



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 184 766
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85115386.6

51 Int. Cl. 4: B 30 B 15/34, B 30 B 5/06

22 Anmeldetag: 04.12.85

30 Priorität: 14.12.84 DE 3445634

71 Anmelder: Held, Kurt, Alte Strasse 1,
D-7218 Trossingen 2 (DE)

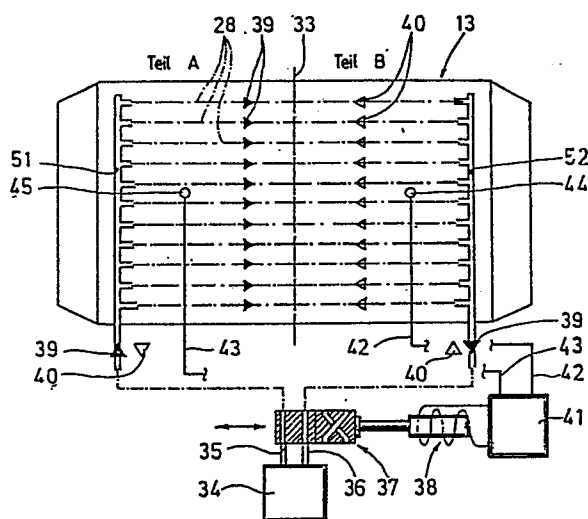
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.06.86
Patentblatt 86/25

84 Benannte Vertragsstaaten: GB IT

72 Erfinder: Held, Kurt, Alte Strasse 1,
D-7218 Trossingen 2 (DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen der erwärmbaren Maschinenteile bei einer Doppelbandpresse.

57 Ein Verfahren zum Beheizen der erwärmbaren Maschinenteile einer Doppelbandpresse mittels eines die Maschinenteile durchströmenden, beheizten Wärmeträgermittels zeichnet sich dadurch aus, daß die Fließrichtung des Wärmeträgermittels in bestimmten Zeitabständen periodisch umgekehrt wird. Bei einer Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist mit einer das Wärmeträgermittel aufheizenden Heizvorrichtung, die über Vor- und Rücklaufleitungen (35, 36) mit dem erwärmbaren Maschinenteil verbunden ist, ist ein Umkehrventil (37) vorgesehen, durch welches beide Seiten des zu erwärmenden Maschinenteils abwechselnd mit der Vor- und Rücklaufleitung (35, 36) der Heizvorrichtung verbindbar sind.



EP 0 184 766 A1

- 1 -

Anmelder: Kurt Held
Alte Straße 1
7218 Trossingen 2

B e s c h r e i b u n g :

Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen
der erwärmbaren Maschinenteile bei
einer Doppelbandpresse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beheizen der erwärmbaren Maschinenteile bei einer Doppelbandpresse mittels eines die Maschinenteile durchströmenden, beheizten Wärmeträgermittels. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens mit einer das Wärmeträgermittel aufheizenden Heizvorrichtung, die über Vor- und Rücklaufleitungen für das Wärmemittel mit einer ersten und einer zweiten Seite des erwärmbaren Maschinenteils verbunden ist.

Es ist bekannt (DE-OS 24 21 296), Doppelbandpressen zur Herstellung endloser, bahnförmiger Werkstoffe, insbesondere zur Herstellung von z.B. dekorativen Schichtstoffen (Laminaten), Spanplatten, Faserplatten, Elektrolaminaten und dergleichen einzusetzen. Diese Pressen weisen zwei über jeweils zwei Umlenktrommeln gespannte Pressbänder auf, zwischen denen das Pressgut unter Einwirkung von Druck und Wärme behandelt,

insbesondere ausgehärtet wird. Die hierfür benötigte Wärme wird von den Pressbandtrums an den durch ein strömendes Wärmeträgermittel beheizten, einlaufseitig angeordneten Umlenktrommeln aufgenommen und an das Pressgut abgegeben. Außer den Umlenktrommeln sind bei Doppelbandpressen noch weitere Maschinenteile durch ein fließendes Wärmeträgermittel beheizt, um das gesamte Pressengestell bei gleichmäßiger Temperatur zu halten. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bereits lokale Temperaturunterschiede im Pressengestell zu Wärmedehnungen führen können, die sich auf die Maßhaltigkeit des fertig gepressten Endproduktes nachteilig auswirken. Daneben dürfen selbstverständlich auch in den beheizten Umlenktrommeln keine Stellen mit Temperaturgefälle auftreten, weil hierdurch ebenfalls Temperaturunterschiede über die Pressbänder auf das Pressgut übertragen würden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren so weiterzubilden, daß in den erwärmbaren Maschinenteilen einer Doppelbandpresse keine lokalen Temperaturunterschiede mehr auftreten, welche die Qualität des Pressgutes beeinträchtigen könnten.

