

(11) Número de Publicação: **PT 1332811 E**

(51) Classificação Internacional:
B22D 11/41 (2007.10) **B22D 11/04** (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2003.01.09	(73) Titular(es): KME GERMANY AG	
(30) Prioridade(s): 2002.01.31 DE 10203967	POSTFACH 3320 49023 OSNABRÜCK	DE
(43) Data de publicação do pedido: 2003.08.06	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2007.10.24 120/2007	DIETMAR KOLBECK	DE
	ROLAND HAURI	CH
	GERHARD HUGENSCHÜTT	DE
	RAIMUND EICHHOLZ-BOLDT	DE
	(74) Mandatário:	
	PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA	
	RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **MOLDE TUBULAR**

(57) Resumo:

RESUMO

"MOLDE TUBULAR"

Um molde (1) tubular com uma secção transversal interior e exterior em forma de duplo T, no formato "*Beam-Blank*" está envolvido por um revestimento (12) condutor de água adaptado ao seu contorno exterior, formando uma fenda (14) de água. A espessura (D) da parede do molde (1) tubular nas zonas (2) de transição arredondadas entre as pontes (4) centrais frontalmente opostas uma à outra e retraídas na direcção do eixo (3) longitudinal e os flancos (5) contíguos em posição oblíqua, apresenta, pelo menos parcialmente, dimensões inferiores às das restantes secções (6, 7) de parede. A redução da espessura da parede é realizada através de reentrâncias (8) côncavas de alinhamento longitudinal. Estas reentrâncias (8) estendem-se apenas na zona que fica à altura do nível do banho. Nas zonas de secção transversal que são formadas pelo contorno exterior do molde (1) tubular, bem como pelo contorno interior do revestimento (12) condutor de água, estão incorporados elementos (17) de enchimento adaptados a esta secção transversal.

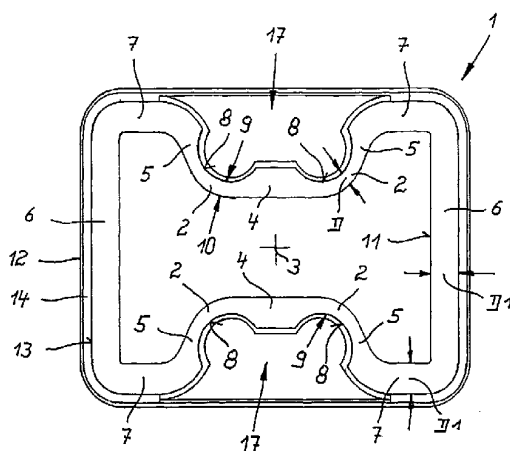


Fig. 3

DESCRIÇÃO

"MOLDE TUBULAR"

A invenção refere-se a um molde tubular com uma secção transversal interior e exterior em forma de duplo T, no formato "*Beam-Blank*", de acordo com as características do conceito genérico da reivindicação 1.

No vazamento contínuo de metais com um molde tubular, as temperaturas do material na parede do molde resultam das cargas térmicas que se verificam no vazamento contínuo e das condições de arrefecimento através do respectivo meio de arrefecimento, o que, regra geral, em forma de água, circula de baixo para cima, numa fenda de água entre um revestimento condutor de água adaptado ao contorno exterior do molde tubular e a superfície exterior do molde tubular, absorvendo neste caso o calor originado e evacuando-o. A evacuação do calor mediante água de arrefecimento é consideravelmente determinada pela velocidade de água na fenda de água.

No vazamento contínuo de metais com um molde tubular do género em questão observou-se que, devido à geometria especial do formato "*Beam-Blank*", se verificam localmente cargas térmicas extremas nas zonas de transição entre as pontes centrais frontalmente opostas uma à outra e retraídas na direcção do eixo longitudinal e os flancos contíguos em posição oblíqua. Estas cargas térmicas locais conduzem, no caso de condições geométricas desvantajosas das zonas de transição, a um

sobreaquecimento do molde tubular e, conseqüentemente, a uma redução drástica da sua vida útil.

