



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2024 Patentblatt 2024/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41J 2/165^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23207833.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41J 2/16535; B41J 2/16538; B41J 2/16544;
B41J 2002/16502; B41J 2002/1655

(22) Anmeldetag: **06.11.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **PEINZE, Franziska**
12589 Berlin (DE)
• **RADTKE, Patrick**
12437 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich Patent- &**
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Syrilinstraße 35
89073 Ulm (DE)

(30) Priorität: **08.11.2022 DE 102022129512**

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Reinigung eines Druckkopfes (2) mit einem Reinigungskopfmodul (4), wobei das Reinigungskopfmodul (4) ein Andruckelement (3) aufweist und zwischen einer Reinigungsstellung, in der das Andruckelement gegen eine Druckkopfunterseite (22) des Druckkopfes (2) gedrückt ist, und einer Freigabestellung, in der das Andruckelement (3) vom Druckkopf (2) gelöst ist, verstellbar ist. Das Andruckelement (3) weist an der der Druckkopfunterseite (22) zugewandten Seite mindestens einen Vorsprung (11) auf, der in einer Reinigungsstellung in einer an der Druckkopfunterseite (22) ausgebildeten Vertiefung (19) aufgenommen ist. Die Erfindung betrifft darüber hinaus einen Tintenstrahlendrucker und ein Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes.

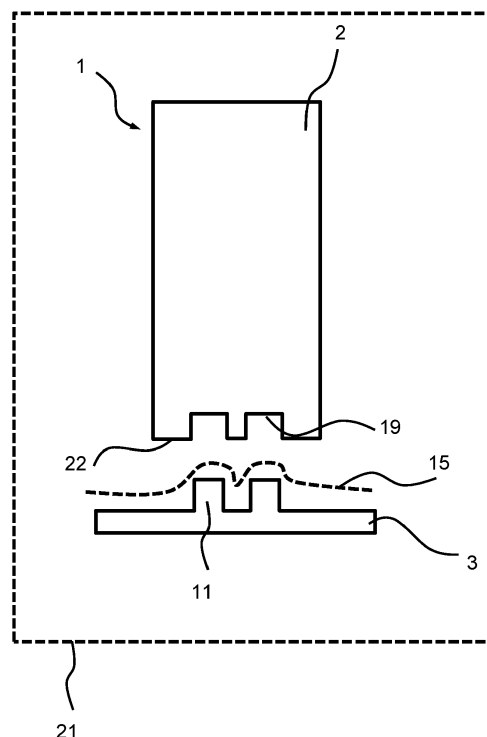


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckkopfes mit einem Reinigungskopfmodul, wobei das Reinigungskopfmodul ein insbesondere auswechselbares Andruckelement aufweist und zwischen einer Reinigungsstellung, in der das Andruckelement gegen eine Druckkopfunterseite des Druckkopfes gedrückt ist, und einer Freigabestellung, in der das Andruckelement vom Druckkopf gelöst ist, verstellbar ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Tintenstrahldrucker 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.

[0004] Diese Tinten werden jedoch insbesondere zur Herstellung von Sicherheitserzeugnissen, insbesondere Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten, genutzt.

[0005] Die DE 10 2015 220 943 A1 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen eines Druckkopfes, bei dem ein Andruckelement in einer Reinigungsstellung an den Druckkopf angedrückt und in einer Freistellung vom Druckkopf gelöst ist. Diese Vorrichtung und das dazugehörige Verfahren haben sich in der Praxis gut bewährt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckkopfes, einen Tintenstrahlendrucker und ein Verfahren zur Reinigung eines Tintenstrahldruckers bereitzustellen, durch die eine weiter verbesserte Reinigungswirkung erzielt wird.

[0007] Die die Vorrichtung betreffende Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die den Tintenstrahlendrucker betreffende Aufgabe wird durch einen Tintenstrahlendrucker mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst und die das Verfahren betreffende Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass das Andruckelement an der der Druckkopfunterseite zugewandten Seite mindestens einen Vorsprung aufweist, der in einer Reinigungsstellung in einer an der Druckkopfunterseite ausgebildeten Vertiefung aufgenommen ist. An der Druckkopfunterseite sind Vertiefungen, insbesondere durch die Druckkopfdüsen oder zwischen den einzelnen Druckkopfdüsen, ausgebildet. Somit können verbleibende Tintenreste in diesen Vertiefungen mittels der Vorsprünge entfernt und somit der Druckkopf nicht nur flächig an der Druckkopfunterseite, sondern auch in den Vertiefungen besser gereinigt werden. Dies ermöglicht, dass Tintenreste/Schmutz vollständig oder zumindest zum großen Teil vom Druckkopf entfernt werden.

[0009] Zur weiteren Verbesserung der Reinigungswirkung ist es vorgesehen, dass der mindestens eine Vorsprung und die mindestens eine Vertiefung komplementär zueinander ausgebildet sind. Dies ermöglicht für jede Ausgestaltung des Druckkopfes ein individuell passendes Andruckelement bereitzustellen und somit für jede Druckkopfgestaltung die optimale Reinigung zu gewährleisten. Insbesondere ist es im Hinblick einer automatisierten Fertigung und für eine Wartung der Vorrichtung von Vorteil, wenn das Andruckelement austauschbar gestaltet ist.

