



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(51) Int Cl.:
D04H 1/4226 ^(2012.01)
F26B 3/30 ^(2006.01) **D04H 1/58** ^(2012.01)
F26B 3/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20174303.6**

(22) Anmeldetag: **13.05.2020**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **KÜCKMANN, Philipp**
41238 Mönchengladbach (DE)
• **FERRER, Franziska**
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **27.06.2019 DE 102019117281**

(74) Vertreter: **Voith Patent GmbH - Patentabteilung**
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UND/ODER VEREDELUNG EINER GLASVLIESSTOFFBAHN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung und/oder Veredelung einer Glasvliesstoffbahn (G), wobei das Verfahren den folgenden Schritt umfasst: thermisches Trocknen der Glasvliesstoffbahn (G) mittels Infrarotstrahlung aus einem Infrarotstrahlungstrockner (20), wobei die dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandte Oberfläche der Glasvliesstoffbahn (G) durch den Infrarotstrahlungstrockner (20) mit einer spezifi-

schen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m² beaufschlagt wird, und wobei die Glasvliesstoffbahn (G) nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner (20) eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

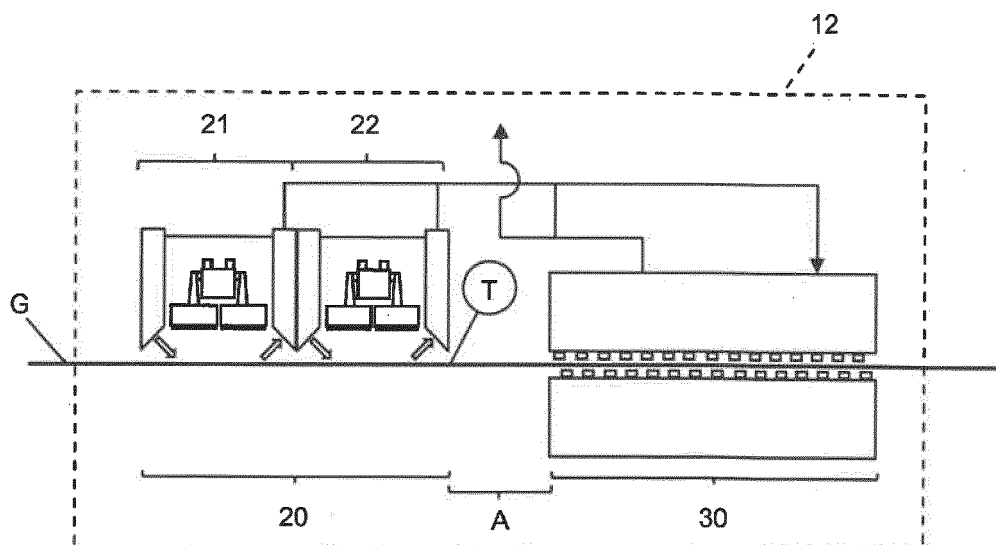


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung und/oder Veredelung einer Glasvliesstoffbahn, wobei das Verfahren den folgenden Schritt umfasst: thermisches Trocknen der Glasvliesstoffbahn mittels Infrarotstrahlung aus einem Infrarotstrahlungstrockner. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung auch eine entsprechende Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] Bei der Veredelung von Glasvliesen wird häufig ein Strich auf selbige aufgetragen, analog wie dies beim Streichen von Papier bekannt ist. In der Regel erfolgt die anschließende Trocknung des Strichs mittels konventioneller Lufttrockner, die nach dem Prallströmprinzip funktionieren. Da Glasvliese jedoch, anders als Papier, eine hohe Porosität aufweisen, kann die Blasluft nur mit geringer Strömungsgeschwindigkeit auf die bestrichene Glasvliesoberfläche geblasen werden, um ein "Verblasen" des Strichs zu vermeiden. Als Folge hieraus ergeben sich geringe Wärmeübergangskoeffizienten und ein geringer Energieeintrag. Für den Strich bedeutet dies eine langsamere Immobilisierung.

