

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 394 655
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **90104713.4**

(51)

Int. Cl.⁵: **B30B 5/06**

(22)

Anmeldetag: **13.03.90**

(30)

Priorität: **25.04.89 DE 3913555**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

(71)

Anmelder: **Firma Theodor Hymmen**
Theodor-Hymmen-Strasse 3
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(72)

Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung**
verzichtet

(74)

Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**
Jöllennecker Strasse 164
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(54)

Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen des Pressbandes einer Presse.

(57)

Beim Beheizen des Preßbandes einer Presse (1) wird dem gasförmigen Druckmittel, z.B. Luft, vor dem Eintritt in die Druckkammer (5) Wasserdampf beigemischt und mit dem Wasserdampf-Luftgemisch die Preßbandrückseite im Bereich der Druckkammer (5) beaufschlagt, wobei der Wasserdampf in der

dem Eintritt benachbarten Zone ganz oder teilweise an der kälteren Preßbandrückseite kondensiert. Durch die frei werdende Kondensationswärme wird eine intensive Aufheizung des Preßbandes in dieser Zone und damit des Werkstücks erzielt.

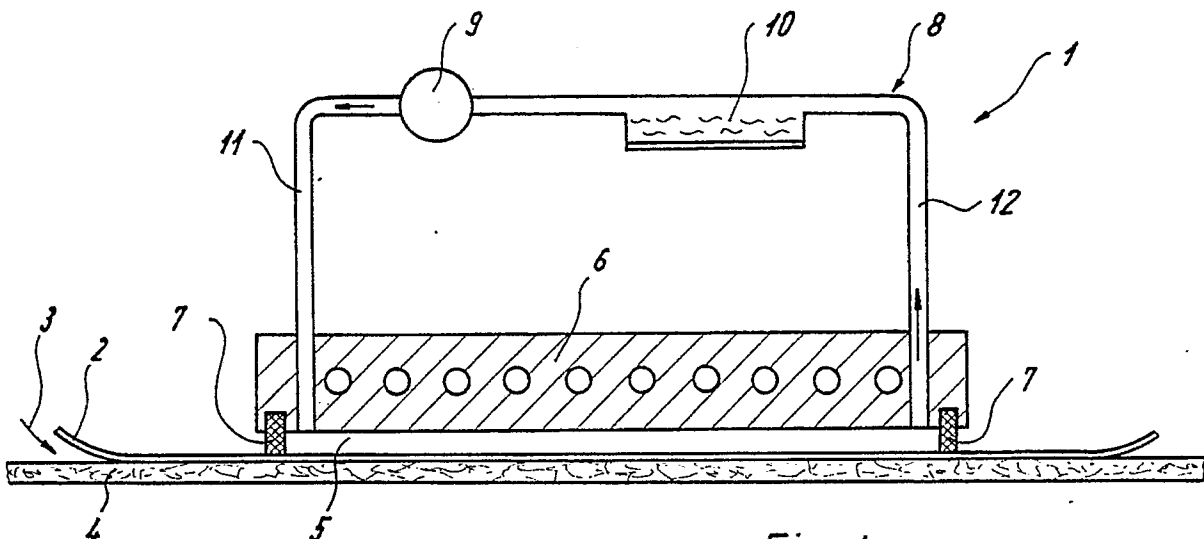


Fig. 1

EP 0 394 655 A1

Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen des Preßbandes einer Presse

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zum Beheizen des Preßbandes einer Presse, bei der der Preßdruck durch eine gasgefüllte Druckkammer auf das Arbeitstrum des Preßbandes ausgeübt und die Wärmeübertragung durch eine hohe Umwälzgeschwindigkeit des Druckmittels in der Druckkammer gesteigert wird.

Es ist ein Verfahren dieser Art bekannt (DE-OS 37 19 976, bei dem in einer umlaufend abgedichteten, auf der einen Seite von einer Druckplatte und auf der anderen Seite von dem Preßband einer Presse, insbesondere einer Doppelbandpresse, begrenzten Druckkammer der Druck durch ein fluides Druckmedium erzeugt wird und dieses Druckmedium zwangsbewegbar ist. Das Druckmedium wird in der Wirkzone zwischen der in ihrem Innern geheizten Druckplatte und der Preßbandrückseite in kurzem Kreislauf turbulent bewegt, und zwar mit Strömungsgeschwindigkeiten von 2 bis 50 m/sec, vorzugsweise 20 bis 40 m/sec bei gasförmigen Druckmedien.

