



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

(51) Int Cl.:  
**B41J 2/165 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15000693.0**

(22) Anmeldetag: **10.03.2015**

(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:  
**MA**

(71) Anmelder: **DURST PHOTOTECHNIK A.G.**  
**39042 Brixen (IT)**

(72) Erfinder: **Delueg, Klaus**  
**39040 Vahrn (BZ) (IT)**

(74) Vertreter: **Kempkens, Anke**  
**Hofgraben 486**  
**86899 Landsberg (DE)**

(30) Priorität: **19.03.2014 IT BZ20140011**

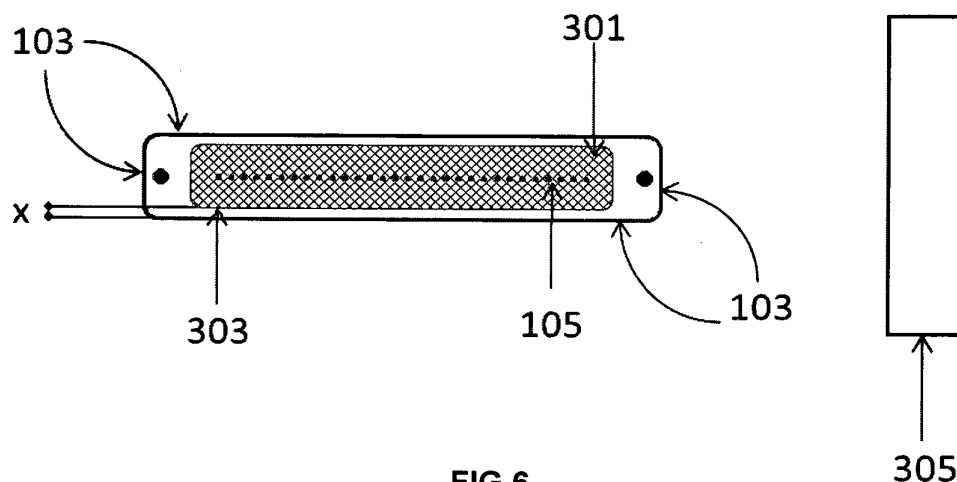
(54) **VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES DRUCKKOPFES**

(57) Verfahren zum Reinigen einer mit Verunreinigungen, insbesondere flüssigen und/oder eingetrockneten Tintenrückständen und/oder Staubpartikeln, kontaminierten Oberfläche einer Düsenplatte 101 eines Druckkopfes 201, welche Düsenplatte 101 Düsenöffnungen 105 enthält, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

a) Bereitstellen eines die Oberfläche der Düsenplatte 101 benetzenden Tintenfilms 301 durch Ablass einer vorbestimmten Tintenmenge aus den Düsenöffnungen 105, wodurch die die Düsenplatte 101 kontaminierenden Verunreinigungen zumindest teilweise durch den bereitgestellten Tintenfilm 301 aufgenommen werden

b) Entfernung des Tintenfilms 301 und der Verunreinigungen auf der Düsenplatte 101 mittels Vakuumabsaugmittel 305

wobei die Menge der abgelassenen Tinte durch Steuerungsmittel derart gesteuert wird, dass der dadurch ausgebildete Tintenfilm 301 die Oberfläche der Düsenplatte 101 zu mindestens 40%, bevorzugt mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80% und kleiner 100% benetzt, wobei ein Rand 303 des Tintenfilms 301 zu jeder die Düsenplatte 101 begrenzenden Kante 103 beabstandet vorliegt, wobei der oder die Abstände grösser Null sind.



**FIG 6**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Reinigen eines Druckkopfes einer Tintenstrahl Druckvorrichtung.

**[0002]** Ein Druckkopf umfasst allgemein eine Düsenplatte mit Düsen, welche jeweils über einen Düsenkanal mit einer Tintenammer verbunden sind und über die Tintentropfen auf eine zu bedruckende Substratoberfläche aufgebracht werden können, indem Tropfen aus den Düsen ausgestoßen werden. Während des Ausstoßens der Tintentropfen erfolgt bekanntlich eine unerwünschte, jedoch nicht vermeidbare Benetzung der Düsenöffnungs-Umgebung, unter anderem der Oberfläche der Düsenplatte, mit Tinte. Diese Tinte trocknet insbesondere bei längeren Standzeiten, also bei länger andauernden Druckunterbrechungen, ein. Dieses Phänomen tritt, auch wenn in geringerem Ausmaße, genauso während des kontinuierlichen Drucks auf und kann verstärkt an den von den Düsenöffnungen weiter entfernten Positionen auftreten. Je nachdem an welcher Stelle und in welchem Ausmaß die Düsenöffnungs-Umgebung, unter anderem die Oberfläche der Düsenplatte, durch diese flüssige und/oder eingetrocknete Tinte - in weiterer Folge auch als Tintenrückstände bezeichnet - kontaminiert ist, treten unterschiedliche Probleme auf.

