

(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
18. Juli 2013 (18.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/104380 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16K 1/226 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/004464
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Oktober 2012 (25.10.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 000 257.2
10. Januar 2012 (10.01.2012) DE
- (71) Anmelder: CARL FREUDENBERG KG [DE/DE];
Hoehnerweg 2 - 4, 69469 Weinheim (DE).
- (72) Erfinder: LAUER, Frank; Schlossstrasse 26c, 69231
Rauenberg (DE). KRAMER, Thomas; Eichhornshoehe
59, 64668 Rimbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEAL FOR A DISK VALVE

(54) Bezeichnung : DICHTUNG FÜR EIN SCHEIBENVENTIL

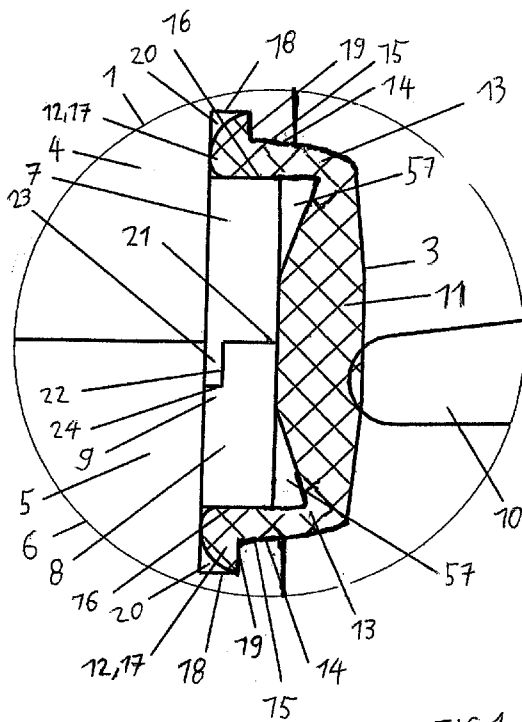


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to a seal on a disk valve, in which a sealing collar consisting of elastomeric material is used for both the static flange seals and the dynamic seals on the valve disk and on the switching pin, the sealing function of the static flange seals (14) being separate from the sealing function of the dynamic disk seal.

(57) Zusammenfassung: Dichtung an einem Scheibenventil, bei der eine Dichtmanschette aus elastomerem Material sowohl für die statischen Flanschabdichtungen als auch für die dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe und an der Schaltachse vorgesehen ist, wobei die Dichtfunktion der statischen Flanschabdichtungen (14) getrennt von der Dichtfunktion der dynamischen Scheibenabdichtung ist.

WO 2013/104380 A1

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

5

Dichtung für ein Scheibenventil

Beschreibung

10

Technisches Gebiet

Die Erfindung befasst sich mit einer Dichtung an einem Scheibenventil, auch Klappenventil genannt, welches zur Steuerung des Durchgangs von Flüssigkeiten durch Rohrleitungssysteme, insbesondere in der Getränke- und Lebensmittelindustrie dient.

Ventile dieser Art bestehen sehr häufig aus einer Flanschverbindung mit Ventilklappe und einer Dichtmanschette aus einem elastomeren Material, welche sowohl für die statische Flanschabdichtung als auch für die dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe und an der Schaltachse vorgesehen ist. Die Dichtmanschette übernimmt dabei alle drei Dichtfunktionen und verhindert zusätzlich eine Hinterwanderung der Dichtmanschette durch die Flüssigkeit. Dabei wird ein Kompromiss eingegangen zwischen Dichtheit, Lebensdauer und den Schaltkräften an der Schaltachse. Die Dichtmanschette wird durch Flansche axial verpresst, wodurch sowohl die statische Abdichtung an den Flanschen als auch die dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe und an der Schaltachse vorgegeben werden. Von Nachteil ist dabei, dass beim Zusammenziehen der Flansche alle vier Dichtfunktionen

gleichzeitig erfasst werden. Auch besteht die Gefahr, dass die Dichtmanschette aus ihrer Halterung herausgerissen wird.

Stand der Technik

5

In der EP 1 813 842 A1 ist ein Scheibenventil gezeigt mit einer Dichtmanschette, die im Wesentlichen elliptisch geformt ist, so dass die Reibung und der Verschleiß im Bereich der Querdurchgänge vermindert werden. Die Standzeit des Ventils wird erhöht, was auch mit einer
10 Vergleichmäßigung des Anpressdrucks über den gesamten Umfang der Querachslagerung begründet wird.

Darstellung der Erfindung

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtung zu schaffen, die eine hohe Lebensdauer hat, bei besten Dichtfunktionen. Sie soll mit geringeren Toleranzen zu fertigen und sicher in ihrer Halterung eingesetzt sein. Darüber hinaus soll auch eine Drehmomentverringerung an der Schaltachse erreicht werden.

20

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Die Unteransprüche geben weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens wider.

25 Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass eine Trennung der Dichtfunktionen erfolgt. Dadurch ist es möglich, dass die Dichtfunktionen unabhängig voneinander optimiert werden können. So kann die Dichtfunktion der statischen Flanschabdichtung getrennt von der Dichtfunktion der dynamischen Scheibenabdichtung vorgenommen werden. Dieses erlaubt
30 eine feste statische Einspannung der Dichtung, was ein Herausreißen

unmöglich macht. Außerdem kann die Dichtung so angeordnet werden, dass Verdrängungsräume gebildet werden, welche Fertigungstoleranzen und thermische Dehnungen aufnehmen können. Zusätzlich hierzu kann beispielsweise auch eine Eigenzentrierung der Dichtung und der
5 Flanschabdichtung erreicht werden.

