

(19)



(11)

**EP 3 180 195 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**08.05.2024 Patentblatt 2024/19**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B41J 2/175<sup>(2006.01)</sup> B41J 25/34<sup>(2006.01)</sup>**  
**B41J 2/145<sup>(2006.01)</sup>**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**24.06.2020 Patentblatt 2020/26**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B41J 2/145; B41J 2/1752; B41J 25/34**

(21) Anmeldenummer: **15744881.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/001557**

(22) Anmeldetag: **29.07.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/023620 (18.02.2016 Gazette 2016/07)**

(54) **DRUCKMODUL MIT FRONTSEITIG AUSWECHSELBAREM DRUCKKOPF**

PRINTING MODULE WITH FRONT INTERCHANGEABLE HEAD

MODULE D'IMPRESSION AVEC TÊTE INTERCHANGEABLE A L'AVANT

(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**

• **GROßRUBATSCHER, Georg**  
**I-39030 Ehrenburg/Kiens (IT)**

(30) Priorität: **13.08.2014 DE 102014011882**  
**16.09.2014 IT BZ20140035**

(74) Vertreter: **Kempkens, Anke**  
**Kanzlei Kempkens**  
**Uttinger Straße 6**  
**86938 Schondorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.06.2017 Patentblatt 2017/25**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 506 107 JP-A- 2005 169 956**  
**JP-A- 2012 111 098 JP-A- 2013 248 875**  
**US-A1- 2003 112 315 US-A1- 2012 182 349**  
**US-A1- 2013 314 469**

(73) Patentinhaber: **Durst Group AG**  
**39042 Brixen (IT)**

(72) Erfinder:  
• **JAUK, Benjamin, Christoph**  
**A-6622 Berwang (DE)**

**EP 3 180 195 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Druckmodul mit frontseitig auswechselbarem Druckkopf in einem Tintenstrahldrucker. (Siehe zum Beispiel EP 506107 und JP2013-248875).

**[0002]** Tintenstrahldrucker umfassen in der Regel ein Druckmodul und eine Positionierungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist das Druckmodul und ein Medium mit einer zu bedruckenden Oberfläche in vorbestimmter Weise bei konstantem Abstand des Druckmoduls von der Oberfläche in zwei Dimensionen relativ zueinander bewegen zu können. Das Druckmodul selbst weist mindestens einen Druckkopf auf mit mindestens einer Düsenreihe von nebeneinander angeordneten Düsen, über die Tinte auf die zu bedruckende Oberfläche aufgebracht werden kann. Das Bedrucken findet dabei durch den Ausstoss von Tintentropfen gemäß einer vorgegebenen gegebenenfalls variablen Druckfrequenz und Tropfenanzahl statt.

**[0003]** Im Stand der Technik sind scannende Drucker und Single-Pass Drucker bekannt. Bei einem scannenden Drucker fährt ein scannendes Druckmodul in einem oder mehreren Pässen über eine Zeile eines zu bedruckenden Mediums, während dessen diese Zeile gedruckt wird. Das entsprechende Verfahren wird Scanverfahren genannt. Wird in einem Scanverfahren eine Zeile fertig bedruckt, so wird das zu bedruckende Medium um eine Zeile senkrecht zur vom Druckkopf ausgeführten Scanrichtung in eine Vorschubrichtung bewegt und das Bedrucken der nächsten Zeile kann beginnen.

**[0004]** Bei einem Single-Pass-Drucker versteht man hingegen einen Drucker, der ein über das zu bedruckende Medium ortsfest positioniertes Druckmodul mit mindestens einem Druckkopf umfasst, wobei im entsprechenden Single-Pass-Verfahren das Medium in einem Betriebsmodus kontinuierlich bewegt wird und der mindestens eine Druckkopf das Medium ein einziges Mal erblickt, wobei der Druckkopf selbst am Druckmodul stationär angeordnet ist.

**[0005]** Ein Druckmodul umfasst bekanntlich an der Frontseite einen Träger, der als Rahmen mit zumindest einer Öffnung ausgebildet ist, welche für die Aufnahme eines Druckkopfes vorgesehen ist und auf welchem Rahmen die Montage des Druckkopfes erfolgt, wobei bei den bekannten Druckmodulen der Rahmen den Druckkopf nur von der Oberseite des Druckmoduls, also nur rückseitig, empfangen kann. Am Rahmen selbst sind Justier- vorrichtungen vorgesehen, mit denen der Druckkopf ausgerichtet werden kann. Eine Vielzahl an elektronischen und mechanischen Komponenten sind auf dem Rahmen und über den Druckkopf für den ordentlichen Betrieb des Druckkopfes vorgesehen.

**[0006]** Um den gestiegenen Anforderungen der Platzeinsparung gerecht zu werden, wurden Druckmodule zunehmend kompakter gebaut. Von Vorteil ist dabei, dass neben der Platzeinsparung zusätzlich Materialkosten eingespart werden können. Eine Folge davon ist al-

lerdings, dass Komponenten vielfach übereinander und insbesondere über die Druckköpfe eingebaut werden müssen.

**[0007]** Je kompakter die Bauweise des Druckmoduls ist, desto eingeschränkter die Zugänglichkeit von deren Oberseite und entsprechend schwieriger und zeitintensiver gestaltet sich der Austausch eines Druckkopfes. Um den Austausch eines Druckkopfes im Reparaturfall trotzdem gewährleisten zu können, ist es notwendig zumindest ein Teil der im Druckmodul untergebrachten Komponenten auszubauen.

**[0008]** Die kompakte Bauweise der Druckmodule erweist sich zwar als platzsparender und bei der Herstellung unter anderem als ressourcen-sparender, führt allerdings zu einer mangelnden Effizienz bei der Instandhaltung, da die Zugänglichkeit von deren Oberseite erschwert ist, sodass der Austausch eines Druckkopfes im Reparaturfall mit einem Vielfachen an Mehrarbeit verbunden ist. Die hierdurch erforderlichen Austauschmaßnahmen kosten somit viel Zeit. Dies ist vor allem dann relevant wenn mehrere Druckköpfe an unterschiedlichen Stellen am Druckmodul ausgetauscht werden müssen.

**[0009]** Ein den langsamen Austausch der Druckköpfe verursachendes Problem ist somit die Tatsache, dass bei den heute bekannten Druckmodulen lediglich das oben beschriebene Baukonzept für den Empfang des Druckkopfes verwirklicht ist.

**[0010]** Es besteht daher der Bedarf nach einem Druckmodul und einem Verfahren mit dem der Austausch eines Druckkopfes an einem Druckmodul, trotz eingeschränkter Zugänglichkeit von der Oberseite, schnell und effizient bewerkstelligen werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde ein Druckmodul und ein Verfahren anzugeben, mit dem trotz eingeschränkter Zugänglichkeit von der Oberseite, jederzeit ein rasch durchführbarer Austausch im Reparaturfall gewährleistet ist.

