

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88118516.9

(51) Int. Cl. 4: **D01G 15/46 , D01G 25/00**

(22) Anmeldetag: 07.11.88

(30) Priorität: 10.11.87 DE 3738190

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.89 Patentblatt 89/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **AUTEFA MASCHINENFABRIK GMBH**
Röntgenstrasse 1 - 5
D-8904 Friedberg(DE)

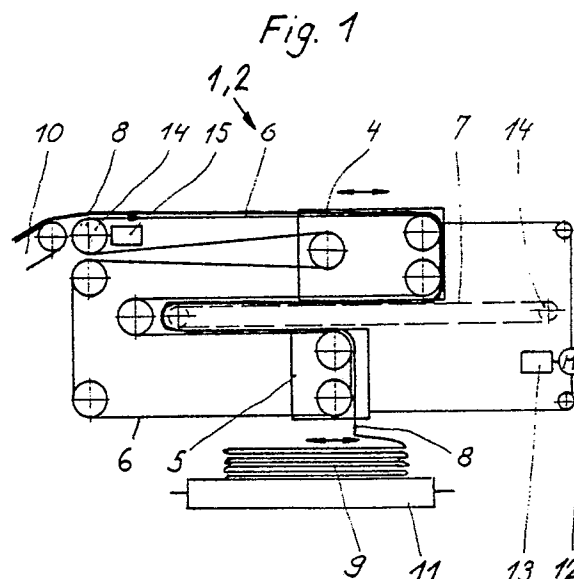
(72) Erfinder: **Hirschek, Herwig, Dipl.-Ing.**
Keplerstrasse 3
D-8903 Bobingen(DE)
Erfinder: **Schaller, Edwin, Dipl.-Ing.**
Feigenhoferstrasse 12
D-8901 Langweid(DE)
Erfinder: **Holzinger, Helmut, Dipl.-Ing.**
Vogelmauer 21
D-8900 Augsburg(DE)
Erfinder: **Platzer, Kurt, Dipl.-Ing.**
Bauernbraeustrasse 28
D-8904 Friedberg(DE)

(74) Vertreter: **Ernicke, Hans-Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Schwibbogenplatz 2b
D-8900 Augsburg(DE)

(54) **Vliesleger.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fliesbandleger (1) mit mindestens zwei umlaufende Förderbändern (6, 7) und mindestens zwei reversierend bewegten und an den Umkehrpunkten ihres Fahrwegs beschleunigten Wagen (4, 5). Zur bewußten Beeinflussung der Flordicke ist vorgesehen, die Bandlaufgeschwindigkeit und die Fahrgeschwindigkeit der Wagen zwischen den Beschleunigungsphasen voneinander zu entkoppeln und relativ zueinander unterschiedlich einzustellen. Hierzu sind getrennte Antriebe (14, 15), insbesondere Servo-Antriebe vorgesehen, von denen zumindest einer eine frei programmierbare Steuerung (15, 13) besitzt. In den Fahrstrecken zwischen den Umkehrpunkten der Wagen (4, 5) wird eine konstante oder variable Geschwindigkeitsdifferenz gegenüber den Förderbändern (6, 7) erzeugt, die sich in einer Änderung der abgelegten Flordicke (9) äußert. Sind die Wagen (4, 5) schneller, wird der Flor dicker, bei umgekehrter Geschwindigkeitsdifferenz wird die

Flordicke geringer.



Vliesbandleger

Die Erfindung betrifft einen Fliesbandleger mit mindestens zwei umlaufenden Förderbändern und mindestens zwei reversierend bewegten und an den Umkehrpunkten ihres Fahrwegs beschleunigten Wagen.

Derartige Vliesbandleger sind in verschiedenen Ausführungsformen, beispielsweise auch aus der DE-OS 24 29 106 bekannt. Diese dienen dazu, einen Faserflor unter Bildung eines Vlieses in mehreren Lagen übereinander abzulegen. Der Flor wird in einer vorgeschalteten Krempel hergestellt und in einer dem Vliesbandleger nachgeordneten Maschine, beispielsweise einer Nadelmaschine, weiterverarbeitet. In der letztgenannten Maschine wird das Vlies durch Nadeln zusammengezogen und verfestigt, wodurch ein sogenannter Nadelfilz hergestellt wird.

