



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 38 24 569 B4 2004.07.15**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 38 24 569.8**
 (22) Anmeldetag: **19.07.1988**
 (43) Offenlegungstag: **09.02.1989**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **15.07.2004**

(51) Int Cl.7: **D01G 25/00**
D01G 13/00, D01G 11/00, D04H 1/40,
D04H 1/72, D01G 23/00, D21B 1/04
// A41D 13/12, A47G 11/00, A47K 10/02, A47H
23/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
75708 20.07.1987 US

(71) Patentinhaber:
Johnson & Johnson, New Brunswick, N.J., US

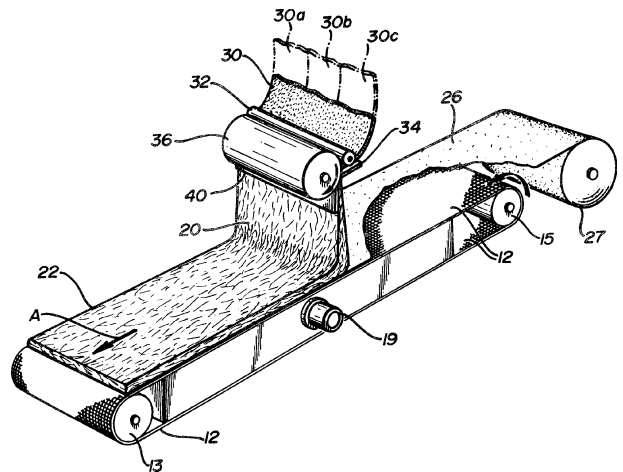
(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

(72) Erfinder:
Farrington, Allan P., Englishtown, N.J., US;
Marshall, Gerald M., Somerville, N.J., US; Krainski,
Theodore J., Old Bridge, N.J., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 25 30 693 B2
US 41 30 915
US 37 72 739
US 37 68 118
US 37 40 797
US 35 35 187
US 35 12 218

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Herstellung einer Faserbahn**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Herstellen einer Faserbahn (22), mit einer Zuführvorrichtung (32, 34) zum Zuführen von Fasermaterial (30) zu einer Zerfaserungsstation mit einem rotierenden Vorreißer (36), der aus dem Fasermaterial (30) einzelne Fasern löst, die sich mit dem Vorreißer (36) bewegen; mit einer Abnahmevorrichtung mit einer Ablenkplatte (40), die sich parallel zur Achse des Vorreißers (36) erstreckt, am Umfang des Vorreißers (36) zum Abnehmen der einzelnen Fasern in Form eines Faserstroms (20) vom Vorreißer (36); und mit einer Fasersammelvorrichtung (12) zum Auffangen des aus einzelnen Fasern bestehenden Faserstromes (20) zur Bildung der Faserbahn (22); dadurch gekennzeichnet, daß die Abnahmevorrichtung nur aus der Ablenkplatte (40) besteht, daß die Abnahmevorrichtung ohne Druckluftquelle ausgerüstet ist und daß wenigstens ein erster Zuführtrog (60) mit einer offenen Oberseite und einer offenen Vorderseite vorgesehen ist, wobei die offene Vorderseite dem Vorreißer (36) zwischen der Zuführvorrichtung (32, 34) und der Ablenkplatte (40) gegenüberliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von sog. Non-woven-Faserstrukturen und, insbesondere, die wirksame Herstellung von einheitlichen Bahnen aus kurzen Fasermaterialien, z. B. einem Vorrat aus einlagiger Zellstoffpappe.

[0002] Nicht gewebte Stoffe sind Strukturen, die aus einer Ansammlung von Fasern bestehen, typischerweise in Form einer Bahn. Derartige Stoffe werden in großem Umfang für wegwerfbare Gegenstände verwendet, z. B. Handtücher, Tischtücher, Vorhänge, Krankenhaushauben, Stoffe usw., weil sie weit weniger kostspielig herzustellen sind als übliche Textilstoffe, die mittels Web- und Wirkverfahren hergestellt werden.

Stand der Technik

[0003] Es sind zahlreiche unterschiedliche Verfahren zum Herstellen von Non-woven-Strukturen bekannt. Indessen sehen diese Verfahren, wenn sie zum Erzeugen von gleichförmigen Pulpefaserstrukturen aus einlagiger Zellstoffpappe angewandt werden, im allgemeinen das Einführen der vereinzelt Pulpefasern in einen Luftstrom vor, so daß die Fasern mit hoher Geschwindigkeit und erheblicher Verringerung ihrer Dichte einem sich bewegenden Verdichtungssieb zugeführt werden, auf dem die Fasern in Form einer fortlaufenden Bahn angesammelt werden. Die vereinzelt Pulpefasern können durch Verwendung verschiedener Hammermühlen erzeugt werden. Alternativ können die Fasern durch Verwendung eines Vorreißers oder einer Kratzenwalze bzw. einer mit Draht bewickelten Rolle erzeugt werden, um die Zellstoffpappe zu zermahlen oder zu zerreißen. Ein Luftstrom wird tangential über den faserbeladenen Vorreißer hinweggeführt oder um die Mühle herum, um die Faser abzunehmen oder zu entfernen und sie in dem Luftstrom mitzureißen. Typischerweise ist der Luftstrom mit den Fasern innerhalb einer Leitung von der Zerreißstelle bis zur Ablagestelle auf dem Verdichtungssieb geführt. Um die Geschwindigkeiten der Luftströme in der Leitung hoch genug zu halten, um eine einheitliche Strömung und Ablage der Fasern auf dem Verdichtungssieb zu erreichen und zu gewährleisten, daß die Fasern nicht an den Leitungswänden haften bleiben, ist es notwendig, ein Gebläse oder eine andere Saugvorrichtung unterhalb des Verdichtungssiebes anzuordnen, um einen Druck von mindestens 50,8 cm Wassersäule und oft bis zu 254 cm Wassersäule hervorzurufen.