[0010] Aus dem Stand der Technik ist weiterhin bekannt, dass die Stellung des Anpresselements geändert werden muss, um den Druckkopf in verschiedenen Winkelstellungen reinigen zu können. Die individuelle Anpassung, vorzugsweise komplementäre Anpassung des Andruckelements an die Ausgestaltung der Druckkopfunterseite ermöglicht somit, dass der Druckkopf vollständig oder zumindest zum Großteil mit nur einem Andruckelement mit ausschließlich einem Anpressvorgang gereinigt werden kann. Die Reinigung wird somit gründlicher und erfolgt schneller.

[0011] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das Andruckelement eine an die Anzahl der an der Druckkopfunterseite ausgebildeten Vertiefungen angepasste Anzahl an Vorsprüngen aufweist, die in einer Reinigungsstellung in den jeweiligen Vertiefungen aufgenommen sind. Dies ermöglicht es, alle Vertiefungen am Druckkopf durch die Aufnahme des Vorsprungs zu reinigen.

[0012] Um für verschieden ausgebildete Druckköpfe jeweils ein optimales Andruckelement bereitzustellen zu können, ist es bevorzugt, wenn die Ausgestaltung des Vorsprungs angepasst ist an die Ausgestaltung der Vertiefung.

[0013] In einer alternativen Ausführungsform ist der mindestens eine Vorsprung derart ausgebildet, dass er in der Reinigungsstellung umfangsseitig mit Spiel in der Vertiefung derart aufgenommen ist, dass er innerhalb der Vertiefung begrenzt bewegbar ist. Durch die begrenzte Bewegbarkeit innerhalb der Vertiefung kann eine zusätzliche Reinigungswirkung durch hin- und her verfahren des Vorsprungs in und entgegen einer Reinigungsrichtung erfolgen. Die durch die Bewegung zusätz-

lich hervorgerufene Reibung des Vorsprungs an der Vertiefungsfläche verbessert das Reinigungsergebnis und ermöglicht auch verkrustete Tintenreste zu entfernen. Alternativ oder zusätzlich kann der Vorsprung als ein Vibrationskopf, insbesondere als ein Ultraschallkopf gebildet sein, der Vibrationen, insbesondere im Ultraschallfrequenzbereich, erzeugt. Die begrenzte Bewegung des Vorsprungs innerhalb der Vertiefung kann folglich vorzugsweise ausschließlich durch den - im Ultraschallfrequenzbereich - vibrierend ausgebildeten Vorsprung erfolgen. Alternativ kann der Vorsprung innerhalb der Vertiefung begrenzt bewegbar, also verfahrbar, ausgebildet sein und zusätzlich in Vibration im Ultraschallfrequenzbereich versetzbar sein. Durch die Vibrationen des Vorsprungs, insbesondere im Ultraschallfrequenzbereich, kann angetrocknete Tinte noch besser aus der Vertiefung gelöst werden.

[0014] Um eine bessere Druckverteilung zu erzielen, ist es von Vorteil, wenn der Vorsprung an seiner der Druckkopfunterseite zugewandten Seite mindestens einen zusätzlichen Zahn aufweist. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn eine Mehrzahl von zusätzlichen Zähnen vorhanden sind. So können Tintenreste in den zwischen zwei Zähnen ausgebildeten Zahnzwischenräumen aufgenommen werden. Zudem erfolgt eine Flächenvergrößerung der Reinigungsfläche mittels der Zähne. Durch die Ausgestaltung der Vorsprünge mit zusätzlichen Zähnen ist das Andruckelement strukturiert ausgebildet, was ebenfalls die Reinigungswirkung verbessert. Alternativ oder zusätzlich kann an dem mindestens einem Zahn oder in einem zwischen zwei Zähnen ausgebildeten Zahnzwischenraum mindestens eine Bürste ausgebildet sein, die ebenfalls die Reinigungswirkung verbessert. Weiterhin können bevorzugt auch mindestens einer der Zähne vibrierend, insbesondere im Ultraschallbereich vibrierend ausgebildet sein.

[0015] Weiterhin ist es bevorzugt, wenn auf der der Druckkopfunterseite zugewandten Seite des Andruckelements ein Tuch oder eine Bürste angeordnet ist. Dies verbessert die Reinigung des Druckkopfes. Das Tuch kann insbesondere strukturiert und/oder mit einem Flor, besonders bevorzugt hochflorig ausgebildet sein.

[0016] Der erfindungsgemäße Tintenstrahldrucker zeichnet sich durch die vorangehend beschriebene Vorrichtung und durch einen Druckkopf mit einer oder mit mehreren Vertiefungen aus, wobei die zur Vorrichtung beschriebenen Ausführungen, Vorteile und Wirkungen auch auf den Tintenstrahldrucker anwendbar sind.

[0017] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes mit einem Reinigungskopfmodul, welches ein auswechselbares Andruckelement aufweist, wird das Reinigungskopfmodul aus einer Freigabestellung, in der das Andruckelement vom Druckkopf gelöst ist, in eine Reinigungsstellung überführt, in der das Andruckelement gegen eine Druckkopfunterseite gedrückt wird. Dabei wird beim Überführen des Andruckelements in die Reinigungsstellung ein an einer der Druckkopfunterseite zugewandten Seite angeordneter

Vorsprung des Andruckelements in eine an der Druckkopfunterseite ausgebildete Vertiefung des Druckkopfes zur Druckkopf- oder Düsenreinigung eingerückt.

