

(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
4. Dezember 2003 (04.12.2003)

PCT

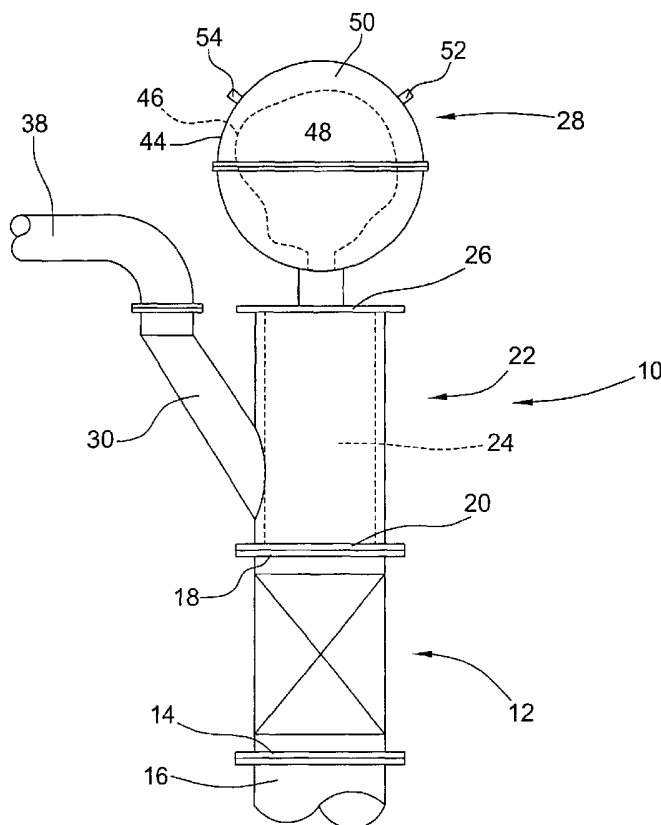
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/100263 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F15B 1/26** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/04692 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÖHM, Robert**
[DE/DE]; Eichenstrasse 11, 97453 Schonungen (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 2003 (06.05.2003) (74) Anwälte: **HILLERINGMANN, Jochen** usw.; Bahn-
hofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), 50667 Köln (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 102 23 128.1 24. Mai 2002 (24.05.2002) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **UPONOR INNOVATION AB** [SE/SE]; Industrivä-
gen, S-51381 Fristad (SE). (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR RELEASING A FLUID FLOW IN A CONDUIT SYSTEM

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FREIGABE EINER FLUIDSTRÖMUNG IN EINEM LEITUNGSSYSTEM



(57) Abstract: Disclosed is a device (10) for releasing a fluid flow in a conduit system having a rest pressure and an flow pressure which is smaller than the rest pressure. The inventive device is provided with a release valve (12) comprising an inlet opening (18) and an outlet opening (14), a connecting conduit piece (22) which comprises a passage duct (24) encompassing an inlet opening (26) and an outlet opening (20), and a junction conduit (30) which extends into a junction opening (36) of the passage duct (24) and into the passage duct (34). The outlet opening (20) of the connecting conduit piece (22) is connected to the inlet opening (18) of the release valve (12). The junction conduit (30) can be connected to the conduit system (38), extending into the passage duct (24) of the connecting conduit piece (22) at an acute angle (a) in the direction of the outlet opening (20) thereof. The inventive device (10) also comprises an accumulator (28) for the fluid, which is provided with a fluid-receiving volume (48) that is connected to the inlet opening (26) of the passage duct (24) of the connecting conduit piece (22). Fluid flows from the connecting conduit piece (22) into said fluid-receiving volume (48) until the rest pressure is attained in the conduit system (38) when the release valve (12) is closed while fluid flows out of the fluid-receiving volume (48) into the connecting conduit piece (22) when the release valve (12) is open.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/100263 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Vorrichtung (10) zur Freigabe einer Fluidströmung in einem Leitungssystem mit einem Ruhedruck und einem Fließdruck, der kleiner ist als der Ruhedruck, ist versehen mit einem Freigabeventil (12) mit einer Einlassöffnung (18) und einer Auslassöffnung (14) und einem Verbindungsleitungsstück (22), das einen Durchlasskanal (24) mit einer Einlassöffnung (26) und einer Auslassöffnung (20) sowie eine in eine Einmündungsöffnung (36) des Durchlasskanals (24) in diesen einmündende Einmündungsleitung (30) aufweist. Die Auslassöffnung (20) des Verbindungsleitungsstücks (22) ist mit der Einlassöffnung (18) des Freigabeventils (12) verbunden. Die Einmündungsleitung (30) ist an das Leitungssystem (38) anschliessbar und mündet unter einem spitzen Winkel (a) in Richtung auf die Auslassöffnung (20) des Verbindungsleitungsstücks (22) in dessen Durchlasskanal (24) ein. Ferner weist die Vorrichtung (10) einen Druckspeicher (28) für das Fluid auf, der ein mit der Einlassöffnung (26) des Durchlasskanals (24) des Verbindungsleitungsstücks (22) verbundenes Fluidaufnahmevervolumen (48) aufweist, in das bei geschlossenem Freigabeventil (12) Fluid von dem Verbindungsleitungsstück (22) aus bis zum Erreichen des Ruhedrucks des Leitungssystems (38) einströmt und aus dem bei geöffnetem Freigabeventil (12) Fluid zum Verbindungsleitungsstück (22) ausströmt.

