

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207410 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B41J 2/165 (2006.01) *B41J 3/407* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/062691

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Mai 2017 (24.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 110 322.5
03. Juni 2016 (03.06.2016) DE

(71) Anmelder: KHS GMBH [DE/DE]; Juchostraße 20, 44143 Dortmund (DE).

(72) Erfinder: GENCAN, Engin; Schwarzes Gold 17, 59425 Unna (DE). REINIGER, Markus; Altenbroicherstraße 14,

41238 Mönchengladbach (DE). VAN DE WYNCKEL, Werner; Dijkstraat 17, 1851 Humbeek (BE).

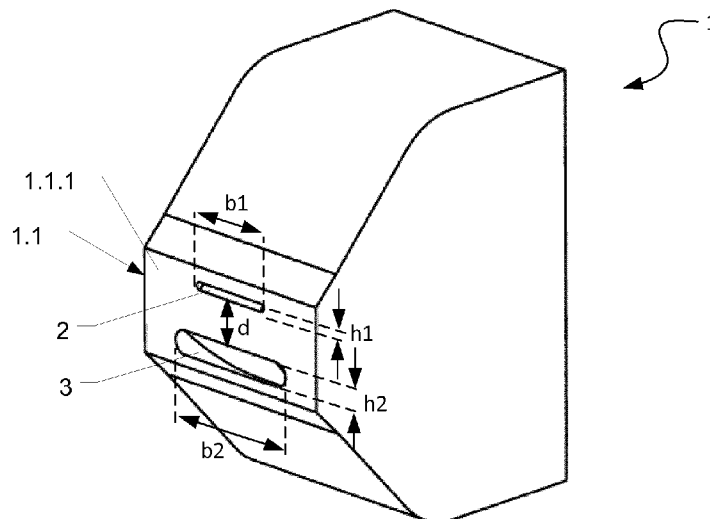
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: CLEANING HEAD AS WELL AS DEVICE AND METHOD FOR CLEANING PRINTING HEADS

(54) Bezeichnung: REINIGUNGSKOPF SOWIE VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REINIGUNG VON DRUCKKÖPFEN

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a cleaning head for cleaning printing heads (11) operating according to the ink-jet principle, comprising at least one supply opening (2) emitting a cleaning fluid and at least one discharge opening (3) for conveying away the cleaning fluid and provided at a distance to the supply opening (2), wherein the supply opening (2) and the discharge opening (3) are arranged on an end side (1.1) of the cleaning head (1), which is facing the printing head (11) during cleaning and wherein the cleaning head is designed to emit a cleaning fluid jet at the supply opening (2) oriented in the direction of the discharge opening (3), such that the cleaning fluid can be conveyed away to the discharge opening (3) via suction.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Reinigungskopf zum Reinigen von nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden Druckköpfen (11), mit zumindest einer eine Reinigungsflüssigkeit abgebenden Zuführöffnung (2) und zumindest einer die Reinigungsflüssigkeit abfördernden Abführöffnung (3), die beabstandet zur Zuführöffnung (2) vorgesehen ist, wobei die Zuführöffnung (2) und die Abführöffnung (3) an einer Stirnseite (1.1) des Reinigungskopfs (1) angeordnet sind, die beim Reinigen



WO 2017/207410 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

dem Druckkopf (11) zugewandt ist und wobei der Reinigungskopf dazu ausgebildet ist, an der Zuführöffnung (2) einen in Richtung der Abführöffnung (3) gerichteten Reinigungsflüssigkeitsstrahl abzugeben, so dass die Reinigungsflüssigkeit an der Abführöffnung (3) durch Absaugen abförderbar ist.

Reinigungskopf sowie Vorrichtung und Verfahren zur Reinigung von Druckköpfen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Reinigungskopf sowie eine Vorrichtung und ein
5 Verfahren zum Reinigen von Druckköpfen.

Vorrichtungen zum Bedrucken von Behältern sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Insbesondere sind Drucksysteme zum Bedrucken von Behältern unter Verwendung von digitalen, nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden
10 elektrischen Druckköpfen bekannt. Bekannt sind dabei insbesondere auch Drucksysteme oder Druckmaschinen (z.B. DE 10 2007 050 490 A1), bei denen an einem um wenigstens eine vertikale Achse umlaufend angetriebenen Transportelement mehrere Behandlungs- oder Druckstationen zur Aufnahme jeweils eines zu bedruckenden Behälters gebildet sind, an denen die Behälter unter
15 Verwendung von elektronisch ansteuerbaren, nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden digitalen Druckköpfen bedruckt werden. Die Druckköpfe weisen eine Vielzahl von in einer oder mehreren Reihen angeordneten Düsen auf, mittels denen die Drucktinte auf den Behälter appliziert wird.

20 Problematisch bei bekannten Druckeinrichtungen ist, dass sich an den Düsen Ablagerungen bilden, die durch eingetrocknete Drucktintenreste entstehen. Diese Ablagerungen führen zu einer Beeinträchtigung der Abgabe von Drucktinte durch die Düsen und haben damit negative Auswirkungen auf die Qualität des Druckbildes.

25 Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, einen Reinigungskopf anzugeben, mittels dem eine effektive Reinigung der Düsen des Druckkopfs zum Erhalt eines qualitativ hochwertigen Druckbildes ermöglicht wird.

30 Die Aufgabe wird durch einen Reinigungskopf gemäß den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Eine Reinigungsvorrichtung ist Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 14. Ein Verfahren zur Reinigung eines nach

dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden Druckkopfs ist Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 18.

Gemäß einem ersten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf einen Reinigungskopf
5 zum Reinigen von nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden
Druckköpfen. Der Reinigungskopf umfasst zumindest eine eine Reinigungsflüssigkeit
abgebende Zuführöffnung und zumindest eine die Reinigungsflüssigkeit abfördernde
Abführöffnung, die beabstandet zur Zuführöffnung vorgesehen ist. An der
Zuführöffnung kann das Reinigungsfluid vorzugsweise in einem kontinuierlichen
10 Fluidstrom unter Druck bereitgestellt werden und an der Abführöffnung durch
Unterdruck abgesaugt werden. Die Zuführöffnung und die Abführöffnung sind an
einer Stirnseite des Reinigungskopfs angeordnet, die beim Reinigen dem Druckkopf
zugewandt ist. Besonders bevorzugt wird die Stirnseite in einem geringen Abstand,
beispielsweise einem Abstand im Bereich zwischen 0,1mm bis 2mm vor den Düsen
15 des Druckkopfs positioniert. Der Reinigungskopf ist dabei dazu ausgebildet, an der
Zuführöffnung einen in Richtung der Abführöffnung gerichteten Reinigungs-
flüssigkeitsstrahl abzugeben, so dass die Reinigungsflüssigkeit an der Abführöffnung
durch Absaugen abförderbar ist. In anderen Worten weist das an der Zuführöffnung
austretende Reinigungsfluid eine Fließrichtungskomponente auf, die von der
20 Zuführöffnung in Richtung der Abführöffnung verläuft. Insbesondere wird durch die
gerichtete Abgabe des Reinigungsfluids erreicht, dass sich im Bereich vor der
Stirnseite des Reinigungskopfs ein vorzugsweise bogenförmiger
Reinigungsfluidstrom ausbildet, der nach einer freifließenden Wegstrecke vor der
Stirnseite des Reinigungskopfs unmittelbar wieder durch die Abführöffnung
25 abgesaugt wird. Die freifließende Wegstrecke kann beispielsweise eine Länge von
0,5cm bis 2cm aufweisen und insbesondere im Bereich von 1cm liegen. Auch andere
Dimensionierungen der freifließenden Wegstrecke sind möglich.

Der Reinigungskopf hat den entscheidenden Vorteil, dass durch die gerichtete
30 Abgabe des Reinigungsfluids in Richtung der Abführöffnung lediglich ein räumlich
eng begrenzter Bereich des Druckkopfs mit dem Reinigungsfluid beaufschlagt wird,
das sodann sofort wieder am Reinigungskopf abgesaugt wird, so dass ein Ablaufen
bzw. Abtropfen von Reinigungsfluid entlang des Druckkopfs vermieden werden kann.

In einem Ausführungsbeispiel ist die Zuführöffnung oberhalb der Abführöffnung (d.h. bei einer Anordnung des Reinigungskopfs in der Reinigungsposition vertikal über der Abführöffnung) vorgesehen. Beispielsweise kann die Zuführöffnung im Bereich
5 zwischen 0,2cm und 2cm, bevorzugt im Bereich zwischen 0,7cm und 1,5cm über der Abführöffnung liegen, insbesondere 1cm oder ungefähr 1cm. Dadurch kann ein in vertikaler Richtung von oben nach unten verlaufender Reinigungsfluidstrom erzeugt werden, d.h. die Reinigungsflüssigkeit fließt unterstützt durch die Schwerkraft in Richtung der Abführöffnung.

