

(22) Anmeldetag: **22.12.2017**

(72) Erfinder:

- **Schenuit, Heiko**  
**48249 Dülmen (DE)**
- **Thomßen, Sven**  
**28790 Schwanewede (DE)**
- **Tönnis, Horst**  
**48249 Dülmen (DE)**
- **Angelkotte, Roland**  
**48301 Nottuln (DE)**
- **Langen-Hegemann, Sebastian**  
**48249 Dülmen (DE)**
- **Höltken, Stefan**  
**48249 Dülmen (DE)**

(71) Anmelder: **Trützschler GmbH & Co. KG**  
**41199 Mönchengladbach (DE)**

(57) Die Erfindung betrifft einen Speichertisch für einen Vliesleger mit einem Leger, der einen Faserflor auf einem Auslaufband (15) gefaltet ablegt, wobei der Speichertisch (20) ein endloses Band (21) aufweist, das den gefalteten Faserflor mit einer pulsierenden Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) von dem Auslaufband (15) übernimmt und mit einer konstanten Geschwindigkeit ( $v_{23}$ ) an eine nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung des gefalteten Faserflores abgibt. Die Erfindung

betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betrieb eines Speichertisches.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das endlose Band (21) des Speichertisches (20) am Einlauf mit einem ersten Antrieb angetrieben wird und am Auslauf mit einem zweiten Antrieb angetrieben wird, wobei der erste Antrieb an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers gekoppelt ist.

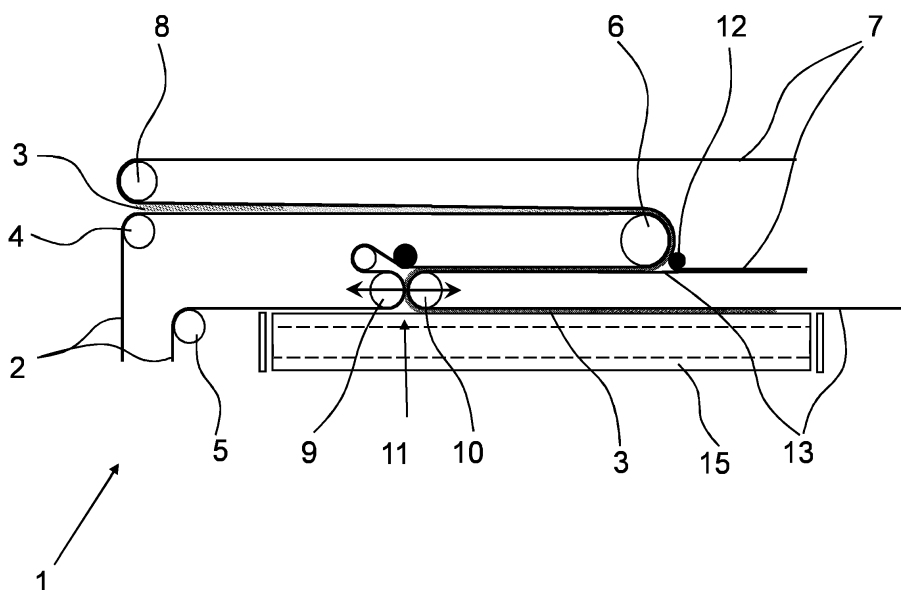


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Speichertisch für einen Vliesleger mit einem Leger, der einen Faserflor auf einem Auslaufband gefaltet ablegt, wobei der Speichertisch ein endloses Band aufweist, das den gefalteten Faserflor mit einer pulsierenden Geschwindigkeit von dem Auslaufband übernimmt und mit einer konstanten Geschwindigkeit an eine nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung des gefalteten Faserflores abgibt, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie ein Verfahren zum Betrieb eines Speichertisches.

**[0002]** Zur Herstellung von mehrlagigen Vliesen werden üblicherweise Krempelanlagen mit nachfolgenden Vlieslegern verwendet. Bei den Krempelanlagen werden auf der Einlaufseite Faserflocken zugeführt, die bis zur einzelnen Faser aufgelöst und an der Auslaufseite als ein unverfestigtes textiles Flächengebilde, dem Faserflor, ausgegeben werden.

**[0003]** Der Vliesleger, der als Tafelleger oder Steilarmleger ausgebildet sein kann, transportiert den Faserflor auf ein 90° zur Einlaufrichtung angeordnetes Auslaufband und legt den Faserflor in vorbestimmter Legebreite in mehreren Schichten auf dem Auslaufband ab. Das dann so entstehende Vlies kann in einer nachfolgenden Nadelmaschine verfestigt werden. Die Relation der Einlaufgeschwindigkeit des Vlieslegers zur Auslaufgeschwindigkeit des Auslaufbandes bestimmt die zu erreichende Aufschichtung, also die Anzahl der Lagen Faserflor im abzuliefernden Flächengebilde "Vlies". Der kontinuierlich zulaufende Faserflor wird auf dem 90° zur Faserflor-einlaufrichtung angeordneten Auslaufband abgelegt, wobei in Auslaufrichtung ein anwachsendes Flächengebilde **"Vlies" aus dem** Vliesleger ausgefahren wird. Die entsprechende Relation zwischen der Einlaufgeschwindigkeit des Faserflors in den Vliesleger und die entsprechende Auslaufgeschwindigkeit des Auslaufbandes ergibt angemessen zur Struktureigenschaft des zulaufenden Faserflores die entsprechende Vliesdicke und bestimmt damit die Struktureigenschaft der aufgeschichteten Einzelflore. Die zunehmende Verwendung von Vlieslegern in Produktionslinien mit geringem Vliesgewicht führen zu hohen Ablieferungsgeschwindigkeiten und geringen Lagenzahlen. Im Extremfall werden nur 4 Lagen auf dem Ablieferungstisch, dem Abzugsband abgelegt. In Verbindung mit dem geforderten Materialdurchsatz kommen aber auch zunehmend größere Krempelarbeitsbreiten zum Einsatz. Beide Faktoren, Lagenzahl und Krempelarbeitsbreite, führen aufgrund der Brems- und Beschleunigungswege des oszillierenden Legewagens bei gleichförmig konstanter Geschwindigkeit des Abzugbandes zu einer S-förmigen Verschleifung des abgelegten Flores. S-förmige Verschleifung bedeutet hierbei, dass die Florlagen im Randbereich des gelegten Vlieses nicht gerade, sondern in Form krummer Bahnen liegen. Um die Ablage in Form krummer Bahnen zu vermeiden, wird der Abzugstisch synchron zur Legewagenbewegung ebenfalls abgebremst und wieder be-

schleunigt. Die hinter dem Vliesleger angeordneten Maschinen wie Vliesstrecke oder Nadelmaschine benötigen aber eine konstante Zuführungsgeschwindigkeit des Vlieses. Um die pulsierende Bewegung des Abzugstisches zu kompensieren und gleichzeitig eine konstante Geschwindigkeit bei der Zuführung zur Folgemaschine zu erreichen, werden sogenannte Speichertische verwendet, die zwischen dem Abzugstisch und der Folgemaschine angeordnet sind.

