

(19)



(11)

EP 3 409 457 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2018 Patentblatt 2018/49

(51) Int Cl.:
B30B 5/06 (2006.01) B30B 15/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17173279.5**

(22) Anmeldetag: **29.05.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder: **Rohr, Herbert**
01445 Radebeul (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Theodor-Heuss-Straße 1
38122 Braunschweig (DE)

(71) Anmelder: **SWISS KRONO Tec AG**
6004 Luzern (CH)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) **HOCHDRUCKLAMINAT-HERSTELLANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON HOCHDRUCKLAMINAT UND ENTSPRECHENDES BETRIEBSVERFAHREN.**

- (57) Die Erfindung betrifft eine Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit
- (a) einer Laminatlege-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen eines Laminatgeleges (14) und
 - (b) einer Doppelbandpresse (18), die
 - (i) angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges (14) zu Hochdrucklaminat und
 - (ii) zumindest ein Pressband (20),
 - (iii) eine Pressvorrichtung (24) zum Drücken des Pressbands (20) auf das Laminatgelege (14) zu und
 - (iv) eine Druckluftquelle (30), die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens (28) zwischen der Pressvorrichtung (24) und dem Pressband (20), aufweist,
 - (c) wobei die Druckluftquelle (30) eine Druckluftheizanlage (34) zum Aufheizen der Druckluft (42) besitzt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass
 - (d) die Druckluftheizanlage (34) zumindest ein elektrisches Heizelement (36) zum elektrischen Aufheizen der Druckluft (42) aufweist.

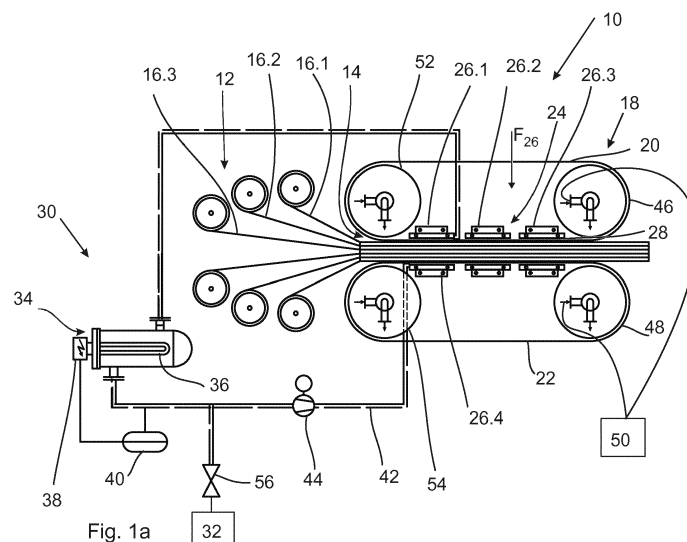


Fig. 1a

EP 3 409 457 A1

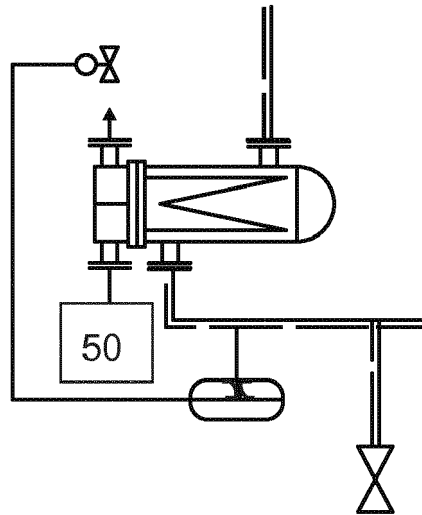


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochdrucklaminat-Herstellanlage zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit (a) einer Laminatlege-Herstellvorrichtung zum Herstellen eines Laminatgeleges und (b) einer Doppelbandpresse, die angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges zu Hochdrucklaminat und die ein Pressband, eine Pressvorrichtung zum Drücken des Pressbands auf das Laminatlege zu und eine Druckluftquelle, die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens zwischen der Pressvorrichtung und dem Pressband, aufweist, wobei die Druckluftquelle eine Druckluftheizanlage zum Aufheizen der Druckluft ist.

