

(19)



(11)

EP 4 316 856 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2024 Patentblatt 2024/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41J 2/165 ^(2006.01) **B41J 25/00** ^(2006.01)
B41J 19/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22188456.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41J 2/16585; B41J 2/16532; B41J 2/16552;
B41J 19/142; B41J 2002/16567; B41J 2025/008

(22) Anmeldetag: **03.08.2022**

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

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

(72) Erfinder:
• **Butschko, Sven**
68766 Hockenheim (DE)
• **Stückroth, Rene**
69124 Heidelberg (DE)

(54) **REINIGUNGSVERFAHREN ZUM REINIGEN VON DÜSENFLÄCHEN EINER ANORDNUNG VON TINTENDRUCKKÖPFEN**

(57) Ein erfindungsgemäßes Reinigungsverfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen, wobei ein Reinigungsschlitten (23) eine Bewegung (70) entlang der Anordnung (11) ausführt und die Düsenflächen (13) mit einer in Ultraschallschwingungen versetzten Reinigungsflüssigkeit (60) reinigt, zeichnet sich dadurch aus, dass der Reinigungsschlitten (23) eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30), eine Absaugvorrichtung (40) und eine Spülvorrichtung (50) umfasst und die Bewegung (70) des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg (71) und einem Rückweg (72) erfolgt, und dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reini-

gungsvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Spülvorrichtung deaktiviert ist und dass auf dem Rückweg die Spülvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgenden Ultraschall-Reinigungsvorrichtung deaktiviert ist. Das Verfahren ermöglicht es in vorteilhafter Weise, ein Eindringen von Reinigungsflüssigkeit samt Verunreinigungen ins Innere von Druckköpfen oder in deren Tintenversorgungssystem zu verhindern. Das Verfahren wird bevorzugt in industriellen Inkjetdruck eingesetzt.

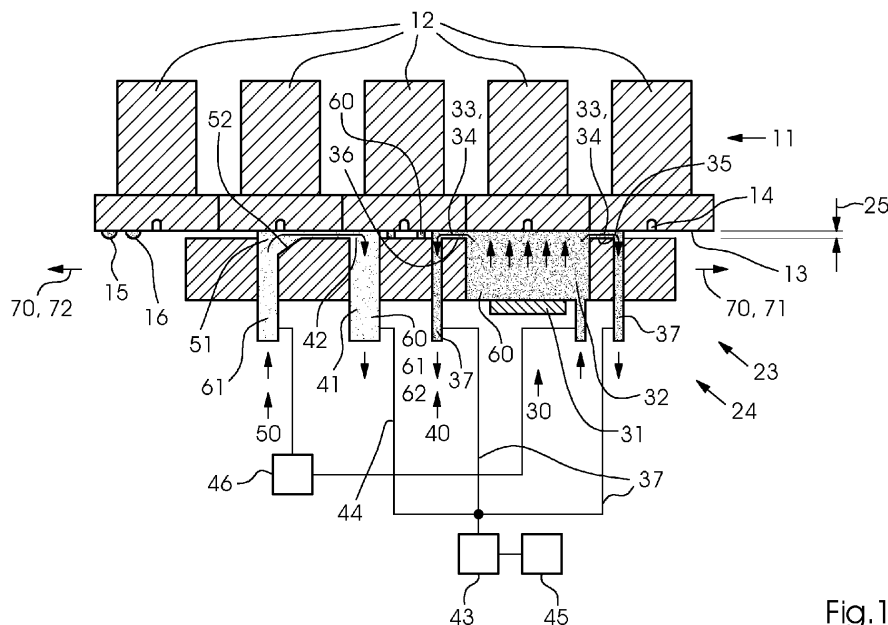


Fig.1

EP 4 316 856 A1

Beschreibung

Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 und von Anspruch 14.

Gebiet der Technik

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des industriellen, d.h. hochproduktiven und hochqualitativen Tintendrucks (Inkjet) auf flache Substrate, d. h. des bildgemäßen Auftrags von feinsten Tropfen aus flüssiger Tinte auf bogen-, bahn-, folien- oder etikettenförmige Bedruckstoffe, bevorzugt aus Papier, Karton, Pappe, Kunststoff, Metall oder Verbundmaterial. Im Besonderen liegt die Erfindung im Teilbereich des Reinigens der Druckköpfe bzw. der empfindlichen Düsenflächen

Stand der Technik

[0003] Die DE102020105736A1 offenbart eine Inkjet-Druckkopfreinigung mit Ultraschall, wobei eine in Ultraschall-Schwingungen versetzte Reinigungsflüssigkeit aus einer Reinigungswanne auf die Düsenfläche eines Druckkopfes eines Druckbalkens aufgebracht, durch einen Spalt zwischen Reinigungswanne und Druckkopf abfließt und in einer Auffangwanne gesammelt wird. Dabei kann eine Relativbewegung durch Bewegen der Druckköpfe entlang der Reinigungswanne erzeugt werden. Zudem kann während des Reinigens "gepurgt" werden, d.h. Reinigungsflüssigkeit ein- und ausgestoßen werden.

[0004] Es kann dabei das Problem auftreten, dass Reinigungsflüssigkeit samt Verunreinigungen in die Druckköpfe gelangt.

Technische Aufgabe

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik zu schaffen, welche es insbesondere ermöglicht, ein Eindringen von Reinigungsflüssigkeit samt Verunreinigungen ins Innere von Druckköpfen oder in deren Tintenversorgungssystem zu verhindern.

[0006] Es soll insbesondere verhindert werden, dass Reinigungsflüssigkeit in die Düsen gelangt und dort die Tinte verunreinigt, da dies zu dem Problem führen kann, dass die derart verunreinigte Tinte nicht oder nicht korrekt aushärtet und die Tinte ausgetauscht werden muss.

Erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein

Verfahren nach Anspruch 1 und nach Anspruch 14 gelöst.