[0004] Die US 3 512 218 beschreibt eine Vorrichtung zum Herstellen von Non-woven-Bahnen mit zwei Vorreißern. Die Fasern werden von den Vorreißern mittels eines einzigen Luftstromes abgenommen, der durch einen Saugkasten unter dem Verdichtungssieb gebildet wird. Die US 3 535 187 beschreibt eine ähnliche Anordnung, bei der zwei Luftströme benutzt werden, um die Fasern von dem Vorreißer ab-

zunehmen. Gemäß der US 3 772 739 werden sowohl Pulpefasern als auch längere Textilfasern vereinzelt und in einer Vorrichtung gemischt, bei der Hochgeschwindigkeitsvorreißer benutzt werden, die mit verschiedenen Drehzahlen laufen. Wie bei den anderen Vorveröffentlichungen werden die vereinzelt Fasern von ihren entsprechenden Vorreißern durch getrennte Luftströme abgenommen, die durch ein Sauggebläse erzeugt werden, das in dem Verdichtungsabschnitt der Vorrichtung angeordnet ist. Eine Ablenkplatte ist in den US 3 768 118 und 3 740 797 beschrieben, die zwischen zwei Vorreißern zur Steuerung des Mischungsgrades von Fasern eingesetzt ist, die durch Luftströme abgenommen werden, welche über getrennte Vorreißer geführt werden.

[0005] Aus der DE 25 30 693 B2 ist eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung weist die Zuführvorrichtung Förderwalzen auf und weist die Abnahmevorrichtung eine Druckluftquelle auf, mittels derer Druckluft zum Unterstützen des Abnehmens der Fasern vom Vorreißer durch Düsen auf eine Zerreißwalze geblasen wird.

[0006] Bei diesen Vorveröffentlichungen und allgemein in der, vorbekannten Technik treiben die Hochgeschwindigkeitsluftströme die Fasern gegen das sich bewegende Verdichtungssieb mit einer solchen Geschwindigkeit, daß die resultierende Bahn zusammengedrückt wird. Zusätzlich werden die Teilchen, nachdem sie den Vorreißer verlassen haben, zu dem Verdichtungssieb durch eine Leitungskonstruktion geführt, die ihre Bewegungsbahn verengt und aufgrund des Luftdrucks ihre Bewegung beschleunigt. Um zu gewährleisten, daß der Luftdruck nicht reduziert wird, sind Dichtungsmittel vorgesehen, wo die Leitungskonstruktion mit dem sich bewegenden Verdichtungssieb in Berührung kommt. Dies kann in Form von schwimmenden oder sich drehenden Dichtungen der Fall sein, die außerdem die Faserbahn zusammenpressen, wenn sie von dem Verdichter auf das sich bewegende Sieb mitgeführt wird.

[0007] Aufgrund des erheblichen Drucks, der erzeugt werden muß, um die Hochgeschwindigkeitsluftströme hervorzurufen, erfordern die bekannten Verfahren zum Herstellen von Pulpebahnen einen erheblichen Energieaufwand. Außerdem wird die fertige Bahn sowohl durch den Luftstrom als auch durch die Abdichtungen komprimiert, die verwendet werden, um den Druck für den Luftstrom aufrechtzuerhalten. Es wäre daher ganz eindeutig für die Herstellung von flauschigen Faserstrukturen vorteilhaft, wenn sie mit einem wesentlich geringeren Energieaufwand und mit geringerer Kompression, d. h. wesentlich größerer Flauschigkeit, hergestellt werden könnten.

Aufgabenstellung

[0008] Die vorliegende Erfindung ist auf eine Vorrichtung gerichtet zum (1) Herstellen von äußerst

flauschigen, aus kurzen Fasern bestehenden Strukturen ohne die Verwendung von Hochgeschwindigkeitsluftströmen und Leitungskonstruktionen, derart, daß viel weniger Energie benötigt wird und (2) zum Mischen anderer Fasern oder teilchenförmigen Materials in die Faserstruktur.

[0009] Bei einem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein Rahmen verwendet, der ein endloses Fördersieb in seinem unteren Abschnitt aufweist. Dieses Sieb tritt in die Rahmenstruktur an einem Ende ein und verläßt es an dem anderen Ende. An den Stellen, wo das Fördersieb in den Rahmen eintritt und diesen verläßt, ist der Rahmen zur Atmosphäre hin offen.

[0010] An einem anderen Teil des Rahmens ist eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von aus kurzen Fasern bestehendem Material, z. B. Zellstoffpappe, in Berührung mit einem sich mit hoher Geschwindigkeit drehenden Vorreißer vorgesehen. Die Zuführvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Zuführrolle, die die Pappe gegen den Vorreißer drückt, und einem Nasen-Querstück, das die Pappe an Ort und Stelle hält, wenn ihr Ende durch die aus Draht bestehenden Vorsprünge des Vorreißers zerkleinert wird.

[0011] Es wurde festgestellt, daß beim Fehlen eines Hochgeschwindigkeitsluftstroms die durch den Vorreißer erzeugten vereinzelt kurzen Fasern dazu neigen, der Umfangsrichtung des Vorreißers zu folgen. Wenn indessen eine Ablenkplatte parallel zur Vorreißerachse, jedoch in geringem Abstand von ihrer Umfangsfläche, angeordnet wird, werden die Fasern von dem Vorreißer in einen Strom in Richtung des Fördersiebes gelenkt, das in dem unteren Teil des Rahmens angeordnet ist.

[0012] Auf dem Fördersieb werden die einzelnen Teilchen in einer Non-woven-Faserstruktur angehäuft. Wenn das Sieb bewegt wird, wird eine kontinuierliche Faserstruktur gebildet, die sich aus dem offenen Ende des Rahmens heraus bis zu anderen Bearbeitungseinrichtungen erstreckt.

[0013] Falls gewünscht, kann ein verhältnismäßig niedriger Luftdruck in einer Saugkammer unter dem Sieb erzeugt werden. Dadurch wird die Entwicklung von Staubteilchen auf einem Minimum gehalten und die seitliche Anordnung der Fasern beim Formen der Bahn verbessert. Indessen ist dieser niedrige Druck unzureichend, um die einzelnen Fasern von dem Vorreißer abzunehmen. Insbesondere können die Saugdrücke geringer als 12,7 cm Wassersäule und vorzugsweise im Bereich von 1,27 bis 2,54 cm Wassersäule im Gegensatz zu 50,8 bis 254 cm Wassersäule betragen, wie sie bei bekannten Verfahren angewandt werden.

[0014] Durch diese Vorrichtung gebildete Pulpebahnen sind typischerweise flauschiger als Bahnen, die unter Verwendung üblicher Verfahren gebildet sind, und zwar wegen der geringeren Kompressionswirkung, die sich daraus ergibt, daß der Hochgeschwindigkeitsablagerungsstrom eliminiert ist sowie durch die Vermeidung von Dichtungen, die am Ausgang

des Fördersiebes aus dem Rahmen angeordnet sind. [0015] Andere Materialien können mit dem von dem Vorreißer abgelenkten Faserstrom vermischt werden. Dies wird durch die Anordnung eines Zuführtröges parallel zu dem Nasen-Querstück erreicht. Die Drehung des Vorreißers ruft einen Luftstrom hoher Geschwindigkeit in der Nähe der sich drehenden Oberfläche hervor, der teilchenförmige oder faserige Materialien in einen Trog zu dem Vorreißer zieht, wo er mit dem Faserstrom vermischt wird. Dies führt zur Erzeugung eines einzigartigen gemischten Non-woven-Fasererzeugnisses.

