(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 467 324 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(21) Anmeldenummer: **10740642.3**

(22) Anmeldetag: **05.08.2010**

(51) Int Cl.:
B65H 45/101 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/061455

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/020709 (24.02.2011 Gazette 2011/08)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ABLEGEN EINER FLEXIBLEN MATERIALBAHN**

METHOD AND DEVICE FOR LAYING DOWN A FLEXIBLE MATERIAL WEB

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR DÉPOSER UNE BANDE DE MATIÈRE SOUPLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.08.2009 DE 102009038089**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **GOELE, Torsten**
24107 Kiel (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann**
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102005 016 745
DE-B- 1 180 236
US-A- 4 279 610

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 467 324 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ablegen einer flexiblen Materialbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Zum Ablegen einer Materialbahn sind grundsätzlich zwei verschiedene Varianten bekannt, um eine flexible Materialbahn in mehrere übereinander liegende Materiallagen zu führen. Bei einer ersten Variante wird die Materialbahn durch eine stationäre Zuführeinrichtung einer Ablagestelle zugeführt. Der stationären Zuführeinrichtung sind Verlegemittel zugeordnet, durch welche die Materialbahn zwischen zwei sich gegenüberliegenden Enden der Ablagestelle hin- und hergeführt wird.

[0003] Aus der DE 11 80 236 B ist ein Verfahren bekannt zum Ablegen einer flexiblen Materialbahn in mehrere übereinander liegende Materiallagen, bei welchem die Materialbahn einer Ablagestelle zugeführt wird, bei welchem die Materialbahn durch eine erste Anblasung in eine erste Ablagerichtung zu einem Ende der Ablagestelle und durch eine zweite Anblasung in eine zweite Ablagerichtung zu einem gegenüberliegenden Ende der Ablagestelle hin- und hergeführt wird und bei welchem die Anblasungen durch mehrere abwechselnd aktivierte Luftdüsen erzeugt werden. Auch eine entsprechende Vorrichtung ist beschrieben.

[0004] Ein anderes Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung gehen beispielsweise aus der US 4,460,350 hervor. Bei diesem bekannten Verfahren und bei der bekannten Vorrichtung sind zu beiden Seiten der Materialbahn unterhalb der Zuführeinrichtung stationäre Luftdüsen angeordnet, die wechselweise eine auf die Materialbahn gerichtete Anblasung erzeugen, so dass die Materialbahn sich in Falten zu mehreren Materiallagen ablegt. Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind jedoch nur für relativ kurze Ablegelängen geeignet.

[0005] Demgegenüber wird bei einer zweiten Verfahrensvariante zum Ablegen einer flexiblen Materialbahn die Zuführeinrichtung beweglich gehalten, und oberhalb der Ablagestelle zwischen den Enden der Ablagestelle hinund hergeführt. Damit lassen sich sehr große Ablegelängen zur Erzeugung der Materiallagen realisieren. Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind beispielsweise aus der DE 10 2005 016 745 A1 bekannt.Bei den bekannten Verfahren und bei der bekannten Vorrichtung erfolgt die Zuführung über Walzen, die an einem horizontal beweglichen Wagen angeordnet sind. Der Wagen wird zwischen den Enden der Ablagestation hin- und hergeführt. Zur Unterstützung des Legevorganges sind den Walzen Blaseinrichtungen zugeordnet, die am Wagen ausgebildet sind und einen auf die Materialbahn gerichtete Anblasung erzeugen.

[0006] Derartige Verfahren und Vorrichtungen besitzen jedoch den Nachteil, dass sämtliche Energieanschlüsse und -zuführungen flexibel gestaltet werden müssen, um die Beweglichkeit der Zuführeinrichtung zwischen den Enden der Ablagestation zu gewährleisten.

[0007] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, um eine Materialbahn über eine relativ große Ablegelänge mit einfachen Mitteln ablegen zu können.

[0008] Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, mit welchem bzw. welcher die Materialbahn besonders schonend ablegbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 9 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0011] Die Erfindung nutzt die kontaktlose Führung der Materialbahn mittels einer Anblasung, wobei zur Überbrückung der großen Ablegelängen die Anblasung durch mehrere nacheinander aktivierte Luftdüsen erzeugt wird. Damit lässt sich zum einen die durch jeweils eine Luftdüse erzeugte Anblasung in ihrer Förderwirkung auf ein für normale Druckluft zulässigen Funktionsbereich einschränken. Zum anderen lässt sich über die Anzahl der in einer Blasrichtung hintereinander angeordnete Luftdüsen beliebige Ablegelängen realisieren.

[0012] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zumindest eine der Blasvorrichtungen durch mehrere entlang einer der Ablagerichtungen angeordneten Luftdüsen gebildet, die jeweils in Ablagerichtung ausgerichtet sind und nacheinander aktivierbar sind. Mechanische Mittel zur Führung und Ablage der Materialbahn lassen sich zumindest auf ein Minimum reduzieren. Die Zick-Zackförmige Ablage der Materialbahn wird ausschließlich durch die wechselseitige Aktivierung der Blasvorrichtungen erreicht.

[0013] Für den Fall, dass die Materialbahn im mittleren Bereich der Ablagestelle durch eine ortsfeste Zuführeinrichtung zugeführt wird, ist die Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher auch die entgegengerichtete Anblasung ebenfalls durch mehrere nacheinander aktivierte Luftdüsen erzeugt wird, die in die entgegengerichtete Ablagerichtung blasen. Damit wird das Hin- und Herführen der Materialbahn zwischen den Enden der Ablagestelle ausschließlich durch die wechselweise aktivierten Anblasungen durchgeführt. Jede der Anblasungen weist somit mehrere zeitlich nacheinander aktivierte Luftdüsen auf, so dass die Materialbahn in große Ablegelängen gelegt werden kann.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu die im mittleren Bereich der Ablagestation angeordnete Zuführeinrichtung auf, wobei die zweite Blasvorrichtung mehrere entlang der zweiten Ablagerichtung angeordnete Luftdüsen aufweist, die jeweils in Ablagerichtung ausgerichtet und nacheinander aktivierbar sind.

[0015] Um eine kontinuierliche Führung und sichere Ablage der Materialbahn zu gewährleisten, werden gemäß einer bevorzugten Verfahrensvariante die Luftdüsen zur Erzeugung einer der Anblasungen in Abhängigkeit von einer Lage der Materialbahn zwischen den Enden der Ablagestelle aktiviert. So können die zeitlichen Abstände zur Aktivierung der in eine Ablagerichtung blasenden Luftdüsen auf die Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn abgestimmt werden, so dass keine negativen Überlagerungseffekte entstehen können.

[0016] Da die Zuführgeschwindigkeit zum Ablegen einer Materialbahn vorzugsweise während des Ablegevorganges konstant gehalten wird, ist die Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher die Luftdüsen in Abhängigkeit einer zeitlichen Einschaltfolge aktiviert werden, die in Abhängigkeit von der Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn bestimmt ist. So lässt sich beispielsweise jeder Einstellung einer Zuführgeschwindigkeit eine bestimmt Einschaltfolge zuweisen, die dann die Aktivierung der Luftdüsen zur Erzeugung der Anblasungen vornimmt.

