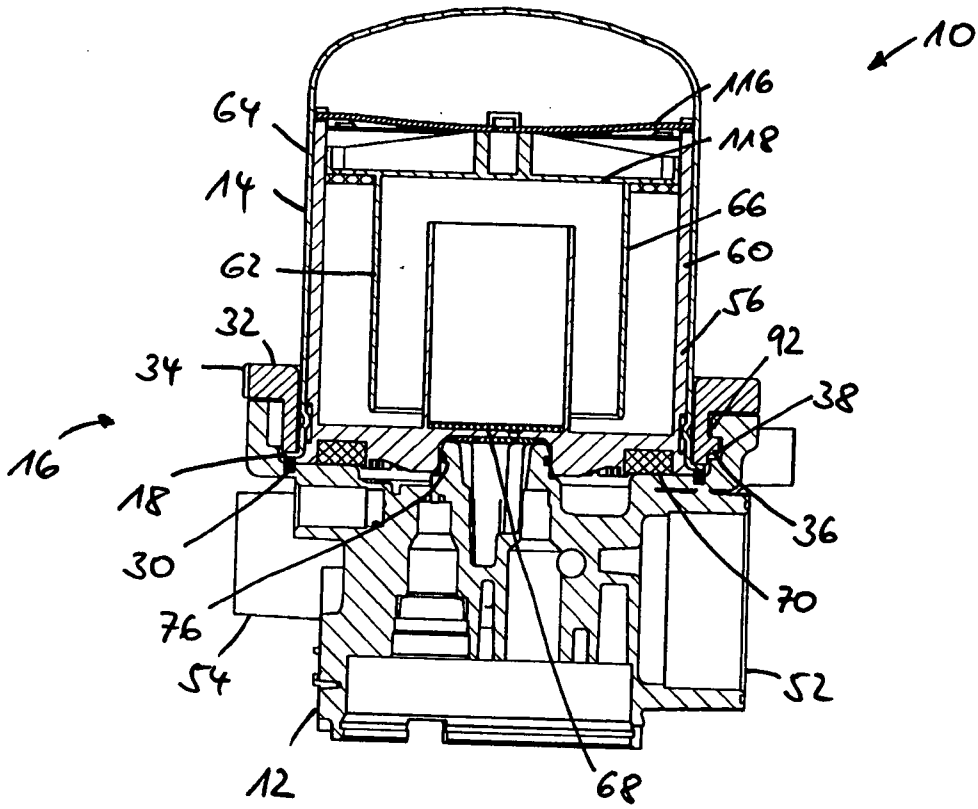


Fig. 6



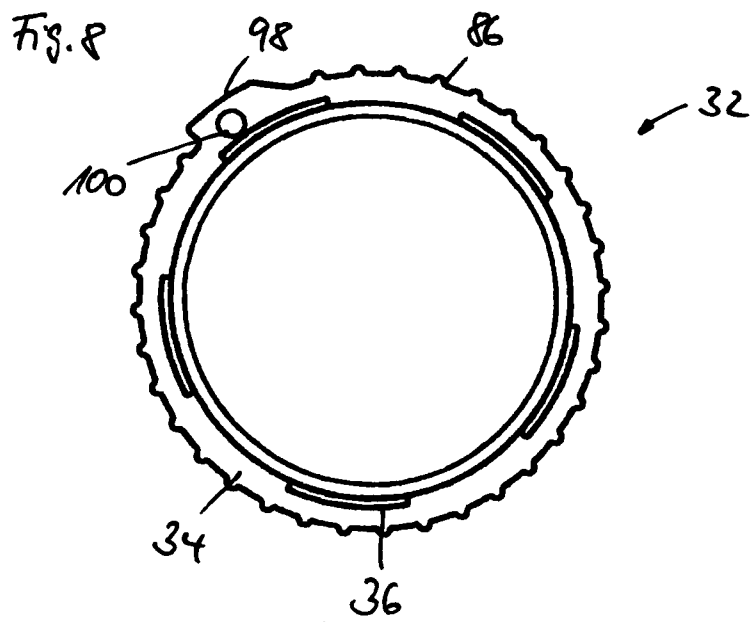
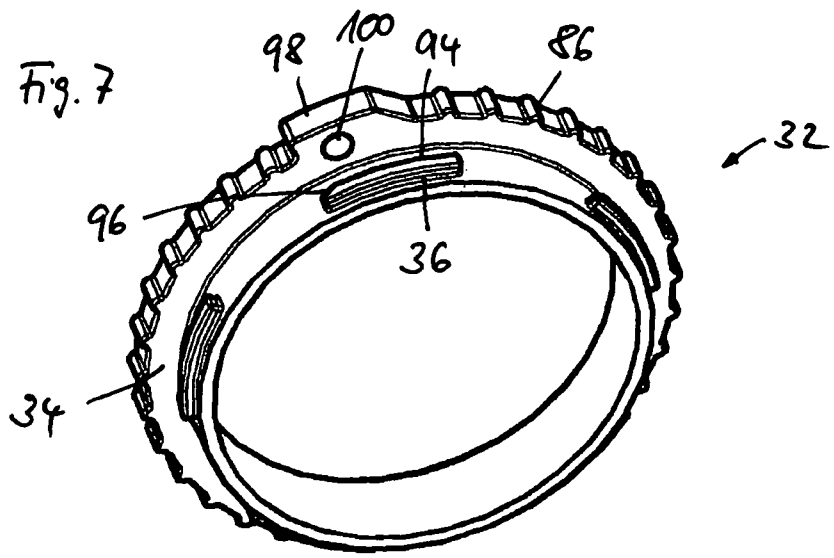


