

(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  
29. November 2012 (29.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/159689 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 31/06 (2006.01) B60N 2/44 (2006.01)  
H01F 7/128 (2006.01)

SCHÜTZE, Thomas [DE/DE]; Reicherthausener Str. 4d,  
85307 Pauntzhausen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/001298

(74) Anwalt: GRÄTINGER MÖHRING VON  
POSCHINGER; Patentanwälte Partnerschaft,  
Wittelsbacherstr. 2b, 82319 Starnberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. März 2012 (23.03.2012)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 102 700.2 20. Mai 2011 (20.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): FAURECIA AUTOSITZE GMBH [DE/DE];  
Nordsehler Str. 38, 31655 Stadthagen (DE).

(72) Erfinder; und

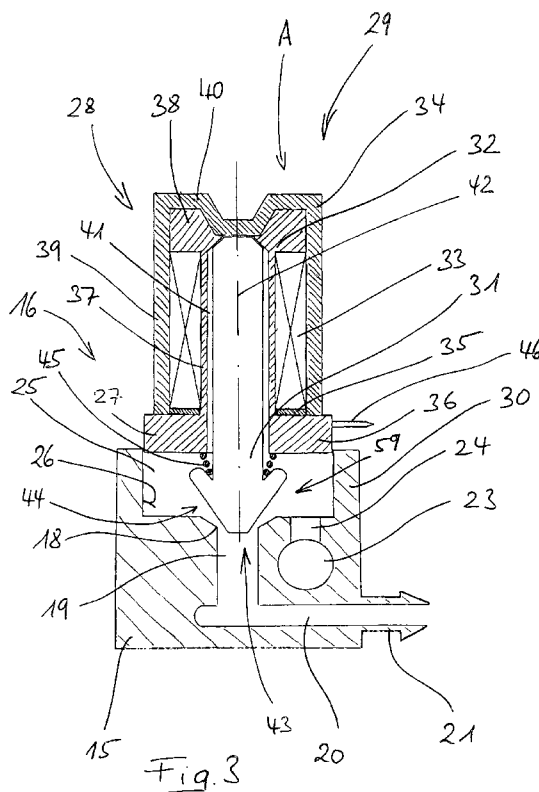
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DEPPE, Rüdiger  
Heinrich [DE/DE]; Jurastr. 16, 85101 Lenting (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PNEUMATIC VALVE UNIT

(54) Bezeichnung : PNEUMATIKVENTILEINHEIT



(57) Abstract: A pneumatic valve unit that is intended and suitable in particular for use in the pneumatic system of adjustable vehicle seats comprises a valve housing (15) and at least one solenoid valve cartridge (29) that is inserted in a receptacle (26) of the valve housing and includes a stator (28) and a plunger (31). The stator of the solenoid valve cartridge comprises a coil support (32), a coil (33) accommodated thereon, and a cup-shaped capsule (34) that externally surrounds the coil. The plunger (31) is accommodated in a cavity (41) of the coil support in such a way as to be slidable along the plunger axis (42) and has a closing element (44) at its end section protruding from the stator, said closing element (44) cooperating with a valve seat (18) designed in the valve housing.

(57) Zusammenfassung: Eine insbesondere für die Anwendung im Pneumatiksystem pneumatisch verstellbarer Fahrzeugsitze bestimmte und geeignete Pneumatikventileinheit umfasst ein Ventilgehäuse (15) und mindestens eine in eine Aufnahme (26) des Ventilgehäuses eingesetzte, einen Stator (28) und einen Plunger (31) aufweisende Magnetventilpatrone (29). Der Stator der Magnetventilpatrone umfasst einen Spulenträger (32), eine auf diesem aufgenommene Spule (33) und eine diese außen umgebende topförmige Kapsel (34). Der Plunger (31) ist in einem Hohlraum (41) des Spulenträgers längs seiner Achse (42) verschiebbar aufgenommen und weist an seinem aus dem Stator herausragenden Endabschnitt ein mit einem in dem Ventilgehäuse ausgeführten Ventilsitz (18) zusammenwirkendes Schließelement (44) auf.

WO 2012/159689 A1

TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

### **Pneumatikventileinheit**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pneumatikventileinheit, insbesondere für die Anwendung im Pneumatiksystem pneumatisch verstellbarer Fahrzeugsitze.

Die pneumatische Verstellung von Fahrzeugsitzen, um deren Kontur an die individuellen Bedürfnisse der auf dem Sitz sitzenden Person anzupassen, ist bekannt (vgl. z.B. DE 3804848 A1) und wird mittlerweile verbreitet eingesetzt. Dabei wird der Grad der Befüllung einzelner in dem Sitz verteilt angeordneter Pneumatikblasen über zugeordnete Ventile benutzerspezifisch eingestellt. Nach der DE 3129358 A1 können die entsprechenden Pneumatikventile (Befüllventile) insbesondere als Magnetventile ausgeführt sein, wobei ein Schließkörper, der mittels einer Feder in eine an einem zugeordneten Ventilsitz anliegende Schließstellung vorgespannt ist, unter der Wirkung eines erregten Elektromagneten von dem Ventilsitz abgehoben wird, um das Ventil - zur Befüllung der zugeordneten Pneumatikblase - in eine Durchflussstellung zu schalten. Gemäß der DE 102006009052 A1 können die entsprechenden Ventile, die in diesem Falle mehrstufig, d.h. mit veränderbarem Strömungsquerschnitt ausgeführt sind, zu einer baulichen Einheit dergestalt zusammengefasst werden, dass sie teilweise an gemeinsame Strömungskanäle angeschlossen sind.

Bei typischen bekannten Pneumatikventileinheiten verfügt der magnetische Aktuator, um einen Volumenstromverlust zu minimieren, über mehrere Dichtungssysteme, die typischerweise Elastomerkomponenten umfassen. Durch die hohe Zahl von Einzelkomponenten ergeben sich relativ lange Toleranzketten, die eine Miniaturisierung behindern und zusätzliche aufwändige Maßnahmen zur Kompensation des bestehenden Toleranzfeldes erfordern.

Im Lichte des vorstehend aufgezeigten Standes der Technik hat es sich die vorliegende Erfindung zur Aufgabe gemacht, eine insbesondere für die Anwendung im Pneumatiksystem pneumatisch verstellbarer Fahrzeugsitze bestimmte und geeignete Pneumatikventileinheit bereitzustellen, die sich im Hinblick auf das Verhältnis zwischen Funktionalität und Herstellungsaufwand als besonders attraktiv erweist und sich zudem gut für eine Miniaturisierung eignet.