Im Zusammenhang mit einer Lösung dieser Aufgabe wurde zunächst gefunden, daß sich das Wärmeträgermittel beim Durchlauf durch die zu erwärmenden Maschinenteile selbst abkühlt und dadurch eine nach und nach immer geringer werdende Wärmemenge in Fließrichtung an die zu erwärmenden Maschinenteile abgibt. Um diesem Tat-

bestand Rechnung zu tragen, besteht die erfindungsgemäße Lösung darin, daß man die Fließrichtung des Wärmeträgermittels in bestimmten Zeitabständen periodisch umkehrt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist ein Umkehrventil auf, durch das beide Seiten des Maschinenteils abwechselnd mit der Vor- und Rücklaufleitung der Heizvorrichtung verbindbar sind.

Die nachstehende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Doppelbandpresse;
- Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie 2-2 in Fig. 1;
- Fig. 3 ein Prinzipschaubild zur Erläuterung der Richtungsumkehr eines strömenden Wärmeträgermittels und
- Fig. 4 schematisch den Temperaturverlauf in einem zu erwärmenden Maschinenteil.

Im Pressengestell der in Figur 1 dargestellten Doppelbandpresse 1 sind in Lagerbrücken 2, 3 vier Umlenktrommeln 4, 5, 6, 7 drehbar gelagert. Um die beiden oberen Trommeln 4, 6 sowie um die beiden unteren Trommeln 5, 7 ist jeweils ein Pressband 8 bzw. 9 herumgeführt, gewöhnlich ein hochzugfestes Stahlband. Jeweils eine der oberen und unteren Umlenktrommeln ist in nicht dargestellter Weise angetrieben. Die Umlaufrichtung ist durch Pfeile in den Umlenktrommeln 4, 5 angegeben. Zwischen den beiden Pressbändern 8, 9 liegt im Innern der Doppelbandpresse die sogenannte Reaktionszone 10, in welcher eine in Figur 1 von rechts nach links vorlaufende Werkstoffbahn 11, die beispielsweise aus mit Kunstharz getränkten Schichtstoffen, Faser-Bindemittelgemischen oder dergleichen bestehen kann, unter Anwendung von Wärme und Druck verdichtet wird.

Die an der Einlaufseite der Maschine angeordneten Umlenktrommeln 4, 5 weisen in ihrer Zylinderwand achsparallele Kanäle 12 auf, durch die ein erwärmtes Wärmeträgermittel, beispielsweise ein Thermo-Öl zirkuliert, welches in bekannter Weise zu- und abgeführt wird. Durch Wärmeaustausch mit diesem auf eine bestimmte hohe Temperatur vorgeheizten Wärmeträgermittel wird der Mantel der betreffenden Umlenktrommel erwärmt. Die Wärme geht von der Trommel durch Wärmeleitung auf die Pressbänder 8, 9 über, welche sie dann, zum Beispiel zwecks Aushärtung des Harzes, an die Werkstoffbahn 11 abgeben.

Der auf die Werkstoffbahn 11 in der Reaktionszone 10 auszuübende Druck wird von Druckplatten 13, 14, hydrau-

lisch oder mechanisch auf die jeweils innenliegenden Seiten der Pressbänder 8,9 aufgebracht. Die dabei auftretenden Reaktionskräfte werden von den Druckplatten 13, 14 in das Maschinengestell der Doppelbandpresse 1 weitergeleitet. Hierzu sind an den Druckplatten 13, 14 nebeneinander mehrere Stützträger 16, 17 mit Doppel-T-Profil befestigt, die sich über die gesamte Breite der Presse 1 erstrecken. Auf die vorderen und hinteren Stirnseiten der Stützträger 16, 17 sind Kopfplatten 18, 19 aufgeschweißt, die ihrerseits mit den Lagerbrücken 2, 3 verschraubt sind.

