

(19)



(11)

EP 2 683 532 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B24B 29/06 (2006.01) **B24B 57/02** (2006.01)
B24B 9/20 (2006.01) **B27D 5/00** (2006.01)
B24B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11715524.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/056177

(22) Anmeldetag: **18.04.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/119663 (13.09.2012 Gazette 2012/37)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KANTENBEARBEITUNG EINER PLATTE,
VORZUGSWEISE EINER MÖBELPLATTE**

METHOD AND DEVICE FOR MACHINING THE EDGES OF A PANEL, PREFERABLY A FURNITURE
PANEL

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR L'USINAGE DES CHANTS D'UN PANNEAU, DE PRÉFÉRENCE
D'UN PANNEAU DE MEUBLE

(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**

(30) Priorität: **08.03.2011 DE 202011000515 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(73) Patentinhaber:
• **Riepe, Angelika**
32257 Bünde (DE)
• **Riepe, Bernd**
32257 Bünde (DE)

(72) Erfinder: **RIEPE, Bernd**
32257 Bünde (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 101 434 052 DE-C1- 10 006 661
DE-C1- 10 042 431 DE-U1-202005 002 637
JP-A- 4 087 658 US-A- 3 833 346

EP 2 683 532 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kantenbearbeitung im Durchlauf einer mit einem Kantenband beschichteten Platte, vorzugsweise einer Möbelplatte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Insbesondere Möbelplatten aus Holz oder einem Holzwerkstoff werden kantenseitig mit einem sogenannten Kantenband beschichtet, um die üblicher Weise ober- und unterseitig bereits mit einer Dekorschicht versehenen Platte zu komplettieren und so einerseits einen für den Betrachter gefälligen Gesamteindruck und andererseits einen Schutz des Kerns der Platte vor äußeren Einflüssen zu schaffen.

[0003] Dabei kommen vermehrt Kantenbänder aus polierfähigem Kunststoff, wie Acryl oder dergleichen zum Einsatz, die durch thermische Behandlung zumindest einseitig klebfähig sind, wobei die Erwärmung beispielsweise mittels Laser- oder Plasmastrahlen erfolgt.

[0004] Zur Berücksichtigung von Dickentoleranzen der Platte, d. h., um eine vollständige Abdeckung der Plattenkante zu gewährleisten, ist das Kantenband so ausgelegt, dass ober- und/oder unterseitig nach dem Ankleben ein gewisser Überstand verbleibt, der in einem folgenden Arbeitsschritt abgetragen wird. Hierzu kommen geeignete Spanwerkzeuge, wie Fräser, Ziehklingen oder dergleichen zum Einsatz.

[0005] Allerdings erfährt das Kantenband bei diesem spanenden Abtrag eine sozusagen Oberflächenbeschädigung durch eine gegenüber der unbearbeiteten Oberfläche größere Rauigkeit, mit der Folge, dass diese Oberfläche gegenüber der unbearbeiteten, hochglänzenden erscheinenden sich stumpf, im Sinne von matt darstellt. Insbesondere aus gestalterischen Gründen stellt dies einen erkennbaren Mangel dar, der die optische Wertigkeit der gesamten Möbelplatte herab setzt.

[0006] Um hier Abhilfe zu schaffen, wird in der DE 20 2005 002 637 U1 der Einsatz eines Polierwerkzeuges vorgeschlagen, auf das ein zähflüssiges oder pastöses Poliermittel aufgetragen wird.

[0007] Jedoch hat sich die Konsistenz dieses Poliermittels als nachteilig, insbesondere hinsichtlich des Betriebs der Gesamtvorrichtung herausgestellt, da das auf das rotierende Polierwerkzeug aufgetragene Poliermittel unkontrolliert in den Raum geschleudert wird, wodurch sich eine nicht unerhebliche Verschmutzung der Bearbeitungsmaschine insgesamt, zumindest aber in dem Umgebungsbereich des Polierwerkzeuges ergibt. Naturgemäß steht dieser Umstand einem optimalen Betriebsablauf entgegen, da vor allem die am Fertigungsprozess beteiligten Aggregate durch Verschmutzung in Mitleidenschaft gezogen werden und es auf Grund dessen zu häufigen Betriebsunterbrechungen kommt.

[0008] Aus der CN 101 434 052 A ist ein Verfahren zum Polieren der Oberflächen harter Materialien wie Metall oder Keramik bekannt, bei dem formstabiles Wachs gegen eine Polierscheibe gedrückt wird.