[0002] Bei derartigen Anlagen zur Herstellung von Hochdrucklaminat dient das Luftkissen zur Übertragung der Presskraft von der Pressvorrichtung auf das umlaufende Pressband. Ein Leakagestrom an Druckluft, die zwischen der Pressvorrichtung und dem Pressband entweicht, ist unvermeidlich und wird durch zugeführte Druckluft ausgeglichen. Auf diese Weise hat das Luftkissen stets im Wesentlichen den gleichen Druck. Beispielsweise um den Wärmeübergang von der Pressvorrichtung in das Pressband zu erleichtern und/oder eine Abkühlung des Pressbands zu verhindern, wird die nachgeführte Druckluft erhitzt. Das geschieht im Moment mittels des Thermoöls, mit dem das Pressband, beispielsweise mittels der Pressvorrichtung, beheizt wird.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Hochdrucklaminat-Herstellanlage zu verbessern.

[0004] Die Erfindung löst das Problem durch eine gattungsgemäße Hochdrucklaminat-Herstellanlage, bei der die Druckluftheizanlage ein elektrisches Heizelement zum elektrischen Aufheizen der Druckluft aufweist.

[0005] Vorteilhaft an einer derartigen Hochdrucklaminat-Herstellanlage ist, dass sie eine besonders hohe Betriebssicherheit aufweist. Bisher war stets davon ausgegangen worden, dass die bekannte Erhitzung der Druckluft mittels Thermoöls unproblematisch ist. Dass die Beheizung der Druckluft mittels des Thermoöls überhaupt eine Gefahr darstellen könnte, war bislang nicht bekannt. Eine Gefahren-Analyse hat jedoch gezeigt, dass dieses Vorgehen ein Risiko darstellen kann. So ist der Druck, unter dem die Druckluft steht, in der Regel deutlich größer als der Thermoöl-Druck, unter dem das Thermoöl steht. Das führt dazu, dass eine mögliche Leckage im Wärmetauscher zwischen der Druckluft und dem Thermoöl zu einem Eindringen der Druckluft in das Thermoöl führen würde. Dieser erhöhte Druck im Thermoöl kann den zulässigen Betriebsdruck thermoölseitig überschreiten und letztendlich zu Leckagen an Komponenten des Thermoöl-Systems führen. Da es sich bei dem Thermoöl um eine brennbare, wassergefährdende Flüssigkeit handelt, kann eine Entzündung des Thermoöls und damit das Entstehen eines Brandes und auch umweltgefährdende Auswirkungen nur mit starken Sicherheitsvorkehrungen ausgeschlossen werden. Durch das Verwenden einer elektrischen Druckluftheizanlage ist diese Gefahr hier nicht gegeben.

[0006] Ein weiterer Vorteil ist, dass die Druckluftheizanlage besonders kompakt aufgebaut sein kann. Elektrische Heizelemente können mit einer hohen Leistungsdichte gebaut werden, sodass der Platzbedarf verringert wird. Dieser Vorteil steht häufig jedoch nicht im Vordergrund.

[0007] Vorteilhaft ist zudem, dass die Drucklufttemperatur der Druckluft besonders genau und unabhängig von der angebotenen Thermoöl-Temperatur des Thermoöls eingestellt werden kann. Dazu weist die Druckluftquelle vorzugsweise eine Temperierung auf, die auch als Separiervorrichtung bezeichnet werden könnte und die eingerichtet ist zum Regeln der Drucklufttemperatur auf eine vorgegebene Soll-Temperatur.

[0008] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung wird unter der Hochdrucklaminat-Herstellanlage eine Vorrichtung verstanden, die nicht nur theoretisch zum Herstellen eines Hochdrucklaminats geeignet ist, sondern die speziell dazu ausgebildet ist, Hochdrucklaminat herzustellen.

[0009] Unter einer Doppelbandpresse wird insbesondere eine Presse verstanden, bei der das zu pressende Laminatlege zwischen zwei umlaufenden Pressbändern gepresst wird. Die Pressbänder sind vorzugsweise aus Metall oder einer Metalllegierung, insbesondere aus Edelstahl, gefertigt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Druckluftheizanlage zum Regeln einer Druckluft-Temperatur der Druckluft auf eine vorgegebene Soll-Temperatur ausgelegt. Dazu kann die Druckluftheizanlage beispielsweise ein PID-Regler oder ein PI-Regler aufweisen.

