

(19)



(11)

EP 3 344 460 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.04.2021 Patentblatt 2021/15

(51) Int Cl.:

B41J 2/165 ^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2016/075718

(21) Anmeldenummer: **16785510.5**

(22) Anmeldetag: **26.10.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2017/072134 (04.05.2017 Gazette 2017/18)

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

DEVICE AND METHOD FOR CLEANING A PRINTHEAD

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ POUR NETTOYER UNE TÊTE D'IMPRESSION

(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 Validierungsstaaten:

MA

• **MATHEA, Arthur**

14199 Berlin (DE)

• **HORN, Phillip**

13189 Berlin (DE)

• **TSCHORN, Stefan**

16775 Gransee (DE)

• **FRIEDMANN, Günter**

83236 Übersee (DE)

• **DRESSEL, Olaf**

14641 Wustermark (DE)

(30) Priorität: **27.10.2015 DE 102015220943**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**

Potsdamer Platz 10

10785 Berlin (DE)

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH**

10969 Berlin (DE)

(72) Erfinder:

• **PEINZE, Franziska**

12589 Berlin (DE)

• **BRETERNITZ, Marko**

10409 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 557 270

JP-A- 2008 137 266

JP-A- 2013 103 376

US-A- 5 440 331

US-A1- 2008 266 342

US-A1- 2010 201 738

EP 3 344 460 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes.

[0002] Druckköpfe, insbesondere Druckköpfe von Tintenstrahl-Druckeinrichtungen, können verschmutzt werden, was eine Druckqualität beeinträchtigen kann. Z.B. kann Tinte, insbesondere auf Basis von organischen Lösungsmitteln, in relativ kurzer Zeitdauer trocknen. Dies kann insbesondere auch im Bereich der Düsen eines Druckkopfes erfolgen. Düsen können somit durch die getrocknete Tinte zumindest teilweise verstopft werden. Dies wiederum führt zu einer Verminderung der Druckqualität.

[0003] In herkömmlichen Reinigungsverfahren von Druckköpfen können sogenannte Rakel, insbesondere Gummi-Rakel, verwendet werden, um Schmutz, wie z. B. die angetrocknete Tinte oder davon verschiedene Schmutzpartikel, abzuwischen. Hierbei besteht jedoch die Gefahr, diesen Schmutz in die Düsen hineinzudrücken und diese, insbesondere dauerhaft, zu verstopfen. Insbesondere Tinten, die relativ große Pigmente, beispielsweise Pigmente mit einem Durchmesser größer als 1 μm umfassen, können schnell zu einer vollständigen Verstopfung von Düsen führen. Diese Tinten werden jedoch insbesondere zur Herstellung von Sicherheitserzeugnissen, insbesondere Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten, genutzt.

[0004] Die JP 2008 137266 A offenbart ein Reinigungstuch zur Reinigung einer Düse eines Druckkopfes.

[0005] Die US 2010/201738 A1 offenbart eine Druckvorrichtung mit einer Reinigungseinrichtung, die ein Reinigungstuch umfasst.

[0006] Die US 5,440,331 A offenbart eine Einrichtung zum Reinigen eines Druckerkopfes.

[0007] Die EP 1 557 270 A1 offenbart einen Tintenstrahl drucker und eine Tintenwischeinrichtung.

[0008] Es stellt sich das technische Problem, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckkopfes zu schaffen, die eine zuverlässige und möglichst vollständige Reinigung des Druckkopfes, insbesondere von Düsen des Druckkopfes, gewährleisten.

[0009] Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 14. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckkopfes. Der Druckkopf kann insbesondere ein sogenannter Tintenstrahl-Druckkopf sein. Mittels des Tintenstrahl-Druckkopfes kann gemäß bekannter Verfahren Tinte auf ein Substrat aufgedruckt werden. Der Druckkopf kann hierbei eine Düse oder mehrere Düsen aufweisen, durch die Tinte aus dem Druckkopf in Richtung Substrat ausgestoßen werden kann. Die mindestens eine Düse kann in einem Düsenbereich des Druckkopfes angeordnet sein.

[0011] Die Vorrichtung kann zur Reinigung einer Druckeinrichtung mit mehreren Druckköpfen dienen, wobei jeder der Druckköpfe durch die Vorrichtung gereinigt

werden kann.

[0012] Die Vorrichtung umfasst ein Reinigungskopfmodul. Das Reinigungskopfmodul kann zur Halterung eines Reinigungselements oder eines Abschnittes davon dienen. Das Reinigungselement kann insbesondere ein Reinigungstuch sein. Hierbei kann die Vorrichtung das Reinigungselement umfassen. Vorzugsweise kann das Reinigungselement ein mit einem Lösungsmittel versehenes Reinigungselement sein. Beispielsweise kann das Reinigungselement ein mit dem Lösungsmittel getränktes Reinigungselement sein.

[0013] Das Reinigungskopfmodul ist in und entgegen mindestens einer Reinigungsrichtung bewegbar. Insbesondere ist das Reinigungskopfmodul aktorgestützt bewegbar. Dies kann bedeuten, dass die Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zur Bewegung des Reinigungskopfmoduls umfasst. Diese Einrichtung zur Bewegung kann hierbei verschiedene Teileinrichtungen umfassen, die zur Bewegung des Reinigungskopfmoduls miteinander wechselwirken können. Beispielsweise kann die Einrichtung zur Bewegung eine Antriebseinrichtung umfassen. Weiter kann die Einrichtung Kopplungseinrichtungen umfassen, die die Antriebseinrichtung mit dem Reinigungskopfmodul mechanisch koppeln. Beispielsweise kann eine solche Kopplungseinrichtung als Spindel ausgebildet sein oder eine solche umfassen.

[0014] Die Reinigungsrichtung kann eine Raumrichtung bezeichnen. Beispielsweise kann die Reinigungsrichtung senkrecht zu einer vertikalen Richtung orientiert sein, wobei die vertikale Richtung parallel zur Richtung einer Gravitationskraft orientiert ist. Auch die nachfolgend noch erläuterte Andruckrichtung kann eine Raumrichtung sein.

[0015] Weiter kann das Reinigungskopfmodul in der Reinigungsrichtung von einer Ausgangsposition in eine Endposition bewegt werden. Entsprechend kann das Reinigungskopfmodul entgegen der Reinigungsrichtung von der Endposition in die Ausgangsposition bewegt werden.

[0016] Weiter ist/wird das Reinigungskopfmodul bei einer Bewegung in der Reinigungsrichtung, insbesondere bei einer Bewegung von der Ausgangsposition in die Endposition, von einer Freigabestellung in eine Andruckstellung bewegbar/bewegt. Weiter ist/wird das Reinigungskopfmodul bei einer Bewegung entgegen der Reinigungsrichtung, insbesondere bei einer Bewegung von der Endposition in die Ausgangsposition, von der Andruckstellung in die Freigabestellung bewegbar/bewegt.

[0017] Die Bewegung von der Freigabestellung in die Andruckstellung kann zumindest teilweise in bzw. entlang einer Andruckrichtung erfolgen. Entsprechend kann die Bewegung von der Andruckstellung in die Freigabestellung entgegen dieser Andruckrichtung erfolgen. Dies kann bedeuten, dass zumindest ein Richtungsanteil der Bewegungsrichtung bei der Bewegung von der Freigabestellung in die Andruckstellung in die Andruckrichtung orientiert ist. Weiter kann zumindest ein Richtungsanteil der Bewegungsrichtung bei der Bewegung von der An-

druckstellung in die Freigabestellung entgegen der Andruckrichtung orientiert sein.

[0018] Weiter ist die Reinigungsrichtung von der Andruckrichtung verschieden. Dies bedeutet insbesondere, dass die Andruckrichtung nicht parallel zur Reinigungsrichtung orientiert ist.

[0019] Die Andruckrichtung kann senkrecht zur Reinigungsrichtung orientiert sein. Insbesondere kann die Andruckrichtung parallel zu einer Ausstrahlrichtung der Tinte aus der mindestens einen Düse des Druckkopfes orientiert sein. Die Andruckrichtung kann weiter senkrecht zu einer Düsenfläche des Druckkopfes orientiert sein, die die mindestens eine Düse aufweist. In diesem Fall kann die Reinigungsrichtung parallel zu dieser Düsenfläche orientiert sein. Weiter kann die Andruckrichtung parallel zu der vertikalen Richtung orientiert sein.

[0020] Die Bewegung in oder entgegen der Andruckrichtung kann eine nicht-aktorgestützte Bewegung sein. Dies kann bedeuten, dass die Bewegung nicht durch ein Stellglied bewirkt wird, welches das Reinigungskopfmodul in und entgegen der Andruckrichtung bewegt. Vielmehr wird die Bewegung aufgrund einer mechanischen Kopplung durch die Bewegung des Reinigungskopfmoduls in oder entgegen der Reinigungsrichtung bewirkt.

[0021] In der Andruckstellung ist ein mechanischer Kontakt zwischen dem durch das Reinigungsmodul gehaltenen Reinigungselement und dem Druckkopf, insbesondere einem Düsenbereich des Druckkopfes, hergestellt. In der Freigabestellung kontaktiert das Reinigungselement den Druckkopf, insbesondere den Düsenbereich, nicht.

[0022] Mit anderen Worten wird während der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in der Reinigungsrichtung durch die gleichzeitige Bewegung in Andruckrichtung der mechanische Kontakt des Reinigungselements mit dem Druckkopf hergestellt. Entsprechend wird bei der Bewegung des Reinigungskopfmoduls entgegen der Reinigungsrichtung durch die gleichzeitige Bewegung entgegen der Andruckrichtung der mechanische Kontakt zwischen dem Reinigungskopfmodul und dem Druckkopf aufgehoben.

[0023] Hierbei kann sich das Reinigungskopfmodul in einem ersten Teilabschnitt einer Trajektorie zwischen der Ausgangsposition und der Endposition in der Freigabestellung und im verbleibenden Teil der Trajektorie in der Andruckstellung befinden. Somit kann entlang der Trajektorie eine Kontaktposition oder ein Kontaktabschnitt vorhanden sein, in der/dem das Reinigungselement bei der Bewegung in der Reinigungsrichtung in mechanischen Kontakt mit dem Druckkopf tritt und bei der Bewegung entgegen der Reinigungsrichtung den mechanischen Kontakt zum Druckkopf verliert.

[0024] Eine Bewegung von der Ausgangsposition in die Endposition kann hierbei auch als Reinigungsfahrt bezeichnet werden. Die Reinigungsfahrt kann auch eine Bewegung von der Endposition zurück zur Ausgangsposition umfassen.

[0025] Die Vorrichtung kann weiter mindestens eine

Reinigungselementbereitstellungseinrichtung umfassen. Weiter kann die Vorrichtung eine Reinigungselementaufnahmeeinrichtung umfassen. Beispielsweise kann ein Reinigungstuch durch eine Tuchspendeeinrichtung in Form von Rollenware bereitgestellt werden. Weiter kann das Reinigungstuch durch eine Tuchaufnahme-einrichtung in Form von Rollenware aufgewickelt werden. In diesem Fall kann sich also das Reinigungstuch von der Tuchspendeeinrichtung über das Reinigungskopfmodul zur Tuchaufnahme-einrichtung erstrecken.

[0026] Die vorgeschlagene Vorrichtung kann an einem Drucktisch befestigbar sein, insbesondere an einem stirnseitigen Ende des Drucktisches. Hierzu kann die Vorrichtung entsprechende Befestigungselemente aufweisen. Der Drucktisch kann ein relativ zu dem mindestens einen Druckkopf bewegbarer Drucktisch sein. Hierbei kann der Druckkopf und/oder der Drucktisch bewegbar sein. Vorzugsweise ist jedoch der Drucktisch bewegbar, während der mindestens eine Druckkopf ortsfest angeordnet ist. Auf dem Drucktisch kann das zu bedruckende Substrat angeordnet werden. Durch die Bewegung des Drucktisches kann dann das Substrat unter dem mindestens einen Druckkopf bewegt werden.

[0027] Ist die Vorrichtung an dem Drucktisch befestigt, so kann in der Freigabestellung eine gefahrlose Bewegung des Drucktisches unter dem mindestens einen Druckkopf erfolgen, da kein mechanischer Kontakt zwischen dem Reinigungskopfmodul bzw. -element und dem mindestens einen Druckkopf möglich ist.

[0028] In der Andruckstellung kann das Reinigungselement des Reinigungskopfmoduls durch die Bewegung in oder entgegen der Reinigungsrichtung an dem Druckkopf, insbesondere an dem Düsenbereich des Druckkopfes, entlang geführt werden, wodurch die Reinigung des Druckkopfes erfolgt, indem das Reinigungselement Schmutzpartikel, insbesondere getrocknete Tinte, aufnimmt. Ist das Reinigungselement mit einem Lösungsmittel versehen, so kann insbesondere getrocknete Tinte aufgelöst und dann durch das Reinigungselement aufgenommen werden.

[0029] Insgesamt ergibt sich in vorteilhafter Weise eine zuverlässige und möglichst vollständige Reinigung des Druckkopfes, wobei gleichzeitig eine Beschädigung des Druckkopfes vermieden wird.

[0030] Weiter umfasst die Vorrichtung einen Schlitten. Der Schlitten kann hierbei in und entgegen der Reinigungsrichtung bewegbar sein. Vorzugsweise kann der Schlitten ausschließlich in und entgegen der Reinigungsrichtung bewegbar sein. Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung mindestens ein Führungselement zur Führung der Bewegung des Schlittens. Dieses kann das Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in und entgegen der Reinigungsrichtung sein. Insbesondere kann ein solches Führungselement ein Führungselement zur Linearführung des Schlittens sein. Auch ein solches Führungselement kann als Führungsschiene ausgebildet sein. Das Führungselement zur Führung der Bewegung des Schlittens kann

ebenfalls von der Grundplatte ausgebildet oder an der Grundplatte angeordnet sein.

