



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(51) Int Cl.:
A24C 5/35 (2006.01) A24D 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07075851.1**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Stephan Wolff**
D-21509 Glinde (DE)
- **Thorsten Scherbarth**
D-21502 Geesthacht (DE)
- **Alexander Buhl**
D-23974 Blowatz OT Robertsdorf (DE)
- **Irene Maurer**
D-21035 Hamburg (DE)
- **Jann De Boer**
D-20359 Hamburg (DE)
- **Maik Böttcher**
D-21483 Krukow (DE)

(30) Priorität: **28.09.2006 DE 102006047098**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau Aktiengesellschaft**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Sönke Horn,**
D-21502 Geesthacht (DE)

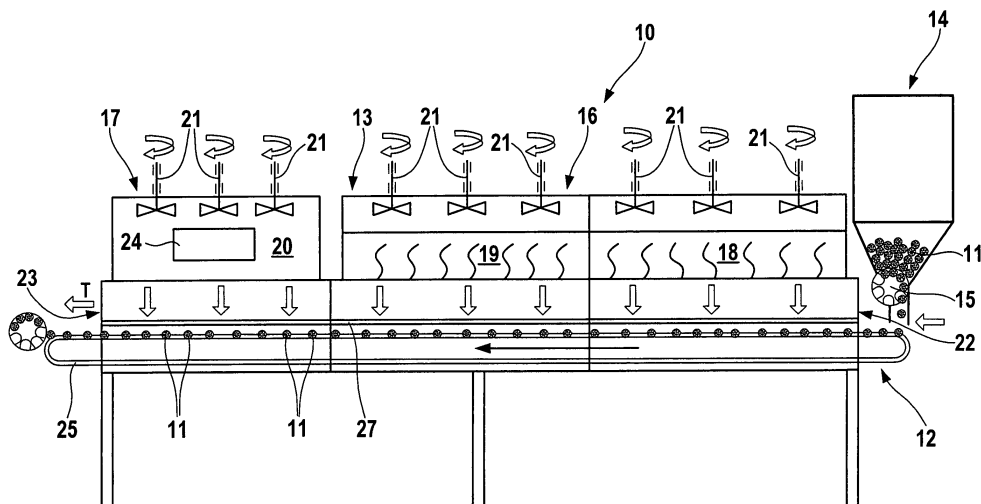
(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff**
Postfach 73 04 66
22124 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben (11) oder dergleichen, die mindestens aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen, das sich dadurch auszeichnet, dass die Filterstäbe (11) einlagig und vereinzelt nacheinander durch einen Heißluftofen (16) mit mindestens einer Heizzone (18, 19) und durch eine Kühleinrichtung (17) mit minde-

stens einer Kühlzone (20) transportiert werden, wobei die Filterstäbe (11) während des Transports durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) gleichmäßig und kontinuierlich zunächst zum Schmelzen des Schmelzklebers auf eine Temperatur, die kurz oberhalb der Schmelztemperatur des Schmelzklebers liegt, erwärmt und anschließend zum Aushärten des Schmelzklebers gekühlt werden. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben oder dergleichen, die mindestens aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben oder dergleichen, die aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen, umfassend eine Einrichtung zum Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe sowie eine Transporteinheit zum Transportieren der Filterstäbe durch die Einrichtung.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie bei der Herstellung von Filterstäben oder dergleichen für Zigarettensfilter oder dergleichen zum Einsatz. Bei der Herstellung der Filterstäbe wird das von einem Ballen in einem endlosen Streifen abgezogene Filtermaterial, dem so genannten Tow, das vorzugsweise aus einzelnen Fasern und/oder Fäden z.B. aus Celluloseacetat besteht, aufbereitet. Anschließend wird das Filtermaterial optional mit Zusätzen, beispielsweise in Form von granulierter Aktivkohle und/oder anderen Zusätzen, sowie einem geeigneten Bindematerial zum (Ver-)binden des Filtermaterials versehen. Als Bindematerial bzw. Bindemittel eignet sich neben dem häufig verwendeten Triacetin u.a. ein Schmelzkleber, der z.B. in Pulver-, Granulat- oder Faserform vorgesehen sein kann. Dieses in der beschriebenen Weise aufbereitete Filtermaterial wird in einer Filterstrangmaschine zu einem endlosen Filterstrang verarbeitet und anschließend in Filterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge geschnitten. Zur Bildung der Faserverbindungen in den Filtersträngen bzw. Filterstäben werden diese üblicherweise erst einer Erwärmung und dann einer Abkühlung ausgesetzt.

[0003] Bisher sind Vorrichtungen und Verfahren bekannt, bei denen der Filterstrang bzw. die Filterstäbe eine so genannte Aushärtestrecke durchlaufen, um den bei der Filterstabherstellung auf das Fasermaterial aufgetragenen Weichmacher (z.B. Triacetin) auszuhärten. Die DE 100 08 786 A1 offenbart z.B. eine Fördereinrichtung, bei der ein mehrlagiger Filterstabmassenstrom kontinuierlich durch eine Mikrowellenerwärmungsanlage geschleust wird. Durch die Erwärmung kann der Weichmacher einfacher und schneller in das Innere der Fasern diffundieren, wodurch die Aushärtung beschleunigt wird. Es hat sich jedoch gezeigt, dass der Einsatz von Mikrowellen, die im genannten Stand der Technik zum Aushärten von Weichmachern eingesetzt werden, für das Erwärmen von Schmelzklebern bis zum Schmelzen derselben ungeeignet ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren vorzuschlagen, das ein zuverlässiges Erwärmen und Aushärten von Filterstäben, die aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen, ermöglicht. Des Weiteren ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine

kompakte Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird zum einen durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Filterstäbe einlagig und vereinzelt nacheinander durch einen Heißluftofen mit mindestens einer Heizzone und durch eine Kühleinrichtung mit mindestens einer Kühlzone transportiert werden, wobei die Filterstäbe während des Transports durch den Heißluftofen und durch die Kühleinrichtung gleichmäßig und kontinuierlich zunächst zum Schmelzen des Schmelzklebers auf eine Temperatur, die kurz oberhalb der Schmelztemperatur des Schmelzklebers liegt, erwärmt und anschließend zum Aushärten des Schmelzklebers gekühlt werden. Durch den einlagigen und vereinzelt transportierten Transport der Filterstäbe durch den Heißluftofen und die Kühleinrichtung werden sämtliche Filterstäbe zunächst gleichmäßig erwärmt, wodurch der Schmelzkleber zuverlässig auch im Inneren der Filterstäbe bis hin zum Kern schmelzen und Kontaktpunkte zwischen den Fasern untereinander bilden kann. Das abschließende Abkühlen führt dazu, dass die Filterstäbe kurzfristig ausgehärtet, also nicht mehr plastisch verformbar sind, und zwar unmittelbar nach dem Verlassen des Heißluftofens, so dass die Filterstäbe direkt gespeichert oder weiter verarbeitet werden können.

[0006] Vorzugsweise werden die Filterstäbe quer zu ihrer Längserstreckung durch den Heißluftofen und die Kühleinrichtung transportiert. Dadurch lässt sich auf besonders einfache Weise eine kompakte Bauform realisieren.

[0007] Vorteilhafterweise werden die Filterstäbe während des Transports durch den Heißluftofen und die Kühleinrichtung um ihre Mittel- bzw. Rotationsachse gedreht. Das ermöglicht eine besonders gleichmäßige Beaufschlagung der Filterstäbe mit erwärmter oder gekühlter Luft.

[0008] Eine zweckmäßige Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass die Heißluft im Heißluftofen und die Kaltluft in der Kühleinrichtung verwirbelt werden. Durch diese Art Umluftführung wird auf effektive Weise erreicht, dass die Filterstäbe gleichmäßig erwärmt und abgekühlt werden, was die Qualität der Filterstäbe erhöht.