Im Vliesbandleger oder in den vor- bzw. nachgeschalteten Maschinen kann es zu physikalisch oder maschinell bedingten Fehlern in der Bearbeitung kommen, die Inhomogenitäten im Vlies oder im fertigen Endprodukt zur Folge haben. Physikalische Probleme bereitet beispielsweise der Vliesbandleger, in dem der Flor über die Förderbänder kontinuierlich bewegt wird, während die beiden Wagen eine reversierende Bewegung über eine begrenzte Länge ausführen und an den Umkehrpunkten dazu bremsen und wieder beschleunigen müssen. Dies äußert sich in Materialanhäufungen am Vliesrand. Nach der DE-OS 24 29 106 will man diesem Problem durch eine komplizierte Kinematik der Wagenbewegungen relativ zueinander in Verbindung mit einer taktweisen Steuerung des Ablegeförderers begegnen. Hierbei wird über Hilfswagen ein interner Zwischenspeicher gebildet, der zur Vergleichmäßigung der Ablegebewegung gefüllt und entleert wird. Diese Vorrichtung hat sich wegen des hohen Bauaufwandes in der Praxis nicht durchsetzen können. Sie bietet auch keine Lösung für Bearbeitungsfehler und Einflüsse von den anderen Maschinen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache, praktische und betriebssichere Möglichkeit zur Erzielung eines homogenen Endproduktes aufzuzeigen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Kennzeichen des Hauptanspruches. Normalerweise sind die Bandlaufgeschwindigkeit und die Fahrgeschwindigkeit der Wagen abgesehen von den Beschleunigungsphasen gekoppelt. Mit der Erfindung wird diese Koppelung aufgehoben und bewußt eine Geschwindigkeitsdifferenz erzeugt, die sich in einer Änderung der abgelegten Flordicke äußert. Läuft der Legewagen langsamer

als das Förderband wird der abgelegte Flor dicker, während umgekehrt bei einem schnelleren Legewagen die Flordicke geringer wird. Der Flor ist elastisch und läßt sich stauchen und strecken.

Dieser Effekt läßt sich nach der Erfindung gezielt variieren und für verschiedenste Zwecke einsetzen. Zum einen kann die Geschwindigkeitsdifferenz über den Fahrweg durchgängig und in konstanter Höhe gehalten werden. Dies führt zu der vorerwähnten gleichmäßigen Erhöhung oder Verringerung der abgelegten Flordicke. Eine Erhöhung der Flordicke ist beispielsweise zum Ausgleich der natürlichen Schrumpfung des abgelegten Flors vorteilhaft. Zur Sicherung des Flortransportes wird der Flor im Vliesbandleger nämlich etwas gestreckt und auf Spannung gehalten. Die Spannung löst sich zum Teil erst im abgelegten Flor langsam auf und läßt ihn schrumpfen. Dies führt zu unerwünschten Verspannungen im Vlies, denen durch eine bewußte Florverdickung entgegengewirkt wird. Umgekehrt kann auch eine bewußte Spannungserhöhung und Florverdünnung mit schnellerlaufendem Wagen für andere Anwendungsbereiche und Vliesmaterialien vorteilhaft sein.

Die Geschwindigkeitsdifferenzen können aber auch über den Fahrweg nur bereichsweise vorhanden sein und zudem noch in der Höhe differieren. Hierdurch lassen sich beispielsweise die nachteiligen Randanhäufungen des Vlieses abbauen, indem der Wagen an den Umkehrpunkten über die normale Beschleunigungsphase hinaus auf eine Wangengeschwindigkeit beschleunigt wird, die höher als die Bandlaufgeschwindigkeit ist. Hierdurch werden Schrumpfspannungen in den Randbereichen des abgelegten Flors erzeugt, die für einen Abbau der Materialanhäufung am Rand sorgen. Die Geschwindigkeitsdifferenz kann nach kurzer Zeit wieder zurückgenommen werden, um eine normale Florablage zu erreichen. Weitere Anwendungsbereiche für die erfindungsgemäße Beeinflussung der Flordicke liegen in der Behebung von vorhandenen Flormängeln und/oder der Vorbeugung gegenüber später erzeugten Bearbeitungsmängeln. Beispielsweise kann eine vorgeschaltete Krempel ungleichmäßige Flordicken erzeugen. Dies läßt sich durch eine gegenläufige Beeinflussung der abgelegten Flordicke kompensieren. Andererseits kann auch eine nachgeschaltete Nadelmaschine oder dgl. andere Bearbeitungsvorrichtung ungleichmäßig über die Bahnbreite arbeiten. Hier kann durch gegenläufige Florbeeinflussung eine vorbeugende Kompensation erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Geschwindigkeitsdifferenz kann durch Beeinflussung der Absolutgeschwindigkeiten der Förderbänder und/oder der