In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgedankens können die Dichtfunktionen an den dynamischen Schaltachsabdichtungen ebenfalls getrennt von den Dichtfunktionen der statischen Flanschabdichtung und der
10 dynamischen Scheibenabdichtung durchgeführt werden.

Bei der konstruktiven Ausgestaltung der Ventilklappe wird ihr an sich bekannter Aufbau beibehalten. Die Ventilklappe und die Schaltachse bilden dabei eine Einheit und werden aus Metall gefertigt. An den Schaltachsdurchführungen ist
15 die Ventilklappe mit Dichtkontur oder Verdickung versehen.

In ihrer einfachsten Ausführungsform wird die Dichtmanschette aus einem Mittelteil für die dynamische Scheibenabdichtung und aus über scharnierartige Übergänge an das Mittelteil anschließende, radial nach außen vorstehende
20 Ringränder für die statische Flanschabdichtung gebildet. In die Dichtmanschette wird ein die Dichtmanschette umfassender Trägerring eingefügt, der mit seinem Außenrand an den Ringrändern anliegt und mit seiner Innenfläche das Mittelteil der Dichtmanschette abstützt. Durch den eingesetzten Trägerring kann beim
25 Zusammenziehen der Flansche durch Zusammenpressen der Ringränder am Trägerring eine statische Flanschabdichtung erreicht werden, die unabhängig von den dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe und an der Schaltachse ist. Der scharnierartige Übergang ist so ausgebildet, dass beim Zusammenpressen der Ringränder der Dichtmanschette kein Kraftfluss auf das
Mittelteil der Dichtmanschette übertragen wird. Das Mittelteil der
30 Dichtmanschette seinerseits stützt sich an der Innenfläche des Trägerrings ab.

Durch die Auswahl entsprechenden Materials, insbesondere aber der Höhe des Mittelteils, das heißt des Abstands der dynamischen Dichtfläche des Mittelteils von der Innenfläche des Trägerrings, wird dessen Dichtkraft bestimmt. Eine Auswirkung der hierbei auftretenden Dichtkräfte auf die statische

5 Flanschabdichtung wird auch hier durch die Übergänge vom Mittelteil auf die vorstehenden Ringränder verhindert.

Die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht eine Ausbildung der Dichtmanschette vor, bei der zwischen dem Mittelteil und den jeweiligen

10 Ringrändern der Dichtmanschette ringnutartige Vertiefungen eingebracht sind.

In diese Vertiefungen werden Ringstützen des Trägerrings eingesetzt, wobei der Trägerring entsprechend ausgebildet ist. Er hat an seinen äußeren Rändern

nach innen weisende Ringstützen, die in ihrer Form der Form der Vertiefungen in der Dichtmanschette gleichen. Wenn der Trägerring in die Dichtmanschette

15 eingesetzt ist, liegen die Ringstützen mit ihren axialen Außenflächen an den axialen Innenflächen der Ringränder der Dichtmanschette an und bilden die

Gegenstütze bei der statischen Flanschabdichtung. Die Flansche selbst sind, wie auch bei der vorangegangenen einfachen Ausführungsform, an ihren dem

Ring bzw. den Ringstützen gegenüberliegenden Flächen nach innen leicht

20 konisch verjüngt. Zwischen die Ringstützen ist das Mittelteil der

Dichtmanschette eingefügt. Dabei liegen die axialen Innenflächen der

Ringstützen an den axialen Außenflächen des Mittelteils an. Auch hier liegt das Mittelteil an der Innenfläche des Trägerrings an. Bei allen Ausführungen ist es

dabei von Vorteil, dass das Mittelteil eine radial nach außen gewölbte

25 Außenfläche hat. Dabei ist es günstig, wenn diese Außenfläche mit einem eben ausgebildeten Abschnitt versehen ist, der am inneren Boden des Trägerrings

zur Anlage kommt. Die dynamische Scheibenabdichtung wird in ihrer Wirkung vorwiegend durch die gewählte Stärke des Mittelteils in ihrem ebenen Abschnitt

bestimmt.

Von Vorteil ist weiter, wenn die Ringränder der Dichtmanschette an ihren radial äußeren Endteilen wulstförmig ausgebildet sind. Diese Endteile ragen in Nuten, welche in den axialen Wandflächen der Flansche eingebracht sind, wobei die Endteile mit Hinterschneidungen versehen sind, mit denen sie an den radial inneren Nutwänden der Flansche zur Anlage kommen. Hierdurch wird eine sehr gute Sicherung der Dichtmanschette gegen Herausreißen erreicht. Darüber hinaus ist es möglich, in den freien Ecken zwischen den Endteilen und den Nutwänden Kompensationszonen für thermisch bedingte Ausdehnungen der Endteile unterzubringen.

10

Die Schaltachse der Ventilscheibe wird in koaxialen, sich gegenüber liegenden Öffnungen im Trägerring gehalten. Dabei wird die Achse vom Mittelteil der Manschette umfasst und abgedichtet. Diese Abdichtung erfolgt durch einen an der Dichtmanschette ausgebildeten Stutzen, welcher die Schaltachse umspannt und auf dessen Innenflächen Dichtkonturen angebracht sind. Mit seiner axialen Außenfläche legt der Stutzen am Boden des Trägerrings an.