[0009] Vorteilhafterweise werden die Filterstäbe in mehreren Ebenen durch den Heißluftofen und durch die Kühleinrichtung transportiert. Damit ist gemeint, dass die Filterstäbe zwar einlagig, aber in mehreren Ebenen übereinander, beispielsweise meanderförmig bzw. schleifenartig durch den Heißluftofen und die Kühleinrichtung laufen, wodurch eine besonders kompakte Bauweise erreicht wird. Dabei sind die einzelnen Transportebenen beabstandet zueinander.

[0010] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Heizzonen und die Kühlzone temperaturmäßig unabhängig voneinander eingestellt und geregelt werden. Dies erlaubt eine einfache und leicht handhabbare Anpassung der Temperaturprofile an unterschiedliche Anfor-

derungen und/oder Zusammensetzungen der Filterstäbe. Damit ist eine schonende Erwärmung des Schmelzklebers bei gleichzeitiger Unterdrückung unerwünschter Nebeneffekte, wie z.B. Verfärbung des Filterpapiers, realisierbar.

[0011] Vorzugsweise werden die Filterstäbe vollumfänglich, also von allen Seiten zunächst mit Heißluft und anschließend mit Kaltluft beaufschlagt. Dadurch, dass die gesamte Oberfläche der Filterstäbe mit Heiß- und Kaltluft in Kontakt kommt, wird eine besonders gleichmäßige Erwärmung und Abkühlung erzielt.

[0012] Zum anderen wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass die Einrichtung zum kontinuierlichen und gleichmäßigen Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe ausgebildet ist und einen Heißluftofen mit mindestens einer Heizzone und eine in Transportrichtung T der Filterstäbe hinter dem Heißluftofen angeordnete Kühleinrichtung mit mindestens einer Kühlzone umfasst, und die Transporteinheit zum einlagigen und vereinzeln Transport der Filterstäbe durch den Heißluftofen und die Kühleinrichtung ausgebildet ist. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschrieben, so dass an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichtet und auf obige Ausführung verwiesen wird.

[0013] Eine zweckmäßige Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Transporteinheit mindestens zwei separate Förderelemente umfasst, wobei die Förderelemente über eine Übergabetrommel oder dergleichen miteinander verbunden sind. Damit kann gewährleistet werden, dass jedes Förderelement nur einer gleich bleibenden Temperatur ausgesetzt ist. Anders ausgedrückt bewirkt diese Ausbildung, dass ein Förderelement entweder nur eine warme oder eine kalte Zone durchläuft.

[0014] Vorteilhafterweise sind die Förderelemente als Vertikalförderer ausgebildet und eingerichtet. Das hat den Vorteil, dass von der Transporteinheit fallende Filterstäbe nach unten durchfallen, wo sie dann aufgefangen und entnommen werden können.

[0015] Weitere zweckmäßige oder bevorzugte Weiterbildungen oder Ausführungsformen des Verfahrens und der Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Das Verfahrensprinzip sowie die bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Erwärmen und Abkühlen von Filterstäben mit zugeordneter Vorrichtung zum Vereinzeln der Filterstäbe aus einem Massenstrom,

Fig. 2 eine Vorderansicht entlang dem Schnitt II-II gemäß Figur 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Ausschnitts der

Transporteinheit,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Erwärmen und Abkühlen von Filterstäben in Detailansicht,

Fig. 5 eine Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung mit einer als Trommellauf ausgebildeten Transporteinheit,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Heiz- oder Kühlmoduls mit einer weiteren Ausführungsform eines Förderelementes,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung mit einer aus mehreren Förderelementen gebildeten Transporteinheit, und

Fig. 8 eine schematische Darstellung von Details eines Förderelementes.

[0016] Die in den Figuren gezeigten Vorrichtungen dienen zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben. Die Erfindung bezieht sich jedoch in gleicher Weise auf die Behandlung von Filtersträngen oder dergleichen.

[0017] In der Figur 1 ist schematisch eine Vorrichtung 10 zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben 11, die mindestens aus einem faserartigen Filtermaterial und einem das Filtermaterial verbindenden Bindematerial, nämlich z.B. einem in Pulver-, Granulat- oder Faserform vorliegenden Schmelzkleber und zusätzlich optional aus weiteren Zusätzen, wie z.B. Aktivkohlegranulat o.ä. gebildet sind, gezeigt. Die Vorrichtung 10 umfasst im Wesentlichen eine Transporteinheit 12 für die Filterstäbe 11 und eine Einrichtung 13 zum Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe 11. Optional ist der Vorrichtung 10 in Transportrichtung T der Filterstäbe 11 eine Vorrichtung 14, beispielsweise in Form einer Schragenstation, zum Vereinzeln der Filterstäbe 11 aus einem Massenstrom zugeordnet. Mittels der Vorrichtung 14 können die z.B. in Schragen gespeicherten Filterstäbe 11 mittels einer Trommel 15 oder dergleichen vereinzelt und der Transporteinheit 12 zugeführt werden. Alternativ ist jedoch auch eine Bestückung der Transporteinheit 12 direkt durch eine Filterstrangmaschine möglich.

[0018] Die Einrichtung 13 ist zum kontinuierlichen und gleichmäßigen Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe 11 ausgebildet und umfasst einen Heißluftofen 16 und eine Kühleinrichtung 17. Heißluftofen 16 und Kühleinrichtung 17 können eine Einheit bilden oder separat ausgebildet und nacheinander angeordnet sein, wobei die Kühleinrichtung 17 in Transportrichtung T der Filterstäbe 11 hinter dem Heißluftofen 16 angeordnet ist. Der Heißluftofen 16, der vorzugsweise als Umluftofen ausgebildet ist, weist mindestens eine Heizzone 18, vorzugsweise jedoch zwei Heizzonen 18 und 19 auf. Die Anzahl der Heizzonen 18, 19 kann jedoch optional erhöht wer-

den. Die Kühleinrichtung 17 weist vorzugsweise eine Kühlzone 20 auf. In nicht beschriebenen Ausführungsformen kann die Anzahl der Kühlzonen 20 bzw. die Länge der Kühlstrecke variieren, insbesondere vergrößert werden. Sämtliche Heizzonen 18, 19 und Kühlzonen 20 sind dabei bezüglich der Temperaturweinstellung vorzugsweise separat ansteuerbar.

[0019] Sowohl dem Heißluftofen 16 als auch der Kühleinrichtung 17 sind vorzugsweise in allen Heizzonen 18, 19 bzw. Kühlzonen 20 Mittel 21 zum Verwirbeln der Heißluft bzw. Kaltluft zugeordnet. Mittels der Ventilation durch angetriebene Lüfterelemente oder dergleichen kann die Umgebungsluft und/oder die erwärmte Luft und/oder die gekühlte Luft gleichmäßig innerhalb der Einrichtung 13 verwirbelt werden. Dabei bildet die Einrichtung 13 quasi ein geschlossenes System, derart, dass die erwärmte und/oder gekühlte Luft immer wieder aufgenommen und erneut verwirbelt wird. Daher befinden sich die Heizzonen 18, 19 und die Kühlzone 20 mit Ausnahme einer Öffnung 22 zum Einführen der Filterstäbe 11 in die Einrichtung 13 und einer Öffnung 23 zum Abführen der Filterstäbe 11 aus der Einrichtung 13 in einem nach außen hin abgeschlossenen Raum. Der Kühleinrichtung 17, die zum Abkühlen bzw. Aushärten der Filterstäbe 11 üblicherweise Umgebungsluft verwendet, kann optional ein Kühlaggregat 24 oder dergleichen zugeordnet sein, das die Umgebungsluft zusätzlich abkühlt.