**[0004]** Der Einlauf des Vlieses auf den Speichertisch erfolgt daher synchron zur pulsierenden Geschwindigkeit des Abzugstisches, wohin gegen der Auslauf des Vlieses vom Speichertisch in die Folgemaschine mit einer konstanten Geschwindigkeit erfolgt.

**[0005]** Aus der EP 1643022 A1 ist eine zwischen Florerzeuger und Vliesleger angeordnete Verzugseinrichtung bekannt, durch die der in den Kreuzleger einlaufende Flor gezielt gestreckt oder gestaucht wird, mit dem Ziel am Ausgang des Kreuzlegers ein Vlies mit einem vorgesehenen Profil zu erhalten. Um eine kontinuierliche Abfördergeschwindigkeit des Vlieses zu einer nachgeordneten Verarbeitungsstation, z.B. Nadelmaschine, zu ermöglichen, ist dem Kreuzleger eine Ausgleichseinrichtung nachgeordnet, an welche das Vlies übergeben wird. Diese besteht aus einem endlos umlaufenden Speicherband, dessen das Vlies förderndes Obertrum einen variablen Durchhang aufweist. Das Speicherband ist dazu am Abzugstisch des Kreuzlegers um eine Umlenkwalze geführt, welche mit dem Kreuzleger gekoppelt ist, also entsprechend ungleichförmig läuft. Parallel zu der dem Kreuzleger zugeordneten ersten Umlenkwalze ist im Abstand dazu eine weitere Umlenkwalze für das Speicherband angeordnet. Der Antrieb dieser Umlenkwalze läuft konstant mit der Geschwindigkeit der Weiterverarbeitung, so dass das Vlies mit gleichförmiger Geschwindigkeit in eine nachfolgende Weiterverarbeitung läuft.

**[0006]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Speichertisch für einen Vliesleger zu schaffen, mit dem bei hohen Geschwindigkeiten des Vlieslegers eine kontinuierliche Zuführung des Vlieses in eine nachfolgende Maschine ermöglicht wird. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betrieb eines Speichertisches zu schaffen, bei dem ein möglichst geringer Verzug auf den gefalteten Faserflor wirkt und dieser mit einer hohen Qualität an die nachfolgende Maschine übergeben wird.

**[0007]** Die Erfindung löst die gestellten Aufgaben durch die Lehre nach den Ansprüchen 1 und 7; weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

**[0008]** Gemäß der technischen Lehre nach Anspruch 1 umfasst der Speichertisch ein endloses Band, das den gefalteten Faserflor mit einer pulsierenden Geschwindigkeit von dem Auslaufband übernimmt und mit einer konstanten Geschwindigkeit an eine nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung des gefalteten Faserflores abgibt.

**[0009]** Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet,

dass das endlose Band des Speichertisches am Einlauf mit einem ersten Antrieb angetrieben wird und am Auslauf mit einem zweiten Antrieb angetrieben wird, wobei der erste Antrieb an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers gekoppelt ist. Mit Kopplung wird nicht die Höhe der Geschwindigkeit verstanden, sondern die Steuerung des Antriebes an die Bewegungs- bzw. Eckpunkte des Legers, der in seinem hin- und herfahren beschleunigt, konstant fährt und in Gegenrichtung abbremsst. Der Antrieb am Eingang des Speichertisches wird mit der Bewegung des Legers synchronisiert, so dass der Speichertisch unabhängig von der Geschwindigkeit des Auslaufbandes betrieben werden kann.

**[0010]** Nach dem Stand der Technik weist der gefaltete Faserflor auf dem Auslaufband die gleiche Geschwindigkeit auf, wie auf dem Einlauf des Speichertisches, also eine pulsierende Geschwindigkeit, die zwischen dem minimalen Wert von beispielsweise 0 m/s und einem Höchstwert schwankt mit dem Nachteil, dass der kreuzgelegte Faserflor durch den sich dabei permanent verkleinernden oder vergrößernden Durchhang des Oberrums des Speichertisches vom Band abheben kann. Die Antriebe des Auslaufbandes und der Umlenkrolle, die zusammen mit dem Band die Geschwindigkeit des Einlaufes des Speichertisches bestimmt, sind dabei miteinander so gekoppelt, dass beide Bänder immer mit der gleichen Geschwindigkeit fahren. Das Auslaufband und das Band am Einlauf des Speichertisches haben dabei eine Geschwindigkeit, die zeitgleich und in der Höhe permanent zwischen Stillstand und einem Höchstwert schwankt, wodurch ständig beschleunigt oder abgebremst wird. Es entstehen durch das Abheben des gefalteten Faserflors vom Band im Bereich des Durchhanges unerwünschte Falten und sichtbare Defekte.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Geschwindigkeit des Auslaufbandes von der Geschwindigkeit des Einlaufes des Speichertisches an der Umlenkrolle zu entkoppeln. Dabei wird der Antrieb des Auslaufbandes von dem Antrieb der Umlenkrolle entkoppelt, so dass diese eine ungleiche Geschwindigkeit aufweisen. Um den gleichen Bewegungszyklus zu gewährleisten ist vorgesehen, den Antrieb des Einlaufes am Speichertisch an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers zu koppeln. Dabei sind die Bewegungs- bzw. Eckpunkte des Legers relevant, der in seinem hin- und herfahren beschleunigt, konstant fährt und in Gegenrichtung abbremsst, nicht die Höhe der Geschwindigkeit des Legers. Die Kopplung des Antriebes am Speichertischeinlauf an das Bewegungsprofil des Legers gewährleistet eine genauere Steuerung der Geschwindigkeit des Speichertisches und reduziert den Verzug auf den gefalteten Faserflor.

**[0012]** Vorzugsweise geht die Geschwindigkeit des Speichereinlaufes an der Umlenkrolle nicht mehr auf den minimalen Wert des Auslaufbandes von beispielsweise 0 m/s zurück, sondern ist immer positiv. Damit bleibt das Band am Einlauf des Speichertisches immer in Bewegung und wird nicht auf null abgebremst, um dann zu

einem Höchstwert beschleunigt zu werden. Aufgrund der verringerten Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf des Speichertisches verringert sich der pulsierende Durchhang des Bandes, so dass der gefaltete Faserflor nicht mehr vom Band abhebt.

