

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.12.89

⑤① Int. Cl.⁴ : **B 41 J 3/04**

②① Numéro de dépôt : **86900786.4**

②② Date de dépôt : **20.01.86**

⑧⑥ Numéro de dépôt international :
PCT/FR 86/00014

⑧⑦ Numéro de publication internationale :
WO/8604298 (31.07.86 Gazette 86/17)

⑤④ **DISPOSITIF D'ECRITURE PAR PROJECTION D'ENCRE MULTIBUSE.**

③⑦ Priorité : **24.01.85 FR 8501159**

④③ Date de publication de la demande :
04.02.87 Bulletin 87/06

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.12.89 Bulletin 89/50

⑧④ Etats contractants désignés :
DE FR GB IT SE

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 046 117

⑦③ Titulaire : **IMAJE S.A.**
9, rue Gaspard Monge Z.A. de l'Armaillier
F-26500 Bourg les Valence (FR)

⑦② Inventeur : **REYNAUD, Jean-Louis**
51 avenue de la Magnanerie
F-26500 Bourg Lès Valence (FR)

⑦④ Mandataire : **Dubreuil, Annie**
Cabinet DUBREUIL Le Suffren 23 rue des Peupliers
F-56100 Lorient (FR)

EP 0 210 209 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un dispositif d'écriture par projection d'encre multibuse. Elle concerne plus précisément un ensemble modulaire constituant une imprimante à jets d'encre multiples.

La technique d'impression à jet d'encre consiste à réaliser un jet continu de gouttes calibrées, fournies par un système de modulations puis à charger électrostatiquement ces gouttes au moyen d'électrodes de charge, enfin à dévier chaque goutte au moyen d'un champ électrique de telle sorte que si le support sur lequel on désire écrire et le dispositif d'écriture sont en déplacement relatif, on obtient la formation d'une matrice d'impression.

Le problème se complique dès lors que l'on souhaite faire coopérer plusieurs jets de façon notamment à augmenter le nombre de lignes imprimées. Le document EP-A-046117 de BERTIN décrit un procédé d'écriture mettant en œuvre une pluralité de buses mais cette architecture ne permet pas d'obtenir ce résultat. Elle permet seulement une impression en matrice ou en mosaïques car les gouttes éjectées par chacune des buses ne sont ni chargées, ni déviées et tombent directement sur le support.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients et concerne une architecture mettant en œuvre plusieurs jets de gouttes, chacun des jets étant chargé et dévié à la demande. Un problème se pose cependant lorsque l'on veut faire coopérer plusieurs jets de gouttes chargées et déviées car on doit assurer à chacun de ces jets une direction exacte. Or, dans l'état actuel de la technique, on rencontre lors de la fabrication des buses des déformations pouvant entraîner un léger excentrement de l'orifice.

La présente invention a pour objet un dispositif qui se présente sous la forme de modules d'écritures équipés chacun d'une buse. Une des caractéristiques importantes de l'invention réside d'une part, dans les moyens simples et efficaces de réglage de la direction de chacun des jets au niveau de chaque buse, et d'autre part, dans les moyens de positionnement relatif des modules entre eux. Toutes ces performances sont obtenues avec un tel dispositif, selon l'invention, dont l'encombrement reste néanmoins extrêmement restreint.

L'invention concerne plus précisément un dispositif d'écriture à jet d'encre multibuses, chacune des buses appartenant à un module comportant un corps muni d'une arrivée d'encre et d'une sortie de purge et coopérant avec un canon cylindrique introduit dans le corps et portant lui-même les moyens d'excitation piézo-électriques de l'encre et des moyens d'étanchéité; caractérisé en ce que ce canon est équipé à sa périphérie de gorges destinées à recevoir un premier et un second jeu de joints toriques respectivement positionnés en amont et en aval de chacun des orifices d'entrée d'encre et de purge des chambres d'alimentation et de purge situées entre le

canon et le corps, ces joints toriques permettant l'orientation du jet au niveau de l'orifice de la buse d'éjection des gouttes d'encre par rotation du canon autour de son axe longitudinal selon un angle (α) pouvant varier de 0° à 360°, chaque corps comportant en outre un orifice destiné à recevoir un axe autour duquel le module correspondant peut pivoter selon un axe (β).