Fig. 9

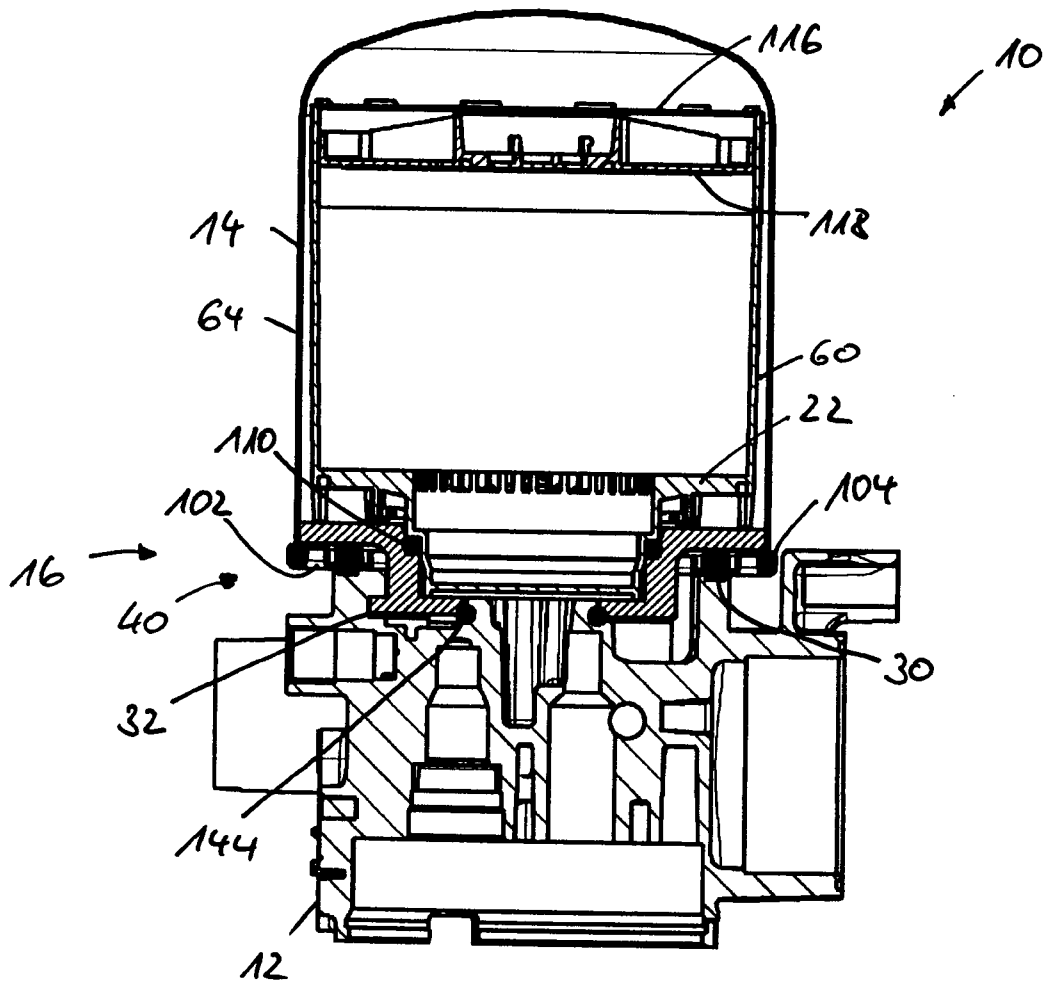


Fig. 10

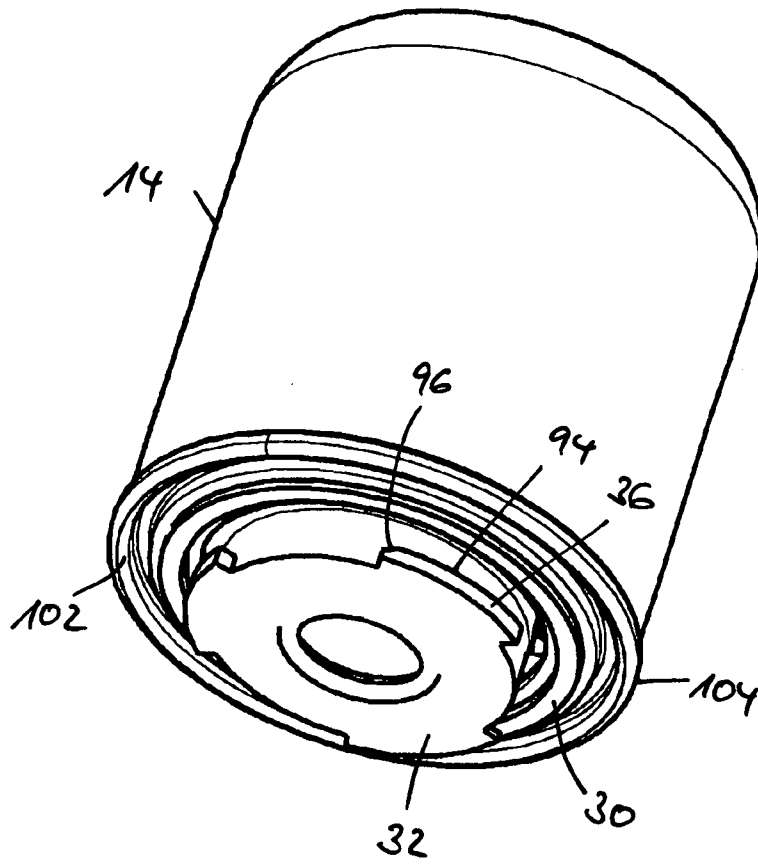


Fig. 11