**[0011]** Die Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Druckmodul nach Anspruch 1, dem erfindungsgemäßen Tintenstrahldrucker nach Anspruch 8 gelöst, indem der Austausch des Druckkopfes am Druckmodul frontseitig vorgesehen ist bzw. frontseitig erfolgt. Die Unteransprüche der jeweiligen Hauptansprüche beschreiben deren bevorzugte Varianten.

**[0012]** Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von "Frontseite" des Druckmoduls gesprochen wird, so ist damit die Seite des Druckmoduls gemeint, welche direkt auf eine Ablageeinrichtung für ein zu bedruckendes Medium blickt.

**[0013]** Wenn in Rahmen dieser Beschreibung von "frontseitig empfangen" gesprochen wird, so ist damit eine frontseitige Einführung des Druckkopfes in den Träger gemeint.

Bis dato haben herkömmliche Druckmodule alle Eines gemeinsam und zwar sind diese baulich derart konzipiert, dass ein Druckkopf lediglich von der Oberseite des Druckmodul, also nur rückseitig am Träger empfangen

und ausgetauscht werden kann.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird ein Druckmodul bereitgestellt, nach Anspruch 1, umfassend unter Anderem eine an der Frontseite angeordnete Baugruppe für die Montage eines Druckkopfes in einem Tintenstrahldrucker, wobei das Druckmodul relativ zu einer Ablageeinrichtung beabstandet angeordnet ist und die Baugruppe einen Trägerrahmen mit einer Öffnung, die sich durch den Trägerrahmen erstreckt und für die Aufnahme/Abgabe des Druckkopfes vorgesehen ist, wobei die Baugruppe Mittel für die Montage des Druckkopfes aufweist, welche ein frontseitiges Empfangen desselben in einer Reparaturstellung des Druckmoduls relativ zur Ablageeinrichtung ermöglichen, wobei die Mittel für die Montage zumindest ein Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung und zusätzlich zumindest ein Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung des Druckkopfes umfassen, wobei am Druckkopf entsprechende Gegen-Einrichtungs-Mittel und Gegen-Kupplungs-Mittel vorgesehen sind, wobei die Kupplungs-Mittel so ausgebildet sind, dass sie ein frontseitiges Einführen des Druckkopfes entgegen der Schwerkraft-Richtung ermöglichen und dass ein an die Kupplungs-Mittel temporär fixierter Druckkopf so fixiert ist, dass der noch nicht mittels Fixiermittel an die Einrichtungs-Mittel lösbar fixierte Druckkopf, sich nicht allein durch die auf ihn nach unten wirkende Schwerkraft aus einer vorläufigen Montageposition löst, sondern erst durch eine äussere Krafteinwirkung von den Kupplungs-Mittel gelöst werden kann, wobei das Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung nach unten ausgerichtet ist und das entsprechende Gegen-Kupplungs-Mittel am Druckkopf nach oben ausgerichtet ist.

**[0015]** Reparaturstellung kann heissen, dass der Abstand zwischen Druckmodul und Ablageeinrichtung vergrössert wurde, um eine frontseitige Entnahme zu erlauben. Es sind jedoch auch andere Varianten denkbar, wie zum Beispiel Ablage des Druckkopfes auf einer auf die Ablageeinrichtung aufgebrachte Auflage. Zum Einführen oder zur Entnahme des oder der Druckköpfe wird dann lediglich der Rest vom Druckmodul angenähert oder entfernt.

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

**Figur 1** zeigt eine Seitenansicht einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Druckmoduls 101 in Reparaturstellung in einem Tintenstrahldrucker

**Figur 2** zeigt eine Seitenansicht der besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Druckmoduls 101 in Arbeitsstellung in einem Tintenstrahldrucker

**Figur 3** zeigt eine schematische Darstellung eines Druckkopfes 103 in Seitenansicht

**Figur 4** zeigt eine schematische Darstellung des Druckkopfes 103 in Draufsicht

**Figur 5** zeigt eine schematische Darstellung eines Wechselwerkzeugs 141 zum Austauschen des

Druckkopfes 103

**Figur 6** zeigt eine perspektivische Darstellung eines Wechselwerkzeugs 141 zum Austauschen des Druckkopfes 103

**Figur 7** zeigt ein Verfahrensschritt einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens, bei dem das Druckmodul 101 in Reparaturstellung verstellt ist

**[0017]** Aus Übersichtlichkeitsgründen wurden bei einigen Figuren Bezugszeichen weggelassen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass ein Bezugszeichen eines Elements in einer Figur einem identen Element in einer anderen Figur zugewiesen werden kann.

**[0018]** Wie in Figur 1 gezeigt umfasst das erfindungsgemässe Druckmodul 101 eine an der Frontseite angeordnete Baugruppe für die Montage eines Druckkopfes 103 in einem Tintenstrahldrucker, wobei das Druckmodul 101 relativ zu einer Ablageeinrichtung 105 beabstandet angeordnet ist und die Baugruppe einen Trägerrahmen 109 mit einer Öffnung, die sich durch den Trägerrahmen 109 erstreckt und für die Aufnahme/Abgabe des Druckkopfes 103 vorgesehen ist dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppe Mittel für die Montage des Druckkopfes 103 aufweist, welche ein frontseitiges Empfangen desselben in einer Reparaturstellung des Druckmoduls 101 relativ zur Ablageeinrichtung 105 ermöglichen.

**[0019]** Bevorzugte Ausführungen des erfindungsgemässen Druckmoduls 101 werden im Folgenden einzeln angeführt. Die Figuren 1 bis 3 stellen eine besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Tintenstrahldruckvorrichtung dar, in der die im Folgenden einzeln angeführten Ausführungen als Kombination verwirklicht sind.

**[0020]** Am Druckmodul 101 können in einer bevorzugten Ausführungsform die Mittel für die Montage zumindest ein Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung 111 umfassen. Am Druckkopf 103 sind entsprechende Gegen-Einrichtungs-Mittel 111' vorgesehen.

**[0021]** Die Mittel für die Montage können zusätzlich zu den Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung 111 zumindest ein Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung 113 umfassen, wobei am Druckkopf 103 entsprechende Gegen-Kupplungs-Mittel 113' vorgesehen sind.

**[0022]** Eine temporäre Fixierung des Druckkopfes 103 an Kupplungs-Mittel 113 des Druckmoduls 101 gewährleistet, dass der noch nicht mittels Fixiermittel 110 an die Einrichtungs-Mittel 111 lösbar fixierte Druckkopf 103 sich nicht allein durch die auf den Druckkopf 103 nach unten wirkende Schwerkraft aus der (vorläufigen) Montageposition löst. Erst durch eine äussere Krafteinwirkung kann ein derart temporär fixiertes Druckkopf 103 von den Kupplungs-Mittel 111 gelöst werden. Derartige Kupplungsmittel für die temporäre Fixierung 113 können beispielsweise vorteilhaft eingesetzt werden, falls ein Druckkopf 103 an einer eher schwierig erreichbaren Position am Druckmodul 101 montiert werden muss, da problemlos einhändig gearbeitet werden kann.