Wagen erfolgen. Angesichts der ohnehin notwendigen Umkehrbewegung der Wagen empfiehlt es sich jedoch, deren Fahrgeschwindigkeit zu variieren und die Bandlaufgeschwindigkeit konstant zu halten. Die konstruktive Ausgestaltung kann verschieden sein. Am einfachsten ist es, für die Wagen und die Förderbänder getrennte Antriebe vorzusehen, wobei einer oder beide Antriebe mit einer frei programmierbaren Steuerung ausgerüstet sind. Es ist aber gleichfalls möglich, einen gemeinsamen zentralen Antrieb vorzusehen und die Endgeschwindigkeiten der Wagen und Förderbänder durch stufenlos oder schrittweise schaltbare Getriebe oder dgl. zu ändern.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Vliesbandlegers in der Ausführung als Bandleger mit ineinandergeführten Förderbändern,

Fig. 2 einen Vliesbandleger in einer Ausführung als Wagenleger mit getrennten Förderbändern für jeden Wagen,

Fig. 3 ein Diagramm der Geschwindigkeits-Verhältnisse über der Zeit und

Fig. 4 ein Diagramm über die Änderung der Flordicke über der Zeit in Relation zu Fig. 3.

Fig. 1 und 2 zeigen einen Vliesbandleger (1) in unterschiedlicher konstruktiver Gestaltung, dem jeweils von einer vorgeschalteten Krempel (nicht dargestellt) ein Flor kontinuierlich über einen Zuführförderer (10) zugeführt wird. Über den Vliesbandleger (1) wird der Flor (8) in mehreren Lagen zur Bildung eines Vlieses auf dem Ablageförderer (11) abgelegt. In beiden Konstruktionen beinhaltet der Vliesbandleger (1) einen unteren Legewagen (5), der in einer reversierenden Bewegung den Flor ablegt und einen oberen Wagen (4), der sich gegenläufig reversierend hin- und herbewegt. Der Flor (8) wird auf seinem Weg durch den Vliesbandleger (1) durch jeweils zwei endlose Förderbänder (6,7) transportiert.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist ein sogenannter Bandleger (2) dargestellt, bei dem das eine Förderband (6) in einer mehrgängigen Schleife über die beiden Wagen (4,5) geführt ist. Das zweite Förderband (7) erstreckt sich in eine zwischen den beiden Wagen (4,5) gebildete Schleife des Förderbandes (6). Die auf den Wagen (4,5) angeordneten Umlenkrollen für das Förderband (6) werden bei der gegenläufig reversierenden Bewegung der Wagen (4,5) mitbewegt, während die anderen Umlenkrollen ortsfest angeordnet sind. Der kontinuierlich zugeführte Flor (8) gelangt über den Wagen (4) in den Transportspalt zwischen den beiden in diesem Bereich gleichsinnig bewegten Förderbändern (6,7) und wandert nach Durchlaufen einer Schleife auf

den Legewagen (5), von dem er über dem Vlies (9) hin- und herbewegt und abgelegt wird. Der Ablageförderer (11) bewegt das aus den Florlagen gebildete Vlies (9) langsam vorwärts.

Die beiden Wagen (4,5) sind durch einen gemeinsamen Antrieb verbunden und bewegen sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in entgegengesetzter Richtung. Der Wagen (4) läuft dabei mit der halben Geschwindigkeit von Wagen (5) und legt dabei den halben Weg von Wagen (5) zurück. Der Antrieb (12) ist als Servoantrieb ausgebildet und mit einer frei programmierbaren Steuerung (13) verbunden. Die Geschwindigkeit der Wagen (4,5) kann damit über ihren Fahrweg beliebig verändert werden, wobei auch die Beschleunigungsphasen in den Umkehrpunkten der Fahrbewegung beliebig beeinflussbar sind. Die beiden Förderbänder (6,7) besitzen im gezeigten Ausführungsbeispiel getrennte Antriebe (14), vorzugsweise ebenfalls Servo-Antriebe, die allerdings über eine gemeinsame Steuerung (15) beaufschlagt und auf gleiche Fördergeschwindigkeit eingestellt sind. Um den von außen zugeführten Flor (8) mit gleichmäßiger Geschwindigkeit zu transportieren, läuft der Bandantrieb (14,15) konstant, wobei er dem Förderband (6) die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) gibt, die gleich der Transportgeschwindigkeit des Zuführförderers (10) sein kann.