[0018] Dies ermöglicht eine verbesserte Reinigung des Druckkopfes, indem auch die an der Druckkopfunterseite ausgebildeten Vertiefungen mittels der Vorsprünge gereinigt werden können. Weiterhin gelten auch die für die Vorrichtung genannten Vorteile für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0019] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Vorsprung in der Reinigungsstellung innerhalb der Vertiefung begrenzt bewegt wird und/oder dass der Vorsprung in der Reinigungsstellung innerhalb der Vertiefung vibriert. Die begrenzte Hin- und Herbewegung des Vorsprungs innerhalb der Vertiefung, und die dadurch erzeugte Reibung, kann folglich ausschließlich durch Vibration, insbesondere durch Ultraschall, realisiert werden, oder der Vorsprung ist begrenzt innerhalb der Vertiefung hin- und herverfahrbar, wobei der Vorsprung oder zumindest einer der Zähne zusätzlich im Ultraschallfrequenzbereich vibriert. Durch die zusätzliche durch die Hin- und Herbewegung und/oder durch die Vibration hervorgerufene Reibung, können auch verkrustete Tintenreste gut entfernt werden.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert, wobei die dargestellten Beispiele lediglich exemplarischen Charakter haben und keine Einschränkung hinsichtlich der Tragweite der beschriebenen Erfindung darstellen. Es zeigen im Einzelnen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Reinigen eines Druckkopfes,

Figur 2 eine schematische Ansicht eines Druckkopfes und eines Andruckelements in der Freigabestellung,

Figur 3 eine schematische Ansicht eines Druckkopfes und eines Andruckelements in der Reinigungsstellung mit Spalt, und

Figur 4 eine schematische Ansicht eines Druckkopfes und eines Andruckelements mit zusätzlichen Zähnen.

[0021] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung 1 zur Reinigung eines Druckkopfes 2, insbesondere von angetrockneten Tintenpartikeln und weiteren Schmutzpartikeln. 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. Weiterhin umfasst die Vorrichtung 1 ein Drehlager

9, welches eine Dreh- oder Schwenkbewegung des Schwenkarms 7 ermöglicht.

[0022] Die Vorrichtung 1 umfasst weiter eine Grundplatte 10. Diese Grundplatte 10 kann an einem nicht näher dargestellten Drucktisch, insbesondere an einer Stirnseite des Drucktisches, 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.

[0023] 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.

[0024] Weiter umfasst die Vorrichtung 1 ein als Tuch 15 ausgebildetes Reinigungselement, wobei zumindest ein Abschnitt des Tuches 15 von dem Reinigungskopfmodul 4 gehalten wird. Das Tuch 15 kann strukturiert und/oder mit einem Flor, insbesondere hochflorig gebildet sein.

[0025] Weiter weist die Vorrichtung 1 eine Tuchspendeeinrichtung 16 und eine Tuchaufnahmeeinrichtung 17 auf. 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.

[0026] Das Reinigungskopfmodul 4 weist ein Andruck-

element auf und ist mittels des Schlittens 5 in der Reinigungsrichtung RR und entgegen der Reinigungsrichtung RR entlang der Führungsschiene 12 bewegbar. Außerdem kann das Reinigungskopfmodul 4 zwischen einer in Figur 2 dargestellten Freigabestellung und einer in Figur 3 dargestellten Reinigungsstellung vertikal verstellt werden. Durch die insbesondere vertikale Verstellung des Reinigungskopfmoduls 4 in die Reinigungsstellung wird das Andruckelement 3 gegen eine Druckkopfunterseite 22 des Druckkopfes 2 gedrückt. Dies ermöglicht die Reinigung des Druckkopfes 2, insbesondere der Druckkopfdüsen. Beim Verstellen des Reinigungskopfmoduls 4 in oder entgegen der Reinigungsrichtung RR lässt sich dann der Druckkopf 2 reinigen. Nach der Reinigung wird, insbesondere durch vertikales Verfahren des Schlittens 5, das Reinigungskopfmodul 4 in die Freigabestellung verstellt, in der das Andruckelement 3 vom Druckkopf 2 gelöst ist, der Druckkopf folglich nicht gereinigt wird.

[0027] Druckköpfe 2 weisen üblicherweise an der Druckkopfunterseite 22 mindestens eine, meistens mehrere Vertiefungen 19 in Form von Druckkopfdüsen oder Zwischenräumen auf. Demgegenüber weist nun erfindungsgemäß das Andruckelement 3 an der der Druckkopfunterseite 22 zugewandten Seite mindestens einen Vorsprung 11 oder auch Zapfen auf, der in der Reinigungsstellung in der mindestens einen Vertiefung 19 des Druckkopfes zumindest teilweise aufgenommen ist. Somit kann der Druckkopf 2 zusätzlich in den Vertiefungen 19 durch die jeweiligen Vorsprünge 11 gereinigt werden. Bevorzugt sind die Vorsprünge 11 und die Vertiefungen 19 komplementär zueinander ausgebildet. Somit sind die Druckkopfunterseite 22 und das Andruckelement 3, an der der Druckkopfunterseite 22 zugewandten Seite komplementär zueinander ausgebildet. Das Andruckelement 3 kann insbesondere austauschbar gestaltet sein, so dass für jede Gestaltung/Ausbildung des Druckkopfes 2, insbesondere an dessen Druckkopfunterseite 22, ein dazu passendes, d.h. komplementär zum Druckkopf 2 gebildetes Andruckelement 3 bereitgestellt werden kann. Dies ermöglicht es, die Vorrichtung 1 auch bei verschiedenen Tintenstrahldruckern 21 mit unterschiedlich ausgestalteten Druckköpfen 2 zu verwenden.