**[0023]** Die Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung 111 und das entsprechende Gegen-Einrichtungs-Mittel 111' können in einer bevorzugten Ausgestaltung als Gegenstück für ein Fixiermittel 110 vorgesehen sein, welches Fixiermittel 110 als Schraubvorrichtungselement ausgebildet sein kann bzw. das Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung 113 kann als elektrisches Anschluss-Element, insbesondere als Leiterplatten-Steckverbinder (Buchse oder Stecker) ausgebildet sein.

**[0024]** Das verwirklichte Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung 113 ist dabei vorzugsweise nach unten ausgerichtet und das entsprechende Gegen-Kupplungs-Mittel 113' am Druckkopf 103 nach oben ausgerichtet.

**[0025]** Die Baugruppe kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform zumindest einen fluidtechnischen Anschluss 115 für die Zuführung und/oder Abführung von Tinte umfassen, wobei am Druckkopf 103 die entsprechende fluidtechnischen Gegen-Anschlüsse 115' vorgesehen sind.

**[0026]** In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Druckmoduls 101 wird der zumindest eine fluidtechnische Anschluss 115 und das zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung 113 schwimmend gehalten. Eine derartige Ausführungsform ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine sehr genaue Positionierung des Druckkopfes 103 in der Baugruppe in einem Positionierungsschritt ermöglicht und erzielt werden soll.

**[0027]** Der zumindest eine fluidtechnische Anschluss 115 und das zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung 113 können dergestalt angeordnet sein, dass eine gleichzeitige Kupplung/Entkupplung der jeweiligen Anschlüsse vorgesehen ist.

**[0028]** Der zumindest eine fluidtechnische Anschluss 115 kann eine automatische Verschlussvorrichtung 117 aufweisen, sodass bei der Entkupplung des fluidtechnischen Anschlusses 115 ein Austreten der Tinte vermeidbar ist. Dies ist besonders vorteilhaft, da somit die Ablageeinrichtung 115 beim Austauschen des Druckkopfes 103 nicht mit Tinte verschmutzt wird.

**[0029]** Das Druckmodul 103 kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform voreingestellte Mittel zur automatischen Ausrichtung des Druckkopfes 103 umfassen, wobei diese derart angepasst sein können, dass diese den Druckkopf 103 gegen zwei an zwei Seitenflanken einer Kante des Trägersrahmens 109 angeordnete Exzenter drücken, wenn der Druckkopf 103 in der Baugruppe montiert ist.

**[0030]** Der erfindungsgemässe Tintenstrahlendrucker umfasst das erfindungsgemässe Druckmodul 101 in einer Ausführungsform, in der auch die oben skizzierten bevorzugten Elemente verwirklicht sein können und eine Positionierungseinrichtung 119, welche dazu ausgelegt ist, den Abstand des Druckmoduls 101 relativ zu einer Ablageeinrichtung 105 für ein zu bedruckendes Medium 107 verändern zu können, wobei mit der Positionierungseinrichtung 119 das Druckmodul 101 zwischen einer Ar-

beitsstellung und einer Reparaturstellung verstellbar ist und beim Bedrucken des zu bedruckenden Mediums 107 das Druckmodul 101 in der Arbeitsstellung relativ zur Ablageeinrichtung 105 innerhalb einem ersten Distanzintervall positionierbar ist, und beim Austauschen des Druckkopfes 103 das Druckmodul 101 in der Reparaturstellung relativ zur Ablageeinrichtung 105 innerhalb eines zweiten Distanzintervalls positionierbar ist.

**[0031]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemässen Tintenstrahl Druckers entspricht die minimale Distanz des zweiten Distanzintervalls in der Reparaturstellung mindestens der Höhe des Druckkopfes 103.

**[0032]** Figur 1 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform einer Tintenstrahl Druckvorrichtung, in der das Druckmodul 101 in Reparaturstellung verstellt ist, um den Austausch des Druckkopfes 103 gewährleisten zu können. Das Druckmodul 101 ist dabei über Verstelleinrichtungen 121 an die Positionierungseinrichtung 119 verstellbar befestigt. Die Positionierungseinrichtung 119 liegt zum Beispiel an einer Bodenplatte 120 auf. Die am Druckmodul 101 bevorzugt vorgesehene zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung 113 ist an einer Trageinrichtung 125 befestigt, die selbst in einem Überbau 127 übergeht. Im Überbau 127 ist zumindest ein Teil der elektronischen und mechanischen Komponenten untergebracht, die für den ordentlichen Betrieb des Druckkopfes 103 erforderlich sind. Die fluidtechnischen Anschlüsse 115 sind in diesem Beispiel einstückig mit den fluidtechnischen Leitungen 118 für die Zuführung/Abführung der Tinte verbunden.

**[0033]** Figur 2 zeigt hingegen das Druckmodul 101, welches in einer Arbeitsstellung positioniert ist, um das zu bedruckende Medium 107, welches auf die Ablageeinrichtung 105 aufliegt, bedrucken zu können.

**[0034]** In Figur 3 ist der Druckkopf 103 aus Figur 1 nochmals vergrössert dargestellt. Dieser Druckkopf 103 umfasst ein Bodenelement 137, welches zumindest eine Düsenreihe aufweist (in der Zeichnung nicht dargestellt), eine Tinten-Kammer 135 mit zwei nach oben gerichteten fluidtechnischen Gegen-Anschlüssen 115', die die Zirkulation von Tinte durch die Tinten-Kammer 135 ermöglichen, einen Oberbau 139 umfassend elektrische Kontaktierungen für die zumindest eine Düsenreihe und seitlich angeordnete Heizmatten für die gleichmässige Erwärmung der Tinten-Kammer 135 (in der Zeichnung nicht dargestellt). Zusätzlich umfasst der Druckkopf 103 Gegen-Einrichtungs-Mittel 111' für die lösbare Fixierung am Druckmodul 103, Gegen-Kupplungs-Mittel 113' für die temporäre Fixierung am Druckmodul 103 und am Bodenelement 138 angeordnete Wechsellmittel 141, die als Hilfsmittel zum Austauschen des Druckkopfes 103 zum Einsatz kommen können. Die fluidtechnischen Gegen-Anschlüsse 115' weisen Dichtringe 131 auf, die ein Austreten von Tinte beim Verbinden der fluidtechnischen Gegen-Anschlüsse 115' mit den entsprechenden fluidtechnischen Anschlüssen 115 verhindern.

