(11) Número de Publicação: **PT 104992 A**

(51) Classificação Internacional:
B29C 45/00 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2010.03.08**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2011.09.08**

(45) Data e BPI da concessão: /

(73) Titular(es):
POLISPORT PLÁSTICOS, S.A.
AVENIDA FERREIRA DE CASTRO, Nº 818 3720-024 FONTANHEIRA **PT**

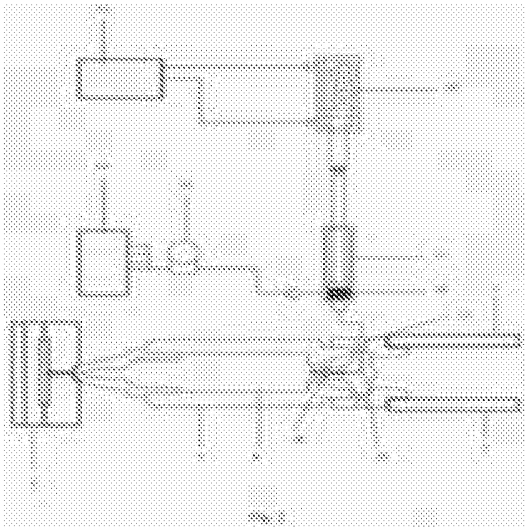
(72) Inventor(es):
PEDRO MIGUEL GOMES DE SÁ **PT**
VITOR HUGO SOARES MARTINS FERREIRA **PT**
DANILO DA SILVA ANACLETO **PT**

(74) Mandatário:
JOÃO CARLOS SARDIÑA DE BARROS
RUA DO CARMO, Nº 51, 7º A 1200-093 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **SISTEMA PARA MUDANÇA DE COR INSTANTÂNEA NO PROCESSO DE MOLDAGEM POR INJECÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E JUSANTE DO CILINDRO**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO TEM POR OBJECTO MELHORAR A EFICÁCIA DO PROCESSO DE MUDANÇA DE COR NUMA MÁQUINA DE MOLDAÇÃO POR INJECÇÃO E CONSISTE ESSENCIALMENTE EM SE INJECTAR O CORANTE (16) DIRECTAMENTE NA ENTRADA DO BICO DE INJECÇÃO (7) A JUSANTE DO CILINDRO DE UMA UNIDADE DE PLASTICIZAÇÃO DOTADA DE TREMONHA (4), CILINDRO/PONTEIRA (1), FUSO (2) E BICO DE INJECÇÃO (7), UTILIZANDO UM CORPO ACOPLADOR/DISTRIBUIDOR (9) COLOCADO ENTRE O CILINDRO/PONTEIRA (7) E O MOLDE (3).



RESUMO

"SISTEMA PARA MUDANÇA DE COR INSTANTÂNEA NO PROCESSO DE MOLDAGEM POR INJECÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS E JUSANTE DO CILINDRO"

O presente invento tem por objecto melhorar a eficácia do processo de mudança de cor numa máquina de moldação por injecção e consiste essencialmente em se injectar o corante (16) directamente na entrada do bico de injecção (7) a jusante do cilindro de uma unidade de plasticização dotada de tremonha (4), cilindro/ponteira (1), fuso (2) e bico de injecção (7), utilizando um corpo acoplador/distribuidor (9) colocado entre o cilindro/ponteira (7) e o molde (3).

DESCRIÇÃO

"Sistema para mudança de cor instantânea no processo de moldagem por injecção de termoplásticos a jusante do cilindro"

Problema técnico a resolver

O presente invento tem por objecto aumentar a eficácia da operação de mudança de cor numa máquina de moldação por injecção, de forma a diminuir a rejeição durante a produção, devido a limpeza ineficaz, obtendo-se assim ganhos produtivos e maior flexibilidade do processo.

Com o processo actual de coloração é necessária uma limitação de quantidades de produção de forma a poder ser rentável, dados os custos da operação da mudança de cor, implicando a gestão específica de stocks.

A operação de mudança de cor implica a utilização de produtos de limpeza com a função de remover todo o material corado e minimizando a retenção de partículas.

Estes materiais de limpeza têm características específicas como elevada viscosidade ou baixo índice de fluidez de forma de arrastar o corante alojado em todos os interstícios e superfícies e caracterizam-se geralmente por serem caros e não recicláveis.

Caso a operação de limpeza não seja totalmente eficaz, como geralmente acontece, quando se processa a mudança de cor ocorre o aprisionamento de partículas coradas com a cor anterior no interior da unidade implicando o seu desprendimento e consequente contaminação da peça plástica final que terá de ser rejeitada por contaminação.

Havendo a necessidade de produzir múltiplas cores específicas sucessivas no mesmo molde e em que as quantidades por cores são distantes sentiu-se a necessidade de criar a

presente invenção com o objectivo de rápida limpeza e remoção, conseguindo-se mudanças de cor instantâneas com a simples mudança de corante e consequentes ganhos produtivos através da diminuição da rejeição e do tempo material dispendido nesta operação.