Die Lagerbrücken 2, 3 enthalten Hydraulikzylinder 20, 21, mit denen die Pressbänder 8, 9 gespannt werden können. Das Paar der oberen Lagerbrücken 2 ist über Schraubspindeln 22 auf dem unteren Paar der Lagerbrücken 3 abgestützt. Die Schraubspindeln 22 dienen der Einstellung der Höhe der Reaktionszone 10 zwischen den Bändern 8, 9. Wie Figur 2 zeigt, ist die untere Lagerbrücke 3 an der Rückseite der Doppelbandpresse 1 zwischen Schenkeln 23 zweier L-förmiger Ständer 24 freitragend gelagert. Die Ständer 24 sind ihrerseits in einer stationären, schweren Bodenplatte 25 befestigt. Von dem in Fig. 2 rechts liegenden Teil der oberen Lagerbrücke 2 stehen Arme 26 ab, die über eine Zugkoppel 27 mit dem Ständer 24 verspannt sind, so daß sich insgesamt eine stabile, freitragende Anordnung ergibt, welche das Auswechseln der Pressbänder von der Vorderseite der Presse 1 her gestattet.

Um im Hinblick auf die Maßhaltigkeit der verpressten Werkstoffbahn 11 Temperaturunterschiede und damit lokal unterschiedliche Wärmedehnungen im Pressengestell zu vermeiden, sind außer den Umlenktrommeln 4, 5, 6 und 7 weitere Maschinenteile der Doppelbandpresse 1 beheizt. Zu diesen Maschinenteilen gehören insbesondere die Druckplatten 13, 14. In diesen Platten sind Längsbohrungen 28 (vgl. auch Fig. 3) vorgesehen, durch die ein beheiztes Wärmeträgermittel fließen kann. Der Zu- und Abfluß des Wärmeträgermittels erfolgt über querverlaufende Sammelleitungen 52, 53, die aneinander gegenüberliegenden Seiten der Druckplatten 13, 14 ausgebildet sind.

Wie Figur 2 zeigt, sind auch die Stege in den Doppel-T-Profilen der Stützträger 16, 17 mit Bohrungen 49 versehen, die ebenfalls zum Zwecke der Erwärmung von einem Wärmeträgermittel durchflossen sind.

Auf denjenigen Flanschen der Stützträger 16, 17, die der Reaktionszone 10 abgewandt sind, sind beheizbare Ausgleichsflansche 30, 31 aufgeschweißt. Auch in diese Flansche 30, 31 sind Bohrungen 32 eingearbeitet, durch die ebenfalls ein Wärmeträgermittel fließen kann.

Das Wärmeträgermittel durchläuft in den genannten erwärmbaren Maschinenteilen einen stetigen Kreislauf, wobei es in einer Heizvorrichtung, z. B. einem Ölbrenner, selbst erwärmt wird, dann durch die Leitungen oder

Kanäle der zu erwärmenden Teile fließt, um anschließend abgekühlt wieder zur Heizvorrichtung zurückzugelangen. Während dieses Kreislaufs gibt das jeweils zum Beispiel in den Bohrungen 12 der Umlenktrommeln 4, 5 oder in den Bohrungen 32 der Ausgleichsflansche 30, 31 zirkulierende Wärmeträgermittel kontinuierlich Wärme an die betreffenden Maschinenteile ab, wodurch es selbst kontinuierlich kälter wird. Da die abgegebene Wärmemenge der Temperaturdifferenz zwischen dem zu erwärmenden Teil und dem Wärmeträgermittel proportional ist, können diejenigen Bereiche der zu erwärmenden Maschinenteile, welche im Kreislauf des Wärmeträgermittels jeweils zu späteren Zeitabschnitten durchflossen werden, nicht mehr auf dieselbe Temperatur aufgewärmt werden, wie diejenigen Bereiche, die während früherer Zeitabschnitte vom Wärmeträgermittel durchströmt wurden. Hierdurch entstand bisher ein unerwünschtes, lokales Temperaturgefälle im Pressengestell, welches zu Durchbiegungen von Maschinenteilen und dadurch letztlich zu einem nur schlecht maßhaltigen Pressgut führte.

