



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
E03D 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13164885.9**

(22) Anmeldetag: **23.04.2013**

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

(72) Erfinder: **Oberholzer, Marco**
8733 Eschenbach (CH)

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(54) **Vorrichtung zur fluidischen Betätigung eines Ablaufventils**

(57) Eine fluidische Betätigungsverrichtung (1) für die Betätigung eines Ablaufventils in einem Spülkasten umfasst ein erstes Betätigungselement (2) für die Auslösung einer Teilmengenspülung, ein zweites Betätigungselement (3) für die Auslösung einer Vollmengenspülung, wobei die Betätigungselemente (2, 3) zur Betätigung des Ablaufventils von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegbar sind, einen Zylinder (4) mit einem Kolbenraum (5) und einem im Kolbenraum (5) bewegbaren Kolben (6), und zwei verschiedene mit dem Kolbenraum (6) fluidisch in Verbindung stehende Fluidausgänge (7, 8), an welche je eine Steuerleitung des Ablaufventils anschliessbar ist. Durch die Bewegung des Kolbens (6) ist ein im Kolbenraum (5) vorhandenes Fluid (F) zu den und durch die Fluidausgänge (7, 8) bewegbar. Die beiden Betätigungselemente (2, 3) wirken auf den einen Kolben (6) und bewegen diesen bei Betätigung im Kolbenraum (5) von einer Ausgangslage in eine Endlage. Jedes der Betätigungselemente umfasst ein Ventil, welches Ventil bei Betätigung durch das entsprechende Betätigungselement den ihm zugeordneten Fluidausgang für das Fluid öffnet, so dass das Fluid aus dem Kolbenraum zwangsweise durch diesen Fluidausgang ausströmt. Das andere Ventil wird nicht betätigt, wodurch dieses verschlossen bleibt.

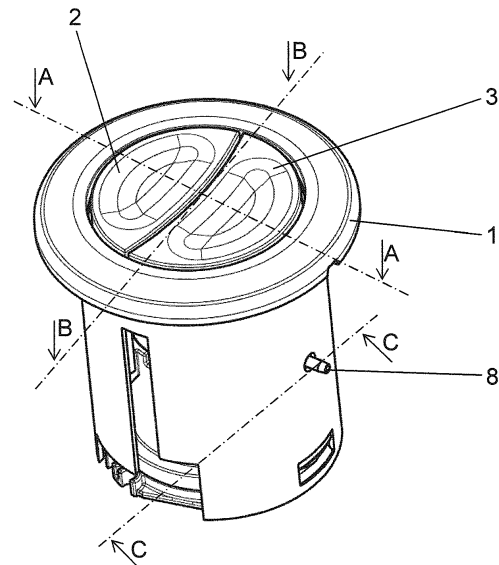


FIG. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur fluidischen Betätigung eines Ablaufventils nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

- 10 **[0002]** Aus dem Stand der Technik sind fluidisch betätigbare Vorrichtungen zur Betätigung eines Ablaufventils bekannt.
[0003] Beispielsweise zeigt die EP 1 719 846 eine derartige pneumatisch betätigbare Betätigungsvorrichtung. Diese Betätigungsvorrichtung umfasst ein mit einem Ablaufventil über eine Rohrleitung in Verbindung stehendes Betätigungselement. Das Betätigungselement umfasst einen Faltenbalg, welcher durch zwei Tasten betätigbar ist. Die Taste komprimieren dabei den Faltenbalg unterschiedlich, so dass bei der Betätigung mit einer Taste ein grösseres Luftvolumen
15 aus dem Faltenbalg entnehmbar ist, als mit der Betätigung der anderen Taste. Hierdurch kann eine Zweimengenspülung erreicht werden. Nachteilig an der EP 1 719 846 ist die Anordnung des Faltenbalges, weil dessen Lebensdauer nicht die gewünschte Anzahl von Betätigungen zulässt. Zudem ist der Montageaufwand erheblich und fehleranfällig.
[0004] Aus der EP 1 498 553 ist eine Zweimengen-Betätigungsvorrichtung bekannt, welche zwei ineinander geschachtelte Zylinder für die Vollmengenbetätigung und die Teilmengenbetätigung aufweist. Die Vorrichtung hat aber den Nach-
20 teil, dass die Baugrösse, insbesondere die Einbautiefe relativ gross ist.
[0005] Nachteilig an der technischen Lehre von EP 1 719 846 und EP 1 498 553 ist die Tatsache, dass das Ablaufventil über das Luftvolumen gesteuert wird, was nur eine unpräzise Ansteuerung des Ablaufventils erlaubt.
[0006] Aus der CN 2012818 ist weiter eine Betätigungsvorrichtung bekannt, welche zwei verschiedene Steuerleitungen mit einem Druckpuls beaufschlagt. Der Luftaustritt aus der Betätigungsvorrichtung wird über einen quer liegenden Stössel
25 gesteuert, welcher bei Betätigung der einen Taste gegen die Rückstellkraft einer Feder betätigt wird und bei Betätigung der anderen Taste in der Ausgangsstellung verharrt. Der Stössel blockiert dabei immer eine der beiden Steuerleitungen. Nachteilig an der CN 2012818 ist die Anordnung des Stössels, welcher den Aufbau technisch aufwendig macht. Zudem muss die Bewegung der Taste auf den Stössel umgelenkt werden, was der Betriebssicherheit abträglich ist.

30 DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- [0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Zweimengen-Betätigungsvorrichtung anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll eine besonders zuverlässig funktionierende und kompakte Betätigungsvorrichtung angegeben werden.
- 35 **[0008]** Diese Aufgabe löst der Gegenstand nach Anspruch 1. Demgemäss umfasst eine fluidische Betätigungsvorrichtung für die Betätigung eines Ablaufventils in einem Spülkasten ein erstes Betätigungselement für die Auslösung einer Teilmengenspülung, ein zweites Betätigungselement für die Auslösung einer Vollmengenspülung, wobei die Betätigungselemente zur Betätigung des Ablaufventils von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegbar sind, einen Zylinder mit einem Kolbenraum und einem im Kolbenraum bewegbaren Kolben, und zwei verschiedene mit dem Kolbenraum fluidisch in Verbindung stehende Fluidausgänge, an welche je eine Steuerleitung des Ablaufventils anschliessbar ist. Durch die Bewegung des Kolbens ist ein im Kolbenraum vorhandenes Fluid zu den und durch die Fluidausgänge bewegbar. Die beiden Betätigungselemente wirken auf den einen Kolben und bewegen diesen bei Betätigung im Kolbenraum von einer Ausgangslage in eine Endlage. Dabei wirken die Betätigungselemente entweder direkt oder indirekt über weitere Elemente auf den Kolben. Jedes der Betätigungselemente umfasst ein Ventil, welches ein Ventil bei
40 Betätigung durch das entsprechende Betätigungselement den ihm zugeordneten Fluidausgang für das Fluid öffnet, so dass das Fluid aus dem Kolbenraum zwangsweise durch diesen Fluidausgang ausströmt. Das andere Ventil, welches dem Betätigungselement zugeordnet ist, das nicht betätigt wird, wird nicht betätigt, wodurch dieses Ventil verschlossen bleibt.
[0009] Durch die Anordnung der Ventile und deren Zuordnung zu den Betätigungselementen wird sichergestellt, dass ausschliesslich der fragliche Fluidausgang bei Betätigung des jeweiligen Betätigungselementes mit dem Fluid versorgt wird, während der andere Fluidausgang durch das andere Ventil aufgrund der nicht-Betätigung sicher verschlossen bleibt. Hierdurch können Fehlbetätigungen nahezu ausgeschlossen werden. Weiter kann aufgrund der Anordnung eines einzigen Zylinders die Baugrösse, insbesondere die Tiefe in Richtung der Betätigung gesehen oder der Durchmesser, verkleinert werden.
- 50 **[0010]** Besonders bevorzugt ist die Anzahl der Ventile gleich der Anzahl der Betätigungselemente, wobei jedem der Betätigungselemente genau ein einziges Ventil zugeordnet ist. Folglich kann also eines der Betätigungselemente mit dem ihm zugeordneten Ventil der Auslösung der Vollmengenspülung und das andere der Betätigungselement mit dem ihm zugeordneten Ventil der Auslösung der Teilmengenspülung dienen.

