

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 214 428
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86110149.1

51

Int. Cl.4: **D01G 15/02**

22

Anmeldetag: 23.07.86

30

Priorität: 07.09.85 DE 3532021

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.87 Patentblatt 87/12

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: **Spinnbau GmbH**
Farger Strasse 130
D-2820 Bremen 71(DE)

72

Erfinder: **Bernhardt, Siegfried**
Sandesch 5
D-2820 Bremen 71(DE)
Erfinder: **Schmiedgen, Hans**
Korbweide 15
D-2820 Bremen 70(DE)
Erfinder: **Menzel, Dietrich**
Gutsmelerweg 22
D-2820 Bremen 70(DE)
Erfinder: **Müller, Dieter, Dr.**
Elbenstrasse 1
D-2807 Achim(DE)

74

Vertreter: **Goddard, Heinz J., Dr. et al**
FORRESTER & BOEHMERT
Widenmayerstrasse 4/I
D-8000 München 22(DE)

54

Verfahren und Krempel zur Vliesherstellung aus Fasermaterial.

57

Verfahren zur Vliesherstellung aus Fasermaterial mittels einer Krempel oder dgl., bei dem das Fasermaterial unter Verwendung wenigstens zweier gleichsinnig miteinander laufender Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers kardiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial unter einstellbarer teilweiser Rückspeicherung über mindestens drei miteinander in gegenseitigem einstellbarem Eingriff stehende Arbeitstrommeln geführt wird, sowie Krempel zu seiner Durchführung.