[0020] Die oben erwähnte Transporteinheit 12 ist zum einlagigen und vereinzelt Transport der Filterstäbe 11 durch die Einrichtung 13 ausgebildet. Vorzugsweise und zur Vereinfachung der Eingabe und Abnahme der Filterstäbe 11 auf die bzw. von der Transporteinheit 12 ragt diese eingangsseitig im Bereich der Öffnung 22 und ausgangsseitig im Bereich der Öffnung 23 aus dem Heißluftofen 16 bzw. der Kühleinrichtung 17 heraus. Die Transporteinheit 12 umfasst in der gezeigten Ausführungsform eine endlos umlaufend ausgebildete bzw. angeordnete Förderkette 25. Die gitterartig ausgebildete Förderkette 25 weist Aufnahmen 26 auf, wobei die Aufnahmen 26 zur queraxialen Aufnahme der Filterstäbe 11 ausgebildet und ausgerichtet sind. Jede Aufnahme 26 ist zur Aufnahme eines quer zu seiner Längserstreckung liegenden Filterstabes 11 ausgebildet. Es besteht jedoch selbstverständlich die Möglichkeit, die Aufnahmen 26 zur Aufnahme mehrere Filterstäbe 11 auszubilden, derart, dass zwei oder mehr Filterstäbe 11 in ihrer Längserstreckung hintereinander liegen, wobei sämtliche Filterstäbe 11 in einer Aufnahme 26 in Transportrichtung T gesehen dann nebeneinander - einen Strang aus mehreren einzelnen Filterstäben 11 bildend - liegen. Die Breite der Aufnahmen 26 sowie die Abstände von Aufnahme 26 zu Aufnahme 26 sind gleich bleibend gewählt. Alternativ zu einer einzigen Förderkette 25 können auch mehrere Förderketten 25 nebeneinander angeordnet sein, so dass die Transporteinheit 12 mehrspurig bzw. mehrbahnig ausgebildet ist. Neben den Förderketten 25 sind auch Förderbänder oder andere geeignete Fördermittel einsetzbar.

[0021] Der Transporteinheit 12 bzw. genauer der Förderkette 25 ist ein Abdeckelement 27 zugeordnet. Das Abdeckelement 27 erstreckt sich oberhalb der Förderkette 25 mindestens innerhalb des Heißluftofens 16 und der Kühleinrichtung 17 über die gesamte Transportstrecke der Filterstäbe 11 der Einrichtung 13. Bevorzugt ist das Abdeckelement 27 Bestandteil der Einrichtung 13 und fest mit dieser verbunden. Mit anderen Worten ist das Abdeckelement 27 gegenüber der Förderkette 25 feststehend ausgebildet. Der Abstand des Abdeckelementes 27, das z.B. als Gitterblech ausgebildet sein kann, ist derart gewählt, dass die Filterstäbe 11 zwingend in den Aufnahmen 26 gehalten werden. Sowohl die Förderkette 25 als auch das Abdeckelement 27 sind luftdurchlässig ausgebildet. Dies gilt selbstverständlich auch für die Aufnahmen 26 begrenzenden Seitenwände 28. Dadurch ist sichergestellt, dass die verwirbelte Heißluft/Kaltluft von allen Seiten an den Filterstäben 1 angreifen kann.

[0022] In nicht gezeigten Ausführungsformen kann die Transporteinheit 12 auch derart ausgebildet sein, dass eine Förderkette 25 oder dergleichen in mehreren Ebenen durch die Einrichtung 13 geführt ist. Die unterschiedlichen Ebenen sind dann beabstandet zueinander, so dass die jeweils einlagige Anordnung der Filterstäbe 11 auf der Förderkette 25 gewährleistet ist. Die Führung der Transporteinheit 12 durch die Einrichtung 13 kann schleifenartig, meanderförmig oder in anderer Weise realisiert sein.

[0023] Die Transporteinheit 12 kann, wie in Figur 5 dargestellt, auch aus mehreren einen Trommellauf 29 bildenden Trommeln bestehen. Vorzugsweise sind abwechselnd Übergabetrommeln 30 und Rolltrommeln 31 angeordnet, die miteinander in Wirkverbindung stehen. Der Trommellauf 29 erstreckt sich durch die gesamte Vorrichtung 10. Jede der Trommeln 30, 31 weist Mulden zur Aufnahme der Filterstäbe 11 auf, die quer zur Transportrichtung T ausgerichtet sind, so dass die Filterstäbe 11 ebenfalls quer zu ihrer Längserstreckung bzw. zu ihrer Rotationsachse transportiert werden. Der Durchmesser der Rolltrommeln 31 ist vorzugsweise größer als der Durchmesser der Übergabetrommeln 30. Selbstverständlich sind auch andere Durchmesserhältnisse möglich. Die Teilung der Trommeln und insbesondere der Rolltrommeln 31 ist ebenfalls variabel, beträgt aber vorzugsweise 3π .

[0024] Den Figuren 6 und 7 ist eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung der Transporteinheit 12 zu entnehmen. In der Figur 6 ist ein einzelnes innerhalb eines Moduls 32 zum Heizen oder Kühlen der Filterstäbe 11 integriertes Förderelement 33 dargestellt. Die Transporteinheit 12 umfasst mindestens zwei solcher Förderelemente 33, die separat zueinander ausgebildet und eingerichtet sind. Benachbart zueinander liegende Förderelemente 33 sind über eine Übergabetrommel 34 oder andere geeignete und übliche Übergabemittel miteinander verbunden. Mit anderen Worten stellt die Übergabetrommel 34 den Transfer von einem Förderelement 33 zum näch-

sten Förderelement 33 sicher.

[0025] Die Förderelement 33 können einbahnig oder, wie in Figur 6 dargestellt, auch zweibahnig ausgebildet sein. Die Mehrbahnigkeit kann auch durch das nebeneinander Anordnen von zwei oder mehr Förderelementen 33 erreicht werden. Die Filterstäbe 11 selbst werden wie auch in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen quer zu ihrer Längserstreckung bzw. quer zu ihrer Rotations- oder Mittelachse gefördert. Jedes Förderelement 33 ist aus zwei beabstandet zueinander angeordneten Förderketten 35, 36 gebildet. Die Förderketten 35, 36 sind um Antriebs- und/oder Umlenkwalzen 37, 38 geführt. Die Walzen 37, 38 sind vertikal übereinander angeordnet. Eine der Walzen 37, 38, vorzugsweise die untere Walze 38 ist im Durchmesser größer als die darüber liegende Walze 37. Die Durchmesser können aber variieren.

[0026] Die Förderelemente 33 sind endlos umlaufend ausgebildet und umfassen zur Aufnahme der Filterstäbe 11 mehrere Rollenelement 39 oder Walzen, die zwischen den Förderketten 33 angeordnet sind. Viele Rollenelemente 39 sind zur Bildung einer Auflagefläche 40 für die Filterstäbe 11 eng nebeneinander angeordnet. Die Rollenelemente 39 sind entlang der gesamten Länge der Förderketten 35, 36 ausgebildet bzw. angeordnet. Zu Zwecken der besseren Übersicht sind in den Figuren nur abschnittsweise die Rollenelemente 39 dargestellt. Zwei benachbarte Rollenelemente 39, die zylindrisch ausgebildet sind, bilden jeweils eine Mulde zur Aufnahme der Filterstäbe 11. Die benachbarten Rollenelement 39 weisen jedoch einen Abstand auf, der einerseits so gering ist, dass die Filterstäbe 11 nicht durchrutschen können, und andererseits so groß ist, dass Luft zwischen benachbarten Rollenelementen 39 hindurchströmen kann. Anders ausgedrückt ist die durch die Rollenelemente 39 gebildete Auflagefläche 40 luftdurchlässig.

[0027] Die Rollenelemente 39 sind drehbar an den Förderketten 35, 36 gelagert. Der Antrieb der Rollenelemente 39 bzw. die Rotation derselben erfolgt insbesondere durch Reibschluss. Dazu ist der Auflagefläche 40 im Abstand ein Führungselement 41 zugeordnet. Das Führungselement 41, das vorzugsweise ortsfest angeordnet ist, kann beispielsweise aus zwei beabstandet zueinander angeordneten Führungsstegen 42, 43 gebildet sein, die zwischen den Förderketten 35, 36 und oberhalb der Auflagefläche 40 angeordnet sind, so dass die Filterstäbe 11 quasi sandwichartig zwischen den Rollenelementen 39 auf der einen Seite und den Führungsstäben 42, 43 auf der anderen Seite liegen. Neben der Tatsache, dass die Führungsstege 42, 43 u.a. dafür sorgen, dass sich die Filterstäbe 11 beim Transport um ihre Mittel- bzw. Rotationsachse drehen, halten die Führungsstege 42, 43 die Filterstäbe 11 während des vornehmlich vertikalen Transports auch auf der Auflagefläche 40. Vorzugsweise sind die Förderelemente 33 nämlich als Vertikalförderer ausgebildet und eingerichtet.