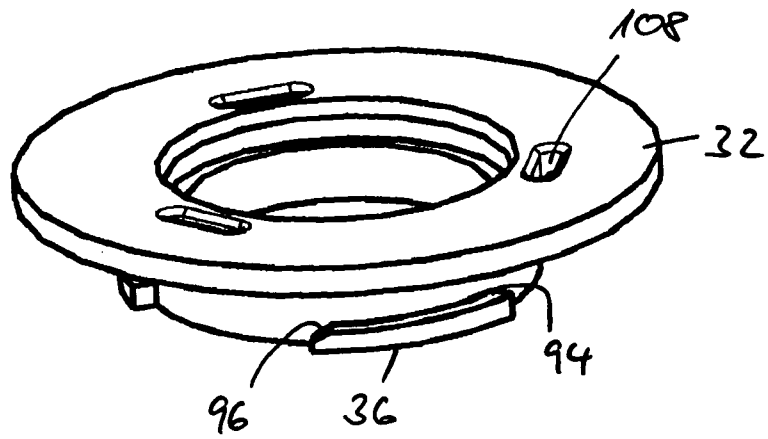


Fig. 12

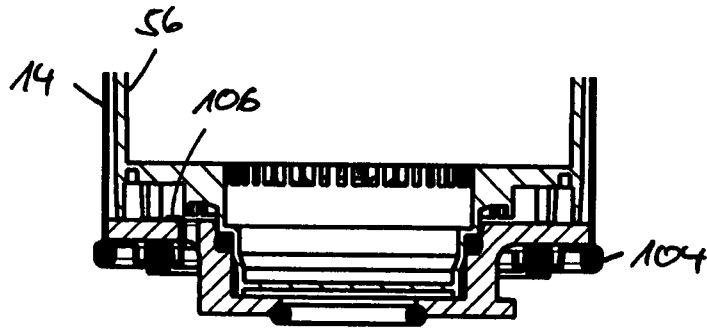


Fig. 13