Gelöst wird die vorstehend angegebene Aufgabenstellung gemäß der vorliegenden Erfindung, indem, wie in Anspruch 1 angegeben, eine insbesondere für die Anwendung im Pneumatiksystem pneumatisch verstellbarer Fahrzeugsitze geeignete und bestimmte Pneumatikventileinheit ein Ventilgehäuse und mindestens eine in eine Aufnahme des Ventilgehäuses eingesetzte, einen Stator und einen Plunger aufweisende Magnetventilpatrone umfasst, wobei der Stator der Magnetventilpatrone einen Spulenträger, eine auf diesem aufgenommene Spule und eine diese außen umgebende topfförmige Kapsel umfasst und der Plunger in

einem Hohlraum des Spulenträgers längs seiner Achse verschiebbar aufgenommen ist und an seinem aus dem Stator herausragenden Endabschnitt ein mit einem in dem Ventilgehäuse ausgeführten Ventilsitz zusammenwirkendes Schließelement aufweist. Im funktionalen Zusammenwirken mit den übrigen Merkmalen der erfindungsgemäßen Pneumatikventileinheit ist für diese somit insbesondere charakteristisch, dass eine Magnetventilpatrone mit einem aus einem Stator teilweise herausragenden Plunger, an dessen Endabschnitt ein Schließelement angeordnet ist, in eine zugeordnete Aufnahme des Ventilgehäuses, an welchem ein zugeordneter, mit dem Schließelement des Plungers zusammenwirkender Ventilsitz ausgeführt ist, eingesetzt ist. Der Plunger ist dabei in einem Hohlraum eines Spulenträgers aufgenommen, welcher einen Bestandteil des Stators bildet und auf dem die Spule aufgenommen ist. Der Spulenträger und die auf diesem aufgenommene Spule sind dabei außen von einer topfförmigen Kapsel umgeben. Die topfförmige Kapsel - diese kann einen beliebigen Querschnitt aufweisen, d.h. aus dem Begriff "topfförmig" lässt sich keine Beschränkung auf Kapseln mit rundem Querschnitt, d.h. mit kreiszylindrischem Mantelabschnitt herleiten - bildet damit in zweckmäßiger Weiterbildung einen Teil des magnetischen Kreises und ist dementsprechend bevorzugt aus einem ferromagnetischen Material hergestellt. In besonders wirtschaftlicher Weise bildet die topfförmige Kapsel ein Tiefziehteil. Umgekehrt ist es günstig, wenn der Spulenträger den magnetischen Fluss nicht beeinflusst, d.h. nicht aus einem ferromagnetischen Material be-

steht. Bei dem Spulenträger handelt es sich besonders bevorzugt um ein aus Kunststoff gefertigtes Spritzgießteil. Idealerweise ist dabei, was allerdings nicht zwingend ist, die Spule direkt auf dem Spulenträger gewickelt. Insoweit kommt die erfindungsgemäße Pneumatikventileinheit mit einer äußerst geringen Anzahl einzelner Bauteile aus und lässt sich zudem besonders einfach und kostengünstig herstellen.

Die Pneumatikventileinheit kann, muss aber nicht im Bereich des Zusammenwirkens von Schließelement und Ventilsitz ggf. ein gesondertes Dichtelement (z.B. aus Elastomer) aufweisen, welches entweder am Plunger oder am Ventilgehäuse angeordnet ist. Bei Anordnung des Dichtelements am Gehäuse kann dieses beispielsweise in Form eines gesonderten, an dem Ventilgehäuse fixierbaren O-Ringes ausgeführt sein. Besteht das Ventilgehäuse aus Kunststoff, ist das Dichtelement allerdings besonders bevorzugt als toleranzfreie 2-Komponenten-Dichtung am Ventilsitz ausgeführt, d.h. angespritzt. Verzichtet werden kann auf ein gesondertes Dichtelement typischerweise im Falle der dichtenden Teile bzw. Abschnitte am Plunger bzw. Ventilgehäuse aus Stahl.

Ein sowohl für die Miniaturisierung der Pneumatikventileinheit als auch unter Aspekten der Herstellungskosten hervorzuhebender Gesichtspunkt besteht in der Möglichkeit der zumindest annähernd luftdichten Fixierung der Magnetventilpatrone in der betreffenden Aufnahme des Ventilgehäuses unter Abgrenzung einer

Ventilkammer. Denn durch die (zumindest weitgehende) Abdichtung an jener Stelle - z.B. durch Einpressen der Magnetventilpatrone in die Aufnahme des Ventilgehäuses mittels eines Presssitzes - kommt eine vereinfachte Ausführung des Dichtsitzes (des Ventilsitzes) am Ventilgehäuse in Betracht, indem dieser beispielsweise als echter (Elastomer-) Dichtsitz direkt im Ventilgehäuse ausgeführt ist (z.B. 2-Komponenten-Dichtung an einem spritzgegossenen Ventilgehäuse). Die hierdurch mögliche Verkürzung der Toleranzkette wirkt sich günstig auf die Miniaturisierung aus.

Gemäß einer ersten bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Spulenträger an seinem dem Schließelement benachbarten Endabschnitt einen Bund auf, an den die Kapsel mit Ihrer Stirnseite anstößt. Besonders günstig ist es dabei, wenn der Bund in radialer Richtung etwas über die Kapsel übersteht. Dieses begünstigt die Positionierung (und Fixierung) des Stators der Magnetventilpatrone in der zugeordneten Aufnahme des Ventilgehäuses über den Bund des Spulenträgers. Namentlich lässt sich in diesem Falle, was für bestimmte Pneumatikventileinheiten vorteilhaft ist, zwischen dem Bund des Spulenträgers und der zugeordneten Aufnahme des Ventilgehäuses auf einfache Weise eine zumindest annähernd luftdichte Abdichtung realisieren, ggf. unter Zuhilfenahme eines zusätzlichen Dichtmittels.

Die in dem Ventilgehäuse ausgebildete Aufnahme für die Magnetventilpatrone ist besonders bevorzugt zylindrisch

ausgeführt. Dies ermöglicht, die Magnetventilpatrone unterschiedlich weit in die Aufnahme eintauchend in dieser zu montieren, was auf einfache Weise eine Beeinflussung (bzw. Einstellung) der Funktionscharakteristik des Ventils ermöglicht.

Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist auf dem Spulenträger benachbart zum Bund und zwischen diesem und der Spule ein (nicht zwingend vollständig ringförmig geschlossener) Polring angeordnet, dessen äußere Umfangsfläche der radialen Innenfläche der Kapsel gegenübersteht. Der Polring, der der Leitung des magnetischen Flusses von der Stirnseite des Elektromagneten in die topfförmige Kapsel dient, ist im Hinblick auf seine Funktion bevorzugt aus einem ferromagnetischen Material hergestellt. Während der Polring bei geeigneter Ausführung der Pneumatikventileinheit aus einem einteiligen, geschlossenen Ring bzw. einer einteilig geschlossenen Ringscheibe bestehen kann, so besteht er gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung aus mindestens zwei (insbesondere C-förmigen) Segmenten. Eine solche Unterteilung in mindestens zwei Segmente ermöglicht die einfache Montage auf dem Spulenträger namentlich dann, wenn dieser - gemäß einer abermals anderen bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung - an seinem entfernt zum Schließelement angeordneten, in der Kapsel aufgenommenen Endabschnitt einen mit der Kapsel zusammenwirkenden (verdickten) Zentrierbund aufweist. Eine solche Gestaltung des Spulenträgers mit einem einerseits endseitig daran ange-

ordneten Bund und einem andererseits dem Bund gegenüberliegend endseitig daran angeformten Zentrierbund ist günstig bei solchen Pneumatikventileinheiten, bei denen die Spule direkt auf den Spulenträger gewickelt wird.

Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Plunger und dem Spulenträger eine Feder wirkt, welche den Plunger in eine aus dem Stator ausgefahrene, d.h. an dem Ventilsitz anliegende Stellung vorspannt. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Feder sowohl an dem Plunger als auch an dem Stator fixiert ist. Dies macht den Plunger unverlierbar, was sich insbesondere für die Montage der erfindungsgemäßen Pneumatikventileinheit günstig auswirkt.

Gemäß einer wiederum anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an der Kapsel im Bereich von deren Boden eine Öffnung angeordnet ist, welche in den Hohlraum des Spulenträgers mündet. Im Ergebnis lässt sich auf diese Weise ein 3/2-Wege-Ventil realisieren, bei welchem der Plunger mit seinem dem Schließelement gegenüberliegenden Endabschnitt die an der Kapsel im Bereich von deren Boden angeordnete, in den Hohlraum des Spulenträgers mündende Öffnung verschließt, wenn das Ventil geöffnet ist, indem das Schließelement von dem Ventilsitz abgehoben ist. Erkennbar lassen sich somit unter Verwendung weitgehend identischer Bauteile unterschiedliche Ventilkonzepte realisieren, indem lediglich die Kapsel (mit bzw. ohne

bodenseitige Öffnung) ausgetauscht wird. Auch dies ist im Hinblick auf die Herstellungskosten und die Herstellungslogistik äußerst attraktiv. Weist in dem vorstehend dargelegten Sinne die Kapsel im Bereich ihres Bodens eine Öffnung auf, so ist in vorteilhafter Weise die Kapsel im Bereich ihres Bodens gegenüber dem Ventilgehäuse oder einem sonstigen Bauteil der Pneumatikventileinheit abgedichtet. Dies ermöglicht die Bereitstellung eines gesonderten, mit der betreffenden Öffnung in der Kapsel kommunizierenden Strömungswegs.

Eine wiederum andere bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Pneumatikventileinheit zeichnet sich dadurch aus, dass der Boden der Kapsel in axialer Richtung eingezogen ist. Dies ist sowohl von Vorteil im Hinblick auf einen günstigen Magnetfluss als auch für die Bereitstellung eines um die vorstehend erläuterte Öffnung der Kapsel an deren Boden herum angeordneten Dichtsitzes, mit welchem der Plunger endseitig zusammenwirkt.

Gemäß einer abermals anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Schließelement kegelförmig ausgeführt ist. Dies gestattet insbesondere die funktionale Kombination ein und derselben Magnetventilpatrone mit unterschiedlich dimensionierten Ventilsitzen, was wiederum günstig ist für eine Abstimmung einzelner Ventile auf eine gezielte Druckbegrenzungsfunktion, bei welcher ein bestimmtes Ventil bei einem vorgegebenen Druck entgegen der Kraft der weiter oben

beschriebenen Feder selbsttätig öffnet. Bei dem Plunger handelt es sich dabei bevorzugt um ein kalt geformtes Bauteil, wobei das Schließelement einstückig an den (in die Spule hineinragenden) Schaft des Plungers angeformt ist.

Gemäß einer wiederum anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Spule über am Außenumfang des Bundes des Spulenträgers angeordnete Kontaktstifte kontaktierbar. Diese können beispielsweise als Einlötkontakte ausgeführt sein. Besonders günstig ist es indessen, wenn die Kontaktstifte jeweils als Einpresskontakt ausgeführt sind bzw. eine Einpresszone aufweisen, was eine direkte rein mechanische Kontaktierung der Spule mit Bauelementen der Steuerung begünstigt. Eine insoweit besonders zweckmäßige Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, dass in einem die Magnetventilpatrone(n) umgebenden Schutzgehäuse, von dem das Ventilgehäuse einen strukturellen Bestandteil bildet, eine Leiterplatte aufgenommen ist, an welche die Kontaktstifte (insbesondere durch Einpressen) angeschlossen sind. Bei Ventilanordnungen mit mehreren einzelnen Pneumatikventileinheiten, z.B. einem komplexen integrierten Ventilmodul, sind die Pneumatikventileinheiten dabei idealerweise in einer Reihenanordnung nebeneinander angeordnet dergestalt, dass sämtliche Pneumatikventileinheiten an dieselbe Leiterplatte angeschlossen sind.

Umfasst in diesem Sinne eine Ventilanordnung mehrere erfindungsgemäße Pneumatikventileinheiten, so sind vorteilhafterweise in dem die einzelnen Ventile aufnehmenden (einheitlichen) Ventilgehäuse Verbindungskanäle ausgeführt, über die Ventilräume der einzelnen Ventile miteinander kommunizieren. Solche die einzelnen Ventile funktional miteinander koppelnden Verbindungskanäle können dabei insbesondere einer gemeinsamen Versorgung der einzelnen Ventile mit Druckluft oder der gemeinsamen Abfuhr von Luft (insbesondere zu einem gemeinsamen Schalldämpfer) dienen. In diesem Sinne kommuniziert besonders bevorzugt mindestens ein Verbindungskanal mit einem gemeinsamen Anschluss. Die Ausführung der Verbindungskanäle richtet sich dabei nach der Funktionalität der jeweiligen Pneumatikventileinheit. Für bestimmte Anwendungsfälle erweist es sich als vorteilhaft, wenn bei mindestens drei baugleiche Pneumatikventileinheiten aufweisenden Ventilanordnungen die ersten Ventilräume mindestens zweier erster Ventile (z.B. Befüllventile) über einen Verbindungskanal mit dem zweiten Ventilraum eines zweiten Ventils (z.B. gemeinsames Ablassventil) kommunizieren.

