



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 778117 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
B29C045/27 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1996.12.04	(73) <i>Titular(es):</i> JOBST ULRICH GELLERT 7A PRINCE STREET GEORGETOWN ONTARIO L7G 2X1 CA
(30) <i>Prioridade:</i> 1995.12.06 CA 2164557	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1997.06.11	(72) <i>Inventor(es):</i> JOBST ULRICH GELLERT CA
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.04.26	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* COLECTOR DE DISTRIBUIÇÃO COM BICOS PARA MOLDAÇÃO POR INJECCÃO

(57) *Resumo:*



778177

f L A

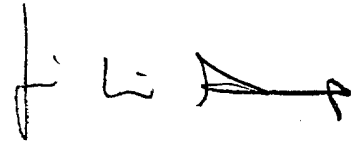
## DESCRIÇÃO

### "COLECTOR DE DISTRIBUIÇÃO COM BICOS PARA MOLDAÇÃO POR INJECCÃO"

A presente invenção refere-se genericamente à moldação por injeccão e mais particularmente a um aparelho de moldação por injeccão compreendendo um colector aquecido para distribuição de material em fusão com uma passagem de material em fusão e múltiplos colectores para bicos de injeccão, aquecidos indirectamente, montados numa superfície dianteira do referido colector de distribuição, em que cada colector para bicos de injeccão tem uma parte traseira para encosto total da sua superfície traseira contra a superfície dianteira do referido colector de distribuição do material em fusão e estão previstas múltiplas partes de bicos de injeccão, distanciadas umas das outras, que se prolongam para a frente a partir do referido colector, em que cada um dos colectores para bicos de injeccão tem um canal para material em fusão que se estende no seu interior a partir de uma entrada existente na referida superfície traseira, recebendo material em fusão sob pressão proveniente da referida passagem de material em fusão existente no colector de distribuição de material em fusão, ramificando-se o canal de material em fusão na parte traseira do colector.

São bem conhecidos aparelhos de moldação por injeccão com várias entradas nos quais uma passagem de material em fusão se ramifica em colectores de distribuição de material em fusão e depois cada ramo se prolonga até um bico de injeccão, aquecido, que se encontra ligado ao colector.

Como se vê na patente U.S. N° 4,094,447 da requerente é também conhecido proporcionar um bico de injeccão em que a passagem de material fundido se ramifica para fora em direcção



a várias saídas de canto. Enquanto isto é adequado para realizar as entradas de canto, cada uma das partes dianteiras do bico de injeção tem uma face plana que não é adequada para entradas de ponta quente.

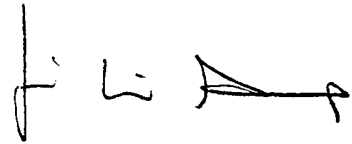
A patente U.S. N° 4,921,708 do requerente apresenta ainda uma aplicação de entradas múltiplas com pontas quentes proporcionadas por quatro sondas alongadas montadas em torno de um bico de injeção aquecido.

Outros arranjos de bicos de injeção múltiplos estão apresentados nas patentes DE-39 33 281 A1 e U.S.-A-5,464,343.

No entanto, todas têm uma forma cilíndrica com uma superfície traseira circular que limita a superfície de contacto com o colector adjacente. Num sistema com um grande número de entradas, normalmente é preferível reduzir as dimensões gerais, dispondo as entradas tão próximo umas das outras quanto possível. Por outro lado, também é desejável maximizar a transmissão de calor e, portanto, a superfície de contacto com o colector adjacente.

Em conformidade, constitui objectivo da presente invenção introduzir aperfeiçoamentos num aparelho de moldação por injeção convencional de modo a atingir-se uma eficiência térmica elevada em consequência da qual se torne redundante a utilização de elementos de aquecimento adicionais nos colectores para bicos de injeção.

