



(11) **EP 3 647 056 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2020 Patentblatt 2020/44

(51) Int Cl.:
B41F 13/22^(2006.01) B41F 23/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18204331.5**

(22) Anmeldetag: **05.11.2018**

(54) **MASCHINE ZUM HERSTELLEN VON DRUCKPRODUKTEN**

MACHINE FOR THE PRODUCTION OF PRINTED PRODUCTS

MACHINE DESTINÉE À LA FABRICATION DE PRODUITS À IMPRIMER

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2020 Patentblatt 2020/19

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jünger, Arno**
69190 Walldorf (DE)

- **Schmidt, Thomas**
69123 Heidelberg (DE)
- **Hachmann, Peter**
69469 Weinheim-Hohensachsen (DE)
- **Parisi, Pasquale**
68723 Otfersheim (DE)
- **Gohl, Klaus**
67065 Ludwigshafen (DE)
- **Hieb, Christian**
67141 Neuhofen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 547 902 DE-A1-102006 027 146
DE-U1-202018 000 418

EP 3 647 056 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 eine Maschine zum Herstellen von Druckprodukten mit den Merkmalen von Anspruch 1.

5 Technisches Gebiet und Stand der Technik

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des industriellen, d.h. hochproduktiven Tintendrucks (InkJet) auf flache Substrate, d.h. des Auftragens und (Wärme-) Trocknens von flüssiger, bevorzugt wasserbasierter Tinte, auf bogen- oder bahnförmige Bedruckstoffe, bevorzugt aus Papier, Karton, Pappe, Kunststoff oder Verbundmaterial.

10 **[0003]** Das Auftragen flüssiger Tinte erfolgt bei dem bekannten DOD-Tintendruckverfahren (drop-on-demand), indem ein Druckbild auf einem flachen Bedruckstoff erzeugt wird, wobei ein Tintendruckkopf (kurz: Kopf) mit einzeln ansteuerbaren Düsen dem zu druckenden Bild entsprechend feinste Tintentropfen, bevorzugt im Pikoliter-Bereich, erzeugt und diese berührungslos als Druckpunkte auf den Bedruckstoff überträgt. Das Ansteuern der Düsen kann mittels Piezoaktoren erfolgen.

15 **[0004]** Ein ausreichendes thermisches Trocknen wasserbasierter Tinten auf dem bewegten Bedruckstoff, d.h. insbesondere das dafür erforderliche Verdunsten von Wasser, erfordert einen Trockner zur Erzeugung einer hohen räumlichen Leistungsdichte, welcher alles überschüssige Wasser in der kurzen Verweilzeit des Bedruckstoffs im Wirkungsbereich des Trockners verdampft. Es erfolgt daher im Bereich des Trockners ein hoher Energieeintrag in die Maschine. Infolgedessen kann es zu einer unerwünschten Wärmeausdehnung von Maschinenteilen, wie z.B. Seitenwänden oder Zylindern, kommen. Solche Wärmeausdehnungen können sich störend auf den Druckprozess auswirken.

20 **[0005]** Der Tintendruck mit wasserbasierten Tinten (Wasser als Lösungsmittel der Tinte) erfordert einen Druckprozess bei im Wesentlichen konstanter Temperatur. Der Wärmeeintrag eines vorhandenen Trockners in die Druckmaschine kann daher leicht zu wahrnehmbaren Störungen des Druckprozesses führen.

25 **[0006]** Die Kühlung eines bogenförmigen Zylinders in einer Inkjet-Druckmaschine ist bereits aus der DE 20 2018 000 418 U1 bekannt. Dort ist unterhalb des bogenführenden Zylinders eine Blaseinrichtung angeordnet, welche zugleich diesen Zylinder und eine, diesem vorgeordnete, Trommel bzw. den von ihr geführten Bogen temperiert.

[0007] Die DE 11 2015 004 269 T5 offenbart eine ähnliche Vorrichtung. Die DE 103 34 657 A1 offenbart ebenfalls eine ähnliche Vorrichtung, jedoch nicht in einer Inkjet-Druckmaschine.

30 **[0008]** Die FR 2 734 758 offenbart eine Kühleinrichtung zum Kühlen eines Zylinders, wobei die Einrichtung hinsichtlich ihrer Formgebung an die zu kühlende zylindrische Oberfläche angepasst ist.