Vorrichtung zur Freigabe einer Fluidströmung in einem Leitungssystem

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Freigabe einer Fluidströmung in einem Leitungssystem, wobei das Leitungssystem einen Ruhedruck aufweist, der größer ist als der Fließdruck.

Im Sanitär-, Medizin- oder im Krankenhausbereich sowie in einer Vielzahl von anderen Anwendungsfällen ist es erforderlich, ein System bzw. eine Einheit mit beispielsweise Wasser zu spülen. Im Bereich der Haustechnik müssen beispielsweise Toiletten und Urinale gespült werden. Im medizinischen Bereich können es beispielsweise Spuck- oder Spülbecken von HNO- oder zahnmedizinischen Behandlungsplätzen sein, die mit Wasser gespült werden müssen. Schließlich müssen im Krankenhausbereich so genannte Steckbecken (auch mit Bettpfannen bezeichnet) für bettlägerige Personen gespült werden. All diesen Einrichtungen gemeinsam ist das Problem, die Wasserströmung zu einem bestimmten Zeitpunkt freizugeben, wobei sichergestellt sein muss, dass eine ausreichende Menge an Spülwasser zur Verfügung steht.

Im folgenden wird die Erfindung in ihrer Anwendung als Toilettenspülung beschrieben.

Für die Toilettenspülung sind im Stand der Technik zwei Systeme bekannt, nämlich zum einen ein Spülkasten- und zum anderen ein Druckspülersystem. Der Vorteil eines Spülkastens besteht darin, dass der Fließdruck des Leitungssystem durchaus gering sein darf und auch die Leitungsquerschnitte nicht groß sein müssen, dennoch aber eine ausreichende Menge an Wasser mit ausreichendem Fließdruck für die Spülung zur Verfügung steht. Ein gewisser Nachteil von Spülkästen ist in ihrem komplizierten Aufbau und insbesondere in dem

- 2 -

aufwändigen Einlaufventil sowie dem nicht unerheblichen Platzbedarf zu sehen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass auf Grund der Auffüllzeit zwei Spülvorgänge nicht beliebig kurz hintereinander durchgeführt werden können.

- 5 Bei Druckspülern hingegen besteht das letztgenannte Problem nicht, da der nötige Fließdruck im Leitungssystem stets ansteht. Allerdings muss dieser Fließdruck eine gewisse Mindestgröße aufweisen. Hinzu kommt, dass auch das Leitungssystem einen Mindestquerschnitt aufweisen muss. Ferner kann die Geräuscentwicklung eines Druckspülers nicht unerheblich sein. Schließlich ist
10 dieser Druckspüler mit einer relativ aufwändigen Ventiltechnik versehen. Außerdem lässt sich die Menge an Spülwasser nicht voreinstellen sondern ist abhängig von der Betätigungsdauer des Druckspülers.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zur Freigabe einer
15 Fluidströmung in einem Leitungssystem, also ein Spülsystem, zu schaffen, die/das trotz eines Fließdrucks des Leitungssystems, der deutlich niedriger als der Leitungssystem-Ruhedruck ist, bei minimalem Platzbedarf stets eine ausreichende Menge Spülflüssigkeit zur Verfügung stellt.

- 20 Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Vorrichtung zur Freigabe einer Fluidströmung in einem Leitungssystem vorgeschlagen, das einen Ruhedruck und einen Fließdruck aufweist, der kleiner ist als der Ruhedruck, wobei die Vorrichtung versehen ist mit
- einem Freigabeventil mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung,
 - 25 - einem Verbindungsleitungsstück, das einen Durchlasskanal mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung sowie eine in eine Einmündungsöffnung des Durchlasskanals in diesen einmündende Einmündungsleitung aufweist, wobei
 - die Auslassöffnung des Verbindungsleitungsstücks mit der Einlassöffnung des Freigabeventils verbunden ist,
 - 30 - die Einmündungsleitung an das Leitungssystem anschließbar ist und

- 3 -

- die Einmündungsleitung unter einem spitzen Winkel in Richtung auf die Auslassöffnung des Verbindungsleitungsstücks in dessen Durchlasskanal einmündet, und
- einem Druckspeicher für das Fluid, der ein mit der Einlassöffnung des Durchlasskanals des Verbindungsleitungsstücks verbundenes Fluidaufnahmevervolumen aufweist, in das bei geschlossenem Freigabeventil Fluid von dem Verbindungsleitungsstück aus bis zum Erreichen des Ruhedrucks des Leitungssystems einströmt und aus dem bei geöffnetem Freigabeventil Fluid zum Verbindungsleitungsstück ausströmt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist mit einem Freigabeventil versehen, das eine Einlass- und eine Auslassöffnung aufweist. Dieses Freigabeventil wird manuell oder motorisch betätigt, um das Fluid ausströmen zu lassen. Die Einlassöffnung des Freigabeventils ist über ein Verbindungsleitungsstück mit einem Druckspeicher für das freizugebende Fluid verbunden. Das Verbindungsleitungsstück weist einen Durchlasskanal mit einer Einlass- und einer Auslassöffnung auf. In dem Durchlasskanal mündet eine Einmündungsleitung ein, die an das Leitungssystem anschließbar ist. Das Verbindungsleitungsstück ist erfindungsgemäß nach Art eines T- bzw. Y-Verbindungsleitungsstücks ausgebildet, wobei erfindungsgemäß die Einmündungsleitung in einem spitzen Winkel zum im wesentlichen geradlinigen Durchlasskanal verläuft und in diesen einmündet. Dabei erstreckt sich die Einmündungsleitung in Richtung auf die mit dem Freigabeventil verbundene Auslassöffnung des Durchlasskanals zu.

