

(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. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

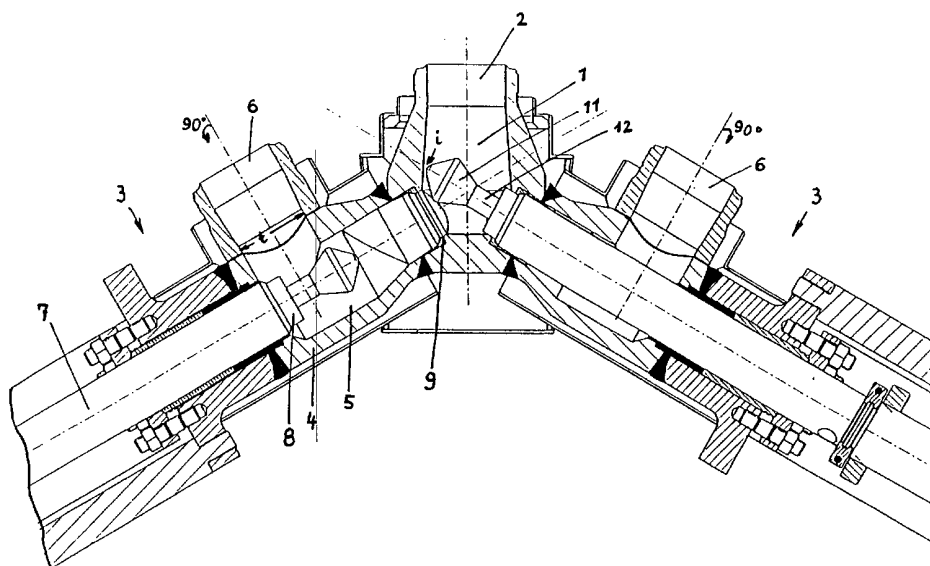
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/00384 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B29C 47/70**, (72) Erfinder; und  
F16K 11/20 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FINKELDEI, Fer-  
dinand [DE/DE]; Vilbeler Landstrasse 244, D-60388  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05875 Frankfurt am Main (DE). SCHNAUS, Walter [DE/DE];  
Alzenauer Strasse 70, D-63517 Rodenbach (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Juni 2000 (23.06.2000) (74) Gemeinsamer Vertreter: LURGI ZIMMER AG; Borsig-  
allee 1, D-60388 Frankfurt am Main (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 199 28 860.7 24. Juni 1999 (24.06.1999) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LURGI ZIMMER AG [DE/DE]; Borsigallee 1, D-60388 Frankfurt am Main (DE).  
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KR, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, SD, SG, SI, SK, SL, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.  
(84) Bestimmungsstaaten (regional): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TWO-WAY DISTRIBUTOR FOR HIGH VISCOUS FLUIDS

(54) Bezeichnung: WECHSELVERTEILER FÜR HOCHVISKOSE FLÜSSIGKEITEN



(57) Abstract: The invention relates to a two-way distributor for high viscous fluids consisting of a product line I (2) discharging in a central distribution chamber (1) and not having surfaces or edges extending perpendicular to the product flow, and two product valves (3) disposed in a Y-shaped manner, each of which has a product line II (6) and optionally an auxiliary valve, wherein the heads of the valve (8) of the product valve (3) have a mushroom-shaped displacement element (11, 12) that is positioned in the distribution chamber (1) when the valve is closed and at the level of the product line II (6) when the valve is opened.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/00384 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*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.*

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

---

**(57) Zusammenfassung:** Wechselverteiler für hochviskose Flüssigkeiten bestehend aus einer Produktleitung I (2), die in einem zentralen Verteilungsraum (1) ohne senkrecht zum Produktfluß verlaufende Flächen und Kanten mündet, und dazu Y-förmig angeordnet zwei Produktventile (3) mit je einer Produktleitung II (6) und wahlweise einem Hilfsventil, wobei die Ventilköpfe (8) der Produktventile (3) einen pilzförmigen Verdrängeraufsatz (11, 12) aufweisen, der bei geschlossenem Ventil im Verteilungsraum (1) und bei geöffnetem Ventil in Höhe der Produktleitung II (6) positioniert ist.

## Wechselverteiler für hochviskose Flüssigkeiten

### Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Wechselverteiler für hochviskose Flüssigkeiten, welcher aus einem zentralen Verteilungsraum (1), in dem eine Produktleitung I (2) und zwei Produktventile (3) münden, besteht, wobei jedes der Produktventile (3) aus einem als Führungszylinder  
5 ausgebildeten Gehäuse (4) mit einer seitlich abzweigenden Produktleitung II (6) und einer Gehäuseerweiterung (5) auf der der Abzweigung der Produktleitung II (6) gegenüberliegenden Seite, sowie einem im Gehäuse in axialer Richtung beweglichen Ventilkolben (7) mit Ventilkopf (8), der in geschlossener Position in einen in die Wandung  
10 des zentralen Verteilungsraums (1) eingelassenen Ventilsitz (9) eingreift und wahlweise einem Hilfsventil (10) besteht. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur wechselseitigen Verteilung von Polymerschmelze auf zwei wechselseitig betriebene Behandlungsaggregate, wie beispielsweise zwei Polymerfilter oder  
15 Verarbeitungsextruder und Granulator.