[0003] Analoges gilt auch für die Herstellung von Glasvliesen. Der bei der Herstellung aufgebrachte Binder kann ebenfalls durch zu hohe Luftgeschwindigkeiten "verblasen" werden, was zu einer Begrenzung des spezifischen Energieeintrags und damit zu einer langsamen Immobilisierung bzw. einer späteren Verfestigung des Glasvlieses führt.

[0004] In der DE 10 2016 120 933 A1 der Anmelderin wurde bereits vorgeschlagen, die Trocknung des Binders oder Strichs bei Glasvliesen mittels Infrarotstrahlung aus einem Infrarotstrahlungstrockner zumindest teilweise durchzuführen. Hierdurch wird die Gefahr des "Verblasens" reduziert und eine Immobilisierung des Strichs bzw. Verfestigung des Glasvlieses kann schneller erfolgen.

[0005] Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren ist jedoch, dass die Immobilisierung des Strichs bzw. Verfestigung des Glasvlieses nach wie vor eine gewisse Zeit benötigt, was sich negativ auf die Produktionsmenge pro Zeit auswirkt.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den zuvor genannten Nachteil aus dem Stand der Technik zumindest zu reduzieren.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Die abhängigen Ansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0008] So wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur Herstellung und/oder Veredelung einer Glasvliesstoffbahn gelehrt, welches den folgenden Schritt umfasst: thermisches Trocknen der Glasvliesstoffbahn mittels Infrarotstrahlung aus einem Infrarotstrahlungstrockner, und welches sich besonders dadurch auszeichnet, dass die dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandte Oberfläche der Glasvliesstoffbahn durch den Infrarotstrahlungs-

trockner mit einer spezifischen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m^2 beaufschlagt wird, und dass die Glasvliesstoffbahn nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist.

[0009] Die Erfinder haben herausgefunden, dass Glasvliesstoffe die Beaufschlagung mit einer derart hohen spezifischen Leistungsdichte, die wenigstens 153 kW/m^2 beträgt, wider Erwartung unbeschadet überstehen, sofern dafür Sorge getragen wird, dass die Temperatur an der Oberfläche in einem moderaten Rahmen von 40°C bis 105°C bleibt. Die hohe spezifische Leistungsdichte erlaubt es, hohe Prozessgeschwindigkeiten zu fahren. Die Temperatur an der dem Infrarottrockner zugewandten Oberfläche des Infrarotstrahlungstrockners hängt maßgeblich ab von der Erstreckungslänge des Infrarotstrahlungstrockners in Prozessrichtung und von der Geschwindigkeit, mit der die Glasvliesstoffbahn relativ zu dem Infrarotstrahlungstrockner an diesem vorbeigeführt wird. Beide Faktoren haben einen Einfluss auf die Zeitdauer, mit welcher ein Flächenabschnitt der Glasvliesstoffbahn der Infrarotstrahlung des Infrarotstrahlungstrockners ausgesetzt ist.

[0010] Soll die Glasvliesstoffbahn durch das Aufbringen eines Strichs veredelt werden, so wird dieser vorzugsweise unmittelbar vor dem Trocknen der Glasvliesstoffbahn mittels Infrarotstrahlung aus dem Infrarotstrahlungstrockner auf die dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn aufgebracht. "Unmittelbar" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass keine anderen Maschinenaggregate zwischen dem Auftragswerk und dem Infrarotstrahlungstrockner vorgesehen sein sollen. Somit kann die Wegstrecke zwischen Auftragswerk und Infrarotstrahlungstrockner klein gehalten werden und kann die mit dem Strich beschichtete Glasvliesstoffbahn im freien Zug, also kontaktfrei, durch den Infrarotstrahlungstrockner geführt werden. Dies ist für die Qualität des Strichauftrags von Vorteil, welcher vor seinem Durchtrocknen vor Kontakt geschützt werden muss. Als Auftragswerk für den Strich eignet sich besonders gut ein Vorhangauftragswerk.

