



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 760 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: **D21G 1/02**, D21F 5/02,
F26B 13/18

(21) Anmeldenummer: 98105915.7

(22) Anmeldetag: 01.04.1998

(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

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

(72) Erfinder:
• **Krämer, Berthold**
57250 Netphen (DE)

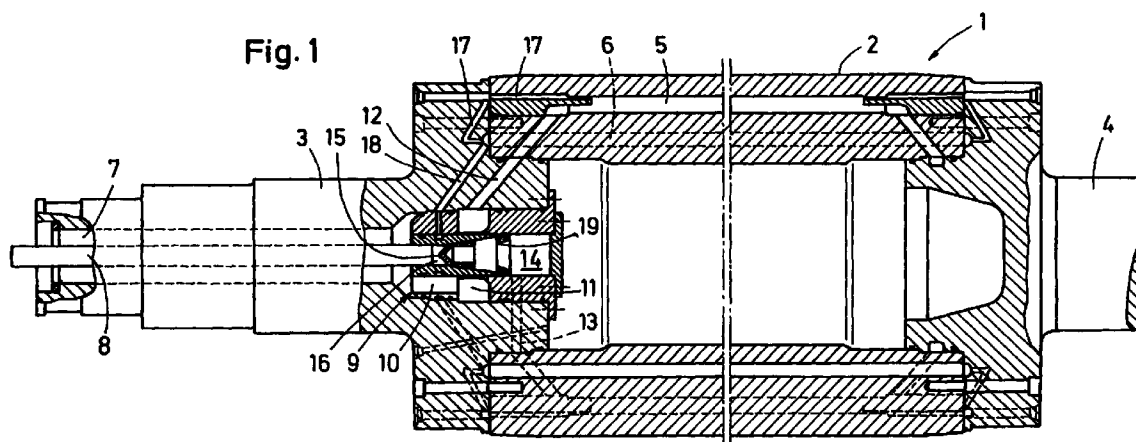
• **Hellenthal, Ludwig**
57399 Kirchhundem (DE)

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

(54) Wärmetauscher

(57) Ein Wärmetauscher der wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit temperiert wird sowie mit Ventilen (9) zur Steuerung der Wege der Heizmedien ausgestattet ist soll so witergebildet werden, daß er wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit beheizbar ist, wobei durch geeigneten Aufbau für beide Beheizungsarten jeweils ein hoher Wirkungsgrad bei einfachem Aufbau erreichbar sein soll und der unterschiedlich zu nutzende Aufbau vom Anlegen des einen bzw. anderen Heizmediums abhängt. Dazu wird vorgeschlagen, daß bei Betrieb mit Dampf dieser einer Zulei-

tung (7) zugeführt wird und das Kondensat einer Ableitung (8) entnommen wird, während bei Betrieb mit Heizflüssigkeit diese der Ableitung (8) zugeführt wird und über die Zuleitung (7) abläuft, und daß die Zu- und Ableitung auf ein Ventil (9) führen, das bei Druckbeaufschlagung der Zuleitung (7) die Ableitung (8) sperrt, so daß nur noch Kondensat und/oder Schlupfdampf über einen Kondensatablauf (18) der Ableitung (8) zugeführt wird, und bei Druckbeaufschlagung der Ableitung (8) diese zu einem Stauraum (14) hin öffnet.



EP 0 950 760 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere eine beheizbare Walze für das Press-, Trocken- oder Glättwerk einer Maschine zur Papierherstellung oder Behandlung sonstiger Warenbahnen, der wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit temperiert wird, sowie mit Ventilen zur Steuerung der Wege der Heizmedien im Wärmetauscher.