Produktverteiler mit einer Produktzuleitung und mindestens zwei Produktventilen, die gleichzeitig oder wechselseitig betrieben werden können, sind bekannt (US-Patente 5 269 348 und 5 499 652). Derartige  
20 Produktverteiler sollen möglichst frei von Toträumen sein, da die verlängerte Verweilzeit des Produktes in derart strömungsarmen Zonen zu einer Beeinträchtigung der Produktqualität, bei Polymeren zur Zersetzung und Vernetzung führt. So weisen die Ventile des Produktverteilers nach US-Patent 5 269 348 ein einseitig erweitertes,

als Führungszylinder ausgebildetes Gehäuse und einen pilzförmigen Aufsatz des Ventilkopfes auf, die im Zusammenspiel zu einer gleichmäßigen, tottraumfreien Strömung innerhalb des Ventils führen.

Um Stagnationen in der Produktzuleitung zu vermeiden, muß ein Teil des

5 Produktes abgezweigt und kontinuierlich einem Sammelbehälter oder dgl. zugeführt werden. Bei dem Produktverteiler nach US-Patent 5 499 652 wird der zentrale Verteilungsraum durch einen Strömungsverdränger auf ein möglichst geringes Volumen gebracht. Beide Vorschläge sind akzeptabel für Produktverteiler, bei denen sämtliche Produktventile im  
10 wesentlichen ständig geöffnet sind, reichen aber nicht aus bei Wechselverteilern, bei denen stets eines der beiden Produktventile geschlossen ist.

Es ist ferner bekannt, daß stillgelegte Filtrationsvorrichtungen für  
15 Polymerschmelze mit Hilfe eines heißen Wasserdampfstromes gereinigt werden können (DE 196 49 013 A).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wechselverteiler der eingangs genannten Art so abzuändern, daß trotz eines ständig  
20 wechselseitig geschlossenen Produktventils die Produktströmung völlig gleichmäßig durch den zentralen Verteilungsraum und das zweite geöffnete Produktventil fließt, ohne Ausbildung von Toträumen, insbesondere im Verteilungsraum. Des weiteren sollten Zersetzungen oder Vernetzungen von Produktresten in dem jeweils geschlossenen Ventil  
25 soweit möglich vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen Wechselverteiler der eingangs genannten Gattung, welcher dadurch gekennzeichnet ist, daß

- 5       - die beiden Produktventile (3) Y-förmig zur Produktleitung I (2) angeordnet sind, wobei die Mittellinien der beiden Produktventile (3) in einem Winkel von 100 bis 140° zueinander und in einem Winkel von 50 bis 70° zur Mittellinie der Produktleitung I (2) verlaufen,
- 10       - der Ventilkopf (8) einen pilzförmigen Verdrängeraufsatz (11) aufweist, welcher bei geschlossenem Ventil vollständig in den zentralen Verteilungsraum (1) unter Ausbildung eines den Produktfluß ermöglichenden Spaltes (i) zur Wandung des
- 15       Verteilungsraumes positioniert ist, und dessen Schaft (12) bei geöffnetem Ventil in Höhe der Abzweigung der Produktleitung II (6) positioniert ist,
- 20       - und der zentrale Verteilungsraum (1), einschließlich des in ihm positionierten Verdrängeraufsatzes (11) nur Flächen und Kanten aufweist, die in einem stumpfen Winkel zu dem Produktfluß verlaufen, unter Ausschluß von senkrecht zum Produktfluß angeordneten Flächen oder Kanten.
- 25       Vorzugsweise weist das Produktventilgehäuse (4) im Bereich der Gehäuseerweiterung (5) einen Ventilsitz (13) auf, in den der Ventilkopf eines innerhalb eines als Führungszylinder ausgebildeten Gehäuses beweglichen Ventilkolbens eines Hilfsventils (10) in geschlossener Position eingreift, wobei das Gehäuse des Hilfsventils (10) wahlweise
- 30       mit verschließbaren Leitungen (15) zur Entlüftung und/oder

Produktentleerung und/oder zur Einspeisung von Hilfsmitteln, wie Luft oder Stickstoff oder Dampf, verbunden ist.

Die vorliegende Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß sie die Nachteile normaler Umschalt- oder Wechselventile vermeidet. Der Wechselverteiler ist den herkömmlichen Ventilen weit überlegen. Um seine vorliegenden herausragenden Eigenschaften zu erhalten, wurde der Wechselverteiler erfindungsgemäß mit folgenden Besonderheiten ausgestattet:

Im Gegensatz zu bekannten Verteilern steht keine Fläche oder Kante 90 ° quer zur Strömungsrichtung. Somit kann an keiner Fläche ein Rückstau entstehen, der die Produktverweilzeiten verlängern könnte. Alle Winkelstellungen der Gehäusewandungen entlang dem Produktfluß sind so gehalten, daß sie immer einen stumpfen oder spitzen Winkel bilden, damit können keine Strömungstoträume entstehen. Nennenswerten Totraum gibt es auf Grund der gewählten Passungen nicht. Die Formgebung von Gehäuse und Kolben erlaubt eine Strömungsdynamik, die in der Lage ist, den gesamten Gehäuseraum gleichmäßig zu durchspülen. Trotz der Kolbenkontur der Produktventile ist auf Grund der Erweiterung des Ventilgehäuses an den notwendigen Stellen ein relativ kleiner Gesamt-Druckverlust im Verteiler gegeben.

