

(19)



(11)

EP 3 285 996 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.07.2020 Patentblatt 2020/27

(51) Int Cl.:
B31F 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16707042.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/053828

(22) Anmeldetag: **24.02.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/169675 (27.10.2016 Gazette 2016/43)

(54) **HEIZVORRICHTUNG, UMFASSEND ZWEI VORGEORDNETE BOGENFÖRMIGE HEISSPLATTEN, EINER ZWEISEITIGEN MASCHINE**

HEATING DEVICE, COMPRISING TWO PRECEDING ARCUATE HOT PLATES, OF A TWO-SIDED MACHINE

DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, COMPRENANT DEUX PLAQUES CHAUDES EN FORME D'ARC DISPOSÉES EN AMONT, D'UNE MACHINE BILATÉRALE

(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

- **STÄDELE, Norbert**
92711 Parkstein (DE)
- **FRISCHOLZ, Gerald**
95615 Marktrechwitz (DE)

(30) Priorität: **20.04.2015 CN 201520236187 U**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.2018 Patentblatt 2018/09

(73) Patentinhaber: **BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 574 872 EP-A2- 1 459 878
WO-A1-87/05062 DE-A1- 19 506 777
US-A- 4 419 173

(72) Erfinder:

- **HECKY, Thomas**
92637 Weiden (DE)

EP 3 285 996 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 vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der chinesischen Gebrauchsmusteranmeldung CN 2015 2023 6187.5 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

Technischer Bereich

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere mit einer Wellpappe-Bearbeitungsvorrichtung, und insbesondere mit einer Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten, einer zweiseitigen Maschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hintergrund der Erfindung

[0003] In einer Wellpappe-Produktionslinie werden mehrere Wellpappelagen mit Leim in einer zweiseitigen Maschine verbunden. Gemäß dem Stand der Technik ist die zweiseitige Maschine mit einer langen Heizvorrichtung zum Erhitzen der Wellpappe und zum Erhalten einer Bindungsfähigkeit des Leims ausgestattet. Wegen der relativ großen Länge der Heizvorrichtung dauert es lange bis die Wellpappe durch diese läuft, was zu einer reduzierten Produktionsgeschwindigkeit und zu einer unzufriedenstellenden Produktivität führt. Folglich ist die gesamte Anordnung relativ platzraubend.

[0004] Aus der EP 0 574 872 A1, die den nächsten Stand der Technik bildet, ist eine Wellpappeanlage mit einer Heizvorrichtung bekannt, die bogenförmige Erwrmungstische umfasst.

[0005] Eine aus der WO 87/05062 A1 bekannte Heizvorrichtung weist gekrümmte Heizplatten zum Erwärmen einer über diese geführten Papierbahn auf.

[0006] Die DE 195 06 777 A1 offenbart eine Einrichtung zum Herstellen von Wellpappe. Die Einrichtung umfasst ein Leimwerk mit eingangsseitigen Vorheizvorrichtungen. Die Vorheizvorrichtungen können gekrümmte, beheizte Segmente sein.

[0007] Eine aus der US 4,419,173 bekannte Wellpappeanlage umfasst ein Leimwerk und eine diesem nachgeordnete Heiz- und Zugpartie. Zwischen dem Leimwerk und der Heiz- und Zugpartie sind Dampf-Ausblasmittel mit einer Vielzahl von Austrittsöffnungen angeordnet.

[0008] Die EP 1 459 878 A2 offenbart eine Wellpappeanlage mit einem Leimwerk und einer hinter dem Leimwerk angeordneten Heiz-Andrückvorrichtung, die einen Tisch mit Heizplatten aufweist.

Zusammenfassung der vorliegenden Erfindung

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizvorrichtung, die zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten umfasst, einer zweiseitigen Maschine, bereitzustellen, welche dazu ausgebildet ist, die Probleme des Stands der Technik, dass die Länge

der Heizvorrichtung einer zweiseitigen Maschine groß ist, die Produktionsgeschwindigkeit niedrig ist und die Produktivität nicht zufriedenstellend ist, zu lösen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in dem Anspruch 1 bzw. 15 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Die Heizvorrichtung, die zwei vorgeordnete, bogenförmige Heiplatten umfasst, einer zweiseitigen Maschine hat gemäß der Erfindung ein Gestell, wobei in dem Gestell eine erste bogenförmige Heiplatte mit einem ersten wärmeleitenden Plattenelement angeordnet ist, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel bzw. Heizmedium vorgesehen ist. Das Gestell hat eine Wand, an der eine Hülse vorgesehen ist. Eine zweite bogenförmige Heiplatte ist oberhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte angeordnet und umfasst ein zweites wärmeleitendes Plattenelement, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel bzw. Heizmedium vorgesehen ist. Die Mitte oder das führende Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte ist mit der Hülse über einen Verbindungsschaft verbunden, wobei ein Rotationspaar zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte und der Hülse gebildet ist. In dem Gestell ist eine Zylindereinheit angeordnet, deren Kolbenstange mit dem nacheilenden Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte über eine Verbindungsstange verbunden ist.

[0012] Die Heiplatten bilden eine Heizvorrichtung der berührenden Form. Zu beheizende Wellpappelagen stehen bei Betrieb der Heizvorrichtung mit diesen in unmittelbarem Kontakt bzw. in direkter wärmeleitender Verbindung, wobei insbesondere der Leim zur Verbindung der Wellpappelagen miteinander zwar erwärmt wird, aber unbeeinträchtigt bleibt bzw. nicht in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Wellpappelagen gleiten im Betrieb der Heizvorrichtung an den Heiplatten zumindest bereichsweise entlang und werden dabei erwärmt.

[0013] Die zweiseitige Maschine ist insbesondere als Heiz- und Zugpartie ausgebildet. Sie hat günstigerweise mindestens ein Andrückelement und mindestens einen benachbart zu diesem angeordneten Tisch. Zwischen dem mindestens einen Andrückelement und dem mindestens einen Tisch ist ein Andrückspalt gebildet, durch den die Wellpappelagen geführt und dort unter Bildung einer mehrlagigen Wellpappe fest schichtartig miteinander verbunden werden. Dort liegt ein stromaufwärtiger Verklebepunkt vor, bei dem die Wellpappelagen, insbesondere erstmals, zusammengedrückt werden. Das mindestens eine Andrückelement ist vorzugsweise ein umlaufendes Andrckband zum Drücken der Wellpappelagen in dem Andrückspalt aneinander.

[0014] Es können eine oder mehrere zweite Heiplatten vorhanden sein. Dies ist insbesondere abhängig von der Anzahl der Lagen der fertigen Wellpappe. Die zweiten Heiplatten sind dann günstigerweise in unterschiedlichen Höhen angeordnet, so dass beispielsweise eine obere zweite und untere zweite sowie gegebenenfalls eine mittlere zweite Heiplatte vorgesehen sind.

[0015] Die Heizvorrichtung kann demnach insgesamt also mehr als zwei Heiplatten umfassen. Bei den insbesondere in den Ansprüchen und in der Beschreibung angegebenen Zahlenwerten in Bezug auf die Heiplatten handelt es sich folglich um Minimal- bzw. Mindestwerte.

[0016] Die insbesondere in Verbindung mit der zweiten Heiplatte verwendeten Ausdrücke "mittlere", "führende", "nacheilende", "stromaufwärtige" bzw. "stromabwärtige" oder dergleichen sind insbesondere auf die Fderrichtung der Wellpappelagen, insbesondere auf die Fderrichtung der zweiten Wellpappelage/n, bezogen.

[0017] Die erste und/oder die mindestens eine zweite Heiplatte ist im Betrieb der Heizvorrichtung heiß bzw. erwärmt. Als Heizmittel findet günstigerweise ein Fluid, insbesondere Dampf, Anwendung. Alternativ erfolgt beispielsweise eine elektrische Erwärmung.

[0018] Die erste und/oder zweite Heiplatte hat günstigerweise im Querschnitt eine Kreisbogenform bzw. im Wesentlichen eine Kreisbogenform. Andere Bogenformen sind möglich. Es ist zweckmäßig, wenn die erste und/oder zweite Heiplatte jeweils aus einem Stück gefertigt ist.

[0019] Unter der an der Wand vorgesehenen Hülse wird insbesondere ein Teil verstanden, das einen Raum oder Gegenstand zumindest bereichsweise umhüllt. Die Hülse kann eine beliebige Kontur, wie eine kreisringförmige oder mehreckige, Kontur haben. Die Hülse ist als Träger ausgeführt, der beispielsweise als Winkel, Balken oder dergleichen ausgebildet ist. Günstigerweise ist jeder zweiten Heiplatte eine Hülse zugeordnet.

[0020] Die Wand ist beispielsweise durch eine Fläche, ein Plattenelement oder dergleichen gebildet. Sie kann eben oder uneben sein.

[0021] Das Gestell ist beispielsweise balkenförmig oder rahmenartig.

[0022] Der Verbindungsschaft ist beispielsweise als Verbindungswelle ausgebildet.

[0023] Die Zylindereinheit umfasst günstigerweise einen Zylinder, einen in dem Zylinder verschiebbar gefhrtten Kolben und eine mit dem Kolben in fester Verbindung stehende Kolbenstange. Vorzugsweise hat die Zylindereinheit auch eine Verbindungsstange, die dann mit der Kolbenstange in, insbesondere fester, Verbindung steht. Die Kolbenstange ragt vorzugsweise aus dem Zylinder. Beispielsweise sind die Verbindungsstange und die Kolbenstange einteilig miteinander verbunden. Die Zylindereinheit ist betätigbar bzw. verstellbar. Sie arbeitet vorzugsweise pneumatisch oder hydraulisch. Alternativ ist eine elektrische Stelleinheit vorgesehen. Günstigerweise ist jeder zweiten Heiplatte eine Zylindereinheit zugeordnet.

[0024] Im Gegensatz zu der Erfindung ist bei dem Stand der Technik die Distanz zwischen einer Vorheizvorrichtung und der zweiseitigen Maschine äußerst lang, was in diesem freien Zug zu einem nicht unerheblichen Temperaturverlust der in der Vorheizvorrichtung erwrmtten Wellpappelagen bis Erreichen der zweiseitigen

Maschine führt.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0026] Das erste wärmeleitende Plattenelement und das zweite wärmeleitfähige Plattenelement sind an einem Papiereinlass der zweiseitigen Maschine vorgesehen. 5
Über den Papiereinlass gelangen die Wellpappelagen in die zweiseitige Maschine zur Erzeugung der mindestens drei Lagen aufweisenden Wellpappe.

[0027] Die Wellpappe umfasst günstigerweise eine erste Wellpappelage, eine zweite Wellpappelage und eine dritte Wellpappelage. Die Wellpappelagen sind günstigerweise endlos bzw. bahnartig. Analoges gilt für die fertige Wellpappe. 10

[0028] Die erste Wellpappelage ist günstigerweise durch eine glatte Kaschierlage gebildet. 15

[0029] Die zweite Wellpappelage umfasst günstigerweise eine glatte zweite Decklage und eine zweite Welllage, die schichtartig miteinander mittels einer Leimschicht verbunden sind. 20

[0030] Die dritte Wellpappelage umfasst günstigerweise eine glatte dritte Decklage und eine dritte Welllage, die schichtartig über eine Leimschicht miteinander verbunden sind.