[0009] Solche Kühleinrichtungen erreichen oft nicht die erforderliche Kühlleistung, insbesondere bei sehr hohem Wärmeeintrag durch zum Druckwerk benachbarte Wärmetrockner. Üblicherweise wird diesem Problem begegnet, indem der Volumenstrom und/oder die Kühlleistung erhöht wird/werden. Beide Maßnahmen erhöhen jedoch auch die Kosten durch das Vorsehen weiterer Gebläse und weiterer Wärmetauscher. Der Markt fordert daher beständig weitere Maßnahmen für eine verbesserte und kostensparende Kühlung.

35 **[0010]** Die EP 0 658 427 B1 zeigt keine Einrichtung zum Kühlen, sondern einen Wärmetrockner; dieser ist nach dem sogenannten Prallstrahl-Prinzip konzipiert.

40 Aufgabe

[0011] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zu schaffen, welche es insbesondere ermöglicht, eine für einen ungestörten Druckprozess ausreichende Kühlung zu erwirken und dabei Kosten niedrig zu halten oder Kosten einzusparen.

45 Erfindungsgemäße Lösung

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit der Merkmalskombination von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen. Die Merkmale der Erfindung, der Weiterbildungen der Erfindung und der Ausführungsbeispiele zur Erfindung stellen auch in Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

50 **[0013]** Eine erfindungsgemäße Maschine zum Herstellen von Druckprodukten, mit einer Druckeinrichtung zum Bedrucken eines Bedruckstoffs, insbesondere einer Tinten-Druckeinrichtung (InkJet), einem Trockner zum Trocknen des bedruckten Bedruckstoffs, insbesondere einem Wärmetrockner, einer Transporteinrichtung zum Transportieren des Bedruckstoffs, insbesondere einem Zylinder, und einer Blaseinrichtung zum Kühlen der Transporteinrichtung, zeichnet sich dadurch aus, dass die Blaseinrichtung als eine Prallstrahl-Blaseinrichtung ausgebildet ist.

55 **[0014]** Die Erfindung ermöglicht es in vorteilhafter Weise, eine für einen ungestörten Druckprozess ausreichende

Kühlung zu erwirken und dabei die Kosten niedrig zu halten oder Kosten einzusparen.

[0015] Erfindungsgemäß wird eine Prallstrahl-Blaseinrichtung eingesetzt. Mit dieser kann eine sogenannte Nahfeld-Kühlung erwirkt werden. Eine solche Kühlung kann eine bis zum Faktor 5 verbesserte Kühlleistung gegenüber einer Blaseinrichtung mit einem offenen Blaskasten erreichen. Bei Einsatz des so genannten Prallstrahlprinzips zur Kühlung der Transporteinrichtung wird die Transporteinrichtung mit Blasluft mit hoher Geschwindigkeit, z.B. 50 bis 90 m/s, und gleichzeitig niedrigem Volumenstrom, z.B. 300 bis 3000 m³/h, beaufschlagt. Die Prallstrahl-Blaseinrichtung wird bevorzugt nahe an der zu kühlenden Transporteinrichtung angeordnet, z.B. im Abstand von 3 bis 30 mm. Der Luftauslass aus der Prallstrahl-Blaseinrichtung erfolgt bevorzugt durch eine Vielzahl von kleinen Öffnungen oder Düsen, anstelle aus einer einzigen, großen Öffnung der Blaseinrichtung, z.B. mit einem Durchmesser von 0,5 bis 5 mm.

[0016] Die Erfindung bietet somit den Vorteil, dass ein niedriger Volumenstrom an Blasluft bereits ausreicht, um eine ausreichende Kühlung zu erwirken. Dadurch kann die Blaseinrichtung an eine bereits vorhandene Blasluft-Versorgungseinrichtung der Maschine angeschlossen werden. Dadurch wiederum können Kosteneinsparungen durch das Einsparen weiterer Gebläse und/oder weiterer Wärmetauscher erreicht werden.

Weiterbildungen der Erfindung

[0017] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung können sich durch eine oder mehrere der nachfolgend aufgelisteten Merkmalskombinationen auszeichnen:

- Die Maschine kann eine weitere Blaseinrichtung zum Kühlen der Druckeinrichtung und/oder der Transporteinrichtung umfassen.
- Die Maschine kann eine Versorgungseinrichtung umfassen, welche sowohl die Blaseinrichtung als auch die weitere Blaseinrichtung mit gekühlter Blasluft versorgt.
- Die Blaseinrichtung kann von der Versorgungseinrichtung mit einem geringeren Volumenstrom versorgt werden als die weitere Blaseinrichtung.
- Der Volumenstrom zur Blaseinrichtung kann weniger als 3.000 m³/h, weniger als 1.500 m³/h, weniger als 500 m³/h betragen.
- Die Versorgungseinrichtung kann einen Wärmetauscher und ein Gebläse umfassen.
- Eine Versorgungsleitung von der Versorgungseinrichtung zur Blaseinrichtung kann ein Ventil und ein weiteres Gebläse umfassen.
- Die Blaseinrichtung kann einen Kühlkasten umfassen.
- Der Kühlkasten kann eine der Transporteinrichtung zugewandte Oberfläche mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen mit einem jeweiligen Durchmesser kleiner als 5 mm, kleiner als 4 mm oder kleiner als 3 mm aufweisen.
- Eine Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen kann ein Feld von Luftaustrittsöffnungen mit wenigstens 2,5 bis 30 Luftaustrittsöffnungen pro 100 mm parallel zur Transporteinrichtung und wenigstens 2,5 bis 30 Luftaustrittsöffnungen pro 100 mm senkrecht zur Transporteinrichtung bilden.
- Die Maschine kann eine Steuereinrichtung umfassen, welche die Zufuhr von Blasluft zur Blaseinrichtung und zur weiteren Blaseinrichtung derart steuert, dass je nach Betriebszustand der Maschine die Blaseinrichtung und/oder die weitere Blaseinrichtung blasluftversorgt wird/werden.
- Der Trockner kann ein Wärmetrockner, ein Heißlufttrockner und/oder ein Infrarot-Trockner sein. Alternativ kann der Trockner auch ein UV-Trockner sein.
- Die Transporteinrichtung kann ein Transportzylinder, ein Transportband oder wenigstens ein Transport-Tablett sein.
- Die Druckeinrichtung kann eine Tinten-Druckeinrichtung sein, welche wenigstens einen Tinten-Druckkopf umfasst.

Figuren und Ausführungsbeispiele zur Erfindung

[0018] Die Erfindung und deren bevorzugte Weiterbildungen werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen, d.h. die Figuren 1 bis 3, anhand wenigstens eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Einander entsprechende Merkmale sind dabei mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0019] Die Figuren zeigen:

- Figur 1: eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine;
- Figur 2: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Blaseinrichtung; und
- Figur 3: einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Blaseinrichtung.

[0020] Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine 1 zum Herstellen von Druckprodukten aus Bedruckstoff 2.

[0021] Eine unter dem Produktnamen "Primefire" bekannte und von der Heidelberger Druckmaschinen AG, Deutsch-

land, entwickelte Tintendruckmaschine für die industrielle Produktion bedruckt Papierbogen mit wasserbasierten Inkjet-Tinten. Die Maschine umfasst sieben aufeinander folgende Druckstationen, welche die Farben CMYK (Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz) und OGV (Orange, Grün, Violett) mit Druckköpfen auf das Papier übertragen. Die aufgetragenen Tinten werden unter Einsatz von IR-Trocknern getrocknet. Die in Figur 1 dargestellte Maschine 1 kann eine solche Maschine sein.

[0022] Die Maschine 1 umfasst eine Druckeinrichtung 3, bevorzugt vier oder sieben Druckbalken mit jeweils einer Vielzahl an Tintendruckköpfen, einen Trockner, bevorzugt ein Infrarot-Trockner (IR) oder Heißluft-Trockner (HL) oder ein IR-HL-Kombinationstrockner oder ein UV-Trockner, eine Transporteinrichtung 5, bevorzugt eine bogenführende Trommel oder ein Transportband, und eine Blaseinrichtung 6 zum Kühlen der Transporteinrichtung auf bevorzugt eine verfahrenstechnische Grenztemperatur mit einer Toleranz von $\pm 2^\circ$ Celsius. Die Blaseinrichtung 6 ist erfindungsgemäß als eine Prallstrahl-Blaseinrichtung ausgebildet.

[0023] Weiterhin umfasst die Maschine 1 eine Versorgungseinrichtung 7, z.B. ein sogenanntes Klima-Aggregat, welche über eine Leitung 8 für gekühlte Blasluft mit der Blaseinrichtung 6 in Verbindung steht. Die Versorgungseinrichtung steht ferner über eine Leitung 9 für gekühlte Blasluft mit einer weiteren Blaseinrichtung 10 der Maschine in Verbindung. Die weitere Blaseinrichtung dient bevorzugt dem Kühlen der Druckeinrichtung, zusätzlich oder alternativ dem Kühlen der Transporteinrichtung.