[0028] Weiterhin weist das Andruckelement 3 eine an die Anzahl der an der Druckkopfunterseite 22 ausgebildeten Vertiefungen 19 angepasste Anzahl an Vorsprüngen 11 auf, wie dies in den Figuren 2 bis 4 dargestellt ist, die in einer Reinigungsstellung in den jeweiligen Vertiefungen 19 aufgenommen sind.

[0029] Figur 2 zeigt, dass die Ausgestaltung der Vorsprünge 11 angepasst ist an die Ausgestaltung der Vertiefung 19, d.h. die geometrische Gestaltung des Vorsprungs 11 und der Vertiefung 19 stimmen miteinander überein.

[0030] In Figur 3 sind die Vorsprünge 11 derart ausgebildet, dass sie in der Reinigungsstellung umfangsseitig mit Spiel 23 in der Vertiefung 19 derart aufgenommen sind, dass sie innerhalb der Vertiefung 19, insbesondere in und/oder entgegen der Reinigungsrichtung RR be-

grenzt bewegbar sind, wie durch den Doppelpfeil angedeutet ist. Durch eine begrenzte hin- und her-Bewegung des Vorsprungs 11 in und entgegen der Reinigungsrichtung RR kann durch zusätzliche Reibung das Reinigungsergebnis verbessert werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Vorsprung 11 als ein Vibrationskopf, insbesondere als ein Ultraschallkopf gebildet sein, der Vibrationen, insbesondere im Ultraschallfrequenzbereich, erzeugt. Die begrenzte Bewegung des Vorsprungs 11 innerhalb der Vertiefung 19 kann folglich vorzugsweise ausschließlich durch den - im Ultraschallfrequenzbereich - vibrierend ausgebildeten Vorsprung 11 erfolgen. Alternativ kann der Vorsprung 11 innerhalb der Vertiefung 19 begrenzt bewegbar, also verfahrbar, ausgebildet sein und zusätzlich in Vibration - beispielsweise im Ultraschallfrequenzbereich - versetzbar sein. Durch die Vibrationen des Vorsprungs 11, insbesondere im Ultraschallfrequenzbereich im Bereich zwischen 20kHz und 400kHz, kann angetrocknete Tinte noch besser aus der Vertiefung gelöst werden. Der Vorsprung 11 kann zumindest teilweise, insbesondere an seiner Oberfläche aus einem piezokeramischen Material gebildet sein, welches sich beim Anlegen einer Spannung dehnt oder zusammenzieht.

[0031] Figur 4 zeigt, dass der Vorsprung 11 an seiner der Druckkopfunterseite 22 zugewandten Seite eine Mehrzahl an zusätzlichen Zähnen 20 aufweist. Dadurch wird die Reinigungsfläche des Reinigungskopfes 4 vergrößert. Darüber hinaus kann in den zwischen zwei Zähnen 20 ausgebildeten Zahnzwischenräumen Tintenreste oder sonstiger Schmutz aufgenommen werden. Alternativ oder zusätzlich können an dem mindestens einen Zahn 20 oder in einem zwischen zwei Zähnen 20 ausgebildeten Zahnzwischenraum eine nicht näher dargestellte Bürste angeordnet werden, um die Reinigungswirkung weiter zu verbessern. Weiterhin kann alternativ oder zusätzlich auch mindestens einer der Zähne 20 - insbesondere im Ultraschallbereich - vibrierend ausgebildet sein.

[0032] Die Figuren 2 und 4 zeigen darüber hinaus, dass auf der der Druckkopfunterseite 22 zugewandten Seite des Andruckelements 3 ein Tuch 15 angeordnet ist. Dieses kann strukturiert und/oder auch mit einem Flor, insbesondere hochflorig gebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann dort auch eine Bürste angeordnet sein.

[0033] Das Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes 2 umfasst die folgenden Schritte: Aus der Freigabestellung wird der Schlitten 5 und damit das Reinigungskopfmodul 4 auf den Druckkopf 2 zubewegt und somit in die Reinigungsstellung verstellt. Dabei wird das Andruckelement 3 des Reinigungskopfmoduls 4 gegen die Druckkopfunterseite 22 gedrückt. Der mindestens eine Vorsprung/die Vorsprünge 11 werden in die jeweiligen Vertiefungen 19 zumindest teilweise aufgenommen, so dass sowohl die Vertiefungen 19 mittels des Tuches 15 als auch die Fläche der Druckkopfunterseite 22 gereinigt wird. Für die Reinigung der Druckkopfunterseite 22 und