[0011] Nach dem Trocknen der Glasvliesstoffbahn mittels Infrarotstrahlung aus dem Infrarotstrahlungstrockner kann die Glasvliesstoffbahn ferner durch Heißluft in einem Heißlufttrockner getrocknet werden. Dies kann wirtschaftlich vorteilhaft sein, da Infrarotstrahlungstrockner gegenüber Heißlufttrocknern in der Regel höhere Betriebskosten aufweisen. Durch den Infrarotstrahlungstrockner lässt sich jedoch eine schnelle Immobilisierung des Strichs oder des Bindemittels auf der Glasvliesstoffbahn erzielen, so dass zum anschließenden Durchtrocknen dann der Heißlufttrockner, welcher in der Regel nach dem Prallströmprinzip arbeitet, verwendet werden kann, ohne dass ein "Verblasen" des aufgetragenen Strichs oder Bindemittels befürchten zu müssen.

[0012] Besonders wirtschaftlich lassen sich diese bei-

den Trocknertypen zusammen betreiben, wenn der Infrarotstrahlungstrockner und der in Laufrichtung der Glasvliesstoffbahn nachgeschaltete Heißlufttrockner als Kombinationstrocknereinheit ausgebildet sind. Es können auch mehrere solcher Kombinationstrocknereinheiten hintereinander angeordnet sein. Dabei wird vorzugsweise heiße Luft aus dem Infrarotstrahlungstrockner abgesaugt und zumindest teilweise dem Heißlufttrockner zugeführt. Dies macht den Prozess besonders Energieeffizient.

[0013] Es ist vorteilhaft, wenn zwischen dem Heißlufttrockner und dem Infrarotstrahlungstrockner ein Abstand von weniger als 50cm, vorzugsweise von weniger als 30cm, vorhanden ist. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Temperatur der von dem Infrarotstrahlungstrockner bestrahlten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn nicht nennenswert absinkt, ehe die Glasvliesstoffbahn in den Heißlufttrockner geführt wird.

[0014] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung und/oder Vernetzung einer Glasvliesstoffbahn, wobei die Vorrichtung einen Infrarotstrahlungstrockner zum thermischen Trocknen der Glasvliesstoffbahn mittels Infrarotstrahlung umfasst, und sich dadurch besonders auszeichnet, dass der Infrarotstrahlungstrockner ausgelegt ist, die dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn mit einer spezifischen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m² zu beaufschlagen, wobei die Vorrichtung so ausgelegt ist, dass die Glasvliesstoffbahn nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist. Vorzugsweise ist die Vorrichtung ausgelegt, das zuvor beschriebene, erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen und nicht maßstabsgetreuen Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0016] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dabei wird eine mit einem Bindemittel oder einem Strich beschichtete Glasvliesstoffbahn G durch einen Trockner 10 geführt (von links nach rechts in Figur 1). Das Bindemittel oder der Strich können unmittelbar vor dem Trocknen der Glasvliesstoffbahn G auf eine Oberfläche selbiger aufgebracht worden sein, beispielsweise durch ein hier nicht dargestelltes Vorhangauftragswerk.

[0017] Der Trockner 10 umfasst einen in Prozessrichtung betrachtet stromaufwärts angeordneten Infrarotstrahlungstrockner 20 und einen stromabwärts angeord-

neten Heißlufttrockner 30. Der Abstand A zwischen dem Infrarotstrahlungstrockner 20 und dem Heißlufttrockner 30 beträgt hier weniger als 30cm. Der Infrarotstrahlungstrockner 20 kann seinerseits mehrere Module umfassen, von denen jedes Modul wiederum mehrere Reihen an einzelnen Infrarotstrahlern aufweisen kann. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst der Infrarotstrahlungstrockner zwei Module 21, 22, welche jeweils zwei Reihen von Infrarotstrahlern aufweisen. Zudem weist jedes der beiden Module 21, 22 auch noch eine Frischluftzufuhr und eine Gebrauchtluftabfuhr auf, wobei die Luftströme in Figur 1 mit Pfeilen gekennzeichnet sind. Der Trockner erstreckt sich dabei über die gesamte Breite (orthogonal zur Bildebene in Figur 1) der zur trocknenden Glasvliesstoffbahn (G).