Num aparelho de moldação por injeção do tipo atrás referido este objectivo atinge-se de uma forma inovadora configurando cada parte do bico de injeção como uma superfície cónica dianteira que se prolonga até uma ponta que fica montada no alinhamento de uma entrada de material a injectar



estendendo-se um dos ramos do referido canal de material em fusão para uma saída existente na superfície cônica de cada uma das partes dos bicos de injeção e encontrando-se os referidos colectores para bicos de injeção montados muito próximo uns dos outros tendo a parte de trás de cada colector para bicos de injeção uma secção transversal rectângular e com uma forma exterior rectângular para proporcionar uma superfície máxima de contacto entre as superfícies traseiras dos referidos colectores para bicos de injeção e a superfície diãnteira do colector de distribuição de material em fusão.

Outros objectos e vantagens da presente invenção constam das reivindicações subalternas e tornar-se-ão claras a partir da descrição seguinte feita em correlação com os desenhos.

Nestes:

a Fig. 1 é um corte de uma parte de um sistema de moldação por injeção com entradas múltiplas ou de um aparelho com vários colectores para bicos de injeção de acordo com uma forma de realização preferida da presente invenção,

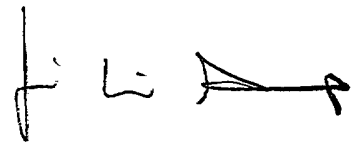
a Fig. 2 é uma perspectiva do colector para bicos de injeção representado na Fig. 1,

a Fig. 3 é uma planta do colector para bicos de injeção representado na Fig. 2,

a Fig. 4 é um corte pela linha 4-4 da Fig. 3 e

a Fig. 5 é um corte pela linha 5-5 da Fig. 3.

Fazendo primeiro referência à Fig. 1 que mostra uma parte de um sistema de moldação por injeção com pontas aquecidas ou de um aparelho com noventa e seis entradas 10. Neste caso, um

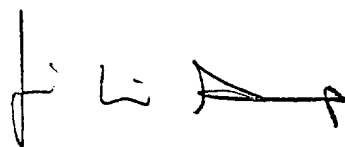


colector principal 12 está fixado, por meio de parafusos 14, na superfície traseira 16 de um subcolector 18 e vinte e quatro colectores para bicos de injeção 20 que, de acordo com a invenção, se encontram por sua vez fixados por parafusos 22 na superfície frontal 24 do subcolector 18. No entanto, noutras configurações, os colectores para bicos de injeção 20 podem encontrar-se fixados directamente a um colector sem ser necessário um subcolector e portanto, nesse caso, o subcolector 18 pode ser considerado como parte do colector. Enquanto o colector principal 12 e os subcolectores 18 sejam feitos de aço, os colectores para os bicos de injeção 20 são feitos de um material melhor condutor de calor como a liga de cobre AMCO 940. O material em fusão e sob pressão é conduzido a cada entrada 10 que se encontra em comunicação com uma cavidade 26 por intermédio de uma passagem de material em fusão 28 que se estende, a partir de uma entrada central 30, aberta numa parte de entrada 32 do colector principal 12. A passagem do material em fusão 28 ramifica-se em seis ramos diferentes 34 existentes no colector principal 12 e cada ramo 34 ramifica-se em quatro ramos 36 diferentes existentes no subcolector 18. Cada um destes ramos 36 estende-se até um canal de material em fusão 38 existente num dos colectores para bicos de injeção 20, como a seguir se descreve. Os colectores 12, 18 e os colectores para bicos de injeção 20 são aquecidos por meio de um elemento de aquecimento eléctrico 40 integralmente embebido na superfície dianteira 42 do colector principal 12 assim como pelo calor ambiente proveniente do material em fusão recebido da máquina de moldação e pelo aquecimento por atrito entre as partículas do material em fusão durante o ciclo de injeção.

