



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 662 837 A5

⑤ Int. Cl.4: D 06 C 15/08
D 06 C 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 750/83

⑦③ Inhaber:
Sulzer-Escher Wyss AG, Zürich

⑳ Anmeldungsdatum: 10.02.1983

⑦② Erfinder:
Lehmann, Rolf, Rudolfstetten
Christ, Alfred, Dr., Zürich

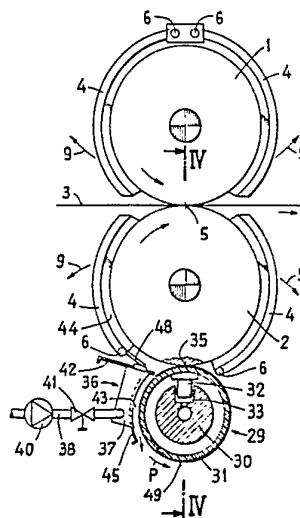
㉔ Patent erteilt: 30.10.1987

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.10.1987

⑦④ Vertreter:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

⑤④ Kalander zur Druck- und Wärmebehandlung von Warenbahnen.

⑤⑦ In einem Kalander zur Druck- und Wärmebehandlung von Kunststoffbahnen oder Faservliesen ist mindestens eine Walze (1, 2) beheizt und mit seitlichen wegklappbaren, wärmeisolierenden Schutzschilden (4) sowie mit an den Walzenenden angeordneten, ebenfalls wärmeisolierenden Abschlussdeckeln versehen. Auf die beheizte Walze (1, 2) wirkt in ihrer Pressrichtung eine Gegenwalze (Durchbiegungseinstellwalze 29), welche mit einer zonenweise einstellbaren Kühlvorrichtung (Blasvorrichtung 36) zum Kühlen ihrer Oberfläche versehen ist.



**POOR
QUALITY**

PATENTANSPRÜCHE

1. Kalanders zur Druck- und Wärmebehandlung von Warenbahnen (3) aus Kunststoff und/oder Textil, wie z.B. Faservliesen, mit mindestens einer beheizten Walze (1, 2) und einer mit ihr zusammenwirkenden Gegenwalze, dadurch gekennzeichnet, dass die beheizte Walze (1, 2) mit seitlichen wegklappbaren, wärmeisolierenden Schutzschilden (4) sowie mit an den Walzenenden angeordneten, ebenfalls wärmeisolierenden Abschlussdeckeln (53) versehen ist, und dass die Gegenwalze eine Durchbiegungseinstellwalze (29) mit zonenweise steuerbarer Druckkraft ist, welche einen zylindrischen Walzenmantel (31) aus einem elastischen, wärmedämmenden Material aufweist, und welche mit einer zonenweise einstellbaren Kühlvorrichtung zum Kühlen ihrer Oberfläche versehen ist.

2. Kalanders nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlvorrichtung eine Blsvorrichtung (36) zur Bildung von über die Länge der Walze (29) steuerbaren Luftstrahlen (47) ist.

3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kühlvorrichtung (36) in der Nähe der Berührungslinie der Durchbiegungseinstellwalze (29) mit der beheizten Walze (2) befindet.

4. Kalanders nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschilde (4) auf der vom Pressspalt (5) abgewandten Seite der beheizten Walze (1, 2) schwenkbar gelagert (6) sind.

5. Kalanders nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschilde (4) mit einer Isolierschicht sowie mit einer der beheizten Walze (1, 2) zugewandten Wärmereflektionsfolie versehen sind.

6. Kalanders nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blsvorrichtung (36) ein Gehäuse (37) mit in mindestens einer Reihe angeordneten Düsenöffnungen (46) aufweist, die einzeln oder gruppenweise durch Schieber (45) verschliessbar sind.

7. Kalanders nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse der Blsvorrichtung (36) mit weiteren Schiebern (42) versehen ist, welche in den Spalt (43) zwischen dem Gehäuse (37) und dem Mantel (31) der Durchbiegungseinstellwalze (29) am der beheizten Walze (1, 2) zugewandten Ende des Gehäuses (37) hineinragen und zur Steuerung einer Strömung von Kühlluft in den Zwischenraum (44) zwischen der beheizten Walze (1, 2) und dem betreffenden Schutzschild (4) dienen.

8. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbiegungseinstellwalze (29) eine Walze mit gegenüber einem Träger (30) in Pressrichtung beweglich geführtem Walzenmantel (31) ist.

9. Kalanders nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (30) der Durchbiegungseinstellwalze (29) in einer Stuhlung (50, 51) des Kalanders nach Cantileverbauart eingebaut und an einem seiner Enden mit leicht entfernbaren Einbaustücken (52) versehen ist, derart, dass bei entfernten Einbaustücken (52) das Aufziehen eines wärmeisolierenden Überzuges auf den Walzenmantel (31) der Durchbiegungseinstellwalze (29) möglich ist.

Die Erfindung betrifft einen Kalanders zur Druck- und Wärmebehandlung von Warenbahnen aus Kunststoff und/oder Textil, wie z.B. Faservliesen, mit mindestens einer beheizten Walze und einer mit ihr zusammenwirkenden Gegenwalze.

Bei den bekannten Kalandern dieser Art befinden sich die beheizten Walzen ohne Wärmeisolierung der Raumtempe-

ratur ausgesetzt, wodurch bedeutende Energieverluste entstehen. Diese Wärmeverluste haben in der Regel, falls sie gleichmässig sind, den Vorteil, dass sie vergleichmässigend auf das Temperaturprofil der Walzen wirken und dadurch eine gleichmässige Qualität der hergestellten Warenbahn, insbesondere über ihre Breite betrachtet, gewährleisten. Würde man diese Wärmeverluste unterbinden, so ist die erforderliche Gleichmässigkeit des Temperaturprofils über die Walzenlänge nicht mehr gegeben.

Die Erfindung hat die Schaffung eines Walzenkalanders der erwähnten Art zum Ziel, bei welchem bei einer wesentlichen Verminderung der den Walzen zugeführten Wärmeenergie trotzdem die erforderliche Gleichmässigkeit des Temperaturprofils über die Länge der Walze erreicht werden kann, wobei gleichzeitig die im Pressspalt des Kalanders wirkende Druckkraft örtlich beeinflusst werden kann.

Der erfindungsgemässe Kalanders, durch welchen dieses Ziel erreicht wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die beheizte Walze mit seitlichen wegklappbaren, wärmeisolierenden Schutzschilden sowie mit an den Walzenenden angeordneten, ebenfalls wärmeisolierenden Abschlussdeckeln versehen ist, und dass die Gegenwalze eine Durchbiegungseinstellwalze mit zonenweise steuerbarer Druckkraft ist, welche einen zylindrischen Walzenmantel aus einem hochelastischen, wenig wärmeleitenden Material, z.B. Kunststoff, aufweist, und welche mit einer zonenweise einstellbaren Kühlvorrichtung zum Kühlen ihrer Oberfläche versehen ist.

Die wärmeisolierenden Schutzschilde haben eine bedeutende Einsparung der zum Beheizen der Walze bzw. Walzen erforderlichen Wärmeenergie zur Folge. Die Durchbiegungseinstellwalze ermöglicht eine Beeinflussung der Presskraft im Pressspalt zwischen den zusammenwirkenden Walzen. Der hochelastische Mantel gestattet dabei eine örtliche Kraftwirkung ohne störenden Einfluss der Steifigkeit des Walzenmantels der Durchbiegungseinstellwalze. Die wenig wärmeleitende bzw. wärmeisolierende Eigenschaft des Materials des Walzenmantels verhindert ein Eindringen der Wärme von der mit dem Walzenmantel zusammenwirkenden beheizten Walze in das Innere der Durchbiegungseinstellwalze, so dass das innere System und insbesondere dessen hydraulisches Medium verhältnismässig kühl bleibt.

Vorzugsweise kann die Kühlvorrichtung eine Blsvorrichtung zur Bildung von über die Länge der Walze steuerbaren Luftstrahlen sein. Durch diese Massnahme wird eine sehr einfache und in den meisten Fällen ausreichende Kühlvorrichtung erhalten.

Vorzugsweise kann sich die Kühlvorrichtung auf der Auslaufseite der Durchbiegungseinstellwalze, in der Nähe ihres Druckbereiches befinden. Durch diese Massnahme wird die Wärmeentnahme vom Walzenmantel unmittelbar nach dem Druckbereich mit der beheizten Walze ermöglicht, bevor die Wärme überhaupt in eine tiefere Schicht des Walzenmantels eindringen kann.

