

(19)



(11)

EP 1 715 093 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(51) Int Cl.:
D04H 3/05^(2006.01) D01G 25/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05008424.3**

(22) Anmeldetag: **18.04.2005**

(54) Verfahren zum Steuern der Florablage bei der Erzeugung eines Faservlieses und Vorrichtung zum Erzeugen eines Faservlieses

Method for controlling the lay down of a web during the formation of a fleece and apparatus for making the same.

Procédé pour réguler le dépôt d'un voile lors de la formation d'une nappe non-tissée et installation s'y rapportant.

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(73) Patentinhaber: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG
69412 Eberbach (DE)**

(72) Erfinder: **Dilo, Johann P., Dipl.-Ing.
69412 Eberbach (DE)**

(74) Vertreter: **Körner, Ekkehard et al
Kroher * Strobel,
Rechts- und Patentanwälte,
Bavariaring 20
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 315 930 FR-A- 2 794 475
US-A- 4 107 822 US-B1- 6 195 844
US-B1- 6 434 795**

EP 1 715 093 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Erzeugung eines Faservlieses durch Kreuzlegen einer Florbahn.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Es ist bekannt, aus einem von einer Karde oder Krempel hergestellten Faserflor mit Hilfe eines Vlieslegers, auch Kreuzleger genannt, ein Faservlies herzustellen, das anschließend einer Nadelmaschine zugeführt wird, um zu einem Filz verarbeitet zu werden. In dem Vliesleger wird dabei die Florbahn zickzack-förmig in sich teilweise überlappenden Lagen auf einem Abliefertransportband abgelegt, um eine Vliesbahn zu erhalten, die ein Mehrfaches der Dicke der Florbahn aufweist, aus der sie erstellt worden ist. Die Qualität der Vliesbahn, insbesondere deren Gleichmäßigkeit, hängt nicht nur von dem Legevorgang, sondern auch von der Qualität der Florbahn ab, die dem Vliesleger zugeführt wird.

Beschreibung des Standes der Technik

[0003] In diesem Zusammenhang ist es aus DE 1 287 980 C bekannt, die Dicke der den Vliesleger verlassenden Vliesbahn oder deren Flächengewicht längs deren Längserstreckung zu messen. Das Messergebnis gelangt in einen Prozessor, der im Falle einer Abweichung des Messergebnisses von einem vorgegebenen Sollwert die Geschwindigkeit des den Flor in den Vliesleger liefernden Zuführbandes beeinflusst, beispielsweise wenn eine inkorrekte Überlagerung der einzelnen Florlagen zu querlaufenden Verdickungen oder Dünnstellen in der Vliesbahn führt. Im Falle einer Abweichung der Dicke des Vlieses gegenüber einem vorgegebenen Bezugswert wird die Geschwindigkeit des Abnehmers an der Karde, die den Flor an den Vliesleger liefert, verändert.

[0004] Aus EP 0 315 930 A ist ein Vliesleger bekannt, mit dessen Hilfe der erzeugten Vliesbahn ein gewünschtes Querprofil verliehen werden kann, insbesondere um Randaufdickungen in einem aus der Vliesbahn genadelten Erzeugnis zu kompensieren. Zu diesem Zweck wird innerhalb des Vlieslegers der Flor vor dem Ablegen auf dem Abliefertransportband im Endbereich der hin- und herlaufenden Legebewegungen des Legeorgans des Vlieslegers gestreckt.

[0005] Die Literatur berichtet indessen, dass es schwierig ist, der den Vliesleger verlassenden Vliesbahn ein solches ungleichförmiges Profil zu verleihen, dass die Defekte, die im nachfolgenden Nadelungsvorgang erzeugt werden, im Voraus vollständig kompensiert werden. In der Praxis ist eine perfekte Vorkompensation sehr schwierig zu erreichen, da sie zahlreiche arbeitsaufwendige Einstellungen verlangt. Darüber hinaus ist nicht garantiert, dass eine gute ursprüngliche Einstellung auch

über lange Zeit gleich gute Arbeitsergebnisse liefert, da die Eigenschaften des Flors in vielfacher Beziehung von dem der Karde zugeführten Rohmaterial, d.h. dessen Zustand, Verdichtung, Feuchtigkeit usw., abhängen.

[0006] Aus der US 6,434,795 ist eine den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildende Verfahrensweise und Vorrichtung bekannt geworden, bei der an einer Messstation eine physikalische Größe des Vlieses gemessen und auf der Grundlage des Messergebnisses das Profil des Vlieses korrigiert wird, indem ein Betriebsparameter von wenigstens einer Faserverarbeitungseinheit, die stromaufwärts der Messstation angeordnet ist, eingestellt wird. Dazu wird an der Messstation die physikalische Größe an mehreren, quer zur Längserstreckung des Vlieses verteilten Stellen gemessen, um ein Querschnittsprofil des Vlieses aufzuzeichnen. Im Falle einer Diskrepanz zwischen dem gemessenen Profil und einem Bezugsprofil wird der genannte Betriebsparameter bei der Bearbeitung der Fasern korrigiert. Diese Faserbearbeitungseinheit ist eine solche, die beispielsweise zu einer Karde oder einem Kreuzleger gehört und einen Einfluss auf die Anordnung oder Verteilung der Fasern im Vlies hat.

[0007] Nachteilig an dieser Verfahrensweise ist, dass das Querschnittsprofil des fertigen Vlieses gemessen wird, in der in der genannten Druckschrift beschriebenen Verfahrensweise sogar erst hinter der Nadelmaschine und somit indirekt an dem aus dem Vlies erzeugten Filz, was zur Folge hat, dass zwischen dem Ort der Erfassung einer Abweichung und dem Ort der Korrektur der Abweichung eine beträchtliche Vlies- oder gar Filzbahnlänge vorhanden ist, in der das Arbeitsergebnis nicht optimal ist. Die bekannte Verfahrensweise ist denn auch nur zur Korrektur "langweiliger" Abweichungen des Querschnittsprofils vom Sollprofil geeignet und bestimmt.