Bei diesem bekannten Verfahren kann das Ausmaß des Wärmeübertragungsvermögens des Druckmediums durch Variation der Strömungsgeschwindigkeit und/oder des Betriebsdruckes gesteuert werden. Das Wärmeübertragungsvermögen des Druckmediums wird durch eine höhere Strömungsgeschwindigkeit und/oder durch einen erhöhten Betriebsdruck gesteigert.

Bei Materialien, zu deren Verdichtung und/oder Aushärtung ein verhältnismäßig geringer Druck in der Druckkammer gefordert wird, muß somit die Umwälzgeschwindigkeit des Druckmediums stark gesteigert werden, was zu erhöhtem Energieverbrauch führt. Es kommt hinzu, daß für bestimmte Aufgaben die nach dem bekannten Verfahren übertragbare Wärmemenge nicht ausreichend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Vorrichtung zu diesem Verfahren so zu gestalten, daß die in einer Druckkammer (einem Druckkissen) einer Presse, insbesondere einer Doppelbandpresse, mit schnell bewegten fluiden Druckmitteln übertragbare Wärmemenge so gesteigert wird, daß auch in den unteren Druckbereichen eine hohe Wärmemenge übertragen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem gasförmigen Druckmittel, z.B. Luft, vor Eintritt in die Druckkammer Wasserdampf beigemischt und mit dem Wasserdampf-Luftgemisch die Preßbandrückseite im Bereich der Druckkammer beaufschlagt wird.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens kondensiert der Wasserdampf in der dem Eintritt benachbarten Zone der Druckkammer

oder teilweise an der kälteren Preßbandrückseite.

Bei diesem Verfahren schlägt beim Eintritt des Wasserdampf-Luftgemisches in die Druckkammer zumindest ein Teil der von der Luft aufgenommenen Dampfmenge als Tröpfchenkondensation auf dem als Stahlband ausgeführten Preßband nieder, wobei eine erhebliche Wärmemenge, nämlich die Kondensationswärme, an das Preßband und damit an das in der Presse zu bearbeitende Produkt abgegeben wird.

Bei einer Ausführungsart des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die an der Preßbandrückseite im Eintrittsbereich des Druckmittels niedergeschlagenen Wassertröpfchen vor dem Austritt des Druckmittels aus der Druckkammer verdampft und von dem Druckmittel aufgenommen.

Das im Eintrittsbereich der Druckkammer durch das noch nicht aufgeheizte Produkt gekühlte, vorzugsweise aus Stahl gefertigte Preßband wirkt in dem dem Eintritt des Druckmediums nahen Bereich der Druckkammer als Kondensator, während das durch die frei werdende Kondensationswärme aufgeheizte Produkt auch Wärme an das Preßband wieder abgibt, so daß das aufgeheizte Preßband vor dem Austritt der Luftströmung aus der Druckkammer als Verdampfer für die Wassertröpfchen wirkt, die sich an der Preßbandrückseite niedergeschlagen haben.

Um die Wärmeübertragung von einer der Druckkammer an einer Seite begrenzenden, geheizten Druckplatte oder von einer anderen Heizeinrichtung auf das Preßband zu erhöhen, kann der als Druckmedium verwendete Luftstrom vor dem Eintritt in die Druckkammer mit Wasserdampf gesättigt werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Ausführungsbeispiele von Vorrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Figuren 1 bis 3 der Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt eine kontinuierlich arbeitende Presse 1, die mit einem vorzugsweise aus Stahl gefertigten endlosen Preßband 2 ausgerüstet ist, das über nicht hergestellte Umlenkwalzen geführt und durch die Umlenkwalzen angetrieben wird. Das Preßband bewegt sich in Richtung des Pfeiles 3. Mittels der Presse werden Werkstücke 4, z.B. Werkstoffbahnen, bearbeitet und mittels des angetriebenen Preßbandes 2 längs einer Druckkammer 5 kontinuierlich bewegt, die durch die Rückseite des Arbeitstrums des Preßbandes, durch eine Druckplatte 6 und durch sich am Arbeitstrum abstützende Dichtungsleisten 7 begrenzt wird, wobei diese Dichtungsleisten in einer Nut der Druckplatte

6 festgelegt sind. Die Druckplatte 6 wird aufgeheizt und weist in die Druckplatte integrierte Heizmittel auf.