[0017] Die Verfahrensvariante lässt sich noch dadurch verbessern, in dem die Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn aus einer Umfangsgeschwindigkeit einer Förderwalze erfasst wird, durch welche Förderwalze die Materialbahn zugeführt wird. Damit können auch innerhalb eines Ablegevorganges Korrektureinstellungen vorgenommen werden, um beispielsweise Abweichungen der Zuführgeschwindigkeit unmittelbar in der Einschaltfolge zu berücksichtigen.

[0018] Um Materialbahnen mit möglichst großer Streifenbreite ablegen zu können, ist die Verfahrensvariante besonders geeignet, bei welcher die Anblasungen durch mehrere sich an beiden Längsseiten der Ablagestelle gegenüberliegenden Luftdüsen erzeugt werden. Damit lässt sich jeder Längsseite der Ablagestelle eine auf die Materialbahn gerichtete Anblasung erzeugen. Die Materialbahn lässt sich über die gesamte Streifenbreite gleichmäßig führen und ablegen.

[0019] Hierbei bilden die sich unmittelbar an den Längsseiten gegenüberliegenden Luftdüsen vorzugsweise ein Luftdüsenpaar, das synchron aktiviert und deaktiviert wird. Damit lassen sich Schiefstellungen der Materialbahn innerhalb der Ablagestelle durch ungleichmäßige Anblasungen an den Längsseiten der Materialbahn vermeiden.

[0020] Zur Befestigung und Fixierung der Materiallagen werden diese gemäß einer vorteilhaften Verfahrensvariante bevorzugt an den Enden der Ablagestelle durch zwei bewegliche Niederhalter geglättet und gehalten. Die Materiallagen können so eng gefaltet sehr kompakt als Stapel fixiert werden.

[0021] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Luftdüsen zur Erzeugung der Anblasung bevorzugt gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit einem Steuerventil ausgeführt, das mit einer Steuereinrichtung verbunden ist und unabhängig voneinander zur Aktivierung der Luftdüsen steuerbar ist. Damit ist jeder der Luftdüsen zum Aktivieren und Deaktivieren unmittelbar über eine Steuereinrichtung steuerbar.

[0022] Um ggf. Korrekturen bei der Einschaltfolge der Steuerventile zur Führung und Ablage der Materialbahn vornehmen zu können, ist die Steuereinrichtung gemäß einer Vorrichtungsvariante mit einer Sensoreinrichtung verbunden, durch welche eine momentane Lage der Materialbahn zwischen den Enden der Ablagestation direkt oder indirekt erfassbar ist. Damit lassen sich sogar Online-Steuerungen zum Aktivieren und Deaktivieren der Luftdüsen ausführen.

[0023] Da die Lage der Materialbahn in der Ablagestelle im wesentlichen durch die Zuführgeschwindigkeit und damit die zugeführte Materiallange zwischen Ablagestation und Zuführeinrichtung bestimmt ist, weist die Sensoreinrichtung bevorzugt einen Drehzahlsensor auf, welcher zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit einer Förderwalze der Zuführeinrichtung zugeordnet ist. Damit lässt sich die pro Zeiteinheit zugeführte Materiallänge der Materialbahn, die unmittelbar die Lage der Materialbahn beeinflusst, bestimmen.

[0024] Die Zuführung der Materialbahn wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt durch eine aus einem Walzenpaar gebildeten Zuführeinrichtung vorgenommen. Hierbei liegen die Förderwalzen sich in einem Förderspalt gegenüber, wobei zumindest eine der Förderwalzen antreibbar ist. Damit lässt sich die Materialbahn im Wesentlichen ohne Schlupf der Ablagestation zuführen, so dass während des Ablegevorganges eine im Wesentlichen konstante Zuführgeschwindigkeit gewährleistet bleibt.

[0025] Die Verlegung einer Materialbahn mit größeren Materialstreifen wird bevorzugt mit der Vorrichtungsvariante ausgeführt, bei welcher zumindest eine der Blasvorrichtungen mehre an beiden Längsseiten der Ablagestation verteilt angeordnete Luftdüsen aufweist.

[0026] Die Gradführung der Materialbahn zwischen den Längsseiten der Ablagestation wird besonders dadurch erreicht, dass die sich an den Längsseiten unmittelbar gegenüberliegenden Luftdüsen ein Luftdüsenpaar bilden, deren zugeordneten Steuerventile synchron steuerbar sind.

[0027] Die Ablage der Materialbahn in einem möglichst kompakten Stapel von mehreren Materiallagen lässt sich besonders dadurch erreichen, dass an jedem Ende der Ablagestation ein separater beweglicher Niederhalter angeordnet ist, welcher über Aktoren zum Glätten und Halten der Materiallagen antreibbar ist. Diese Weiterbildung der Vorrichtung hat zudem den Vorteil, dass nach dem Umschalten der Blasvorrichtungen das abgelegte Materialstück der Materialbahn an dem Ende der Ablagestelle fixiert bleibt. Die Ablagestation führt vorzugsweise eine Querbewegung zwischen zwei Endlagen aus, um bei bandförmigen Materialbahnen eine größere Ablagefläche der Ablagestation belegen zu können. In diesem Fall bilden sich mehrere Zick-Zack-förmige Materiallagen, die nebeneinander und aufeinander zu einem Stapel verlegt werden.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0029] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 2 schematisch eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 und Fig. 4 schematisch das Ausführungsbeispiel von Fig. 1 in verschiedenen Betriebssituationen

[0030] In den Fig. 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ablegen einer flexiblen Materialbahn in mehreren Ansichten dargestellt. Fig. 1 zeigt das Ausführungsbeispiel schematisch in einer Querschnittsansicht und in Fig. 2 ist das Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht gezeigt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0031] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Ablagestelle zur Aufnahme einer Materialbahn 2 in mehrere abgelegte Materiallagen 16 durch eine Ablagestation 1 gebildet. Die Ablagestation 1 kann beispielsweise durch einen höhenverstellbaren Ablagetisch gebildet sein. Die Ablagestation 1 erstreckt sich über eine Ablegelänge zwischen zwei Enden 17.1 und 17.2. Die Ablegelänge der Ablagestation 1 ist hierbei deutlich größer als eine Ablegebreite, die durch zwei gegenüberliegende Längsseiten 18.1 und 18.2 der Ablagestation bestimmt sind. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, neben der Höhenverstellung auch einen querbeweglichen Ablagetisch zu verwenden. Damit lässt sich in der Ablagestation 1 eine überlagerte Changierbewegung quer zur Ablagerichtung ausführen, um damit größere Ablegebreiten und damit breite Stapel legen zu können.

[0032] Der Ablagestation 1 ist im mittleren Bereich eine stationäre Zuführeinrichtung 3 zugeordnet. Die Zuführeinrichtung 3 ist oberhalb der Ablagestation 1 gehalten und weist zwei Förderwalzen 4.1 und 4.2 auf, die als Walzenpaar einen Förderspalt bilden, in welchem die Materialbahn 2 zugeführt wird. Eine der Förderwalzen 4.1 oder 4.2 ist mit einem Antrieb verbunden.

[0033] Zwischen der Ablagestation und der Zuführeinrichtung 3 ist eine Legeeinrichtung 5 vorgesehen, um die zugeführte Materialbahn 2 Zick-Zack-förmig zu mehreren Materiallagen in der Ablagestation abzulegen. Die Legeeinrichtung 5 weist zwei Blasvorrichtungen 6.1 und 6.2 auf, um abwechselnd eine in eine Ablagerichtung gerichtete Anblasung zu erzeugen.