[0031] Das Reinigungskopfmodul ist beweglich am Schlitten angeordnet. Dies kann bedeuten, dass das Reinigungskopfmodul relativ zum Schlitten bewegbar ist. Durch diese Relativbewegung kann das Reinigungskopfmodul in und entgegen der Andruckrichtung bewegt werden. In dieser Ausführungsform kann also die Bewegung des Reinigungskopfmoduls in und entgegen der Reinigungsrichtung durch die Bewegung des Schlittens in und entgegen der Reinigungsrichtung erfolgen. Die Bewegung des Reinigungskopfmoduls in und entgegen der Andruckrichtung kann durch die Relativbewegung des Reinigungskopfmoduls zum Schlitten erfolgen bzw. gleich dieser Relativbewegung sein.

[0032] Beispielsweise kann der Schlitten eine Schlittenplatte umfassen, an oder auf der das Reinigungskopfmodul beweglich angeordnet, insbesondere beweglich gelagert, ist.

[0033] Weiter kann die Vorrichtung mindestens ein Rückstellfederelement umfassen, welches den Schlitten und das Reinigungskopfmodul verbindet. Das mindestens eine Rückstellfederelement kann hierbei derart ausgebildet und/oder angeordnet sein, dass es eine zumindest teilweise entgegen der Andruckrichtung orientierte Rückstellkraft auf das Reinigungskopfmodul ausübt, wenn sich dieses in der Andruckstellung befindet.

[0034] Es ist vorstellbar, dass das Reinigungskopfmodul bei der Bewegung des Schlittens in oder entgegen der Reinigungsrichtung durch das/die vorhergehend erläuterte Führungselement/e von der Freigabestellung in die Andruckstellung bzw. umgekehrt geführt wird.

[0035] Durch die Verwendung eines Schlittens ergibt sich in vorteilhafter Weise eine einfache mechanische Konstruktion zur Halterung und Bewegung des Reinigungskopfmoduls.

[0036] Es ist möglich, dass die vorhergehend erläuterte Reinigungselementbereitstellungs- und die Reinigungselementaufnahmeeinrichtung an dem Schlitten, insbesondere an der Grundplatte des Schlittens, angeordnet sind.

[0037] Erfindungsgemäß sind die Reinigungselementbereitstellungs- und die Reinigungselementaufnahmeeinrichtung an einer Grundplatte der Vorrichtung angeordnet. Im ersten Fall sind die Einrichtungen ortsfest relativ zu dem Schlitten angeordnet. Im zweiten erfindungsgemäßen Fall kann sich der Schlitten relativ zu den Einrichtungen bewegen.

[0038] Die Vorrichtung kann weiter mindestens eine Einrichtung zur Erfassung oder Bestimmung der Menge des noch bereitstellbaren Reinigungselements umfassen. Auch kann die Vorrichtung eine Einrichtung zur Erfassung oder Bestimmung der Menge des bereits aufgenommenen, also verbrauchten, Reinigungselements umfassen. In Abhängigkeit von Ausgangssignalen einer solchen Eichrichtung kann beispielsweise ein Nutzer über die Menge des noch bereitstellbaren Reinigungselements oder über eine notwendige Neubestückung der

Reinigungselementbereitstellungseinrichtung informiert werden.

[0039] Sind die Bereitstellungs- und Aufnahmeeinrichtung an dem Schlitten angeordnet, so wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass während einer Reinigungsfahrt nur ein kurzer Abschnitt des Reinigungselements sich zwischen der Bereitstellungs- und Aufnahmeeinrichtung erstreckt. Dies wiederum verbessert in vorteilhafter Weise eine Bedienbarkeit.

[0040] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens ein Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in und entgegen der Reinigungsrichtung. Alternativ oder kumulativ umfasst die Vorrichtung mindestens ein Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in und entgegen der Andruckrichtung. Hierbei kann das Führungselement zur Führung in und entgegen der Reinigungsrichtung auch das Führungselement zur Führung in und entgegen der Andruckrichtung ausbilden. Allerdings können die Führungselemente auch voneinander verschieden sein.

[0041] Beispielsweise kann ein Führungselement als Führungsschiene ausgebildet sein. Die Führungsschiene zur Führung der Bewegung in und entgegen der Andruckrichtung kann beispielsweise einen rampenförmigen verlaufenden Abschnitt aufweisen. Hierbei kann das Reinigungskopfmodul bei einer Bewegung entlang des rampenförmig verlaufenden Abschnitts in oder entgegen der Andruckrichtung bewegt werden.

[0042] Z.B. kann sich in dem rampenförmig verlaufenden Abschnitt der Führungsschiene eine Breite bzw. Höhe der Führungsschiene entlang deren Längsrichtung vergrößern.

[0043] Auch kann in zumindest einem Abschnitt der Führungsschiene eine zentrale Mittellinie der Führungsschiene parallel zu der Reinigungsrichtung orientiert sein. In einem weiteren Abschnitt kann die zentrale Mittellinie parallel zu einer Richtung orientiert sein, die zumindest einen Richtungsanteil aufweist, der parallel zur Andruckrichtung orientiert ist. Weiter kann in diesem Abschnitt die zentrale Mittellinie einen Richtungsanteil umfassen, der parallel zur Reinigungsrichtung angeordnet ist.

[0044] Die Vorrichtung kann hierbei eine Grundplatte umfassen. Das mindestens eine Führungselement zur Führung der Bewegung in und entgegen der Reinigungsrichtung und/oder in oder entgegen der Andruckrichtung kann von der Grundplatte ausgebildet oder an der Grundplatte angeordnet, beispielsweise befestigt, sein. In diesem Fall kann das Reinigungskopfmodul oder ein mit diesem mechanisch verbundenes Bauteil, beispielsweise ein nachfolgend noch näher erläuterter Schlitten, korrespondierende Führungselemente aufweisen.

[0045] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine zuverlässige und definierte Bewegung des Reinigungskopfmoduls während einer Reinigungsfahrt.

[0046] Insbesondere kann sichergestellt werden, dass ein gewünschter mechanischer Kontakt zwischen dem

Reinigungskopfmodul und dem Druckkopf während der Reinigungsfahrt hergestellt wird. Dies gewährleistet wiederum eine zuverlässige Reinigung des Druckkopfes.

[0047] In einer weiteren Ausführungsform ist das Reinigungskopfmodul an einem freien Ende eines Schwenkelements angeordnet, wobei das Schwenkelement drehbar an dem Schlitten gelagert ist.

[0048] Insbesondere kann das Schwenkelement einen Schwenkarm aufweisen, wobei ein Ende des Schwenkarms an dem Schlitten drehbar gelagert ist. An dem weiteren freien Ende des Schwenkarms kann das Reinigungskopfmodul angeordnet sein. Weiter kann das mindestens eine Rückstellfederelement den Schwenkarm mit dem Schlitten, insbesondere dessen Grundplatte, verbinden. Weiter kann das vorhergehend erläuterte Rückstellfederelement den Schwenkarm und die Schlitten verbinden.

[0049] Bei einer Drehbewegung des Schwenkelements kann das Reinigungskopfmodul von der Freigabestellung in die Andruckstellung bewegt werden. Somit kann die Drehbewegung zumindest einen Richtungsanteil aufweisen, der parallel zur Andruckrichtung orientiert ist.

[0050] Durch die Verwendung eines Schwenkelements und die hierdurch ermöglichte Drehbewegung des Reinigungskopfmoduls wird in vorteilhafter Weise ohne zusätzliche Aktoren die Andruckstellung erreicht und das Reinigungskopfmodul hin zu der zu reinigenden Fläche bewegt. Auch ergibt sich vorteilhaft ein einfacher mechanischer Aufbau.

[0051] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zur Bewegung des Reinigungselements. Die Bewegung kann hierbei eine Bewegung von der Reinigungselementbereitstellung hin zur Reinigungselementaufnahmeeinrichtung sein. Die Einrichtung zur Bewegung kann an dem Schlitten angeordnet sein. Mittels dieser Einrichtung kann das Reinigungselement, auch während einer Bewegung des Schlittens, relativ zum Schlitten bewegt werden. Auch ist es möglich, dass das Reinigungselement während einer Reinigungsfahrt relativ zum Reinigungskopfmodul bewegt wird. Alternativ kann das Reinigungselement während einer Reinigungsfahrt jedoch auch relativ zum Reinigungskopfmodul ortsfest angeordnet werden.

[0052] Insbesondere kann das Reinigungselement während der Reinigungsfahrt entgegen der aktuellen Bewegungsrichtung des Schlittens relativ zum Reinigungskopfmodul bewegt werden. Dies ermöglicht unter Umständen einen einfachen Transport des Reinigungselements, z.B. zum Aufwickeln.

[0053] Die Einrichtung zur Bewegung des Reinigungselements kann insbesondere die Reinigungselementaufnahmeeinrichtung derart betätigen, dass das Reinigungselement von der Reinigungselementbereitstellungseinrichtung abgegeben und von der Reinigungselementaufnahmeeinrichtung aufgenommen wird. Beispielsweise kann die Einrichtung zur Bewegung die Reinigungselementaufnahmeeinrichtung derart rotie-

ren, dass das als Reinigungstuch ausgebildete Reinigungselement von der Reinigungselementbereitstellungseinrichtung abgewickelt und von der Reinigungselementaufnahmeeinrichtung aufgewickelt wird.

[0054] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass zwischen zwei Reinigungsfahrten oder während einer Reinigungsfahrt verschiedene Abschnitte des Reinigungselements zum bzw. entlang des Reinigungskopfmoduls bewegt werden können. Hierdurch kann erreicht werden, dass noch nicht zur Reinigung verwendete Abschnitte des Reinigungselements zur Reinigung in mechanischen Kontakt mit dem Druckkopf gebracht werden.

[0055] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Reinigungskopfmodul ein Andruckelement und ein Andruckelementhalter, wobei das Andruckelement an dem Andruckelementhalter befestigt ist. Durch das Andruckelement wird das Reinigungselement in der Andruckstellung in mechanischem Kontakt mit dem Druckkopf gebracht, insbesondere gedrückt. Das Andruckelement kann insbesondere aus Silikon ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Andruckelement als Silikonkissen ausgebildet sein. Allerdings ist die Verwendung von Silikon als Material nur beispielhaft. Auch kann das Andruckelement aus EPDM ausgebildet sein. Dies ist insbesondere für die Reinigung von Druckköpfen vorteilhaft, die mit Tinte auf Basis organischer Lösungsmittel drucken. Auch kann das Material ein Kunststoff sein. Wünschenswert ist, dass das Material des Andruckelements weich und beständig gegenüber Tinte und gegenüber Reibung ist. Weiter sollte sich das Material beim Andrücken an die zu reinigende Fläche anlegen. Hierzu kann das Material elastisch ausgebildet sein. Weiter sollte das Material derart gewählt sein, dass kein Verkratzen der zu reinigenden Fläche durch das Material erfolgt.

[0056] Der Andruckelementhalter kann hierbei Befestigungsmittel zur Befestigung des Andruckelements aufweisen oder ausbilden. Insbesondere ist das Andruckelement lösbar an dem Andruckelementhalter befestigt. Weiter kann der Andruckelementhalter Führungselemente zur Führung des Reinigungselements an dem Reinigungskopfmodul entlang oder Halteelemente für derartige Führungselemente umfassen. Beispielsweise kann der Andruckelementhalter mindestens eine Umlenkrolle oder ein Halteelement für eine Umlenkrolle umfassen. In diesem Fall kann das Reinigungselement mittels der Führungselemente entlang einer Oberfläche des Andruckelements geführt werden, wobei das Reinigungselement in der Andruckstellung durch das Andruckelement an den Druckkopf angedrückt wird.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass der Druckkopf gut und schonend gereinigt und bei der Reinigung nicht beschädigt wird.

[0057] In einer weiteren Ausführungsform ist das Andruckelement drehbar an dem Andruckelementhalter gelagert. Indem das Andruckelement verdreht wird, können in vorteilhafter Weise verschiedene Abschnitte des Reinigungselements an den Druckkopf während einer Rei-

nigungsfahrt angedrückt werden. Auch kann durch die Drehbewegung des Andruckelements das daran anliegende Reinigungselement mitgenommen und somit relativ zum Reinigungskopfmodul bewegt werden. Die Drehbewegung kann hierbei eine aktorgestützte Drehbewegung sein.

[0058] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Oberfläche eines Andruckabschnitts des Andruckelements, die auch als Andruckfläche bezeichnet werden kann, konvex gekrümmt. Die Andruckfläche kann insbesondere eine Oberfläche des Andruckelements oder zumindest ein Teilbereich dieser Oberfläche sein.

[0059] Vorzugsweise ist die Andruckfläche entlang einer Längsachse des Andruckelements konvex gekrümmt. Weiter vorzugsweise ist die Andruckfläche auch entlang einer Querachse des Andruckelements konvex gekrümmt. Eine konvexe Krümmung kann bedeuten, dass die Andruckfläche relativ zum Andruckelementhalter nach außen und somit hin zum Druckkopf gewölbt ist.

[0060] Durch die konvexe Krümmung ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass ein verstärkter Andruck auf die zu reinigende Fläche ausgeübt werden kann, was eine bessere Reinigung ermöglicht. Auch kann über die Krümmung erreicht werden, dass durch die Einstellung verschiedener Andruckkräfte die Größe der Andruckfläche des Andruckelements variiert werden kann. Auch reduziert sich in vorteilhafter Weise die Gefahr eines Verklemmens bei einer Reinigungsfahrt.

[0061] Weiter können insbesondere Druckköpfe gereinigt werden, die nach innen versetzte Düsenflächen aufweisen.

