



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(51) Int Cl.7: **D21F 5/10, D21G 1/02**

(21) Anmeldenummer: **99103084.2**

(22) Anmeldetag: **17.02.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Halenthal, Ludwig**
57399 Kirchhundem (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-M
EY
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

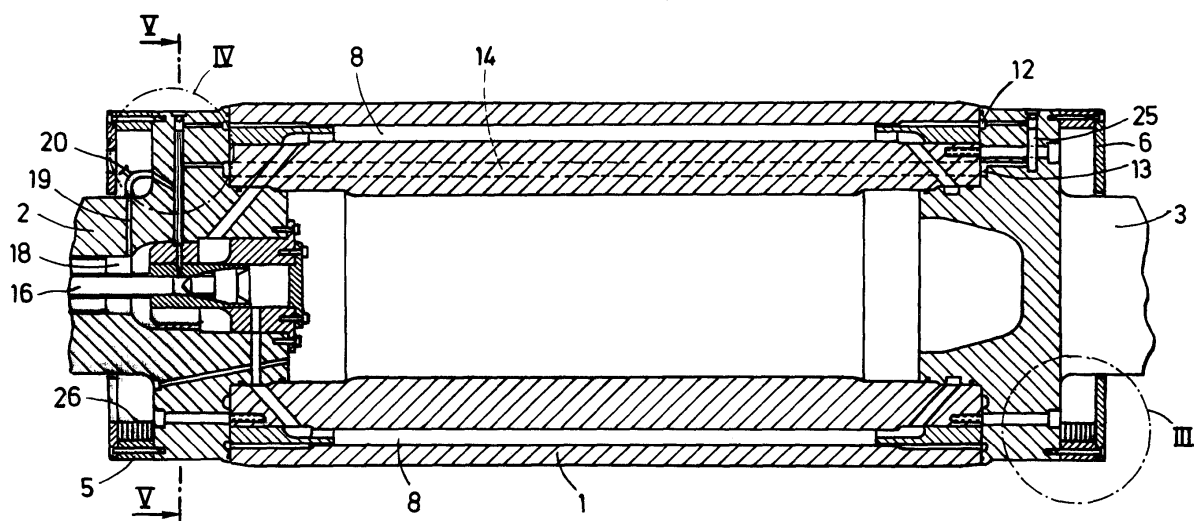
(71) Anmelder: **Walzen Irle GmbH**
D-57250 Netphen (DE)

(54) **Walze**

(57) Eine Walze (1) zum Einsatz bei in spann-
baren Bahnen zu verarbeitenden Werkstoffen, wie etwa in der
Papierindustrie, wobei die Walze mit einem Heizmedi-
um, insbesondere Wasserdampf, beaufschlagbar ist,
das in die Walze einleitbar und in über den Walzenum-
fang verteilt angeordneten, im wesentlichen axialen Kan-
nälen (8) über die Walzenerstreckung transportierbar
ist, soll so ausgebildet werden, daß die Kondensatab-

fuhr aus den umfangreichen Heizkanälen verbessert
wird. Dazu wird vorgeschlagen, daß die Kanäle zumin-
dest einen Ends in einen gemeinsamen, im wesentli-
chen ringförmigen Kondensatsammelraum (10 bis 13)
münden, von dem sich zumindest ein Kondensatsteiger
(15) zu einem axialen Kondensatabfuhrkanal (16)
erstreckt, wobei dem Kondensatsteiger eine Injektordü-
se (17) zur Einleitung von Schlupfdampf in den Kondens-
satsteiger zugeordnet ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Walze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Walzen werden zur Be- und Verarbeitung von in spannbaren Bahnen zu verarbeitenden Werkstoffen eingesetzt, bspw. für Textil-, Kunststoff- und insbesondere Papierbahnen. Das Einsatzgebiet solcher Walzen, die in verschiedenen Dimensionierungen herzustellen sind, ist daher der Bereich der industriellen Produktion, insbesondere die Einfärbung, Aufprägung oder Bedruckung der genannten Bahnen.