[0002] Als Heizmedium wurden vielfach Flüssigkeiten wie Wasser oder petrographische Öle eingesetzt; nach der DE 195 11 086 A1 können sich auch Dämpfe als vorteilhafte Heizmedien erweisen. Auch ein solcher Heizdampf kann durch periphere Bohrungen des Walzenmantels geführt werden, an deren Enden Siphon-Einrichtungen angeordnet sind, durch welche das sich bildende Kondensat bzw. Kondensat-Dampf-Gemisch aus den Bohrungen und damit aus den Walzen abgezogen wird.

[0003] Die genannte Vorveröffentlichung geht von der Aufgabe der Verwendung von Dampf als Wärmeübertragungsmedium aus und stellt als Nachteil fest, daß im Falle erforderlich werdender Walzenwechsel oder sonstiger Eingriffe im Umfeld der beheizten Walze untragbar lange Auskühlzeiten auftraten und leitet daraus ihre Aufgabe ab, Abkühlzeiten zu verkürzen und nimmt auch ein Betreiben auf einem Temperaturniveau unter der Dampftemperatur in Kauf.

[0004] Diese bekannten Einrichtungen erweisen sich als relativ aufwendig, wobei jedoch auffällt, daß der Innenaufbau der verwendeten Walzen den beiden unterschiedlichen Heizverfahren nicht optimal angepaßt werden konnte, wenn auch versucht wurde, durch Einbau von Ventilen bestimmte Flußrichtungen zu bevorzugen.

[0005] Die vorliegende Erfindung geht von der Aufgabe aus, einen Wärmetauscher bzw. eine beheizbare Walze zu schaffen, der bzw. die wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit beheizbar sind, wobei durch geeigneten Aufbau für beide Beheizungsarten jeweils ein hoher Wirkungsgrad bei einfachem Aufbau erreichbar sein soll und der unterschiedlich zu nutzende Aufbau vom Anlegen des einen bzw. anderen Heizmediums abhängt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Damit stellt sich mit Anlegen von Heizdampf an eine Zuleitung ein System ein, das den heizenden Dampf peripher unter der Mantelfläche bspw. der Walze geführten Bohrungen direkt zuleitet, während gleichzeitig wirkungsvolle Siphon-Einrichtungen das anfallende Kondensat abführen. Wird dagegen eine beheizende Flüssigkeit zugeführt, so stehen die peripheren Bohrungen direkt zur Verfügung. Die Umschaltung erfolgt durch die Ausbildung des steuernden Ventils spontan, sicher und verlässlich bei geringem Bauaufwand.

[0007] Zweckmäßige, vorteilhafte und erfinderische Weiterbildungen des Gegenstandes des Hauptanspruchs

sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Erläutert ist die Erfindung anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit diesen darstellenden Zeichnungen. Es zeigen hierbei

Figur 1 in Längsrichtung unterbrochen eine wahlweise durch Dampf oder ein flüssiges Heizmedium temperierbare Kalandерwalze,

Figur 2 einen Querschnitt durch den Mantel der Kalandерwalze aus Figur 1,

Figur 3 vergrößert einen das Ventil enthaltenden Ausschnitt der Kalandерwalze nach Figur 1,

Figur 4 nochmals vergrößert einen Längsschnitt des Ventilkörpers der Figur 3, und

Figur 5 eine Rückansicht des Ventilkörpers der Figur 4.

[0009] In Figur 1 ist mittig unterbrochen als Wärmetauscher eine Kalandерwalze 1 dargestellt, die aus einem Walzenmantel 2 besteht, der beidseitig mit Flanschzapfen 3 bzw. 4 verbunden ist. Zur Beheizung ist der Walzenmantel 2 relativ dicht unter seiner Mantelfläche mit peripheren Bohrungen 5 ausgestattet, und zur Ableitung von Kondensat sind achsnäher einige weitere periphere Bohrungen 6 vorgesehen.