[0062] Alternativ zu einer konvexen Krümmung der Andruckfläche kann auch die Andruckfläche auch stufenförmig ausgebildet sein.

[0063] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zur Begrenzung einer Bewegungsgeschwindigkeit des Reinigungselements. Dies kann bedeuten, dass das Reinigungselement nur mit Geschwindigkeiten unterhalb einer maximalen Geschwindigkeit von der Reinigungselementbereitstellungseinrichtung hin zur Reinigungselementaufnahmeeinrichtung bewegt werden kann. Die Einrichtung zur Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit kann die Geschwindigkeit somit auf eine vorbestimmte Maximalgeschwindigkeit begrenzen. Die Maximalgeschwindigkeit kann hierbei größer als 0 m/s sein. Auch kann die Maximalgeschwindigkeit 0 m/s betragen. In diesem Fall wird eine Bewegung des Reinigungselements verhindert.

[0064] Die Einrichtung zur Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit kann insbesondere als Klemmeinrichtung ausgebildet sein oder eine solche umfassen. Die Klemmeinrichtung kann das Reinigungselement klemmen, insbesondere an das Reinigungskopfmodul. Hierbei kann eine Klemmkraft, die auf das Reinigungselement ausgeübt wird, variabel eingestellt werden.

[0065] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Einrichtung zur Begrenzung der Bewegungsgeschwin-

digkeit mindestens ein Klemmelement, wobei das Reinigungskopfmodul und das mindestens eine Klemmelement derart ausgebildet und/oder angeordnet sind, dass in der Andruckstellung zumindest ein Abschnitt des Reinigungselements durch das mindestens eine Klemmelement geklemmt wird, insbesondere mit einer vorbestimmten Klemmkraft. Hierbei kann das Reinigungselement an das Reinigungskopfmodul geklemmt werden. Das Klemmelement kann sich zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabestellung bewegen. Weiter kann die Vorrichtung ein Klemmfederelement umfassen.

[0066] In einer ersten Alternative kann das Reinigungskopfmodul, insbesondere der Andruckelementhalter, mindestens eine Ausnehmung zur Aufnahme des Klemmelements aufweisen. Das Klemmelement kann z. B. an dem Schlitten, insbesondere der Grundplatte, angeordnet sein. Zwischen dem Klemmelement und dem Reinigungskopfmodul kann das Klemmfederelement angeordnet sein. Aufgrund der Relativbewegung zwischen dem Reinigungskopfmodul und dem Schlitten bei der Bewegung in Andruckrichtung kann auch eine Relativbewegung zwischen dem Klemmelement und dem Reinigungskopfmodul bei der Bewegung des Reinigungskopfmoduls von der Freigabestellung in die Andruckstellung erfolgen.

[0067] Bewegt sich das Reinigungskopfmodul von der Freigabestellung in die Andruckstellung, so kann das Reinigungselement durch das Klemmelement geklemmt werden. Durch diese Relativbewegung kann das Klemmelement beispielsweise auf eine Führungsfläche des Reinigungskopfmoduls, an der das Reinigungselement anliegt, zubewegt werden und dieses an diese Führungsfläche klemmen. Bewegt sich das Reinigungskopfmodul von der Andruckstellung in die Freigabestellung, so kann das Reinigungselement durch das Klemmelement freigegeben werden. Durch diese Relativbewegung kann das Klemmelement beispielsweise von der Führungsfläche des Reinigungskopfmoduls, an der das Reinigungselement anliegt, wegbewegt werden.

[0068] In einer zweiten Alternative kann das Klemmelement drehbar an dem Reinigungskopfmodul befestigt, insbesondere gelagert, sein. Weiter kann mindestens ein Klemmfederelement vorgesehen sein, welches eine Federkraft auf das Klemmelement derart ausübt, dass dieses aus einer Freigabestellung des Klemmelements in eine Klemmstellung des Klemmelements bewegt wird. Weiter kann die Vorrichtung ein Betätigungselement für das Klemmelement umfassen. Das Betätigungselement kann beispielsweise an dem Schlitten befestigt sein. Hierbei können Klemmelement und Betätigungselement derart angeordnet sein, dass das Betätigungselement das Klemmelement in seiner Freigabestellung fixiert, wenn sich das Reinigungskopfmodul in der Freigabestellung des Reinigungskopfmoduls befindet. Wird das Reinigungskopfmodul von dessen Freigabestellung in die Andruckstellung bewegt, so kann das Betätigungselement derart relativ zum Klemmelement bewegt werden, dass die Bewegung des Klemmelements von dessen

Freigabestellung in die Klemmstellung freigegeben wird. Wird die Bewegung freigegeben, so kann sich das Klemmelement aufgrund der Federkraft in die Klemmstellung bewegen. Entsprechend kann das sich in der Klemmstellung befindliche Klemmelement von dem Betätigungselement entgegen der Federkraft in die Freigabestellung bewegt werden, wenn das Reinigungskopfmodul von dessen Andruckstellung in die Freigabestellung bewegt wird. Durch die Verklebung wird eine Bewegung des Reinigungselements begrenzt oder verhindert, wodurch in vorteilhafter Weise ein Verbrauch des Reinigungselements minimal werden kann.

[0069] Weiter beschrieben wird, dass die Vorrichtung mindestens eine Positionserfassungseinrichtung zur Erfassung einer Position des Reinigungskopfmoduls, insbesondere zur Erfassung einer Position des Reinigungskopfmoduls relativ zur Grundplatte der Vorrichtung umfasst. Die Positionserfassungseinrichtung kann insbesondere als Endlagensensor ausgebildet sein. Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung zwei Endlagensensoren, wobei ein erster Endlagensensor erfasst, ob sich das Reinigungskopfmodul in der Ausgangsposition und somit in der Freigabestellung befindet. Ein weiterer Endlagensensor kann erfassen, ob sich das Reinigungskopfmodul in der Endstellung und somit in einer Andruckstellung befindet.

[0070] In Abhängigkeit einer erfassten Position des Reinigungskopfmoduls kann eine Bewegung des Drucktisches freigegeben oder gesperrt werden. Insbesondere kann die Bewegung des Drucktisches freigegeben werden, wenn sich das Reinigungskopfmodul in einer Position befindet, in der das Reinigungskopfmodul sich in der Freigabestellung befindet, z.B. wenn sich das Reinigungskopfmodul in dessen Ausgangsposition befindet. Entsprechend kann die Bewegung des Drucktisches gesperrt werden, wenn sich das Reinigungskopfmodul in einer Position befindet, in der sich das Reinigungskopfmodul in einer Andruckstellung befindet oder wenn sich das Reinigungskopfmodul nicht in dessen Ausgangsposition befindet.

[0071] Hierdurch wird in vorteilhafter Weise die Gefahr einer ungewünschten mechanischen Kontaktierung zwischen Reinigungskopfmodul und Druckköpfen durch eine Bewegung des Drucktisches vermieden.

[0072] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zur Aufbringung von Lösungsmittel auf mindestens einen Abschnitt des Reinigungselements. Die Einrichtung kann hierbei zumindest teilweise oder vollständig an dem Schlitten angeordnet sein. Alternativ kann die Einrichtung zumindest teilweise oder vollständig an dem Reinigungskopfmodul angeordnet sein. Die Einrichtung kann hierbei mindestens ein Aufbewahrungsmittel zur Aufbewahrung von Lösungsmittel und ein Fördermittel zur Förderung des Lösungsmittels hin zum Reinigungselement umfassen.

[0073] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Einrichtung zur Aufbringung von Lösungsmittel mindestens

einen Zuführkanal im Reinigungskopfmodul. Der Zuführkanal kann insbesondere im Andruckelement angeordnet oder von diesem ausgebildet werden. Durch den Zuführkanal kann Lösungsmittel zum Reinigungselement zugeführt werden.

[0074] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Einrichtung zur Aufnahme von Druckmaterial, insbesondere von Tinte, des mindestens einen Druckkopfes oder bildet diese aus. Diese Einrichtung kann als separates Bauteil ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Einrichtung zur Aufnahme wannenförmig ausgebildet sein, wobei die Einrichtung ebenfalls an dem Drucktisch oder an einer Reinigungseinheit befestigt sein kann.

[0075] Die Reinigungseinheit kann hierbei eine Gesamtheit aus Reinigungskopfmodul, Schlitten und Grundplatte bezeichnen. Die Reinigungseinheit kann weitere Elemente umfassen, z.B. an der Reinigungseinheit befestigte Elemente.

[0076] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Einrichtung zur fluidtechnischen Abdichtung des mindestens einen Druckkopfes oder bildet diese Einrichtung aus. Beispielsweise kann die Einrichtung zur fluidtechnischen Abdichtung wannenförmig ausgebildet sein, wobei die Einrichtung ebenfalls an dem Drucktisch oder an der Reinigungseinheit befestigt sein kann. Diese Einrichtung kann derart relativ zum Druckkopf bewegt werden, dass der Druckkopf, insbesondere der Düsenbereich, fluiddicht von der Einrichtung umfasst wird.

[0077] Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes. Das Verfahren ist hierbei mittels einer Vorrichtung gemäß einer in dieser Offenbarung beschriebenen Ausführungsformen durchführbar. Somit ist die Vorrichtung derart ausgebildet, dass ein Verfahren gemäß einer der in dieser Offenbarung beschriebenen Ausführungsformen mittels der Vorrichtung durchführbar ist.

[0078] In dem Verfahren wird ein Reinigungskopfmodul in einer Reinigungsrichtung entlang des Druckkopfes bewegt. Insbesondere kann das Reinigungskopfmodul in der Reinigungsrichtung aus einer Ausgangsposition in eine Endposition des Reinigungskopfmoduls bewegt werden. Das Reinigungskopfmodul wird bei einer Bewegung in der Reinigungsrichtung von einer Freigabestellung in eine Andruckstellung bewegt.

[0079] Hierbei ist die Reinigungsrichtung von der Andruckrichtung verschieden. Dies bedeutet insbesondere, dass die Andruckrichtung nicht parallel zur Reinigungsrichtung orientiert ist. Insbesondere ist die Andruckrichtung senkrecht zur Reinigungsrichtung orientiert.

[0080] Dies wurde vorhergehend erläutert. In der Andruckstellung wird zumindest ein Abschnitt eines Reinigungselements, insbesondere eines Reinigungstuchs, von dem Reinigungskopfmodul, insbesondere von einem Andruckelement des Reinigungskopfmoduls, an eine zu reinigende Oberfläche des Druckkopfes angebracht. Hierbei kann das Reinigungskopfmodul in der An-

druckstellung entlang der zu reinigenden Oberfläche bewegt werden. Die zu reinigende Oberfläche kann insbesondere eine Fläche des Druckkopfes sein, in oder an der mindestens eine Düse des Druckkopfes angeordnet ist. Diese Fläche kann auch als Düsenbereich bezeichnet werden.

[0081] Es ist vorstellbar, dass sich das Reinigungskopfmodul während der Bewegung vor dem Erreichen der zu reinigenden Oberfläche in der Freigabestellung befindet und kurz vor oder beim Erreichen der zu reinigenden Oberfläche in die Andruckstellung bewegt wird.

[0082] Entsprechend kann das Reinigungskopfmodul entgegen der Reinigungsrichtung insbesondere bei der Bewegung aus der End- in die Ausgangsposition, entlang des Druckkopfes bewegt werden, wobei das Reinigungskopfmodul bei der Bewegung entgegen der Reinigungsrichtung von der Andruckstellung in die Freigabestellung bewegt wird.

Wie vorhergehend erläutert wird das Reinigungselement in der Andruckstellung in mechanischen Kontakt mit dem Druckkopf gebracht, während in der Freigabestellung kein mechanischer Kontakt zwischen dem Reinigungselement und dem Druckkopf durch das Reinigungskopfmodul hergestellt ist.

[0083] Die Reinigung der zu reinigenden Oberfläche wird erreicht, indem zumindest ein Abschnitt des Reinigungselements durch die Bewegung in Reinigungsrichtung und gegebenenfalls eine weitere Bewegung des Reinigungselements relativ zum Reinigungskopfmodul an der zu reinigenden Oberfläche entlanggeführt wird. Hierbei können Schmutzpartikel, insbesondere Tintenpartikel, von dem Reinigungselement aufgenommen werden. Wie vorhergehend erläutert, kann das Reinigungselement mit einem Lösungsmittel versehen sein. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise angetrocknete Tinte gelöst werden, um dann von dem Reinigungselement aufgenommen zu werden.

[0084] Durch das Verfahren ergibt sich in vorteilhafter Weise eine zuverlässige und möglichst vollständige Reinigung des Druckkopfes. Die Reinigung kann hierbei insbesondere automatisiert erfolgen.

[0085] In einer weiteren Ausführungsform wird während der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in der Reinigungsrichtung das Reinigungselement relativ zum Reinigungskopfmodul bewegt. Die Bewegung des Reinigungselements kann insbesondere durch einen Transport des Reinigungselements von der vorhergehend erläuterten Reinigungselementbereitstellungseinrichtung zur Reinigungselementaufnahmeeinrichtung erfolgen. Ist das Reinigungselement als Reinigungstuch ausgebildet, so kann die Bewegung durch ein Aufwickeln des Reinigungstuches durch eine Aufnahmerolle erfolgen. In dieser Ausführungsform setzt sich die Bewegung des Reinigungselements aus zwei Anteilen zusammen, nämlich einerseits aus der Bewegung des Reinigungskopfmoduls in Reinigungsrichtung oder entgegen Reinigungsrichtung sowie der Bewegung des Reinigungselements relativ zum Reinigungskopfmodul. Die Bewegung

des Reinigungselements relativ zum Reinigungskopfmodul kann auch durch eine Bewegung des Andruckelements bewirkt werden.