Bei dem vorliegenden Wechselverteiler sind der Kolben und der Ventilsitz konstruktiv so gehalten, daß sich eine weiche, stoßfrei öffnende Durchflußcharakteristik ergibt. Die Öffnungscharakteristik des Ventils erlaubt es, die Verteiler vollautomatisch umschaltbar zu gestalten. Der Ventilsitz ist neben dem Ventilgehäuse mit die Ursache für die weiche Öffnungscharakteristik. Bewußt langgezogene Öffnungskegel im Gehäuse des Verteilers und die gewählten Toleranzen erlauben ein langsames druckstoßfreies Öffnen des Ventils.

Der pilzförmige Verdrängeraufsatz des geschlossenen Ventils ist so gesetzt, daß er über die Mittellinie in den gegenüberliegenden Rohrraum ragt. So bringt der Pilzkopf dem geraden kurzen Produktdurchgang Widerstand entgegen und zwingt die Hauptmasse des Produktes, den längeren Weg an der Gehäusewandung entlang zu gleiten. Die stumpfen Winkel begünstigen diese Produktführung. Damit ergibt sich ein perfekter Spüleffekt. Um den relativ hohen Druckverlust des Pilzschaftes zu reduzieren und gleichzeitig die Strömungstechnik besonders günstig für die Wandspülung zu beeinflussen, wurde der Schaft an der Basis im Durchmesser soweit möglich reduziert. Der größere Pilzkopf verschiebt die Strömung so weiter zum Fuß des Pilzes hin. Auch dieser Konstruktionspunkt dient der verbesserten Produktflußführung entlang der längeren Außenwandung des Gehäuses.

Das Gehäuse wurde so ausgelegt, daß der Polymerfluß geführt wird. Die Druckdifferenzen sind mit dem eingebauten Ventilkolben so ausgeführt, daß ein Spülen aller Ecken und Kanten gewährleistet ist. Die Stellung der Produktventile untereinander ist so optimiert, daß für den Polymerfluß im Verteilerraum ein optimaler Durchfluß ohne Strömungsschatten gewährleistet ist. Die Winkelstellung von bevorzugt 120° zueinander ist ein Optimum bezogen auf die gesamte Fertigung der Verteilerkonstruktion. Die mögliche Bandbreite der Winkelstellung liegt bei 100 bis 140°.

Die Produktventile des Wechselverteilers können in an sich bekannter Weise mit Hilfsventilen zur Entlüftung und/oder Entleerung und/oder Einspeisung von Hilfsmitteln ausgerüstet sein. Bevorzugt sind die Hilfsventile so angeordnet, daß sie nach dem Betätigen leer laufen können. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die hochviskose Flüssigkeit eine zum Verkohlen neigende Polymerschmelze ist. Eine

tangentiale Anbringung des Hilfsventiles am Produktventil ist in vielen Fällen zweckmäßig.

Der erfindungsgemäße Wechselverteiler kann für jegliche viskose Flüssigkeit verwendet werden, die von einer einzelnen Zuleitung wechselseitig auf zwei Ausgangsleitungen zu verteilen ist oder umgekehrt. Eine bevorzugte Anwendung ist die Verteilung einer Polymerschmelze. Beispiele solcher Polymerer sind Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polycarbonate, Polyolefine und Copolymere hiervon. In diesem Fall müssen der Verteiler und die Polymerleitungen von einem oder mehreren Heizmänteln, in denen ein geeignetes Wärmeträgermedium zirkuliert, umgeben sein. Andere Beheizungsarten, beispielsweise Heizbänder, können ebenfalls verwendet werden.

Polymere weisen die unangenehme Eigenschaft auf, in einem heißen drucklosen Raum in nieder- und hochviskose Stoffe zu zerfallen. Während die niederviskosen Produkte mit der Zeit gasförmig werden und in die Atmosphäre verschwinden, verkohlen die hochviskosen Produkte. Diese Kohlebildung führt am Ende zur totalen Verstopfung der Leitungen und Ventile. Wird ein Ventil des Wechselverters abgestellt und für längere Zeit nicht benutzt, empfiehlt es sich, eine Hydrolyse zur Reinigung des Ventils durchzuführen. Die Hydrolyse vermeidet das Verkohlen des Produktes in dem Ventil. Bevor die Hydrolyse gestartet werden kann, ist das Ventil vollständig von Polymer zu entleeren. Der Dampf ist nicht in der Lage, das Polymer herauszudrücken, da er vorzugsweise einen Druck von 1 bis 2 bar absolut, besonders bevorzugt 1,0 bis 1,3 bar aufweist. Die Dampfeinspeisung für die Hydrolyse erfolgt zweckmäßigerweise über die im Grundkörper der Produktventile angebrachten Hilfsventile. Hierdurch kann die Hydrolyse direkt am Sitz



des Polymerventils beginnen. Es muß für die sichere Dampfabfuhr, eventuell beladen mit oligomeren Hydrolyseprodukten, gesorgt werden. Je nachdem, ob das Hilfsventil oder das Produktventil der hydrolytischen Reinigung unterworfen werden, erfolgt die Dampfabfuhr  
5 über einen Entlüftungsstutzen des Hilfsventils oder über eine entsprechende Entleerungsöffnung in der Produktleitung II.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erörtert, wobei

10

Fig. 1 und 2 einen erfindungsgemäßen Wechselverteiler ohne bzw. mit Hilfsventilen,

15

Fig. 3 den zentralen Verteilungsraum mit einem geschlossenen und einem geöffneten Produktventil, und

Fig. 4 die Produktströmung durch den zentralen Verteilungsraum der Fig. 3 zeigen.