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 est une illustration schématique d'un module conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue éclatée illustrant une combinaison des moyens conforme à l'invention permettant un réglage de la direction du jet ;

la figure 3 illustre schématiquement un exemple de disposition d'une pluralité de modules ;

la figure 4 est un exemple de réalisation d'un dispositif d'écriture multibuse conforme à l'invention.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

Comme le montre la figure 1, un élément de base d'un dispositif conforme à l'invention est constitué d'un corps de modulation 1 se présentant sous une forme modulaire et destiné à coopérer avec d'autres modules 1 identiques pour permettre d'obtenir différents types d'impression : lignes plus nombreuses, recouvrement des lignes, espacement variable de celles-ci, etc. Un tel module 1 comporte une entrée 2 reliée à l'alimentation en encre (non représentée sur la figure) et une sortie de purge 3 du circuit d'encre. Ce module 1 comporte un corps 4 servant de support au canon 5 introduit dans ce corps 4 et bloqué par un moyen de blocage 6 tel qu'une vis par exemple. Un passage 10 est prévu pour recevoir un axe (non représenté ici, mais décrit au moyen des figures suivantes) autour duquel peut pivoter le corps 4.

La figure 2 illustre, en vue éclatée, le canon 5 destiné à recevoir les moyens piézo-électriques 100 (transducteur plus résonateur) d'une part, et la platine 11 porte-buse 12 d'autre part, ainsi que les moyens d'étanchéité assurés par un presse-étoupe 13 et un joint 14 ; la plaque porte-buse 11 étant emmanchée à l'extrémité du canon par un emmanchement étanche. Ce canon 5 comporte un orifice d'entrée d'encre 15 et une sortie 16 pour la purge. Le canon 5 est équipé à sa périphérie de gorges destinées à recevoir un premier et un second jeu de joints toriques (22 et 23), (24 et 25) respectivement positionnés en amont et en aval de chacun des orifices d'entrée d'encre 15 et de purge 16. Cette combinaison de joints toriques (22 et 23), (24 et 25) assure l'étanchéité des chambres d'alimentation et de purge, et permet de régler parfaitement l'orientation du jet d'encre par rotation de la chambre d'alimentation en encre. Cette rotation, selon (α), pourra être complète, c'est-à-dire varier de 0° à 360°.

Cela permet notamment de pallier les défauts de centrage et de perpendicularité du jet inhérents aux techniques actuellement mises en œuvre pour enchasser le rubis percé qui constitue généralement l'orifice de la buse 12. On peut obtenir ainsi un rattrapage de ces défauts et parfaitement orienter le jet des gouttes, tout en conservant à la chambre d'alimentation en encre une totale étanchéité. Conformément à l'invention et grâce encore à cette disposition, pour obtenir une purge plus efficace du circuit d'alimentation de la tête d'impression, on peut substituer au canon 5 un simple tube creux équipé des jeux de joints toriques (22, 23) et (24, 25), mais démunie de buse.

Comme cela a déjà été dit précédemment, une pluralité de modules 1 équipés de leur canon 5 pouvant être agencés pour fonctionner ensemble. Une illustration d'une telle architecture est représentée sur la figure 3. Dans l'exemple choisi, trois modules 4 sont positionnés sur des axes d'articulations 31 traversant les orifices 10 décrits au moyen de la figure 1. Selon une autre caractéristique de l'invention, une telle architecture permet une première rotation selon (β) grâce aux axes 31, et une seconde rotation selon (α) autour de l'axe vertical X grâce précisément à la présence des deux jeux de joints toriques (22, 23) et (24, 25) définis précédemment. Ainsi, un réglage simple selon deux degrés de liberté (α) et (β) peut être réalisé, et ceci module par module, de manière tout à fait indépendante.

La distance entre les modules 1 est réglée en fonction des besoins. Ces modules sont associés chacun à un bloc de charge et de déflexion 40 des gouttes éjectées au niveau de la buse 12. On a représenté une variante de réalisation, à titre d'exemple, d'un dispositif multi-buses conforme à l'invention, sur la figure 4, où pour plus de clarté, un module 1 est figuré en position désolidarisée du bloc de charge et de déflexion 40, et un second module 1 est au contraire présenté solidaire dudit bloc 40.