[0016] Wenn zwei Materialien unterschiedlicher Dichte durch Verwendung eines Zuführtröges kombiniert werden, ist es auch möglich, die relative Lage der beiden Bestandteile in der resultierenden Faserstruktur, durch Änderung der Form der Entladekante der Ablenkplatte zu steuern. Eine scharfkantige, gerade Platte ergibt eine einheitlich gemischte Bahn. Eine Entladekante jedoch, die gegenüber der normalen Strömungsrichtung abgewinkelt oder weggekrümmt ist, ruft eine Haftwirkung hervor, die dazu führt, daß an Gewicht leichte Partikel der Kontur der Wand folgen, während schwere Partikel unter der Schwerkraftwirkung einer geraden Linie folgen. Das Ergebnis ist ein Überwiegen schwerer Partikel in den unteren Schichten der Faserstruktur und leichter Teilchen in den oberen Schichten.

[0017] Nachstehend ist die Erfindung anhand der schematischen Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert: Es zeigen:

[0018] **Fig. 1** eine schematische Darstellung einer Vorrichtung, wobei jedoch der Rahmen entfernt ist;

[0019] **Fig. 2** eine schematische Darstellung einer teilweise gebrochen gezeichneten Seitenansicht der Vorrichtung einschließlich des Rahmens derselben;

[0020] **Fig. 3** eine perspektivische Ansicht eines gemäß der Ausführungsform in **Fig. 1** hergestellten Erzeugnisses;

[0021] **Fig. 4** eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung in **Fig. 1**, ausgerüstet mit einem Zuführtrög;

[0022] **Fig. 5** eine Seitenansicht der Vorrichtung in **Fig. 4**, welche zwei Zuführtröge und die Wirkung der Abwinklung der Ablenkplatte zeigt; und

[0023] **Fig. 6A** und **6B** Querschnitte des mittels der Vorrichtung in **Fig. 5** hergestellten Erzeugnisses.

[0024] Die in den **Fig. 1** und **2** gezeigte Vorrichtung ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und dient nur zur besseren Erläuterung.

Ausführungsbeispiel

[0025] In **Fig. 1** ist der untere Teil einer Rahmenkonstruktion gezeigt. Diese Konstruktion umfaßt eine untere Vakuunkammer **10**, die Vakuumkräfte auf ein Fördermaschensieb **12** ausübt. Dieses Sieb wird mittels eines nicht gezeigten Motors derart bewegt, daß es sich in **Fig. 1** von rechts nach links bewegt, wie durch den Pfeil **A** gezeigt ist. Da das Sieb **12** endlos ist, wird es um eine Rolle **13**, unter der Vakuunkam-

mer **10**, über eine Rolle **15** und zurück in den Vorrichtungsrahmen über die obere Seite der Vakuumkammer **10** geführt. Die Löcher in dem Fördersieb **12** ermöglichen die Ausübung einer Saugkraft, die geringer als 12,7 cm Wassersäule ist und vorzugsweise im Bereich von 1,27 bis 2,54 cm Wassersäule liegt und durch das Sieb hindurch dort wirksam ist, wo sich das Sieb über Öffnungen in der Vakuumkammer **10** befindet. Dieses geringe Vakuum wird in der Kammer **10** durch eine Saugleitung **19** hervorgerufen, die sich, wie ersichtlich, von einer Seite des Gehäuses erstreckt. Das Fördersieb **12** durchschneidet den Strom **20** von vereinzelt kurzen Fasern, z. B. Pulpefasern, und häuft sie an, um die Non-woven-Struktur oder die Materialbahn **20** zu bilden.

[0026] Eines der Merkmale dieser Vorrichtung besteht darin, daß die zu bildende Non-woven-Struktur **22** auf einem porösen Substrat **26** hergestellt werden kann. Dieses Substrat **26** kann Seidenpapier oder ein ähnliches poröses, dünnes Bahnmaterial sein. Es kann von einer Rolle **27** zugeführt und in den Rahmen durch das Sieb **12** hineingetragen werden. Ein derartiges Substrat wird im allgemeinen eine gleichförmige Breite aufweisen, die dieselbe oder größer als diejenige der gebildeten Bahn **22** ist. In **Fig. 1** ist jedoch das Substrat **26** teilweise gebrochen dargestellt, um das Sieb **12** freizulegen.

[0027] Das Rohmaterial für die Erzeugung der Fasern wird typischerweise aus einlagiger Zellstoffpappe **30** gewonnen. Derartige Zellstoffpappen sind in unterschiedlichen Dicken und Längen erhältlich. Es können aus ihnen unmittelbar kurze Fasern hergestellt werden. Die Bezeichnung "kurze Fasern" bezieht sich typischerweise auf Papierherstellungsfasern, wie z. B. Holzpulpefasern oder Baumwollinters, mit einer Länge von weniger als etwa 6,35 cm. Diese Fasern sind im allgemeinen billig und haben absorbierende Eigenschaften, so daß sie in großem Umfang zur Herstellung von Non-woven-Erzeugnissen verwendet werden. Außer aus Zellstoffpappe können kurze Fasern aus zahlreichen Holz-, Asbest- oder Glasfaserarten und dergl. gewonnen werden.

[0028] Einzelne kurze Fasern werden in dem Beispiel gemäß **Fig. 1** und **2** aus der Zellstoffpappe **30** mittels einer Zuführrolle **32**, eines Nasen-Querstücks **34** und eines Vorreißers **36** hergestellt. Insbesondere wird die Zuführrolle **32** durch nicht gezeigte Motoren gedreht, um die Zellstoffpappe **30** gegen die aus Draht bestehenden Vorsprünge des Vorreißers **3b** zu treiben. Weil die Zellstoffpappe flexibel ist, muß sie an ihrem Ende derart festgehalten werden, daß die Vorsprünge des Vorreißers die Fasern von der Pappe öffnen oder abtrennen können. Dies wird durch das Nasen-Querstück **34** erreicht.