[0011] Vorzugsweise stellt das Ventil einen Teil des Fluidausgangs, welcher aus dem Kolbenraum führt. Der Fluidausgang kann auch als Fluidkanal bezeichnet werden, wobei der Zustand Fluidkanal durch das Ventil steuerbar ist.

[0012] Vorzugsweise sind die Ventile in einer sich dem Kolben anschliessenden Kolbenstange angeordnet. Alternativ sind die Ventile im Kolben selbst angeordnet. Durch die Anordnung in der Kolbenstange bzw. im Kolben selbst kann die Baugrösse, insbesondere der Durchmesser, weiter verkleinert werden.

[0013] Vorzugsweise wirken bei der indirekten Betätigung die Betätigungselemente über die Ventile oder Teile der Ventile auf den Kolben. Die Bewegung der Betätigungselemente wird also indirekt über die Ventile bzw. deren Teile davon auf den Kolben übertragen.

[0014] Vorzugsweise umfasst das Ventil einen Ventilsitz, ein Ventilstößel mit einem mit dem Ventilsitz zusammenarbeitenden Dichtungselement und ein Rückstellelement. Das Betätigungselement wirkt bevorzugt auf den Ventilstößel gegen die durch das Rückstellelement bereitgestellte Rückstellkraft. Das Zusammenspiel zwischen Ventilsitz und Dichtungselement steuert den Fluidausgang. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass durch Ventilsitz und Dichtungselement die fluidische Verbindung zwischen Kolbenraum und Fluidausgang verschlossen oder geöffnet wird.

[0015] Besonders bevorzugt umfasst das Ventil einen unteren Ventilsitz und einen oberen Ventilsitz, einen Ventilstößel mit zwei mit den Ventilsitzen zusammenarbeitenden Dichtungselementen und ein Rückstellelement, wobei das Betätigungselement vorzugsweise auf den Ventilstößel wirkt und wobei Ventilsitz und Dichtungselement den Fluidausgang steuern.

[0016] Der untere Ventilsitz und das untere Dichtungselement verschliessen vorzugsweise die Mündung des Ventils in den Kolbenraum.

[0017] Vorzugsweise hält das Rückstellelement den Ventilstößel in einer Verschlusslage, in welcher der Fluidausgang verschlossen ist. Weiter sorgt das Rückstellelement für die Rückstellung des Ventilstößels nach Betätigung durch die Betätigungselemente.

[0018] Vorzugsweise nimmt der Ventilstößel im Wesentlichen zwei stabile Lagen ein, nämlich eine Verschlusslage und eine Freigabelage. Der Ventilstößel ist dabei zwischen diesen Lagen bewegbar, wobei in der Verschlusslage das eine Dichtungselement auf dem unteren Ventilsitz aufliegt und wobei in der Freigabelage das andere Dichtungselement auf dem oberen Ventilsitz aufliegt.

[0019] Besonders bevorzugt kommt der obere Ventilsitz bei der Bewegung des Ventilstößels mit dem Ventilstößel in Kontakt, wobei über diesen Kontakt die Bewegung der Betätigungselemente auf den Kolben übertragbar sind. Der Kontakt erfolgt bevorzugt über das Dichtungselement und/oder einen am Stößel angeformten oder befestigten Stößelflansch. Dichtungselement und/oder Stößelflansch wirken auf den Kolben.

[0020] Besonders bevorzugt ist das Ventil, insbesondere der Ventilstößel, von einer Verschlusslage entlang der gleichen Richtung wie das jeweilige Betätigungselement in eine Freigabelage bewegbar.

[0021] Der Ventilstößel ist vorzugsweise in einer Ventilbohrung gelagert. Die Ventilbohrung mündet in den Kolbenraum und steht mit einem der Fluidausgänge in Verbindung bzw. stellt einen Teil davon bereit, wobei in der Verschlusslage das Ventil die Ventilbohrung zwischen Fluidausgang und Kolbenraum verschliesst und so den Fluidausgang verschliesst und bei Betätigung die Ventilbohrung zwischen Fluidausgang und Kolbenraum freigibt und so den Fluidausgang öffnet. Das Fluid kann durch den Spalt zwischen Ventilbohrung und Ventilstößel zum Fluidausgang strömen.

[0022] Vorzugsweise ist der Kolben mit einem Rückstellelement, insbesondere einer Druckfeder, nach erfolgter Betätigung von der Endlage in die Ausgangslage bringbar.

[0023] Zusätzlich zum Rückstellelement des Kolbens ist vorzugsweise ein Rückstellelement, insbesondere eine Druckfeder, für die Betätigungselemente angeordnet, mit welchem nach erfolgter Betätigung das Betätigungselement von der Endlage in die Ausgangslage bringbar ist, wobei pro Betätigungselement vorzugsweise ein Rückstellelement angeordnet ist.

[0024] Vorzugsweise sind die Betätigungselemente an Führungsbolzen bewegbar gelagert, wobei die Führungsbolzen vorzugsweise am Kolbenraum gelagert oder angeformt sind

[0025] Vorzugsweise umfasst die Betätigungsvorrichtung ein Gehäuse, wobei das Gehäuse mindestens den Kolbenraum und ggf. den Steuerkolbenraum bereitstellt und wobei die Fluidausgänge winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zum Kolbenraum bzw. zum Steuerkolbenraum angeordnet sind.

[0026] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0027] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer fluidischen Betätigungsvorrichtung nach einer Ausführungsform;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Betätigungsvorrichtung nach Figur 1 durch die Schnittlinie A-A in der Ausgangslage;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Betätigungsvorrichtung nach Figur 1 durch die Schnittlinie A-A mit betätigtem ersten

Betätigungselement;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Betätigungsvorrichtung nach Figur 1 durch die Schnittlinie A-A mit betätigtem zweiten Betätigungselement;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung der Betätigungsvorrichtung nach Figur 1 durch die Schnittlinie B-B; und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung der Betätigungsvorrichtung nach Figur durch die Schnittlinie C-C.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0028] In der Figur 1 wird eine Ausführungsform einer fluidischen Betätigungsvorrichtung 1 für die Betätigung eines Ablaufventils in einem Spülkasten gezeigt. Mit der Betätigungsvorrichtung 1 kann ein Fluid in Bewegung gesetzt werden, wobei das Fluid dann als Steuergrösse auf ein mit dem Fluid betätigbares Ablaufventil wirkt. Das Ablaufventil wird also durch einen Fluidimpuls angehoben, wodurch ein Spülvorgang eingeleitet wird. Unter einem Fluid wird hier vorzugsweise Umgebungsluft verstanden. Die Ausdrucksweise Fluid schliesst aber auch andere gasförmige Stoffe oder flüssige Stoffe mit ein.

[0029] Die Betätigungsvorrichtung 1 umfasst ein erstes Betätigungselement 2 für die Auslösung einer Teilmengenspülung und ein zweites Betätigungselement 3 für die Auslösung einer Vollmengenspülung. Es handelt sich also um eine Zweimengen-Betätigungsvorrichtung 1. Die beiden Betätigungselemente 2, 3 sind zur Betätigung des Ablaufventils von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegbar. Nach erfolgter Betätigung werden die Betätigungselemente 2, 3 von der Endlage wiederum in die Ausgangslage zurückgestellt. Bei der Betätigung wird ein entsprechender Druckpuls durch das Fluid auf das Ablaufventil übertragen.