[0031] Alternativ wird anstelle einer fnflagigen Wellpappe beispielsweise eine dreilagige oder siebenlagige Wellpappe in der zweiseitigen Maschine gebildet. 25

[0032] Ferner ist jedes des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitenden Plattenelements mit zwei oder mehr Heizleitungen versehen, die längs der Erstreckungsrichtung des Bogens beabstandet sind, wobei die axiale Richtung von jeder Heizleitung parallel zu der Längsrichtung des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitfähigen Plattenelements verläuft und die Heizleitungen ein Heizmedium beinhalten. 30

[0033] Ferner ist die Hülse mit der Wand über Schrauben verbunden, die durch in der Hülse vorgesehene Langlöcher gehen. 35

[0034] Ferner ist ein Fein-Einstellungsmittel zum manuellen Einstellen der Position der Hülse unterhalb der Hülse angeordnet und in dem Gestell vorgesehen. 40

[0035] Das Funktionsprinzip der vorliegenden Erfindung ist wie folgt: die erste bogenförmige Heiplatte und die zweite bogenförmige Heiplatte sind an dem Papiereinlassende der zweiseitigen Maschine vorgesehen; eine zweite Wellpappelage und eine erste Wellpappelage werden geführt, um zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte und der ersten bogenförmigen Heiplatte zu laufen, während eine dritte Wellpappelage geführt wird, um oberhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte zu laufen. 45

[0036] Wenn die zweiseitige Maschine richtig arbeitet, wird die zweite bogenförmige Heiplatte durch Einsatz der Zylindereinheit gesenkt, um mit der zweiten Wellpappelage in Verbindung zu kommen, wobei die Wärme innerhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte schnell auf die zweite Wellpappelage übertragen und simultan 55

auf den Leim auf der Unterseite der dritten Wellpappelage übertragen wird, während die Wärme innerhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte auf den Leim unter der zweiten Wellpappelage über die erste Wellpappelage überführt wird, sodass der Leim eine derartige Temperatur erreichen kann, dass es möglich ist, eine optimale Bindefähigkeit vor der Bindung der ersten Wellpappelage, der zweiten Wellpappelage und der dritten Wellpappelage zu erhalten, wobei eine mehrlagige Wellpappe mit hoher Qualität abgegeben wird, wenn die erste Wellpappelage, die zweite Wellpappelage und die dritte Wellpappelage richtig verbunden werden.

[0037] Der Grad der Bindung zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte und der zweiten Wellpappelage kann durch das Fein-Einstellungsmittel zum manuellen Einstellen der Position der Hülse, das unterhalb der Hülse vorgesehen ist, fein eingestellt werden, um sicherzustellen, dass die zweite Wellpappelage die maximale Wärmemenge erhalten kann.

[0038] Bei der Produktion leichtgewichtiger Pappe oder während einer Fehlfunktion der zweiseitigen Maschine wird die zweite bogenförmige Heiplatte schnell von der Oberfläche der zweiten Wellpappelage durch die Verbindungsstange der Zylindereinheit entfernt, um zu verhindern, dass übermäßige Wärme die Bindungsfähigkeit des Leims schädigt.

[0039] Verglichen mit dem Stand der Technik, ist die technische Wirkung der vorliegenden Erfindung positiv und signifikant. Gemäß der Erfindung sind zwei bogenförmige Heiplatten, d.h. eine obere und untere Heiplatte, an dem Papiereinlassende der zweiseitigen Maschine vorgesehen; eine zweite Wellpappelage und eine erste Wellpappelage werden geführt, um zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte und der ersten bogenförmigen Heiplatte zu laufen, während eine dritte Wellpappelage geführt wird, um oberhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte zu laufen; die zweite bogenförmige Heiplatte wird durch Einsatz der Zylindereinheit gesenkt, um mit der zweiten Wellpappelage in Verbindung zu kommen, sodass der Leim eine derartige Temperatur erreichen kann, dass es möglich ist, eine optimale Bindefähigkeit vor der Bindung der ersten Wellpappelage, der zweiten Wellpappelage und der dritten Wellpappelage zu erhalten, wodurch eine mehrlagige Wellpappe mit hoher Qualität durch die erste Wellpappelage, die zweite Wellpappelage und die dritte Wellpappelage an dem Papierauslassende der zweiseitigen Maschine ausgegeben wird. So werden die Produktionsgeschwindigkeit und Produktivität verbessert und das inhärente Heizmittel in der zweiseitigen Maschine wird in der Anzahl reduziert, sodass die gesamte Anordnung vereinfacht wird.

[0040] Durch die Anordnung der Heiplatten gemäß Anspruch 6 ist die freie unbeheizte Länge der durch die, insbesondere mindestens eine zweite, Heiplatte/n erwärmten Wellpappelagen bis zu dem anfänglichen Verklebepunkt der zweiseitigen Maschine äußerst kurz, sodass entlang dieser unbeheizten Länge im Wesentlichen

keine Temperaturverluste an der/den Wellpappelage/n auftreten.

[0041] Der Abstand der Heiplatten entlang der Wellpappelagen zu dem anfänglichen Verklebepunkt gemäß dem Anspruch 7 kann identisch oder unterschiedlich sein. Insbesondere hat die zweite Heiplatte den angegebenen Abstand.

[0042] Günstigerweise ist die Sattdampf-Temperatur der mindestens einen Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung gemäß Anspruch 8 oder 9 einstellbar. Die Sattdampfmenge der mindestens einen Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung ist vorzugsweise einstellbar. Es ist zweckmäßig, wenn eine Benetzungsbreite der mindestens einen Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung einstellbar ist. Die mindestens eine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung ist beispielsweise unmittelbar an der jeweiligen zweiten Heiplatte, vorzugsweise an deren stromaufwärtigen Ende, angeordnet. Alternativ ist diese stromaufwärts benachbart zu der jeweiligen zweiten Heiplatte angeordnet und günstigerweise zu dieser in der Höhe verlagerbar. Die mindestens eine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung ist günstigerweise imstande, die jeweilige Wellpappelage direkt oder indirekt mit Dampf zu beaufschlagen. Günstigerweise ist die Dampf/Wasser-Temperatur der mindestens einen Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung gemäß Anspruch 10 oder 11 einstellbar. Die Dampf-/Wassermenge der mindestens einen Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung ist vorzugsweise einstellbar. Es ist zweckmäßig, wenn eine Benetzungsbreite der mindestens einen Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung einstellbar ist.

[0043] Es ist von Vorteil, wenn jede Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung stromabwärts zu der Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung der entsprechenden Wellpappelage angeordnet ist. Es ist von Vorteil, wenn die Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung und die Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung der jeweiligen Wellpappelage benachbart zueinander angeordnet sind.

[0044] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist keine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung vorhanden. Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist keine Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung vorhanden. Alternativ ist eine kombinierte Wellpappe-Sattdampf-Dampf-Wasser-Erzeugungs/-Besprüheinrichtung vorhanden.

[0045] Der vorliegenden Erfindung liegt außerdem die Aufgabe zugrunde, eine zweiseitige Maschine bereitzustellen, welche dazu ausgebildet ist, die Probleme des Stands der Technik, dass die Länge der Heizvorrichtung einer zweiseitigen Maschine groß ist, die Produktionsgeschwindigkeit niedrig ist und die Produktivität nicht zufriedenstellend ist, zu lösen.

[0046] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in dem nebengeordneten Anspruch 15 angegebenen Merkmale gelöst.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen:

[0047]

Fig. 1 ist eine schematische Ansicht der Heizvorrichtung, die zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten umfasst, einer zweiseitigen Maschine gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht der zweiten bogenförmigen Heiplatte in der Heizvorrichtung, die zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten umfasst, einer zweiseitigen Maschine gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine schematische Teilansicht einer Wellpappe-Produktionslinie, die eine erfindungsgemäß zweiseitige Maschine gemäß einer zweiten Ausführungsform umfasst.

Fig. 4 zeigt die in Fig. 3 gezeigte zweiseitige Maschine und eine benachbarte Leimvorrichtung stark vergrößert.

Fig. 5 zeigt das Papiereinlassende der in Fig. 3 und 4 gezeigten zweiseitigen Maschine stark vergrößert.

Fig. 6 zeigt eine Heiplatte in zusammengesetztem Zustand der in Fig. 3 bis 5 dargestellten zweiseitigen Maschine.

Fig. 7 zeigt die in Fig. 6 veranschaulichte Heiplatte mit entfernter Endplatte.

Fig. 8 zeigt eine Vorderansicht der in Fig. 6 und 7 dargestellten Heiplatte.

Fig. 9 zeigt einen vergrößerten Teil der in Fig. 4 und 5 gezeigten Heizvorrichtung.

Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung:

Ausführungsform 1:

[0048] Bezug nehmend auf Fig. 1 und 2, umfasst die Heizvorrichtung, die zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten umfasst, einer zweiseitigen Maschine gemäß der vorliegenden Erfindung ein Gestell 1, in dem eine erste bogenförmige Heiplatte 2 angeordnet ist, die ein erstes wärmeleitendes Plattenelement mit einem Bogenquerschnitt umfasst, wobei sich ein Heizmittel in dem ersten wärmeleitenden Plattenelement befindet. In dem Gestell 1 ist eine Wand 3 angeordnet, an welcher eine Hülse 4 vorgesehen ist. Eine zweite bogenförmige Heiplatte 5 ist oberhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 vorgesehen und umfasst ein zweites wärmeleitendes Plattenelement mit einem Bogenquerschnitt, wobei sich ein Heizmittel in dem zweiten wärmeleitfähigen

Plattenelement befindet.

[0049] Die Mitte oder das führende Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 ist mit der Hülse 4 über einen Verbindungsschaft verbunden, wobei ein Rotationspaar zwischen der zweiten kreisbogenförmigen Heiplatte 5 und der Hülse 4 gebildet ist. In dem Gestell 1 ist eine Zylindereinheit 6 angeordnet, deren Kolbenstange mit dem nacheilenden Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 über die Verbindungsstange 7 verbunden ist.

[0050] Ferner ist das erste wärmeleitende Plattenelement am Papiereinlass der zweiseitigen Maschine vorgesehen.

[0051] In jedem des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitenden Plattenelements sind ferner zwei oder mehr Heizleitungen in Abständen längs der Erstreckungsrichtung des Bogens vorgesehen, wobei die axiale Richtung von jeder Heizleitung parallel zu der Längsrichtung des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitenden Plattenelements ist und die Heizleitungen ein Heizmedium beinhalten.

[0052] Ferner ist die Hülse 4 mit der Wand 3 über Schrauben verbunden, die durch in der Hülse 4 vorgesehene Langlöcher laufen.

[0053] Ferner ist ein Fein-Einstellungsmittel 8 zum manuellen Einstellen der Position der Hülse 4, das in dem Gestell 1 angeordnet ist, unter der Hülse 4 angeordnet.

[0054] Das Funktionsprinzip der vorliegenden Erfindung ist wie folgt: die erste bogenförmige Heiplatte 2 und die zweite bogenförmige Heiplatte 5 sind an dem Papiereinlassende der zweiseitigen Maschine 9 vorgesehen; eine zweite Wellpappelage 11 und eine erste Wellpappelage 12 werden geführt, um zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 und der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 zu laufen, während eine dritte Wellpappelage 10 geführt wird, um oberhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 zu laufen. Wenn die zweiseitige Maschine 9 richtig arbeitet, wird die zweite bogenförmige Heiplatte 5 durch Einsatz der Zylindereinheit 6 gesenkt, um mit der zweiten Wellpappelage 11 in Verbindung zu kommen, wobei die Wärme innerhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 schnell auf die zweite Wellpappelage 11 übertragen und simultan auf den Leim auf der Unterseite der dritten Wellpappelage 10 übertragen wird, während die Wärme innerhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 auf den Leim unter der zweiten Wellpappelage 11 über die erste Wellpappelage 12 überführt wird, sodass vor der Bindung der dritten Wellpappelage 10, der zweiten Wellpappelage 11 und der ersten Wellpappelage 12 der Leim eine solche Temperatur erreichen kann, dass es möglich ist, eine optimale Bindungsfähigkeit zu erhalten, und eine mehrlagige Wellpappe 13 mit hoher Qualität wird ausgegeben, wenn die dritte Wellpappelage 10, die zweite Wellpappelage 11 und die erste Wellpappelage 12 richtig verbunden werden.

[0055] Der Grad der Bindung zwischen der zweiten bo-

genförmigen Heiplatte 5 und der zweiten Wellpappelage 11 kann durch das Fein-Einstellungsmittel 9 zum manuellen Einstellen der Position der Hülse 4, das unterhalb der Hülse 4 vorgesehen ist, fein eingestellt werden, um sicherzustellen, dass die zweite Wellpappelage 11 die maximale Wärmemenge erhalten kann.

[0056] Beim Produzieren leichtgewichtiger Pappe oder während einer Fehlfunktion der zweiseitigen Maschine 9 wird die zweite bogenförmige Heiplatte 5 schnell von der Oberfläche der zweiten Wellpappelage 11 durch die Verbindungsstange 7 der Zylindereinheit 6 entfernt, um zu verhindern, dass übermäßige Wärme die Bindungsfähigkeit des Leims beschädigt.

Ausführungsform 2:

[0057] Nachfolgend wird insbesondere unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 9 eine zweite Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Identische Teile bzw. Komponenten erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei der vorherigen Ausführungsform, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktional identische Teile bzw. Komponenten erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgeordneten "a".