[0086] Durch die Bewegung des Reinigungselements während der Bewegung des Reinigungskopfmoduls wird in vorteilhafter Weise ermöglicht, dass verschiedene Abschnitte des Reinigungselements die zu reinigende Oberfläche während einer Reinigungsfahrt kontaktieren. Hierdurch kann Schmutz zuverlässiger entfernt werden.

[0087] Alternativ oder kumulativ wird das Reinigungselement im Stillstand des Reinigungskopfmoduls relativ zum Reinigungskopfmodul bewegt. Insbesondere kann eine derartige Bewegung in der Ausgangsposition und somit in der Freigabestellung des Reinigungskopfmoduls erfolgen. Hierdurch kann nach bzw. vor einer erneuten Reinigungsfahrt ein neuer Abschnitt des Reinigungselements derart am Reinigungskopfmodul angeordnet werden, dass dieser neue Abschnitt während der darauf folgenden Reinigungsfahrt zur Reinigung in mechanischen Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche tritt. Auch hierdurch ergibt sich eine bessere Reinigung.

[0088] Weiter beschrieben wird, dass in der Andruckstellung eine Bewegung des Reinigungselements verhindert wird. Alternativ und bevorzugt wird in der Andruckstellung eine Bewegungsgeschwindigkeit des Reinigungselements relativ zum Reinigungskopfmodul begrenzt. Die Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit bzw. deren Verhinderung kann beispielsweise durch Klemmung erfolgen. Dies wurde vorhergehend erläutert. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise ein zu schneller Verbrauch des Reinigungselements verhindert.

[0089] Weiter beschrieben wird, dass eine Vorrichtung zur Reinigung des Druckkopfes an einem Drucktisch befestigt ist, wobei der Drucktisch vor einer Reinigungsfahrt relativ zu dem Druckkopf bewegt wird. Die Bewegung des Drucktisches kann eine Relativbewegung zwischen Drucktisch und Druckkopf bezeichnen. Diese wurde vorhergehend erläutert. Die Bewegung des Drucktisches kann insbesondere nur dann freigegeben sein, wenn sich das Reinigungskopfmodul in der Freigabestellung befindet. Nach Beendigung der Bewegung des Drucktisches kann dann die Reinigungsfahrt freigegeben werden. Ist die Reinigungsfahrt freigegeben oder wird eine Reinigungsfahrt durchgeführt, so kann die Bewegung des Drucktisches gesperrt sein.

[0090] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine erhöhte Betriebssicherheit bei einer Reinigung.

[0091] Weiter beschrieben wird, dass vor einer Reinigungsfahrt Druckmaterial von dem Druckkopf in eine Einrichtung zur Aufnahme von Druckmaterial abgegeben wird. Die Einrichtung zur Aufnahme kann, wie vorhergehend erläutert, ebenfalls am Reinigungstisch angeordnet sein. Z.B. kann die Einrichtung zur Aufnahme derart relativ zum Druckkopf positioniert werden, dass dieser Druckmaterial in die Einrichtung abgeben kann. Somit können Düsen des Druckkopfes, insbesondere zeitlich vor einer Reinigungsfahrt, freigedrukt werden. Hierbei wird Druckmaterial, insbesondere Tinte, die sich vor Be-

ginn der Reinigungsfahrt noch in den Düsen des Druckkopfes befindet, durch die Abgabe von Druckmaterial gelöst und ebenfalls in die Einrichtung zur Aufnahme abgegeben. Die Einrichtung zur Aufnahme von Druckmaterial kann auch mechanisch an der Reinigungseinheit, z.B. an der Grundplatte, befestigt sein.

[0092] Hierdurch wird in vorteilhafter Weise eine verbesserte Reinigung des Druckkopfes erreicht.

[0093] Weiter beschrieben wird, dass vor und/oder nach einer Reinigungsfahrt der Druckkopf von einer Einrichtung zur fluidtechnischen Abdichtung fluidtechnisch abgedichtet wird. Dies wurde vorhergehend erläutert.

[0094] Weiter beschrieben wird, dass vor und/oder während einer Reinigungsfahrt Lösemittel auf zumindest einen Abschnitt des Reinigungselements aufgebracht wird. Insbesondere kann Lösemittel auf einen Abschnitt aufgebracht werden, der aktuell in mechanischen Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche steht oder der zeitlich nach der Aufbringung, insbesondere kurz nach der Aufbringung, in mechanischen Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche gebracht wird.

[0095] Hierdurch wird insbesondere eine Reinigung von angetrockneten Tintenpartikeln ermöglicht bzw. verbessert.

[0096] Weiter beschrieben wird, dass vor und/oder während der Reinigungsfahrt Tinte von dem Druckkopf auf den zumindest einen Abschnitt des Reinigungselements aufgebracht wird. In diesem Fall dient die Tinte als Lösemittel. Z.B. kann das Reinigungskopfmodul vor der Reinigungsfahrt unter mindestens eine Düse bewegt werden. Dann kann Tinte auf das von dem Reinigungskopfmodul gehaltene Reinigungselement abgegeben werden. Hiernach kann die Reinigungsfahrt durchgeführt werden. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise zur Reinigung ausgenutzt werden, dass eine Tinte mehr als 50 %, insbesondere mehr als 80 % oder 90 % bis 95 %, Lösemittel enthalten kann.

[0097] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine einfache Bereitstellung von Lösemittel.

[0098] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Reinigung,
- Fig. 2 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung mit einem Reinigungskopfmodul in Freigabestellung,
- Fig. 3 eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung mit einem Reinigungskopfmodul in Andruckstellung,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Reinigungskopfmoduls,
- Fig. 5 ein Querschnitt durch das in Fig. 4 dargestellte Reinigungskopfmodul,
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Andruckelements,
- Fig. 7 eine Längsansicht des in Fig. 6 dargestellten Andruckelements,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Andruck-

elementhalters,

- Fig. 9 eine Rückansicht einer Vorrichtung zur Reinigung,
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Reinigung in einer weiteren Ausführungsform mit einem Reinigungskopfmodul in Freigabestellung,
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 10 dargestellten Vorrichtung mit einem Reinigungskopfmodul in Andruckstellung,
- Fig. 12 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung mit Druckköpfen und einem Drucktisch mit einem Reinigungskopfmodul in Freigabestellung,
- Fig. 13 eine schematische Seitenansicht der in Fig. 12 dargestellten Vorrichtung mit einem Reinigungskopfmodul in Andruckstellung und
- Fig. 14 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung mit Druckköpfen und einem Drucktisch mit einem Reinigungskopfmodul in Freigabestellung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0099] Nachfolgend bezeichnen gleiche Bezugszeichen Elemente mit gleichen oder ähnlichen technischen Merkmalen.

[0100] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung 1 zur Reinigung eines Druckkopfes 2 (siehe z.B. Fig. 12). Die Vorrichtung 1 dient zur Reinigung einer Düsenfläche 3 (siehe Fig. 12) des Druckkopfes 2, insbesondere von angetrockneten Tintenpartikeln und weiteren Schmutzpartikeln.

[0101] Die Vorrichtung 1 umfasst ein Reinigungskopfmodul 4. Weiter umfasst die Vorrichtung 1 einen Schlitten 5, wobei das Reinigungskopfmodul 4 beweglich, insbesondere verschwenkbar, am Schlitten 5 befestigt ist. Hierbei ist das Reinigungskopfmodul 4 an einem freien Ende 6 eines Schwenkarms 7 angeordnet, wobei der Schwenkarm 7 drehbar an dem Schlitten 5, insbesondere drehbar an einer Schlittenplatte 8, befestigt ist. Hierbei umfasst die Vorrichtung 1 ein Drehlager 9, welches eine Dreh- oder Schwenkbewegung des Schwenkarms 7 ermöglicht.

[0102] Die Vorrichtung 1 umfasst weiter eine Grundplatte 10. Diese Grundplatte 10 kann, wie nachfolgend noch näher erläutert, an einem Drucktisch 11 (siehe z. B. Fig. 12), insbesondere an einer Stirnseite des Drucktisches 11, befestigt werden. Die Vorrichtung 1 umfasst weiter als Führungsschienen 12 ausgebildete Führungselemente zur Führung einer Bewegung des Schlittens 5. Die Bewegung wird hierbei in und entgegen einer Reinigungsrichtung RR geführt, die in Fig. 1 durch einen Pfeil dargestellt ist. Der Schlitten 5 führt hierbei eine Linearbewegung in und entgegen der Reinigungsrichtung RR aus. Wird der Schlitten 5 in und entgegen der Reinigungsrichtung RR bewegt, so wird auch das am Schlitten 5 beweglich befestigte Reinigungskopfmodul 4 in und entgegen der Reinigungsrichtung RR bewegt.

[0103] Weiter dargestellt ist eine Andruckrichtung AR, wobei das Reinigungskopfmodul 4 bei einer Bewegung in der Reinigungsrichtung RR eine Bewegung von einer Freigabestellung in eine Andruckstellung ausführen kann, deren Richtung zumindest einen Richtungsanteil aufweist, der in der Andruckrichtung AR orientiert ist.

[0104] Weiter kann das Reinigungskopfmodul 4 bei einer Bewegung entgegen der Reinigungsrichtung RR eine Bewegung von der Andruckstellung in die Freigabestellung ausführen, deren Richtung zumindest einen Richtungsanteil aufweist, der entgegen der Andruckrichtung AR orientiert ist.

[0105] Weiter umfasst die Vorrichtung 1 eine Einrichtung zur Bewegung des Schlittens 5. Diese Einrichtung kann einen Motor 13, insbesondere einen Servomotor, umfassen, der, insbesondere dessen Abtriebswelle, über einen Spindelantrieb mit einer Spindel 14 mit dem Schlitten 5 mechanisch verbunden ist. Bei einer Rotation der Abtriebswelle bewegt sich der Schlitten 5 entlang der Spindel 14, wobei dessen Bewegung durch die Führungsschienen 12 geführt wird.

[0106] Weiter umfasst die Vorrichtung 1 ein als Reinigungstuch 15 ausgebildetes Reinigungselement, wobei zumindest ein Abschnitt des Reinigungstuches 15 von dem Reinigungskopfmodul 4 gehalten wird.

[0107] Weiter umfasst die Vorrichtung 1 eine Tuchspendeeinrichtung 16 und eine Tuchaufnahmeeinrichtung 17. Durch die Tuchspendeeinrichtung 16 wird das Reinigungstuch 15 in Form einer Rollenware bereitgestellt, wobei das Reinigungstuch 15 von der Tuchspendeeinrichtung 16, die als ein mit dem Reinigungstuch 15 umwickelbarer Zylinder ausgebildet ist, abgewickelt werden kann. Von der Tuchaufnahmeeinrichtung 17, die ebenfalls als ein mit dem Reinigungstuch 15 umwickelbarer Zylinder ausgebildet ist, wird das Reinigungstuch 15 als Rollenware aufgenommen, insbesondere aufgewickelt. Die Vorrichtung 1 umfasst weiter eine Einrichtung 18 zur Bewegung des Reinigungstuches 15. Die Einrichtung 18 kann insbesondere als Servomotor ausgebildet sein, der mechanisch mit der Tuchaufnahmeeinrichtung 17, insbesondere mit dem Zylinder der Tuchaufnahmeeinrichtung 17, gekoppelt ist. Mittels der Einrichtung 18 kann die Tuchaufnahmeeinrichtung 17 rotiert werden, wodurch das Reinigungstuch 15 aufgewickelt und hierbei von der Tuchspendeeinrichtung 16 abgewickelt wird. Die Tuchspendeeinrichtung 16, die Tuchaufnahmeeinrichtung 17 sowie die Einrichtung 18 sind an der Schlittenplatte 8 befestigt, wobei die Tuchspendeeinrichtung 16 und die Tuchaufnahmeeinrichtung 17 drehbar an der Schlittenplatte 8 gelagert sind.

[0108] Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 1, wobei sich das Reinigungskopfmodul 4 in einer Freigabestellung befindet. Weiter befindet sich das Reinigungskopfmodul 4 in einer Ausgangsposition. Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung 1, wobei sich das Reinigungskopfmodul 4 in einer Andruckstellung befindet. Weiter befindet sich das Reinigungskopfmodul in einer Endposition.

[0109] Hierbei ist dargestellt, dass die Vorrichtung 1 ein als weitere Führungsschiene 19 ausgebildetes Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls 4 umfasst.

[0110] An dem Schwenkarm 7 ist ein Führungsrad 20 drehbar gelagert. Das Führungsrad 20 rollt hierbei auf einer Führungsfläche 21 der weiteren Führungsschiene 19.

[0111] Wie in Fig. 3 ersichtlich, weist die Führungsfläche 21 verschiedene Abschnitte auf. In einem ersten Abschnitt 21a und in einem dritten Abschnitt 21c ist die Führungsfläche 21 senkrecht zu einer Andruckrichtung AR, die durch einen in Fig. 3 dargestellten Pfeil repräsentiert wird, orientiert. Auch ist die Führungsfläche 21 in den Abschnitten 21a, 21c parallel zur Reinigungsrichtung RR orientiert. Der erste Abschnitt 21a ist über einen zweiten Abschnitt 21b mit dem dritten Abschnitt 21c der Führungsfläche 21 verbunden. Im zweiten Abschnitt 21b der Führungsfläche 21 weist diesen einen Normalenvektor auf, der sowohl einen Anteil entgegen der Reinigungsrichtung RR als auch einen Anteil in Andruckrichtung AR aufweist.