10

In einem Ausführungsbeispiel werden die Zuführöffnung und die Abführöffnung durch langlochartige Öffnungen gebildet, d.h. Öffnungsbreite der Öffnungen (d.h. die Öffnungsweite in horizontaler Richtung bei einer Anordnung des Reinigungskopfs in der Reinigungsposition vor dem Druckkopf) ist größer als die Öffnungshöhe. Dadurch
15 wird erreicht, dass das Reinigungsfluid in einem breiten Reinigungsfluidstrahl mit einer geringen Fluidstrahlhöhe an dem Reinigungskopf bereitgestellt wird.

20

In einem Ausführungsbeispiel sind die Zuführöffnung und die Abführöffnung parallel zueinander ausgerichtet, d.h. die Längsachsen der Öffnungen verlaufen parallel oder
im Wesentlichen parallel zueinander. Dadurch wird erreicht, dass der an der Zuführöffnung bereitgestellte Fluidstrom in optimaler Weise an der beabstandeten Abführöffnung wieder abgesaugt werden kann.

25

In einem Ausführungsbeispiel ist die Öffnungsbreite der Abführöffnung größer als die Öffnungsbreite der Zuführöffnung. Insbesondere sind die Abführöffnung und die Zuführöffnung mittig zentriert in Bezug auf eine vertikale Hochachse angeordnet, so dass die Abführöffnung vorzugsweise beidseitig gegenüber der Zuführöffnung lateral übersteht, insbesondere beidseitig den gleichen lateralen Überstand hat. Dadurch kann mittels der Abführöffnung selbst bei einer Verbreiterung des Fluidstrahls auf der
30 freifließenden Strecke eine gute Absaugwirkung erreicht werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist die Öffnungshöhe (d.h. die Öffnungsweite in vertikaler Richtung bei einer Anordnung des Reinigungskopfs in der Reinigungsposition vor dem

Druckkopf) der Abführöffnung größer als die Öffnungshöhe der Zuführöffnung. Dadurch wird an der Zuführöffnung eine Abgabe eines Fluidstrahls mit geringer Strahlhöhe bzw. Strahldicke bewirkt. Durch die im Vergleich zur Zuführöffnung größere Öffnungshöhe der Abführöffnung kann dort eine ausreichende Absaugung auch bei
5 Aufweitung des Fluidstrahls auf der freifließenden Fließstrecke erreicht werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist die Zuführöffnung an einem freien Ende eines Zuführkanals vorgesehen ist, der zumindest in dem unmittelbar vor der Zuführöffnung liegenden Endabschnitt schräg oder gewölbt in Richtung der Abführöffnung verläuft. In
10 anderen Worten ist der im Inneren des Reinigungskopfs verlaufende Zuführkanal zumindest abschnittsweise in Richtung der Abführöffnung gebogen bzw. verläuft schräg in Richtung der Abführöffnung. Dadurch kann eine in Richtung der Abführöffnung gerichtete Abgabe des Reinigungsfluids an der Zuführöffnung erreicht werden. Alternativ kann an der Zuführöffnung direkt eine Ablenkeinrichtung
15 vorgesehen sein, mittels der der Reinigungsfluidstrahl in Richtung der Abführöffnung abgelenkt wird. Mit anderen Worten, ein theoretischer Austrittsrichtungsvektor des frei austretenden Fluidstrahls aus dem Zuführkanal bzw. dessen Endabschnitt und ein theoretischer Eintrittsrichtungsvektor des Abführkanals bzw. dessen Endabschnittes im
20 Düsenkopf, schließen in einer gemeinsamen Ebene einen Winkel α ein, der kleiner als 180° und größer als 0° ist. Dieser eingeschlossene Winkel α zwischen Austrittsrichtungs- und Eintrittsrichtungsvektor liegt üblicherweise in der Größe von 60° bis 120° . Dabei ergibt sich der theoretische Eintrittsrichtungsvektor in analoger Weise wie der theoretische Austrittsvektor des Fluidstrahles. Der Eintrittsvektor ist die
25 Fluidstrahlrichtung welche sich durch einem unter Druck austretenden, ungestörten Fluidstrahl bilden würde, allerdings in einer in der selben Ebene um 180° gedrehte Richtung.

In einem Ausführungsbeispiel ist die Zuführöffnung an einem freien Ende eines Zuführkanals vorgesehen, der sich in Richtung der Zuführöffnung in horizontaler
30 Richtung verbreitert und in einer senkrecht zur Horizontalen verlaufenden Richtung verjüngt. Beispielsweise kann der Zuführkanal vor der Aufweitung einen runden Querschnitt aufweisen, der sich in Fließrichtung des Reinigungsfluids, d.h. in Richtung der Zuführöffnung in der Höhe verjüngt und lateral verbreitert. Dadurch kann bereits im

Zuführkanal eine gewünschte Formung des Reinigungsfluidstrahls unter Beibehaltung einer hohen Fließgeschwindigkeit und bei geringen Strömungsverwirbelungen erreicht werden.

- 5 In einem Ausführungsbeispiel ist die Abführöffnung an einem freien Ende eines Abführkanals vorgesehen, der zumindest in dem unmittelbar vor der Abführöffnung liegenden Endabschnitt schräg oder gewölbt in Richtung der Zuführöffnung verläuft. In anderen Worten ist der im Inneren des Reinigungskopfs verlaufende Abführkanal zumindest abschnittsweise in Richtung der Zuführöffnung gebogen bzw. verläuft
- 10 schräg in Richtung dieser Zuführöffnung. Dadurch kann an der Abführöffnung eine in Richtung der Zuführöffnung gerichtete Saugwirkung erreicht werden.

- In einem Ausführungsbeispiel ist die Abführöffnung an einem freien Ende eines Abführkanals vorgesehen, der sich in Richtung der Abführöffnung in horizontaler
- 15 Richtung verbreitert und in einer senkrecht zur Horizontalen verlaufenden Richtung verjüngt. Beispielsweise kann der Abführkanal nach der Verjüngung einen runden Querschnitt aufweisen und sich entgegen der Fließrichtung des abgesaugten Reinigungsfluids bzw. des Saugstroms, d.h. in Richtung der Abführöffnung in der Höhe verjüngen und lateral verbreitern. Durch die stetige laterale Aufweitung bzw. Formung
- 20 des Abführkanals in Richtung der Abführöffnung kann eine über den Querschnitt möglichst konstant verteilte Saugleistung an der Abführöffnung erreicht werden.

- In einem Ausführungsbeispiel ist unterhalb der Abführöffnung als erste Abführöffnung eine zweite Abführöffnung vorgesehen. In anderen Worten bildet die vorher
- 25 beschriebene, am freien Ende des Abführkanals vorgesehene Abführöffnung eine erste Abführöffnung und die zweite Abführöffnung ist unter dieser ersten Abführöffnung angeordnet. An der zweiten Abführöffnung kann ebenfalls eine Saugleistung erzeugt werden. Dadurch kann an der ersten Abführöffnung nicht abgesaugtes Reinigungsfluid, beispielsweise nach unten hin am Reinigungskopf ablaufendes
- 30 Reinigungsfluid oder durch die Reinigung entstehender Reinigungsfluidnebel an der zweiten Abführöffnung abgesaugt werden.

In einem Ausführungsbeispiel sind die Zuführöffnung und die erste bzw. auch die zweite Abführöffnung an einer gemeinsamen Stirnseite des Reinigungskopfs vorgesehen, und zwar an der in einer Reinigungsposition dem Druckkopf zugewandten vorderen Stirnseite. Dadurch kann entlang eines Teilbereichs dieser Stirnseite der
5 Reinigungsfluidstrahl zwischen der Zuführöffnung und der Abführöffnung ausgebildet werden. Die zweite Abführöffnung kann beispielsweise an einem Stirnseitenbereich vorgesehen sein, der gegenüber einem Stirnseitenbereich, an dem die Zuführöffnung und der Abführöffnung vorgesehen ist, rückversetzt ist.

10 In einem Ausführungsbeispiel mündet die zweite Abführöffnung in einer Abtropfwanne. In dieser Abtropfwanne kann das durch die zweite Abführöffnung der Abtropfwanne zugeführte Reinigungsfluid gesammelt und abgeführt, insbesondere abgesaugt werden.

15 Hierzu sind die zweite Abführöffnung und/oder die Abtropfwanne mit dem Abführkanal verbunden, und zwar beispielsweise über eine als Stichleitung zum Abführkanal verlaufende Absaugleitung. Dadurch kann durch Anschließen einer Saugereinrichtung bzw. Vakuumpumpe an den Abführkanal sowohl an der ersten Abführöffnung als auch an der zweiten Abführöffnung bzw. in der Abtropfwanne eine Absaugung des
20 Reinigungsfluids erreicht werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von an Druckstationen vorgesehenen Druckköpfen. Die
Reinigungsvorrichtung weist zumindest einen zuvor beschriebenen Reinigungskopf
25 und eine Fixiereinrichtung auf, wobei mittels der Fixiereinrichtung der Reinigungskopf vor einem zu reinigenden Druckkopf positionierbar ist. Mittels einer derartigen Reinigungsvorrichtung kann der Reinigungskopf an der Druckstation gehalten und ausgerichtet werden.