[0024] Die Versorgungseinrichtung 7 umfasst einen Wärmetauscher 11 und ein Gebläse 12 zum Erzeugen gekühlter Blasluft und umfasst optional einen (nicht dargestellten) Filter zum Filtern der Blasluft. In der Leitung 8 kann ein weiteres Gebläse 13 und kann ein Ventil 14, z.B. ein sogenanntes Shutter-Ventil, vorgesehen sein. Das Gebläse 13 kann als ein Stützgebläse dienen, um den Strömungswiderstand der Blaseinrichtung 6 auszugleichen. Eine Drehrichtungsumkehr des Stützgebläses kann bevorzugt auch zum Abschalten der Blaseinrichtung 6 dienen, indem die Luftzufuhr erheblich reduziert oder verhindert wird.

[0025] Von dem Druck der Blasluft in der Versorgungseinrichtung 7 steht an der Blaseinrichtung 6 bevorzugt wenigstens etwa ein Fünftel zur Verfügung.

[0026] Figur 1 zeigt eine Steuereinrichtung 22, welche die Versorgungseinrichtung 7 und optional das weitere Gebläse 13 und das Ventil 14 ansteuert. Die Ansteuerung erfolgt bevorzugt nach der im Folgenden angegebenen Schaltlogik:

Maschinenzustand	weitere Blaseinrichtung 10	Blaseinrichtung 6
1. Standby (Nachtmodus)	aus	aus
2. Betrieb mit Bogentransport	an	an
3. Betrieb ohne Bogentransport	an	an
4. Maschinenstillstand ohne Bogen (Pause)	an	aus
5. Maschinenstillstand mit Bogen (Notstop)	an	aus
6. Köpfe über Trommel 5 (Reinigen der Inkjetköpfe)	an	aus
7. Ausfall des Klimaaggregats	aus	aus

[0027] Figur 1 zeigt ein optionales Luftschwert 23 zwischen der Trommel 5 und dem Trockner 4. Auch dieses Luftschwert kann an die Versorgungseinrichtung 7 angeschlossen sein. Das Schwert kann insbesondere bei stehender Maschine ein Erwärmen der Trommel durch den Trockner verhindern.

[0028] Die Blaseinrichtung 6 ist in Figur 2 deutlicher, in perspektivischer Darstellung dargestellt. Die Blaseinrichtung 6 umfasst einen sogenannten Nahfeldkühler 15 mit einem Kühlkasten 16 zum Ausstoßen der gekühlten Blasluft. Der Kühlkasten weist eine Oberfläche 17 mit einer Vielzahl an Öffnungen auf, z.B. Bohrungen 18, welche als Düsen 18 wirken. Die Oberfläche kann eine (der Trommel 5) angepasste und daher bevorzugt konkave Krümmung aufweisen. Beispielsweise kann die Oberfläche als ein Blech ausgebildet sein. Das Blech kann in einem konkreten Beispiel mehr als 10 mal 30, d.h. 300 Bohrungen, z.B. zwischen 1.000 und 2.0000 Bohrungen, aufweisen. Jede Bohrung kann z.B. einen Durchmesser zwischen 1,5 und 3,0 mm haben.

[0029] Der Nahfeldkühler ist mit einem geringen Abstand 19 (vgl. Figur 3) zur Oberfläche der Trommel 5 angeordnet, bevorzugt mit einem Abstand von etwa 10 mm.

[0030] Das Verhältnis zwischen Düsendurchmesser, Anordnung der Düsen (bzw. deren gegenseitiger Abstand) und Abstand der Düsen zur Trommel ist in dem zuvor genannten Beispiel und in Alternativen dazu bevorzugt so gewählt, dass ein ausreichend kühlender Blasluftstrom zur Oberfläche der Trommel gelangt.

[0031] Mittels der Düsen 18 der Blaseinrichtung 6 wird (durch deren Lufteinlasse 20 zugeführte) gekühlte Blasluft mit einer hohen Austrittsgeschwindigkeit, von z.B. 15 bis 90 m/s zur Oberfläche der Trommel 5 geblasen ("Prallstrahl-Prinzip"), wodurch eine Grenzschicht auf der Oberfläche der Trommel effektiv durchstoßen wird und folglich ein effizientes

Kühlen der Trommel erreicht wird.

[0032] Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch eine Blaseinrichtung 6. Deutlich sind die konkav gekrümmte Oberfläche 17 und deren geringer Abstand 19 zur Oberfläche 5a der Trommel 5 zu erkennen. Die Blaseinrichtung ist in ihrem Innern im Wesentlichen leer.