[0034] Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, weist die Blasvorrichtung 6.1 insgesamt drei Luftdüsen 7.1, 7.2 und 7.3. Die Luftdüsen 7.1 bis 7.3 sind an der Längsseite 18.1 in dem Bereich zwischen der Zuführeinrichtung 3 und dem Ende 17.1 der Ablagestation 1 mit Abstand zueinander verteilt angeordnet. So ist eine erste Luftdüse 7.1 unmittelbar unterhalb der Förderwalzen 4.1 und 4.2 gehalten. Die zweite Luftdüse 7.2 und die dritte Luftdüse 7.3 sind an der Längsseite 18.1 bis kurz vor dem Ende 17.1 der Ablagestation 1 angeordnet. Jede der Luftdüsen 7.1, 7.2 und 7.3 weisen eine identische Blasrichtung auf, die in diesem Fall die Ablagerichtung zum Ende 17.1 der Ablagestation 1 hin definiert. Jeder Luftdüsen 7.1 bis 7.3 ist jeweils ein Steuerventil 9.1 bis 9.3 zugeordnet. Die Steuerventile 9.1 bis 9.3 sind über eine Steuerleitung mit einer Steuereinrichtung 11 verbunden. Über die Steuereinrichtung 11 lässt sich jedes der Steuerventile 9.1 bis 9.3 zum Aktivieren und Deaktivieren der Luftdüsen 7.1 bis 7.3 separat steuern. Hierzu sind die Luftdüsen 7.1 bis 7.3 mit einer hier nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden.

[0035] Wie aus der Fig. 2 dargestellt, weißt die Blasvorrichtung 6.1 an der gegenüberliegenden Längsseite 18.2 der Ablagestation weitere Luftdüsen 7.4 bis 7.6 auf, die den Luftdüsen 7.1 bis 7.3 an der Längsseite 18.1 unmittelbar gegenüber liegen. Jedem der Luftdüsen 7.4 bis 7.6 ist ebenfalls ein Steuerventil 9.4 bis 9.6 zugeordnet. Die Steuerventile 9.4 bis 9.6 sind mit der Steuereinrichtung 11 gekoppelt, was an dieser Stelle nicht näher dargestellt ist. Die Luftdüsen 7.4 bis 7.6 haben ebenfalls eine Blasrichtung, die in die Ablagerichtung zum Ende 17.1 der Ablagestation 1 gerichtet ist. Die mit einer Druckquelle verbundenen Luftdüsen 7.1 bis 7.6 sind derart ausgerichtet, dass die Anblasung auf die zwischen den Luftdüsen geführte Materialbahn 2 gerichtet ist. Zur Führung der Materialbahn 2 werden die unmittelbar gegenüberliegenden Luftdüsen 7.1 und 7.4 oder 7.2 und 7.5 oder 7.3 und 7.6 synchron als ein Luftdüsenpaar aktiviert oder deaktiviert. Hierzu werden die betreffenden Steuerventile 9.1 und 9.4 synchron angesteuert.

[0036] Wie aus der Fig. 1 dargestellt ist, ist eine zweite Blasvorrichtung 6.2 vorgesehen, um die Materialbahn 2 zum Ablegen in der entgegengerichteten Ablagerichtung zum gegenüberliegenden Ende 17.2 der Ablagestation 1 hingeführt. Hierzu weist die Blasvorrichtung 6.2 drei Luftdüsen 8.1 bis 8.3 auf, die an der Längsseite 18.1 verteilt angeordnet sind. Eine erste Luftdüse 8.1 ist zwischen den Luftdüsen 7.1 und 7.2 der ersten Blasvorrichtung 6.1 gehalten. Die Luftdüsen 8.2 und 8.3 sind an der Längsseite 18.2 zwischen dem Ende 17.2 und der Zuführeinrichtung 3 verteilt angeordnet. Jede der Luftdüsen 8.1 bis 8.3 weist eine zum Ende 17.2 gerichtete Blasrichtung auf und bildet somit eine entgegengesetzte Anblasung zur Führung und Ablage der Materialbahn 2 zu dem gegenüberliegenden Ende 17.2 der Ablagestation 1. Jedes der Luftdüsen 8.1 bis 8.3 ist über ein separates Steuerventil 10.1 bis 10.3 mit einer Druckquelle verbunden. Die Steuerventile 10.1 bis 10.3 sind über Steuerleitungen mit der Steuereinrichtung 11 verbunden und unabhängig voneinander steuerbar.

[0037] Wie aus der Fig. 2 zu entnehmen ist, wird die zweiten Blasvorrichtung 6.2 ebenfalls durch weitere Luftdüsen 8.4 bis 8.6 auf der gegenüberliegenden Längsseite 18.2 der Ablagestation 1 gebildet. Die Luftdüsen 8.4 bis 8.6 bilden jeweils mit den Luftdüsen 8.1 bis 8.3 mehrere Luftdüsenpaare, die über ihre zugeordneten Steuerventile 10.1 bis 10.6 synchron aktiviert und deaktiviert werden. Auch hierbei sind die Luftdüsen 8.1 bis 8.6 an den Längsseiten 18.1 und 18.2 der Ablagestation derart ausgerichtet, dass die durch die Blasvorrichtung 6.2 erzeugt Anblasung unmittelbar auf die zwischen den Längsseiten 18.1 und 18.2 geführte Materialbahn 2 gerichtet ist.

[0038] Die Luftdüsen 7.1 bis 7.6 der ersten Blasvorrichtung 6.1 und die Luftdüsen 8.1 bis 8.6 der zweiten Blasvorrichtung 6.2 werden bevorzugt durch eine gemeinsame Druckluftquelle versorgt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass jeder Blasvorrichtung 6.1 und 6.2 separate Druckluftquellen zugeordnet sind.

[0039] Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, ist die Steuereinrichtung 11 mit einer Sensoreinrichtung 14 gekoppelt. Die Sensoreinrichtung 14 wird in diesem Ausführungsbeispiel durch einen Drehzahlsensor 15 gebildet, der der angetriebenen Förderwalze 4.1 zugeordnet ist. Durch den Drehzahlsensor 15 ist die Antriebsdrehzahl der Förderwalze 4.1 bzw. die Umfangsgeschwindigkeit der Förderwalze 4.1 erfasst und der Steuereinrichtung 11 übermittelt. Innerhalb der Steuereinrichtung 11 lässt sich somit eine zugeführte Materiallänge der Materialbahn 2 aus der aktuellen Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn 2 bestimmen, so dass über die Länge der in den Zwischenraum zwischen der Zuführeinrichtung 3 und Ablagestation 1 zugeführten Materialbahn 2 deren Lage bestimmbar ist. Hieraus lässt sich dann eine Zeitfolge ableiten, um die Aktivierung und Deaktivierung der einzelnen Luftdüsen 7.1 bis 7.6 und 87.1 bis 8.6 der Blasvorrichtungen 6.1 und 6.2 zu steuern.