Bei abgesperrtem Freigabeventil steht der Druckspeicher in Fluidverbindung mit dem Leitungssystem. Im nicht befüllten Zustand ist der Druckspeicher drucklos, so dass auf Grund des Fließdrucks des Leitungssystems Fluid in den Druckspeicher einströmt. Dieser Prozess ist in dem Augenblick beendet, in dem der Druck im Druckspeicher gleich dem Ruhedruck des Leitungssystems ist. Nun ist der Druckspeicher mit unter Ruhedruck stehendem Fluid gefüllt.

Wird nun das Freigabeventil betätigt, so strömt Fluid sowohl aus dem Druckspeicher durch den Durchlasskanal des Freigabeventils als auch Fluid aus dem Leitungssystem über die Einmündungsleitung durch den Durchlasskanal und das Freigabeventil hindurch aus. Entscheidend ist nun, dass das aus dem Druckspeicher ausströmende Fluid Fluid aus dem Leitungssystem mitreißt, was in dem Verbindungsleitungsstück erfolgt; das durch den Durchlasskanal strömende Fluid reißt nämlich auf Grund der schräg zum Durchlasskanal verlaufenden und in diesen einmündenden Einmündungsleitung aus dieser Fluid mit. Es wird also pro Spülvorgang mehr Fluid mit einem größeren Druck als dem Ruhedruck freigesetzt als im Druckspeicher gespeichert ist. Damit kann dieser Druckspeicher verhältnismäßig kleinvolumig ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung nutzt also die Vorteile eines Spülkastensystems, nämlich kleine Zuleitungsquerschnitte und geringe Geräuscentwicklung, ohne die Nachteile dieses Systems, nämlich komplizierter Aufbau, großer Platzbedarf und Abwarten einer mitunter nicht unbeträchtlichen Zeit zur Auslösung des nächsten Spülvorgangs zu übernehmen. Denn der volumenmäßig recht klein ausgebildete Druckspeicher ist relativ schnell wieder gefüllt, so dass quasi stets eine Menge an Spülfluid zur Verfügung steht.

Die Ausbildung der Einmündungsöffnung der Einmündungsleitung in den Durchlasskanal des Verbindungsleitungsstücks ist unter strömungstechnischen Gesichtspunkten auszulegen, so dass durch die Fluidströmung aus dem Druckspeicher Fluid aus dem Leitungssystem "mitgerissen" wird. Hier bedient man sich zweckmäßigerweise des Venturi-Effekts. Die Einmündungsöffnung sollte zweckmäßigerweise in axialer Richtung des Durchlasskanals sich über eine große Strecke desselben erstrecken, was den Fluidmitnahmeeffekt erhöht. Ferner sollte der Querschnitt des Durchlasskanals größer als der der Einmündungsleitung sein (Verhältnis aus Durchlasskanalquerschnitt zu Einmündungsleitungsquerschnitt zwischen 2 : 1 bis 5 : 1).

Für den Fluidmitnahmeeffekt ist ferner die Fließgeschwindigkeit des aus dem Druckspeicher ausströmenden Fluids entscheidend. Diese Fließgeschwindigkeit wird zum einen vom Druck im Druckspeicher zum anderen aber auch durch den Strömungsquerschnitt des Durchlasskanals bestimmt. Zweckmäßig ist es, wenn der Durchlasskanal - in Strömungsrichtung betrachtet - vor der Einmündungsöffnung verengt ist, was durch einen Blendeneinsatz oder durch entsprechende Ausbildung des Durchlasskanals realisierbar ist. Hier ist es ferner zweckmäßig, wenn diese Verengungsstellung exzentrisch ausgebildet ist und sich der die Verengungsstelle definierende Innenvorsprung im Durchlasskanal insbesondere im Bereich gegenüberliegend der Einlassöffnung angeordnet ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Fluidströmung direkt entlang der Einmündungsöffnung verläuft bzw. dort die größten Strömungsgeschwindigkeiten erzielt werden.