[0009] Ein vergleichbarer Stand der Technik ist in der JP 4 087 658 A offenbart, in der vorgeschlagen wird, zum Polieren eines Werkstücks Polierscheiben über ein formstabiles Wachs zu führen.

[0010] In der US 3 833 346 A schließlich ist eine Vorrichtung beschrieben, bei der ein formstabiler Wachs gegen die Oberfläche eines Bandes gepresst wird.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art so weiter zu entwickeln, dass mit geringem konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand eine Optimierung des Betriebsablaufs, insbesondere hinsichtlich einer Bearbeitung des Kantenbands möglich ist.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

[0013] Durch die Erfindung, die die automatische Beaufschlagung des Polierwerkzeuges, beispielsweise eines Polierbandes, einer rotierenden Polierbürste oder -scheibe, mit z.B. Hartwachs vorsieht, wird eine Verschmutzung des Arbeitsbereiches ausgeschlossen.

[0014] Die zuvor beschriebenen Nachteile, die sich aus einer Verschmutzung ergeben, werden dadurch vermieden, sodass sich die Standzeit der Vorrichtung insgesamt erhöht. Dies führt in der Konsequenz zu einer durchaus bemerkenswerten Minimierung der Betriebskosten.

[0015] Nach der Erfindung wird die Poliermasse intermittierend auf das Polierwerkzeug aufgetragen. Dazu weist die Haltevorrichtung eine entsprechende Nachstelleinrichtung auf, mit der im Übrigen die beispielsweise in Blockform vorliegende Poliermasse mit einem derartigen Druck am Polierwerkzeug anliegt, dass ein Abtrag auf das Polierwerkzeug gewährleistet ist.

[0016] Wie sich überraschend gezeigt hat, wird durch das Polieren vor allem mittels Hartwachs eine hochglänzende Oberfläche erreicht, die, wie beschrieben, zuvor durch die spangebende Bearbeitung matt erschienen ist. Insoweit entspricht die nun glänzende Oberfläche der bearbeiteten Kante der der unbearbeiteten Oberfläche, die quasi die Breitseite des Kantenbandes sichtseitig bildet.

[0017] Prinzipiell kann im Bedarfsfall jedoch auch diese freie Fläche poliert werden, wozu eine weitere Haltevorrichtung vorgesehen ist, die in Korrespondenz mit einem dazu positionierten Polierwerkzeug steht.

[0018] Die zum Einsatz kommenden Kantenbänder, die gemäß der Erfindung bearbeitet werden, bestehen aus Acrylglas (PMMA) einem thermoplastischen Kunststoff, zum Beispiel Polyethylenterephthalat (PET) oder aus Polykarbonat.

[0019] Neben dem genannten Hartwachs sind selbstverständlich auch andere formstabile Poliermassen denkbar, wenn sie denn zum gleichen Ergebnis führen, nämlich zur Schaffung einer hochglänzenden Oberfläche der bearbeiteten Bereiche.

[0020] Ein weiterer Gedanke der Erfindung sieht vor, dass in Durchlaufrichtung der Platte vor dem Angriff des

Polierwerkzeuges, der jeweils spanend bearbeiteten Kante zugeordnet, eine Bürste angreift, vorzugsweise eine Lamellenbürste, bestehend aus abwechselnd Tuch- und Sisal-Lamellen, wobei die Sisal-Lamellen insbesondere zur Bearbeitung eines durch die spanende Bearbeitung hergestellten Radius, der einen fließenden Übergang von der Plattenoberfläche zur Breitseite des Kantenbandes darstellt.

[0021] Bevorzugt rotiert die Lamellenbürste mit einer Umdrehungszahl von 1400 min^{-1} und ebenso wie die nachfolgenden Polierbürste gleichgerichtet zur Durchlaufrichtung der Platte.

[0022] Des Weiteren ist erfindungsgemäß vorgesehen vor dem Eingriff der Lamellenbürste ein Reinigungsmittel aufzutragen, was in an sich bekannter Weise mittels einer Sprühdüse erfolgt.

[0023] Als Polierbürste, die mit der formstabilen Poliermasse beaufschlagt wird, hat sich als besonders vorteilhaft eine Tuchbürste herausgestellt, ebenfalls in Form einer Lamellenbürste, die bevorzugt mit einer Umdrehungszahl von 2000 min^{-1} angetrieben wird, während nachgeordnet eine weitere Bürste installiert ist, die als sogenannter Tuchläpper oder als Schwabbelscheibe ausgebildet ist und mit einer Umdrehungszahl von 1400 min^{-1} angetrieben wird, wobei alle rotierenden Werkzeuge gleichgerichtet mit dem Durchlauf der Platte bewegt werden.