[0008] In der Praxis kommt es aber vor, dass eine die Krempel verlassende Faserflorbahn Ungleichmäßigkeiten aufweist, die in unregelmäßigen Abständen auftreten können. Solche Ungleichmäßigkeiten können von Unregelmäßigkeiten bei der Einspeisung der Fasern in die Krempel herrühren, die die Krempel nicht vollständig ausgleichen kann. Beispielsweise haben Füllungsschwankungen im Füllschacht der Krempel einen Einfluss auf das Flächengewicht des Flors. Solche "kurzweiligen" Schwankungen des Flächengewichts der die Krempel verlassenden Florbahn können mit dem vorgenannten bekannten Verfahren nicht ausgeglichen werden.

Übersicht über die Erfindung

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit der ein vorbestimmtes Querschnittsprofil eines aus einer Florbahn gelegten Vlieses mit hoher Genauigkeit erreicht werden kann.

[0010] Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Steuern der Florablage bei der Erzeu-

gung eines Faservlieses mit einem Vliesleger, dem eine Florbahn zugeführt wird, die von einem Legeorgan zickzack-förmig in sich teilweise überlappenden Lagen auf ein quer zu ihrer Zuführrichtung bewegtes Abliefertransportband abgelegt wird, wobei die Dicke des Erzeugnisses der Florablage an mehreren quer zur Bewegungsrichtung des Abliefertransportbandes verteilten Stellen gemessen und aus den Messergebnissen jeweils durch Vergleich mit einem Sollwert eine Stellgröße abgeleitet wird, mit der die örtliche Florablage zwecks Erzielung eines vorbestimmten, quer zur Bewegungsrichtung des Abliefertransportbandes gesehenen Profils des gelegten Vlieses beeinflusst wird. Die vorgenannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Dicke des Erzeugnisses der Florablage örtlich in enger Nachbarschaft zu einer bewegten Legestelle des Legeorgans vor der Ablage einer weiteren Florlage gemessen wird und in Abhängigkeit von dem Messergebnis die unmittelbar folgende Ablage der nächsten Florlage durch Einwirkung auf das Legeorgan gesteuert wird.

[0011] Mit einer Vorrichtung zum Erzeugen eines Vlieses, enthaltend einen Vliesleger mit einem über einem Abliefertransportband quer zu einer Bewegungsrichtung desselben beweglichen Legeorgan, das eine Legestelle zum Ablegen einer dem Vliesleger zugeführten Florbahn auf dem Abliefertransportband definiert, einer Messeinrichtung zur Ermittlung des Dickenprofils eines mit Hilfe des Vlieslegers hergestellten Erzeugnisses und einer mit der Messeinrichtung verbundenen Einrichtung zur Einwirkung auf die Florablage im Sinne einer Beeinflussung des Dickenprofils wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass dem Legeorgan wenigstens zwei Messeinrichtungen zugeordnet sind, die dazu eingerichtet sind, die Dicke des Erzeugnisses der Florablage örtlich jeweils unmittelbar vor der Ablage einer weiteren Florlage zu messen, und dass die Einrichtung zur Einwirkung auf die Florablage dazu eingerichtet ist, auf das Legeorgan im Sinne einer Streckung oder Stauchung der zugeführten Florbahn einzuwirken.

[0012] Im Gegensatz zu dem aus US 6,434,759 B1 bekannten Verfahren wird bei der vorliegenden Erfindung nicht das fertig gelegte Vlies oder gar der daraus hergestellte Filz vermessen, sondern ein nur teilweise fertiggestelltes Erzeugnis noch vor der Ablage der letzten Florlage vermessen, so dass es möglich wird, gemessene Abweichungen von einem Sollwert unmittelbar im Anschluss an die Erfassung dieser Abweichungen zu kompensieren, indem auf die nachfolgende Florablage unmittelbar am Legeorgan eingewirkt wird, indem man das Legeorgan im Bereich der Legestelle den Flor nach Bedarf strecken oder stauchen lässt. Man erreicht hierdurch bessere Arbeitsergebnisse, bei denen im Idealfall alle Fehler vollständig kompensiert sind, ohne dass durch die Länge der Regelstrecke bedingte Längenabschnitte vorhanden sind, in denen die Kompensation noch nicht wirksam ist.

[0013] Da in der Praxis ein gelegtes Vlies aus einer Vielzahl, beispielsweise zehn, Florlagen besteht, die ge-

schuppt übereinander liegen, wird infolge der Erfindung schon beim Aufbau der Einzellagen steuernd eingegriffen, was eine frühzeitige Kompensation von Defekten ermöglicht.

[0014] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird auch unmittelbar hinter der Legestelle die Dicke des gelegten Erzeugnisses gemessen. Wenn dann aufgrund einer Störung im zugeführten Flor, die die stromaufwärts der Legestelle angeordnete Messeinrichtung nicht erfassen kann, von der stromabwärts der Legestelle gelegenen Messeinrichtung eine Abweichung vom Sollwert festgestellt wird, kann sofort in den Legevorgang eingegriffen werden, indem, je nach Vorzeichen der Abweichung, mittels des Legeorgans entsprechend mehr oder weniger Flor zugeführt wird. Die Erfindung schafft somit insgesamt eine sehr kurze Regelstrecke, mit der man in der Lage ist, nicht nur die eingangs erwähnten "langwelligen" Abweichungen des Querschnittsprofils von Sollwerten auszugleichen, sondern auch "kurzwellige" Abweichungen.

[0015] Mit "Querschnittsprofil" ist hier nicht unbedingt gemeint, dass das Querschnittsprofil an den Rändern des gelegten Vlieses dünner sein soll, als in der Mitte, wie in der schon genannten EP 0 315 930 A. Auch gleichmäßige Querschnittsprofile fallen unter diese Definition.