[0028] Mehrere der zuvor beschriebenen Förderelemente 33 bilden die Vorrichtung 10 (siehe insbesondere

Figur 7). Die vertikal ausgerichteten Förderelemente 33 sind hintereinander angeordnet, wobei die benachbarten Förderelemente 33 mittels der Übergabetrommeln 34 miteinander verbunden sind. Eingangsseitig sind Mittel 44 zum Vereinzeln der Filterstäbe 11 vorgesehen. Die Mittel 44 können auch Schiebeelemente aufweisen, mittels der die einbahnig ankommenden Filterstäbe 11 auf zwei Bahnen verteilt werden. Auch können die Mittel 44 Elemente zur Teilungsänderung umfassen. Die Förderelemente 33 können auch einbahnig oder mehr als zweibahnig ausgebildet sein. Im gezeigten Beispiel sind zwei Heizzonen 18, 19 und eine Kühlzone 20 vorgesehen. Selbstverständlich können nahezu beliebig viele Module 32 hintereinander angeordnet sein. Die Saugluft, die den Förderelementen 33 in den Heizzonen 18, 19 zugeführt wird, wird erwärmt. Die Saugluft, die dem Förderelement 33 in der Kühlzone 20 zugeführt wird, ist wahlweise nicht erwärmt oder sogar gekühlt.

[0029] Im folgenden wird das Verfahrensprinzip anhand der Figuren näher erläutert:

Die Produkte bzw. stabförmigen Artikel, nämlich insbesondere die Filterstäbe 11 werden mittels der Vorrichtung 14 bzw. der Trommel 15 vereinzelt und einzeln in die Aufnahmen 26 der Förderkette 25 eingelegt, wobei die Filterstäbe 11 in Transportrichtung T quer zu ihrer Längserstreckung liegen. Die in Transportrichtung T beabstandet zueinander liegenden Filterstäbe 11 werden dann mittels der Förderkette 25 durch die Öffnung 22 in den Heißluftofen 16 eingeführt. In dem Heißluftofen 16 durchlaufen die Filterstäbe 11 nacheinander eine erste Heizzone 18 und eine zweite Heizzone 19. In den Heizzonen 18, 19 herrscht ein zuvor eingestelltes Temperaturprofil, das für beide Heizzonen 18, 19 gleich oder unterschiedlich eingestellt sein kann. In den Heizzonen 18, 19 wird vorzugsweise aus der Umgebung angesaugte Luft mittels Heizstrahlern oder dergleichen erwärmt und durch das Mittel 21 verwirbelt. Die erwärmte und verwirbelte Heißluft zirkuliert dann in den Heizzonen 18, 19, wobei die Filterstäbe 11 sowohl von oben als auch von unten und von der Seite mit der Heißluft gleichmäßig beaufschlagt werden.

[0030] Durch die gleichmäßige Beaufschlagung der Filterstäbe 11 mit Heißluft werden diese bzw. genauer der in den Filterstäben 11 enthaltene Schmelzkleber auf seine Schmelztemperatur gebracht. Für den Fall, dass dem Filtermaterial als Schmelzkleber Polyethylen (kurz PE) beigemischt wurde, werden die Filterstäbe 11 auf ca. 150°C aufgeheizt. Selbstverständlich erfordern andere Schmelzkleber andere Schmelztemperaturen, die für jede Heizzone 18, 19 individuell eingestellt werden können. Wenn der Schmelzkleber geschmolzen ist, bilden sich Kontaktpunkte zwischen den einzelnen Fasern des Filtermaterials. In diesem Zustand sind die Filterstäbe 11 weich und plastisch verformbar.

[0031] Unmittelbar an die Heizzonen 18, 19 des Heißluftofens 16 schließt sich die Kühlzone 20 der Kühleinrichtung 17 an. In der Kühlzone 20, die ebenso wie die Heizzonen 18, 19 temperaturmäßig individuell steu-

erbar ist, werden die Filterstäbe 11 etwa auf Raumtemperatur abgekühlt. Dies kann z.B. dadurch erfolgen, dass die Filterstäbe 11 mit Umgebungsluft gekühlt werden, wobei die angesaugte Umgebungs-/Raumluft durch die Mittel 21 verwirbelt wird. Um den Abkühlungs- bzw. Aushärteprozess zu beschleunigen, kann die Umgebungsluft innerhalb der Kühleinrichtung 17 auch durch das Kühlaggregat 24 abgekühlt werden, und zwar auf Temperaturwerte, die unterhalb der Raumtemperatur liegen. Durch das Abkühlen in der Kühlzone 20 erstarrt der Schmelzkleber und gibt den Fasern des Filtermaterials und damit auch den Filterstäbe 11 insgesamt die erforderliche Härte. Im ausgehärteten Zustand der Filterstäbe 11 sind diese plastisch nicht mehr verformbar und direkt zur Weiterverarbeitung/Speicherung oder dergleichen verwendbar. Die ausgehärteten Filterstäbe 11 werden dann durch die Öffnung 23 aus der Einrichtung 13 ausgeschleust und einer Transporteinheit, einem Speichermedium oder einer Vorrichtung zur Weiterverarbeitung zugeführt.

[0032] Der Transport der Filterstäbe 11 durch die Heizzonen 18, 19 und die Kühlzone 20 erfolgt kontinuierlich und mit vorgewählter Geschwindigkeit. Die Verweildauer der Filterstäbe 11 in dem Heißluftofen 16 und in der Kühleinrichtung 17 wird über die Geschwindigkeit der Förderkette 25 gesteuert. Während des Transports der Filterstäbe 11 durch die Heizzonen 18, 19 und die Kühlzone 20 werden die Filterstäbe 11 durch das Abdeckelement 27 in den Aufnahmen 26 gehalten. Mit anderen Worten verhindert das Abdeckelement 27, dass die Filterstäbe 11 aufgrund der verwirbelten Luft aus den Aufnahmen 26 fliegen. Das beschriebene Verfahren kann auch mit dem Erwärmen in einer oder mehr als zwei Heizzonen durchgeführt werden. Entsprechendes gilt für das Abkühlen bzw. Aushärten.

[0033] Das Verfahren wurde für einen Transport der Filterstäbe 11 in einer Ebene beschrieben. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die Filterstäbe in mehreren Bahnen/Spuren nebeneinander oder in mehreren Ebenen übereinander durch den Heißluftofen 16 und die Kühleinrichtung 17 transportiert werden. Dabei werden die Filterstäbe 11 in gleicher Weise gleichmäßig und kontinuierlich bis hin zum Schmelzen des Schmelzklebers erwärmt und zum Aushärten abgekühlt.