[0029] Die Geschwindigkeit der Zuführrolle **32** steuert die Geschwindigkeit, mit der die Zellstoffpappe gegen den Vorreißer vorgeschoben wird und wirkt daher auf die Dicke der Bahn ein, die bei irgendeiner bestimmten Geschwindigkeit des Fördersiebes **12** gebildet wird. Der Abstand des Nasen-Querstücks

von der Zuführrolle und dem Vorreißer wird für die bestimmte, jeweils verwendete Zellstoffpappe **30** derart optimiert, daß gewährleistet werden kann, daß eine vollständige Abtrennung der Fasern erreicht wird. Außerdem wird die Geschwindigkeit des Vorreißers so eingestellt, daß der Zerfaserungsprozeß optimiert wird. Z. B. kann ein Vorreißer mit einem Durchmesser von 22,86 cm mit einer Drehzahl von etwa 4.000 bis 6.000 U/min gedreht werden.

[0030] Wenn die Fasern von der Pappe **30** abgetrennt werden, werden sie in einem Luftstrom mitgeführt, der durch die hohe Drehgeschwindigkeit des Vorreißers **36** hervorgerufen wird. Infolgedessen neigen die Fasern dazu, der Kontur des Umfangs des Vorreißers zu folgen. Um diese Fasern von dem Vorreißer abzunehmen, ist eine Ablenkplatte **40** an einer bestimmten Stelle längs der Umfangsdrehrichtung des Vorreißers **36** angeordnet. Mit dieser Ablenkplatte wird bezweckt, den Strom der einzelnen Fasern von dem Vorreißer abzutrennen und ihn auf das Fördersieb zu richten. Die Ablenkplatte steht nicht mit dem Vorreißer in Berührung. Es wird jedoch angenommen, daß sie wirksam ist, um die Fasern von dem Vorreißer durch Ablenkung des durch die Vorreißerdrehung hervorgerufenen Luftstromes in Richtung des Fördersiebes abzutrennen, so daß die Fasern, die in diesem Luftstrom mitgeführt werden, dem auf den Förderer gerichteten Luftstrom folgen.

[0031] In **Fig. 2** ist ein Rahmen **50** für die Vorrichtung dargestellt. Der Rahmen hat keine Oberseite, sondern nur Seitenwände **52**, die weggebrochen dargestellt sind, so daß das Innere der Konstruktion sichtbar ist. Diese Seitenwände **52** dienen der Abstützung der Zuführrolle **32**, des Nasen-Querstücks **34** und des Vorreißers **36**.

[0032] Die Stirnwände **53** und **54** am Ausgang und Eingang der Vorrichtung enden in einem gewissen Abstand oberhalb des Fördersiebes **12**. Infolgedessen ist das Innere des Rahmens zur Atmosphäre hin offen und kann nicht einem hohen Vakuum ausgesetzt werden. Ferner enthalten die Stirnwände **53**, **54** keine Dichtungsrollen oder schwimmenden Dichtungen, um ein Vakuum aufrechtzuerhalten. Das Fehlen einer solchen Dichtung an der Stirnwand **54** gewährleistet, daß die natürliche Flauschigkeit der erzeugten Bahn nicht durch Komprimieren nachteilig beeinflusst wird.

[0033] Wie **Fig. 2** zeigt, ist ein Motor **56** mit einem Riemen **57** verbunden und dreht den Vorreißer mit der Geschwindigkeit an, die eine optimale Vereinzelung der Fasern gewährleistet.

[0034] Die Vorrichtung ermöglicht die Bildung von gleichförmigen Pulpebahnen geringer Dichte mit Geschwindigkeiten von mehr als 91,4 m/min. Bei einer Geschwindigkeit von 91,4 m/min können Bahngewichte von bis zu 67,81 g/m² erreicht werden. Bei geringeren Geschwindigkeiten kann die Vorrichtung Bahnen von über 678,11 g/m² erzeugen.

[0035] Bei einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich eine Abdeckung **59** von der Ablenkplatte

40 zu der Zuführrolle **32** auf der von dem Faserstrom **20** abgekehrten Seite des Vorreißers. Dies trägt zusätzlich dazu bei zu verhindern, daß der Luftstrom vollständig den Vorreißer umströmt und einzelne Fasern über die Ablenkplatte **40** hinaus mit sich trägt.

[0036] Während typischerweise eine einlagige Zellstoffpappe **30** zu dem Vorreißer zugeführt werden würde, ist es auch möglich, gleichzeitig getrennte Pappen **30a**, **30b** und **30c** der Vorrichtung zuzuführen (**Fig. 1**). Ferner ist es möglich, einheitliche Pappen mit drei unterschiedlichen Segmenten zu bilden. Diese Segmente **30a**, **30b**, **30c** können sich in ihrer Zusammensetzung unterscheiden oder eine unterschiedliche Farbe aufweisen. Wenn eine derartige Anordnung benutzt wird, ist die Querschnittszusammensetzung der erzeugten Bahn in **Fig. 3** gezeigt. Insbesondere sind drei getrennte seitliche Zonen in der X-Richtung der **Fig. 3** vorhanden, die das Bahnmateriale bilden. Die Bahn ist fortlaufend in Längs- oder Y-Richtung und kann, wenn gewünscht, unterteilt werden, um Produkte bestimmter Länge zu erzeugen. Die Höhe der Produkte, (d. h. in Z-Richtung) hängt von der Geschwindigkeit des Förderers (größere Höhe bei geringerer Geschwindigkeit) und der Geschwindigkeit der Zuführrolle **32** (größere Höhe bei größerer Geschwindigkeit) ab. Die erzeugte Produkte sind flauschiger als übliche Erzeugnisse. Es wird angenommen, daß dies sich dadurch ergibt, daß der Anteil der einzelnen Pulpefasern größer ist, deren Achsen im allgemeinen senkrecht zum Fördersieb verlaufen, als bei früheren Hochvakuumssystemen. Dies ergibt eine größere Elastizität der Bahn senkrecht zu dem Sieb (d. h. in Z-Richtung) und ein Produkt, das eine bessere Flüssigkeitsaufnahmefähigkeit aufweist. Wenn eine starke Saugkraft unter dem Sieb verwendet wird, neigen die Fasern dazu, sich flachzulegen, wodurch ihnen die Elastizität senkrecht zu dem Sieb und die natürlichen Kanäle für das Leiten von Flüssigkeit quer durch die Dicke der Bahn genommen werden.