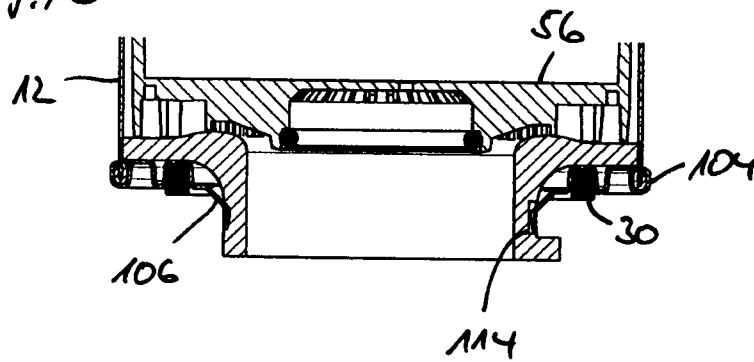


Fig. 14

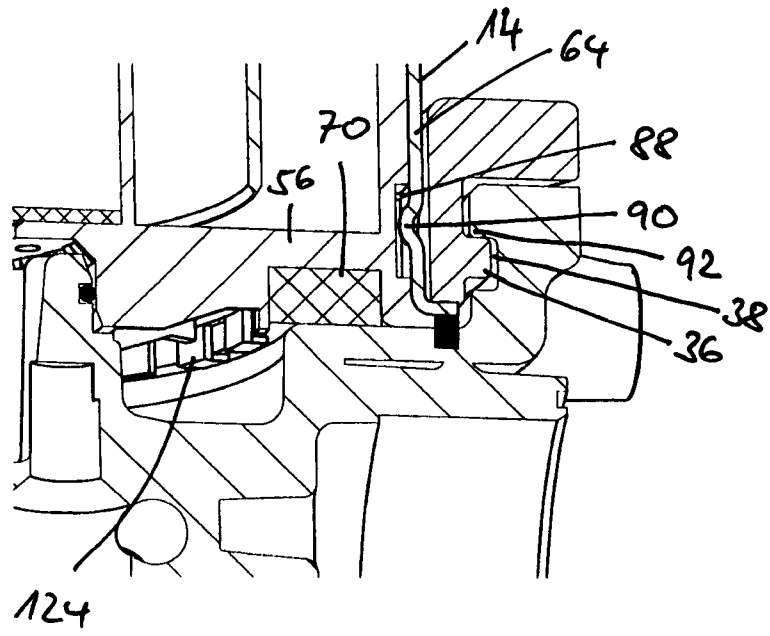


Fig. 15

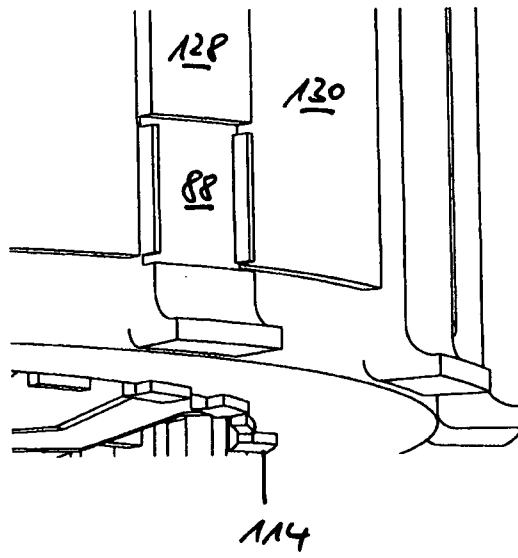