[0112] Wird der Schlitten 5 von der in Fig. 2 dargestellten Ausgangsposition, in der sich das Reinigungskopfmodul 4 in einer Freigabestellung befindet, entlang der Reinigungsrichtung RR bewegt, so befindet sich das Reinigungskopfmodul 4 solange in der Freigabestellung, bis das Führungsrad 20 den zweiten Abschnitt 21b der Führungsfläche 21 erreicht. Wird das Führungsrad 20 in Reinigungsrichtung RR entlang des zweiten Abschnitts 21b bewegt, so wird das Reinigungskopfmodul 4 verschwenkt, wobei die Schwenkbewegung einen Richtungsanteil in Andruckrichtung AR umfasst. Wird das Führungsrad 20 entlang des dritten Abschnitts 21c bewegt, so befindet sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Andruckstellung. Ist die Andruckrichtung AR parallel zu einer Vertikalvorrichtung orientiert, die entgegen einer Richtung einer Gravitationskraft orientiert ist, so wird das Reinigungskopfmodul 4 während der Bewegung von dem ersten Abschnitt 21a hin zum dritten Abschnitt 21c nach oben bewegt bzw. verschwenkt.

[0113] In Fig. 2 und Fig. 3 ist dargestellt, dass das Reinigungskopfmodul 4 Klemmbügel 22 umfasst, die drehbar an dem Reinigungskopfmodul 4 gelagert sind. Die Klemmbügel 22 können hierbei federgestützt an dem Reinigungskopfmodul 4 befestigt sein. Insbesondere sind die Klemmbügel 22 drehbar an der Schlittenplatte 8 befestigt. Weiter ist dargestellt, dass die Vorrichtung 1 einen Klemmzapfen 23 zur Betätigung der Klemmbügel 22 aufweist, der an dem Schlitten 5, insbesondere der Schlittenplatte 8, befestigt ist. In der Freigabestellung (Fig. 2) ist der Klemmzapfen 23 in einem Zwischenraum zwischen unteren Enden der Klemmbügel 22 angeordnet, wobei der Klemmzapfen 23 die Klemmbügel 22 mechanisch kontaktiert. Weiter werden Enden der Klemmbügel 22 durch den Klemmzapfen 23 auseinandergedrückt, wobei Klemmbacken der Klemmbügel 22 an den auseinandergedrückten Enden entgegengesetzten En-

den der Klemmbügel 22 angeordnet sind. Zwischen diesen Enden sind die Klemmbügel 22 jeweils drehbar gelagert. In dieser Stellung sind Federn, über die die Klemmbügel 22 an dem Reinigungskopfmodul 4 befestigt sind, vorgespannt. Die Klemmbügel 22 wiederum befinden sich in einer Freigabestellung. In dieser Freigabestellung der Klemmbügel 22 werden Abschnitte des Reinigungstuches 15 nicht durch Klemmbacken der Klemmbügel an einen Abschnitt des Reinigungskopfmoduls 4 geklemmt. Vielmehr ist kein mechanischer Kontakt zwischen den Klemmbacken und dem Reinigungstuch 15 gegeben.

[0114] Durch die Bewegung des Reinigungskopfmoduls 4 aus der in Fig. 2 dargestellten Freigabestellung in die in Fig. 3 dargestellte Andruckstellung wird das Reinigungskopfmodul 4 in Andruckrichtung AR bewegt. Hierbei wird der Klemmzapfen 23 aus dem Zwischenraum zwischen den auseinandergedrückten (unteren) Enden der Klemmbügel 22 herausbewegt. Aufgrund der Federspannung werden nun die Klemmbacken an den entgegengesetzten (oberen) Enden der Klemmbügel 22 hin zum Reinigungstuch 15 bewegt und drücken dieses an Abschnitte des Reinigungskopfmoduls 4. Somit befinden sich die Klemmbügel 22 in einer Klemmstellung. Durch die derart ausgeübte Klemmkraft wird eine Bewegung des Reinigungstuches 15 relativ zum Reinigungskopfmodul 4 in der Andruckstellung verhindert oder zumindest eine Bewegungsgeschwindigkeit des Reinigungstuches 15 relativ zum Reinigungskopfmodul 4 begrenzt. Durch die Bewegung des Reinigungskopfmoduls 4 aus der in Fig. 3 dargestellten Andruckstellung in die in Fig. 2 dargestellte Freigabestellung wird das Reinigungskopfmodul 4 entgegen der Andruckrichtung AR bewegt. Hierbei wird der Klemmzapfen 23 in den Zwischenraum zwischen den (unteren) Enden der Klemmbügel 22 hineinbewegt, wodurch diese entgegen der Federspannung auseinandergedrückt werden. Die Klemmbacken an den entgegengesetzten (oberen) Enden der Klemmbügel 22 werden vom Reinigungstuch 15 weg bewegt und geben die Bewegung des Reinigungstuchs 15 frei. Somit befinden sich die Klemmbügel 22 wieder in der Freigabestellung.

[0115] Fig. 4 zeigt ein Reinigungskopfmodul 4 in einer perspektivischen Ansicht. Das Reinigungskopfmodul 4 umfasst ein Andruckelement 24 und einen Andruckelementhalter 25. Der Andruckelementhalter 25 weist Umlenkrollen 26 zur Führung des Reinigungstuches 15 (siehe z.B. Fig. 1) aus. Hierbei wird das Reinigungstuch 15 mittels der Umlenkrollen 26 derart geführt, dass ein Abschnitt des Reinigungstuches 15 entlang einer oberen Oberfläche, insbesondere entlang einer Oberfläche 31 eines Andruckabschnitts 30, des Andruckelements 24 geführt wird. Das Andruckelement 24 ist lösbar an dem Andruckelementhalter 25 befestigt. Hierzu weist der Andruckelementhalter 25 eine im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Nut 27 auf, in der ein Fußabschnitt 28 des Andruckelements 24 angeordnet sein kann.

[0116] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch ein Reini-

gungskopfmodul 4 in einer weiteren Ausführungsform. Dargestellt ist wiederum das Andruckelement 24, welches an dem Andruckelementhalter 25 befestigt ist. In der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform weist der Andruckelementhalter 25 an einer Unterseite eine im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ausgebildete Nut auf, die zur Aufnahme eines Klemmzapfens 23 dient. Der Klemmzapfen 23 kann hierbei an dem Schlitten 5, insbesondere an der Schlittenplatte 8, befestigt sein. Wird das Reinigungskopfmodul 4 in die Andruckstellung bewegt, so klemmen auskragende Abschnitte des Klemmzapfens 23 Abschnitte des Reinigungstuches 15 an Umlenkrollen 26 des Reinigungskopfmoduls 4. Wie vorhergehend erläutert, kann durch eine derartige Klemmung ebenfalls die Bewegung des Reinigungstuches 15 in der Andruckstellung verhindert oder eine Bewegungsgeschwindigkeit der Bewegung des Reinigungstuches 15 begrenzt werden. In Fig. 5 ist dargestellt, dass der Klemmzapfen 23 und der Andruckelementhalter 25 über eine Feder 29 mechanisch verbunden sind. In der Andruckstellung ist die Feder 29 gespannt und erzeugt eine Federkraft, die den Andruckelementhalter 25 hin zum Klemmzapfen 23 zieht. Bewegt sich das Reinigungskopfmodul 4 von der Andruckstellung in die Freigabestellung, so wird der Andruckelementhalter 25 aufgrund der Federkraft hin zum Klemmzapfen 23 gezogen. Hierbei wird die Klemmung von Abschnitten des Reinigungstuches 15 an die Umlenkrollen 26 aufgehoben, sodass die Bewegung des Reinigungstuches 15 freigegeben wird. Dies ermöglicht in der Freigabestellung, das Reinigungstuch 15 zu bewegen und somit noch unverbrauchte Abschnitte des Reinigungstuches 15 auf der Oberfläche 31, des Andruckabschnitts 30 anzuordnen.

[0117] In Fig. 6 ist eine Seitenansicht eines Andruckelements 24 dargestellt. Das Andruckelement 24 umfasst einen Fußabschnitt 28 und einen Andruckabschnitt 30. In der in Fig. 6 dargestellten Seitenansicht ist erkennbar, dass das Andruckelement 24 im Querschnitt pilzförmig ausgebildet ist. Weiter ist dargestellt, dass eine Oberfläche 31 des Andruckabschnitts 30 entlang einer Querrichtung konvex gekrümmt, also nach außen gewölbt, ist.

[0118] In Fig. 7 ist eine Längsansicht des in Fig. 6 dargestellten Andruckelements 24 dargestellt. Hierbei ist dargestellt, dass auch die Oberfläche 31 des Andruckabschnitts 30 entlang einer Längsrichtung des Andruckelements 24 konvex, also nach außen gewölbt ist.

[0119] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Andruckelementhalters 25. Hierbei ist insbesondere die im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Nut 27 dargestellt. Weiter dargestellt sind Aufnahmeeinrichtungen 32 zur Aufnahme von Umlenkrollen 26 (siehe z.B. Fig. 4).

[0120] Fig. 9 zeigt eine Rückansicht einer Vorrichtung 1 zur Reinigung. Hierbei ist insbesondere der Schwenkarm 7 erkennbar. Ein zentraler Abschnitt des Schwenkarms 7 ist über Federelemente 33 mit dem Schlitten 5, insbesondere mit der Schlittenplatte 8, verbunden. Die Federelemente 33 üben eine Rückstellkraft auf den

Schwenkarm 7 aus, wenn sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Andruckstellung befindet. Die Rückstellkraft unterstützt oder bewirkt die Bewegung des Reinigungskopfmoduls 4 von der Andruckstellung in die Freigabestellung, wenn der Schlitten 5 entgegen der Reinigungsrichtung RR (siehe z.B. Fig. 1) von der Endposition in die Ausgangsposition bewegt wird.

[0121] Fig. 10 ist eine Vorrichtung 1 zur Reinigung eines Druckkopfes 2 (siehe z.B. Fig. 12) in einer weiteren Ausführungsform dargestellt. Im Unterschied zu der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die Tuchspendeeinrichtung 16 und die Tuchaufnahmeeinrichtung 17 an der Grundplatte 10 der Vorrichtung 1 angeordnet. In Fig. 10 ist hierbei das Reinigungskopfmodul 4 in der Freigabestellung dargestellt.

[0122] Weiter dargestellt ist ein Federelement 33, welches das freie Ende des Schwenkarms 7 mit dem Schlitten 5, insbesondere dessen Grundplatte 8, verbindet.

[0123] In der in Fig. 10 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung 1 wird bei der Bewegung des Schlittens 5 Reinigungstuch 15 von der Tuchspendeeinrichtung 16 abgewickelt. Dies schließt jedoch nicht aus, dass das Reinigungstuch 15 auch relativ zum Reinigungskopfmodul 4 bewegt wird. In dieser Ausführungsform können vorzugsweise sowohl die Tuchspendeeinrichtung 16 und die Tuchaufnahmeeinrichtung 17 aktorgestützt betrieben werden. Dies ermöglicht das Aufwickeln des Reinigungstuchs 15 vor, während und/oder nach einer Reinigungsfahrt.

[0124] Weiter dargestellt ist eine Schutzplatte 34, die ebenfalls an der Grundplatte 10 befestigt ist und sich in einen Zwischenraum zwischen der Tuchspendeeinrichtung 16 und der Tuchaufnahmeeinrichtung 17 erstreckt.

[0125] In Fig. 11 ist die in Fig. 10 dargestellte Vorrichtung 1 dargestellt, wobei sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Andruckstellung befindet. Entsprechend den Erläuterungen zu den Fig. 3 und 4 wird das Reinigungskopfmodul über ein nicht dargestelltes Führungsrail entlang der weiteren Führungsschiene 19, insbesondere entlang der Führungsfläche 21 mit den erläuterten drei Abschnitten 21a, 21b, 21c, geführt.

[0126] In den vorhergehend erläuterten Figuren nicht dargestellt sind Positionssensoren zur Erfassung einer Position des Reinigungskopfmoduls 4. Insbesondere können diese Positionssensoren als Endlagensensoren ausgebildet sein, die erfassen, ob sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Ausgangsposition bzw. in der Endposition befindet.

[0127] Fig. 12 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Drucktisches 11 mit einer daran befestigten Reinigungseinheit. Insbesondere ist eine Grundplatte 10 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an dem Drucktisch 11 befestigt. Schematisch dargestellt sind das Reinigungskopfmodul 4, das freie Ende 6 des Schwenkarms 7, der Schlitten 5 sowie die Tuchaufnahme- und Tuchspendeeinrichtung 16, 17.

[0128] In der in Fig. 12 dargestellten Ansicht ist die Reinigungsrichtung RR (siehe z.B. Fig. 1) senkrecht zur

Zeichenfläche und vom Betrachter weg orientiert.

[0129] Dargestellt sind Druckköpfe 2 mit Düsenflächen 3. Die Düsenflächen 3 weisen hierbei die Auslässe von Düsen der Druckköpfe 2 auf. In Fig. 12 ist dargestellt, dass die Düsenfläche 3 in einer Ausnehmung an einer Unterseite der Druckköpfe 2 angeordnet ist.

[0130] Weiter dargestellt ist eine vertikale Richtung z und eine Längsrichtung x eines Referenzkoordinatensystems. Die Druckköpfe 2 können ortsfest bezüglich des Referenzkoordinatensystems angeordnet sein. Der Drucktisch 11 kann in und entgegen der Längsrichtung x bewegbar sein, insbesondere aktorgestützt bewegbar sein. Eine Tintenausstrahlrichtung kann entgegengesetzt zur vertikalen Richtung z orientiert sein. Die Andruckrichtung AR ist hierbei parallel zur vertikalen Richtung z orientiert. Nach und/oder vor einem Druckvorgang kann das Reinigungskopfmodul 4 durch eine Bewegung des Drucktisches 11 in Bezug auf die vertikale Richtung z unter einem zu reinigenden Druckkopf 2 positioniert werden. Während dieser Positionierung befindet sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Freigabestellung.

[0131] In Bezug auf die vertikale Richtung z befindet sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Freigabestellung unterhalb einer Position des Reinigungskopfmoduls 4 in der Andruckstellung.