Enquanto o molde 44 tem, normalmente, um número de placas maior, dependendo da aplicação, neste caso estão apenas representadas, por motivos de simplificação, uma placa de cavidades 46, uma placa placa distanciadora 48 e uma placa

traseira 50 com um anel de posicionamento 52 fixado nesta por meio de parafusos 54. A cavidade 26 aberta no molde 44 é refrigerada por água de refrigeração bombeada através das condutas de refrigeração 56. Os colectores 12, 18 e os colectores para os bicos de injeção 20 são posicionados firmemente por meio de peças meio isolantes e resilientes 58 dispostas entre o colector principal 12 e a placa traseira 50 e pelas mangas de posicionamento e vedação 60 que se ajustam em torno de cada parte 66 dos bicos de injeção previstos em cada colector para bicos de injeção 20. Nesta forma de realização da invenção as mangas de posicionamento e vedação 60 são feitas de uma liga de titânio e cada uma delas assenta sobre uma sede circular 62 existente na placa de cavidades 46. Isto cria um espaço de ar isolante 64 entre os colectores aquecidos 12, 18 e os colectores para bicos de injeção 20 e o molde 44, refrigerado, que os rodeia.

Com se vê melhor nas Figs. 2-5, cada colector para bicos de injeção 20 tem várias partes 66 dos bicos de injeção, afastadas umas das outras e que se prolongam para o lado da frente a partir da parte traseira 68 do colector. A parte traseira 68 do colector tem uma superfície 70 que se encosta à superfície dianteira 24 do subcolector 18. Os colectores para bicos de injeção 20 estão fixados por meio de dois parafusos 22 (representados na Fig. 1) que se prolongam a partir dos subcolectores 18 e vão enroscar nos furos roscados 76 existentes nas partes traseiras 68 de cada um dos colectores para bicos de injeção 20. Na forma de realização representada, cada colector para bicos de injeção 20 tem quatro partes 66 igualmente distanciadas e a parte traseira 68 do colector tem uma secção transversal rectangular, prolongando-se cada uma das partes 66 dos bicos de injeção para a frente a partir de cada quadrante 78 da parte traseira quadrada 68 do colector. Noutras formas de realização, o colector para bicos de injeção 20 pode



apresentar um número diferente de partes 66 de bicos de injeção. No entanto constitui condição crítica que cada parte traseira 68 do colector tenha uma secção transversal rectangular a fim de se maximizar a superfície de contacto entre a sua superfície traseira 70 e a superfície dianteira 24 do subcolector 18. A superfície máxima de contacto proporcionada por esta forma rectangular assegura a máxima transmissão de calor entre o subcolector 18 e os colectores para bicos de injeção 20 que se encontram montados próximo dele.

Cada parte 66 dos bicos de injeção tem uma superfície frontal cónica 80 que se prolonga a partir da superfície cilíndrica 82 até ao vértice 84. A parte cilíndrica 82 ajusta-se numa manga de posicionamento e vedação 60 que posiciona o vértice 84 no alinhamento de uma das entradas 10. Como se pode ver melhor nas Figs. 3-5, cada colector para bicos de injeção 20 tem um canal para material em fusão 38. O canal para material em fusão 38 atravessa o colector para bicos de injeção 20 partindo de uma entrada 86 existente na superfície traseira 70 e ramifica-se diagonalmente e para o lado da frente na parte traseira 68 com ramos 88 que se prolongam até uma saída 90 existente na superfície cónica 80 de cada uma das partes 66 do bico de injeção. A entrada 86 para o canal de material em fusão 38 em cada um dos colectores para bicos de injeção 20 está alinhada com a respectiva saída 92 da passagem de material em fusão 28 do subcolector 18.

Em funcionamento, faz-se passar corrente eléctrica pelo elemento de aquecimento eléctrico 40 embebido no colector principal de distribuição de material fundido 12 aquecendo-se o colector principal 12, o subcolector 18 e cada um dos colectores para bicos de injeção 20 adjacentes até uma temperatura pré-determinada. Como se referiu anteriormente, a