[0030] Von der Schnittdarstellung der Figur 2 kann weiter erkannt werden, dass die Betätigungsvorrichtung 1 zudem einen Zylinder 4 mit einem Kolbenraum 5 und einem im Kolbenraum 5 bewegbaren Kolben 6 umfasst. Zudem umfasst die Betätigungsvorrichtung 1 zwei verschiedene Fluidausgänge 7, 8. Die Fluidausgänge 7, 8 führen vom Kolbenraum 5 weg und an die Fluidausgänge 7, 8 ist, wie in der Schnittdarstellung der Figuren 5 und 6 gezeigt, je eine Steuerleitung des Ablaufventils anschliessbar. Die Fluidausgänge 7, 8 können auch als Fluidkanäle bezeichnet werden. Folglich steht die Betätigungsvorrichtung 1 über zwei nicht dargestellte Steuerleitungen mit einem entsprechend ausgebildeten Ablaufventil in Verbindung. Bei einer Bewegung des Kolbens 6 wird ein im Kolbenraum 5 vorhandenes Fluid durch einen der beiden Fluidausgänge 7, 8 bewegt. Von den Fluidausgängen wird das Fluid dann über die Steuerleitungen zum Ablaufventil gebracht, welches durch das Fluid betätigbar ist. Das Ablaufventil wird angehoben und über Elemente des Ablaufventils, wie beispielsweise Schwimmer, offen gehalten, bis die vorbestimmte Menge Spülwasser aus dem Spülkasten entnommen wurde.

[0031] Die beiden Betätigungselemente 2, 3 wirken auf den einen einzigen Kolben 6. Der Kolben 6 wird bei Betätigung im Kolbenraum von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegt. In der Figur 2 wird der Kolben 6 in der Ausgangslage gezeigt und in den Figuren 3 und 4 liegt der Kolben 6 in der Endlage. In der vorliegenden Ausführungsform wirken die Betätigungselemente 2, 3 indirekt über Ventile 9, 10 auf den Kolben 6. In einer weiteren Ausführungsform ist es auch möglich, dass die Betätigungselemente direkt auf den Kolben 6 wirken.

[0032] Jedes der Betätigungselemente 2, 3 umfasst ein Ventil 9, 10 bzw. jedem der Betätigungselemente 2, 3 ist ein Ventil 9, 10 zugeordnet. Das entsprechende Ventil 9, 10 öffnet bei Betätigung des entsprechenden Betätigungselemente 2, 3. Folglich wird also einer der beiden Fluidausgänge 7, 8 für das Fluid geöffnet, wodurch das Fluid durch den nicht mehr abgedichteten Fluidausgang 7, 8 ausströmen kann. Der andere Fluidausgang bleibt weiter durch das andere nicht vom Betätigungselement verschlossen. Das Fluid wird also zwangsweise durch den vom Fluid geöffneten Fluidausgang ausströmen müssen. Dies wird in den Figuren 3 und 4 durch die gestrichelte Linie F im Bereich des Ventils gut gezeigt. Die gestrichelte Linie zeigt den Weg für das Fluid bis auf die Höhe des jeweiligen mit dem Ventil in Verbindung stehenden Fluidausgang. Durch die den Betätigungselementen 2, 3 zugeordneten Ventilen 9, 10 kann die Zweimengenspülung erreicht werden.

[0033] In der Figur 3 hat der Benutzer das Betätigungselement 2 betätigt. Das Betätigungselement 2 wird hier in seiner Endlage gezeigt. Bei Betätigung wird dabei der Fluidausgang 7 durch die Betätigung des Ventils 9 für das Fluid F geöffnet. Das Fluid F, welches sich im Kolbenraum 5 vor der Betätigung befand, strömte über den Fluidausgang 7 entlang der gestrichelten Linie F hinaus. Der andere Fluidausgang 8 verbleibt durch das andere Ventil 10 weiter verschlossen, wobei kein Ausströmen des Fluides aus dem Kolbenraum 5 durch den Fluidausgang 8 ermöglicht wird. Somit wird also nur einer der Fluidausgänge 7 oder 8 bei der Betätigung eines der Betätigungselemente mit einem Druckpuls beaufschlagt, wodurch nur diejenigen Elemente am Ablaufventil angesteuert werden, welche für die entsprechende Spülung vorgesehen sind.

[0034] In der Figur 4 hat der Benutzer das andere Betätigungselement 3 betätigt. Hierbei wird der Fluidausgang 8 durch das Ventil 10 für das Fluid F geöffnet. Das Fluid F kann aus dem Kolbenraum 5 wird daher durch den Fluidausgang 8 ausströmen. Dieses Ausströmen wird durch die Betätigung des Ventils 10 ermöglicht. Das Ventil 9 verbleibt geschlossen, weil dieses nicht betätigt wird. In der Figur 4 wird also die umgekehrte Betätigung der Betätigungsvorrichtung 1 gezeigt.

[0035] Die Anordnung Ventile 9, 10 hat den Vorteil, dass nur ein einziger Zylinder 4 für die Bereitstellung des Druckimpulses vorzusehen ist. Folglich kann der Bauraum einer solchen Betätigungsvorrichtung 1 wesentlich kleiner gewählt werden, als bei Vorrichtungen mit Teleskopzylindern oder doppelt angeordneten Zylindern. Zudem wird auch die Betriebssicherheit erhöht, weil durch das aktive Öffnen des entsprechenden Fluidausganges 7, 8 immer sichergestellt wird, dass das Fluid durch den anderen Fluidausgang ausströmen muss.

[0036] Von der Figur 2 kann gut erkannt werden, dass die Ventile 9, 10 in der bevorzugten Ausführungsform im Kolben 6 bzw. in der Kolbenstange 34 des Kolbens angeordnet sind. Durch diese Anordnung kann der Einbauraum weiter verringert werden, was die Kompaktheit der Betätigungsvorrichtung 1 weiter erhöht.

[0037] Jedes der Betätigungselemente 2, 3 umfasst vorzugsweise ein einziges ihm zugeordnetes Ventil 9, 10. Das Ventil 9, 10 wird durch das Betätigungselement 2, 3 entsprechend betätigt.

[0038] Das Ventil 9, 10 umfasst in der gezeigten Ausführungsform einen unteren Ventilsitz 15 und einen oberen Ventilsitz 16, einen Ventilstößel 11 mit zwei mit den Ventilsitzen 15, 16 zusammenarbeitenden Dichtungselemente 17, 18 und ein Rückstellelement 19. Das Rückstellelement 19 wird in der Figur 5 gezeigt. Über die Ventilsitze 15, 16 und die Dichtungselemente 17, 18 wird der Fluidausgang 7, 8 gesteuert.

[0039] Das Betätigungselement 2, 3 wirkt, wie in den Figuren 3 und 4 gezeigt, auf den Ventilstößel 11. Hier wirken die Betätigungselemente 2, 3 über eine Steuerkante 26 auf die Ventilstößel 16. In der Ausgangslage liegt die Steuerkante 26 bevorzugt am Ventilstößel 11 an.

[0040] Das Rückstellelement 19 hält den Ventilstößel 11 in einer Verschlusslage. In der Verschlusslage wird der Fluidaustritt aus dem Kolbenraum 5 verunmöglicht, weil das Dichtungselement 17 am Ventilsitz 15 anliegt. Hierdurch wird der Zugang zum Fluidausgang 7, 8 bzw. der Fluidausgang 7, 8 selbst verschlossen. Die Verschlusslage wird bei beiden Ventilen 9, 10 in der Figur 2 gezeigt. In der Figur 3 und 4 befindet sich jeweils eines der Ventile 9, 10 in der Verschlusslage und das andere der Ventile 9, 10 in der Freigabelage.

[0041] Der Ventilstößel 11 nimmt im Wesentlichen zwei stabile Lagen oder Positionen ein, nämlich die Verschlusslage und eine Freigabelage. Der Ventilstößel 11 ist zwischen diesen beiden Lagen oder Positionen bewegbar. In der Verschlusslage liegt das untere Dichtungselement 17 auf dem unteren Ventilsitz 15 auf und in der Freigabelage liegt das obere Dichtungselement 18 auf dem oberen Ventilsitz auf.

[0042] In der Freigabelage strömt das Fluid F durch den Spalt zwischen dem unteren Dichtungselement 17 und dem unteren Ventilsitz 15 sowie durch den Ringspalt 14 zwischen dem Ventilstößel 11 und der Ventilbohrung 13.

[0043] Bei einer Betätigung wird der Ventilstößel 11 von der Verschlusslage in die Freigabelage bewegt. Dabei kommt bei der Bewegung des Ventilstößels 11 der Ventilstößel 11 in Kontakt mit dem Kolben 6. Der Kontakt zwischen dem unteren Dichtungselement 17 und dem unteren Ventilsitz 15 wird aufgehoben. Über den Kontakt zwischen Ventilstößel 11 und dem oberen Ventilsitz 16 ist die Bewegung des entsprechenden Betätigungselementes 2,3 auf den Kolben 6 übertragbar.