Estado da técnica

A constituição típica de uma máquina de moldação por injecção (Fig. 1) - a injectora é baseada em quatro unidades: a unidade de potência, unidade de plasticização, unidade de fecho e unidade de comando.

É na unidade de plasticização que se promove o transporte, aquecimento, plasticização e homogeneização do material, originalmente em grão, desde a base da tremonha (4) até ao bico de injecção (7), garantindo também a subsequente injecção e pressurização do fundido.

É nesta unidade que tradicionalmente se coloca o corante em grão, como é geralmente usado, ou em pó ou líquido. Nesta unidade, o material é aquecido, plasticizado, misturado e injectado para dentro do molde.

As unidades de plasticização têm como elementos principais: tremonha (4), cilindro de plasticização (1), fuso (2), bico de injecção (7), resistências de aquecimento e sistemas de accionamento do fuso.
Esta unidade encontra-se montada sobre um carro que se pode movimentar axialmente.

Distinguem-se três zonas no parafuso:

- Zona de alimentação com a função de transportar os grânulos frios a partir da base da tremonha;

- Zona de compressão com a função de sujeitar o material a um esforço de corte, capaz de provocar a sua fusão e homogeneização;
- Zona de Bombagem do material plasticizado para a câmara de onde posteriormente será injectado;
O parafuso está sujeito a dois tipos de movimento:
- Movimento de translação ou linear, durante a fase injecção. Este movimento tem como função obrigar o material fundido a passar da câmara para o molde, isto é, responsável pela injecção do material.
- Movimento de rotação, durante a fase de plasticização.
Quando o parafuso inicia o movimento de rotação provoca a admissão de novo material e a sua progressão no interior do cilindro, durante a qual o material é plasticizado e homogeneizado.

Com este sistema tradicional, em que a coloração é feita na tremonha ou a montante do cilindro toda a unidade de plasticização fica contaminada, ou seja, preenchida com material corado.

A arte anterior é esquematicamente apresentada na Fig. 1 em que o corante (16) é misturado com a matéria prima (5) na tremonha (4) a montante do bico de injecção (7).
Como exemplos representativos dessa característica técnica encontram-se as Patentes DE 4041326 e DE4132821.

Com o sistema agora patenteado procurou-se obviar à contaminação do cilindro/ponteira introduzindo o material corante a jusante do cilindro/ponteira que passa a ser misturado com a matéria-prima na zona de entrada do bico de injecção e imediatamente antes do molde.

Composição e modo de funcionamento

A título exemplificativo e não limitativo são apresentadas:

Figura 1: Desenho esquemático de um processo de moldação por injecção com coloração a montante do cilindro hidráulico/ponteira (1) e o corante em pó ou em grânulos (6) adicionado na tremonha (4) (arte anterior)

Figura 2: Desenho esquemático do sistema de alimentação do corante líquido a jusante do cilindro (solução preferencial)

Figura 3: Perspectiva do Corpo acoplador (9) que liga ao cilindro hidráulico/ponteira (1) e ao bico de injecção (7).

Figura 4: Vista da base do corpo acoplador (9) que fica ligada ao bico de injecção (7).

Figura 5: Vista lateral do corpo acoplador (9) que fica ligada ao bico de injecção (7).

Figura 6: Vista lateral do corpo acoplador (9) que fica ligada ao bico de injecção (7)
mostrando o ponto de entrada (17) do corante liquido (16) no corpo acoplador.

Figura 7: Corte em perspectiva do componente acoplador do corpo acoplador (9).

Figura 8: Perspectiva do lado do componente distribuidor (10) do corpo acoplador (9) que liga ao bico de injecção (7).

Figura 9: Perspectiva do lado do componente distribuidor (10) do corpo acoplador (9) que liga ao cilindro hidráulico/ponteira (1).

Figura 10: Perspectiva do conjunto corpo acoplador (9) com o componente distribuidor (10) montado.

Figura 11: Desenho esquemático de coloração a jusante do cilindro/ponteira (1) em que o corante é liquidificado pela acção de uma mini unidade plasticizadora (25).

Figura 12: Desenho esquemático de coloração a jusante do cilindro em que o corante líquido é doseado por uma bomba (15).

Para transferência do ponto de coloração para jusante do cilindro/ponteira (1) foi criado um sistema injector associado a um corpo distribuidor acoplador (9) a ser ligado ao

cilindro/ponteira (1) numa extremidade e na outra ao bico de injecção (7) e imediatamente antes do molde (3) de forma a injectar nele o corante sem este entrar no referido cilindro/ponteira (1).

Esse corpo distribuidor acoplador (9) permite inserir e distribuir o corante líquido (16) no fluxo de fluido (5) oriundo do cilindro/ponteira (1) e é constituído por uma unidade acopladora propriamente dita contendo:

- Rosca (19) que liga ao cilindro/ponteira (1) numa extremidade e na extremidade oposta que liga com o bico de injecção (7);
- Ponto de entrada (17) no corpo acoplador.