Um solche lokale Temperaturunterschiede mit ihren nachteiligen Folgen innerhalb der Doppelbandpresse 1 zu vermeiden, wird erfindungsgemäß das Prinzip einer Umkehr der Fließrichtung des Wärmeträgermittels vorgeschlagen. Dieses Prinzip wird anhand von Figur 3, welche die Druckplatte 13 in Draufsicht schematisch darstellt, erläutert. Dieses Prinzip gilt jedoch sinngemäß für alle übrigen erwärmbaren Maschinenteile der Doppelbandpresse 1.

In Figur 3 ist die Druckplatte 13 in ihrer Mitte durch eine (gedachte) gestrichelte Linie 33 in zwei symmetrische Teile A und B unterteilt. In Teil A befindet sich am linken Rand die Sammelleitung 51, in Teil B an dessem rechten Rand die Sammelleitung 52. Von diesen Sammelleitungen 51, 52 führen, wie Figur 3 schematisch zeigt, die als Längsbohrungen ausgebildete Leitungen 28 ab, welche die Sammelleitungen 51, 52 miteinander verbinden.

Zur Beheizung der Druckplatte 13 sind die Sammelleitungen 51, 52 an den Kreislauf des Wärmeträgermittels angeschlossen. Dieses wird in einem Brenner 34 aufgeheizt, der eine Vorlaufleitung 35 sowie eine Rücklaufleitung 36 aufweist. Diese Leitungen 35, 36 sind mit einem handelsüblichen Umkehrventil 37 verbunden, welches über einen schematisch angedeuteten Elektromagneten 38 ferngesteuert ist. In der auf Figur 3 dargestellten Stellung des Umkehrventils 37 ist die Vorlaufleitung 35 des Brenners 34 mit der Sammelleitung 51 und die Rücklaufleitung 36 mit der Sammelleitung 52 verbunden. Somit ist die Sammelleitung 51 als Zufluß und die Sammelleitung 52 als Abfluß für das Wärmeträgermittel in der Druckplatte 13 geschaltet. Das erhitzte Wärmeträgermittel läuft über die Sammelleitung 51 und die Leitungen 28 zunächst in den Teil A der Platte 13 und anschließend in den Teil B bis zur Sammelleitung 52, aus welcher es über die Rücklaufleitung 36 in den Brenner 34 zurückkehrt. Diese Fließrichtung des Wärmeträgermittels ist in Figur 3 mit den schwarzen Pfeilen 39 dargestellt. Da das Wärmeträgermittel sich während

des Durchflusses durch die Druckplatte 13 selbst abkühlt, die abgegebene Wärmemenge jedoch der Temperaturdifferenz zwischen Druckplatte und Wärmeträgermittel proportional ist, erhält der Teil A der Druckplatte 13 eine höhere Temperatur als der Teil B. Dieser Temperaturverlauf ist in Figur 4 für die in Figur 3 gezeigte Stellung des Umkehrventils 37 schematisch wiedergegeben. Am linken Rand von Teil A stellt sich demnach die Temperatur T_2 und am rechten Rand von Teil B die Temperatur T_1 ein, wobei T_2 größer als T_1 ist.

Wird nun in einer weiteren Betriebsphase die Strömungsrichtung durch Verschiebung des Umkehrventils 37 (in Figur 3 nach links) umgekehrt, so wird das im Brenner erhitzte Wärmeträgermittel aus der Vorlaufleitung 35 der Sammelleitung 52 zugeführt. Das Wärmeträgermittel strömt nach Durchfluß durch die Druckplatte 13 schließlich über die Sammelleitung 51 und das Ventil 37 zur Rücklaufleitung 36 des Brenners 34 zurück. In dieser Phase durchströmt somit das Wärmeträgermittel die Druckplatte 13 in entgegengesetzter, durch die weißen Pfeile 40 angedeuteten Richtung als in dem durch die Stellung des Umkehrventils 37 in Figur 3 bestimmten Falle. Auf diese Weise wird nunmehr zuerst der Teil B und anschließend der Teil A der Druckplatte 13 durchflossen. Bei dieser Strömungsrichtung bildet sich ein Wärmegefälle von Teil B zu Teil A aus, das ebenfalls in Figur 4 wiedergegeben ist. In dieser zweiten Betriebsphase besitzt der rechte Rand des Teiles B die höhere Temperatur T_2 und der linke Rand des Teiles A die niedrigere Temperatur T_1 .