[0132] In Fig. 13 ist die in Fig. 12 dargestellte Vorrichtung 1 mit dem Drucktisch 11 dargestellt, wobei sich das Reinigungskopfmodul 4 in der Andruckstellung befindet. Hierbei ist dargestellt dass das Reinigungstuch 15 durch das Andruckelement 24 (nicht dargestellt) an die Düsenfläche 3 des Druckkopfes 2 angedrückt wird. Weiter wird das Reinigungstuch 15 durch die Bewegung in Reinigungsrichtung RR an der Düsenfläche 3 entlanggeführt. Hierdurch wird die Düsenfläche 3 gereinigt.

[0133] Es ist möglich, dass das Reinigungstuch 15 während der Bewegung des Schlittens 5 in oder entgegen der Reinigungsrichtung RR eine Bewegung relativ zum Reinigungskopfmodul 4 ausführt. Diese Bewegung kann beispielsweise durch Betätigung der Tuchaufnahmeeinrichtung 17, insbesondere durch Aufwickeln des Reinigungstuches 15, bewirkt werden. Alternativ kann auch das Andruckelement 24 bewegt, beispielsweise verdreht, werden. Durch einen Reibschluss zwischen der Oberfläche 31 des Andruckabschnitts 30 (siehe z.B. Fig. 6) und dem Reinigungstuch 15 kann dann eine Bewegung des Reinigungstuches 15 relativ zum Reinigungskopfmodul 4 bewirkt werden. Hierdurch kann erreicht werden, dass bei der Reinigungsfahrt entlang der Düsenfläche 3 saubere Abschnitte des Reinigungstuches 15 in mechanischen Kontakt mit der Düsenfläche 3 gebracht werden.

[0134] Fig. 14 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Drucktisches 11 mit einer daran befestigten Reinigungseinheit in einer weiteren Ausführungsform.

[0135] Die in Fig. 14 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 12 dargestellten Ausführungsform dadurch, dass die Reinigungseinheit eine als Wanne 35 ausgebildete Einrichtung zur Aufnahme von

Druckmaterial des mindestens einen Druckkopfes 2 umfasst. Die Wanne 35 ist hierbei an einer Stirnseite des Drucktisches 11 und an einer Grundplatte 10 der Vorrichtung 1 befestigt. Insbesondere ist die Wanne 35 zwischen der Stirnseite und der Grundplatte 10 angeordnet.

[0136] Die Wanne 35 ist zu einer Oberseite und somit zu den Druckköpfen 2 hin geöffnet. Durch eine Bewegung des Drucktisches 11 ist es möglich, vor einer Reinigungsfahrt die Wanne 35 unter einem zu reinigenden Druckkopf 2 zu positionieren. Dann kann dieser Druckkopf 2 Tinte in Richtung der Wanne 35 ausstrahlen, wobei die Tinte dann von der Wanne 35 aufgenommen wird. Dies kann als sogenanntes Freidrucken bezeichnet werden. Hierdurch können getrocknete Tintenpartikel in den Düsen des Druckkopfes 2 vorder Reinigungsfahrt entfernt werden.

[0137] Weiter unterscheidet sich die in Fig. 14 dargestellte Ausführungsform von der in Fig. 12 dargestellten Ausführungsform dadurch, dass die Reinigungseinheit eine Einrichtung 36 zur fluidtechnischen Abdichtung der Druckköpfe 2 umfasst. Die Einrichtung 36 ist in dem in Fig. 14 dargestellten Ausführungsbeispiel an der weiteren Stirnseite 36 des Drucktisches 11 befestigt. Es ist allerdings auch möglich, die Einrichtung 36 zwischen dem Drucktisch 11 und der Wanne 35 oder zwischen der Wanne 35 und der Grundplatte 10 oder zwischen der Grundplatte 10 und dem Drucktisch 11 anzuordnen.

[0138] Dargestellt ist, dass die Einrichtung 36 Aufnahmeeinrichtungen für die Druckköpfe 2 aufweist oder ausbildet. Die Einrichtung 36 kann z.B. eine Dichtungsrahmen 37 umfassen, wobei auf einer Oberseite des Dichtungsrahmens 37 ein Dichtungselement 38, z.B. ein Moosgummi-Dichtungselement, angeordnet ist. Das Dichtungselement 38 kann Aussparungen 39 für die Düsenfläche 3 aufweisen.

[0139] Durch eine Bewegung des Drucktisches 11 ist es möglich, die Einrichtung 36 unter den zu reinigenden Druckköpfen 2 zu positionieren. Weiter kann die Vorrichtung 1 zusätzlich eine nicht dargestellte Stelleinrichtung umfassen, um die Einrichtung 36 von den Druckköpfen 2 weg und hin zu den Druckköpfen 2 zu bewegen. Alternativ ist auch eine manuelle Positionierung der Einrichtung 36 vorstellbar. Die Einrichtung 36 kann somit in eine Abdichtposition positionierbar sein. In dieser Abdichtposition sind die Druckköpfe 2 fluiddicht abgedichtet. In dieser Abdichtposition kann das Dichtungselement 38 die Düsenflächen 3 umfassen. Weiter kann die Einrichtung 36 auch in eine Freigabeposition positioniert werden, wobei in der Freigabeposition die Druckköpfe 2 nicht fluiddicht abgedichtet sind.

[0140] Hierdurch kann ein Antrocknen von Tintenpartikeln in vorteilhafter Weise vermieden werden.

[0141] Es ist möglich, dass die Wanne 35 und/oder die Einrichtung 36 Teil der Reinigungseinheit oder Teil der Vorrichtung 1 ist/sind. Auch kann der Drucktisch 11 Teil der Reinigungseinheit oder Teil der Vorrichtung 1 sein.

Bezugszeichenliste

[0142]

5	1	Vorrichtung zur Reinigung
	2	Druckkopf
	3	Düsenfläche
	4	Reinigungskopfmodul
	5	Schlitten
10	6	freies Ende
	7	Schwenkarm
	8	Schlittenplatte
	9	Drehgelenk
	10	Grundplatte
15	11	Drucktisch
	12	Führungsschiene
	13	Motor
	14	Spindel
	15	Reinigungstuch
20	16	Tuchspendeeinrichtung
	17	Tuchaufnahmeeinrichtung
	18	Motor
	19	weitere Führungsschiene
	20	Führungsrad
25	21	Führungsfläche
	21a, 21b, 21c	Abschnitte der Führungsfläche
	22	Klemmbügel
	23	Klemmzapfen
	24	Andruckelement
30	25	Andruckelementhalter
	26	Umlenkrollen
	27	Nut
	28	Fußabschnitt
	29	Klemmfeder
35	30	Andruckabschnitt
	31	Oberfläche
	32	Aufnahmeeinrichtungen
	33	Federelemente
	34	Schutzplatte
40	35	Wanne
	36	Einrichtung zur fluidtechnischen Abdichtung
	37	Dichtungsrahmen
	38	Dichtelement
45	RR	Reinigungsrichtung
	AR	Andruckrichtung
	z	vertikale Richtung
	x	Längsrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Reinigung eines Druckkopfes (2), wobei die Vorrichtung (1) ein Reinigungskopfmodul (4) umfasst, wobei das Reinigungskopfmodul (4) in und entgegen einer Reinigungsrichtung (RR) bewegbar ist, wobei das Reinigungskopfmodul (4) bei einer Bewegung in der Reinigungsrichtung (RR) von

- einer Freigabestellung in eine Andruckstellung und bei einer Bewegung entgegen der Reinigungsrichtung (RR) von der Andruckstellung in die Freigabestellung bewegbar ist, wobei die Reinigungsrichtung (RR) von einer Andruckrichtung (AR) verschieden ist, wobei die Vorrichtung (1) einen Schlitten (5) umfasst, wobei das Reinigungskopfmodul (4) beweglich am Schlitten (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reinigungselementbereitstellungs- und die Reinigungselementaufnahmeeinrichtung an einer Grundplatte (10) der Vorrichtung (1) angeordnet sind, wobei der Schlitten (5) relativ zu der Reinigungselementbereitstellungs- und der Reinigungselementaufnahmeeinrichtung bewegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mindestens ein Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls (4) in und entgegen der Reinigungsrichtung (RR) und/oder mindestens ein Führungselement zur Führung der Bewegung des Reinigungskopfmoduls (4) in und entgegen einer Andruckrichtung (AR) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungskopfmodul (4) an einem freien Ende (6) eines Schwenkarms (7) angeordnet ist, wobei der Schwenkarm (7) drehbar an dem Schlitten (5) gelagert ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mindestens eine Einrichtung zur Bewegung des Reinigungselements umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungskopfmodul (4) ein Andruckelement (24) und ein Andruckelementhalter (25) umfasst, wobei das Andruckelement (24) an dem Andruckelementhalter (25) befestigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckelement (24) drehbar an dem Andruckelementhalter (25) gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberfläche (31) eines Andruckabschnitts (30) des Andruckelements (24) konvex gekrümmt ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mindestens eine Einrichtung zur Begrenzung einer Bewegungsgeschwindigkeit des Reinigungselements umfasst.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Begrenzung der Bewegungsgeschwindigkeit mindestens ein Klemmelement umfasst, wobei das Reinigungskopfmodul (4) und das mindestens eine Klemmelement derart ausgebildet und/oder angeordnet sind, dass in der Andruckstellung zumindest ein Abschnitt des Reinigungselements durch das mindestens eine Klemmelement geklemmt wird.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mindestens eine Einrichtung zur Aufbringung von Lösungsmittel auf mindestens einem Abschnitt des Reinigungselements umfasst.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Aufbringung von Lösungsmittel mindestens einen Zuführkanal im Reinigungskopfmodul (4) umfasst.
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Einrichtung zur Aufnahme von Druckmaterial des mindestens einen Druckkopfes (2) umfasst oder ausbildet.
13. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Einrichtung zur fluidtechnischen Abdichtung des mindestens einen Druckkopfs (2) umfasst oder ausbildet.
14. Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes (2) mittels einer Vorrichtung gemäß einer der Ansprüche 1 bis 13, wobei ein Reinigungskopfmodul (4) in einer Reinigungsrichtung (RR) entlang des Druckkopfs (2) bewegt wird, wobei das Reinigungskopfmodul (4) bei einer Bewegung in der Reinigungsrichtung (RR) von einer Freigabestellung in eine Andruckstellung bewegt wird, wobei in der Andruckstellung zumindest ein Abschnitt eines Reinigungselements von dem Reinigungskopfmodul (4) an eine zu reinigende Oberfläche des Druckkopfes (2) angedrückt wird, wobei die Reinigungsrichtung (RR) von einer Andruckrichtung (AR) verschieden ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Bewegung des Reinigungskopfmoduls (4) in der Reinigungsrichtung (RR) das Reinigungselement relativ zum Reinigungskopfmodul (4) bewegt wird und/oder im Stillstand das Reinigungselement relativ zum Reinigungskopfmodul (4) bewegt wird.

Claims

1. Device for cleaning a printing head (2), wherein the device (1) comprises a cleaning head module (4), wherein the cleaning head module (4) can be moved in and counter to a direction of cleaning (RR), wherein the cleaning head module (4), when moving in the direction of cleaning (RR) can be moved from a release position into a press-on position, and when moving counter to the direction of cleaning (RR) can be moved from the press-on position into the release position, wherein the cleaning direction (RR) is different from a press-on direction (AR), wherein the device (1) comprises a carriage (5), wherein the cleaning head module (4) is movably arranged on the carriage (5),
characterised in that
a cleaning element delivery apparatus and the cleaning element receiving apparatus are arranged on a base plate (10) of the device (1), wherein the carriage (5) can be moved relative to the cleaning element delivery apparatus and the cleaning element receiving apparatus.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the device (1) comprises at least one guide element for guiding the movement of the cleaning head module (4) in and counter to the direction of cleaning (RR) and/or at least one guide element for guiding the movement of the cleaning head module (4) in and counter to a press-on direction (AR).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the cleaning head module (4) is arranged at a free end (6) of a pivot arm (7), wherein the pivot arm (7) is rotatably mounted on the carriage (5).
4. Device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the device (1) comprises at least one apparatus for moving the cleaning element.
5. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cleaning head module (4) comprises a press-on element (24) and a press-on element holder (25), wherein the press-on element (24) is attached to the press-on element holder (25).
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the press-on element (24) is rotatably mounted on the press-on element holder (25).
7. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a surface (31) of a press-on section (30) of the press-on element (24) is curved in a convex manner.
8. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device (1) comprises at least one apparatus for delimiting a movement speed of the cleaning element.
9. Device according to claim 8, **characterised in that** the apparatus for delimiting the movement speed comprises at least one clamping element, wherein the cleaning head module (4) and the at least one clamping element is formed and/or arranged in such a way that in the press-on position at least one section of the cleaning element is clamped by the at least one clamping element.
10. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device (1) comprises at least one apparatus for applying solvent medium on at least one section of the cleaning element.
11. Device according to claim 10, **characterised in that** the apparatus for applying solvent medium comprises at least one delivery channel in the cleaning head module (4).
12. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device (1) comprises or forms an apparatus for taking up printing material of the at least one printing head (2).
13. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device (1) comprises or forms an apparatus for the fluid sealing of the at least one printing head (2).
14. Method for cleaning a printing head (2) by means of a device according to any one of claims 1 to 13, wherein a cleaning head module (4) is moved in a direction of cleaning (RR) along the printing head (2), wherein the cleaning head module (4), when moving in the direction of cleaning (RR) can be moved from a release position into a press-on position, wherein in the press-on position at least one section of a cleaning element of the cleaning head module (4) is pressed onto a surface of the printing head (2) which is to be cleaned, wherein the direction of cleaning (RR) is different from a press-on direction (AR).
15. Method according to claim 14, **characterised in that**, during the movement of the cleaning head module (4) in the direction of cleaning (RR), the cleaning element is moved relative to the cleaning head module (4) and/or in the stationary state the cleaning element is moved relative to the cleaning head module (4).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage d'une tête d'impression (2),