[0016] Es ist günstig, wenn man den Abstand zwischen den Messstellen und der Lagestelle in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit des Legeorgans verändert, weil man auf diese Weise den Zeitkonstanten, denen die Verarbeitung der Messergebnisse unterliegt, auf sehr einfache Weise Rechnung tragen kann.

[0017] Zu Erfassung der Dicke des gelegten Erzeugnisses kommen durch Strahlungsverfahren mit Röntgen-, HF-, Ultraschall- oder β -Strahlen in Betracht, wobei außer dem gelegten Erzeugnis gegebenenfalls auch Abdeckbänder durchstrahlt werden, was es lediglich erforderlich macht, einen konstanten Grundwert der Dicke bei der Auswertung zu berücksichtigen. Der oder die Empfänger können unterhalb des Abliefertransportbandes angeordnet sein und mit dem Legeorgan mitbewegt werden, oder man arbeitet mit einem Reflexionsverfahren, bei dem sich unter dem Abliefertransportband ein Reflektor befindet und jedem Strahlensender ein Strahlenempfänger auf der Seite des Senders zugeordnet ist. Alternativ kann man auch mit kapazitiven Sensoren arbeiten, da unterschiedliche Dicken des gelegten Erzeugnisses unterschiedliche dielektrische Eigenschaften haben, die messtechnisch erfasst werden können.

[0018] Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass der von einem Messergebnis hervorgerufene Einfluss auf die abzulegende Florbahn unmittelbar an der Legestelle erfolgt, d.h. dass dort die Florbahn gestreckt oder gestaucht wird, je nach Bedarf, und nicht etwa vor dem Einlauf in den Vliesleger oder innerhalb des Vlieslegers an einem Ort, der in einem größeren Abstand vor der Legestelle liegt.

[0019] Die Erfindung soll nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen an einem schematisch dar-

gestellten Ausführungsbeispiel eines Vlieslegers näher erläutert werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0020] In den begleitenden Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematische stirnseitige Ansicht des Legeorgans eines Steilarm-Vlieslegers im Bereich der Legestelle über einem Abliefertransportband, und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Legestelle und die den Vliesleger verlassende Vliesbahn.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0021] Fig. 1 zeigt als schematische Darstellung eine stirnseitige Ansicht eines Vlieslegers im Bereich der Legestelle desselben. Der Vliesleger ist im dargestellten Beispiel als Steilarmleger ausgeführt und zeigt von ihm nur den Legebereich am unteren Ende des Legearms 1, der das Legeorgan bildet. Das untere Ende des Legearms 1 ist über einem endlos umlaufenden Abliefertransportband 2 quer zu dessen Bewegungsrichtung hin und her beweglich. Das Abliefertransportband 2 läuft über mehrere Umlenk- und Stützwalzen, die in Fig. 1 aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt sind.

[0022] Am unteren Ende des Legearms 1 sind zwei ein erstes Walzenpaar bildende Walzen 3 drehbar gelagert, die jeweils von einem Zuführband 4 umschlungen sind, die in ihren zum unteren Ende des Legearms 1 hinlaufenden Abschnitten einander eng benachbart sind und zwischen sich eine Florbahn 5 klemmen, die in Fig. 1 als dicke Linie, teilweise gestrichelt, dargestellt ist. In enger Nachbarschaft zu den Walzen 3 des ersten Walzenpaares befinden sich die Walzen 6 eines zweiten Walzenpaares. Die Walzen 6 sind jeweils von einem Abdeckband 7 umschlungen, deren untere Trums sich über dem Abliefertransportband 2 erstrecken und dem Abdecken der von dem Legearm 1 auf dem Abliefertransportband 2 abgelegten Florlagen dienen. Die Walzen 3 bzw. 6 eines jeden Paares haben zueinander jeweils einen so geringen Abstand, dass die Florbahn 5 zwischen ihnen geklemmt wird. Der Spalt zwischen den Walzen 6 des zweiten Walzenpaares bestimmt eine mit 8 bezeichnete Legestelle, an der der Flor 5 abgegeben wird, um auf dem Abliefertransportband 2 abgelegt zu werden. In der Praxis sind die beiden Walzenpaare 3 und 6 an einem gemeinsamen Legeschlitten 9 gelagert, der auf Schienen (hier nicht dargestellt) quer zur Längserstreckung des Abliefertransportbandes 2 hin und her verfahrbar ist.

[0023] Der Legestelle 8 benachbart befinden sich zu beiden Seiten derselben Strahlensendeinrichtungen 10, die jeweils an ersten Verschiebeschlitten 11 angebracht sind. Die ersten Verschiebeschlitten 11 sind in dem Legeschlitten 9 gelagert und daher zusammen mit der Legestelle 8 hin und her über dem Abliefertransport-

band 2 verfahrbar. Jeder erste Verschiebeschlitten 11 hat einen Antrieb 12, mit dessen Hilfe der Abstand der betreffenden Strahlensendeinrichtung 10 zur Legestelle 8 veränderbar ist.

[0024] Unterhalb des oberen Trums des Abliefertransportbandes 2, auf das die Florbahn 5 abgelegt wird, befinden sich Strahlenempfangseinrichtungen 13, die synchron mit der Bewegung der Strahlensendeinrichtungen 10 hin und her bewegbar sind. Dieses ist in der Zeichnung durch einen Zahnriemen 14 verdeutlicht, der um ein Antriebszahnrad 15 läuft, das von einem Motor 16 (siehe Fig. 2) in wechselnden Drehrichtungen antreibbar ist. Die Strahlenempfangseinrichtungen 13 sind an dem Zahnriemen 14 jeweils mittels eines zweiten Verschiebeschlittens 17 mit zugehöriger Antriebseinrichtung 18 befestigt sind, so dass ihre Lage längs des Zahnriemens 14 in Übereinstimmung mit einer Verschiebung der Strahlensendeinrichtungen 10 verstellt werden können.