[0058] Eine Wellpappe-Produktionslinie, wie in Fig. 3 teilweise dargestellt, dient zur Erzeugung einer siebenlagigen Wellpappe 13a mit einer ersten Wellpappelage 12 und zwei zweiten Wellpappelagen 11 sowie einer dritten Wellpappelage 10. Die zweiten Wellpappelagen 11 sind identisch ausgebildet. Die zweiten und dritten Wellpappelagen 11, 10 sind jeweils zweilagig, während die erste Wellpappelage 12 dagegen einlagig ist.

[0059] Zur Herstellung der ersten Wellpappelage 12 hat die Wellpappe-Produktionslinie eine erste Spleißvorrichtung 14. Die Wellpappe-Produktionslinie hat zur Herstellung der beiden zweiten Wellpappelagen 11 zwei zweite Wellpappe-Produktionsvorrichtungen 15, 16, die jeweils identisch ausgebildet sind. Zum Herstellen der dritten Wellpappelage 10 hat die Wellpappe-Produktionslinie eine dritte Wellpappe-Produktionsvorrichtung (nicht dargestellt), die identisch mit den zweiten Wellpappe-Produktionsvorrichtungen 15, 16 ist.

[0060] Die erste Spleißvorrichtung 14 umfasst zum Abrollen einer endlichen ersten Materiallage von einer ersten Materialrolle 17 eine erste Abrolleinheit 18 und zum Abrollen einer endlichen zweiten Materiallage von einer zweiten Materialrolle 19 eine zweite Abrolleinheit 20. Die endliche erste und zweite Materiallage werden zum Bereitstellen der endlosen ersten Wellpappelage 12 mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der ersten Spleißvorrichtung 14 miteinander verbunden.

[0061] Der einen zweiten Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 sind eine zweite Spleißvorrichtung 21 und eine dritte Spleißvorrichtung 22 vorgeordnet. Der anderen zweiten Wellpappe-Produktionsvorrichtung 16 sind eine vierte Spleißvorrichtung 23 und eine fünfte Spleißvorrichtung 24 vorgeordnet. Der dritten Wellpappe-

pe-Produktionsvorrichtung sind eine sechste Spleißvorrichtung (nicht dargestellt) und eine siebte Spleißvorrichtung (nicht dargestellt) vorgeordnet. Die Spleivorrichtungen sind günstigerweise identisch ausgeführt.

[0062] Die zweite Spleißvorrichtung 21 hat zum Abrollen einer endlichen dritten Materiallage von einer dritten Materialrolle 25 eine dritte Abrolleinheit 26 und zum Abrollen einer endlichen vierten Materiallage von einer vierten Materialrolle 27 eine vierte Abrolleinheit 28. Die endliche dritte und vierte Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen ersten Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der zweiten Spleißvorrichtung 21 miteinander verbunden.

[0063] Die dritte Spleißvorrichtung 22 hat zum Abrollen einer endlichen fünften Materiallage von einer fünften Materialrolle 29 eine fünfte Abrolleinheit 30 und zum Abrollen einer endlichen sechsten Materiallage von einer sechsten Materialrolle 31 eine sechste Abrolleinheit 32. Die endliche fünfte und sechste Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen zweiten Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der dritten Spleißvorrichtung 22 miteinander verbunden.

[0064] Die endlose erste Materiallage wird über mindestens eine Umlenkrolle und die endlose zweite Materiallage wird über mindestens eine Umlenkrolle der Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 zugeführt.

[0065] Die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 umfasst zum Erzeugen einer Wellung aufweisenden endlosen Welllage 33 aus der endlosen ersten Materiallage eine Riffelwalzenanordnung 34 mit zwei drehbar gelagerten Riffelwalzen. Die Riffelwalzen bilden zum Durchführen und Riffeln der endlosen ersten Materiallage einen Walzenspalt aus.

[0066] Zum leimenden Verbinden der Welllage 33 mit der endlosen zweiten Materiallage zu der einseitig kaschierten, zweiten Wellpappelage 11 weist die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 ein Leimwerk 35 auf, das wiederum eine Leimdosierwalze, einen Leimbehälter und eine Leimauftragswalze umfasst. Zum Durchführen und Beleimen der Welllage 33 bildet die Leimauftragswalze mit der unteren Riffelwalze einen Beleimungsspalt aus, wobei die Leimauftragswalze Leim aus dem Leimbehälter auf Spitzen der Wellung der endlosen Welllage 33 aufträgt. Die endlose zweite Materiallage wird anschließend mit der mit Leim versehenen Welllage 33 in der Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 zu der einseitig kaschierten, zweiten Wellpappelage 11 zusammengefügt.

[0067] Zum Anpressen der endlosen zweiten Materiallage gegen die mit Leim versehene Welllage 33 hat die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 15 eine Anpresseeinrichtung 36. Die Anpresseeinrichtung 36 ist günstigerweise als Anpressbandmodul ausgeführt. Sie drückt gegen die endlose zweite Materiallage, die wiederum gegen die mit Leim versehene, an der oberen Riffelwalze anliegende Welllage 33 gepresst wird.

[0068] Die vierte Spleißvorrichtung 23 hat zum Abrollen einer endlichen siebten Materiallage von einer sieb-

ten Materialrolle 37 eine siebte Abrolleinheit 38 und zum Abrollen einer endlichen achten Materiallage von einer achten Materialrolle 39 eine achte Abrolleinheit 40. Die endliche siebte und achte Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen dritten Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der vierten Spleißvorrichtung 23 miteinander verbunden.

[0069] Die fünfte Spleißvorrichtung 24 hat zum Abrollen einer endlichen neunten Materiallage von einer neunten Materialrolle 41 eine neunte Abrolleinheit 42 und zum Abrollen einer endlichen zehnten Materiallage von einer zehnten Materialrolle 43 eine zehnte Abrolleinheit 44. Die endliche neunte und zehnte Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen vierten Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der fünften Spleißvorrichtung 24 miteinander verbunden.

[0070] Die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 16 umfasst zum Erzeugen einer eine Wellung aufweisenden endlosen Welllage 46 aus der endlosen dritten Materiallage eine Riffelwalzenanordnung 45 mit zwei Riffelwalzen. Die Riffelwalzen bilden zum Durchführen und Riffeln der endlosen dritten Materiallage einen Walzenspalt aus.

[0071] Zum leimenden Verbinden der endlosen Welllage 46 mit der endlosen vierten Materiallage zu der weiteren, einseitig kaschierten, endlosen zweiten Wellpappelage 11 weist die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 16 ein Leimwerk 47 auf, das wiederum eine Leimdosierwalze, einen Leimbehälter und eine Leimauftragswalze umfasst. Zum Durchführen und Beleimen der Welllage 46 bildet die Leimauftragswalze mit der oberen Riffelwalze einen Beleimungsspalt aus, wobei die Leimauftragswalze aus dem Leimbehälter Leim auf Spitzen der Wellung der Welllage 46 überführt.

[0072] Die endlose vierte Materiallage wird anschließend mit der mit Leim aus dem Leimbehälter versehenen endlosen Welllage 46 in der Wellpappe-Produktionsvorrichtung 16 zu der weiteren, einseitig kaschierten, endlosen zweiten Wellpappelage 11 zusammengefügt.

[0073] Zum Anpressen der endlosen vierten Materiallage gegen die mit Leim versehene Welllage 46, die wiederum bereichsweise an der oberen Riffelwalze anliegt, hat die Wellpappe-Produktionsvorrichtung 16 eine Anpresseinrichtung 73. Die Anpresseinrichtung 73 ist günstigerweise als Anpressbandmodul ausgeführt. Sie drückt gegen die endlose vierte Materiallage, die wiederum gegen die mit Leim versehene, an der oberen Riffelwalze anliegende Welllage 46 gepresst wird.

[0074] Die sechste Spleißvorrichtung umfasst zum Abrollen einer endlichen elften Materiallage von einer elften Materialrolle eine elfte Abrolleinheit und zum Abrollen einer endlichen zwölften Materiallage von einer zwölften Materialrolle eine zwölfte Abrolleinheit. Die endliche elfte und zwölfte Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen fünften Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der sechsten Spleißvorrichtung miteinander verbunden.

[0075] Die siebte Spleißvorrichtung hat zum Abrollen einer endlichen dreizehnten Materiallage von einer drei-

zehnten Materialrolle eine dreizehnte Abrolleinheit und zum Abrollen einer endlichen vierzehnten Materiallage von einer vierzehnten Materialrolle eine vierzehnte Abrolleinheit. Die endliche dreizehnte und vierzehnte Materiallage werden zum Bereitstellen einer endlosen sechsten Materiallage mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneideeinheit der siebten Spleißvorrichtung miteinander verbunden.

[0076] Die endlose fünfte Materiallage wird über mindestens eine Umlenkrolle und die endlose sechste Materiallage wird über mindestens eine Umlenkrolle der dritten Wellpappe-Produktionsvorrichtung zugeführt.

[0077] Die dritte Wellpappe-Produktionsvorrichtung umfasst zum Erzeugen einer eine Wellung aufweisenden Welllage 48 aus der endlosen fünften Materiallage eine Riffelwalzenanordnung mit zwei benachbart zueinander angeordneten Riffelwalzen. Diese Riffelwalzen bilden zum Durchführen und Riffeln der endlosen Materiallage einen Walzenspalt aus.

[0078] Zum leimenden Verbinden der endlosen Welllage 48 mit der endlosen sechsten Materiallage zu der einseitig kaschierten dritten Wellpappelage 10 weist die dritte Wellpappe-Produktionsvorrichtung ein Leimwerk auf, das wiederum eine Leimdosierwalze, einen Leimbehälter und eine Leimauftragswalze umfasst. Zum Durchführen und Beleimen der endlosen Welllage 48 bildet die Leimauftragswalze mit der oberen Riffelwalze einen Beleimungsspalt aus, wobei die Leimauftragswalze Leim aus dem Leimbehälter auf Spitzen der Wellung der endlosen Welllage 48 überführt.

[0079] Die endlose sechste Materiallage wird anschließend mit der mit Leim aus dem Leimbehälter versehenen endlosen Welllage 48 in der dritten Wellpappe-Produktionsvorrichtung zu der einseitig kaschierten, endlosen dritten Wellpappelage 10 zusammengefügt.

[0080] Zum Anpressen der endlosen sechsten Materiallage gegen die mit Leim versehene Welllage 48, die wiederum bereichsweise an der oberen Riffelwalze anliegt, hat die dritte Wellpappe-Produktionsvorrichtung eine Anpresseinrichtung. Die Anpresseinrichtung ist als Anpressbandmodul ausgeführt. Sie drückt gegen die endlose sechste Materiallage, die wiederum gegen die mit Leim versehene, an der oberen Riffelwalze anliegende Welllage 48 gepresst wird.

[0081] Zum Zwischenspeichern und Puffern der einen zweiten Wellpappelage 11 wird diese über eine Hochtransportvorrichtung 49 einer Zwischenspeichervorrichtung 51 zugeführt, wo diese bei ausreichender Bevorratung Schleifen ausbildet.

[0082] Zum Zwischenspeichern und Puffern der weiteren zweiten Wellpappelage 11 wird diese über eine weitere Hochtransportvorrichtung 50 einer weiteren Zwischenspeichervorrichtung 52 zugeführt, wo diese bei ausreichender Bevorratung Schleifen ausbildet.

[0083] Zum Zwischenspeichern und Puffern der dritten Wellpappelage 10 wird diese über eine Hochtransportvorrichtung einer dritten Zwischenspeichervorrichtung zugeführt, wo diese bei ausreichender Bevorratung

Schleifen ausbildet.

[0084] Stromabwärts zu den Zwischenspeichervorrichtungen 51, 52 befindet sich eine Vorheizvorrichtung 53 der Wellpappe-Produktionslinie, die vier übereinander angeordnete Heizwalzen 54 umfasst. Der Vorheizvorrichtung 53 werden die Wellpappelagen 10, 11, 12 zugeführt und umschlingen teilweise die jeweilige Heizwalze 54, wodurch im Betrieb die Wellpappelagen 10, 11, 12 vorbeheizt bzw. erwärmt werden.