A invenção - com base no estado da técnica - tem como tarefa a criação de um molde tubular com uma secção transversal interior e exterior em forma de duplo T, no formato "*Beam-Blank*", destinado ao vazamento contínuo de metais, no qual se evita um sobreaquecimento local das zonas de transição e, deste modo, se obtém uma vida útil mais longa.

Esta tarefa é solucionada com as características indicadas na parte caracterizante da reivindicação 1.

Através da redução, pelo menos parcial, da espessura da parede do molde tubular nas zonas de transição arredondadas, obtém-se aqui uma evacuação nitidamente melhorada do calor, para que seja evitado um sobreaquecimento local das zonas de transição e, por conseguinte, a vida útil do molde tubular seja nitidamente aumentada.

Atendendo ao facto de, no vazamento contínuo de metais, a carga térmica mais elevada no molde tubular se verifica, em regra, na zona que fica à altura do nível do banho, as características da reivindicação 2 prevêm que a espessura da parede nas zonas de transição esteja apenas reduzida na zona que fica à altura do nível do banho.

A redução da espessura da parede do molde tubular nas zonas de transição arredondadas pode ser efectuada por diferentes maneiras.

Correspondentemente às características da reivindicação 3, no lado exterior das zonas de transição, estão previstas reentrâncias côncavas de alinhamento longitudinal. Neste caso, a curvatura das reentrâncias pode estar consideravelmente adaptada à curvatura da superfície interior das zonas de transição. A redução da espessura da parede em forma de reentrâncias côncavas tem além disso, a vantagem de a superfície exterior do molde tubular ser aumentada, de modo que se pode ainda obter um efeito de arrefecimento melhor.

Uma outra possibilidade da redução da espessura da parede depreende-se das características da reivindicação 4. De acordo com a mesma, no lado exterior das zonas de transição, estão previstas várias ranhuras de alinhamento longitudinal que se estendem umas ao lado das outras. A secção transversal e/ou a profundidade das ranhuras pode ter dimensões idênticas ou diferentes em qualquer zona de transição. A secção transversal das ranhuras pode ser arredondada ou angular, p. ex. triangular.

É ainda concebível, correspondentemente às características da reivindicação 5, que estejam previstos vários furos de alinhamento longitudinal que se estendem uns ao lado dos outros, destinados à redução da espessura da parede, nas secções de parede das zonas de transição. O tamanho dos furos, o seu número, a distância de uns para com os outros e também a sua posição em relação ao contorno exterior ou interior do molde tubular podem variar. No entanto, é vantajoso quando os furos têm uma maior proximidade à superfície exterior do que à superfície interior do molde tubular.

Devido ao facto de a evacuação do calor mediante água de arrefecimento - como o conhecido - ser determinada pela

velocidade de água na fenda de água entre o molde tubular e o revestimento condutor de água, esta fenda de água deve também ser mantida na zona da redução da espessura da parede, de modo a garantir uma velocidade de água uniforme em toda a fenda de água. Nesta medida, a forma de realização de acordo com as características da reivindicação 6 prevê que o revestimento condutor de água apresente uma secção transversal rectangular e que elementos de enchimento adaptados à zona de secção transversal formada pelo contorno exterior do molde tubular, bem como pelo contorno interior do revestimento condutor de água estejam incorporados entre o revestimento condutor de água, as pontes e os flancos.

Em seguida, a invenção é explicada mais ao pormenor com base em exemplos de realização representados nos desenhos. Mostram:

Figura 1 em perspectiva esquemática, um molde tubular no formato "*Beam-Blank*", sem revestimento condutor de água, com elementos de enchimento laterais;

Figura 2 igualmente em perspectiva esquemática, o molde tubular da figura com um elemento de enchimento representado em separado;

Figura 3 um vista de cima sobre um molde tubular sem tampa de fecho na zona dos canais laterais, no entanto, com revestimento condutor de água e

Figura 4 uma vista de cima sobre um molde tubular de acordo com outras formas de realização, sem tampa de fecho e revestimento condutor de água.