**[0003]** Liegen eingetrocknete oder flüssige Tintenrückstände an der Düsenöffnungs-Umgebung vor, so dass die betroffene Düsenöffnung zumindest teilweise verschlossen wird, können diese Tintenrückstände der Flugbahn der Tintentropfen im Wege stehen, sodass der Ausstossvorgang gestört ist. In Folge dessen können beispielsweise die Tintentropfen nicht mehr auf die gewünschten Positionen des zu bedruckenden Substrates auftreffen. Liegen eingetrocknete Tintenrückstände an der Düsenöffnungs-Umgebung vor kann die betroffene Düse zu einem Schrägstrahler werden. Im schlimmsten Fall kann die Düse aufgrund einer zustande gekommenen Verstopfung sogar vollständig ausfallen. Wird ein Bild mit einem Single-Pass-Drucker gedruckt, macht sich ein solcher Ausfall besonders bemerkbar, da die Hintergrundfarbe in ganzen Linien statt der dafür vorgesehenen Farben des zu bedruckenden Bildes für den Betrachter zum Vorschein kommt. Dies wirkt sich negativ auf die Druckqualität aus und kann zu Produktionsausfällen führen. Liegen eingetrocknete Tinterückstände hingegen auf der Düsenplatte selbst vor, besteht die Gefahr, dass diese von Zeit zu Zeit beispielsweise aufgrund von Vibrationen abplatzt und auf das zu bedruckende Medium gelangt, sodass ebenfalls mit Qualitätseinbußen gerechnet werden muss.

**[0004]** Sind Inkjetdrucker einer relativ staubigen Umgebung ausgesetzt, beispielsweise in Hallen in denen neben den Druckern Presseinrichtungen für die Herstellung von Keramikfliesen-Rohlingen betrieben werden, kommt zusätzlich zur Verschmutzung durch Tintenrückstände eine Verschmutzung der Düsenplatte mit Staubpartikeln vor. Dies kann zur Verstärkung der oben ange-

fürten Problematik führen.

**[0005]** Reinigungsmethoden für Druckköpfe sind bekannt, bei denen man periodisch innerhalb vorbestimmter Zeitintervalle Schmutzteilechen auf einer Düsenplatte und an den Düsenöffnungen entfernt.

**[0006]** Die in der DE 603 01 440 T2 beschriebene Methode offenbart eine Lösung für das oben genannte Problem der Düsenplattenverschmutzung. Dabei wird in einem ersten Schritt ein Lösungsmittel (Tinte) auf eine Düsenplatte durch Ablass desselben durch Düsen bereitgestellt. In einem zweiten Schritt werden die auf der Düsenplatte gesammelten Schmutzteilechen durch Bürsten der Düsenplatte in Gegenwart des Lösungsmittels mit einer Bürste gelöst und in einem dritten Schritt wird zusätzlich ein Reinigungslösungsmittel auf die Düsenplatte aufgebracht. Anschließend werden das Reinigungslösungsmittel und die Schmutzteilechen von der Düsenplatte durch Vakuumreinigung entfernt. Das Aufbringen des Reinigungslösungsmittels und das anschließende Entfernen desselben stellt eine Bewegung des Lösungsmittels über die Düsenplatte bereit. Eine solche Methode stellt zwar eine gute Reinigungsmethode der Düsenplatte dar. Allerdings ist das Verfahren relativ zeitaufwändig aufgrund der hohen Anzahl an Arbeitsschritten und die Vorrichtung relativ komplex im Aufbau aufgrund der dafür benötigten Reinigungsvorrichtungen.

**[0007]** Die EP 1 464 500 B1 beschreibt ein Verfahren zum Reinigen eines Tintenstrahl Druckkopfes, der eine Düsenplatte mit Düsen aufweist und die Reinigung derselben dadurch erfolgt, dass in einem ersten Schritt ein Reinigungselement an die Düsenplatte angelegt wird und dass der Druck an die Tintenammern derart angelegt wird, dass der Tinten-Meniskus an den entsprechenden Düsenöffnungen (in Form eines Tintenrandwulstes) hervorsteht ohne dass Tinte tropft. In einem zweiten Schritt erfolgt die Reinigung der Düsenplatte, indem das Reinigungselement entlang der Düsen bewegt wird während die Tinte im positiven Druckzustand ist. Ein solches Reinigungsverfahren ist zwar besonders sparsam im Hinblick auf Verlust von Tinte während der Reinigung. Allerdings ist dieses Verfahren von Nachteil, da keine Tinte auf der Düsenplatte bereitgestellt wird, welche bekanntlich die Reinigung der Düsenplatte deutlich verbessert, da Schmutzteilechen in einer Flüssigkeit aufgenommen werden.

**[0008]** Bei herkömmlichen Reinigungssystemen ist bekannt, dass Tinte auf der gesamten Düsenplatte bereitgestellt wird. Dabei gelangt diese bis an die Düsenplatte begrenzenden Kanten und tritt in bestimmten Abschnitten über die Kanten hinaus, sodass sich Tinte an den Seitenflanken der Düsenplatte absetzt und von Zeit zu Zeit eintrocknet.

**[0009]** Figur 2 zeigt ein im Stand der Technik bekanntes Verfahren, bei dem in einem ersten Schritt (FIG 2A) Tinte auf der gesamten Düsenplatte bereitgestellt wurde und die Tinte über die die Düsenplatte begrenzenden Kanten hinausgelaufen ist. Figur 2B zeigt den Schritt des Absaugens durch Vakuumabsaugmittel.