[0008] Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Reinigungsverfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen, wobei ein Reinigungsschlitten eine Bewegung entlang der Anordnung ausführt und die Düsenflächen mit einer in Ultraschallschwingungen versetzten Reinigungsflüssigkeit reinigt, zeichnet sich dadurch aus, dass der Reinigungsschlitten eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung, eine Absaugvorrichtung und eine Spülvorrichtung umfasst und die Bewegung des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg und einem Rückweg erfolgt, und dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Spülvorrichtung deaktiviert ist und dass auf dem Rückweg die Spülvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Ultraschall-Reinigungsvorrichtung deaktiviert ist.

[0010] Ein alternatives erfindungsgemäßes Reinigungsverfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen, wobei ein Reinigungsschlitten eine Bewegung entlang der Anordnung ausführt und die Düsenflächen mit einer in Ultraschallschwingungen versetzten Reinigungsflüssigkeit reinigt, zeichnet sich dadurch aus, dass der Reinigungsschlitten eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und eine Absaugvorrichtung umfasst und die Bewegung des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg erfolgt und dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind.

Vorteilhafte Ausbildungen und Wirkungen der Erfindung

[0011] Das jeweilige erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es in vorteilhafter Weise, ein Eindringen von Reinigungsflüssigkeit samt Verunreinigungen ins Innere von Druckköpfen oder in deren Tintenversorgungssystem zu verhindern.

[0012] Das erfindungsgemäße Absaugen der Reinigungsflüssigkeit der Ultraschall-Reinigungsvorrichtung verhindert, dass diese Flüssigkeit und mitgetragene mögliche Verunreinigungen durch die Düsenöffnungen in die Druckköpfe und von dort in das Tintenversorgungssystem gelangt und sich dort verteilt. Bevorzugt erfolgt das Absaugen daher direkt nach der Reinigung mit Ultraschall, d.h. in sehr kurzem räumlichen und somit auch zeitlichen Abstand. Der räumliche Abstand (zwischen den benachbarten Wänden der Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und der Absaugvorrichtung oder zwischen der jeweiligen Mitte der beiden Vorrichtungen) beträgt bevorzugt wenige Millimeter bis wenige Zentimeter, z.B. weniger als 5 cm oder weniger als 3 cm oder weniger als 1 cm. Gleiches gilt für das Zusammenwirken der Absaug-

vorrichtung und der Spülvorrichtung, sofern diese vorgesehen, und deren Abstände.

[0013] Die "Anordnung von Tintendruckköpfen" kann auch als sogenannter Druckbalken (Englisch "printbar") bezeichnet werden. Ein Druckbalken erstreckt sich bevorzugt lateral über die gesamte zu bedruckende Breite des Bedruckstoffs. Beim Mehrfarbdruck können mehrere Druckbalken in Transportrichtung des Bedruckstoffs aufeinander folgend vorgesehen werden. Die Druckbalken mit den Druckköpfen sind bevorzugt lateral unbeweglich in einer Tintendruckmaschine vorgesehen. Die Relativbewegung für das Reinigen wird bevorzugt durch das laterale Bewegen des Reinigungsschlittens erzeugt.

Weiterbildungen der Erfindung

[0014] Im Folgenden werden bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung als Verfahren (kurz: Weiterbildungen) beschrieben.

[0015] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die aktivierte Ultraschall-Reinigungsvorrichtung die Reinigungsflüssigkeit abgibt, insbesondere nach oben hin.

[0016] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Abgeben der Reinigungsflüssigkeit aus einer zu den Tintendruckköpfen hin offenen Kammer erfolgt.

[0017] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Abgeben der Reinigungsflüssigkeit aus der Kammer als Schwallbad erfolgt.

[0018] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Abgeben als Schwallbad als Überlaufen über eine auf dem Hinweg vorlaufende Wand und eine auf dem Hinweg nachlaufende weitere Wand der Kammer erfolgt. Auch ein Überlaufen über Seitenwände kann vorgesehen sein.

[0019] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass im Schwallbad überlaufende Reinigungsflüssigkeit gesammelt und entweder abgeführt/entsorgt oder der Kammer wieder zugeführt wird. Für das Zuführen kann eine Pumpe eingesetzt werden.

[0020] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Sammeln in einem zur Wand und zur weiteren Wand benachbart verlaufenden, bevorzugt nach oben hin offenen Sammelkanal erfolgt.

[0021] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass eine an oder in der Kammer angeordnete, aktivierbare und deaktivierbare Ultraschallquelle die Reinigungsflüssigkeit in Ultraschallschwingungen versetzt. Bevorzugt ist die Ultraschallquelle an einem Boden der Kammer vorgesehen.

[0022] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die aktivierte Spülvorrichtung eine Spülflüssigkeit abgibt, bevorzugt nach oben hin.

[0023] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Abgeben der Spülflüssigkeit aus einer zu den Tintendruckköpfen hin offenen - von der Kammer verschiedenen - weiteren Kammer erfolgt. Die wei-

tere Kammer kann als eine offener Kanal vorgesehen sein. Die weitere Kammer ist bevorzugt (auf das beinhaltetete Flüssigkeitsvolumen bezogen) kleiner als die Kammer. Die Kammer und die weitere Kammer erstrecken sich bevorzugt quer/lateral über die Anordnung von Druckköpfen oder zumindest quer über den Abschnitt der Düsenflächen, welcher gereinigt werden muss.

[0024] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Reinigungsflüssigkeit und die Spülflüssigkeit zueinander identisch sind. Beide können bevorzugt aus einem gemeinsamen Reservoir versorgt werden, d.h. es kann nur eine Flüssigkeit verwendet werden. Hierzu kann eine Pumpe oder können zwei Pumpen vorgesehen werden.