Variationen des gezeigten Beispiels sind in verschiedener Weise möglich. Zum einen können die Wagen (4,5) getrennte Antriebe aufweisen. Es kann auch die Wagengeschwindigkeit (V_w) konstant gehalten und die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) variiert werden, wobei durch zusätzliche Maßnahmen, wie vorgeschaltete Speicher etc. auch die Zuführgeschwindigkeit des Flors (8) entsprechend variiert wird.

Fig. 2 zeigt einen sog. Wagenleger (3), dessen beide Wagen (4,5) jeweils ein eigenes endlos umlaufendes Förderband (6,7) besitzen. Auch hier können die Wagenantriebe (12) gemeinsam oder getrennt sein und sind mit einer frei programmierbaren Steuerung (13) verbunden. Gleiches gilt für die Bandantriebe (14). In beiden Ausführungsbeispielen ist zumindest für diejenigen Antriebe, die eine variable Geschwindigkeit besitzen sollen, eine frei programmierbare Steuerung vorgesehen. Die Konstantantriebe benötigen dies nicht, können aber auch damit ausgerüstet sein.

In allen Ausführungsbeispielen sind für den Wagenantrieb (12), die Förderbandantriebe (14) und den Antrieb des Ablageförderers (11) Servo-Antriebe, insbesondere drehzahlgeregelte Antriebe vorgesehen. Die Servo-Antriebe besitzen ein hochdynamisches Motorverhalten, damit die Antriebe im Promillebereich genau gestellt werden können, um im Prozentbereich die Flordicke zu steuern. Die Servo-Antriebe können unterschiedlich gestaltet

sein und bestehen beispielsweise aus Drehstrommotoren mit Frequenzumformern und Tachoregelung.

In der optimalen Ausgestaltung ist außerdem eine Online-Einspeisung der aktuellen Sollwerte in allen Bewegungsstellungen der Achsen vorgesehen. Damit werden die Sollwerte von (V_w) und (V_b) für die Dickensteuerung der einzelnen Florlagen in Abhängigkeit von der Florzuführgeschwindigkeit der vorgeschalteten Straße angepaßt. Das Relativ-Verhältnis bzw. das Geschwindigkeitsprofil von (V_w) und (V_b) bleibt dabei konstant. In gleicher Art findet auch eine Anpassung der Geschwindigkeit des Ablageförderers (11) statt, damit die Florlagen in exakter Lage und Zahl abgelegt werden.

Es empfiehlt sich auch, eine gemeinsame Geschwindigkeitsregelung für die drei Achsen des Vliesbandlegers (1), d.h. Wagen (4,5), Förderbänder (6,7) und Ablegeförderer (11), vorzusehen, um Geschwindigkeitsanpassungen ohne Beeinträchtigung der Relativ-Verhältnisse vornehmen zu können.

Die technische Ausführung der Steuerung der Geschwindigkeitsveränderungen über den Fahrhub der Wagen geschieht am besten über eine Mikroprozessorsteuerung. In dieser sind für jeden Anwendungsfall entsprechende vorbereitete Datensätze abgelegt. Der Abwender kann diese Vorgaben nach Bedarf selbst ändern. Es sind mehrere Datensätze parallel gespeichert, so daß der Betreiber der Anlage über Menüvorwahl die richtigen Betriebsdaten für das jeweilige Produkt auswählen kann.

Die Datensätze stellen vorteilhafterweise nur das Geschwindigkeitsprofil, nicht aber die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten dar. Die Geschwindigkeiten können sich im Betrieb ändern und werden über den Mikroprozessor erst online über die Geschwindigkeitsprofile und die aktuelle Florzuführgeschwindigkeit errechnet.

Fig. 3 zeigt in einem Diagramm fünf verschiedene Relativbeziehungen zwischen der Wagengeschwindigkeit (V_w) und der Bandlaufgeschwindigkeit (V_b). In Fig. 4 sind demgegenüber die hieraus entstehenden Dicken des obersten, gerade abgelegten Flors dargestellt. Die Zusammengehörigkeit der Variationsmöglichkeiten wird in Fig. 3 und 4 durch gleiche Linienarten dargestellt.