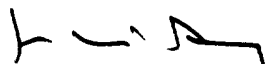
superfície traseira 70 de cada colector para bicos de injeção 20 com uma secção transversal quadrada em vez de circular proporciona uma eficiência máxima da transmissão de calor por condução do subcolector 18 para os colectores para bicos de injeção 20 que se encontram montados perto dele. O material em fusão sob pressão é fornecido pela máquina de moldar (não representada) à passagem de material em fusão 28 que se estende através do colector principal 12 e do sub-colector 18 de acordo com um ciclo de injeção pré-determinado. O material em fusão proveniente de cada ramo 36 da passagem de material em fusão 28 passa pelo canal para material fundido 38 aberto no respectivo colector para bicos de injeção 20 atingindo um espaço 94 previsto no molde 44 que circunda a superfície cónica dianteira 80, passando em seguida para o interior da cavidade 26. Como se pode ver na Fig. 1, as mangas de posicionamento e vedação 60 evitam a fuga de material em fusão deste espaço 94 assim como posicionam a ponta 84 no alinhamento exacto com a respectiva entrada 10. Depois de a cavidade 26 estar cheia e de ter decorrido um periodo adequado de compactação e arrefecimento, a pressão de injeção é aliviada e o sistema de alimentação de material em fusão é descomprimido para evitar que se formem fios através da abertura 10. O molde 44 é então aberto ejectando-se o produto moldado. Depois da ejeção o molde 44 é fechado de novo e o ciclo é repetido continuamente com um tempo de ciclo dependente do tamanho da cavidade ou cavidades e do material a moldar.

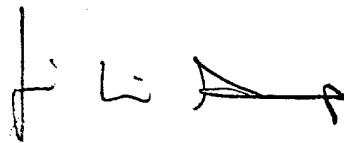
Se bem que a descrição do colector para bicos de moldação por injeção 20 tenha sido feita em relação a uma forma de realização preferida, é óbvio que são possíveis muitas modificações sem se sair do âmbito da invenção como será

compreendido pelos especialistas na matéria e se encontra definido nas reivindicações.

Lisboa, 08 de Maio de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, connected letters.



## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de moldação por injeção compreendendo:  
um colector de distribuição de material em fusão (12, 18) com uma passagem para material em fusão (34, 36) e vários colectores para bicos de injeção (20) aquecidos indirectamente, montados na superfície dianteira (42) do referido colector de distribuição de material em fusão (12, 18), em que cada colector para bicos de injeção (20) tem uma parte traseira (68) para que toda a superfície traseira (70) encoste na referida superfície dianteira (42) do referido colector de distribuição de material em fusão (12, 18) e várias partes de bicos de injeção (66) saindo para a frente da referida parte traseira do colector (68), em que cada um dos colectores para bicos de injeção (20) apresenta um canal para material em fusão (38) que atravessa o mesmo a partir de uma entrada (86) na referida superfície (70) que recebe material em fusão proveniente da referida passagem (34, 36) de material em fusão e sob pressão (34, 36) prevista no colector de distribuição de material em fusão (12, 18), ramificando-se o canal de distribuição (38) na parte traseira (68) do colector, caracterizado por cada parte (66) do bico de injeção ter uma superfície cónica (80) que termina numa ponta (84) para ser montada alinhada com a entrada de injeção (10) em que o braço respectivo (88) do referido canal para material em fusão (38) se estende até uma saída (90) aberta na superfície cónica (80) de cada parte (66) e em que os referidos colectores para bicos de injeção (20) estão montados próximo uns dos outros e a parte traseira (68) de colector para bicos de injeção (20) ter uma secção transversal rectangular com uma forma rectangular exterior constante para proporcionar uma superfície de contacto

máxima entre as superfícies traseiras (70) dos referidos colectores para bicos de injeção (20) e a superfície dianteira (42) do colector de distribuição de material em fusão (12, 18).

2. Aparelho para moldação por injeção de acordo com a reivindicação 1 em que os elementos de aquecimento (40) estão previstos na superfície dianteira (42) do colector de distribuição de material em fusão (12, 18).
3. Aparelho de moldação por injeção de acordo com as reivindicações 1 ou 2 em que se encontram previstas mangas isolantes (60) ajustadas em torno de cada parte (66) do bico de injeção do colector para bicos de injeção (20) para actuarem como vedantes isolantes entre o colector para os bicos de injeção (20) e o molde (44).
4. Aparelho de moldação por injeção de acordo com as reivindicações 1 a 3 em que os colectores para bicos de injeção (20) são feitos de um material melhor condutor de calor que o utilizado para fazer o colector de distribuição de material em fusão (12, 18).
5. Aparelho de moldação por injeção de acordo com a reivindicação 1 em que a parte traseira (68) de cada um dos colectores para bicos de injeção (20) tem vários furos roscados (76) para receberem parafusos (22) de forma a permitir a fixação de cada colector para bicos de injeção (20) ao colector de distribuição (12, 18).
6. Aparelho de moldação por injeção de acordo com a reivindicação 2 em que os ramos (88) do canal (38) de cada colector para bicos de injeção (20) estão dispostos diagonalmente, orientados para fora e para a frente a