30 In einem Ausführungsbeispiel weist die Fixiereinrichtung einen Justageabschnitt auf, der zur Anlage gegenüber einer oder mehreren an der Druckstation vorgesehenen Referenzflächen zur Ausrichtung des Reinigungskopfs gegenüber dem Druckkopf vorgesehen ist. Beispielsweise weist der Justageabschnitt einen Anlageabschnitt auf

der an einer oder mehreren an der Druckstation vorgesehenen Referenzflächen anliegt und derart mit diesen zusammenwirkt, dass eine Ausrichtung des Justageabschnitts gegenüber der Druckstation und damit eine Ausrichtung des Reinigungskopfs gegenüber dem zu reinigenden Druckkopf erfolgt.

5

In einem Ausführungsbeispiel ist der Justageabschnitt positionsveränderlich an einem Halteabschnitt der Fixiereinrichtung angeordnet. Der Halteabschnitt ist dazu vorgesehen, die Reinigungsvorrichtung an einem geeigneten Tragelement, beispielsweise einer Säule oder einem Gestell zu halten. Der Justageabschnitt kann in
10 eine oder mehrere Raumrichtungen verschiebbar und/oder um eine oder mehrere Drehachsen schwenkbar an dem Halteabschnitt angeordnet sein. Insbesondere kann der Justageabschnitt federbelastet ohne Einwirkung äußerer Kräfte in eine gewisse Schiebe- bzw. Drehstellung vorgespannt sein und aus dieser Schiebe- bzw. Drehstellung entgegen der Federkraft auslenkbar sein. Dadurch kann sich der
15 Justageabschnitt durch Andrücken an die an der Druckstation vorgesehene Referenzfläche verschieben bzw. verdrehen und der Reinigungskopf in der gewünschten Weise vor dem Druckkopf positioniert werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist der Justageabschnitt oberhalb des Reinigungskopfs
20 vorgesehen. Der Justageabschnitt ist dabei zum Zusammenwirken mit einer Aufnahme für einen Behälter oder für eine einen Behälter aufnehmende Halte- und Zentriereinheit ausgebildet. In anderen Worten ist die Referenzfläche, mittels der die Ausrichtung des Justageabschnitts gegenüber der Druckstation erfolgt, an einer den Behälter direkt aufnehmenden, an der Druckstation vorgesehenen Behälteraufnahme vorgesehen
25 oder die Referenzfläche ist an einer Aufnahme vorgesehen, die zur Aufnahme und späteren Freigabe einer Halte- und Zentriereinheit für derartige Behälter dient. In beiden Fällen hat die Referenzfläche damit einen örtlichen Bezug zu dem Druckkopf und kann damit zur Ausrichtung des Reinigungskopfs gegenüber dem Druckkopf verwendet werden.

30

Gemäß einem letzten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Reinigung eines nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden Druckkopfs mit einem Reinigungskopf, mittels dem ein Reinigungsfluid auf am Druckkopf vorgesehene

Druckkopfdüsen aufbringbar ist, wobei an einer Zuführöffnung des Reinigungskopfs ein Reinigungsfluid als Fluidstrahl abgegeben wird, und zwar in Richtung einer am Reinigungskopf vorgesehenen Abführöffnung, wobei das Reinigungsfluid an der Abführöffnung durch Absaugen abgefördert wird und wobei die Druckkopfdüsen in
5 den zwischen der Zuführöffnung und der Abführöffnung entstehenden Reinigungsfluidstrom zur Reinigung eingebracht werden. Dadurch kann eine effektive Reinigung der Druckkopfdüsen unter Vermeidung eines Abfließen bzw. Abtropfen der Reinigungsflüssigkeit entlang des Druckkopfs vermieden werden.

10 In einem Ausführungsbeispiel wird das Reinigungsfluid entlang einer an einer Stirnseite des Reinigungskopfs verlaufenden Förderstrecke gefördert. In anderen Worten wird das Reinigungsfluid nicht vom Reinigungskopf auf die Düsen des Druckkopfs aufgesprüht, sondern es wird an der Stirnseite des Reinigungskopfs selbst ein Fluidstrom zwischen der Zuführöffnung und der Abführöffnung
15 ausgebildet, in dem die Düsen durch Annäherung des Reinigungskopfs an den Druckkopf eingebracht werden, so dass diese durch den Fluidstrom umströmt und dabei die Ablagerungen abgelöst und abgefördert werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist die Zuführöffnung oberhalb der Abführöffnung an
20 einer dem Druckkopf zugewandten Stirnseite vorgesehen, so dass das Reinigungsfluid während der Reinigung der Druckkopfdüsen in einer Richtung quer zur Tintenabgaberrichtung der Druckkopfdüsen gefördert wird. Dadurch kann eine verbesserte Reinigungswirkung erzielt werden.

25 Unter „Reinigungsfluid“ im Sinne der Erfindung wird insbesondere eine wasser- oder lösungsmittelbasierte Reinigungsflüssigkeit verstanden, die zum Anlösen von eingetrockneten Tintenresten ausgebildet ist.

Unter „Behälter“ im Sinne der Erfindung werden sämtliche Behälter verstanden,
30 insbesondere Flaschen, Dosen etc.

Der Ausdruck „im Wesentlichen“ bzw. „etwa“ bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für
5 sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

10 Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 beispielhaft eine erste Ausführungsform eines Reinigungskopfs in einer perspektivischen Darstellung;

15

Fig. 2 beispielhaft der Reinigungskopf gemäß Figur 1 in einer Schnittdarstellung durch eine Mittelhochebene des Reinigungskopfs;

20

Fig. 3 beispielhaft ein zweites Ausführungsbeispiel eines Reinigungskopfs in einer Schnittdarstellung durch eine Mittelhochebene des Reinigungskopfs;

Fig. 4 beispielhaft eine vor einer Druckstation positionierte Reinigungsvorrichtung in einer Seitendarstellung, sowie beispielhaft eine Druckvorrichtung zur Behälterbedruckung mit einer Reinigungsvorrichtung; und

25

Fig. 5 beispielhaft eine Reinigungsvorrichtung mit einem federnd gelagerten Justageabschnitt in einer Draufsichtdarstellung; und

In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 ein Reinigungskopf bezeichnet. Der
30 Reinigungskopf 1 ist zur Reinigung von nach dem Tintenstrahlprinzip bzw. dem Ink-Jet-Prinzip arbeitenden elektronischen Druckköpfen ausgebildet. Derartige Druckköpfe, wie sie beispielsweise in Vorrichtungen zur Behälterbedruckung verwendet werden, weisen eine Vielzahl von vertikal übereinander angeordneten

Düsen auf, mittels denen jeweils Drucktinte in Tropfenform abgegeben werden kann. Um die Düsen des Druckkopfs insbesondere von durch Ablagerung von Tinte entstehenden Rückständen zu reinigen, wird mittels des Reinigungskopfs 1 ein Reinigungsfluid auf einen Bereich des Druckkopfs, an dem die Düsen vorgesehen sind, aufgebracht, so dass durch dieses Reinigungsfluid die Rückstände angelöst und entfernt werden.

Der Reinigungskopf 1 weist eine Stirnseite 1.1 auf, die beim Reinigungsvorgang dem Druckkopf zugewandt ist. Insbesondere ist diese Stirnseite 1.1 in geringem Abstand zu den Düsen des Druckkopfs angeordnet, beispielsweise in einem Abstand von 0,1mm bis 2mm, insbesondere 0,3mm bis 1mm, besonders bevorzugt 0,5mm. Die Stirnseite 1.1 kann insbesondere einen planar ausgebildeten Abschnitt 1.1.1 aufweisen, der parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Ebene, in der die freien Enden der Düsen angeordnet sind, verläuft. Dieser planar ausgebildete Abschnitt 1.1.1 weist vorzugsweise die oben genannten Abstandswerte zu den freien Enden der Düsen des Druckkopfs auf.

An der Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1 ist eine Zuführöffnung 2 für das Reinigungsfluid vorgesehen. Über diese Zuführöffnung 2 kann das zur Reinigung des Druckkopfs erforderliche Reinigungsfluid ausgebracht werden. Beabstandet zur Zuführöffnung 2 ist eine erste Abführöffnung 3 vorgesehen, mittels der das aus der Zuführöffnung 2 ausgebrachte Reinigungsfluid abgefördert, insbesondere abgesaugt werden kann. Die erste Abführöffnung 3 ist insbesondere unterhalb der Zuführöffnung 2 vorgesehen (bezogen auf den Einbauzustand des Reinigungskopfs 1).

Der Reinigungskopf 1 ist insbesondere dazu ausgebildet, zwischen der Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 einen Fluidstrom aus Reinigungsfluid zu erzeugen, der sich entlang des Abschnitts der Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1, der zwischen der Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 liegt, erstreckt.

