

(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
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/043360 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16K 1/12 (2006.01) *F16K 31/528* (2006.01)
F16K 31/50 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DK2007/000432

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Oktober 2007 (05.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 047 881.9
10. Oktober 2006 (10.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DANFOSS A/S [DK/DK]; DK-6430 Nordborg (DK).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARKVART, Arne
[DK/DK]; Tyttebærvej 14, DK-8600 Silkeborg (DK).

RASMUSSEN, Bent, Karsten [DK/DK]; Bjarrups-
gårdsvej 15, DK-8600 Silkeborg (DK). CHRISTENSEN,
Morten, [DK/DK]; Pindstrupvej 22, DK-8963 Aun-
ing (DK). SCHMIDT, Jens, Pagh [DK/DK]; Gl.
Skolevej 54, DK-7400 Herning (DK). FISKER, Claus
[DK/DK]; Hedevej 5, Dørup, DK-8660 Skanderborg
(DK). THERKELSEN, Lars [DK/DK]; Agernvej 27,
DK-8330 Beder (DK).

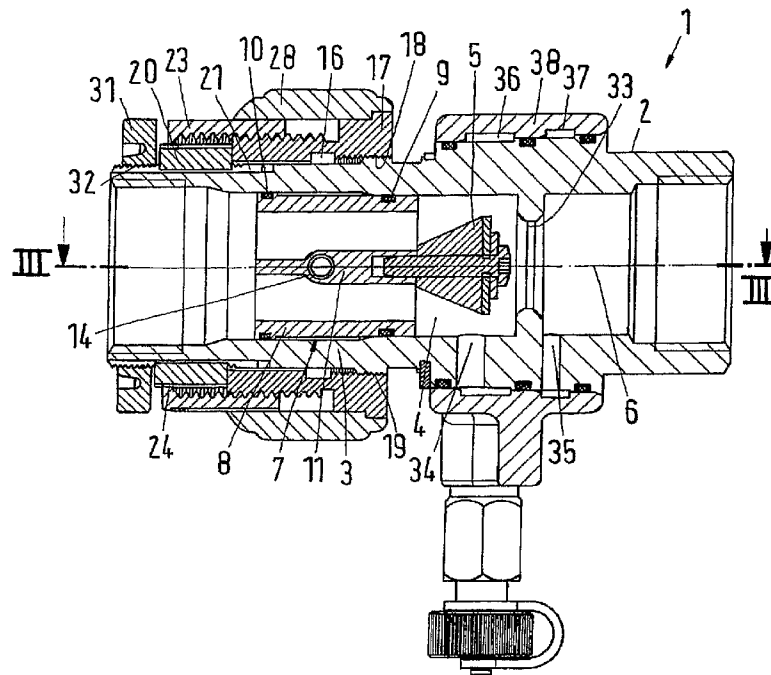
(74) Anwalt: DANFOSS A/S; Patentableitung, DK-6430
Nordborg (DK).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLOW ADJUSTMENT VALVE

(54) Bezeichnung: DURCHFLUSSEINSTELLVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a flow adjustment valve (1) comprising a valve box (2) having a channel section (3) through which a flow channel (4) having a throttle unit is guided. Said throttle unit comprises a throttle element (5) influencing a cross-section of flow and can be adjusted from outside by means of an actuator (17). The aim of the invention is to simplify handling of a flow adjustment valve of the aforementioned type. For this purpose, the actuator (17) surrounds the channel section (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/043360 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Durchflußeinstellventil (1) angegeben mit einem Ventilgehäuse (2), das einen Kanalabschnitt (3) aufweist, durch den ein Durchflußkanal (4) mit einer Drosseleinrichtung geführt ist, wobei die Drosseleinrichtung ein einen Strömungsquerschnitt beeinflussendes Drosselement (5) aufweist, das von außen durch eine Handhabe (17) verstellbar ist. Man möchte die Handhabung eines derartigen Durchflußeinstellventils einfach gestalten. Hierzu ist vorgesehen, daß die Handhabe (17) den Kanalabschnitt (3) umgibt.

Durchflußeinstellventil

Die Erfindung betrifft ein Durchflußeinstellventil mit einem Ventilgehäuse, das einen Kanalabschnitt aufweist, durch den ein Durchflußkanal mit einer Drosseleinrichtung geführt ist, wobei die Drosseleinrichtung ein einen Strömungsquerschnitt beeinflussendes Drosselement aufweist, das von
5 außen durch eine Handhabe verstellbar ist.

Ein derartiges Durchflußeinstellventil wird in flüssigkeitsbetriebenen Anlagen verwendet, um einen hydraulischen Abgleich durchführen zu können. Beispielsweise möchte man mit Hilfe eines derartigen Durchflußeinstell-
10 ventsils dafür sorgen, daß jeder Abschnitt einer Heizungsanlage die notwendige Durchflußmenge von Wärmeträgerflüssigkeit erhält, so daß die in dem Abschnitt angeordneten Thermostatventile zufriedenstellend arbeiten können.

15 Ein derartiges Durchflußeinstellventil ist beispielsweise aus DE 39 35 584 C1 bekannt. Das Drosselement ist durch einen Stutzen hindurch betätigbar, der unter einem Winkel zum Kanalabschnitt angeordnet ist. Durch den Stutzen ist eine Spindel geführt, auf die außen eine Handhabe in Form eines Drehgriffs aufgesetzt ist. Durch Verdrehen der Handhabe wird das
20 Drosselement verlagert.