Nas figuras 1 a 4, um molde tubular com uma secção transversal interior e exterior em forma de duplo T, no formato "*Beam-Blank*" é assinalado por 1. O molde 1 tubular serve para o vazamento contínuo de metais. Nas figuras 3 e 4 não está representada a curvatura do molde 1 tubular em direcção longitudinal.

Como a figura 3 permite reconhecer melhor, a espessura D da parede do molde 1 tubular nas zonas 2 de transição arredondadas entre as pontes 4 centrais frontalmente opostas uma à outra e retraídas na direcção do eixo 3 longitudinal e os flancos 5 contíguos em posição oblíqua, apresenta dimensões inferiores à da espessura D1 da parede nas restantes secções 6 e 7 de parede.

A redução da espessura da parede efectua-se, na forma de realização das figuras 1 a 3, por estarem previstas, no lado exterior das zonas 2 de transição, reentrâncias 8 côncavas de alinhamento longitudinal. Estas reentrâncias 8 estendem-se, tal como a figura 2 permite reconhecer, apenas na zona que fica à altura do nível do banho não ilustrado ao pormenor. A curvatura 9 das reentrâncias 8 está consideravelmente adaptada à curvatura 10 da superfície 11 interior do molde 1 tubular, nas zonas 2 de transição.

No lado do perímetro do molde 1 tubular encontra-se um revestimento 12 condutor de água, apenas reconhecível na figura 3, com uma secção transversal substancialmente rectangular. Entre o revestimento 12 condutor de água e a superfície 13 exterior do molde 1 tubular forma-se uma fenda 14 de água, através da qual a água de arrefecimento é conduzida de baixo para cima, com uma velocidade de água predeterminada.

De modo a também se obter nos canais 15 laterais do molde 1 tubular, os quais, de acordo com as figuras 1 e 2, estão fechados na extremidade superior através de tampas 16 de fecho, uma velocidade de água uniforme na fenda 14 de água, estes canais 15 são providos de elementos 17 de enchimento que, na zona superior, também estão adaptados às reentrâncias 8 côncavas.

Na figura 4 estão representadas quatro formas de realização diferentes, que mostram como a redução da espessura da parede do molde 1 tubular pode também ser realizada.

Nas zonas de transição 2a, 2b, 2c estão previstas, no lado exterior, várias ranhuras 18, 18a, 18b de alinhamento longitudinal que se estendem umas ao lado das outras. Enquanto que as ranhuras 18 na zona 2a de transição têm uma secção transversal triangular, as ranhuras 18a, 18b nas zonas 2b, 2c de transição possuem fundos arredondados. Neste caso, as ranhuras 18b na zona 2c de transição têm uma profundidade superior à das ranhuras 18a na zona 2b de transição.

Na zona 2d de transição, a redução da espessura da parede é realizada através de furos 19. Estes furos 19 situam-se mais próximos da superfície 13 exterior do molde 1 tubular do que da superfície 11 interior.

Tanto as ranhuras 18, 18a, 18b, como também os furos 19 estendem-se, tal como as reentrâncias 8, apenas na zona que fica à altura do nível do banho.