Als Druckspeicher eignen sich insbesondere Systeme, wie sie von Druckausgleichsgefäßen in Sanitär- und Heizungssystemen bekannt sind. Hier sei insbesondere als ein Beispiele in Membrandruckspeicher genannt, der eine elastische Membran aufweist, die in einem starren Behälter angeordnet ist. Diese Membran unterteilt den Behälter in ein Fluidaufnahmevolumen und in ein weiteres (Gegendruck erzeugendes) Volumen, das beispielsweise mit Luft oder Stickstoff gefüllt ist. Die Membran dehnt sich nun beim Einströmen von Fluid in das Fluidaufnahmevolumen so weit aus, bis in dem zweiten Volumen ein dem Ruhedruck des Leitungssystems gleichender Gegendruck aufgebaut ist. Mittels eines Befüll- bzw. Einstellventils lässt sich die Größe des Fluidfassungsvolumens, also der Grad der Ausdehnung der Membran einstellen. Aus Sicherheitsgründen kann der Behälter auch noch ein Überdruckventil aufweisen.

Bei der Membran handelt es sich insbesondere um eine Ballonmembran, die wie die Blase eines beispielsweise Fußballs in dem starren Behälter angeordnet ist und mit dem Fluid gefüllt wird.

- 6 -

Als Alternative zu einem Membrandruckspeicher kommt beispielsweise ein Behälter in Frage, in dem eine Wand dichtend und verschiebbar angeordnet ist. Beim Befüllen des Behälters weicht die verschiebbare Wand dem Druck aus und verschiebt sich gegen die Kraft einer Feder oder auch eines Gasvolumens, bis Druckausgleich herrscht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Hauptkomponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Detaildarstellung des Verbindungsleitungsstücks der Vorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Ebene III-III der Fig. 2.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 10 zum Spülen beispielsweise einer Toilette oder eines Urinals (nicht dargestellt). Die Vorrichtung 10 weist ein Freigabeventil 12 auf, dessen Auslassöffnung 14 an einer zum zu spülenden Gegenstand führenden Leitung 16 angeschlossen ist. Die Einlassöffnung 18 des Freigabeventils 12 ist mit der Auslassöffnung 20 eines speziellen Verbindungsleitungsstücks 22 verbunden. Dieses Verbindungsleitungsstück 22 weist einen geradlinigen Durchlasskanal 24 auf, der die Auslassöffnung 20 mit einer Einlassöffnung 26 verbindet, an der ein Druckspeicher 28 angeschlossen ist, auf den weiter unten noch eingegangen werden wird.

Wie anhand der Fign. 1 und 2 zu erkennen ist, mündet seitlich in den Durchlasskanal 24 eine Einmündungsleitung 30 des Verbindungsleitungsstücks 22 ein. Die gedachten Achsen 32,34 des Durchlasskanals 24 und der Einmündungsleitung 30 bilden miteinander einen spitzen Winkel α , wobei die Achse 34 der Einmündungsleitung 30 in Richtung zur Auslassöffnung 20 des Durchlass-

- 7 -

kanals 24 verläuft. Mit anderen Worten mündet also die Einmündungsleitung 30 schräg über eine Einmündungsöffnung 36 in den Durchlasskanal 24 ein. Gemäß Fig. 1 ist an die Einmündungsleitung 30 eine Leitung 38 eines Sanitärsystems (nicht dargestellt) angeschlossen.

5

Zwischen der Einlassöffnung 26 und der Einmündungsöffnung 36 des Durchlasskanals 24 ist in diesem eine Strömungsblende 40 angeordnet (siehe auch Fig. 2), die, wie in Fig. 3 zu erkennen ist, exzentrisch angeordnet ist. Diese Strömungsblende 40 verengt den Querschnitt des Durchlasskanals 24 dergestalt, dass auf Grund der Exzentrizität eine den Durchlasskanal 24 passierende Strömung entlang der Einmündungsöffnung 36 vorbeiströmt. Demgemäß steht also ein die Strömungsblende 40 bildender Innenvorsprung 42 im der Einmündungsöffnung 36 gegenüberliegenden Bereich weiter in den Durchlasskanal 24 vor als in seinem der Einmündungsöffnung 36 zugewandten Bereich (siehe auch Fig. 3). Die Strömungsblende 40 kann als integraler Bestandteil des Durchlasskanals 24 oder als separates Einsatzteil ausgebildet sein, das ortsfest in dem Durchlasskanal 24 angeordnet und gegebenenfalls auswechselbar ist.

20 Bei dem Druckspeicher 28 handelt es sich um einen Membranspeicher, der einen starren (Außen-)Behälter 44 aufweist, in dem eine elastische Ballonmembran 46 angeordnet ist. Das Innere der Ballonmembran 46 definiert ein Fluidaufnahmevervolumen 48, während zwischen der Ballonmembran 46 und dem Behälter 44 ein (Gegendruck erzeugendes) Volumen 50 angeordnet ist. In dem Behälter 44 befinden sich ferner noch ein Befüll- und Druckeinstellventil 52 sowie gegebenenfalls ein Überdruckventil 54.

25

Die Funktionsweise der in den Fign. 1 bis 3 gezeigten Vorrichtung 10 ist wie folgt.