Eine ähnliche Ausgestaltung eines Durchflußeinstellventils ist aus DE 196 19 125 C2 bekannt. Hier ist eine Spindel in einem Stutzen angeordnet, an deren Ende ein Drosselement befestigt ist. Die Spindel kann
25 durch einen Speziälschlüssel oder ein Griffstück verdreht werden, um die Position des Drosselements zu verändern.

CONFIRMATION COPY

Das Drosselement wird bei derartigen Durchflußeinstellventilen so lange verlagert, bis ein gewünschter Durchfluß erzielt worden ist. Dieser Durchfluß kann mit Hilfe einer Durchflußermittlungsanordnung ermittelt werden. Die Durchflußermittlungsanordnung weist in der Regel eine Drosselstelle auf, wobei vor und hinter der Drosselstelle in Strömungsrichtung Druckmeßanschlüsse münden. Aus der Druckdifferenz über die Drosselstelle läßt sich dann eine Aussage über den Durchfluß gewinnen. Man kann auch das Drosselement zur Erzeugung der Drosselstelle verwenden. In diesem Fall ist zusätzlich zu der Information über die Druckdifferenz eine Information über die Größe der durch das Drosselement freigegebenen Strömungsfläche erforderlich.

Ein Durchflußeinstellventil wird nur relativ selten betätigt, im Grunde nur bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder bei einer Änderung der Anlage. Im übrigen sollte die einmal eingestellte Position des Drosselements beibehalten werden. Aus diesem Grund wird ein derartiges Durchflußeinstellventil vielfach an unzugänglichen Positionen angeordnet, beispielsweise in einem Schacht oder unter einer Raumdecke. Damit stört das Durchflußeinstellventil zwar nicht sonderlich. Die Einstellung durch einen Monteur wird aber erschwert. Der Monteur benötigt vielfach eine gewisse Geschicklichkeit, um die Handhabe zu erreichen und so zu verstellen, daß die gewünschte Durchflußmenge erreicht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung einfach zu gestalten.

Diese Aufgabe wird bei einem Durchflußeinstellventil der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Handhabe den Kanalabschnitt umgibt.

Der Monteur ist also nicht mehr darauf beschränkt, die Handhabe aus einer einzigen Richtung ergreifen und betätigen zu müssen. Vielmehr kann

er die Handhabe um den gesamten Umfang des Kanalabschnitts ergreifen und betätigen. Da das Durchflußeinstellventil im Verlauf einer Rohrleitung angeordnet ist, ist davon auszugehen, daß der Umfang der Rohrleitung und damit auch der Umfang des Kanalabschnitts des Ventilgehäuses
5 irgendwie zugänglich ist, so daß der Monteur eine Einstellung vornehmen kann, ohne eine übermäßig große Geschicklichkeit zu benötigen.

Vorzugsweise ist die Handhabe drehbar auf dem Kanalabschnitt gelagert, wobei eine Übersetzungseinrichtung vorgesehen ist, die eine Drehbewe-
10 gung der Handhabe in eine translatorische Bewegung des Drosselelements umsetzt. Wenn der Monteur einen Zugriff auf die Handhabe hat, dann ist er auch in der Lage, die Handhabe auf dem Umfang des Kanalabschnitts zu verdrehen. Eine derartige Drehbewegung erfordert normalerweise keine übermäßig großen Kräfte. Diese Drehbewegung der Hand-
15 habe wird dann in eine translatorische Bewegung des Drosselements umgesetzt, so daß man mit einer translatorischen Bewegung dafür sorgen kann, daß der vom Drosselement freigegebene Strömungsquerschnitt durch den Durchflußkanal verändert wird. Im einfachsten Fall ist das Drosselement dann parallel zur Strömungsrichtung durch den Durchflußkanal
20 verlagerbar, wobei es sich mehr oder weniger an eine Art Ventilsitz annähern kann. Eine Anlage an den Ventilsitz wird allerdings nicht angestrebt.

Vorzugsweise weist die Übersetzungseinrichtung mindestens ein Schraubgewinde auf. Ein Schraubgewinde ist eine besonders einfache
25 Möglichkeit, eine Drehbewegung in eine translatorische Bewegung umzusetzen.

Hierbei ist bevorzugt, daß das Schraubgewinde ortsfest am Ventilgehäuse angeordnet ist und mit einem Gegengewinde in Eingriff steht, das an der
30 Handhabe angeordnet ist. In diesem Fall wird die Handhabe durch das Verdrehen auf dem Kanalabschnitt auch in axialer Richtung auf dem Kanalabschnitt verlagert. Dadurch, daß man ein Schraubgewinde verwendet,

kann man ein relativ großes Übersetzungsverhältnis zwischen der Rotationsbewegung und der translatorischen Bewegung einstellen, so daß man die Einstellung mit einer relativ großen Genauigkeit durchführen kann.

- 5 Vorzugsweise ist das Gegengewinde als Innengewinde ausgebildet. Die Handhabe umgibt also das Schraubgewinde. Dies trägt mit dazu bei, die Baugröße des Durchflußeinstellventils klein zu halten.

- 10 Vorzugsweise steht die Handhabe durch das Ventilgehäuse hindurch mit dem Drosselelement in Eingriff. Man verwendet also eine mechanische Verbindung zwischen der Handhabe und dem Drosselelement, so daß man aus der Stellung der Handhabe immer mit einer hohen Zuverlässigkeit auch auf die Stellung des Drosselements schließen kann. Eine mechanische Verbindung ist eine einfache Möglichkeit, die zum Verstellen
15 des Drossel-elements notwendigen Kräfte von der Handhabe auf das Drosselelement zu übertragen.

