



(19)

INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 612699 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
C03B009/38 A C03B009/353 B
C03B009/16 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1994.02.22</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1993.02.25 US 22239</p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1994.08.31</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.05.03</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC. ONE SEA GATE TOLEDO, OHIO 43666 US</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> RICHARD THOMAS KIRKMAN US DANIEL M. HAYES US RICHARD L. STANIFER US</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT</p>
---	--

(54) *Epigrafe:* APARELHO DE ARREFECIMENTO DE MOLDES PARA UMA MÁQUINA DE FORMAÇÃO DE ARTIGOS DE VIDRO

(57) *Resumo:*





DESCRIÇÃO

"APARELHO DE ARREFECIMENTO DE MOLDES PARA UMA MÁQUINA DE FORMAÇÃO DE ARTIGOS DE VIDRO"

Este invento diz respeito a um aparelho de suporte e arrefecimento de moldes, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, e a um método de arrefecimento de um molde num aparelho para uma máquina de formação de artigos de vidro, particularmente a aparelhos próprios para o arrefecimento de moldes dotados de múltiplas cavidades.

Desde há muito que é sabido que podem ser proporcionados vários sistemas para o arrefecimento tanto de moldes dotados de uma única cavidade como de moldes dotados de múltiplas cavidades, conforme se acha representado por exemplo nas patentes US 3 027 685, 3 094 404, 3 133 807, 3 137 560, 3 536 469, 3 586 491, 3 888 647, 4 067 711, 4 070 174, 4 388 099 e 4 668 269.

As máquinas convencionais de formação de artigos de vidro, do tipo I.S., possuem uma pluralidade de secções independentes que funcionam umas em relação às outras de uma maneira sincronizada. As porções de vidro em fusão com que essas máquinas são alimentadas, são fornecidas por um mecanismo de alimentação de vidro a uns moldes próprios para a formação de peças em bruto que são abertos na parte de cima e nos quais são formados os esboços, e que depois são virados para baixo, a fim de transferir os esboços neles formados para dentro de uns moldes de sopragem próprios para proceder à formação final. Por exemplo na patente US 1 911 119 encontra-se representada uma máquina desse tipo.



Os moldes para a formação de peças em bruto e os moldes de sopragem compreendem uns meios-moldes complementares nos quais se acham definidas as cavidades. No caso dos moldes terem uma configuração de múltiplas cavidades, é requerido um arrefecimento suplementar fornecido por uma fonte secundária de ar comprimido. O método convencional ou, até ao presente momento, o método normalizado para se proceder ao arrefecimento do equipamento de moldagem das máquinas do tipo I.S. tem sido feito com uma corrente de ar de arrefecimento a baixa pressão proveniente de um ponto de distribuição fixo, dirigindo-se a corrente de ar contra as superfícies exteriores do equipamento de moldagem. O arrefecimento convencional é limitado pela posição variável do equipamento de moldagem durante a realização do processo de formação de artigos de vidro e pela interferência direccional provocada pelos braços do molde que são utilizados para suportar o equipamento de moldagem e que se encontram colocados entre as partes constitutivas do distribuidor fixo da corrente de ar e o equipamento de moldagem.

Através da US-A-3 586 491 é conhecido um aparelho do tipo anteriormente referido. Nesse caso, a corrente de ar de arrefecimento é conduzida através dos braços do molde para uma secção anular central situada em torno do molde no local onde os braços do molde agarram e suportam o molde. Entre a placa difusora e os meios-moldes estende-se um espaço que é aberto nas extremidades superior e inferior dos meios-moldes. No caso dessa configuração do espaço é difícil fornecer ar de arrefecimento a partir de uma outra fonte.

É já conhecida a utilização de canais de arrefecimento que se estendem verticalmente através das paredes de um molde (US-A-4 388 099). Com esse tipo de construção não pode ser proporcionado qualquer arrefecimento adicional nem qualquer arrefecimento diferencial entre as secções central e terminais do molde.