Vorzugsweise können die Schutzschilde auf der vom Pressspalt abgewandten Seite der beheizten Walze schwenkbar gelagert sein. Dadurch wird bei einfacher Ausbildung eine optimale Zugänglichkeit der beheizten Walze bei weggeklappten Schutzschilden erhalten.

Dabei können die Schutzschilde mit einer Isolierschicht sowie mit einer der beheizten Walze zugewandten Wärmereflektionsfolie versehen sein. Diese Folie kann vorzugsweise leicht auswechselbar sein.

Die Blsvorrichtung kann ein Gehäuse mit in mindestens einer Reihe angeordneten Düsenöffnungen aufweisen, die einzeln oder gruppenweise durch Schieber verschliessbar sind. Es versteht sich jedoch, dass diese Blsvorrichtung auch einen länglichen Spalt aufweisen kann, welcher sich entlang

der ganzen Walzenlänge erstreckt und dessen Breite durch geeignete Mittel nach Bedarf an verschiedenen Stellen veränderlich ist.

Zusätzlich kann das Gehäuse der Blaskvorrichtung noch mit weiteren Schiebern versehen sein, welche in den Spalt zwischen dem Gehäuse und dem Mantel der Durchbiegungseinstellwalze am der beheizten Walze zugewandten Ende des Gehäuses eingreifen und zur Steuerung einer Strömung von Kühlluft in den Zwischenraum zwischen der beheizten Walze und dem betreffenden Schutzschild dienen. Auf diese Weise kann zusätzlich die Strömung von Kühlluft zwischen der beheizten Walze und den Schutzschild gesteuert werden, wodurch örtliche Beeinflussung der Oberflächentemperatur der beheizten Walze möglich ist.

Die Durchbiegungseinstellwalze kann vorzugsweise eine an sich bekannte Walze mit gegenüber dem Träger in Pressrichtung beweglich geführtem Walzenmantel sein. Dadurch wird eine besondere Vereinfachung des Kalenders erzielt, da ein äusserer Anpressmechanismus in der Stuhlung des Kalenders entfallen kann.

Ausserdem kann der Träger der Durchbiegungseinstellwalze in der Stuhlung des Kalenders nach Cantileverbauart gebaut und an einem seiner Enden mit leicht entfernbaren Einbaustücken versehen sein, derart, dass bei entfernten Einbaustücken das Aufziehen eines wärmeisolierenden Überzuges auf den Walzenmantel der Durchbiegungseinstellwalze möglich ist. Der isolierende Überzug kann z.B. ein Gewirk aus Baumwolle sein. Dadurch kann der Walzenmantel zusätzlich noch vor hohen Temperaturen geschützt werden.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch seitliche Teilansicht mit Teilschnitt eines erfindungsgemässen Kalenders,

Fig. 2 einen Schnitt des Gehäuses der Blaskvorrichtung aus der Fig. 1 in grösserem Massstab.

Fig. 3 eine räumliche Ansicht der Blaskvorrichtung aus der Fig. 1.

Fig. 4 einen schematischen Teilschnitt des Kalenders mit seiner Stuhlung im wesentlichen nach der Linie IV-IV in Fig. 1,

Fig. 5 einen Teilschnitt nach der Linie V-V in Fig. 4, und
Fig. 6 eine Teilansicht mit Teilschnitt eines weiteren erfindungsgemässen Kalenders in einer anderen Ausführungsform.

In der Fig. 1 ist ein Kalender mit einer oberen Walze 1 und einer unteren Walze 2 dargestellt, wobei die Stuhlung aus Gründen der Anschaulichkeit weggelassen ist. Beide Walzen sind mit nicht dargestellten, an sich bekannten Heizvorrichtungen versehen, mit deren Hilfe sie auf eine Temperatur von ca. 160 bis 250°C aufgeheizt werden können. Zwischen den beiden Walzen 1 und 2 wird im Betrieb eine Warenbahn 3 aus Kunststoff oder Textil, wie z.B. ein Faservlies, das einer Druck- und Wärmebehandlung unterzogen wird, durchgeführt. Beide Walzen sind mit wärmeisolierenden Schutzschilden 4 versehen, welche eine Isolierschicht, sowie eine der Walze zugewandte Wärmereflektionsfolie, z.B. aus Aluminium, aufweisen.