partir da referida entrada (86) existente na superfície traseira (70) da parte traseira (68) do colector.

7. Aparelho de moldação por injeção de acordo com a reivindicação 3 em que a secção transversal da parte traseira (68) de cada colector para bicos de injeção (20) é quadrada.
8. Aparelho para moldação por injeção de acordo com a reivindicação 4 em que cada colector para bicos de injeção (20) tem quatro partes (66) de bico de injeção idênticas, igualmente distanciadas, prolongando-se cada parte (66) dos bicos de injeção para o lado da frente a partir de um quadrante diferente da parte traseira (68) do colector.

Lisboa, 08 de Maio de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

L. C. A.

f l A

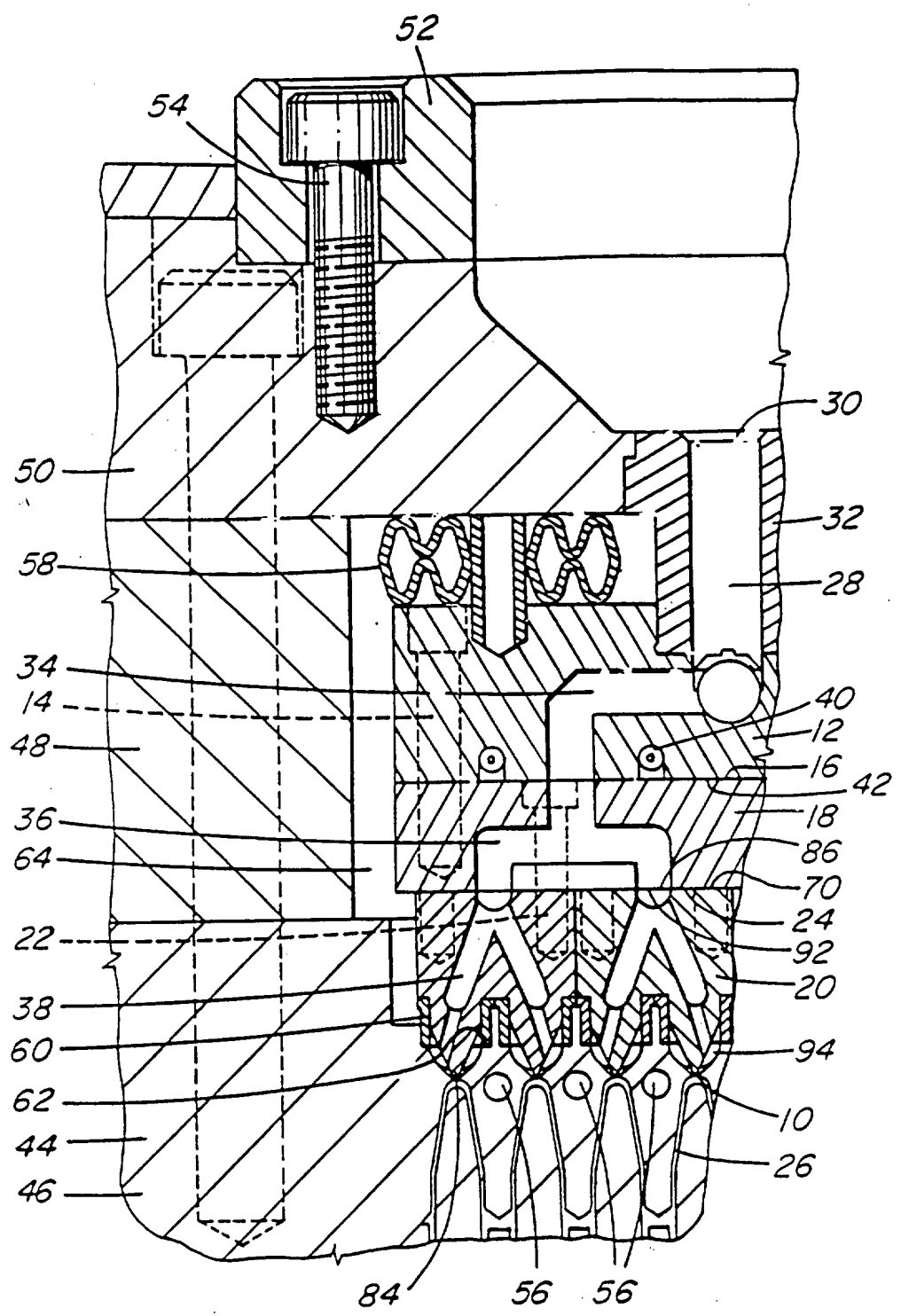


FIG. I



L L A

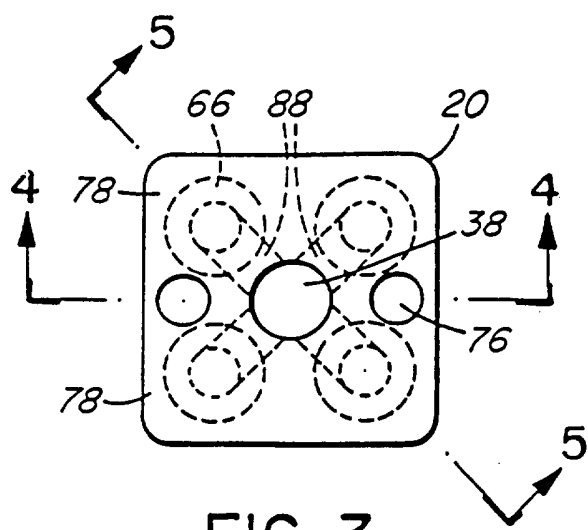


FIG. 3

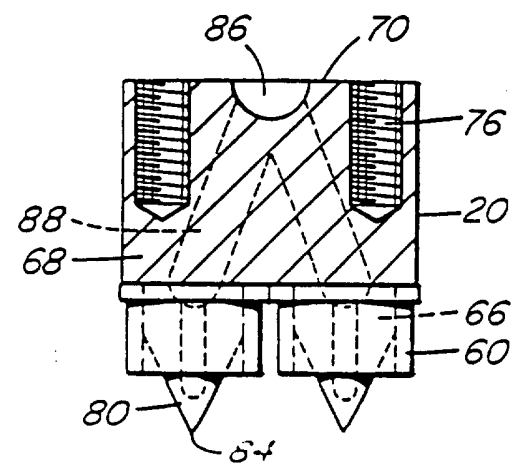


FIG. 4

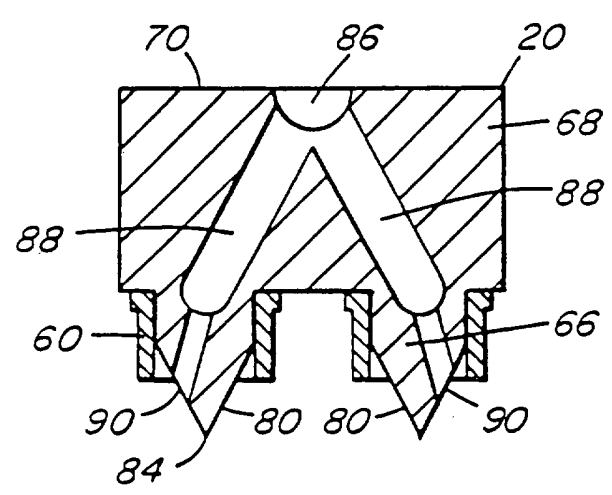


FIG. 5