**[0010]** Die bekannten Methoden, bei denen Reinigungsbürsten und/oder Vakuumabsaugmittel zum Einsatz kommen, funktionieren grundsätzlich gut wenn es darum geht lediglich die Oberfläche der Düsenplatte zu reinigen, eignen sich jedoch nicht die an Seitenflanken der Düsenplatte vorliegenden flüssigen und/oder eingetrockneten Tintenrückstände vollständig zu beseitigen. Mit jedem Reinigungsvorgang tritt weitere Tinte über die Kanten der Düsenplatte, setzt sich an den Seitenflanken ab und trocknet über die Zeit ein. Die Erfinder haben bei den Untersuchungen beobachtet, dass eine nicht unerhebliche Substratverschmutzung durch die an den Seitenflanken der Düsenplatte nicht vollständig entfernten Tintenrückständen nach wie vor erfolgt. Zwar ist die dadurch Zustande kommende Verschmutzung des Substrats relativ gering im Vergleich zur Verschmutzung, die durch Nicht-Reinigen zustande kommen würde. Allerdings ist es so, dass Tintenstrahldrucker heutzutage sehr zuverlässig sein sollen, um den gestiegenen Anforderungen der Druckindustrie gerecht zu werden.

**[0011]** Es besteht daher der Bedarf nach einem Reinigungsverfahren mit dem Verunreinigungen an den Seitenflanken einer Düsenplatte zumindest teilweise minimiert werden können.

**[0012]** Es wäre daher wünschenswert ein Verfahren zu haben, mit dem einerseits ein höherer Reinigungsgrad als mit den im Stand der Technik bekannten Methoden zu erzielen und andererseits eine Methode zur Verfügung zu haben mit der man die Reinigungsmethode zumindest teilweise vereinfachen kann. Diesem Bedarf liegt die Aufgabe der vorliegenden Erfindung zugrunde.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird die oben genannte Aufgabe durch ein Vorgehen gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Varianten des vorliegenden Verfahrens.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird die Bereitstellung des die Oberfläche der Düsenplatte benetzenden Tintenfilms durch Ablass einer bestimmten Menge an Tinte aus den Düsenöffnungen realisiert, wobei die Menge der abgelassenen Tinte durch Steuerungsmittel derart gesteuert wird, dass der dadurch ausgebildete Tintenfilm die Oberfläche der Düsenplatte zu mindestens 40%, bevorzugt mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80% und kleiner 100% benetzt, wobei ein Rand des Tintenfilms zu jeder die Düsenplatte begrenzenden Kante beabstandet vorliegt, wobei der oder die Abstände grösser Null sind.

**[0015]** Die erfinderische Reinigungsmethode hat den Vorteil, dass dadurch präventiv wirkend Verunreinigungen durch Tintenrückstände an den Seitenflanken der Düsenplatte vermieden werden und die Reinigungsmethode de facto nicht selbst zum verschmutzenden Faktor wird.

**[0016]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren im Detail und beispielhaft beschrieben.

**Figuren 1A-1B** zeigen die Oberfläche einer Düsenplatte 101 einer schematischen Darstellung eines

Druckkopfes 201 in Draufsicht

**Figur 2** zeigt ein Stand-der-Technik Verfahren zum Reinigen einer Oberfläche einer Düsenplatte 101 in Draufsicht

**Figuren 3-5** zeigen bekannte Ausgestaltungen eines in einem Halterahmen 207\205 angeordneten Druckkopfes 201 in Querschnitt-Sicht

**Figur 6** zeigt den Verfahrensschritt a) eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Reinigen einer Oberfläche einer Düsenplatte 101 in Draufsicht und Seitenansicht

**Figur 7** zeigt den Verfahrensschritt b) eines erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Verfahrensschritt b) zum Reinigen einer Oberfläche einer Düsenplatte 101 in Draufsicht und Seitenansicht

**[0017]** Figur 1A zeigt in Draufsicht die Düsenplatte 101 eines Druckkopfes, welche Düsenplatte 101 Düsenöffnungen 105 aufweist, aus denen Tintentropfen auf das zu bedruckende Substrat ausgestossen werden können. Die Düsenplatte 101 in Figur 1B umfasst einstellbare Verstellglieder (nicht gezeigt), über welche bekanntlich der Winkel der Düsenreihe des Druckkopfes durch eine zweidimensionale Bewegung des Druckkopfes selbst bezüglich der Vorschubrichtung desselben vorgenommen werden kann. Die Verstellglieder sind im Beispiel hinter der Düsenplatte 101 über dafür vorgesehene Öffnungen 107 in der Düsenplatte 101 - die in der Regel an den zwei äußeren entgegengesetzten Enden der Düsenplatte 101 vorliegen - erreichbar.

**[0018]** Eine Düsenplatte 101 eines Druckkopfes ist im Kontext derart definiert, dass diese als Platte ausgeführt ist, welche vorzugsweise im Wesentlichen eben ist, und die Stirnfläche\Oberfläche der Platte Düsenöffnungen 105 enthält, wobei die Platte über Kanten 103 begrenzt ist.

**[0019]** Der Begriff "Druckkopf" wird im Kontext als Synonym für den Begriff "Tintenstrahldruckkopf" verwendet.

**[0020]** Figur 2 zeigt ein im Stand der Technik bekanntes Verfahren zur Reinigung der Düsenplatte 101 eines Tintenstrahldruckkopfes 201. Die Darstellung 2A zeigt eine mit Tinte vollständig benetzte Oberfläche der Düsenplatte 101, bei der in Folge der vollständigen Benetzung der Tintenfilm 301 über die die Düsenplatte 101 begrenzenden Kanten 103 hinausgetreten ist und im Beispiel vereinfacht dargestellt zwei gegenüberliegende Seitenflanken 203 benetzt hat. Die Darstellung 2B zeigt die Reinigung der Oberfläche der Düsenplatte 101 mit Vakuumabsaugmittel 305.

**[0021]** Figuren 3-5 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Druckköpfen 201, die schematisch vereinfacht dargestellt jeweils an unterschiedliche Haltevorrichtungen 207\205 befestigt sind.