E uma unidade ou componente distribuidor (10) colocado no interior do componente acoplador contendo:

- Canal de distribuição (22) do corante líquido (16);
- Pontos de distribuição (24) do corante líquido (16);
- Calha de encaixe (20)
- Área de passagem (23) da matéria-prima
- Válvula de não retorno (18), impedindo o refluxo de material

A jusante do corpo acoplador (9) e no interior do bico de injecção (7) poderá ser utilizado um misturador estático (8);

Ligado ao corpo distribuidor acoplador (9) é colocado um cilindro de injecção (11) que irá injectar ciclicamente o colorante (16) no corpo distribuidor acoplador (9), cilindro de injecção (11) ao qual se interligam dois circuitos de alimentação e injecção do colorante (Fig.2) constituídos, um por um circuito injector compreendendo uma central hidráulica (13) sucessivamente ligada a um cilindro hidráulico (12) doseador que liga ao cilindro de injecção (11) desta forma controlando o caudal de colorante alimentado por ciclo, e o outro por um circuito alimentador compreendendo um reservatório (14) de corante líquido (16) que é conduzido para dentro da câmara do cilindro de injecção (11) por acção uma bomba (15) e uma

electro-válvula para garantir a alimentação cíclica do cilindro por corante líquido (16).

O corante (16) é introduzido no corpo distribuidor acoplador (9) que está acoplado ao bico de injecção (7) e é alimentado e doseado pelo cilindro hidráulico (12).

Com esta solução, é retirado da tremonha (4) da unidade de plasticização o corante (16) ficando apenas a matéria-prima em granulo (5).

Assim, o cilindro/ponteira (1) nunca fica contaminado pelo colorante.

Utilizando o mesmo corpo distribuidor acoplador (9) podem criar-se e utilizar-se sistemas alternativos de alimentação e injecção, nomeadamente recorrendo a uma mini unidade de plasticização (25) mais pequena ou uma ou a mais bombas injectoras (Fig.12)

O sistema apresentado pode utilizar corante líquido ou não líquido.

Lisboa, 08 de Março de 2010

Reivindicações

1. Sistema para mudança de cor instantânea no processo de moldagem por injecção de termoplásticos a jusante do cilindro de uma unidade de plasticização dotada de tremonha (4), cilindro/ponteira (1) de plasticização, fuso (2) e bico de injecção (7), caracterizado por o corante (6) ser injectado a jusante do cilindro/ponteira (1) directamente na entrada do bico de injecção (7) do cilindro/ponteira (1) e imediatamente antes do molde (3) através de um corpo distribuidor acoplador (9) que vai inserir e distribuir o corante líquido (6) no fluxo de fluido oriundo do cilindro/ponteira (1) da unidade de plasticização, o dito corpo distribuidor/acoplador (9) estar ligado a montante a um cilindro de injecção (11) que lhe irá injectar ciclicamente para dentro da câmara o colorante líquido (16) oriundo de um circuito alimentador por acção de uma bomba (15) e de um circuito injector (fig. 2).

2. Sistema como reivindicado em 1. caracterizado por o corpo distribuidor/acoplador (9) ser composto por um componente acoplador e por um componente distribuidor inserido dentro do corpo acoplador, em que o componente acoplador é composto por Rosca (19) que liga ao cilindro/ponteira (1) numa extremidade e na extremidade oposta liga com o bico de injecção (7), ponto de entrada (21) do corante líquido (16) no corpo acoplador, calha (20) de encaixe do componente distribuidor; e um componente distribuidor (10) que contém um canal de distribuição (22) do corante líquido, uma área de passagem da matéria-prima (23), pontos de distribuição (24).

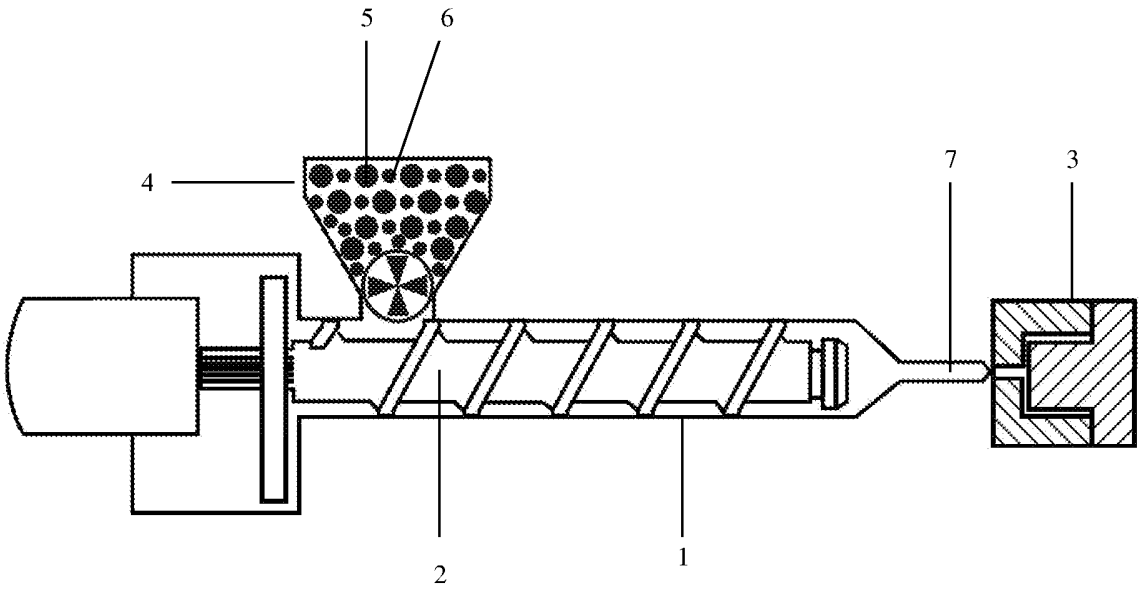
3. Sistema como reivindicado em 1. caracterizado por o circuito alimentador compreender um reservatório (14) de corante líquido (16), uma bomba (15) e uma electro-válvula.