15

Die Entkoppelung aller drei Dichtfunktionen: der statischen Dichtung an den Flanschen, der dynamischen Dichtung an der Ventilscheibe und an der Schaltachse, wird durch Entkopplungsbuchsen erreicht, die in Ringnuten in den Stutzen eingesetzt sind. Diese Stutzen liegen mit ihren Endflächen in den Bereichen der Dichtflächen zwischen Mittelteil der Dichtmanschette und den Dichtwülsten an den Schaltachsen. Die Stutzen sind so in den Ringnuten untergebracht und angeordnet, dass die Kraftresultierenden, aus den Schaltachsendichtungen in radialer und in axialer Richtung einen Schnittpunkt haben, der innerhalb der Stutzenwand liegt. Hierdurch ist es möglich, die an den Schaltachsenabdichtungen vorhandenen Kräfte von den dynamischen Abdichtungen an der Dichtmanschette und den statischen Abdichtungen an den Flanschen zu isolieren. Bei dieser Ausführungsform sind folglich alle

25

Abdichtungsfunktionen bei einer Flanschverbindung eines Scheibenventils vollständig voneinander getrennt einstellbar.

Um eine gute Führung der Schaltachse zu schaffen, ist es günstig, wenn die
5 Schaltachse von Führungsbuchsen gehalten wird. Diese Führungsbuchsen können beispielsweise in die Entkopplungsbuchsen mit eingefügt werden.

Es ist des Weiteren vorteilhaft, wenn der Trägerring mittig geteilt ist. Dieses kann beispielsweise senkrecht zur Ringebene erfolgen, so dass zwei
10 Ringhälften entstehen. Bevorzugt wird der Trägerring jedoch mittig in seiner Ringebene geteilt. Hierbei wird die Achslagerung in der Mitte durchgetrennt, was vorteilhaft bei der Montage ist. Gegebenenfalls können auch die Stützen bzw. Führungsbuchsen aus zwei Hälften bestehen. Um die geteilten
15 Teilträgerringe zu zentrieren, wird in der Teilungsebene eine sich überdeckende Führung vorgesehen, die aus einem vorstehenden Ringteil an einem Teilträgerring und einer korrespondierenden ringförmigen Aufnahme für den Ringteil am anderen Teilträgerring besteht. Zusammengesetzt sind die Teilringe fluchtend zueinander. Dieses wirkt sich auch günstig auf die Flansche aus, die beim Aufschieben auf die Dichtung ebenfalls zentriert werden.

20

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele wird die
25 Erfindung nachstehend näher erläutert.

25

Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Seite der Dichtung in ihrer prinzipiellen
30 einfachen Ausführungsform, bei der die statische Flanschabdichtung bei Einsatz einer einzigen Dichtmanschette unabhängig von den

dynamischen Abdichtungen an der Scheibe und an der Schaltachse
ist,

Figur 2 und Figur 3

5 eine Ausführungsform, bei der die Dichtung einen Trägerring mit
Ringstützen hat,

Figur 4 und Figur 5

10 die Schaltachsenabdichtung einer Dichtungsausführung nach den
Figuren 2 und 3,

Figur 6 eine Schaltachsenabdichtung mit Entkopplungsbuchse und

Figuren 7a und 7b

15 einen geteilten Trägerring in der perspektivischen Ansicht und im
Schnitt.

Ausführung der Erfindung

In der Figur 1 ist schematisch ein Schnitt durch die Dichtungsanordnung 1
20 gezeigt, die aus der Dichtmanschette 3, den Flanschen 4 und 5 der
Flanschverbindung 6, den Teilträgerringen 7 und 8 des Trägerrings 9 und der
Ventilklappe 10 besteht. Die Dichtmanschette 3 setzt sich zusammen aus dem
Mittelteil 11 und den radial nach außen stehenden Ringrändern 12, die mit dem
Mittelteil 11 über die scharnierartigen Übergänge 13 verbunden sind. An den
25 Ringrändern 12 werden die statischen Flanschabdichtungen 14 erreicht, indem
die sich nach innen leicht konisch verjüngenden Flächen 15 der Flansche 4 und
5 die Ringränder 12 gegen die Außenränder 16 des Trägerrings 9 drücken. Die
Ringränder 12 sind an ihren radial äußeren Endteilen 17 wulstförmig
ausgebildet. Diese Endteile 17 liegen in den Nuten 18, welche in den
30 Wandflächen 5 der Flansche 4, 5 untergebracht sind. Die Endteile 17 haben die

Hinterschneidungen 19, mit denen sie an den radial inneren Nutwänden der Flansche 4, 5 anliegen. Die freien Ecken 20 zwischen den Endteilen 17 und den Nutwänden bilden Kompensationszonen für thermisch bedingte Ausdehnungen der Endteile 17. Die Teilträgere 7, 8 haben in der Teilungsebene 21 eine sich überdeckende Führung 22, die eine Zentrierung der Teilträgere 7, 8 und der Flansche 4, 5 ergeben. Die Führung 22 besteht aus dem vorstehenden Ringteil 23 an dem Teilträgere 7 und der korrespondierenden ringförmigen Aufnahme 24 für den Ringteil 23 am Teilträgere 8. Bei dieser Ausführungsform der Dichtung sind die statischen Flanschabdichtungen 14 von den dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe 10 und an der Schaltachse getrennt voneinander. Durch die Flanschabdichtung 14 wird gleichzeitig ein sicherer Hinterwanderungsschutz erreicht. Zwischen der Dichtmanschette 3 und dem Teilträgere 7, 8 sind Kompensationsräume 57 für die Dichtmanschette 3 vorgesehen, was besonders vorteilhaft ist.