Fig. 3 zeigt die Geschwindigkeit über der Zeit oder dem Weg. Beide Diagramme gehen davon aus, daß die Bandlaufgeschwindigkeit konstant ist. In beiden Diagrammen stellt die durchgezogene Linie die Bezugslinie dar. In Fig. 3 verdeutlicht sie die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) und zugleich die eine Variationsmöglichkeit, in der Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) und Wagengeschwindigkeit (V_w) gleich sind.

Der Einfachheit halber sind in den Diagrammen die Beschleunigungsphasen für die Wagengeschwin-

digkeit an den Umkehrpunkten weggelassen. Diese können je nach Steuerungstyp unterschiedlich aussehen und beispielsweise linear oder entsprechend der DE-OS 24 29 106 in einer trigonometrischen Funktion verlaufen.

Die obere horizontale und strichpunktiert dargestellte Linie bezeichnet die zweite Variationsmöglichkeit, in der die Wagengeschwindigkeit größer als die Bandlaufgeschwindigkeit ist. Dies führt nach dem Diagramm von Fig. 4 zu einer gleichmäßig niedrigeren Flordicke. Der Legewagen (5) bewegt sich schneller gegenüber dem Vlies (9) als der Flor (8) von den Bändern (6,7) abwärtsgefördert wird. Der abgelegte Flor (9) wird hierdurch gestrafft und entsprechend verdünnt.

Die dritte Möglichkeit ist in Fig. 3 kurz strichliert dargestellt und besteht in einer über den Fahrweg (abgesehen von der Beschleunigungsphase) konstanten Wagengeschwindigkeit (V_w), die niedriger als die Bandgeschwindigkeit (V_b) ist. Hierdurch wird von den Bändern (6,7) mehr Flor (8) abwärtsgefördert als durch die verlangsamte Wagenbewegung (5) abgelegt werden kann, so daß entsprechend Fig. 4 die Flordicke höher als die Bezugsdicke ist.

Die vierte Variation besteht in einer örtlich bzw. zeitlich über den Fahrweg unterschiedlichen Geschwindigkeitsdifferenz zwischen (V_w) und (V_b). Die Differenz kann konstant oder wie im gezeigten Ausführungsbeispiel örtlich bzw. zeitlich in der Höhe variieren. Die Wagengeschwindigkeit kann dabei je nach Art der verwendeten Steuerung und Art der gewünschten Dickenänderung in Stufen oder kontinuierlich verändert werden. Gegenläufig zum Geschwindigkeitsprofil von (V_w) wird die Flordicke erst gleichbleibend dünner als normal, dann sprunghaft geringer, steigt dann wieder und wird ab dem Moment größer als normal, in dem die Wagengeschwindigkeit (V_w) kleiner als die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) wird. Mit der gezeigten Flordickenänderung kann beispielsweise Ungleichmäßigkeiten bei einer nachgeschalteten Nadelmaschine vorgebeugt werden, wenn diese am rechten Vliesrand nur sehr wenig und dann in den mittleren Bereichen wieder stärker verdichtet. Die Schwankungen der Nadelmaschine würden in so weit der Kurve (V_w) in Fig 3 entsprechen.

Je nach Grad und Ort der gewünschten Flordickenbeeinflussung können die Fig. 3 gezeigten Geschwindigkeitskurven vorwärts und auf der gleichen Linie wieder rückwärts abgefahren werden. Damit wird die Florablage beim Hin- und Rücklauf des Legewagens (5) in gleicher Weise beeinflusst. Es ist aber auch möglich, für Vor- und Rücklauf unterschiedliche Kurven vorzusehen, indem beispielsweise im Vorlauf entsprechend der getrepten Kurve verfahren wird und der Legewagen (5) sich im Rücklauf mit konstanter, der Bandlaufge-

schwindigkeit V_b (entsprechender Geschwindigkeit zurückbewegt).