4. Sistema como reivindicado em 1. caracterizado por o circuito injector compreender uma central hidráulica (13) sucessivamente ligada a um cilindro hidráulico (12) doseador que liga ao cilindro de injecção (11).

5. Sistema com reivindicado em 1., caracterizado por o corante líquido (6) poder ser injectado através de uma mini unidade de plasticização (25) resultando um fluido corado que é alimentado no corpo distribuidor acoplador (9).

6. Sistema com reivindicado em 1., caracterizado por o corante líquido poder ser alimentado e doseado no corpo distribuidor acoplador (9) por uma ou mais bombas (15).

Lisboa, 08 de Março de 2010



ARTE ANTERIOR

Fig. 1

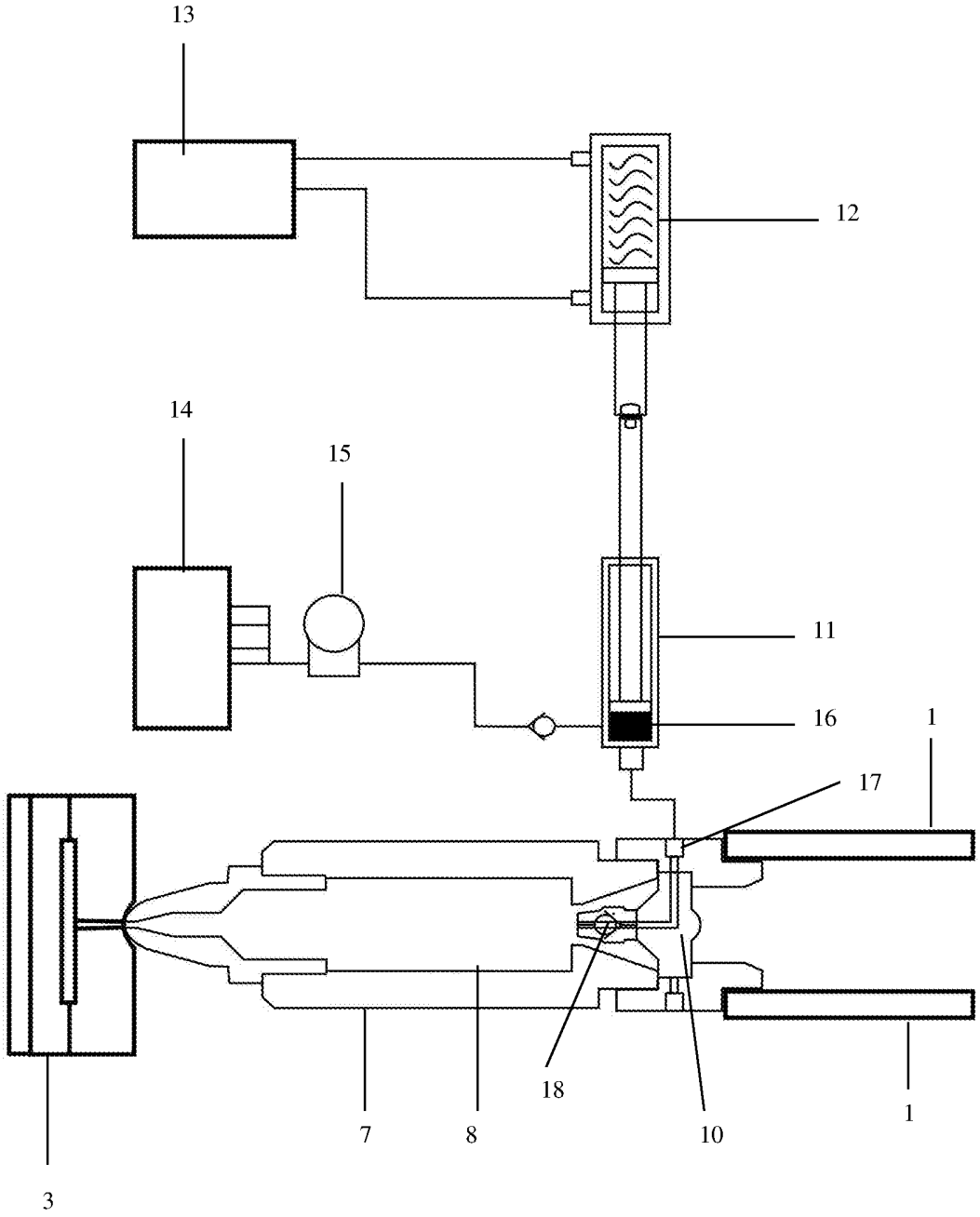