Através da GB-A-2 256 868 é já conhecido o processo que consiste em ligar passagens de arrefecimento que se estendem verticalmente a uma passagem de distribuição que se acha colocada a meia distância entre a parte de cima e a parte de baixo do molde e em soprar ar através dessas passagens. Neste caso, o efeito de arrefecimento é distribuído de uma maneira uniforme ao longo do molde, apesar de no caso de alguns tipos de artigos ser desejável efectuar um maior arrefecimento da parte central desses artigos.

Entre os objectivos do presente invento está incluído aquele que consiste em proporcionar um aparelho próprio para o arrefecimento de moldes dotados de múltiplas cavidades próprios para trabalhar com máquinas do tipo I.S., em que o arrefecimento é obtido através de mínimas modificações ou substituição dos braços de suporte do molde, e que pode ser adaptado a máquinas e moldes já existentes.

O invento é definido nas reivindicações 1 e 5.

De acordo com um modo de realização preferido do invento, um aparelho de suporte e arrefecimento de moldes compreende um par de braços complementares do molde, indo cada um dos braços suportar um meio-molde, de maneira que quando os braços se deslocam um em direcção ao outro, os meios-moldes vão formar várias cavidades. Cada um dos braços do molde suporta uma primeira câmara de ar à qual é fornecido ar sob pressão e uma segunda câmara de ar que comunica com a primeira câmara e que se acha dotada de uma abertura e de um espaço que ficam colocados defronte de cada um dos meios-moldes. Cada uma das segundas câmaras é fechada por uma placa difusora que fica colocada em estreita proximidade do respectivo meio-molde. A placa difusora encontra-se dotada de umas aberturas próprias para dirigir o ar da segunda câmara de ar contra o meio-molde. Cada um dos meios-moldes



encontra-se dotado de umas aberturas de exaustão axiais que se estendem entre o espaço existente entre o meio-molde e o exterior. O aparelho de arrefecimento de moldes pode ser aplicado a equipamento de moldagem dotado de moldes de cavidade individual assim como de moldes multi-cavidade. Quando é usada uma configuração multi-cavidade, é utilizado um arrefecimento suplementar através da introdução de ar comprimido proveniente de uma fonte secundária para dentro de umas passagens axiais e interligadas que se acham formadas no interior dos meios-moldes.

Descrição dos Desenhos

A Fig. 1 é uma vista em alçado lateral de um aparelho de arrefecimento de moldes que constitui um modo de realização do invento.

A Fig. 2 é uma vista em planta do aparelho, tendo os moldes sido removidos.

A Fig. 3 é uma vista parcial e em planta na qual se encontra representado o aparelho de arrefecimento de moldes com os moldes multi-cavidade, incluindo o dispositivo de fornecimento de arrefecimento suplementar.

A Fig. 4 é uma vista em corte do aparelho de arrefecimento de moldes e de um molde, tendo o corte sido feito através do centro de uma das cavidades do molde.

Descrição

Com referência às Figs. 1-3, vemos que nelas se acha representada



uma parte de uma máquina do tipo I.S. em que os braços 10 de suporte do molde, que são simétricos ou complementares um em relação ao outro, se acham ligados de forma articulada a uma coluna 12 e são operados de maneira a movimentarem-se no sentido de se aproximar um do outro e no sentido de se afastar um do outro, de maneira a fazer com que os meios-moldes 13 que neles se acham montados se vão aproximar e afastar um em relação ao outro de modo a definir múltiplas cavidades de molde. O aparelho próprio para fazer com que os braços 10 de suporte do molde se movimentem no sentido de se aproximar um do outro e no sentido de se afastar um do outro é antigo e bem conhecido no âmbito da técnica.

Com referência à Fig. 4, vemos que em cada um dos braços 10 de suporte do molde se acha montada uma primeira câmara 15 no interior da qual é introduzido ar ou qualquer outro fluido de arrefecimento sob pressão que é fornecido a partir de uma fonte de fornecimento desse fluido, e uma segunda câmara 16 que comunica com a primeira câmara através de uma passagem 17. Uma das paredes da câmara 16 é definida por uma placa difusora 18 na qual se acha formada uma pluralidade de aberturas 19, espaçadas longitudinal e transversalmente, através das quais o ar proveniente da câmara 16 se vai escoar radialmente em direcção ao molde 13 e depois axialmente no sentido de dentro para fora através das aberturas axiais 20 proporcionadas de maneira a estabelecer com cada uma das cavidades C dos moldes uma relação de espaçamento circunferencial. O escoamento do fluido de arrefecimento faz-se conforme indicado pelas setas na Fig. 4.