[0044] In einer weiteren Ausführung kann der Kontakt zwischen Ventilstößel 11 und dem Kolben 6 über das obere Dichtungselement 18 und den Ventilsitz 16 und/oder über eine Betätigungsfläche 31 und einen Stößelflansch 20 erfolgen. Der Stößelflansch 20 ist dem Ventilstößel 11 angeformt und steht seitlich vom Ventilstößel 11 ab.

[0045] Das Ventil 9, 10, insbesondere der Ventilstößel 11 ist von der Verschlusslage entlang der gleichen Richtung wie das jeweilige Betätigungselement 2, 3 in die Freigabelage bewegbar. Dies hat den Vorteil, dass keine Bewegungs-umlenkung erfolgt, was die Betriebssicherheit der Betätigungsvorrichtung erhöht.

[0046] In den Figuren 2 bis 4 kann gut erkannt werden, dass der Ventilstößel 11 in einer Ventilbohrung 13 gelagert ist. Die besagte Ventilbohrung 13 mündet in den Kolbenraum 5 und bildet somit den Fluidausgang 7, 8 bzw. einen Teil des Fluidausgangs 7, 8. Die Mündungsstelle in den Kolbenraum 5 kann als untere Mündungsstelle bezeichnet werden und trägt das Bezugszeichen 43. Gegenüber der Mündungsstelle 43 in den Kolbenraum mündet die Ventilbohrung ins Ventilgehäuse bzw. ins Freie, wobei diese obere Mündungsstelle 44 durch das obere Dichtungselement 18 bedarfsweise verschlossen wird. In der Verschlusslage verschliesst das Ventil die Ventilbohrung 13 den Fluidausgang 7, 8. Hierdurch wird der Fluidausgang 7, 8 verschlossen. Bei der Betätigung wird der Ventilstößel von der Verschlusslage in die Freigabelage bewegt, wobei das Ventil den Fluidausgang 7, 8 freigibt, so dass das sich im Kolbenraum 5 befindliche Fluid durch die Ventilbohrung 13 und den entsprechenden Fluidausgang 7, 8 zum Spülventil gelangen kann. Die obere Mündungsstelle wird durch das obere Dichtungselement 18 und den oberen Ventilsitz 15 verschlossen.

[0047] Der untere Ventilsitz 15 und der obere Ventilsitz 16 werden jeweils durch ein die Ventilbohrung 13 umgebende Stirnfläche bereitgestellt. Die Dichtungselemente 17, 18 wirken auf die Stirnfläche.

[0048] Die Ventilbohrung 13 ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet.

[0049] Bei der Bewegung des Ventils 9, 10 von seiner Verschlusslage in seine Freigabelage legt das Ventil 9, 10 eine definierte Wegstrecke zurück. Während dem Zurücklegen der Wegstrecke wird über einen ersten Bewegungsabschnitt der Ventilstößel 11 bewegt. Sobald der Ventilstößel 11 mit dem Dichtungselement 18 mit dem oberen Ventilsitz 16 in Kontakt kommt und/oder der Stößelflansch 20 mit dem Kolben 6 in Kontakt kommt, wird der Kolben 6 im Kolbenraum 5 bewegt, wobei dann das Fluid aus dem Kolbenraum 5 durch das geöffnete Ventil 9 oder 10 hinaus strömt.

[0050] Der Fluidausgang 7, 8 umfasst in der vorliegend gezeigten Ausführungsform eine Öffnung 21, 22, die in der

Wand 23 des Kolbens 6 bzw. der Kolbenstange 34 angeordnet ist.

[0051] Ausserhalb der Wand 23 ist der Fluidausgang 7, 8 hier stutzenförmig ausgebildet, so dass die Steuerleitung einfach anschliessbar ist. Die Öffnungen 21, 22 erstrecken sich dabei durch den Stutzen hindurch.

[0052] Der Kolben 6 ist mit einem Rückstellelement 28, hier in der Gestalt einer im Kolbenraum 5 angeordneten Druckfeder von der Endlage in die Ausgangslage bringbar. Die Druckfeder drückt somit den Kolben 6 nach erfolgter Betätigung vom Boden 36 des Kolbenraums wieder zurück in die Ausgangslage. Weiter hält die Druckfeder 28 den Kolben 6 in der Ausgangslage. Sobald eine der beiden Betätigungselemente 2, 3 betätigt wird, wird das Rückstellelement 28 entsprechend mit einer Kraft beaufschlagt und gegen die Rückstellkraft komprimiert.

[0053] Das Rückstellelement 28 kann zudem auch gleich als Rückstellelement für die beiden Betätigungselemente 2, 3 dienen.

[0054] Weiter kann pro Betätigungselement 2, 3 auch noch ein zusätzliches Rückstellelement 29, 30 angeordnet werden. In den Figuren wird wiederum eine entsprechende Druckfeder 29, 30 gezeigt. Die Druckfedern 29, 30 erstrecken sich hier um einen Führungsbolzen 24 herum. Der Führungsbolzen 24 dient zugleich der Lagerung der Betätigungselemente 2, 3. Diese Druckfeder 29, 30 stellt das Betätigungselement 2, 3 nach erfolgter Betätigung von der Endlage in die Ausgangslage zurück und hält das Betätigungselement 2, 3 in der entsprechenden Ausgangslage. Vorzugsweise ist dabei pro Betätigungselement 2, 3 je ein Rückstellelement angeordnet. Die Anordnung der zusätzlichen Rückstellelemente 29, 30 hat den Vorteil, dass die Rückstellung der Betätigungstasten 2, 3 mit einer grösseren Geschwindigkeit erfolgen kann, als die Rückstellung des Kolbens 6. Dies ist für den Benutzer ergonomischer, denn durch die schnelle Rückstellung kann der Benutzer besser die Auslösung der Spülung erkennen.

[0055] Der Kolben 6 weist weiterhin eine Betätigungsfläche 31 auf. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Betätigungsfläche 31 Teil der Kolbenstange 34, die sich dem Kolben 6 anschliesst. Über diese Betätigungsfläche 31 wird die Betätigungsbewegung der Betätigungselemente 2, 3 auf den Kolben 6 bzw. die Kolbenstange 34 übertragen, wenn die Betätigungselemente 2, 3 direkt auf den Kolben 6 wirken. Die Betätigungselemente 2, 3 sind dann bei Betätigung mit der Betätigungsfläche 31 in Kontakt. Die Betätigungselemente 2, 3 wirken dabei auf den einzigen Kolben 6. Auch können die Betätigungselemente 2, 3 bei der Rückstellung mit der Betätigungsfläche 31 in Kontakt sein.

[0056] Über die Kolbenstange 34 wird der Kolben zum Gehäuse gelagert, wobei das Gehäuse eine entsprechende Lageröffnung 41 aufweist. Die Lagerungsöffnung 41 ist dabei in der Wand 37 des Kolbenraumes angeordnet. Die Wand 37 trennt zudem den Kolbenraum 5 zu den Betätigungselementen 2, 3 ab.

[0057] Bezüglich der Seitenwand 37 des Kolbenraums 5 ist der Kolben 6 mit einer Dichtung 38 abgedichtet.

[0058] Die Betätigungsvorrichtung 1 umfasst vorzugsweise ein Gehäuse 32, wobei das Gehäuse 32 mindestens den Kolbenraum 5 bereitstellt umso beide Fluidausgänge 7, 8 seitlich zum Kolbenraum 5 angeordnet sind. In der vorliegenden Ausführungsform sind ebenfalls die Öffnungen 20, 21 seitlich zum Kolbenraum angeordnet.

[0059] Im Kolben 6 ist ein Ventil 33 angeordnet. Das Ventil kann beispielsweise ein Membranventil oder aber eine mit einem geringen Durchmesser ausgebildete Öffnung sein. Das Ventil 33 öffnet sich bei der Bewegung des Kolbens 6 von der Endlage in die Ausgangslage, so dass durch den Kolben 6 Umgebungsluft oder ein Ersatzfluid in den Kolbenraum 5 strömen kann.