**[0013]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform bildet das Band des Speichertisches zur Kompensation der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen dem Einlauf und dem Auslauf des Speichertisches im Oberrum einen Durchhang, in dem der Faserflor zwischengespeichert wird.

**[0014]** Vorzugsweise ist die Höchstgeschwindigkeit des Einlaufes am Speichertisch geringer als die Höchstgeschwindigkeit des Auslaufbandes. Auch dadurch können die Beschleunigung und das Abbremsen am Einlauf des Speichertisches reduziert werden, so dass die Kräfte, die auf den transportierten gefalteten Faserflor wirken, geringer sind.

**[0015]** Eine weitere Verbesserung wird dadurch erreicht, dass die minimale Geschwindigkeit des Einlaufes am Speichertisch zwischen 30% bis 70% der maximalen Geschwindigkeit am Auslaufband beträgt. Damit wird der gefaltete Faserflor kontinuierlicher zwischen dem Auslaufband und der nachfolgenden Verfestigungsmaschine auf dem Band bewegt, so dass nur noch ein geringer Verzug auf ihn einwirkt.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass der Faserflor von einem Leger des Vlieslegers auf einem Auslaufband gefaltet abgelegt wird und von dort zu einem Speichertisch mit einem endlosen Band transportiert wird, das den gefalteten Faserflor mit einer pulsierenden Geschwindigkeit von dem Auslaufband übernimmt und mit einer konstanten Geschwindigkeit an die nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung abgibt.

**[0017]** Dabei ist die Transportgeschwindigkeit des gefalteten Faserflores am Einlauf des Speichertisches an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers gekoppelt. Es ergibt sich der Vorteil, dass die Bewegung des Speichertisches mit der Bewegung des Legers synchronisiert wird und gleichzeitig der Speichertisch und der Abzugstisch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden können. Dabei ist die Geschwindigkeit des Auslaufbandes von der Geschwindigkeit des Einlaufes des Speichertisches entkoppelt. Die Kopplung bzw. Synchronisation des Antriebes am Speichertischeinlaufes an das Bewegungsprofil des Legers gewährleistet eine genauere Steuerung der Geschwindigkeit des Speichertisches und reduziert den Verzug auf den gefalteten Faserflor.

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines möglichen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Eine schematische Darstellung eines Kreuzlegers;

Figur 2: eine perspektivische Ansicht eines Kreuzle-

gers;

Figur 3: eine Darstellung eines Auslauftisches mit einem Speichertisch;

Figur 4: ein Geschwindigkeitsdiagramm der einzelnen Komponenten.

**[0019]** In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft und nur schematisch das Prinzip eines Vlieslegers in der Ausführungsform eines Tafel- bzw. Kreuzlegers 1 dargestellt. Statt des Kreuzlegers 1 könnte auch ein Steilarmleger das Vlies aufnehmen und ablegen. Von einer nicht dargestellten Krempelanlage wird der Faserflor 3 auf ein Einlaufband 2 eines Kreuzlegers 1 transportiert. Innerhalb des Kreuzlegers 1 ist ein Oberwagen angeordnet, bei dem in dieser Darstellung nur eine Umlenkwalze 6 erkennbar ist. Weiterhin weist der Kreuzleger 1 einen Legewagen auf, von dem eine Legewalze 10 für ein Gegenband 13 und eine Legewalze 9 für das Einlaufband 2 dargestellt sind. Zwischen der Legewalze 10 des Gegenbandes 13 und der Legewalze 9 des Einlaufbandes 2 ist der sogenannte Legespalt 11 angeordnet, aus dem der Faserflor 3 austritt und auf ein unterhalb des Legewagens angeordnetes Auslaufband 15 abgelegt wird. Beide Legewalzen 9, 10 übernehmen fahrtrichtungsabhängig die Aufgabe, den Faserflor 3 orthogonal zur bisherigen Laufrichtung auf ein unterhalb des Legewagens angeordnetes Auslaufband 15 abzulegen und dabei zu falten. Hierzu verfährt der Legewagen in horizontaler Richtung permanent hin und her über eine voreingestellte Breite, der sogenannten Legebreite. Der Legewagen wird mit dem Vlies also permanent beschleunigt und abgebremst. Wie oben ausgeführt, muss für eine kurvenfreie Ablage insbesondere bei geringer Lagenzahl auch das Auslaufband 15 eine pulsierende Geschwindigkeit aufweisen.

**[0020]** Das Einlaufband 2 wird in diesem Ausführungsbeispiel um eine erste und zweite Umlenkwalze 4, 5, um eine Umlenkwalze 6 des Oberwagens und um Umlenkwalzen im Legewagen, z.B. um die Legewalze 9 umgelenkt. Oberhalb des Einlaufbandes 2 kann ein Deckband 7 angeordnet sein, das in dieser Darstellung um eine Umlenkwalze 8, eine Umlenkwalze 6 des Oberwagens sowie eine weitere Umlenkwalze 12 geführt wird. Weitere konstruktive Varianten, bei denen der Legewagen nicht mit dem Einlaufband 2, sondern mit einem weiteren Band zusammenwirkt, sind möglich und bekannt.

**[0021]** Das Einlaufband 2 und das Deckband 7 laufen in diesem Ausführungsbeispiel nicht parallel, sondern bilden einen zur Krempel hin offenen spitzen Winkel, in dem der Faserflor 3 eingezogen und leicht verdichtet wird. Der Faserflor 3 wird um die Umlenkwalze 6 des Oberwagens herumgeführt, wobei das Deckband 7 mittels der Umlenkwalze 12 seitlich abgeführt wird. In genau die andere Richtung wird der Faserflor 3 transportiert, da er um die Umlenkwalze 6 des Oberwagens um 180° geführt und auf ein unterhalb des Einlaufbandes 2 parallel

angeordnetes Gegenband 13 abgelegt wird. Das Gegenband 13 und das Einlaufband 2 klammern bzw. führen den Faserflor 3 jetzt gemeinsam bis zum Legespalt 11, der im Wesentlichen aus dem Abstand der beiden Legewalzen 9 und 10 des Legewagens gebildet wird. Der Faserflor 3 tritt aus dem Legespalt 11 aus und wird auf ein unterhalb des Legespalt 11 angeordnetes Auslaufband 15 gelegt. Der Legewagen verfährt also permanent in horizontaler hin- und hergehender Richtung (Pfeilrichtung) über die Breite des Auslaufbandes 15 bzw. über die eingestellte Legebreite, auf dem der Faserflor 3 abgelegt und dabei gefaltet wird.