Conforme representado na Fig. 3, os moldes acham-se de preferência dotados de umas ranhuras verticais 21 formadas na sua superfície e voltadas para a placa difusora 18, e pelo menos algumas das aberturas axiais 20 encontram-se alinhadas verticalmente com as ranhuras 21. As aberturas 19 são



espaçadas de maneira a que o meio de arrefecimento se vá escoar para dentro das ranhuras 21 formadas na superfície do molde.

Na forma de molde multi-cavidade pode ser proporcionado um arrefecimento adicional por meio de ar comprimido que, a partir de uma fonte secundária e através das condutas L, é enviado para o interior das passagens axiais e interligadas que se acham formadas no interior dos meios-moldes multi-cavidade. Este arrefecimento é utilizado principalmente para arrefecer as partes das costuras ou dos bordos exteriores da cavidade C.

Conforme representado na Fig. 4, a estrutura específica para a montagem e a formação das câmaras compreende o(s) braço(s) 10 do molde que suporta(m) uma primeira câmara 15 que é alimentada com ar pressurizado que é transferido através da(s) passagem(s) 17 para uma segunda câmara 16. A segunda câmara 16 é formada mediante o encerramento do(s) braço(s) ou mediante a instalação de um espaço fechado separado no interior do(s) braço(s). Na segunda câmara 16 encontra-se formada uma abertura 28 que fica colocada defronte e em estreita proximidade da superfície externa 23 do(s) molde(s) 13. A abertura 28 da segunda câmara é coberta com uma placa difusora 18 na qual se acha formada uma pluralidade de aberturas 19 que dirigem o ar de exaustão para o interior de um espaço 24 que fica situado próximo da superfície externa 23 do molde. A aplicação de ar sobre a superfície 23 do molde mantém-se substancialmente uniforme ao longo de todo o ciclo de formação dos artigos de vidro. O(s) molde(s) 13 são configurados com ranhuras 21 que são formadas na superfície externa e para o interior das quais a(s) abertura(s) 19 da placa dirigem a corrente de ar de arrefecimento. A corrente de ar de arrefecimento escoar-se através das ranhuras 21 que se acham formadas na superfície do molde e dirige-se para as aberturas de exaustão 20 formadas na parte de cima do molde 13, assim como para as zonas livres 22 situadas na parte de baixo do molde.

Quando são utilizados moldes multi-cavidade, é proporcionado um arrefecimento suplementar com ar que é fornecido a partir de uma fonte secundária e que é enviado para os meios-moldes através de um sistema de condutas flexíveis L. Esse ar é obrigado a descer através da parte central entre as cavidades C junto à face frontal e depois é dirigido para as zonas das faces das costuras exteriores, a fim de ser descarregado para a atmosfera. A placa difusora 18 e as aberturas 19 são configuradas de maneira a proporcionar um arrefecimento substancialmente uniforme a todas as cavidades C que se acham em funcionamento.

Lisboa, 7 de Julho de 2000



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA



REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de suporte e arrefecimento de moldes próprio para ser utilizado numa máquina de formação de artigos de vidro compreendendo um par de meios-moldes (13) que, quando são postos em contacto um com o outro, vão formar pelo menos uma cavidade de molde (C) no interior da qual pode ser formado um artigo tendo um comprimento axial, compreendendo o aparelho:

um par de braços (10) complementares do molde, que suportam um respectivo meio-molde (13) adjacente e que se podem deslocar um em direcção ao outro, a fim de fazer com que os meios-moldes (13) vão ser postos em contacto um com o outro;

incluindo cada um dos braços (10) do molde uma primeira câmara de ar (15), à qual é fornecido ar sob pressão, e uma segunda câmara de ar (16) que comunica com a primeira câmara (15) e que se acha dotada de uma primeira abertura (28) que fica colocada defronte do respectivo meio-molde (13) adjacente;