[0060] Der Zylinderboden 36 ist hier an der Aussenwand 27 angeformt. Von der Figur 5 kann weiter gut erkannt werden, dass der Kolbenraum 5 zudem durch die Wand 23 begrenzt wird, welche Teil eines Einsatzes 45 ist, der mit der Aussenwand 27 in Verbindung steht. Für die Verbindung sind Rastelemente 46 vorgesehen, welche in entsprechende in der Wand 23 angeordnete Öffnungen einragen. Weiter wird in der Figur 5 eine die Aussenwand 27 durchdringende Öffnung 47 gezeigt, durch welche die Fluidleitung von den Fluidausgängen 7, 8 nach aussen führbar sind.

[0061] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vorliegende Betätigungsvorrichtung 1 mit dem einen für die Betätigung verantwortlichen Kolben 6 äusserst kompakt ausgebildet werden kann. Hierdurch kann zudem eine besonders kompakte Betätigungsvorrichtung 1 bezüglich einer Ansicht senkrecht auf die Betätigungstasten 2, 3 bereitgestellt werden. Weiter ist auch die Einbautiefe entlang der Betätigungsachse und der Durchmesser vergleichsweise kompakt, was einen weiteren Vorteil aufweist.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Betätigungsvorrichtung	24	Führungsbolzen
2	erstes Betätigungselement	26	Steuerkante
3	zweites Betätigungselement	27	Aussenwand
4	Zylinder	28	Rückstellelement
5	Kolbenraum	29	Rückstellelement
6	Kolben	30	Rückstellelement
7	Fluidausgang	31	Betätigungsfläche
8	Fluidausgang	32	Gehäuse
9	Ventil	33	Ventil

(fortgesetzt)

	10	Ventil	34	Kolbenstange
	11	Ventilstößel	36	Boden
5	13	Ventilbohrung	37	Seitenwand
	14	Ringspalt	38	Dichtung
	15	unterer Ventilsitz	41	Lagerungsöffnung
	16	oberer Ventilsitz	42	Dichtung
10	17	unteres Dichtungselement	43	untere Mündungsstelle
	18	oberes Dichtungselement	44	obere Mündungsstelle
	19	Rückstellelement	45	Einsatz
	20	Stösselflansch	46	Rastelemente
	21	Öffnung	47	Öffnung
15	22	Öffnung		
	23	Wand		

Patentansprüche

- 20
1. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) für die Betätigung eines Ablaufventils in einem Spülkasten umfassend ein erstes Betätigungselement (2) für die Auslösung einer Teilmengenspülung, ein zweites Betätigungselement (3) für die Auslösung einer Vollmengenspülung, wobei die Betätigungselemente (2, 3) zur Betätigung des Ablaufventils von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegbar sind, einen Zylinder (4) mit einem Kolbenraum (5) und einem im Kolbenraum (5) bewegbaren Kolben (6), und zwei verschiedene mit dem Kolbenraum (6) fluidisch in Verbindung stehende Fluidausgänge (7, 8), an welche je eine Steuerleitung des Ablaufventils anschliessbar ist, wobei durch die Bewegung des Kolbens (6) ein im Kolbenraum (5) vorhandenes Fluid (F) zu den und durch die Fluidausgänge (7, 8) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- 25
- dass** die beiden Betätigungselemente (2, 3) direkt und/oder indirekt auf den einen Kolben (6) wirken und diesen bei Betätigung im Kolbenraum (5) von einer Ausgangslage in eine Endlage bewegen und **dass** jedes der Betätigungselemente (2, 3) je ein Ventil (9, 10) umfasst, welches Ventil (9, 10) bei Betätigung durch das entsprechende Betätigungselement den ihm zugeordneten Fluidausgang (7, 8) für das Fluid (F) öffnet, so dass das Fluid (F) aus dem Kolbenraum (5) zwangsweise durch diesen Fluidausgang (8, 7) ausströmt.
- 30
- 35
2. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventile (9, 10) in einer sich dem Kolben (6) anschliessenden Kolbenstange (34) angeordnet sind oder dass die Ventile (9, 10) im Kolben (6) angeordnet sind.
- 40
3. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungselemente (2, 3) über die Ventile (9, 10) oder Teile der Ventile (9, 10) auf den Kolben (6) wirken.
- 45
4. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (9, 10) einen Ventilsitz (15, 16), ein Ventilstößel (11) mit einem mit dem Ventilsitz (15, 16) zusammenarbeitenden Dichtungselement (17, 18) und ein Rückstellelement (19) umfasst, wobei das Betätigungselement (2, 3) vorzugsweise auf den Ventilstößel (11) wirkt und wobei Ventilsitz (15) und Dichtungselement (17) den Fluidausgang steuern.
- 50
5. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (9, 10) einen unteren Ventilsitz (15) und einen oberen Ventilsitz (16), einen Ventilstößel (11) mit zwei mit den Ventilsitzen (15, 16) zusammenarbeitenden Dichtungselementen (17, 18) und ein Rückstellelement (19) umfasst, wobei das Betätigungselement (2, 3) vorzugsweise auf den Ventilstößel (11) wirkt und wobei Ventilsitz (15, 16) und Dichtungselement (17, 18) den Fluidausgang steuern.
- 55
6. Fluidische Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (19) den Ventilstößel in einer Verschlusslage, in welcher der Fluidausgang verschlossen ist, hält.
7. Fluidische Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilstößel (11)

im Wesentlichen zwei stabile Lagen, nämlich eine Verschlusslage und eine Freigabelage, einnimmt und zwischen diesen Lagen bewegbar ist, wobei in der Verschlusslage das eine Dichtungselement (17) auf dem unteren Ventilsitz (15) aufliegt und wobei in der Freigabelage das andere Dichtungselement (18) auf dem oberen Ventilsitz (16) aufliegt.

- 5 8. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Ventilsitz (16) bei der Bewegung des Ventilstößels (11) mit dem Ventilstößel (11) in Kontakt kommt, wobei über diesen Kontakt die Bewegung der Betätigungselemente auf den Kolben (6) übertragbar sind, wobei der Ventilstößel (11) hierfür vorzugsweise einen Stößelflansch (20) aufweist, welcher auf den Kolben (6) wirkt und/oder wobei das Dichtungselement mit dem Kolben (6) in Kontakt kommt.
- 10 9. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (9, 10), insbesondere der Ventilstößel, von einer Verschlusslage entlang der gleichen Richtung wie das jeweilige Betätigungselement (2, 3) in eine Freigabelage bewegbar ist.
- 15 10. Fluidische Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilstößel in einer Ventilbohrung (13) gelagert ist, welche Ventilbohrung (13) in den Kolbenraum (5) mündet und mit einem der Fluidausgänge (7, 8) in Verbindung steht, wobei in der Verschlusslage das Ventil die Ventilbohrung (13) zwischen Fluidausgang (7, 8) und Kolbenraum (5), verschliesst und so den Fluidausgang (7, 8) verschliesst und bei Betätigung die Ventilbohrung (13) zwischen Fluidausgang und Kolbenraum freigibt und so den Fluidausgang
20 öffnet.
11. Fluidische Betätigungsvorrichtung einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungselemente (17, 18) auf jeweils eine die Ventilbohrung (13) umgebende Stirnfläche wirkt.
- 25 12. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (6) mit einem Rückstellelement (28), insbesondere einer Druckfeder oder einer Blattfeder, nach erfolgter Betätigung von der Endlage in die Ausgangslage bringbar ist, und/oder dass die Betätigungselemente (2, 3) mit einem Rückstellelement (28, 29, 30), insbesondere einer Druckfeder, nach erfolgter Betätigung von der Endlage in die Ausgangslage bringbar sind, wobei pro Betätigungselement (2, 3) vorzugsweise ein Rückstellelement (29, 30)
30 angeordnet ist.
13. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (6) eine Betätigungsfläche (31) aufweist und dass die Betätigungselemente (2, 3) bei Betätigung und/oder Rückstellung über die Ventile mit der Betätigungsfläche (31) direkt und/oder indirekt über die Ventile (9, 10) in
35 Kontakt sind.
14. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungselemente (2, 3) an Führungsbolzen (24) bewegbar gelagert sind, wobei die Führungsbolzen (24) vorzugsweise am Kolbenraum (5) gelagert oder angeformt sind.
40
15. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtung (1) ein Gehäuse (32) umfasst, wobei das Gehäuse (32) mindestens den Kolbenraum (5) bereitstellt und wobei die Fluidausgänge (7, 8) seitlich zum Kolbenraum (5) angeordnet sind.
- 45 16. Fluidische Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kolben (6) ein Ventil (33) angeordnet ist, welches bei der Bewegung von der Endlage in die Ausgangslage öffnet, so dass durch den Kolben (6) ein Fluid, vorzugsweise Umgebungsluft, in den Kolbenraum (5) strömen kann.
- 50 17. Ablaufventilanordnung umfassend ein Ablaufventil und eine fluidische Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die fluidische Betätigungsvorrichtung mit dem Ablaufventil über zwei Steuerleitungen in Verbindung steht.