EP 0 214 428 A2

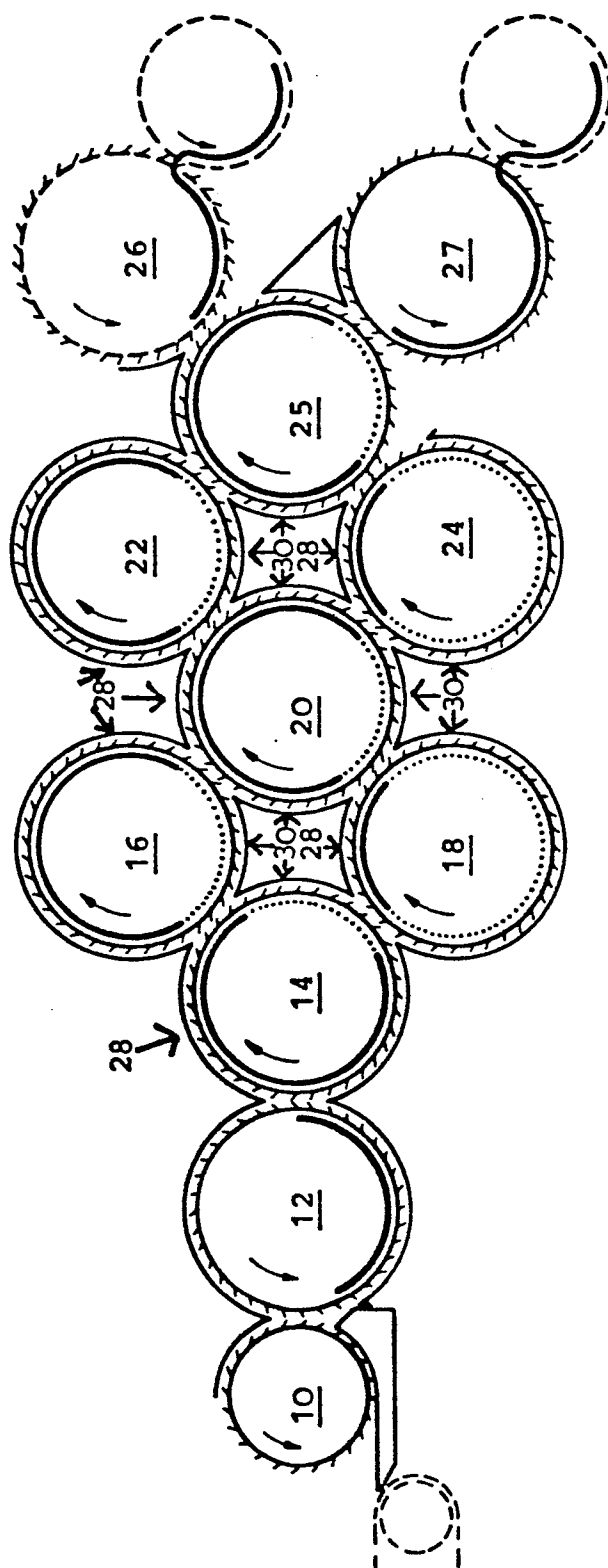


FIG. 1

Verfahren und Krempel zur Vliesherstellung aus Fasermaterial

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vliesherstellung aus Fasermaterial mittels einer Krempel oder dgl., bei dem das Fasermaterial unter Verwendung wenigstens zweier gleichsinnig miteinander laufender Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers kardiert wird, sowie eine Krempel zur Vliesherstellung aus Fasermaterial, mit mindestens einer Einzugswalze od.dgl., einer hierzu gleichsinnig mit einem Verzug zwischen 100 und 200 laufenden Vorwalze, mindestens zwei der Vorwalze nachgeordneten, gleichsinnig miteinander laufenden Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers, deren Drehzahl größer ist als die der Vorwalze, sowie wenigstens einer der wirkungsmäßig am weitesten von der Vorderwalze entfernten Arbeitstrommeln zugeordneten Abnehmerwalze, insbesondere zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

Aus der DE-GM 82 18 526 sind ein Verfahren sowie eine Krempel der vorstehend beschriebenen Art bekannt, bei denen die der Vorwalze nachgeordneten Arbeitstrommeln als Hauptwalzen ausgebildet sind, denen jeweils eine Wirrwalze nachgeordnet und ferner, wie dies bei Krempeln der hier in Rede stehenden Art allgemein üblich ist, jeweils mindestens ein Paar von Arbeiter- und Wenderwalzen zugeordnet ist. Die Arbeiterwenderwalzen, die bei der gattungsgemäßen Vorrichtung in allgemein üblicher Art einen kleineren Durchmesser als die Haupt- bzw. Wirrwalze(n) aufweisen, dienen dabei dem Zweck, für eine ausreichende Kardierung des Fasermaterials Sorge zu tragen, während die Wirrwalze(n) den Zweck verfolgt bzw. verfolgen, über die gesamte Breite des herzustellenden Vlieses eine möglichst große Gleichmäßigkeit der Wirrvliesstruktur zu erreichen, in Übereinstimmung mit dem allgemein angestrebten Ziel, über die gesamte Vlieserstreckung des Verhältnis von Längs- zu Querfestigkeit möglichst im Bereich von 1 : 1 zu halten.

Aus der DE-PS 23 43 064 ist eine Krempel bekannt, bei der anders als bei der gattungsgemäßen Vorrichtung die jeweils aufeinanderfolgenden Arbeitstrommeln gegensinnig laufen, wobei ebenfalls Arbeiterwenderwalzen der bereits beschriebenen Art, die geringeren Durchmesser als die Arbeitstrommeln haben, vorgesehen sind. Dabei ist es nachteilig, daß die einzelnen Arbeitstrommeln jeweils steigende Drehzahl aufweisen müssen, so daß der erzielbare Kardiereffekt bzw. die Anzahl der möglichen, hintereinander angeordneten Arbeitstrommeln naturgemäß begrenzt ist, da sich natürlich beliebig hohe Drehzahlen nicht realisieren lassen.