Eine spezielle fünfte Möglichkeit ist in Fig. 3 und 4 punktiert dargestellt. Sie betrifft den Ausgleich der Randanhäufungen des Vlieses (9) aufgrund der Brems- und Beschleunigungsvorgänge des Legewagens (5) in den Umkehrpunkten. (V_w) ist hier niedriger als das konstante V_b) mit der Folge der partiellen Florverdickungen. Zur Kompensation wird gemäß Fig. 3 die Wagengeschwindigkeit (V_w) nach dem Umkehrpunkt über die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) hinaus erhöht, ein Stück konstant gehalten und dann wieder auf (V_b) zurückgeführt. Fig. 4 zeigt am linken Rand, wie hierdurch die Randanhäufung in eine Florverdünnung und dann wieder in eine normale Flordicke übergeht. Über den weiteren Fahrweg des Legewagens (5) hat der abgelegte Flor (9) in diesem Randbereich genügend Zeit, die Randanhäufung durch die künstlich erzeugte innere Florspannung abzubauen, was durch natürliche Schrumpfvorgänge zusätzlich unterstützt wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Legewagen (5) am Ende seiner Strecke auf 0 abgebremst, was zu der am rechten Rand von Fig. 4 gezeigten Randanhäufung führt. In Variation dazu kann der Legewagen (5) aber auch noch kurz vor Erreichen des Umkehrpunktes zur Florverdünnung beschleunigt und dann erst abgebremst werden. Auf dem Rückweg (nicht dargestellt) startet der Legewagen (5) wiederum beschleunigt in gleicher Weise wie auf dem Hinweg über die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) hinaus. Auf diese Weise werden beide Randanhäufungen kompensiert.

Für die Florbeeinflussung kommt es vorrangig auf die Relativgeschwindigkeit von Förderbändern und Wagen an. In Variation zu den gezeigten Ausführungsbeispielen kann die Bandlaufgeschwindigkeit sich daher auch in einer vorgegebenen Funktion über der Zeit oder dem Weg ändern, beispielsweise in einer Sinusfunktion entsprechend der DE-OS 24 29 106.

In den Diagrammen 3, 4 sind keine Zahlenwerte für die tatsächlichen Absolutgeschwindigkeiten und Differenzen angegeben. Diese hängen sehr stark vom verwendeten Flormaterial ab und können entsprechend variieren. Es empfiehlt sich jedoch, die Geschwindigkeitsdifferenzen nur so groß zu wählen, daß die erzeugten Spannungen im Flor im Rahmen der natürlich Elastizität des Materials bleiben. Bei Florverdickungen wird darüberhinaus die Geschwindigkeitsdifferenz so gering gehalten, daß der abgelegte Flor keine Falten wirft und auftafelt. Dies betrifft die normalen Anwendungsfälle, wobei von der Lehre für besondere Zwecke aber auch

abgewichen werden kann.

STÜCKLISTE

5	(1) Vliesbandleger
	(2) Bandleger
	(3) Wagenleger
10	(4) Wagen
	(5) Wagen, Legewagen
	(6) Förderband
	(7) Förderband
	(8) Flor
15	(9) abgelegter Flor, Vlies
	(10) Zuführförderer
	(11) Ablageförderer
	(12) Antrieb, Wagen
20	(13) Steuerung
	(14) Antrieb, Förderbänder
	(15) Steuerung

25 Ansprüche

1.) Vliesbandleger mit mindestens zwei umlaufenden Förderbändern und mindestens zwei reversierend bewegten und an den Umkehrpunkten ihres Fahrwegs beschleunigten Wagen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) und die Fahrgeschwindigkeit der Wagen (V_w) zwischen den Beschleunigungsphasen voneinander entkoppelt und relativ zueinander unterschiedlich einstellbar sind.

2.) Vliesbandleger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Geschwindigkeiten (V_b, V_w) eine konstante Differenz aufweisen.

3.) Vliesbandleger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Geschwindigkeiten (V_b, V_w) bereichsweise über den Fahrweg der Wagen (3,4) eine variable oder konstante Differenz aufweisen.

4.) Vliesbandleger nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fahrgeschwindigkeit (V_w) der Wagen (3,4) variabel und die Bandlaufgeschwindigkeit (V_b) konstant ist.

5.) Vliesbandleger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Förderbänder (6,7) und die Wagen (3,4) eigene Antriebe (14,15), vorzugsweise in Form von Servoantrieben aufweisen, wobei zumindest ein Antrieb eine frei programmierbare Steuerung (15,13) besitzt.