[0003] Für bestimmte Zwecke ist es wünschenswert, die Walzen heizbar auszubilden, wobei die Beheizung über den Umfang der Walze möglichst gleichmäßig erfolgen soll, um Wärmespannungen zu vermeiden. Solche Walzen weisen daher besonders vorteilhaft periphere Kanäle auf, die über den Umfang der Walze verteilt nebeneinander angeordnet sind. Diese folgen im wesentlichen dem axialen Verlauf der Walze und können je nach Dimensionierung in unterschiedlicher Zahl an der Walze vorgesehen sein. Durch die Kanäle wird ein Heizmedium geleitet, das je nach Einsatzzweck unterschiedlich ausgebildet sein kann. Besondere Vorteile offenbart die Benutzung von Wasserdampf als Heizmedium, da dieses eine besonders gleichmäßige Beheizung des Walzenkörpers gewährleistet und daß bereichsweise, insbesondere an den kältesten Stellen, während der Durchleitung durch die Walze kondensiert und dadurch die bei der Kondensation frei werdende Energie als Heizenergie an die Walze abgibt. Dieses sichert eine besonders gleichmäßige Beheizung der Walze.

[0004] Um das gebildete Kondensat aus den umfangseitigen Kanälen abzuführen, sind Kondensatsteiger vorgesehen, die diese in einen zentralen, den Zapfen der Walze durchdringenden Abführungskanal überführen sollen. Hierfür ist eine erhebliche Druckdifferenz erforderlich, die der auf das Kondensat wirkenden Zentrifugalkraft während der Rotation der Walze entgegenwirkt. Dadurch ist die Kondensatabfuhr erschwert. Zudem kann es zu Verstopfungen der entsprechenden Kondensatsteiger kommen.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Kondensatabfuhr aus den umfangseitigen Heizkanälen zu verbessern.

[0006] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Merkmale des Anspruchs 1. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 6 verwiesen.

[0007] Durch den Einsatz einer Injektordüse für Schlupfdampf in den Kondensatsteiger kann die Druckdifferenz zur Abfuhr des Kondensats deutlich verringert werden.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die Zahl der Kondensatsteiger gegenüber den axialen Kanälen verringert und der Querschnitt der Kondensatsteiger vergrößert. Mit dem vergrößerten Querschnitt ist eine Verstop-

fungsgefahr der Kondensatsteiger verringert, die Kondensatabfuhr erfolgt dadurch schneller und zuverlässiger.

[0009] Besonders vorteilhaft ist die Injektordüse regelbar, so daß der jeweiligen Walzendimensionierung und/oder Rotationsgeschwindigkeit entsprechend angepaßte Zugabe von Schlupfdampf erfolgen kann.

[0010] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Walze,

Figur 2 die Walze nach Fig. 1 im Längsschnitt,

Figur 3 die Einzelheit III in Fig. 2,

Figur 4 die Einzelheit IV in Fig. 2,

Figur 5 eine schematische Querschnittsansicht im Bereich etwa einer Schnittebene V-V in Fig. 2.

[0011] Im einzelnen ist die Walze 1 gemäß Fig. 1 zumindest einseitig (im Ausführungsbeispiel an beiden Seiten) mit Flanschzapfen 2 und 3 versehen. An zumindest einem der Flanschzapfen 2, 3 kann ein Antrieb für die Walze 1 angreifen. Die Walze 1 weist im mittleren Bereich einen Walzenkörper 4 auf, der an seinen stirnseitigen, den Flanschzapfen 2 und 3 zugewandten Enden durch aufschraubbare und wärmeisolierende Dekkel 5, 6 verschließbar ist.

[0012] Die Walze 1 ist über ein Heizmedium, insbesondere ein dampfförmiges Heizmedium wie etwa Wasserdampf, beheizbar. Hierzu sind, wie Fig. 2 zeigt, über den Umfang des Walzenkörpers 4 verteilt zueinander beabstandete und im wesentlichen axial verlaufende Kanäle 8 vorgesehen, durch die hindurch das Heizmedium geleitet wird, um somit eine möglichst gut verteilte Beheizung der Außenfläche 4a des Walzenkörpers 4 zu erreichen.