[0018] Erfindungsgemäß wird die dem Infrarotstrahlungstrockner zugewandten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn G durch den Infrarotstrahlungstrockner 20 mit einer spezifischen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m² beaufschlagt. Gleichzeitig wird durch geeignete Wahl der Baulänge des Infrarotstrahlungstrockners 20 und der Geschwindigkeit, mit welcher die Glasvliesstoffbahn G durch den Trockner 10 geführt wird, sichergestellt, dass die Glasvliesstoffbahn nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner 20 eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner 20 zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist. Zur Überwachung der Oberflächentemperatur kann in dem Trockner 10 ein Temperatursensor T installiert sein, der geeignet ist, kontaktlos, beispielsweise mittels Laser-Technologie, die Temperatur auf der Oberfläche der Glasvliesstoffbahn am Ende des Infrarotstrahlungstrockners 20 zu bestimmen.

[0019] Der Heißlufttrockner 30 ist ausgebildet, heiße Luft, die er aus einer hier nicht dargestellten Quelle bezieht, auf die zu trocknende Oberfläche der Glasvliesstoffbahn G zu blasen. Dabei erfolgt die Trocknung primär durch das Prallströmprinzip.

[0020] Das in Figur 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung unterscheidet sich nur geringfügig von dem in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel. Daher wird im Folgenden nur auf die Unterschiede eingegangen und im Übrigen auf die obige Beschreibung verwiesen. Der Hauptunterschied liegt darin, dass der Trockner im zweiten Ausführungsbeispiel als Kombinationstrocknereinheit 12 ausgebildet ist. Dabei wird warme Luft aus der Gebrauchtluftabfuhr der beiden Module 21, 22 des Infrarotstrahlungstrockners 20 zumindest teilweise dem Heißlufttrockner 30 zugeführt. Dies bedeutet nicht, dass der Heißlufttrockner 30 mit keiner weiteren Quelle für heiße Luft mehr verbunden ist, jedoch hilft die Führung von heißer Luft von dem Infrarotstrahlungstrockner 20 zu dem Heißlufttrockner 30, den Energiebedarf insgesamt zu senken. Der Infrarotstrahlungstrockner 20 und der Heißlufttrockner 30 der Kombinationstrocknereinheit 12 können zudem eine gemeinsame Einhausung aufweisen.

Bezugszeichenliste:

[0021]

- 10 Trockner
- 12 Kombinationstrocknereinheit
- 20 Infrarotstrahlungstrockner
- 21 Modul
- 22 Modul
- 30 Heißlufttrockner

- G Glasvliesstoffbahn
- T Temperatursensor

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung und/oder Veredelung einer Glasvliesstoffbahn (G), wobei das Verfahren den folgenden Schritt umfasst: thermisches Trocknen der Glasvliesstoffbahn (G) mittels Infrarotstrahlung aus einem Infrarotstrahlungstrockner (20),
dadurch gekennzeichnet, dass die dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandte Oberfläche der Glasvliesstoffbahn (G) durch den Infrarotstrahlungstrockner (20) mit einer spezifischen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m² beaufschlagt wird, und dass die Glasvliesstoffbahn (G) nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner (20) eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar vor dem Trocknen der Glasvliesstoffbahn (G) mittels Infrarotstrahlung aus dem Infrarotstrahlungstrockner (20) ein Strich auf die dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn (G) aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Trocknen der Glasvliesstoffbahn (G) mittels Infrarotstrahlung aus dem Infrarotstrahlungstrockner (20) die Glasvliesstoffbahn (G) ferner durch Heißluft in einem Heißlufttrockner (30) getrocknet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Infrarotstrahlungstrockner (20) und der in Laufrichtung der Glasvliesstoffbahn (G) nachgeschaltete Heißlufttrockner (30) als Kombinationstrocknereinheit (12) ausgebildet sind.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Kombinationstrocknereinheiten (12) in Laufrichtung der