[0034] Mittels der in den Figuren 6 und 7 gezeigten Vorrichtung 10 werden die einbahnig oder mehrbahnig zugeführten Filterstäbe 11 durch das Mittel 44 vereinzelt und von einer eingangsseitig angeordneten Trommel auf das erste Förderelement 33 abgelegt. Dabei liegen die Filterstäbe 11 in Mulden, die quer zur Transportrichtung T liegen. Die Filterstäbe 11 werden mittels Unterdruck auf dem Förderelement 33 gehalten. Genauer werden die Filterstäbe 11 durch den Unterdruck an die Auflagefläche 40 gesaugt. Die die Auflagefläche 40 bildenden Rollenelemente 39 werden durch Reibschluss angetrieben. Durch die rotierenden Rollenelemente 39 drehen sich die Filterstäbe 11 um ihre Mittel- bzw. Rotationsachse. Da die Saugluft in der Heizzone 18 bzw. 19 erwärmt

wird, werden die Filterstäbe 11 direkt mit der warmen Luft beaufschlagt. Die Filterstäbe 11 durchlaufen die hintereinander angeordneten Module 32 nacheinander, wobei die Übergabe durch die Übergabetrommel 34 erfolgt. Innerhalb eines Moduls 32 werden die Filterstäbe 11 zunächst im Wesentlichen vertikal nach unten geführt, dann um die Walze 38 umgelenkt und anschließend wieder im Wesentlichen vertikal nach oben geführt. Entsprechendes gilt für die Kühlzone 20, wobei die Saugluft dann entweder nicht erwärmt oder sogar gekühlt wird. Nach dem Auslaufen aus der Kühlzone 20 werden die Filterstäbe 11 in bekannter Weise von der Übergabetrommel 34 abgenommen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben (11) oder dergleichen, die mindestens aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) einlagig und vereinzelt nacheinander durch einen Heißluftofen (16) mit mindestens einer Heizzone (18, 19) und durch eine Kühleinrichtung (17) mit mindestens einer Kühlzone (20) transportiert werden, wobei die Filterstäbe (11) während des Transports durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) gleichmäßig und kontinuierlich zunächst zum Schmelzen des Schmelzklebers auf eine Temperatur, die kurz oberhalb der Schmelztemperatur des Schmelzklebers liegt, erwärmt und anschließend zum Aushärten des Schmelzklebers gekühlt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) nach dem Verlassen des Heißluftofens (16) in der Kühleinrichtung (17) etwa auf Raumtemperatur abgekühlt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) durch mehrere Heizzonen (18, 19) innerhalb des Heißluftofens (16) und eine Kühlzone (20) innerhalb der Kühleinrichtung (17) transportiert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) quer zu ihrer Längserstreckung durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) transportiert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) mittels einer Transporteinheit (12), die einzelne Aufnahmen (26) für die Filterstäbe (11) aufweist, durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) transportiert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) während des Transports durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) durch ein Abdeckelement (27) oder dergleichen in den jeweiligen Aufnahmen (26) der Transporteinheit (12) gehalten werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) während des Transports durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) mittels Unterdruck in Mulden der Transporteinheit (12) gehalten werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) während des Transports durch den Heißluftofen (16) und die Kühleinrichtung (17) um ihre Mittel- bzw. Rotationsachse gedreht werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugluft zur Erzeugung des Unterdrucks innerhalb des Heißluftofens (16) erwärmt wird, so dass die Filterstäbe (11) direkt mit der Heißluft beaufschlagt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißluft im Heißluftofen (16) und/oder die Kaltluft in der Kühleinrichtung (17) verwirbelt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) in mehreren Ebenen durch den Heißluftofen (16) und durch die Kühleinrichtung (17) transportiert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Heizzonen (18, 19) und die Kühlzone (20) temperaturmäßig unabhängig voneinander eingestellt und geregelt werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) vollumfänglich, also von allen Seiten zunächst mit Heißluft und anschließend mit Kaltluft beaufschlagt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kaltluft zum Kühlen bzw. Aushärten der Filterstäbe (11) Umgebungsluft verwendet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umgebungsluft durch ein Kühlaggregat (24) oder dergleichen zusätzlich gekühlt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) vor dem Auflegen auf die Transporteinheit (12) aus einem Massenstrom vereinzelt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verweildauer der Filterstäbe (11) in dem Heißluftofen (16) und der Kühleinrichtung (17) über die Geschwindigkeit der Transporteinheit (12) gesteuert wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterstäbe (11) im Heißluftofen auf ca. 150 °C aufgeheizt werden.
19. Vorrichtung zum Erwärmen und Aushärten von Filterstäben (11) oder dergleichen, die aus einem Filtermaterial sowie einem das Filtermaterial verbindenden Schmelzkleber bestehen, umfassend eine Einrichtung (13) zum Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe (11) sowie eine Transporteinheit (12) zum Transportieren der Filterstäbe (11) durch die Einrichtung (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (13) zum kontinuierlichen und gleichmäßigen Erwärmen und Aushärten der Filterstäbe (11) ausgebildet ist und einen Heißluftofen (16) mit mindestens einer Heizzone (18, 19) und eine in Transportrichtung T der Filterstäbe (11) hinter dem Heißluftofen (16) angeordnete Kühleinrichtung (17) mit mindestens einer Kühlzone (20) umfasst, und die Transporteinheit (12) zum einlagigen und vereinzelt Transport der Filterstäbe (11) durch den Heißluftofen (16) und die Kühleinrichtung (17) ausgebildet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißluftofen (16) zwei oder mehr Heizzonen (18, 19) aufweist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) eine Förderkette (25) oder dergleichen umfasst, wobei die Förderkette (25) Aufnahmen (26) zur queraxialen Aufnahme der Filterstäbe (11) aufweist, derart, dass die Filterstäbe (11) in einer Aufnahme (26) liegend quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderkette (25) oder dergleichen ein Abdeckelement (27) zugeordnet ist, das sich mindestens innerhalb des Heißluftofens (16) und der Kühleinrichtung (17) über die gesamte Transportstrecke der Filterstäbe (11) erstreckt.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (27) gegenüber der Förderkette (25) feststehend ausgebildet ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderkette (25) endlos umlaufend ausgebildet ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) einerseits und das Abdeckelement (27) andererseits luftdurchlässig ausgebildet sind. 5
26. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) durch einen aus Rolltrommeln (31) und Übergabetrommeln (30) bestehenden Trommellauf (29) gebildet ist. 10
27. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) mindestens zwei separate Förderelemente (33) umfasst, wobei die Förderelemente (33) über eine Übergabetrommel (34) oder dergleichen miteinander verbunden sind. 15
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Heizzone (18, 19) und jeder Kühlzone (20) ein eigenes Förderelement (33) zugeordnet ist. 20
29. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Förderelement (33) aus zwei beabstandet zueinander angeordneten Förderketten (35, 36) gebildet ist, wobei zwischen den Förderketten (35, 36) Rollenelemente (39) zur Bildung einer Auflagefläche (40) für die Filterstäbe (11) angeordnet sind. 25
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenelemente (39) rotierend an den Förderketten (35, 36) gelagert sind. 30
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbart zueinander liegende Rollenelemente (39) jeweils eine Mulde zur Aufnahme der Filterstäbe (11) bilden. 35
32. Vorrichtung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagefläche (40) luftdurchlässig ist. 40
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente (33) als Vertikalförderer ausgebildet und eingerichtet sind. 45
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Heißluftofen (16) und der Kühleinrichtung (17) Mittel (21) zum Verwirbeln der Heißluft bzw. Kaltluft zugeordnet sind. 50
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Heizzone (18, 19) und die Kühlzone (20) separat ansteuerbar sind. 55
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühleinrichtung (17) ein Kühlaggregat (24) zugeordnet ist.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) eingangsseitig aus dem Heißluftofen (16) und ausgangseitig aus der Kühleinrichtung (17) herausragt.
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Heißluftofen (16) eingangsseitig eine Vorrichtung (14) bzw. ein Mittel (44) zum Vereinzeln der Filterstäbe (11) aus einem Massenstrom zugeordnet ist.
39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (12) derart ausgebildet ist, dass die einlagig transportierten Filterstäbe (11) in mehreren Ebenen durch den Heißluftofen (16) und die Kühleinrichtung (17) transportierbar sind.