**[0035]** Figur 4 zeigt den Druckkopf 103 aus Figur 3 in

Draufsicht.

**[0036]** In Figur 5 ist ein Wechselwerkzeug 141 dargestellt, welches Gegen-Wechsel-Mittel 143 umfasst. Gegen-Wechsel-Mittel 143 werden mit am Bodenelement 135 des Druckkopfes 103 angebrachten Wechselmittel 133 im gegenseitigen Eingriff gebracht. Ein derartiges Werkzeug kann als Hilfsmittel beim Austauschen des Druckkopfes 103 verwendet werden. Zusätzlich umfasst das Wechselwerkzeug 141 ein integriertes Fixiermittel 110A. Figur 6 zeigt eine perspektivische Darstellung des Wechselwerkzeugs 141.

**[0037]** Unter einem integrierten Fixiermittel 110A kann im Rahmen der Beschreibung eine Kombinationsverbindung einer Schraube mit einer Schraubmutter 110B am Wechselwerkzeug 141 verstanden werden, wobei die Schraube durch eine einfache Bohrung am Wechselwerkzeug 141 eingebracht ist und durch eine Schraub/Schraubmutter Verbindung am Wechselwerkzeug 141 lösbar fixiert ist.

**[0038]** Das erfindungsgemässe Verfahren zur Montage oder zum Auswechseln eines Druckkopfes 103 an einem Druckmodul 101 in einem erfindungsgemässen Tintenstrahldrucker, bei dem an der Frontseite des Druckmoduls 101 eine Baugruppe bereitgestellt wird, umfasst folgende Schritte:

- a) Verfahren des Druckmoduls 101 in eine Reparaturstellung
- b) Falls bereits ein Druckkopf 103 in der Baugruppe montiert ist, Entfernung der Mittel für die Montage des Druckkopfes 103
- c) Entnahme des Druckkopfes 103
- d) Einführung eines neuen Druckkopfes 103 in die Baugruppe
- e) Montage des Druckkopfes 103 in der Baugruppe mit Mittel für die Montage,

wobei die mit Schritt c) einhergehende Entnahme des Druckkopfes 103 und die in Schritt d) zustande kommende Einführung des Druckkopfes 103 in den Trägersrahmen 109 frontseitig erfolgt.

**[0039]** Im Verfahren kann das Druckmodul 101 mit zumindest einem Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung 111 und der Druckkopf 103 mit entsprechenden Gegen-Einrichtungs-Mittel 111' bereitgestellt werden, dergestalt, dass der Druckkopf 103 im Montageschritt gemäss dem oben genannten Schritt e) mit Fixiermittel 110 lösbar fixiert wird.

**[0040]** In einem bevorzugten Verfahren wird das Druckmodul 101 zusätzlich mit zumindest einem Kupplungsmittel für die temporäre Fixierung 113 und der Druckkopf 103 mit entsprechenden Gegen-Kupplungs-Mittel 113' bereitgestellt, dergestalt, dass der Montageschritt gemäss dem oben genannten Schritt e) über zwei

Schritte erfolgt, indem in einem ersten Schritt der Druckkopf 103 an das zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung 113 temporär fixiert wird bevor der Druckkopf 103 im zweiten Schritt an die Einrichtungs-Mittel für die lösbar Fixierung 111 mit Fixiermittel 110 lösbar fixiert wird.

**[0041]** In einem weiteren bevorzugten Verfahren wird der Druckkopf 103 mit Wechselmittel 133 bereitgestellt und zusätzlich wird ein Wechselwerkzeug 141, welches Gegen-Wechselmittel 143 und ein integriertes Fixiermittel 110A umfasst, bereitgestellt, wobei die Entnahme und/oder die Einführung des Druckkopfes 103 gemäss den entsprechenden Schritten c), d) dergestalt erfolgt, dass die Wechselmittel 133 des Druckkopfes 103 mit den entsprechenden Gegen-Wechselmittel 143 in Eingriff gebracht werden und vor der Entnahme und/oder nach der Einführung des Druckkopfes 103 das Wechselwerkzeug 141 mit dem integrierten Fixiermittel 110A an frontseitig am Trägersrahmen 109 vorgesehene Hilfs-Einrichtungs-Mittel lösbar fixiert wird und nach der Ausführung der Schritte c) und/oder d) entfernt wird.

**[0042]** Das Fixierungsmittel 110 kann frontseitig und/oder rückseitig in die dafür vorgesehenen Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung 111 und die entsprechenden Gegen-Einrichtungs-Mittel 111' mit einem Fixierwerkzeug 112 erfolgen.

**[0043]** Figur 7 zeigt ein Schritt des Austausches, bei dem das Druckmodul 103 in der Reparaturstellung positioniert ist.

**[0044]** Der Ordnung halber wird abschliessend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis das Druckmodul 101 und dessen Bestandteile in den Figuren teilweise nicht maßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

## Patentansprüche

1. Druckmodul (101) umfassend eine an der Frontseite angeordnete Baugruppe für die Montage eines Druckkopfes (103) in einem Tintenstrahldrucker, wobei das Druckmodul (101) relativ zu einer Ablageeinrichtung (105) beabstandet angeordnet ist und die Baugruppe einen Trägersrahmen (109) mit einer Öffnung, die sich durch den Trägersrahmen (109) erstreckt und für die Aufnahme/Abgabe des Druckkopfes (103) vorgesehen ist, wobei die Baugruppe Mittel für die Montage des Druckkopfes (103) aufweist, welche ein frontseitiges Einführen und eine frontseitige Entnahme desselben in einer Reparaturstellung des Druckmoduls (101) relativ zur Ablageeinrichtung (105) ermöglichen, wobei die Mittel für die Montage zumindest ein Einrichtungs-Mittel für die lösbare Fixierung (111) und zusätzlich zumindest ein Kupplungsmittel (113) für eine temporäre Fixierung (113) des Druckkopfes (103) umfassen, wobei am Druckkopf (103) entsprechende Gegen-Einrichtungs-Mittel (111') und Gegen-Kupplungs-Mittel (113') vorge-

- sehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungs-Mittel (113) so ausgebildet sind, dass sie ein frontseitiges Einführen des Druckkopfes entgegen der Schwerkraft-Richtung ermöglichen und dass ein an die Kupplungs-Mittel (113) temporär fixierter Druckkopf (103) so fixiert ist, dass der noch nicht mittels Fixiermittel (110) an die Einrichtungsmittel (111) lösbar fixierte Druckkopf (103), sich nicht allein durch die auf ihn nach unten wirkende Schwerkraft aus einer vorläufigen Montageposition löst, sondern erst durch eine äussere Krafteinwirkung von den Kupplungs-Mittel (113) gelöst werden kann, wobei das Kupplungs-Mittel für eine temporäre Fixierung (113) nach unten ausgerichtet ist und das entsprechende Gegen-Kupplungs-Mittel (113') am Druckkopf (103) nach oben ausgerichtet ist.
2. Druckmodul (101) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einrichtungsmittel für die lösbar Fixierung (111) und das entsprechende Gegen-Einrichtungsmittel (111') jeweils als Gegenstück für ein Fixiermittel (110) vorgesehen sind, welches Fixiermittel (110) als Schraubvorrichtungselement ausgebildet sein kann bzw. das Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung (113) als elektrisches Anschluss-Element, insbesondere als Leiterplatten-Steckverbinder (Buchse oder Stecker) ausgebildet ist.
3. Druckmodul (101) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe zumindest einen fluidtechnischen Anschluss (115) für die Zuführung und/oder Abführung von Tinte umfasst, wobei am Druckkopf (103) entsprechende fluidtechnische Gegen-Anschlüsse (115') vorgesehen sind.
4. Druckmodul (101) nach zumindest eines der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine fluidtechnische Anschluss (115) und das zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung (113) schwimmend gehalten werden.
5. Druckmodul (101) nach Anspruch 3 oder 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine fluidtechnische Anschluss (115) und das zumindest eine Kupplungs-Mittel für die temporäre Fixierung (113) dergestalt angeordnet sind, dass eine gleichzeitige Kupplung/Entkupplung der jeweiligen Anschlüsse vorgesehen ist.
6. Druckmodul (101) nach zumindest eines der Ansprüche 3 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine fluidtechnische Anschluss (115) eine automatische Verschlussvorrichtung (117) aufweist, sodass bei der Entkupplung des zumindest einen fluidtechnischen Anschlusses (115) ein Austreten der Tinte vermeidbar ist.
7. Druckmodul (101) nach zumindest eines der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmodul (103) voreingestellte Mittel zur automatischen Ausrichtung des Druckkopfes (103) umfasst, wobei diese derart angepasst sind, dass diese den Druckkopf (103) gegen zwei an zwei Seitenflanken einer Kante des Trägerrahmens (109) angeordnete Exzenter drücken, wenn der Druckkopf (103) in der Baugruppe montiert ist.
8. Tintenstrahldrucker umfassend ein Druckmodul (101) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7 und eine Positionierungseinrichtung (119), welche dazu ausgelegt ist den Abstand des Druckmoduls (101) relativ zu einer Ablageeinrichtung (105) für ein zu bedruckendes Medium (107) verändern zu können **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Positionierungseinrichtung (119) das Druckmodul (101) zwischen einer Arbeitsstellung und einer Reparaturstellung verstellbar ist und beim Bedrucken des zu bedruckenden Mediums (107) das Druckmodul (101) in der Arbeitsstellung relativ zur Ablageeinrichtung (105) innerhalb einem ersten Distanzintervall positionierbar ist, und beim Austauschen des Druckkopfes (103) das Druckmodul (101) in der Reparaturstellung relativ zur Ablageeinrichtung (105) innerhalb eines zweiten Distanzintervalls positionierbar ist.
9. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Reparaturstellung die minimale Distanz des zweiten Distanzintervalls mindestens der Höhe des Druckkopfes (103) entspricht.

#### Claims

1. Printing module (101) comprising an assembly arranged on the front side for mounting a printing head (103) in an inkjet printer, wherein the printing module (101) is arranged at a distance in relation to a depositing device (105) and the assembly has a carrier frame (109) with an opening which extends through the carrier frame (109) and is provided for receiving/releasing the printing head (103), wherein the assembly has means for mounting the printing head (103), which means make it possible to receive and to remove the same on the front side in a repair position of the printing module (101) in relation to the depositing device (105), wherein the means for the mounting comprise at least one installation means for the detachable fixation (111) and additionally at least one coupling means (113) for a temporary fixation (113) of the printing head (103), wherein corresponding counter installation means (111') and counter coupling means (113') are provided on the printing head (103), **characterized in that** the cou-

pling means (113) are configured such that they allow a front-side insertion of the printing head (103) in the opposite direction of gravity and that a printing head (103) temporarily fixed to the coupling means (113) is fixed such that the printing head (103) which has not yet been fastened detachably by fixing means (110) to the installation means (111) does not detach itself from the preliminary mounting position simply by the gravitational force acting downwards onto it, but only can be detached from the coupling means (113) by external forces, wherein the coupling means for a temporary fixation (113) is directed downwards and the corresponding counter coupling means (113') is directed upwards on the printing head (103).

2. Printing module (101) according to claim 1, **characterized in that** the installation means for the detachable fixation (111) and the corresponding counter installation means (111') are provided each as counterpart for a fixing means (110), which fixing means (110) can be designed as screwing device element or the coupling element for the temporary fixation (113) is designed as electrical connecting element, in particular as printed circuit board connector (socket or plug).
3. Printing module (101) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the assembly comprises at least one fluid-technical connection (115) for feeding and/or discharging ink, wherein corresponding fluid-technical counter connections (115') are provided on the printing head (103).
4. Printing module (101) according to at least one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the at least one fluid-technical connection (115) and the at least one coupling means for the temporary fixation (113) are fastened floatingly.
5. Printing module (101) according to claim 3 or 4, **characterized in that** the at least one fluid-technical connection (115) and the at least one coupling means for the temporary fixation (113) are arranged in such a manner that a simultaneous coupling/decoupling of the respective connections is provided.
6. Printing module (101) according to one of the claims 3 to 4, **characterized in that** the at least one fluid-technical connection (115) has an automatic locking device (117) so that during the decoupling of the at least one fluid-technical connection (115) any leakage of ink can be avoided.
7. Printing module (101) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the printing module (103) comprises preset means for automatically aligning the printing head (103),

wherein these are adjusted in such a manner that they press the printing head (103) against two eccentrics arranged on two side walls of an edge of the carrier frame (109), when the printing head (103) is mounted in the assembly.

8. Inkjet printer comprising a printing module (101) according to at least one of the claims 1 to 7 and a positioning device (119) which is designed to be able to modify the distance of the printing module (101) in relation to a depositing device (105) for a medium to be printed (107), **characterized in that** the printing module (101) can be displaced by the positioning device (119) between a working position and a repair position and during the printing of the medium to be printed (107) the printing module (101) can be positioned in the working position in relation to the depositing device (105) within a first distance interval, and during the replacement of the printing head (103) the printing module (101) can be positioned in the repair position in relation to the depositing device (105) within a second distance interval.
9. Inkjet printer according to claim 8, **characterized in that** in the repair position the minimum distance of the second distance interval corresponds at least to the height of the printing head (103).