Lista dos números de referência

- 1 - molde tubular
- 2 - zonas de transição
- 2a - zona de transição
- 2b - zona de transição
- 2c - zona de transição
- 2d - zona de transição
- 3 - eixo longitudinal de 1
- 4 - pontes
- 5 - flancos
- 6 - secções de parede de 1
- 7 - secções de parede de 1
- 8 - reentrâncias em 2
- 9 - curvatura de 8
- 10 - curvatura de 2
- 11 - superfície interior de 1
- 12 - revestimento condutor de água
- 13 - superfície exterior de 1
- 14 - fenda de água
- 15 - canais
- 16 - tampa de fecho
- 17 - elementos de enchimento
- 18 - ranhuras em 2a
- 18a - ranhuras em 2b
- 18b - ranhuras em 2c
- 19 - furos em 2d

- D - espessura da parede de 1 em 2
- D1 - espessura da parede de 1 em 6, 7

Lisboa, 26 de Outubro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Molde tubular com uma secção transversal interior e exterior em forma de duplo T, no formato "*Beam-Blank*", que está envolvido por um revestimento (12) condutor de água adaptado ao seu contorno exterior, formando uma fenda (14) de água, caracterizado por a espessura (D) da parede do molde (1) tubular nas zonas (2, 2a, 2b, 2c, 2d) de transição arredondadas entre as pontes (4) centrais frontalmente opostas uma à outra e retraídas na direcção do eixo (3) longitudinal e os flancos (5) contíguos em posição oblíqua, apresentar, pelo menos parcialmente, dimensões inferiores às das restantes secções (6, 7) de parede.
2. Molde tubular de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a espessura (D) da parede nas zonas (2, 2a, 2b, 2c, 2d) de transição estar apenas reduzida na zona que fica à altura do nível do banho.
3. Molde tubular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por estarem previstas reentrâncias (8) côncavas de alinhamento longitudinal no lado exterior das zonas (2) de transição.
4. Molde tubular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por estarem previstas várias ranhuras (18, 18a, 18b) de alinhamento longitudinal que se estendem umas ao lado das outras, no lado exterior das zonas (2a, 2b, 2c) de transição.

5. Molde tubular de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por estarem previstos vários furos (19) de alinhamento longitudinal que se estendem uns ao lado dos outros, nas secções de parede das zonas (2d) de transição.
6. Molde tubular de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por o revestimento (12) condutor de água apresentar uma secção transversal substancialmente rectangular e por elementos (17) de enchimento adaptados à zona de secção transversal formada pelo contorno exterior do molde (1) tubular, bem como pelo contorno interior do revestimento (12) condutor de água, estarem incorporados entre o revestimento (12) condutor de água, as pontes (4) e os flancos (5).

