

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 45435 B1** (51) Cl. internationale : **B22D 41/22; B22D 41/34; B22D 41/28**
- (43) Date de publication : **31.12.2019**

-
- (21) N° Dépôt : **45435**
- (22) Date de Dépôt : **24.01.2017**
- (30) Données de Priorité : **25.01.2016 EP 16152591**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2017/051428 24.01.2017**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP17700717.6
- (71) Demandeur(s) : **Vesuvius Group S.A, Rue de Douvrain, 17 7011 Ghlin (BE)**
- (72) Inventeur(s) : **COLLURA, Mariano ; SIBIET, Fabrice**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
-

- (54) Titre : **PLAQUE DE ROBINET-VANNE À LUNETTE**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne une plaque de robinet-vanne à lunette pour un robinet-vanne pour du métal en fusion, comprenant : une surface supérieure; une surface inférieure, lesdites surfaces supérieure et inférieure étant planes et parallèles l'une à l'autre; une surface externe de liaison reliant la surface supérieure à la surface inférieure; et un canal de coulée mettant en communication fluidique la surface supérieure (2) avec la surface inférieure (3), ledit canal de coulée ayant un axe de symétrie (Xp) de coulée, les surfaces supérieure et inférieure ayant des géométries définies par les rapports suivants : R1 = LOI1/LOu1, compris entre 50 et 95 %, de préférence entre 57 et 92 %, de préférence encore entre 62,5 et 90 %, R2 = LOI2/LOu2, compris entre 50 et 95 %, de préférence entre 57 et 92%, de préférence encore entre 62,5 et 90 %, R3 = LAI1/LAu1, supérieur ou égal à 75 %, de préférence supérieur ou égal à 90%, de préférence encore supérieur ou égal à 95 % et R4 = LAI2/LAu2, supérieur ou égal à 75 %, de préférence supérieur ou égal à 90 %, de préférence encore supérieur ou égal à 95 %, LOu1 et LOu2 étant deux segments se rencontrant au niveau de l'axe de symétrie de coulée, Xp, et qui forment ensemble l'étendue longitudinale supérieure, LOu, définie comme étant le segment le plus long reliant deux points d'un périmètre de la surface supérieure et croisant l'axe de symétrie de coulée

(Xp); LAu1 et LAu2 étant deux segments se rencontrant au niveau de l'axe de symétrie de coulée, Xp, et qui forment l'étendue supérieure en largeur, LAu, définie comme l'étendue normale par rapport à la fois à l'axe de symétrie de coulée, Xp, et à l'étendue longitudinale supérieure et croisant ceux-ci et, de façon similaire, LOI1 et LOI2 étant deux segments se rencontrant au niveau de l'axe de symétrie de coulée, Xp, et qui forment ensemble l'étendue longitudinale inférieure, LOI, définie comme étant le segment le plus long reliant deux points d'un périmètre de la surface inférieure et croisant l'axe de symétrie de coulée (Xp); et LAI1 et LAI2 étant deux segments se rencontrant au niveau de l'axe de symétrie de coulée, Xp, et qui forment ensemble l'étendue supérieure en largeur, LAI, définie comme l'étendue normale par rapport à la fois à l'axe de symétrie de coulée, Xp, et à l'étendue longitudinale inférieure et croisant ces derniers.

Revendications

1. Plaque de tiroir coulissant (1) pour un tiroir de métallurgie comportant

- une surface supérieure (2),
- une surface inférieure (3), séparée de la surface supérieure par une épaisseur de la plaque de tiroir coulissant, lesdites surfaces supérieure et inférieure étant planes et parallèles l'une à l'autre,
- une surface extérieure de connexion (4) reliant la surface supérieure (2) à la surface inférieure (3) et
- un canal de coulée (5) reliant fluidiquement la surface supérieure (2) à la surface inférieure (3), ledit canal de coulée (5) ayant un axe de symétrie de coulée (Xp),
- les surfaces supérieure et inférieure (2, 3) ayant des extensions longitudinales supérieure et inférieure (LOu, LOI), respectivement, qui sont parallèles l'une à l'autre, et perpendiculaires aux extensions latitudinales supérieure et inférieure (LAu, LAI), respectivement, où l'extension longitudinale supérieure (LOu) est le plus long segment reliant deux points d'un périmètre de la surface supérieure et croisant l'axe de symétrie de coulée (Xp),
- les extensions longitudinales (LOu, LOI) étant divisées en deux segments (respectivement LOu1 et LOu2 et LOI1 et LOI2) se raccordant au niveau de l'axe de symétrie de coulée (Xp), et dans lesquelles les segments LOu1 et LOI1 sont sur un premier côté de l'axe de symétrie de coulée, et les segments LOu2 et LOI2 sont sur un second côté de l'axe de symétrie de coulée ;
- les extensions latitudinales (LAu, LAI) étant divisées en deux segments (respectivement LAu1 et LAu2 et LAI1 et LAI2) se raccordant au niveau de l'axe de symétrie de coulée (Xp), et dans lesquelles les segments LAu1 et LAI1 sont sur un premier côté de l'axe de symétrie de coulée, et les segments LAu2 et LAI2 sont sur un second côté de l'axe de symétrie de coulée ;
- dans laquelle les ratios suivants sont définis,

$$LOI1/LOu1 = R1,$$

$$LOI2/LOu2 = R2,$$

$$LAI1/LAu1 = R3,$$

$$LAI2/LAu2 = R4,$$

caractérisé en ce que,

R1 est compris entre 50 et 95%, de préférence entre 57 et 92%, plus préférentiellement entre 62,5 et 90%,