Fig. 1

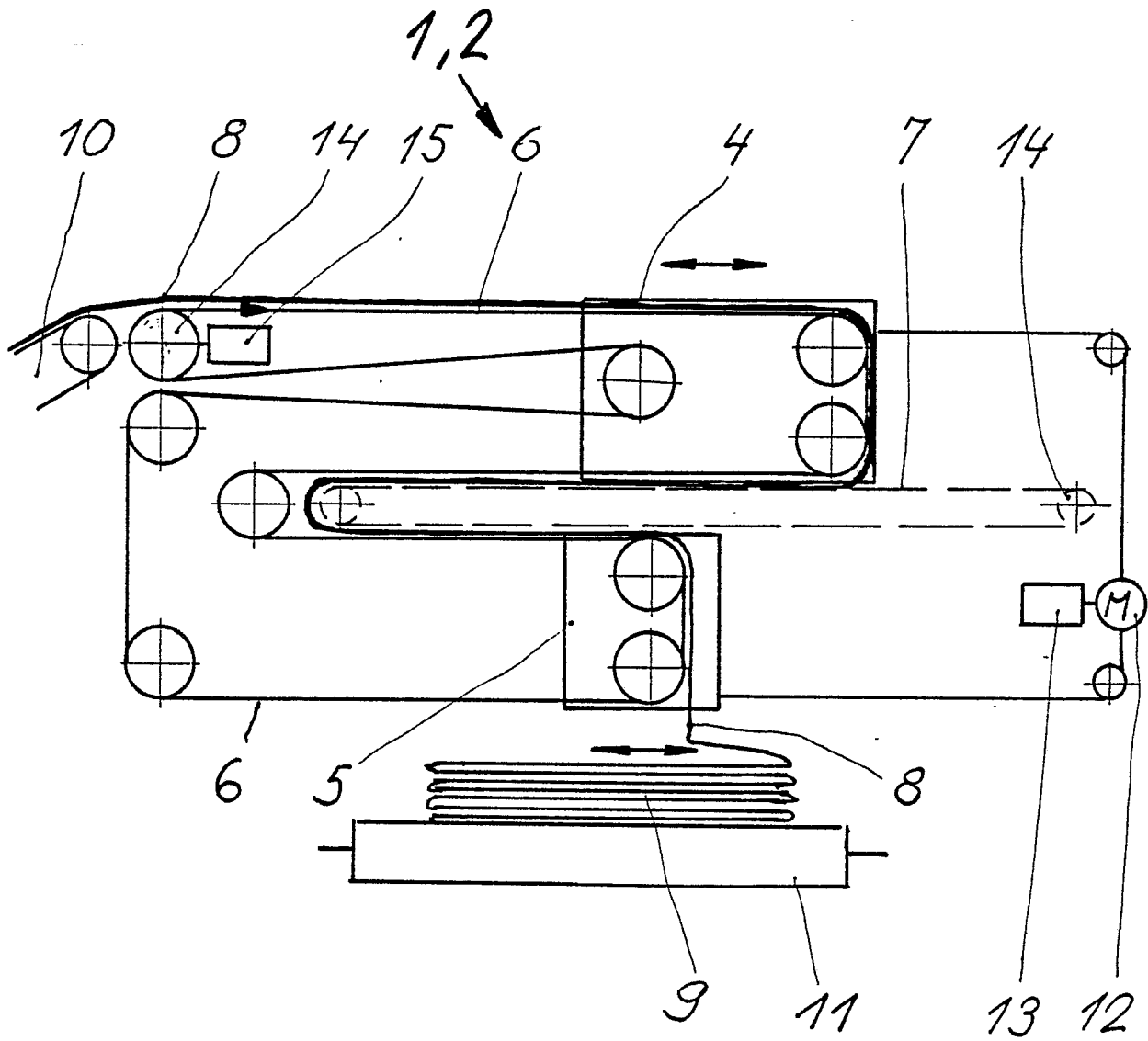


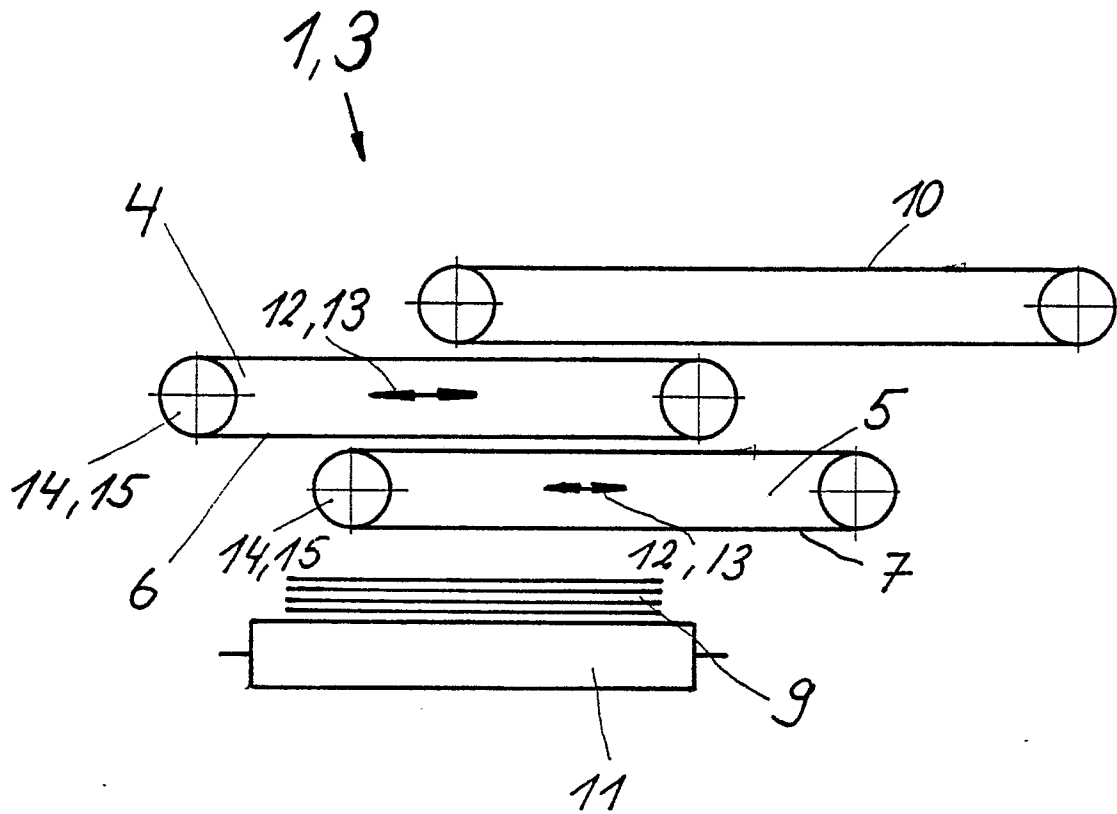