[0024] Zwischen dem die Poliermasse tragenden Polierwerkzeug und dem Tuchläpper wird ebenfalls ein Reinigungsmittel aufgesprüht, wodurch sich eine optimale Oberflächenbeschaffenheit der bearbeiteten Kante ergibt.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0026] Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einer schematischen Seitenansicht

Figur 2 einen Teilausschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung, gleichfalls in einer schematischen Seitenansicht.

[0028] In der Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Kantenbearbeitung einer beschichteten oder zu beschichtenden Platte 11, vorzugsweise einer Möbelplatte, dargestellt, die ein Obertrum 1 und ein Untertrum 2 aufweist, zwischen denen die Platte 11 fortschreitend im Durchlauf bewegbar ist, entsprechend der Richtung, die durch einen rechts in der Darstellung erkennbaren Pfeil ausgewiesen ist.

[0029] Im Einlaufbereich seitlich angeordnet sind einen ober- und unterseitigen, frei liegenden Randbereich einer Längskante der Platte mit einem Trennmittel benetzende Sprühköpfe 3 vorgesehen.

[0030] Den Sprühköpfen 3 nachgeordnet sind Formatfräser 4, mit denen die entsprechende, zunächst noch unbeschichtete Kante der Platte bearbeitbar ist. Daran schließt sich eine Andruckrolle 5 an, mittels derer ein zuvor erwärmtes Kantenband an die Kante der Platte andrückbar ist, wobei eine Verbindung des Kantenbandes mit der Platte vorzugsweise durch Laser- oder Plasmastrahlen erfolgt, mit denen das zumindest einseitig klebfähige Kantenband bis zur Klebeaktivierung erwärmt wird.

[0031] Der Andruckrolle 5 ist ein Sprühgerät 6 zugeordnet, mit dem ein Gleitmittel auf die Randbereiche der Platte 11 und/oder auf die Andruckrolle 5 sprühbar ist.

[0032] Kappsägen 9 dienen der folgenden weiteren Bearbeitung der Platte 11 ebenso, wie Kantenfräser 10, mit denen beidseitig der Platte 11 überstehende Randbereiche des Kantenbandes abgetragen werden.

[0033] Um zu verhindern, dass durch die spangebende Bearbeitung anfallende Späne durch elektrostatische Aufladung an den Oberflächen der Platte 11 und des Kantenbandes anhaften, wird mittels den Kantenfräsern 10 vorgelagerten Sprühgeräten 8 ein antistatisch wirkendes Kühlmittel aufgebracht.

[0034] Nach dem Abtrag der Überstände des Kantenbandes erfolgt ein Polieren der spangebend bearbeiteten Kanten des Kantenbandes durch rotierende Polierscheiben 12, auf die eine formstabile Poliermasse 13, vorzugsweise ein Hartwachs aufgebracht ist.

[0035] Hierzu ist eine die Poliermasse 13 aufnehmende Haltevorrichtung 7 vorgesehen, mit der die Poliermasse 13 gegen die Polierscheibe 12 drückbar ist. Im Beispiel sind dem Obertrum 1 und dem Untertrum 2 jeweils eine Haltevorrichtung 7 zugeordnet.

[0036] In der Figur 2 ist in vergrößerter Darstellung in einem Teilausschnitt der Vorrichtung der sozusagen Polierbereich erkennbar. Hier ist zu sehen, dass in Durchlaufrichtung vor den Polierscheiben 12 Lamellenbürsten 14 angeordnet sind, die nach einem Auftrag von mittels Sprühdüsen 16 aufgebrachtem Reinigungsmittel zum Einsatz kommen, wobei die Lamellen der Lamellenbürsten 14 wechselnd aus Tuch und Sisal bestehen.

[0037] Den Polierscheiben 12 nachgeordnet sind weitere Sprühdüsen 16 zum Auftrag von Reinigungsmittel, denen der Einsatz von rotierenden, sogenannten Tuchläppern 15 folgt, bei denen die Lamellen ausschließlich aus Tuch bestehen. Wie erkennbar, entspricht die Drehrichtung aller Polierwerkzeuge der Durchlaufrichtung der Platte 11.