Der Reinigungskopf 1 ist dazu ausgebildet, zwischen der Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 einen sich entlang der Stirnseite 1.1 erstreckenden Reinigungsfluidstrom zu erzeugen, wobei die Fließrichtung des Reinigungsfluidstroms

vorzugsweise vertikal oder im Wesentlichen vertikal verläuft und weiterhin vorzugsweise von oben nach unten gerichtet ist. Dabei wird beispielsweise ein bogenförmiger oder im Wesentlichen bogenförmiger Reinigungsfluidstrom zwischen der Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 erzeugt, und zwar in geringem
5 Abstand vor der Stirnseite 1.1, insbesondere des planaren Stirnseitenabschnitts 1.1.1 des Reinigungskopfs 1. Der Reinigungsfluidstrom kann vorzugsweise ein kontinuierlicher Fluidstrom sein, d.h. während der Reinigung des Druckkopfs wird kontinuierlich aus der Zuführöffnung 2 Reinigungsfluid ausgebracht und durch die erste Abführöffnung 3 abgesaugt. Zwischen der Zuführöffnung und der Abführöffnung 3
10 fließt das Reinigungsfluid damit im Freistrahls vor dem Reinigungskopf, wobei dieser Freistrahls ein gebündelter Fluidstrom ist. Dabei wird der Reinigungskopf 1 entlang der an dem Druckkopf vorgesehenen Düsenanordnung verfahren und die Düsen des Druckkopfs werden mit dem Reinigungsfluid abgespült. In einer alternativen Ausführungsform kann der Druckkopf relativ zum feststehenden Reinigungskopf 1
15 verfahren werden. Weiterhin alternativ ist es möglich, dass sowohl der Druckkopf als auch der Reinigungskopf 1 relativ zueinander bewegt werden.

Die Zuführöffnung 2 und die erste Abführöffnung 3 können langlochartig ausgebildet sein, d.h. in einer ersten Öffnungsrichtung eine größere Öffnungsweite aufweisen als
20 in einer zur ersten Öffnungsrichtung orthogonal verlaufenden zweiten Öffnungsrichtung. Die Zuführöffnung 2 und die erste Abführöffnung 3 können dabei horizontal oder im Wesentlichen horizontal orientiert am Reinigungskopf 1 (bezogen auf die Position, in der die Reinigung vollzogen wird) vorgesehen sein. Weiterhin können die Längsachse der Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 parallel
25 zueinander verlaufen. Alternativ können die Zuführöffnung 2 und/oder erste Abführöffnung 3 durch mehrere nebeneinander angeordnete Einzelöffnungen gebildet werden, und zwar insbesondere derart, dass durch die Einzelöffnungen eine in horizontaler Richtung verlaufende Öffnungsreihe entsteht, die die Zuführöffnung 2 bzw. die Abführöffnung 3 bildet. Weiterhin alternativ können die Längsachsen der
30 Zuführöffnung 2 und der ersten Abführöffnung 3 vertikal oder im Wesentlichen vertikal ausgerichtet am Reinigungskopf vorgesehen sein, und diese in horizontaler Richtung zueinander beabstandet angeordnet sein, so dass sich von der Zuführöffnung 2 hin

zur ersten Abführöffnung 3 ein in einer horizontalen Fließrichtung ergebender Fluidstrom ergibt.

In dem beispielhaft gezeigten Druckkopf 1 beträgt der Winkel α zwischen dem theoretischen Austrittsrichtungsvektor 4.2 eines austretenden Reinigungsfluidstrahls aus dem Zuführkanal 4 bzw. dessen Endabschnitt 4.1 und dem theoretischen Eintrittsrichtungsvektor 5.2 des Abführkanals 5 bzw. dessen Endabschnittes 5.1 in der gemeinsamen Schnittebene ca. 90° .

Die Zuführöffnung 2 kann eine Öffnungsbreite b_1 (in horizontaler Richtung gemessenen) aufweisen, die kleiner ist als die Öffnungsbreite b_2 der Abführöffnung 3. Insbesondere ist die Zuführöffnung 2 in horizontaler Richtung zentriert zur Abführöffnung 3 angeordnet. Insbesondere kann die Öffnungsbreite b_2 um einen Faktor im Bereich zwischen 1,1 und 1,5, insbesondere um einen Faktor von 1,2, 1,3 oder 1,4 größer sein als die Öffnungsbreite b_1 . Besonders bevorzugt ist ein Faktor von 1,2. Durch den dadurch entstehenden seitlichen Überstand der Abführöffnung 3 gegenüber der Zuführöffnung 2 ist gewährleistet, dass das Reinigungsfluid vollständig oder nahezu vollständig durch die erste Abführöffnung 3 abtransportiert werden kann. Die Breiten b_1 , b_2 können an den jeweiligen zu reinigenden Druckkopf angepasst gewählt sein. Insbesondere kann die Breite b_2 im Bereich zwischen 1cm und 3 cm liegen, insbesondere ca. 2 cm betragen.

Die Zuführöffnung 2 kann eine Öffnungshöhe h_1 (in vertikaler Richtung gemessen) aufweisen, die kleiner ist als die Öffnungshöhe h_2 der Abführöffnung 3. Insbesondere kann die Öffnungshöhe h_1 möglichst klein gewählt sein, um eine möglichst hohe Fließgeschwindigkeit des Reinigungsfluids zu erreichen. Die Öffnungshöhe h_1 kann insbesondere im Bereich zwischen 0,2mm und 1,5mm liegen, besonders bevorzugt 0,5mm, 0,6mm, 0,7mm, 0,8mm, 0,9mm oder 1mm betragen. Die Öffnungshöhe h_2 der Abführöffnung 3 kann möglichst klein gewählt sein, um eine möglichst gute Absaugung des Reinigungsfluids zu erreichen. Beispielsweise kann die Öffnungshöhe h_1 im Bereich zwischen 2mm und 5mm liegen und kann bevorzugt 3mm oder 4mm betragen. Der Abstand d der Zuführöffnung 2 zur Abführöffnung 3 kann

beispielsweise im Bereich zwischen 0,2 cm und 2 cm, bevorzugt im Bereich zwischen 0,7cm und 1,5cm liegen, insbesondere 1 cm oder ungefähr 1 cm betragen.

In Figur 2 ist eine Vertikalschnittansicht des in Figur 1 gezeigten Reinigungskopfs 1
5 gezeigt. In dem Reinigungskopf 1 ist ein Zuführkanal 4 und ein Abführkanal 5 ausgebildet. Der Zuführkanal 4, dem über einen ersten Anschlussbereich 1.2 das Reinigungsfluid über eine Fluidleitung zuführbar ist, mündet mit seinem freien Ende in der Zuführöffnung 2. Dies kann beispielsweise über einen nicht dargestellten
10 Fluidschlauch erfolgen, der schematisch in der Figur 4 als strichpunktierte Linie dargestellt wurde. Der Zuführkanal 4 weist einen in der Zuführöffnung 2 mündenden Endabschnitt 4.1 auf, der in Richtung der Abführöffnung 3 bzw. des Abführkanals 5 geneigt bzw. gebogen ist. In anderen Worten verläuft der Endabschnitt 4.1 des Zuführkanals 4 in Richtung der Abführöffnung 3, so dass sich durch den Endabschnitt
15 4.1 der Abstand zwischen dem Zuführkanal 4 und dem Abführkanal 5 in Fließrichtung des Reinigungsfluids verringert. Durch die Neigung bzw. Wölbung/Biegung des Zuführkanals 4 im Bereich des Endabschnitts 4.1 wird erreicht, dass das Reinigungsfluid an der Zuführöffnung 2 in Richtung der darunterliegenden Abführöffnung 3 gerichtet austritt. In anderen Worten tritt das Reinigungsfluid aus der Zuführöffnung 2 in Bezug auf die Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1 nicht lotrecht
20 nach vorne hin aus, sondern das Reinigungsfluid weist im Bereich der Zuführöffnung 2 eine Fließrichtungskomponente auf, die in Richtung der Abführöffnung 3 gerichtet ist. Damit wird das Reinigungsfluid durch den Endabschnitt 4.1 des Zuführkanals 4 in Richtung der Abführöffnung 3 hin abgelenkt. In der bevorzugten vertikalen Einbaulage also nach unten.