[0011] Vorzugsweise ist die Druckluftquelle zum Abgeben von Druckluft mit zumindest 3 MPa (30 bar) ausgebildet. So hohe Drücke sind günstig, um eine möglichst hohe Druckkraft auf das umlaufende Pressband aufbringen zu können. Der hohe Druck, unter dem die Druckluft steht, führt jedoch zum oben genannten, bisher unbekannten Sicherheitsrisiko.

[0012] Günstig ist es, wenn zumindest ein elektrisches Heizelement die Druckluft zu zumindest 90 % bezogen auf die Heizleistung aufheizt. In anderen Worten resultieren höchstens 10 % der Temperaturerhöhung hinter einem Kompressor der Druckluftquelle und vor dem Luftkissen nicht vom elektrischen Heizelement. Insbesondere wird die Druckluft ausschließlich elektrisch erhitzt. Das hat die oben beschriebenen Vorteile.

[0013] Die Hochdrucklaminat-Herstellanlage weist vorzugsweise eine Thermoöl-Heizanlage auf, die eingerichtet ist zum Beheizen der Pressvorrichtung und die eine Thermoöl-Zuführung zum Zuführen von heißem Thermoöl zur Pressvorrichtung sowie eine Thermoöl-Abführung zum Abführen von kälterem Thermoöl von der Pressvorrichtung aufweist. Da das Heizen mit Strom teurer ist, versucht der Fachmann in der Regel, das Heizen mit Strom zu vermeiden. Im vorliegenden Fall wird dieser Nachteil durch die deutlich erhöhte Sicherheit überkompensiert.

Vorzugsweise hat die Thermoöl-Heizanlage einen maximal zulässigen Thermoöl-Betriebsdruck von höchstens 1,0 MPa (10 bar). Dieser Betriebsdruck ist für jede Thermoöl-Heizanlage bekannt und stellt denjenigen Druck dar, der nicht überschritten werden darf. Beispielsweise ist eine Maschinensteuerung zur Regelung oder Steuerung der Thermoöl-Heizanlage so ausgebildet, dass dieser Druck nicht überschritten wird. Alternativ oder zusätzlich besitzt die Thermoöl-Heizanlage ein Überdruckventil, das oberhalb des maximal zulässigen Thermoöl-Betriebsdrucks öffnet. Mit anderen Worten ist der Thermoöl-Druck, unter dem das Thermoöl steht, kleiner, insbesondere um zumindest 2,0 MPa kleiner, als der Druck, unter dem die Druckluft im Luftkissen steht.

[0014] Die Erfindung löst das Problem zudem durch ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Hochdrucklaminat-Herstellanlage. Insbesondere erfolgt das Aufheizen der Druckluft elektrisch mittels des zumindest einen elektrischen Heizelements.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 in der Teilfigur 1a ein Flussdiagramm einer erfindungsgemäßen Hochdrucklaminat-Herstellanlage und in der Teilfigur 1b einen Ausschnitt durch ein Flussdiagramm einer Hochdrucklaminat-Herstellanlage gemäß dem Stand der Technik.

[0016] Figur 1a zeigt eine erfindungsgemäße Hochdrucklaminat-Herstellanlage 10, die eine Laminatlege-Herstellvorrichtung 12 zum Herstellen eines Laminatgeleges 14 aus mehreren Bahnen 16.1, 16.2,... Die Bahnen bestehen beispielsweise aus mit Harz imprägniertem Papier. Eine Bahn kann zudem ein Kern aus Holzfasern sein.

[0017] In einer Materialflussrichtung M hinter der Laminatlege-Herstellvorrichtung 12 ist eine Doppelbandpresse 18 angeordnet, die ein erstes Pressband 20 und ein zweites Pressband 22 aufweist. Das erste Pressband 20 wird mittels einer Pressvorrichtung 24 auf das zweite Pressband 22 zu und damit auf das Laminatlege 14 zu gedrückt. Die Pressvorrichtung 24 kann zwei oder mehr Presselemente 26 aufweisen, die einzeln und damit relativ zueinander und zudem einzeln und/oder kollektiv relativ zum ersten Pressband 20 verstellbar sind, sodass eine Presskraft F_{26} einstellbar ist, mit der das einzelne Presselement 26.i ($i = 1, 2, \dots$) auf das erste Pressband 20, 24 drückt.