**[0022]** In Figur 6 und Figur 7 werden beispielhaft Schritte zum Reinigen der Düsenplatte 101 dargestellt. Wird in diesem Beispiel auf Schritt a) oder b) Bezug genommen, so sind die entsprechenden Verfahrensschritte a) oder b) gemäß Anspruch 1 gemeint.

**[0023]** Figur 6:

a) Im ersten Verfahrensschritt a) erfolgt die Bereitstellung einer die Oberfläche der Düsenplatte 101 benetzenden Tintenfilms 301 durch Ablass einer vorbestimmten Tintenmenge aus den Düsenöffnungen 105, wodurch die die Düsenplatte 101 kontaminierenden Verunreinigungen zumindest teilweise durch den bereitgestellten Tintenfilm 301 aufgenommen werden.

**[0024]** Erfindungsgemäß wird dabei die Menge der abgelassenen Tinte durch Steuerungsmittel derart gesteuert, dass der dadurch ausgebildete Tintenfilm 301 die Oberfläche der Düsenplatte 101 zu mindestens 40%, bevorzugt mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80% und kleiner 100% benetzt, wobei ein Rand 303 des Tintenfilms 301 zu einer jeder die Düsenplatte 101 begrenzenden Kante 103 beabstandet vorliegt, wobei der oder die Abstände grösser Null sind.

**[0025]** Beispielsweise kann ein in Figur 6 gezeigter Abstand X 1 mm betragen.

**[0026]** Verunreinigungen können neben flüssigen und/oder eingetrockneten Tintenrückständen allgemein lösliche und/oder unlösliche Bestandteile einer Tinte (Drucktinte) und/oder Staubpartikel aus der Umgebung sein.

**[0027]** Figur 7:

In einem zweiten Verfahrensschritt b) werden der Tintenfilm 301 und die Verunreinigungen auf der Düsenplatte 101 mittels Vakuumabsaugmittel 305 entfernt.

**[0028]** Ein Verfahren wurde beschrieben zum Reinigen einer mit Verunreinigungen, insbesondere flüssigen und/oder eingetrockneten Tintenrückständen und/oder Staubpartikeln, kontaminierten Oberfläche einer Düsenplatte 101 eines Druckkopfes 201, welche Düsenplatte 101 Düsenöffnungen 105 enthält, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

a) Bereitstellen eines die Oberfläche der Düsenplatte 101 benetzenden Tintenfilms 301 durch Ablass einer vorbestimmten Tintenmenge aus den Düsenöffnungen 105, wodurch die die Düsenplatte 101 kontaminierenden Verunreinigungen zumindest teilweise durch den bereitgestellten Tintenfilm 301 aufgenommen werden

b) Entfernung des Tintenfilms 301 und der Verunreinigungen auf der Düsenplatte 101 mittels Vakuumabsaugmittel 305

**[0029]** Im erfindungsgemässen Verfahren wird die Menge der abgelassenen Tinte durch Steuerungsmittel derart gesteuert, dass der dadurch ausgebildete Tintenfilm 301 die Oberfläche der Düsenplatte 101 zu mindestens 40%, bevorzugt mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80% und kleiner 100% benetzt, wobei ein Rand 303 des Tintenfilms 301 zu jeder die Düsenplatte 101 begrenzenden Kante 103 beabstandet vorliegt, wobei der oder die Abstände grösser Null sind.

**[0030]** Für die Entfernung des Tintenfilms 301 und der Verunreinigungen in Schritt b) kann zwischen Düsenplatte 101 und Vakuumabsaugmittel 305 eine Relativbewegung durchgeführt werden. Dabei kann das Vakuumabsaugmittel 305 beispielsweise in eine Bewegungsrichtung 307 relativ zu einer fix angeordneten Düsenplatte 101 bewegt werden.

**[0031]** Zum Reinigen der Düsenplatte 101 kann die Menge der abgelassenen Tinte über einen an die Tintenkammer angelegten Druck in Abhängigkeit von der Art der Tinte, d.h. der Viskosität und/oder Dichte der Tinte und der Ablasszeit bestimmt werden.

**[0032]** Die Bereitstellung der Tinte in Schritt a) wird vorzugsweise derart ausgeführt, dass sich keine Tintentropfen von der Düsenplatte 101 lösen. Befindet sich während der Reinigung der Düsenplatte 101 das zu bedruckende Substrat unter dem Druckkopf 201, wird dadurch eine Verschmutzung desselben vermieden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass eine nachträgliche Reinigung der für das zu bedruckende Medium vorgesehenen Führungsmittel oder der Tintenstrahldruckvorrichtung vermieden werden kann.

**[0033]** Im Verfahren können die Schritte a) und b) derart durchgeführt werden, dass das Bereitstellen eines die Oberfläche der Düsenplatte 101 benetzenden Tintenfilms 301 mit der Entfernung des Tintenfilms 301 und der Verunreinigungen auf der Düsenplatte 101 mittels Vakuumabsaugmittel 305 zeitlich getrennt oder zumindest teilweise zeitlich überlappend einhergehen.

**[0034]** Im Verfahren kann die Ablasszeit derart gewählt werden, dass diese in einem Bereich zwischen 50 msec und 3000 msec und bevorzugt zwischen 100 msec und 500 msec liegt. Grundsätzlich können auch niedrigere oder höhere Ablasszeiten gewählt werden.