- Hierbei ist bevorzugt, daß mindestens ein Mitnehmer durch eine Öffnung in einer Wand des Kanalabschnitts geführt ist, der in eine Nut in einer Innenseite der Handhabe eingreift. Die Öffnung hat dann in Bewegungsrichtung des Drosselements eine Länge, die größer ist als die Erstreckung
20 des Mitnehmers in die gleiche Richtung. Wenn der Mitnehmer ein zylindrisch ausgebildeter Stift ist, dann kann die Öffnung beispielsweise als Langloch ausgebildet sein. Der Mitnehmer steht dann unabhängig von der Drehstellung der Handhabe auf dem Kanalabschnitt in Eingriff mit der
25 Handhabe, so daß die axiale Position der Handhabe, die durch Schraubgewinde und Gegengewinde definiert ist, unmittelbar auf die Position des Drosselements übertragen werden kann.

- 30 Vorzugsweise ist der Mitnehmer durch eine Federanordnung beaufschlagt, die radial nach außen wirkt. Dies vereinfacht die Fertigung. Man kann den Mitnehmer gegen die Kraft der Federanordnung, die im einfachsten Fall

durch eine einfache Druckfeder gebildet sein kann, in das Ventilgehäuse eindrücken, so daß die Handhabe außen auf dem Kanalabschnitt aufgesetzt werden kann. Sobald die Nut auf der Innenseite der Handhabe in die axiale Position gelangt, in der der Mitnehmer angeordnet ist, wird der Mitnehmer nach außen in die Nut gedrückt, so daß der Eingriff zwischen der Handhabe und dem Drossel- element hergestellt ist.

Auch ist von Vorteil, wenn der Mitnehmer mit einem Antriebselement in Eingriff steht, an dem das Drosselement befestigt ist und das eine Dichtwand aufweist, die zumindest im Bereich der Öffnung dichtend an der Wand des Kanalabschnitts anliegt. Damit entkoppelt man mehrere Funktionen. Das Drosselement selbst kann die Drosselfunktion, d.h. die Einstellung des Strömungsquerschnitts vornehmen. Das Drosselement muß lediglich am Antriebselement befestigt sein. Die Antriebswirkung von der Handhabe wird auf das Antriebselement übertragen. Das Antriebselement übernimmt gleichzeitig die Dichtfunktion, um die Öffnung, durch die der Mitnehmer geführt ist, nach außen abzudichten.

Dies läßt sich in einer bevorzugten Ausgestaltung dadurch erreichen, daß das Antriebselement eine zylinderförmige Dichtwand aufweist. Damit ist das Antriebselement in der Lage, über den vollen Umfang des Durchflußkanals von innen an der Wand des Durchflußkanals anzuliegen. Wenn der Durchflußkanal eine von der Zylinderform abweichende Form hat, dann kann das Antriebselement natürlich eine entsprechende Querschnittsform aufweisen. Wenn das Antriebselement eine an die Form des Durchflußkanals angepaßte Querschnittsform aufweist, dann wird es in Umfangsrichtung allseitig abgestützt, so daß eine gute Dichtwirkung gegeben ist. Die Dichtwirkung kann weiter verbessert werden, wenn zwischen dem Antriebselement und der den Durchflußkanal umgebenden Wand eine Dichtungsanordnung vorgesehen ist. Wenn die Dichtwand sich über den vollen Umfang des Durchflußkanals erstreckt, dann reicht es in der Regel aus, in Strömungsrichtung vor und hinter der Öffnung einen Dichtring anzuord-

nen, wobei die beiden Dichtringe in Strömungsrichtung dann so weit voneinander entfernt sein sollten, daß im gesamten Bewegungsbereich des Antriebselements die Öffnung abgedichtet ist.

- 5 Vorzugsweise steht die Handhabe mit einer Stellungsanzeige in Eingriff. Mit der Stellungsanzeige wird dem Bediener signalisiert, welche Position das Drosselement im Innern des Ventilgehäuses einnimmt. Diese Information kann man beispielsweise dann verwerten, wenn das Drosselement nicht nur zum Einstellen des Durchflusses, sondern auch für die Er-
10 mittlung des Durchflusses verwendet wird.

- Hierbei ist bevorzugt, daß die Handhabe über eine Verstärkungseinrichtung mit einem Zeigerelement der Stellungsanzeige verbunden ist, die eine Bewegung des Drosselements in eine vergrößerte Bewegung des
15 Zeigerelements umsetzt. Dies vereinfacht die Einstellung, weil die Position des Drosselements mit einer vergrößerten Auflösung angezeigt werden kann.

- Vorzugsweise stehen die Handhabe und das Zeigerelement über eine
20 Gewindepaarung in Eingriff und das Zeigerelement ist drehfest am Ventilgehäuse gehalten. Die Gewindepaarung hat dabei eine größere Steigung als das Schraubgewinde und das Gegengewinde. Wenn also die Handhabe auf dem Schraubgewinde verdreht wird und dadurch eine gewisse axiale Bewegung ausführt, dann wird das Zeigerelement entsprechend
25 stärker bewegt, weil die Gewindepaarung ein anderes Übersetzungsverhältnis bereitstellt.