Der Druck in der Druckkammer 5 wird durch ein Druckmittel erzeugt, das in der Druckkammer turbulent bewegt und in einem Kreislauf geführt wird. Hierzu ist ein U-förmig ausgebildeter Kanal 8 vorgesehen, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel teilweise außerhalb der Druckplatte 6 verläuft. Der Kanal 8 weist für die Umwälzung des Druckmediums eine Fördervorrichtung 9 auf, die als Ventilator ausgebildet sein kann. Ferner ist in dem Kanal ein Verdampfer 10 vorgesehen, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an der Saugseite des Ventilators angeordnet ist.

Als Druckmedium wird Luft verwendet, der mittels des Verdampfers 10 Wasserdampf zugesetzt wird.

In dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 ist die Druckkammer 5 im Bereich der Wirkzone zwischen der Unterseite der Druckplatte 6 und der gegenüberliegenden Rückseite des Preßbandes spaltförmig ausgebildet.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spaltdicke über die gesamte Länge der Druckkammer gleich.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Druckkammer so auszubilden, daß sie in Laufrichtung des Preßbandes mehrere Zonen unterschiedlicher Spaltdicke aufweist.

Das Wasserdampf-Luftgemisch wird durch den vertikal sich erstreckenden Kanalstrang 11 in die Druckkammer 5 eingeführt und strömt durch den Kanalstrang 12 aus der Druckkammer 5 ab.

Die Druckkammer kann in Laufrichtung des Preßbandes wenigstens zwei Zonen unterschiedlicher Spaltdicke aufweisen. Die dem Eintritt des Wasserdampf-Luftgemisches benachbarte Zone der Druckkammer könnte mit einer Spaltdicke versehen sein, die kleiner ist als die im Austrittsbereich. Hierdurch würde im Eintrittsbereich eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit und damit eine intensivere Wärmeübertragung von der geheizten Druckplatte auf das Preßband erzielt, wobei in diesem Bereich durch den an der Preßbandrückseite kondensierenden Wasserdampf die Wärmemenge, die dem Preßband und damit dem Werkstück aufgegeben wird, sprunghaft erhöht wird.

Es ist aber auch möglich, die Spaltdicke im Eintrittsbereich des Druckmittels größer auszubilden als im Austrittsbereich.

In der Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel aufgezeigt, bei dem die Fördervorrichtung 9 für das Druckmittel und der Verdampfer 10 in die Druckplatte 13 integriert sind.

Bei dieser Konstruktion bilden die Leitungsstränge 14,15,16 und 17 die Ringleitung für das Druckmittel, zu der eine Bypassleitung 18 angeord-

net ist, in der der Verdampfer 10 vorgesehen ist.

Über Armaturen 19,20 ist die Menge des über den Verdampfer 10 geleiteten Druckmittels und damit die Teilmenge des Flüssigkeitsdampfes/Wasserdampfes einstellbar.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 3 ist in Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 1 der Verdampfer 10 in einer Zuführleitung 21 für das gasförmige Druckmittel angeordnet.

Die Ringleitungen nach den Fig. 1 und 2 sind ebenfalls mit einer Zuführleitung für das gasförmige Druckmittel ausgerüstet, die jedoch in diesen Figuren nicht dargestellt ist. Mittels dieser Zuführleitung können auch Leckagen, die beim Kreislauf des Druckmittels auftreten, ausgeglichen werden.

Bezugszeichen

20	1 Presse
	2 Preßband
	3 Pfeil
	4 Werkstück
	5 Druckkammer
25	6 Druckplatte
	7 Dichtungsleiste
	8 Kanal
	9 Fördervorrichtung
	10 Verdampfer
30	11 Kanalstrang
	12 Kanalstrang
	13 Druckplatte
	14 Leitungsstrang
	15 Leitungsstrang
35	16 Leitungsstrang
	17 Leitungsstrang
	18 Bypassleitung
	19 Armatur
	20 Armatur
40	21 Zuführleitung

Ansprüche

45 1. Verfahren zum Beheizen des Preßbandes einer Presse, bei der der Preßdruck durch eine gasgefüllte Druckkammer auf das Arbeitstrum des Preßbandes ausgeübt und die Wärmeübertragung durch eine hohe Umwälzgeschwindigkeit des Druckmittels in der Druckkammer gesteigert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem gasförmigen Druckmittel, z.B. Luft, vor Eintritt in die Druckkam-

50 mer (5) Wasserdampf beigemischt und mit dem Wasserdampf-Luftgemisch die Preßbandrückseite im Bereich der Druckkammer (5) beaufschlagt wird.