50 Bezugszeichenliste

[0038]

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Obertrum |
| 2 | Untertrum |
| 3 | Sprühkopf |
| 4 | Formatfräser |
| 5 | Andruckrolle |

- 6 Sprühgerät
- 7 Haltevorrichtung
- 8 Sprühgerät
- 9 Kappsäge
- 10 Spanwerkzeug
- 11 Platte
- 12 Polierscheibe
- 13 Poliermasse
- 14 Lamellenbürste
- 15 Tuchläpper
- 16 Sprühdüse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kantenbearbeitung im Durchlauf einer mit einem Kantenband beschichteten Platte (11), vorzugsweise einer Möbelplatte, wobei nach dem Aufbringen des Kantenbandes ein zumindest einseitiger Überstand des Kantenbandes spanend abgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Durchlaufs der Platte (11) eine formstabile Poliermasse (13) gegen ein Polierwerkzeug (12) gedrückt wird, das polierend die spanend bearbeitete Kante des Kantenbandes kontaktiert, wobei die Poliermasse (13) intermittierend auf das Polierwerkzeug (12) aufgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Durchlaufrichtung der Platte (11) gesehen vor dem Eingriff des Polierwerkzeugs (12), ein Reinigungsmittel auf den zu polierenden Bereich aufgetragen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Aufbringen des Reinigungsmittels die zu polierende Kante mit einer Lamellenbürste (14) bearbeitet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Eingriff des Polierwerkzeugs (12) ein Reinigungsmittel auf die polierte Kante aufgetragen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Auftrag des Reinigungsmittels auf die polierte Kante diese mit einem Tuchläpper (15) bearbeitet wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Durchlaufrichtung der Platte (11) dem Spanwerkzeug (10) nachgeordnet, eine eine formstabile Poliermasse (13) aufnehmende Haltevorrichtung (7) vorgesehen ist, mit der die Poliermasse (13) gegen ein Polierwerkzeug (12) drückbar ist, das polierend die spanend bearbeitete Kante des Kantenbandes kontaktiert, wobei die Haltevorrichtung (7) zum in-

termittierenden Auftrag der Poliermasse (13) auf das Polierwerkzeug (12) eine Nachstelleinrichtung aufweist.

- 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poliermasse (13) aus einem Hartwachs besteht.
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polierwerkzeug (12) aus einer Polierbürste, -scheibe (12) oder einem -band besteht.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** gesehen in Durchlaufrichtung der Platte (11) dem Polierwerkzeug (12) vorgeordnet eine Lamellenbürste (14) und/oder eine Sprühdüse (16) vorgesehen sind.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Polierwerkzeug (12) nachgeordnet eine Sprühdüse (16) und/oder ein Tuchläpper (15) vorgesehen sind.
- 25 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als Polierscheibe ausgebildete Polierwerkzeug (12), die Lamellenbürste (14) und der Tuchläpper (15) gleichgerichtet mit dem Durchlauf der Platte (11) rotieren.

Claims

- 35 1. A method for continuously machining the edges of a panel (11), preferably a furniture panel, which is coated with an edge strip, wherein after the application of the edge strip a projecting portion on at least one side of the edge strip is removed by machining, **characterized in that** during the passage of the panel (11) a dimensionally stable polishing compound (13) is pressed against a polishing tool (12), said polishing tool contacting the machined edge of the edge strip so as to polish said edge, wherein the polishing compound (13) is applied in an intermittent manner to the polishing tool (12).
2. A method according to claim 1, **characterized in that** as seen in the passage direction of the panel (11) a cleaning agent is applied to the region to be polished prior to the engagement of the polishing tool (12).
3. A method according to claim 1 or 2, **characterized in that** after the application of the cleaning agent the edge to be polished is processed with a lamellar brush (14).
- 55 4. A method according to one of the preceding claims,

characterized in that a cleaning agent is applied to the polished edge after the engagement of the polishing tool (12).

5. A method according to one of the preceding claims, **characterized in that** after the application of the cleaning agent to the polished edge it is processed with a buffing wheel (15). 5
6. A device for carrying out the method according to claim 1, **characterized in that** in the passage direction of the panel (11) and downstream of the machining tool (10) a retaining apparatus (7) is provided which accommodates a dimensionally stable polishing compound (13) and with which the polishing compound (13) can be pressed against a polishing tool (12) which by polishing makes contact with the machined edge of the edge strip, wherein the retaining apparatus (7) comprises a readjusting device for the intermittent application of the polishing compound (13) to the polishing tool (12). 10
15
20
7. A device according to claim 6, **characterized in that** the polishing compound (13) consists of hard wax. 25
8. A device according to claim 6 or 7, **characterized in that** the polishing tool (12) consists of a polishing brush, disc (12) or belt. 30
9. A device according to one of the claims 6 to 8, **characterized in that** as seen in the passage direction of the panel (11) a laminar brush (14) and/or a spray nozzle (16) are provided upstream of the polishing tool (12). 35
10. A device according to one of the claims 6 to 9, **characterized in that** a spray nozzle (16) and/or a buffing wheel (15) are provided downstream of the polishing tool (12). 40
11. A device according to one of the claims 6 to 10, **characterized in that** the polishing tool (12) formed as a polishing disc, the laminar brush (14) and the buffing wheel (15) rotate in the same direction with the passage of the panel (11). 45

