



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(51) Int Cl.:
B41F 21/08 (2006.01) **B41F 23/02** (2006.01)
B41F 23/04 (2006.01) **B41J 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19179627.5**

(22) Anmeldetag: **12.06.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Leva, Markus**
64285 Darmstadt (DE)
- **Angst, Uwe**
76751 Jockgrim (DE)
- **Fellenberg, Ulrich**
68723 Oftersheim (DE)
- **Klein, Edmund**
69151 Neckargemünd (DE)
- **Böttger, Andreas**
69118 Heidelberg (DE)
- **Wilhelm, Sebastian**
68723 Schwetzingen (DE)
- **Hachmann, Peter**
69469 Weinheim-Hohensachsen (DE)

(30) Priorität: **05.07.2018 DE 102018211079**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Ruppaner, Christoph**
76703 Kraichtal (DE)
• **Haas, Claudius**
77790 Steinach (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **BOGENDRUCKMASCHINE MIT EINER BEFEUCHTUNGSEINRICHTUNG**

(57) Eine Bogendruckmaschine umfasst eine Druckstation, einen Trockner (5) und eine Bogenhandhabungseinrichtung (12) zum Transportieren oder Leiten von Druckbogen (11). Die Bogenhandhabungseinrichtung (12) weist eine Durchlassöffnung (13) auf, die in Transportrichtung (T) nach dem Trockner (5) angeordnet

ist. Eine Befeuchtungseinrichtung (8) zum Rückbefeuchten der Druckbogen (11) ist derart angeordnet, dass sie die Druckbogen (11) durch die Durchlassöffnung (13) hindurch rückbefeuchtet. Die Bogenhandhabungseinrichtung (12) kann ein Leitblech oder mehrere Leitbleche (12) umfassen.

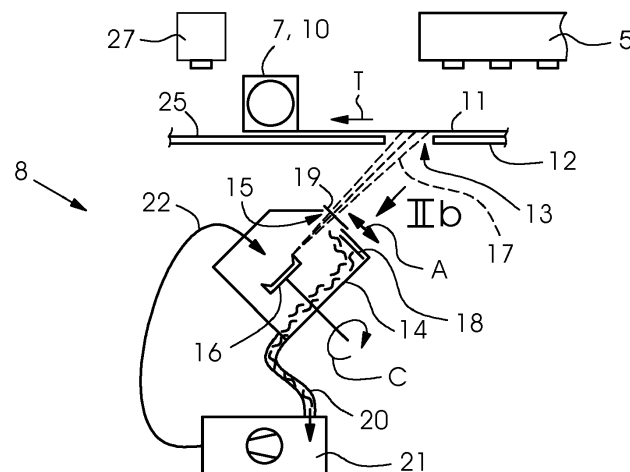


Fig.2a

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Bogendruckmaschine, umfassend eine Druckstation, einen Trockner und eine Bogenhandhabungseinrichtung zum Transportieren oder Leiten von Druckbogen.

[0002] Bogenhandhabungseinrichtungen zum Transportieren von Druckbogen sind beispielsweise Bogentransporttrommeln und Förderbänder. Bogenhandhabungseinrichtungen zum Leiten von Druckbogen sind beispielsweise Bogenleitbleche.

[0003] In DE 10 2016 125 960 A1 ist eine Bogendruckmaschine mit Druckwerken beschrieben, in welchen Inkjet-Druckköpfe eingesetzt sind. Zwischen den Druckwerken ist jeweils eine Bogentransporttrommel angeordnet, die mit einer Bogenführungsbahn zusammenwirkt. Dem letzten Druckwerk ist ein Trockenwerk nachgeordnet, welches Infrarot- oder Heißluft-Trockner enthält. Dem Trockenwerk ist ein Lackmodul nachgeordnet, mit dem die Druckbogen abschließend beschichtet werden.

[0004] Ungünstig daran ist, dass durch die Infrarot- oder Heißluft-Trockner dem Druckbogen Feuchtigkeit entzogen wird und infolgedessen Bogen deformationen auftreten. Durch den Lackauftrag im Lackmodul kann dem Druckbogen die Feuchtigkeit jedoch nicht wieder zugeführt werden, weil dieser Lackauftrag auf das vorher in den Druckwerken aufgedruckte Druckbild erfolgt, welches eine die Druckbogen versiegelnde Wirkung hat.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist, eine Bogendruckmaschine zu schaffen, bei der durch den Trockner hervorgerufene Bogen deformationen vermieden werden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Bogendruckmaschine, umfassend eine Druckstation, einen Trockner und eine Bogenhandhabungseinrichtung zum Transportieren oder Leiten von Druckbogen, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenhandhabungseinrichtung eine Durchlassöffnung aufweist, die in Bogentransportrichtung nach dem Trockner angeordnet ist, und dass eine Befeuchtungseinrichtung zum Rückbefeuchten der Druckbogen derart angeordnet ist, dass sie die Druckbogen durch die Durchlassöffnung hindurch rückbefeuchtet.

[0007] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Bogendruckmaschine ist, dass die mit der Befeuchtungseinrichtung erfolgende Rückbefeuchtung der Druckbogen auf deren mit der Druckstation nicht bedruckte Bogen seite erfolgen kann, welche die Rückbefeuchtungsflüssigkeit gut aufnehmen kann.

[0008] Es sind verschiedene Weiterbildungen möglich:

Die Durchlassöffnung kann durch ein Fenster in der Bogenhandhabungseinrichtung oder durch eine Lücke zwischen zwei Bauteilen der Bogenhandhabungseinrichtung gebildet sein.

[0009] Die Befeuchtungseinrichtung kann eine Sprüheinrichtung aufweisen.

[0010] Der Trockner kann ein Wärmetrockner sein, z. B. ein Infrarot- oder Heißlufttrockner.

[0011] Die Druckstation kann mindestens einen Inkjet-Druckkopf umfassen.

[0012] Die Bogenhandhabungseinrichtung kann mindestens ein Bogenleitblech umfassen, welches die Durchlassöffnung begrenzt.

[0013] Die Bogenhandhabungseinrichtung kann mindestens ein Förderband umfassen, welches die Durchlassöffnung begrenzt.

[0014] Die Befeuchtungseinrichtung kann eine Formateinstelleinrichtung zum Anpassen der wirksamen Befeuchtungsbreite der Befeuchtungseinrichtung auf die Breite des jeweiligen Formats der Druckbogen umfassen.

[0015] Die Formateinstelleinrichtung kann mindestens eine Formatblende umfassen.

[0016] Die Befeuchtungseinrichtung kann eine Taktungseinrichtung zum Erzeugen eines Sprühtaktes aufweisen.

[0017] Die Taktungseinrichtung kann eine Taktblende umfassen.

[0018] Die Befeuchtungseinrichtung kann ein Gehäuse und eine Zuführleitung zum Zuführen eines Fluids in das Gehäuse aufweisen und die Taktungseinrichtung kann einen Aktor zum wechselweisen Ausrichten einer Austrittsmündung der Zuführleitung in eine Aktivposition und eine Passivposition aufweisen.

[0019] Die Taktungseinrichtung kann eine Blaseinrichtung umfassen, die auf mindestens einen Sprühstrahl der Befeuchtungseinrichtung gerichtet ist und während des Vorbeilaufs einer Bogenlücke zwischen zwei aufeinanderfolgenden Druckbogen durch die Bogenlücke hindurch derart auf den Sprühstrahl bläst, dass dieser umgelenkt wird.

[0020] Die Befeuchtungseinrichtung kann eine Reihe von Schleudertellern zum Erzeugen von Sprühstrahlen umfassen.

[0021] Die Durchlassöffnung kann in Bogentransportrichtung eine Öffnungslänge aufweisen, die höchstens 30% von einer Bogenlänge beträgt, die ein in der Bogendruckmaschine maximal verarbeitbares Format der Druckbogen aufweist.

[0022] Weiterbildungen ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Zeichnung, in welcher zeigt:

Figur 1: die Gesamtdarstellung einer Bogendruckmaschine mit einer Befeuchtungseinrichtung,

Figuren 2a bis 3b: verschiedene Ansichten und Stellungen der Befeuchtungseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

- Figur 4: ein Diagramm zur Veranschaulichung der periodischen und diskontinuierlichen Arbeitsweise der Befeuchtungseinrichtung mit allgemeiner Gültigkeit für alle Ausführungsbeispiele,
- Figur 5: eine Modifikation, bei der eine Bogenleiteinrichtung durch zwei Förderbänder ersetzt ist,
- Figuren 6a bis 7b: verschiedene Ansichten und Stellungen der Befeuchtungseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Figuren 8 und 9: verschiedene Stellungen der Befeuchtungseinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Figuren 10 und 11: verschiedene Betriebsphasen der Befeuchtungseinrichtung gemäß eines vierten Ausführungsbeispiel und
- Figuren 12 und 13: verschiedene Stellungen der Befeuchtungseinrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

[0023] In sämtlichen Figuren sind einander entsprechende Bauteile und Elemente mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, so dass eine wiederholte Beschreibung dieser Bauteile und Elemente nicht erforderlich ist.