Fig. 2

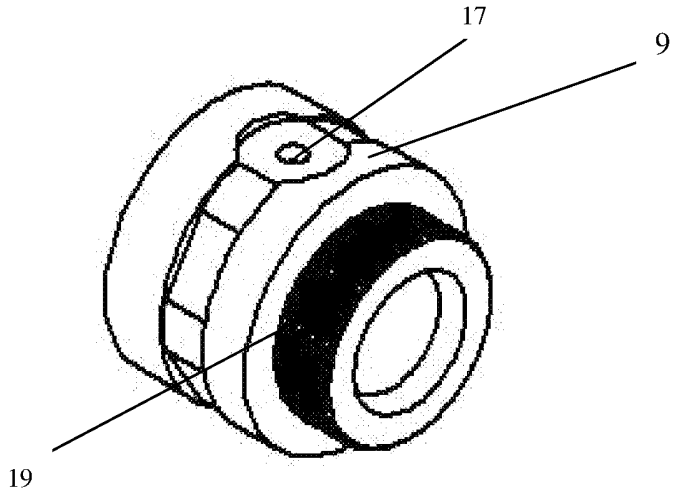


Fig. 3

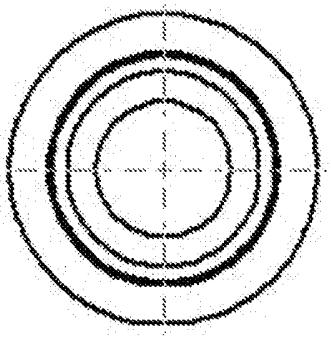


Fig. 4

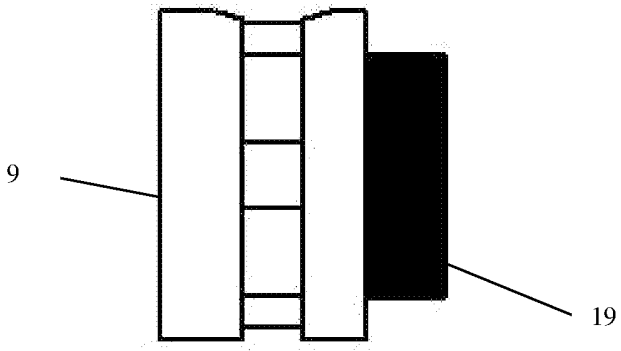


Fig. 5

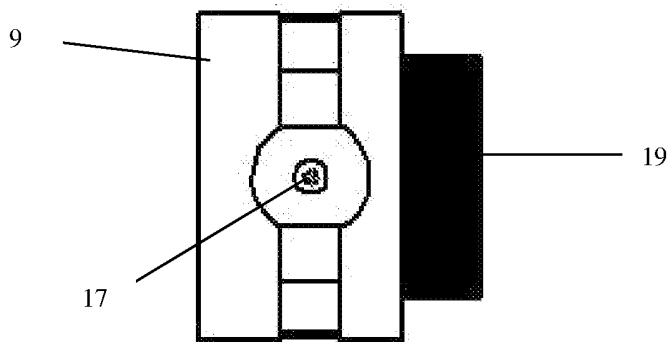


Fig. 6

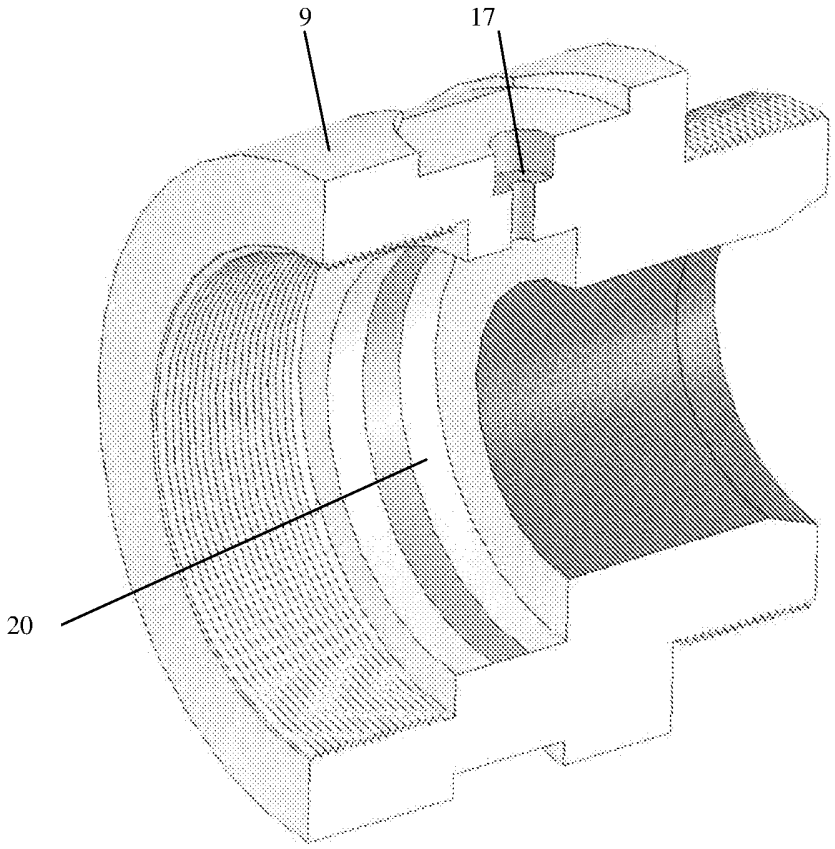