[0040] Um die erzeugten Materiallagen 16 an den Enden 17.1 und 17.2 der Ablagestation 1 zu glätten und zu fixieren, sind jedem Ende 17.1 und 17.2 jeweils ein Niederhalter 12.1 und 12.2 zugeordnet. Die Niederhalter 12.1 und 12.2 sind plattenförmig ausgebildet und durch einen Aktor 13.1 und 13.2 beweglich angetrieben.

[0041] Zur Erläuterung des Verfahrens sowie der Funktion der Vorrichtung wird nachfolgend zusätzlich zu den Figuren 3 und 4 Bezug genommen. In den Fig. 3 und 4 ist das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 in unterschiedlichen Betriebszuständen zur Ablage der Materialbahn 2 gezeigt.

[0042] Zunächst wird wie in Fig. 1 dargestellt ist, die Materialbahn 2 durch die Zuführeinrichtung 3 kontinuierlich der Ablagestation 1 zugeführt. Um die Materialbahn 2 in eine erste Ablagerichtung zu führen, wird die erste Luftdüse 7.1 bzw. das erste Luftdüsenpaar 7.1 und 7.4 über die Steuereinrichtung 11 aktiviert. Die erzeugte Anblasung ist auf die Materialbahn 2 gerichtet und führt diese in eine erste Ablagerichtung zu dem Ende 17.1. Mit fortschreitender Zuführung legt sich die Materialbahn 2 auf die Ablagestation 1 bzw. die oberste Materiallage 16 ab. Sobald die Materialschlaufe der Materialbahn 2 die benachbarte Luftdüse 7.2 bzw. das benachbarte Luftdüsenpaar 7.2 und 7.5 erreicht hat, werden diese aktiviert. Die Blaswirkung der ersten Blasvorrichtung 6.1 bleibt erhalten und führt die Materialbahn 2 kontinuierlich bis zum Ende 17.1 der Ablagestation 1. In Fig. 3 ist der Zustand gezeigt, bei welchem die letzten dem Ablageende 17.1 zugeordnete Luftdüse 7.3 bzw. das Luftdüsenpaar 7.3 und 7.6 der ersten Blasvorrichtung 6.1 aktiviert ist. Die Luftdüsen 7.1, 7.2, 7.4 und 7.5 der Blasvorrichtung 6.1 sind zwischenzeitlich deaktiviert.

[0043] Am Ende 17.1 der Ablagestation 1 wird die Materialbahn 2 durch den Niederhalter 12.1 gefaltet und geglättet, so dass eine neue Materiallage 16 durch Führung der Materialbahn 2 in die gegenüberliegende Ablagerichtung erzeugt werden kann. Die erste Blasvorrichtung 6.1 wird deaktiviert, so dass sich die Materialbahn 2 in dem Abschnitt zwischen dem Ende 17.1 der Ablagestation und der Zuführeinrichtung 3 selbsttätig ablegt. Um bei fortschreitender Zuführung die Materialbahn 2 in die gegenüberliegende Ablagerichtung zum gegenüberliegenden Ende 17.2 zu führen, wir die erste Luftdüse 8.1 bzw. das erste Luftdüsenpaar 8.1 und 8.4 der zweiten Blasvorrichtung 6.2 aktiviert. Nun wird eine zweite Anblasung in eine gegenüberliegende Ablagerichtung Zum gegenüberliegenden Ende 17.2 erzeugt. Dieser Vorgang ist in Fig. 4 dargestellt. Nun ist die Blasvorrichtung 6.2 aktiviert, um die Materialbahn zum gegenüberliegenden Ende 17.2 zu führen. Die Luftdüsen 8.1 bis 8.6 bzw. die Luftdüsenpaare der Blasvorrichtung 6.2 werden ebenfalls nach einer Zeitfolge aktiviert, die in Abhängigkeit von der Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn 2 durch die Steuereinrichtung 11 vorgeben wird. Die Materialbahn 2 legt sich zu einer neuen Materiallage, und wird an dem gegenüberliegenden Ende 17.2 durch den zweiten Niederhalter 12.2 gefaltet, geglättet und fixiert.

[0044] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung sind nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel begrenzt. Grundsätzlich ist die Anzahl der Luftdüsen zur Führung der Materialbahn in eine Ablagerichtung insbesondere von der Länge der Ablagestrecke abhängig. So können je nach Ablagestation weitere Luftdüsen ergänzt werden. Zudem besteht auch die Möglichkeit, die Blasvorrichtung bei nicht mittiger Anordnung der Zuführeinrichtung mit unterschiedlicher Anzahl von Luftdüsen auszuführen. So könnte beispielsweise die Zuführung der Materialbahn auch an einem Ende der Ablagestation erfolgen, so dass nur eine der Blasvorrichtungen durch mehrere an den Längsseiten verteilte Luftdüsen gebildet wäre.

[0045] Zur Aktivierung der Luftdüsen wird der Steuereinrichtung bevorzugt eine zeitliche Einschaltfolge vorgegeben, die auf eine bestimmte Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn abgestimmt ist. So lassen sich auch ohne kontinuierliche Überwachung der Zuführgeschwindigkeit Festeinstellungen vornehmen, die eine sichere Ablage der Materialbahn der Ablagestation gewährleisten.

[0046] Bei wechselnden Zuführgeschwindigkeiten besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die Sensoreinrichtung

durch Lagesensoren gebildet wird, die entlang einer der Längsseiten verteilt angeordnet sind. Bevorzugt wird jedoch die Verfahrensvariante ausgeführt, bei welcher die Zuführgeschwindigkeit über einen Drehzahlsensor überwacht wird. Damit können die Einschaltfolgen zur Aktivierung und Deaktivierung der Luftdüsen der Blasvorrichtungen kontrolliert erfolgen.

[0047] Darüberhinaus sind die Ablagestationen in den gezeigten Ausführungsbeispielen vorzugsweise mit einem Antrieb gekoppelt, welcher eine zur Aufnahme der Materiallagen quergerichtete Bewegung zwischen zwei Endlagen ausführt. Damit können auch vorteilhaft quadratische Materialstapel gelegt werden, bei welchen die Ablagelänge gleich einer Ablagebreite ist.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Ablagestation
2	Materialbahn
3	Zuführeinrichtung
4.1, 4.2	Förderwalzen
5	Legeeinrichtung
6.1, 6.2	Blasvorrichtung
7.1 ... 7.6	Luftdüse erste Blasvorrichtung
8.1 ... 8.6	Luftdüse zweite Blasvorrichtung
9.1 ... 9.6	Steuerventil erste Blasvorrichtung
10.1 ... 10.6	Steuerventil zweite Blasvorrichtung
11	Steuereinrichtung
12.1, 12.2	Niederhalter
13.1, 13.2	Aktor
14	Sensoreinrichtung
15	Drehzahlsensor
16	Materiallagen
17.1, 17.2	Ende der Ablagestation
18.1, 18.2	Längsseite der Ablagestation