Les différents blocs de charge et de déflexion 40 coulisent le long d'une platine 410 et sont centrés par un moyen de centrage 41 avant d'être bloqués à la distance choisie. Ils comportent une fente 42 que traverse le jet de gouttes éjectées au niveau de la buse 12 qui lui correspond. Ces gouttes passent devant une électrode de charge 43 et une électrode de contrôle de charge 44 avant d'être déviées par les électrodes de déflexion 45 et 46.

Des moyens 50 de solidarisation des modules 1 au bloc de charge et de déflexion 40 sont prévus de telle sorte que les réglages selon (α) et (β), précédemment décrits, puissent être réalisés sans difficulté après la solidarisation. Il s'agit par exemple, d'un étrier 51 traversé au niveau des orifices 10 par les axes 31 assurant le réglage selon (β). L'une des branches de cet étrier est solidaire du module 1 et l'autre est rendu solidaire, par exemple, par un jeu de vis 60, du bloc de charge et de déflexion 40 concerné. A tout moment, l'orientation du jet peut donc être réglée et centrée afin de transiter parfaitement dans la

fente 42.

Sur la figure 4, on a représenté deux blocs 40 accolés et un troisième bloc 40 écarté des deux autres. En fait, toutes les combinaisons sont possibles du fait du caractère modulaire du dispositif. Il faut noter d'une part le faible encombrement de l'ensemble, et d'autre part et surtout, comme cela a été dit précédemment, l'orientation du jet par rotation complète de la chambre d'alimentation en encre.

Les applications de tels dispositifs multijets sont nombreuses. Parmi celles-ci, on peut notamment citer l'adressage postal. En effet, si avec un jet, on peut seulement imprimer une ou deux lignes, avec quatre jets, on peut imprimer jusqu'à huit lignes. On peut également modifier les distances des lignes imprimées sans rien changer à la machine, et, en accolant des modules, obtenir des marquages de grande largeur par jonction de plusieurs lignes ce qui est extrêmement intéressant pour réaliser des codes barres de hauteur plus grandes que celles que l'on obtient avec les dispositifs classiques.

Revendications

1. Dispositif d'écriture à jet d'encre multibuses, chacune des buses (12) appartenant à un module (1) comportant un corps (4) muni d'une arrivée (2) d'encre et d'une sortie (3) de purge et coopérant avec un canon (5) cylindrique introduit dans le corps (4) et portant lui-même les moyens d'excitation piézo-électriques (100) de l'encre et des moyens d'étanchéité (13, 14); caractérisé en ce que ce canon (5) est équipé à sa périphérie de gorges destinées à recevoir un premier et un second jeux de joints toriques (22, 23) et (24, 25) respectivement positionnés en amont et en aval de chacun des orifices d'entrée d'encre (15) et de purge (16) des chambres d'alimentation et de purge situées entre le canon (5) et le corps (4), ces joints toriques (22, 23) et (24, 25) permettant l'orientation du jet au niveau de l'orifice de la buse (12) d'éjection des gouttes d'encre par rotation du canon autour de son axe longitudinal selon un angle (α) pouvant varier de 0° à 360°, chaque corps (4) comportant en outre un orifice (10) destiné à recevoir un axe (31) autour duquel le module correspondant peut pivoter selon un axe (β).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de modules (1) coopérant chacun avec un bloc de charge et de déflexion (40), la distance des couples « modules (1) plus bloc (40) » étant elle-même modulable.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque module (1) est rendu solidaire du bloc de charge et de déflexion (40) qui lui est associé par un moyen de solidarisation (50) qui n'entrave pas le débattement de chacun des modules selon les degrés de liberté (α) et (β).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lors de l'opération de purge, le canon (5) peut être remplacé par un

tube creux équipé desdits joints toriques (22, 23) et (24, 25), ce tube creux étant démuné de la buse (12).