20

Fig. 1 zeigt einen Wechselverteiler, bestehend aus der in den zentralen Verteilungsraum (1) mündenden Produktleitung I (2) und den beiden Produktventilen (3) (nicht vollständig dargestellt). Die Produktleitungen II (6) sind bis 90° nach unten orientiert. Das rechte Produktventil (3) ist in geschlossener Position und das linke in  
25 geöffneten Ventilposition dargestellt. Die Produktventile (3) selbst entsprechen mit Ausnahme der Geometrie des pilzförmigen Verdrängeraufsatzes (11), denen des US-Patentes 5 269 348. Das Gehäuse (4) ist auf der der Abzweigung der Produktleitung II (6) gegenüberliegenden Seite erweitert (5), so daß in Zusammenwirken der  
30 Erweiterung (5) mit dem Verdrängeraufsatz (11) die Haupt- Produktströmung umgelenkt und gleichmäßig auf den gesamten Querschnitt

des Ventils und somit auf den gesamten Querschnitt der Ausgangsleitung (6) verteilt wird. Der im Gehäuse (4) geführte Ventilkolben (7) trägt den Ventilkopf (8), welcher in geschlossener Position in den Ventilgehäusesitz (9) mit langgezogenem Öffnungskegel eingreift. Der Ventilkopf (8) trägt einen in Fig. 3 näher beschriebenen, pilzförmigen Verdrängeraufsatz (11), welcher in geschlossener Ventilposition vollständig im Verteilungsraum (1) positioniert ist, wobei zwischen dem Verdrängeraufsatz (11) und der Wandung des Verteilungsraumes (1) lediglich ein für den Produktfluß ausreichender Spalt (i) verbleibt. Bei geöffnetem Ventil befindet sich der Verdrängeraufsatz (11), wie hier gezeigt, in Höhe der Abzweigung der Produktleitung II (6), um dort seine Stau- und Verteilungsfunktion auszuüben.

Fig. 2 zeigt einen ähnlich konstruierten Wechselverteiler, wie Fig. 1. Beide Produktventile (3) sind jedoch im Bereich der Gehäuseerweiterung (5) mit je einem Hilfsventil (10) verbunden. Über den Stutzen (14) kann das Hilfsventil (10) mit Wärmeträgerflüssigkeit beheizt werden. Über den Anschluß (15) können, falls gewünscht, Luft oder Stickstoff oder Dampf zur Hydrolyse von Polymerresten eingespeist werden.

Fig. 3 zeigt die Geometrie des Verdrängeraufsatzes (11) und dessen Position innerhalb des Verteilungsraumes (1). Die Durchmesser des Ventilkolbens (a), des Ventilsitzes (b), des Schaftes (c) und des Pilzkopfes (d) des Verdrängeraufsatzes (11), verhalten sich, wie  $a : b : c = 1 : (0,75 \text{ bis } 0,90) : (0,4 \text{ bis } 0,5)$ , mit  $d = (0,90 \text{ bis } 0,99) \cdot b$ .

Die Höhen des Ventilkopfes (e), des Schaftes (f), des Unterteils (g) und des Oberteils (h) der Kappe des pilzförmigen Verdrängeraufsatzes (11), sowie die Breite (i) des Spaltes zwischen Aufsatz und Wandung bei geschlossenem Ventil, verhalten sich wie

5 
$$e : f : g : h : i = (0,6 \text{ bis } 0,8) : (1,3 \text{ bis } 1,7) : 1 : (0,95 \text{ bis } 1,05) : (0,2 \text{ bis } 0,35),$$

wobei  $d = (0,9 \text{ bis } 1,1) \cdot (g + h),$

$e + f + g = (1,0 \text{ bis } 1,05) \cdot t$

und t der Durchmesser der Produktleitung II (6) an der Abzweigung ist.

10

Diese Geometrie des Verdrängeraufsatzes (11) bewirkt in Verbindung mit der Geometrie des Verteilungsraumes (1) und der y-förmigen Anordnung von Produktleitung I (2) und Produktventilen (3) eine über den gesamten Querschnitt gleichmäßige Produktströmung, wie in Fig. 4 durch Pfeile

15

dargestellt. Insbesondere weist der Verteilungsraum (1) keine senkrecht zum Produktfluß verlaufenden Flächen oder Kanten auf, vielmehr

verlaufen all Flächen und Kanten in einem spitzen oder stumpfen Winkel zum Produktfluß. Die Mittellinien der Produktventile (3) bilden einen Winkel von 100 bis 140°, vorzugsweise 120° zueinander und von 50 bis

20

70° zur Mittellinie der Produktleitung I (2). Die Produktleitungen II (6) sind bevorzugt waagrecht bis 90° senkrecht nach unten gerichtet ausgeführt.