[0013] Die axialen Kanäle 8 erstrecken sich nahezu über die gesamte Länge des Walzenkörpers 4 und leiten das Heizmedium, insbesondere den Wasserdampf, axial zum Verlauf des Walzenkörpers 4 durch diesen hindurch. Das sich bildende Kondensat wird in ringförmigen, sich konzentrisch zur Walzenachse 9 erstreckenden Sammelräumen 10, 11, 12, 13 gesammelt, wobei die Sammelräume 10 und 11 auf der dem Zapfen 2 zugewandten Seite der Walze 1 liegen, die einen Abführungskanal 16 für das Kondensat aufweist. Das in den Sammelräumen 12 und 13 aufgefangene Kondensat wird hingegen über weitere axiale Kanäle 14 der gegenüberliegenden Walzenseite zugeführt. Dort wird es in dem ringförmigen Raum 11 gesammelt, der ebenso wie der auf der gleichen Seite befindliche Sammelraum 10

mit einem Kondensatsteiger 15 verbunden ist.

[0014] Der Kondensatsteiger 15 erstreckt sich in radialer Ausrichtung zum zentralen Kondensatabführungskanal 16. Daher mündet sowohl der diesseitige Ringsammelraum 10 über einen Zwischenkanal 10a in den Kondensatsteiger 15 als auch die gegenüberliegenden Sammelräume 12, 13 über dem auf einem zweiten Teilkreis liegende, axiale Kanal 14 und den Ringsammelraum 11. Innerhalb des Kondensatsteigers 15 herrscht zur Überwindung der auf das Kondensat wirkenden und dieses gegen die Außenfläche 4a des Walzenkörpers drückende Zentrifugalkraft eine Druckdifferenz, mit deren Hilfe das Kondensat eine zentral wirkende Kraftkomponente erfährt, die einen Abtransport durch den zentralen Kanal 16 ermöglicht.

[0015] Zudem ist der Kondensatsteiger 15 mit einer der Schlupfdampfungsführung dienenden Injektordüse 17 versehen. Der Schlupfdampf wird über einen konzentrisch zum zentralen Abführungskanal 16 liegenden Ringkanal 18 in die Walze eingeleitet, dann über ein Steigrohr 19 einem Regelventil 20 zugeführt, ehe es über die Injektordüse 17 in den Kondensatsteiger eingeleitet wird. Das Regelventil 20 kann entweder von Hand oder fernbetätigt sein. Die Menge des injizierten Schlupfdampfes kann daher je nach Drehzahl und eingesetztem Heizmedium reguliert werden.

[0016] Eine Wärmeisolation des gesamten stirnseitigen Bereichs, auch der Injektordüse 17 sowie ihrer Zuführung und des Regelventils 20, ist durch die stirnseitigen Schraubendeckel 5, 6 erreicht. Der Wärmeverlauf ist daher über den gesamten Walzenkörper 4 außerordentlich gleichmäßig gehalten.

[0017] Durch die Einleitung des Schlupfdampfes durch die Injektordüse 17 wird die Dichte des im Kondensatsteiger befindlichen Dampfgemisches verringert, so daß die zum Austragen des Kondensats erforderliche Druckdifferenz gemindert werden kann.

[0018] Wie in Fig. 5 zu sehen ist, ist die Zahl der Kondensatsteiger 15 gegenüber der Zahl der Heizkanäle 8 verringert, so daß die Kondensatsteiger einen relativ großen Querschnitt aufweisen können. Ein Verstopfen der Kondensatsteiger 15 ist dadurch zuverlässig verhindert. Maximal vier Kondensatsteiger 15 sind dabei über den Vollkreis verteilt; je nach Auslegung der Walze 1 und deren Anforderungen kann auch ein einzelner Kondensatsteiger 15 mit entsprechend großem Querschnitt genügen.

[0019] In jedem der Kondensatsteiger befindet sich in entsprechend spitzwinkliger und der Achse 9 der Walze 1 zugewandte Orientierung eine Injektordüse 17 für den Schlupfdampf.