Wie aus der Fig. 1 weiter hervorgeht, sind die Schutzschilder 4 auf der vom Pressspalt 5 abgewandten Seite der Walzen 1 bzw. 2 in Scharnieren 6 schwenkbar gelagert. Auf diese Weise ist ein Wegklappen der Schilde 4 aus der Betriebsstellung im Sinne der eingezeichneten Pfeile 9 möglich.

Nach der Darstellung in der Fig. 1 wirkt auf die untere beheizte Walze 2 eine Durchbiegungseinstellwalze 29 mit

zonenweise steuerbarer Druckkraft ein. Die Durchbiegungseinstellwalze 29 hat einen zylindrischen Walzenmantel 31 aus einem hochelastischen, wenig wärmeleitenden Material, z.B. einem Kunststoff, welcher um einen feststehenden Träger 30 drehbar ist. Im Träger 30 sind hydrostatische Stützkolben 32 in Zylindern 33 dichtend geführt, denen durch nicht dargestellte Bohrungen ein hydraulisches Druckmedium zugeführt wird. Derartige Walzen, deren Ausbildung nicht zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung gehört, sind z.B. aus der US-PS 3 802 044 bekannt, auf welche bezüglich weiterer Einzelheiten hingewiesen wird. Die vorzugsweise verwendete Durchbiegungseinstellwalze mit gegenüber dem Träger in Pressrichtung beweglich geführtem Walzenmantel ist aus der US-PS 3 885 283 bekannt, aus welcher ebenfalls weitere Einzelheiten hervorgehen.

Links vom Druckbereich 35 zwischen dem Walzenmantel 31 und der unteren beheizten Walze 2, d.h. auf der Auslaufseite des Mantels 31 der Durchbiegungseinstellwalze 29, befindet sich in der Nähe dieses Druckbereiches eine Kühlvorrichtung in der Form eines Blaskastens 36 mit einem Gehäuse 37, das über eine Luftleitung 38 an ein Gebläse 40 angeschlossen ist. In der Luftleitung 38 befindet sich ein Ventil 41. Nach den Fig. 2 und 3 enthält die Blaskvorrichtung 36 ein Gehäuse 37 mit länglichem Querschnitt, dessen dem Walzenmantel 31 zugewandte zylindrisch gewölbte Wand Düsenöffnungen 46 aufweist, die bei dieser Ausführung in fünf Reihen angeordnet sind. Die Düsenöffnungen 46 sind zur Bildung von Luftstrahlen 47 geeignet, welche gegen die Oberfläche des Walzenmantels 31 gerichtet sind. Zum Öffnen bzw. Verschliessen der Düsenöffnungen 46 ist das Gehäuse 37 mit Schiebern 45 versehen, mit denen je nach ihrer Stellung die Öffnungen 46 nacheinander geöffnet oder verschlossen werden können. Ausserdem ist das Gehäuse 37 der Blaskvorrichtung 36 mit Schiebern 42 versehen, welche in den Spalt 43 zwischen dem Gehäuse 37 und dem Mantel 31 der Durchbiegungseinstellwalze 29 am der beheizten Walze 2 zugewandten Ende des Gehäuses 37 eingreifen und zur Steuerung einer Strömung der Kühlluft aus den Düsenöffnungen 46 in den Zwischenraum 44 zwischen der beheizten Walze 2 und dem betreffenden Schutzschild 4 dienen. Um ein Eindringen von Umgebungsluft in den Zwischenraum 44 zu verhindern, ist im Scharnier 6 dieses Schutzschildes 4 ein Leitblech 48 angelenkt, dessen freies Ende dichtend auf dem Gehäuse 37 aufliegt.

Gemäss der Darstellung in der Fig. 4 sind die Walzen 1, 2 und 29 in Seitenteilen 50, 51 einer weiter nicht dargestellten Stuhlung gelagert. Der Träger 30 der Durchbiegungseinstellwalze 29 ist dabei im linken Seitenteil 50 starr befestigt. Das rechte Ende des Trägers 30 ist im rechten Seitenteil 51 auf Einbaustücken 52 abgestützt. Wenn diese Einbaustücke 52 entfernt werden, kann über den Walzenmantel 31 ein wärmeisolierender Überzug 49 geschoben werden, z.B. ein nahtloses Gewirk aus Baumwolle. Der Walzenmantel 31 kann, wie dargestellt, freidrehend angeordnet oder über eine an sich bekannte, nicht dargestellte Antriebseinrichtung - mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Walze 2 - antreibbar sein.