[0025] Der Legeschlitten 9 ist mit einer Antriebseinrichtung verbunden, die seine Bewegung über dem Abliefertransportband 2 erzeugt. Der Antrieb des Legeschlittens 9 kann mittels zweier auf das eine Abdeckband 7 einwirkender Antriebswalzen, die mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten angetrieben sind, erfolgen, wie in der Zeichnung symbolisch durch die schwarz/weiß rautierten Umlenkwalzen 19 dargestellt ist. Die Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten der angetriebenen Umlenkwalzen 19 bestimmt die Bewegungsgeschwindigkeit des Legeschlittens 9, während das absolute Geschwindigkeitsniveau der angetriebenen Umlenkwalzen die Geschwindigkeit bestimmt, mit der sich das untere Trum eines Abdeckbandes 7 über die abgelegten Florlagen bewegt. Die Abdeckbänder 7 haben in jedem Falle an den sie am Legeschlitten 9 umlenkenden Walzen 6 eine Umlaufgeschwindigkeit, um an dem Spalt zwischen den Walzen 6 des zweiten Walzenpaares eine Umfangsgeschwindigkeit zu erzeugen, die die Florbahn 5 aus dem Spalt zwischen den Walzen 6 herausfördert und auf dem Abliefertransportband 2 bzw. den bereits darauf befindlichen Florlagen ablegt.

[0026] Der Antrieb der Abdeckbänder 7 ist unabhängig vom Antrieb der Zuführbänder 4 steuerbar. Es ist daher möglich, den Walzen 6 des zweiten Walzenpaares eine von den Walzen 3 des ersten Walzenpaares abweichende Umfangsgeschwindigkeit zu verleihen, um die Florbahn 5 im Bereich zwischen den beiden Walzenpaaren 3 und 6 zu strecken oder zu stauchen.

[0027] Der Abstand zwischen den Strahlensendeinrichtungen 10 und der Legestelle 8 ist vorzugsweise verstellbar, wozu die ersten Verschiebeschlitten 11 vorgesehen sind. Es ist auf diese Weise möglich, der in Bewegungsrichtung der Legestelle 8 gesehen vorn liegenden Sendeeinrichtung 10 einen größeren Abstand zur Legestelle 8 zu geben, als der hinter der Legestelle gelegenen Sendeeinrichtung 10. Auf diese Weise kann man den Zeitkonstanten der elektrischen Schaltungseinrichtungen, die die Signale von den Empfangseinrichtungen 13 empfangen, Rechnung tragen. Bewegt sich die

Legestelle 8 schneller, ist der Abstand zu vergrößern, bewegt sie sich langsamer, ist er zu verringern. In der Praxis ist die Bewegung der Legestelle 8 nie gleichförmig, weil sie beim Annähern der Legestelle 8 an die Umkehrstellen der Legebewegung bis auf null abgebremst und anschließend wieder beschleunigt werden muss. Es versteht sich, dass die Strahlenempfangseinrichtungen 13 entsprechend mitbewegt werden müssen, damit die von den Strahlensendeinrichtungen 10 ausgesandten Strahlen aufgenommen werden können. Daher sind sie auch längs des Zahnriemens 14 gegenüber diesem verstellbar.

[0028] Fig. 2 dient nur der Abrundung des Dargestellten. Sie zeigt das Ergebnis des Legevorgangs in Form von zickzack-förmig übereinander liegenden Lagen der Florbahn 5 nach dem Verlassen des Legebereichs auf dem abstützenden Abliefertransportband 2. Weiterhin ist zu erkennen, dass sich die Strahlenempfangseinrichtungen 13 im Bereich der Legestelle befinden, d.h. dort, wo die Vliesbahn erzeugt wird, und nicht etwa außerhalb davon, wie im Stand der Technik.

[0029] In alternativen Ausführungsformen kann man auf die unterhalb des gelegten Erzeugnisses verfahrbaren Empfangseinrichtungen verzichten, wenn man dort stattdessen eine Reflektoranordnung vorsieht und den Strahlensendeinrichtungen 10 auf der gleichen Seite des gelegten Erzeugnisses entsprechende Strahlenempfangseinrichtungen zuordnet. Das gelegte Erzeugnis muss dann von den Strahlen zweimal durchlaufen werden, was die Empfindlichkeit vergrößert und gleichzeitig den Aufwand verringert, denn es müssen unter dem Abliefertransportband keine beweglichen Teile vorhanden sein.

[0030] Die Sendeeinrichtungen können β -Strahlensender, Röntgenstrahlensender, Ultraschallsender oder HF-Sender sein, und die Empfangseinrichtungen sind an die Physik der Sendeeinrichtungen jeweils angepasst. Alternativ kann man mit kapazitiven Einrichtungen arbeiten.

[0031] Es versteht sich, dass alle zu den Messeinrichtungen gehörenden Elemente und alle Antriebe mit einer Steuereinrichtung verbunden sind, die nicht nur die Bewegung des Legeorgans 1 steuert, sondern aus den Messergebnissen auch die Antriebe 11, 16, 17 und 19 steuert, die zur Korrektur von Abweichungen vom Dickensollwert des Legeerzeugnisses erforderlich sind. Diese Steuereinrichtung und die notwendigen Verbindungsleitungen sind in der Zeichnung aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Florablage bei der Erzeugung eines Faservlieses mit einem Vliesleger, dem ein Florbahn zugeführt wird, die von einem Legeorgan zickzack-förmig in sich teilweise überlappenden Lagen auf einer quer zu ihrer Zuführrichtung