## Patentansprüche:

1. Wechselverteiler für hochviskose Flüssigkeiten, welcher aus einem zentralen Verteilungsraum (1), in dem eine Produktleitung I (2) und zwei Produktventile (3) münden, besteht, wobei jedes der Produktventile (3) aus einem als Führungszylinder ausgebildeten Gehäuse (4) mit einer seitlich abzweigenden Produktleitung II (6) und einer Gehäuseerweiterung (5) auf der der Abzweigung der Produktleitung II (6) gegenüberliegenden Seite, sowie einem im Gehäuse in axialer Richtung beweglichen Ventilkolben (7) mit Ventilkopf (8), der in geschlossener Position in einen in die Wandung des zentralen Verteilungsraum (1) eingelassenen Ventilsitz (9) eingreift, und wahlweise einem Hilfsventil (10) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß
- die beiden Produktventile (3) Y-förmig zur Produktleitung I (2) angeordnet sind, wobei die Mittellinien der beiden Produktventile (3) in einem Winkel von 100 bis 140° zueinander und in einem Winkel von 50 bis 70° zur Mittellinie der Produktleitung I (2) verlaufen,
  - der Ventilkopf (8) einen pilzförmigen Verdrängeraufsatz (11) aufweist, welcher bei geschlossenem Ventil vollständig in den zentralen Verteilungsraum (1) unter Ausbildung eines den Produktfluß ermöglichenden Spaltes (i) zur Wandung des Verteilerraumes positioniert ist, und dessen Schaft (12) bei geöffnetem Ventil in Höhe der Abzweigung der Produktleitung II (6) positioniert ist,
  - und der zentrale Verteilungsraum (1) einschließlich des in ihm positionierten Verdrängeraufsatzes (11) nur Flächen und

Kanten aufweist, die in einem spitzen oder stumpfen Winkel zu dem Produktfluß verlaufen, unter Ausschluß von senkrecht zum Produktfluß angeordneten Flächen oder Kanten.

5      2. Wechselverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (9) einen langgezogenen Öffnungskegel aufweist.

3. Wechselverteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

10

- sich die Durchmesser des Ventilkolbens (a), des Ventilsitzes (b), des Schaftes (c) und des Pilzkopfes (d) des Verdrängeraufsatzes, wie

$$a : b : c = 1 : (0,75 \text{ bis } 0,90) : (0,4 \text{ bis } 0,5),$$

15

mit  $d = (0,90 \text{ bis } 0,99) \cdot b$  verhalten,

- und sich die Höhen des Ventilkopfes (e), des Schaftes (f), des Unterteils (g) und des Oberteils (h) der Kappe des pilzförmigen Verdrängeraufsatzes, sowie die Breite (i) des Spaltes zwischen Aufsatz und Wandung bei geschlossenem Ventil, wie

20

$$e : f : g : h : i = (0,6 \text{ bis } 0,8) : (1,3 \text{ bis } 1,7) : 1 : (0,95 \text{ bis } 1,05) : (0,2 \text{ bis } 0,35)$$

verhalten, wobei  $d = (0,9 \text{ bis } 1,1) \cdot (g + h)$ ,

25

$$e + f + g = (1,0 \text{ bis } 1,05) \cdot t$$

und t der Durchmesser der Produktleitung II an der Abzweigung ist.

4. Wechselverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Produktventilgehäuse (4) im Bereich der Gehäuseerweiterung (5) einen Ventilsitz (13) aufweist, in den der Ventilkopf eines innerhalb eines als Führungszylinder ausgebildeten Gehäuses beweglichen Ventilkolbens eines Hilfsventils (10) in geschlossener Position eingreift, wobei das Hilfsventil (10) wahlweise mit verschließbaren Leitungen (15) zur Entlüftung und/oder Entleerung und/oder Einspeisung von Hilfsmitteln verbunden ist.
5. Wechselverteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsventil (10) mit einer Leitung (15) zur Einspeisung von Gasen oder Dampf verbunden ist.
6. Wechselverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase oder der Dampf bei geöffnetem Hilfsventil (10) durch das Gehäuse des Hilfsventils und das Gehäuse des Produktventils (3) strömen und über Entleerungsöffnungen wieder austreten.
7. Wechselverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wechselverteiler und gegebenenfalls das Hilfsventil beheizbar sind.
8. Wechselverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die hochviskose Flüssigkeit wahlweise über die Produktleitung I (2) zugeführt und über die Produktleitungen II (6) abgeführt wird oder über die Produktleitungen II (6) zugeführt und über Produktleitung I (2) abgeführt wird.