## Revendications

1. Module d'impression (101) comprenant un ensemble disposé sur le côté frontal pour monter une tête d'impression (103) dans une imprimante à jet d'encre, le module d'impression (101) étant espacé d'un dispositif de stockage (105) et l'ensemble comprenant un cadre support (109) ayant un orifice qui s'étend à travers le cadre support (109) et qui est prévue pour recevoir/ relâcher la tête d'impression (103), l'ensemble comprenant des moyens pour monter la tête d'impression (103), lesquels permettent d'insérer et d'enlever la même tête d'impression (101) sur le côté frontal dans une position de réparation du module d'impression (101) par rapport au dispositif de stockage (105), les moyens de montage comprenant au moins un moyen d'installation pour la fixation amovible (111) et, en plus, au moins un moyen de couplage (113) pour une fixation temporaire (113) de la tête d'impression (103), des contre-moyens d'installation (111') et de couplage (113') correspondants étant prévus sur la tête d'impression (103), **caractérisé en ce que** les moyens de couplage (113) sont conçus de telle manière qu'ils permettent d'insérer la tête d'impression sur le côté frontal à l'opposé de la direction de gravité et qu'une tête d'impression (103) fixée temporairement aux moyens de couplage (113) est fixée de telle manière que la tête d'impression qui n'a pas encore été fixée

de manière amovible par des moyens de fixation (110) aux moyens d'installation (111), ne se détache pas d'une position de montage provisoire par la seule force de gravité agissant sur elle, mais elle ne peut être détachée des moyens de couplage (113) que par une force extérieure, ledit le moyen de couplage pour une fixation temporaire (113) étant orienté vers le bas et le contre-moyen de couplage correspondant (113') étant orienté sur la tête d'impression (103) vers le haut.

2. Module d'impression (101) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'installation pour la fixation amovible (111) et le contre-moyen d'installation correspondant (111') sont chacun prévus comme contrepartie d'un moyen de fixation (110), quel moyen de fixation (110) peut être conçu comme un élément de dispositif à vis ou le moyen de couplage pour la fixation temporaire (113) est conçu comme un élément de raccord électrique, en particulier comme un connecteur de carte de circuit imprimé (connecteur mâle ou femelle). 15
3. Module d'impression (101) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend au moins un raccord fluide (115) pour l'alimentation et/ou la décharge d'encre, des contre-raccords fluidiques correspondants (115') étant prévus sur la tête d'impression (103). 20
4. Module d'impression (101) selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit au moins un raccord fluide (115) et ledit au moins un moyen de couplage pour la fixation temporaire (113) sont maintenus de manière flottante. 25
5. Module d'impression (101) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un raccord fluide (115) et ledit au moins un moyen de couplage pour la fixation temporaire (113) sont disposés de telle manière qu'un couplage/découplage simultané des raccords respectifs est prévu. 30
6. Module d'impression (101) selon au moins l'une des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un raccord fluide (115) a un dispositif de fermeture automatique (117), de sorte qu'une fuite d'encre est évitable, lorsque ledit au moins un raccord fluide (115) est découpée. 35
7. Module d'impression (101) selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'impression (103) comprend des moyens prédéfinis pour l'alignement automatique de la tête d'impression (103), ceux-ci étant adaptés de telle manière qu'ils pressent la tête d'impression (103) contre deux excentriques disposés sur deux flancs latéraux d'un bord du cadre support (109), lorsque 40

la tête d'impression (103) est montée dans l'ensemble.

8. Imprimante à jet d'encre comprenant un module d'impression (101) selon au moins l'une des revendications 1 à 7 et un dispositif de positionnement (119) qui est conçu pour pouvoir modifier la distance du module d'impression (101) par rapport à un dispositif de stockage (105) pour un support (107) à imprimer, **caractérisé en ce que** le module de positionnement (119) permet de déplacer le module d'impression (101) entre une position de travail et une position de réparation, et pendant l'impression sur le support à imprimer (107) le module d'impression (101) peut être positionné dans la position de travail par rapport au dispositif de stockage (105) dans un premier intervalle de distance, et lorsque la tête d'impression (103) est remplacée, le module d'impression (101) peut être positionné dans la position de réparation par rapport au dispositif de stockage (105) dans un deuxième intervalle de distance. 45
9. Imprimante à jet d'encre selon la revendication 8, **caractérisée en ce que**, dans la position de réparation, la distance minimale du deuxième intervalle de distance correspond au moins à la hauteur de la tête d'impression (103). 50