Die Figuren 2 und 3 zeigen die Dichtmanschette 3, bei der zwischen dem Mittelteil 11 und den jeweiligen Ringrändern 12 nutartige Vertiefungen 25 vorhanden sind. Die Dichtmanschette 3 ist ebenfalls von einem metallenen Trägere 29 umgeben, der aus den Teilträgere 27, 28 besteht. Der Trägere 29 hat an seinem äußeren Rändern 30 Ringstützen 31, die in die Vertiefungen 25 der Dichtmanschette 3 eingreifen. Die Ringstützen 31 liegen mit ihren axialen Außenflächen 32 an den axialen Innenflächen 33 der Ringränder 12 der Dichtmanschette 3 an. Über diese Ringstützen 31 wird beim Zusammendrücken der Flansche 4 und 5 die statische Flanschabdichtung 14 erreicht. Der konisch sich verjüngende Teil der Flansche 4, 5 liegt den Ringstützen 31 gegenüber. Die axialen Außenflächen 34 des Mittelteils 11 liegen an den axialen Innenflächen 35 der Ringstützen 31 an. Durch diese Ausführungsform kann eine vergrößerte Dichtfläche bei den statischen Abdichtungen 14 erreicht werden. Ebenso ist es möglich, die Endteile 17 größer auszubilden. In gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach der Figur 1

hat das Mittelteil 11 der Dichtmanschette 3 eine radial nach außen gewölbte Außenfläche 39. Diese Außenfläche 39 wird mit dem eben ausgebildeten Abschnitt 37 ausgestattet. Letzterer liegt am inneren Boden 38 des Trägerrings 29 an. Die dynamische Scheibenabdichtung wird in ihrer Wirkung durch die gewählte Stärke 36 des Mittelteils 11 im ebenen Abschnitt 37 bestimmt.

Bei allen Ausführungsformen ist die Ventilklappe 10 und die Schaltachse 40 eine Einheit, die aus Metall hergestellt ist. Die Ventilklappe 10 hat an den Schaltachsdurchführungen eine kalottenförmige Dichtkontur 41. Die Schaltachse 40 wird in an sich bekannter Weise in koaxial sich gegenüber liegenden Öffnungen 42 im Trägerring 9 bzw. 29 gehalten.

In der Figur 5 ist ein Schnitt durch die Abdichtung der Schaltachse 40 gezeigt. Hier hat die Dichtmanschette 3 eine die Schaltachse 40 umspannende Ausformung 43, deren Innenfläche mit der Dichtwulst 44 versehen ist. Die Ausformung 43 liegt mit ihrer axialen Außenfläche 46 am Boden 38 des Trägerrings 9 bzw. 29 an. Die gegenüber liegende Öffnung für die Schaltachse 40 hat einen vergleichbaren Aufbau hinsichtlich der Dichtfunktion.

In der Figur 6 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der auch die Schaltachsenabdichtung in ihrem Kraftfluss gesondert von der dynamischen Scheibenabdichtung vorgenommen wird. Hier ist in die Ausformung 43 der Dichtmanschette 3 eine Entkopplungsbuchse 50 eingesetzt, und zwar in die Ringnut 51, welche in die Ausformung 43 der Dichtmanschette 3 eingebracht wurde. Mit ihrem vorstehenden Ende 52 liegt die Entkopplungsbuchse 50 im Dichtbereich zwischen Mittelteil 11 der Dichtmanschette 3 und der Dichtkontur 41. Durch diese Anordnung ist es möglich, die Kraftresultierenden 53 und 54 der dynamischen Dichtungen an der Schaltachse 40 so zu legen, dass ihr Schnittpunkt auf der Entkopplungsbuchse 50 zu liegen kommt. Dieses lässt eine gesonderte Auslegung sowohl der Dichtung an der Schaltachse 40 als

auch zwischen der Dichtkontur 41 und dem Mittelteil 11 der Dichtmanschette 3 zu.

Schließlich ist es des Weiteren möglich, in die Entkopplungsbuchse 50 noch
5 eine Führungsbuchse 56 einzusetzen, welche das Drehvermögen der
Schaltachse 10 verbessert. Für eine leichte Montage können beide Buchsen 50
und 56 auch in ihrer Mittelebene in zwei Hälften getrennt sein.

In den Figuren 7a und 7b ist ein in seiner Mittelebene in zwei Teilträgerringe 27,
10 28 getrennter Trägerring 29 dargestellt.

Patentansprüche

1. Dichtung an einem Scheibenventil, bei der eine Dichtmanschette aus elastomerem Material sowohl für die statischen Flanschabdichtungen als auch für die dynamischen Abdichtungen an der Ventilscheibe und an der Schaltachse vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfunktion der statischen Flanschabdichtungen (14) getrennt von der Dichtfunktion der dynamischen Scheibenabdichtung ist.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfunktionen an den dynamischen Schaltachsabdichtungen ebenfalls getrennt von den Dichtfunktionen der statischen Flanschabdichtungen (14) und der dynamischen Scheibenabdichtung sind.
3. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilklappe (10) und die Schaltachse (40) eine Einheit bilden.
4. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilklappe (10) mit Schaltachse (40) aus Metall ist.
5. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilklappe (10) an den Schaltachsdurchführungen Dichtkontur (41) hat.
6. Dichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmanschette (3) aus einem Mittelteil (11) für die dynamische Scheibenabdichtung und aus über scharnierartige Übergänge (13) an das Mittelteil (11) anschließende radial nach außen vorstehenden Ringränder (12) für die statischen Flanschabdichtungen (14) besteht.
7. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass in die Dichtmanschette (3) ein die Dichtmanschette (3) umfassender

metallischer Trägerring (9) eingefügt ist, der mit seinem Außenrand (16) an den Ringrändern (12) anliegt und mit seiner Innenfläche das Mittelteil (11) der Dichtmanschette (3) abstützt.