Revendications

1. Procédé et dispositif pour l'usinage de chants au passage d'un panneau (11) pourvu d'une bande de chant, de préférence d'un panneau de meuble, dans lequel, après l'application de la bande de chant, un débordement au moins sur un côté de la bande de chant est éliminé par enlèvement de copeaux, **caractérisé en ce que** pendant le passage du panneau (11), une masse de polissage (13) de forme stable est pressée contre un outil de polissage (12) qui vient

en contact avec le bord usiné avec enlèvement de copeaux de la bande de chant, la masse de polissage (13) étant appliquée par intermittences sur l'outil de polissage (12).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans le sens de passage du panneau (11), avant l'intervention de l'outil de polissage (12), un agent nettoyant est appliqué sur la zone à polir.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**après l'application de l'agent nettoyant, le bord à polir est travaillé avec une brosse à lamelles (14).
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après l'intervention de l'outil de polissage (12), un agent nettoyant est appliqué sur le bord poli.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après l'application de l'agent nettoyant sur le bord poli, celui-ci est travaillé avec un disque de rodage textile (15).
6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il est prévu après l'outil d'enlèvement de copeaux (10), dans le sens de passage du panneau (11), un dispositif de maintien (7) recevant une masse de polissage (13) de forme stable, avec lequel la masse de polissage (13) peut être pressée contre un outil de polissage (12) qui vient en contact avec le bord travaillé avec enlèvement de copeaux de la bande de chant pour le polir, le dispositif de maintien (7) présentant un dispositif de rappel pour l'application intermittente de la masse de polissage (13) sur l'outil de polissage (12).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la masse de polissage (13) se compose d'une cire dure.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'outil de polissage (12) se compose d'une brosse, d'une meule (12) ou d'une bande de polissage.
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce qu'**il est prévu avant l'outil de polissage (12) dans le sens de passage du panneau (11) une brosse à lamelles (14) et/ou une buse de pulvérisation (16).
10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce qu'**il est prévu après l'outil de polissage (12) une buse de pulvérisation (16) et/ou un disque de rodage textile (15).

11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** l'outil de polissage (12) conforme comme une meule de polissage, la brosse à lames (14) et le disque de rodage textile (15) tournent dans le même sens que le passage du panneau (11).