[0037] Bei üblichen, zwei Rotoren aufweisenden Maschinen, wie z. B. derjenigen, die in US 3 740 790 beschrieben ist, entsteht, wenn ein Vorreißer mit einer Länge von 101,6 cm verwendet wird, ein Verlust von zwischen 3,63 und 5,44 kg Pulpe pro Stunde aufgrund der hohen Saugwirkung. Demgegenüber entsteht bei der vorliegenden Erfindung nur ein Verlust von 0,136 kg pro Stunde. Infolgedessen geht weniger Material verloren, und es ist in geringerem Umfang erforderlich, den der Maschine benachbarten Bereich zu reinigen.

[0038] Bei einer von Leitungen freien Vorrichtung weist der Materialstrom ein größeres Faser-zu-Luft-Verhältnis auf als bei einer Maschine ähnlich derjenigen gemäß der vorstehend genannten US-PS. Die Fasern werden jedoch mit geringerer Geschwindigkeit aufgebracht. Diese beiden Wirkungen neigen dazu, sich gegenseitig auszuschließen, so daß die von Leitungen freie Vorrichtung zur Herstellung einer solchen Bahn dieselbe Durchlaufleistung

hat wie eine übliche Vorrichtung. Außerdem besteht bei einer üblichen Vorrichtung zur Herstellung einer Faserbahn die Neigung einer Faserüberlappung, die eine Schindelwirkung in der Maschinen- oder Fördersiebichtung hervorruft. Dies kann zu einer Durchtrennung der Bahn führen. Diese Schindelbildung tritt jedoch bei den hergestellten Erzeugnissen nicht auf. [0039] Es kann erwünscht sein, andere Materialien in die Non-woven-Struktur einzumischen, die mit der Vorrichtung hergestellt wurde. Dies kann durch die Anordnung eines offenen Zuführtroges **60** unter dem Nasen-Querstück **34** erreicht werden, wie **Fig. 4** zeigt.

[0040] Vereinzelt kurze Fasern, z. B. aus einer Hammermühle, oder andere feinteilige Materialien, z. B. hochabsorbierende Puder, werden in den Trog eingebracht oder in abgemessener Menge eingefüllt. Der Hochgeschwindigkeitsluftstrom, der in der Nähe der Oberfläche des Vorreißers aufgrund seiner Drehung hervorgerufen wird, reißt das feinteilige Material, (z. B. Fasern oder Granulate) in den Trog in Richtung des Vorreißers mit. Das Material wird zu dem Vorreißer hin mitgeführt, weil die Drehung des Vorreißers mit hoher Drehzahl einen Bereich niedrigen statischen Druckes an ihrem Umfang hervorruft.

[0041] An den Vorreißer werden die Teilchen aus dem Zuführtrog mit den dem Vorreißer folgenden Fasern vermischt und erzeugen eine im allgemeinen gleichförmige Faser- und Teilchenmischung. Diese Mischung wird von dem Vorreißer als gemischter Faserstrom von der Ablenkplatte **40** abgelenkt. Infolgedessen ergibt sich ein Mischungsprodukt, wie in **Fig. 6A** gezeigt.

[0042] Wie **Fig. 4** zeigt, können im Trog längs verlaufende Teiler **61** vorgesehen sein. Unterschiedliches teilchenförmiges Material kann in jedem Abschnitt des von den Teilern gebildeten Troges angeordnet werden. Diese unterschiedlichen Materialien neigen dazu, zu demjenigen Teil des Vorreißers mitgerissen zu werden, der sich unmittelbar vor demjenigen Teil des Troges befindet, wo sie sich befinden, und sie werden danach zu dem entsprechenden Teil der sich bildenden Bahn abgelenkt. Wenn Materialien A, B und C im gleichen Abstand voneinander in dem Trog vorgesehen sind, wird das Material in dem Bahnerzeugnis gemischt, wie **Fig. 3** zeigt. Der Unterschied gegenüber der vorherigen Beschreibung der **Fig. 3** besteht jedoch darin, daß die Pulpefasern gleichförmig sind und die Materialveränderung in der Konzentration der mit der Pulpe vermischten Teilchen vorliegt.

[0043] Anstelle eines einzigen Zuführtroges können auch ein oder mehrere zusätzliche Tröge verwendet werden. Wie **Fig. 5** zeigt, ist ein zweiter Trog **64** oberhalb des ersten Troges **60** angeordnet und bildet eine zusätzliche Quelle teilchenförmigen Materials für den Faserstrom. Wie bei dem Trog **60** kann der Trog **64** eine Anzahl von Teilern unterschiedlicher Bauarten für teilchenförmiges Material in jedem Abschnitt des Troges aufweisen. Diese Materialien im Trog **64** wer-

den nicht nur mit den kurzen Fasern vermischt, sondern sie werden auch mit dem teilchenförmigen Material im Trog **60** vermischt, das sich in der Nähe desselben Abschnitts des Vorreißers befindet. Daraus folgt, daß Streifen von einzigartig vermischten Kombinationen von zwei oder mehr Teilchen und kurzen Fasern entlang der kontinuierlichen Fertigungsstrecke für die Faserstruktur gebildet werden können.

[0044] Im allgemeinen ist die Ablenkplatte **40** gerade, und der Faserstrom wird auf den Förderer senkrecht nach unten gerichtet, wie die durchgehenden Pfeile in **Fig. 5** zeigen. Dies führt zu einer gleichmäßigen Mischung kurzer Fasern und Teilchen, wie **Fig. 6A** zeigt. Wenn jedoch die Kante der Ablenkplatte in der Nähe des Faserstromes abgewinkelt ist, wie in gestrichelter Linie gezeigt, oder eine gekrümmte Fläche vorliegt, werden leichte Teilchen, z. B. Pulpefasern, dieser Krümmung oder diesem Winkel der Ablenkplatte aufgrund der Haftwirkung an der Wand oder dem sog. Coanda-Effekt folgen. Diese Fasern werden daher in einem unterschiedlichen Winkel abgelegt, wie durch die gestrichelten Linien in **Fig. 5** gezeigt ist. Die schweren Teilchen, z. B. thermoplastisch gebundene Teilchen, werden der geraden Linie unter dem Einfluß der Schwerkraft folgen. Die abgewinkelte Ablenkplatte führt dazu, daß schwere Teilchen hauptsächlich am Boden der Faserbahn und die leichten Teilchen an der Oberseite der Faserbahn abgelegt werden, wie **Fig. 6B** zeigt.