- 5 8. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Mittelteil (11) und den jeweiligen Ringrändern (12) der Dichtmanschette (3) ringnutartige Vertiefungen (25) vorhanden sind.
9. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Dichtmanschette (3) von einem metallenen Trägerring (29) umgeben ist, der an seinen äußeren Rändern (30) mit nach innen weisenden Ringstützen (31) versehen ist, die in die Vertiefungen (25) in der Dichtmanschette (3) eingreifen.
- 15 10. Dichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringstützen (31) mit ihren axialen Außenflächen (32) an den axialen Innenflächen (33) der Ringränder (30) der Dichtmanschette (3) anliegen und die Ringstützen (31) bei der statischen Flanschabdichtung (14) bilden.
- 20 11. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (4, 5) der Flanschverbindung an ihren den Ringstützen (31) gegenüber liegenden Flächen (15) sich nach innen konisch verjüngen.
- 25 12. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die axialen Innenflächen (35) der Ringstützen (31) an den axialen Außenflächen (34) des Mittelteils (11) anliegen.
- 30 13. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittelteil (11) eine radial nach außen gewölbte Außenfläche (36) hat, wobei zwischen dem Boden (38) des Trägerrings (29) und der

Außenfläche (36) des Mittelteils (11) Freiräume (57) für die mechanische und thermische Ausdehnung des Mittelteils (11) gebildet sind.

14. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Außenfläche des Mittelteils (11) mit einem eben ausgebildeten Abschnitt (37) am inneren Boden (38) des Trägerrings (29) anliegt.
15. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die dynamische Scheibenabdichtung in ihrer Wirkung durch die gewählte Stärke (36) des Mittelteils (11) im ebenen Abschnitt (37) bestimmt ist.
16. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Ringränder (12) der Dichtmanschette (3) an ihren radial äußeren Endteilen (17) wulstförmig ausgebildet sind.
17. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
20 dass in den axialen Wandflächen (15) der Flansche (4, 5) Nuten (18) zur Aufnahme der wulstförmigen Endteile (17) der Ringränder (12) eingebracht sind.
18. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Endteile (17) Hinterschneidungen (19) haben, mit denen sie an den radial inneren Nutwänden der Flansche (4, 5) anliegen
19. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet,
30 dass die freien Ecken (20) zwischen den Endteilen (17) und den Nutwänden Kompensationszonen für thermisch bedingte Ausdehnungen der Endteile (17) bilden.
20. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltachse (40) der Ventilscheibe (10) in koaxialen sich gegenüber liegenden Öffnungen (42) im Trägerring (9, 29) gehalten ist.

21. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmanschette (3) für die dynamische Schaltachsenabdichtung (40) die Schaltachse (40) umspannende Stützen (43) hat, deren
5 Innenflächen Dichtwülste (44) haben
22. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtwülste (44) in Ringnuten (45) in der Schaltachse (40) eingreifen.
- 10 23. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausformung (43) mit ihrer axialen Außenfläche (46) am Boden (38) des Trägerrings (29) anliegt.
- 15 24. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausformung (43) mit Ringnuten (51) versehen sind, in die Entkopplungsbuchsen (50) eingesetzt sind.
- 25 25. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltachse (40) von Führungsbuchsen (56) gehalten ist, die in die Entkopplungsbuchsen (50) eingefügt sind.
- 20 26. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerring (9) mittig in zwei Teilträgerringe (7, 8) geteilt ist.
- 25 27. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilträgerringe (7, 8) in der Teilungsebene (21) eine sich überdeckende Führung (22) haben, die eine Zentrierung der Teilträgerringe (7, 8) und der Flansche (4, 5) zueinander ergeben.
- 30 28. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (22) aus einem vorstehenden Ringteil (23) an einem der

Teilträgerringe (7) und einer korrespondierenden ringförmigen Aufnahme (24) für den Ringteil (23) am anderen Teilträgerring (8) besteht.