[0018] Zwischen den Presselementen 26.i, der Pressvorrichtung 24 und dem ersten Pressband 20 ist ein Luftkissen 28 ausgebildet. Die Presselemente 26.i besitzen umlaufende Lippen, insbesondere aus Teflon, die den Leckstrom an Druckluft aus dem Luftkissen 28 heraus vermindern.

[0019] Die Hochdrucklaminat-Herstellanlage 10 weist eine Druckluftquelle 30 auf, die einen Kompressor 32 und eine Druckluftheizanlage 34 hat. Die Druckluftheizanlage besitzt ein elektrisches Heizelement 36, das mit einer Regelung 38 verbunden ist. Die Regelung 38 ist mit einem Temperaturfühler 40 verbunden, mittels dem die Temperatur T_{42} von Druckluft 42 messbar ist.

[0020] Die Druckluft 42 wird mittels eines Ventilators 44 im Kreis geführt und strömt von einem Presselement, beispielsweise dem Presselement 36.1, das dem ersten Pressband 20 zugeordnet ist, zu einem Presselement, im vorliegenden Fall dem Presselement 26.4, das dem zweiten Pressband 22 zugeordnet ist und auf dieses Druck ausübt. Aufgrund der Umwälzung durch den Ventilator 44 strömt die Druckluft 42 ständig am Temperaturfühler 40 und am Heizelement 36 vorbei und wird auf eine vorgegebene Soll-Temperatur T_{Soll} temperiert. Ein Druck p_{42} beträgt beispielsweise $p_{42} = 3 \text{ MPa}$ bis $p_{42} = 7 \text{ MPa}$. Der Druck p_{42} ist mittels eines Druckregelventils 56 einstellbar.

[0021] Die Doppelbandpresse 18 umfasst eine erste Einlaufrolle 46 und eine zweite Einlaufrolle 48, die beide mit heißem Thermoöl aus einer Thermoöl-Heizanlage 50 beschickt werden. Das gleiche gilt für eine erste Auslaufrolle 52 und eine zweite Auslaufrolle 54. Zudem sind die Presselemente 26.i mittels Thermoöl beheizt. Ein Thermoöl-Druck p_T ist kleiner als der Druck p_{42} , beispielsweise um zumindest 1 MPa.

[0022] In der Figur 1b ist eine nicht-erfindungsgemäße Druckluftheizanlage gezeigt, bei der die Druckluft 42 mittels des Thermoöls der Thermoöl-Heizanlage 50 beheizt wird.

Bezugszeichenliste

10	Hochdrucklaminat-Herstellanlage	T_{Soll}	Soll-Temperatur
12	Laminatlege-Herstellvorrichtung	p_{42}	Druck der Druckluft
		p_T	Thermoöl-Druck
14	Laminatlege	T_{42}	Druckluft-Temperatur
16	Bahnen		
18	Doppelbandpresse		
20	erstes Pressband		
22	zweites Pressband		
24	Pressvorrichtung		

(fortgesetzt)

5	26	Presselement
	28	Luftkissen
	30	Druckluftquelle
	32	Kompressor
	34	Druckluftheizanlage
10	36	Heizelement
	38	Regelung
	40	Temperaturfühler
	42	Druckluft
	44	Ventilator
15	46	erste Einlaufrolle
	48	zweite Einlaufrolle
	50	Thermoöl-Heizanlage
20	52	erste Auslaufrolle
	54	zweite Auslaufrolle
	56	Druckregelventil
	F_{26}	Presskraft
25	i	Laufindex
	M	Materialflussrichtung

Patentansprüche

1. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit

- (a) einer Laminatgelege-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen eines Laminatgeleges (14) und
(b) einer Doppelbandpresse (18), die

- (i) angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges (14) zu Hochdrucklaminat und
(ii) zumindest ein Pressband (20),
(iii) eine Pressvorrichtung (24) zum Drücken des Pressbands (20) auf das Laminatgelege (14) zu und
(iv) eine Druckluftquelle (30), die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens (28) zwischen der Press-
vorrichtung (24) und dem Pressband (20), aufweist,

- (c) wobei die Druckluftquelle (30) eine Druckluftheizanlage (34) zum Aufheizen der Druckluft (42) besitzt,
dadurch gekennzeichnet, dass

- (d) die Druckluftheizanlage (34) zumindest ein elektrisches Heizelement (36) zum elektrischen Aufheizen der
Druckluft (42) aufweist.

2. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftheizanlage (34) zum Regeln einer Druckluft-Temperatur auf eine vorgegebene Soll-Temperatur (T_{Soll}) ausgebildet ist.

3. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftquelle (30) zum Abgeben von Druckluft (42) mit zumindest 3 MPa ausgebildet ist.

4. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie so ausgebildet ist, dass das zumindest eine elektrische Heizelement (36) die Druckluft (42) zu zumindest 90%, insbesondere vollständig, bezogen auf die Heizleistung aufheizt.

5. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Thermoöl-Heizanlage (50), die

- angeordnet ist zum Beheizen der Pressvorrichtung (24) und
- eine Thermoöl-Zuführung zum Zuführen von heißem Thermoöl zur Pressvorrichtung (24) und eine Thermoöl-Abführung zum Abführen von kälterem Thermoöl von der Pressvorrichtung (24) aufweist.

6. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizung einen Thermoöl-Betriebsdruck von höchstens 1,0 MPa hat.

7. Verfahren zum Betreiben einer Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit

- (a) einer Laminatlege-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen eines Laminatgeleges (14) und
- (b) einer Doppelbandpresse (18), die

- (i) angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges (14) zu Hochdrucklaminat und
- (ii) ein Pressband (20),

- (iii) eine Pressvorrichtung (24) zum Drücken des Pressbands (20) auf das Laminatlege (14) zu und
- (iv) eine Druckluftquelle (30), die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens (28) zwischen der Pressvorrichtung (24) und dem Pressband (20), aufweist,

- (c) wobei die Druckluftquelle (30) eine Druckluftheizanlage (34) zum Aufheizen der Druckluft (42) besitzt,

gekennzeichnet durch den Schritt:

- elektrisches Aufheizen der Druckluft (42) mittels zumindest einen elektrischen Heizelements(36).

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druck, unter dem die Druckluft (42) steht, größer ist als ein Thermoöldruck, des Thermoöls.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit

- (a) einer Laminatlege-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen eines Laminatgeleges (14) und
- (b) einer Doppelbandpresse (18), die

- (i) angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges (14) zu Hochdrucklaminat und
- (ii) zumindest ein Pressband (20),

- (iii) eine Pressvorrichtung (24) zum Drücken des Pressbands (20) auf das Laminatlege (14) zu und
- (iv) eine Druckluftquelle (30), die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens (28) zwischen der Pressvorrichtung (24) und dem Pressband (20), aufweist,

- (c) wobei die Druckluftquelle (30) eine Druckluftheizanlage (34) zum Aufheizen der Druckluft (42) besitzt, und
- (d) wobei die Druckluftheizanlage (34) zumindest ein elektrisches Heizelement (36) zum elektrischen Aufheizen der Druckluft (42) aufweist

gekennzeichnet durch

- (e) eine Thermoöl-Heizanlage (50), die
- angeordnet ist zum Beheizen der Pressvorrichtung (24) und
- eine Thermoöl-Zuführung zum Zuführen von heißem Thermoöl zur Pressvorrichtung (24) und eine Thermoöl-Abführung zum Abführen von kälterem Thermoöl von der Pressvorrichtung (24) aufweist.

2. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftheizanlage (34) zum Regeln einer Druckluft-Temperatur auf eine vorgegebene Soll-Temperatur (T_{Soll}) ausgebildet ist.

3. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftquelle (30) zum Abgeben von Druckluft (42) mit zumindest 3 MPa ausgebildet ist.

4. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie so ausgebildet ist, dass das zumindest eine elektrische Heizelement (36) die Druckluft (42) zu zumindest 90%

bezogen auf die Heizleistung aufheizt.

5. Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizung einen Thermoöl-Betriebsdruck von höchstens 1,0 MPa hat.

6. Verfahren zum Betreiben einer Hochdrucklaminat-Herstellanlage (10) zur Herstellung von Hochdrucklaminat mit

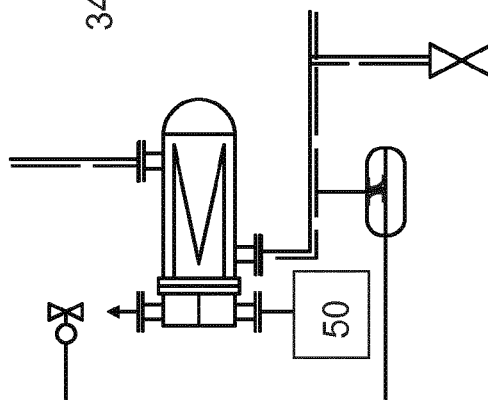
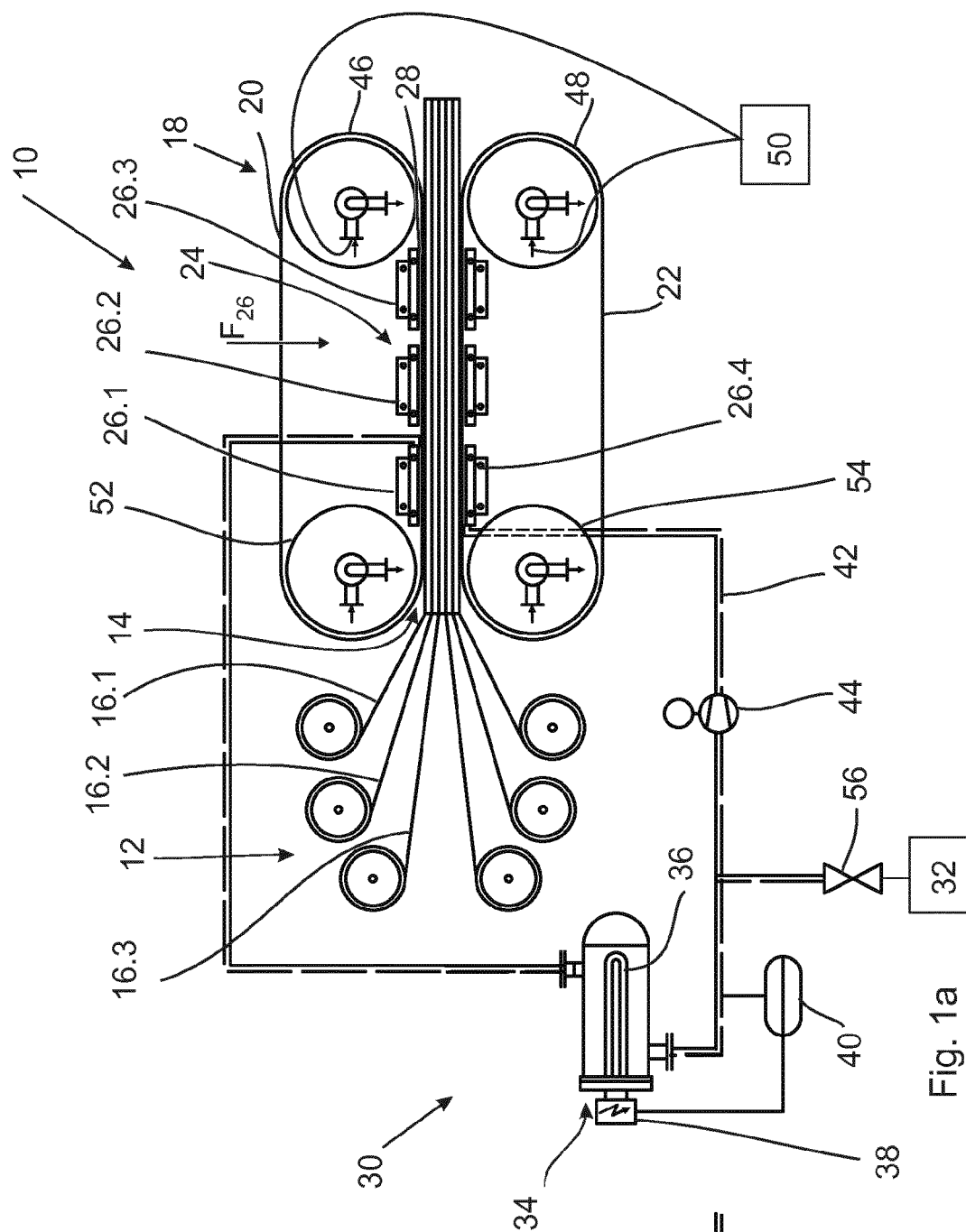
- (a) einer Laminatlege-Herstellvorrichtung (12) zum Herstellen eines Laminatgeleges (14) und
(b) einer Doppelbandpresse (18), die