bewegtes Abliefertransportband abgelegt wird, wobei die Dicke des Erzeugnisses der Florablage an mehreren, quer zur Bewegungsrichtung des Abliefertransportbandes verteilten Stellen gemessen und aus den Messergebnissen jeweils durch Vergleich mit einem Sollwert eine Stellgröße abgeleitet wird, mit der die örtliche Florablage zwecks Erzielung eines vorbestimmten, quer zur Bewegungsrichtung des Abliefertransportbandes gesehenen Profils des gelegten Vlieses beeinflusst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Erzeugnisses der Florablage örtlich in enger Nachbarschaft zu einer bewegten Legestelle des Legeorgans vor der Ablage einer weiteren Florlage gemessen wird und in Abhängigkeit von dem Messergebnis die unmittelbar folgende Ablage der nächsten Florlage durch Einwirkung auf das Legeorgan gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** fortlaufend unmittelbar nach dem Ablegen einer Florlage die Dicke des Erzeugnisses hinter der Legestelle gemessen wird und die Ergebnisse dieser Messungen bei der Ablage der nachfolgenden Florlage ebenfalls berücksichtigt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messstelle(n) mit dem den Flor ablegenden Legeorgan mitbewegt wird bzw. werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Messstelle und der Legestelle in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit der Legestelle im Betrieb verändert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Messstelle und der Legestelle in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung der Legestelle im Betrieb verändert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Erzeugnisses der Florablage an mehreren quer zur abzulegenden bzw. abgelegten Florbahn verteilten Stellen gemessen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Erzeugnisses mit Hilfe von Strahlen gemessen wird, die durch das Erzeugnis hindurch gerichtet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messung mit Hilfe des Rückstrahlverfahrens erfolgt, bei dem die Strahlen nach zweimaliger Durchdringung des gelegten Erzeugnisses auf derselben Seite des Erzeugnisses emp-

- fangen werden, von der aus sie abgestrahlt wurden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Erzeugnisses durch Kapazitätsmesseinrichtungen ermittelt wird. 5
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Beeinflussung der Dicke des abzulegenden Flors der Flor bei der Abgabe vom Legeorgan im Bereich der Legestelle gestreckt oder gestaucht wird. 10
11. Vorrichtung zum Erzeugen eines Vlieses, enthaltend einen Vliesleger mit einem über einem Abliefertransportband (2) quer zu einer Bewegungsrichtung desselben beweglichen Legeorgan (1), das eine Legestelle (8) zum Ablegen einer dem Vliesleger zugeführten Florbahn (5) auf dem Abliefertransportband (2) definiert, einer Messeinrichtung (10, 13) zur Ermittlung des Dickenprofils eines mit Hilfe des Vlieslegers hergestellten Erzeugnisses, und einer mit der Messeinrichtung (10, 13) verbundenen Einrichtung zur Einwirkung auf die Florablage im Sinne einer Beeinflussung des Dickenprofils, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Legeorgan (1) wenigstens zwei Messeinrichtungen (10, 13) zugeordnet sind, die dazu eingerichtet sind, die Dicke des Erzeugnisses der Florablage örtlich im Bereich der Legestelle (8) jeweils unmittelbar vor der Ablage einer weiteren Florlage zu messen, und dass die Einrichtung zur Einwirkung auf die Florablage dazu eingerichtet ist, auf das Legeorgan (1) im Sinne einer Streckung oder Stauchung der zugeführten Florbahn (5) einzuwirken. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Legeorgan (1) im Bereich der Legestelle (8) zwei eng beabstandete Walzenpaare (3, 6) umfasst, die einen ersten Walzenklemmspalt und einen zweiten Walzenklemmspalt definieren, zwischen denen die abzulegende Florbahn (5) hindurchgeführt ist und denen jeweils Antriebseinrichtungen zugeordnet sind, die dazu eingerichtet sind, unter Steuerung in Abhängigkeit von den Messergebnissen der Dickenmesseinrichtung (10, 13) die Umfangsgeschwindigkeit der Walzenpaare (3, 6) gegeneinander zu variieren. 25
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** um die Walzen des ersten Walzenpaares (3) zwei Zuführbänder (4) zum Zuführen der Florbahn (5) zur Legestelle (8) geschlungen sind. 30
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** um die Walzen des zweiten Walzenpaares (6) zwei Abdeckbänder (7) geschlungen sind, deren dem Abliefertransportband (2) be- 35
- nachbarte Trüms in engem Abstand quer über dem Abliefertransportband (2) verlaufen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Legeorgan (1) zwei Strahlensendeinrichtungen (10) beiderseits der Legestelle (8) angebracht sind und unterhalb des Abliefertransportbandes (2) jeder Strahlensendeinrichtung (10) eine Strahlenempfangseinrichtung (13) gegenübersteht, die an einem Träger (17) angebracht ist, der zusammen mit dem Legeorgan (1) quer zur Bewegungsrichtung des Abliefertransportbandes (2) beweglich ist. 40
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagen von Strahlensender und Strahlenempfänger gegeneinander vertauscht sind. 45
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Legeorgan (1) wenigstens zwei Strahlensendeinrichtungen und wenigstens zwei Strahlenempfangseinrichtungen beiderseits der Legestelle angebracht sind und unterhalb des Abliefertransportbandes ein Reflektoreinrichtung zum Zurückwerfen der auftreffenden Strahlung in die Strahlenempfangseinrichtungen angeordnet ist. 50
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlensendeinrichtungen (9) von einem er folgenden Typen sind: β -Strahlensender, Röntgenstrahlensender, HF-Strahlensender, Ultraschallstrahlensender. 55
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtungen kapazitiv ansprechende Sensoren enthalten. 60
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlensendeinrichtungen (10) und Strahlenempfangseinrichtungen (13) bzw. die Sensoren an dem Legeorgan (1) beweglich angebracht sind und jeweils mit einem Stellantrieb (12, 18) verbunden sind, der dazu eingerichtet ist, den Abstand zwischen den Strahlensendeinrichtungen (10) und Strahlenempfangseinrichtungen (13) bzw. dem Sensor und der Legestelle (8) zu verändern. 65
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlenempfangseinrichtungen (13) an einem synchron mit dem Legeorgan (1) bewegbaren Träger (14) mittels Antriebseinrichtungen (18) in Bewegungsrichtung des Trägers (14) gegenüber diesem verstellbar gelagert sind. 70
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, dass beiderseits der Legestelle (8) auf jeweils einer parallel zur Legestelle verlaufenden Linie jeweils mehrere Strahlensender (10) bzw. Sensoren verteilt angeordnet sind.