[0024] Figur 1 zeigt eine Bogendruckmaschine 1 mit einem Bogenanleger 2, einer Druckstation 3 mit Inkjet-Druckköpfen 4 für Mehrfarbdruck, einem Trockner 5 und einem Bogenausleger 6. Die Druckmaschine umfasst weiterhin eine Transporteinrichtung 7, welche die Druckbogen an einer Befeuchtungseinrichtung 8 vorbeitransportiert. Die Transporteinrichtung 7 ist ein Kettenförderer und im Bogenausleger 6 angeordnet.

[0025] Der Trockner 5 ist ein Wärmetrockner und strahlt Heißluft und/oder Infrarotlicht auf die Druckbogen, um darauf die Inkjet-Tinte zu trocknen. Die Befeuchtungseinrichtung 8 ist eine Rückbefeuchtungseinrichtung und dient der Wiederbefeuchtung der Druckbogen. Das Substrat der Druckbogen, z.B. das Papier oder der Karton, verliert durch die Bestrahlung mit dem Trockner 5 Feuchtigkeit, was ein unvermeidlicher Nebeneffekt ist und ohne Gegenmaßnahme zu einer störenden Bogendeformation führen würde. Durch die Gegenmaßnahme in Form der Wiederbefeuchtung wird der durch die Trocknung verursachte Feuchtigkeitsverlust des Substrats zumindest zum Teil ausgeglichen.

[0026] Die Befeuchtungseinrichtung 8 ist im Bogenausleger 6 angeordnet und befeuchtet die Druckbogen, nachdem diese durch den Trockner 5 behandelt worden sind und bevor die Druckbogen durch eine Bestäubungseinrichtung 27 mit Puder bestäubt werden. Zuletzt werden die Druckbogen auf einem von ihnen gebildeten Bogenstapel 9 im Bogenausleger 6 abgelegt.

[0027] In den Figuren 2a und 2b ist die Befeuchtungseinrichtung 8 im Detail dargestellt, wobei Figur 2a eine Seitenansicht gemäß der Blickrichtung IIa und Figur 2b eine Draufsicht gemäß der Blickrichtung IIb ist. Die Transporteinrichtung 7 umfasst Greiferbrücken 10 zum Festhalten der Druckbogen 11 an deren Vorderkante per Einklemmung. Die jeweilige Greiferbrücke 10 schleppt den Druckbogen 11 entlang einer Leiteinrichtung 12, die den Druckbogen dabei per Saugluft und/oder Blasluft pneumatisch leitet. Dazu ist eine Leitfläche 25 der Leiteinrichtung 12 als Düsenfläche mit Düsen darin ausgebildet, welche die Saugluft ansaugen oder die Blasluft ausstoßen. Alternativ kann die Leiteinrichtung 12 die Druckbogen mechanisch leiten, wobei die Leitfläche 25 als Gleitfläche ausgebildet ist. Die Leitfläche 25 ist eben und könnte alternativ schalenförmig bzw. konkav sein, wenn die Transporteinrichtung 7 eine Trommel wäre. Die Leiteinrichtung 12 kann im Speziellen als Bogenleitblech bezeichnet werden.

[0028] In der Leiteinrichtung 12 befindet sich eine Durchlassöffnung 13, durch welche hindurch die Befeuchtungseinrichtung 8 in der sogenannten Taktphase (Aktivphase) den Druckbogen 11 befeuchtet. Die Befeuchtungseinrichtung 8 befindet sich unterhalb der Leiteinrichtung 12 und befeuchtet die der Leiteinrichtung 12 zugewandte Seite des Druckbogens 11, welcher sich dabei oberhalb der Leiteinrichtung 12 befindet und durch diese geleitet wird. Die Befeuchtungseinrichtung 8 befeuchtet den Druckbogen 11 also von unten her auf seiner Unterseite oder Rückseite oder unbedruckten Seite. Der Feuchteauftrag auf diese Bogen- oder Rückseite ist hinsichtlich einer besseren Feuchtigkeitsaufnahme des Druckbogens vorteilhaft.

[0029] Die Durchlassöffnung 13 kann ein Fenster sein oder alternativ - wenn die Leiteinrichtung 12 mehrteilig ist und aus Platten besteht, die in Bogentransportrichtung T hintereinander angeordnet sind - eine Lücke zwischen zwei Platten. Die Befeuchtungseinrichtung 8 umfasst ein Gehäuse 14, in dem eine Reihe von Schleudertellern 16 angeordnet ist. Die Tellerreihe verläuft horizontal und senkrecht zur Bogentransportrichtung T, und in der Zeichnung ist nur ein Schleuderteller 16 der Reihe zu sehen. Jeder Schleuderteller 16 erzeugt einen fächer- oder kegelförmigen Sprühstrahl 17 aus einem Fluid, mit dem der Druckbogen 11 befeuchtet werden soll. Die Sprühstrahlen 17 vereinigen sich nach ihrem Austritt aus dem Gehäuse zu einem einzigen Sprühvorhang, der sich über die gesamte Breite des Druckbogens erstreckt. Das Fluid ist Wasser, gegebenenfalls mit Zusätzen. Beim Befeuchten in der Taktphase treten die Sprühstrahlen 17 durch eine Sprühöffnung 15 des Gehäuses 14 daraus aus und danach durch die Durchlassöffnung 13 hindurch.

[0030] Eine Taktblende 18, die auch als dynamischer Shutter bezeichnet werden kann, wird im Fördertakt der Druck-

bogen 11 in periodischem Wechsel in eine erste und zweite Position verstellt. Diese Verstellung erfolgt durch einen Antrieb 23, der in Figur 2b nur schematisch angedeutet ist, und ist als Translation A mit einem Doppelpfeil dargestellt. Der Antrieb 23 kann z.B. einen pneumatischen Arbeitszylinder oder alternativ einen Elektromotor mit einem nachgeschalteten Getriebe, z.B. Kurvengetriebe, umfassen. In der ersten Position, die in den Figuren 2a und 2b dargestellt ist, befindet sich die Taktblende 18 außer Überdeckung mit der Sprühöffnung 15 und verschließt sie diese nicht, so dass die Sprühstrahlen 17 nicht von der Taktblende 18 blockiert werden. In der ersten Position, die mit der Taktphase korrespondiert, befindet sich der Druckbogen 11 in Überdeckung mit der Durchlassöffnung 13, so dass der daran vorbeilaufende Druckbogen 11 von vorn bis hinten befeuchtet wird.

[0031] In den Figuren 3a und 3b ist die Befeuchtungseinrichtung 8 in der sogenannten Kanalphase (Passivphase) dargestellt, während welcher sich kein Druckbogen 11 in Überdeckung mit der Durchlassöffnung 13 befindet. In der Kanalphase befindet sich eine Lücke - der sogenannte Kanal - zwischen der Hinterkante eines vorlaufenden Druckbogens und der Vorderkante eines nachlaufenden Druckbogens 11 in Überdeckung mit der Durchlassöffnung 13. Mit der Kanalphase korrespondiert die zweite Position der Taktblende 18, welche sich hierbei in Überdeckung mit der Sprühöffnung 15 befindet und diese verschließt, so dass die Sprühstrahlen 17 auf die Taktblende 18 treffen und durch diese vom Austritt aus dem Gehäuse 14 abgehalten werden. Dadurch wird vermieden, dass die Befeuchtungseinrichtung 8 in die Bogenlücken hineinsprüht, was mit Fluidvergeudung und Maschinenkontamination verbunden wäre. Die Taktblende 18 hat die Form eines Streifens, der ein bisschen länger und breiter als die schlitzförmige Sprühöffnung 15 ist, um diese komplett zu überdecken.

[0032] Die Sprühöffnung 15 ist (orthogonal zur Zeichnungsebene gesehen) mindestens so lang, wie das in der Bogendruckmaschine 1 verarbeitbare maximale Bogenformat breit ist. Damit die Befeuchtungseinrichtung 8 bei der Verarbeitung eines Druckbogens 11, dessen Format kleiner als das maximale Bogenformat ist, an diesem Druckbogen seitlich nicht vorbeisprüht, hat die Befeuchtungseinrichtung 8 eine Formateinstelleinrichtung, welche zwei Formatblenden 19 umfasst, die durch einen oder jeweils einen Antrieb 24 aufeinander zu und voneinander weg eingestellt werden können. Die eine Formatblende 19 befindet sich am auf der Antriebsseite der Druckmaschine 1 liegenden Ende der Sprühöffnung 15, um diese teilweise abzudecken, und die andere Formatblende befindet sich am auf der Bedienseite der Druckmaschine 1 liegenden Ende der Sprühöffnung 15, um diese ebenfalls teilweise zu verschließen. Die von den Schleudertellern 16 außerhalb der zu verarbeitenden Bogenformatbreite abgegebenen Sprühstrahlen 17 oder Teile der Sprühstrahlen 17 prallen auf die Formatblenden 19 und werden durch diese vom Austritt aus dem Gehäuse 14 abgehalten. In der Zeichnung ist nur eine der beiden Formatblenden 19 dargestellt, die jeweils breiter als die Sprühöffnung 15 sind. Jede Formatblende 19 behält ihre für das Bogenformat des jeweiligen Druckjobs eingestellte Position während dieses Druckjobs unverändert bei und kann als statischer Shutter bezeichnet werden. Der Antrieb 24 kann ein Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe, z.B. Schraubenge triebe, sein. Die Justage der jeweiligen Formatblende 19 erfolgt senkrecht zur Bogentransportrichtung T mit einer Translation B.

