

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.232

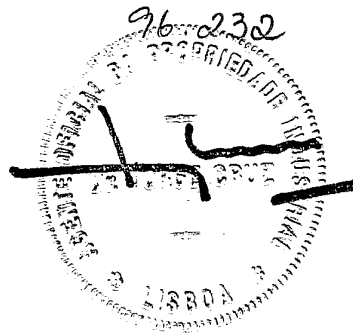
REQUERENTE: USINOR SACILOR, francesa, industrial.
4, Place de la Pyramide, la Defense 9.
92800 Puteaux França

EPÍGRAFE: "DISPOSITIVO DE VAZAMENTO CONTÍNUO DE PRODUTOS
METÁLICOS FINOS ENTRE DOIS CILINDROS ROTATI-
VOS ARREFECIDOS"

INVENTORES: Cosimo Salaris, Jean-Pierre Birat e Jean-
-Luc Jacquot

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

França, 26 de Dezembro 1989, No.89 17 292



USINOR SACLOR

"DISPOSITIVO DE VAZAMENTO CONTÍNUO DE PRODUTOS METÁLICOS FINOS
ENTRE DOIS CILINDROS ROTATIVOS ARREFECIDOS"

=====

MEMORIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a um dispositivo de vazamento de produtos metálicos finos, isto é, de pequena espessura, por solidificação do metal líquido sobre as superfícies laterais arrefecidas de dois cilindros horizontais paralelos que se acham animados de movimento de rotação em sentidos inversos, em que o espaço de vazamento é obturado lateralmente por meio de umas faces pequenas cada uma das quais compreende um inserto que vai penetrar no espaço inter-cilindros, que é caracterizado por compreender umas películas (6,6') de um material desgastável ou deformável que vão assegurar permanentemente uma ligação funcional entre as faces laterais (5,5') dos insertos (2) e as extremidades (4,4') dos cilindros (7,7') que ficam situadas em frente.



O presente invento diz respeito ao vazamento contínuo de produtos metálicos finos, isto é, de pequena espessura, designadamente produtos de aço. O presente invento refere-se, mais particularmente, às instalações designadas por "instalações de vazamento entre dois cilindros".

Lembramos que essas instalações compreendem dois cilindros de eixos sensivelmente horizontais, paralelos e coplanares, que rodam em sentidos opostos em torno dos respectivos eixos, e cujas superfícies laterais arrefecidas constituem as paredes da lingoteira contra as quais se vai solidificar o metal líquido vazado. O espaço de vazamento é limitado lateralmente por umas placas de obturação, designadas por "faces pequenas", que são aplicadas contra as faces laterais dos cilindros. As suas partes em contacto com o metal líquido são geralmente constituídas por um material refractário com boas propriedades isolantes. O lado das faces pequenas que se acha virado para os cilindros pode ser inteiramente plano, mas pode também apresentar uma saliência, ou "inserto", que vai penetrar no interior do espaço inter-cilindros, tal como acontece no caso do pedido de patente francesa nº 88.12074 em nome do requerente. Neste último caso, os contactos entre os cilindros e as faces pequenas são em forma de cunha, e é a face frontal do inserto que vai limitar lateralmente o espaço de vazamento. A profundidade de penetração deste inserto no interior do espaço inter-cilindros pode ser uniforme em toda a sua altura, ou ir diminuindo à medida que se vai descendo em direcção à garganta que se acha formada entre os eixos dos cilindros. O inserto irá ser então designado por "inserto de extracção".

A presença deste inserto é vantajosa, uma vez que permite um melhor controlo do processo de solidificação do

produto na lingoteira em relação às faces pequenas. No entanto, o controlo da folga existente entre cada cilindro e a parte proeminente do inserto apresenta problemas. Com efeito é necessário minimizar o atrito entre o inserto e os cilindros a fim de que o funcionamento da máquina não vá sofrer perturbações e, ao mesmo tempo, de se evitar as infiltrações de metal líquido entre o inserto e os cilindros que são susceptíveis de se produzir no caso da folga entre os cilindros se tornar superior a 0,1 mm. As dimensões do inserto são fixadas de maneira a que a folga vá ser suficientemente pequena quando a máquina se encontra em regime térmico, quer isto em particular dizer, quando os cilindros dilatados sob o efeito do contacto com o aço em fusão tiverem atingido o seu raio definitivo, que aumentou um valor da ordem de meio milímetro em relação ao das suas dimensões à temperatura ambiente. Mas esta dilatação não é instantânea, podendo demorar um período de tempo de cerca de 10 segundos, contado a partir do momento em que se dá início ao enchimento do espaço de vazamento, até se completar. Durante este lapso de tempo, a folga entre o cilindro e o inserto vai conservar valores que podem ser muito importantes para garantir a vedação estanque do espaço de vazamento.