Claims

1. A method of controlling the deposition of the non-woven when manufacturing a fibre fleece by means of a cross lapper to which a non-woven web is supplied which is deposited by a layering member in zigzag in layers partially overlapping one another onto an output conveyor belt which is moved transversely to the feed direction of said web, wherein the thickness of the product of the deposition of the non-woven is measured at a plurality of locations distributed transversely to the movement direction of the output conveyor belt and a correcting variable is derived from a comparison of each of the measurement results with a respective target value, the local deposition of the non-woven being influenced by said correcting variable to attain a predetermined profile of said layered fleece when seen transversely to the movement direction of said output conveyor belt, **characterized in that** the thickness of the product of said non-woven deposition is measured locally in close neighbourhood to a moved layering position of the layering member prior to depositing another non-woven layer, and dependent on the measuring result the immediately following deposition of the next non-woven layer is controlled by influence onto the layering member.
 2. The method of claim 1, **characterized in that** continuously immediately after depositing a non-woven layer the thickness of the product is measured downstream of the layering position and the results of these measurements are taken into consideration as well when depositing the subsequent non-woven layers.
 3. The method of claim 1 or 2, **characterized in that** the measuring location(s) is/are moved along with the layering member depositing the non-woven.
 4. The method of claim 3, **characterized in that** in operation the distance between the measuring location and the layering position is changed dependent on the velocity of the movement of the layering position.
 5. The method of claim 4, **characterized in that** in operation the distance between the measuring location and the layering position is changed dependent on the direction of the movement of the layering position.
 6. The method of one of claims 1 to 3, **characterized**
7. The method of one of the preceding claims, **characterized in that** the thickness of the product is measured utilizing rays directed through the product.
 8. The method of claim 7, **characterized in that** the measurement is made employing the reflection method in which the rays having traversed the layered product twice are received on the same side on which they have been transmitted.
 9. The method of one of claims 1 to 6, **characterized in that** the thickness of the product is determined by capacitance measuring means.
 10. The method of one of the preceding claims, **characterized in that** for influencing the thickness of the non-woven to be layered the non-woven is stretched or upset upon the discharge from the layering member in the region of the layering position.
 11. An apparatus for manufacturing a fleece, comprising a cross lapper having a layering member (1) which is movable above an output conveyor belt (2) transversely to the movement direction of the latter, said layering member (1) defining a layering position (8) on the output conveyor belt (2) for layering a non-woven web (5) supplied to the cross lapper, a measuring device (10, 13) for determining the thickness profile of a product manufactured by means of the cross lapper, and an installation connected to the measuring device (10, 13) for influencing the deposition of the non-woven in a manner to influence the thickness profile, **characterized in that** at least two measuring devices (10, 13) are assigned to the layering member (1), which are adapted to detect the thickness of the product of the non-woven deposition locally in the region of the layering position (8) immediately before the deposition of another non-woven layer, and that the installation for influencing the non-woven deposition are adapted to influence the layering member (1) in a manner to stretch or upset the supplied non-woven web (5).
 12. The apparatus of claim 11, **characterized in that** the layering member (1) comprises two closely spaced roller pairs (3, 6) in the region of the layering position (8), said roller pairs defining a first and a second roller nip through which the non-woven web (5) to be layered is passed and to each of which a driving means is assigned adapted to vary the circumferential speeds of the roller pairs (3, 6) with respect to one another dependent on the measuring results of the thickness measuring device (10, 13).

13. The apparatus of claim 12, **characterized in that** the rollers of the first roller pair (3) are wrapped by two feed belts (4) for supplying the non-woven web (5) to the layering position (8).
14. The apparatus of claim 12 or 13, **characterized in that** the rollers of the second roller pair (6) are wrapped by two covering belts (7), sections thereof disposed adjacent to the output conveyor belt (2) extending transversely to the output conveyor belt (2) in close distance thereto.
15. The apparatus of one of claims 11 to 14, **characterized in that** two radiation transmitter means (10) are attached to the layering member (1) at both sides thereof, and below the output conveyor belt (2) a radiation receiver means (13) is disposed opposite to each radiation transmitter means (10), said radiation receiver means (13) being attached at a support (17) which is movable together with the layering member (1) transversely to the movement direction of the output conveyor belt (2).
16. The apparatus of claim 15, **characterized in that** the positions of radiation transmitter and radiation receiver are exchanged with respect to one another.
17. The apparatus of one of claims 11 to 14, **characterized in that** at least two radiation transmitter means and at least two radiation receiver means are attached at the layering member (1) on either side of the layering position, and a reflector means is disposed below the output conveyor belt for reflecting the radiation impinging on said reflector means onto the radiation receiver means.
18. The apparatus of one of claims 14 to 17, **characterized in that** the radiation transmitter means (9) are one of the following types: β radiation transmitter, X-ray transmitter, radio transmitter, ultrasonic transmitter.
19. The apparatus of one of claims 11 to 14, **characterized in that** the measuring means comprise capacitively responsive sensors.
20. The apparatus of one of claims 16 to 19, **characterized in that** the radiation transmitter means (10) and the radiation receiver means (13) and the sensors, respectively, are displaceably mounted to the layering member (1) and are each connected to an adjustment drive (12, 18) which is adapted to vary the distance between the radiation transmitter means (10) and the radiation receiver means (13) and between the sensor and the layering position (8), respectively.
21. The apparatus of one of claims 16 to 19, **character-**

ized in that the radiation receiver means (13) are mounted to a carrier (14) which is movable in synchronism with the layering member (1), said radiation receiver means (13) being displaceable in the movement direction of said carrier (14) with respect to same by means of driving means (18).

22. The apparatus of one of claims 11 to 20, **characterized in that** a plurality of radiation transmitters (10) and sensors, respectively, are disposed in mutual spacing on respective lines extending in parallel to the layering position (8) on either sides thereof.