30

Bei geschlossenem Freigabeventil 12 steht der Druckspeicher 28 in Fluidverbindung mit der Leitung 38 des Sanitärleitungssystems. Dieses Sanitärlei-

tungssystem weist einen Ruhedruck auf, der größer ist als sein Fließdruck. Das Verhältnis zwischen Fließdruck und Ruhedruck liegt beispielsweise zwischen 1:5 und 1:10. Das Fluidaufnahmevermögen 48 der Ballonmembran 46 ist mit Wasser gefüllt, wobei die Menge an gespeichertem Wasser durch den Grad der Ausdehnung der Ballonmembran 46 bestimmt ist, was wiederum über das Befüll- und Einstellventil 52 einstellbar ist. In dem Gegendruck erzeugenden Volumen 50 befindet sich beispielsweise Luft oder Stickstoff.

Ausgehend von dieser Situation wird nun das Freigabeventil 12 betätigt. Bei Öffnung des Freigabeventils 12 strömt nun Wasser aus dem Druckspeicher 28 durch den Durchlasskanal 24 und das Ventil 12 in die Leitung 16 hinein. Dabei reißt die Wasserströmung in dem Durchlasskanal 24 des Verbindungsleitungsstücks 22 aus der Einmündungsleitung 30 Wasser aus dem Sanitärleitungssystem mit. Die Menge an die Leitung 16 durchströmendem Wasser ist also größer als die gespeicherte Wassermenge im Druckspeicher 28, da zusätzlich Wasser aus dem Sanitärleitungssystem 38 mitgezogen wird. Damit braucht der Druckspeicher 28 nicht für das gesamte Spülwasservolumen ausgelegt zu sein. Die Unterbringung des Druckspeichers 28 ist also, da dieser relativ kleinformatig ausgebildet sein kann, wesentlich einfacher als beispielsweise bei Spülkastensystemen.

Je strömungsgünstiger (bezogen auf den Wassermithnahmeeffekt) das Verbindungsleitungsstück 22 ausgelegt ist, umso mehr Wasser wird mitgerissen. Hier bedient man sich insbesondere des Venturi-Effekts, was durch die Strömungsblende 40 verstärkt wird, die nämlich zum einen dafür sorgt, dass die Strömung über die Einmündungsöffnung 36 streicht und zum anderen sich die Strömungsgeschwindigkeit (wegen der Verengung) vergrößert. Von gewisser Bedeutung ist schließlich auch das Querschnittsverhältnis von Durchlasskanal 24 zur Einmündungsleitung 30. Hier bieten sich Querschnittsverhältnisse von beispielsweise 3:1 bis 10:1 an.

- 9 -

Das Freigabeventil 12 kann manuell betätigbar sein und nach einer gewissen Zeit automatisch schließen oder aber bei Freigabe des Betätigungselements selbsttätig den Schließzustand einnehmen. Alternativ kann das Freigabeventil 12 auch motorisch betätigt sein.

ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Freigabe einer Fluidströmung in einem Leitungssystem mit einem Ruhedruck und einem Fließdruck, der kleiner ist als der Ruhedruck, wobei die Vorrichtung versehen ist mit
 - einem Freigabeventil (12) mit einer Einlassöffnung (18) und einer Auslassöffnung (14),
 - einem Verbindungsleitungsstück (22), das einen Durchlasskanal (24) mit einer Einlassöffnung (26) und einer Auslassöffnung (20) sowie eine in eine Einmündungsöffnung (36) des Durchlasskanals (24) in diesen einmündende Einmündungsleitung (30) aufweist, wobei
 - die Auslassöffnung (20) des Verbindungsleitungsstücks (22) mit der Einlassöffnung (18) des Freigabeventils (12) verbunden ist,
 - die Einmündungsleitung (30) an das Leitungssystem (38) anschließbar ist und
 - die Einmündungsleitung (30) unter einem spitzen Winkel (α) in Richtung auf die Auslassöffnung (20) des Verbindungsleitungsstücks (22) in dessen Durchlasskanal (24) einmündet, und
 - einem Druckspeicher (28) für das Fluid, der ein mit der Einlassöffnung (26) des Durchlasskanals (24) des Verbindungsleitungsstücks (22) verbundenes Fluidaufnahmevermögen (48) aufweist, in das bei geschlossenem Freigabeventil (12) Fluid von dem Verbindungsleitungsstück (22) aus bis zum Erreichen des Ruhedrucks des Leitungssystems (38) einströmt und aus dem bei geöffnetem Freigabeventil (12) Fluid zum Verbindungsleitungsstück (22) ausströmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einmündungsöffnung (36) der Einmündungsleitung (30) in den Durchlasskanal (24) des Verbindungsleitungsstücks (22) als sich in Richtung des Durchlasskanals (24) erstreckende längliche Öffnung ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Verbindungsleitungsstück (22) zwischen der Einlassöffnung (26) des Durchlasskanals (24) und der Einmündungsöffnung (36) der Einmündungsleitung (30) eine den Querschnitt des Durchlasskanals (24) verkleinernde Strömungsblende (40) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsblende (40) exzentrisch ausgebildet ist und in ihrem der Einmündungsöffnung (36) gegenüberliegenden Bereich am weitesten in den Durchlasskanal (24) hineinragt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Freigabeventil (12) ein Betätigungsorgan aufweist, das motorisch ansteuerbar oder manuell betätigbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Fluidaufnahmevolumen (48) des Druckspeichers (28) zumindest bereichsweise durch eine zur Vergrößerung des Fluidaufnahmevolumens (48) bewegbare Wand begrenzt ist, wobei auf die Wand bei deren Bewegung zur Vergrößerung des Fluidaufnahmevolumens (48) eine Vorspannkraft einwirkt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannkraft pneumatisch aufbringbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand als elastische Membran und insbesondere als elastische Ballonmembran (46) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (46) in dem Druckspeicher (28) fluiddicht angeordnet ist und den Druckspeicher (28) in das Fluidaufnahmevolumen (48) und ein weiteres