[0025] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass auf dem Hinweg die Absaug-Vorrichtung Luft ansaugt und dadurch Reinigungsflüssigkeit und Verunreinigung von den Düsenflächen mitansaugt.

[0026] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass auf dem Rückweg die Absaug-Vorrichtung Luft und/oder die Spülflüssigkeit der Spülvorrichtung ansaugt und dadurch Reinigungsflüssigkeit und Verunreinigung von den Düsenflächen mitansaugt.

[0027] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Absaugen durch einen im Reinigungsschlitten ausgebildeten Absaugkanal der Absaugvorrichtung mit einer zu den Tintendruckköpfen hin offenen Absaugöffnung erfolgt. Dieser Kanal ist in Querrichtung zur Anordnung der Druckköpfe bevorzugt wenigstens so lang wie die Kammer und die weitere Kammer.

[0028] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die abgesaugte Reinigungsflüssigkeit und/oder Spülflüssigkeit zu einem Flüssigkeitsabscheider geführt wird.

[0029] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die abgesaugte Reinigungsflüssigkeit und/oder Spülflüssigkeit der Ultraschall-Reinigungsvorrichtung bzw. der Spülvorrichtung über einen Rückkanal wieder zugeführt wird.

[0030] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die abgesaugte Reinigungsflüssigkeit oder Spülflüssigkeit zu einem Abfallbehälter geführt wird.

[0031] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass vor dem ersten Tintendruckkopf der Anordnung ein Adapter für die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung bereitgestellt wird und dass die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung zum Adapter hinbewegt und dort mit Reinigungsflüssigkeit gefüllt, bevorzugt vollständig gefüllt wird.

[0032] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass nach dem letzten Tintendruckkopf der Anordnung ein weiterer Adapter für die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung bereitgestellt wird und dass die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung zum weiteren Adapter hinbewegt und dort von Reinigungsflüssigkeit geleert, bevorzugt vollständig geleert wird.

[0033] Die Adapter können bevorzugt als passende Deckel für die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung bzw.

deren Kammer vorgesehen werden.

[0034] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Reinigungsschlitten an einer horizontal bewegbaren Reinigungsschublade vorgesehen wird.

[0035] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Reinigungsschlitten mit der Reinigungsschublade bewegt wird, bevorzugt aus einer Parkposition der Schublade heraus. Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Reinigungsschublade horizontal unter die Anordnung von Tintendruckköpfen bewegt wird.

[0036] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass ein für den Transport des Bedruckstoffs vorgesehener Rollentisch abgesenkt wird.

[0037] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Reinigungsschublade in den durch das Absenken entstehenden Raum bewegt wird.

[0038] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Reinigungsschlitten als Teil einer Reinigungsbox mit einer Wanne vorgesehen wird, wobei die Reinigungsbox an der Reinigungsschublade vorgesehen wird.

[0039] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass bei einem Halt zwischen Hinweg und Rückweg des Reinigungsschlittens die Tintendruckköpfe Tinte in eine Wanne der Reinigungsbox ausstoßen (Englisch "purgen").

[0040] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass an der Reinigungsschublade mehrere Reinigungsboxen mit jeweils einer Wanne und jeweils einem relativ and längs zur Box bewegbaren Reinigungsschlitten vorgesehen werden. Dabei werden bevorzugt alle Reinigungsschlitten gemeinsam bewegt.

[0041] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass für das gleichzeitige Reinigen mehrerer Anordnung von Tintendruckköpfen entsprechend viele Reinigungsboxen vorgesehen werden. Es können z.B. vier (für CMYK), sieben (für CMYK+OGV) oder acht (für CMYK+OGV+Weiß) Reinigungsboxen für entsprechend viele Tinten im Mehrfarbdruck vorgesehen werden.

[0042] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass der Reinigungsschlitten federnd gegen die Reinigungsbox gelagert wird. Dadurch kann der Reinigungsschlitten federbelastet gegen die Druckköpfe angestellt werden und an diesen entlangleiten (wobei die Düsenflächen jedoch nicht berührt werden). Dabei kann eine Abstandsgenauigkeit von +/- 0,02 mm eingehalten werden. Der Schlitten fährt beim Reinigen und beim Spülen bevorzugt mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 80 mm/s auf dem Hin- bzw. auf dem Herweg.

[0043] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass dabei ein vorgegebener Abstand zwischen der Ultraschall-Reinigungsvorrichtung, der Absaugvorrichtung und der Spülvorrichtung einerseits und den Düsenflächen andererseits eingehalten wird. Dadurch können Beschädigungen der empfindlichen Düsenflächen vermieden werden.

[0044] Eine Weiterbildung kann sich dadurch aus-

zeichnen, dass die Reinigungsschublade motorisch angetrieben wird.

[0045] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass für den motorischen Antrieb ein Motor vorgesehen ist.

[0046] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass das Reinigungsverfahren in einer Tintendruckmaschine durchgeführt wird.

[0047] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass dabei eine Anordnung von Tintendruckköpfen mittels der einen Reinigungsbox gereinigt wird.

[0048] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass dabei mehrere parallele Anordnungen von Tintendruckköpfen mittels mehrerer parallel beweglicher Reinigungsschlitten gereinigt werden.

[0049] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass die mehreren Reinigungsschlitten gemeinsam bewegt werden.

[0050] Eine Weiterbildung kann sich dadurch auszeichnen, dass eine Reinigungsschublade mit mehreren Reinigungsboxen motorisch und horizontal aus einer - zur Transportrichtung eines Bedruckstoffs - lateralen Parkposition in eine Reinigungsposition bewegt wird, dass in der Reinigungsposition mehrere Reinigungsschlitten gemeinsam entlang entsprechend vieler Druckbalken zum Reinigen horizontal hin und zum Spülen horizontal zurück bewegt werden, wobei beim Reinigen eine Ultraschallquelle aktiviert ist und dass die Reinigungsschublade abschließend wieder zurück in die Parkposition bewegt wird.