Die Fig. 5 zeigt im Teilschnitt nach der Linie V-V in Fig. 4 den seitlichen Abschluss der Schutzschilde 4. Nach der Fig. 5 sind seitliche Abschlussdeckel 53 vorgesehen, die sich bis zur Oberfläche der betreffenden Walze 2 erstrecken. Falls jedoch zwischen dem Seitenteil 50 und der Stirnfläche 54 der Walze 2 genügend Raum besteht, können sich die Abschlussdeckel bis zu den Zapfen 55 der betreffenden Walze, d.h. in diesem Fall der Walze 2, erstrecken.

Im Betrieb werden die Walzen 1 und 2 aneinander gepresst, wobei die Presskraft im Pressspalt 5 durch die Durchbiegungseinstellwalze 29 beeinflusst werden kann. Die

Walzen 1 und 2 sind dabei auf eine Temperatur von 160 bis 250°C erhitzt, welche zur Druck- und Wärmebehandlung der Warenbahn 3 erforderlich ist. Bei der Druckeinwirkung des Walzenmantels 31 im Druckbereich 35 auf die beheizte Walze 2 erhitzt sich die Oberflächenschicht des Mantels 31 kurzzeitig ebenfalls auf die erwähnte Temperatur. Da sich jedoch der Walzenmantel 31 im Sinn des eingezeichneten Pfeiles P bewegt, gelangt die erhitzte Oberfläche sofort in den Bereich der Luftstrahlen 47 des Blaskastens 36. Durch diese Luftstrahlen wird die Oberfläche des Walzenmantels 31 gekühlt, bevor die Wärme in tiefere Schichten des Walzenmantels oder sogar ins Innere der Walze 29 eindringen kann. Diese Wirkung wird dadurch unterstützt, dass das hochelastische Material des Walzenmantels gleichzeitig wenig wärmeleitend d.h. wärmeisolierend wirkt. Diese Eigenschaft verhindert ein tieferes Eindringen der Wärme in den Walzenmantel in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit.

Wenn durch die Öffnung der Schieber 42 an gewählten Stellen noch Kühlluft in den Spalt 44 eingelassen wird, kann auch die Oberflächentemperatur der Walze 2 beeinflusst

werden. Damit kann im Sinn einer Vergleichsmässigung der Oberflächentemperatur der Walze 2 eingegriffen werden.

Wie aus der Fig. 6 hervorgeht, kann eine der beheizten Walzen, in diesem Falle die obere Walze 1, auch mit der unbeheizten Durchbiegungseinstellwalze 29 den Pressspalt 5 bilden, durch den die Warenbahn 3 geführt wird. Entsprechend der Drehrichtung P' der Durchbiegungseinstellwalze 29 ist der Blaskasten 26 in Fig. 6 rechts vom Pressspalt 5 angeordnet und ermöglicht somit in bereits beschriebener Weise auch bei dieser Ausführung eine Kühlung der Auslaufseite des Mantels 31. Ebenso kann der Spalt 43 durch die Schieber 42 jeweils gegen die Warenbahn 3 hin entweder im wesentlichen abgedeckt oder, bei entsprechender Einstellung der Schieber 42, zonenweise offengehalten werden, um ein gesteuertes Ausströmen von Kühlluft gegen die Drehrichtung P' zu ermöglichen, wobei insbesondere bei der Verarbeitung durchlässigen Materials ein Teil der Kühlluft durch die Warenbahn 3 hindurch in den Zwischenraum 44 zwischen der Auslaufseite der Walze 1 und dem Schutzschild 4 gelangen kann.