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ablegen einer flexiblen Materialbahn (2) in mehrere übereinander liegende Materiallagen (16), bei welchem die Materialbahn (2) einer Ablagestelle zugeführt wird, bei welchem die Materialbahn (2) durch eine erste Anblasung in eine erste Ablagerichtung zu einem Ende (17.1, 17.2) der Ablagestelle und durch eine zweite Anblasung in eine zweite Ablagerichtung zu einem gegenüberliegenden Ende (17.2, 17.1) der Ablagestelle hin- und hergeführt wird und bei welchem die Anblasungen durch mehrere abwechselnd aktivierte Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) erzeugt werden,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   zumindest eine der Anblasungen durch mehrere nacheinander aktivierte Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) erzeugt werden, die in eine der Ablagerichtungen blasen.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Materialbahn (2) in einem mittleren Bereich der Ablagestelle zugeführt wird und dass die entgegengerichteten Anblasungen ebenfalls durch mehrere nacheinander aktivierte Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) erzeugt werden, die in die entgegengerichtete Ablagerichtung blasen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekenntzeichnet, dass
   die Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) zur Erzeugung einer der Anblasungen in Abhängigkeit von einer Lage der Materialbahn zwischen den Enden der Ablagestelle aktiviert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet, dass

die Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) in Abhängigkeit einer zeitlichen Einschaltfolge aktiviert werden, die in Abhängigkeit von einer Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn (2) bestimmt ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zuführgeschwindigkeit der Materialbahn (2) aus einer Umfangsgeschwindigkeit einer Förderwalze (4.1, 4.2) erfasst wird, durch welche Förderwalze (4.1, 4.2) die Materialbahn zugeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anblasungen durch mehrere sich an beiden Längsseiten
der Ablagestelle gegenüberliegende Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) erzeugt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die sich unmittelbar an den Längsseiten gegenüberliegende Luftdüsen (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) ein Luftdüsenpaar (7.1, 7.4; 7.2, 7.5; 7.3, 7.6; 8.1, 8.4; 8.2, 8.5; 8.3, 8.6) bilden und synchron aktiviert und deaktiviert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Materiallagen (16) an den Enden der Ablagestelle durch zwei bewegliche Niederhalter (12.1, 12.2) geglättet und gehalten werden.

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer Ablagestation (1) zur Aufnahme mehrerer übereinander liegender Materiallagen (16), mit einer der Ablagestation (1) zugeordneten Zuführeinrichtung (3) zur Zuführung einer Materialbahn (2) und mit einer Legeeinrichtung (5) zum Ablegen der Materialbahn (2) in der Ablagestation (1), wobei die Legeeinrichtung (5) zwei Blasvorrichtungen (6.1, 6.2) mit mehreren Luftdüsen (9.1, 10.1) aufweist, die abwechselnd eine erste Anblasung in eine erste Ablagerichtung und eine zweite Anblasung in eine zweite entgegengesetzte Ablagerichtung erzeugen,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Blasvorrichtungen (6.1) mehrere entlang einer der Ablagerichtungen angeordneter Luftdüsen (7.1 - 7.3) aufweist, die jeweils in Ablagerichtung ausgerichtet und nacheinander aktivierbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zuführeinrichtung (3) in einem mittleren Bereich der Ablagestation (1) angeordnet ist und dass die zweite Blasvorrichtung (6.2) mehrere entlang der zweiten Ablagerichtungen angeordneter Luftdüsen (8.1 - 8.3) aufweist, die jeweils in Ablagerichtung ausgerichtet und nacheinander aktivierbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
den Luftdüsen (7.1 - 7.3) jeweils ein Steuerventil (9.1 - 9.3) zugeordnet ist, die mit einer Steuereinrichtung (11) verbunden sind und unabhängig voneinander zur Aktivierung der Luftdüsen (7.1 - 7.3) steuerbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinrichtung (11) mit einer Sensoreinrichtung (14) verbunden ist, durch welche eine momentane Lage der Materialbahn (2) zwischen den Enden (17.1, 17.2) der Ablagestation (1) direkt oder indirekt erfassbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensoreinrichtung (14) einen Drehzahlsensor (15) aufweist, welcher zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit einer Förderwalze (4.1) der Zufuhreinrichtung (3) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zufuhreinrichtung (3) durch ein Walzenpaar (4.1, 4.2) gebildet, deren Förderwalzen (4.1, 4.2) sich in einen Förderspalt gegenüberliegen, wobei zumindest eine der Förderwalzen (4.1) antreibbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Blasvorrichtungen (6.1, 6.2) mehrere an beiden Längsseiten (18.1, 18.2) der Ablagestation (1) verteilt angeordnete Luftdüsen (7.1, 7.6, 8.1 - 8.6) aufweisen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die sich an den Längsseiten (18.1, 18.2) der Ablagestation (1) unmittelbar gegenüberliegenden Luftdüsen (7.1, 7.4, 8.1, 8.4) ein Luftdüsenpaar bilden, deren zugeordneten Steuerventile (9.1, 9.4, 10.1, 10.4) synchron steuerbar sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
an jedem Ende (17.1, 17.2) der Ablagestation (1) ein separater beweglicher Niederhalter (12.1, 12.2) angeordnet ist, welche über Aktoren (13.1, 13.2) zum Glätten und Halten der Materiallagen (16) antreibbar ist.

Claims

1. Method for laying a flexible material web (2) in multiple superposed material layers (16), wherein the material web (2) is supplied to a laydown location, wherein the material web (2) is guided back and forth in a first laydown direction toward one end (17.1, 17.2) of the laydown location by means of a first air jet, and in a second laydown direction toward an opposite end (17.2, 17.1) of the laydown location by means of a second air jet, and wherein the air jets are generated by multiple air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) which are activated in alternation,
characterized in that
at least one of the air jets is generated by multiple air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) which are activated in succession and which blow in one of the laying directions.

2. Method according to Claim 1,
characterized in that
the material (2) web is supplied in a middle region of the laydown location, and the oppositely directed air jets are likewise generated by multiple air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) which are activated in succession and which blow in the opposite laying direction.

3. Method according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) for generating one of the air jets are activated as a function of a position of the material web between the ends of the laydown location.

4. Method according to Claim 3,
characterized in that
the air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) are activated as a function of a temporal switching-on sequence which is specified based on a feed rate of the material web (2).

5. Method according to Claim 4,
characterized in that
the feed rate of the material web (2) is determined based on a peripheral speed of a conveyor roller (4.1, 4.2) which supplies the material web.

6. Method according to one of Claims 1 through 5, **characterized in that**
the air jets are generated by multiple air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) which are oppositely situated at both longitudinal sides of the laydown location.

7. Method according to Claim 6,
characterized in that
the air nozzles (7.1... 7.6; 8.1... 8.6) directly oppositely situated at the longitudinal sides form an air nozzle pair (7.1, 7.4; 7.2, 7.5; 7.3, 7.6; 8.1, 8.4; 8.2, 8.5; 8.3, 8.6) which is synchronously activated and deactivated.

8. Method according to one of Claims 1 through 7,

characterized in that
the material layers (16) are smoothed and held by two movable hold-down devices (12.1, 12.2) at the ends of the laydown location.

9. Device for carrying out the method according to one of Claims 1 through 8, having a laying station (1) for receiving multiple superposed material layers (16), having a feed unit (3) which is associated with the laying station (1) for supplying a material web (2), and having a laying device (5) for laying the material web (2) in the laying station (1), the laying device (5) having two blowing devices (6.1, 6.2) which have multiple air nozzles (9.1, 10.1) which alternatingly generate a first air jet in a first laying direction and a second air jet in a second, opposite laying direction,
characterized in that
at least one of the blowing devices (6.1) has multiple air nozzles (7.1-7.3) arranged along one of the laying directions and which in each case are aligned in the laying direction and activatable in succession.