Das gattungsgemäße Verfahren hat sich ebenso wie die diesbezügliche Krempel im Prinzip durchaus bewährt. Es hat sich aber gezeigt, daß infolge der allgemein beobachteten Tendenz, die Arbeitsbreite derartiger Krempel immer mehr zu steigern, die Verwendung der Arbeiter- und Wenderwalzen mit notwendigerweise verhältnismäßig geringem Durchmesser, verglichen mit den Hauptwalzen, immer stärkere Schwierigkeiten mit sich bringt, da beispielsweise bei Arbeitsbreiten von 4 m oder mehr Durchbiegungen der betreffenden Walzen unvermeidbar sind. Außerdem ist der konstruktive Aufwand infolge der erforderlichen zahlreichen unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen verschiedenen Durchmessers, wie Hauptwalzen, Wirrwalzen sowie Arbeiter- und Wenderwalzen, verhältnismäßig aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Krempel der gattungsgemäßen Art zu schaffen, welche bei verringertem konstruktiven Aufwand bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten die Erzielung höherer Arbeitsbreiten bei Gewährleistung einer weitestgehenden Gleichmäßigkeit der Wirrvliesstruktur über die gesamte Vliesbreite ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Fasermaterial unter einstellbarer teilweiser Rückspeicherung über mindestens drei miteinander in gegenseitigem einstellbarem Eingriff stehende Arbeitstrommeln geführt wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung sieht vor, daß die Arbeitstrommeln unabhängig voneinander mit einstellbarer Drehzahl angetrieben werden.

Die erfindungsgemäße Krempel der gattungsgemäßen Art ist zur Lösung der oben angegebenen Aufgabe dadurch gekennzeichnet, daß mit der Vorwalze und/oder einer dieser unmittelbar nachgeordneten ersten Arbeitstrommel (jeweils) zwei Arbeitstrommeln zusammenwirken, denen gemeinsam eine weitere Arbeitstrommel nachgeschaltet ist.

Dabei kann vorgesehen sein, daß mit der der Vorwalze unmittelbar nachgeordneten ersten Arbeitstrommel eine zweite Arbeitstrommel und eine dritte Arbeitstrommel zusammenwirken, denen gemeinsam eine vierte Arbeitstrommel nachgeschaltet ist.

Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, daß mit der Vorwalze die erste Arbeitstrommel sowie eine zweite Arbeitstrommel in Eingriff stehen, wobei die erste und die zweite Arbeitstrommel

sowie ggf. eine dritte, mit der ersten Arbeitstrommel zusammenwirkende Arbeitstrommel gemeinsam mit einer vierten Arbeitstrommel zusammenwirken.

Die Erfindung sieht weiter ggf. vor, daß die erste Arbeitstrommel und die zweite Arbeitstrommel miteinander in Einklang stehen.

Auch kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß der vierten Arbeitstrommel eine fünfte und eine sechste Arbeitstrommel nachgeschaltet sind, denen mindestens eine weitere Arbeitstrommel und/oder die Abnehmerwalze(n) folgt bzw. folgen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich weiter ggf. dadurch aus, daß mindestens eine der Arbeitstrommeln mit jeweils drei anderen Arbeitstrommeln zusammenwirkt.

Dabei kann vorgesehen sein, daß mindestens eine der Arbeitstrommeln mit jeweils vier anderen Arbeitstrommeln zusammenwirkt.

Die Erfindung sieht weiterhin ggf. vor, daß die Relativgeschwindigkeiten und/oder die gegenseitigen Abstände der Arbeitstrommeln zur Steuerung des Anteils des auf der jeweiligen Arbeitstrommel rückspeicherbaren Fasermaterials einerseits sowie des auf die jeweils nachgeschaltete Arbeitstrommel übertragbaren Fasermaterials andererseits einstellbar sind.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung schlägt vor, daß die Arbeitstrommeln mit Sägezahnarnituren oder dergleichen versehen sind.

Schließlich kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Relativgeschwindigkeiten der Arbeitstrommeln das Dreifache der Umfangsgeschwindigkeit nicht übersteigen.