Glasvliesstoffbahn (G) hintereinander angeordnet sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3-5,
dadurch gekennzeichnet, dass heiße Luft aus dem Infrarotstrahlungstrockner (20) abgesaugt und zumindest teilweise dem Heißlufttrockner (30) zugeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3-6,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Heißlufttrockner (30) und dem Infrarotstrahlungstrockner (20) ein Abstand (A) von weniger als 50cm, vorzugsweise von weniger als 30cm, vorhanden ist.
8. Vorrichtung zur Herstellung und/oder Veredelung einer Glasvliesstoffbahn (G), wobei die Vorrichtung einen Infrarotstrahlungstrockner (20) zum thermischen Trocknen der Glasvliesstoffbahn (G) mittels Infrarotstrahlung umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass der Infrarotstrahlungstrockner (20) ausgelegt ist, die dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandten Oberfläche der Glasvliesstoffbahn (G) mit einer spezifischen Leistungsdichte von wenigstens 153 kW/m² zu beaufschlagen, und wobei die Vorrichtung so ausgelegt ist, dass die Glasvliesstoffbahn (G) nach der Bestrahlung durch den Infrarotstrahlungstrockner (20) eine Temperatur an ihrer dem Infrarotstrahlungstrockner (20) zugewandten Oberfläche von wenigstens 40°C und höchstens 105°C aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ausgelegt ist, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1-7 auszuführen.