- Vorzugsweise ist eine Durchflußermittlungsanordnung vorgesehen, die zwei Druckmeßanschlüsse aufweist, die an einer um den Kanalabschnitt
30 verdrehbaren Tülle angeordnet sind. Wie oben erwähnt, ist eine einfache Möglichkeit, den Durchfluß zu ermitteln, die Messung einer Druckdifferenz. Hierzu sind zwei Anschlüsse notwendig, an denen man Druckmeßsonden

anordnen kann, um die absoluten Drücke vor und hinter der Drosselstelle und daraus die Druckdifferenz zu ermitteln. Bei beengten Einbausituationen ist es jedoch zum Teil schwierig, die Druckmeßsonden in die Druckmeßanschlüsse einzusetzen. Wenn man nun die Druckmeßanschlüsse
5 um den Kanalabschnitt verdrehen kann, dann kann sich der Monteur eine günstige Position aussuchen, an der es auf einfache Weise möglich ist, die Druckmeßsonden in die Druckmeßanschlüsse einzuführen.

Hierbei ist bevorzugt, daß jeder Druckmeßanschluß mit einem zwischen
10 der Tülle und dem Kanalabschnitt angeordneten Ringkanal in Verbindung steht, von dem ein Druckmeßkanal ausgeht, der in den Durchflußkanal mündet. Ein Ringkanal ist eine einfache Möglichkeit, um den Druck aus dem Durchflußkanal zu dem jeweiligen Meßanschluß zu fördern und zwar unabhängig von der Drehwinkelposition der Tülle.

15 Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Außenansicht eines Durchflußeinstellventils,

20

Fig. 2 einen Schnitt II-II nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt III-III nach Fig. 2 und

25 Fig. 4 einen Schnitt IV-IV nach Fig. 1.

Ein Durchflußeinstellventil 1 weist ein Ventilgehäuse 2 auf. Das Ventilgehäuse 2 weist einen Kanalabschnitt 3 auf, durch den ein Durchflußkanal 4 geführt ist. Im Grunde erstreckt sich der Kanalabschnitt 3 über die gesamte
30 Länge des Ventilgehäuses 2 in Strömungsrichtung durch den Durchflußkanal 4.

Zur Einstellung des Durchflusses durch den Durchflußkanal 4 ist ein Drosselement 5 vorgesehen, das entlang einer Achse 6 des Durchflußkanals 4 translatorisch verstellbar ist. Das Drosselement 5 ist an einem Antriebselement 7 befestigt, das eine zylinderförmige Dichtwand 8 aufweist, die unter Zwischenlage von zwei Dichtungen 9, 10 dichtend an der Innenwand des Kanalabschnitts 3 anliegt.

Das Antriebselement 7 weist eine Mittelwand 11 auf, in der zwei Mitnehmer 12, 13 angeordnet sind, die durch eine Feder 14 radial (bezogen auf die Achse 6) nach außen vorgespannt sind.

Die Mitnehmer 12, 13 ragen durch jeweils eine Öffnung 15 im Kanalabschnitt 3, die als Langloch ausgebildet ist, nach außen. Die beiden Mitnehmer 12, 13 greifen in eine Nut 16 auf der Innenseite einer Handhabe 17 ein, die den Kanalabschnitt 3 umgibt. Die Handhabe 17 ist dabei drehbar auf dem Kanalabschnitt 3 angeordnet. Die Handhabe 17 weist ein Innengewinde 18 auf, das auf ein Schraubgewinde 19 auf der Außenseite des Kanalabschnitts 3 aufgeschraubt ist. Beim Verdrehen der Handhabe 17 gegenüber dem Kanalabschnitt 3 erfolgt also auch eine translatorische Bewegung der Handhabe 17, die durch das Zusammenwirken zwischen dem Schraubgewinde 19 und dem hierzu als Gegengewinde dienenden Innengewinde 18 bestimmt ist. Die Steigung der Gewinde 18, 19 ist relativ klein, so daß mit jeder Umdrehung der Handhabe 17 auf den Kanalabschnitt 3 nur eine relativ kleine axiale Bewegung des Drosselements 5 bewirkt wird.

Die Öffnungen 15 sind dabei durch Dichtungen 9, 10 am Umfang der Dichtwand 8 abgedichtet.

An dem Ende der Handhabe 17, das dem Innengewinde 18 abgewandt ist, ist ein Drehsicherungsring 20 angeordnet, der mit einem radial nach innen ragenden Vorsprung in eine Axialnut 21 auf der Außenseite des Ka-

nalabschnitts 3 eingreift. Der Drehsicherungsring 20 selbst hat wiederum eine Axialnut 22, in die ein Zeigerelement 23 mit einem radial nach innen ragenden Vorsprung 24 eingreift, so daß das Zeigerelement 23 damit un-
drehbar auf dem Kanalabschnitt 3 gehalten ist.

5

Das Zeigerelement 23 weist ein Innengewinde 25 auf, das mit einem Außengewinde 26 an der Handhabe 17 in Eingriff steht. Das Zeigerelement 23 ragt dabei in einen Ringraum 27 hinein, der in der Handhabe 17 ausgebildet ist, wobei der Ringraum 27 durch einen Ringdeckel 28 ab-
deckt ist, um die Herstellung der Handhabe zu erleichtern.