Fig. 1

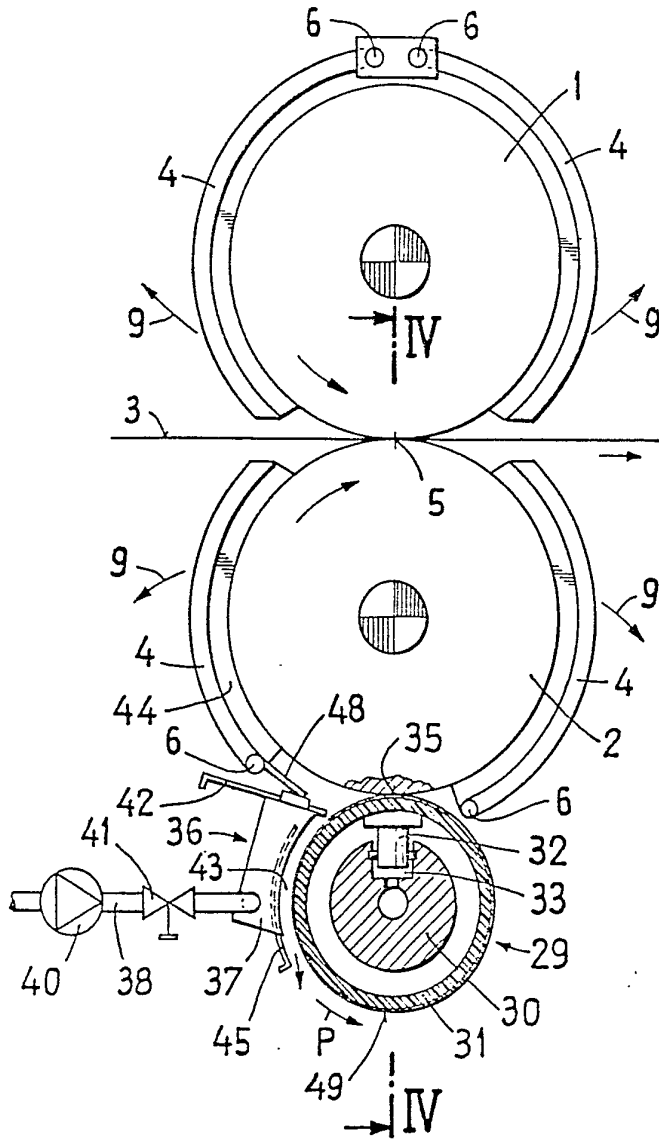


Fig. 2

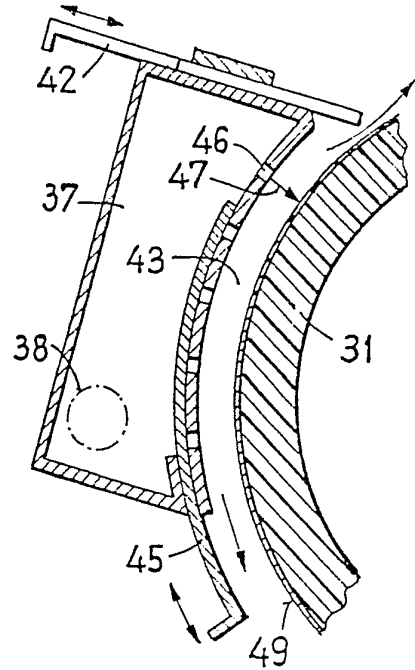


Fig. 3

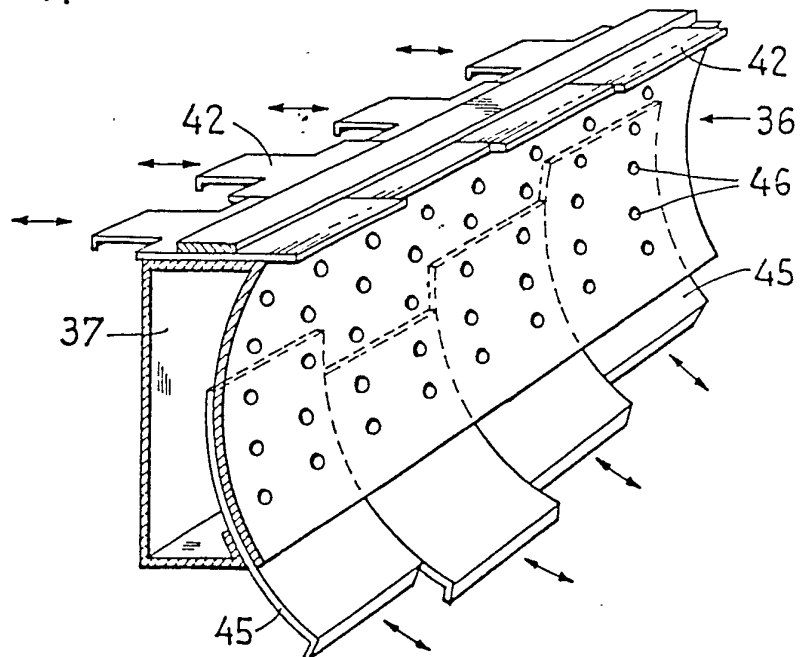