Bei der erfindungsgemäßen Krempel kann vorgesehen sein, daß die mit der Einzugswalze, der in bekannter Weise ggf. eine Einzugsmulde vorgeschaltet sein kann, gleichsinnig laufende Vorwalze auch gleichsinnig mit den Arbeitstrommeln läuft, jedoch können Vorwalze und Arbeitstrommeln auch gegensinnig miteinander rotieren.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß es gelingt, die gestellte Aufgabe auf einfache Weise dadurch zu lösen, daß unter völligem Verzicht auf die bislang als unerlässlich angesehenen Arbeiterwenderwalzen eine befriedigende Kardierwirkung und Gleichmäßigkeit des herzustellenden Vlieses über die gesamte Vliesbreite auch bei größtmöglichen Maschinenbreiten zu erzielen, wenn eine Anzahl von Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers vorgesehen wird, die in der beanspruchten Art zusammenwirken. Hiermit läßt sich, verbunden mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Einstellbarkeit der Relativgeschwindigkeiten sowie der Relativpositionen der einzelnen Arbeitstrommeln, bei entsprechender Gestaltung der Oberflächenstruktur, nämlich in Form

von Sägezahnarnituren oder dergleichen, auf jeder einzelnen Arbeitstrommel eine steuerbare Rückspeichermöglichkeit schaffen, wobei also je nach Wunsch ein bestimmter Anteil des Fasermaterials auf der betreffenden Arbeitstrommel nochmals zurückgeführt und erneut der Kardierung unterworfen und der andere Anteil auf die nächstfolgende Arbeitstrommel übertragen wird. Natürlich können dabei nicht nur, wie erfindungsgemäß als Mindestanzahl vorgesehen, vier Arbeitstrommeln der beanspruchten Art zusammengeschaltet werden, sondern auch, wie dies Gegenstand einer vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsform ist, dieser Vierergruppe von Arbeitstrommeln zwei weitere Arbeitstrommeln, aber gegebenenfalls auch weitere Vierergruppen sowie einzelne Arbeitstrommeln etc., nachgeschaltet werden, wobei allen Ausführungsformen gemeinsam ist, daß die Arbeitstrommeln jeweils gleichen Durchmesser haben und jeweils über einen eigenen Antrieb verfügen, wobei natürlich auch ein Zentralantrieb denkbar ist, solange nur gewährleistet ist, daß die einzelnen Arbeitstrommeln, in ihren gegenseitigen Relativpositionen verstellbar, jeweils mit steuerbarer Drehzahl unabhängig voneinander antriebsbar sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Krempel nach der Erfindung im schematischen Schnitt senkrecht zur Drehachse der Maschinenwalzen bzw. -trommeln;

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel in Fig. 1 entsprechender Darstellung.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, weist die erfindungsgemäße Krempel bei dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel eine Einzugswalze 10 auf, die gegebenenfalls, wie auch bei der gattungsgemäßen Krempel, mit einer Einzugsmulde oder dergleichen zusammenwirken kann; natürlich können auch mehrere Einzugswalzen bzw. -mulden vorgesehen sein. Die Einzugswalze 10, die beispielsweise mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 10 m/min. laufen kann, beaufschlagt eine gleichsinnig hiermit laufende Vorwalze 12, deren Umdrehungsgeschwindigkeit beispielsweise bei ca. 300 m/min. liegen kann. Der Vorwalze 12, die also gleichsinnig mit der Einzugswalze 10 läuft und deren Oberfläche wie diejenige der Einzugswalze 10 und auch, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel, bei allen nachgeschalteten Walzen bzw. Trommeln, mit einer entsprechend gestalteten Sägezahnarnitur versehen ist, ist eine gegensinnig laufende erste Arbeitstrommel 14 nachgeordnet, die ihrerseits wiederum mit einer zweiten Arbeitstrommel 16 sowie