[0051] Die in den obigen Abschnitten Technisches Gebiet, Erfindung und Weiterbildungen sowie im folgenden Abschnitt Ausführungsbeispiele offenbarten Merkmale und Merkmalskombinationen stellen - in beliebiger Kombination miteinander - weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

Ausführungsbeispiele zur Erfindung und Figuren

[0052] Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung und der Weiterbildungen. Einander entsprechende Merkmale sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Vorrichtung beim Durchführen eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsge-
mäßigen Reinigungsverfahrens.

[0053] Eine Tintendruckmaschine 10 für den industriellen, d.h. hochproduktiven und -qualitativen Inkjet-Druck, bevorzugt für das Bedrucken von bahnförmigem Bedruckstoff, z.B. aus Papier oder Etikettenmaterial, umfasst wenigstens eine in der Querrichtung zum Bedruckstoff bzw. zu dessen Transportrichtung orientierte Anordnung 11 (bzw. einen sogenannten Druckbalken oder "Printbar") mehrerer, bevorzugt in einer Reihe angeordneter, nach unten hin ausgerichteter und beim Drucken unbewegter Tintendruckköpfe 12. Jeder Druckkopf 12 weist eine Düsenfläche 13 mit einer Vielzahl Düsen 14 für das - entsprechend der zu druckenden Bildinformati-

on - gesteuerte Ausstoßen von Tinte 15 in Form einzelner, feinsten Tröpfchen auf. Diese Düsenflächen sind sehr empfindlich und müssen daher sorgsam von möglichen Verunreinigungen 16, wie z.B. gehärteter Tinte 15 und/oder (z.B. Papier-) Staub gereinigt werden.

[0054] Die Vorrichtung umfasst bevorzugt mehrere parallel zueinander angeordnete und bevorzugt gemeinsam in der Horizontalen, parallel zu den Printbars (zu deren Längserstreckung) bewegbare, längliche Reinigungsboxen 21. Alle Boxen 21 können bevorzugt an einer in der Horizontalen bewegbaren Reinigungsschublade 20 angeordnet sein und gemeinsam mit dieser in der Hin-Richtungen 71 und der Her-Richtung 72 bewegt werden. Exemplarisch sind in den Figuren 1 und 2 je nur eine Box 21 im Schnitt von der Seite gezeigt; in der Figur 3 zwei.

[0055] Die Schublade 20 ist in der o.g. Querrichtung bevorzugt motorisch zwischen einer Reinigungsposition und einer Parkposition hin- und her-bewegbar. Während des Druckens ist die Schublade in die Parkposition zurückgezogen und die Düsenflächen liegen frei über dem darunter transportierten Bedruckstoff. Die Reinigungsboxen 21 umfassen jeweils eine nach oben hin offenen Wanne 22 für das sogenannte Purgen der Druckköpfe 12 und einen nach oben hin reinigend wirkenden hin- und her beweglichen Reinigungsschlitten 23 für das Reinigen und Spülen der Düsenflächen 13 und/oder der Düsen 14. In Figur 1 ist der Schlitten 23 in einer Reinigungsposition 24 dargestellt, d.h. er befindet sich in geringem Abstand unterhalb der Düsenflächen 13. Der Reinigungsschlitten ist (wenn sich die Schublade 20 in ihrer Reinigungsposition befindet) entlang der Düsenflächen hin und zurück bewegbar. Diese Bewegung kann motorisch angetrieben erfolgen, z.B. mittels eines nicht dargestellten Motors mit Riemenantrieb. Das Hinbewegen (bevorzugt in Richtung Bedienseite BS der Maschine) dient dem Reinigen, während das Zurückbewegen bzw. Herbewegen (bevorzugt in Richtung Antriebseite AS der Maschine) dem Spülen nach dem Reinigen dient. Der Reinigungsschlitten ist bevorzugt in einem geringen Abstand 25 zur Düsenfläche positioniert und bewegbar. Die durch den Abstand gebildete Lücke zwischen Schlitten und Düsenflächen verhindert den direkten Kontakt beider und somit mögliche Beschädigungen der Düsenflächen. Zudem dient die Lücke der Aufnahme von Flüssigkeit für das Reinigen und/oder Spülen.

[0056] Der Reinigungsschlitten 23 umfasst drei Vorrichtungen: eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung 30, eine Absaugvorrichtung 40 und eine Spülvorrichtung 50. Diese Vorrichtungen können in einem gemeinsamen Block des Schlittens vorgesehen sein. Die Vorrichtung 30 arbeitet mit einer Reinigungsflüssigkeit 60; die Vorrichtung 50 mit einer Spülflüssigkeit 61.

[0057] Figur 2 zeigt dieselbe Vorrichtung wie Figur 1, allerdings weniger detailreich. Es ist jedoch zu erkennen, dass die gezeigte Printbar 11 am Anfang und am Ende der Reihe der Druckköpfe 12 einen Adapter 17 und einen weiteren Adapter 18 aufweist. Die beiden Adapter haben