**[0035]** Im Verfahren kann die Viskosität der Tinte in einem Bereich zwischen  $\eta = 3\text{--}100\text{ mPa}\cdot\text{s}$  und bevorzugt zwischen  $\eta = 8\text{--}17\text{ mPa}\cdot\text{s}$  liegen. Tinten mit einer niedrigen oder höheren Viskosität als die genannte Viskosität  $\eta$  von  $\eta = 3\text{--}100\text{ mPa}\cdot\text{s}$  können grundsätzlich ebenfalls zum Einsatz kommen, solange eine optimale Druckstabilität mit Tintenstrahldruckköpfen gewährleistet werden kann.

**[0036]** Im Verfahren kann die Dichte der Tinte in einem Bereich zwischen  $\delta = 0,8\text{--}2,0\text{ g/cm}^3$  liegen. Tinten mit einer niedrigen oder höheren Dichte als die genannte Dichte  $\delta$  von  $\delta = 0,8\text{--}2,0\text{ g/cm}^3$  können grundsätzlich ebenfalls zum Einsatz kommen, solange eine optimale Druckstabilität mit Tintenstrahldruckköpfen gewährleistet werden kann.

**[0037]** Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis der Druckkopf 201 und dessen Bestandteile teilweise nicht maßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

**[0038]** Es wird darauf hingewiesen, dass das erfindungsgemäße Verfahren der Einfachheit halber lediglich für die Reinigung einer einzigen Düsenplatte 101 beschrieben wurde. Dabei ist aber dem Fachmann klar, dass das Verfahren genauso für eine Mehrzahl an Druckköpfen 201, die beispielsweise an einem Druckschlitten angeordnet sind, angewendet werden kann.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen einer mit Verunreinigungen, insbesondere flüssigen und/oder eingetrockneten Tintenrückständen und/oder Staubpartikeln, kontaminierten Oberfläche einer Düsenplatte (101) eines Druckkopfes (201), welche Düsenplatte (101) Düsenöffnungen (105) enthält, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

a) Bereitstellen eines die Oberfläche der Düsenplatte (101) benetzenden Tintenfilms 301 durch Ablass einer vorbestimmten Tintenmenge aus den Düsenöffnungen (105), wodurch die die Düsenplatte (101) kontaminierenden Verunreinigungen zumindest teilweise durch den bereitgestellten Tintenfilm (301) aufgenommen werden

b) Entfernung des Tintenfilms (301) und der Verunreinigungen auf der Düsenplatte 101 mittels Vakuumabsaugmittel (305)

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Menge der abgelassenen Tinte durch Steuerungsmittel gesteuert wird, derart, dass der dadurch ausgebildete Tintenfilm (301) die Oberfläche der Düsenplatte (101) zu mindestens 40%, bevorzugt mindestens 60%, besonders bevorzugt mindestens 80% und kleiner 100% benetzt, wobei ein Rand 303 des Tintenfilms (301) zu jeder die Düsenplatte (101) begrenzenden Kante 103 beabstandet vorliegt, wobei der oder die Abstände grösser Null sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt b) zwischen Düsenplatte (101) und Vakuumabsaugmittel (305) eine Relativbewegung durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge der abgelassenen Tinte über einen an eine Tintenkommer des Druckkopfes (201) angelegten Druck in Abhängigkeit von der Art der Tinte, d.h. der Viskosität und/oder Dichte

der Tinte und der Ablasszeit bestimmt wird.

4. Verfahren nach nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren derart durchgeführt wird, dass in Schritt a) sich keine Tintentropfen von der Düsenplatte (101) lösen.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchführung der Schritte a) und b) derart erfolgen, dass das Bereitstellen eines die Oberfläche der Düsenplatte (101) benetzenden Tintenfilms (301) mit der Entfernung des Tintenfilms (301) und der Verunreinigungen auf der Düsenplatte (101) mittels Vakuumabsaugmittel (305) zeitlich getrennt oder zumindest teilweise zeitlich überlappend einhergehen.
6. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablasszeit in einem Bereich zwischen 50 msec und 3000 msec und bevorzugt zwischen 100 msec und 500 msec liegt.