15 Revendications

1. Procédé de contrôle du dépôt d'un voile de carde lors de la production d'un non-tissé avec un distributeur de non-tissé, auquel est amenée une nappe de voile de carde, qui est déposée par un organe de dépôt, en couches se chevauchant en partie en forme de zigzag, sur une bande transporteuse de sortie déplacée transversalement à sa direction d'amenée, procédé dans lequel l'épaisseur du produit du dépôt de voile de carde est mesurée en plusieurs endroits répartis transversalement à la direction de déplacement de la bande transporteuse de sortie et une grandeur de commande est à chaque fois déduite des résultats de mesure par comparaison avec une valeur de consigne, laquelle grandeur influe sur le dépôt local du voile de carde en vue d'obtenir un profil prédéfini, vu transversalement à la direction de déplacement de la bande transporteuse de sortie, du non-tissé déposé, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du produit du dépôt du voile est mesurée localement au voisinage étroit d'un point de dépôt déplacé de l'organe de dépôt, avant le dépôt d'une autre couche de voile de carde, et le dépôt immédiatement suivant de la couche suivante de voile de carde est contrôlé en fonction du résultat de mesure par action sur l'organe de dépôt.
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du produit est mesurée en permanence en arrière du point de dépôt, immédiatement après le dépôt d'une couche de voile de carde, et les résultats de ces mesures sont également pris en compte lors du dépôt de la couche suivante de voile de carde.
3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le (les) point(s) de mesure est ou sont co-déplacé(s) avec l'organe de dépôt déposant le voile de carde.
4. Procédé suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** la distance entre le point de mesure et le point de dépôt est modifiée en cours de fonctionne-

- ment en fonction de la vitesse de déplacement du point de dépôt.
5. Procédé suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** la distance entre le point de mesure et le point de dépôt est modifiée en cours de fonctionnement en fonction de la direction de déplacement du point de dépôt.
 6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du produit du dépôt de voile de carde est mesurée en plusieurs endroits répartis transversalement à la nappe de voile de carde à déposer ou déposée.
 7. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du produit est mesurée à l'aide de rayons qui sont dirigés au travers du produit.
 8. Procédé suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la mesure s'effectue à l'aide du procédé de réflexion, dans lequel les rayons, après une double traversée du produit déposé, sont reçus sur le même côté du produit que celui dont ils ont été émis.
 9. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du produit est déterminée par des dispositifs de mesure capacitifs.
 10. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour influencer sur l'épaisseur du voile de carde à déposer, ce dernier est étiré ou comprimé lors de sa distribution par l'organe de dépôt dans la zone du point de dépôt.
 11. Dispositif de production d'un non-tissé, comprenant un distributeur de non-tissé avec un organe de dépôt (1) mobile au-dessus d'une bande transporteuse de sortie (2) transversalement à une direction de déplacement de cette dernière, lequel organe définit un point de dépôt (8) pour déposer une nappe de voile de carde (5), amenée au distributeur de non-tissé, sur la bande transporteuse de sortie (2), un dispositif de mesure (10, 13) pour déterminer le profil d'épaisseur d'un produit fabriqué à l'aide du distributeur de non-tissé, et un dispositif raccordé au dispositif de mesure (10, 13) pour agir sur le dépôt du voile de carde dans le sens d'une influence sur le profil d'épaisseur, **caractérisé en ce qu'**au moins deux dispositifs de mesure (10, 13) sont associés à l'organe de dépôt (1), lesquels sont conçus pour mesurer localement l'épaisseur du produit du dépôt de voile de carde dans la zone du point de dépôt (8), à chaque fois immédiatement avant le dépôt d'une autre couche de voile de carde, et que le dispositif pour agir sur le dépôt du voile de carde est conçu pour agir sur l'organe de dépôt (1) dans le sens d'un étirement ou d'une compression de la nappe de voile de carde (5) amenée.
 12. Dispositif suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'organe de dépôt (1) comporte dans la zone du point de dépôt (8) deux paires de cylindres (3, 6) étroitement distantes, qui définissent une première emprise de coinçage et une seconde emprise de coinçage, entre lesquelles est guidée la nappe de voile de carde (5) à déposer, et auxquelles sont respectivement associés des dispositifs d'entraînement, qui sont conçus pour modifier sous contrôle, en fonction des résultats de mesure du dispositif de mesure d'épaisseur (10, 13), la vitesse circonférentielle mutuelle des paires de cylindres (3, 6).
 13. Dispositif suivant la revendication 12, **caractérisé en ce que** les cylindres de la première paire de cylindres (3) sont enlacés par deux bandes d'amenée (4) pour l'amenée de la nappe de voile de carde (5) au point de dépôt (8).
 14. Dispositif suivant l'une des revendications 12 et 13, **caractérisé en ce que** les cylindres de la seconde paire de cylindres (6) sont enlacés par deux bandes de couverture (7), dont les brins voisins de la bande transporteuse de sortie (2) s'étendent à distance étroite transversalement au-dessus de la bande (2).
 15. Dispositif suivant l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** deux dispositifs d'émission de rayons (10) sont montés sur l'organe de dépôt (1) de part et d'autre du point de dépôt (8) et un dispositif de réception de rayons (13) est en vis-à-vis, au-dessous de la bande transporteuse de sortie (2), de chaque dispositif d'émission de rayons (10), lequel dispositif de réception est monté sur un support (17) mobile avec l'organe de dépôt (1) transversalement à la direction de déplacement de la bande transporteuse de sortie (2).
 16. Dispositif suivant la revendication 15, **caractérisé en ce que** les positions des émetteurs de rayons et des récepteurs de rayons sont mutuellement permuées.
 17. Dispositif suivant l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce qu'**au moins deux dispositifs d'émission de rayons sont montés sur l'organe de dépôt (1) et au moins deux dispositifs de réception de rayons sont montés de part et d'autre du point de dépôt, et un dispositif de réflexion est disposé au-dessous de la bande transporteuse de sortie pour réfléchir le rayonnement incident dans les dispositifs de réception de rayons.
 18. Dispositif suivant l'une des revendications 14 à 17, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'émission de

rayons (9) sont de l'un des types suivants : émetteur de rayons β , émetteur de rayons X, émetteur de rayons HF, émetteur de rayons ultrasonores.