jeweilige Adapterflächen, die in einer Ebene mit den Düsenflächen 13 liegen. Die Adapter können als Blöcke aus Aluminium ausgebildet sein. Auf diese Weise können die Adapter für Vorgänge genutzt werden, welche die Druckköpfe belasten, verunreinigen oder beschädigen könnten. Der Adapter 17 bzw. dessen Adapterfläche dient z. B. dazu, die Vorrichtung 30 beim Befüllen mit der Reinigungsflüssigkeit zu verschließen, wobei allerdings ein Spalt zwischen Adapter 17 und Vorrichtung 30 bestehen bleibt (ähnlich wie zwischen den Druckköpfen 12 und der Vorrichtung 30); dem gegenüber dient der weitere Adapter 18 bzw. dessen Adapterfläche z.B. dazu, die Vorrichtung 40 bzw. den für das Absaugen benötigten Unterdruck der Vorrichtung 40 einzuregulieren. Das Befüllen und Entleeren findet daher bevorzugt nicht benachbart zu einem Druckkopf 12 statt, sondern bei den Adaptern. Nach dem Befüllen werden eine Ultraschallquelle und die Absaugung aktiviert (siehe unten) und der Reinigungsschlitten 23 fährt bevorzugt einmal unter den Düsenflächen entlang (Reinigungsfahrt; Hinfahrt). Danach wird optional gepurgt, d.h. die Druckköpfe stoßen Tinte in die Wanne 22 aus, um eingedrungene Reinigerreste aus den Druckköpfen zu drücken. Um die Druckköpfe bzw. deren Düsenflächen frei von Tintenresten zu bekommen, wird zum Abschluss eine Spülfahrt (Rückfahrt) mit Zufuhr von Spülflüssigkeit durchgeführt (siehe ebenfalls unten). Es ist selbstverständlich auch möglich, die Reinigungsfahrt und die Spülfahrt in die jeweils andere Richtung auszuführen, wenn nur zuerst gereinigt und dann gespült wird

[0058] In den Figuren 2 und 3 ist auch eine Seitenwand 19 der Druckmaschine 10 zu sehen (auf der Antriebseite AS der Maschine); die Schublade 20 wird bevorzugt durch eine Öffnung 19a in der Seitenwand hin- und herbewegt (oder es werden Teile, z.B. sich lateral erstreckende Träger der Schublade, durch entsprechende Öffnungen 19a bewegt). Die Parkposition befindet sich bevorzugt hinter der Seitenwand (und die Druckköpfe und der Transportpfad für den Bedruckstoff vor der Seitenwand). Das Bewegen erfolgt bevorzugt mittels eines Motors 26, welcher die Schublade antreibt.

[0059] In Figur 1 ist eine aktivierbare Ultraschallquelle 31 am Boden einer Kammer 32 für abzugebende Reinigungsflüssigkeit 60 gezeigt. Die Vorrichtung 30 bildet ein Schwallbad 33 mit einem jeweiligen Überlauf 34 über eine (auf dem Hinweg) vorlaufende Wand 35 und eine (auf dem Hinweg) nachlaufende weitere Wand 36. Die Reinigungsflüssigkeit wird beim Reinigen bzw. auf dem Hinweg in Ultraschallschwingungen versetzt und kontaktiert die Düsenflächen 13, wodurch es zur Reinigung kommt. Überschüssige Flüssigkeit 60 wird über einen oder mehrere Sammelkanäle 37 zu einem Flüssigkeitsabscheider 43 zurückgeführt und dann in einem Abfallbehälter 45 entsorgt. Dies kann ohne Pumpe, allein über die Schwerkraft der Flüssigkeit erfolgen. Die Versorgung mit Reinigungsflüssigkeit kann von einem Vorratsbehälter 46 aus über eine Leitung erfolgen. Dabei kann eine Pumpe zum Einsatz kommen.

[0060] Auf dem (in der Figur 1 exemplarisch nach rechts führenden) Hinweg der Reinigungsbewegung ist außer der Vorrichtung 30 zum Reinigen auch die ihr folgende Vorrichtung 40 zum Absaugen aktiviert. Die Vorrichtung 40 umfasst einen Absaugkanal 41 mit einer - nach oben zu den Düsenflächen 13 hin offenen - Absaugöffnung 42. Von der Vorrichtung 30 abgegebene Flüssigkeit 60, welche nicht über die Sammelkanäle 37 zurückgeführt wird, z.B. weil sie an der Düsenoberfläche haften bleibt, wird von der Vorrichtung 40, bevorzugt zusammen mit Luft 62, abgesaugt. Solche abgesaugte Flüssigkeit wird über einen Rückkanal 44 und/oder eine Rückleitung 44 zu einem Flüssigkeitsabscheider 43 und wird von dort zu einem Abfallbehälter 45 geleitet und entsorgt.

[0061] Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung umfasst weiterhin die Spülvorrichtung 50. Diese ist auf dem (in der Figur 1 exemplarisch nach links führenden) Rückweg der Reinigungsbewegung aktiviert, ebenso wie die ihr folgende Absaugvorrichtung 40. Die Vorrichtung 50 gibt aus einer weiteren Kammer 51, bevorzugt mit einer Anspülschräge 52 in Richtung der Absaugvorrichtung 40, eine Spülflüssigkeit 61 ab, welche von der Absaugvorrichtung 40, bevorzugt zusammen mit Luft 62, abgesaugt wird. Dabei gelangt die abgesaugte und Verunreinigungen mitführende Flüssigkeit 61 über den Rückkanal 44 zu dem Flüssigkeitsabscheider 43 und wird von dort zu dem Abfallbehälter 45 geleitet und entsorgt. Die Versorgung mit Spülflüssigkeit kann von einem Vorratsbehälter 46 aus über eine Leitung erfolgen. Dabei kann eine Pumpe zum Einsatz kommen. Spülflüssigkeit und Reinigungsflüssigkeit können bevorzugt dieselbe Flüssigkeit sein. Alternativ zur gezeigten Ausführung der Spülvorrichtung 50 mit weiterer Kammer 51 mit Anspülschräge 52 kann die Spülvorrichtung auch eine Einrichtung zum Aufsprühen der Spülflüssigkeit 61 aufweisen, z.B. einen Sprühbalken mit Sprühdüsen.

[0062] In Figur 3 ist eine Perspektivansicht einer Druckmaschine 10 gezeigt. Für die Erfindung nicht relevante Teile der Maschine wurden dabei der Übersichtlichkeit wegen weggelassen. Zu sehen sind die Seitenwand 19 mit mehreren Öffnungen 19a, die Reinigungsschublade 20 in der Reinigungsposition 24, exemplarisch zwei Reinigungsboxen 21 mit jeweils einem Reinigungsschlitten 23 und exemplarisch ein Druckbalken 11 mit Druckköpfen 12.