R2 est compris entre 50 et 95%, de préférence entre 57 et 92%, plus préférentiellement entre 62,5 et 90%,

R3 est supérieur ou égal à 75 %, de préférence supérieur ou égal à 90 %, plus préférentiellement supérieur ou égal à 95 %, et

R4 est supérieur ou égal à 75%, de préférence supérieur ou égal à 90%, plus préférentiellement supérieur ou égal à 95%.

2. Plaque de tiroir coulissant selon la revendication 1 dans laquelle R3=R4.

3. Plaque de tiroir coulissant selon la revendication 1 dans laquelle la surface extérieure de connexion (4) comprend une pluralité de parties de surface (4a, 4b).
4. Plaque de tiroir coulissant selon la revendication 3 dans laquelle la surface extérieure de connexion (4) comprend au moins une partie de surface cylindrique (4a) et une ou plusieurs parties de surface de transition (4b).
5. Plaque de tiroir coulissant selon la revendication 4, dans laquelle la partie de surface cylindrique (4a) relie la surface supérieure (2) à une partie de surface de transition adjacente (4b) et la ou les parties de surface de transition (4b) relie la partie de surface cylindrique (4a) à la surface inférieure (3).
6. Plaque de tiroir coulissant selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans laquelle la surface extérieure de connexion comprend une pluralité de parties de surface de transition.
7. Plaque de tiroir coulissant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle R1 et R2 sont $80\% \pm 5\%$.
8. Plaque de tiroir coulissant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle R3 et R4 sont compris entre 98 et 100%.
9. Plaque de tiroir coulissant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle la plaque comprend :
 - un élément réfractaire avec une surface supérieure (2) et un canal de coulée (5) correspondant respectivement à la surface supérieure et au canal de coulée de la plaque,
 - un contenant métallique (7) avec une surface de fond (3M) correspondant à la surface inférieure (3) de la plaque de tiroir coulissant, ladite surface de fond comprenant une ouverture (15) entourant le canal de coulée de la plaque de tiroir coulissant.
 - ciment liant l'élément réfractaire au contenant métallique.
10. Un contenant métallique (7) pour l'habillage d'un élément réfractaire et pour former avec celui-ci une plaque de tiroir coulissant selon la revendication 9, ledit contenant métallique comprenant :
 - une surface de fond (3M) qui est plane et définie par un périmètre, et comprenant une ouverture (15) ayant un point centroïde (xp), de sorte que l'axe de symétrie de coulée (Xp) est l'axe normal à la surface de fond et passant par le point centroïde (xp) ;
 - une surface périphérique (4Ma, 4Mb) s'étendant transversalement à la surface de fond depuis le périmètre de ladite surface de fond jusqu'à une extrémité libre définissant un bord (4R) du contenant métallique, ladite surface périphérique et ladite surface de fond définissant une cavité intérieure de géométrie adaptée à la géométrie d'un élément réfractaire à faire adhérer au récipient métallique au moyen d'un ciment, et dans laquelle :
 - le contenant métallique a un diamètre longitudinal supérieur (LCu) défini comme le segment le plus long, reliant deux points du bord du récipient métallique et coupant l'axe de symétrie de coulée (Xp), et a un diamètre latitudinal supérieur (LDu) reliant deux points du bord du récipient métallique, et coupant perpendiculairement le diamètre longitudinal supérieur (LCu) et l'axe de symétrie de coulée (Xp),
 - la surface de fond (3M) a un diamètre longitudinal inférieur (LCI), qui est parallèle au diamètre longitudinal supérieur (LCu) et a un diamètre latitudinal inférieur (LDI), qui est parallèle au diamètre longitudinal inférieur (LDu), les deux diamètres longitudinal inférieur et latitudinal inférieur coupant l'axe de symétrie de coulée au point centroïde (xp) ;

- les diamètres longitudinaux supérieur et inférieur (LCu, LCI) étant divisés en deux segments (respectivement LCu1 et LCu2 et LCI1 et LCI2) se raccordant au niveau de l'axe de coulée (Xp), et dans lesquels les segments LCu1 et LCI1 sont sur un premier côté de l'axe de symétrie de coulée, et les segments LCu2 et LCI2 sont sur un deuxième côté de l'axe de symétrie de coulée ;
- les diamètres latitudinaux supérieur et inférieur (LDu, LDI) étant divisés en deux segments (respectivement LDu1 et LDu2 et LDI1 et LDI2 et LDI2) se raccordant au niveau de l'axe de symétrie de coulée (Xp), et dans lesquels les segments LAu1 et LAI1 sont sur un premier côté de l'axe de symétrie de coulée, et les segments LDu2 et LDI2 sont sur un deuxième côté de l'axe de symétrie de coulée ;

caractérisé en ce que les ratios suivants sont définis,

Rc1 = LCI1/LCu1, est compris entre 50 et 95%, de préférence entre 57 et 92%, plus préférentiellement, entre 62,5 et 90 %,