[0085] Stromabwärts zu der Vorheizvorrichtung 53 hat die Wellpappe-Produktionslinie eine Beleimungsvorrichtung 55 mit drei übereinander angeordneten Beleimungswalzen 56, die teilweise in ein jeweiliges Leimbad eingetaucht sind. Die zweiten und dritten, vorbeheizten Wellpappelagen 11, 10 befinden sich in Kontakt mit der jeweiligen Beleimungswalze 56.

[0086] Stromabwärts zu der Beleimungsvorrichtung 55 hat die Wellpappe-Produktionslinie die zweiseitige Maschine 9a, die als Heiz-Andrückvorrichtung ausgeführt ist. In der zweiseitigen Maschine 9a werden die mit Leim versehenen Wellpappelagen 10, 11 und die erste Wellpappelage 12 weiter erwärmt und aneinander gedrückt. Dazu hat die zweiseitige Maschine 9a einen horizontalen, mit Heizelementen 57 versehenen Tisch 58, der sich in einer dort vorliegenden Transportrichtung 59 der Wellpappelagen 12, 11, 10 erstreckt. Oberhalb des Tisches 58 hat die zweiseitige Maschine 9a einen um Umlenkwalzen 60 geführten, endlosen Andrückgurt 61. Zwischen dem Andrückgurt 61 und dem Tisch 58 ist ein Andrückspalt 62 gebildet, durch den die Wellpappelagen 12, 11, 10 transportiert und dort aneinander gedrückt werden. In dem Andrückspalt 62 hat die zweiseitige Maschine 9a einen Verklebepunkt 72, der die anfängliche bzw. stromaufwärtige Anfangsstelle der Wellpappelagen-Andrückstrecke in der zweiseitigen Maschine 9a ist. Die Heiplatten 2, 5 sind stromaufwärts benachbart zu dem Verklebepunkt 72 angeordnet und haben zu diesem jeweils einen Abstand x, der zwischen 10 cm und 100 cm beträgt. In der zweiseitigen Maschine 9a wird die mehrlagige Wellpappe 13a gebildet.

[0087] Die Heizelemente 57 sind vorzugsweise Bestandteil der Heizvorrichtung. Die zweiseitige Maschine 9a hat an ihrem stromaufwärtigen Papiereinlassende die Heiplatten 2, 5.

[0088] Auf der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 der Heizvorrichtung ist wieder die erste Wellpappelage 12 geführt. Oberhalb der ersten Heiplatte 2 sind zwei zweite Heiplatten 5 in unterschiedlichen Höhen angeordnet. Es gibt somit eine untere und obere zweite Heiplatte 5. Jede zweite Heiplatte 5 führt eine zweite Wellpappelage 11. Oberhalb der beiden zweiten Heiplatten 5 läuft die dritte Wellpappelage 10 in die zweite zweiseitige Maschine 9a.

[0089] Die beiden zweiten bogenförmigen Heiplatten 5 sind identisch ausgebildet und weisen jeweils ein zweites wärmeleitendes Plattenelement mit Bogenquerschnitt auf, wobei sich in jedem zweiten Plattenelement ein Heizmittel befindet. Die zweiten Heiplatten 5 sind

in/entlang der Transportrichtung 59, insbesondere gleichsinnig, gekrümmt. Sie sind gegenüber der ersten Heiplatte 2, die auch in/entlang der Transportrichtung 59 gekrümmt ist, gegensinnig gekrümmt.

[0090] Die Mitte oder das führende Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5, bezogen auf die Transportrichtung 59 der Wellpappelagen 12, 11, 10, ist jeweils mit einer trägerartigen Hülse 4 über einen Verbindungsschaft verbunden. Das führende Ende der zweiten Heiplatten 5 ist deren stromabwärtiges Ende.

[0091] Die nacheilenden bzw. stromaufwärtigen Enden der zweiten Heiplatten 5 stehen jeweils mit einer Zylindereinheit 6 in Verbindung. Die Zylindereinheiten 6 erstrecken sich vertikal. Die Kolbenstangen bzw. Verbindungsstangen sind aus dem Zylinder ausfahrbar bzw. in diesen wieder einfahrbar. Durch Betätigung der Zylindereinheiten 6 bzw. deren Kolbenstangen bzw. Verbindungsstangen 7 sind die zweiten Heiplatten 5 um eine jeweilige horizontale Schwenkachse 63 bzw. 64 bei der jeweiligen Hülse 4 verschwenkbar.

[0092] Jede zweite Heiplatte 5 weist eine nach unten gerichtete Führungsfläche für die jeweilige zweite Wellpappelage 11 auf, während die erste Heiplatte 2 eine nach oben gewandte Führungsfläche für die erste Wellpappelage 12 hat. Die Führungsflächen der zweiten Heiplatten 5 sind dabei konvex gekrümmt. Die Krümmung kann sich längs der Transportrichtung 59 ändern. Die zweiten Wellpappelagen 11 liegen dabei im Betrieb an den Führungsflächen der zweiten Heiplatten 5 gleitend an, während die erste Wellpappelage 12 an der Führungsfläche der ersten Heiplatte 2 gleitend anliegt.

[0093] Die Heizvorrichtung, die drei vorgeordnete, bogenförmige Heiplatten 2, 5 umfasst, einer zweiseitigen Maschine hat ein Gestell 1, wobei in dem Gestell 1 eine erste bogenförmige Heiplatte 2 mit einem ersten wärmeleitenden Plattenelement angeordnet ist, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel bzw. Heizmedium vorgesehen ist. Das Gestell 1 hat eine Wand 3, an der zwei Hülse 4 vorgesehen sind.

[0094] Eine untere zweite bogenförmige Heiplatte 5 ist benachbart oberhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 angeordnet und umfasst ein zweites wärmeleitendes Plattenelement, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel bzw. Heizmedium vorgesehen ist. Die Mitte oder das führende Ende der unteren zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 ist mit der zugehörigen Hülse 4 über einen Verbindungsschaft verbunden, wobei ein Rotationspaar zwischen dieser zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 und der Hülse 4 gebildet ist.

[0095] In dem Gestell 1 ist eine Zylindereinheit 6 angeordnet, deren Kolbenstange mit dem nacheilenden Ende der zweiten unteren bogenförmigen Heiplatte 5 über eine Verbindungsstange verbunden ist.

[0096] Eine obere zweite bogenförmige Heiplatte 5 ist benachbart oberhalb der unteren zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 angeordnet und umfasst ein weiteres zweites wärmeleitendes Plattenelement, das eine Bo-

genform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel bzw. Heizmedium vorgesehen ist. Die Mitte oder das führende Ende der oberen zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 ist mit der weiteren zugehörigen Hülse 4 über einen weiteren Verbindungsschaft verbunden, wobei ein weiteres Rotationspaar zwischen dieser oberen zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 und der weiteren zugehörigen Hülse 4 gebildet ist.

[0097] In dem Gestell 1 ist eine weitere Zylindereinheit 6 angeordnet, deren Kolbenstange mit dem nacheilenden Ende der zweiten oberen bogenförmigen Heiplatte 5 über eine weitere Verbindungsstange verbunden ist.

[0098] Jede Heiplatte 2, 5 hat mehrere Heizleitungen 65 bzw. 66, die sich senkrecht zu der Transportrichtung 59 erstrecken. Die Heizleitungen 65 verlaufen in der ersten Heiplatte 2 parallel und beabstandet zueinander. Auch in den zweiten Heiplatten 5 erstrecken sich die Heizleitungen 66 parallel und beabstandet zueinander. Die Heizleitungen 65, 66 können in der jeweiligen Heiplatte 2 bzw. 5 unter Bildung mindestens eines jeweiligen, vorzugsweise mäanderartigen, Heizkanals miteinander in Strömungsverbindung stehen. Dazu sind in jeder Heiplatte 2, 5 zwischen den Heizleitungen 65 bzw. 66 Verbindungsleitungen 67 vorgesehen, die günstigerweise benachbart zu Seitenrändern der jeweiligen Heiplatte 2 bzw. 5 und parallel zu der Transportrichtung 59 verlaufen. Die Heiplatten 2, 5 sind insbesondere aus Fertigungsgründen im Bereich der Verbindungsleitungen 67 mit Endplatten verschlossen.

[0099] Jede Heiplatte 2 bzw. 5 hat mindestens einen Einlass 68, der mit den entsprechenden Heizleitungen 65 bzw. 66 in direkter oder indirekter Strömungsverbindung steht. Das Heizmittel gelangt über den mindestens einen Einlass 68 in die jeweilige Heiplatte 2 bzw. 5 zum Erhitzen derselben.

[0100] Jede Heiplatte 2 bzw. 5 hat mindestens einen Auslass 69, der mit den entsprechenden Heizleitungen 65 bzw. 66 in direkter oder indirekter Strömungsverbindung steht und im Wesentlichen gegenüberliegend zu dem mindestens einen Einlass 68 angeordnet ist. Das Heizmittel verlässt über den mindestens einen Auslass 69 die jeweilige erhitzte Heiplatte 2 bzw. 5.

[0101] Stromaufwärts und benachbart zu jeder zweiten Heiplatte 5 ist eine Sattdampf-Erzeugungseinrichtung 71 zum Erzeugen von Sattdampf vorhanden. Insbesondere wird die glatte Materiallage bzw. Decklage der jeweiligen, benachbarten, zweiten Wellpappelage 11 mit Sattdampf beaufschlagt. Günstigerweise ist jede Sattdampf-Erzeugungseinrichtung 71 an der benachbarten zweiten Heiplatte 5 angeordnet. Alternativ ist die Sattdampf-Erzeugungseinrichtung 71 Bestandteil der benachbarten zweiten Heiplatte 5.

[0102] Stromaufwärts und benachbart zu jeder zweiten Heiplatte 5 ist eine Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung 70 zum Sprühen von Wasser und/oder Dampf auf die glatte Materiallage bzw. Decklage der jeweiligen, benachbarten, zweiten Wellpappelage 11 angeordnet. Jede Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung 70 ist zwischen

der zweiten Heiplatte 5 und der benachbarten Sattdampf-Erzeugungseinrichtung 71 angeordnet. Günstigerweise ist jede Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung 70 an der benachbarten zweiten Heiplatte 5 angeordnet. Alternativ ist jede Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung 70 Bestandteil der benachbarten zweiten Heiplatte 5.

[0103] Ferner ist eine Sattdampf-Erzeugungseinrichtung 71 stromaufwärts zu dem Andrückgurt 61 der dritten Wellpappelage 10 zugeordnet, um auch auf deren glatte Materiallage bzw. Decklage Sattdampf zu sprühen.

[0104] Es ist von Vorteil, wenn die zweiten Heiplatten 5 an ihren Führungsflächen Dampfaustrittsöffnungen (nicht dargestellt) haben, um die jeweils dort geführte zweite Wellpappelage 11 bzw. die fertige Wellpappe 13a mit Dampf zu füllen.

[0105] Der Dampf zur Beheizung der Heiplatten 2, 5 bzw. der Wellpappelagen 11, 12 kann beispielsweise aus der eigentlichen zweiseitigen Maschine 9a oder aus separaten Dampferzeugungseinrichtungen stammen.

[0106] Das Funktionsprinzip dieser Ausführungsform ist wie folgt: die erste bogenförmige Heiplatte 2 und die zweiten bogenförmigen Heiplatten 5 sind an dem Papiereinlassende der zweiseitigen Maschine 9 vorgesehen; eine zweite Wellpappelage 11 und eine zu dieser benachbarte erste Wellpappelage 12 werden geführt, um zwischen der unteren zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 und der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 zu laufen, während eine andere zweite Wellpappelage 12 geführt wird, um zwischen den zweiten Heiplatten 5 zu laufen, während eine dritte Wellpappelage 10 geführt wird, um oberhalb der oberen zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 zu laufen.

[0107] Wenn die zweiseitige Maschine 9 richtig arbeitet, werden die zweiten bogenförmigen Heiplatten 5 durch Einsatz der jeweiligen Zylindereinheit 6 gesenkt, um mit der jeweiligen zweiten Wellpappelage 11 in Verbindung zu kommen, wobei die Wärme innerhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 schnell auf die entsprechende zweite Wellpappelage 11 übertragen wird. Simultan wird die Wärme innerhalb der oberen zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 auf den Leim auf der Unterseite der dritten Wellpappelage 10 übertragen, während die Wärme innerhalb der unteren zweiten bogenförmigen Heiplatte 5 auf den Leim unter der oberen zweiten Wellpappelage 11 überführt wird, während die Wärme innerhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte 2 auf den Leim unter der unteren zweiten Wellpappelage 11 über die erste Wellpappelage 12 überführt wird, sodass vor der Bindung der dritten Wellpappelage 10, der zweiten Wellpappelagen 11 und der ersten Wellpappelage 12 der Leim eine solche Temperatur erreichen kann, dass es möglich ist, eine optimale Bindungsfähigkeit zu erhalten, und eine mehrlagige Wellpappe 13a mit hoher Qualität wird ausgegeben, wenn die dritte Wellpappelage 10, die zweiten Wellpappelagen 11 und die erste Wellpappelage 12 richtig verbunden werden.

