

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 50377 B1**
- (43) Date de publication : **29.04.2022**
- (51) Cl. internationale : **B21D 28/00; B21D 28/30; B21D 28/32; B21D 53/30; B21K 1/38; B21J 13/14; B21J 5/02; B21K 1/32; B21J 13/02**
-
- (21) N° Dépôt : **50377**
- (22) Date de Dépôt : **30.01.2020**
- (30) Données de Priorité : **15.02.2019 CN 201910118122**
- (71) Demandeur(s) : **Citic Dicastal Co., Ltd., 185 Longhai Ave. Economic and Technological Development Zone 066011 Quinhuangdao, Heibei (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **YANG, Jinling ; YANG, Li ; ZHU, Xiaoting ; WANG, Zhen ; LIU, Weizhou ; YANG, Yukun ; LI, Haifeng ; YANG, Zhiwei**
- (74) Mandataire : **MOROCCO INTELLECTUAL PROPERTY SERVICES**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP20154491.3**
-
- (54) Titre : **MATRICE POINÇONNEUSE DE TROUS INCLINÉS POUR PIÈCES FORGÉES**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne le domaine technique des matrices de forgeage, et en particulier une matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous à fenêtre inclinée, comprenant un support de matrice supérieur, un manchon de connexion, un manchon coulissant de matrice supérieur, une plaque de pression, des broches de poinçonnage de fenêtre inclinée, une broche de poinçonnage centrale, des premières tiges de vis de connexion, des premiers ressorts, des secondes tiges de vis de connexion, des seconds ressorts, des systèmes d'assistance hydraulique, une matrice inférieure et une plaque de fond. La surface inférieure de la plaque de pression de la matrice composite est un plan pour éviter la déformation d'une surface de moulage avant. Une puissance hydraulique est ajoutée aux broches de poinçonnage des fenêtres inclinées pour augmenter la pression de poinçonnage des trous inclinés, éviter les problèmes de qualité et augmenter une force de démoulage. Un dispositif hydraulique synchrone multisplit peut très bien réaliser la synchronisation de la pluralité de broches de poinçonnage de fenêtres inclinées. Il peut réaliser le démoulage simultané des broches de poinçonnage ; par conséquent, le poinçonnage des fenêtres inclinées d'une ébauche de moyeu de roue et le

démoulage des broches de poinçonnage de fenêtres inclinées sont réalisés simultanément dans un espace très réduit d'une roue, et la structure est ingénieuse.

REVENDICATIONS

1. Une matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée, comprenant un support de matrice supérieur (2), un manchon de connexion (1), un manchon coulissant de matrice supérieure (3), une plaque de pression (4), des goupilles de poinçonnage de fenêtre inclinées (5), un goupille de poinçonnage central (17), des premières tiges filetées de connexion (15), des premiers ressorts (14), des deuxièmes tiges filetées de connexion (19), des deuxièmes ressorts (18), des systèmes d'assistance hydrauliques, une matrice inférieure (6) et une plaque de fond (9),

le support de matrice supérieur (2) comprend une surface supérieure circulaire et une paroi latérale s'étendant vers le bas autour de la surface supérieure; la paroi latérale a une certaine épaisseur;

le manchon de connexion (1) est de structure colonnaire, et le manchon de connexion est connecté de manière fixe à un fond de la surface supérieure du support de matrice supérieur (2); le plateau de pression (4) est de structure colonnaire; une surface inférieure de la plaque de pression est un plan;

la goupille de poinçonnage centrale (17) est disposée dans le manchon de connexion (1) et située à une position centrale de la matrice ;

le manchon de connexion (1) est pourvu d'une pluralité de premiers trous traversants, qui sont grand dans la diamètre de la partie supérieure et petit dans la diamètre de la partie inférieure et adaptés aux premières tiges filetées de connexion (15), autour de la goupille de poinçonnage central; les extrémités supérieures de la pluralité de premières tiges filetées de connexion (15) sont situées dans les premiers trous traversants du manchon de connexion, et les extrémités inférieures de la pluralité de premières tiges filetées de connexion traversent les premiers trous traversants et sont fixées à la plaque de pression (4); quand, en cours d'utilisation,

le support de matrice supérieur (2) est pressé et se déplace vers le haut, les extrémités supérieures des premières tiges filetées de connexion (15) coulisent dans le manchon de connexion (1); les premiers ressorts (14) gainent les premières tiges filetées de connexion (15)