[0010] Bei Dampfbeheizung wird der Heizdampf einer konzentrischen Zuleitung 7 des Flanschzapfens 3 zugeführt, die gleichzeitig die Ableitung 8 umschließt. Die Zuleitung 7 führt zum Ventil 9 und passiert dessen Durchbruch 10, und erreicht vom dahinterliegenden Ringraum 11 über Speisebohrungen 12 die zu beheizenden peripheren Bohrungen 5. Von diesen aus erreicht der Dampf über eine Verbindungsleitung 13 den Stauraum 14 des Ventils 9 und baut hinter dem Ventilkörper 15 einen Druck auf, der den leichten und leicht gängigen Ventilkörper 15 nach links in die dargestellte Endlage verschiebt, in der er den vorderen Ventilraum 16 und damit die Ableitung 8 absperrt.

[0011] Die Kalandерwalze 1 ist mit einer wirksamen Siphon-Anordnung 17 ausgestattet, die das bei der Dampfbeheizung entstehende Kondensat aufnimmt und, mit Schlupfdampf vermischt, dem Ventil 9 mittels eines Kondensat-Ablaufes 18 zuführt, der in den vorderen Ventilraum 16 führt, so daß das Kondensat-Schlupfdampf-Gemisch über die Ableitung 8 abziehbar ist.

[0012] Soll andererseits die Kalandерwalze 1 durch eine Heizflüssigkeit temperiert werden, wird diese über die Ableitung 8 der Walze zugeführt. Sie erreicht das Ventil 9 und beaufschlagt den Boden des leicht beweglich geführten Ventilkörpers 15 und drängt diesen aus der in der Zeichnung dargestellten Lage gegen einen Anschlag 19 zurück. Die temperierende Flüssigkeit vermag nun am Ventilkörper 15 vorbei in den Stauraum 14

und über Verbindungsleitungen 13 in periphere Bohrungen 5 zu gelangen und im Kontakt mit deren Wandungen Wärme zu übertragen. In an sich bekannter Weise sind die Enden der peripheren Bohrungen 5 miteinander verbunden, so daß die temperierende Flüssigkeit zurückgeführt wird und nunmehr über Speisebohrungen 12 den Ringraum 11 zu erreichen vermag, aus dem über die Durchbrüche 10 die Zuleitung 7 erreichbar ist, über die die temperierende Flüssigkeit nunmehr abzufließen vermag bzw. abgezogen wird.

[0013] Als wesentlich hat es sich gezeigt, ein einfach aufgebautes Ventil zu schaffen, daß schnell, sicher und reibungsarm schon auf geringe Druckunterschiede anspricht. Erreicht wird dieses durch den in Figur 4 im Querschnitt und Figur 5 in der Rückansicht dargestellten Ventilkörper 15, der zweckmäßig aus einem Material relativ geringen spezifischen Gewichtes besteht, das wesentlich unter $7,85 \text{ g/cm}^3$ liegt. So haben sich bspw. aus Kunststoff bestehende Ventilkörper bewährt. Wesentlich ist auch, daß der Ventilkörper einen geringen Reibungsfaktor aufweist und insbesondere sich als korrosionsresistent erweist. Als vorteilhaft erweist sich die in Figur 3 dargestellte Führung des Ventilkörpers 15. Der den Ventilkörper 15 enthaltende Führungsraum 20 ist schlank und erweitert sich in Abhebrichtung des Ventilkörpers 15, so daß ein Haften, Klammeren, Haken oder eine sonstige unbeabsichtigte Fixierung des Ventilkörpers 15 völlig ausgeschlossen ist. Als wesentlich hat sich hierbei gezeigt, den Führungsraum 20 aus einem Werkstoff zu erstellen oder mit einem Werkstoff auszukleiden, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient dem des Ventilkörpers 15 möglichst gleicht. Der Ventilkörper 15 selbst ist entsprechend länglich aufgebaut, um eine sichere Führung zu erreichen, und ist topfartig hohl mit einem konischen Topfboden 21 versehen. Figur 4 zeigt diesen konischen Topfboden 21 und den rückwärts angeschlossenen, aus Stegen 22 gebildeten Führungsschaft 23. Als vorteilhaft hat sich hierbei gezeigt, daß der im Führungsraum 20 schwebende Ventilkörper 15 sich als selbstreinigend zeigt. Um ein Arbeiten des Ventilkörpers 15 schon bei geringsten Differenzdrücken zu erreichen, ist auf mechanische Rückstelleinrichtungen, beispielsweise Federn, verzichtet.