10

15

20

25

30

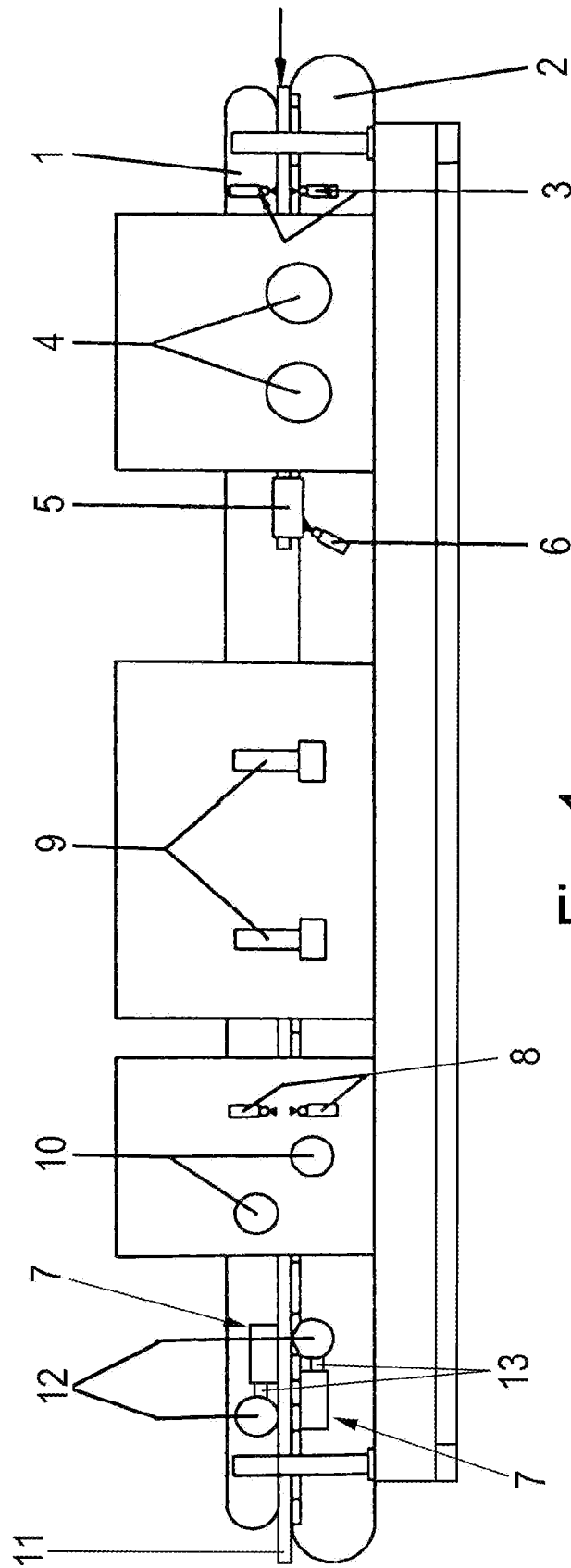
35

40

45

50

55



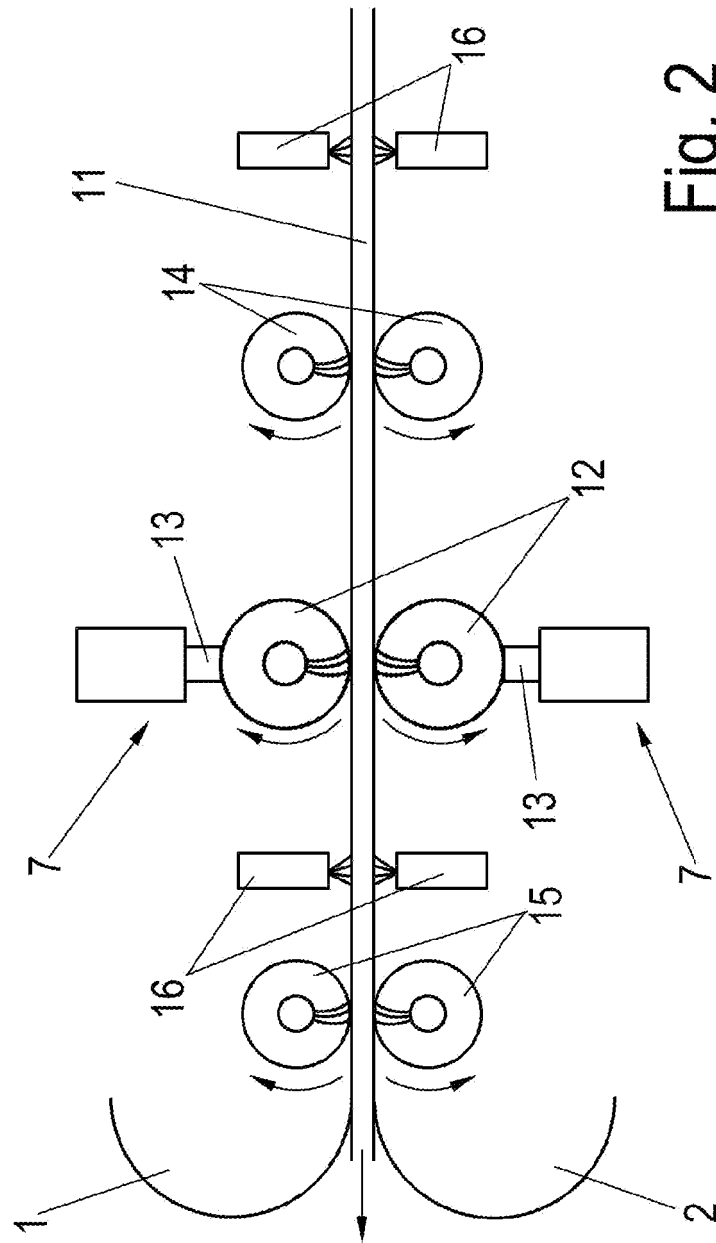


Fig. 2

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 202005002637 U1 [0006]
- CN 101434052 A [0008]
- JP 4087658 A [0009]
- US 3833346 A [0010]