Fig. 16

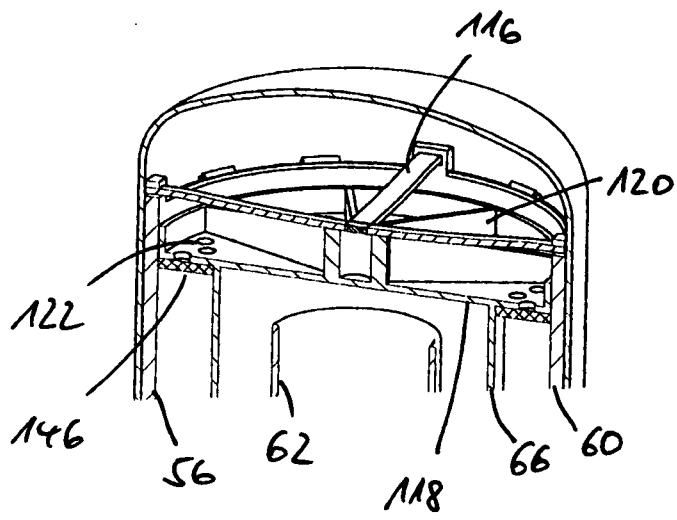
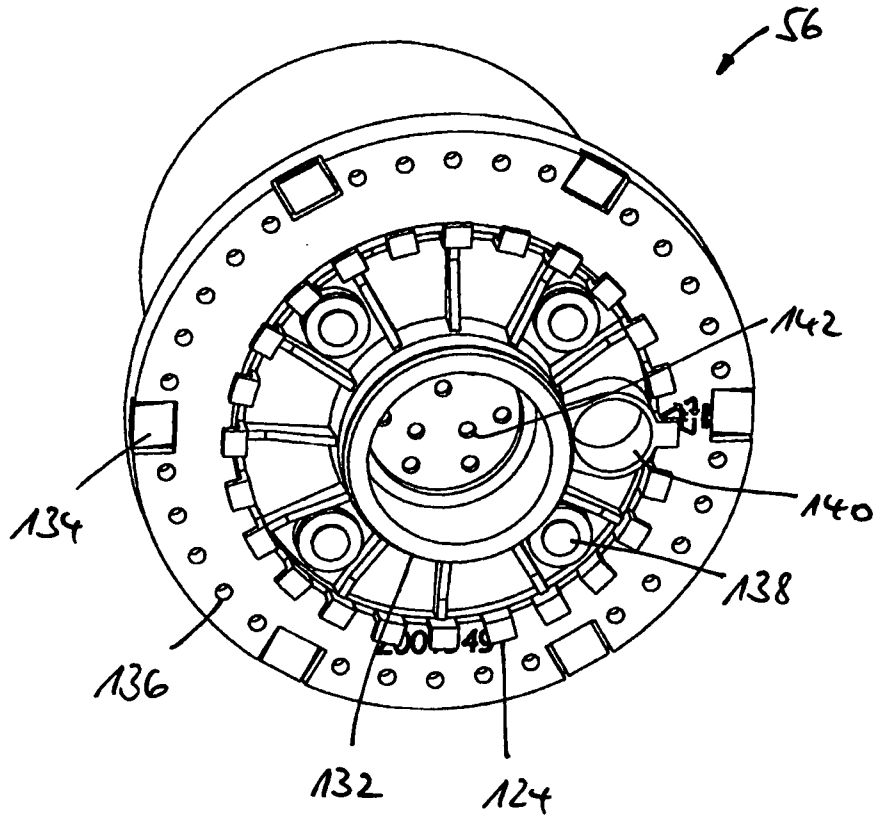