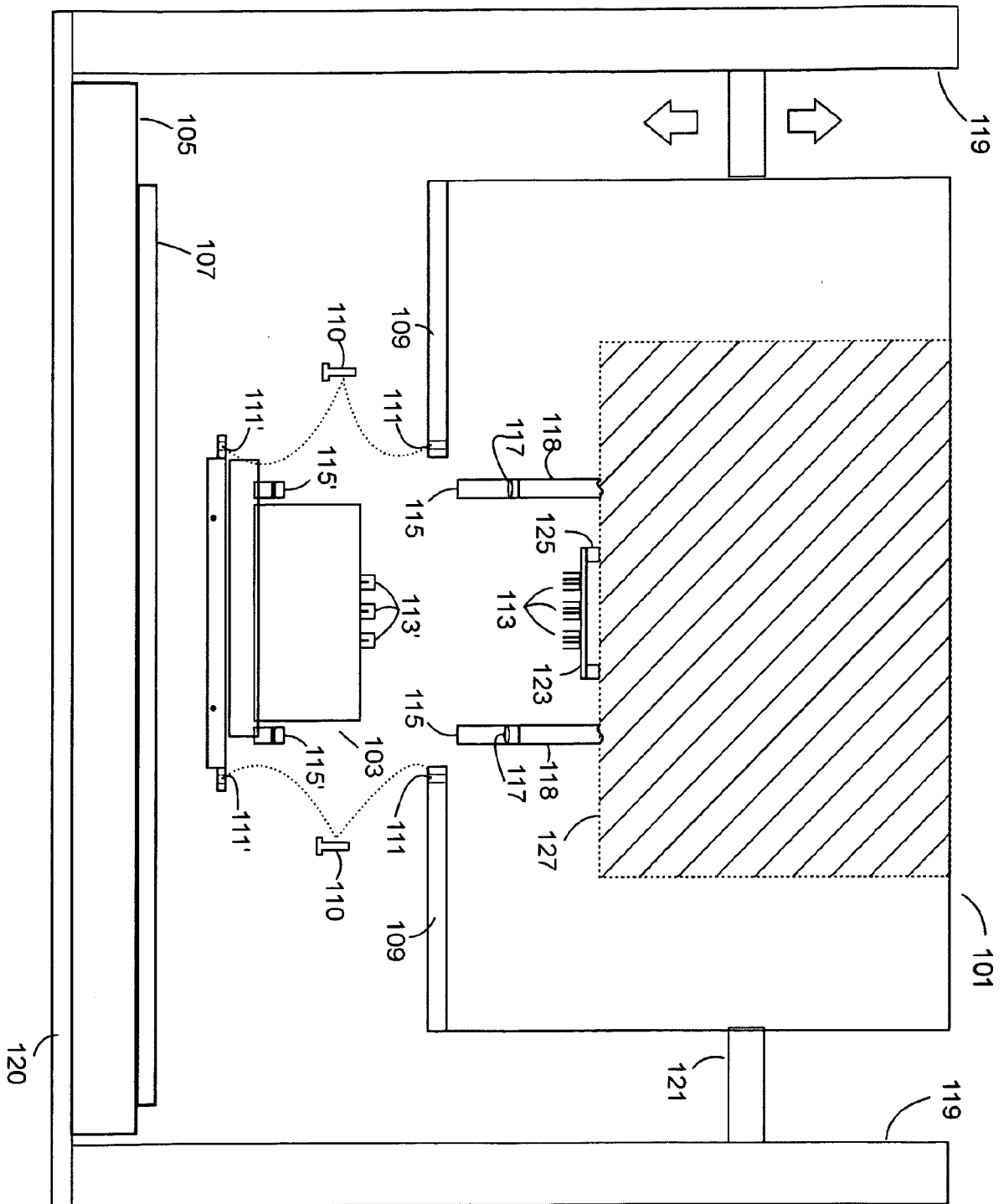
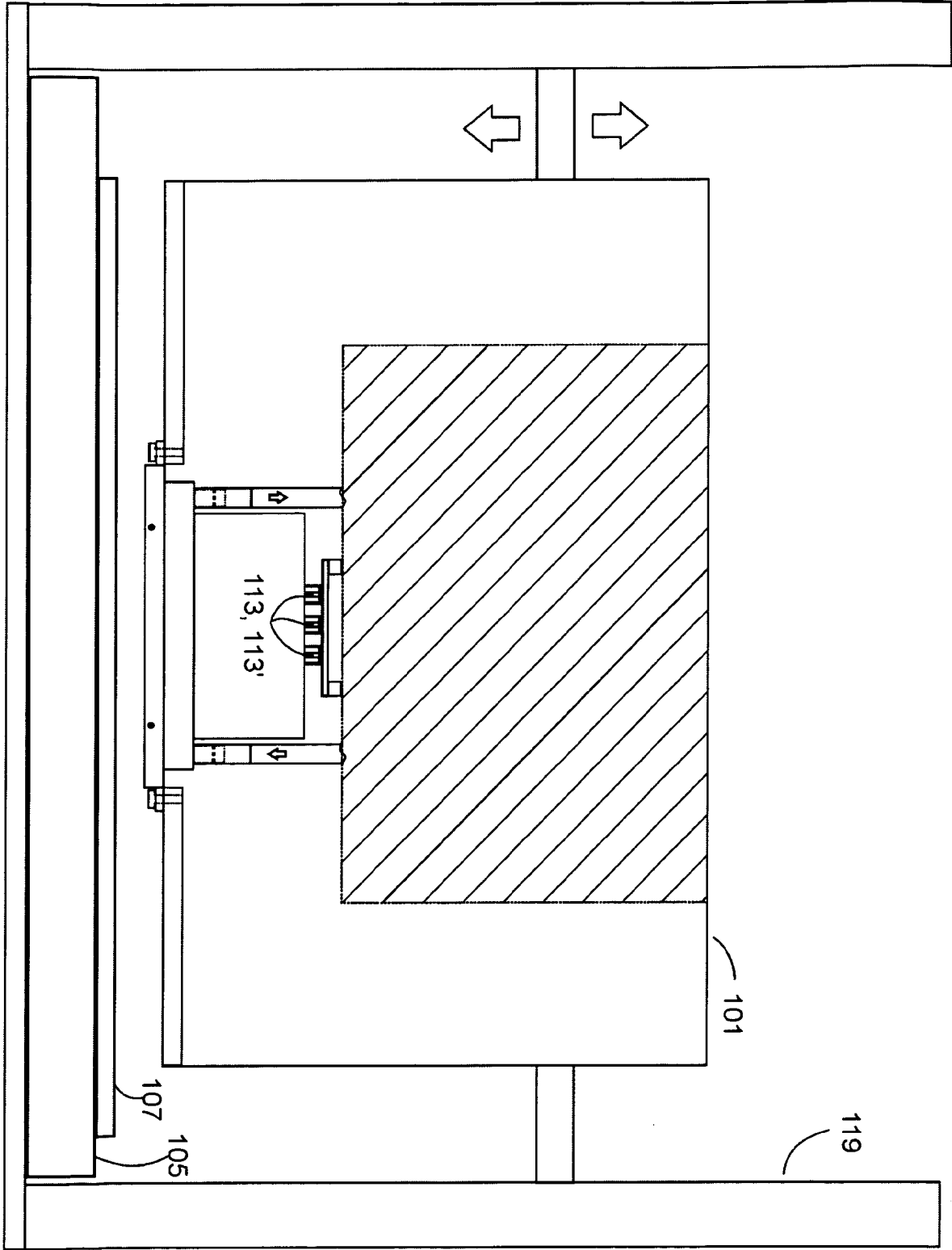
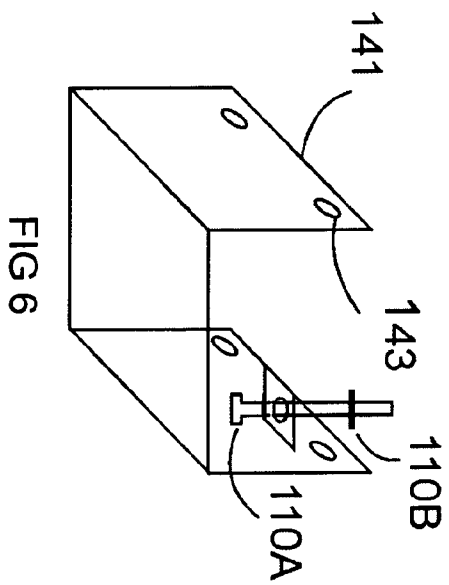
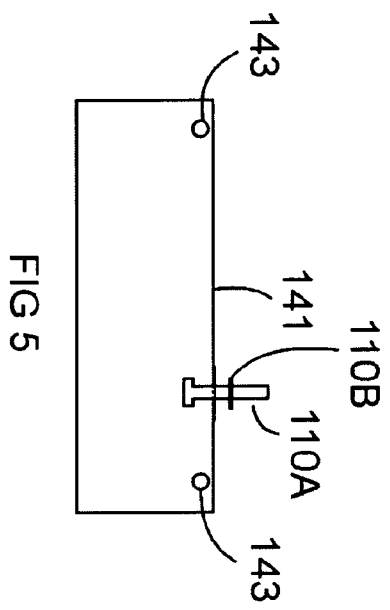
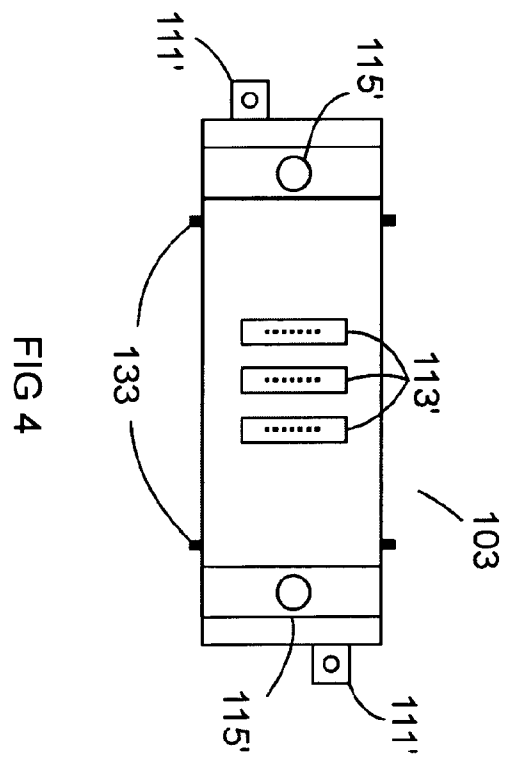
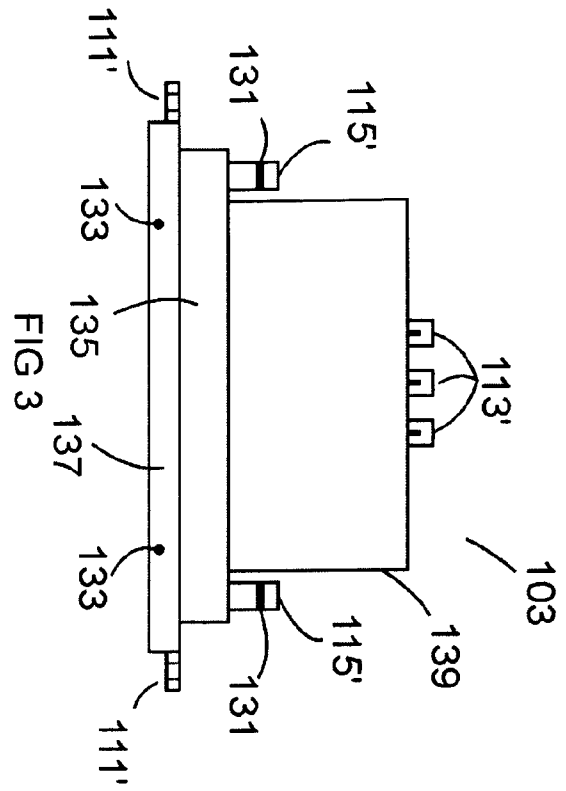