[0033] Die Schleuderteller 16 führen sowohl in der Taktphase als auch in der Kanalphase ohne Unterbrechung eine Rotation C aus, die von einem gemeinsamen Motor oder jeweils einem Motor pro Schleuderteller 16 angetrieben werden kann.

[0034] Das Gehäuse 14 ist zusammen mit einer Pumpe 21 in einen Kreislauf für das Fluid eingebunden. Die Pumpe 21 pumpt über eine Zuführleitung 22 das Fluid in das Gehäuse 14 und auf die Schleuderteller 16, wobei die Zuführleitung 22 sich in eine Mehrzahl von Ästen verzweigen kann und jeder Leitungsast mit seiner Austrittsmündung auf einen anderen Schleuderteller 16 gerichtet sein kann. Die Schleuderteller 16 erzeugen per Zentrifugalwirkung die Sprühstrahlen 17. Der von den Blenden 18, 19 blockierte und im Gehäuse 14 ablaufende Fluidüberschuss gelangt über eine Abfuhrleitung 20, über welche das Gehäuse 14 mit der Pumpe 21 verbunden ist, aus ersterem in letztere. Die Leitungen 20, 22 können Rohre oder Schläuche sein.

[0035] Figur 4 zeigt ein Diagramm, in welchem die Synchronizität des Sprühtaktes K8 der Befeuchtungseinrichtung 8 mit dem Fördertakt K7 der Transporteinrichtung 7 dargestellt ist. Die Abszisse ist die Zeitachse. Auf der Ordinate ist bezüglich der Kurve mit dem Fördertakt K7 die Anwesenheit eines Druckbogens im Bereich der Durchlassöffnung 13 mit dem Wert "1" und die Anwesenheit einer Bogenlücke (zwischen zwei Druckbogen) im Bereich der Durchlassöffnung 13 mit dem Wert "0" dargestellt. Bezüglich der Kurve mit dem Sprühtakt K8 ist auf der Ordinate das Sprühen der Befeuchtungseinrichtung 8 durch die Durchlassöffnung 13 - also die Taktphase - mit dem Wert "1" und das Nicht-Sprühen der Befeuchtungseinrichtung 8 durch die Durchlassöffnung 13 - also die Kanalphase - mit dem Wert "0" dargestellt.

[0036] Figur 5 zeigt eine Modifikation der Bogendruckmaschine 1. Hierbei wird die Durchlassöffnung 13 durch zwei in Bogentransportrichtung T hintereinandergeschaltete Förderbänder 16 begrenzt, die den Druckbogen 11 transportieren. Die Befeuchtungseinrichtung 8 ist nur schematisch dargestellt und kann wie die in den Figuren 2a bis 3b dargestellte Befeuchtungseinrichtung 8 ausgebildet sein. Dargestellt ist eine elektronische Steuerung 29, welche die Befeuchtungseinrichtung 8 derart steuert, dass deren Befeuchtungsmittelausstoß im Fördertakt der Druckbogen 11 erfolgt und beim Vorbeilauf der Bogenlücken jedes Mal unterbrochen ist. Die Steuerung 29 kann dazu den Antrieb 23 der Taktblende 18 ansteuern. Bei einem später noch im Detail beschriebenen Ausführungsbeispiel kann die Steuerung 29 einen Aktor ansteuern, der die Zuführleitung 22 wechselweise auf den Schleuderteller 16 und von diesem weg richtet.

[0037] Zeichnerisch nicht dargestellte Modifikationen können beinhalten, dass eines der beiden Förderbänder 26 durch ein Leitblech ersetzt ist, dessen Leitfläche mit dem oberen Trum des verbleibenden Förderbandes 26 in einer Ebene liegt. Hierbei würde die die Durchlassöffnung 13 aufweisende Bogenhandhabungseinrichtung aus einer Leiteinrichtung (Leitblech) und einer Transporteinrichtung (Förderband) bestehen. Demgegenüber besteht die die Durchlassöffnung 13 aufweisende Bogenhandhabungseinrichtung in den Figuren 2a und 3a nur aus einer Leiteinrichtung, die wiederum aus einem oder zwei Leitblechen bestehen kann, und besteht die die Durchlassöffnung 13 aufweisende Bogenhandhabungseinrichtung in Figur 5 nur aus einer Transporteinrichtung, die wiederum aus zwei Förderbändern besteht, von denen das eine an das andere die Druckbogen 11 übergibt.

[0038] In den Figuren 6a und 6b (Taktphase) sowie den Figuren 7a und 7b (Kanalphase) ist die Befeuchtungseinrichtung 8 der Bogendruckmaschine 1 aus Figur 1 in einer Variante dargestellt, deren Unterschiede gegenüber der Variante in den Figuren 2a bis 3b nachfolgend erläutert werden. Die gemeinsamen Merkmale der beiden Varianten werden im Zusammenhang mit den Figuren 6a bis 7b nicht wiederholt beschrieben, weil sie aus der Zeichnung anhand der Bezugszeichen ohne weiteres zu erkennen sind.

[0039] In den Figuren 6a und 7a sind die mit Bezug auf die vorhergehende Variante bereits erwähnten Düsen 28 zeichnerisch dargestellt, welche zum pneumatischen Leiten der Druckbogen 11 in die Leitfläche 25 eingebracht sind. Anhand der Pfeilsymbole ist zu erkennen, dass die Düsen 28 hier Saugdüsen sind. Die Düsen 28 könnten aber auch Blasdüsen sein oder eine Kombination aus Saugdüsen und daneben angeordneten Blasdüsen sein oder Hybriddüsen sein, die von Saugluftbeaufschlagung auf Blasluftbeaufschlagung umschaltbar sind.

[0040] Der Figur 6a liegt die Blickrichtung VIa und der Figur 6b die Blickrichtung VIb zugrunde. Analog liegt der Figur 7a die Blickrichtung VIIa und der Figur 7b die Blickrichtung VIIb zugrunde. Ein Unterschied zwischen den beiden Varianten besteht in der Sprührichtung der Befeuchtungseinrichtung 8. Der Sprühstrahl 13 ist zwar bei beiden Varianten relativ zur Bogentransportrichtung T geneigt, jedoch bei der Variante gemäß der Figuren 2a bis 4 gegen die Bogentransportrichtung T geneigt (Neigung unter einem stumpfen Winkel) und bei der Variante gemäß der Figuren 6a bis 7b in die Transportrichtung T geneigt (unter einem spitzen Winkel).

[0041] In den Figuren 6a und 7a ist ein bislang noch nicht erwähntes gemeinsames Merkmal dargestellt, welches bei sämtlichen Ausführungsbeispielen mit der nachfolgend erläuterten Dimensionierung vorhanden ist. Bei diesem gemeinsamen Merkmal handelt es sich um die parallel mit der Bogentransportrichtung T zu messende Öffnungsweite W der Durchlassöffnung 13. Diese Öffnungsweite W beträgt höchstens 30% der Bogenlänge des in der Maschine 1 verarbeitbaren Maximalformats der Druckbogen 11, was hinsichtlich einer geringen Beeinträchtigung des Bogenlaufs vorteilhaft ist. Die Öffnungsweite W kann z.B. der Schlitzbreite entsprechen, wenn die Durchlassöffnung 13 die Form eines schlitzförmigen Fensters hat, das im Falle der aus nur einem Leitblech bestehenden Leiteinrichtung in dieses Leitblech eingebracht ist. Im Falle einer Leiteinrichtung 12, die aus zwei in Reihe angeordneten Leitblechen besteht, kann die Öffnungsweite W den Kantenabstand zwischen der Hinterkante des vorderen Leitblechs und der Vorderkante des hinteren Leitblechs entsprechen.