- dans lequel le dispositif (1) comprend un module de tête de nettoyage (4), dans lequel le module de tête de nettoyage (4) peut être déplacé dans une direction de nettoyage (RR) et à l'encontre de celle-ci, dans lequel le module de tête de nettoyage (4) peut être déplacé, lors d'un déplacement dans la direction de nettoyage (RR), depuis une position de libération dans une position de pression et, lors d'un déplacement à l'encontre de la direction de nettoyage (RR), depuis la position de pression dans la position de libération, dans lequel la direction de nettoyage (RR) est différente d'une direction de pression (AR), dans lequel le dispositif (1) comprend un chariot (5), dans lequel le module de tête de nettoyage (4) est disposé de manière mobile sur le chariot (5),
caractérisé en ce que
un système de fourniture d'élément de nettoyage et un système de réception d'élément de nettoyage sont disposés sur une plaque de base (10) du dispositif (1), dans lequel le chariot (5) peut être déplacé par rapport au système de fourniture d'élément de nettoyage et au système de réception d'élément de nettoyage.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend au moins un élément de guidage pour guider le déplacement du module de tête de nettoyage (4) dans la direction de nettoyage (RR) et à l'encontre de celle-ci et/ou au moins un élément de guidage pour guider le déplacement du module de tête de nettoyage (4) dans une direction de pression (AR) et à l'encontre de celle-ci.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le module de tête de nettoyage (4) est disposé sur une extrémité libre (6) d'un bras pivotant (7), dans lequel le bras pivotant (7) est monté de manière à pouvoir tourner sur le chariot (5).
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend au moins un système pour le déplacement de l'élément de nettoyage.
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module de tête de nettoyage (4) comprend un élément presseur (24) et un porte-élément presseur (25), dans lequel l'élément presseur (24) est fixé sur le porte-élément presseur (25).
 6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément presseur (24) est monté de manière à pouvoir tourner sur le porte-élément presseur (25).
 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une surface (31) d'une section d'impression (30) de l'élément presseur (24) est incurvée de manière convexe.
 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend au moins un système pour la limitation d'une vitesse de déplacement de l'élément de nettoyage.
 9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le système pour la limitation de la vitesse de déplacement comprend au moins un élément de serrage, dans lequel le module de tête de nettoyage (4) et l'au moins un élément de serrage sont réalisés et/ou disposés de telle manière que dans la position de pression, au moins une section de l'élément de nettoyage est serrée par l'au moins un élément de serrage.
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend au moins un système pour l'application de solvant sur au moins une section de l'élément de nettoyage.
 11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le système pour l'application de solvant comprend au moins un canal d'amenée dans le module de tête de nettoyage (4).
 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend ou réalise un système pour la réception de matériau d'impression de l'au moins une tête d'impression (2).
 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend ou réalise un système d'étanchéification fluide de l'au moins une tête d'impression (2).
 14. Procédé de nettoyage d'une tête d'impression (2) au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel un module de tête de nettoyage (4) est déplacé dans une direction de nettoyage (RR) le long de la tête d'impression (2), dans lequel le module de tête de nettoyage (4) est déplacé, lors d'un déplacement dans la direction de nettoyage (RR), depuis une position de libération dans une position de pression, dans lequel dans la position de pression, au moins une section d'un élément de nettoyage est imprimée par le module de tête de nettoyage (4) sur une surface à nettoyer de la tête d'impression (2), dans lequel la direction de nettoyage (RR) est différente de la direction de pression (AR).
 15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** pendant le déplacement du module de tête

de nettoyage (4) dans la direction de nettoyage (RR),
l'élément de nettoyage est déplacé par rapport au
module de tête de nettoyage (4) et/ou dans l'état
d'arrêt, l'élément de nettoyage est déplacé par rap-
port au module de tête de nettoyage (4).

5

10

15

20

25

30

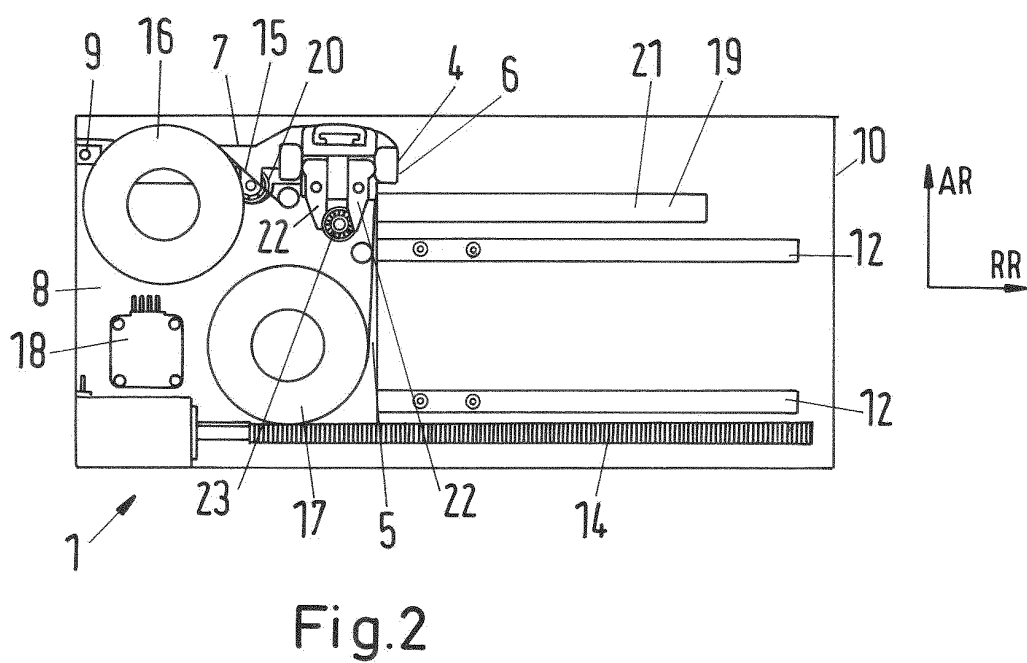
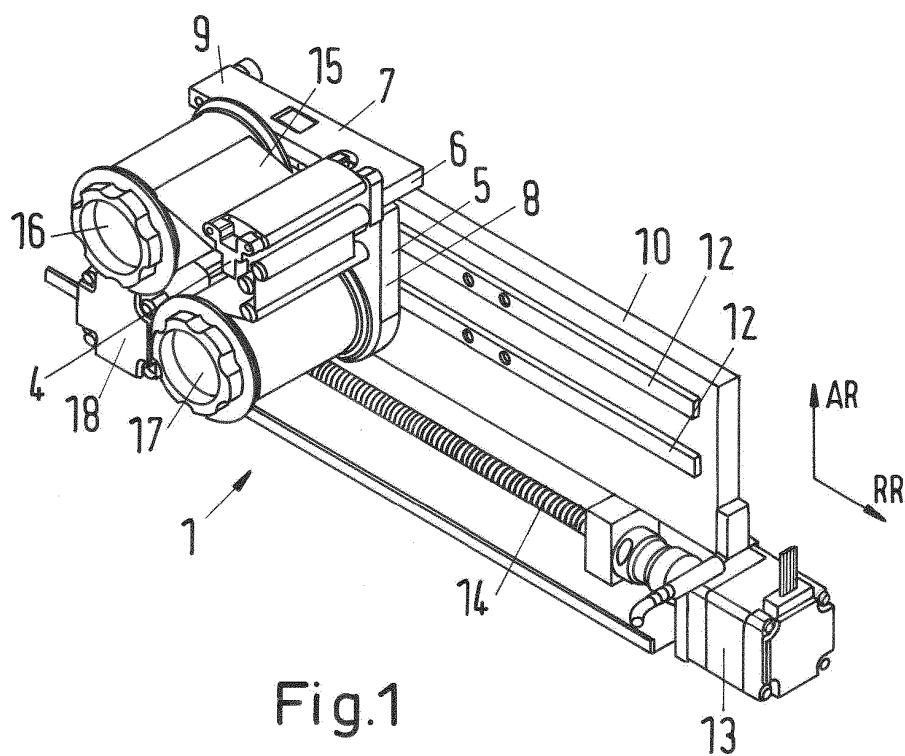
35