Claims

1. A multinozzle ink jet writing device, each of the nozzles (12) belonging to a module (1) comprising a body (4) provided with an ink intake (2) and a venting outlet (3) and co-operating with a cylindrical barrel (5) inserted into the body (4) and for its part carrying the means (100) for piezoelectric energisation of the ink, and sealing means (13, 14), characterized in that this barrel (5) is provided at its periphery with grooves intended to receive first and second sets of toroidal seals (22, 23) and (24, 25) positioned respectively upstream and downstream of each of the orifices for ink intake (15) and venting (16) of the supply and venting chambers situated between the barrel (5) and the body (4), these toroidal seals (22, 23) and (24, 25) allowing the orientation of the jet at the level of the orifice of the nozzle (12) for discharge of ink droplets by rotation of the barrel around its longitudinal axis through an angle (α) which can vary from 0° to 360°, each body (4) furthermore comprising an orifice (10) intended to receive a spindle (31) about which the corresponding module may pivot around an axis (β).

2. A device according to claim 1, characterized in that it comprises a plurality of modules (1) each co-operating with a charging and deflecting block (40), the distance between the pairs « modules (1) plus block (40) » itself being variable.

3. A device according to claim 2, characterized in that each module (1) is made integral the charging and deflecting block (40) associated with it by securing means (50) which does not hinder the motion of each of the modules with the degrees of freedom (α) and (β).

4. A device according to one of the preceding claims, characterized in that during the venting operation, the barrel (5) can be replaced by a hollow tube provided with the said toroidal seals (22, 23) and (24, 25), this hollow tube lacking the nozzle (12).

Patentansprüche

1. Tintenstrahlschreibvorrichtung mit mehreren Düsen, wobei jede der Düsen (12) einem Modul (1) gehört, das einen mit einem Tinteneinlauf (2) und einem Ablauf (3) versehenen Körper (4) umfaßt und mit einem in den Körper (4) eingeführten zylindrischen Rohr (5) zusammenwirkt, das selber die piezoelektrischen Erregungsmittel (100) der Tinte und Dichtungsmittel (13, 14) trägt; dadurch gekennzeichnet, daß dieses Rohr (5) an seinem Umfang mit Rillen versehen ist, dazu bestimmt, einen ersten und einen zweiten Satz O-Ring-Dichtungen (22, 23) und (24, 25) aufzunehmen, die vor bzw. nach jeder Öffnung für den Tinteneinlauf (15) und für den Ablauf (16) der zwischen dem Rohr (5) und dem Körper (4) liegenden Zuführungs- und Ablaufkammern gelegen sind, wobei diese O-Ring-Dichtungen (22, 23) und (24, 25) die Ausrichtung des Strahls bei der Öffnung der Tintentropfenspritzdüse (12) durch Drehen des Rohrs um seine Längsachse gemäß einem von 0° bis 360° variablen Winkel (α) gestattet, wobei jeder Körper (4) außerdem eine Öffnung (10) aufweist, dazu bestimmt, eine Achse (31) aufzunehmen, um die das entsprechende Modul gemäß einer Achse (β) schwenken kann.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vielzahl von Modulen (1) umfaßt, wovon jedes mit einem Aufladungs- und Ablenkungsblock (40) zusammenwirkt, wobei der Abstand der Paare « Module (1) plus Block (40) » selber modulierbar ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Modul (1) mit dem Aufladungs- und Ablenkungsblock (40) fest verbunden ist, der ihm mit einem Verbindungsmittel (50) beigeordnet ist, das nicht die Bewegung jedes dieser Module gemäß den Freiheitsgraden (α) und (β) beeinträchtigt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Abfließen das Rohr (5) durch eine mit den besagten O-Ring-Dichtungen (22, 23) und (24, 25) versehene Hohlrohre ersetzt werden kann, wobei dieser Hohlrohre die Düse (12) fehlt.