55 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserdampf in der dem Eintritt benachbarten Zone ganz oder teilweise an

der kälteren Preßbandrückseite kondensiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftstrom vor dem Eintritt in die Druckkammer (5) mit Wasserdampf gesättigt wird.

5

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teildruck des Wasserdampfes einstellbar ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Preßbandrückseite im Eintrittsbereich des Druckmittels in die Druckkammer niedergeschlagenen Wassertropfchen vor dem Austritt des Druckmittels aus der Druckkammer (5) verdampft und von dem Druckmittel aufgenommen werden.

10

15

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einem teilweise außerhalb oder innerhalb der Druckplatte (6,13) verlaufenden Kanal für die Umwälzung des Druckmittels eine Fördervorrichtung (9) für das Druckmittel und in diesem Kanal oder in einer Zuführleitung ein Verdampfer (10) vorgesehen sind.

20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Druckkammer (5) gebildete Wirkzone spaltförmig ausgebildet ist.

25

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (5) in Laufrichtung des Preßbandes wenigstens zwei Zonen unterschiedlicher Spaltdicke aufweist.

30

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Eintrittsbereich des Druckmediums die Spaltdicke kleiner ist als im Austrittsbereich.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Eintrittsbereich des Druckmediums die Spaltdicke größer ist als im Austrittsbereich.

35

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (10) in einer Bypassleitung (18) der Ringleitung zur Förderung des gasförmigen Druckmittels angeordnet und die Menge des über den Verdampfer (10) geleiteten Druckmittels einstellbar ist.

40

12. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung für das Druckmedium als Ventilator ausgebildet und der Verdampfer (10) an der Saugseite des Ventilators angeschlossen ist.