Fig. 1

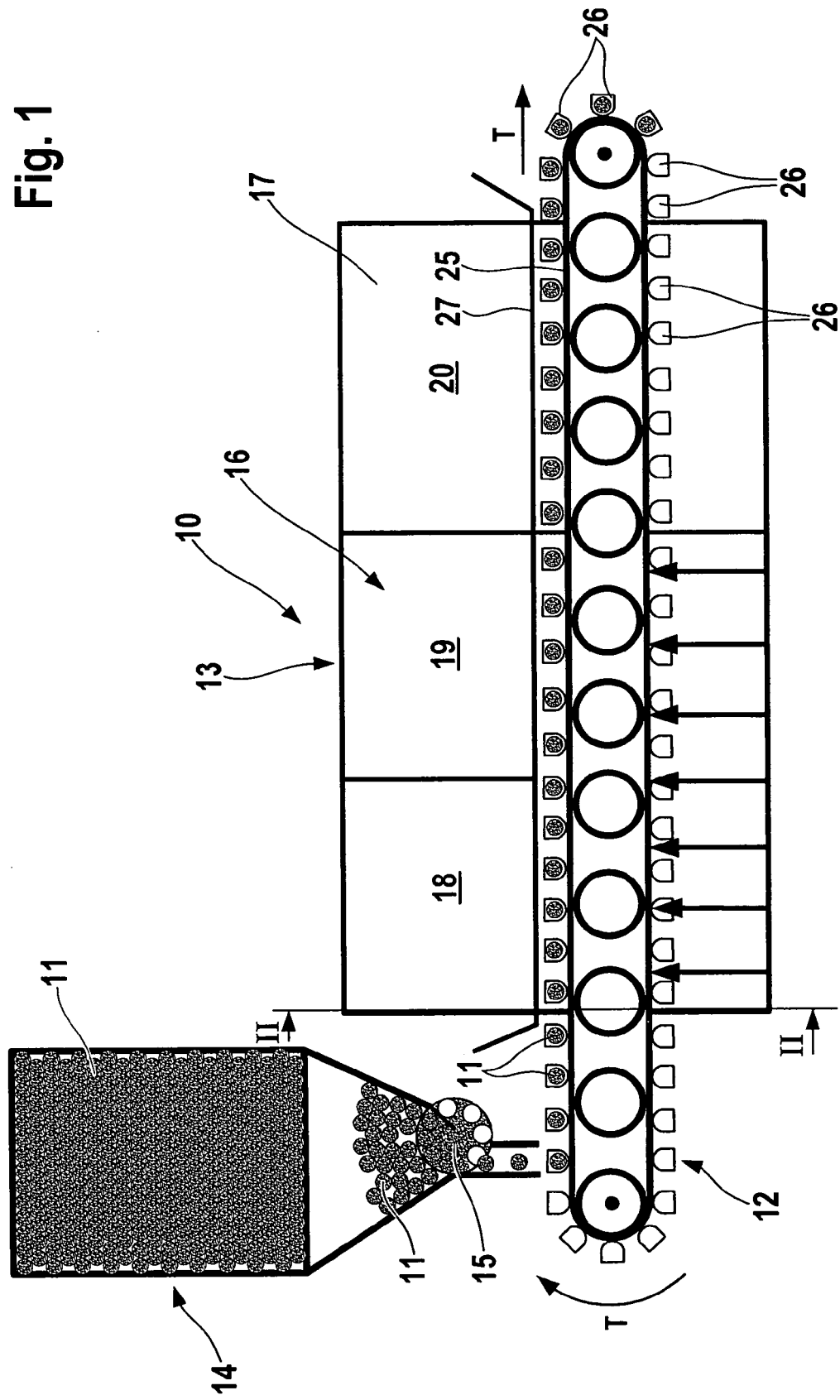


Fig. 2

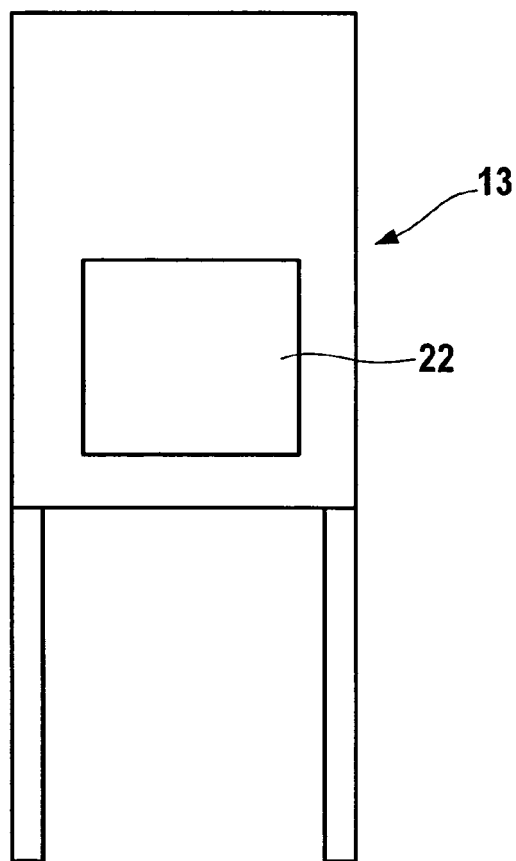


Fig. 3

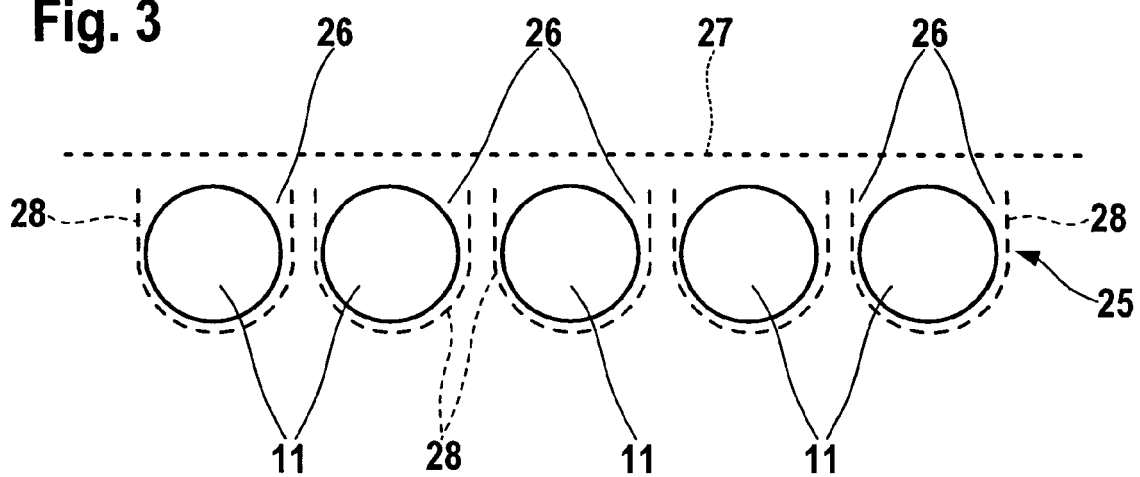
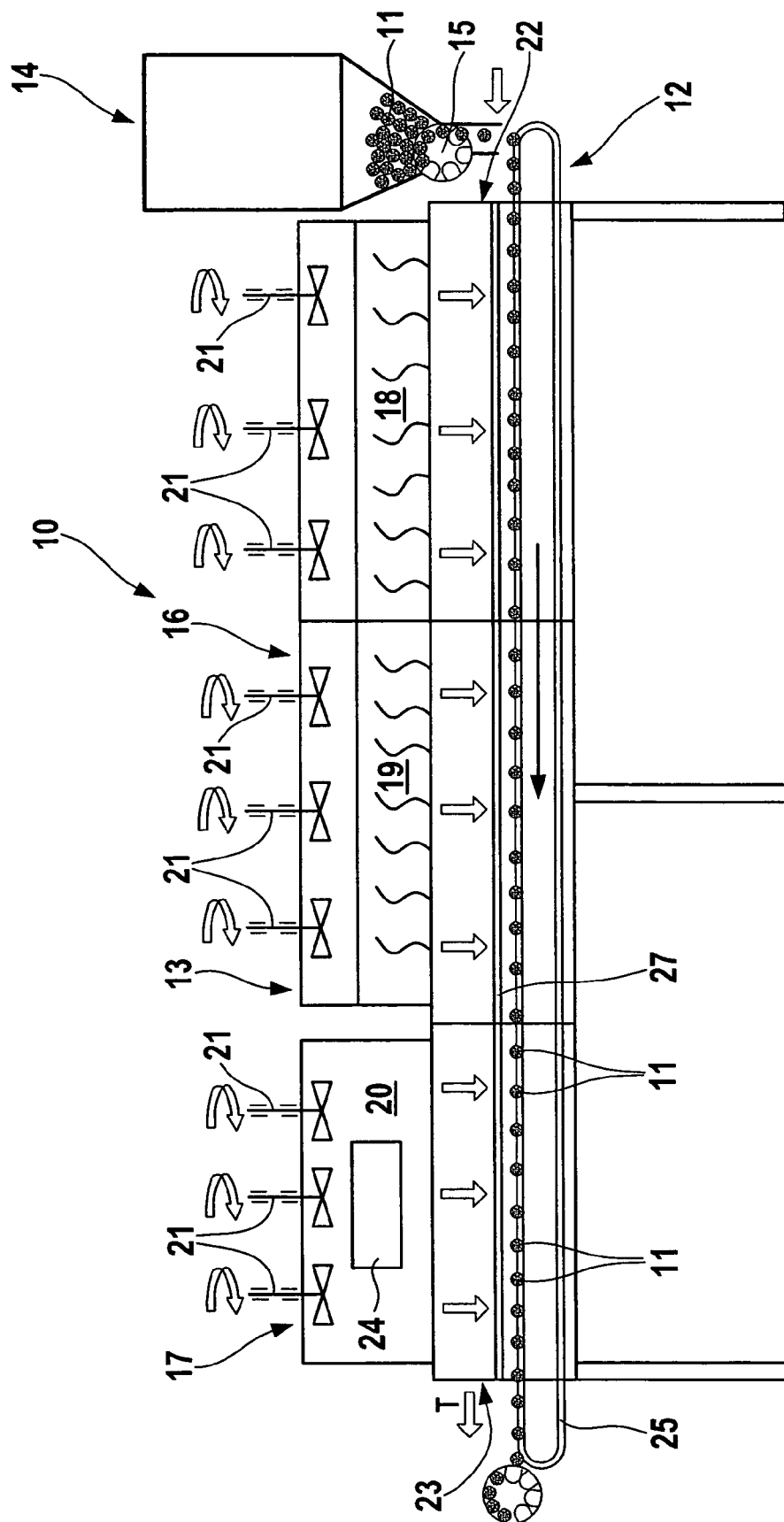