**[0022]** Das Einlaufband 2, das Deckband 7 und das Gegenband 13 können als Endlosbänder ausgeführt werden, wobei das Deckband 7 und das Gegenband 13 luftdurchlässig gestaltet sein können, um mitgeschleppte Luft abzuführen. Eine preiswerte Ausführungsform ist die Verwendung eines gelochten Bandes. Eine bevorzugte Ausführungsform ist dabei die Verwendung eines Siebbandes.

**[0023]** Um eine Profilierung des Faserflores 3 durch einen Verzug oder ein Stauchen zu erreichen, kann die Legewagengeschwindigkeit relativ zur Einlaufgeschwindigkeit des Faserflors erhöht oder erniedrigt werden. Das heißt, die Legewalzen 9 und 10 verfahren in horizontaler hin- und hergehender Richtung schneller oder langsamer.

**[0024]** Sowohl das Einlaufband 2 wie auch das Deckband 7 haben die für den Faserflor 3 gleiche Laufrichtung und üblicherweise die gleiche Geschwindigkeit. In einem gewissen Maß kann die Faserorientierung an der Oberfläche in Relation zur neutralen Faser des Faserbandes beeinflusst werden, wenn beide Bänder 2, 7 mit geringfügig unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden.

**[0025]** Figur 3 zeigt den hinteren Teil des Auslaufbandes 15, von dem aus der gefaltete Faserflor 3 auf den Speichertisch 20 übergeben wird. Das endlose Auslaufband 15 wird durch mindestens zwei Umlenkrollen 16 gespannt, wovon mindestens eine Umlenkrolle 16 angetrieben wird. Es ergibt sich damit für den gefalteten Faserflor 3 auf dem Auslaufband 15 die Geschwindigkeit  $v_5$ , die aufgrund der hin- und hergehenden Bewegung des Legewagens zwischen dem Wert 0 m/s und einem Maximalwert pulsieren kann, der beispielsweise 0,11 m/s betragen kann. Dem Auslaufband 15 nachgeordnet ist der Speichertisch 20. Nach der schematischen Darstellung in Figur 3 umfasst der Speichertisch 20 ein endloses Band 21, das durch mehrere Umlenkrollen 22, 23, 24 geführt und gespannt wird. Zumindest die Umlenkrollen 22 und 23 sind angetrieben, wobei die Umlenkrolle 22 dem Auslaufband 15 zugeordnet ist, und die Umlenkrolle 23 der nachfolgenden nicht dargestellten Verfestigungsmaschine. Zwischen den angetriebenen Umlenkrollen 22, 23 kann im Obertrum eine weitere Umlenkrolle 24 angeordnet sein, so dass mit einer Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Umlenkrollen 22 und 23 das Band 21 im Obertrum einen Durchhang 25 zwischen den Um-

lenkrollen 22 und 24 bilden kann, mit dem die unterschiedliche Geschwindigkeit des gefalteten Faserflors 3 kompensiert und egalisiert werden kann. Dabei ist das Band 21 im Obertrum zwischen den Umlenkrollen 24 und 23 annähernd horizontal angeordnet, um den gefalteten Faserflor horizontal in eine nachfolgende Vliesstrecke einlaufen zu lassen. Bei einer nachfolgenden Nadelmaschine kann auf die Umlenkrolle 24 verzichtet werden. Im Bereich der Umlenkrolle 22, die mit dem Band 21 den Einlauf des Speichertisches 20 bildet und nahe am Auslaufband 15 angeordnet ist, weist der gefaltete Faserflor 3 die Geschwindigkeit  $v_{22}$  auf. Im Bereich des Obertrums zwischen den Umlenkrollen 24 und 23 weist der Faserflor die konstante Geschwindigkeit  $v_{23}$  auf.

**[0026]** Nach dem Stand der Technik weist der gefaltete Faserflor 3 auf dem Auslaufband 15 mit  $v_{15}$  die gleiche Geschwindigkeit auf, wie auf dem Einlauf  $v_{22}$  des Speichertisches 20, also eine pulsierende Geschwindigkeit, die zwischen dem minimalen Wert 0 m/s und einem Höchstwert schwankt mit dem Nachteil, dass der kreuzgelegte Faserflor 3 durch den sich dabei permanent verkleinernden oder vergrößernden Durchhang 25 vom Band 21 abheben kann. Die Antriebe des Auslaufbandes 15 und der Umlenkrolle 22, die zusammen mit dem Band 21 die Geschwindigkeit des Einlaufes des Speichertisches 20 bestimmt, sind dabei miteinander gekoppelt. Nach dem Stand der Technik ist damit  $v_{15} = v_{22}$ . Das Auslaufband 15 und das Band 21 am Einlauf des Speichertisches 20 haben dabei eine Geschwindigkeit, die permanent zwischen Stillstand und einem Höchstwert schwankt, wodurch ständig beschleunigt oder abgebremst wird. Es entstehen durch das Abheben des gefalteten Faserflors 3 vom Band 21 im Bereich des Durchhanges 25 unerwünschte Falten und sichtbare Defekte.

**[0027]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Geschwindigkeit des Auslaufbandes 15 von der Geschwindigkeit des Einlaufes des Speichertisches 20 an der Umlenkrolle 22 zu entkoppeln. Dabei wird der Antrieb des Auslaufbandes 15, beispielsweise der Antrieb der Umlenkrolle 16, von dem Antrieb der Umlenkrolle 22 entkoppelt, so dass diese eine ungleiche Geschwindigkeit aufweisen können. Dabei ist  $v_{15} \neq v_{22}$ . Vorzugsweise geht die Geschwindigkeit  $v_{22}$  des Speichereinlaufes an der Umlenkrolle 22 nicht mehr auf den minimalen Wert des Auslaufbandes von beispielsweise 0 m/s zurück, sondern ist immer größer. Damit bleibt das Band 21 am Einlauf des Speichertisches 20 immer in Bewegung und wird nicht auf null abgebremst, um dann zu einem Höchstwert beschleunigt zu werden. Der pulsierende Durchhang 25 des Bandes 21 verringert sich, so dass der gefaltete Faserflor 3 nicht mehr vom Band 21 abhebt.

**[0028]** Vorzugsweise ist die Höchstgeschwindigkeit des Einlaufes am Speichertisches 20 geringer als die Höchstgeschwindigkeit des Auslaufbandes 15. Auch dadurch können die Beschleunigung und das Abbremsen am Einlauf des Speichertisches 20 reduziert werden, so dass die Kräfte, die auf den transportierten gefalteten Faserflor 3 wirken, geringer sind.