25 In ähnlicher Weise ist der Abführkanal 5 mit einem zweiten Anschlussbereich 1.3 gekoppelt, an den eine Leitung zur Abführung des Reinigungsfluids, insbesondere eine Saugleitung angeschlossen werden kann. Der Abführkanal 5 mündet an dem dem zweiten Anschlussbereich 1.3 gegenüberliegenden Ende in die Abführöffnung 3. Hieran kann, wie mit strichpunktierten Linien in Figur 4 angedeutet wurde, ein
30 geeigneter Fluidschlauch angeschlossen und mit den zugehörigen Aggregaten verbunden werden. Der Abführkanal 5 weist im in Fließrichtung des Reinigungsfluids gesehen vorderen Bereich (unmittelbar anschließend an die Abführöffnung 3) einen

Endabschnitt 5.1 auf, der in Richtung der Zuführöffnung 2 geneigt bzw. gewölbt/gebogen ist. In anderen Worten verläuft der Endabschnitt 5.1 des Abführkanals 5 in Richtung der Zuführöffnung 2, so dass sich durch den Endabschnitt 5.1 der Abstand zwischen dem Zuführkanal 4 und dem Abführkanal 5 in Richtung der
5 Stirnseite 1.1 hin verringert. Durch die Neigung bzw. Wölbung/Biegung des Abführkanals 5 im Bereich des Endabschnitts 5.1 wird erreicht, dass an der Abführöffnung 3 eine in Richtung der Zuführöffnung 2 gerichtete Saugströmung entsteht. In anderen Worten bewirkt die Absaugung an der Abführöffnung 3 keinen in Bezug auf die Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1 lotrechten Saugstrom sondern der
10 Saugstrom ist in Richtung des an der Zuführöffnung 2 austretenden Fluidstroms gerichtet. Damit wird erreicht, dass das Reinigungsfluid, wie in Figur 2 mit den gebogenen Pfeilen angedeutet, in einem bogenförmigen Fluidstrom von der Zuführöffnung 2 zur Abführöffnung 3 fließt und dort abgesaugt wird. In anderen Worten bildet sich vor der Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1 ein gebogener bzw.
15 gewölbter Fluidstrom, in den die zu reinigenden Düsen des Druckkopfs eingebracht werden können, um diese zu reinigen.

In Figur 3 ist eine Vertikalschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Reinigungskopfs 1 gezeigt. Der obere Abschnitt des Reinigungskopfs 1, der den
20 Zuführkanal 4 und den Abführkanal 5 sowie die Zuführöffnung 2 als auch die erste Abführöffnung 3 umfasst, ist analog zum zuvor in Bezug auf die Figuren 1 und 2 beschriebenen Reinigungskopf 1 ausgebildet. Daher werden nachfolgend lediglich die Unterschiede dieser Ausführungsform des Reinigungskopfs 1 gegenüber dem zuvor beschriebenen Reinigungskopf 1 beschrieben. Im Übrigen sei hinsichtlich der
25 Merkmale dieser Ausführungsform auf die vorherigen Ausführungen verwiesen.

Der wesentliche Unterschied des Reinigungskopfs 1 gemäß Figur 3 zu dem Reinigungskopf 1 gemäß Figuren 1 und 2 besteht darin, dass unterhalb der ersten Abführöffnung 3 eine weitere, zweite Abführöffnung 6 vorgesehen ist. Diese zweite
30 Abführöffnung 6 ist vorzugsweise beabstandet zur ersten Abführöffnung 3 vorgesehen und beispielsweise an einem in Bezug auf den Stirnseitenabschnitt 1.1.1 zurückversetzten Stirnseitenabschnitt 1.1.2 vorgesehen. In anderen Worten ist die Stirnseite 1.1 des Reinigungskopfs 1 gestuft ausgebildet, wobei der

Stirnseitenabschnitt 1.1.1, an dem die Zuführöffnung 2 bzw. die erste Abführöffnung 3 vorgesehen ist, gegenüber dem Stirnseitenabschnitt 1.1.2, an der die zweite Abführöffnung 6 vorgesehen ist, vorsteht. Durch die zweite Abführöffnung 6 ist es möglich, dass von der ersten Abführöffnung 3 nicht abgesaugtes Reinigungsfluid oder Reinigungsfluidnebel, insbesondere aber Tropfen von Reinigungsfluid, die nach unten hin an dem Reinigungskopf 1 ablaufen, abgefördert werden.

Im Inneren des Reinigungskopfs 1 ist eine Abtropfwanne 7 vorgesehen, die mit der zweiten Abführöffnung 6 fluidisch verbunden ist. Diese Abtropfwanne 7 dient dem Auffangen des Reinigungsfluids. Im unteren Bereich der Abtropfwanne 7 ist vorzugsweise eine Absaugleitung 8 vorgesehen, mittels der das in die Abtropfwanne 7 gelangte Reinigungsfluid abgefördert, insbesondere abgesaugt werden kann. Vorzugsweise ist die Absaugleitung 8 mit dem Abführkanal 5 fluidisch verbunden, so dass beim Anschließen des Abführkanals 5 an eine Absaugeinrichtung, insbesondere eine Vakuumpumpe, auch an der Absaugleitung 8 ein Unterdruck entsteht, über den das in der Abtropfwanne 7 aufgefangene Reinigungsfluid abgesaugt wird. Bevorzugt ist im Kopplungsbereich der Absaugleitung 8 und dem Abführkanal 5 eine Venturi- Düse vorgesehen, um die Saugleistung an der Absaugleitung 8 zu verbessern.

20

Figur 4 zeigt eine Anordnung eines an einer Druckstation 10 gehaltenen Druckkopfs 11 und einer Reinigungsvorrichtung 20 für diesen Druckkopf 10. Die Reinigungsvorrichtung 20 umfasst eine Fixiereinrichtung 21, mittels der ein Reinigungskopf 1 gegenüber dem Druckkopf 11 gehalten und ausgerichtet wird. Die Fixiervorrichtung 21 umfasst einen Justageabschnitt 21.1 und einen Halteabschnitt 21.2. Mittels des Halteabschnitts 21.2 wird die Reinigungsvorrichtung 20 an einem tragenden Bauteil einer Druckvorrichtung, beispielsweise einer Säule oder einem Gestell dieser Druckvorrichtung befestigt. Hierzu kann der Halteabschnitt 21.2 einen Befestigungsabschnitt 21.2.1 aufweisen. Um den Reinigungskopf 1 in eine Reinigungsposition auf den Druckkopf 11 hinbewegen zu können, kann ein Antrieb 23 vorgesehen sein, mittels dem der Reinigungskopf 1 in Richtung des Druckkopfs 11 bewegt wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wirkt der Antrieb 23 mittels eines Zahnrades auf eine Zahnstange ein, um den Reinigungskopf 1 in Richtung des

30

Druckkopfs 11 verfahren zu können. Es versteht sich, dass auch andere Antriebsmöglichkeiten beispielsweise ein Linearantrieb oder Dreh- bzw. Schwenkantriebe möglich sind, um den Reinigungskopf 1 in die gewünschte Reinigungsposition am Druckkopf 11 zu bewegen. Der Justageabschnitt 21.1 ist an dem Halteabschnitt 21.2 beweglich gelagert angeordnet. Insbesondere kann der Justageabschnitt 21.1 in drei zueinander orthogonalen Raumrichtungen beweglich an dem Halteabschnitt 21.2 angeordnet sein, und zwar translatorisch beweglich und/oder um eine oder mehrere Schwenkachsen schwenkbeweglich. Damit wird erreicht, dass der Reinigungskopf 1 mittels des Justageabschnitts 21.1 lagemäßig gegenüber dem Druckkopf 11 ausgerichtet werden kann. Wie insbesondere in der Draufsicht auf die Reinigungsvorrichtung 20 in Figur 5 ersichtlich ist der Justageabschnitt 21.1 federbelastet gegenüber dem Halteabschnitt 21.2 verschiebbar bzw. verschwenkbar.

Von dem Justageabschnitt 21.1 steht nach unten hin ein Haltearm 21.1.1 ab, an dem der Reinigungskopf 1 angeordnet ist. Im oberen Bereich des Justageabschnitts 21.1 ist ein Anlageabschnitt 21.1.2 vorgesehen, der eine Referenzfläche 22 aufweist. Diese Referenzfläche 22 wirkt mit einer an der Druckstation 10 vorgesehenen Referenzfläche 12.1 zusammen, um den Reinigungskopf 1 gegenüber dem Druckkopf zumindest teilweise zu justieren. Beispielsweise wird der Justageabschnitt 21.1 derart auf die Druckstation 10 zubewegt, dass die Referenzfläche 22 des Anlageabschnitts 21.1.2 gegenüber der Referenzfläche 12.1 zur Anlage kommt. Die Referenzflächen 22 und 12.1 sind dabei derart ausgebildet, dass durch die bewegliche Lagerung des Justageabschnitts 21.1 an der Reinigungsvorrichtung 20 und die von der Referenzfläche 12.1 auf den Justageabschnitt 21.1 ausgeübten Kräfte eine Ausrichtung des Reinigungskopfs 1 in eine Sollposition erfolgt. Dadurch kann insbesondere eine grobe Positionierung des Reinigungskopfs 1 erreicht werden, wobei nach dieser groben Positionierung eine Feinjustage durch eine Relativbewegung des Reinigungskopfs 1 gegenüber dem Druckkopf 11 oder des Druckkopfs 11 gegenüber dem Reinigungskopf 1 erfolgen kann.

Die an der Druckstation 10 angeordnete Referenzfläche 12.1 kann eine speziell für die Positionierung des Reinigungskopfs 1 vorgesehene Referenzfläche sein.