[0014] So ist ein Wärmetauscher geschaffen, der jeweils wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit temperierbar ist, und der den hierbei jeweils auftretenden Gegebenheiten sich durch ein extrem schnelles und empfindliches Ventil jeweils anzupassen vermag.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | |
|------|---------------------|
| 1 | Kalanderwalze |
| 2 | Walzenmantel |
| 3, 4 | Flanschzapfen |
| 5, 6 | Periphere Bohrungen |
| 7 | Zuleitung |

- | | |
|----|---------------------|
| 8 | Ableitung |
| 9 | Ventil |
| 10 | Durchbruch |
| 11 | Ringraum |
| 12 | Speisebohrungen |
| 13 | Verbindungsleitung |
| 14 | Stauraum |
| 15 | Ventilkörper |
| 16 | Vorderer Ventilraum |
| 17 | Siphonanordnung |
| 18 | Kondensatablauf |
| 19 | Anschlag |
| 20 | Führungsraum |
| 21 | Topfboden |
| 22 | Stege |
| 23 | Führungsschaft |

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere beheizbare Walze für das Press-, Trocken- oder Glättwerk einer Maschine zur Papierherstellung oder Behandlung sonstiger Warenbahnen, der wahlweise mit Dampf oder einer Heizflüssigkeit temperiert wird, sowie mit Ventilen zur Steuerung der Wege der Heizmedien, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Betrieb mit Dampf dieser einer Zuleitung (7) zugeführt wird und das Kondensat einer Ableitung (8) entnommen wird, während bei Betrieb mit Heizflüssigkeit diese der Ableitung (8) zugeführt wird und über die Zuleitung (7) abläuft, und daß die Zu- und Ableitung auf ein Ventil (9) führen, das bei Druckbeaufschlagung der Zuleitung (7) die Ableitung (8) sperrt, so daß nur noch Kondensat und/oder Schlupfdampf über einen Kondensatablauf (18) der Ableitung (8) zugeführt wird, und bei Druckbeaufschlagung der Ableitung (8) diese zu einem Stauraum (14) hin öffnet.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuleitung (7) über den Heizkreislauf des Wärmetauschers mit dem Ventil (9) verbunden ist und die Ableitung (8) direkt auf das Ventil (9) führt.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (9) als Rückschlagventil ausgebildet ist.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (15) des Ventils (9) in einem sich in Abhebrichtung derselben leicht konisch erweiterten Führungsraum (20) geführt ist, daß er topfförmig ausgebildet ist und der vorzugsweise konisch zulaufende Topfboden (21) der Ableitung (8) zugewandt ist.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ventilkörper (15) aus einem Material geringen, wesentlich unter $7,85 \text{ g/cm}^3$ liegenden spezifischen Gewichtes besteht und korrosionsresistent ist. 5
6. Wärmetauscher nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ventilkörper (15) aus Kunststoff besteht. 10
7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Führungsraum (20) des Ventiles (9) aus einem Werkstoff besteht bzw. mit einem solchen ausgekleidet ist, welcher mit seinem Wärmeausdehnungskoeffizienten dem des Ventilkörpers (15) entspricht bzw. angenähert ist. 15
8. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Führungsraum (20) des Ventiles (9) einen den Ventilkörper (15) in seinem Hub begrenzenden Anschlag (19) aufweist. 20
9. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beweglichen Teile des Ventils derartige Abmessungen aufweisen, daß sie durch die Zuleitung (7) zu Austausch- und/oder Reparaturzwecken ein- bzw. ausbaubar sind. 25 30