O objectivo do invento consiste em remediar este inconveniente das faces pequenas com inserto garantindo permanentemente uma estanqueidade satisfatória do espaço de vazamento em relação ao metal em fusão.

Para esse efeito, o invento tem por objecto um dispositivo de vazamento de produtos metalúrgicos finos, isto é, de pequena espessura, por solidificação do metal líquido sobre as superfícies laterais arrefecidas de dois cilindros horizontais paralelos que se acham animados de movimento de rotação em sentidos inversos, em torno dos respectivos eixos, e que se acham



afastados um do outro de maneira a definir um espaço de vazamento que é obturado lateralmente por meio de umas faces pequenas cada uma das quais compreende um inserto que vai penetrar no espaço inter-cilindros e que é caracterizado por compreender umas películas de um material desgastável ou deformável que vão assegurar permanentemente uma ligação funcional entre as faces laterais dos insertos e as extremidades dos cilindros que ficam situadas em frente.

Estas películas podem, antes de se dar início à operação de vazamento, ser colocadas sobre as faces laterais dos insertos ou sobre a face lateral dos cilindros.

Como não é difícil de perceber, o dispositivo de acordo com o invento permite realizar a vedação estanque do espaço de vazamento primeiro a frio e depois durante todo o período de tempo que dura a dilatação dos cilindros sem que esta seja perturbada uma vez que o material de vedação é desgastável ou deformável, indo a sua espessura diminuir à medida que se vai fazendo a dilatação dos cilindros.

O invento será melhor compreendido através da leitura da descrição que irá ser apresentada a seguir, fazendo referência aos desenhos anexos em que:

a Figura 1 é uma vista de frente e em perspectiva de uma pequena face com inserto que se acha dotada de uma película desgastável ou deformável de acordo com o invento;

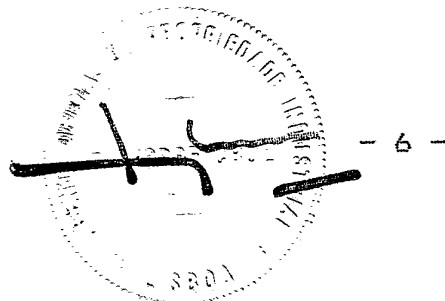
a Figura 2 é uma vista em corte, tendo o corte sido feito segundo a linha II-II da Figura 1, e na qual se encontram também parcialmente representados os cilindros da máquina de vazamento contínuo; e



a Figura 3 representa nas mesmas condições que a Figura 2 uma variante de modelo de realização do dispositivo de acordo com o invento.

A Figura 1 mostra isoladamente uma configuração possível para uma pequena face (1) que se acha dotada de uma saliência ou inserto (2) próprio para penetrar no interior do espaço inter-cilindros. Este inserto é incorporado na pequena face logo no momento de construção, ficando formado sobre a face frontal (3) da referida pequena face que vai ficar ajustada contra as superfícies frontais dos cilindros quando a pequena face é instalada sobre a máquina. Os contornos (4,4') das superfícies frontais dos cilindros são representados a tracejado na da Figura 1. O inserto apresenta dois recortes curvos (5,5') que se ajustam à forma dos cilindros. De acordo com o invento, no caso da configuração representada, a superfície de cada um destes recortes (5,5') acha-se revestida por uma película (6,6') destinada a assegurar a vedação estanque do contacto entre os cilindros e as superfícies dos recortes (5,5'). Esta película precisa de satisfazer diferentes critérios.

Antes de mais nada diremos que a sua espessura inicial deve ter um valor capaz de fazer com que logo no início do vazamento, enquanto os cilindros ainda estão frios, a folga entre a película e o cilindro que fica colocado defronte da referida película não seja superior a 0,1 mm, a fim de se evitar as infiltrações de metal em fusão entre o cilindro e o recorte. Por outro lado, à medida que o cilindro se for dilatando e for roçando contra a película, esta deve ver a sua espessura ir diminuindo por efeito de desgaste e/ou de compressão. Esta diminuição acompanha naturalmente a expansão do invólucro do cilindro, uma vez que a variação da espessura da película se acha ligada à pressão que é exercida pela dilatação. Depois do

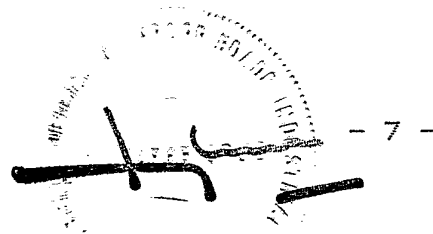


cilindro ter atingido a sua dilatação máxima, que ele irá conservar durante todo o restante tempo de duração da operação de vazamento se as condições de funcionamento se mantiverem estáveis, a película deve ter sido completamente consumida ou apresentar uma folga residual estável, de maneira a que a folga entre o cilindro e o recorte não ultrapasse nunca o valor de 0,1 mm.