[0108] Der Grad der Bindung zwischen den zweiten bogenförmigen Heiplatten 5 und den zweiten Wellpap-

pelagen 11 kann durch das jeweilige Fein-Einstellungs-
mittel 9 zum manuellen Einstellen der Position der Hülse
4, das unterhalb der Hülse 4 vorgesehen ist, fein einge-
stellt werden, um sicherzustellen, dass die zweiten Well-
pappelagen 11 die maximale Wärmemenge erhalten können.

[0109] Beim Produzieren leichtgewichtiger Pappe
oder während einer Fehlfunktion der zweiseitigen Ma-
schine 9a wird die jeweilige zweite bogenförmige
Heiplatte 5 schnell von der Oberfläche der entsprechen-
den zweiten Wellpappelage 11 durch die Verbindungs-
stange 7 der entsprechenden Zylindereinheit 6 entfernt,
um zu verhindern, dass übermäßige Wärme die Bin-
dungsfhigkeit des Leims beschädigt.

[0110] Die Temperatur der Decklagen der zweiten
Wellpappelagen 11 ist durch die zweiten Heiplatten 5
steigerbar, was die Trocknung und Verklebung der Well-
pappe 13a verbessert.

[0111] Es wurde herausgefunden, dass das Wellpap-
penmaterial isolierend wirkt, wobei im Allgemeinen ein
freier langer Zug der beheizten Decklagen abkühlend
und entfeuchtend führt. Die Energieeinbringung wird er-
findungsgem so gewählt, dass sie unmittelbar nach
dem Leimauftrag durch die Beleimungsvorrichtung 55
stattfindet und der sogenannte freie Zug der beheizten
Decklagen der zweiten Wellpappelagen 11 so kurz wie
möglich gehalten ist.

[0112] Hierdurch ist die Bahnmenge, die zwischen der
Vorheizvorrichtung 53 und dem Verklebepunkt 72 in der
zweiseitigen Maschine 9a vorliegt, erheblich verkrztbar.
Durch die gebogenen zweiten Heiplatten 5 ist insbe-
sondere eine Verkürzung der Wellpappe-Produktionsli-
nie bei niedrigen Produktionsgeschwindigkeiten mg-
lich, da so bei Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu
140 m/min die sonst erforderliche Vorheizvorrichtung 55
entfallen kann.

[0113] Folglich ist auch das Erkalten und Entfeuchten
der Wellpappelagen 10, 11, 12 erheblich reduzierbar,
was das Risiko einer Warp-Bildung minimiert. Durch das
Auf- bzw. Einbringen von Feuchtigkeit und Wärme auf
die jeweilige Decklage bzw. auf beleimte Spitzen der je-
weiligen Welllage werden die Fasern der entsprechen-
den Decklage geöffnet.

[0114] Insbesondere werden die beiden zweiten
Heiplatten 5 zur Beeinflussung der Kontaktzeit zwi-
schen dieser und der an dieser anliegenden zweiten
Wellpappelage 11 verschwenkt. Die Temperatur der
zweiten Wellpappelagen 11 ist durch die jeweilige Kon-
taktzeit derselben mit der dieser führenden zweiten Heiß-
platte 5 einstellbar. Je weiter die Kolbenstange bzw. Ver-
bindungsstange ausgefahren ist, desto größer ist die An-
lageflche der jeweiligen zweiten Wellpappelage 11 mit
der entsprechenden zweiten Heiplatte 5 und desto gr-
er ist die Heizzeit. Umgekehrtes gilt, wenn die jeweilige
Kolbenstange bzw. Verbindungsstange weiter eingefah-
ren wird.

[0115] Im Betrieb wird durch die Wellpappe-
Dampf/Wasser-Besprheinrichtungen 70 und/oder die

Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtungen 71
Wasser auf die zweiten Heiplatten 5, insbesondere auf
deren nach unten gerichteten Flhungsflchen für die
jeweiligen zweiten Wellpappelagen 11, gesprüht. Die
Wassermenge ist dosierbar. Sie ist günstigerweise in Ab-
hängigkeit der Wellpappe-Produktionslinien-Geschwin-
digkeit, der Breite der Wellpappelagen 12, 11, 10
und/oder der Sorte der Wellpappelagen 12, 11, 10 ge-
wählt. Es ist von Vorteil, wenn das Wasser in Laufrichtung
der Wellpappelagen 12, 11, 10 auf die zweiten Heiplat-
ten 5 gesprüht wird.

[0116] Das Wasser verdampft an den zweiten
Heiplatten 5 und hat somit eine Verdampfungstempe-
ratur von etwa 100°C und befindet sich in gesättigtem
Zustand. Der dadurch erzeugte Dampf fllt gnstigerwei-
se einen Raum zwischen der jeweiligen zweiten Heiß-
platte 5 und der an dieser gefhrtten zweiten Wellpappel-
age 11 aus. Dieser Raum bildet somit einen Dampfraum.
Da die Besprheinrichtungen 70 bzw. 71 und der entste-
hende Dampfraum benachbart zu der jeweiligen geführt-
ten Wellpappebahn 11 sind, kondensiert der Dampf an
kälteren Stellen und das Volumen der Wellpappelagen
11 wird mit Sattdampf gefllt.

[0117] Alternativ oder zusätzlich wird durch die Well-
pappe-Dampf/Wasser-Besprheinrichtungen 70
und/oder die Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrich-
tungen 71 Wasser und/oder Dampf auf die jeweiligen
Wellpappelagen 12, 11, 10 aufgesprüht.

[0118] Stromabwärts zu der zweiseitigen Maschine 9a
hat die Wellpappe-Produktionslinie günstigerweise noch
mindestens eine Querschneideeinrichtung (nicht darge-
stellt) zum Querschneiden der mehrlagigen Wellpappe
13, 13a in einzelne Bögen.

[0119] Gemäß einer weiteren, nicht dargestellten Aus-
führungsform hat die Wellpappe-Produktionslinie keine
Vorheizvorrichtung 53 mit Heizwalzen 54, sodass unmit-
telbar bzw. sofort auf die Zwischenspeichervorrichtun-
gen 51, 52 die Beleimungsvorrichtung 55 folgt.

[0120] Gemäß einer alternativen Ausführungsform
(nicht dargestellt) hat die zweiseitige Maschine kein/e Hei-
zelement/e 57.

[0121] Gemäß einer alternativen Ausführungsform
(nicht dargestellt) hat die zweiseitige Maschine kein/e Hei-
zelement/e 57. Ferner ist auch keine Vorheizvorrichtung
53 mit Heizwalzen 54 vorhanden. Günstigerweise hat die
Wellpappe-Produktionslinie in einem Abstand zwischen
1 m und 5 m zu den Heiplatten 2, 5 keine Heizmittel,
wie Heizelemente 57, Vorheizvorrichtung 53 oder der-
gleichen.

[0122] Kombinationen der einzelnen Ausfhrungsfor-
men sind möglich.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bo-
genfrmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen
Maschine (9; 9a), mit einem Gestell (1),

- wobei das Gestell (1) eine erste bogenförmige Heiplatte (2) mit einem ersten wärmeleitenden Plattenelement aufweist, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel vorgesehen ist;
- wobei das Gestell (1) eine Wand (3) aufweist, an welcher eine Hülse (4) vorgesehen ist;
- wobei eine zweite bogenförmige Heiplatte (5) oberhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte (2) angeordnet ist und ein zweites wärmeleitendes Plattenelement aufweist, das eine Bogenform im Querschnitt aufweist und in dem ein Heizmittel vorgesehen ist;
- wobei eine Mitte oder ein führendes Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte (5) mit der Hülse (4) über einen Verbindungsschaft verbunden ist, wobei ein Rotationspaar zwischen der zweiten bogenförmigen Heiplatte (5) und der Hülse (4) gebildet ist;
- wobei das Gestell (1) eine Zylindereinheit (6) aufweist, deren Kolbenstange mit einem nach-eilenden Ende der zweiten bogenförmigen Heiplatte (5) über eine Verbindungsstange (7) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die erste bogenförmige Heiplatte (2) derart ausgebildet ist, dass sie Wärme innerhalb der ersten bogenförmigen Heiplatte (2) über eine erste Wellpappelage (12) auf Leim unter einer zweiten Wellpappelage (11) überführt, und
 - die zweite bogenförmige Heiplatte (5) derart ausgebildet ist, dass sie Wärme innerhalb der zweiten bogenförmigen Heiplatte (5) auf die zweite Wellpappelage (11) und simultan auf Leim auf einer Unterseite einer dritten Wellpappelage (10) überträgt.
2. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste wärmeleitende Plattenelement und das zweite wärmeleitfähige Plattenelement an einem Papiereinlass der zweiseitigen Maschine (9; 9a) vorgesehen sind.
 3. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitenden Plattenelements mit zwei oder mehr Heizleitungen versehen ist, die längs der Erstreckungsrichtung des Bogens beabstandet sind, wobei die axiale Richtung von jeder Heizleitung parallel zu der Längsrichtung des ersten wärmeleitenden Plattenelements und des zweiten wärmeleitfähigen Plattenelements

ist und die Heizleitungen ein Heizmedium beinhalten.

4. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (4) mit der Wand (3) über Schrauben verbunden ist, die durch in der Hülse (4) vorgesehene Langlöcher gehen.
5. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fein-Einstellungsmittel (8) zum manuellen Einstellen der Position der Hülse (4) unterhalb der Hülse (4) angeordnet ist und in dem Gestell (1) vorgesehen ist.
6. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9, 9a) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heiplatten (2, 5) unmittelbar benachbart zu einem stromaufwärtigen Verklebepunkt (72) der zweiseitigen Maschine (9; 9a) angeordnet sind.
7. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heiplatten (2, 5) einen Abstand x zu dem Verklebepunkt (72) aufweisen, wobei gilt $10\text{ cm} \leq x \leq 100\text{ cm}$.
8. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung mindestens eine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung (71) zum Beaufschlagen der Wellpappelage (10, 11) mit Sattdampf umfasst, wobei günstigerweise die mindestens eine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung (71) die jeweilige zweite Heiplatte (5) mit Wasser zum Verdampfen desselben benetzt.
9. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Wellpappe-Sattdampf-Erzeugungseinrichtung (71) benachbart zu der zweiten Heiplatte (5) angeordnet ist oder Bestandteil derselben ist.
10. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung mindestens eine, vorzugsweise stromauf-

wärtige, Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung (70) umfasst.

11. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Wellpappe-Dampf/Wasser-Besprüheinrichtung (70) benachbart zu der zweiten Heiplatte (5) angeordnet ist oder Bestandteil derselben ist. 5 10
12. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die zweite Heiplatte (5) und der entlang dieser geführte zweite Wellpappelage (11) ein jeweiliger Dampfraum zum Beaufschlagen dieser Wellpappelage (11) mit Dampf räumlich begrenzt ist. 15 20
13. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kontaktzeit zwischen der zweiten Heiplatte (5) und der dort geführten zweiten Wellpappelage (11) einstellbar ist. 25
14. Heizvorrichtung, umfassend zwei vorgeordnete bogenförmige Heiplatten (2, 5), einer zweiseitigen Maschine (9; 9a) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der zweiten bzw. dritten Wellpappelage (10, 11), die als einseitig kaschierte Wellpappelage (10, 11) ausgebildet ist/sind, und/oder die als Kaschierlage ausgebildete erste Wellpappelage (12), insbesondere bis zu einer Fördergeschwindigkeit von 200 m/min, insbesondere 140 m/min, bis zu der Heizvorrichtung unbeheizt bleibt. 30 35
15. Zweiseitige Maschine, 40
 - mit mindestens einem Tisch (58),
 - mit mindestens einem benachbart zu dem Tisch (58) angeordneten Andrückelement (61),
 - mit einem zwischen dem mindestens einen Tisch (58) und dem mindestens einen Andrückelement (61) vorliegenden Andrückspalt (62) zum Hindurchführen der Wellpappelagen (12, 11, 10) unter Bildung von Wellpappe (13; 13a), und 45
 - mit einer Heizvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche. 50
16. Zweiseitige Maschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellpappe (13; 13a) bzw. die Wellpappelagen (12, 11, 10) in dem Andrückspalt (62) unbeheizt bleibt/bleiben. 55

Claims

1. A heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a), having a stand (1),
 - wherein the stand (1) has a first arcuate hot plate (2) with a first heat-conducting plate element which has an arcuate shape in cross section and in which a heating means is provided;
 - wherein the stand (1) has a wall (3) on which a sleeve (4) is provided;
 - wherein a second arcuate hot plate (5) is arranged above the first arcuate hot plate (2) and has a second heat-conducting plate element which has an arcuate shape in cross section and in which a heating means is provided;
 - wherein a middle or a leading end of the second arcuate hot plate (5) is connected to the sleeve (4) by means of a connecting stem, wherein a rotary pair is formed between the second arcuate hot plate (5) and the sleeve (4); and
 - wherein the stand (1) has a cylinder unit (6), the piston rod of which is connected to a trailing end of the second arcuate hot plate (5) by means of a connecting rod (7),

characterized in that

- the first arcuate hot plate (2) is configured such that it transmits heat within the first arcuate hot plate (2) to the glue of a second corrugated-cardboard ply (11) via the first corrugated-cardboard ply (12), and
 - the second arcuate hot plate (5) is configured such that it transmits heat within the second arcuate hot plate (5) to the second corrugated-cardboard ply 11 and simultaneously to the glue on the underside of a third corrugated-cardboard ply (10).
2. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 1, **characterized in that** the first heat-conducting plate element and the second heat-conducting plate element are provided at a paper inlet of the two-sided machine (9; 9a).
 3. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 1, **characterized in that** each of the first heat-conducting plate element and second heat-conducting plate element is equipped with two or more heating lines which are spaced apart along the direction of extent of the arc, wherein the axial direction of each heating line is parallel to the longitudinal direction of the first heat-conducting plate element and of the second heat-conductive plate ele-

ment, and the heating lines contain a heating medium.

4. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 1, **characterized in that** the sleeve (4) is connected to the wall (3) by means of screws which extend through slots provided in the sleeve (4).
5. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 1, **characterized in that** a fine adjustment means (8) for the manual adjustment of the position of the sleeve (4) is arranged below the sleeve (4) and is provided in the stand (1).
6. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the hot plates (2, 5) are arranged directly adjacent to an upstream adhesive-bonding point (72) of the two-sided machine (9; 9a).
7. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 6, **characterized in that** the hot plates (2, 5) have a spacing x to the adhesive-bonding point (72), wherein the following applies: $10 \text{ cm} \leq x \leq 100 \text{ cm}$.
8. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the heating device comprises at least one corrugated-cardboard saturated-steam-generating device (71) for applying saturated steam to the corrugated-cardboard ply (10, 11), wherein the at least one corrugated-cardboard saturated-steam-generating device (71) expediently wets the respective second hot plate (5) with water for the purposes of evaporating said water.
9. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 8, **characterized in that** the at least one corrugated-cardboard saturated-steam-generating device (71) is arranged adjacent to the second hot plate (5) or is a constituent part thereof.
10. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the heating device comprises at least one, preferably upstream, corrugated-cardboard steam/water-spraying device (70).
11. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 10, **characterized in that** the at least one corrugated-cardboard steam/water-spraying device (70) is arranged adjacent to the second hot plate (5) or is a constituent part thereof.

ate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in claim 10, **characterized in that** the at least one corrugated-cardboard steam/water-spraying device (70) is arranged adjacent to the second hot plate (5) or is a constituent part thereof.

12. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of claims 8 to 11, **characterized in that** the second hot plate (5) and the second corrugated-cardboard ply (11) guided along said second hot plate spatially delimit a respective steam space for the application of steam to said corrugated-cardboard ply (11).
13. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** a contact time between the second hot plate (5) and the second corrugated-cardboard ply (11) guided there is adjustable.
14. The heating device, comprising two preceding arcuate hot plates (2, 5), of a two-sided machine (9; 9a) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the second and the third corrugated-cardboard ply (10, 11), respectively, which is/are configured as unilaterally laminated corrugated-cardboard ply (10, 11) and/or the first corrugated-cardboard ply (12) which is configured as a laminating ply remains unheated as far as the heating device, in particular up to a conveying speed of 200 m/min, in particular 140 m/min.
15. A two-sided machine,
 - having at least one table (58),
 - having at least one pressing element (61) which is arranged adjacent to the table (58),
 - having a pressing gap (62), which is present between the at least one table (58) and the at least one pressing element (61), for the leadthrough of the corrugated-cardboard plies (12, 11, 10) with the formation of corrugated cardboard (13; 13a) and
 - having a heating device as claimed in one of the preceding claims.
16. The two-sided machine as claimed in claim 15, **characterized in that** the corrugated cardboard (13; 13a) or the corrugated-cardboard plies (12, 11, 10) remain(s) unheated in the pressing gap (62).

Revendications

1. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont,

d'une machine bilatérale (9 ; 9a), comportant un bâti (1),

- dans lequel le bâti (1) comporte une première plaque chaude (2) en forme d'arc dotée d'un premier élément de plaque conducteur de chaleur qui présente une forme d'arc en section transversale et dans lequel un moyen de chauffage est prévu ;
- dans lequel le bâti (1) comporte une paroi (3) sur laquelle est prévu un manchon (4) ;
- dans lequel une deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc est disposée au-dessus de la première plaque chaude (2) en forme d'arc et comporte un deuxième élément de plaque conducteur de chaleur présentant une forme d'arc en section transversale et dans lequel un moyen de chauffage est prévu ;
- dans lequel un centre ou une extrémité avant de la deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc est relié au manchon (4) par l'intermédiaire d'une tige de liaison, dans lequel une paire de rotation est formée entre la deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc et le manchon (4) ;
- dans lequel le bâti (1) comprend une unité de cylindres (6) dont la tige de piston est reliée à une extrémité arrière de la deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc par une barre de liaison (7),

caractérisé en ce que

- la première plaque chaude (2) en forme d'arc est conçue pour transférer de la chaleur à l'intérieur de la première plaque chaude (2) en forme d'arc par l'intermédiaire d'une première couche de carton ondulé (12) sur la colle sous une deuxième couche de carton ondulé (11), et en ce que
 - la deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc est conçue pour transférer de la chaleur à l'intérieur de la deuxième plaque chaude (5) en forme d'arc à la deuxième couche de carton ondulé (11) et simultanément sur la colle sur une face inférieure d'une troisième couche de carton ondulé (10).
2. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier élément de plaque conducteur de chaleur et le second élément de plaque conducteur de chaleur sont prévus au niveau d'une entrée de papier de la machine bilatérale (9 ; 9a).
 3. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont,

d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun du premier élément de plaque conducteur de chaleur et du second élément de plaque conducteur de chaleur est muni de deux ou de plusieurs lignes de chauffage espacées le long de la direction d'extension de l'arc, dans lequel la direction axiale de chaque ligne de chauffage est parallèle à la direction longitudinale du premier élément de plaque conducteur de chaleur et du deuxième élément de plaque conducteur de chaleur, et les lignes de chauffage contiennent un fluide de chauffage.

4. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le manchon (4) est relié à la paroi (3) au moyen de vis passant par des trous allongés prévus dans le manchon (4).
5. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** moyen de réglage fin (8) pour le réglage manuel de la position du manchon (4) est disposé sous le manchon (4) et prévu dans le bâti (1).
6. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9, 9a) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les plaques chaudes (2, 5) sont disposées immédiatement à côté d'un point de collage (72) se trouvant en amont de la machine bilatérale (9 ; 9a).
7. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les plaques chaudes (2, 5) ont une distance x avec le point de collage (72), où $10 \text{ cm} \leq x \leq 100 \text{ cm}$.
8. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage comprend au moins un dispositif de production de vapeur saturée pour carton ondulé (71) destiné à appliquer de la vapeur saturée sur la couche de carton ondulé (10, 11), dans lequel, avantageusement, l'au moins un dispositif de production de vapeur saturée pour carton ondulé (71) mouille la deuxième plaque chaude (5) respective avec de l'aide d'eau pour que celle-ci s'évapore.
9. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont,

- d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de production de vapeur saturée pour carton ondulé (71) est disposé à côté de la deuxième plaque chaude (5) ou fait partie de celle-ci. 5
10. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage comprend au moins un dispositif de pulvérisation de vapeur/d'eau (70) pour carton ondulé, de préférence disposé en amont. 10
11. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes en forme d'arc (2, 5) placées 1 en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de pulvérisation de vapeur/eau pour carton ondulé (70) est disposé à côté de la deuxième plaque chaude (5) ou en fait partie. 15 20
12. Dispositif de chauffage, comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce qu'un** espace de vapeur respectif pour l'application de vapeur sur la couche de carton ondulé (11) est limité spatialement par la deuxième plaque chaude (5) et la deuxième couche de carton ondulé (11) guidée le long de celle-ci. 25 30
13. Dispositif de chauffage comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** temps de contact entre la deuxième plaque chaude (5) et la deuxième couche de carton ondulé (11) guidée sur celle-ci est réglable. 35 40
14. Dispositif de chauffage, comprenant deux plaques chaudes (2, 5) en forme d'arc disposées en amont, d'une machine bilatérale (9 ; 9a) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins l'une de la deuxième ou de la troisième couche de carton ondulé (10, 11), réalisée(s) sous la forme d'une couche de carton ondulé (10, 11) contrecollée sur une face, et/ou la première couche de carton ondulé (12), réalisée sous la forme d'une couche de contrecollage, en particulier jusqu'à une vitesse de transport de 200 m/min, en particulier de 140 m/min, reste non chauffée jusqu'au dispositif de chauffage. 45 50
15. Machine bilatérale, 55
- comportant au moins une table (58),
 - comportant au moins un élément de pressage (61) disposé à côté de la table (58),
- comportant une fente de pressage (62) disposée en amont entre l'au moins une table (58) et l'au moins un élément de pressage (61) pour le passage des couches de carton ondulé (12, 11, 10) pour former du carton ondulé (13 ; 13a), et
- comportant un dispositif de chauffage selon l'une des revendications précédentes.
16. Machine bilatérale selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le carton ondulé (13 ; 13a) ou les couches de carton ondulé (12, 11, 10) restent/restent non chauffés dans la fente de pressage (62).