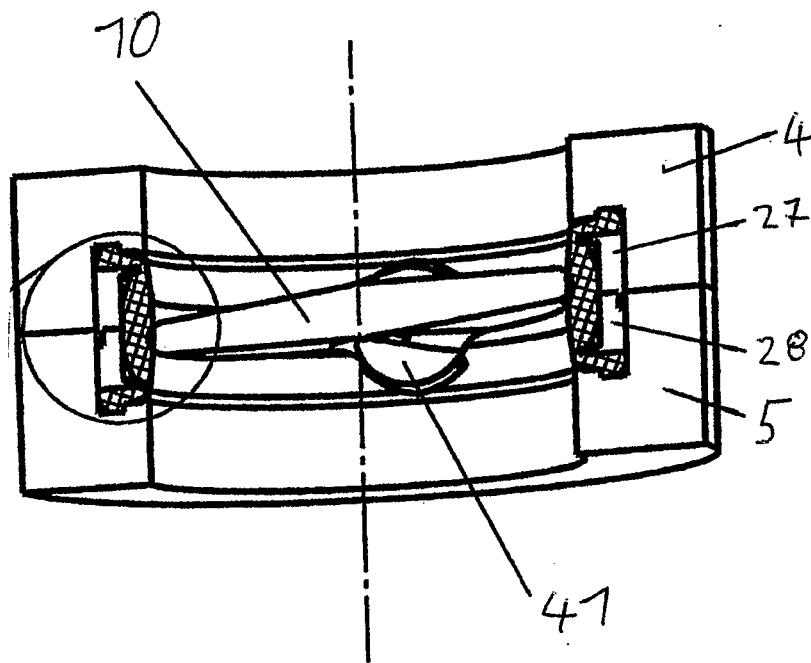


FIG 2

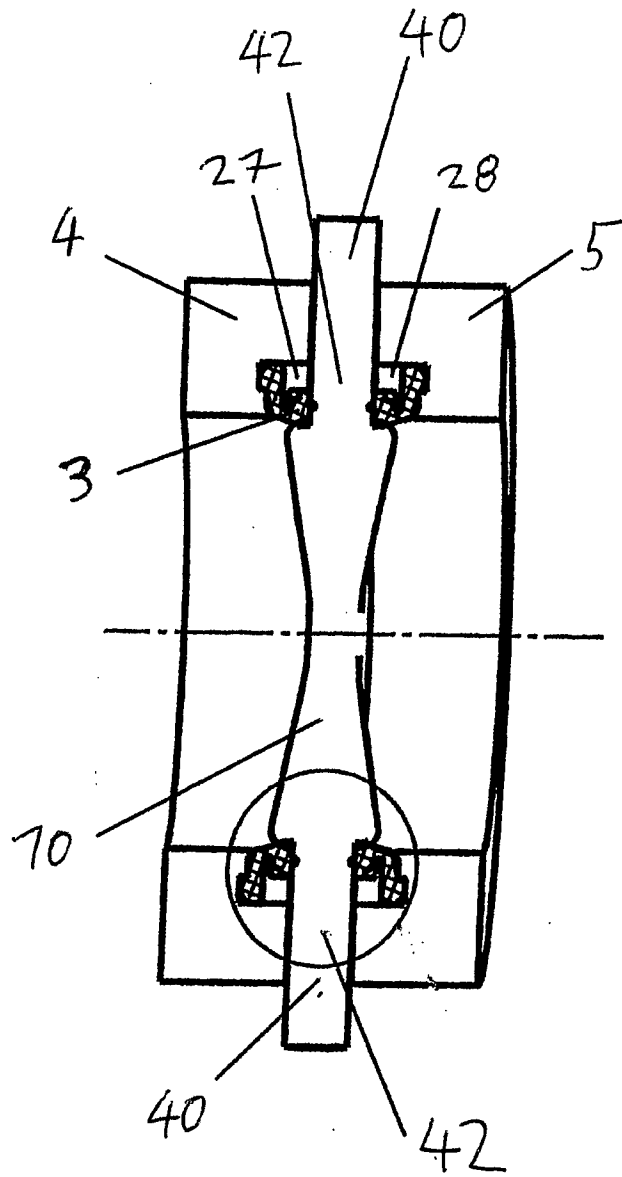


FIG 4

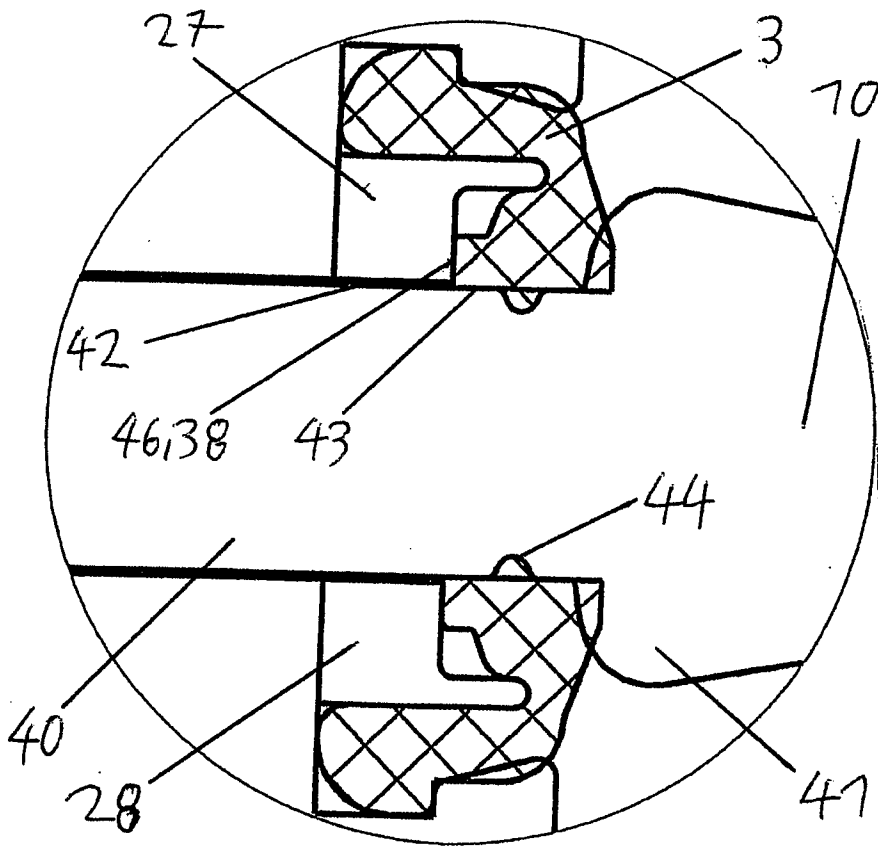


FIG 5

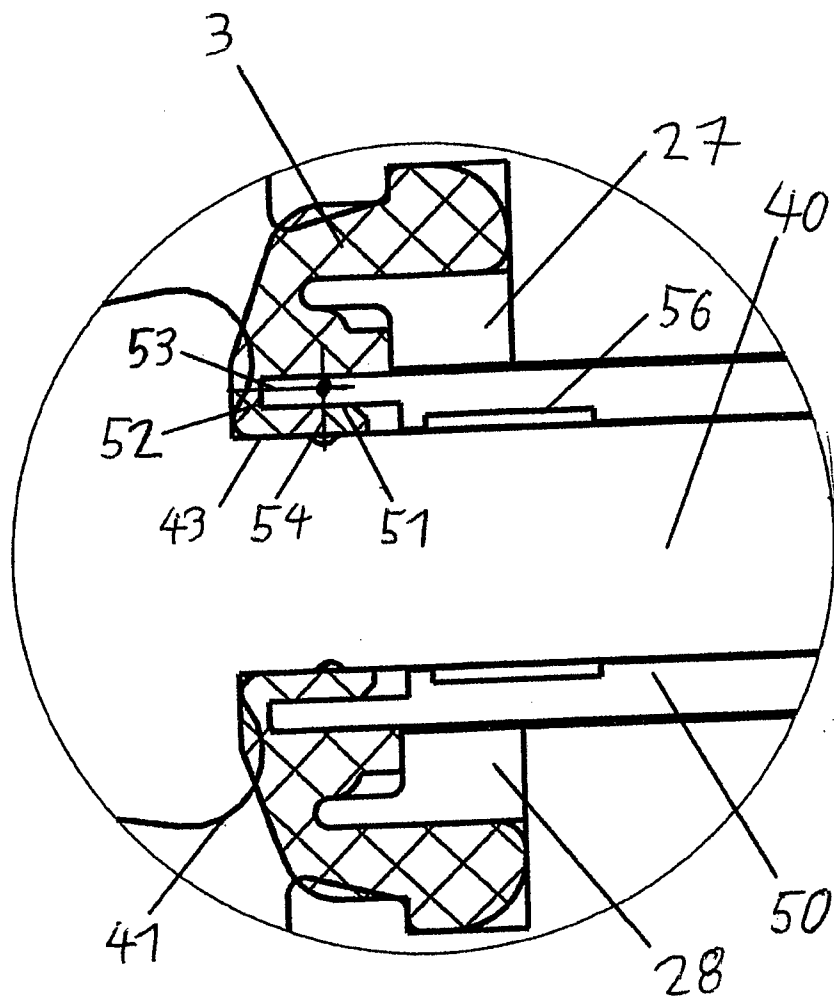


FIG 6

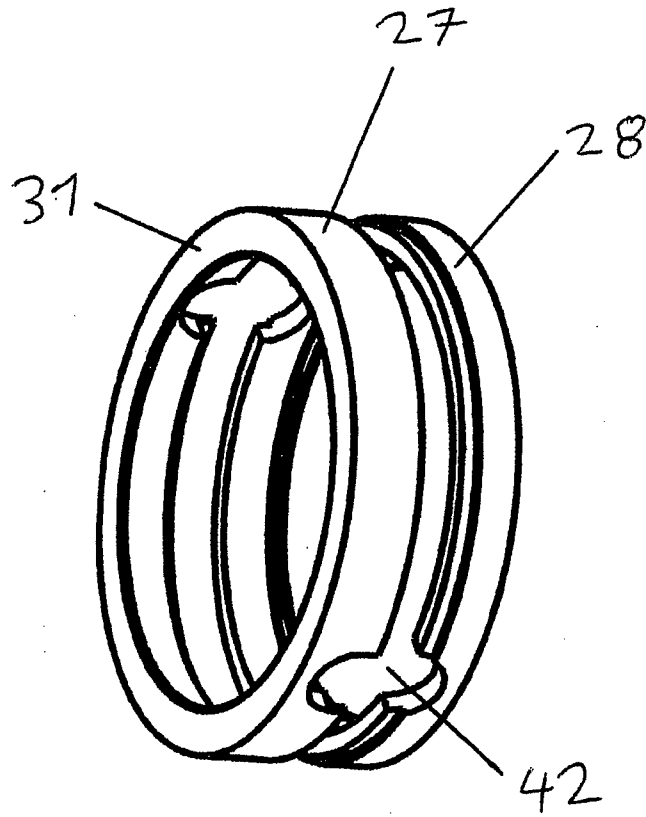


FIG 7a

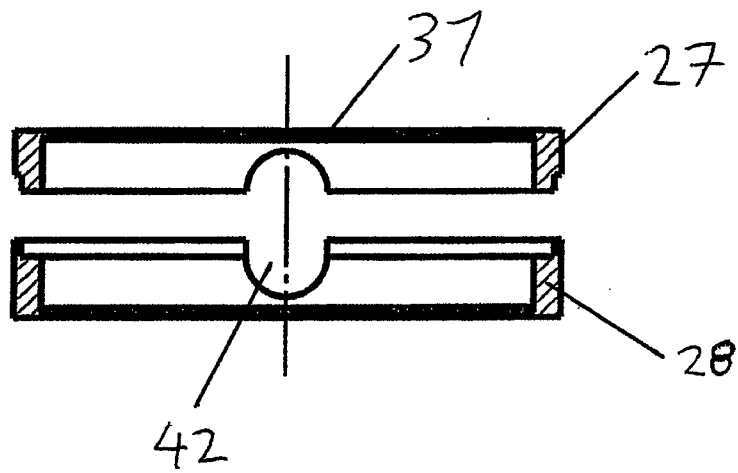


FIG 7b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/004464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K1/226
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16K

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 033 058 A (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG) 14 May 1980 (1980-05-14) the whole document -----	1-12, 14-20,23
X	GB 2 033 057 A (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG) 14 May 1980 (1980-05-14) the whole document -----	1-12, 14-23
X	FR 1 522 379 A (AMRI) 26 April 1968 (1968-04-26) the whole document -----	1-12, 14-18, 20-22
X	WO 2008/131090 A1 (SARTELL VALVES INC D B A DEZUR [US]; BARKER JAMES E [US]; LIBKE ALBERT) 30 October 2008 (2008-10-30) the whole document -----	1-11, 13-18, 20-23
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 January 2013	Date of mailing of the international search report 30/01/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Díaz Antuña, Elena
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/004464