einer dritten Arbeitstrommel 18 zusammenwirkt. Die zweite Arbeitstrommel 16 und die dritte Arbeitstrommel 18 beaufschlagen eine vierte Arbeitstrommel 20, der wiederum eine fünfte Arbeitstrommel 22 sowie eine sechste Arbeitstrommel 24 nachgeschaltet sind, wobei der fünften Arbeitstrommel 22 und der sechsten Arbeitstrommel 24 wiederum gemeinsam eine siebte Arbeitstrommel 25 nachgeordnet ist. Die Arbeitstrommeln 14, 16, 18, 20, 22, 24 und 25 haben jeweils eine Umdrehungsgeschwindigkeit von beispielsweise ca. 1400 m/min., wobei die Relativgeschwindigkeiten der Arbeitstrommeln jedoch ebenso wie ihre relativen Abstände, d.h. die Breite der jeweiligen Walzenspalte, einstellbar sind. Den Arbeitstrommeln 14, 16, 18, 20, 22, 24, 25 sind in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise zwei Abnehmerwalzen 26, 27 nachgeschaltet, die gegensinnig zu sämtlichen gleichsinnig laufenden Arbeitstrommeln mit einer Umfangsgeschwindigkeit von beispielsweise ca. 116 m/min. laufen.

Die insoweit unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebene Krempel arbeitet in folgender Weise:

Die Einzugswalze 10 fördert in bekannter Weise Fasermaterial in gleichmäßiger Zuführung auf die Vorwalze 12. Von der Vorwalze 12 nimmt die mit erheblichem Verzug, wie dargestellt, gegensinnig hierzu laufende erste Arbeitstrommel 14 das Fasermaterial ab und kardiert es in einem ersten Schritt im Zusammenwirken mit der zweiten Arbeitstrommel 16 und der dritten Arbeitstrommel 18. Dabei wird nicht das gesamte von der ersten Arbeitstrommel 14 von der Vorwalze 12 übernommene Fasermaterial sogleich auf die zweite Arbeitstrommel 16 bzw. die dritte Arbeitstrommel 18 übertragen, vielmehr lediglich der in einem Übertragungsbereich 28, wie aus der Zeichnung ersichtlich, vorhandene Teil, während der in einem Speicherbereich 30 vorhandene Anteil des Fasermaterials nochmals ein-oder mehrmals rückgeführt und einer weiteren Kardierung unterworfen wird. Dieselben Verhältnisse herrschen auch zwischen den den Arbeitstrommeln 16, 18 nachgeschalteten weiteren Arbeitstrommeln 20, 22, 24, 25, wobei die Menge der Anteile des jeweils übertragenen und des jeweils rückgespeicherten Fasermaterials durch entsprechende Steuerung der Relativabstände der jeweiligen Arbeitstrommeln

bzw. der Relativgeschwindigkeiten derselben einstellbar ist. Die Abnehmerwalze 26 schließlich, an deren Stelle natürlich auch in bekannter Weise ein Mehrfach-Walzenabzug oder dergleichen vorgesehen sein könnte, wie er auch bei der gattungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen ist, gegebenenfalls auch mit einem dort beschriebenen Stauchwalzenabzug verbunden, läuft erheblich langsamer als die Arbeitstrommeln, so daß hierauf ein verhältnismäßig stark "zusammengeschobenes" Vlies aufgeschoben wird. Das erhaltene Vliesmaterial ist über die gesamte Arbeitsbreite der Maschine gleichmäßig und hat ein Verhältnis von Längs-zur Querfestigkeit von ca. 1 : 1, wie dies erwünscht ist. Die Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers sind auch bei sehr großen Arbeitsbreiten der Maschine durchbiegungsfrei herstellbar. Neben der Behebung des Problems der Walzendurchbiegung gewährleistet der Verzicht auf Arbeiter- und Wenderwalzen einen erheblich einfacheren konstruktiven Aufbau.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel wirken mit der Vorwalze 12 zwei Arbeitstrommeln 14, 16 zusammen, denen in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise weitere Arbeitstrommeln 18, 20, 22, 24 und 25 nachgeschaltet sind, die insgesamt einander so zugeordnet sind, daß das mittels der Einzugswalze 10 herangeführte Fasermaterial durch die einzelnen Arbeitstrommeln in gewünschtem Maße weiterübertragen bzw. rückgespeichert wird, wobei natürlich die Vorwalze 12 an der Rückspeicherung nicht beteiligt ist. Die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Einzugswalze 10, der gleichsinnig hiermit laufenden Vorwalze 12 sowie der gegensinnig hierzu laufenden Arbeitstrommeln 12, 14, 16, 20, 22, 24 und 25 sowie auch der Abnehmerwalzen 26, 27 stimmen mit dem in Verbindung mit Fig. 1 angegebenen Werten ggf. überein. Im übrigen arbeitet die Vorrichtung in der weiter oben in Bezugnahme auf das Ausführungsbeispiel Fig. 1 erläuterten Weise.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