Fig. 17



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2007/005716

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60T17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 197 21 230 A1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH [DE]) 26 November 1998 (1998-11-26) column 1, line 1 - column 1, line 64; figure 11	1,10-13 2-9
X A	US 5 792 245 A (UNGER HANS [DE] ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) column 1, line 1 - column 2, line 11; figures 1,2	1,11-13 2-10
X A	WO 00/26074 A (ALLIED SIGNAL INC [US]) 11 May 2000 (2000-05-11) page 1, line 1 - page 3, line 29; figure 1	1,11-13 2-10
X A	WO 95/07831 A (HORTON IND [US]; ZOGLMAN NORBERT PAUL [US]; FITZSIMMONS DANIEL JAMES []) 23 March 1995 (1995-03-23) abstract; figure 2	1,3, 9-11,13 2,12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 Dezember 2007

Date of mailing of the international search report

27/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schroeder, Rainer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/005716

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 5 286 283 A (GOODELL DAVID J [US]) 15 February 1994 (1994-02-15) abstract; figure 1	1, 3, 10, 13 2, 5-9, 12
X A	WO 01/26783 A (HALDEX BRAKE PROD AB [SE]; OLSSON MATS [SE]; POGEN MATS ORJAN [SE]) 19 April 2001 (2001-04-19) abstract; figure 1	1, 13 4
X A	EP 0 608 606 A (BENDIX HVCG EUROP LTD [GB] KNORR BREMSE SYSTEME [GB]) 3 August 1994 (1994-08-03) abstract; figures 2, 5	1, 3, 9-11, 13 2, 5
X A	EP 1 048 540 A (BALDWIN FILTERS INC [US]) 2 November 2000 (2000-11-02) abstract; figure 2	1, 9, 11, 13 2, 5
X A	EP 1 495 934 A (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 12 January 2005 (2005-01-12) abstract; figure 1	1, 9, 13 2, 3, 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2007/005716

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see the Supplemental Sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 2, 10-13

Subject matter of claims 1 and 2:

Compressed air supply device (10) for a utility vehicle, having a valve housing (12) and having an air dryer cartridge (14) which has a housing (64), wherein a drying agent box (56) which is filled with drying agent is arranged in the housing (64) of the air dryer cartridge (14) and that the drying means can be compressed by an elastic device (58, 116, 134), characterized in that the elastic device is a spring (58) that is supported on the valve housing and which drives the drying agent box (56) into the air dryer cartridge (14).

---

2. Claims 1, 3, 9-13

Subject matter of claims 1 and 3:

Compressed air supply device (10) for a utility vehicle, having a valve housing (12) and having an air dryer cartridge (14) which has a housing (64), wherein a drying agent box (56) which is filled with drying agent is arranged in the housing (64) of the air dryer cartridge (14) and that the drying means can be compressed by an elastic device (58, 116, 134), characterized in that the elastic device is a spring device (116) fixed to the drying agent box (56), which drives a compression device (118) into the drying agent box.

---

3. Claims 1, 4, 10-13

Subject matter of claims 1 and 4:

Compressed air supply device (10) for a utility vehicle, having a valve housing (12) and having an air dryer cartridge (14) which has a housing (64), wherein a drying agent box (56) which is filled with drying agent is arranged in the housing (64) of the air dryer cartridge (14) and that the drying means can be compressed by an elastic device (58, 116, 134), characterized in that the elastic device is embodied in the form of several spring elements (134) fixed to the drying agent box (56), said spring elements supporting on a housing (64) of the air dryer cartridge (14) and driving the drying agent box into the air dryer cartridge.

---

4. Claims 1, 5-13

Compressed air supply device (10) for a utility vehicle, having a valve housing (12) and having an air dryer cartridge (14) which has a housing (64), wherein a drying agent box (56) which is filled with drying agent is arranged in the housing (64) of the air dryer

cartridge (14) and that the drying means can be compressed by an elastic device (58, 116, 134), characterized in that the drying agent box (56) comprises a base (22), an outer tube piece (60) and an inner tube piece (62) being thereto which are open at their side facing away from the base (22), and that a further tube piece (66) is arranged between the outer tube piece and the inner tube piece, which is open at its side facing the base and can be displaced by the elastic device (58, 116, 134) relative to the drying agent box in the axial direction.