50

55

60

65

4

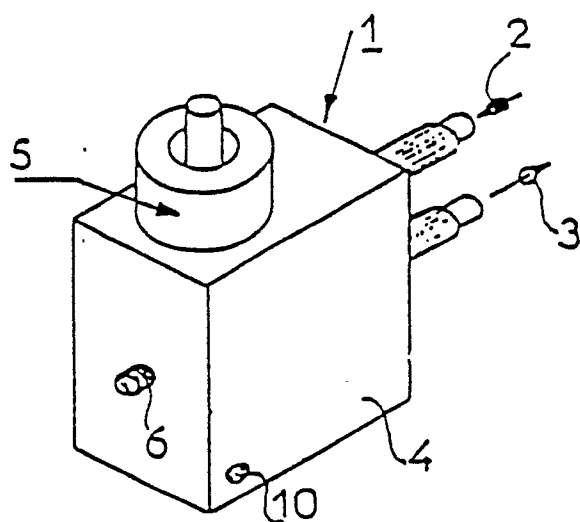


FIG. 1

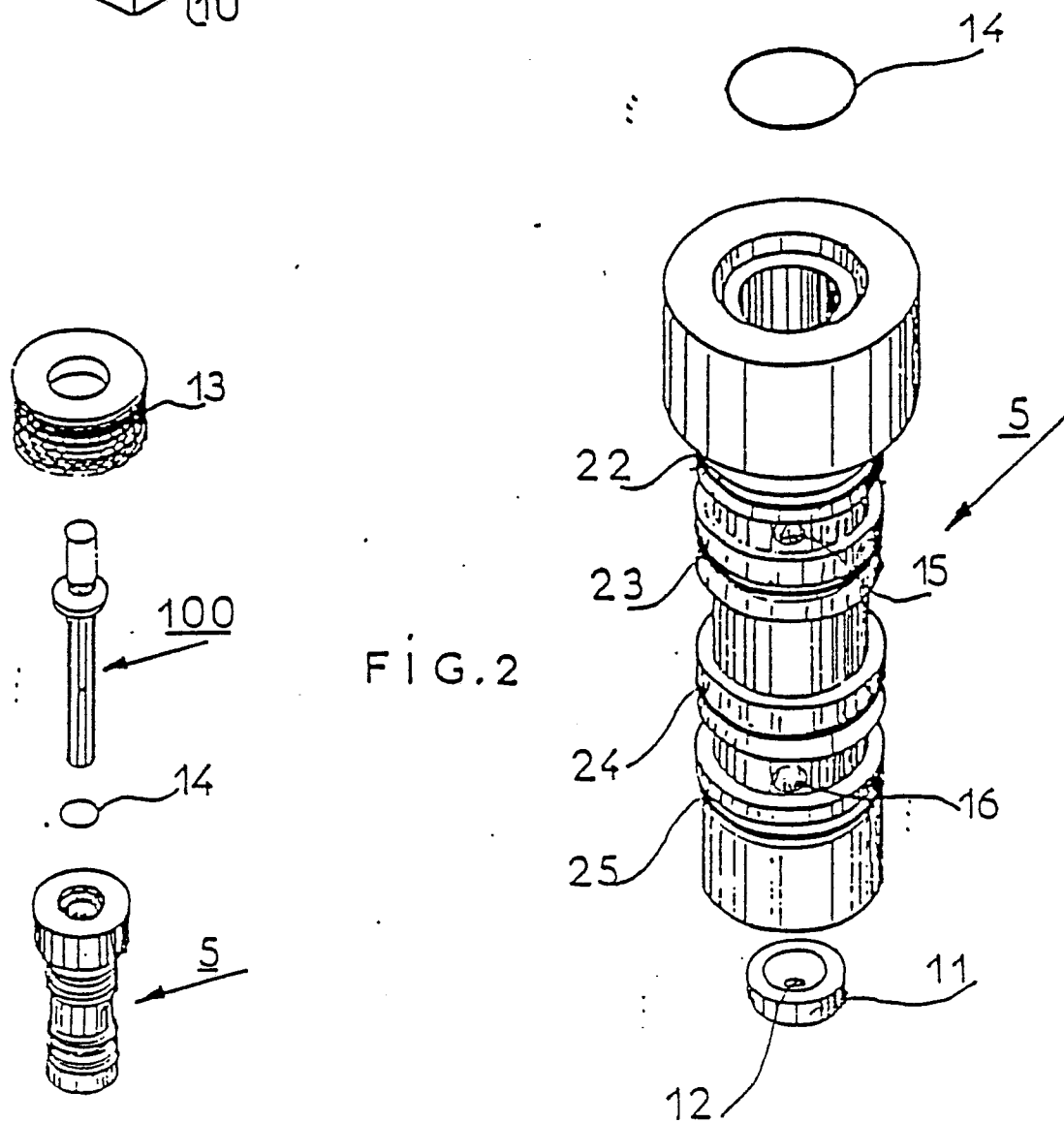


FIG. 2