- 12 -

Volumen (50) unterteilt, in dem sich bei Ausdehnung der Membran (46) ein pneumatischer Gegendruck aufbaut.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Volumen (50) über ein Einstell- und/oder Überdruckventil (52,54) mit der Umgebung des Druckspeichers (28) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Wand eine Feder einwirkt und dass sich die Wand bei Vergrößerung des Fluidaufnahmevolumentens (48) gegen die Kraft der Feder verschiebt.

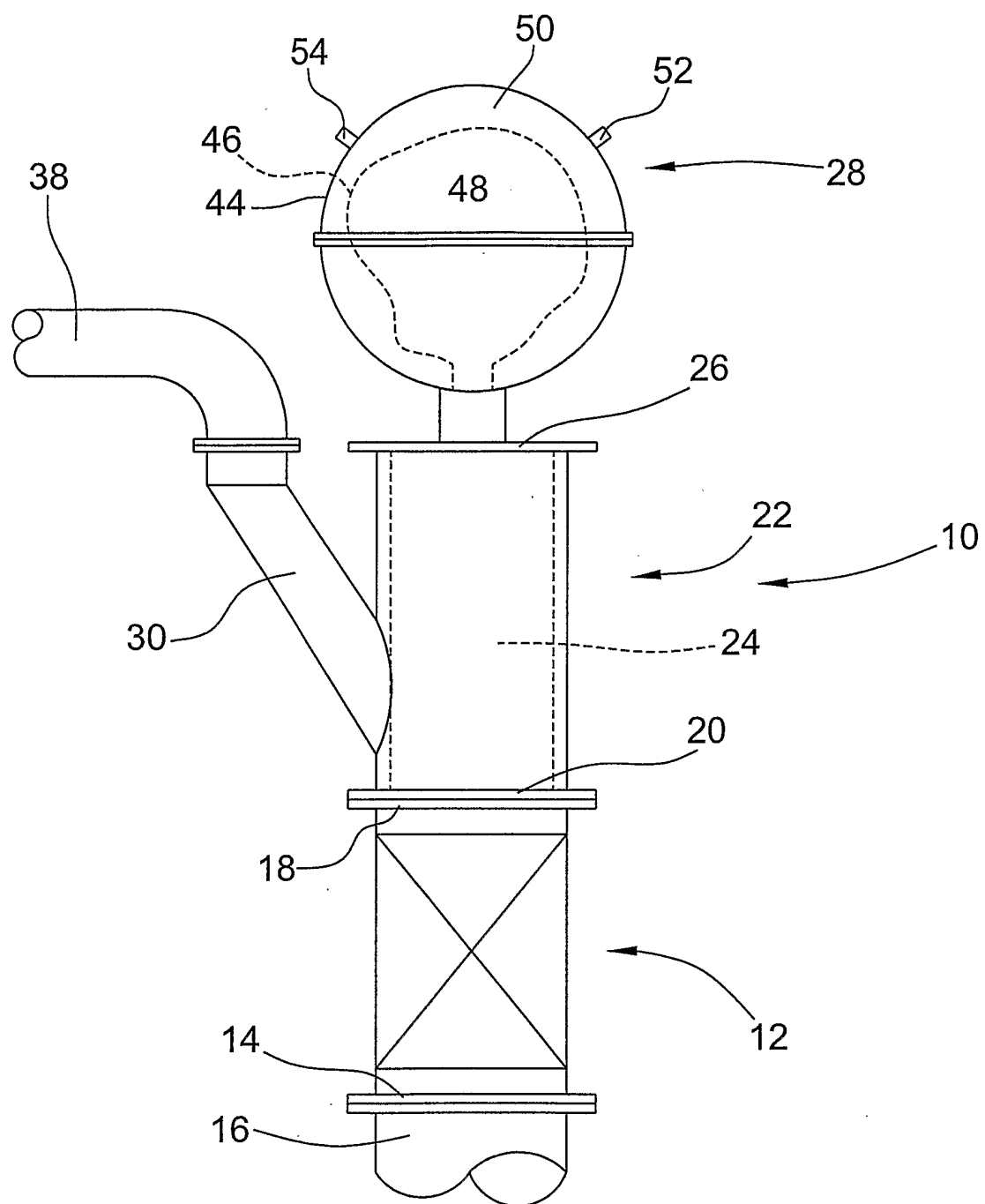
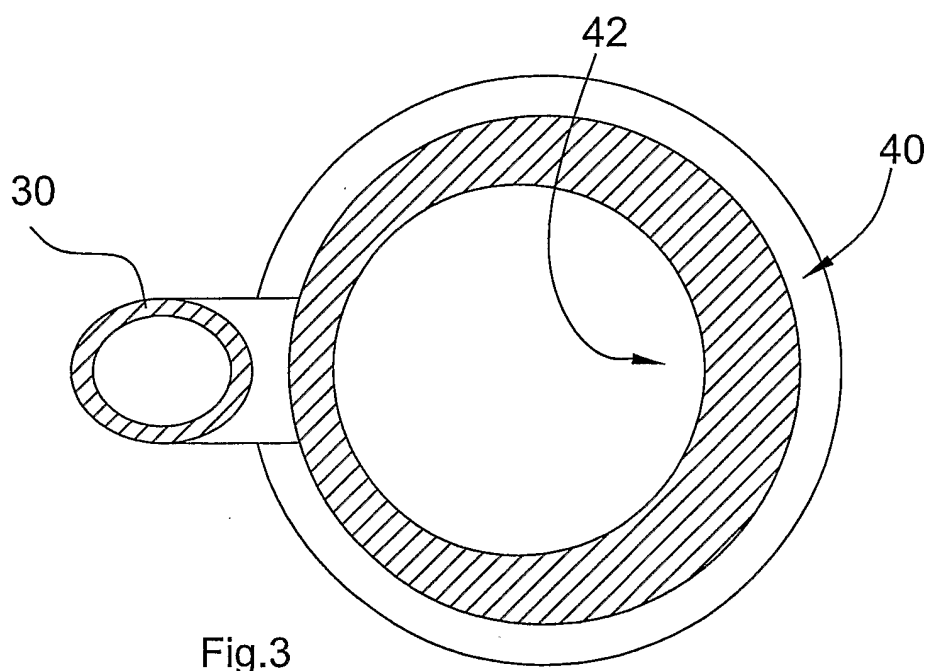
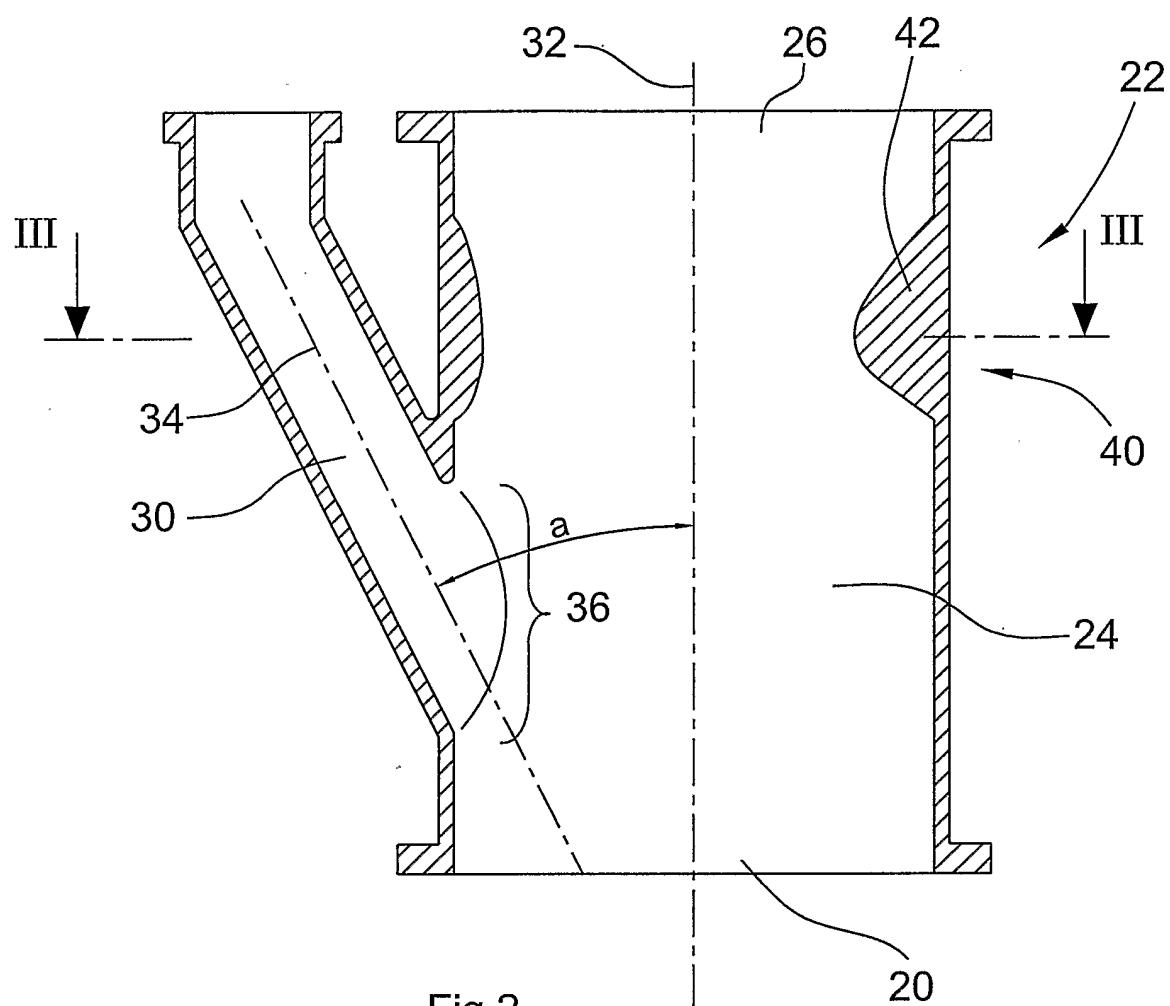