- angeordnet ist zum Verpressen des Laminatgeleges (14) zu Hochdrucklaminat und
- ein Pressband (20),
- eine Pressvorrichtung (24) zum Drücken des Pressbands (20) auf das Laminatlege (14) zu und
- eine Druckluftquelle (30), die angeordnet ist zum Ausbilden eines Luftkissens (28) zwischen der Pressvorrichtung (24) und dem Pressband (20), aufweist,

- (c) wobei die Druckluftquelle (30) eine Druckluftheizanlage (34) zum Aufheizen der Druckluft (42) besitzt,

mit den Schritten:

- (i) elektrisches Aufheizen der Druckluft (42) mittels zumindest einen elektrischen Heizelements (36) und
- (ii) Beheizen der Pressvorrichtung (24) durch Zuführen von heißem Thermoöl zur Pressvorrichtung (24),
- (iii) wobei in Druck, unter dem die Druckluft (42) steht, größer ist als ein Thermoöldruck des Thermoöls.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 3279

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	EP 0 347 936 A2 (SHOWA DENKO KK [JP]) 27. Dezember 1989 (1989-12-27)	1-4,7	INV. B30B5/06 B30B15/34
Y	* Seite 8, Zeile 34 - Seite 9, Zeile 6 * * Abbildungen 1,2,4,7 * * Ansprüche 14-21 *	5,6,8	

X	DE 37 09 958 A1 (SANTRADE LTD [CH]) 13. Oktober 1988 (1988-10-13)	1,7	
Y	* Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 47 * * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 2 * * Spalte 5, Zeile 39 - Zeile 45 * * Ansprüche 1,10 * * Abbildungen *	5,6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B

X	US 6 009 803 A (PANKOKE WERNER [DE] ET AL) 4. Januar 2000 (2000-01-04)	1,7	
A	* Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 51 * * Abbildungen 1,2,4 *	2-6,8	

A	US 3 973 893 A (CAMP III STAFFORD V) 10. August 1976 (1976-08-10)	1-8	
	* Abbildungen 1-4 * * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 21 * * Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 22 * * Spalte 7, Zeile 23 - Zeile 29 *		

A	EP 0 405 184 A2 (HELD KURT [DE]) 2. Januar 1991 (1991-01-02)	1,7	
	* Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 51 * * Spalte 7, Zeile 5 - Zeile 16 * * Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 24 * * Ansprüche 1,23-25 * * Abbildungen 1-13 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2017	Prüfer Jensen, Kjeld
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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 3279

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.

27-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0347936 A2	27-12-1989	KEINE	
DE 3709958 A1	13-10-1988	KEINE	
US 6009803 A	04-01-2000	AT 209102 T	15-12-2001
		DE 19615771 A1	23-10-1997
		EP 0842040 A1	20-05-1998
		ES 2163759 T3	01-02-2002
		JP H11508188 A	21-07-1999
		US 6009803 A	04-01-2000
		WO 9739882 A1	30-10-1997
US 3973893 A	10-08-1976	KEINE	
EP 0405184 A2	02-01-1991	CN 1048522 A	16-01-1991
		DE 3921364 A1	03-01-1991
		EP 0405184 A2	02-01-1991
		JP H0357593 A	12-03-1991
		JP H0675800 B2	28-09-1994

EPO FORM P0461

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