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand in der Zeichnung veranschaulichter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 schematisch in perspektivischer, teilweise geschnittener Darstellung einen pneumatisch verstellbaren Fahrzeugsitz mit einer mehrere Pneumatikventileinheiten nach der vorliegen-

- den Erfindung umfassenden, in ein integriertes Ventilmodul implementierten Ventilanordnung,
- Fig. 2 funktionsschematisch das gemeinsame Ventilgehäuse eines bei dem Fahrzeugsitz nach Fig. 1 vorgesehenen, mehrere Pneumatikventile umfassenden integrierten Ventilmoduls,
- Fig. 3 eine als Befüll-Ventileinheit des integrierten Ventilmoduls nach Fig. 2 ausgeführte Pneumatikventileinheit in schematischer Darstellung,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pneumatikventileinheit.

Der in Fig. 1 schematisch gezeigte Fahrzeugsitz 1 weist eine Sitzstruktur 2 auf, die ihrerseits eine Sitzfläche 3 und eine Rückenlehne 4 umfasst. An der Rückenlehne 4 ist, um die Sitzkontur pneumatisch verändern zu können, eine Blasenordnung 5 mit drei formveränderbaren, jeweils eine Blase 6 aufweisenden Blaseneinheiten 7 angeordnet. Die Blasen 6 sind an ein pneumatisches Befüll- und Entleerungssystem 8 angeschlossen, welches eine durch eine elektrisch angetriebene Pumpe 9 realisierte Luftdruckquelle 10 umfasst, wobei die Pumpe 9 über eine Versorgungsleitung 11, eine Ventilanordnung 17 und Luftleitungen 12 mit den Blasen 6 pneumatisch verbunden ist. Das Befüll- und Entleerungssystem 8 umfasst weiterhin eine (optionale) Steuereinheit, welche die Pumpe 9 und die Ventilanordnung 17 steuert und die eine Bedien- und Betätigungseinrichtung 13 aufweist.

In diesem Umfang entspricht das gezeigte Ausführungsbeispiel dem hinlänglich bekannten Stand der Technik, so dass es weiterer Erläuterungen nicht bedarf.

Strömungstechnisch zwischen der Pumpe 9 und den zu den Blasen 6 führenden Luftleitungen 12 ist ein die Ventilanzordnung 17 umfassendes integriertes Ventilmodul 14 angeordnet, an welches pumpenseitig die Versorgungsleitung 11 angeschlossen ist. Das integrierte Ventilmodul 14 weist ein Ventilgehäuse 15 auf. In diesem sind die Befüllventile 59 von drei Befüll-Ventileinheiten 16, welche einen Teil der Ventilanzordnung 17 des pneumatischen Befüll- und Entleerungssystems 8 darstellen, untergebracht. Jede der drei Befüll-Ventileinheiten 16 ist dabei individuell einer Blase 6 zugeordnet, zu welchem Zweck jeweils ein in dem Ventilgehäuse 15 benachbart zu einem in diesem ausgeführten Ventilsitz 18 angeordneter Ventilraum 19 über eine Bohrung 20 mit einem Blasenanschluss 21 in Verbindung steht. Mit dem jeweiligen Blasenanschluss 21 ist die zugeordnete Blase 6 ihrerseits über die jeweilige Luftleitung 12 verbunden.

Weiterhin ist an dem Ventilgehäuse 15 ein Versorgungsanschluss 22 angeordnet, an welchen die Versorgungsleitung 11 angeschlossen ist und der mit einem in dem Ventilgehäuse 15 ausgeführten versorgungsseitigen gemeinsamen Strömungskanal 23 kommuniziert, über den alle drei Befüllventile 59 mit Druckluft versorgbar sind.

Der versorgungsseitige gemeinsame Strömungskanal 23 steht hierzu seinerseits über Durchbrüche 24 mit drei Ventilräumen 25, die jeweils auf der dem zugeordneten blasenseitigen Ventilraum 19 gegenüberliegenden Seite des jeweiligen Ventilsitzes 18 angeordnet sind, in Verbindung. Die Ventilräume 25 sind dabei jeweils definiert und begrenzt durch eine in dem Gehäuse 15 ausgeführte zylindrische Aufnahme 26 und ein dichtend in diese eingesetztes Scheibenelement 27, welches den stirnseitigen Abschluss des Stators 28 einer - den Aktor A darstellenden - Magnetventilpatrone 29 bildet.

In dem Ventilgehäuse 15 des integrierten Ventilmoduls 14 ist auf diese Weise für jede einzelne der Befüll-Ventileinheiten 16 jeweils ein die besagte Aufnahme 26 umfassender Ventilgehäuseabschnitt 30 ausgebildet. Die jeweils in die Aufnahme 26 eingesetzte Magnetventilpatrone 29 umfasst neben dem Stator 28 einen Plunger 31. Der Stator 28 der Magnetventilpatrone 29 umfasst einen Spulenträger 32, eine auf diesem aufgenommene Spule 33, eine diese außen umgebende topfförmige Kapsel 34 sowie einen Polring 35. Der Spulenträger ist als Spritzgießteil aus Kunststoff gefertigt. Er weist neben dem Scheibenelement 27, welches einen stirnseitigen Bund 36 bildet, einen sich daran anschließenden zylindrischen Wickelabschnitt 37 sowie einen endseitigen Zentrierbund 38 auf. Der Polring 35 besteht aus zwei aus ferromagnetischem Material bestehenden C-förmigen Segmenten, die auf den Spulenträger 32 - benachbart zum Bund 36 und zwischen diesem und der Spule 33 angeordnet - aufge-

setzt sind. Die äußere Umfangsfläche des Polringes 35 steht dabei der radialen Innenfläche der ebenfalls zweckmäßigerweise aus ferromagnetischem Material gefertigten, als Tiefziehteil mit einem zylindrischen (vorliegend zweckmäßigerweise kreiszyklindrischen) Mantel 39 und einem mittig eingezogenen Boden 40 ausgeführten topfförmigen Kapsel 34 gegenüber, in der der Spulenträger 32 endseitig über den Zentrierbund 38 zentriert und geführt ist. Im Hinblick auf die sichere und zumindest annähernd luftdichte Fixierung der Magnetventilpatronen 29 in der jeweils zugeordneten Aufnahme 26 des jeweiligen Ventilgehäuseabschnitts 30 steht der Bund 36, an den die topfförmige Kapsel mit ihrer Stirnseite anstößt, radial etwas über die äußere Umfangsfläche der topfförmigen Kapsel 34 über.