[0020] Auf der gegenüberliegenden Seite sind die äußeren Heizkanäle 8 mit den inneren Rückführkanälen 14 über Kondensatsteiger 25 verbunden, die sich nicht bis zur Achse 9 der Walze 1 erstrecken, sondern lediglich die Verbindung dieser beiden Kanäle 8, 14 sicherstellen. Insofern ist hier auch eine Schlupfdampfeinleitung entbehrlich.

[0021] Extern sind am Rande des Walzenkörpers 4 Auswuchtgewichte 26 montierbar, die mit den Deckeln 5 bzw. 6 in Verbindung stehen und über Stellschrauben oder ähnliches jederzeit nachjustiert werden können. Ein statisches wie auch dynamisches Auswuchten der Walze 1 ist dadurch erleichtert. Mittels Veränderung des Eindrehwinkels der Schraube kann eine entsprechende Umlagerung des Auswuchtgewichts 26 vorgenommen werden.

[0022] Insgesamt ist daher eine als Wärmetauscher ausgebildete Walze 1 geschaffen, die aufgrund der Zuführbarkeit des Schlupfdampfes in das Steigrohr 15 und aufgrund der geringen Zahl der Kondensatsteiger 15, die mit einem einzigen Ringsammelraum 10, mit dem alle Heizkanäle 8 in Verbindung stehen, verbunden ist, eine optimierte Durchführung des Heizmediums, insbesondere Wasserdampfes, durch die Walze 1 ermöglicht. Ein sehr gleichmäßiges Temperaturprofil wird erreicht, so daß die Verformung der Walze 1 gering bleibt. Durch die Regelbarkeit und Einstellbarkeit über das Ventil 20 ist die Injektion von Schlupfdampf je nach Erfordernissen durchzuführen, so daß dessen Verbrauch gering und gut dosierbar ist. Das Problem einer Verstopfung der Kondensatrückführungsleitungen aufgrund geringer Querschnitte sowie das Problem einer sehr hohen anzulegenden Druckdifferenz sind damit weitgehend behoben.

Bezugszeichen

[0023]

1	Walze
2	Flanschzapfen
3	Flanschzapfen
4	Walzenkörper
4a	Außenfläche
5	Deckel
6	Deckel
8	Kanäle
9	Walzenachse
10	Sammelraum
10a	Zwischenkanal
11	Sammelraum
12	Sammelraum
13	Sammelraum
14	Kanäle
15	Kondensatsteiger
16	Abführungskanal
17	Injektordüse
18	Ringkanal
19	Steigrohr
20	Regelventil
25	Kondensatsteiger
26	Auswuchtgewichte

Patentansprüche

1. Walze (1) zum Einsatz bei in spannbaren Bahnen zu verarbeitenden Werkstoffen, wie etwa in der Papierindustrie, wobei die Walze (1) mit einem Heizmedium, insbesondere Wasserdampf, beaufschlagbar ist, daß in die Walze (1) einleitbar und in über den Walzenumfang verteilt angeordneten, im wesentlichen axialen Kanälen (8) über die Walzenerstreckung transportierbar ist, wobei die Kanäle (8) zumindest einen Ends in einen gemeinsamen, im wesentlichen ringförmigen Kondensatsammelraum (10 bis 13) münden, von dem sich zumindest ein Kondensatsteiger (15) zu einem axialen Kondensatabführungskanal (16) erstreckt, wobei dem Kondensatsteiger (15) eine Injektordüse (17) zur Einleitung von Schlupfdampf in den Kondensatsteiger (15) zugeordnet ist. 5
10
15

2. Walze nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Injektordüse (17) in spitzem Winkel gegenüber dem Kondensatsteiger (15) angeordnet ist und eine axiale Komponente der Injektionsrichtung aufweist. 25

3. Walze nach einem der Ansprüche 1 oder 2, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zahl der Kondensatsteiger (15) gegenüber der Zahl der axialen Kanäle (8) verringert ist.