uma placa difusora (18) que fecha a referida abertura (28) da referida segunda câmara (16) e que fica posicionada de maneira a estabelecer uma relação de afastamento, mas em estreita proximidade, com o respectivo meio-molde (13) adjacente, encontrando-se a placa difusora (18) dotada de umas segundas aberturas (19) próprias para dirigir o ar da segunda câmara de ar (16) contra o respectivo meio-molde (13) adjacente;

indo a referida primeira abertura (28) desembocar num espaço (24) que se estende ao longo da placa difusora (18) e da superfície externa (23) do molde,

caracterizado por:

o referido espaço (24) ser um espaço relativamente fechado;

cada um dos meios-moldes (13) se encontrar dotado de uma



pluralidade de aberturas de exaustão axiais (20) que se estendem entre o referido espaço (24), existente entre o meio-molde (13) e a placa difusora (18), e o exterior do molde; e

o referido espaço (24) e as referidas aberturas de exaustão (20) terem no seu conjunto um comprimento que corresponde substancialmente ao comprimento axial de metade da cavidade (C) do molde.

2. Aparelho de suporte e arrefecimento de moldes, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido molde se acha dotado de umas ranhuras verticais (21) que se estendem ao longo do referido espaço (24), encontrando-se pelo menos algumas das referidas aberturas de exaustão (20) alinhadas verticalmente com as referidas ranhuras (21), e de umas zonas livres (22) formadas na referida superfície externa (23) do molde na parte de baixo deste último, que é concebida para receber uma parte da corrente de ar de arrefecimento proveniente do referido espaço (24).

3. Aparelho de suporte e arrefecimento de moldes, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o referido braço (10) suporta vários meios-moldes (13), de maneira que quando os braços se deslocam um em direcção ao outro, os referidos meios-moldes (13) vão formar várias cavidades (C), indo a referida placa difusora (18) estender-se ao longo do referido braço (10) de maneira a que o ar vá ser dirigido da referida segunda câmara de ar (16) contra cada um dos referidos meios-moldes (13) aplicados no referido braço (10).

4. Aparelho de suporte e arrefecimento de moldes, de acordo com a reivindicação 3, em que é proporcionada a existência de outras passagens próprias para, a partir de uma fonte secundária (L), fornecer ar de arrefecimento suplementar para o interior do referido espaço (24) de cada um dos referidos meios-moldes (13) dotados de múltiplas cavidades (C).



5. Método de arrefecimento de um molde numa máquina de formação de artigos de vidro, compreendendo:

um par de meios-moldes (13) que, quando são postos em contacto um com o outro, vão formar pelo menos uma cavidade de molde (C) no interior da qual pode ser formado um artigo tendo um comprimento axial;

um par de braços (10) complementares do molde, que suportam um respectivo meio-molde (13) adjacente e que se podem deslocar um em direcção ao outro, a fim de fazer com que os meios-moldes (13) vão ser postos em contacto um com o outro;

incluindo cada um dos braços (10) do molde uma primeira câmara de ar (15), à qual é fornecido ar sob pressão, e uma segunda câmara de ar (16) que comunica com a primeira câmara (15) e que se acha dotada de uma primeira abertura (28) que fica colocada defronte do respectivo meio-molde (13) adjacente;

uma placa difusora (18) que fecha a referida abertura (28) da referida segunda câmara (16) e que fica posicionada de maneira a estabelecer uma relação de afastamento, mas em estreita proximidade, com o respectivo meio-molde (13) adjacente, encontrando-se a placa difusora (18) dotada de umas segundas aberturas (19) próprias para dirigir o ar da segunda câmara de ar (16) contra o respectivo meio-molde (13) adjacente;

indo a referida primeira abertura (28) desembocar num espaço (24) que se estende ao longo da superfície externa (23) do molde e da placa difusora (18);

caracterizado por:

a corrente de ar de arrefecimento ser dirigida da abertura (28) da referida segunda câmara para o interior de um espaço (24) que fica situado entre a placa difusora (18) e o meio-molde e que é um espaço relativamente fechado, e se escoar através de uma pluralidade de aberturas de exaustão axiais (20) que se acham formadas em cada um dos meios-moldes (13) e que se estendem entre o

espaço (24) e o exterior do molde, de maneira que a cavidade (C) do meio-molde é arrefecida substancialmente ao longo de todo o seu comprimento axial.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, em que uma parte da corrente de ar de arrefecimento se vai escoar do referido espaço (24) para umas zonas livres (22) formadas na parte de baixo do molde.