Fig. 4



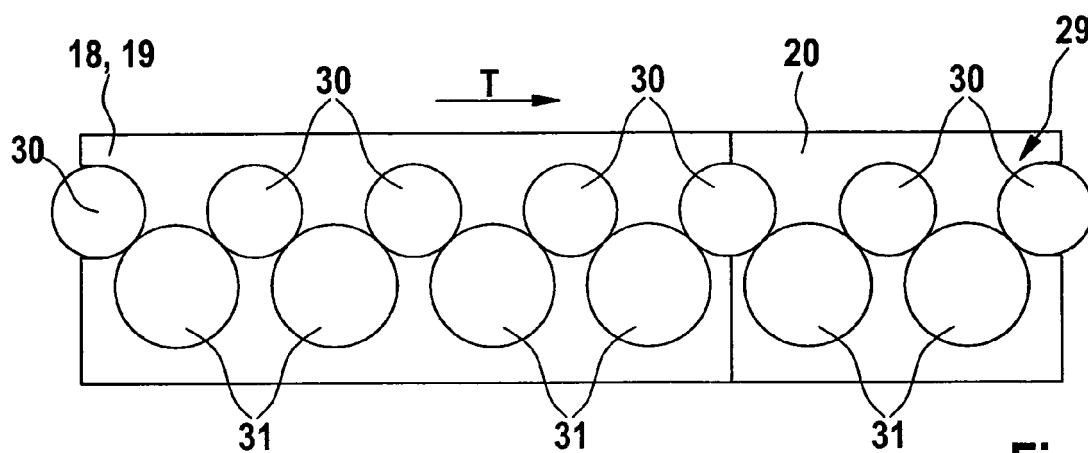


Fig. 5

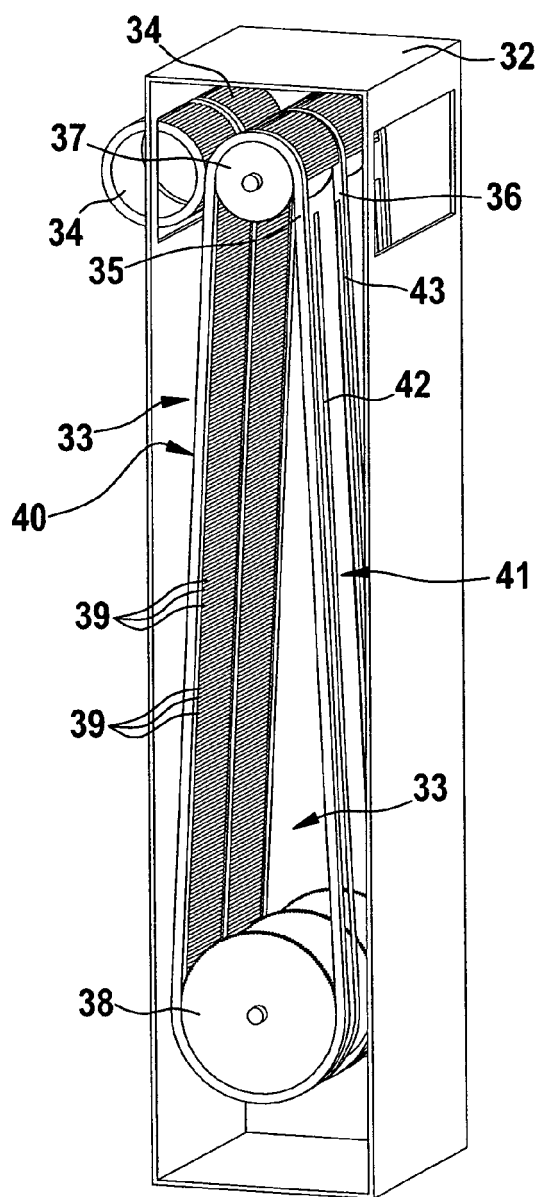


Fig. 6

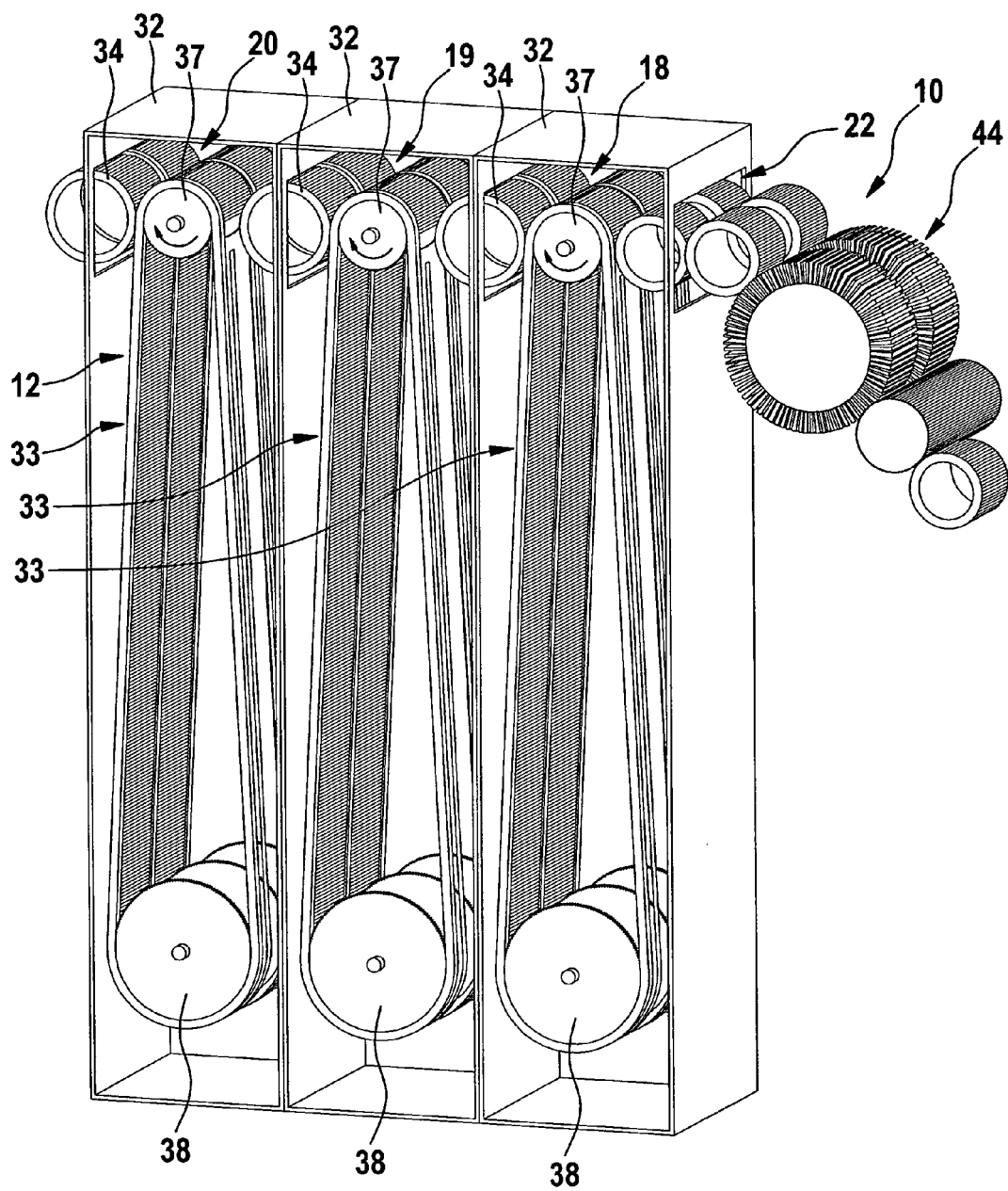


Fig. 7

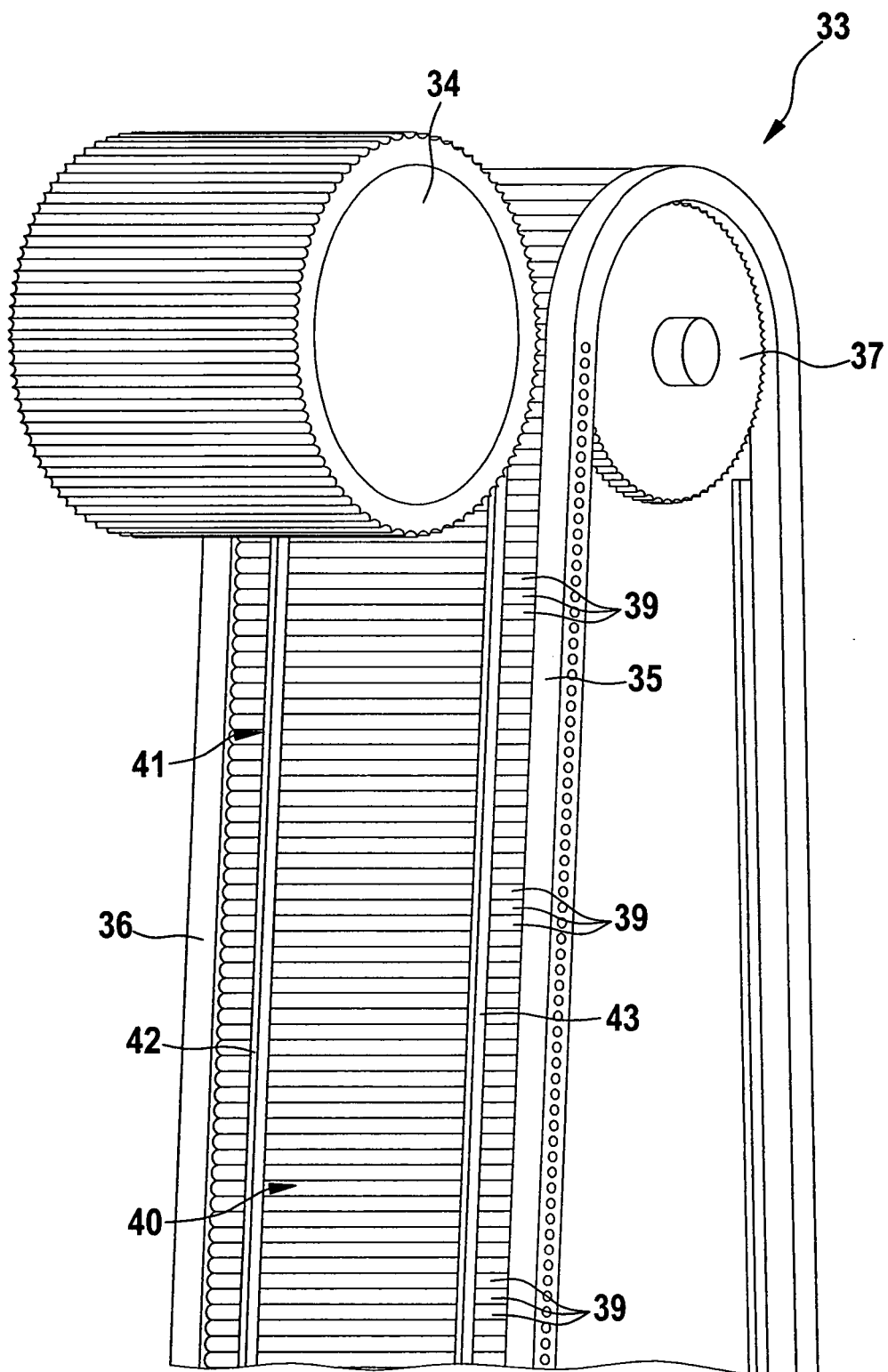


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 07 5851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 354 522 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG [DE]) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) * das ganze Dokument *	1-39	INV. A24C5/35 A24D3/00
A	US 2004/235631 A1 (BUHL ALEXANDER [DE] ET AL) 25. November 2004 (2004-11-25) * das ganze Dokument *	1-39	
A	EP 0 332 368 A (PHILIP MORRIS [US] PHILIP MORRIS PROD [US]) 13. September 1989 (1989-09-13) * das ganze Dokument *	1-39	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2008	Prüfer TRAUNER, H
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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04.003)

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

EP 07 07 5851