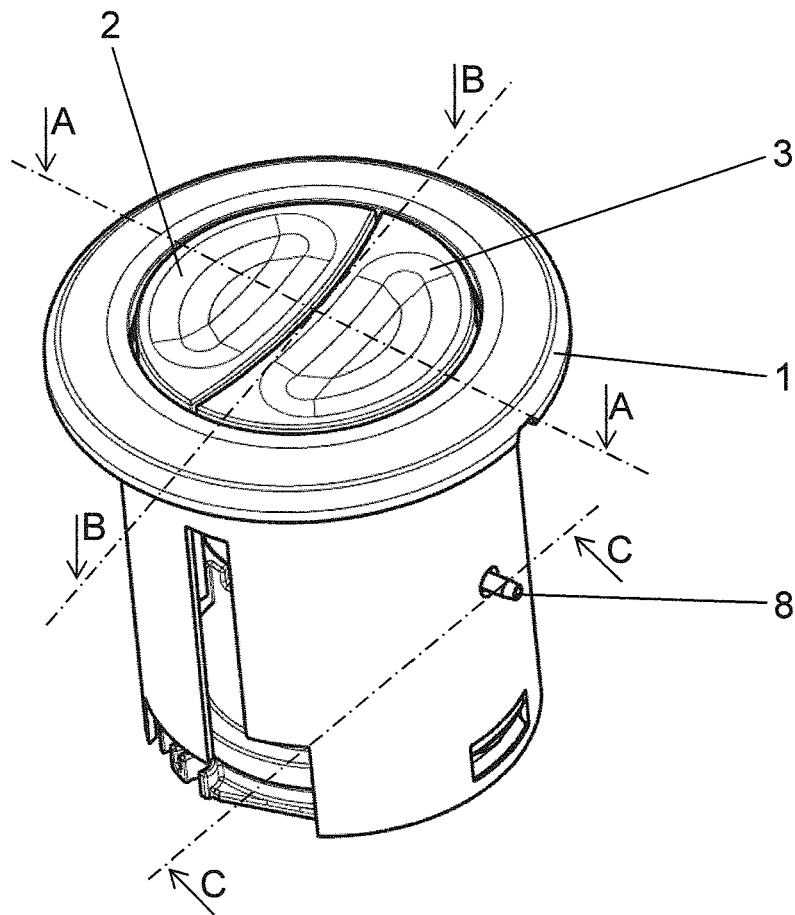


FIG. 1

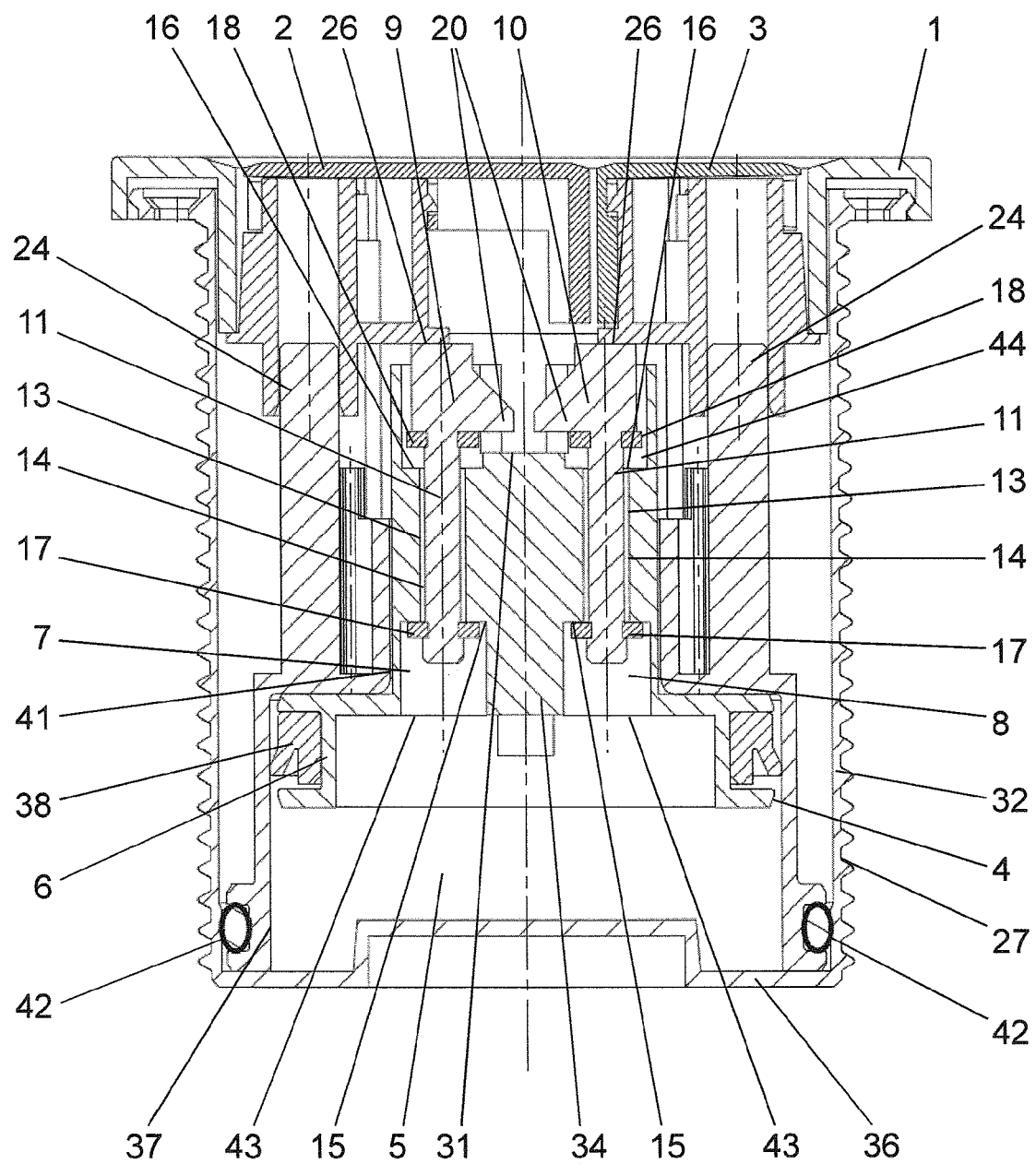


FIG. 2

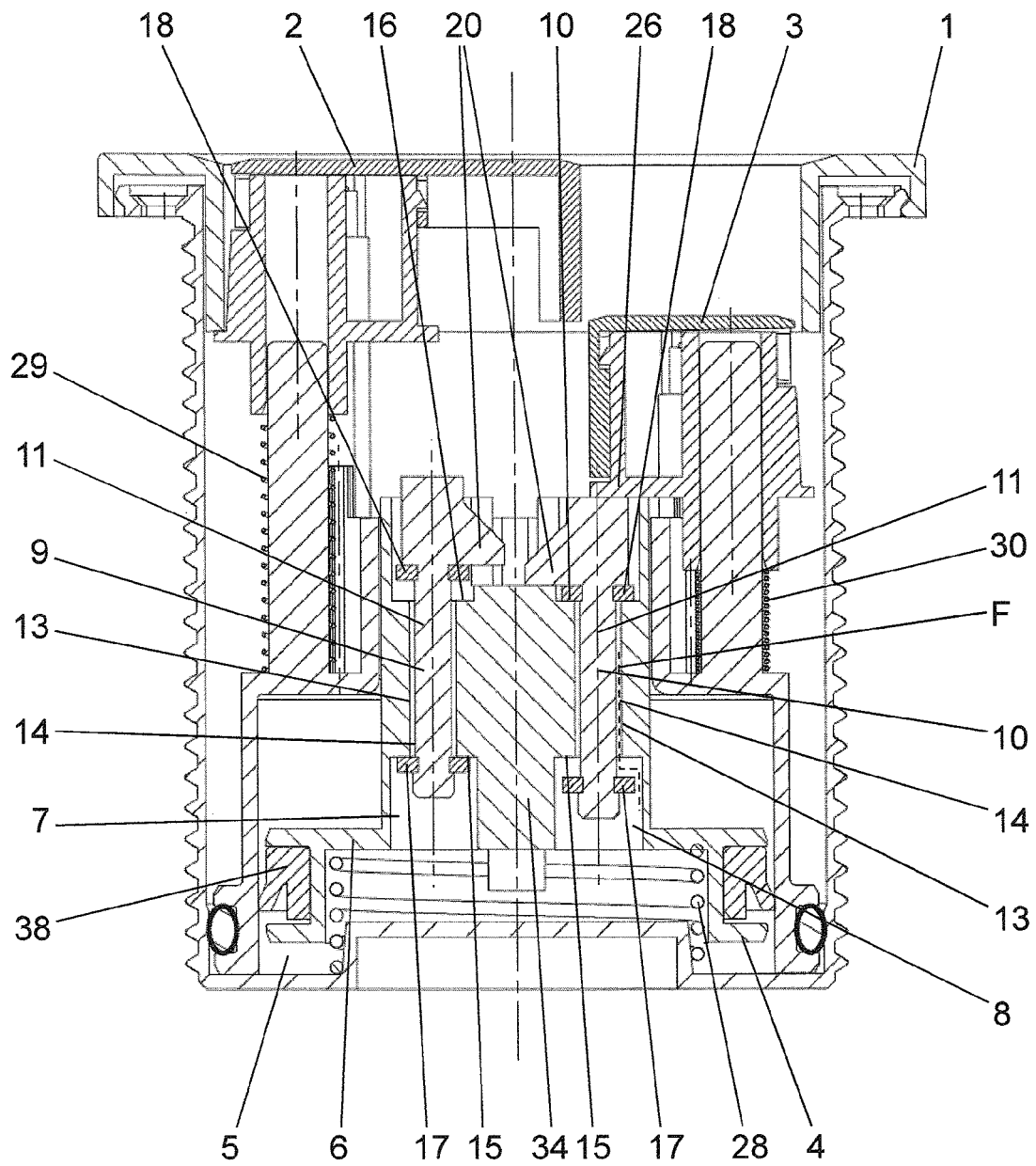


FIG. 3

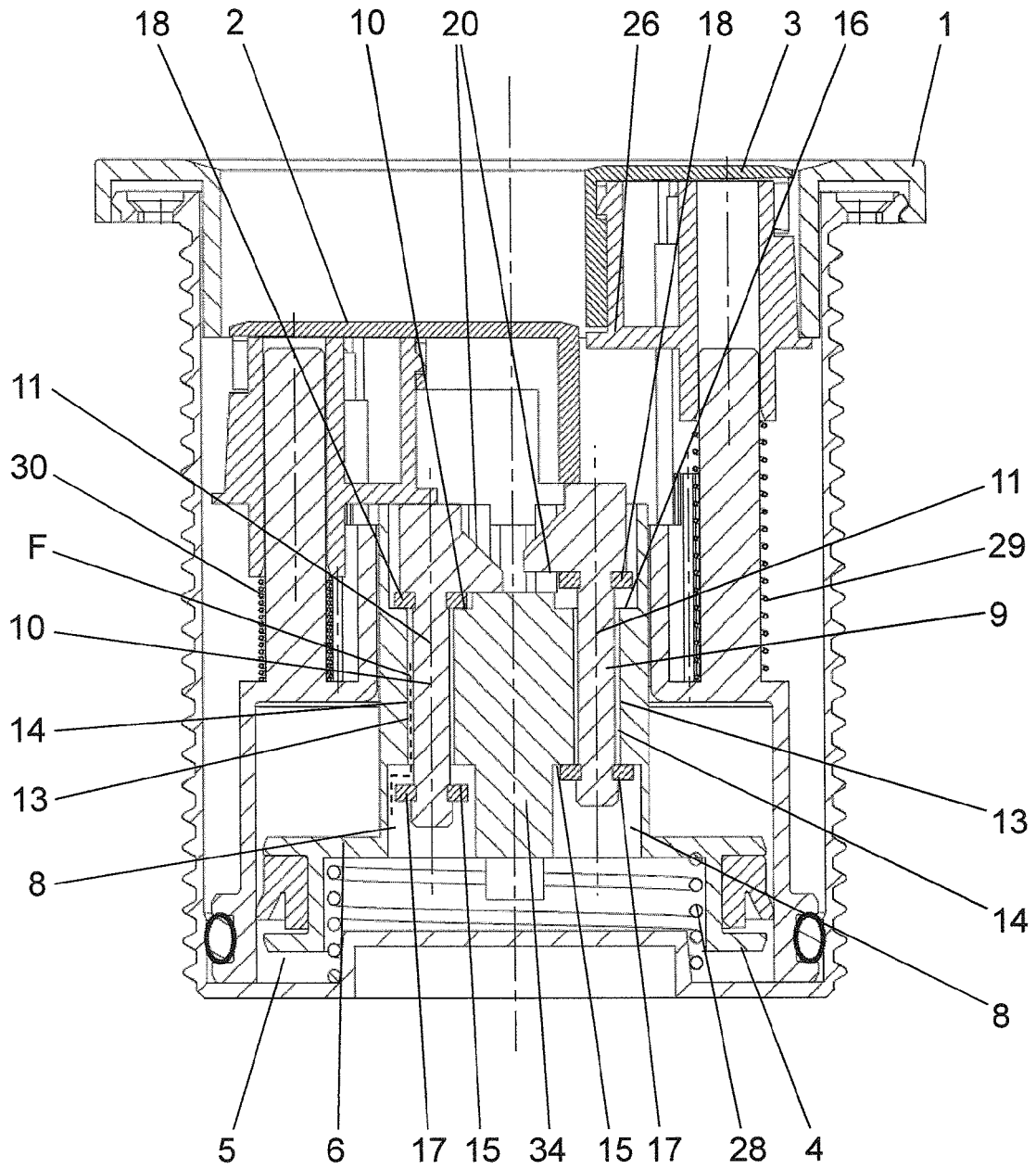


FIG. 4

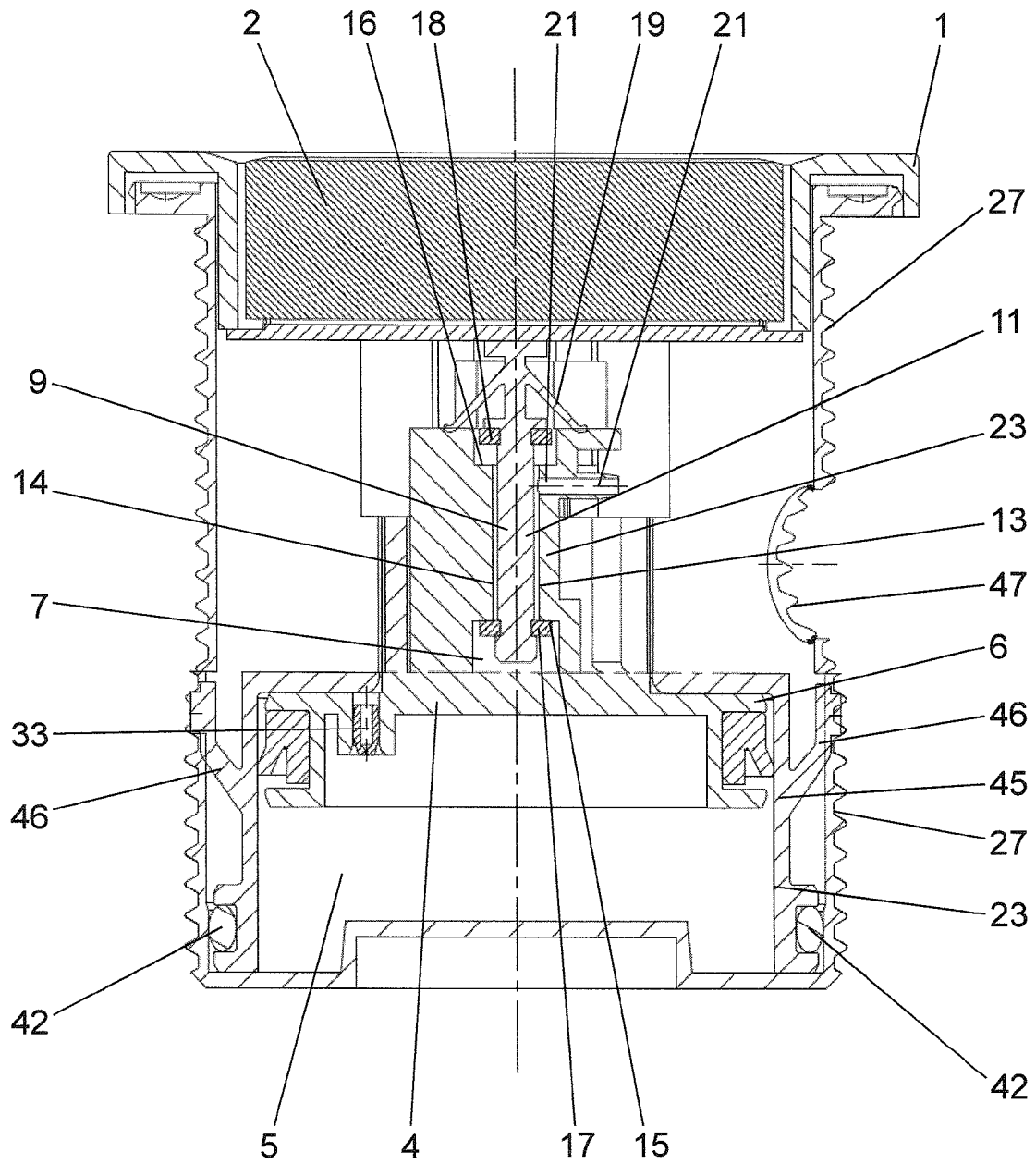


FIG. 5

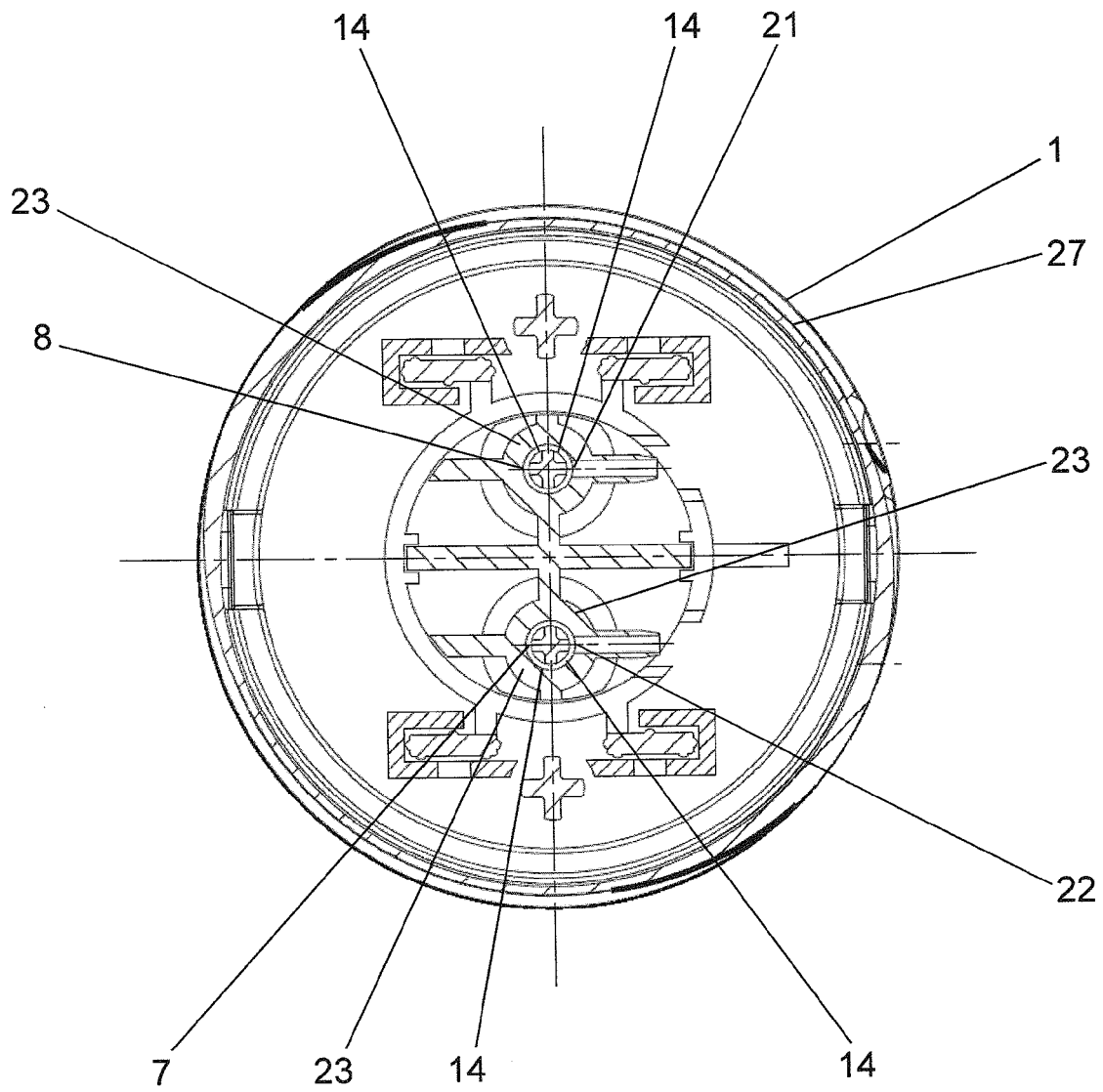


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 4885

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	CN 201 214 818 Y (DONG PENG) 1. April 2009 (2009-04-01) * Abbildungen 3,10-13 *	1-17	INV. E03D5/02