EP20154491.3

2

entre la plaque de pression (4) et le manchon de connexion (1);

le support de matrice supérieur (2) est pourvu d'une pluralité de deuxièmes trous traversants, qui sont grand dans la diamètre de la partie supérieure et petit dans la diamètre de la partie inférieure et adaptés aux deuxièmes tiges filetées de connexion (19), autour de la ligne axiale centrale de la matrice; les extrémités supérieures de la pluralité de deuxièmes tiges filetées de connexion (19) sont situées dans les deuxièmes trous traversant du support de matrice supérieur, et les extrémités inférieures de la pluralité de deuxièmes tiges filetées de connexion traversent les deuxièmes trous traversant et sont fixées au manchon coulissant de matrice supérieur (3); le manchon coulissant de matrice supérieur (3) est de structure cylindrique; le manchon coulissant de la matrice supérieure gaine à l'extérieur du manchon de connexion (1) et de la plaque de pression (4);

une pluralité de fentes inclinées vers le bas et vers l'extérieur correspondant à des positions, auxquelles doivent être poinçonnés des trous de fenêtre inclinés, sur une pièce à usiner sont formées dans la paroi latérale de la support de matrice supérieur (2); en conséquence, le manchon coulissant de matrice supérieur (3) est pourvu de pentes parallèles aux fentes inclinées; des cavités scellées et les goupilles de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) qui correspondent aux positions, auxquelles doivent être poinçonnées des trous de fenêtre inclinés, sur la pièce à usiner sont disposées dans les pentes; les goupille de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) sont situées dans les cavités scellées, les deux extrémités s'étendant hors des cavités scellées; les extrémités supérieures des goupille de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) sont situées dans les fentes inclinées de la support de matrice supérieur; les extrémités inférieures des goupille de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) poinçonnent des fenêtres inclinées dans la pièce à usiner avec le pressage du support de matrice supérieur;

la partie médiane de chacune des goupille de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) a un cercle de saillie en forme d'anneau; la saillie en forme d'anneau divise la cavité scellée en une cavité supérieure et une cavité inférieure; chacune de la partie supérieure de la cavité supérieure et de la partie inférieure de la cavité inférieure est munie d'un joint de tuyau d'huile (27);

le système d'assistance hydraulique est situé sur la plaque de fond (9); le système d'assistance hydraulique est relié aux joint de tuyau d'huile (27) des cavités supérieures et des

EP20154491.3

3

cavités inférieures; lorsque, en cours d'utilisation, la support de matrice supérieur (2) est pressé, le système d'assistance hydraulique pompe du liquide dehors des cavités inférieures et introduit du liquide dans les cavités supérieures pour pousser les goupille de poinçonnage de fenêtre inclinées (5) à presser pour poinçonner le fenêtres inclinées dans la pièce à usiner; et lorsque la support de matrice supérieur (2) se déplace vers le haut, le système d'assistance hydraulique introduit le liquide dans les cavités inférieures et pompe du liquide dehors des cavités supérieures pour pousser les goupilles de poinçonnage de fenêtre inclinée (5) pour se déplacer vers le haut et se séparer de la pièce à usiner;

la matrice inférieure (6) est disposée sur la plaque de fond de fond (9); et la matrice inférieure est utilisée pour placer la pièce à usiner.

2. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système d'assistance hydraulique comprend des conduites d'huile hydraulique (26), un cylindre hydraulique principal (21), une tige de piston principale (22), des cylindres hydrauliques de branche (23) et des tiges de piston de branche (24); la tige de piston principale est une tige de piston du cylindre hydraulique principal; les tiges de piston de branche sont des tiges de piston des cylindres hydrauliques de branche; les tiges de piston de branche (24) sont reliées de manière fixe à la tige de piston principale (22); une extrémité arrière de la tige de piston de branche (24) dans le cylindre hydraulique de branche (23) a un cercle d'anneau saillant; un corps cylindrique du cylindre hydraulique de branche (23) est divisé en une partie gauche et une partie droite; les corps cylindrique gauche sont reliés aux cavités inférieures par les conduites d'huile hydraulique (26), et les corps cylindrique droit sont reliés aux cavités supérieures par les conduites d'huile hydraulique (26); ou les corps cylindrique droits sont reliés aux cavités inférieures par les conduites d'huile hydraulique (26), et les corps cylindrique gauche sont reliés aux cavités supérieures par les conduites d'huile hydraulique (26).

3. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une tige de piston principale (22) entraîne une pluralité

de tiges de piston de branche (24) d'une pluralité de cylindres hydrauliques de branche (23).

4. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une tige de piston principale (22) entraîne trois tiges de piston de branche (24) de trois cylindres hydrauliques de branche (23), ou une tige de piston principale (22) entraîne six tiges de piston de branche (24) de six cylindres hydrauliques de branche (23).

5. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce que

des premières rainures sont formées dans les positions, auxquelles sont fixées les premières tiges filetées de connexion (15), sur la plaque de pression (4), et les extrémités inférieures des premiers ressorts (14) sont placées dans les premières rainures, et/ou

des deuxièmes rainures sont formées dans les positions, auxquelles les deuxièmes tiges filetées de connexion (19) sont montées, sur la support de matrice supérieur (2), et les extrémités supérieures des deuxièmes ressorts (18) sont placées dans les deuxièmes rainures.

6. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un chariot coulissant de déchets (12) est disposé à l'intérieur de la matrice inférieure (6).

7. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce que les parties inférieures des saillies annulaires au niveau des parties médianes des goupille de poinçonnage de fenêtre inclinée (5) dans les cavités scellées sont pourvues de troisièmes ressorts.

8. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matrice inférieure (6) est creuse et est divisée en une partie supérieure et une partie inférieure; la partie supérieure a un petit diamètre et la partie

EP20154491.3

5

inférieure a un grand diamètre; des fentes carrées vides sont formées dans les côtés gauche et droit de la matrice inférieure (6); une plaque de support inférieure (8) est disposée sur la plaque de fond (9); la plaque de support inférieure est placée dans un espace inférieur de la matrice inférieure; des colonnes de guidage (11) sont disposées de manière fixe à des positions, correspondant aux fentes vides carrées, sur les côtés gauche et droit de la plaque de support inférieure (8); un plateau (7) est disposé de manière fixe sur les colonnes de guidage; le plateau est composé de plaques en arc disposées séparément ou est une plaque annulaire circulaire intégrée; le plateau (7) est situé sur le côté extérieur de la matrice inférieure (6); et la plaque de support inférieure (8), les colonnes de guidage (11) et le plateau (7) coulissent de haut en bas.

9. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matrice inférieure (6) est creuse et est divisée en une partie supérieure et une partie inférieure; la partie supérieure a un petit diamètre et la partie inférieure a un grand diamètre; une pluralité de fentes carrées vides sont formées uniformément dans la circonférence de la matrice inférieure (6); une plaque de support inférieure (8) est disposée sur la plaque de fond (9) ; la plaque de support inférieure est située dans un espace inférieur de la matrice inférieure; des colonnes de guidage (11) sont disposées de manière fixe à des positions correspondant aux fentes carrées vides sur la circonférence de la plaque de support inférieure (8); un plateau (7) est disposé de manière fixe sur les colonnes de guidage; le plateau est composé de plaques en arc disposées séparément ou est une plaque annulaire circulaire intégrée; le plateau (7) est situé sur le côté extérieur de la matrice inférieure (6); et la plaque de support inférieure (8), les colonnes de guidage (11) et le plateau (7) coulissent de haut en bas.

10. La matrice composite de forgeage et de poinçonnage de trous de fenêtre inclinée selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'un trou traversant est formé au milieu de la plaque de fond (9); une tige de poussée (10) est disposée en dessous de la plaque de support inférieure (8); et la tige de poussée (10) s'étend hors du trou traversant au milieu de la plaque inférieure.