5 **[0033]** Die in Figur 1 dargestellte Versorgungseinrichtung 7 stellt ausreichend Blasluft sowohl für die weitere Blaseinrichtung 10 als auch für die Blaseinrichtung 6 zur Verfügung. Da die Blaseinrichtung 6 nach dem Prallstrahl-Prinzip arbeitet und daher nur einen geringen Volumenstrom an Blasluft benötigt, wird die weitere Blaseinrichtung 10 bevorzugt mit hohem und die Blaseinrichtung 6 bevorzugt mit niedrigem Volumenstrom an Blasluft versorgt. Beispielsweise wird die Blaseinrichtung 6 mit 500 bis 1.000 m³/h blasluftversorgt. Beispielsweise wird die weitere Blaseinrichtung 10 mit 1.000 bis 2.000 m³/h blasluftversorgt Die Blaseinrichtung 6 kann daher bevorzugt an eine bereits vorhandene Versorgungseinrichtung 7 angeschlossen werden, ohne deren Versorgung der weiteren Blaseinrichtung 10 wesentlich einzuschränken. Hierdurch können Kosten eingespart werden. Zudem kann Bauraum eingespart werden.

10 **[0034]** Da mehr Blasluft "von oben" (d.h. von der weiteren Blaseinrichtung 10) als "von unten" (d.h. von der Blaseinrichtung 6) in die Maschine gelangt, wird in vorteilhafter Weise verhindert, dass (z.B. mit Papierstaub) verunreinigte Luft von unten an die empfindlichen Druckköpfe der Druckeinrichtung 3 gelangt. Hierdurch können Wartungskosten eingespart werden.

Bezugszeichenliste

20 **[0035]**

- | | |
|-------|--|
| 1 | Maschine |
| 2 | Bedruckstoff |
| 3 | Druckeinrichtung |
| 25 4 | Trockner |
| 5 | Transporteinrichtung/Trommel |
| 5a | Oberfläche |
| 6 | Blaseinrichtung |
| 7 | Versorgungseinrichtung |
| 30 8 | Leitung |
| 9 | Leitung |
| 10 | weitere Blaseinrichtung |
| 11 | Wärmetauscher |
| 12 | Gebläse |
| 35 13 | weiteres Gebläse |
| 14 | Ventil |
| 15 | Nahfeldkühler |
| 16 | Kühlkasten |
| 17 | Oberfläche |
| 40 18 | Luftaustrittsöffnungen/Düsen/Bohrungen |
| 19 | Abstand |
| 20 | Lufteinlasse |
| 21 | Feld von Luftaustrittsöffnungen |
| 22 | Steuereinrichtung |
| 45 23 | Luftschwert |

Patentansprüche

- 50 1. Maschine zum Herstellen von Druckprodukten, mit einer Druckeinrichtung (3) zum Bedrucken eines Bedruckstoffs (2), einem Trockner (4) zum Trocknen des bedruckten Bedruckstoffs, einer Transporteinrichtung (5) zum Transportieren des Bedruckstoffs und einer Blaseinrichtung (6) zum Kühlen der Transporteinrichtung, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Blaseinrichtung als eine Prallstrahl-Blaseinrichtung (6) ausgebildet ist.
- 55 2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Maschine (1) eine weitere Blaseinrichtung (10) zum Kühlen der Druckeinrichtung (3) und/oder der Trans-

porteinrichtung (5) umfasst.

3. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Maschine (1) eine Versorgungseinrichtung (7) umfasst, welche sowohl die Blaseinrichtung (6) als auch die weitere Blaseinrichtung (10) mit gekühlter Blasluft versorgt.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Blaseinrichtung (6) von der Versorgungseinrichtung (7) mit einem geringeren Volumenstrom versorgt wird als die weitere Blaseinrichtung (10).
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Volumenstrom zur Blaseinrichtung (6) weniger als 3.000 m³/h, weniger als 1.500 m³/h, weniger als 500 m³/h beträgt.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Versorgungseinrichtung (7) einen Wärmetauscher und ein Gebläse umfasst.
7. Maschine nach Anspruch 6,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Versorgungsleitung (8) von der Versorgungseinrichtung (7) zur Blaseinrichtung (6) ein Ventil (14) und ein weiteres Gebläse (13) umfasst.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Blaseinrichtung (6) einen Kühlkasten (16) umfasst.
9. Maschine nach Anspruch 8,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Kühlkasten (6, 16) eine der Transporteinrichtung (5) zugewandte Oberfläche (17) mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen (18) mit einem jeweiligen Durchmesser kleiner als 5 mm, kleiner als 4 mm oder kleiner als 3 mm aufweist.
10. Maschine nach Anspruch 9,
40 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen (18) ein Feld von Luftaustrittsöffnungen mit wenigstens 2,5 bis 30 Luftaustrittsöffnungen pro 100 mm parallel zur Transporteinrichtung und wenigstens 2,5 bis 30 Luftaustrittsöffnungen pro 100 mm senkrecht zur Transporteinrichtung bildet.
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
45 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Maschine (1) eine Steuereinrichtung (22) umfasst, welche die Zufuhr von Blasluft zur Blaseinrichtung (6) und zur weiteren Blaseinrichtung (10) derart steuert, dass je nach Betriebszustand der Maschine die Blaseinrichtung (6) und/oder die weitere Blaseinrichtung (10) blasluftversorgt wird/werden.