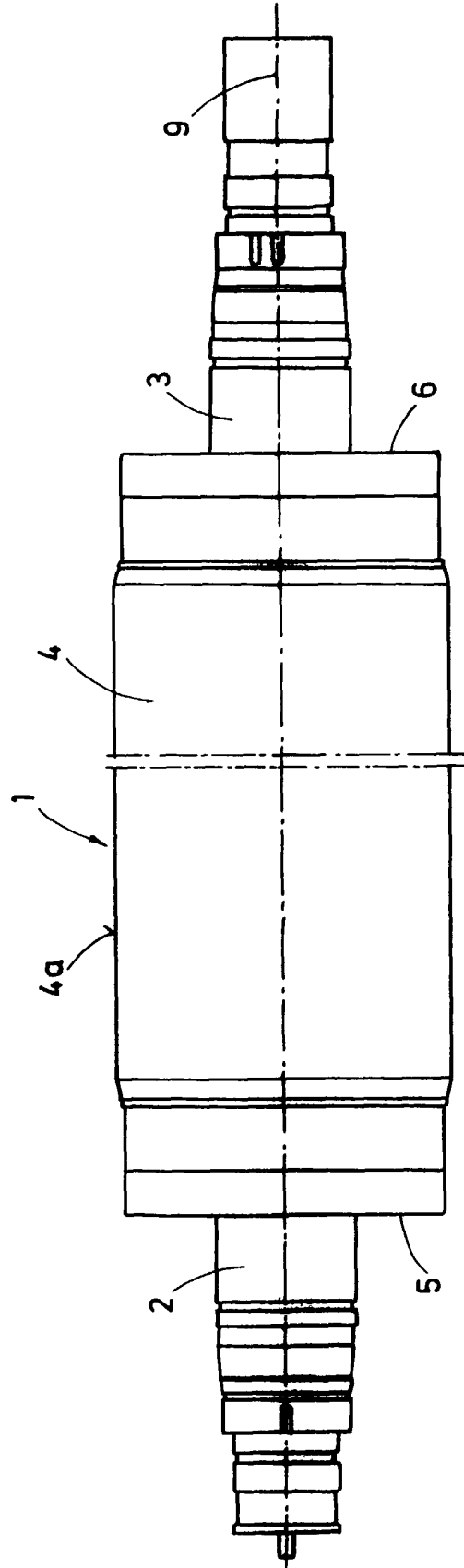
4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein bis vier Kondensatsteiger (15) einem Kondensatsammelraum (10) zugeordnet sind.

5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Injektordüse (17) hinsichtlich ihrer Schlupfdampfeinleitung regelbar ist.

6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 45
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Walze (1) einen Walzenkörper (4) aufweist, der stirnseitig zumindest einen Ends von einem Zapfen überragt wird und daß der Walzenkörper (4) stirnseitig von aufschraubbaren Wärmeisolationsdeckeln (5, 6) begrenzt ist. 50