40

45

50

55



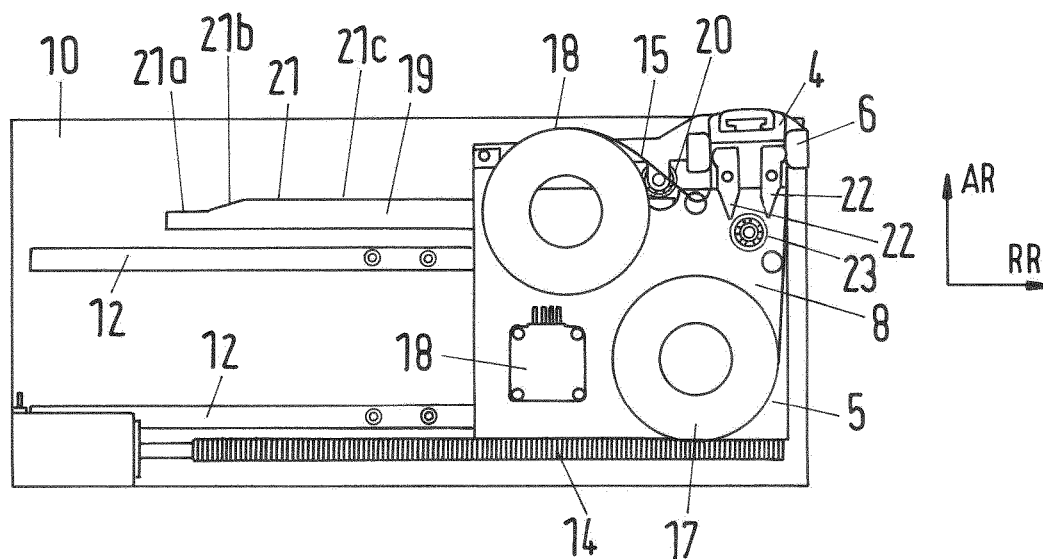


Fig.3

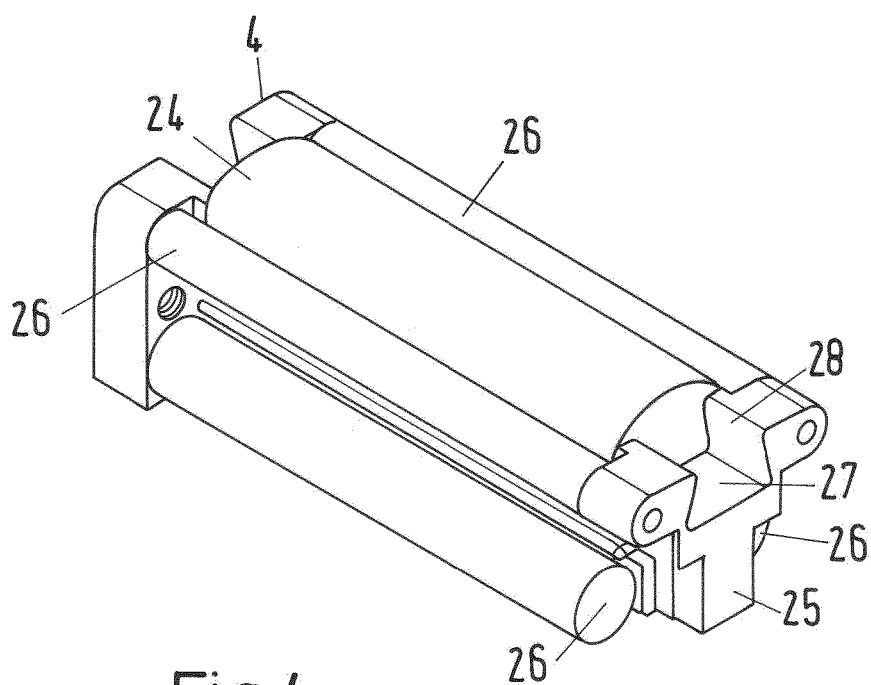


Fig.4

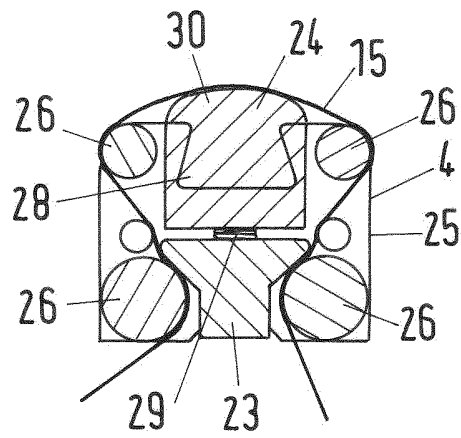


Fig.5

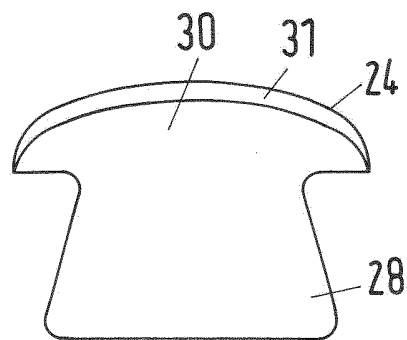


Fig.6

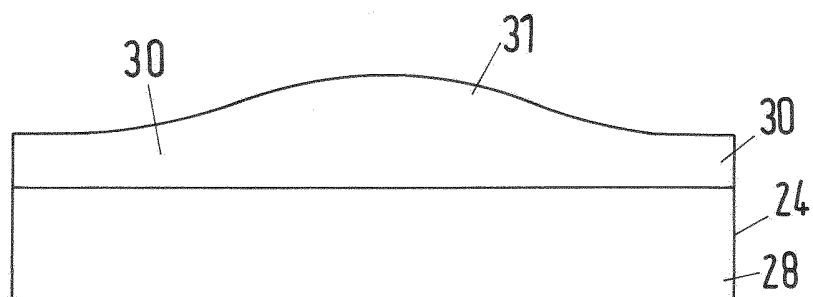


Fig.7

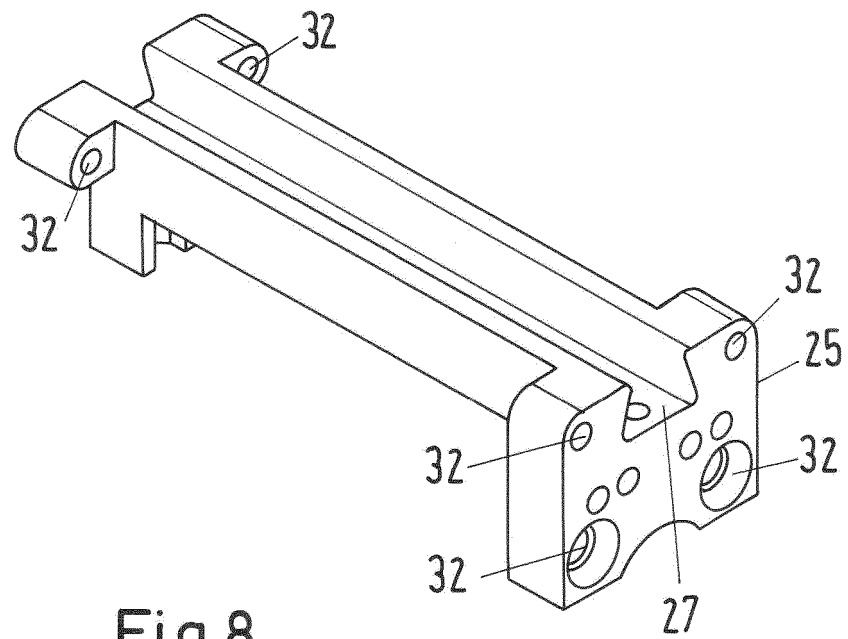


Fig. 8

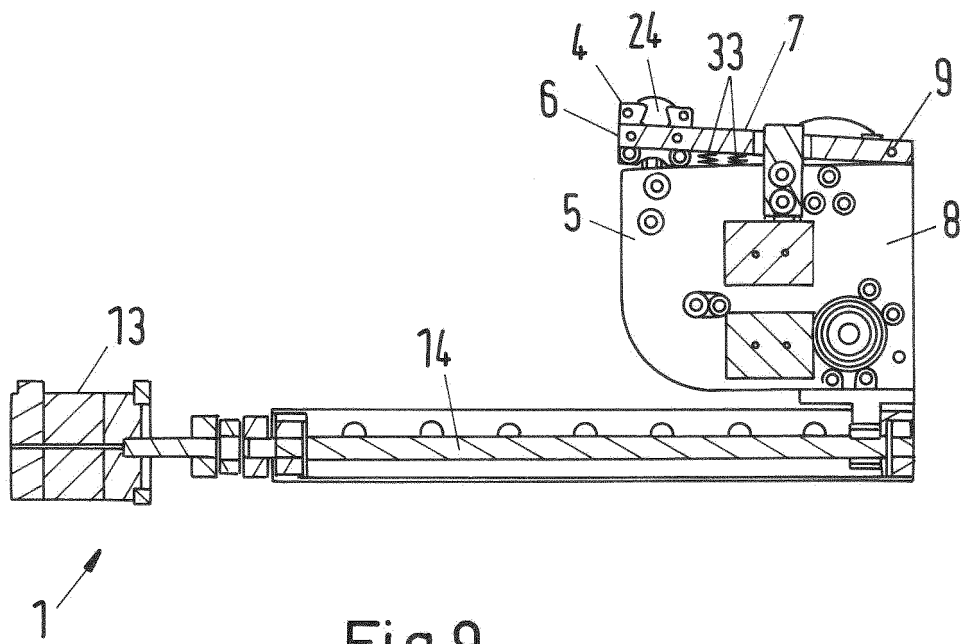
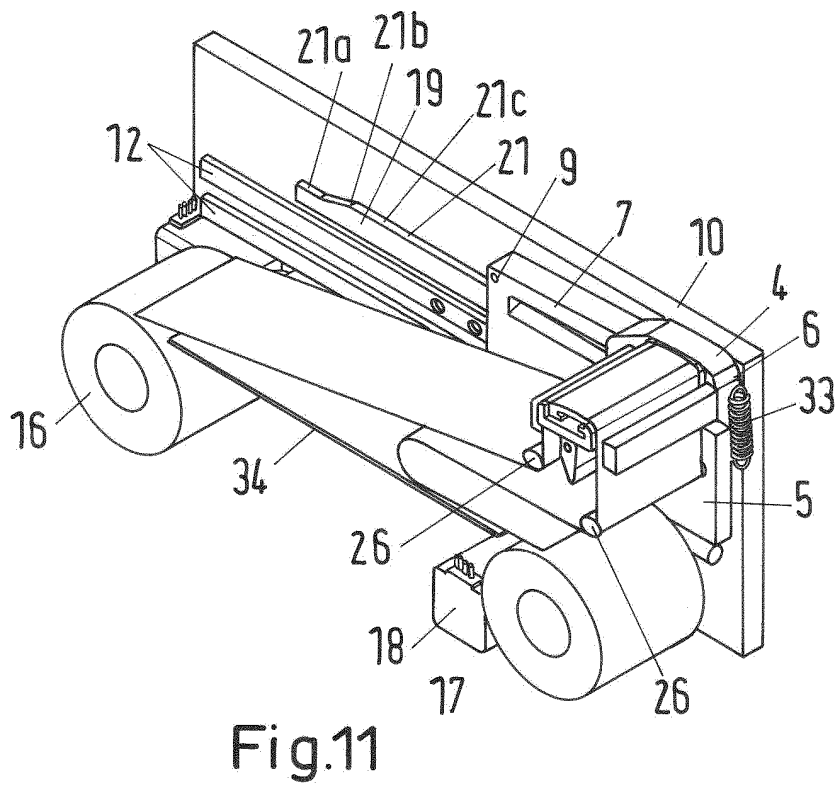
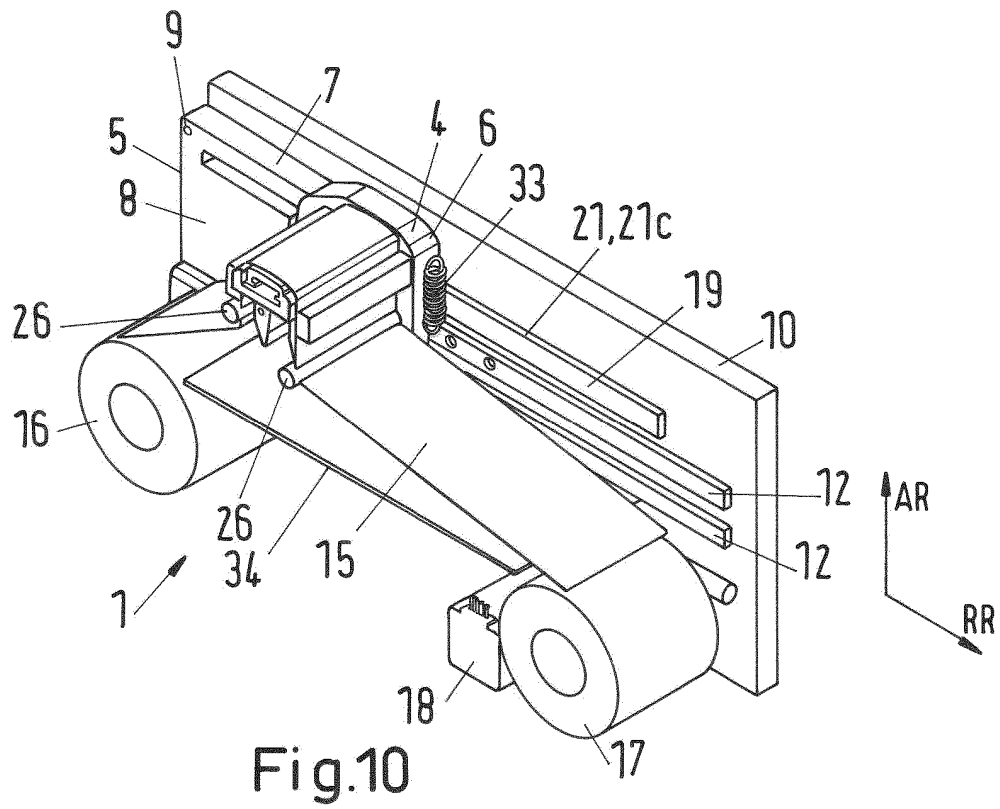


Fig. 9



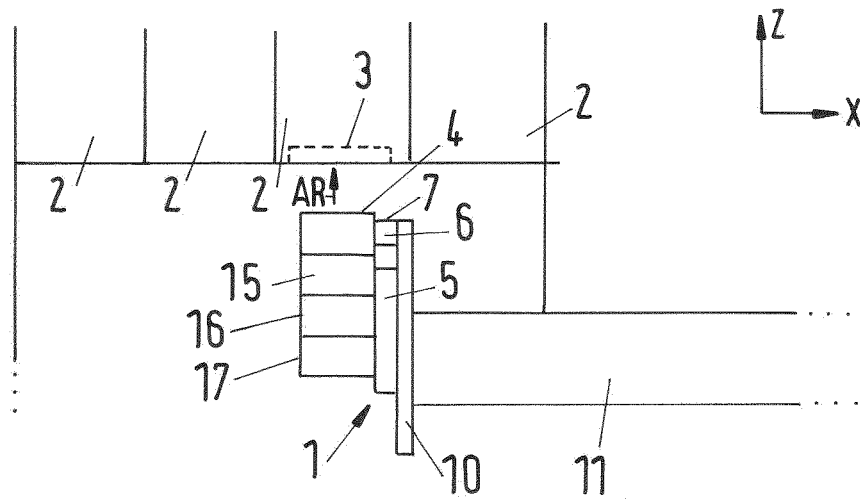


Fig.12

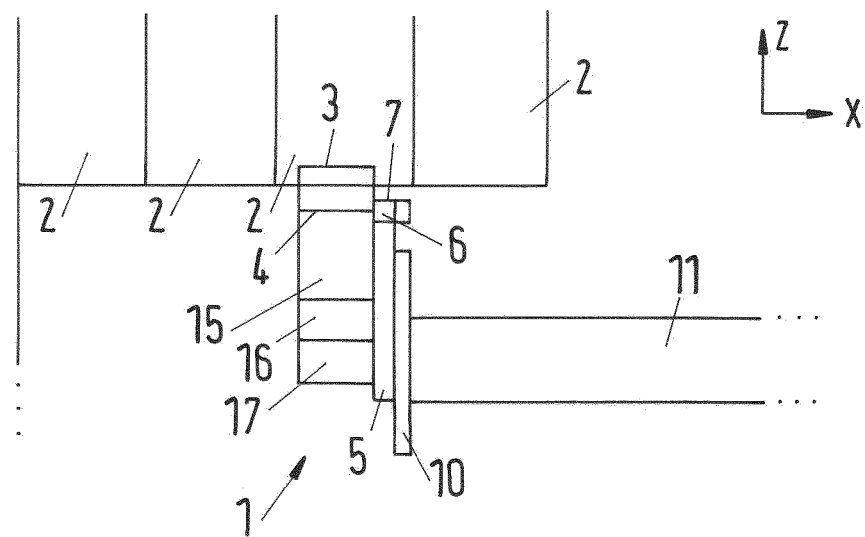
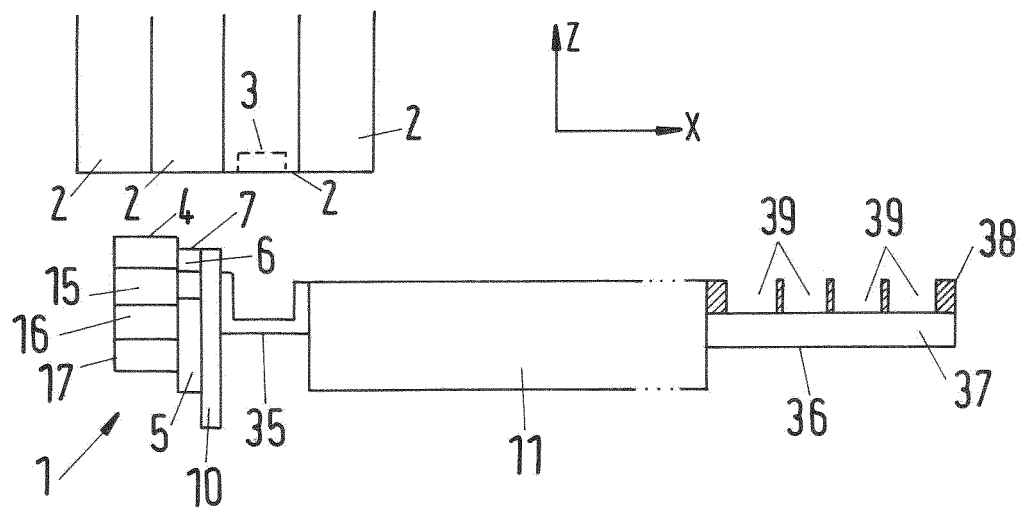


Fig.13



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

- JP 2008137266 A [0004]
- US 2010201738 A1 [0005]
- US 5440331 A [0006]
- EP 1557270 A1 [0007]