Der Plunger 31 ist in einem Hohlraum 41 des Spulenträgers 32 längs seiner Achse 42 verschiebbar aufgenommen. Er weist an seinem aus dem Stator 28 herausragenden Endabschnitt 43 ein kegelförmig ausgeführtes Schließelement 44 auf, welches - als funktionaler Teil des Befüllventils 59 - mit dem in dem Ventilgehäuseabschnitt 30 ausgeführten Ventilsitz 18 zusammenwirkt. Zwischen dem Plunger 31 und dem Spulenträger 32 wirkt eine Feder 45, welche sich an der Stirnseite des Bundes 36 des Spulenträgers 32 abstützt und den Plunger 31 - bei nicht beaufschlagter Spule 33 - in eine aus dem Stator 28 ausgefahrene, versorgungsseitig an dem Ventilsitz 18 anliegende und den Durchgang verschließende Stellung vorspannt. Die Feder 45 ist dabei sowohl an

dem Plunger 31 als auch an dem Stator 28, d.h. dem Bund 36 des Spulenträgers 32 fixiert.

Die Spule 33 ist über am Außenumfang des Bundes 36 des Spulenträgers 32 angeordnete Kontaktstifte 46 kontaktierbar. Die Kontaktstifte 46 sind dabei nicht starr und fest zu dem Bund 36 sondern vielmehr - im Sinne eines Toleranzausgleichs - schwimmend an diesem gelagert bzw. federnd ausgeführt.

Das integrierte Ventilmodul 14 umfasst zusätzlich zu den drei baulich und strömungstechnisch gekoppelt in dem Gehäuse untergebrachten Befüllventilen 59 weiterhin eine integrierte Überdrucksicherung, die ihrerseits von dem Ventilgehäuse 15 aufgenommen bzw. in diesem untergebracht ist. Die Überdrucksicherung umfasst ein für sämtliche Blaseneinheiten 7 wirksames gemeinsames Überdruckventil. Dieses kommuniziert mit einem gemeinsamen ablassseitigen Strömungskanal 49, der sich als strömungstechnische Einheit mit dem in dem Ventilgehäuse 15 ausgeführten versorgungsseitigen gemeinsamen Strömungskanal 23 darstellt. Das gemeinsame Überdruckventil ist in ein für alle Blaseneinheiten 7 gemeinsames Ablassventil integriert, welches zusammen mit einem zugeordneten Aktor Teil einer elektrisch ansteuerbaren Ablassventileinheit 47 ist. Das Ablassventil ist konstruktiv entsprechend den Befüllventilen 59 ausgeführt, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehenden Erläuterungen verwiesen wird. Hinzuweisen ist allerdings darauf, dass im Falle des Ablassventils jener von

der Stirnseite des Plungers 31 begrenzte Ventilraum, der bei den Befüllventilen 59 mit jeweils dem zugeordneten Blasenanschluss 21 in Verbindung steht, mit dem gemeinsamen ablassseitigen Strömungskanal 49 kommuniziert. Der auf der gegenüberliegenden Seite des Ventil-sitzes 18 angeordnete Ventilraum, der bei den Befüllventilen 59 jeweils mit dem versorgungsseitigen gemeinsamen Strömungskanal 23 in Verbindung steht, steht im Falle des Ablassventils indessen mit einer pneumatischen Ablassschnittstelle, d.h. einem Abluftauslass 51 in Verbindung. Endseitig ist der gemeinsame ablassseitige Strömungskanal 49 mittels eines Stopfens 52 verschlossen.

Die vorstehend beschriebene Gestaltung der Befüll-Ventileinheiten 16 bewirkt, dass die einzelnen Befüllventile 59 jeweils eine von der jeweils zugeordneten Blaseneinheit 7 zum gemeinsamen ablassseitigen Strömungskanal 49 öffnende Überdrucksicherung umfassen. Im Falle einer blasenseitigen Überdrucksituation öffnen somit selbsttätig sowohl das der betreffenden Blaseneinheit 7 zugeordnete Befüllventil 59 als auch das gemeinsame Ablassventil, um für einen Druckabbau zu sorgen.

Die in Fig. 4 veranschaulichte Pneumatikventileinheit unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 3 (2/2-Wegeventil) insbesondere dadurch, dass sie als 3/2-Wegeventil ausgeführt ist. Hierzu ist an der Kapsel 34 im Bereich von deren Boden 40 eine Öffnung 60 angeord-

net, welche in den Hohlraum 41 des Spulenträgers 32 mündet. Die Öffnung 60 wird, wenn das Schließelement 44 von dem Ventilsitz 18 abgehoben ist, durch den dem Schließelement gegenüberliegenden Endabschnitt 61 des Plungers 31 verschlossen; ist das Pneumatikventil, d.h. das Befüllventil 59 indessen geschlossen, ist der Ventilraum 25 über den Hohlraum 41 des Spulenträgers 32 mit der Öffnung 60 verbunden. Wird die Kapsel 34 im Bereich ihres Bodens 40 gegenüber dem Ventilgehäuse bzw. einem sonstigen Bauteil 62 abgedichtet, lässt sich der durch die Öffnung 60 definierte dritte Ausgang der Pneumatikventileinheit spezifisch nutzen.

Gezeigt ist in Fig. 4 weiterhin, dass die Kontaktstifte 46 nicht starr, sondern vielmehr in einem gewissen Umfang federnd nachgiebig mit dem Spulenträger 32, d.h. dessen Bund 36 verbunden sind. Hierzu ist jeweils in einem Durchbruch 65 des Spulenträgers 32, der sich von dem Umfang des Bundes 36 bis zu dem Aufnahmeraum für die Spule 33 erstreckt, eine nachgiebige Lagerhülse 63 aufgenommen, die ihrerseits den betreffenden Kontaktstift 46 trägt, an welchen der durch den Durchbruch 65 hindurch geführte Wicklungsdraht 64 der Spule 33 angeschlossen ist. Die weiche Anbindung der Kontaktstifte dient dem Aufbrechen der Toleranzkette zwischen Magnetventilpatrone zur Leiterplatte sowie Ventilgehäuse. Eine solche Anbindung ermöglicht eine größere Anzahl von Magnetventilpatronen, die dadurch nicht über die Leiterplatte (Platine), sondern ausschließlich über das Ventilgehäuse räumlich positioniert werden. Veranschau-

licht ist weiterhin, dass der Polring 35 nicht vollständig geschlossen ist, so dass insbesondere die dem Anschluss der Spule 33 an die Kontaktstifte 46 dienenden Abschnitte des Wicklungsdrahts 64 die Spule 33 im Bereich von deren Stirnseite verlassen. Der zylindrische Wickelabschnitt 37 des Spulenträgers 32 ist weiterhin nicht über seinen gesamten Umfang an den Bund 36 angeschlossen, sondern vielmehr nur über mehrere Stege, welche über den Umfang verteilt angeordnet sind. Somit kann die innere Umfangsfläche des Polringes, bei dem es sich ersichtlich nicht um einen (geschlossenen) Ring im eigentlichen Sinne handelt, dem Schaft des Plungers 31 unmittelbar gegenüberstehen, d.h. ohne Material des Spulenträgers 32 allein durch einen Luftspalt getrennt.