10

Die durch Innengewinde 25 und Außengewinde 26 gebildete Gewindepaarung hat eine wesentlich größere Steigung als das Schraubgewinde 19 und das damit zusammenwirkende Innengewinde 18. Dementsprechend erfolgt bei einer Drehung der Handhabe 17 auf dem Kanalabschnitt 3 eine
Verlagerung der Handhabe 17 parallel zur Achse 6 um einen ersten Betrag und gleichzeitig eine Verlagerung des Zeigerelements 23 relativ zur Handhabe 17 um einen zweiten Betrag, der um ein Vielfaches größer sein kann. Man kann die Gewindepaarung aus Innengewinde 25 und Außen-
gewinde 26 auch mit einer anderen Gewinderichtung ausstatten als das Schraubgewinde 19, so daß bei einer Drehung der Handhabe 17 auf dem Kanalabschnitt 3, die zu einer translatorischen Bewegung der Handhabe 17 in eine Richtung (beispielsweise nach rechts) führt, eine entsprechend vergrößerte Bewegung des Zeigerelements 23 in die andere Richtung
(beispielsweise nach links) bewirkt wird.

15

20

25

Auf der Außenseite des Zeigerelements 23 befindet sich eine Markierung 29, die beispielsweise durch eine Abfolge von Zahlen gebildet ist. Die Zahlen können so angeordnet sein, daß jede Zahl einer vollständigen Umdrehung der Handhabe 17 entspricht.

30

Die Handhabe 17 weist an ihrer dem Zeigerelement 23 zugewandten Stirnseite ebenfalls eine Markierung 30 auf, anhand derer ein Monteur die Winkelstellung der Handhabe 17 gegenüber dem Kanalabschnitt 3 ablesen kann. Durch die beiden Markierungen 29, 30 bekommt der Monteur
5 also eine eindeutige Aussage über die Position der Handhabe 17 relativ zum Kanalabschnitt 3 in axialer Richtung und damit auch eine Aussage über die Position des Drosselelements 5 im Durchflußkanal 4.

Eine Ringmutter 31 ist auf ein Gewinde 32 am Ende des Ventilgehäuses 2
10 aufgeschraubt. Die Ringmutter 31 verhindert zunächst, daß sich der Drehsicherungsring 20 vom Ventilgehäuse 2 löst. Die Ringmutter 31 kann weiterhin verwendet werden, um als Kontermutter zu dienen, wenn die Handhabe das Drosselelement in einer bestimmten Stellung positioniert hat, so daß der gewünschte Durchfluß durch das Durchflußeinstellventil 1 einge-
15 stellt worden ist. Die Ringmutter 31 sorgt also über den Drehsicherungsring 20 dafür, daß die Handhabe 17 nicht ohne weiteres verdreht werden kann.

Das Gewinde 32 hat einen geringeren Durchmesser als das Schraubgewinde 19, so daß die Handhabe 17 zur Montage problemlos über das Gewinde 32 geführt werden kann. Bei der Montage der Handhabe 17 werden die Mitnehmer 12, 13 durch die Kraft der Feder 14 so weit zusammengedrückt, daß die Handhabe 17 über den Kanalabschnitt 3 hinweggeführt werden kann. Wenn dann die Nut 16 an der Position der Mitnehmer 12, 13
20 ankommt, werden die Mitnehmer 12, 13 durch die Kraft der Feder 14 radial nach außen gedrückt, so daß sie in der Nut 16 einrasten.

Im Durchflußkanal 4 ist eine Durchflußermittlungsanordnung vorgesehen, die eine Drosselstelle 33 und zwei Druckmeßkanäle 34, 35 aufweist. Die
30 Druckmeßkanäle 34, 35 sind dabei als axial versetzte Bohrungen durch das Ventilgehäuse 2, genauer gesagt den Kanalabschnitt 3, geführt. Sie

sind in Strömungsrichtung durch den Durchflußkanal 4 beidseits der Drosselstelle 33 angeordnet.

5 Jeder Druckmeßkanal 34, 35 steht mit einem Ringkanal 36, 37 in Verbindung. Die Ringkanäle 36, 37 sind zwischen der Außenseite des Kanalabschnitts 3 drehbar gelagert. An der Tülle 38 befinden sich zwei Druckmeßanschlüsse 39, 40, die jeweils mit einer Kappe 41, 42 abgedeckt sind, wenn sie nicht benötigt werden. In die Druckmeßanschlüsse 39, 40 lassen
10 sich Meßsonden einführen, um die jeweils vor und hinter der Drosselstelle 33 herrschenden Drücke und damit eine Druckdifferenz über die Drosselstelle 33 zu ermitteln.

Dadurch, daß die Tülle 38 auf dem Kanalabschnitt 3 verdreht werden kann, läßt sich immer eine Ausrichtung der Druckmeßanschlüsse 39, 40
15 einstellen, die für ein Einsetzen von Druckmeßsonden günstig ist.

Patentansprüche

1. Durchflußeinstellventil (1) mit einem Ventilgehäuse (2), das einen
5 Kanalabschnitt (3) aufweist, durch den ein Durchflußkanal (4) mit
einer Drosseleinrichtung geführt ist, wobei die Drosseleinrichtung
ein einen Strömungsquerschnitt beeinflussendes Drosselement
(5) aufweist, das von außen durch eine Handhabe (17) verstellbar
ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Handhabe (17) den Kanal-
10 abschnitt (3) umgibt.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Handha-
be (17) drehbar auf dem Kanalabschnitt (3) gelagert ist, wobei eine
Übersetzungseinrichtung (18, 19) vorgesehen ist, die eine Drehbe-
15 wegung der Handhabe (17) in eine translatorische Bewegung des
Drosselements (6) umsetzt.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überset-
zungseinrichtung (18, 19) mindestens ein Schraubgewinde (18)
20 aufweist.
4. Ventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das
Schraubgewinde (18) ortsfest am Ventilgehäuse (2) angeordnet ist
und mit einem Gegengewinde (19) in Eingriff steht, das an der
25 Handhabe (17) angeordnet ist.
5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegen-
gewinde (19) als Innengewinde ausgebildet ist.
- 30 6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Handhabe (17) durch das Ventilgehäuse (2) hindurch mit
dem Drosselement (5) in Eingriff steht.