Fig. 2

Fig. 3

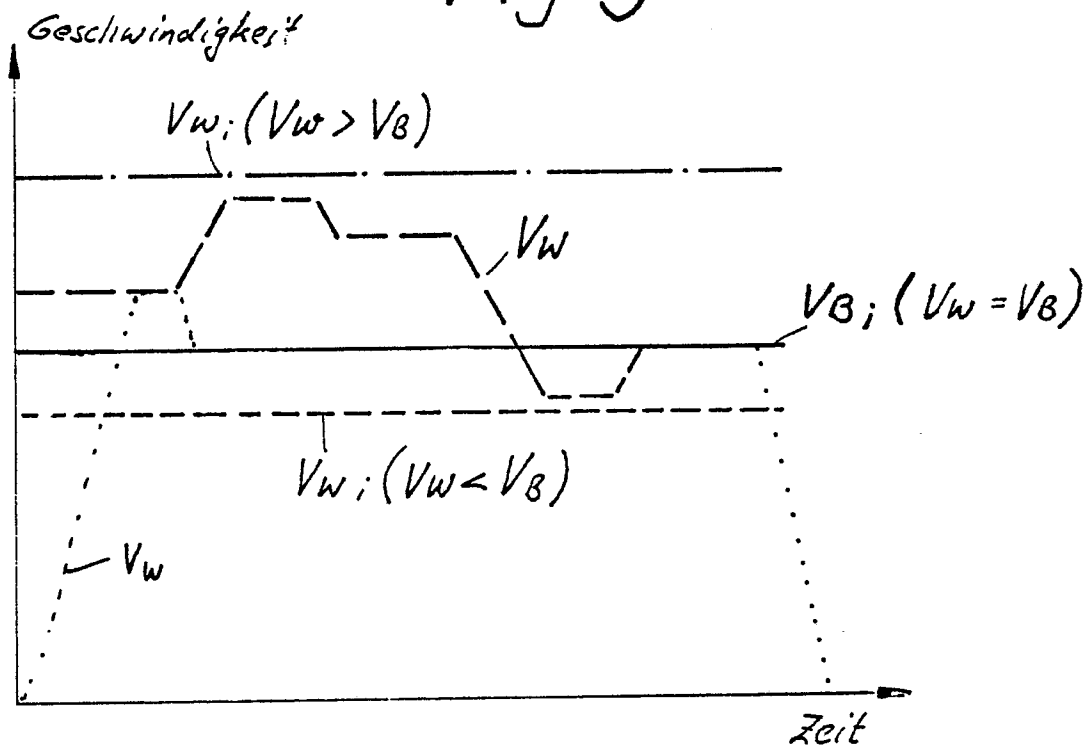


Fig. 4