[0042] In der Figur 8 (Taktphase) und 9 (Kanalphase) ist eine Modifikation der Taktblende 18 dargestellt. Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen war die Taktblende 18 als Schieber ausgebildet. Demgegenüber ist die Taktblende 18 gemäß der Figuren 8 und 9 als Schwinge ausgebildet. Die Taktblende 18 verschließt die Sprühöffnung 15 nicht vollständig, aber derart, dass in der Kanalphase die Sprühstrahlen 17 von der Taktblende 18 abgefangen werden und das Befeuchtungsfluid ins Gehäuse 14 gelenkt wird. Die Taktblende 18 ist als Blattfeder ausgebildet und weist ein Biegegelenk auf. Durch einen Aktor in Form eines Elektromagnets 30 wird die Taktblende 18 aus ihrer die Sprühstrahlen 17 abfangenden Verschlussposition nach Figur 4 in ihre die Sprühstrahlen 17 ungehindert passieren lassende Freigabeposition nach Figur 8 verstellt. Dazu besteht die Taktblende 18 entweder selbst aus einem vom Elektromagnet 30 magnetisch anziehbaren Material oder ist ein Stück solchen Materials an der Taktblende 18 befestigt. Der Elektromagnet 30 wird durch die Steuerung 29 in Abhängigkeit vom Fördertakt K7 angesteuert, so dass er den erforderlichen Sprühtakt K8 erzeugt. Die Rückstellung der Taktblende 18 in ihre Verschlussposition erfolgt bei durch die Steuerung 29 erfolgreicher Deaktivierung des Elektromagnets 30 aufgrund der Biegeelastizität der Taktblende 18 durch diese selbst. Die Taktblende 18 löst sich vom Elektromagnet 30 und schnell in die Verschlussposition zurück, sobald der Elektromagnet 30 nicht mehr bestromt ist.

[0043] Es ist eine Modifikation der als Schwinge ausgebildeten Taktblende 18 möglich, bei welcher diese um ein Drehgelenk statt des Biegegelenks schwenkbar ist. Bei dieser Modifikation braucht die Taktblende 18 nicht aus einem biegeelastischen bzw. flexiblen Blech oder dergleichen zu bestehen und kann eine Rückstellfeder, z.B. eine Zugfeder, vorhanden sein, welche die Taktblende 18 in die Verschlussposition zurück verstellt. Die Rückstellfeder kann entfallen, wenn ein Aktor, z.B. ein Pneumatikzylinder, die Taktblende 18 wechselweise in die Freigabeposition und die Verschlussposition um das Drehgelenk schwenkt. Bis auf die Ausbildung der Taktblende 18 als Schwenkblende entspricht das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 8 und 9 dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 6a bis 7b. Auf die Darstellung der Formatblende 19 wurde in den Figuren 8 und 9 aus Gründen besserer Übersichtlichkeit verzichtet, obwohl die Formateinstelleinrichtung auch dort vorhanden ist.

[0044] In der Figur 10 (Taktphase) und 11 (Kanalphase) ist ein Ausführungsbeispiel beschrieben, das sich von dem

zuvor beschriebenen nur dadurch unterscheidet, dass die Taktblende 18 nicht vorhanden ist und stattdessen eine Blaseinrichtung 31 vorhanden ist. Die Blaseinrichtung 31 ist auf der den Schleudertellern 16 entgegengesetzten Seite des durch die Greiferbrücke 10 vorgegebenen Transportpfads der Druckbogen 11 angeordnet. Die Blaseinrichtung 31 stößt ununterbrochen - also sowohl in der Taktphase als auch in der Kanalphase - einen Blasluftstrahl 32 in Richtung der Sprühöffnung 15 aus. Der Blasluftstrahl 32 kann auch als Luftvorhang bezeichnet werden und reicht über die gesamte Breite des maximalen Formats der Druckbogen 11. Dazu hat die Blaseinrichtung 31 einen Düsenschlitz oder eine Düsenreihe mit dementsprechender Länge. Während der Taktphase (Figur 10) prallt der Blasluftstrahl 32 auf den vorbeilaufenden Druckbogen 11, speziell auf dessen Ober- oder Vorderseite. Während der Kanalphase (Figur 11) passiert der Blasluftstrahl 32 zuerst eine Bogenlücke 33 zwischen der Hinterkante 34 eines vorlaufenden Druckbogens 11 und der in der Greiferbrücke 10 festgehaltenen Vorderkante 35 eines nachlaufenden Druckbogens 11 und danach die Durchlassöffnung 13. Zuletzt trifft der Blasluftstrahl 32 auf den Sprühstrahl 17 und lenkt er diesen ins Gehäuse 14 um. Der Blasluftstrahl 32 drängt dabei den Sprühstrahl 17 derart von seiner ursprünglichen Strahlrichtung nach unten ab, dass der Sprühstrahl 17 möglicherweise gar nicht mehr durch die Sprühöffnung 15 tritt oder - wie im gezeigten Beispiel - auf die Innenseite des Gehäuses 14 trifft. Auf die Darstellung der Formatblenden 19 wurde in den Figuren 10 und 11 aus Gründen besserer Übersichtlichkeit verzichtet, obwohl die Formateinstelleinrichtung auch dort vorhanden ist.

[0045] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Figur 12 (Taktphase) und 13 (Kanalphase) dargestellt. Hierbei ist eine Austrittsmündung 37 der Zuführleitung 22 durch einen Aktor 36 wechselweise in eine Aktivposition (Figur 12) und Passivposition (Figur 13) periodisch verstellbar. Die Verstellung bewirkt den Sprühtakt K8 (vgl. Figur 4), wozu der Aktor 36 durch die Steuerung 29 (vgl. Figur 5) in Abhängigkeit vom Fördertakt K7 angesteuert wird. Der Aktor 36 kann ein pneumatischer Arbeitszylinder sein. Die Zuführleitung 22 kann zumindest abschnittsweise ein Schlauch sein, der bei seiner Hin- und Herversetzung durch den Aktor 36 gebogen wird. Alternativ kann die Zuführleitung 22 zumindest abschnittsweise ein Rohr sein, das bei seiner Hin- und Herversetzung durch den Aktor 36 verschoben oder geschwenkt wird. Die Austrittsmündung 37 ist in ihrer Aktivposition auf den Schleuderteller 16 gerichtet, um auf diesen das aus der Austrittsmündung 37 austretende Fluid aufzubringen, und ist in ihrer Passivposition nicht auf den Schleuderteller 16 gerichtet, wobei sie das Fluid am Schleuderteller 16 vorbei ins Gehäuse 14 abgibt. Wenn der Schleuderteller 16 - wie bereits erläutert - mit weiteren Schleudertellern 16 in einer Reihe angeordnet ist, ist jedem Schleuderteller 16 eine hin- und herstellbare Austrittsmündung 37 beigeordnet, wobei sich die Austrittsmündungen 37 an den Enden von Ästen der sich verzweigenden Zuführleitung 22 befinden. Jede Austrittsmündung 37 kann von einem anderen Aktor 36 hin- und herbewegt werden oder alternativ kann ein gemeinsamer Aktor 36 für alle Austrittsmündungen 37 vorhanden sein.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	Bogendruckmaschine
2	Bogenanleger
3	Druckstation
4	Inkjet-Druckkopf
5	Trockner
6	Bogenausleger
7	Transporteinrichtung
8	Befeuchtungseinrichtung
9	Bogenstapel
10	Greiferbrücke
11	Druckbogen
12	Leiteinrichtung
13	Durchlassöffnung
14	Gehäuse
15	Sprühöffnung
16	Schleuderteller
17	Sprühstrahl
18	Taktblende
19	Formatblende
20	Abführleitung
21	Pumpe
22	Zuführleitung
23	Antrieb
24	Antrieb

25	Leitfläche
26	Förderband
27	Bestäubungseinrichtung
28	Düse
5 29	Steuerung
30	Elektromagnet
31	Blaseinrichtung
32	Blasluftstrahl
33	Bogenlücke
10 34	Hinterkante
35	Vorderkante
36	Aktor
37	Austrittsmündung
15 A	Translation
B	Translation
C	Rotation
K7	Fördertakt
K8	Sprühtakt
20 T	Bogentransportrichtung
W	Öffnungsweite

Patentansprüche

- 25 1. Bogendruckmaschine, umfassend eine Druckstation (3), einen Trockner (5) und eine Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) zum Transportieren oder Leiten von Druckbogen (11),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) eine Durchlassöffnung (13) aufweist, die in Bogentransportrichtung (T) nach dem Trockner (5) angeordnet ist, und dass eine Befeuchtungseinrichtung (8) zum Rückbefeuchten der Druckbogen (11) derart angeordnet ist, dass sie die Druckbogen (11) durch die Durchlassöffnung (13) hindurch rückbefeuchtet.
- 30 2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchlassöffnung (13) durch ein Fenster in der Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) oder durch eine Lücke zwischen zwei Bauteilen der Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) gebildet wird.
- 35 3. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Sprüheinrichtung aufweist.
- 40 4. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Trockner (5) ein Wärmetrockner ist.
- 45 5. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckstation (3) einen Inkjet-Druckkopf (4) umfasst.
- 50 6. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bogenhandhabungseinrichtung (12) mindestens ein Bogenleitblech umfasst, das die Durchlassöffnung (13) begrenzt.
- 55 7. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bogenhandhabungseinrichtung (26) mindestens ein Förderband (26) umfasst, das die Durchlassöffnung

(13) begrenzt.

8. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
5 **dass** die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Formateinstelleinrichtung zum Anpassen der Befeuchtungsbreite auf die Breite des jeweiligen Formats der Druckbogen (11) umfasst.
9. Bogendruckmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** die Formateinstelleinrichtung mindestens eine Formatblende (19) umfasst.
10. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Taktungseinrichtung zum Erzeugen eines Sprühtaktes (K8) aufweist.
11. Bogendruckmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Taktungseinrichtung eine Taktblende (18) umfasst.
- 20 12. Bogendruckmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungseinrichtung (8) ein Gehäuse (14) und eine Zuführleitung (22) zum Zuführen eines Fluids in das Gehäuse (14) aufweist, und dass die Taktungseinrichtung einen Aktor (36) zum wechselweisen Ausrichten einer Austrittsmündung (37) der Zuführleitung (22) in eine Aktivposition und eine Passivposition aufweist.
25
13. Bogendruckmaschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Taktungseinrichtung eine Blaseinrichtung (31) umfasst, die auf einen Sprühstrahl (17) der Befeuchtungseinrichtung (8) gerichtet ist und während des Vorbeilaufs einer Bogenlücke (33) zwischen den Druckbogen (11) durch die Bogenlücke (33) hindurch derart auf den Sprühstrahl (17) bläst, dass dieser umgelenkt wird.
30
14. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Reihe von Schleudertellern (16) umfasst.
35
15. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchlassöffnung (13) in Bogentransportrichtung (T) eine Öffnungsweite (W) aufweist, die höchstens 30% von einer Bogenlänge beträgt, die ein verarbeitbares Maximalformat der Druckbogen (11) aufweist.
40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Bogendruckmaschine, umfassend eine Druckstation (3) und eine Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) zum Transportieren oder Leiten von Druckbogen (11), wobei die Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) eine Durchlassöffnung (13) aufweist und eine Befeuchtungseinrichtung (8) zum Rückbefeuchten der Druckbogen (11) derart angeordnet ist, dass sie die Druckbogen (11) durch die Durchlassöffnung (13) hindurch rückbefeuchtet, wobei die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Sprüheinrichtung aufweist und eine Reihe von Schleudertellern (16) umfasst,
45 **dadurch gekennzeichnet,**
50 **dass** die Durchlassöffnung (13) in Bogentransportrichtung (T) nach einem Trockner (5) angeordnet ist.
2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
55 **dass** die Durchlassöffnung (13) durch ein Fenster in der Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) oder durch eine Lücke zwischen zwei Bauteilen der Bogenhandhabungseinrichtung (12, 26) gebildet wird.
3. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Trockner (5) ein Wärmetrockner ist.

4. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckstation (3) einen Inkjet-Druckkopf (4) umfasst.

5. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Bogenhandhabungseinrichtung (12) mindestens ein Bogenleitblech umfasst, das die Durchlassöffnung (13) begrenzt.

6. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Bogenhandhabungseinrichtung (26) mindestens ein Förderband (26) umfasst, das die Durchlassöffnung (13) begrenzt.

7. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Formateinstelleinrichtung zum Anpassen der Befeuchtungsbreite auf die Breite des jeweiligen Formats der Druckbogen (11) umfasst.

8. Bogendruckmaschine nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Formateinstelleinrichtung mindestens eine Formatblende (19) umfasst.

9. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Befeuchtungseinrichtung (8) eine Taktungseinrichtung zum Erzeugen eines Sprühtaktes (K8) aufweist.

10. Bogendruckmaschine nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Taktungseinrichtung eine Taktblende (18) umfasst.

11. Bogendruckmaschine nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Befeuchtungseinrichtung (8) ein Gehäuse (14) und eine Zuführleitung (22) zum Zuführen eines Fluids in das Gehäuse (14) aufweist, und dass die Taktungseinrichtung einen Aktor (36) zum wechselweisen Ausrichten einer Austrittsmündung (37) der Zuführleitung (22) in eine Aktivposition und eine Passivposition aufweist.

12. Bogendruckmaschine nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Taktungseinrichtung eine Blaseinrichtung (31) umfasst, die auf einen Sprühstrahl (17) der Befeuchtungseinrichtung (8) gerichtet ist und während des Vorbeilaufs einer Bogenlücke (33) zwischen den Druckbogen (11) durch die Bogenlücke (33) hindurch derart auf den Sprühstrahl (17) bläst, dass dieser umgelenkt wird.

13. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Durchlassöffnung (13) in Bogentransportrichtung (T) eine Öffnungsweite (W) aufweist, die höchstens 30% von einer Bogenlänge beträgt, die ein verarbeitbares Maximalformat der Druckbogen (11) aufweist.