- 5 7. Ventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Mitnehmer (12, 13) durch eine Öffnung (15) in einer Wand des Kanalabschnitts (3) geführt ist, der in eine Nut (16) in einer Innenseite der Handhabe (17) eingreift.
- 10 8. Ventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (12, 13) durch eine Federanordnung (14) beaufschlagt ist, die radial nach außen wirkt.
- 15 9. Ventil nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (12, 13) mit einem Antriebselement (7) in Eingriff steht, an dem das Drosselement (5) befestigt ist und das eine Dichtwand (8) aufweist, die zumindest im Bereich der Öffnung (15) dichtend an der Wand des Kanalabschnitts (3) anliegt.
10. Ventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (7) eine zylinderförmige Dichtwand (8) aufweist.
- 20 11. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (17) mit einer Stellungsanzeige in Eingriff steht.
- 25 12. Ventil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (17) über eine Verstärkungseinrichtung (25, 26) mit einem Zeigerelement (23) der Stellungsanzeige verbunden ist, die eine Bewegung des Drosselements (5) in eine vergrößerte Bewegung des Zeigerelements (23) umsetzt.
- 30 13. Ventil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (17) und das Zeigerelement (23) über eine Gewindepaarung

(25, 26) in Eingriff stehen und das Zeigerelement (23) drehfest am Ventilgehäuse (2) gehalten ist.

- 5 14. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Durchflußermittlungsanordnung vorgesehen ist, die zwei Druckmeßanschlüsse (39, 40) aufweist, die an einer um den Kanalabschnitt (3) verdrehbaren Tülle (38) angeordnet sind.
- 10 15. Ventil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Druckmeßanschluß (39, 40) mit einem zwischen der Tülle (38) und dem Kanalabschnitt (3) angeordneten Ringkanal (36, 37) in Verbindung steht, von dem ein Druckmeßkanal (34, 35) ausgeht, der in den Durchflußkanal (4) mündet.