55

Fig.1



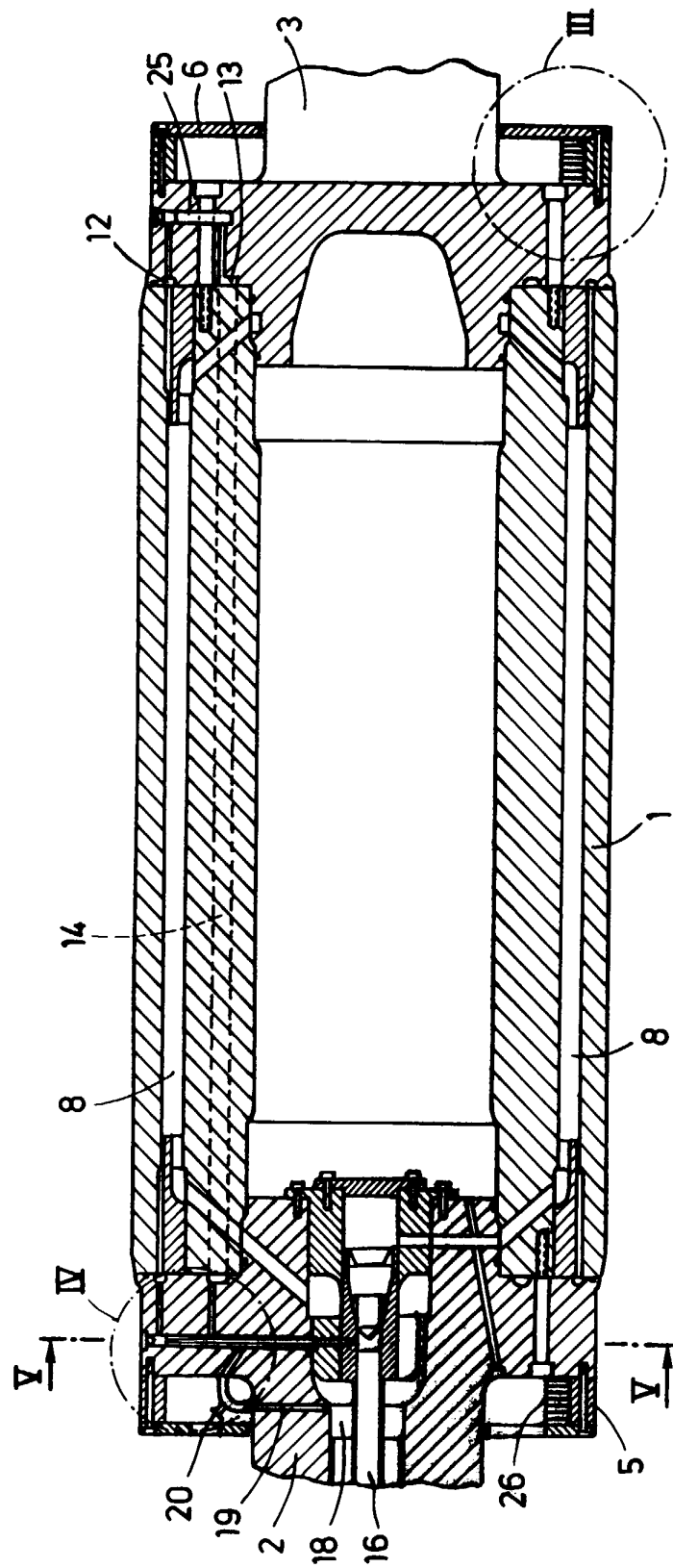


Fig. 2

Fig. 3

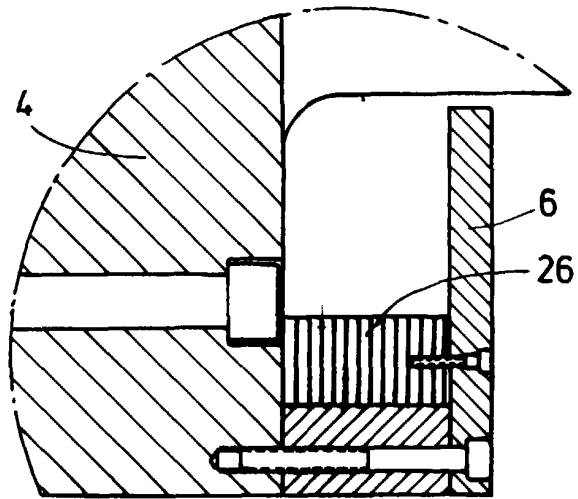


Fig. 4

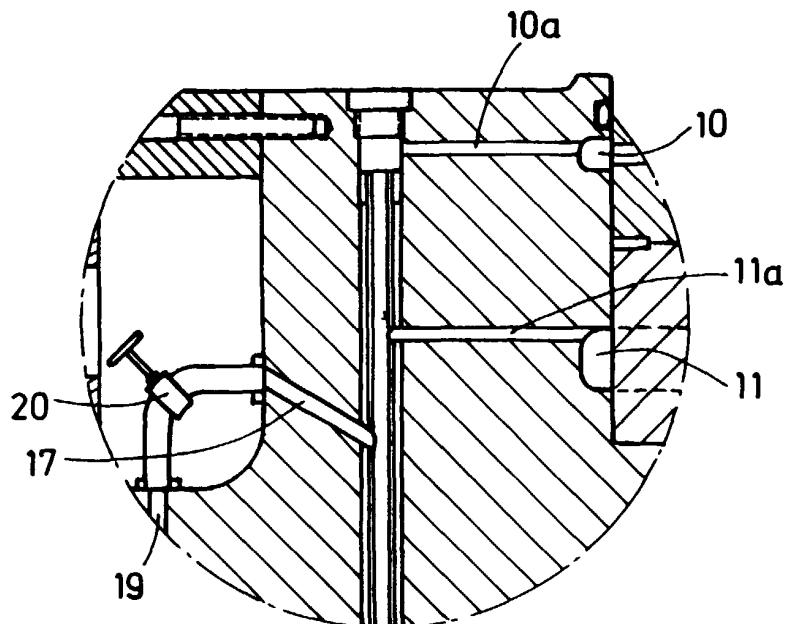
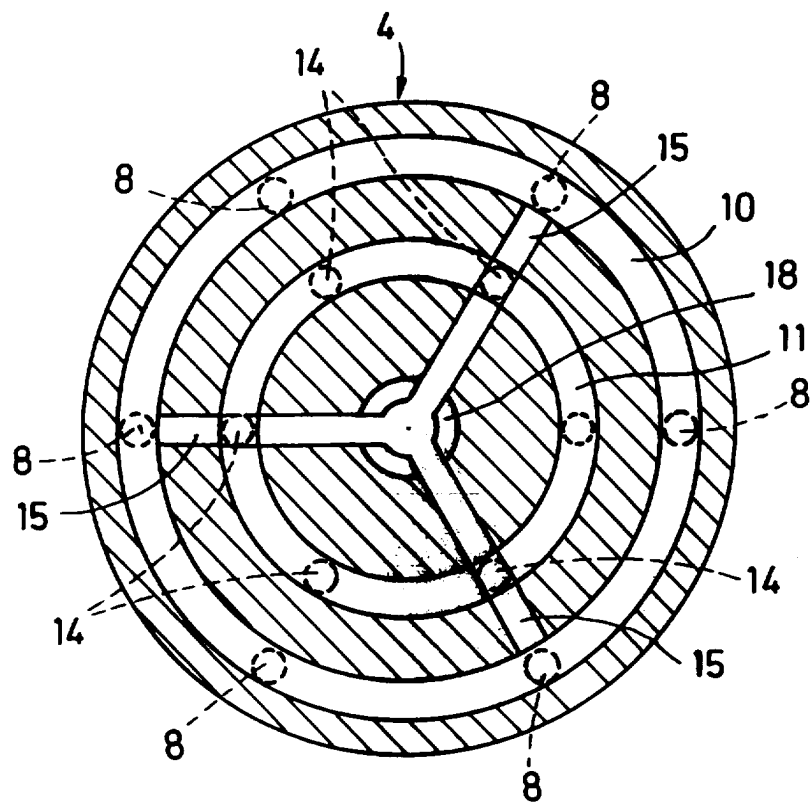


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 10 3084

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	DE 44 07 239 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 7. September 1995 (1995-09-07) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 7, Zeile 6 - Zeile 29 * ---	1	D21F5/10 D21G1/02
A	EP 0 768 424 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 16. April 1997 (1997-04-16) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE
			D21F D21G F28F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		9. Juli 1999	
		Prüfer	
		Helpiö, T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 99 10 3084

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4407239 A	07-09-1995	DE 59503674 D	29-10-1998
		WO 9523950 A	08-09-1995
		EP 0697091 A	21-02-1996
		FI 955293 A	03-11-1995
		JP 9500956 T	28-01-1997
		US 5655596 A	12-08-1997

EP 0768424 A	16-04-1997	DE 19538236 A	17-04-1997
		CA 2187056 A	14-04-1997
		JP 9133125 A	20-05-1997

EPO FORM P0461

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