50

55

BEZUGSZEICHENLISTE
(LIST OF REFERENCE NUMERALS)

1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10	Einzugswalze	10
11		11
12	Vorwalze	12
13		13
14	Erste Arbeitstrommel	14
15		15
16	Zweite Arbeitstrommel	16
17		17
18	Dritte Arbeitstrommel	18
19		19
20	Vierte Arbeitstrommel	20
21		21
22	Fünfte Arbeitstrommel	22
23		23
24	Sechste Arbeitstrommel	24
25	Siebte Arbeitstrommel	25
26	Obere Abnehmerwalze	26
27	Untere Abnehmerwalze	27
28	Übertragungsbereich	28
29		29
30	Speicherbereich	30

Ansprüche

1. Verfahren zur Vliesherstellung aus Fasermaterial mittels einer Krempel oder dgl., bei dem das Fasermaterial unter Verwendung wenigstens zweier gleichsinnig miteinander laufender Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers kardiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial unter einstellbarer teilweiser Rückspeicherung über mindestens drei miteinander in gegenseitigem einstellbaren Eingriff stehende Arbeitstrommeln geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitstrommeln unabhängig voneinander mit einstellbarer Drehzahl angetrieben werden.

3. Krempel zur Vliesherstellung aus Fasermaterial, mit mindestens einer Einzugswalze od.dgl., einer hierzu gleichsinnig mit einem Verzug zwischen 100 und 200 laufenden Vorwalze, mindestens zwei der Vorwalze nachgeordneten, gleichsinnig miteinander laufenden Arbeitstrommeln gleichen Durchmessers, deren Drehzahl größer ist als die der Vorwalze, sowie wenigstens einer der wirkungsmäßig am weitesten von der Vorwalze entfernten Arbeitstrommeln zugeordneten Abnehmerwalze, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Vorwalze (12) und/oder einer dieser unmittelbar nachgeordneten ersten Arbeitstrommel (14) (jeweils) zwei Arbeitstrommeln (14, 16; 16, 18) zusammenwirken, denen gemeinsam eine weitere Arbeitstrommel (20) nachgeschaltet ist.

4. Krempel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit der der Vorwalze (12) unmittelbar nachgeordneten ersten Arbeitstrommel (14) eine zweite Arbeitstrommel (16) und eine dritte Arbeitstrommel (18) zusammenwirken, denen gemeinsam eine vierte Arbeitstrommel (20) nachgeschaltet ist.

5. Krempel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Vorwalze (12) die erste Arbeitstrommel (14) sowie eine zweite Arbeitstrom-

mel (16) in Eingriff stehen, wobei die erste (14) und die zweite Arbeitstrommel (16) sowie ggf. eine dritte, mit der ersten Arbeitstrommel (14) zusammenwirkende Arbeitstrommel (18) gemeinsam mit einer vierten Arbeitstrommel (20) zusammenwirken.

6. Krempel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Arbeitstrommel (14) und die zweite Arbeitstrommel (16) miteinander in Eingriff stehen.