50 **Claims**

1. Machine for manufacturing printed products including a printing device (3) for printing on a printing material (2), a drier (4) for drying the printed printing material, a transport device (5) for transporting the printing material and a blower device (6) for cooling the transport device,
55 **characterized**
in that the blower device is embodied as an impinging jet blower device (6).
2. Machine according to claim 1,

characterized

in that the machine (1) comprises a further blower device (10) for cooling the printing device (3) and/or the transport device (5).

- 5 **3.** Machine according to any one of the preceding claims,
characterized
in that the machine (1) comprises a supply device (7) for supplying cooled blower air to both the blower device (6) and the further blower device (10).
- 10 **4.** Machine according to any one of the preceding claims,
characterized
in that the volume flow that the supply device (5) provides to the blower device (6) is smaller than the volume flow to the further blower device (10).
- 15 **5.** Machine according to any one of the preceding claims,
characterized
in that the volume flow to the blower device (6) is less than 3,000 m³/h, less than 1,500 m³/h, less than 500 m³/h.
- 20 **6.** Machine according to any one of the preceding claims,
characterized
in that the supply device (7) comprises a heat exchanger and a blower.
- 25 **7.** Machine according to claim 6,
characterized
in that a supply line (8) from the supply device (7) to the blower device (6) comprises a valve (14) and a further blower (13).
- 30 **8.** Machine according to claim 7,
characterized
in that the blower device (6) comprises a cooling box (16).
- 35 **9.** Machine according to claim 8,
characterized
in that the cooling box (6, 16) includes a surface (17) facing the transport device (5) and having a plurality of air outlets (18) whose respective diameters are smaller than 5 mm, smaller than 4 mm, or smaller than 3 mm.
- 40 **10.** Machine according to claim 9,
characterized
in that the plurality of air outlets (18) forms a field of air outlets with at least 2.5 to 30 air outlets per 100 mm in a direction parallel to the transport device and at least 2.5 to 30 air outlets per 100 mm in a direction perpendicular to the transport device.
- 45 **11.** Machine according to any one of the preceding claims,
characterized
in that the machine (1) comprises a control unit (22) for controlling the supply of blower air to the blower device (6) and to the further blower device (10) in such a way that, depending on the operational condition of the machine, the blower device (6) and/or the further blower device (10) is/are supplied with blower air.

50 **Revendications**

- 55 **1.** Machine pour la fabrication de produits imprimés avec un dispositif d'impression (3) pour l'impression d'un support d'impression (2), un sécheur (4) pour le séchage du support d'impression imprimé, un dispositif de transport (5) pour le transport du support d'impression et un dispositif de soufflage (6) pour le refroidissement du dispositif de transport,
caractérisée en ce
que le dispositif de soufflage est réalisé comme dispositif de soufflage à jet (6).

2. Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que la machine (1) comprend un dispositif de soufflage (10) supplémentaire pour le refroidissement du dispositif d'impression (3) et/ou du dispositif de transport (5).
- 5
3. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que la machine (1) comporte un dispositif d'alimentation (7), qui alimente le dispositif de soufflage (6) ainsi que le dispositif de soufflage (10) supplémentaire en air soufflé refroidi.
- 10
4. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que le dispositif de soufflage (6) est alimenté par le dispositif d'alimentation (7) avec un débit plus faible que le dispositif de soufflage (10) supplémentaire.
- 15
5. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que le débit allant au dispositif de soufflage (6) est inférieur à 3 000 m³/h, inférieur à 1 500 m³/h, inférieur à 500 m³/h.
- 20
6. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que le dispositif d'alimentation (7) comporte un échangeur thermique et une soufflerie.
- 25
7. Machine selon la revendication 6,
caractérisée en ce
qu'une ligne d'alimentation (8) allant du dispositif d'alimentation (7) au dispositif de soufflage (6) comporte une soupape (14) et une soufflerie (13) supplémentaire.
- 30
8. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que le dispositif de soufflage (6) comporte un caisson de refroidissement (16).
- 35
9. Machine selon la revendication 8,
caractérisée en ce
que le caisson de refroidissement (6, 16) présente une surface (17) tournée vers le dispositif de transport (5) avec un grand nombre d'orifices de sortie d'air (18) d'un diamètre respectif inférieur à 5 mm, inférieur à 4 mm ou inférieur à 3 mm.
- 40
10. Machine selon la revendication 9,
caractérisée en ce
que le grand nombre d'orifices de sortie d'air (18) constitue un champ d'orifices de sortie d'air avec au moins 2,5 à 30 orifices de sortie d'air par 100 mm parallèlement au dispositif de transport et au moins 2,5 à 30 orifices de sortie d'air par 100 mm perpendiculairement au dispositif de transport.
- 45
11. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce
que la machine (1) comporte un dispositif de commande (22), qui pilote l'arrivée de l'air soufflé vers le dispositif de soufflage (6) et vers le dispositif de soufflage (10) supplémentaire, de sorte que, selon l'état de fonctionnement de la machine, le dispositif de soufflage (6) et/ou le dispositif de soufflage (10) supplémentaire est/sont alimentés en air soufflé.
- 50
- 55