7. Método de acordo com a reivindicação 5 ou 6, para aparelhos dotados de vários meios-moldes (13) e de uma placa difusora (18) que fica colocada defronte de cada um dos meios-moldes (13) e que se estende ao longo de um braço (10) adjacente, em que o ar é dirigido da referida segunda câmara de ar (16) contra cada um dos referidos meios-moldes (13) situados no referido braço (10).

8. Método de acordo com a reivindicação 7, em que ar de arrefecimento suplementar proveniente de uma fonte secundária (L) é fornecido para o interior do referido espaço (24) de cada um dos referidos meios-moldes (13) dotados de múltiplas cavidades (C).

Lisboa, 7 de Julho de 2000



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

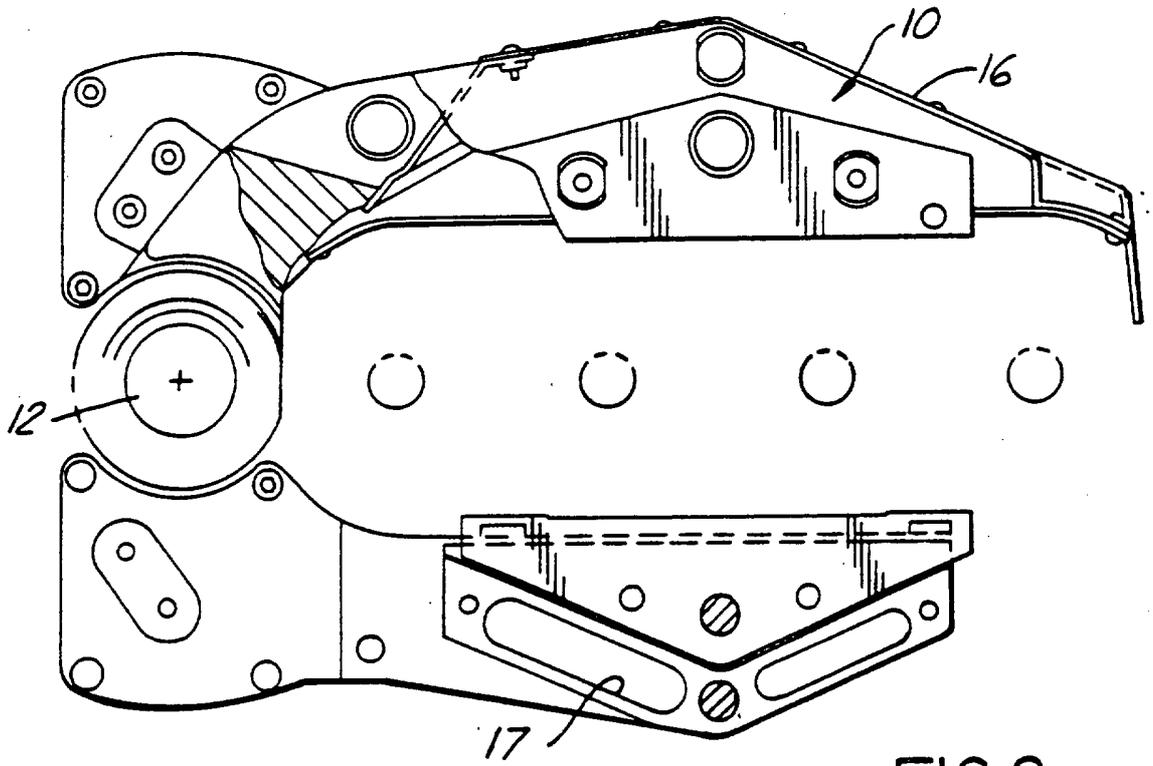


FIG. 2

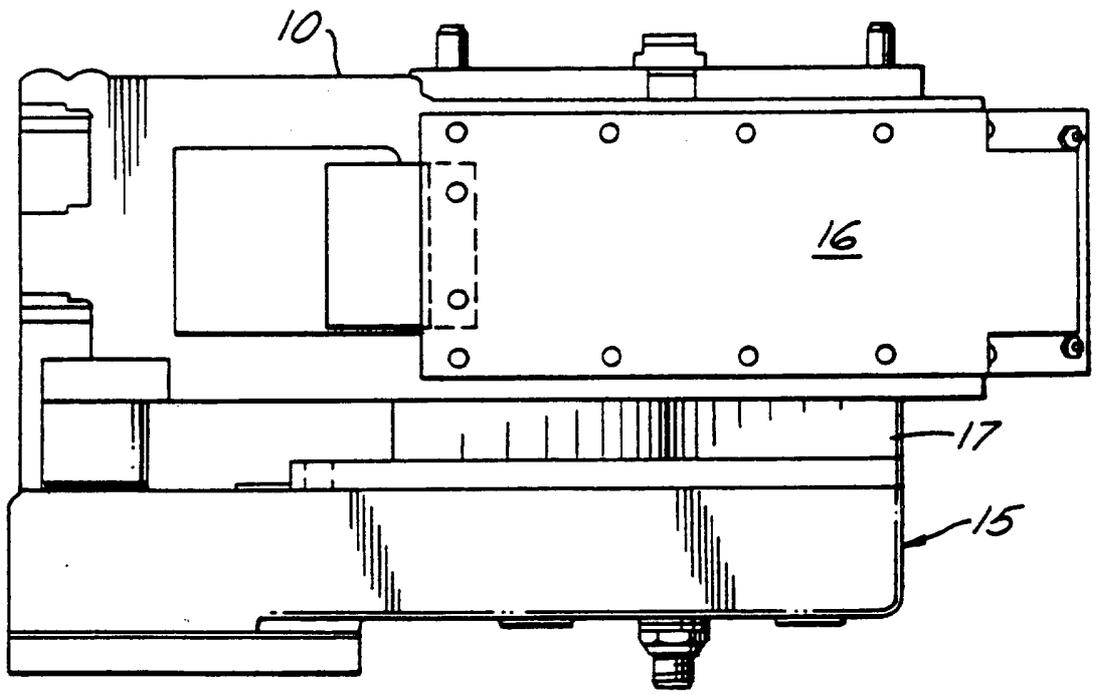


FIG. 1

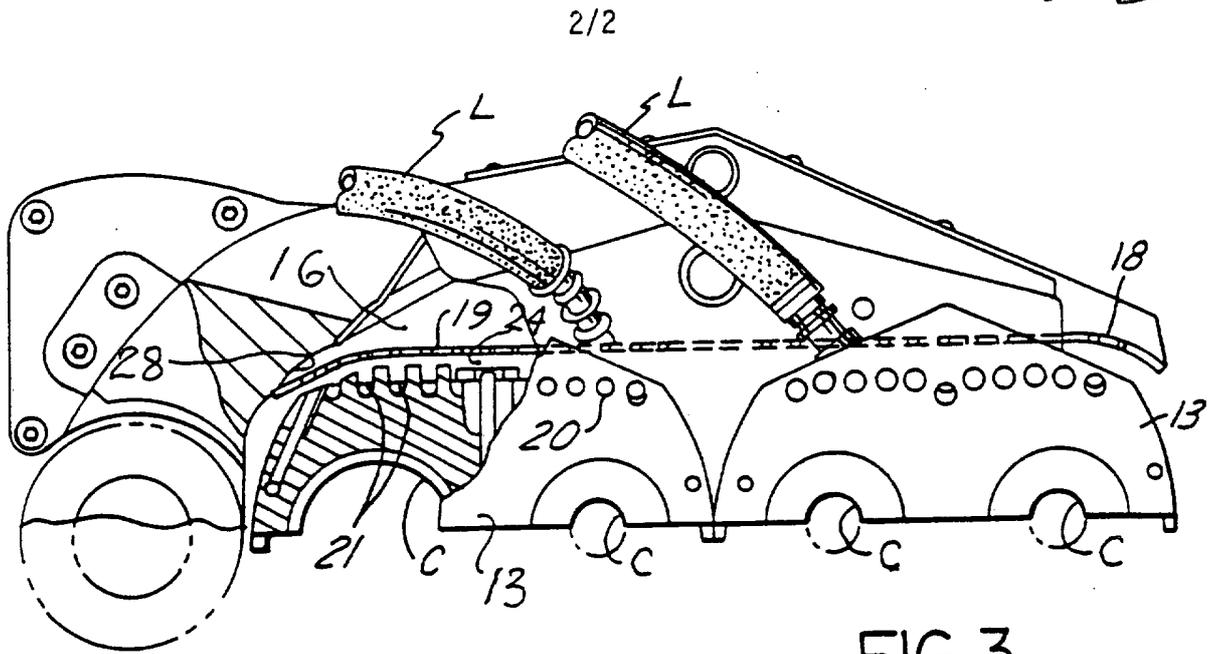


FIG. 3

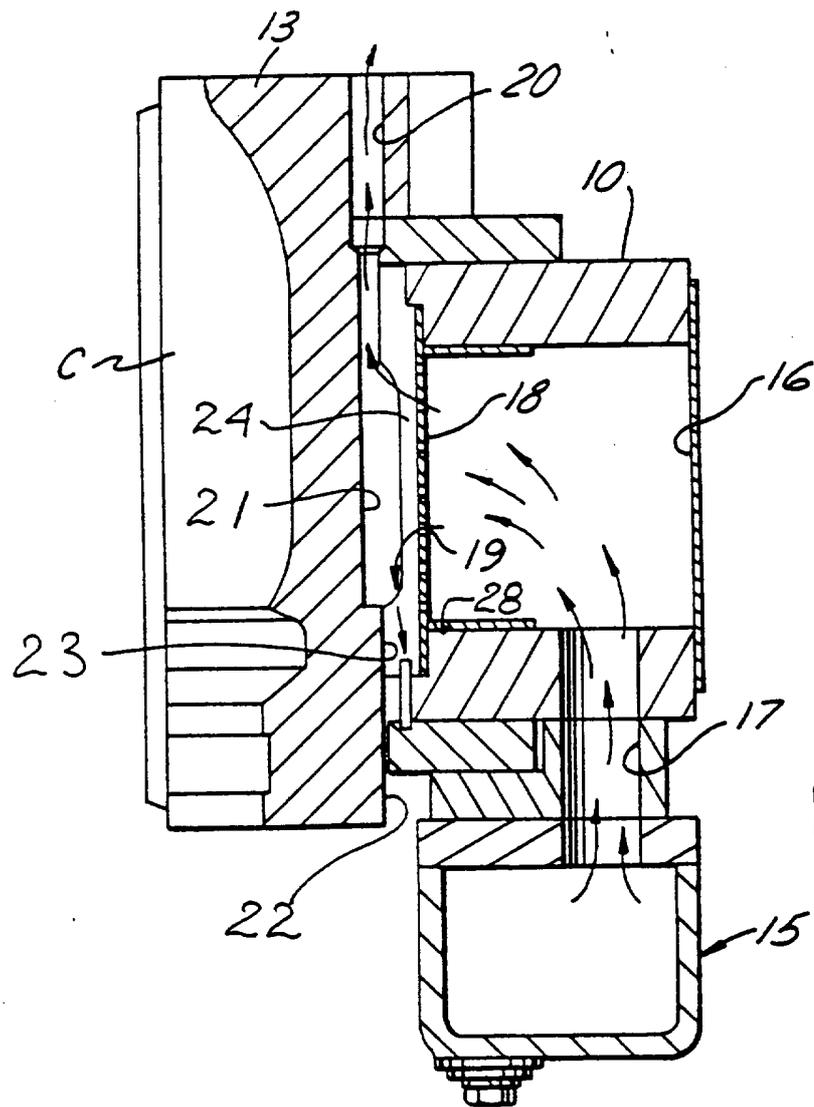


FIG. 4