damit der Druckdüsen, wird dann das Reinigungskopfmodul 4 entlang der Führungsschiene 12 in Reinigungsrichtung RR verstellt um den gesamten Druckkopf 2 abzufahren. Um die Reinigungswirkung zu verstärken kann optional der Schlitten 5 begrenzt in und entgegen der Reinigungsrichtung RR derart hin- und herbewegt werden, dass der Vorsprung 11 innerhalb der Vertiefung 19 ebenfalls begrenzt hin- und herbewegt wird. Vorzugsweise kann der der Vorsprung 11 oder zumindest einer der Zähne 20 in der Reinigungsstellung, insbesondere im Ultraschallfrequenzbereich vibrieren. Das heißt die begrenzte Hin- und Herbewegung des Vorsprungs 11 innerhalb der Vertiefung 19, und die dadurch erzeugte Reibung, kann ausschließlich durch Vibration, insbesondere durch Ultraschall, realisiert werden, oder der Vorsprung 11 ist begrenzt innerhalb der Vertiefung hin- und herverfahrbar, wobei der Vorsprung 11 oder zumindest einer der Zähne 20 zusätzlich im Ultraschallfrequenzbereich vibriert. Diese zusätzliche Reibung verbessert das Reinigungsergebnis. Nach erfolgter Reinigung des Druckkopfes 2 wird das Andruckelement 3 vom Druckkopf 2 wieder gelöst. Dabei werden der Vorsprung/die Vorsprünge 11 aus den Vertiefungen 19 entfernt und der Reinigungskopf 4 wird wieder in die Freigabestellung verstellt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0034]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Druckkopf |
| 3 | Andruckelement |
| 4 | Reinigungskopfmodul |
| 5 | Schlitten |
| 6 | freies Ende |
| 7 | Schwenkarm |
| 8 | Schlittenplatte |
| 9 | Drehgelenk |
| 10 | Grundplatte |
| 11 | Vorsprung |
| 12 | Führungsschiene |
| 13 | Motor |
| 14 | Spindel |
| 15 | Tuch |
| 16 | Tuchspendeeinrichtung |
| 17 | Tuchaufnahmeeinrichtung |
| 18 | Motor |
| 19 | Vertiefung |
| 20 | Zahn |
| 21 | Tintenstrahldrucker |
| 22 | Druckkopfunterseite |
| 23 | Spalt |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Reinigung eines Druckkopfes (2)

- mit einem Reinigungskopfmodul (4), wobei das Reinigungskopfmodul (4) ein auswechselbares Andruckelement (3) aufweist und zwischen einer Reinigungsstellung, in der das Andruckelement gegen eine Druckkopfunterseite (22) des Druckkopfes (2) gedrückt ist, und einer Freigabestellung, in der das Andruckelement (3) vom Druckkopf (2) gelöst ist, verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckelement (3) an der der Druckkopfunterseite (22) zugewandten Seite mindestens einen Vorsprung (11) aufweist, der in einer Reinigungsstellung in einer an der Druckkopfunterseite (22) ausgebildeten Vertiefung (19) aufgenommen ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Vorsprung (11) und die mindestens eine Vertiefung (19) komplementär zueinander ausgebildet sind.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckelement (3) eine an die Anzahl der an der Druckkopfunterseite (22) ausgebildeten Vertiefungen (19) angepasste Anzahl an Vorsprüngen (11) aufweist, die in einer Reinigungsstellung in den jeweiligen Vertiefungen (19) aufgenommen sind.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgestaltung des Vorsprungs (11) angepasst ist an die Ausgestaltung der Vertiefung (19).
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (11) derart ausgebildet ist, dass er in der Reinigungsstellung umfangsseitig mit Spiel in der Vertiefung (19) derart aufgenommen ist, dass er innerhalb der Vertiefung (19) begrenzt bewegbar ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (11) an seiner der Druckkopfunterseite (22) zugewandten Seite mindestens einen zusätzlichen Zahn (20) aufweist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der der Druckkopfunterseite (22) zugewandten Seite des Andruckelements (3) ein Tuch (15) angeordnet ist.
8. Tintenstrahldrucker (21) mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Verfahren zur Reinigung eines Druckkopfes (2) mit einem Reinigungskopfmodul (4), welches ein auswechselbares Andruckelement (3) aufweist, wobei das Reinigungskopfmodul (4) aus einer Freigabestellung, in der das Andruckelement (3) vom Druckkopf (2) gelöst ist, in eine Reinigungsstellung überführt wird, in der das Andruckelement (3) gegen eine Druckkopfunterseite (22) gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Überführen des Andruckelements (3) in die Reinigungsstellung ein an einer der Druckkopfunterseite (22) zugewandten Seite angeordneter Vorsprung (11) des Andruckelements (3) in eine an der Druckkopfunterseite (22) ausgebildete Vertiefung (19) des Druckkopfes (2) zur Druckkopf- oder Düsenreinigung eingerückt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (11) in der Reinigungsstellung innerhalb der Vertiefung (19) begrenzt bewegt wird und/oder dass der Vorsprung (11) in der Reinigungsstellung innerhalb der Vertiefung (19) vibriert.