Hinzuweisen ist schließlich noch darauf, dass bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 von den Pneumatikventilen, die einander benachbart in dem selben Ventilgehäuse 15 untergebracht sind, nicht die Ventilräume 25 über einen gemeinsamen Strömungskanal miteinander kommunizieren; vielmehr sind es die stirnseitig durch das Schließelement 44 begrenzten Ventilräume 19, die durch einen gemeinsamen Strömungskanal 66 miteinander kommunizieren.

### Ansprüche

1. Pneumatikventileinheit, insbesondere für die Anwendung im Pneumatiksystem pneumatisch verstellbarer Fahrzeugsitze (1), umfassend ein Ventilgehäuse (15) und mindestens eine in eine Aufnahme (26) des Ventilgehäuses eingesetzte, einen Stator (28) und einen Plunger (31) aufweisende Magnetventilpatrone (29), wobei der Stator der Magnetventilpatrone einen Spulenträger (32), eine auf diesem aufgenommene Spule (33) und eine diese außen umgebende topfförmige Kapsel (34) umfasst und der Plunger in einem Hohlraum (41) des Spulenträgers längs seiner Achse (42) verschiebbar aufgenommen ist und an seinem aus dem Stator herausragenden Endabschnitt ein mit einem in dem Ventilgehäuse ausgeführten Ventilsitz (18) zusammenwirkendes Schließelement (44) aufweist.
2. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenträger (32) an seinem dem Schließelement (44) benachbarten Endabschnitt einen Bund (36) aufweist, an den die Kapsel (34) mit ihrer Stirnseite anstößt, wobei bevorzugt der Stator (28) der Magnetventilpatrone (29) über den Bund des Spulenträgers in der Aufnahme (26) des Ventilgehäuses (15) positioniert ist.
3. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Bund (36) des Spulenträgers (32) und der Aufnahme (26) des

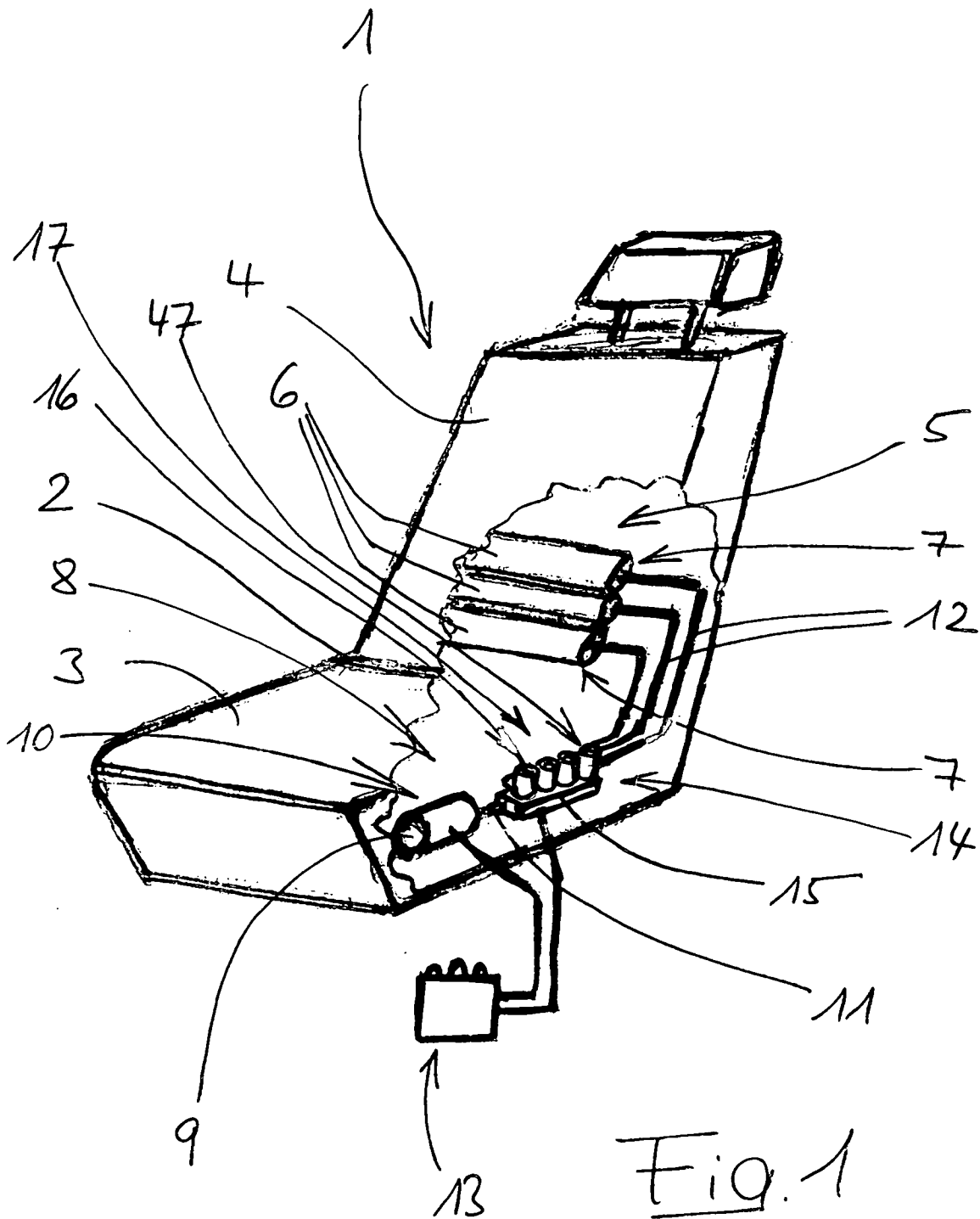
Ventilgehäuses (15) eine im Wesentlichen luftdichte Abdichtung vorliegt.