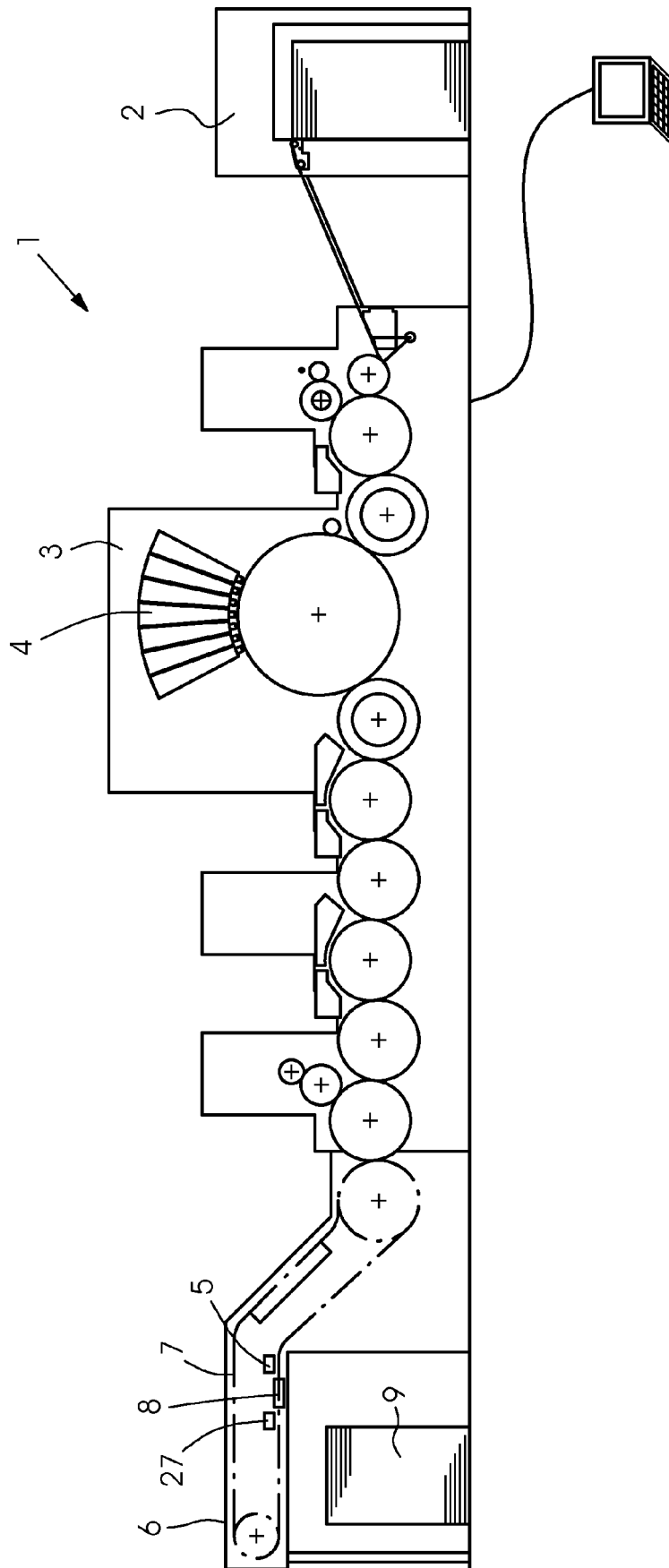


Fig.1

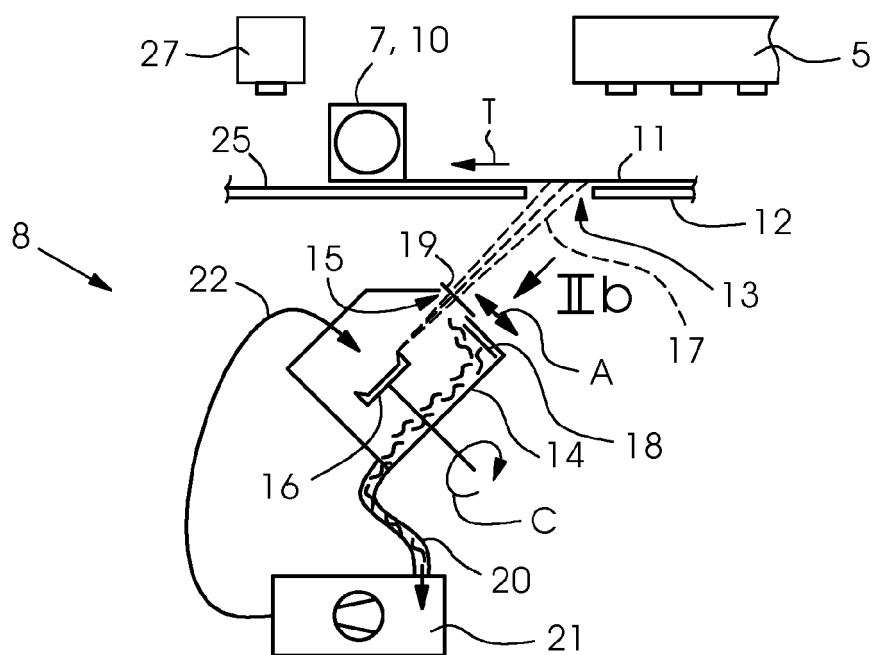


Fig.2a

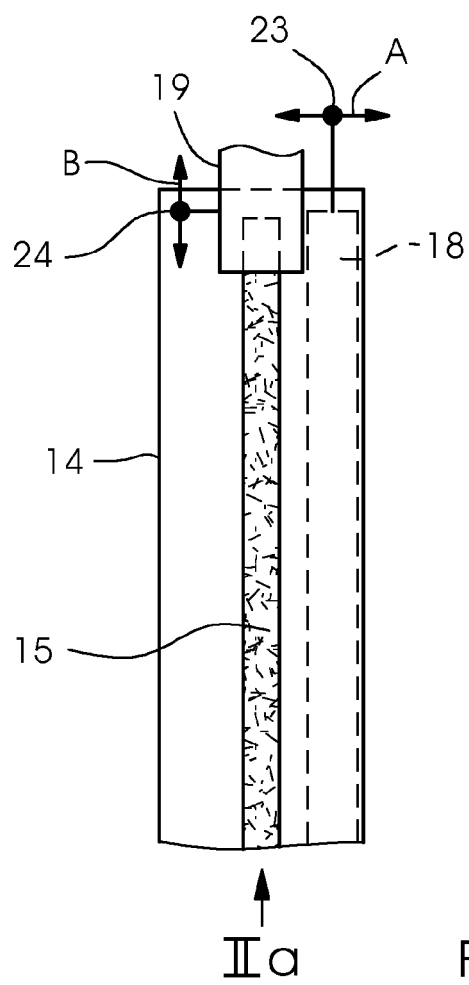


Fig.2b

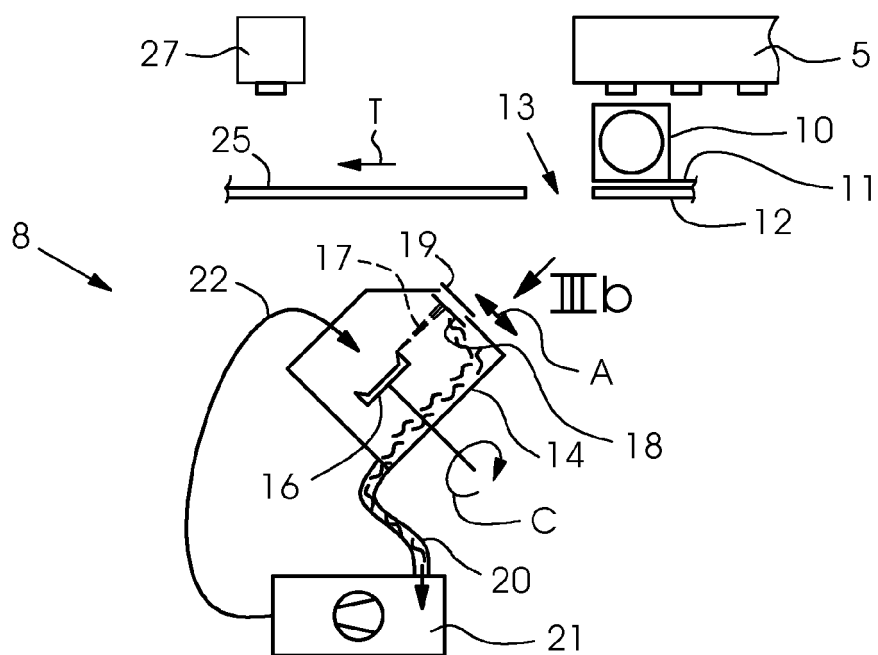


Fig.3a

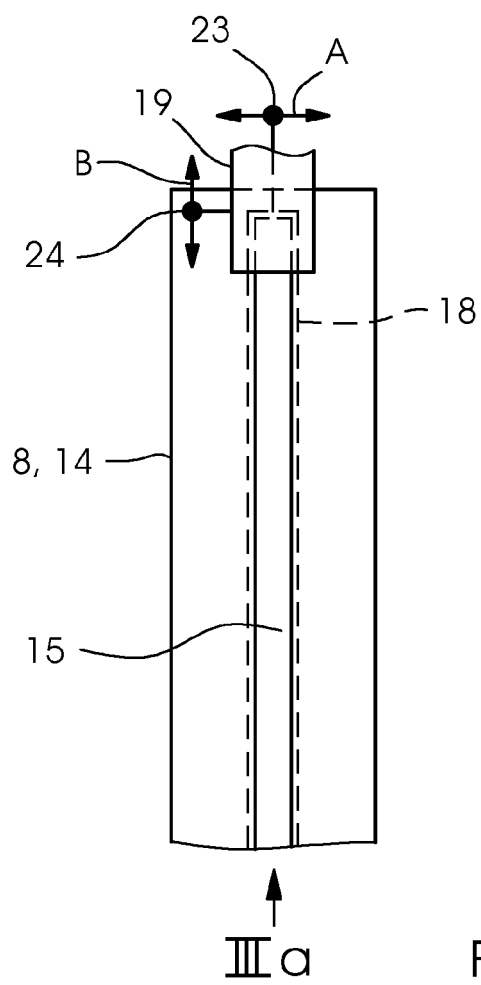


Fig.3b

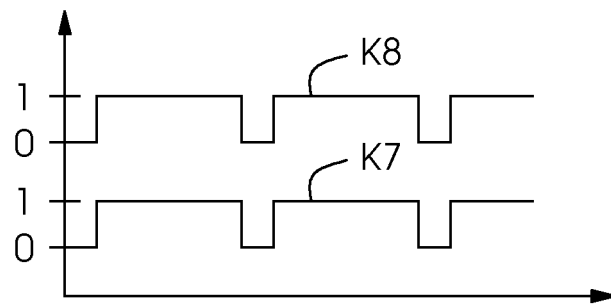


Fig.4

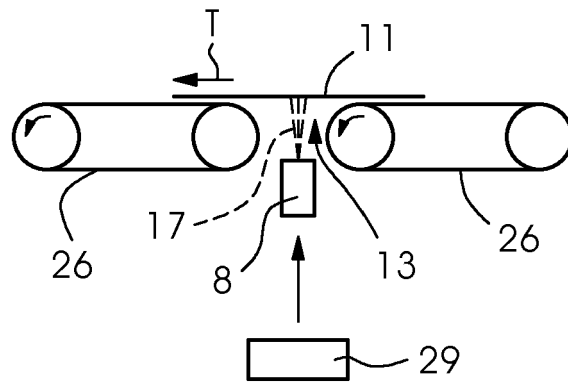


Fig.5

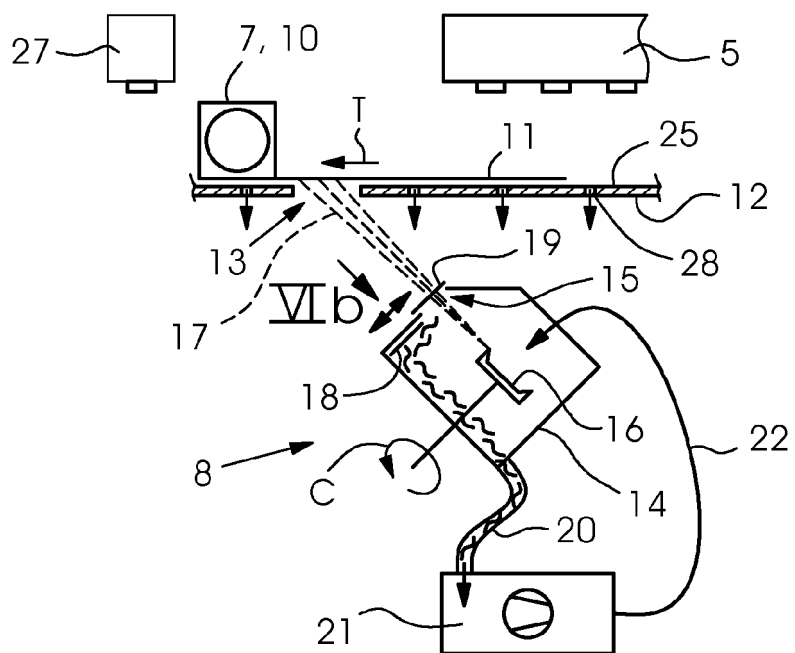


Fig.6a

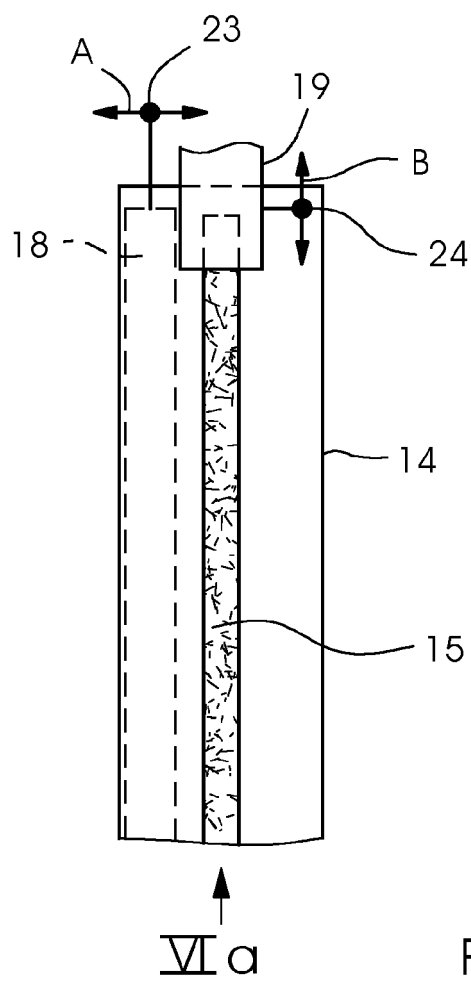


Fig. 6b

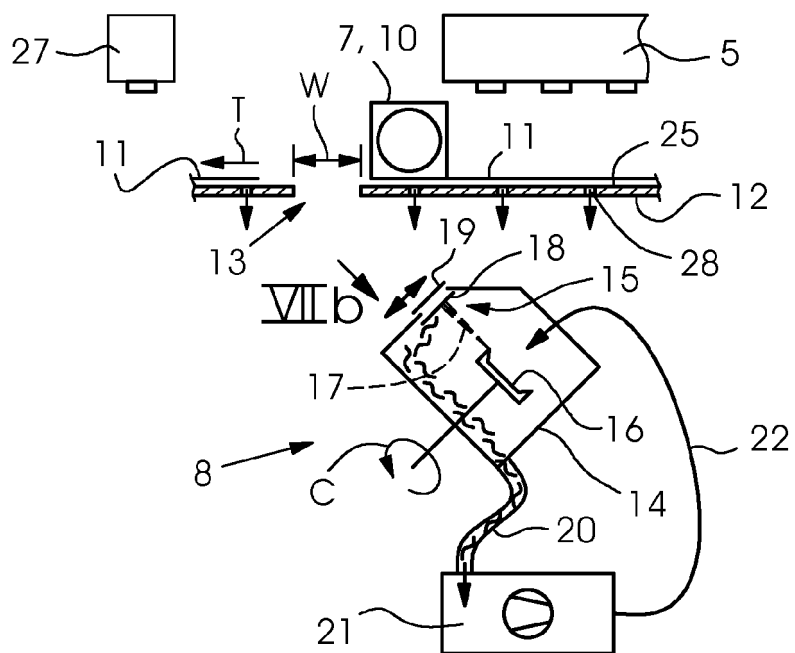


Fig.7a

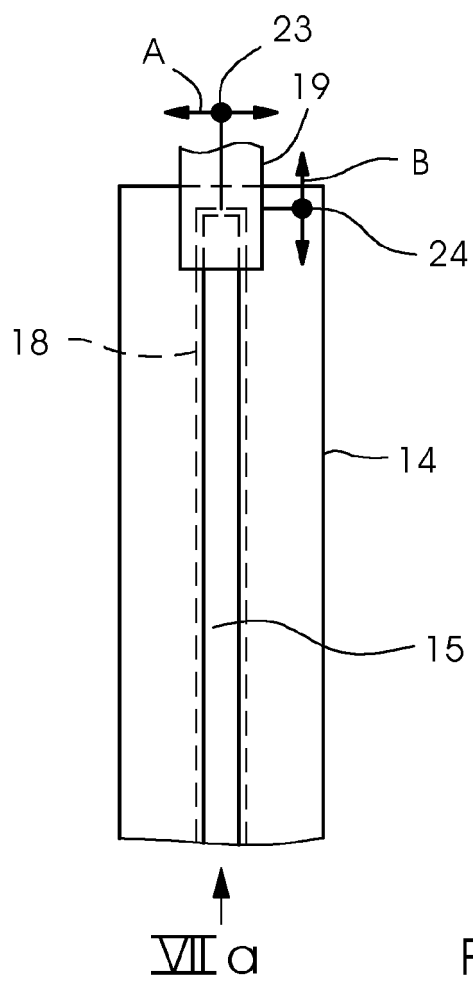


Fig. 7b

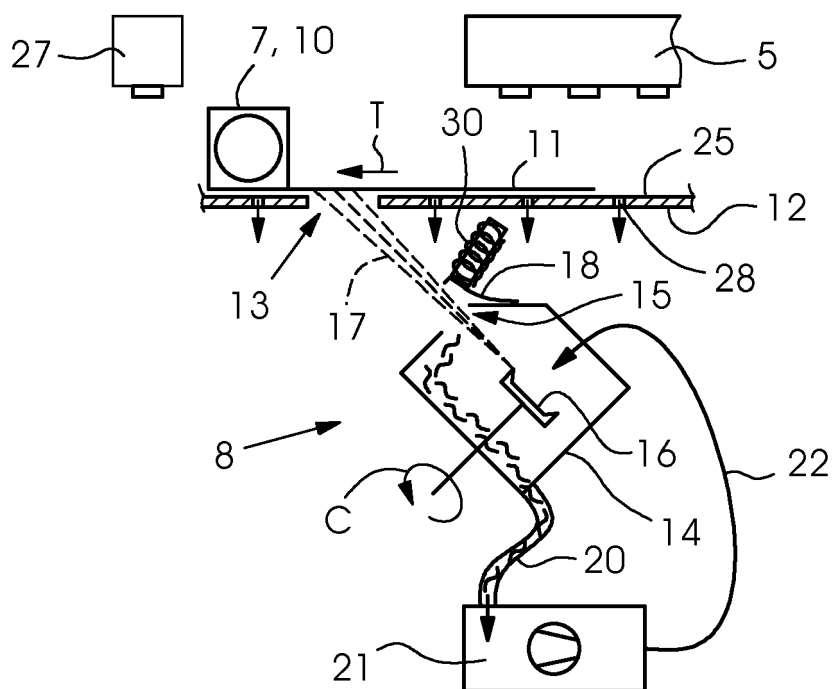


Fig.8

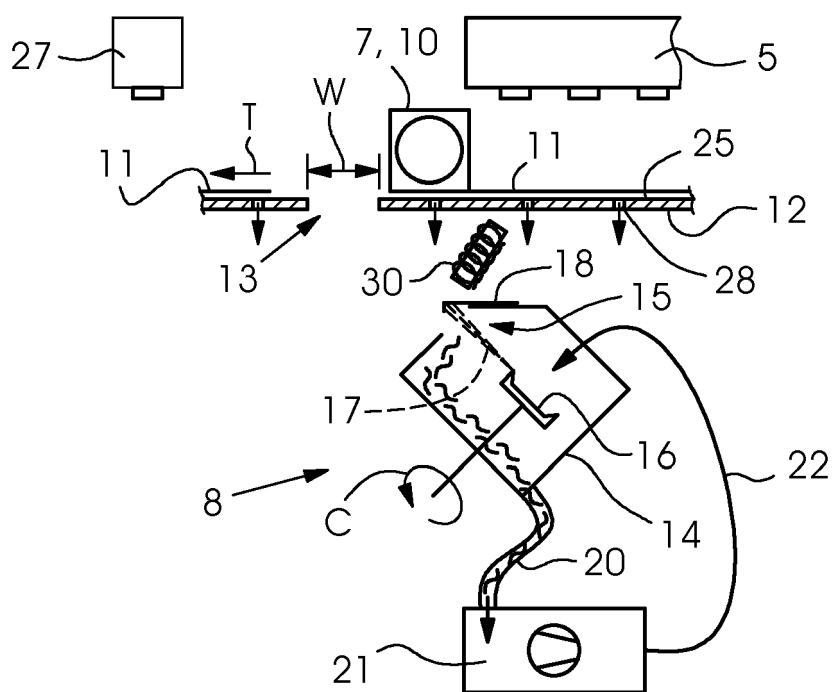


Fig.9

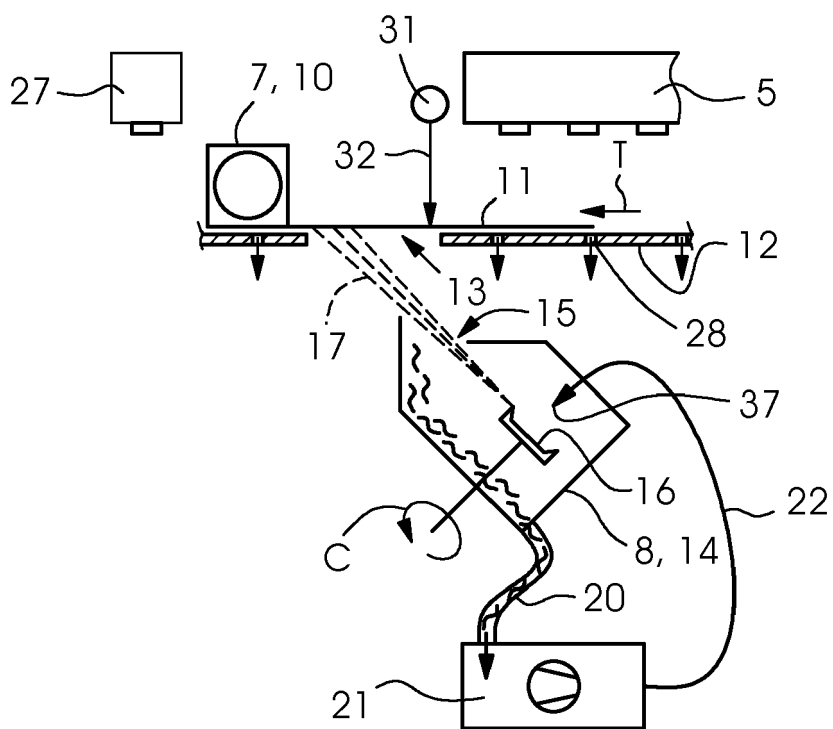


Fig. 10

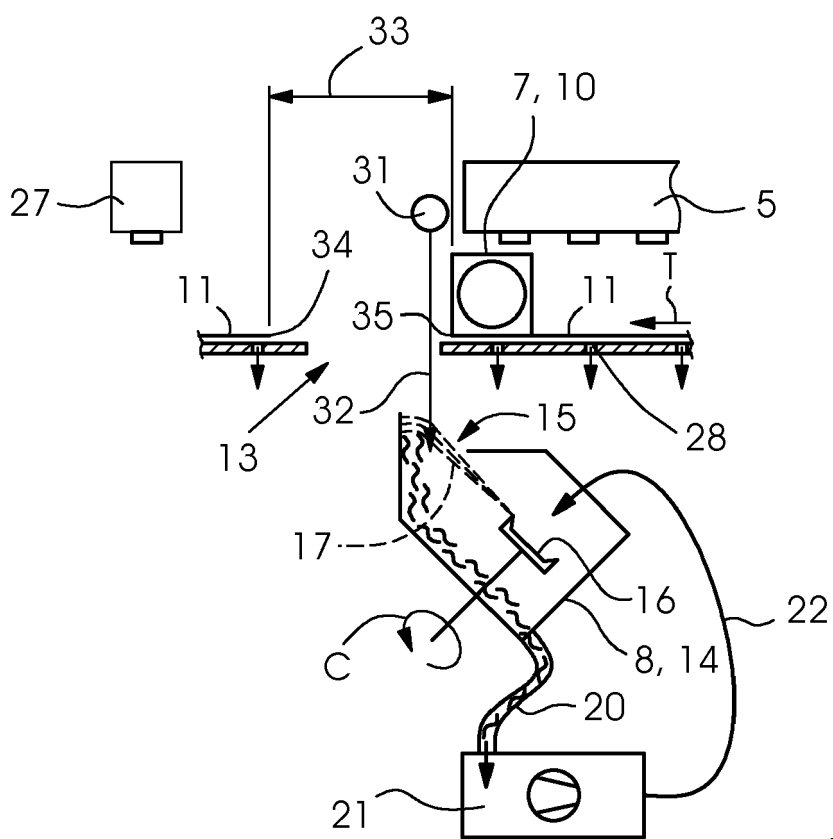


Fig. 11