7. Krempel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der vierten Arbeitstrommel (20) eine fünfte (22) und eine sechste Arbeitstrommel (24) nachgeschaltet sind, denen mindestens eine weitere Arbeitstrommel (25) und/oder die Abnehmerwalze(n) (26, 27) folgt bzw. folgen.

8. Krempel nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Arbeitstrommeln (14, 16, 18, 20, 22, 24, 25) mit jeweils drei anderen Arbeitstrommeln zusammenwirkt.

9. Krempel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Arbeitstrommeln (14, 16, 18, 20, 22, 24, 25) mit jeweils vier anderen Arbeitstrommeln zusammenwirkt.

10. Krempel nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativgeschwindigkeiten und/oder die gegenseitigen Abstände der Arbeitstrommeln (14, 16, 18, 20, 22, 24, 25) zur Steuerung des Anteils des auf der jeweiligen Arbeitstrommel rückspeicherbaren Fasermaterials einerseits sowie des auf die jeweils nachgeschaltete Arbeitstrommel übertragbaren Fasermaterials andererseits einstellbar sind.

11. Krempel nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitstrommeln (14, 16, 18, 20, 22, 24, 25) mit Sägezahnarnituren oder dergleichen versehen sind.

12. Krempel nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativgeschwindigkeiten der Arbeitstrommeln (14, 16, 18, 20, 22, 24, 25) das Dreifache der Umfangsgeschwindigkeit nicht übersteigen.