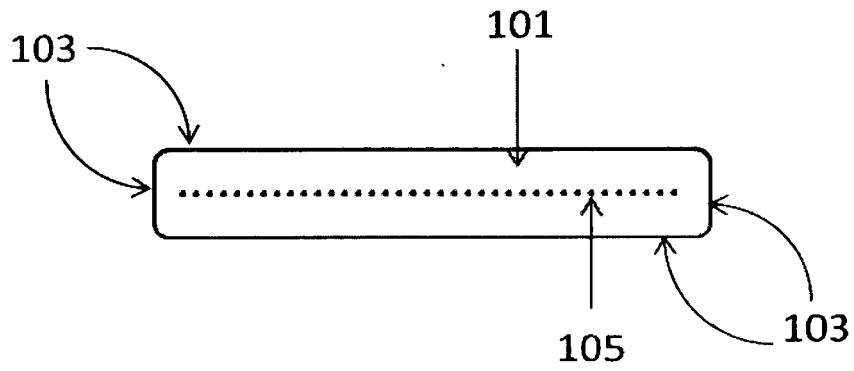


FIG 1A

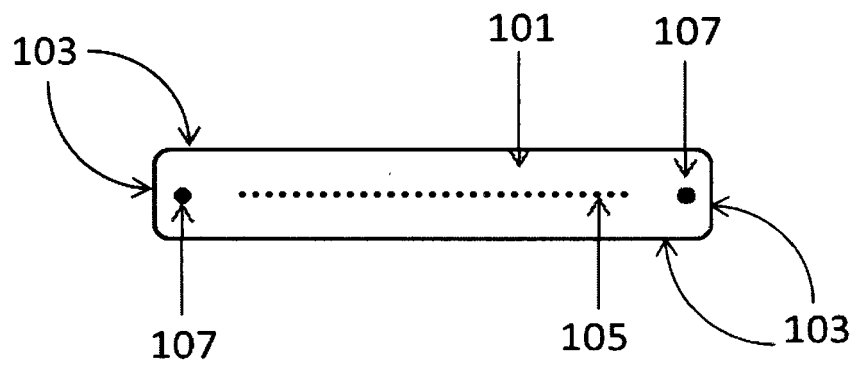
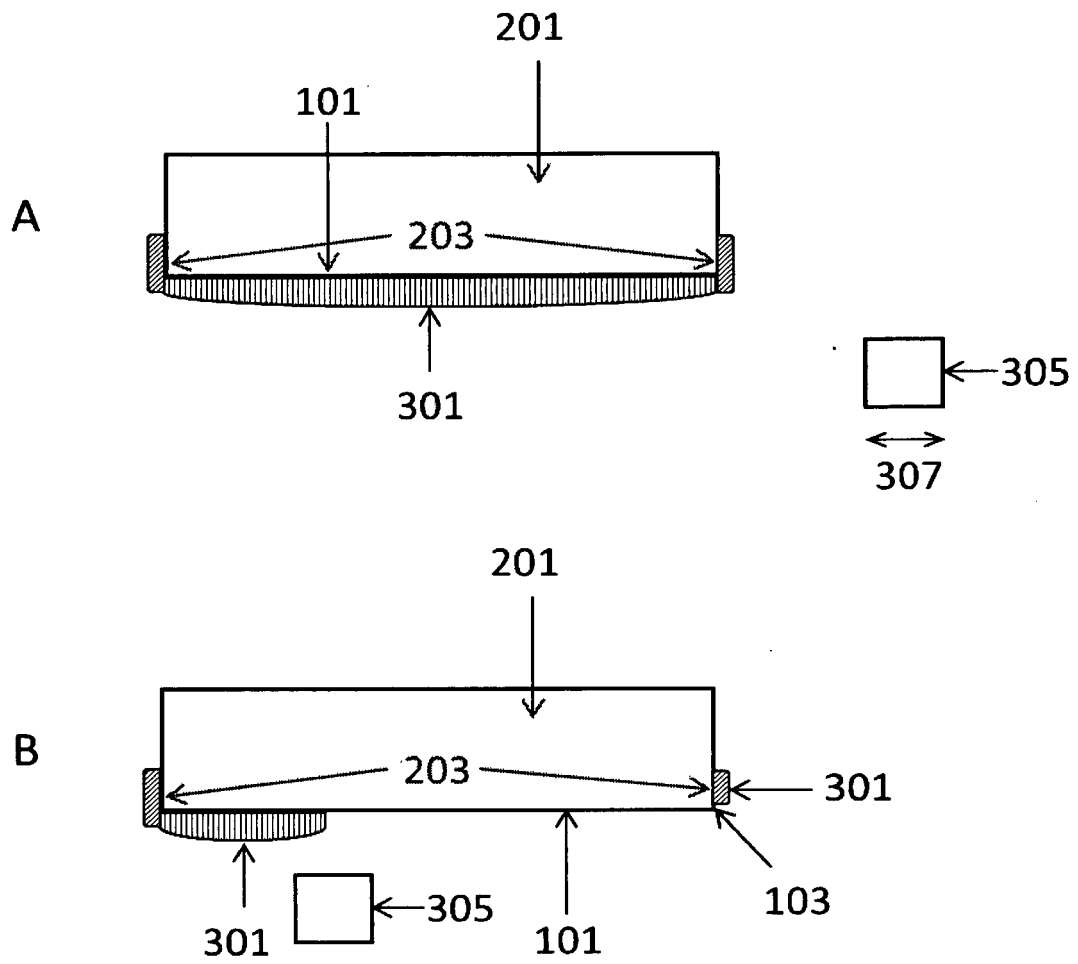