Bevorzugt jedoch wird die Referenzfläche 12.1 durch eine Aufnahme 12 gebildet, an der entweder unmittelbar der zu bedruckende Behälter oder eine Halte- und Zentriereinheit für einen zu bedruckenden Behälter befestigbar ist. D.h. die Referenzfläche 12.1 wird beispielsweise durch eine an einer Behälteraufnahme
5 vorgesehene Referenzfläche gebildet oder die Referenzfläche 12.1 ist an einer Aufnahme 12 vorgesehen, an der eine Halte- und Zentriereinheit lösbar befestigbar ist. Durch eine derartige Halte- und Zentriereinheit ist es möglich, einen an dieser Halte- und Zentriereinheit gehaltenen Behälter von einer Druckstation zur nächsten Druckstation weiterzureichen, ohne die Verbindung zwischen der Halte- und
10 Zentriereinheit und dem Behälter zu lösen. Insbesondere kann die Referenzfläche 12.1 an der Aufnahme 12 auch dazu verwendet werden, dass die Halte- und Zentriereinheit an einer gewünschten Position an der Druckstation 10 festlegbar ist. Insbesondere können an der Aufnahme 12 eine oder mehrere kegelstumpfförmige oder eine konvexe Wölbung aufweisende Referenzflächen 12.1 vorgesehen sein, die
15 mit einer invers geformten Referenzfläche 22 des Justageabschnitts 21.1 zusammenwirken, um eine gewünschte Positionierung des Reinigungskopfs 1 gegenüber dem Druckkopf 11 zu erreichen.

Insbesondere kann im Bereich der Druckstation 10 und/oder am Justageabschnitt
20 21.1 ein Magnet, beispielsweise ein Elektromagnet oder Permanentmagnet vorgesehen sein, mittels dem der Justageabschnitt 21.1 an der Druckstation 10 fixiert wird. Durch die durch den/die Magneten ausgeübten Kräfte kann eine Ausrichtung des Reinigungskopfs 1 durch das Zusammenwirken der Referenzflächen 22 und 12.1 erreicht werden.

25
Figur 4 zeigt weiterhin beispielhaft eine Druckvorrichtung 30 umlaufender Bauart, bei der an einem um eine vertikale Maschinenachse MA rotativ antreibbaren Transportelement 31 umfangsseitig Druckstationen 10 vorgesehen sind. Die Druckstationen 10 können beispielsweise durch austauschbare Drucksegmente
30 gebildet werden, die einen Druckkopf 11 und eine Aufnahme 12 für eine Halte- und Zentriereinheit aufweisen. An einer geeigneten Trageinrichtung, beispielsweise an einem Gestell 32 oder einer Säule ist die zuvor beschriebene Reinigungsvorrichtung 20 vorgesehen. In einem Zustand, in dem an der Druckstation 10 kein zu

bedruckender Behälter bzw. keine Halte- und Zentriereinheit vorgesehen ist, kann der Justageabschnitt 21.1 der Reinigungsvorrichtung 20 auf den Druckkopf 11, wie durch den Pfeil angedeutet, zubewegt werden. Beispielsweise kann der Justageabschnitt 21.1 in radialer Richtung (in Bezug auf die Maschinenachse MA des Transportelements 31) auf die Druckstation 10 hin bewegt werden. Dabei gelangt vorzugsweise die Referenzfläche 22 des Justageabschnitts 21.1 an der Aufnahme 12 zur Anlage gegenüber einer oder mehrerer dort vorgesehenen Referenzflächen 12.1. Dadurch wird zumindest eine Grobpositionierung des Reinigungskopfs 1 gegenüber dem Druckkopf 11 erreicht. Sofern notwendig, kann anschließend eine Feinjustage vorgenommen werden, mittels der der Reinigungskopf 1 in eine gewünschte Sollposition vor den Düsen des Druckkopfs 10 gebracht wird. Beispielsweise wird der Reinigungskopf 1 mit einem Abstand im Bereich zwischen 0,1mm bis 2mm, insbesondere 0,3mm bis 1mm, besonders bevorzugt 0,5mm vor den freien Enden der Düsen des Druckkopfs 11 positioniert. Anschließend wird eine Relativbewegung zwischen dem Reinigungskopf 1 und dem Druckkopf 11 vollzogen, und zwar in vertikaler Richtung, so dass die in vertikaler Richtung übereinander angeordneten Düsen des Druckkopfs 11 nacheinander dem Reinigungsvorgang durch Beaufschlagung mit dem Reinigungsfluid unterzogen werden. Dabei werden die Düsen des Druckkopfs 11 vorzugsweise in vertikaler Richtung von oben nach unten gereinigt. Alternativ ist es auch möglich, dass die Reinigung der Düsen in umgekehrter Richtung erfolgt.

Durch die zuvor beschriebene Ausbildung des Reinigungskopfs 1 ist es möglich, dass das über die Zuführöffnung 2 ausgebrachte Reinigungsfluid nach dem Auftreffen auf die Düsen des Druckkopfs 11 unmittelbar wieder durch die Abführöffnungen 3, 6 abgesaugt wird, so dass wirksam verhindert werden kann, dass das Reinigungsfluid am Druckkopf 11 entlang nach unten hin abfließt und erst am unteren Ende des Druckkopfs dort abgetropft bzw. abgeführt wird. Durch den Reinigungskopf 1 wird vielmehr ein während des Reinigungsvorgangs eines Druckkopfs 11 kontinuierlicher Reinigungsfluidstrom erzeugt, der räumlich begrenzt entlang einer Stirnseite des Reinigungskopfs 1 verläuft, wobei in diesen Reinigungsfluidstrom die zu reinigenden Düsen eingebracht werden. Dadurch wird das Reinigungsfluid lediglich in einem räumlich begrenzten Bereich auf den Druckkopf appliziert, was vorteilhaft in Bezug

auf die Reinigungswirkung und im Bezug auf ein unerwünschtes Ablaufen bzw. Abtropfen von Reinigungsfluid entlang des Druckkopfs 11 ist.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es
5 versteht sich, dass eine Vielzahl von Änderungen oder Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichenliste

	1	Reinigungskopf
	1.1	Stirnseite
5	1.1.1	Stirnseitenabschnitt
	1.1.2	Stirnseitenabschnitt
	1.2	erster Anschlussbereich
	1.3	zweiter Anschlussbereich
	2	Zuführöffnung
10	3	Abführöffnung
	4	Zuführkanal
	4.1	Endabschnitt
	5	Abführkanal
	5.1	Endabschnitt
15	6	zweite Abführöffnung
	7	Abtropfwanne
	8	Absaugleitung
	10	Druckstation
20	11	Druckkopf
	12	Aufnahme
	12.1	Referenzfläche
	20	Reinigungsvorrichtung
25	21	Fixiereinrichtung
	21.1	Justageabschnitt
	21.1.1	Haltearm
	21.1.2	Anlageabschnitt
	21.2	Halteabschnitt
30	21.2.1	Befestigungsabschnitt
	22	Referenzfläche
	23	Antrieb

	30	Druckvorrichtung
	31	Transportelement
	32	Gestell
5	b1	Öffnungsbreite der Zuführöffnung
	b2	Öffnungsbreite der Abführöffnung
	d	Abstand
	h1	Öffnungshöhe der Zuführöffnung
	h2	Öffnungshöhe der Abführöffnung
10	MA	Maschinenachse

Patentansprüche

1. Reinigungskopf zum Reinigen von nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden Druckköpfen (11), mit zumindest einem eine
5 Reinigungsflüssigkeit leitenden Zuführkanal (4) mit mindestens einer abgebenden Zuführöffnung (2) und zumindest einer die Reinigungsflüssigkeit abfördernden Abführöffnung (3) und angeschlossenem Abführkanal (5), wobei die Abführöffnung (3) beabstandet zur Zuführöffnung (2) vorgesehen ist, wobei die Zuführöffnung (2) und die Abführöffnung (3) an einer Stirnseite (1.1) des
10 Reinigungskopfs (1) angeordnet sind, die beim Reinigen dem Druckkopf (11) zugewandt ist und wobei der Reinigungskopf dazu ausgebildet ist, an der Zuführöffnung (2) einen in Richtung der Abführöffnung (3) gerichteten Reinigungsflüssigkeitsstrahl abzugeben, so dass die Reinigungsflüssigkeit an der Abführöffnung (3) durch Absaugen abförderbar ist.
15
2. Reinigungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Zuführkanal (4) und/oder ein Endabschnitt (4.1) des Zuführkanals (4) in Richtung der Abführöffnung (3) geneigt ist.
- 20 3. Reinigungskopf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abführkanal (5) und/oder ein Endabschnitt (5.1) des Abführkanals (5) in Richtung der Zuführöffnung geneigt ist.
4. Reinigungskopf nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im
25 eingebauten und betriebsfertigen Zustand, die Zuführöffnung (2) oberhalb der Abführöffnung (3) vorgesehen ist.
5. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführöffnung (2) und die Abführöffnung (3)
30 langlochartige Öffnungen sind, wobei die Öffnungsbreite (b1, b2) der Öffnungen größer ist als die Öffnungshöhe (h1, h2).

6. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführöffnung (2) und die Abführöffnung (3) parallel zueinander ausgerichtet sind.
- 5 7. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsbreite (b2) der Abführöffnung (3) größer ist als die Öffnungsbreite (b1) der Zuführöffnung (2) und/oder dass die Öffnungshöhe (h2) der Abführöffnung (3) größer ist als die Öffnungshöhe (h1) der Zuführöffnung.
- 10
8. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführöffnung (2) an einem freien Ende eines Zuführkanals (4) vorgesehen ist, der sich in Richtung der Zuführöffnung (2) in horizontaler Richtung verbreitert und in einer senkrecht zur Horizontalen verlaufenden Richtung verjüngt.
- 15
9. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführöffnung (3) an einem freien Ende eines Abführkanals (5) vorgesehen ist, der sich in Richtung der Abführöffnung (3) in horizontaler Richtung verbreitert und in einer senkrecht zur Horizontalen verlaufenden Richtung verjüngt.
- 20
- 25 10. Reinigungskopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Abführöffnung (3) als erste Abführöffnung eine zweite Abführöffnung (6) vorgesehen ist.
11. Reinigungskopf nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführöffnung (2) und die erste und zweite Abführöffnung (3, 6) an einer gemeinsamen Stirnseite (1.1) des Reinigungskopfs (1) vorgesehen sind.
- 30
12. Reinigungskopf nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Abführöffnung (6) in einer Abtropfwanne (7) mündet.

13. Reinigungskopf nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Abführöffnung (6) und/oder die Abtropfwanne (7) mit dem Abführkanal (5) verbunden sind.
- 5 14. Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von an Druckstationen (10) vorgesehenen Druckköpfen (11), mit zumindest einem Reinigungskopf (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und einer Fixiereinrichtung (21), mittels der der Reinigungskopf (1) vor einem zu reinigenden Druckkopf (11) positionierbar ist.
- 10 15. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinrichtung (21) einen Justageabschnitt (21.1) aufweist, der zur Anlage gegenüber einer oder mehreren an der Druckstation (10) vorgesehenen Referenzflächen (12.1) zur Ausrichtung des Reinigungskopfs (1) gegenüber dem Druckkopf (11) vorgesehen ist.
- 15 16. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Justageabschnitt (21.1) positionsveränderlich an einem Halteabschnitt (21.2) der Fixiereinrichtung (21) angeordnet ist.
- 20 17. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Justageabschnitt (21.1) oberhalb des Reinigungskopfs (1) vorgesehen ist und zum Zusammenwirken mit einer Aufnahme (12) für einen Behälter oder für eine einen Behälter aufnehmende Halte- und Zentriereinheit ausgebildet ist.
- 25 18. Verfahren zur Reinigung eines nach dem Tintenstrahl- oder Ink-Jet-Prinzip arbeitenden Druckkopfs (11) mit einem Reinigungskopf (1), mittels dem ein Reinigungsfluid auf am Druckkopf (11) vorgesehene Druckkopfdüsen aufbringbar ist, wobei an einer Zuführöffnung (2) des Reinigungskopfs (1) ein Reinigungsfluid als Fluidstrahl abgegeben wird, und zwar in Richtung einer
- 30 am Reinigungskopf (1) vorgesehenen Abführöffnung (3) und wobei das Reinigungsfluid an der Abführöffnung (3) durch Absaugen abgefördert wird und dass die Druckkopfdüsen in den zwischen der Zuführöffnung (2) und der Abführöffnung (3) entstehenden Reinigungsfluidstrom zur Reinigung eingebracht werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das
Reinigungsfluid entlang einer an einer Stirnseite (1.1) des Reinigungskopfs
(1) verlaufenden Förderstrecke gefördert wird.

5

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die
Zuführöffnung (2) oberhalb der Abführöffnung (3) an einer dem Druckkopf
zugewandten Stirnseite (1.1) vorgesehen ist, so dass das Reinigungsfluid
während der Reinigung der Druckkopfdüsen in einer Richtung quer zur
10 Tintenabgaberichtung der Druckkopfdüsen gefördert wird.

Fig. 1

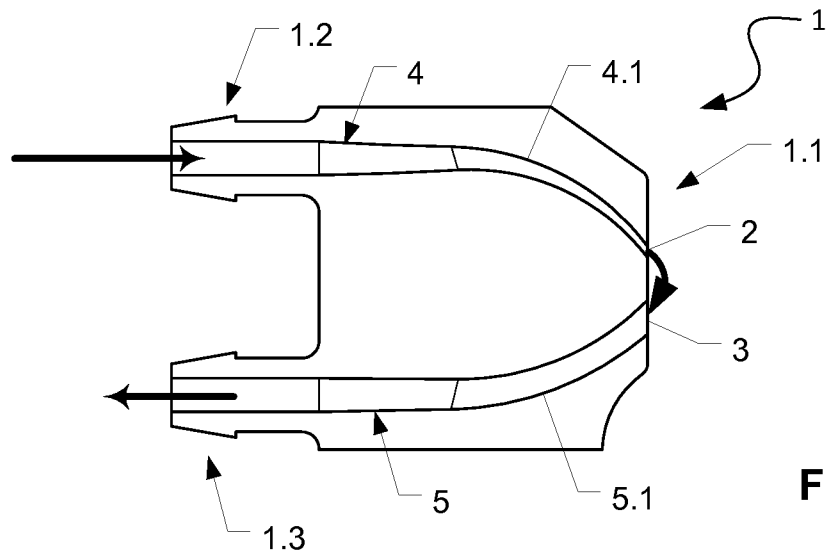
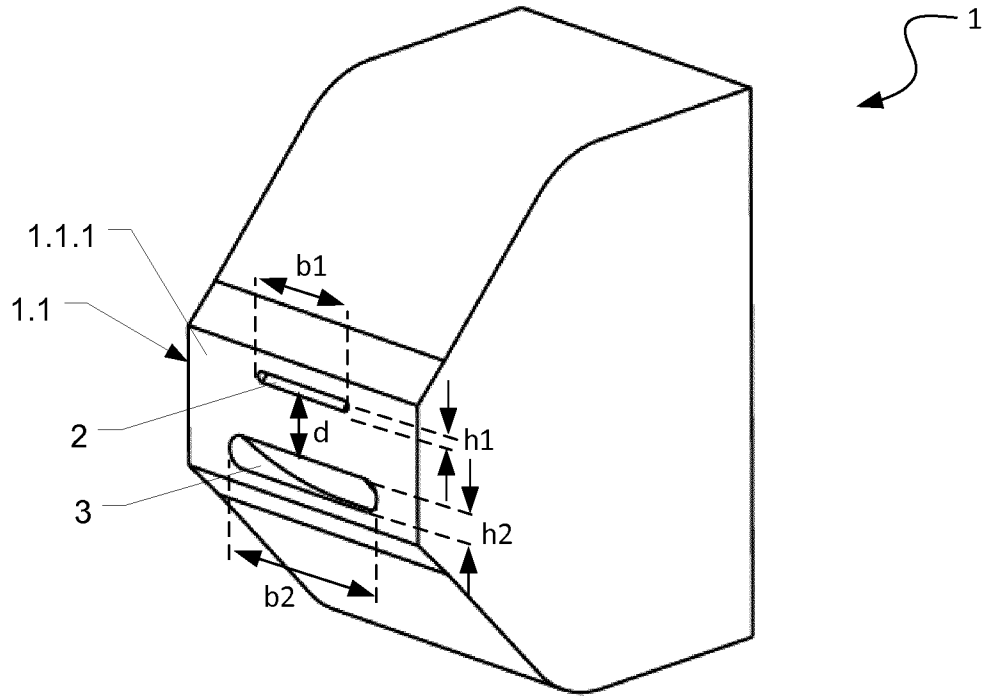
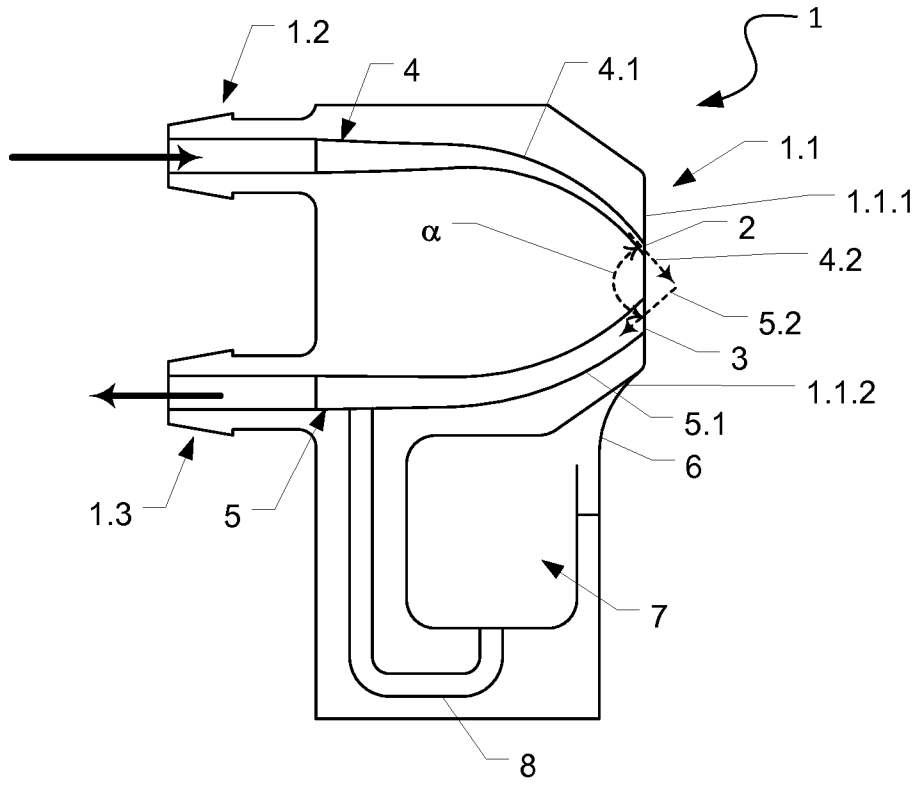