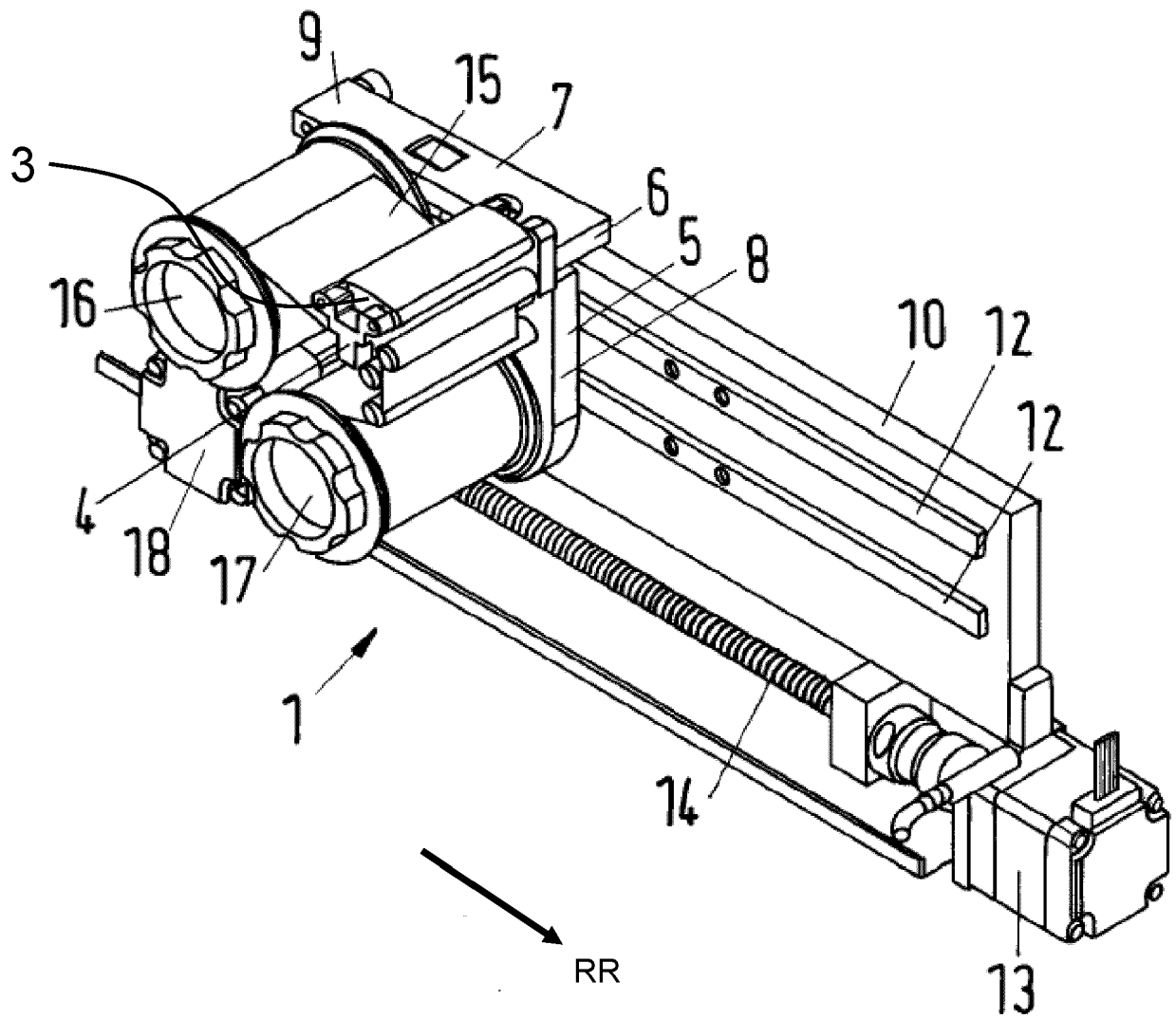


Fig. 1

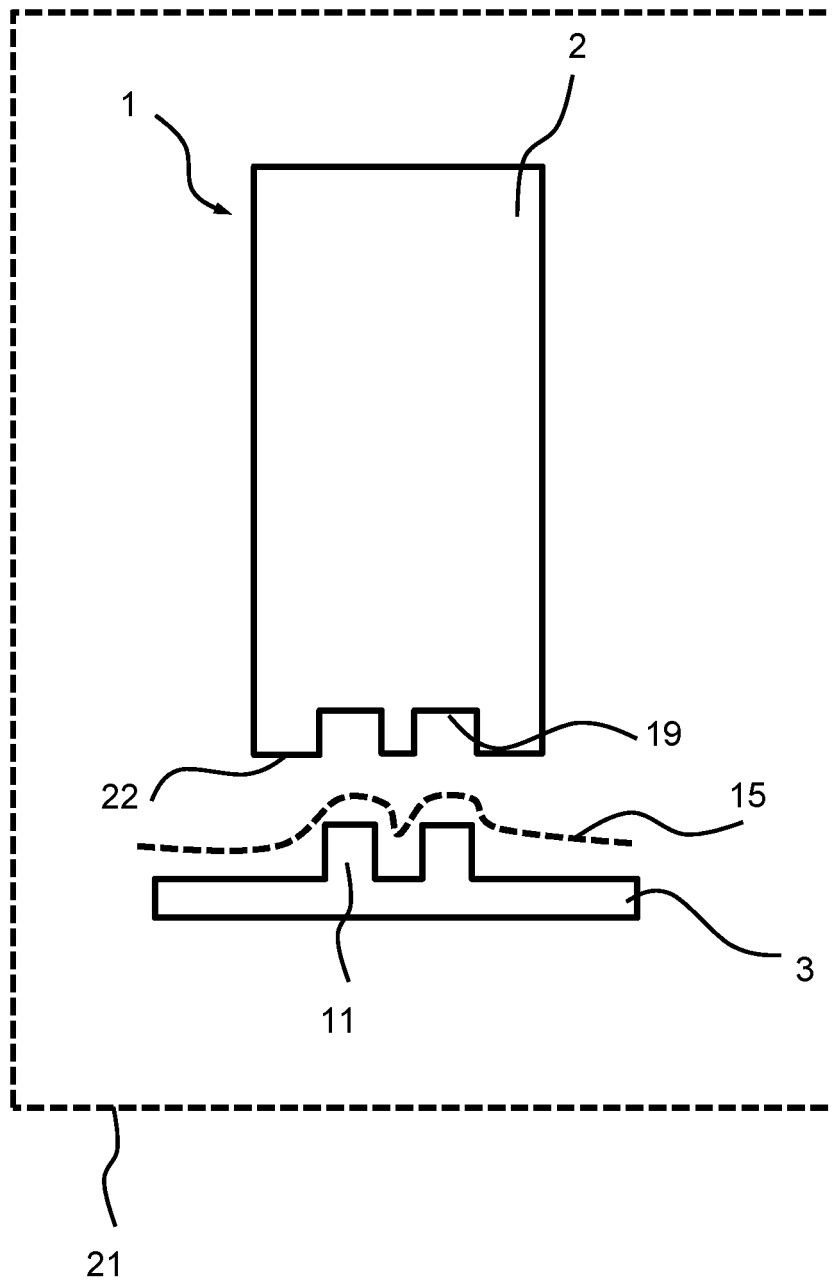


Fig. 2

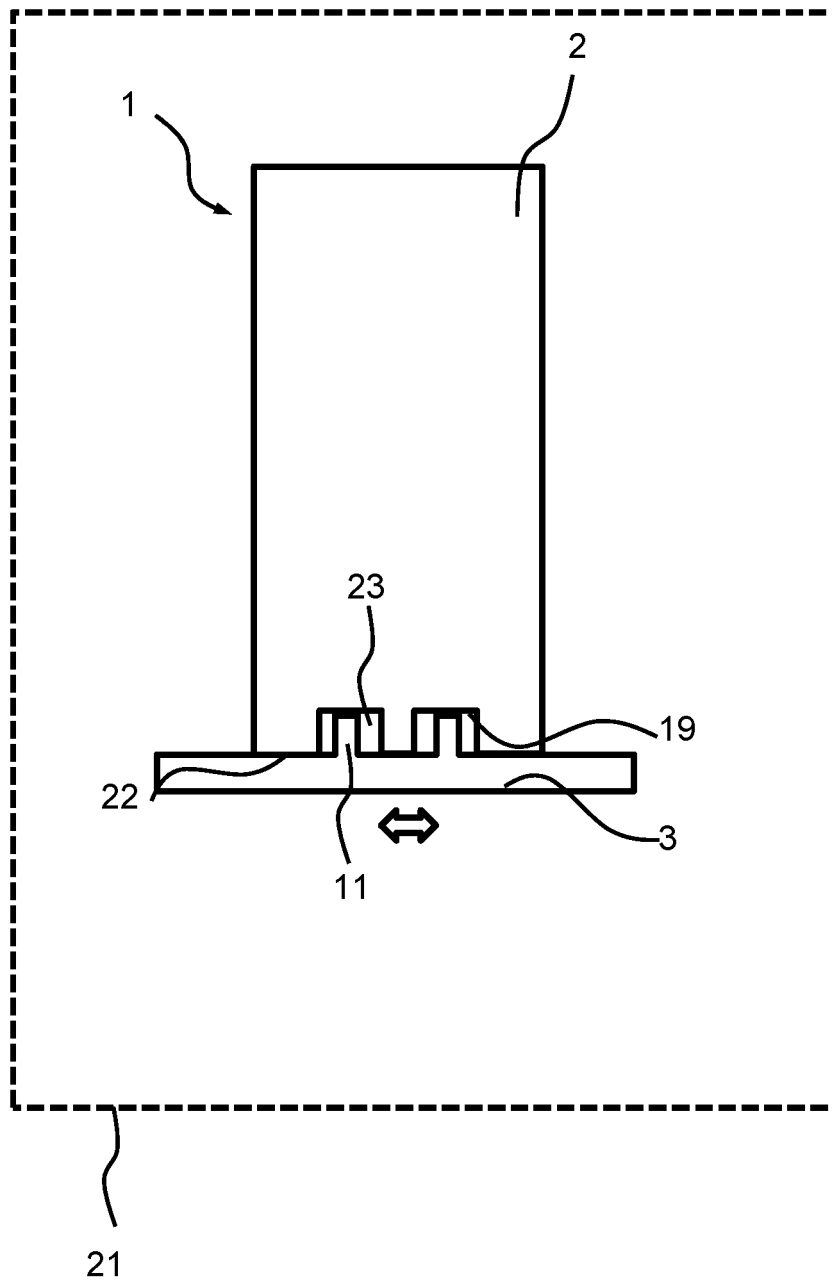


Fig. 3

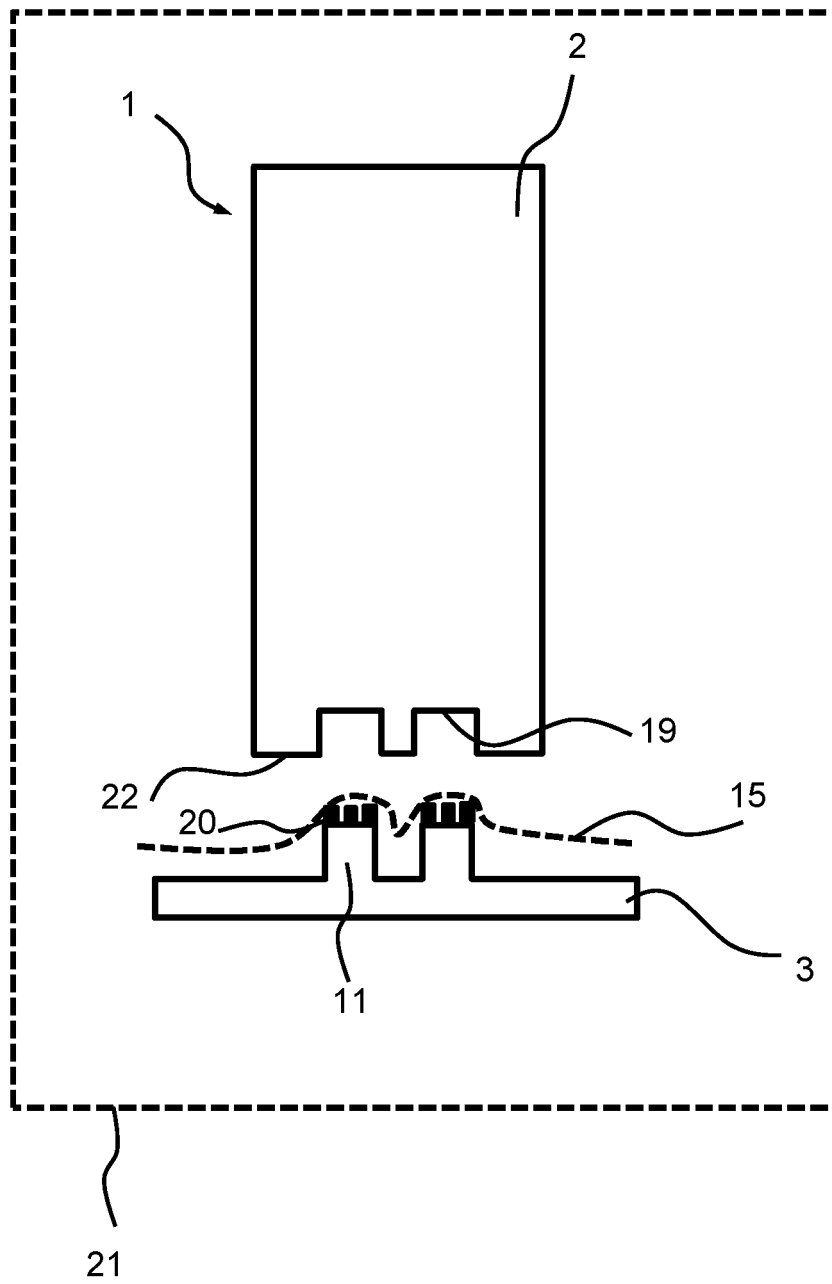


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 7833

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	EP 3 144 152 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 22. März 2017 (2017-03-22)	1-5, 7-10	INV. B41J2/165
A	* Absätze [0027], [0049], [0061], [0067]; Abbildungen 3-7, 10-12 *	6	

X	JP 2012 143947 A (SII PRINTEK INC) 2. August 2012 (2012-08-02)	1, 6, 9	
	* Abbildungen 1-3, 5-9, 12, 13 *		

X	US 2005/156995 A1 (NISHINO SATOSHI [JP]) 21. Juli 2005 (2005-07-21)	1, 5, 7-10	