Da in der ersten Betriebsphase ein Wärmegefälle von Teil A zu Teil B, in der zweiten Phase jedoch ein Wärmegefälle von Teil B zu Teil A entstehen und beide Phasen zeitlich aufeinanderfolgen, gleichen sich beide Wärmegefälle aus und es stellt sich eine mittlere Temperatur T (in Figur 4 strichpunktiert eingezeichnet) über die beiden Teile A und B hinweg ein. Auf die beschriebene zweite Phase folgt nun wiederum die Betriebsphase 1, die in Figur 3 dargestellt ist, u.s.w.

Erfolgt dieser Phasenwechsel periodisch in geeignet gewählten Zeitabständen, so stellt sich nach einer gewissen Einlaufzeit eine konstante Temperatur T über die gesamte Druckplatte 13 hinweg ein, so daß diese keine lokalen Temperaturdifferenzen mehr aufweist und infolge dessen auch keine Änderung ihrer Geometrie infolge unterschiedlicher Wärmedehnungen erfährt.

Bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung werden die Zeitabstände vom Beginn einer Phase bis zum Beginn der nächsten Phase jeweils gleich gewählt. Der Betrieb erfolgt also mit konstanter Periodendauer. Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann jedoch die Umkehrung der Fließrichtung des Wärmeträgermittels durch einen einen Regelkreis bildende Steuerschaltung so gesteuert werden, daß eine für den zu erwärmenden Maschinenteil konstante Soll-Temperatur vorgegeben wird und an verschiedenen Stellen dieses Maschinenteiles die Ist-Temperatur aufge-

nommen wird, wobei dann in Abhängigkeit von der Größe der Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Temperatur die Zeitabstände durch den Regelkreis so lange verändert werden, bis die Soll-Temperatur wieder erreicht ist.

Die Figur 3 zeigt schematisch einen Regelkreis 41, der einerseits über den Elektromagneten 38 das Umkehrventil 37 betätigt und andererseits über Leitungen 42, 43 mit Temperaturfühlern 44, 45 verbunden ist, welche ihrerseits in Teil B bzw. Teil A der Druckplatte 13 angeordnet sind.

Das anhand der Druckplatte 13 erläuterte Verfahren der Richtungsumkehr des Wärmeträgermittels und die zugehörige Vorrichtung lassen sich erfindungsgemäß auch auf die übrigen erwärmbaren Maschinenteile der Doppelbandpresse übertragen, insbesondere auf die Umlenktrommeln 4, 5, die Stützträger 16, 17 und die Ausgleichsflansche 30, 31. Durch die jeweils erreichte gleichmäßige und konstante Temperatur der Maschinenteile werden auf Wärmedifferenzen zurückgehende Änderungen in der Geometrie des Pressengestells vermieden und es ergibt sich eine sehr gut maßhaltige, gleichmäßig behandelte Werkstoffbahn 11 an der Auslaufseite der Doppelbandpresse 1.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß sie ohne nennenswerten zusätzlichen fertigungstechnischen Mehraufwand realisiert und insbesondere auch an bereits vorhandenen Doppelbandpressen noch eingesetzt werden kann.

Anmelder: Kurt Held
 Alte Straße 1
 7218 Trossingen 2

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Beheizen der erwärmbaren Maschinenteile bei einer Doppelbandpresse mittels eines die Maschinenteile durchströmenden, beheizten Wärmeträgermittels,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß man die Fließrichtung des Wärmeträgermittels in bestimmten Zeitabständen periodisch umkehrt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 daß man die Zeitabstände in Abhängigkeit von am Maschinenteil lokal festgestellten Temperaturwerten so einregelt, daß das Maschinenteil überall eine gleichmäßige Temperatur einnimmt.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer das Wärmeträgermittel aufheizenden Heizvorrichtung, die über Vor- und Rücklaufleitungen für das Wärmeträgermittel mit einer ersten und einer zweiten Seite des erwärmbaren Maschinenteils verbunden ist, gekennzeichnet durch ein Umkehrventil (37), durch das beide Seiten

(A, B) des Maschinenteils (4, 5; 13, 14; 16, 17; 30, 31) abwechselnd mit der Vor- und Rücklaufleitung (35, 36) der Heizvorrichtung (34) verbindbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen das Umkehrventil (37) betätigenden Regelkreis (41), der mit am Maschinenteil (13) angeordneten Temperaturfühlern (44, 45) verbunden ist.