**[0029]** Eine weitere Verbesserung wird dadurch erreicht, dass die minimale Geschwindigkeit  $v_{22}$  des Einlaufes am Speichertisch 20 zwischen 30% bis 70% der maximalen Geschwindigkeit  $v_{15}$  am Auslaufband 15 beträgt  $\rightarrow v_{22 \min} = (0,3 \text{ bis } 0,7) \times v_{15 \max}$ . Damit wird der gefaltete Faserflor 3 kontinuierlicher zwischen dem Auslaufband 15 und der nachfolgenden Verfestigungsmaschine auf dem Band 21 bewegt.

**[0030]** Figur 4 zeigt beispielhaft ein erfindungsgemäßes Geschwindigkeitsdiagramm für einen Bewegungszyklus des Legewagens, der nach den Figuren 1 und 2 im Wesentlichen aus den Legewalzen 9 und 10 gebildet wird. Auf der Abszisse ist die Zeit in Sekunden eingetragen, die bei einem hin- und hergehenden Zyklus des Legewagens mit der Geschwindigkeit  $v_{9/10}$  beispielsweise 5,4 Sekunden betragen kann. Die Geschwindigkeit  $v_{9/10}$  des Legewagens und die Geschwindigkeit  $v_6$  des Oberwagens, der nach den Figuren 1 und 2 im Wesentlichen durch die Umlenkwalze des Oberwagens 6 dargestellt wird, kann an der rechten Ordinate abgelesen werden. Hier ist erkennbar, dass die maximale Geschwindigkeit  $v_{9/10}$  des Legewagens doppelt so hoch ist, wie die maximale Geschwindigkeit  $v_6$  des Oberwagens. Die linke Ordinate, die im doppelt so großen Maßstab aufgezeichnet ist wie die rechte Ordinate, gibt die Geschwindigkeit für das Auslaufband  $v_{15}$  und die Geschwindigkeiten für den Speichertisch  $v_{22}$  und  $v_{23}$  an. Die Geschwindigkeit  $v_{15}$  des Auslaufbandes 15 schwankt in diesem Ausführungsbeispiel zwischen 0 m/s und 0,11 m/s. Damit wird der gefaltete Faserflor permanent zwischen einem Maximalwert und einem Stillstand hochbeschleunigt und abgebremst. Die Geschwindigkeit  $v_{22}$  am Einlauf des Speichertisches 20 schwankt hingegen nur zwischen einem Wert von 0,05 m/s und 0,105 m/s. Das heißt, dass der Einlauf des Speichertisches 20 mit einer abgeschwächten Pulsierung betrieben wird, wodurch die Geschwindigkeit  $v_{22}$  an den Umkehrpunkten geringer ist, als beim Auslaufband 15. Durch die geringeren Beschleunigungswerte am Einlauf des Speichertisches 20 wirken auf den gefalteten Faserflor geringere Kräfte als nach dem Stand der Technik, wodurch die im Vliesleger erzeugte Qualität erhalten bleibt.

**[0031]** Die Geschwindigkeit  $v_{23}$  am Auslauf des Speichertisches ist dagegen konstant mit 0,1 m/s. Die Differenz in der Geschwindigkeit  $v_{22}$  am Einlauf des Speichertisches 20 zur Geschwindigkeit  $v_{23}$  am Auslauf des Speichertisches 20 gibt im Wesentlichen die Größe des Durchhanges 25 an, der hier deutlich kleiner ausfällt als nach dem Stand der Technik. Dadurch kann ein Abheben des gefalteten Faserflors 3 vom Band 21 vermieden werden.

**[0032]** Da die Geschwindigkeit  $v_{22}$  am Einlauf des Speichertisches 20 von der Geschwindigkeit  $v_{15}$  des Auslaufbandes 15 entkoppelt ist, die Bewegung beider Bänder trotzdem synchron laufen muss, wird die Geschwindigkeit  $v_{22}$  des Einlaufes des Speichertisches 20 an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legewagens gekoppelt. Wie in Figur 4 erkennbar ist, ist

der Startpunkt für einen Bewegungszyklus des Einlaufes des Speichertisches mit der Geschwindigkeit  $v_{22}$  immer dann, wenn die Geschwindigkeit  $v_{9/10}$  des Legewagens null beträgt. Der Endpunkt der Beschleunigung oder Verzögerung des Einlaufes des Speichertisches fällt auch immer mit dem Endpunkt der Beschleunigung oder Verzögerung des Legewagens zusammen. Die Bewegung des Einlaufes des Speichertisches wird damit mit der Bewegung des Legewagens synchronisiert, wodurch eine Entkopplung von der Geschwindigkeit des Auslaufbandes möglich ist.

**[0033]** Aufgrund der Unterschiede im Geschwindigkeitsprofil zwischen Auslaufband 15 und Einlauf des Speichertisches 20 ergeben sich Verzüge im gefalteten Faserflor 3, die durch eine Beabstandung in der räumlichen Anordnung zwischen Auslaufband 15 und Speichertisch 20 kompensiert werden können. Der Raum oder Zwickel zwischen den Umlenkrollen 16 und 22 dient dabei als zusätzlicher Speicher, in dem der gefaltete Faserflor dort geringfügig durchhängen kann.

### Bezugszeichen

#### [0034]

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Vliesleger            |
| 2  | Einlaufband           |
| 3  | Faserflor             |
| 4  | erste Umlenkwalze     |
| 5  | zweite Umlenkwalze    |
| 6  | Umlenkwalze Oberwagen |
| 7  | Deckband              |
| 8  | Umlenkwalze           |
| 9  | Legewalze             |
| 10 | Legewalze             |
| 11 | Legespalt             |
| 12 | Umlenkwalze           |
| 13 | Gegenband             |
| 14 | Auslaufrichtung       |
| 15 | Auslaufband           |
| 16 | Umlenkrolle           |
| 20 | Speichertisch         |
| 21 | Band                  |
| 22 | Umlenkrolle           |
| 23 | Umlenkrolle           |
| 24 | Umlenkrolle           |
| 25 | Durchhang             |

### Patentansprüche

1. Speichertisch für einen Vliesleger mit einem Leger, der einen Faserflor auf einem Auslaufband (15) gefaltet ablegt, wobei der Speichertisch (20) ein endloses Band (21) aufweist, das den gefalteten Faserflor mit einer pulsierenden Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) von dem Auslaufband (15) übernimmt und mit einer kon-

stanten Geschwindigkeit ( $v_{23}$ ) an eine nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung des gefalteten Faserflores abgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das endlose Band (21) des Speichertisches (20) am Einlauf mit einem ersten Antrieb angetrieben wird und am Auslauf mit einem zweiten Antrieb angetrieben wird, wobei der erste Antrieb an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers gekoppelt ist.

2. Speichertisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslaufband (15) mit einer pulsierenden Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert betrieben wird, und das Band (21) am Einlauf des Speichertisches (20) mit einer Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert betrieben wird, wobei der Minimalwert des Bandes (21) am Einlauf des Speichertisches ( $v_{22}$ ) größer ist als der Minimalwert des Auslaufbandes (15) mit der Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ).

3. Speichertisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das endlose Band (21) mittels Umlenkrollen geführt wird, so dass dieses ein Obertrum und ein Untertrum aufweist, wobei das Obertrum durch eine Umlenkrolle (22) mit dem ersten Antrieb und durch eine Umlenkrolle (23) mit dem zweiten Antrieb gebildet wird, wobei zwischen den angetriebenen Umlenkrollen (22, 23) eine weitere Umlenkrolle (24) angeordnet ist.

4. Speichertisch nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kompensation der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen dem Einlauf und dem Auslauf des Speichertisches (20) das Band (21) im Obertrum einen Durchhang (25) bilden kann.

5. Speichertisch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) des Bandes (21) am Einlauf des Speichertisches (20) geringer ist als die maximale Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) des Auslaufbandes (15).

6. Speichertisch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) des Bandes (21) am Einlauf des Speichertisches (20) zwischen 30% bis 70% der maximalen Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) des Auslaufbandes (15) beträgt.

7. Verfahren zum Transport eines Faserflores von einem Vliesleger zu einer nachfolgenden Maschine, wobei der Faserflor von einem Leger auf einem Auslaufband (15) gefaltet abgelegt wird und von dort zu einem Speichertisch (20) mit einem endlosen Band (21) transportiert wird, das den gefalteten Faserflor

mit einer pulsierenden Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) von dem Auslaufband (15) übernimmt und mit einer konstanten Geschwindigkeit ( $v_{23}$ ) an die nachfolgende Maschine zur Weiterverarbeitung oder Verfestigung abgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportgeschwindigkeit des gefalteten Faserflores am Einlauf des Speichertisches an die Bewegung und das Geschwindigkeitsprofil des Legers gekoppelt ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gefaltete Faserflor auf dem Auslaufband (15) mit einer pulsierenden Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert transportiert wird, und an den Einlauf des Speichertisches (20) übergeben wird, der mit einer Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) zwischen einem Minimalwert und einem Maximalwert betrieben wird, wobei der Minimalwert am Einlauf des Speichertisches ( $v_{22}$ ) größer ist als der Minimalwert des Auslaufbandes (15) mit der Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ). 5 10 15 20
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kompensation der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen dem Einlauf und dem Auslauf des Speichertisches (20) der gefaltete Faserflor (3) in einem Durchhang (25) des Bandes (21) gespeichert wird, das im Obertrum angeordnet ist. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) des gefalteten Faserflores (3) am Einlauf des Speichertisches (20) geringer ist als die maximale Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) auf dem Auslaufband (15). 30 35
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gefaltete Faserflor mit einer minimalen Geschwindigkeit ( $v_{22}$ ) am Einlauf des Speichertisches (20) transportiert wird, die zwischen 30% bis 70% der maximalen Geschwindigkeit ( $v_{15}$ ) auf dem Auslaufband (15) beträgt. 40 45 50 55