Fig. 4

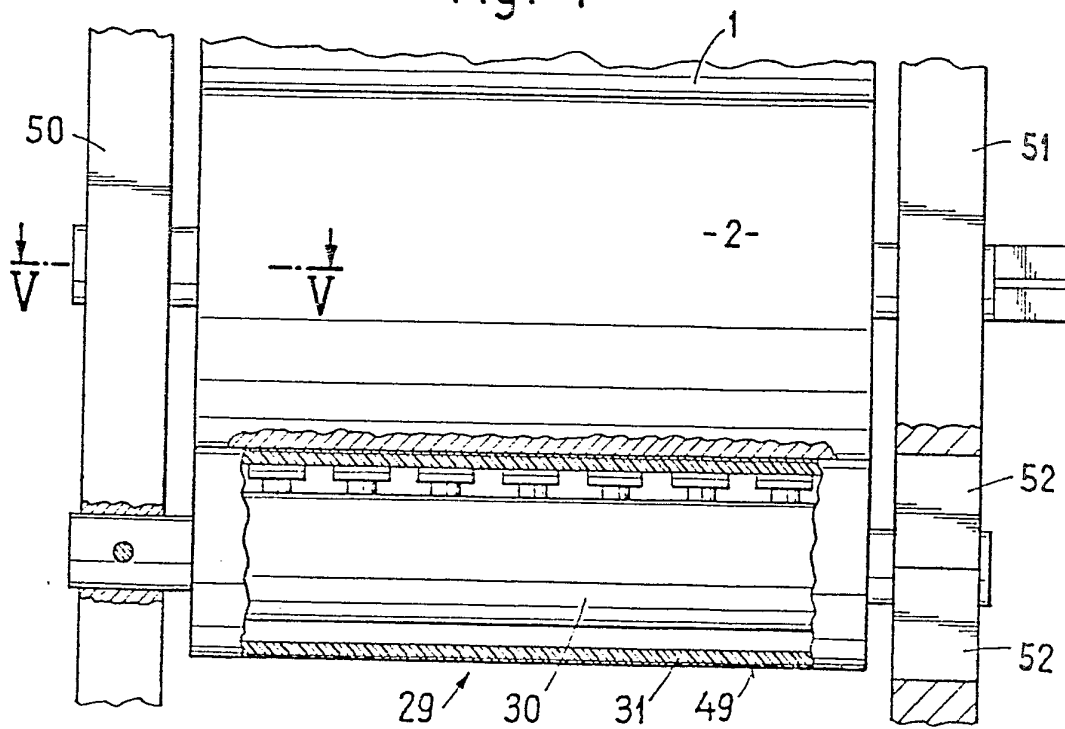


Fig. 5

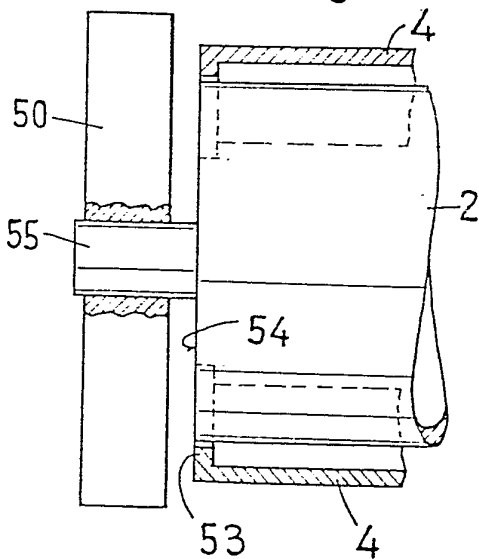


Fig. 6