FIG 1





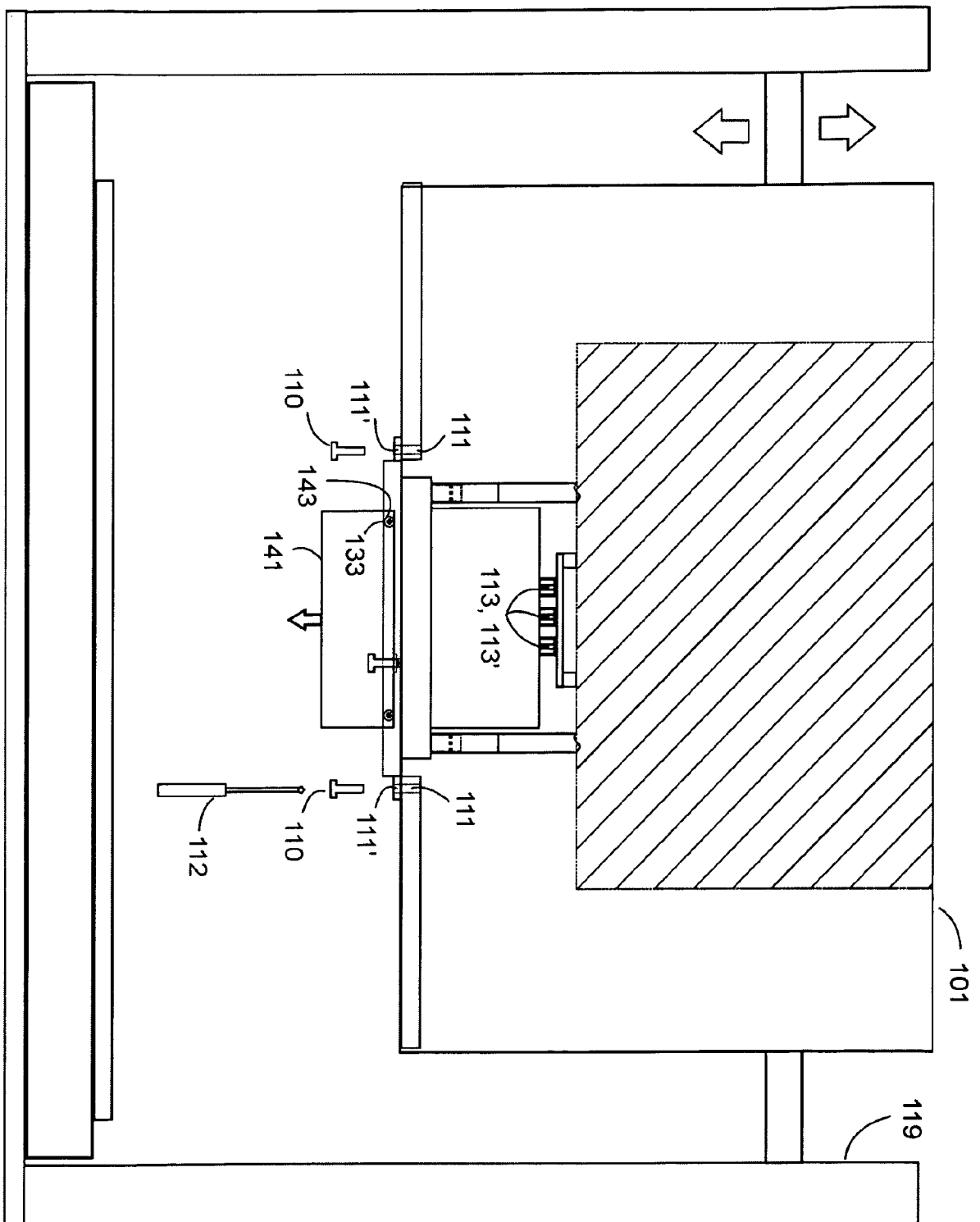


FIG 7

**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**

- EP 506107 A [0001]
- JP 2013248875 A [0001]