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

29-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1354522 A	22-10-2003	AT 312522 T	15-12-2005
		BR 0301195 A	17-08-2004
		CA 2424810 A1	18-10-2003
		CN 1451325 A	29-10-2003
		DE 10217410 A1	30-10-2003
		ES 2252562 T3	16-05-2006
		JP 2004024242 A	29-01-2004
		MX PA03003057 A	19-10-2005
		PL 359692 A1	20-10-2003
		RU 2311858 C2	10-12-2007
		US 2003213496 A1	20-11-2003
US 2004235631 A1	25-11-2004	AT 341233 T	15-10-2006
		CN 1568844 A	26-01-2005
		ES 2270198 T3	01-04-2007
		JP 2004337160 A	02-12-2004
		US 2006010654 A1	19-01-2006
EP 0332368 A	13-09-1989	AT 106680 T	15-06-1994
		AU 3115989 A	14-09-1989
		BR 8901105 A	31-10-1989
		CA 1331945 C	13-09-1994
		CN 1037074 A	15-11-1989
		DE 68915823 D1	14-07-1994
		DE 68915823 T2	08-12-1994
		ES 2055787 T3	01-09-1994
		JP 2009364 A	12-01-1990
		PH 25412 A	01-07-1991
		US 4936920 A	26-06-1990

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10008786 A1 [0003]