45

50

55

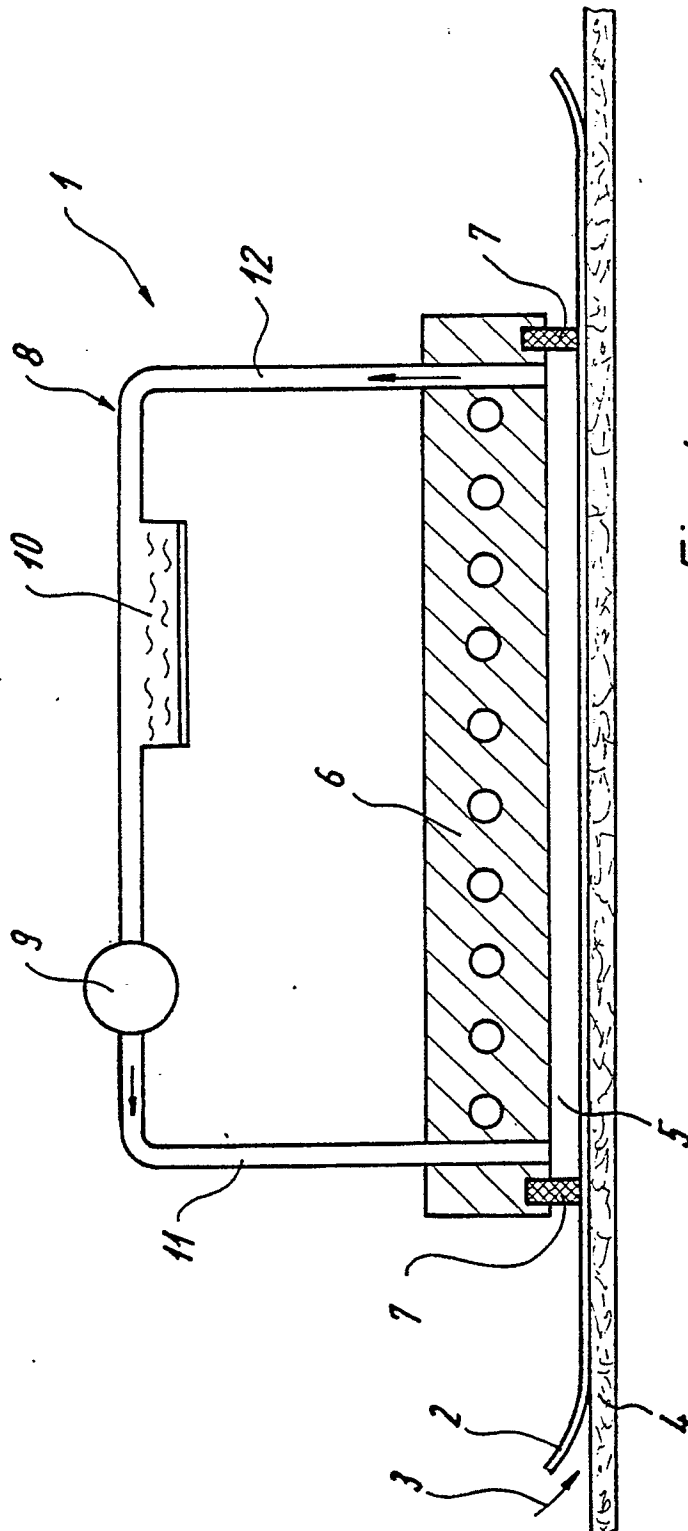


Fig. 1

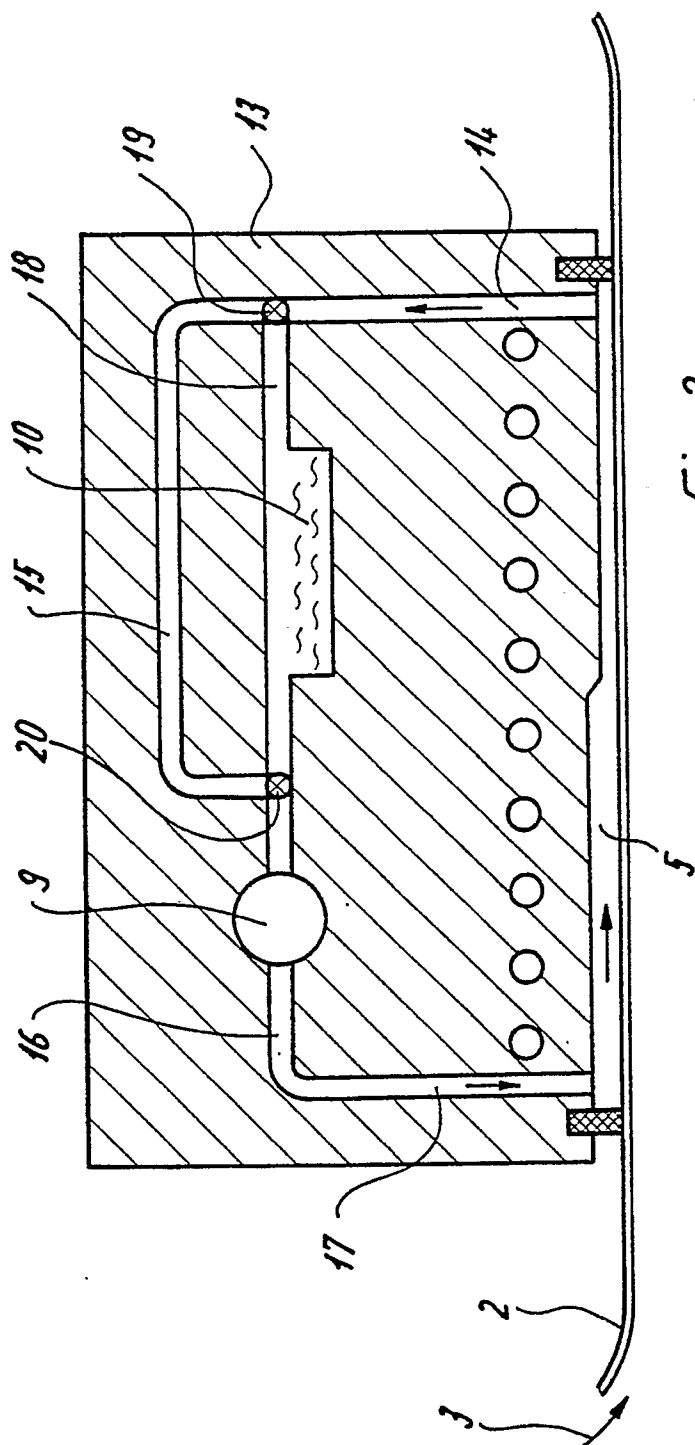


Fig. 2

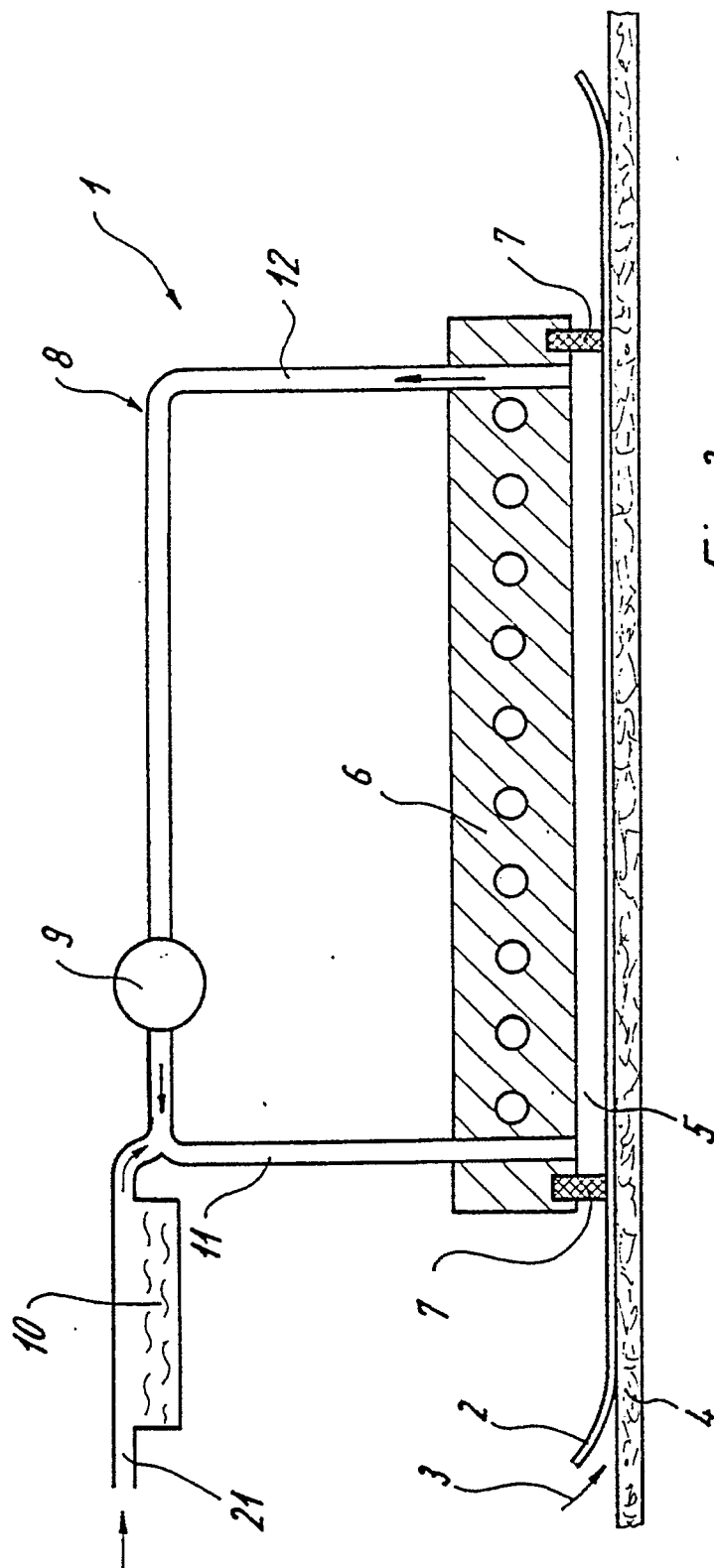


Fig. 3



EP 90104713.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')														
X	<u>DE - A1 - 3 007 493</u> (G.SIEMPELKAMP) * Seite 4, Zeilen 18-20; Seite 5, Zeilen 1-3 *	1, 2, 3, 4, 5	B 30 B 5/06														
X	<u>EP - A1 - 0 295 427</u> (HYMMEN) * Spalte 2, Zeilen 3-13; Spalte 5, Zeilen 17-22; Anspruch 13; Fig. 3,1 *	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 12															
D	& DE-A1-3 710 976 -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')														
			B 27 D B 27 N B 30 B F 28 D F 28 F														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 17-07-1990	Prüfer GLAUNACH														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																