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/005716

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19721230	A1	26-11-1998	NONE	
US 5792245	A	11-08-1998	AT 212592 T	15-02-2002
			CZ 9601466 A3	16-10-1996
			DE 4409871 A1	28-09-1995
			WO 9525655 A1	28-09-1995
			EP 0751890 A1	08-01-1997
			HU 77503 A2	28-05-1998
			JP 9510159 T	14-10-1997
			US 5779772 A	14-07-1998
WO 0026074	A	11-05-2000	AU 1329200 A	22-05-2000
			EP 1124717 A1	22-08-2001
			JP 2004538123 T	24-12-2004
			US 6076272 A	20-06-2000
WO 9507831	A	23-03-1995	AU 7727494 A	03-04-1995
			US 5427609 A	27-06-1995
US 5286283	A	15-02-1994	AU 6950194 A	12-12-1994
			WO 9426569 A1	24-11-1994
WO 0126783	A	19-04-2001	AT 244049 T	15-07-2003
			AU 1068201 A	23-04-2001
			BR 0014705 A	18-06-2002
			CA 2384007 A1	19-04-2001
			CN 1376087 A	23-10-2002
			DE 60003713 D1	07-08-2003
			DE 60003713 T2	15-04-2004
			EP 1229991 A1	14-08-2002
			JP 2003511638 T	25-03-2003
			SE 9903692 A	15-04-2001
			US 2002194991 A1	26-12-2002
EP 0608606	A	03-08-1994	DE 69305622 D1	28-11-1996
			DE 69305622 T2	27-03-1997
			ES 2095586 T3	16-02-1997
EP 1048540	A	02-11-2000	AU 2888100 A	02-11-2000
			CA 2305993 A1	28-10-2000
			JP 2000350915 A	19-12-2000
EP 1495934	A	12-01-2005	AT 371559 T	15-09-2007
			DE 10329401 A1	20-01-2005

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/005716

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B60T17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und -Klassifikationssymbole)  
B60T

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 197 21 230 A1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH [DE]) 26. November 1998 (1998-11-26) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 64; Abbildung 11	1,10-13 2-9
X A	US 5 792 245 A (UNGER HANS [DE] ET AL) 11. August 1998 (1998-08-11) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 11; Abbildungen 1,2	1,11-13 2-10
X A	WO 00/26074 A (ALLIED SIGNAL INC [US]) 11. Mai 2000 (2000-05-11) Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 29; Abbildung 1	1,11-13 2-10
	----- -/-- -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |  |   |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Dezember 2007	27/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Schroeder, Rainer
---	--

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP2007/005716

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95/07831 A (HORTON IND [US]; ZOGLMAN NORBERT PAUL [US]; FITZSIMMONS DANIEL JAMES []) 23. März 1995 (1995-03-23) - ----- Zusammenfassung; Abbildung 2	1,3, 9-11,13
A		2,12
X	US 5 286 283 A (GOODELL DAVID J [US]) 15. Februar 1994 (1994-02-15) ----- Zusammenfassung; Abbildung 1	1,3,10, 13
A		2,5-9,12
X	WO 01/26783 A (HALDEX BRAKE PROD AB [SE]; OLSSON MATS [SE]; POGEN MATS ORJAN [SE]) 19. April 2001 (2001-04-19) ----- Zusammenfassung; Abbildung 1	1,13
A		4
X	EP 0 608 606 A (BENDIX HVCG EUROP LTD [GB] KNORR BREMSE SYSTEME [GB]) 3. August 1994 (1994-08-03) ----- Zusammenfassung; Abbildungen 2,5	1,3, 9-11,13
A		2,5
X	EP 1 048 540 A (BALDWIN FILTERS INC [US]) 2. November 2000 (2000-11-02) ----- Zusammenfassung; Abbildung 2	1,9,11, 13
A		2,5
X	EP 1 495 934 A (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) ----- Zusammenfassung; Abbildung 1	1,9,13
A		2,3,12

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_ weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
  
2.  Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_ weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
  
3.  Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_ weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1,2,10-13

Gegenstand von Ansprüchen 1 und 2:  
Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrocknerpatrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist, wobei in dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Einrichtung eine sich an dem Ventilgehäuse abstützende Feder (58) ist, welche die Trockenmittelbox (56) in die Lufttrocknerpatrone (14) hineintreibt.