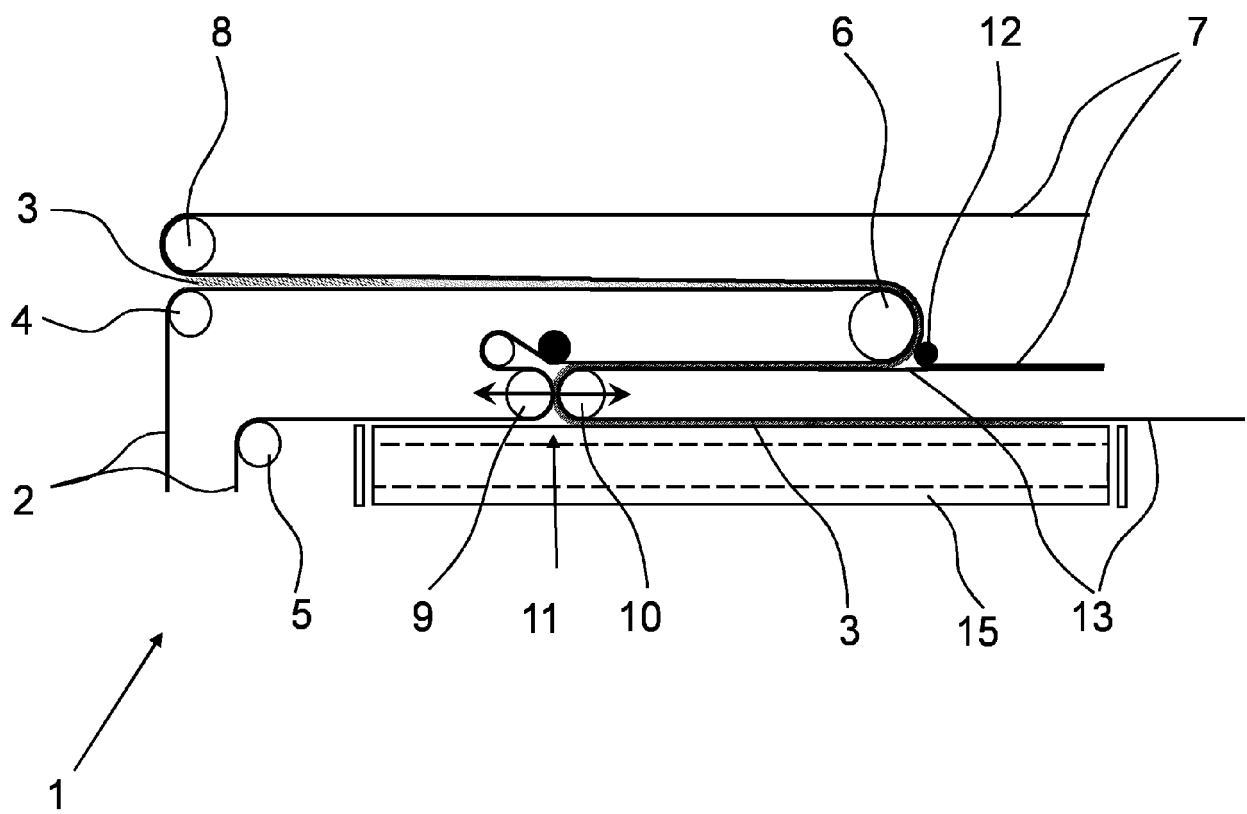


Fig. 1

Fig. 2

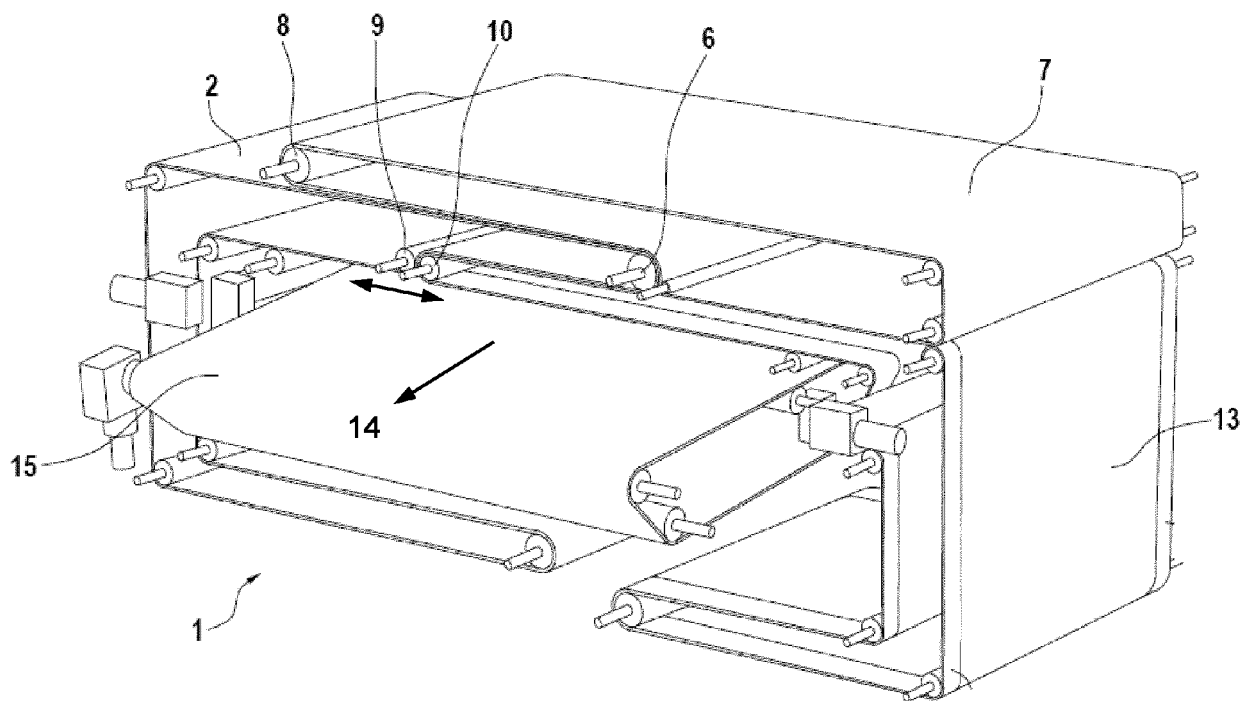


Fig. 3

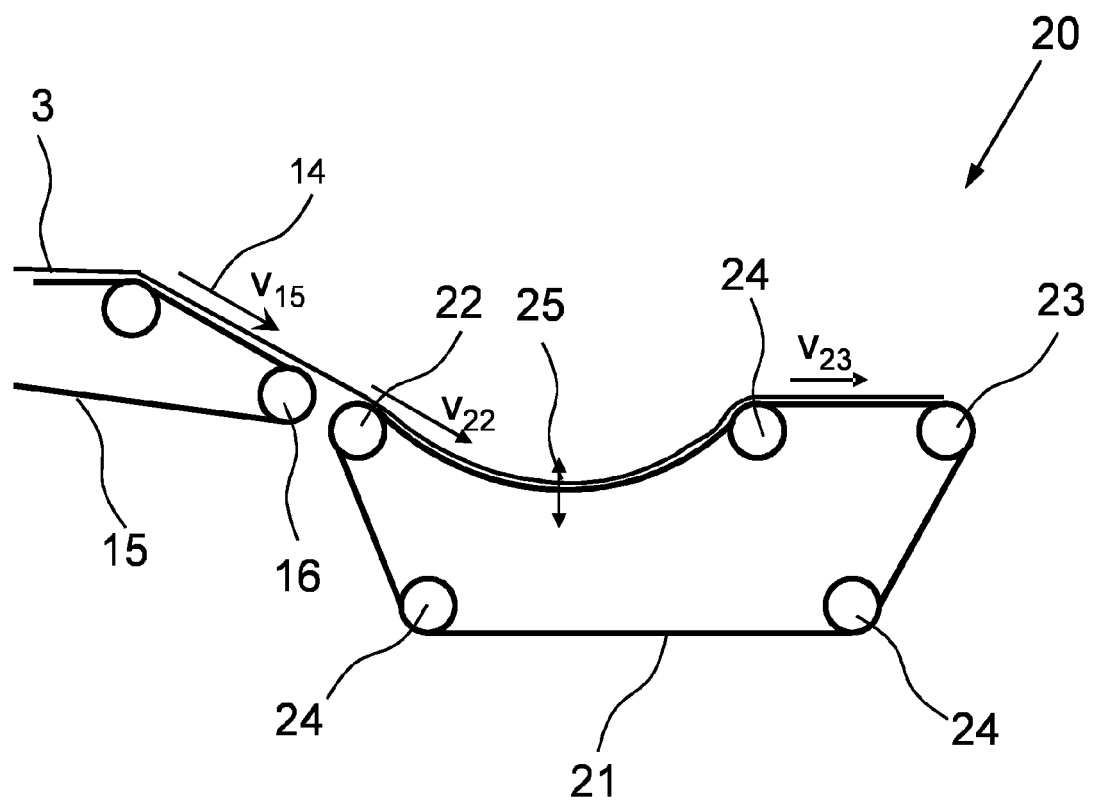
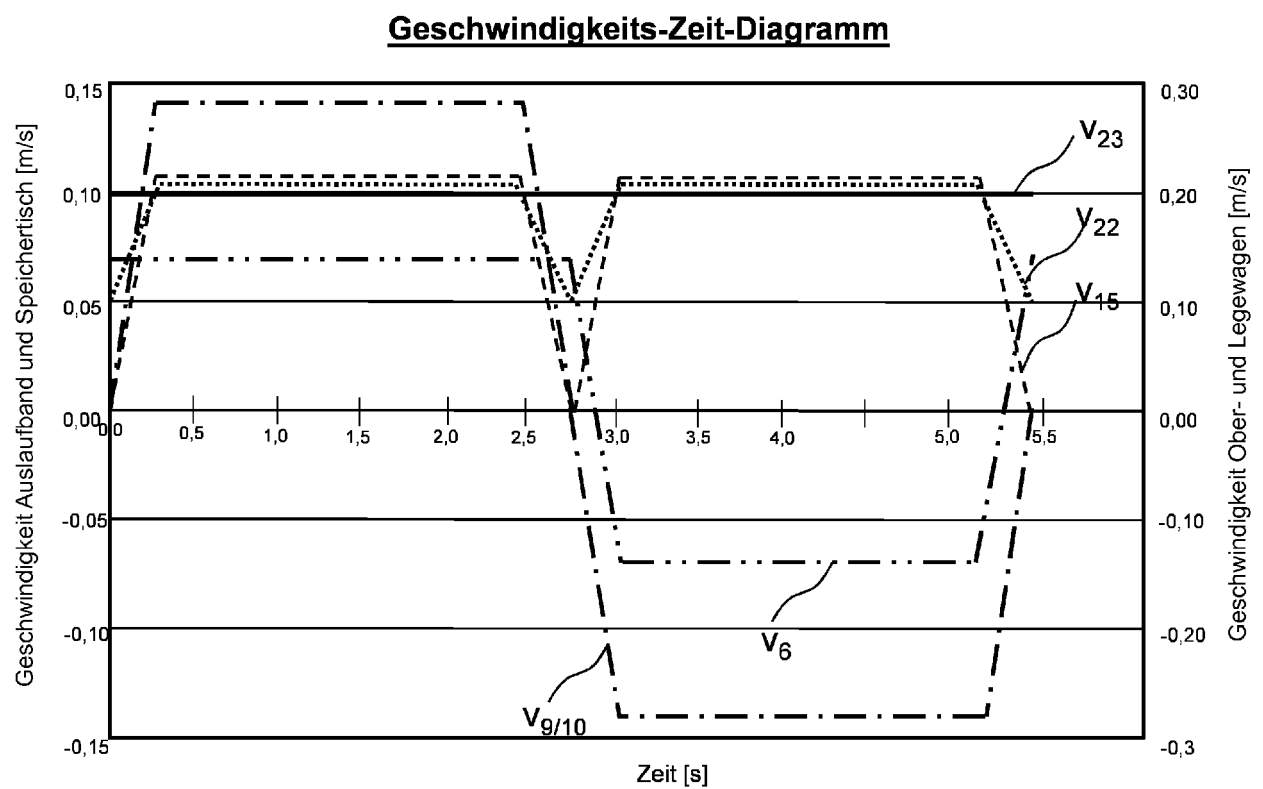