A	* Fig. 8 + 77 offenbart auch eine Bewegung in Richtung "A".; Abbildungen 1, 2, 5, 8 *	2-4, 6	

X	EP 2 839 961 A1 (SEIKO I INFOTECH INC [JP]) 25. Februar 2015 (2015-02-25)	1, 5, 9, 10	
	* Absatz [0044]; Abbildungen 1, 3, 8A-C *		

X	EP 3 450 177 A1 (KRONES AG [DE]) 6. März 2019 (2019-03-06)	1, 5, 9, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0062]; Abbildungen 2-4 *		B41J

X	JP 2001 071513 A (CANON KK) 21. März 2001 (2001-03-21)	1, 9	
	* Abbildungen 1, 4, 6, 7 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		1. März 2024	Hartmann, Mathias
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 23 20 7833

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.

01-03-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 3144152	A1	22-03-2017	CN	107031190 A	11-08-2017
				CN	110682689 A	14-01-2020
				EP	3144152 A1	22-03-2017
				JP	6620484 B2	18-12-2019
				JP	2017056696 A	23-03-2017
				US	2017080714 A1	23-03-2017
				US	2018037030 A1	08-02-2018
20	JP 2012143947	A	02-08-2012	KEINE		
	US 2005156995	A1	21-07-2005	EP	1557270 A1	27-07-2005
				US	2005156995 A1	21-07-2005
25	EP 2839961	A1	25-02-2015	EP	2839961 A1	25-02-2015
				JP	6002585 B2	05-10-2016
				JP	2013237255 A	28-11-2013
				US	2015062242 A1	05-03-2015
				WO	2013157290 A1	24-10-2013
30	EP 3450177	A1	06-03-2019	CN	109421379 A	05-03-2019
				DE	102017215440 A1	07-03-2019
				EP	3450177 A1	06-03-2019
35	JP 2001071513	A	21-03-2001	KEINE		

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 102015220943 A1 [0005]