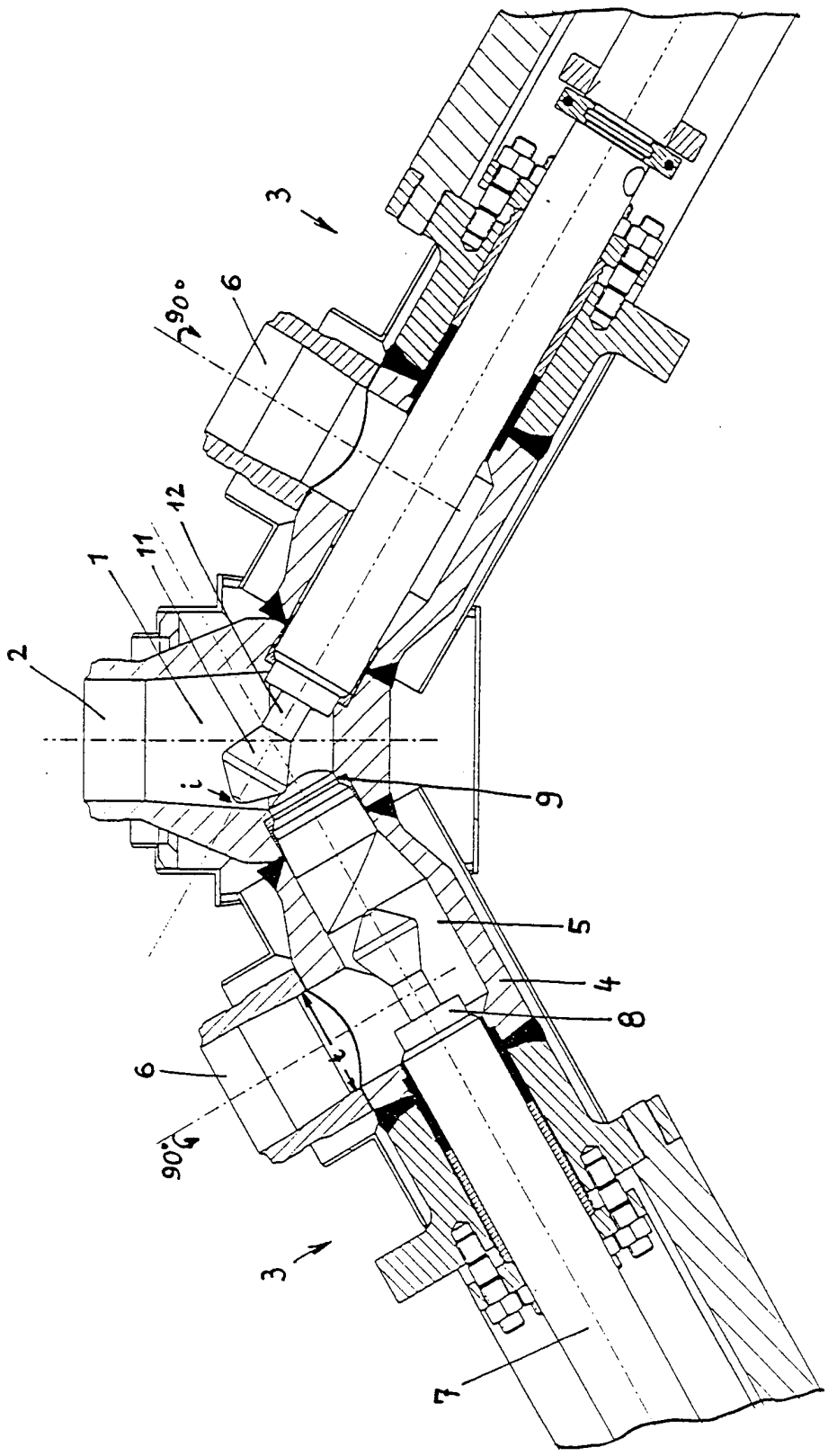


Fig. 1

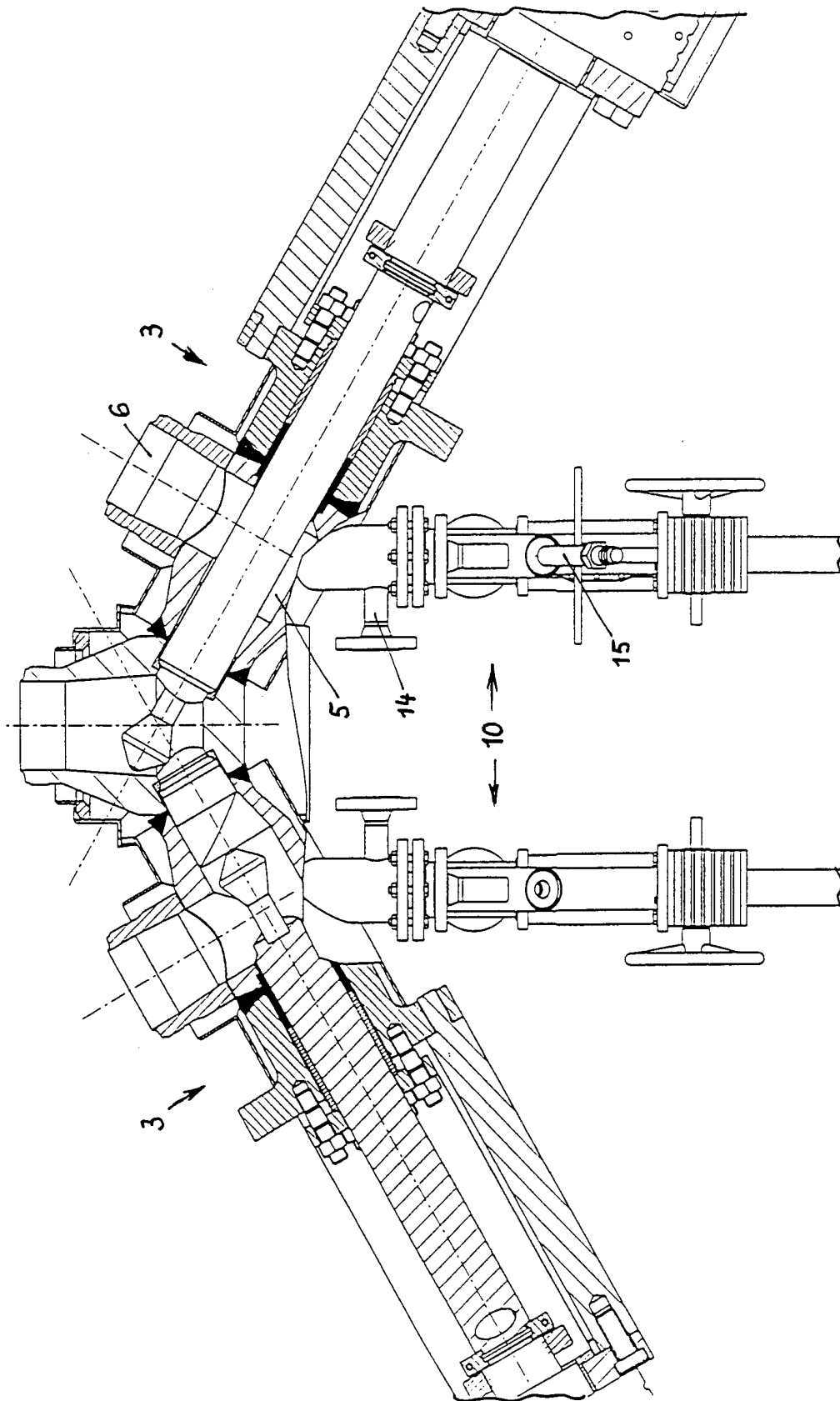