Fig. 2

Fig. 3



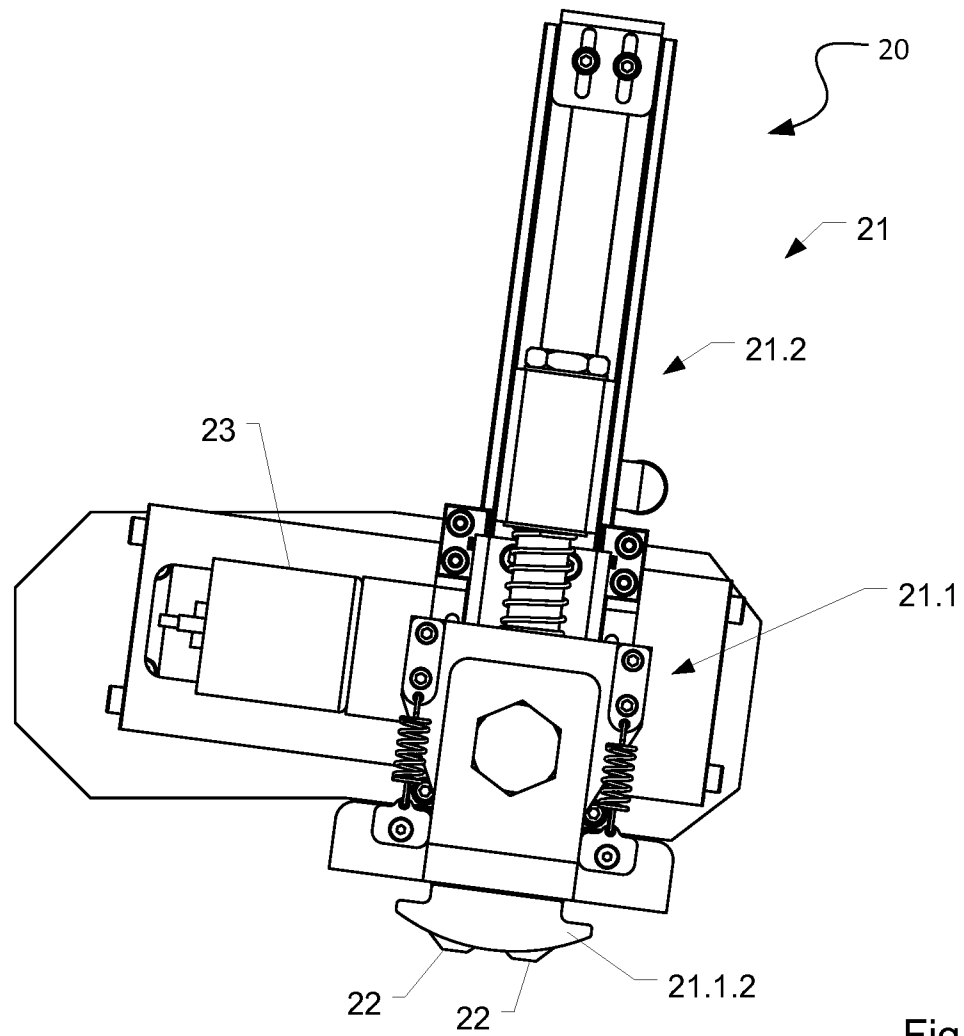


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B41J2/165 B41J3/407
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B41J B41M B41F B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 016 528 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 5 July 2000 (2000-07-05)	1,4,11, 14-16, 18-20
A	the whole document	6,7
X	EP 2 540 505 A1 (AGFA GRAPHICS NV [BE]) 2 January 2013 (2013-01-02)	1,5-7, 10-15, 18-20
Y	the whole document	2,3,8,9, 17
A		4
Y	US 2014/373929 A1 (FUKADA KAZUKI [JP] ET AL) 25 December 2014 (2014-12-25)	2,3,8,9
A	the whole document	1,4-6, 18-20
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 11 August 2017	Date of mailing of the international search report 22/08/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hartmann, Mathias
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/062691

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/074869 A1 (KANATA YOSHIO [JP] ET AL) 31 March 2011 (2011-03-31) the whole document	1-6,8,9, 18-20

X	DE 10 2013 217685 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]; KRONES AG [DE]) 5 March 2015 (2015-03-05) the whole document	1,4,14, 18
Y		17
A		15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/062691

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1016528	A1	05-07-2000	DE 69929850 T2 02-11-2006 EP 1016528 A1 05-07-2000 JP 2000198214 A 18-07-2000 US 6312090 B1 06-11-2001 US 6511151 B1 28-01-2003
EP 2540505	A1	02-01-2013	AU 2012277944 A1 24-10-2013 BR 112013029401 A2 31-01-2017 CN 103635324 A 12-03-2014 EP 2540505 A1 02-01-2013 ES 2453271 T3 07-04-2014 JP 2014522749 A 08-09-2014 US 2014132669 A1 15-05-2014 WO 2013000862 A1 03-01-2013
US 2014373929	A1	25-12-2014	JP 2015027660 A 12-02-2015 KR 20150000829 A 05-01-2015 US 2014373929 A1 25-12-2014
US 2011074869	A1	31-03-2011	CN 102029793 A 27-04-2011 JP 4904420 B2 28-03-2012 JP 2011088133 A 06-05-2011 US 2011074869 A1 31-03-2011
DE 102013217685	A1	05-03-2015	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B41J2/165 B41J3/407
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B41J B41M B41F B08B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 016 528 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 5. Juli 2000 (2000-07-05)	1,4,11, 14-16, 18-20
A	das ganze Dokument	6,7
X	EP 2 540 505 A1 (AGFA GRAPHICS NV [BE]) 2. Januar 2013 (2013-01-02)	1,5-7, 10-15, 18-20
Y	das ganze Dokument	2,3,8,9, 17
A		4
Y	US 2014/373929 A1 (FUKADA KAZUKI [JP] ET AL) 25. Dezember 2014 (2014-12-25)	2,3,8,9
A	das ganze Dokument	1,4-6, 18-20
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. August 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hartmann, Mathias

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2011/074869 A1 (KANATA YOSHIO [JP] ET AL) 31. März 2011 (2011-03-31) das ganze Dokument	1-6,8,9, 18-20

X	DE 10 2013 217685 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]; KRONES AG [DE]) 5. März 2015 (2015-03-05) das ganze Dokument	1,4,14, 18
Y		17
A		15,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/062691

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1016528	A1	05-07-2000	DE 69929850 T2 02-11-2006
			EP 1016528 A1 05-07-2000
			JP 2000198214 A 18-07-2000
			US 6312090 B1 06-11-2001
			US 6511151 B1 28-01-2003

EP 2540505	A1	02-01-2013	AU 2012277944 A1 24-10-2013
			BR 112013029401 A2 31-01-2017
			CN 103635324 A 12-03-2014
			EP 2540505 A1 02-01-2013
			ES 2453271 T3 07-04-2014
			JP 2014522749 A 08-09-2014
			US 2014132669 A1 15-05-2014
			WO 2013000862 A1 03-01-2013

US 2014373929	A1	25-12-2014	JP 2015027660 A 12-02-2015
			KR 20150000829 A 05-01-2015
			US 2014373929 A1 25-12-2014

US 2011074869	A1	31-03-2011	CN 102029793 A 27-04-2011
			JP 4904420 B2 28-03-2012
			JP 2011088133 A 06-05-2011
			US 2011074869 A1 31-03-2011

DE 102013217685	A1	05-03-2015	KEINE