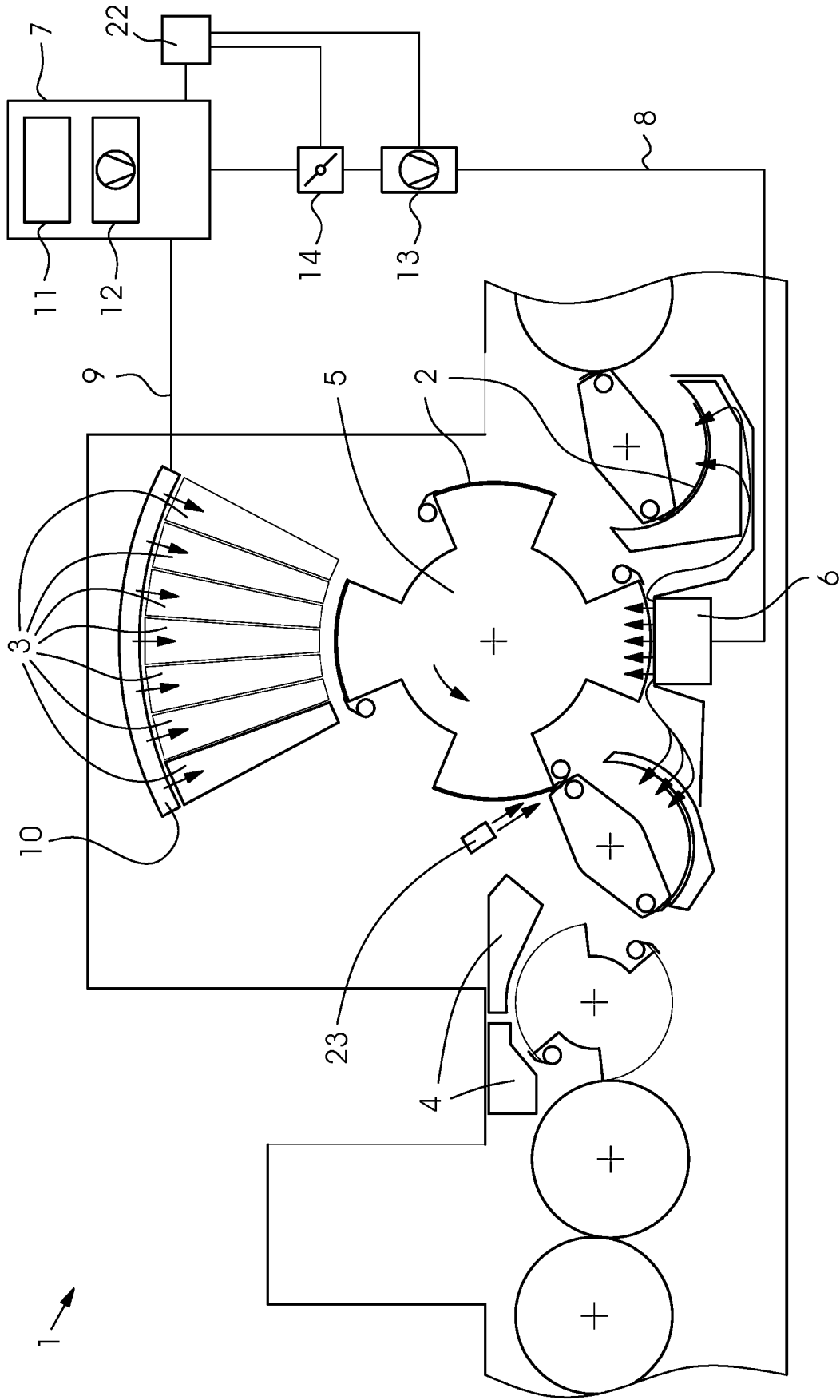


Fig.1

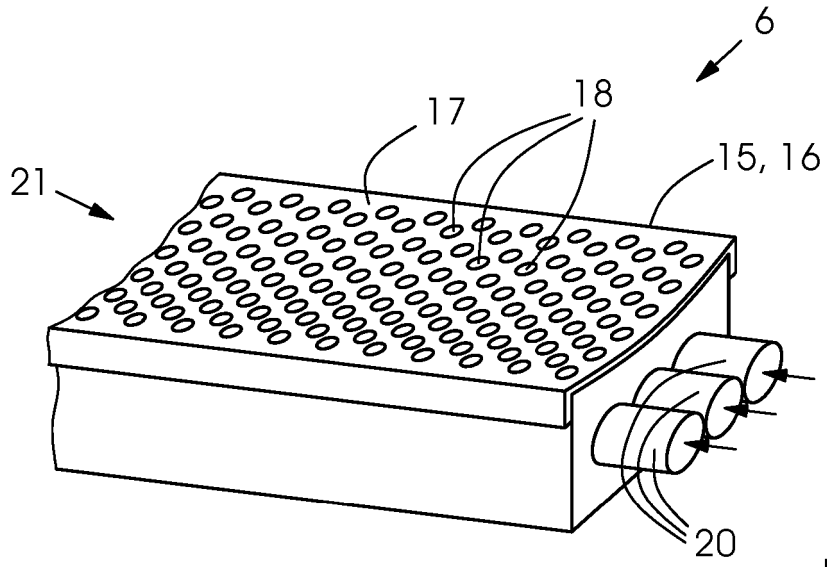


Fig.2

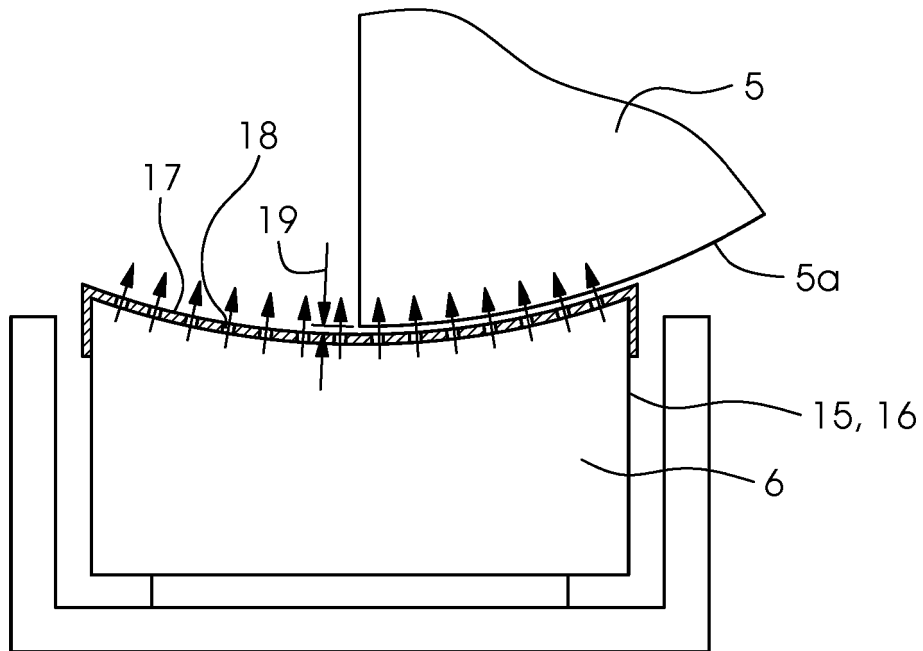


Fig.3

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 202018000418 U1 **[0006]**
- DE 112015004269 T5 **[0007]**
- DE 10334657 A1 **[0007]**
- FR 2734758 **[0008]**
- EP 0658427 B1 **[0010]**