A	US 4 809 367 A (SCOTT ERROL R [ZA]) 7. März 1989 (1989-03-07) * das ganze Dokument *	1-17	
A	FR 2 896 569 A1 (SANITAIRE ACCESSOIRES SERVICES [FR]) 27. Juli 2007 (2007-07-27) * Seite 4 - Seite 9; Abbildungen 1,2,8 *	1-17	
A	EP 2 169 126 A1 (GEBERIT INT AG [CH]) 31. März 2010 (2010-03-31) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. September 2013	Prüfer Horst, Werner
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 4885

5

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

17-09-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CN 201214818	Y	01-04-2009	KEINE		

US 4809367	A	07-03-1989	KEINE		

FR 2896569	A1	27-07-2007	CA	2637898 A1	02-08-2007
			CN	101395419 A	25-03-2009
			EP	1977148 A1	08-10-2008
			ES	2391479 T3	27-11-2012
			FR	2896569 A1	27-07-2007
			JP	5198286 B2	15-05-2013
			JP	2009523988 A	25-06-2009
			US	2010224805 A1	09-09-2010
			WO	2007085723 A1	02-08-2007

EP 2169126	A1	31-03-2010	AT	555255 T	15-05-2012
			EP	2169126 A1	31-03-2010

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1719846 A [0003] [0005]
- EP 1498553 A [0004] [0005]
- CN 2012818 [0006]