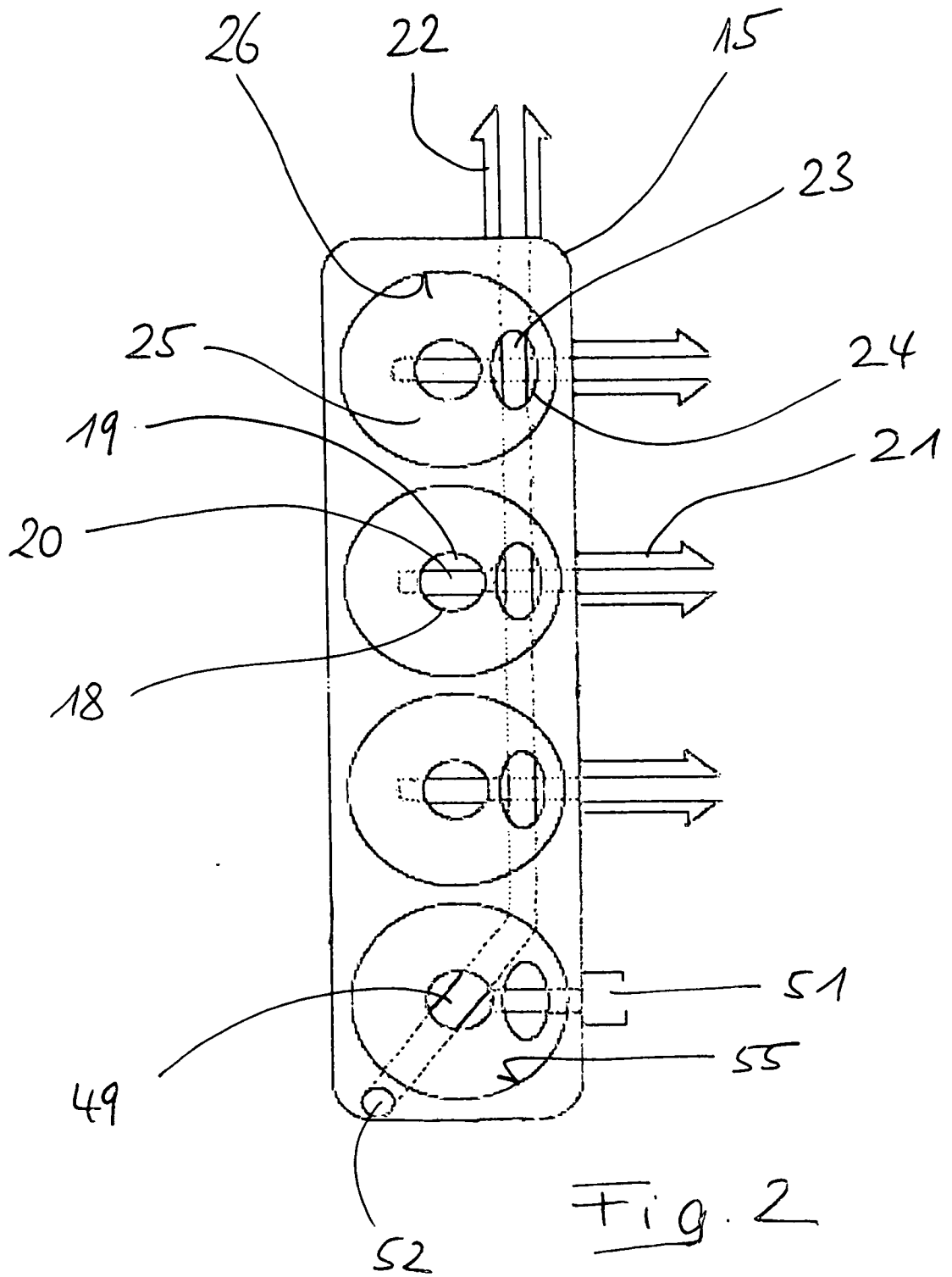
4. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Spulenträger (32) benachbart zum Bund (36) und zwischen diesem und der Spule (33) ein bevorzugt aus mindestens zwei Segmenten bestehender Polring (35) angeordnet ist, dessen äußere Umfangsfläche der radialen Innenfläche der Kapsel (34) gegenübersteht.
5. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenträger (32) an seinem entfernt zum Schließelement (44) angeordneten, in der Kapsel (34) aufgenommenen Endabschnitt einen mit der Kapsel zusammenwirkenden Zentrierbund (38) aufweist.
6. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Plunger (31) und dem Spulenträger (32) eine Feder (45) wirkt, welche den Plunger in eine aus dem Stator (28) ausgefahrene Stellung vorspannt, wobei die Feder bevorzugt an dem Plunger und dem Stator fixiert ist.
7. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kapsel (34) im Bereich von deren Boden (40) eine Öffnung (60) angeordnet ist, welche in den Hohlraum (41) des Spulenträgers (32) mündet.

8. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (40) der Kapsel (34) in axialer Richtung eingezogen ist.
9. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schließelement (44) kegelförmig ausgeführt ist.
10. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (33) über Kontaktstifte (46), welche am nicht von der Kapsel (34) abgedeckten Außenumfang des Spulenträgers (32) angeordnet sind und bevorzugt eine Einpresszone oder eine Einlötzone aufweisen, kontaktierbar ist.
11. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (15) struktureller Teil eines geschlossenen Schutzgehäuses ist, in dem eine Leiterplatte aufgenommen ist, an welche die Kontaktstifte (46) angeschlossen sind.
12. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktstifte (46) federnd nachgiebig an der Magnetventilpatrone (29), insbesondere an dem Spulenträger (32) angebracht sind.
13. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Ventilgehäuse (15) mehrere Aufnahmen (26, 55) für jeweils eine Magnetventilpatrone (29) ausgeführt

sind, wobei weiterhin Ventilräume (19; 25) der den einzelnen Magnetventilpatronen zugeordneten Ventile über in dem Ventilgehäuse ausgeführte Verbindungskanäle (23; 66) miteinander kommunizieren.

14. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein in dem Ventilgehäuse ausgeführter Verbindungskanal mit einem Ventilraum eines integrierten Überdruckventils in Verbindung steht, wobei bei dem Überdruckventil die von dem Ventilsitz umschlossene Fläche größer und/oder die Vorspannkraft einer Schließfeder geringer ist als bei den übrigen Ventilen.
15. Pneumatikventileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden in dem Ventilgehäuse (15) beidseits des jeweiligen Ventilsitzes (18) ausgeführten Ventilräume (19, 25) an in dem Ventilgehäuse ausgeführte Strömungskanäle angeschlossen sind, welche mit an dem Ventilgehäuse angeordneten Pneumatikschnittstellen kommunizieren.
16. Pneumatikventileinheit nach Anspruch 1 bis Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilsitz (18) als 2-Komponenten-Dichtsitz direkt an dem Ventilgehäuse (15) ausgeführt ist.