FIG 1B



**FIG 2**

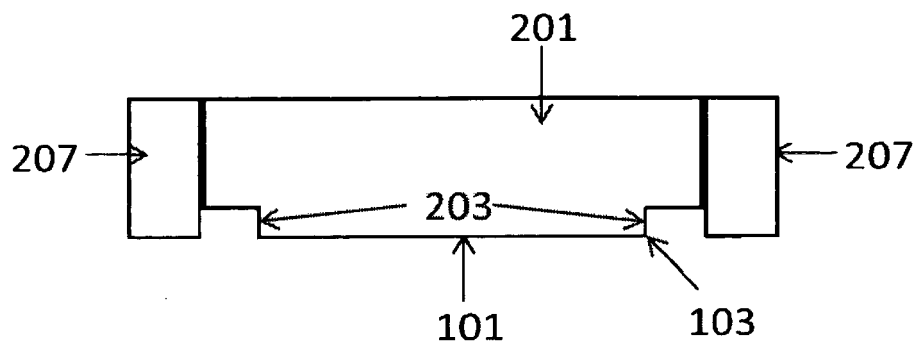


FIG 3

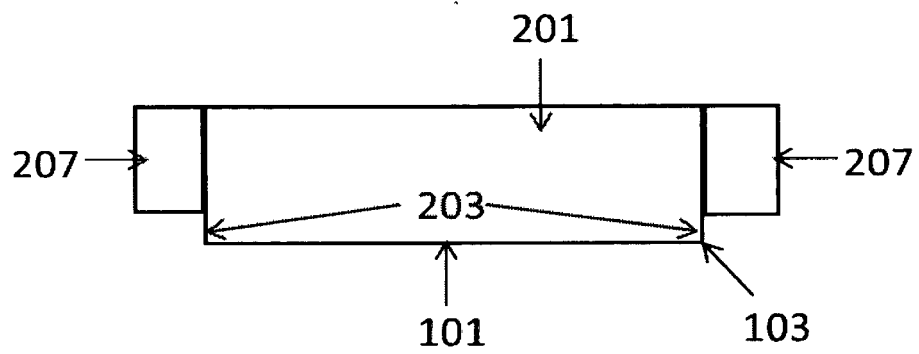


FIG 4

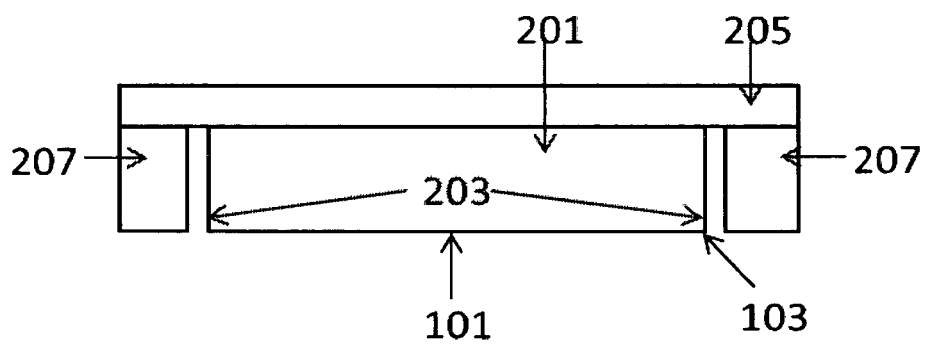


FIG 5



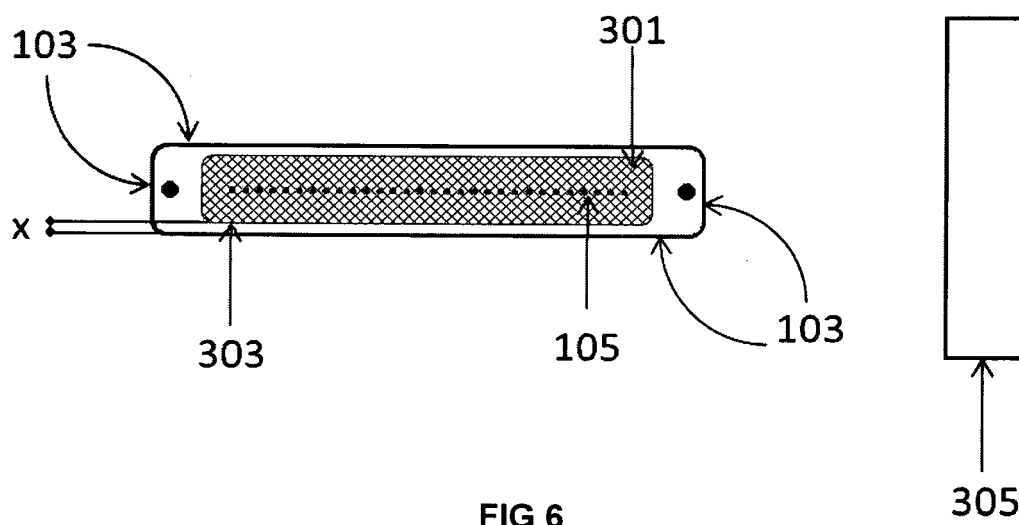
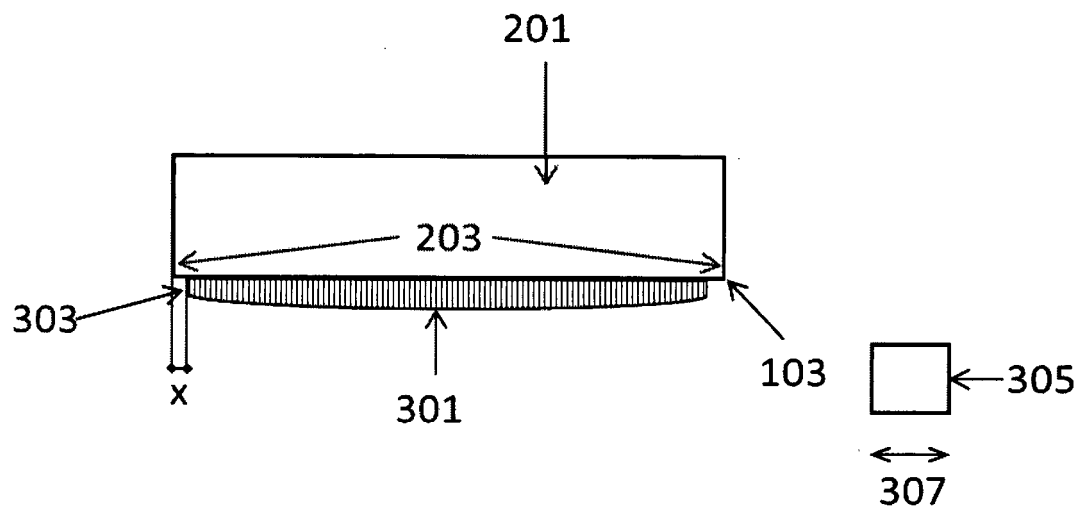