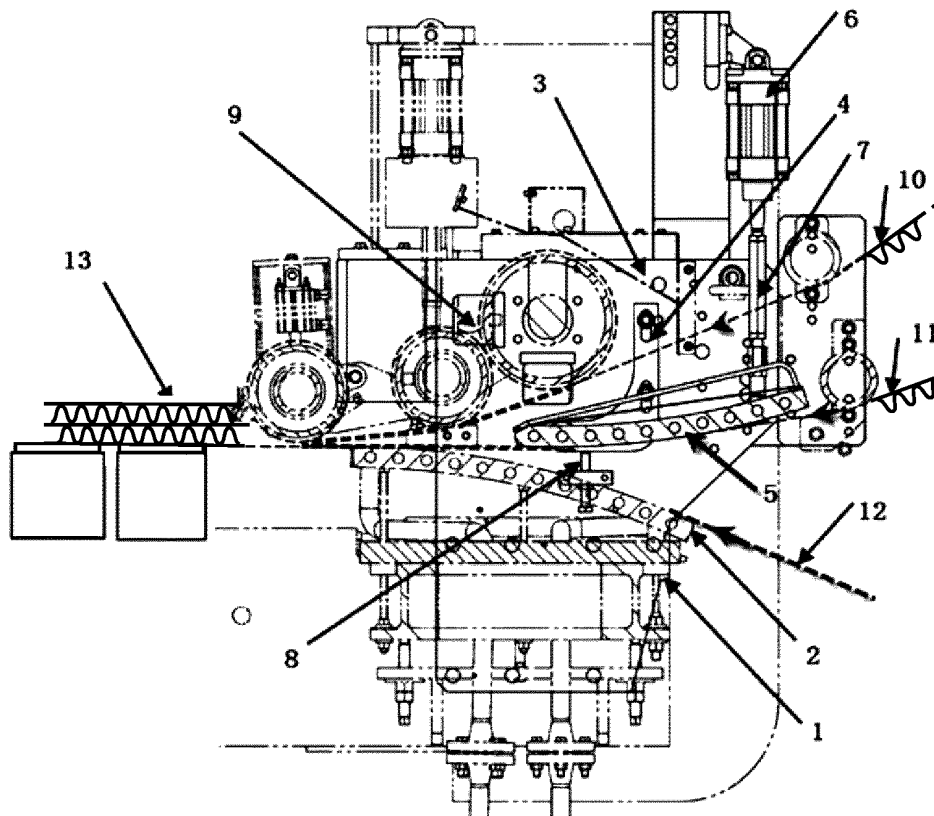


Fig. 1

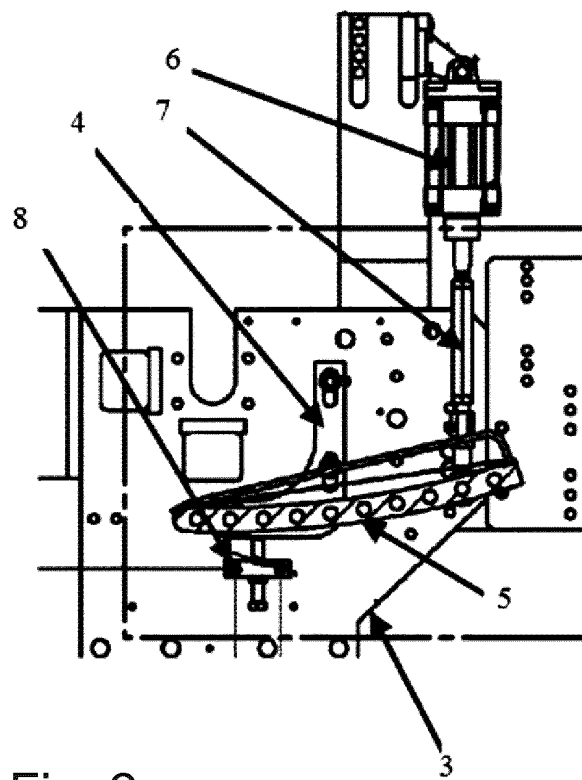


Fig. 2

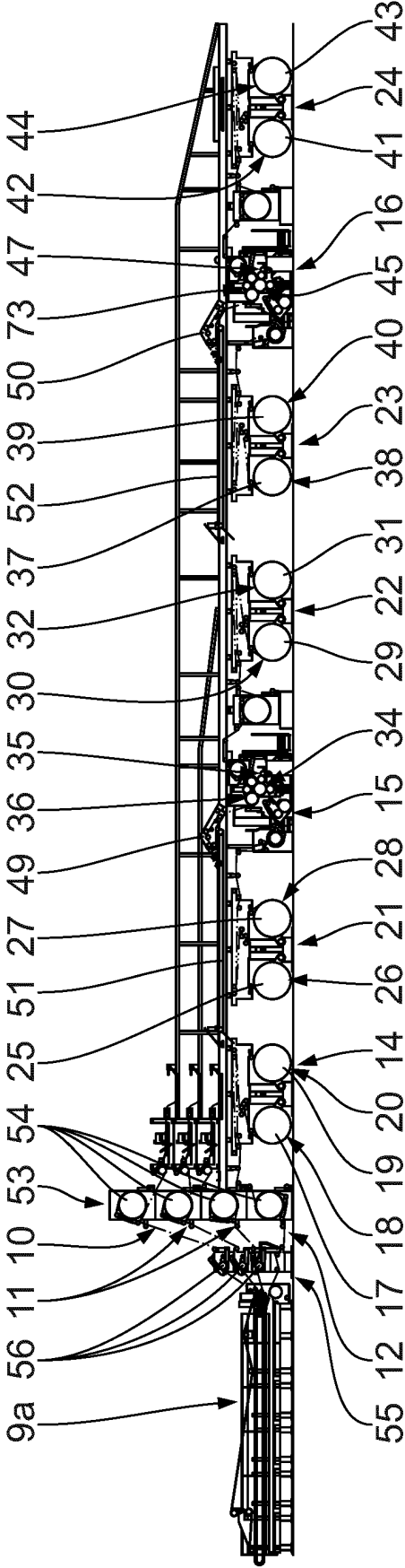


Fig. 3

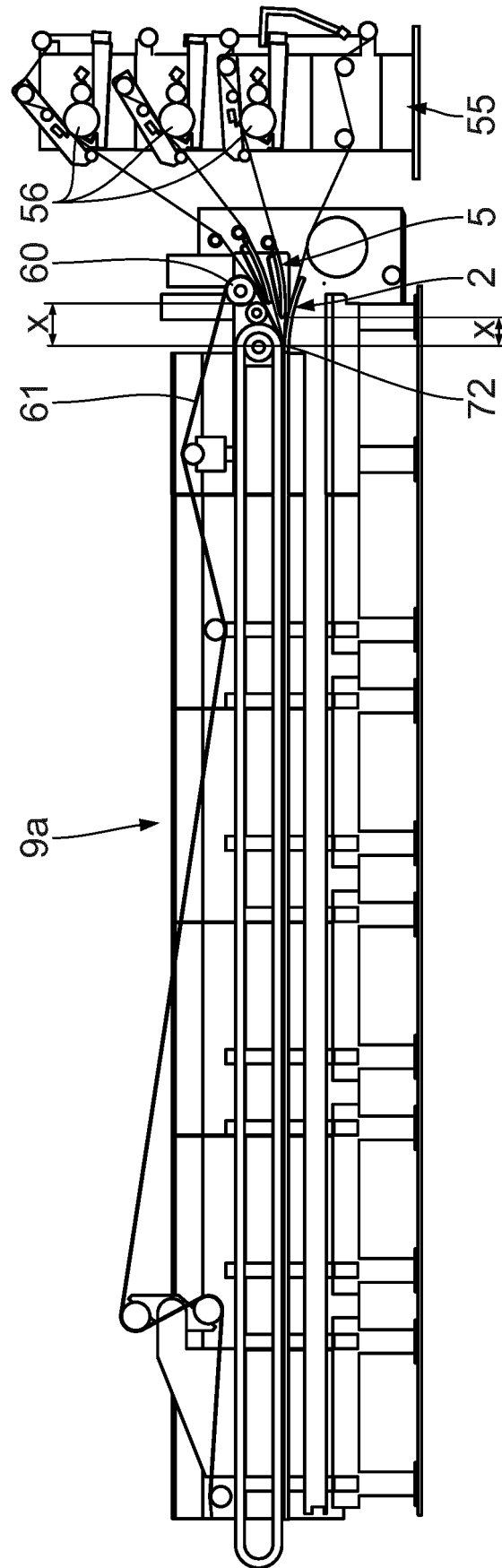
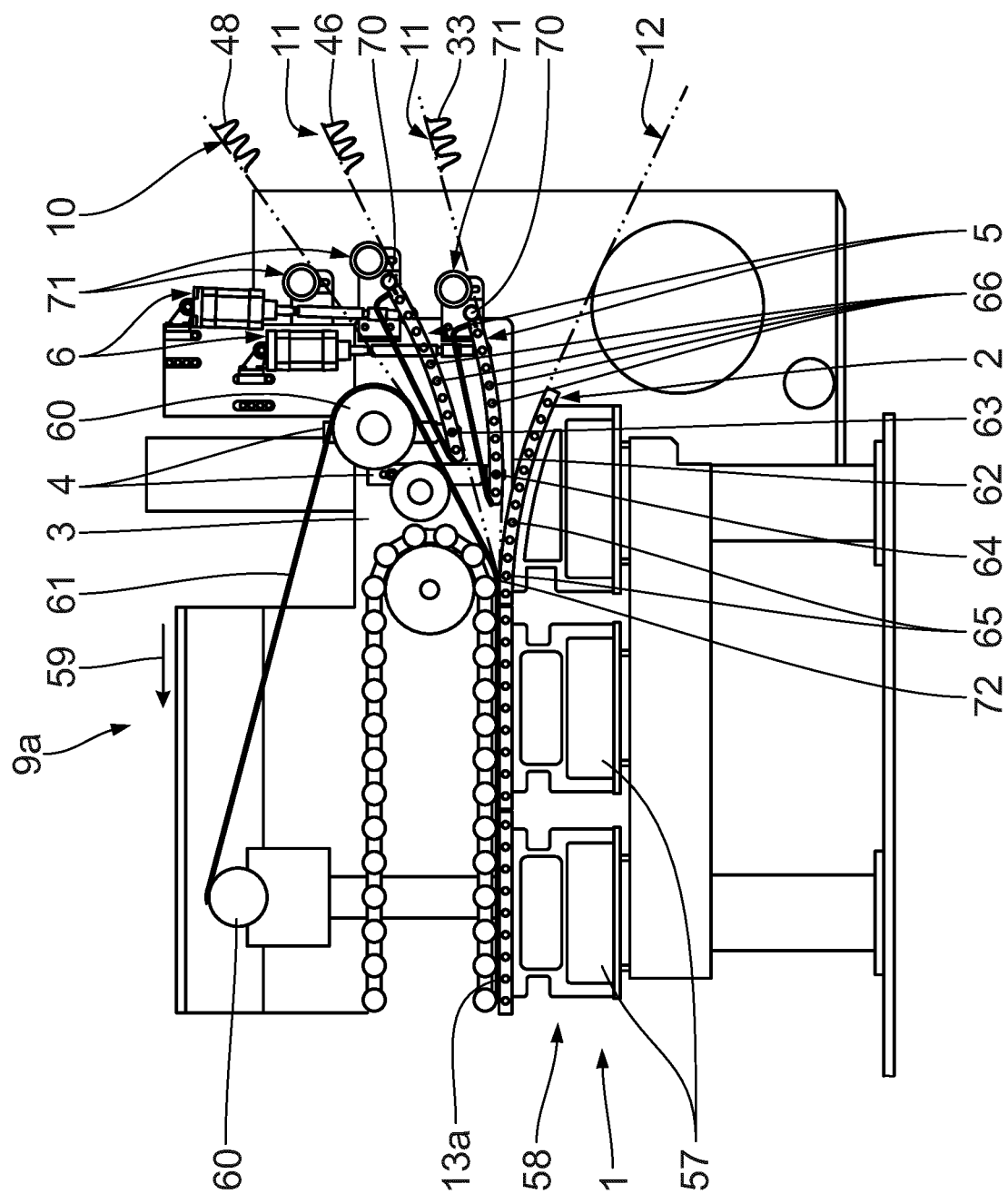


Fig. 4



5. 5.