10. Device according to Claim 9,
characterized in that
the feed unit (3) is situated in a middle region of the laying station (1), and the second blowing device (6.2) has multiple air nozzles (8.1-8.3) arranged along the second laying direction which in each case are aligned in the laying direction and activatable in succession.

11. Device according to one of Claims 9 or 10,
characterized in that
a control valve (9.1-9.3) is associated with each of the air nozzles (7.1. - 7.3), and is connected to a control device (11) and is independently controllable for activating the air nozzles (7.1 - 7.3).

12. Device according to Claim 11,
characterized in that
the control device (11) is connected to a sensor device (14) by means of which an instantaneous position of the material web (2) between the ends (17.1, 17.2) of the laying station (1) is directly or indirectly detectable.

13. Device according to Claim 12,
characterized in that
the sensor device (14) has a rotational speed sensor (15) which is associated with the feed unit (3) for detecting the peripheral speed of a conveyor roller (4.1).

14. Device according to one of Claims 9 through 13,
characterized in that
the feed unit (3) is formed by a pair of rollers (4.1, 4.2) whose conveyor rollers (4.1, 4.2) are oppositely situated in a conveyor gap, at least one of the conveyor rollers (4.1) being drivable.

15. Device according to one of Claims 9 through 14,
characterized in that
at least one of the blowing devices (6.1, 6.2) has multiple air nozzles (7.1, 7.6, 8.1 - 8.6) distributed at both longitudinal sides (18.1, 18.2) of the laying station (1).

16. Device according to Claim 15,
characterized in that
the air nozzles (7.1, 7.4, 8.1, 8.4) directly oppositely situated at the longitudinal sides (18.1, 18.2) of the laying station (1) form an air nozzle pair whose associated control valves (9.1, 9.4, 10.1, 10.4) are synchronously controllable.

17. Device according to one of Claims 9 through 16,
characterized in that
a separate movable hold-down device (12.1, 12.2) which is drivable via actuators (13.1, 13.2) for smoothing and holding the material layers (16) is situated at each end (17.1, 17.2) of the laying station (1).

Revendications

1. Procédé pour déposer une bande de matière souple (2) en plusieurs couches de matière superposées (16), dans

lequel la bande de matière (2) est acheminée à une zone de dépose, dans lequel la bande de matière (2) est guidée suivant un mouvement de va-et-vient par une première insufflation dans une première direction de dépose vers une extrémité (17.1, 17.2) de la zone de dépose et par une deuxième insufflation dans une deuxième direction de dépose vers une extrémité opposée (17.2, 17.1) de la zone de dépose, et dans lequel les insufflations sont produites par plusieurs buses à air activées en alternance (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6),
caractérisé en ce
qu'au moins l'une des insufflations est produite par plusieurs buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) activées les unes après les autres, lesquelles soufflent dans l'une des directions de dépose.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la bande de matériau (2) est acheminée dans une région centrale de la zone de dépose et **en ce que** les insufflations opposées sont également produites par plusieurs buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) activées les unes après les autres, qui soufflent dans la direction de dépose opposée.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) sont activées pour produire l'une des insufflations en fonction d'une position de la bande de matière entre les extrémités de la zone de dépose.

4. Procédé selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
les buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) sont activées en fonction d'une séquence d'enclenchement temporelle qui est déterminée en fonction d'une vitesse d'amenée de la bande de matière (2).

5. Procédé selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
la vitesse d'amenée de la bande de matière (2) est déterminée à partir d'une vitesse périphérique d'un rouleau de transport (4.1, 4.2), par lequel rouleau de transport (4.1, 4.2) la bande de matière est acheminée.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
les insufflations sont produites par plusieurs buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) opposées au niveau de deux côtés longitudinaux de la zone de dépose.

7. Procédé selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
les buses à air (7.1 ... 7.6 ; 8.1 ... 8.6) directement opposées au niveau des côtés longitudinaux forment une paire de buses à air (7.1, 7.4 ; 7.2, 7.5 ; 7.3, 7.6 ; 8.1, 8.4 ; 8.2, 8.5 ; 8.3, 8.6) et sont activées et désactivées de manière synchronisée.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
les couches de matière (16) au niveau des extrémités de la zone de dépose sont lissées et retenues par deux éléments mobiles de maintien vers le bas (12.1, 12.2).

9. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comprenant un poste de dépose (1) pour recevoir plusieurs couches de matière (16) superposées, comprenant un dispositif d'amenée (3) associé au poste de dépose (1) pour acheminer une bande de matière (2) et comprenant un dispositif de pose (5) pour déposer la bande de matière (2) dans le poste de dépose (1), le dispositif de pose (5) présentant deux dispositifs de soufflage (6.1, 6.2) comprenant plusieurs buses à air (9.1, 10.1), qui produisent en alternance une première insufflation dans une première direction de dépose et un deuxième insufflation dans une deuxième direction de dépose opposée,
caractérisé en ce
qu'au moins l'un des dispositifs de soufflage (6.1) présente plusieurs buses à air (7.1 - 7.3) disposées le long de l'une des directions de dépose, lesquelles sont orientées chacune dans la direction de dépose et peuvent être activées les unes après les autres.

10. Dispositif selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
le dispositif d'amenée (3) est disposé dans une région centrale du poste de dépose (1) et **en ce que** le deuxième dispositif de soufflage (6.2) présente plusieurs buses à air (8.1 - 8.3) disposées le long des deuxièmes directions de dépose, lesquelles sont orientées à chaque fois dans la direction de dépose et peuvent être activées les unes après les autres.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10,
caractérisé en ce
qu'une soupape de commande (9.1 - 9.3) est à chaque fois associée aux buses à air (7.1 - 7.3), lesquelles soupapes de commande sont connectées à un dispositif de commande (11) et peuvent être commandées indépendamment les unes des autres pour activer les buses à air (7.1 - 7.3).

12. Dispositif selon la revendication 11,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande (11) est connecté à un dispositif de capteur (14) qui permet de détecter directement ou indirectement une position instantanée de la bande de matière (2) entre les extrémités (17.1, 17.2) du poste de dépose (1).

13. Dispositif selon la revendication 12,
caractérisé en ce que
le dispositif de capteur (14) présente un capteur de vitesse de rotation (15) qui est associé au dispositif d'amenée (3) pour détecter la vitesse périphérique d'un rouleau de transport (4.1).

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13,
caractérisé en ce que
le dispositif d'amenée (3) est formé par une paire de rouleaux (4.1, 4.2), dont les rouleaux de transport (4.1, 4.2) sont opposés dans une fente de transport, au moins l'un des rouleaux de transport (4.1) étant entraînable.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 14,
caractérisé en ce
qu'au moins l'un des dispositifs de soufflage (6.1, 6.2) présente plusieurs buses à air (7.1, 7.6, 8.1 - 8.6) réparties sur les deux côtés longitudinaux (18.1, 18.2) du poste de dépose (1).