De maneira já conhecida, o próprio recorte do inserto pode ser revestido por meio de um folha metálica (não representada) própria para reduzir o desgaste do inserto em consequência do contacto com os cilindros. A película de vedação (6,6') irá então ser depositada sobre essa folha metálica.

A Figura 2 mostra a pequena face (1), que acabou de ser descrita, montada numa máquina de vazamento contínuo cujos cilindros (7,7') se acham parcialmente representados na figura. Nesta figura pode-se ver em particular que as superfícies laterais (8,8') dos cilindros roçam contra as películas (6,6').

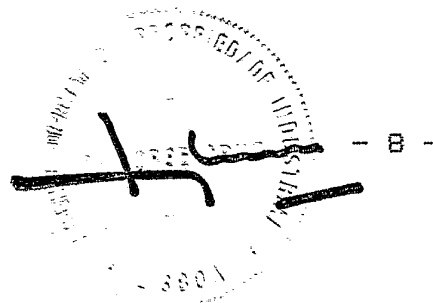
Em alternativa, a película (6,6') pode não ser deposta sobre os recortes do inserto das pequenas faces, mas sobre os próprios cilindros antes de se proceder à realização da operação de vazamento, conforme se acha representado na Figura 3. Cada uma das películas vai assim formar um anel que vai ficar aplicado em torno duma extremidade dum cilindro. Neste caso será aconselhável praticar, nas superfícies laterais (8,8') dos cilindros, umas ranhuras (9,9') em cada uma das quais se vai introduzir uma protuberância (10,10') que se acha formada na face interior da película (6,6'). Esta disposição permite assegurar o travamento lateral das películas (6,6') durante a rotação dos cilindros, quando as películas roçam contra as superfícies laterais (5,5') do inserto (2). A ranhura ou a superfície dos cilindros pode igualmente compreender um sistema, constituído por exemplo por um



serrilhado ou por umas asperezas, capaz de evitar ou limitar o escorregamento da película sobre o cilindro.

A película pode ser feita de um material desgastável, como por exemplo carbono ou fibras de celulose. A diminuição da espessura da película pode igualmente ser o resultado principalmente dos esforços de compressão que sobre ela são exercidos pelo cilindro e pelo inserto. Nesse caso é conveniente utilizar-se um metal mais macio do que o cobre, como por exemplo o alumínio ou o chumbo.

Evidentemente que o invento não se acha limitado ao exemplo que aqui acaba de ser descrito e representado. É possível adoptar outras diferentes configurações para o inserto e para o conjunto da pequena face, o essencial sendo a presença das películas de vedação estanque de espessura decrescente ao longo do tempo entre os cilindros e as superfícies laterais dos insertos, à medida que os cilindros de vazamento vão entrando em regime térmico.



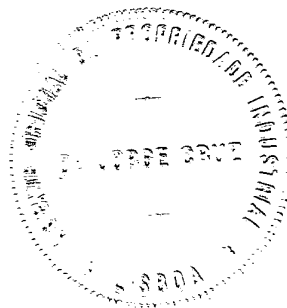
REIVINDICAÇÕES

1ª.- Dispositivo de vazamento de produtos metálicos finos, isto é, de pequena espessura, por solidificação do metal líquido sobre as superfícies laterais arrefecidas de dois cilindros horizontais paralelos que se acham animados de movimento de rotação em sentidos inversos, em torno dos respectivos eixos, e que se acham afastados um do outro de maneira a definir um espaço de vazamento que é obturado lateralmente por meio de umas faces pequenas cada uma das quais compreende um inserto que vai penetrar no espaço inter-cilindros, caracterizado por compreender umas películas de um material desgastável ou deformável que vão assegurar permanentemente uma ligação funcional entre as faces laterais dos insertos e as extremidades dos cilindros que ficam situadas em frente.

2ª.- Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas películas serem colocadas sobre as referidas faces laterais dos referidos insertos antes de se dar início à operação de vazamento.

3ª.- Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas películas constituírem uns anéis que são colocados sobre a superfície lateral dos referidos cilindros antes de se dar início à operação de vazamento.

4ª.- Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por os referidos cilindros apresentarem uns entalhes que permitem assegurar que os referidos anéis de material desgastável ou deformável se mantenham colocados sobre os cilindros.



- 9 -

52.- Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o referido material desgastável ou deformável ser um metal mais macio do que o cobre, como por exemplo o alumínio ou o chumbo.