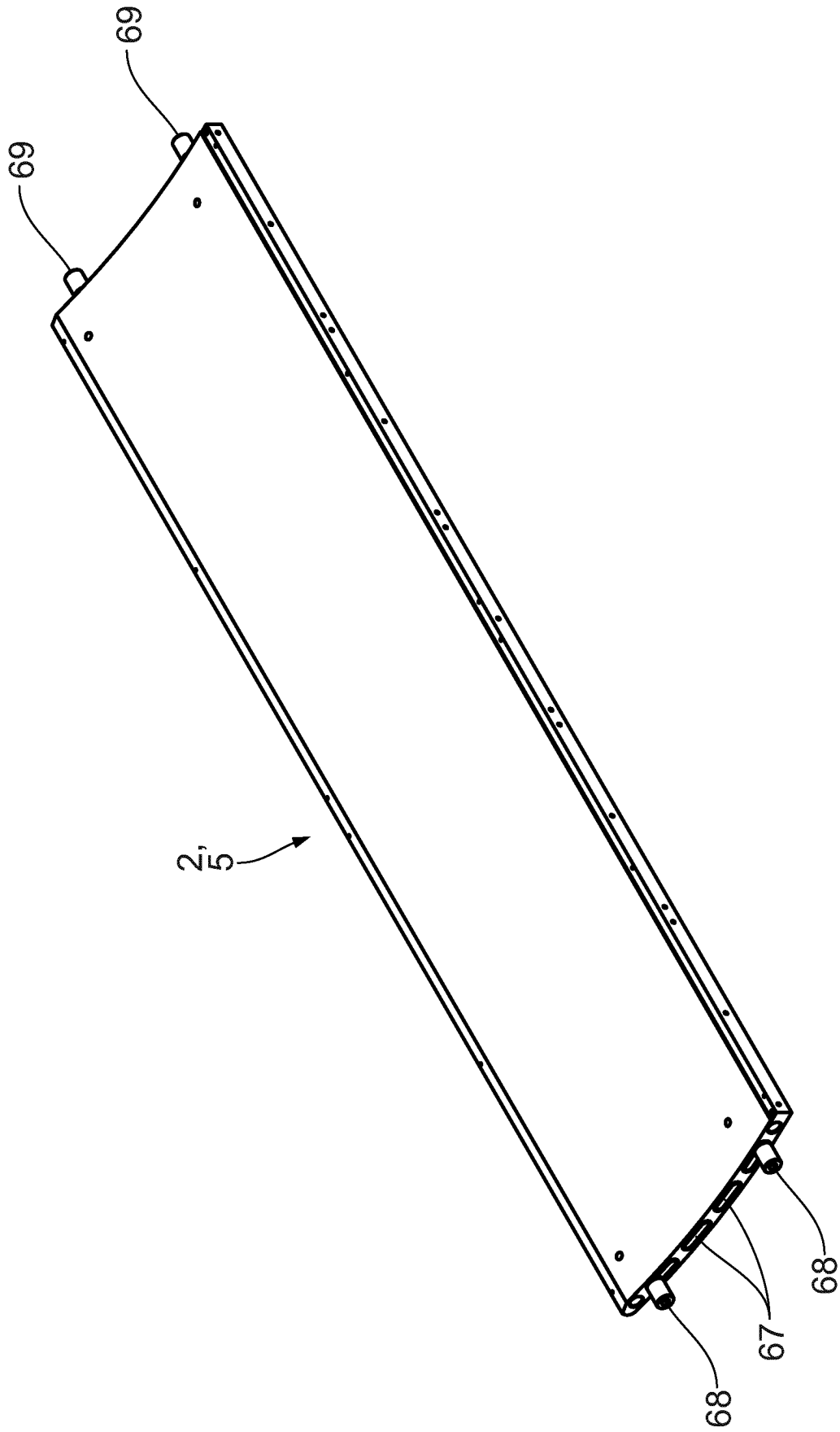


Fig. 6

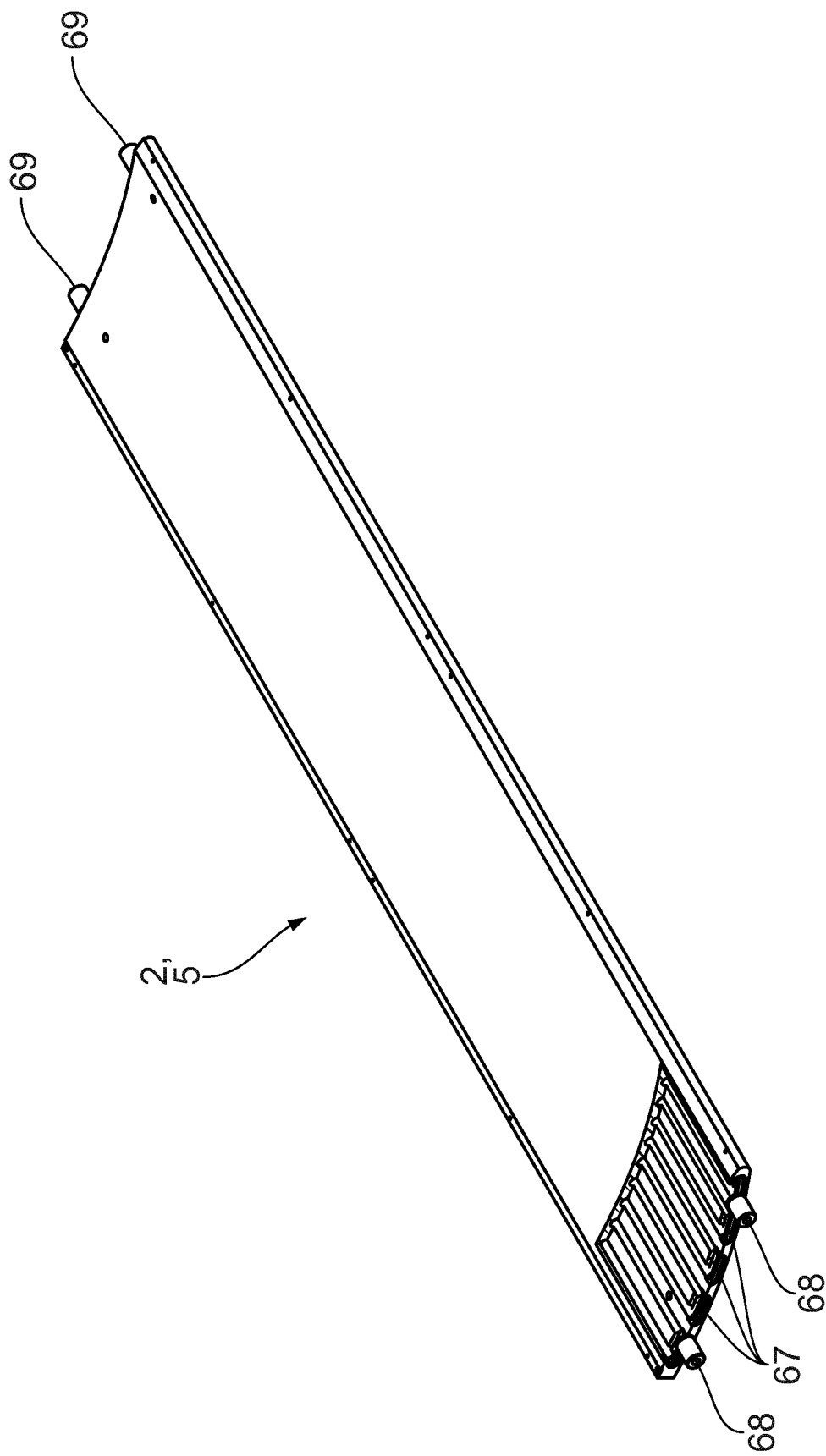


Fig. 7

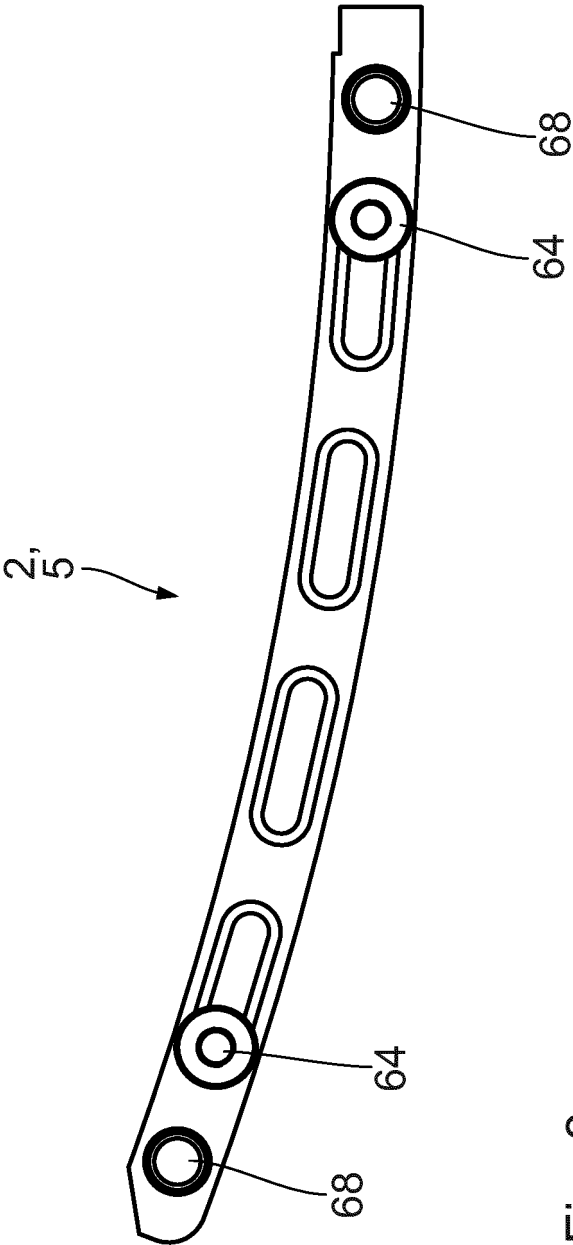


Fig. 8

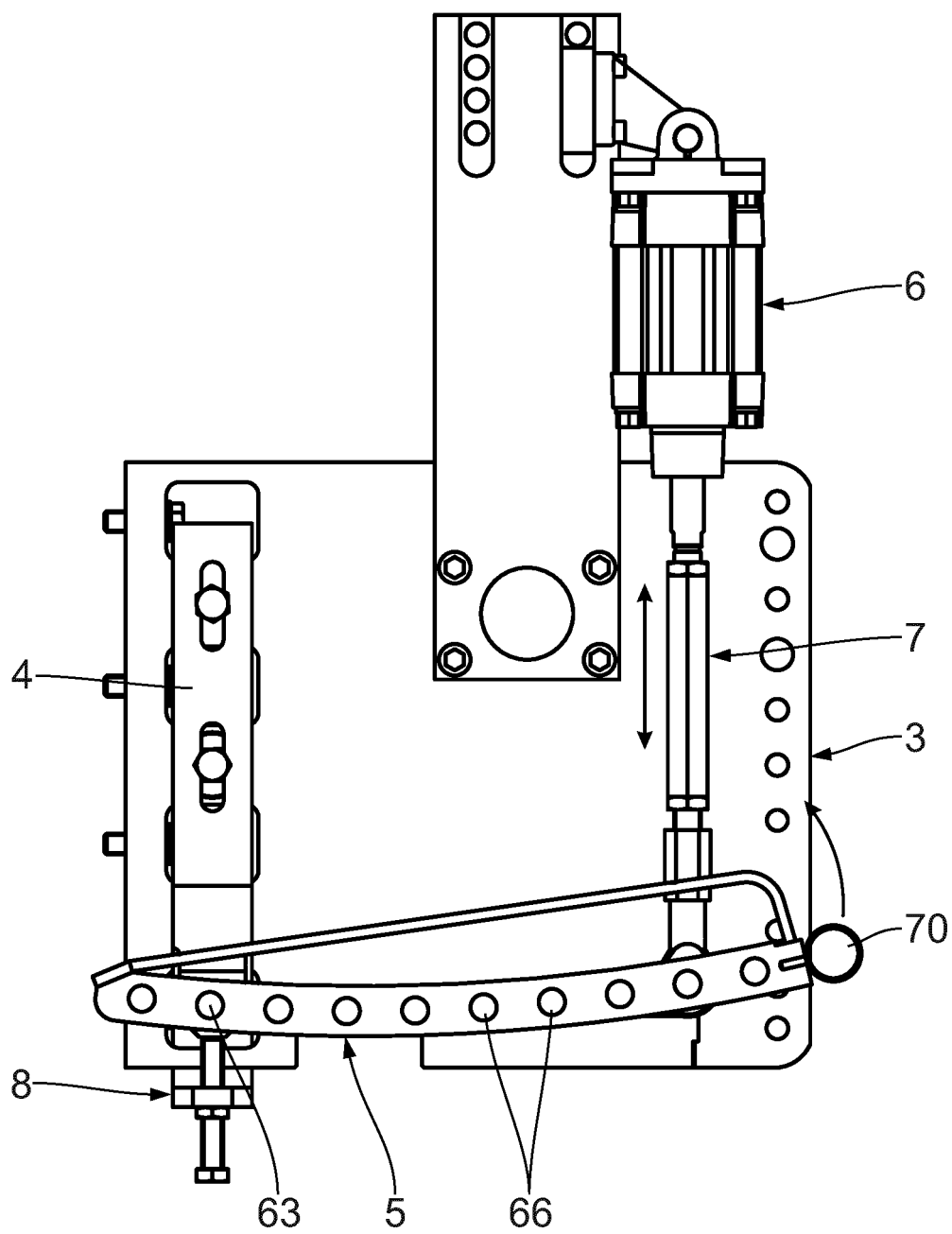


Fig. 9

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

- CN 201520236187 [0001]
- EP 0574872 A1 [0004]
- WO 8705062 A1 [0005]
- DE 19506777 A1 [0006]
- US 4419173 A [0007]
- EP 1459878 A2 [0008]