---

## 2. Ansprüche: 1,3,9-13

Gegenstand von Ansprüchen 1 und 3:  
Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrocknerpatrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist, wobei in dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Einrichtung eine an der Trockenmittelbox (56) befestigte Federeinrichtung (116) ist, die eine Kompressionseinrichtung (118) in die Trockenmittelbox hineintreibt.

---

## 3. Ansprüche: 1,4,10-13

Gegenstand von Ansprüchen 1 und 4:  
Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrocknerpatrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist, wobei in dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Einrichtung durch mehrere an der Trockenmittelbox (56) befestigte Federelemente (134) realisiert ist, welche sich an einem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) abstützen und die Trockenmittelbox in die Lufttrocknerpatrone hineintreiben.

---

## 4. Ansprüche: 1,5-13

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Druckluftversorgungseinrichtung (10) für ein Nutzfahrzeug, mit einem Ventilgehäuse (12) und einer Lufttrocknerpatrone (14), welche ein Gehäuse (64) aufweist, wobei in dem Gehäuse (64) der Lufttrocknerpatrone (14) eine mit Trockenmittel gefüllte Trockenmittelbox (56) angeordnet ist und dass das Trockenmittel durch eine elastische Einrichtung (58, 116, 134) komprimierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockenmittelbox (56) eine Basis (22) aufweist, an dem ein äußeres Rohrstück (60) und ein inneres Rohrstück (62) angeordnet sind, die an ihrer der Basis (22) abgewandten Seite offen sind, und dass zwischen dem äußeren Rohrstück und dem inneren Rohrstück ein weiteres Rohrstück (66) angeordnet ist, welches an seiner der Basis zugewandten Seite offen und durch die elastische Einrichtung (58, 116, 134) relativ zu der Trockenmittelbox in axiale Richtung verschiebbar ist.

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005716

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19721230	A1	26-11-1998	KEINE	
US 5792245	A	11-08-1998	AT 212592 T	15-02-2002
			CZ 9601466 A3	16-10-1996
			DE 4409871 A1	28-09-1995
			WO 9525655 A1	28-09-1995
			EP 0751890 A1	08-01-1997
			HU 77503 A2	28-05-1998
			JP 9510159 T	14-10-1997
			US 5779772 A	14-07-1998
WO 0026074	A	11-05-2000	AU 1329200 A	22-05-2000
			EP 1124717 A1	22-08-2001
			JP 2004538123 T	24-12-2004
			US 6076272 A	20-06-2000
WO 9507831	A	23-03-1995	AU 7727494 A	03-04-1995
			US 5427609 A	27-06-1995
US 5286283	A	15-02-1994	AU 6950194 A	12-12-1994
			WO 9426569 A1	24-11-1994
WO 0126783	A	19-04-2001	AT 244049 T	15-07-2003
			AU 1068201 A	23-04-2001
			BR 0014705 A	18-06-2002
			CA 2384007 A1	19-04-2001
			CN 1376087 A	23-10-2002
			DE 60003713 D1	07-08-2003
			DE 60003713 T2	15-04-2004
			EP 1229991 A1	14-08-2002
			JP 2003511638 T	25-03-2003
			SE 9903692 A	15-04-2001
			US 2002194991 A1	26-12-2002
EP 0608606	A	03-08-1994	DE 69305622 D1	28-11-1996
			DE 69305622 T2	27-03-1997
			ES 2095586 T3	16-02-1997
EP 1048540	A	02-11-2000	AU 2888100 A	02-11-2000
			CA 2305993 A1	28-10-2000
			JP 2000350915 A	19-12-2000
EP 1495934	A	12-01-2005	AT 371559 T	15-09-2007
			DE 10329401 A1	20-01-2005