19. Dispositif suivant l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** les dispositifs de mesure renferment des capteurs à réponse capacitive. 5
20. Dispositif suivant l'une des revendications 16 à 19, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'émission de rayons (10) et les dispositifs de réception de rayons (13) ou les capteurs sont montés mobiles sur l'organe de dépôt (1) et raccordés chacun à un mécanisme de commande (12, 18), qui est conçu pour modifier la distance entre les dispositifs d'émission de rayons (10) et les dispositifs de réception de rayons (13) ou le capteur et le point de dépôt (8). 10
15
21. Dispositif suivant l'une des revendications 16 à 19, **caractérisé en ce que** les dispositifs de réception de rayons (13) sont montés sur un support (14) mobile en synchronisme avec l'organe de dépôt (1) avec une possibilité de réglage par rapport au support (14), au moyen de dispositifs d'entraînement (18) dans la direction de déplacement de ce dernier. 20
25
22. Dispositif suivant l'une des revendications 11 à 20, **caractérisé en ce que** plusieurs émetteurs de rayons (10) ou capteurs sont répartis chacun de part et d'autre du point de dépôt (8) sur une ligne respective s'étendant parallèlement au point de dépôt. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

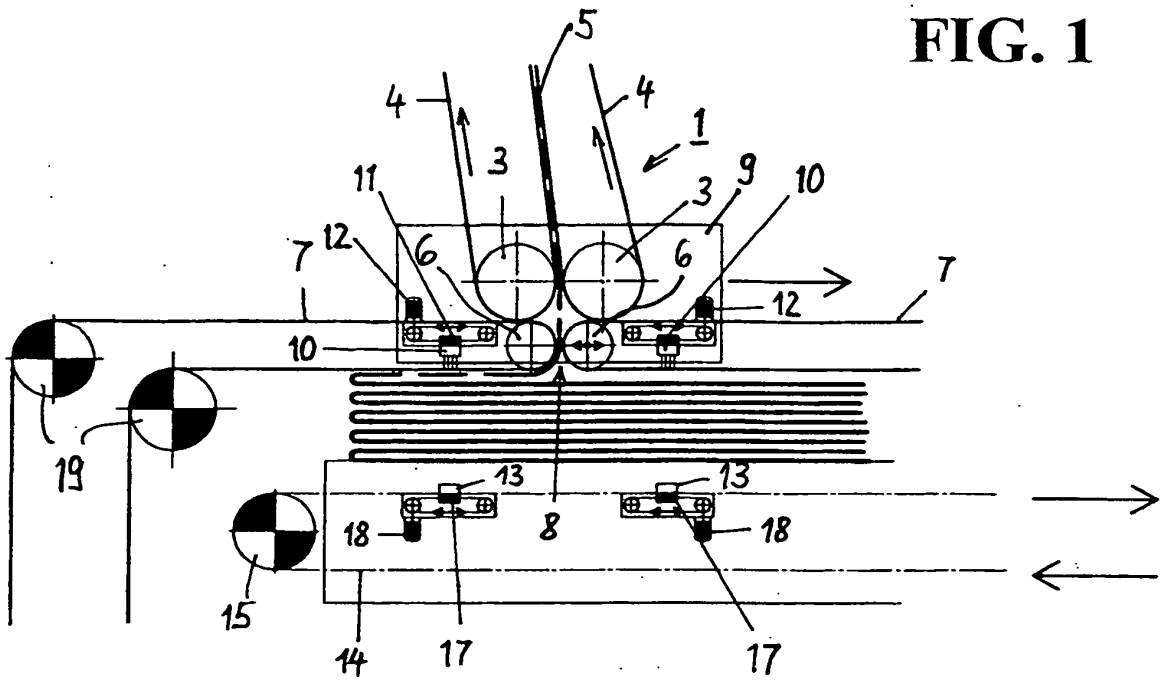
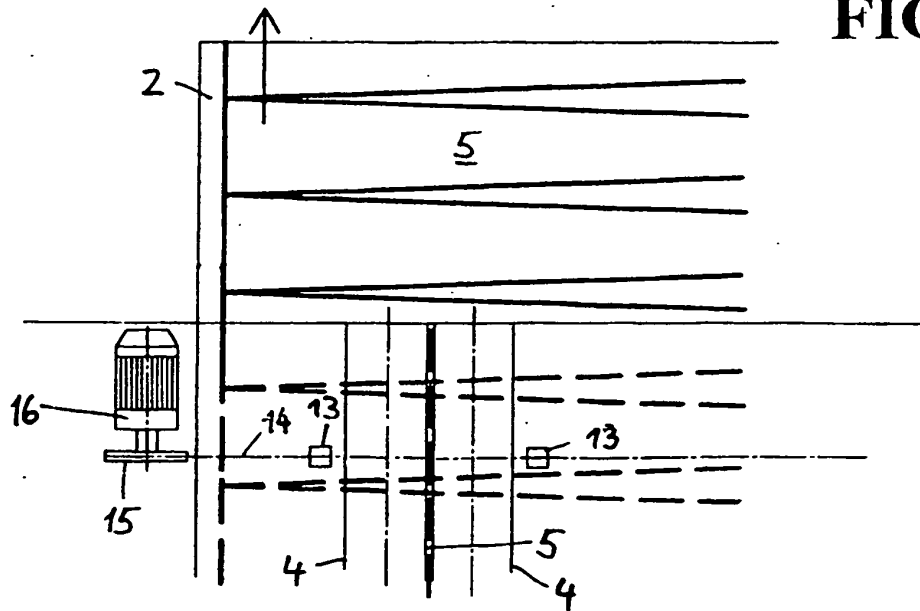


FIG. 2



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 1287980 C [0003]
- EP 0315930 A [0004] [0015]
- US 6434795 B [0006]
- US 6434759 B1 [0012]