Rc2 = LCI2/LCu2, est compris entre 50 et 95%, de préférence entre 57 et 92%, plus préférentiellement, entre 62,5 et 90 %,

Rc3 = LDI1/LDu1, est supérieur ou égal à 75%, de préférence supérieur ou égal à 90%, plus préférentiellement supérieur ou égal à 95 %,

Rc4 = LDI2/LDu2, est supérieur ou égal à 75%, de préférence supérieur ou égal à 90%, plus préférentiellement supérieur ou égal à 95%.

11. Tiroir coulissant comprenant un jeu de première et seconde plaques de tiroir coulissant montées dans un cadre, dans lequel,

- la première plaque de tiroir coulissant (1L) est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9 ;
- la seconde plaque de tiroir coulissant (1U) comprend une surface supérieure plane (2U) qui est plane et a une zone supérieure, AU, délimitée par un périmètre renfermant une sortie d'un trou de coulée (5U) et de même géométrie que la surface supérieure (2L) de la première plaque de tiroir coulissant, et comprend une surface inférieure (3U), qui est plane et est délimitée par un périmètre entourant une entrée du trou de coulée (5U), les surfaces supérieure et inférieure planes de la seconde plaque de tiroir coulissant étant parallèles l'une à l'autre,
- dans lequel lesdites première et seconde plaques de tiroir coulissant sont montées dans un cadre avec leurs surfaces supérieures respectives en contact et parallèles l'une à l'autre de telle sorte que,
- la seconde plaque de tiroir coulissant est montée de manière fixe dans le cadre,
- la première plaque de tiroir coulissant peut se déplacer de manière réversible le long d'un plan parallèle aux surfaces supérieures des première et seconde plaques de tiroir coulissant à partir d'une position de coulée, dans laquelle le trou de coulée (5U) de la première plaque de tiroir coulissant (1U) est en alignement avec le trou de coulée (5L) de la seconde plaque de tiroir coulissant (1L), jusqu'à une position fermée, dans laquelle le trou de coulée de la première plaque de tiroir coulissant (1U) n'est pas en communication fluïdique avec le trou de coulée de la seconde plaque de tiroir coulissant (1L),
- ledit tiroir coulissant comprenant en outre plusieurs unités de poussoir réparties autour, et appliquant une force de poussée sur la surface inférieure (3L) de la première plaque de tiroir coulissant (1L), orientés perpendiculairement à ladite surface inférieure (3L) de la première plaque de tiroir coulissant, pour presser la surface supérieure de la première plaque de tiroir coulissant contre la surface supérieure de la seconde plaque de tiroir coulissant.

12. Tiroir coulissant selon la revendication 11, dans lequel la seconde plaque de tiroir (1U) est selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et est de préférence identique à la première plaque de tiroir (1L).
13. Tiroir coulissant selon la revendication 11 ou 12, dans lequel :
- la première plaque de tiroir coulissant (1L) est supportée par un chariot (10) monté sur un mécanisme coulissant, de sorte que la surface supérieure (2L) de la première plaque de tiroir coulissant peut glisser entre la position de coulée et la position fermée, ledit chariot comprenant une surface inférieure,
 - les poussoirs (11) appliquent une force de poussée (F) sur la surface inférieure du chariot, de manière à presser la surface supérieure (2L) de la première plaque de tiroir coulissant contre la surface supérieure (2U) de la seconde plaque de tiroir coulissant (1U), ladite force (F) étant orientée perpendiculairement à la surface inférieure du chariot.
14. Tiroir coulissant selon la revendication 13, dans lequel
- (a) le chariot comprend une surface supérieure parallèle et en retrait de la surface supérieure de la première plaque de tiroir coulissant,
 - (b) les poussoirs sont statiques et font face à la seconde plaque de tiroir coulissant quelle que soit la position de la première plaque de tiroir coulissant,
 - (c) la surface inférieure du chariot est en contact permanent avec au moins certains des poussoirs, et a une géométrie comprenant des parties chanfreinées, de sorte qu'un poussoir n'entre en contact avec la surface inférieure du chariot que dans le cas où la projection sur un plan longitudinal (XpL, LOu) défini par l'axe de symétrie de coulée (XpL) et l'extension longitudinale supérieure (LOu) de la première plaque coulissante (1L) du vecteur force définissant la force (F) appliquée par ledit poussoir au contact de la surface inférieure coupe la projection sur ledit plan longitudinal de la première plaque de tiroir coulissant.
15. Tiroir coulissant selon la revendication 14, dans lequel, lorsqu'un poussoir ne fait pas face à la première plaque de tiroir coulissant, il n'est pas en contact avec la surface inférieure du chariot, qui est chanfreinée à ladite partie.