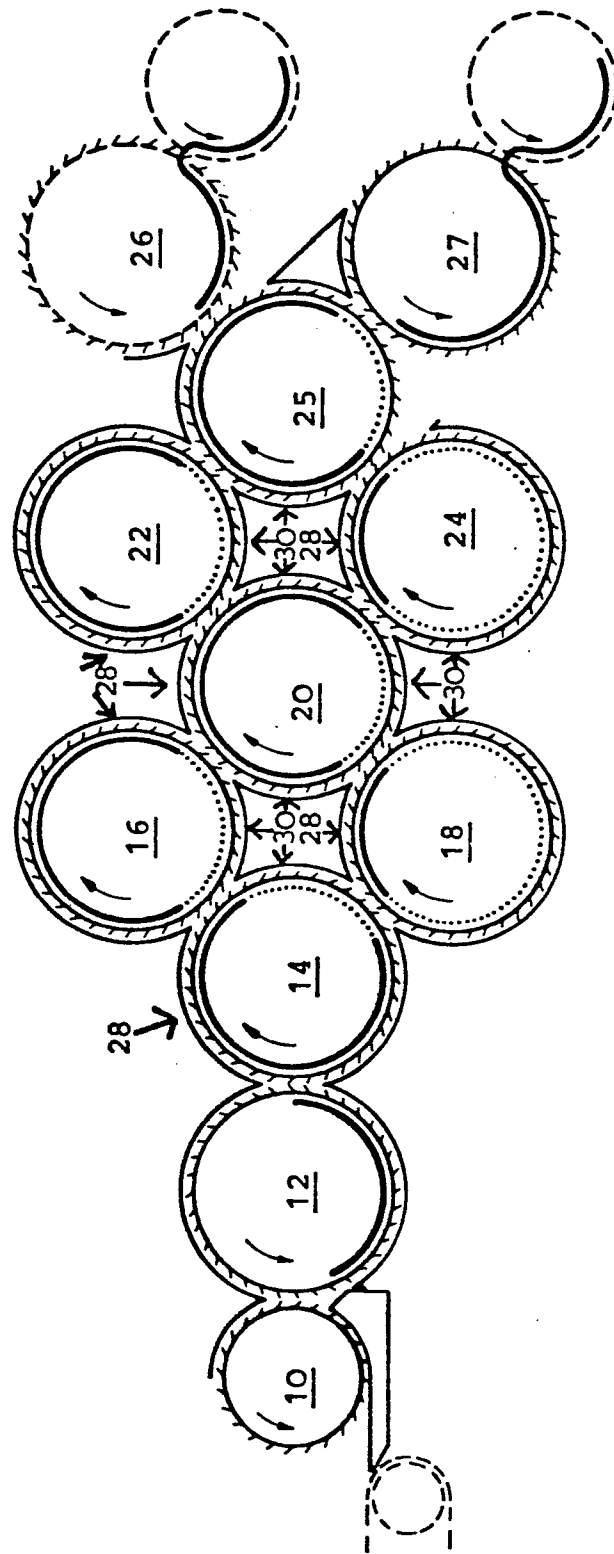


FIG. 1

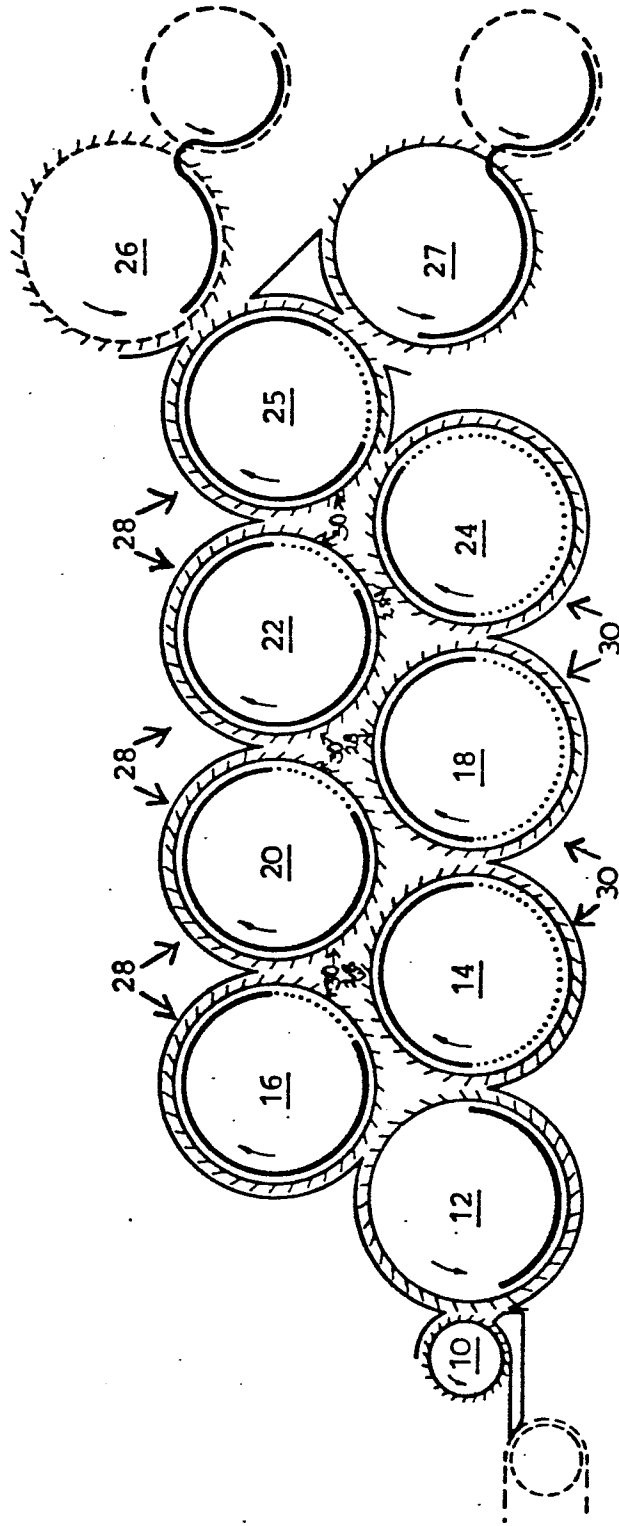


FIG. 2