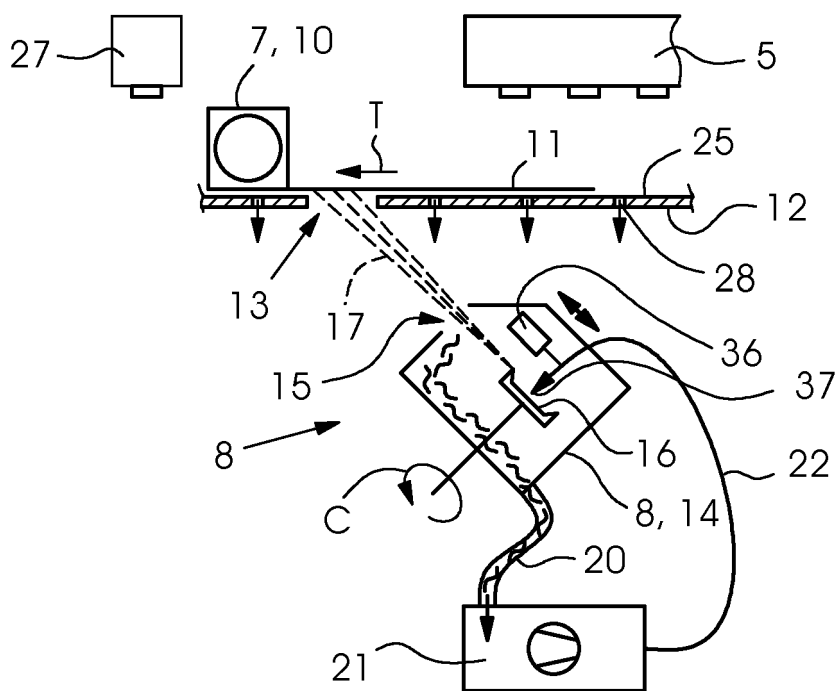


Fig.12

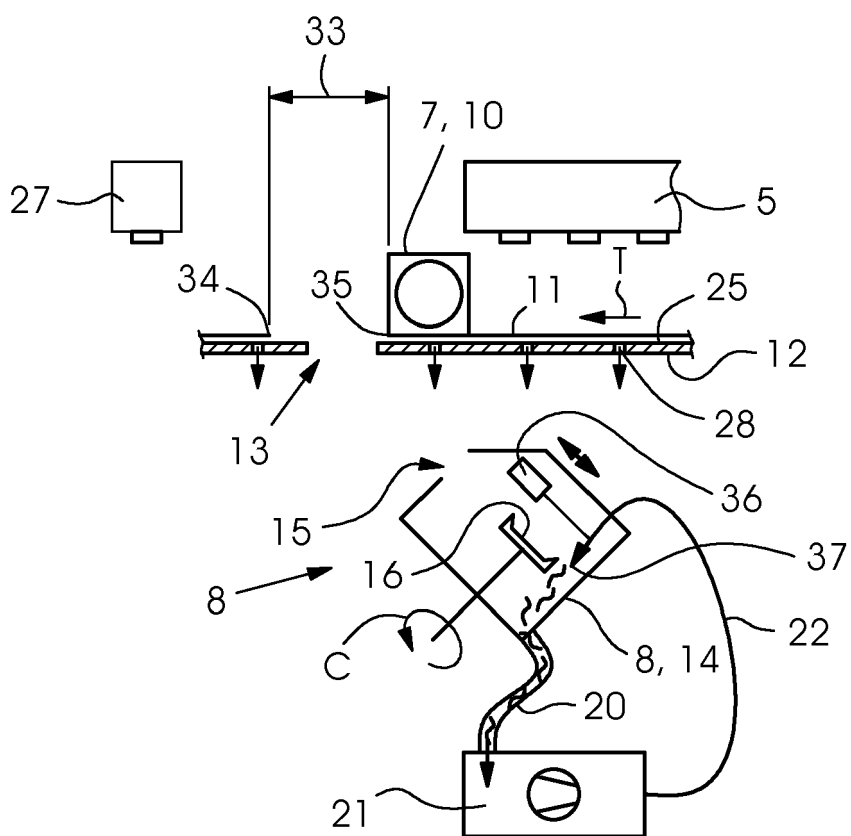


Fig.13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 9627

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2013/160167 A1 (OCE TECH BV [NL]) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) * Zusammenfassung * * Seiten 1-7 * * Abbildungen 1-4 *	1-4,6-15	INV. B41F21/08 B41F23/02 B41F23/04 B41J11/00
X	FR 1 496 302 A (MILLER PRINTING MACHINERY CO) 29. September 1967 (1967-09-29) * Seiten 1-4 * * Abbildungen 1a-1c *	1,2,4,7-9	
X	US 2011/279612 A1 (MURO KENTAROU [JP] ET AL) 17. November 2011 (2011-11-17) * Zusammenfassung * * Absätze [0002], [0004], [0008] - [0009], [0021] - [0023], [0030], [0033], [0038] * * Abbildungen 1-6 *	1,2,4,5,8,9,15	
A	DE 101 44 159 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 27. März 2003 (2003-03-27) * Zusammenfassung * * Absätze [0003] - [0004], [0009] - [0025], [0032], [0035] * * Abbildungen 1-3 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2019	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 9627

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2013160167	A1	31-10-2013	EP 2844473 A1	11-03-2015
				JP 2015515427 A	28-05-2015
				US 2015043998 A1	12-02-2015
				WO 2013160167 A1	31-10-2013
	FR 1496302	A	29-09-1967	KEINE	
20	US 2011279612	A1	17-11-2011	JP 5558910 B2	23-07-2014
				JP 2011240544 A	01-12-2011
				US 2011279612 A1	17-11-2011
25	DE 10144159	A1	27-03-2003	KEINE	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102016125960 A1 [0003]