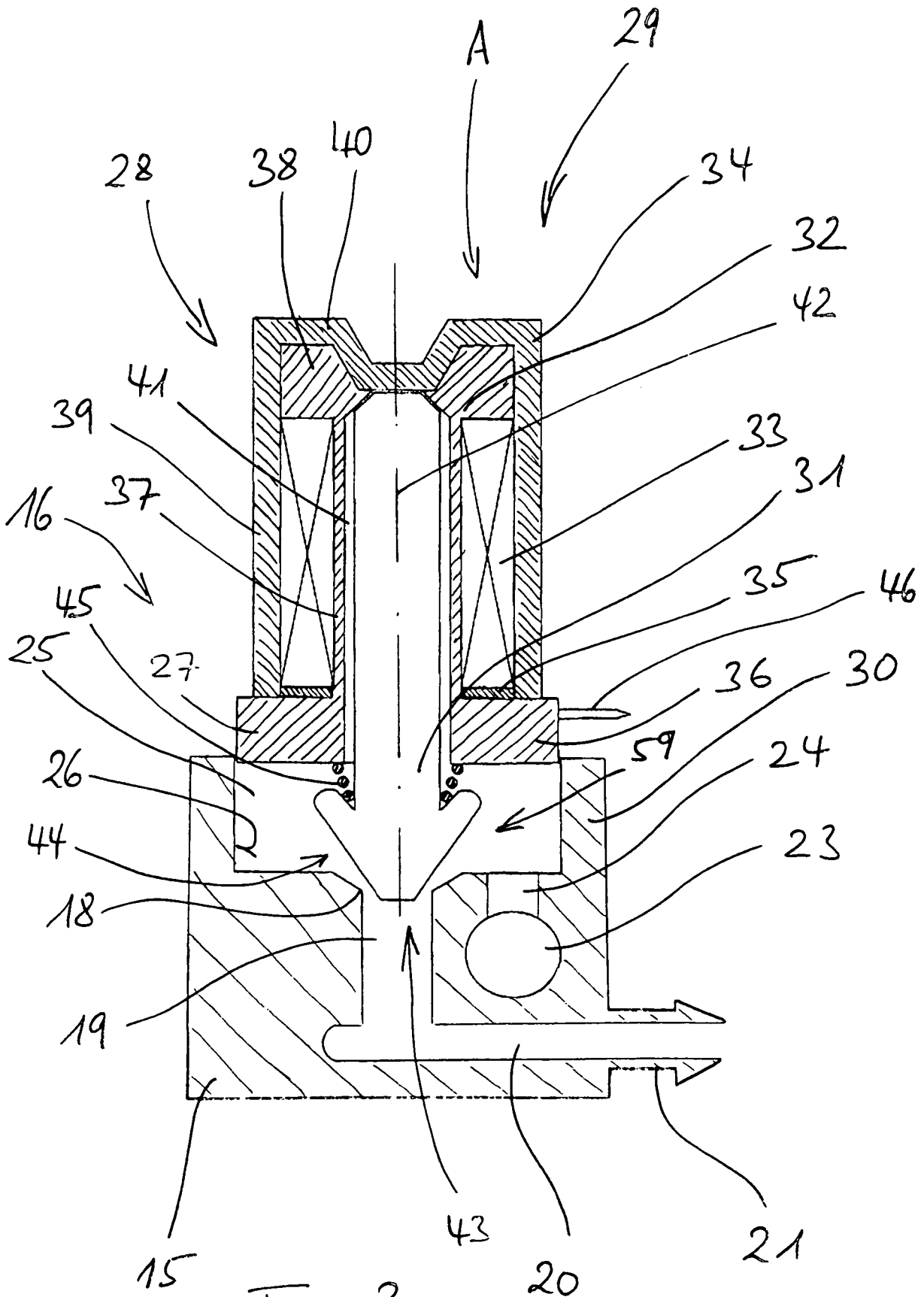


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/001298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16K31/06 H01F7/128 B60N2/44  
ADD.  
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)  
F16K H01F B60N

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 practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 647 177 A (LANG GREGOR L) 7 March 1972 (1972-03-07) column 3, line 41 - column 6, line 75; figures -----	1,5-10, 12,15,16
X	DE 10 2004 058692 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 June 2006 (2006-06-14)  paragraph [0015] - paragraph [0019]; figures -----	1,5,6, 8-10,12, 15,16
X	EP 1 555 471 A1 (CKD CORP [JP]; SONY CORP [JP]) 20 July 2005 (2005-07-20)  -----	1,3, 5-12,14, 16
Y	paragraph [0021] - paragraph [0067]; figures  -----  -/--	2-4

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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  14 June 2012	Date of mailing of the international search report  21/06/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Rusanu, Irina

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/001298

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 02 671 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 1 August 1996 (1996-08-01) column 3, line 1 - line 68; figures -----	2-4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001298

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3647177	A	07-03-1972	CA 937623 A1 27-11-1973 GB 1305774 A 07-02-1973 US 3647177 A 07-03-1972
-----			
DE 102004058692	A1	14-06-2006	DE 102004058692 A1 14-06-2006 WO 2006061275 A1 15-06-2006
-----			
EP 1555471	A1	20-07-2005	CN 1705843 A 07-12-2005 EP 1555471 A1 20-07-2005 JP 4283884 B2 24-06-2009 TW I311623 B 01-07-2009 US 2006060253 A1 23-03-2006 WO 2004036099 A1 29-04-2004
-----			
DE 19502671	A1	01-08-1996	NONE
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001298

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. F16K31/06 H01F7/128 B60N2/44  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F16K H01F B60N

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 647 177 A (LANG GREGOR L) 7. März 1972 (1972-03-07) Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 75; Abbildungen -----	1,5-10, 12,15,16
X	DE 10 2004 058692 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Juni 2006 (2006-06-14)  Absatz [0015] - Absatz [0019]; Abbildungen -----	1,5,6, 8-10,12, 15,16
X	EP 1 555 471 A1 (CKD CORP [JP]; SONY CORP [JP]) 20. Juli 2005 (2005-07-20)  Absatz [0021] - Absatz [0067]; Abbildungen -----	1,3, 5-12,14, 16
Y		2-4
Y	DE 195 02 671 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 1. August 1996 (1996-08-01) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 68; Abbildungen -----	2-4

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

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
14. Juni 2012	21/06/2012

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

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001298

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3647177 A	07-03-1972	CA 937623 A1 GB 1305774 A US 3647177 A	27-11-1973 07-02-1973 07-03-1972
-----			
DE 102004058692 A1	14-06-2006	DE 102004058692 A1 WO 2006061275 A1	14-06-2006 15-06-2006
-----			
EP 1555471 A1	20-07-2005	CN 1705843 A EP 1555471 A1 JP 4283884 B2 TW I311623 B US 2006060253 A1 WO 2004036099 A1	07-12-2005 20-07-2005 24-06-2009 01-07-2009 23-03-2006 29-04-2004
-----			
DE 19502671 A1	01-08-1996	KEINE	
-----			