Lisboa, 26 de Outubro de 2007

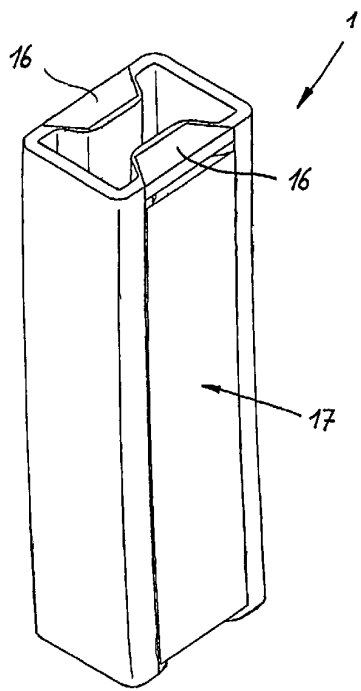


Fig. 1

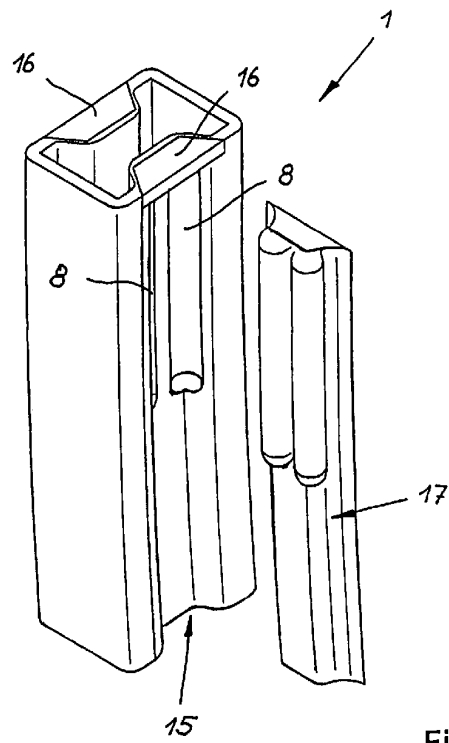


Fig. 2

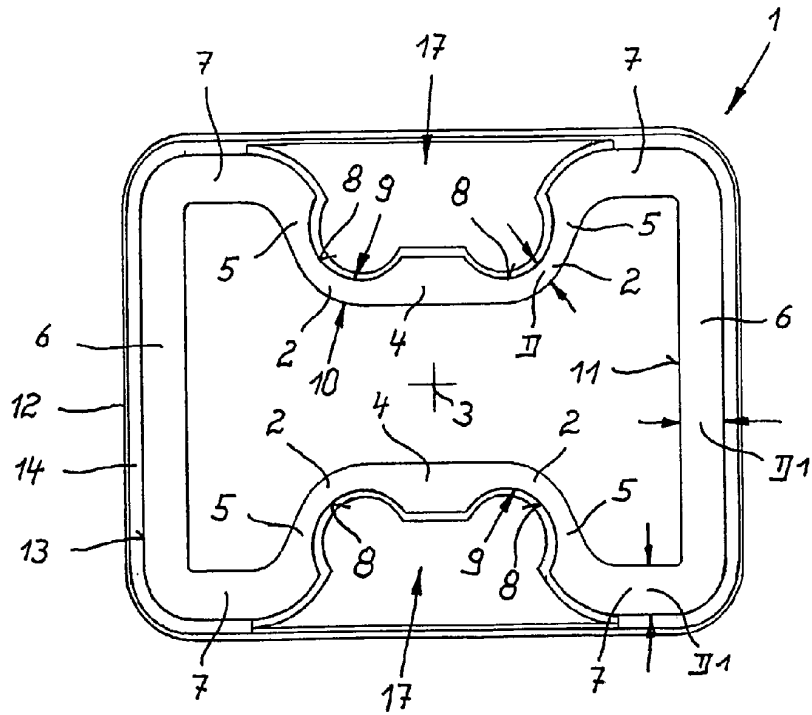


Fig. 3

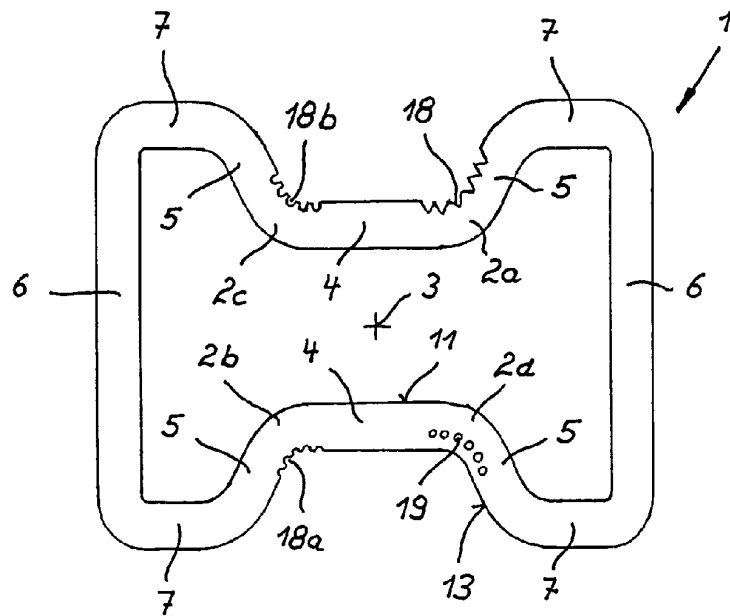


Fig. 4