[0045] Bei einem Beispiel der vorliegenden Erfindung können einzelne Pulpefasern durch den Vorreißer mittels Anlage an der einlagigen Zellstoffpappe erzeugt werden. Stark absorbierender Puder und thermoplastisch gebundene Teilchen, z. B. Polyäthylengranulate, aus dem zweiten Trog können zu dem Vorreißer hin angesaugt werden. In Abhängigkeit von der Bauart der Ablenkvorrichtung können diese Teilchen gleichförmig gemischt oder in Schichten abgelegt werden, in denen eines dieser Materialien vorwiegend vorhanden ist. Anschließend kann die Bahn erhitzt werden, so daß die Bahn und die hoch absorbierenden Teilchen durch das in Wärme abbindende Material stabilisiert werden und ihre Lage in der Struktur beibehalten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Faserbahn (**22**), mit einer Zuführvorrichtung (**32, 34**) zum Zuführen von Fasermaterial (**30**) zu einer Zerkleinerungsstation mit einem rotierenden Vorreißer (**36**), der aus dem Fasermaterial (**30**) einzelne Fasern löst, die sich mit dem Vorreißer (**36**) bewegen; mit einer Abnahmevorrichtung mit einer Ablenkplatte (**40**), die sich parallel zur Achse des Vorreißers (**36**) erstreckt, am Umfang des Vorreißers (**36**) zum Abnehmen der einzelnen Fasern in Form eines Faserstroms (**20**) vom Vorreißer (**36**); und mit einer Fasersammelvorrichtung (**12**) zum Auffangen des aus einzelnen Fasern bestehenden Faserstromes (**20**) zur Bildung der Faser-

bahn (**22**); **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abnahmevorrichtung nur aus der Ablenkplatte (**40**) besteht, daß die Abnahmevorrichtung ohne Druckluftquelle ausgerüstet ist und daß wenigstens ein erster Zuführtrog (**60**) mit einer offenen Oberseite und einer offenen Vorderseite vorgesehen ist, wobei die offene Vorderseite dem Vorreißer (**36**) zwischen der Zuführvorrichtung (**32, 34**) und der Ablenkplatte (**40**) gegenüberliegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführvorrichtung eine sich parallel zum Vorreißer (**36**) erstreckende Zuführrolle (**32**) und eine sich parallel zur Zuführrolle erstreckende Querleiste (**34**) umfaßt, derart, daß das Fasermaterial (**30**) zwischen der Zuführrolle (**32**) und der Querleiste (**34**) mit dem Vorreißer (**36**) in Berührung kommen kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zylindrische Abdeckung (**59**) am Vorreißer (**36**), die sich auf der vom Faserstrom (**20**) abgewandten Seite von der Ablenkplatte (**40**) zur Zuführvorrichtung (**32, 34**) erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasersammelvorrichtung einen endlosen Förderer (**12**) umfaßt, der so unter dem Vorreißer (**36**) angeordnet ist, daß der Faserstrom (**20**) aufgefangen wird, wobei eine Vorrichtung zum Bewegen des Förderers derart vorgesehen ist, daß eine fortlaufende Faserbahn (**22**) erzeugt und am Ende des Förderers abgegeben wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer aus einem Sieb (**12**) besteht, und daß unter dem Fördersieb (**12**) an der Stelle, an der der Faserstrom (**20**) aufgefangen wird, eine unter geringem Unterdruck stehende Kammer (**10**) vorgesehen ist, die durch das Fördersieb (**12**) hindurch eine Saugkraft ausübt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unter geringem Unterdruck stehende Kammer (**10**) durch das Fördersieb (**12**) einen Druck von weniger als 12,7 cm Wassersäule ausübt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im Bereich von 1,27 bis 2,54 cm Wassersäule liegt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Förderer (**12**) poröses Substrat (**26**) derart angeordnet und mit diesem bewegt wird, daß die Faserbahn (**22**) auf dem Substrat (**26**) ausgebildet wird.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster

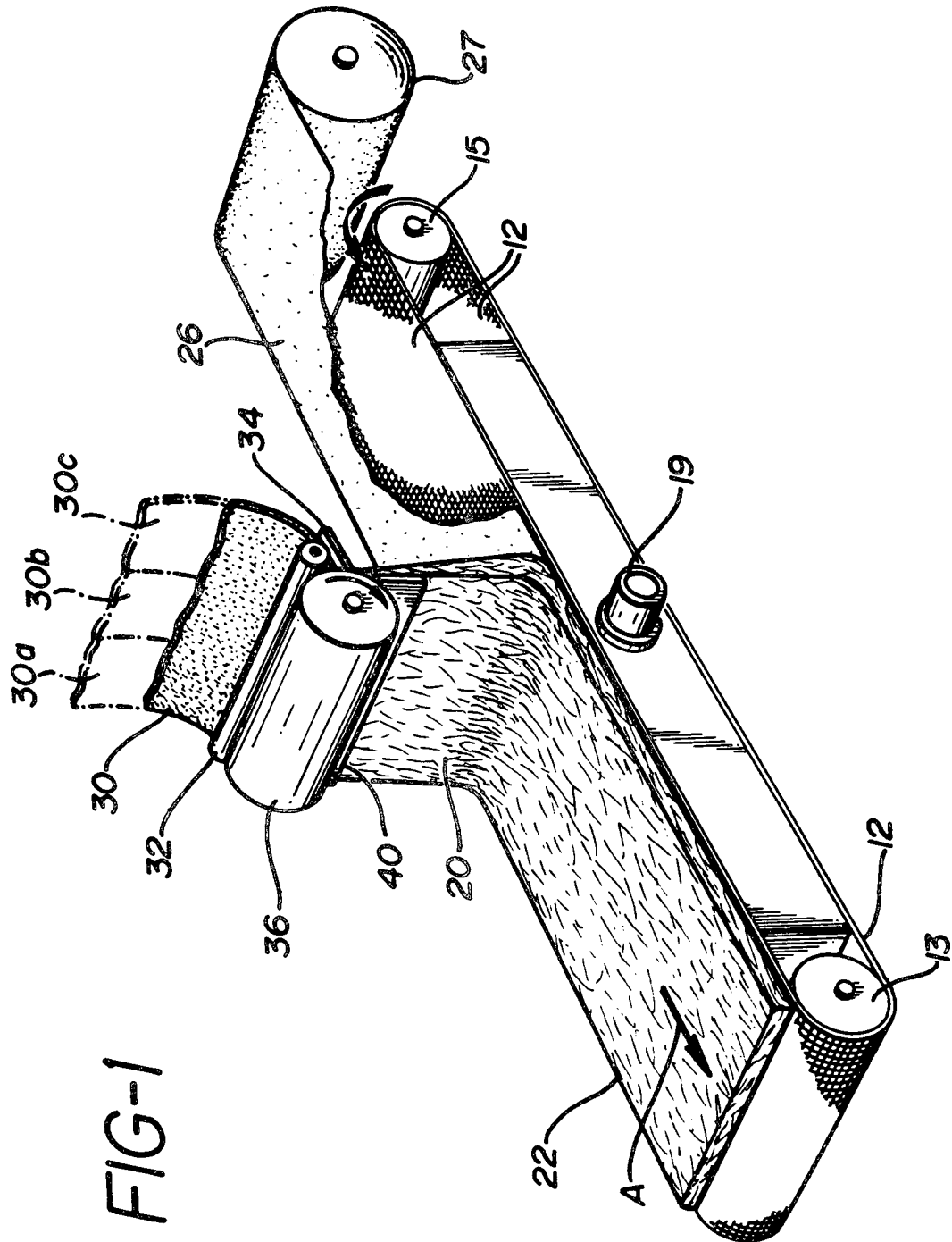
und ein zweiter Zuführtrog (**60, 64**) vorgesehen sind, von denen einer über dem anderen angeordnet ist, wobei ihre offenen Vorderseiten dem Vorreißer (**36**) zwischen der Zuführrichtung (**32, 34**) und der Ablenkplatte (**40**) gegenüberliegen.