Fig. 4





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 17 21 0212

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                    | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2014/037503 A1 (HI TECH TEXTILE HOLDING GMBH [AT]) 13. März 2014 (2014-03-13)<br>* Seite 5, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 10;<br>Abbildung 1 *                                          | 1-4,7-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>D01G25/00<br>D04H1/74<br>B65H20/30              |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 643 022 A1 (AUTEFA AUTOMATION GMBH [DE]) 5. April 2006 (2006-04-05)<br>* Absatz [0045] - Absatz [0046];<br>Abbildungen 3, 5 *                                                     | 1,3,4,7,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 897 979 A2 (ASSELIN THIBEAU [FR]) 12. März 2008 (2008-03-12)<br>* Absatz [0027] - Absatz [0048];<br>Abbildungen 4, 5 *                                                            | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 676 350 A2 (FISCHER MASCHF KARL E [DE]) 11. Oktober 1995 (1995-10-11)<br>* Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 10 *<br>* Spalte 7, Zeile 7 - Spalte 9, Zeile 32;<br>Abbildung 1 * | 1,3,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 175 056 A1 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 14. April 2010 (2010-04-14)<br>* Absatz [0021] - Absatz [0026]; Abbildung 2 *                                                              | 1,3,4,7,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>D01G<br>D04H<br>B65H |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 128 314 A2 (ASSELIN THIBEAU [FR]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02)<br>* Absatz [0030] - Absatz [0040] *                                                                              | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>7. Mai 2018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br><b>Todarello, Giovanni</b>                    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 21 0212

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
 Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-05-2018

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2014037503 A1                                   | 13-03-2014                    | CN 104755666 A                    | 01-07-2015                    |
|                                                    |                               | DE 202013104053 U1                | 17-12-2013                    |
|                                                    |                               | EP 2893069 A1                     | 15-07-2015                    |
|                                                    |                               | US 2015218741 A1                  | 06-08-2015                    |
|                                                    |                               | WO 2014037503 A1                  | 13-03-2014                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1643022 A1                                      | 05-04-2006                    | EP 1381721 A1                     | 21-01-2004                    |
|                                                    |                               | EP 1643022 A1                     | 05-04-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1647617 A1                     | 19-04-2006                    |
|                                                    |                               | ES 2265058 T3                     | 01-02-2007                    |
|                                                    |                               | ES 2302111 T3                     | 01-07-2008                    |
|                                                    |                               | WO 02101130 A1                    | 19-12-2002                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1897979 A2                                      | 12-03-2008                    | EP 1897979 A2                     | 12-03-2008                    |
|                                                    |                               | FR 2905684 A1                     | 14-03-2008                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 0676350 A2                                      | 11-10-1995                    | DE 4411936 A1                     | 12-10-1995                    |
|                                                    |                               | EP 0676350 A2                     | 11-10-1995                    |
|                                                    |                               | EP 0786427 A2                     | 30-07-1997                    |
|                                                    |                               | JP H07277561 A                    | 24-10-1995                    |
|                                                    |                               | US 5617985 A                      | 08-04-1997                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2175056 A1                                      | 14-04-2010                    | AT 543932 T                       | 15-02-2012                    |
|                                                    |                               | CN 101713122 A                    | 26-05-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2175056 A1                     | 14-04-2010                    |
|                                                    |                               | US 2010084248 A1                  | 08-04-2010                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2128314 A2                                      | 02-12-2009                    | AT 501288 T                       | 15-03-2011                    |
|                                                    |                               | EP 2128314 A2                     | 02-12-2009                    |
|                                                    |                               | FR 2930563 A1                     | 30-10-2009                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- EP 1643022 A1 [0005]