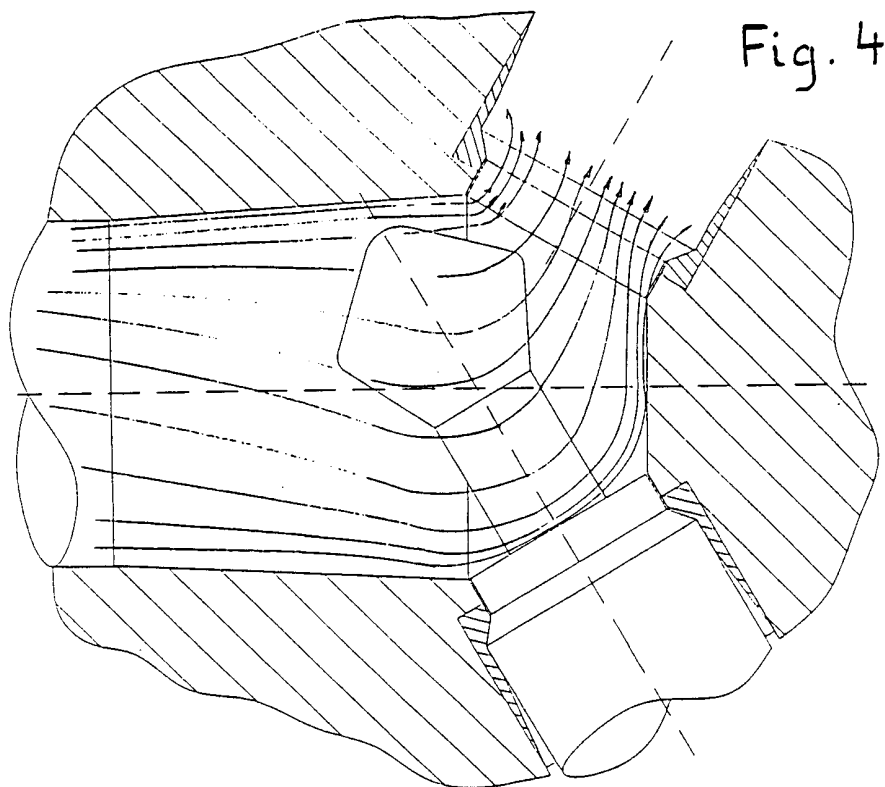
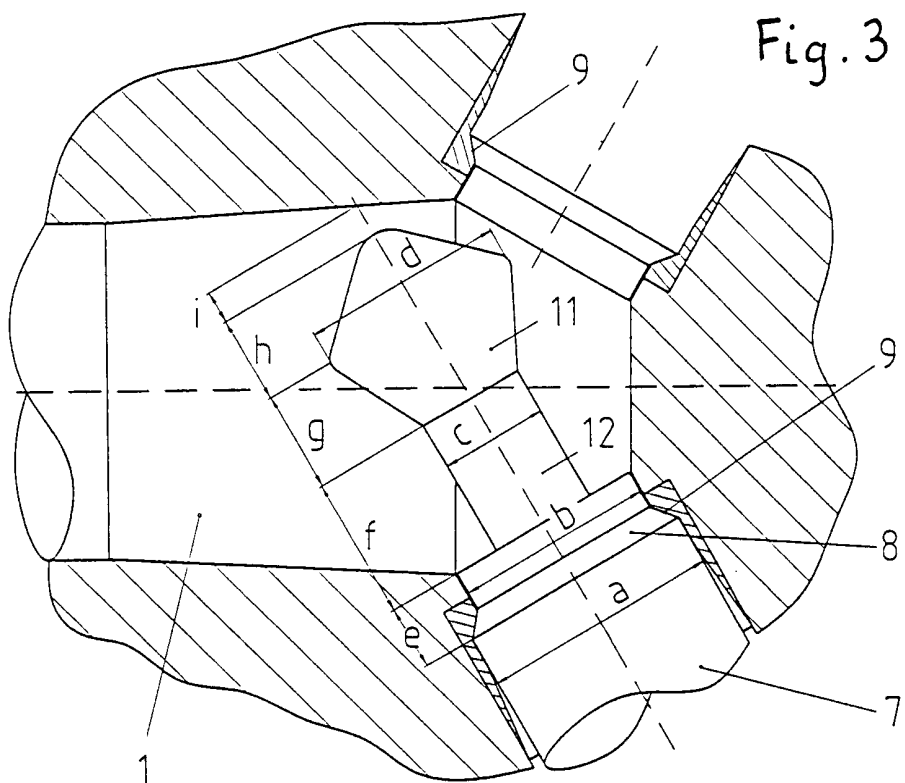