16. Dispositif selon la revendication 15,
caractérisé en ce que
des buses à air (7.1, 7.4 ; 8.1, 8.4) directement opposées au niveau des côtés longitudinaux (18.1, 18.2) du poste de dépose (1) forment une paire de buses à air, dont les soupapes de commande associées (9.1, 9.4, 10.1, 10.4) peuvent être commandées de manière synchronisée.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 16,
caractérisé en ce
qu'à chaque extrémité (17.1, 17.2) du poste de dépose (1) est disposé un élément de maintien vers le bas (12.1, 12.2) déplaçable séparé, qui peut être entraîné par le biais d'actionneurs (13.1, 13.2) pour le lissage et le maintien des couches de matière (16).

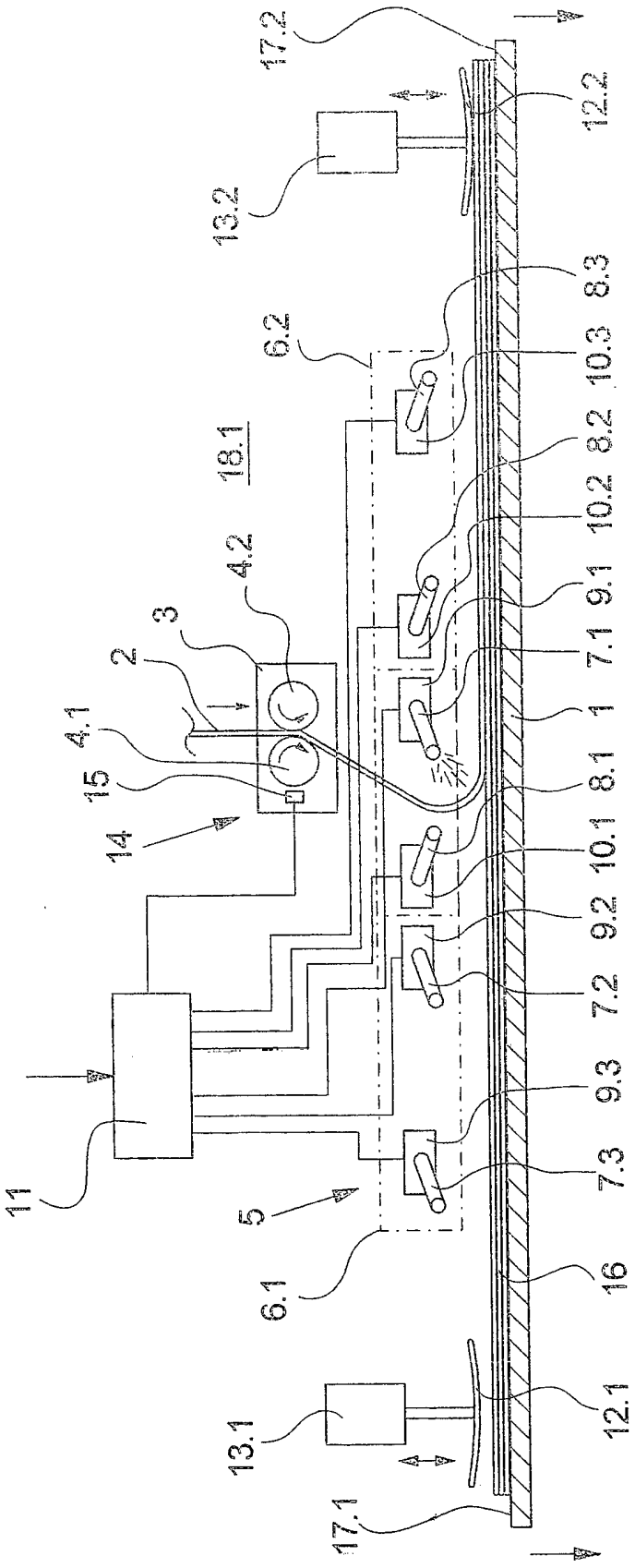
17.2
12.2
13.2
8.3
6.2
10.3
18.1
8.2
10.2
4.2
9.1
3
7.1
2
1
4.1
8.1
15
10.1
14
9.2
7.2
9.3
11
7.3
5
16
6.1
12.1
13.1
17.1

Fig. 1

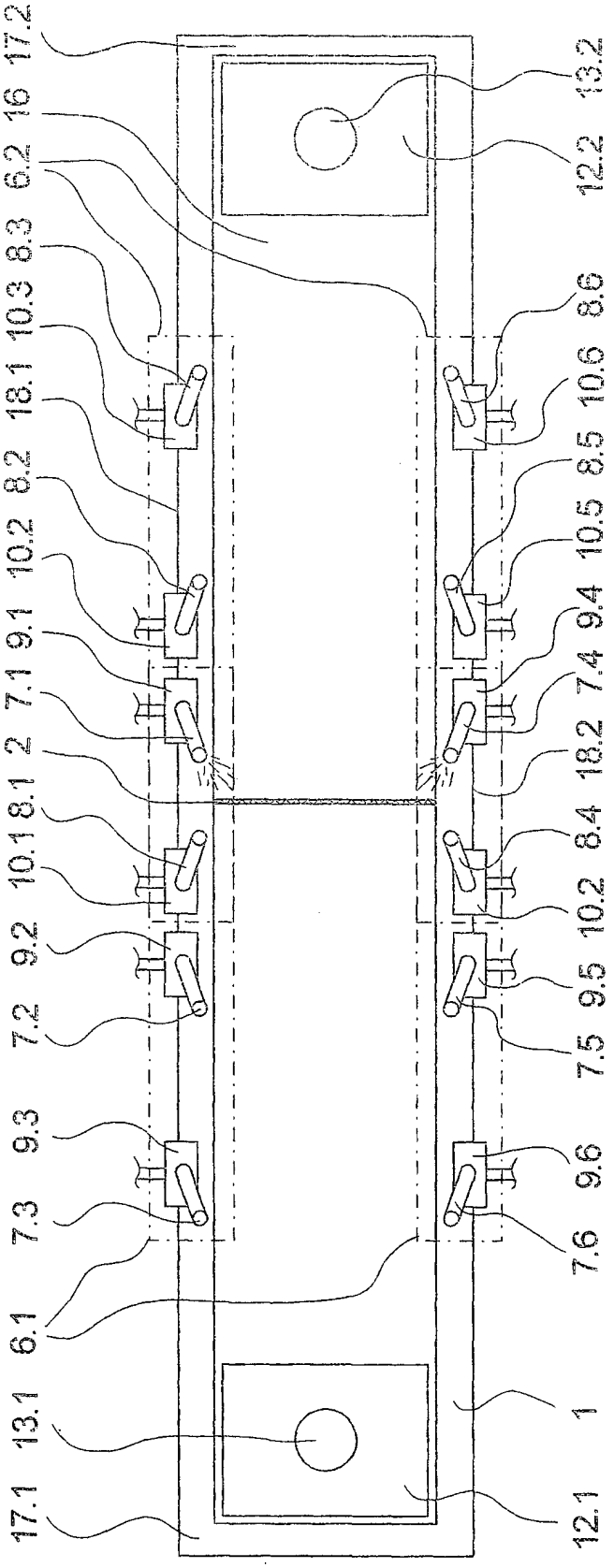
17.2
16
6.2
8.3
10.3
18.1
8.2
10.2
9.1
7.1
2
8.1
10.1
9.2
7.2
9.3
7.3
6.1
13.1
17.1
13.2
12.2
8.6
10.6
8.5
10.5
9.4
7.4
18.2
8.4
10.2
9.5
7.5
9.6
7.6
1
12.1