1/2

Fig.1

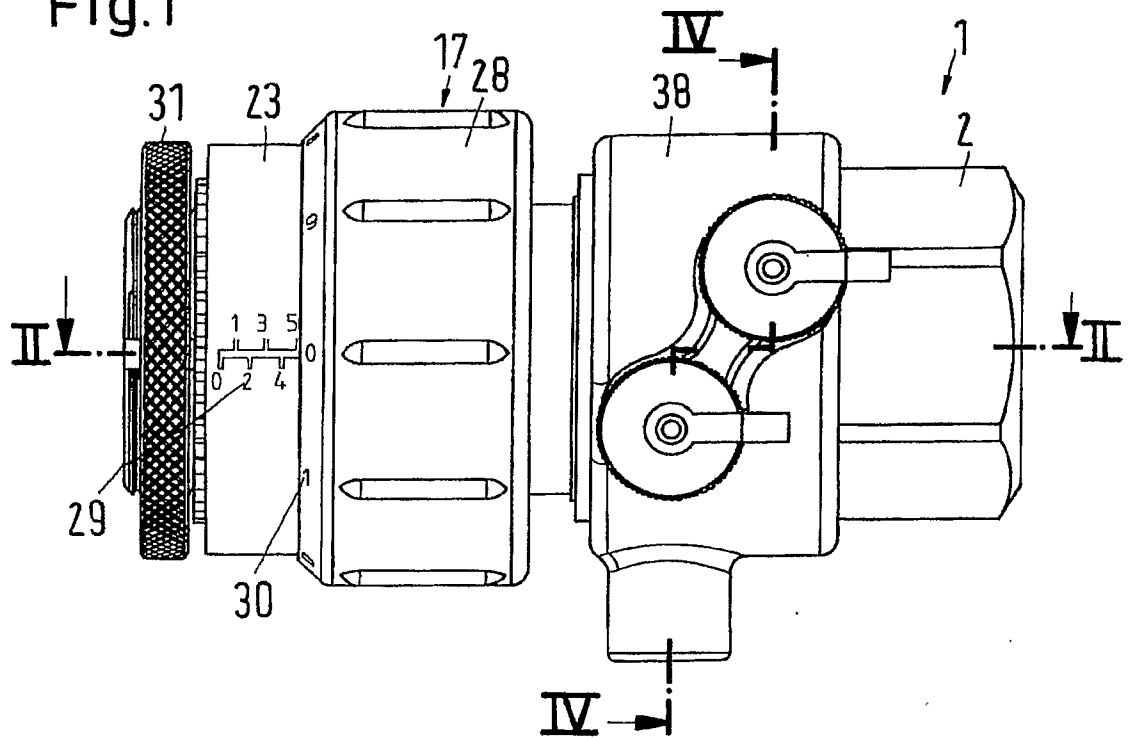


Fig.2

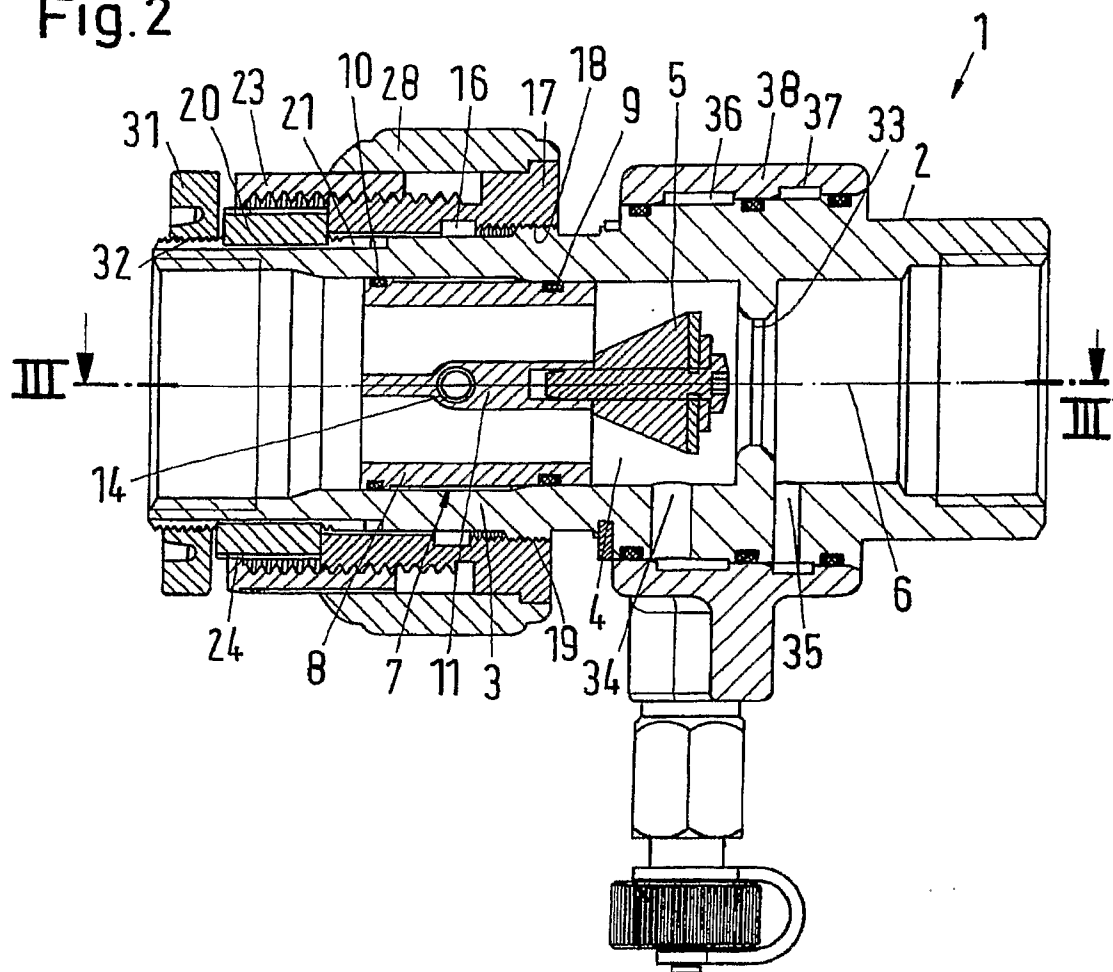


Fig.3

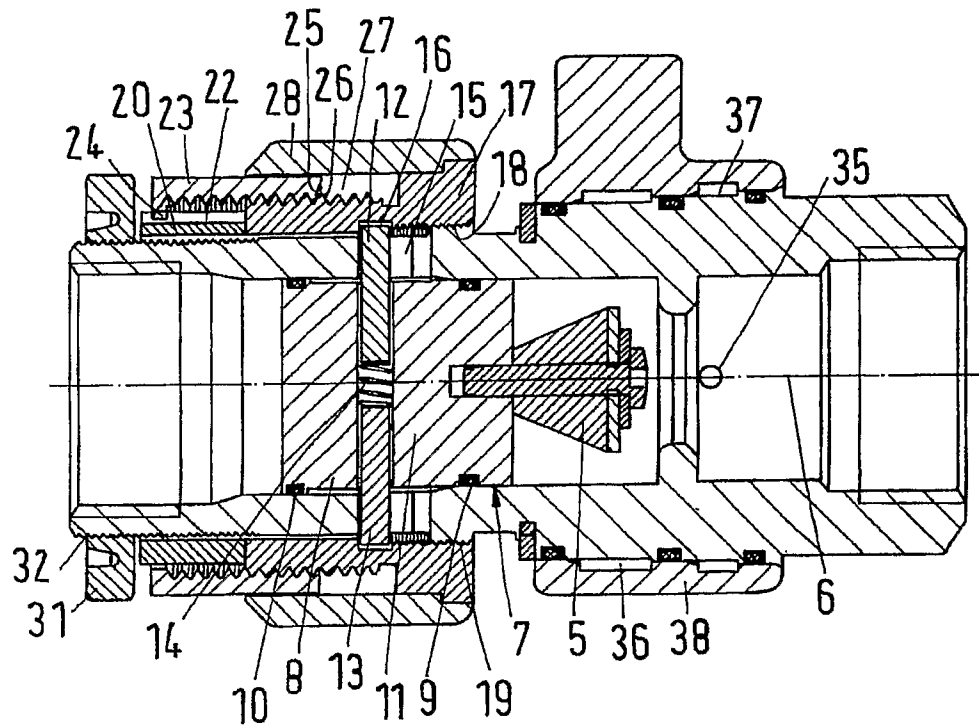
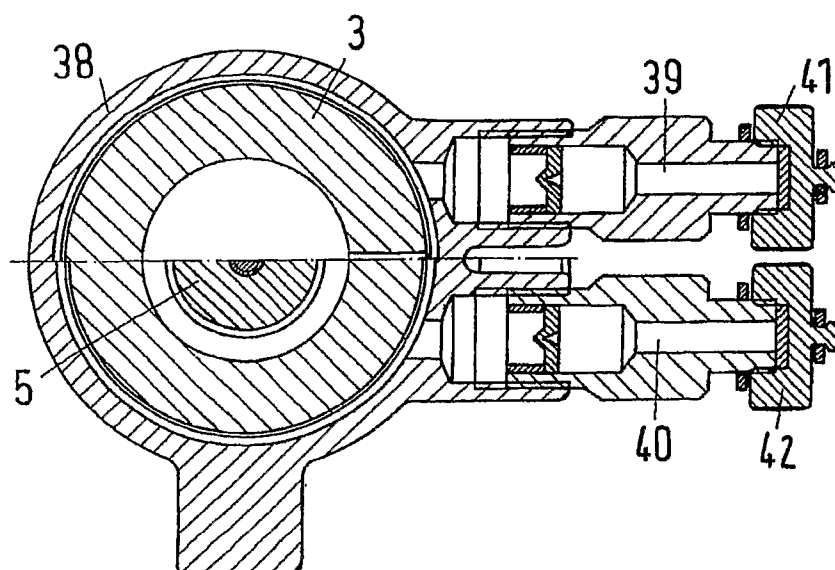