62.- Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o referido material desgastável ou deformável ser o carbono.

72.- Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o referido material desgastável ou deformável ser constituído por fibras de celulose.

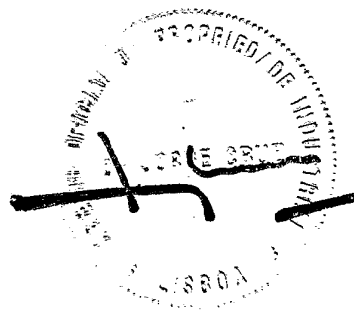
Lisboa, 18 de Dezembro de 1990

J. PEREIRA DA CRUZ

Agente Oficial da Propriedade Industrial

RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º

1200 LISBOA



FOLHA ÚNICA

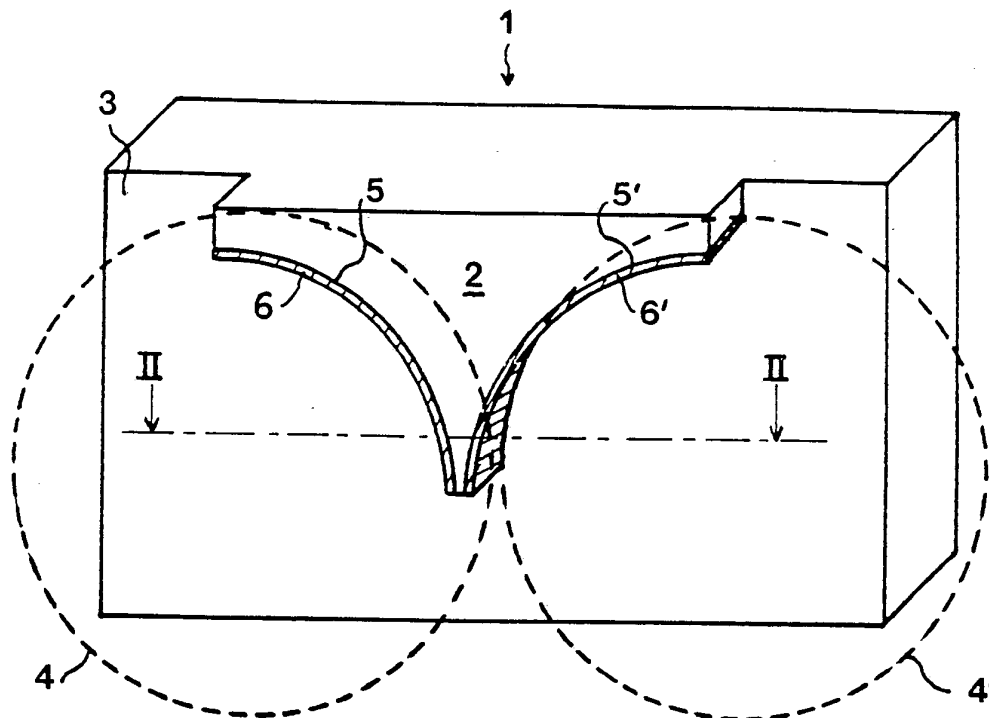


FIG. 1

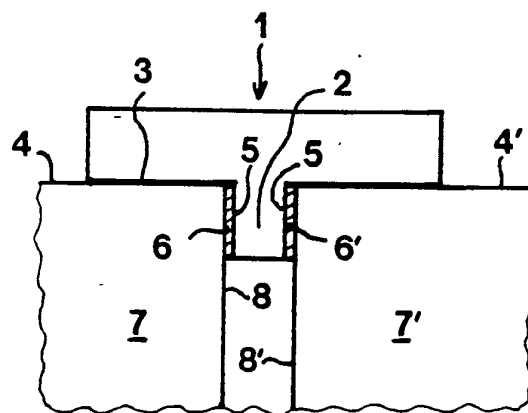


FIG. 2

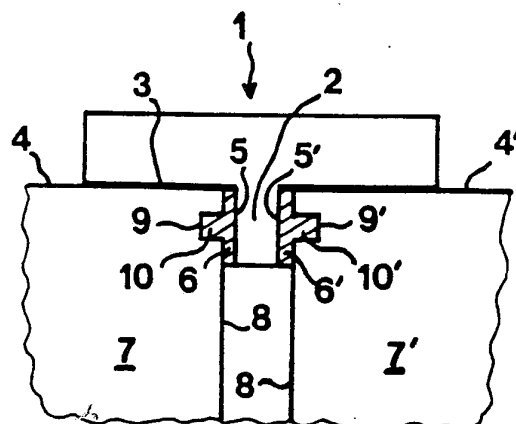


FIG. 3