FIG 6

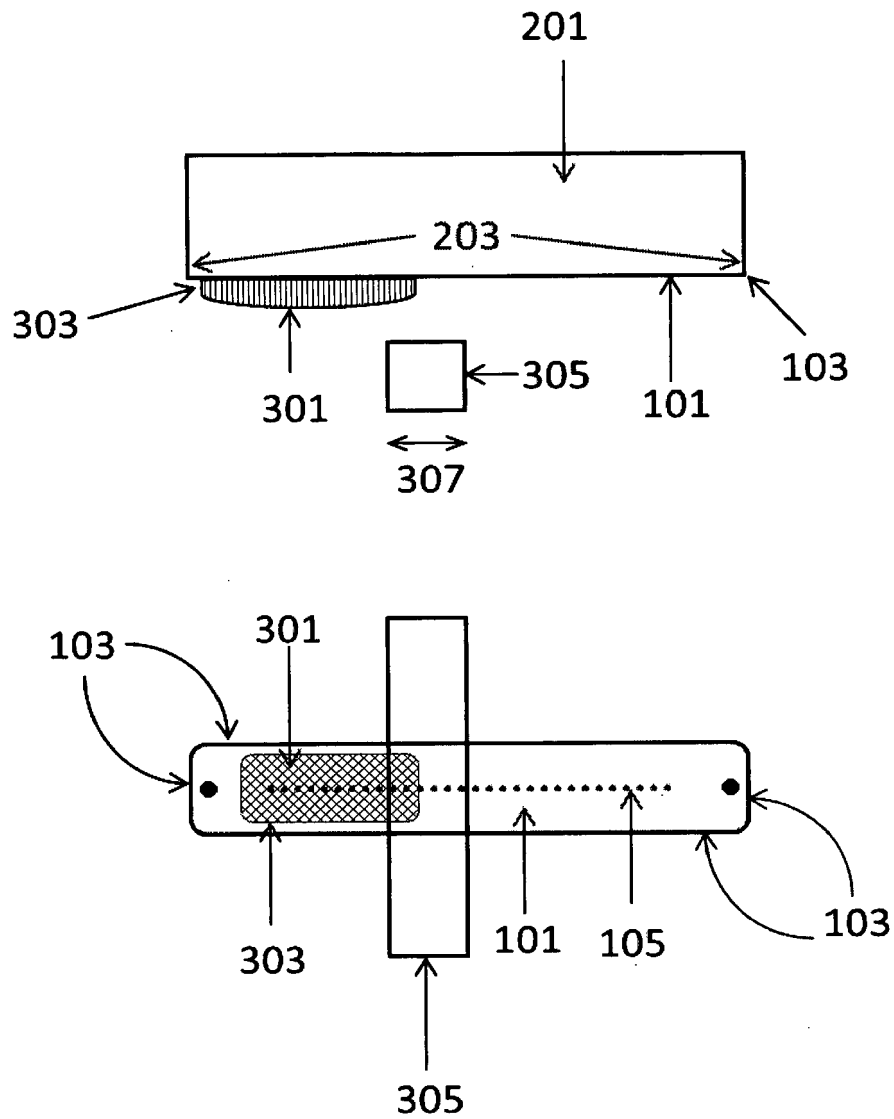


FIG 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 00 0693

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                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2011/181657 A1 (SHINOZAKI KENICHI [JP])<br>28. Juli 2011 (2011-07-28)<br>* Abbildungen 8-10 *<br>* Absatz [0003] *<br>* Absatz [0071] - Absatz [0073] *<br>* Absatz [0069] *    | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>B41J2/165                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2007/080990 A1 (KARPPINEN VESA [AU] ET AL)<br>12. April 2007 (2007-04-12)<br>* Abbildungen 2,4 *<br>* Absatz [0003] *<br>* Absatz [0141] - Absatz [0149] *<br>* Absatz [0271] * | 1,4,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2005/057608 A1 (KACHI YASUHIKO [JP])<br>17. März 2005 (2005-03-17)<br>* das ganze Dokument *                                                                                    | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B41J                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>28. September 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>João, César</b>       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 15 00 0693

28-09-2015

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2011181657 A1                                    | 28-07-2011                    | JP 5504916 B2                     | 28-05-2014                    |
|                                                     |                               | JP 2011152680 A                   | 11-08-2011                    |
|                                                     |                               | US 2011181657 A1                  | 28-07-2011                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| US 2007080990 A1                                    | 12-04-2007                    | AT 499211 T                       | 15-03-2011                    |
|                                                     |                               | DK 1937480 T3                     | 14-06-2011                    |
|                                                     |                               | US 2007080990 A1                  | 12-04-2007                    |
|                                                     |                               | US 2009085991 A1                  | 02-04-2009                    |
|                                                     |                               | US 2009147041 A1                  | 11-06-2009                    |
|                                                     |                               | US 2009153614 A1                  | 18-06-2009                    |
|                                                     |                               | US 2010002047 A1                  | 07-01-2010                    |
|                                                     |                               | US 2013038662 A1                  | 14-02-2013                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| US 2005057608 A1                                    | 17-03-2005                    | JP 3804862 B2                     | 02-08-2006                    |
|                                                     |                               | JP 2005088241 A                   | 07-04-2005                    |
|                                                     |                               | US 2005057608 A1                  | 17-03-2005                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |

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 60301440 T2 [0006]
- EP 1464500 B1 [0007]