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 352 018 A (PCC FLOW TECHNOLOGIES LTD [GB]) 17 January 2001 (2001-01-17) the whole document -----	1-5,7, 14,15, 26-28
X	US 4 653 724 A (GARRIGUES JEAN-CLAUDE [FR] ET AL) 31 March 1987 (1987-03-31) the whole document -----	1-12, 14-20, 22,23
X	WO 2004/088184 A1 (TOMOE GIJUTSU KENKYUSHO) 14 October 2004 (2004-10-14) the whole document -----	1-11, 13-18, 20-22, 24,25
X	US 5 482 252 A (KAMEZAWA JIRO [JP]) 9 January 1996 (1996-01-09) the whole document -----	1-8, 10-12, 14-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/004464

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
GB 2033058	A	14-05-1980	AT 381773 B	25-11-1986
			CH 639467 A5	15-11-1983
			DE 2843860 A1	10-04-1980
			FR 2438216 A1	30-04-1980
			GB 2033058 A	14-05-1980
			IT 1123283 B	30-04-1986
			SE 438540 B	22-04-1985
			SE 7907971 A	08-04-1980
GB 2033057	A	14-05-1980	NONE	
FR 1522379	A	26-04-1968	ES 351546 A1	01-06-1969
			FR 1522379 A	26-04-1968
WO 2008131090	A1	30-10-2008	US 2009014675 A1	15-01-2009
			WO 2008131090 A1	30-10-2008
GB 2352018	A	17-01-2001	NONE	
US 4653724	A	31-03-1987	BR 8504754 A	22-07-1986
			CA 1271180 A1	03-07-1990
			DE 3564992 D1	20-10-1988
			EP 0182676 A1	28-05-1986
			ES 8702615 A1	16-03-1987
			FR 2570789 A1	28-03-1986
			IN 165835 A1	20-01-1990
			JP 5031033 B	11-05-1993
			JP 61165076 A	25-07-1986
			SG 34589 G	22-09-1989
			SU 1426467 A3	23-09-1988
			US 4653724 A	31-03-1987
WO 2004088184	A1	14-10-2004	CN 1650124 A	03-08-2005
			GB 2402459 A	08-12-2004
			TW I223039 B	01-11-2004
			US 2005184267 A1	25-08-2005
			WO 2004088184 A1	14-10-2004
US 5482252	A	09-01-1996	EP 0707167 A1	17-04-1996
			JP 2651124 B2	10-09-1997
			JP 8114270 A	07-05-1996
			US 5482252 A	09-01-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16K1/226
 ADD.

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 033 058 A (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG) 14. Mai 1980 (1980-05-14) das ganze Dokument -----	1-12, 14-20,23
X	GB 2 033 057 A (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG) 14. Mai 1980 (1980-05-14) das ganze Dokument -----	1-12, 14-23
X	FR 1 522 379 A (AMRI) 26. April 1968 (1968-04-26) das ganze Dokument -----	1-12, 14-18, 20-22
X	WO 2008/131090 A1 (SARTELL VALVES INC D B A DEZUR [US]; BARKER JAMES E [US]; LIBKE ALBERT) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) das ganze Dokument ----- -/--	1-11, 13-18, 20-23

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

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

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

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Díaz Antuña, Elena

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 352 018 A (PCC FLOW TECHNOLOGIES LTD [GB]) 17. Januar 2001 (2001-01-17) das ganze Dokument -----	1-5,7, 14,15, 26-28
X	US 4 653 724 A (GARRIGUES JEAN-CLAUDE [FR] ET AL) 31. März 1987 (1987-03-31) das ganze Dokument -----	1-12, 14-20, 22,23
X	WO 2004/088184 A1 (TOMOE GIJUTSU KENKYUSHO) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) das ganze Dokument -----	1-11, 13-18, 20-22, 24,25
X	US 5 482 252 A (KAMEZAWA JIRO [JP]) 9. Januar 1996 (1996-01-09) das ganze Dokument -----	1-8, 10-12, 14-20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/004464

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2033058	A	14-05-1980	AT 381773 B 25-11-1986
			CH 639467 A5 15-11-1983
			DE 2843860 A1 10-04-1980
			FR 2438216 A1 30-04-1980
			GB 2033058 A 14-05-1980
			IT 1123283 B 30-04-1986
			SE 438540 B 22-04-1985
			SE 7907971 A 08-04-1980

GB 2033057	A	14-05-1980	KEINE

FR 1522379	A	26-04-1968	ES 351546 A1 01-06-1969
			FR 1522379 A 26-04-1968

WO 2008131090	A1	30-10-2008	US 2009014675 A1 15-01-2009
			WO 2008131090 A1 30-10-2008

GB 2352018	A	17-01-2001	KEINE

US 4653724	A	31-03-1987	BR 8504754 A 22-07-1986
			CA 1271180 A1 03-07-1990
			DE 3564992 D1 20-10-1988
			EP 0182676 A1 28-05-1986
			ES 8702615 A1 16-03-1987
			FR 2570789 A1 28-03-1986
			IN 165835 A1 20-01-1990
			JP 5031033 B 11-05-1993
			JP 61165076 A 25-07-1986
			SG 34589 G 22-09-1989
			SU 1426467 A3 23-09-1988
			US 4653724 A 31-03-1987

WO 2004088184	A1	14-10-2004	CN 1650124 A 03-08-2005
			GB 2402459 A 08-12-2004
			TW I223039 B 01-11-2004
			US 2005184267 A1 25-08-2005
			WO 2004088184 A1 14-10-2004

US 5482252	A	09-01-1996	EP 0707167 A1 17-04-1996
			JP 2651124 B2 10-09-1997
			JP 8114270 A 07-05-1996
			US 5482252 A 09-01-1996