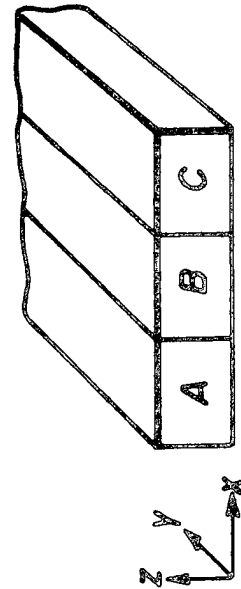
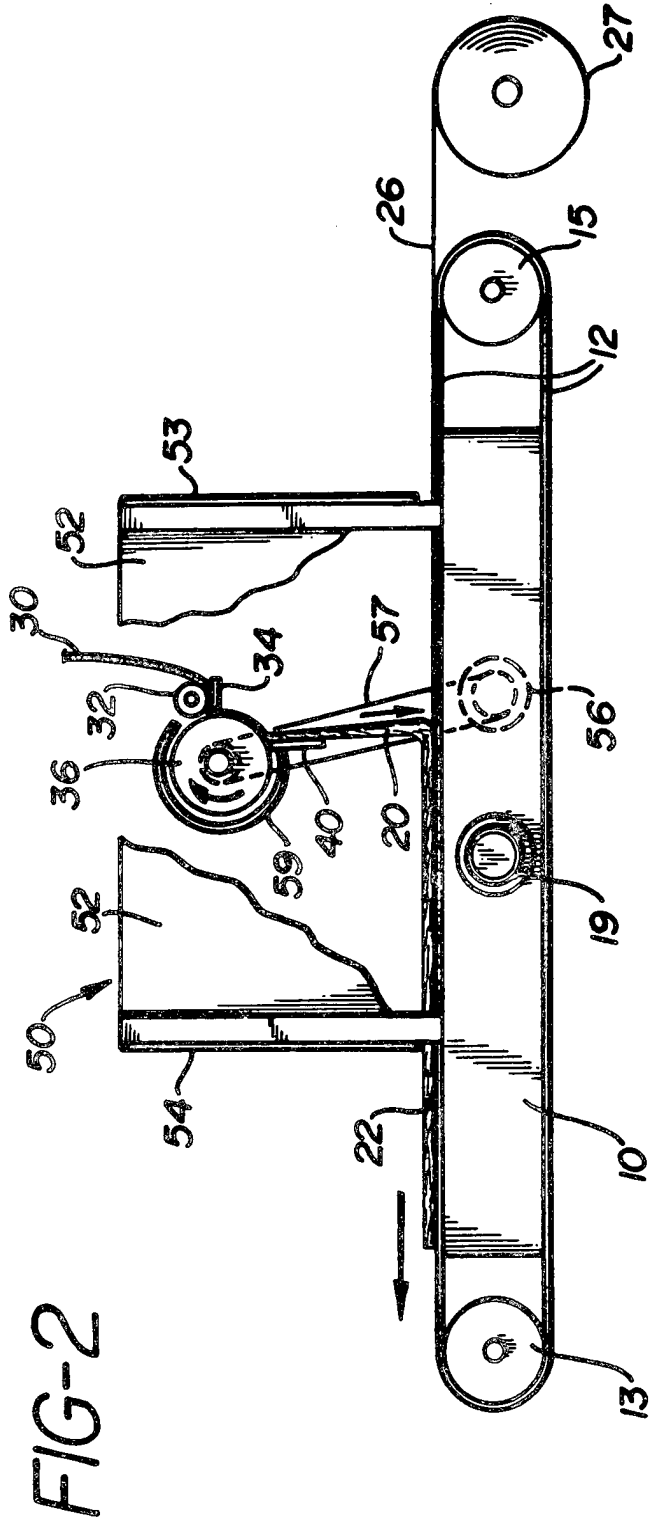
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ablenkplatte (**40**) an dem vom Vorreißer (**36**) abgewandten Ende verjüngt, wobei der Faserstrom (**20**) an der sich verjüngenden Seite entlanggeführt wird.

11. Verwendung von Fasermaterial aus kurzen Fasern, hergestellt mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–10.

12. Verwendung von Fasermaterial aus Holz-Zellstoff, hergestellt mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–10.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen





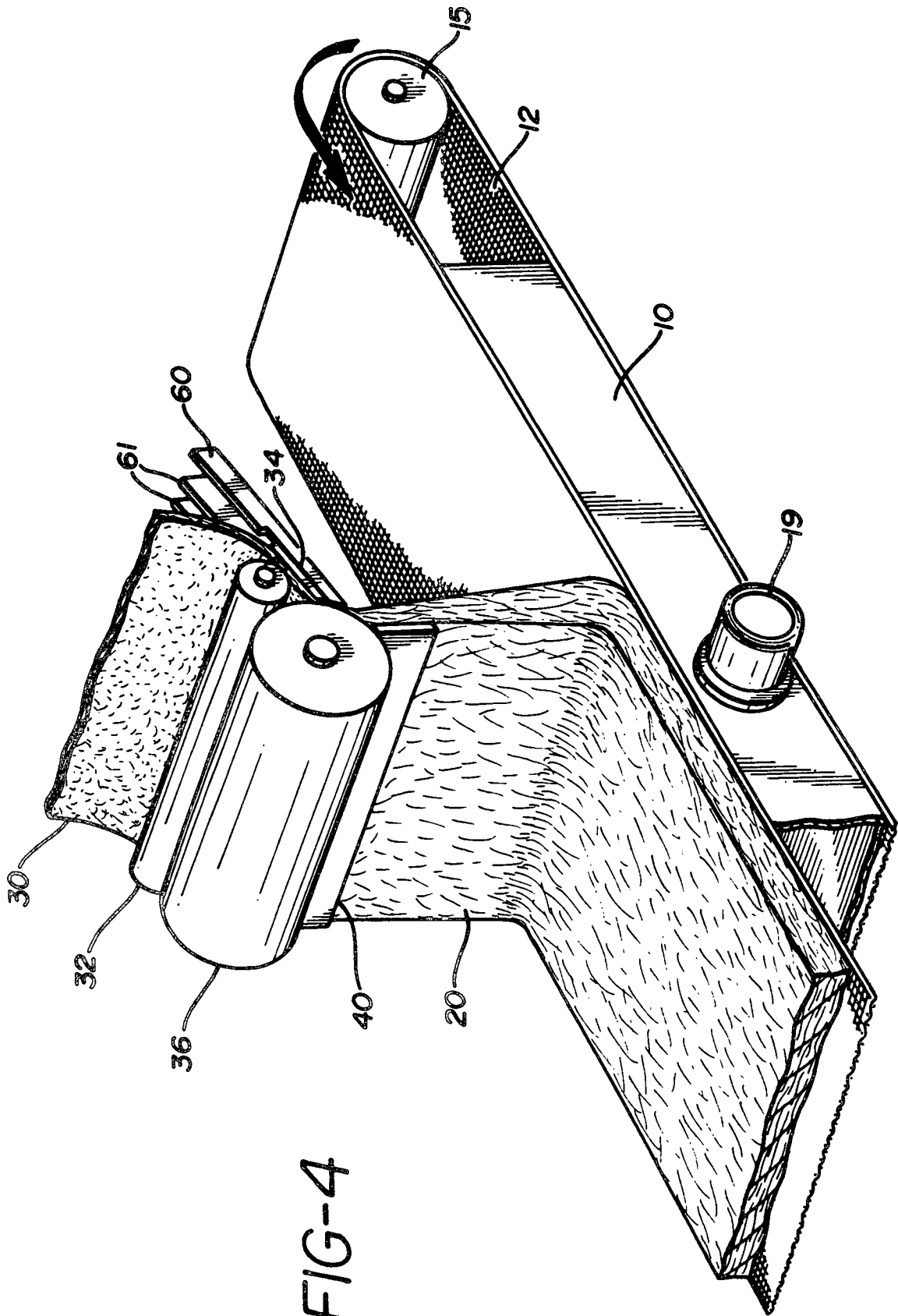


FIG-4

FIG-5

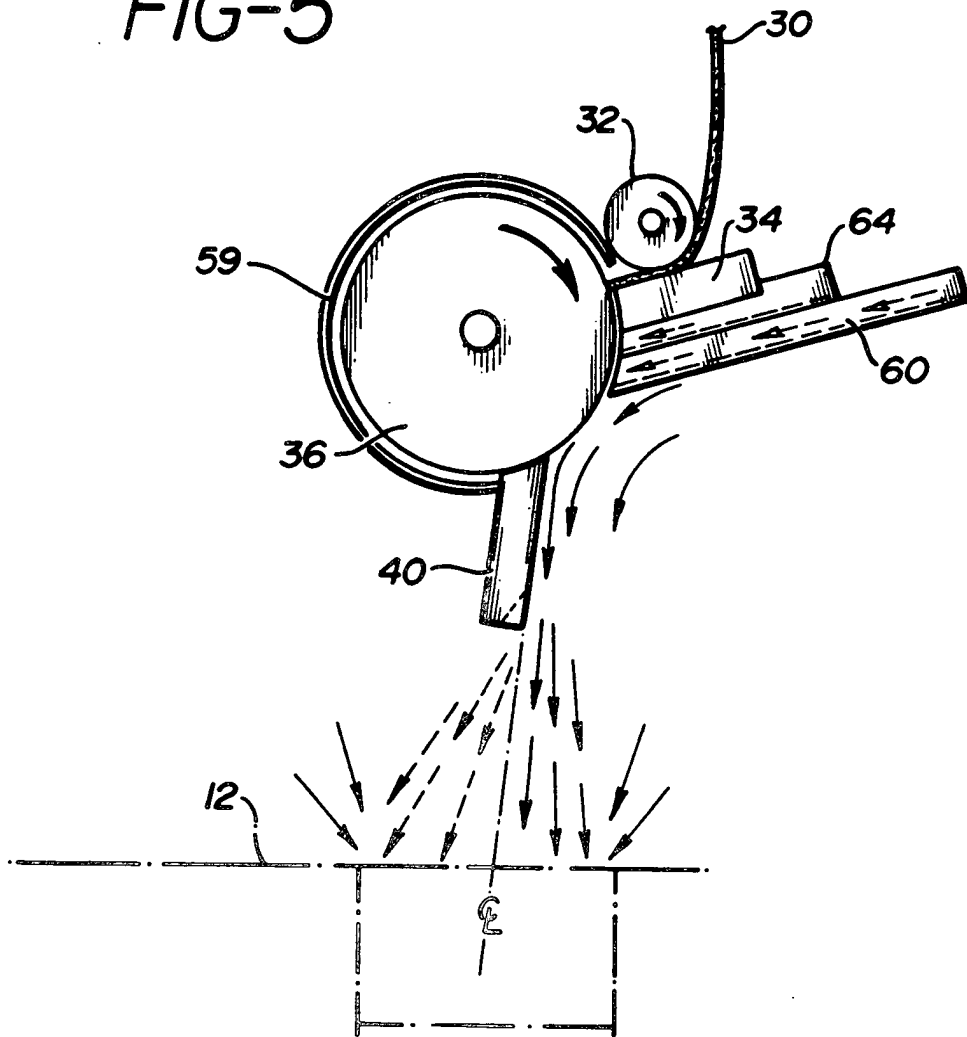


FIG-6A

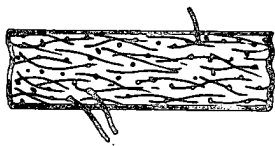


FIG-6B