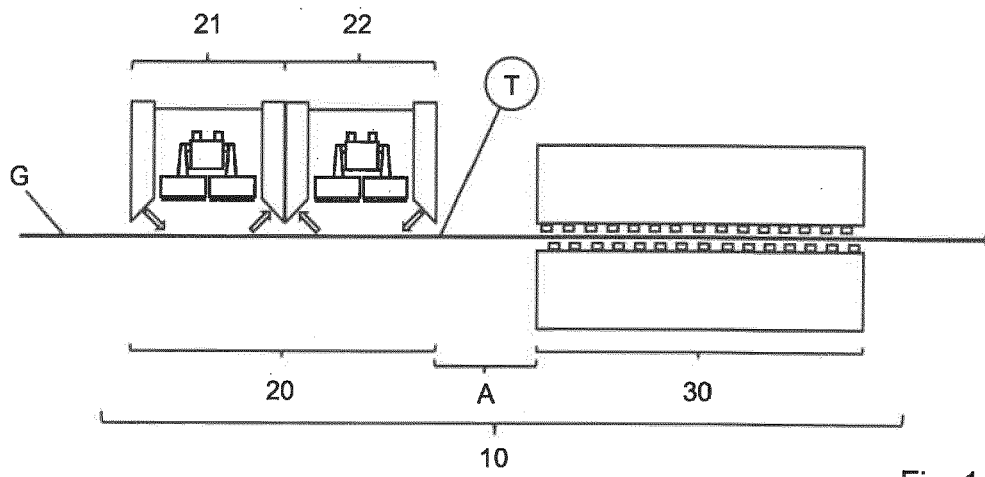


Fig. 1

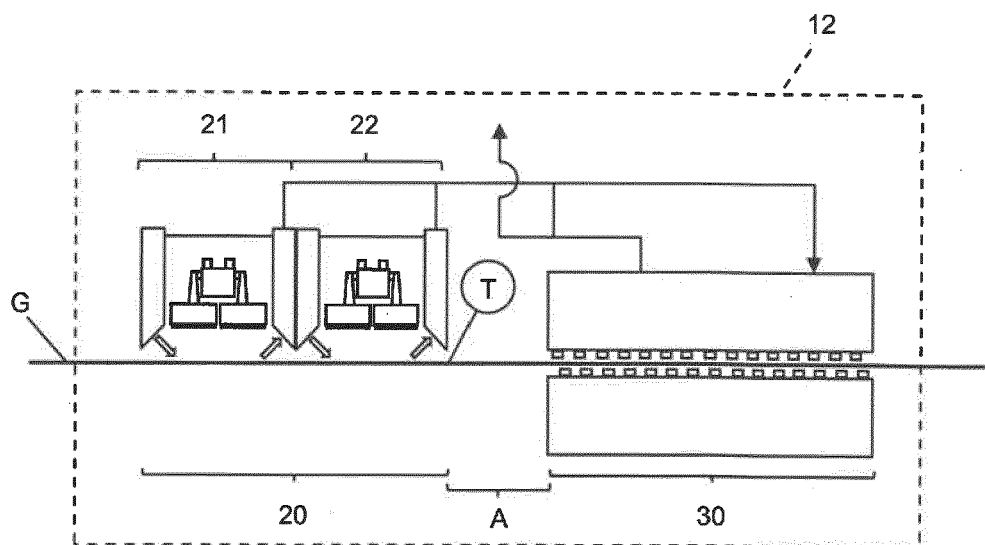


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 4303

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 88/03193 A1 (IMATRAN VOIMA OY [FI]) 5. Mai 1988 (1988-05-05) * Abbildungen 3, 5, 6 * * Seite 13, Zeilen 21-24 * * Seite 19, Zeilen 13-14 * * Seite 4, Zeilen 26-28 * * Seite 15, Zeilen 28-29 * * Seite 19, Zeilen 24-31 *	8,9	INV. D04H1/4226 D04H1/58 F26B3/30 F26B3/04
X	WO 2015/117927 A1 (SOLARONICS SA [FR]) 13. August 2015 (2015-08-13) * Absatz [0005]; Abbildungen 2-3 * * Absätze [0009], [0014], [0035] *	8,9	
A	WO 2018/142244 A1 (GRANDO PATRIZIO [IT]; DESTRA GMBH [AT]) 9. August 2018 (2018-08-09) * Seite 3, Zeilen 11-13; Anspruch 1 * * Seite 3, Zeilen 30-32; Abbildungen 1-2 * * Seite 4, Zeilen 2-4 * * Seite 2, Zeilen 10-11 *	1-7	
A,D	DE 10 2016 120933 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 3. Mai 2018 (2018-05-03) * Absätze [0037] - [0038] *	2-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F26B D04H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. Oktober 2020	Beckert, Audrey
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 4303

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.

29-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	WO 8803193	A1	05-05-1988	AT 66262 T		15-08-1991
				EP 0288524 A1		02-11-1988
				FI 864449 A		01-05-1988
				JP 2688904 B2		10-12-1997
				JP H01501073 A		13-04-1989
				NO 172253 B		15-03-1993
				US 4882852 A		28-11-1989
				WO 8803193 A1		05-05-1988
20	-----					
	WO 2015117927	A1	13-08-2015	EP 3102340 A1		14-12-2016
				WO 2015117927 A1		13-08-2015

25	WO 2018142244	A1	09-08-2018	EP 3577083 A1		11-12-2019
				WO 2018142244 A1		09-08-2018

30	DE 102016120933	A1	03-05-2018	CN 109923252 A		21-06-2019
				DE 102016120933 A1		03-05-2018
				EP 3535445 A1		11-09-2019
				US 2019276960 A1		12-09-2019
				WO 2018083026 A1		11-05-2018

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

- DE 102016120933 A1 [0004]