35

40

45

50

55

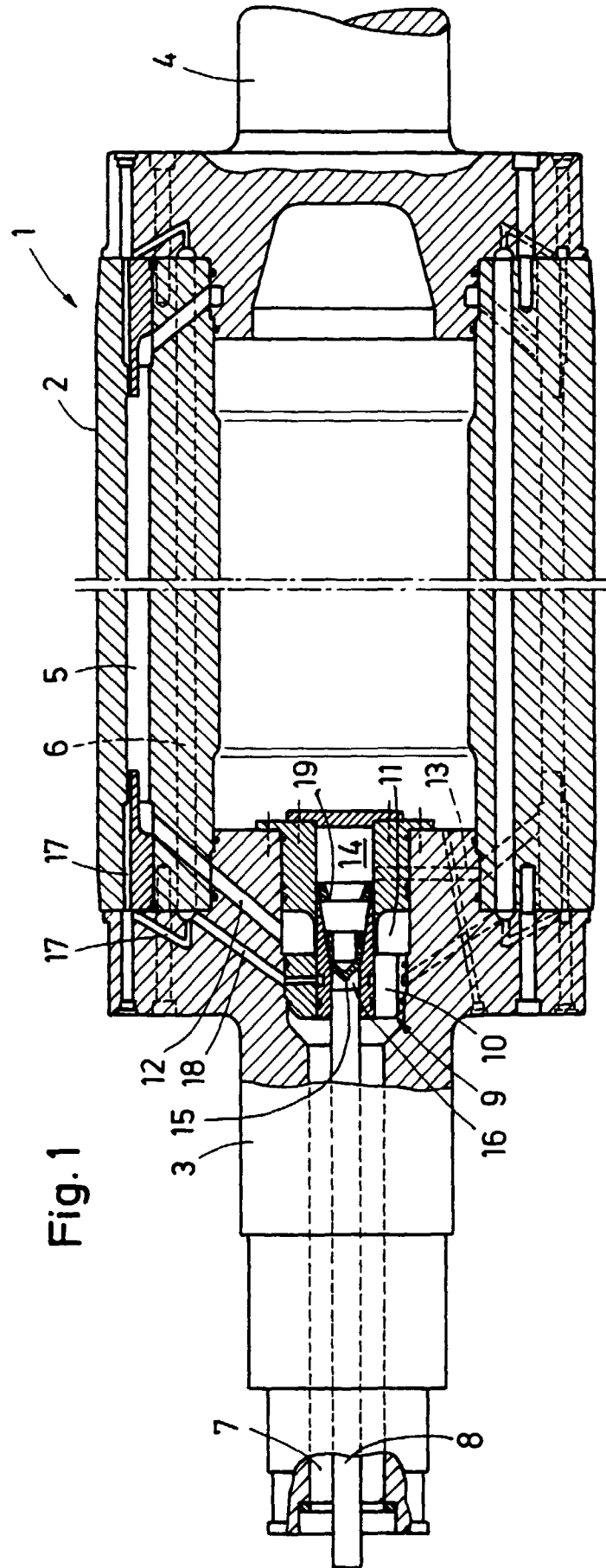


Fig. 2

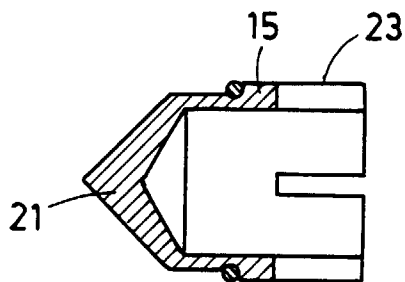
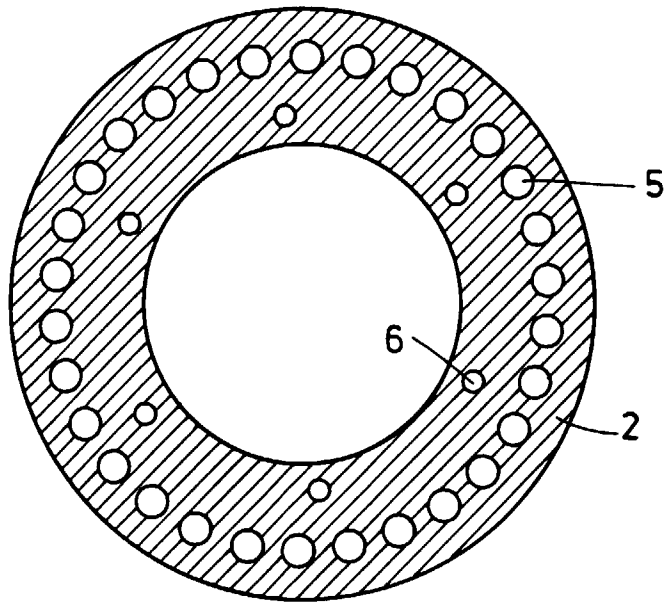


Fig. 4

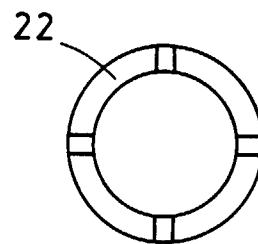


Fig. 5

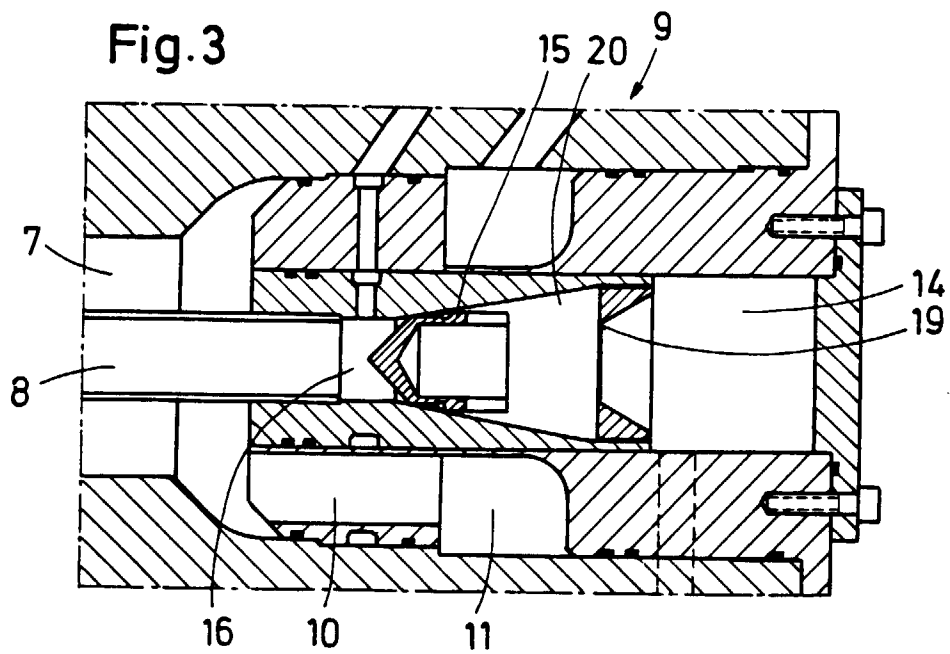


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 5915

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 196 26 371 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 8.Januar 1998 * das ganze Dokument *	1-3	D21G1/02 D21F5/02 F26B13/18
A	---	9	
D,A	DE 195 11 086 A (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 26.September 1996 * das ganze Dokument * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21G D21F F26B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7.August 1998	Guisan, T	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 10 5915

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.

07-08-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19626371 A	08-01-1998	KEINE	
DE 19511086 A	26-09-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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