

Title (en)  
Pouring tube for liquid metal

Title (de)  
Gießrohr für flüssige Metal

Title (fr)  
Tube pour l'écoulement de métal liquide

Publication  
**EP 2444177 A1 20120425 (FR)**

Application  
**EP 10188179 A 20101020**

Priority  
EP 10188179 A 20101020

Abstract (en)  
The tube (10) comprises a downstream part (14), and an upstream part (16) that is defined as a part of the tube lying between an upper transverse plane, which is tangent to an upper end of the tube and a lower transverse plane located at a threshold distance from the upper transverse plane. The tube defines a runner (12) having a casting axis and an outlet diameter. The threshold distance has a dimension, which is five times greater than the outlet diameter. The upstream part is flared so that its upper end has a general convex form in an axial direction. The tube (10) comprises a downstream part (14), and an upstream part (16) that is defined as a part of the tube lying between an upper transverse plane, which is tangent to an upper end of the tube and a lower transverse plane located at a threshold distance from the upper transverse plane. The tube defines a runner (12) having a casting axis and an outlet diameter. The threshold distance has a dimension, which is five times greater than the outlet diameter. The upstream part is flared so that its upper end has a general convex form in an axial direction and has a surface of intersection with the upper transverse plane of which a width in a radial direction is less than the half of the outlet diameter. The upstream part is included within: a first volume corresponding to a complementary part of a rotating tapered volume having casting axis, where a generator of the complementary part forms an alpha angle (alpha ) of 7[deg] with the casting axis; and a second volume, which is bounded by a rotating surface generated by an isosceles trapeze rotating around the casting axis. A small base (22) of the tapered volume corresponds to the surface of intersection of the transverse plane with the runner. A small base of the trapeze is present in the upper transverse plane. A center of the upper end of the tube and a width for dimension are equal to half of the outlet diameter. A large base of the trapeze is located in the lower transverse plane, and the two non-parallel sides of the trapeze form assembly at a beta angle (beta ) of 20[deg] . Independent claims are included for: (1) an assembly including a tube and a metal frame for receiving an upper end of a tube; and (2) a metal frame.

Abstract (fr)  
Le tube (10) délimite un canal de coulée (12) ayant un axe de coulée (X), comprenant une partie aval, dans laquelle le canal de coulée présente un diamètre appelé diamètre de sortie, et une partie amont (16), que l'on définit comme la partie du tube se trouvant entre un plan transversal supérieur (P sup ), tangent à l'extrémité supérieure (20) du tube, et un plan transversal inférieur (P inf ), se trouvant à une distance (L) du plan transversal supérieur (P sup ) dite distance seuil, la distance seuil ayant une dimension supérieure à quatre fois le diamètre de sortie, la partie amont (16) étant évasée et étant configurée de telle sorte que : - son extrémité supérieure (20) a une forme générale convexe dans la direction axiale (X) et présente une surface d'intersection avec le plan transversal supérieur (P sup ) dont la largeur dans la direction radiale (Y) est inférieure à la moitié du diamètre de sortie (D out ), - la partie amont (16) est incluse à l'intérieur d'un premier volume correspondant à la partie complémentaire d'un volume tronconique de révolution (V 1 ) ayant pour axe l'axe de coulée (X) et dont la génératrice forme un angle alpha (±) supérieur à 5° avec l'axe de coulée (X), la petite base (22) du volume tronconique (V 1 ) correspondant à la surface d'intersection du plan transversal inférieur avec le canal de coulée (12), - la partie amont (16) est incluse à l'intérieur d'un second volume (V 2 ), délimité par une surface de révolution engendrée par un trapèze isocèle (24) tournant autour de l'axe de coulée (X), la petite base (26) du trapèze se trouvant dans le plan transversal supérieur (P sup ), ayant pour centre le centre (C) de l'extrémité supérieure (20) du tube et pour dimension une largeur (E) égale à la moitié du diamètre de sortie (D out ), la grande base (28) du trapèze se trouvant dans le plan transversal inférieur (P inf ), et les deux côtés non parallèles (30, 32) du trapèze formant ensemble un angle bêta (°) inférieur à 30°.

IPC 8 full level  
**B22D 41/50** (2006.01); **B22D 41/56** (2006.01)

CPC (source: EP KR US)  
**B22D 41/50** (2013.01 - EP KR US); **B22D 41/502** (2013.01 - EP US); **B22D 41/56** (2013.01 - EP KR US)

Citation (search report)  
• [A] JP H05123837 A 19930521 - SUMITOMO METAL IND  
• [A] JP 2002001496 A 20020108 - NIPPON STEEL CORP, et al  
• [A] EP 1199121 A1 20020424 - SMS DEMAG AG [DE]  
• [A] WO 2006015460 A1 20060216 - VESUVIUS CRUCIBLE CO [US], et al

Designated contracting state (EPC)  
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

Designated extension state (EPC)  
BA ME

DOCDB simple family (publication)  
**EP 2444177 A1 20120425**; AR 083486 A1 20130227; AU 2011317852 A1 20130411; AU 2011317852 B2 20140605; BR 112013009377 A2 20160726; BR 112013009377 B1 20180918; CA 2811798 A1 20120426; CL 2013000955 A1 20130809; CN 103180068 A 20130626; CN 103180068 B 20150422; EG 27089 A 20150520; EP 2629909 A1 20130828; EP 2629909 B1 20140514; ES 2488867 T3 20140829; JP 2013540593 A 20131107; JP 5960706 B2 20160802; KR 101802006 B1 20171127; KR 20130133775 A 20131209; MX 2013004262 A 20130715; MX 342771 B 20161011; PL 2629909 T3 20141031; PT 2629909 E 20140827; RU 2013122032 A 20141127; RU 2573852 C2 20160127; TW 201244851 A 20121116; TW I517913 B 20160121; UA 111597 C2 20160525; US 2013228597 A1 20130905; US 9517505 B2 20161213; WO 2012052164 A1 20120426; ZA 201302253 B 20140730

DOCDB simple family (application)  
**EP 10188179 A 20101020**; AR P110103874 A 20111019; AU 2011317852 A 20111019; BR 112013009377 A 20111019; CA 2811798 A 20111019; CL 2013000955 A 20130409; CN 201180050693 A 20111019; EG 2013040654 A 20130417; EP 11779094 A 20111019; EP 2011005248 W 20111019; ES 11779094 T 20111019; JP 2013534194 A 20111019; KR 20137012876 A 20111019;

MX 2013004262 A 20111019; PL 11779094 T 20111019; PT 11779094 T 20111019; RU 2013122032 A 20111019; TW 100137617 A 20111018;  
UA A201303671 A 20111019; US 201113880426 A 20111019; ZA 201302253 A 20130326