Fig. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05875

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B29C47/70 F16K11/20

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 B29C F16K D01D

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.
A	US 5 269 348 A (SCHNAUS WALTER ET AL) 14 December 1993 (1993-12-14) cited in the application abstract column 1, line 31 - line 64 column 2, line 19 - column 3, line 56 claims; figures	1-8
A	GB 2 125 942 A (ASUKA KOGYO CO LTD) 14 March 1984 (1984-03-14) page 1, line 1 - line 25 page 2, line 23 - line 47 claims; figures	1-3,8
A	US 4 066 097 A (FRITSCH RUDOLF PAUL) 3 January 1978 (1978-01-03) column 2, line 33 - line 66 claims; figures	1,4-7
	-/-	

☒ 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.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 October 2000

Date of mailing of the international search report

10/10/2000

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

Jensen, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05875

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 52 063419 A (MURATA MECHINERY LTD) 25 May 1977 (1977-05-25) the whole document -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 407 (M-1169), 17 October 1991 (1991-10-17) & JP 03 168475 A (FUJI TECHNO KOGYO KK), 22 July 1991 (1991-07-22) abstract -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05875

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5269348 A	14-12-1993	DE 59306193 D EP 0615006 A	22-05-1997 14-09-1994
GB 2125942 A	14-03-1984	JP 1054586 B JP 1581917 C JP 59099176 A DE 3329105 A	20-11-1989 11-10-1990 07-06-1984 05-04-1984
US 4066097 A	03-01-1978	DE 2444012 A CA 1094766 A FR 2284436 A GB 1480692 A IT 1042353 B JP 51076354 A JP 58024263 B	02-01-1976 03-02-1981 09-04-1976 20-07-1977 30-01-1980 01-07-1976 20-05-1983
JP 52063419 A	25-05-1977	NONE	
JP 03168475 A	22-07-1991	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: onales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05875

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B29C47/70 F16K11/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B29C F16K D01D		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 269 348 A (SCHNAUS WALTER ET AL) 14. Dezember 1993 (1993-12-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 31 - Zeile 64 Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 56 Ansprüche; Abbildungen ---	1-8
A	GB 2 125 942 A (ASUKA KOGYO CO LTD) 14. März 1984 (1984-03-14) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 25 Seite 2, Zeile 23 - Zeile 47 Ansprüche; Abbildungen ---	1-3,8
A	US 4 066 097 A (FRITSCH RUDOLF PAUL) 3. Januar 1978 (1978-01-03) Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 66 Ansprüche; Abbildungen ---	1,4-7
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Oktober 2000		10/10/2000
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  Jensen, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05875

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 52 063419 A (MURATA MECHINERY LTD) 25. Mai 1977 (1977-05-25) das ganze Dokument ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 407 (M-1169), 17. Oktober 1991 (1991-10-17) & JP 03 168475 A (FUJI TECHNO KOGYO KK), 22. Juli 1991 (1991-07-22) Zusammenfassung -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05875

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5269348 A	14-12-1993	DE 59306193 D EP 0615006 A	22-05-1997 14-09-1994
GB 2125942 A	14-03-1984	JP 1054586 B JP 1581917 C JP 59099176 A DE 3329105 A	20-11-1989 11-10-1990 07-06-1984 05-04-1984
US 4066097 A	03-01-1978	DE 2444012 A CA 1094766 A FR 2284436 A GB 1480692 A IT 1042353 B JP 51076354 A JP 58024263 B	02-01-1976 03-02-1981 09-04-1976 20-07-1977 30-01-1980 01-07-1976 20-05-1983
JP 52063419 A	25-05-1977	KEINE	
JP 03168475 A	22-07-1991	KEINE	