Bezugszeichenliste

[0063]

- | | |
|----|--|
| 10 | Tintendruckmaschine |
| 11 | Anordnung(en) / Druckbalken / Printbar |
| 12 | Tintendruckköpfe |
| 13 | Düsenflächen |
| 14 | Düsen |
| 15 | Tinte |
| 16 | Verunreinigung |

- | | |
|-----|---|
| 17 | Adapter |
| 18 | weiterer Adapter |
| 19 | Seitenwand |
| 19a | Öffnungen |
| 5 | |
| 20 | Reinigungsschublade |
| 21 | Reinigungsbox(en) |
| 22 | Wanne(n) |
| 23 | Reinigungsschlitten |
| 10 | 24 Reinigungsposition(en) |
| 25 | Abstand |
| 26 | Motor |
| 27 | Riemen |
| 15 | 30 Ultraschall-Reinigungsvorrichtung |
| | 31 Ultraschallquelle |
| | 32 Kammer für abzugebende Reinigungsflüssigkeit |
| | 33 Schwallbad |
| | 34 Überlauf |
| 20 | 35 vorlaufende Wand |
| | 36 nachlaufende weitere Wand |
| | 37 Sammelkanal / Sammelleitung |
| | 40 Absaugvorrichtung |
| | 41 Absaugkanal |
| 25 | 42 Absaugöffnung |
| | 43 Flüssigkeitsabscheider |
| | 44 Rückkanal / Rückleitung |
| | 45 Abfallbehälter |
| | 46 Vorratsbehälter |
| 30 | 50 Spülvorrichtung |
| | 51 weitere Kammer für abzugebende Spülflüssigkeit |
| | 52 Anspülschräge |
| 35 | 60 Reinigungsflüssigkeit |
| | 61 Spülflüssigkeit |
| | 62 Luft |
| | 70 Bewegung des Reinigungsschlittens |
| 40 | 71 Hinweg |
| | 72 Rückweg |

Patentansprüche

1. Reinigungsverfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen, wobei ein Reinigungsschlitten (23) eine Bewegung (70) entlang der Anordnung (11) ausführt und die Düsenflächen (13) mit einer in Ultraschallschwingungen versetzten Reinigungsflüssigkeit (60) reinigt, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Reinigungsschlitten (23) eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30), eine Absaugvorrichtung (40) und eine Spülvorrichtung (50) umfasst und die Bewegung (70) des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg (71) und einem Rückweg (72) erfolgt, und dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reini-

- gungsvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Spülvorrichtung deaktiviert ist und dass auf dem Rückweg die Spülvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Ultraschall-Reinigungsvorrichtung deaktiviert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aktivierte Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30) die Reinigungsflüssigkeit (60) abgibt.
 3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abgeben der Reinigungsflüssigkeit (60) aus einer zu den Tintendruckköpfen (12) hin offenen Kammer (32) erfolgt.
 4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abgeben der Reinigungsflüssigkeit (60) aus der Kammer (32) als Schwallbad (33) erfolgt.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aktivierte Spülvorrichtung (50) eine Spülflüssigkeit (61) abgibt.
 6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abgeben der Spülflüssigkeit (61) aus einer zu den Tintendruckköpfen (12) hin offenen - von der Kammer (32) verschiedenen - weiteren Kammer (51) erfolgt.
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Hinweg (71) die Absaug-Vorrichtung (40) Luft (62) ansaugt und dadurch Reinigungsflüssigkeit (60) und Verunreinigung (16) von den Düsenflächen (13) mitansaugt.
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Rückweg (72) die Absaug-Vorrichtung (40) die Spülflüssigkeit (61) der Spülvorrichtung (50) ansaugt und dadurch Reinigungsflüssigkeit (60) und Verunreinigung (16) von den Düsenflächen (13) mitansaugt.
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das Absaugen durch einen im Reinigungs-
 - schlitten (23) ausgebildeten Absaugkanal (41) der Absaugvorrichtung (40) mit einer zu den Tintendruckköpfen (12) hin offenen Absaugöffnung (42) erfolgt.
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor dem ersten Tintendruckkopf (12) der Anordnung (11) ein Adapter (17) für die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30) bereitgestellt wird und dass die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung zum Adapter hinbewegt und dort mit Reinigungsflüssigkeit (60) gefüllt wird.
 11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem letzten Tintendruckkopf (12) der Anordnung (11) ein weiterer Adapter (18) für die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30) bereitgestellt wird und dass die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung zum weiteren Adapter hinbewegt und dort von Reinigungsflüssigkeit (60) geleert wird.
 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reinigungsschlitten (23) an einer horizontal bewegbaren Reinigungsschublade (20) vorgesehen wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reinigungsschlitten (23) als Teil einer Reinigungsbox (21) vorgesehen wird, wobei die Reinigungsbox an der Reinigungsschublade (20) vorgesehen wird.
 14. Reinigungsverfahren zum Reinigen von Düsenflächen einer Anordnung von Tintendruckköpfen, wobei ein Reinigungsschlitten (23) eine Bewegung (70) entlang der Anordnung (11) ausführt und die Düsenflächen (13) mit einer in Ultraschallschwingungen versetzten Reinigungsflüssigkeit (60) reinigt,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Reinigungsschlitten (23) eine Ultraschall-Reinigungsvorrichtung (30) und eine Absaugvorrichtung (40) umfasst und die Bewegung (70) des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg (71) erfolgt, und
dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind.
 15. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Bewegung (70) des Reinigungsschlittens auf einem Hinweg (71) und einem Rückweg (72) erfolgt, und

dass auf dem Hinweg die Ultraschall-Reinigungsvorrichtung und eine ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Spülvorrichtung deaktiviert ist und dass auf dem Rückweg die Spülvorrichtung und die ihr folgende Absaugvorrichtung aktiviert sind und die den beiden nachfolgende Ultraschall-Reinigungsvorrichtung deaktiviert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