Fig.2

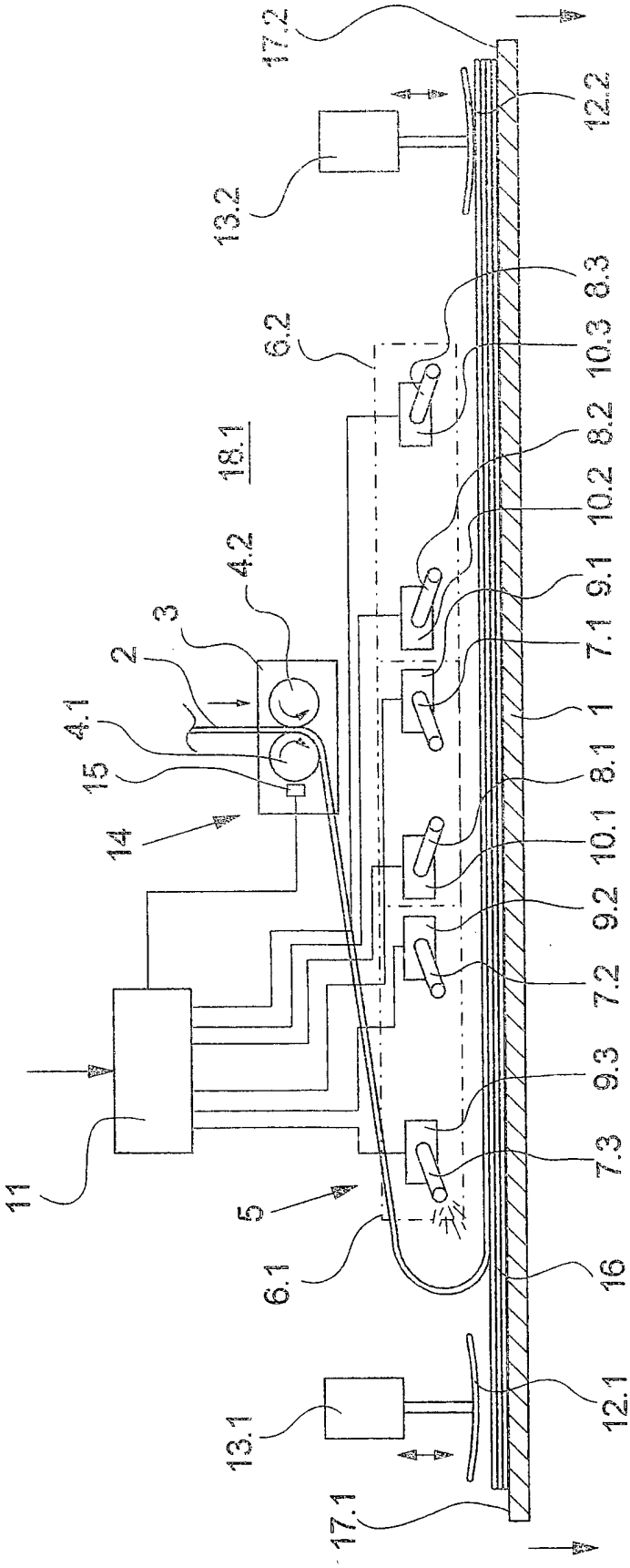
17.2
12.2
13.2
8.3
10.3
6.2
18.1
8.2
10.2
4.2
9.1
3
7.1
2
1
4.1
8.1
15
10.1
14
9.2
7.2
9.3
11
7.3
5
6.1
16
12.1
13.1
17.1

Fig.3

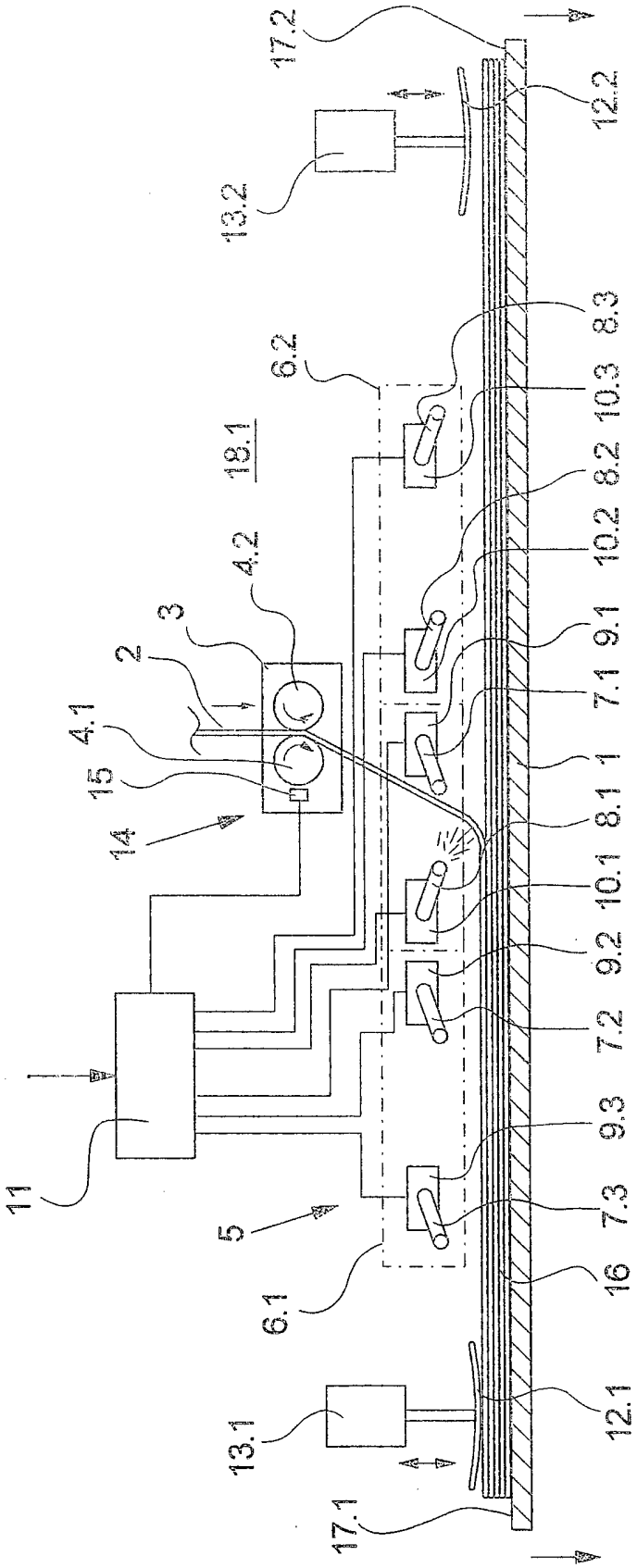
17.2
12.2
13.2
6.2
8.3
10.3
18.1
8.2
4.2
10.2
3
9.1
2
7.1
4.1
1
15
8.1
14
10.1
9.2
7.2
11
9.3
7.3
5
16
6.1
12.1
13.1
17.1

Fig. 4

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 1180236 B **[0003]**
- US 4460350 A **[0004]**
- DE 102005016745 A1 **[0005]**