Fig. 1

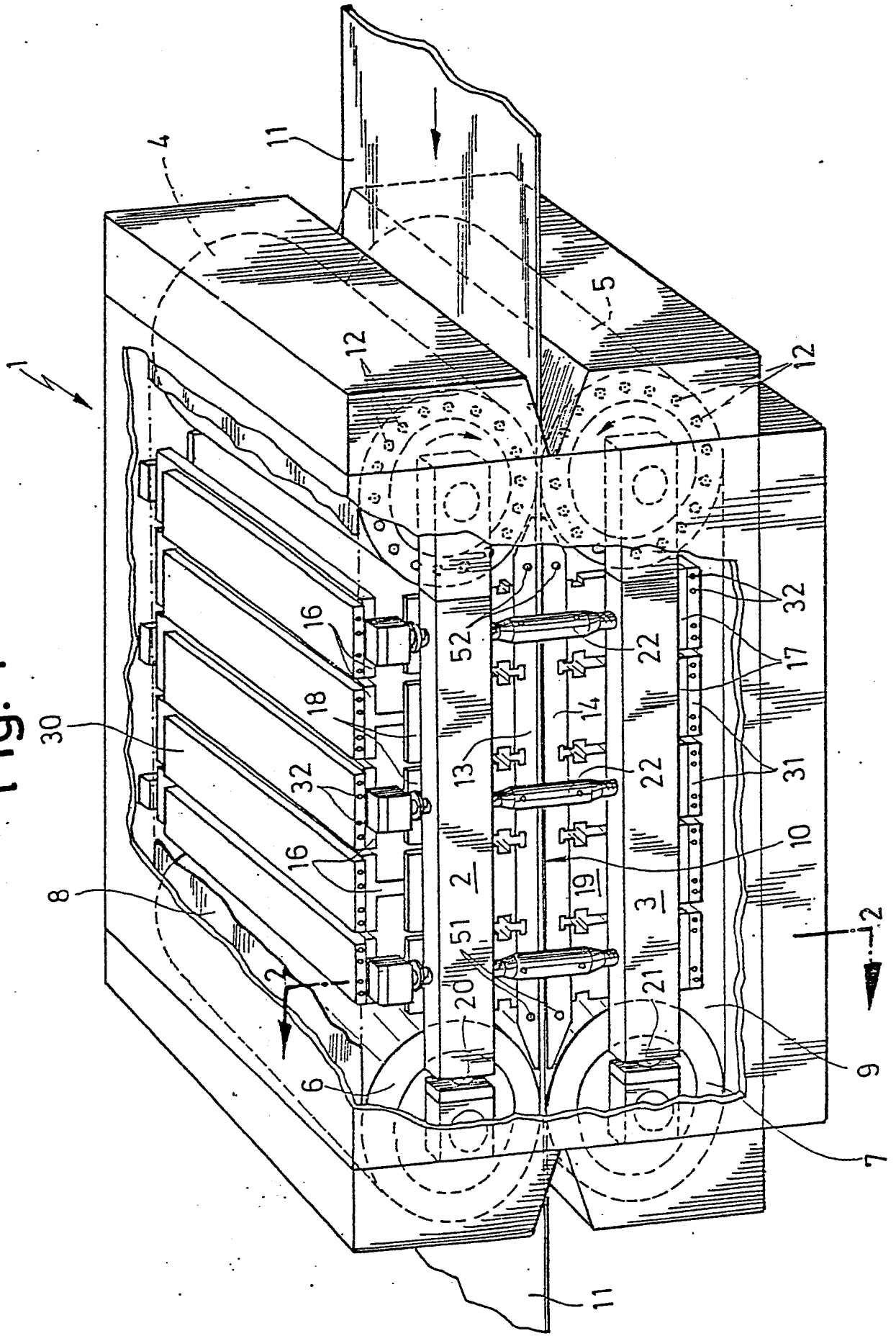


Fig. 2

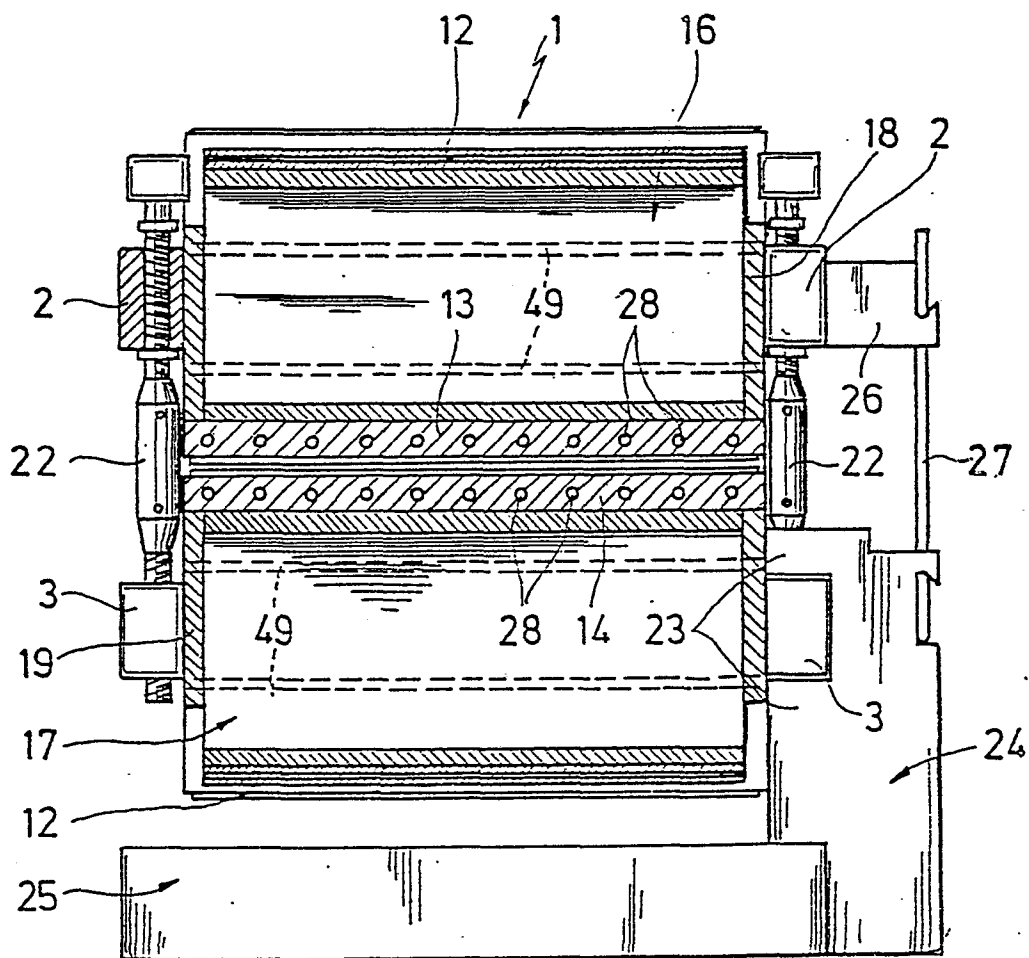


Fig. 3

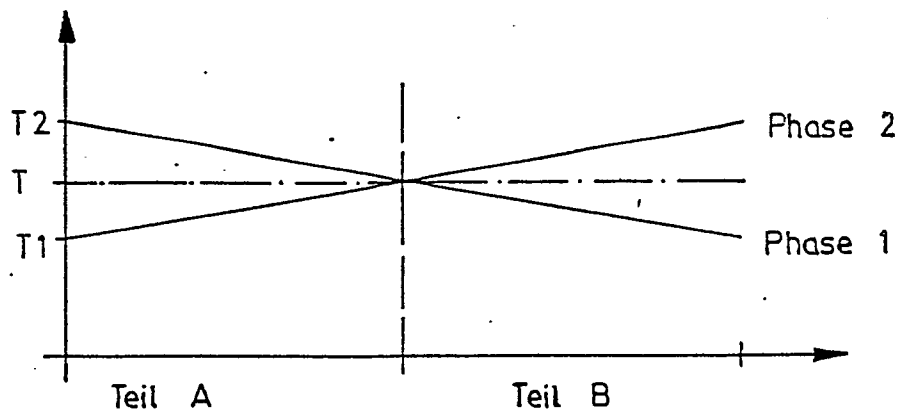
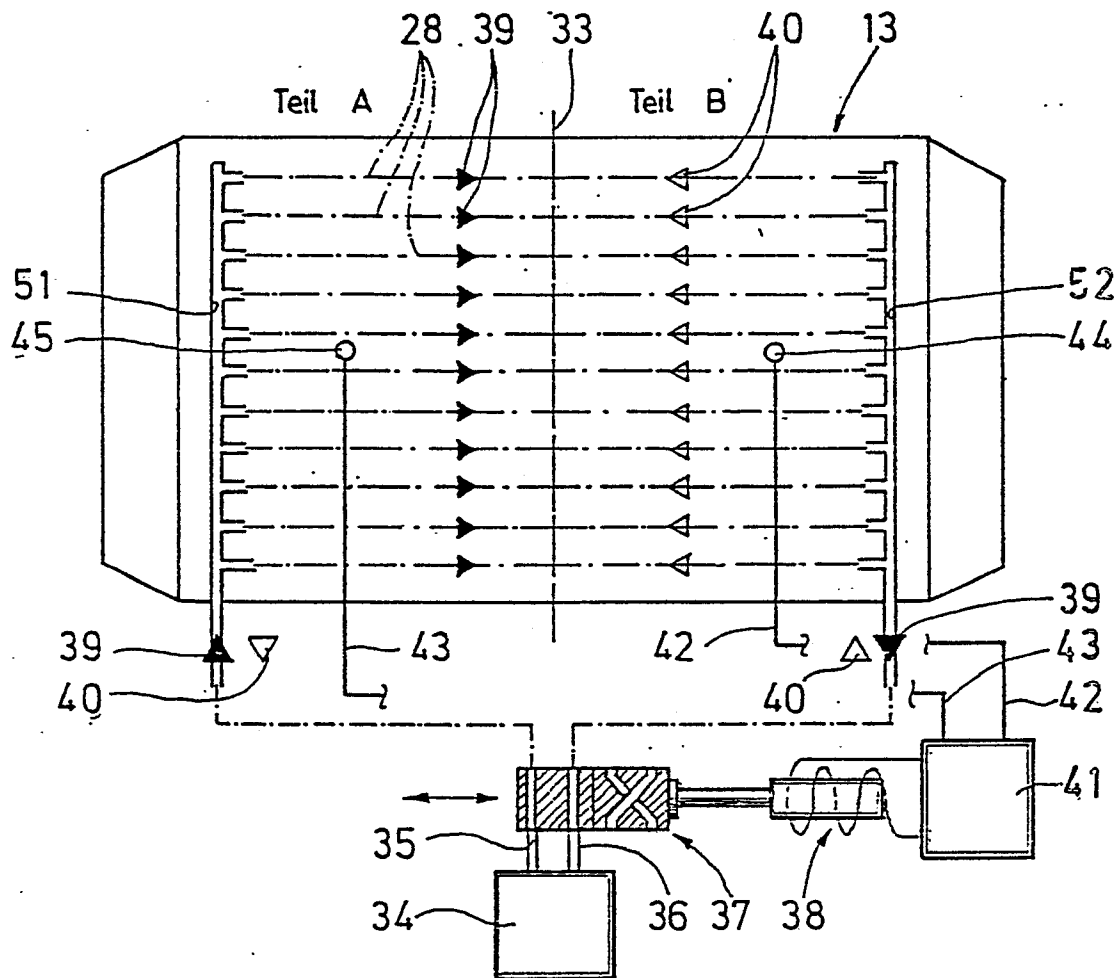


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85115386.6														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y, D	DE - A1 - 2 421 296 (HELD) * Seite 9, Zeilen 8-9 * --	1, 2	B 30 B 15/34 B 30 B 5/06														
Y	US - A - 1 951 999 (SPRAGUE) * Seite 2, Zeilen 44-46 * --	1, 2															
A	DE - C - 854 747 (AKTIEBOLAGET MOTALA VERKSTAD) * Seite 1, Zeilen 18-22 * --																
A	DE - C - 512 002 (SIEMPELKAMP) * Seite 1, Zeilen 33-34 * ----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 27 N B 30 B B 32 B F 28 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 07-03-1986	Prüfer GLAUNACH														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, 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 Patentdokument, 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 Patentdokument, 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																