Fig.1

- 2/2 -



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No
PCT/EP 03/04692A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F15B1/26

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)

IPC 7 F15B E03D

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BE 347 187 A (PRIST G.) 31 January 1928 (1928-01-31) the whole document ----	1, 2, 5
X	GB 1 093 277 A (SHIRES & COMPANY LONDON LTD) 29 November 1967 (1967-11-29) page 2, line 20-25 page 2, line 50-113; figures 1, 2 ----	1-4
X	US 679 687 A (SIMPSON J.) 30 July 1901 (1901-07-30) page 1, line 47 -page 2, line 70; figure 1 ----	1, 2, 5
X	FR 1 093 834 A (MORALES JUAN ALBERTO) 10 May 1955 (1955-05-10) page 1, right-hand column, paragraph 7 -page 2, right-hand column, paragraph 2; figures 5-7 ----- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 2003

Date of mailing of the international search report

17/07/2003

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

Busto, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern I Application No

PCT/EP 03/04692

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 93 16 752 U (HEYMANN HANS HELMUT) 5 January 1994 (1994-01-05) page 2, line 10-23 page 3, line 25 -page 5, line 2; figures 1-3	1,6-10
Y	---	11
X	DE 931 040 C (OTTO GRUENZNER KISSLEGG WUERTT) 28 July 1955 (1955-07-28) the whole document	1,6
A	---	
A	DE 28 20 777 A (SCHNEIDER ALOIS) 15 November 1979 (1979-11-15) page 11, paragraph 5 -page 12, paragraph 1; figure 1	1,6
Y	---	11
A	FR 930 856 A (TRUMER LTD) 6 February 1948 (1948-02-06) page 1, line 55 -page 2, line 7; figure 1	1,3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/04692

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE 347187	A	NONE	
GB 1093277	A	29-11-1967	NONE
US 679687	A	NONE	
FR 1093834	A	10-05-1955	NONE
DE 9316752	U	05-01-1994	DE 9316752 U1 05-01-1994
DE 931040	C	28-07-1955	NONE
DE 2820777	A	15-11-1979	DE 2820777 A1 15-11-1979
FR 930856	A	06-02-1948	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern es Aktenzeichen

PCT/EP 03/04692

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F15B1/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B E03D

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BE 347 187 A (PRIST G.) 31. Januar 1928 (1928-01-31) das ganze Dokument ---	1, 2, 5
X	GB 1 093 277 A (SHIRES & COMPANY LONDON LTD) 29. November 1967 (1967-11-29) Seite 2, Zeile 20-25 Seite 2, Zeile 50-113; Abbildungen 1, 2 ---	1-4
X	US 679 687 A (SIMPSON J.) 30. Juli 1901 (1901-07-30) Seite 1, Zeile 47 -Seite 2, Zeile 70; Abbildung 1 ---	1, 2, 5
X	FR 1 093 834 A (MORALES JUAN ALBERTO) 10. Mai 1955 (1955-05-10) Seite 1, rechte Spalte, Absatz 7 -Seite 2, rechte Spalte, Absatz 2; Abbildungen 5-7 --- -/-	1

☒ 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 Älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/07/2003

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

Busto, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interne Aktenzeichen

PCT/EP 03/04692

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 93 16 752 U (HEYMANN HANS HELMUT) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Seite 2, Zeile 10-23 Seite 3, Zeile 25 -Seite 5, Zeile 2; Abbildungen 1-3	1,6-10
Y	----	11
X	DE 931 040 C (OTTO GRUENZNER KISSLEGG WUERTT) 28. Juli 1955 (1955-07-28) das ganze Dokument	1,6
A	DE 28 20 777 A (SCHNEIDER ALOIS) 15. November 1979 (1979-11-15) Seite 11, Absatz 5 -Seite 12, Absatz 1; Abbildung 1	1,6
Y	----	11
A	FR 930 856 A (TRUMEK LTD) 6. Februar 1948 (1948-02-06) Seite 1, Zeile 55 -Seite 2, Zeile 7; Abbildung 1	1,3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal Aktenzeichen

PCT/EP 03/04692

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
BE 347187	A	KEINE	
GB 1093277	A	29-11-1967	KEINE
US 679687	A	KEINE	
FR 1093834	A	10-05-1955	KEINE
DE 9316752	U	05-01-1994	DE 9316752 U1 05-01-1994
DE 931040	C	28-07-1955	KEINE
DE 2820777	A	15-11-1979	DE 2820777 A1 15-11-1979
FR 930856	A	06-02-1948	KEINE