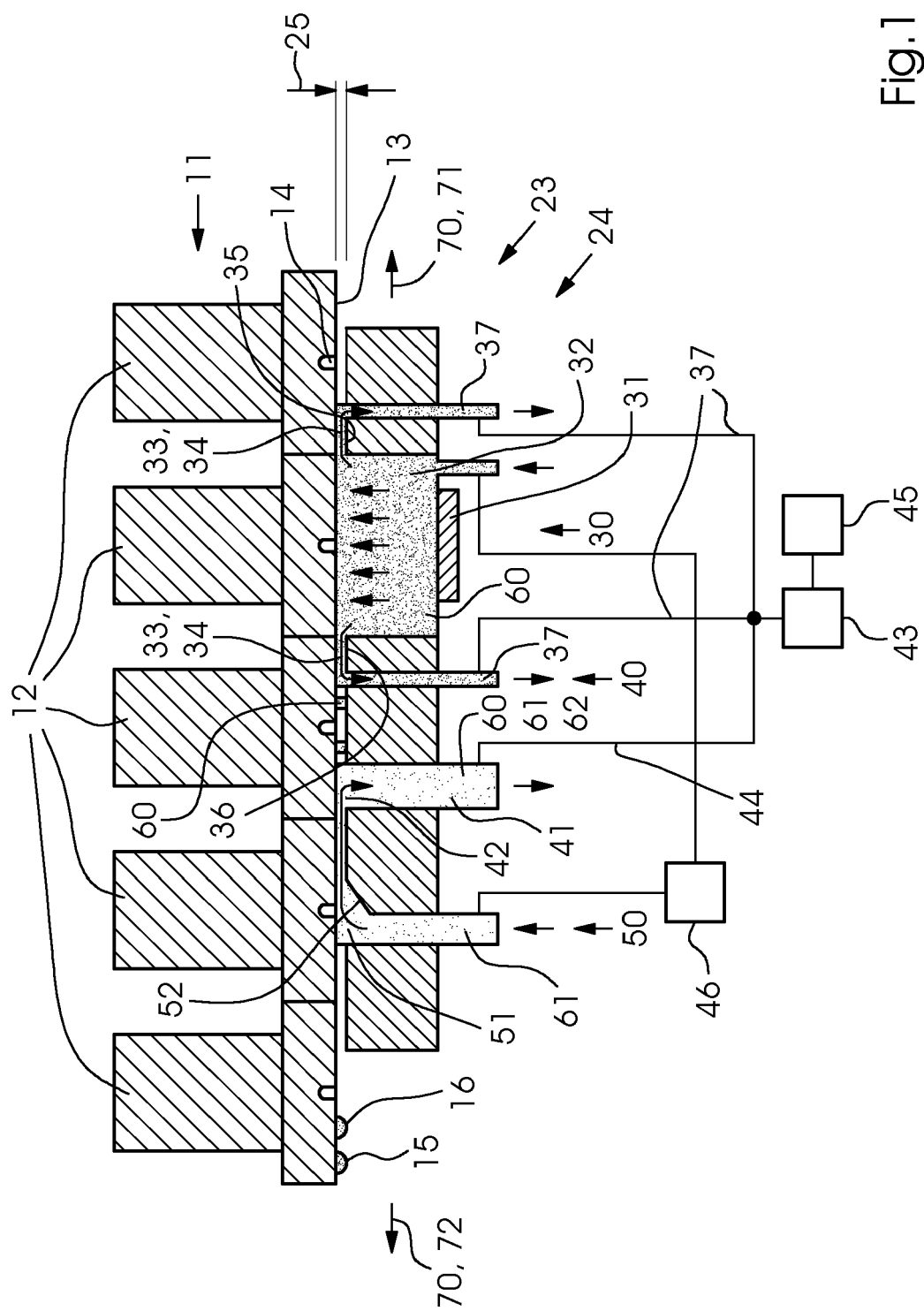


Fig. 1

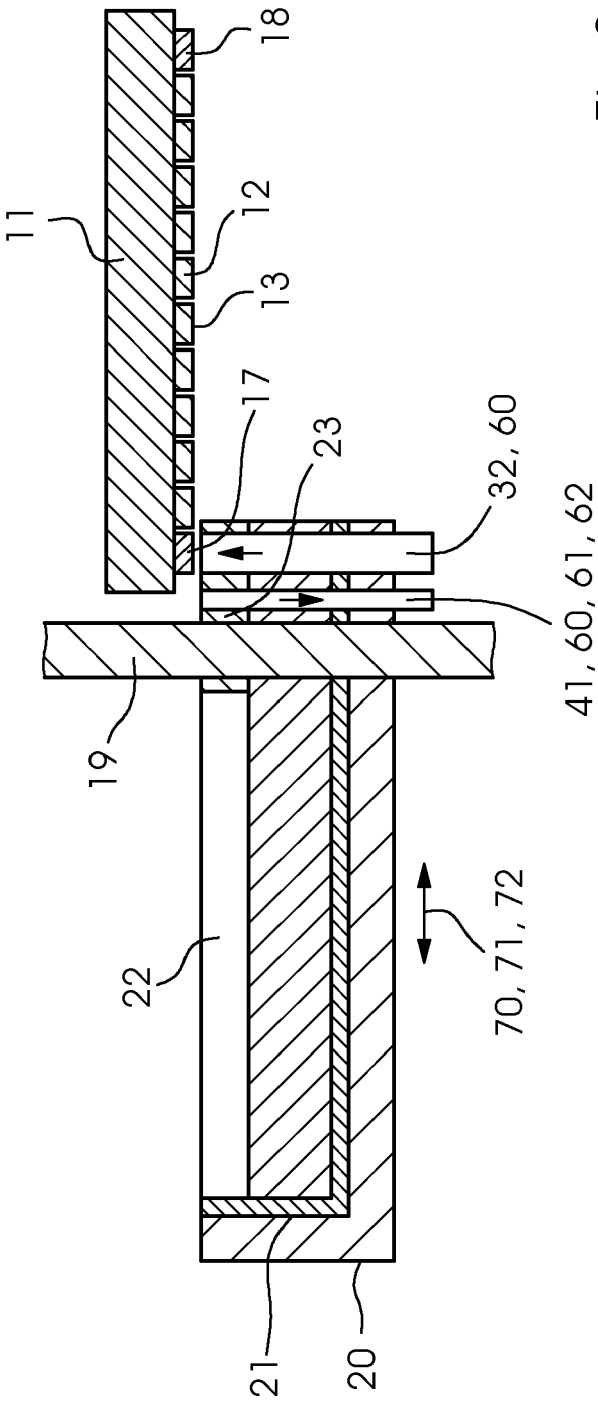


Fig.2

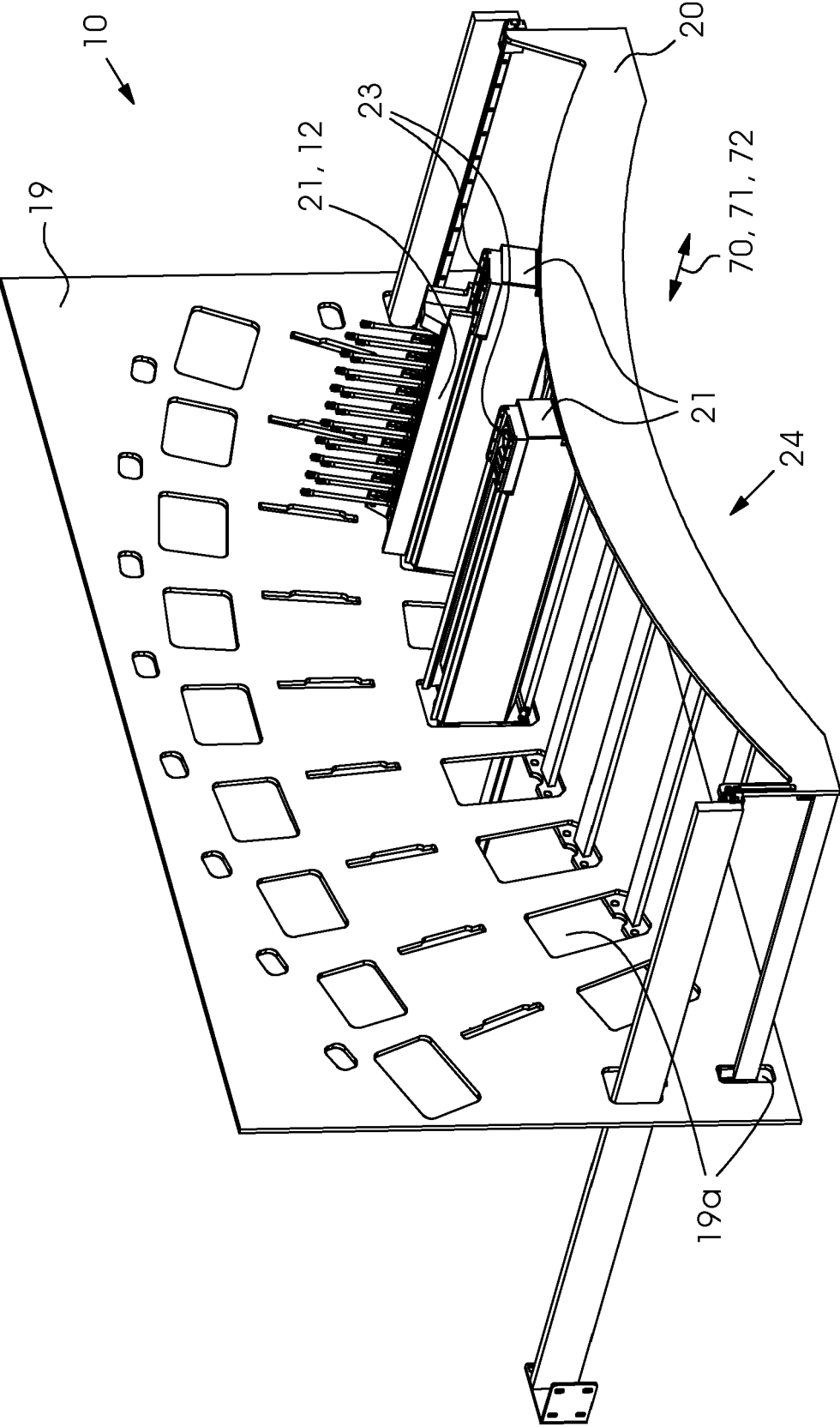


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 8456

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 574 485 A (ANDERSON DAVID G [US] ET AL) 12. November 1996 (1996-11-12) * Abbildungen 1-2 * * Spalte 5, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 12 *	1-15	INV. B41J2/165 B41J25/00 B41J19/14
X	US 2022/088933 A1 (YOURLO ZHENYA [AU] ET AL) 24. März 2022 (2022-03-24) * Abbildung 3 *	14	
A	* Absatz [0081] - Absatz [0084] *	1-13, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2023	Prüfer João, César
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 18 8456

5 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.

16-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5574485 A	12-11-1996	JP H08118668 A	14-05-1996
			US 5574485 A	12-11-1996
15	US 2022088933 A1	24-03-2022	US 2022088931 A1	24-03-2022
			US 2022088932 A1	24-03-2022
			US 2022088933 A1	24-03-2022
			WO 2022063510 A1	31-03-2022
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102020105736 A1 [0003]