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DK2007/000432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K1/12 F16K31/50 F16K31/528

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

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202 04 658 U1 (WATTS DUMSER GMBH & CO KG [DE]) 31 July 2003 (2003-07-31) page 4, last paragraph - page 6, last paragraph; figures 2-5 -----	1-7,9,10
X	EP 0 691 492 A (FERNANDEZ LOPEZ MARCELO [ES]) 10 January 1996 (1996-01-10) column 3, line 49 - column 4, line 45; figures 1-3 -----	1-7,9,10
X	JP 58 200863 A (SUGIHARA HIROSHI) 22 November 1983 (1983-11-22) abstract; figures -----	1-7,9-11
X	DE 716 500 C (HUBERT GROBE DIPL ING) 22 January 1942 (1942-01-22) page 2, line 51 - line 76; figure 1 ----- -/--	1-7,9,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

14/01/2008

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

Ceuca, Antonio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DK2007/000432

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 334 654 A (DONNER VERNE P) 8 August 1967 (1967-08-08) figures 1-6 -----	1, 11-13
A	WO 03/044402 A (TOUR & ANDERSSON AB [SE]; LENBERG LARS [SE]) 30 May 2003 (2003-05-30) page 2, line 15 - line 23; figure 1 -----	1, 14, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DK2007/000432

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20204658	U1	31-07-2003	NONE
EP 0691492	A	10-01-1996	NONE
JP 58200863	A	22-11-1983	NONE
DE 716500	C	22-01-1942	NONE
US 3334654	A	08-08-1967	NONE
WO 03044402	A	30-05-2003	AU 2002366189 A1 10-06-2003
			EP 1456569 A1 15-09-2004
			SE 522422 C2 10-02-2004
			SE 0103924 A 23-05-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16K1/12 F16K31/50 F16K31/528

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16K

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

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

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 202 04 658 U1 (WATTS DUMSER GMBH & CO KG [DE]) 31. Juli 2003 (2003-07-31) Seite 4, letzter Absatz - Seite 6, letzter Absatz; Abbildungen 2-5	1-7,9,10
X	EP 0 691 492 A (FERNANDEZ LOPEZ MARCELO [ES]) 10. Januar 1996 (1996-01-10) Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 45; Abbildungen 1-3	1-7,9,10
X	JP 58 200863 A (SUGIHARA HIROSHI) 22. November 1983 (1983-11-22) Zusammenfassung; Abbildungen	1-7,9-11
X	DE 716 500 C (HUBERT GROBE DIPL ING) 22. Januar 1942 (1942-01-22) Seite 2, Zeile 51 - Zeile 76; Abbildung 1	1-7,9,10
	----- -/--	



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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Januar 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/01/2008

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

Ceuca, Antonio

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 334 654 A (DONNER VERNE P) 8. August 1967 (1967-08-08) Abbildungen 1-6 -----	1,11-13
A	WO 03/044402 A (TOUR & ANDERSSON AB [SE]; LENBERG LARS [SE]) 30. Mai 2003 (2003-05-30) Seite 2, Zeile 15 - Zeile 23; Abbildung 1 -----	1,14,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DK2007/000432

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 20204658	U1	31-07-2003	KEINE		
EP 0691492	A	10-01-1996	KEINE		
JP 58200863	A	22-11-1983	KEINE		
DE 716500	C	22-01-1942	KEINE		
US 3334654	A	08-08-1967	KEINE		
WO 03044402	A	30-05-2003	AU	2002366189 A1	10-06-2003
			EP	1456569 A1	15-09-2004
			SE	522422 C2	10-02-2004
			SE	0103924 A	23-05-2003