Fig. 7

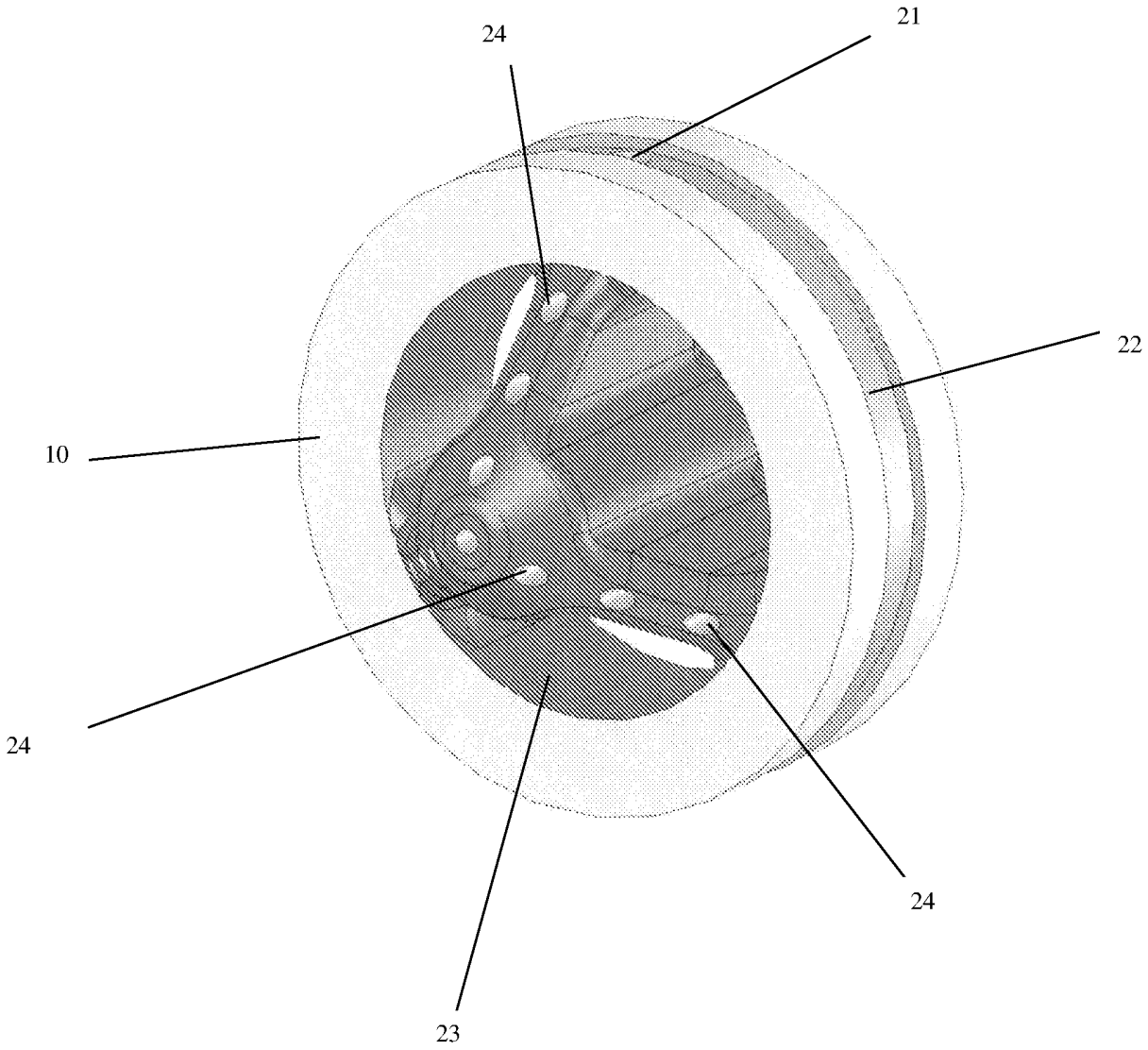


Fig. 8

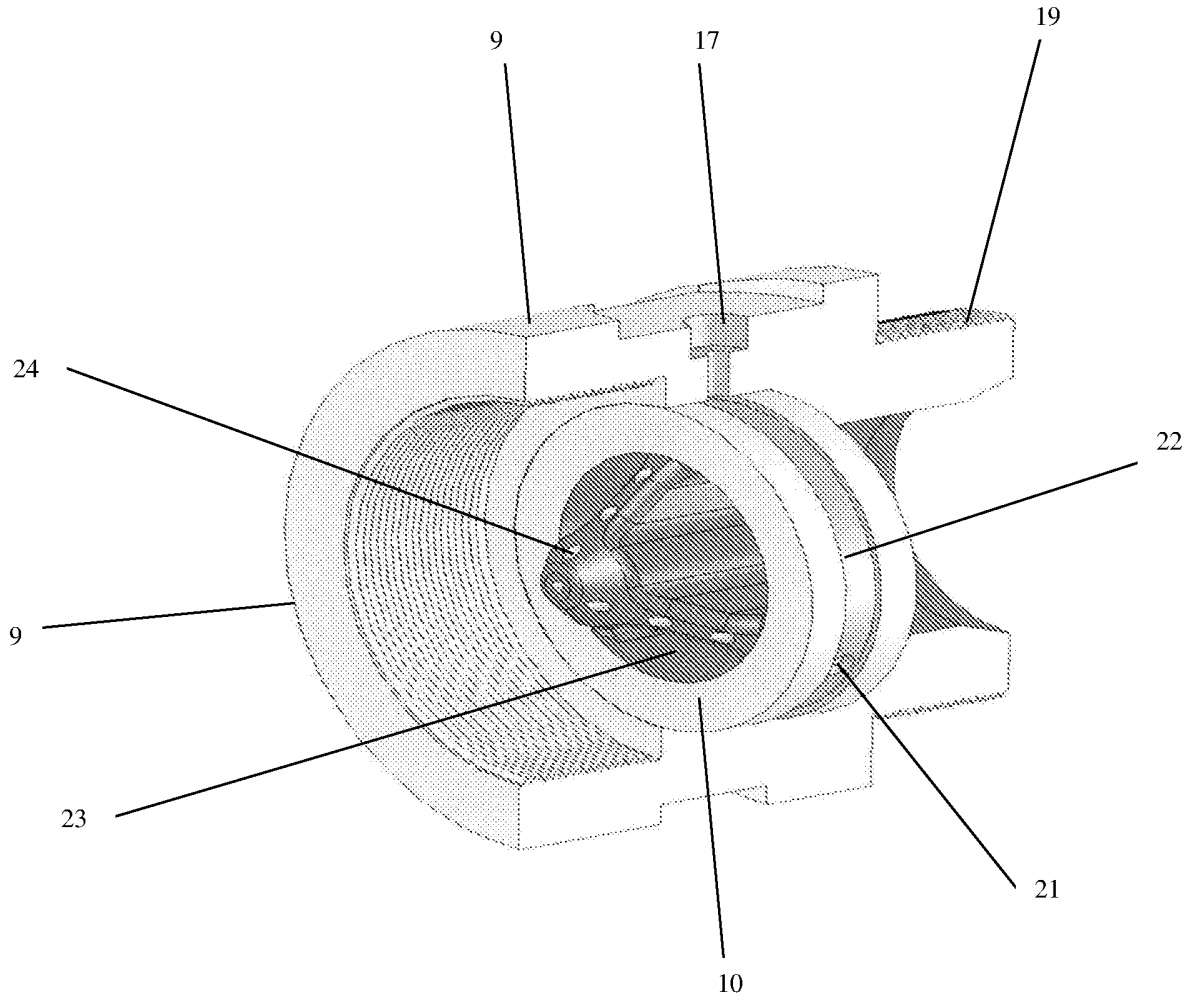


Fig. 9

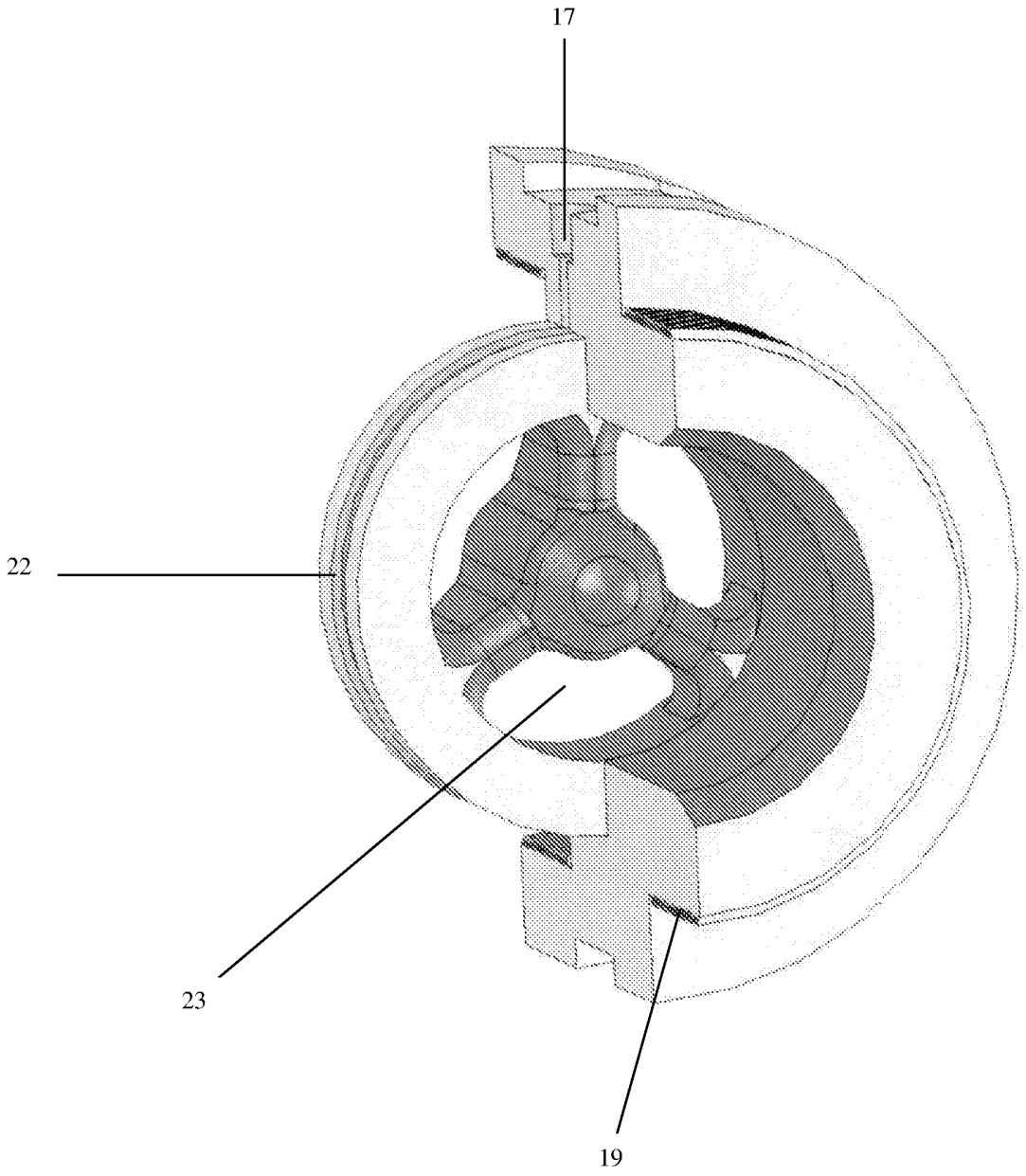


Fig. 10

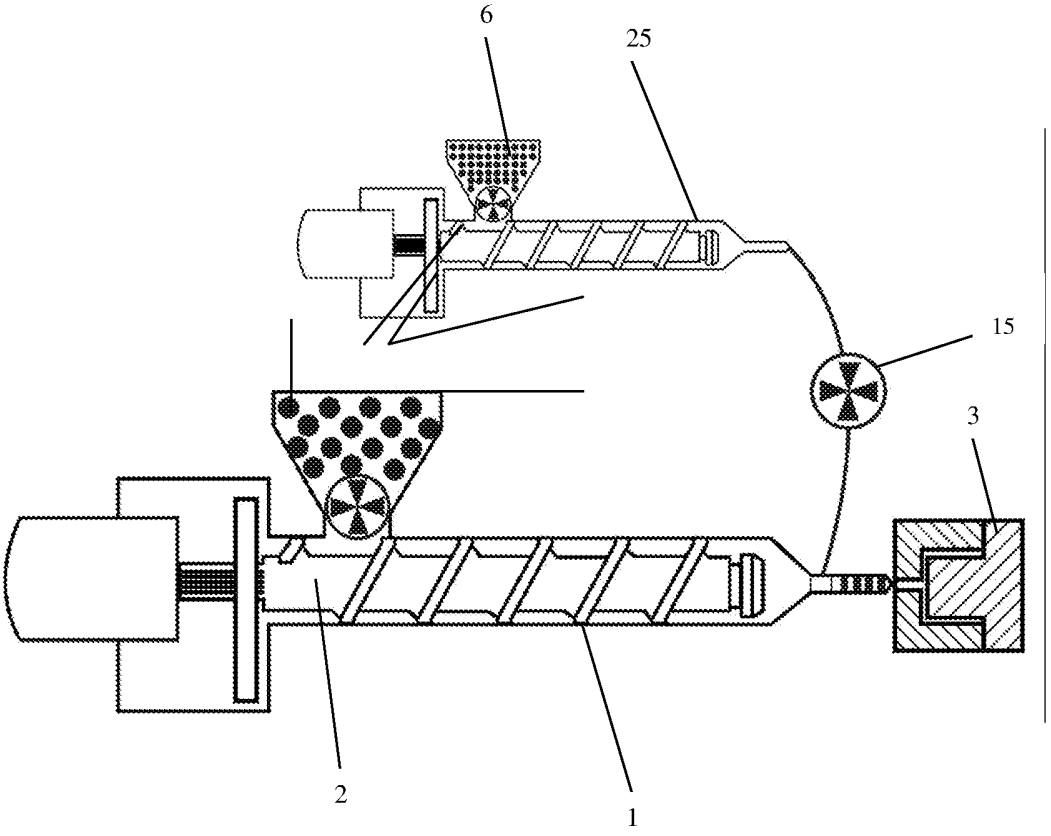


Fig. 11

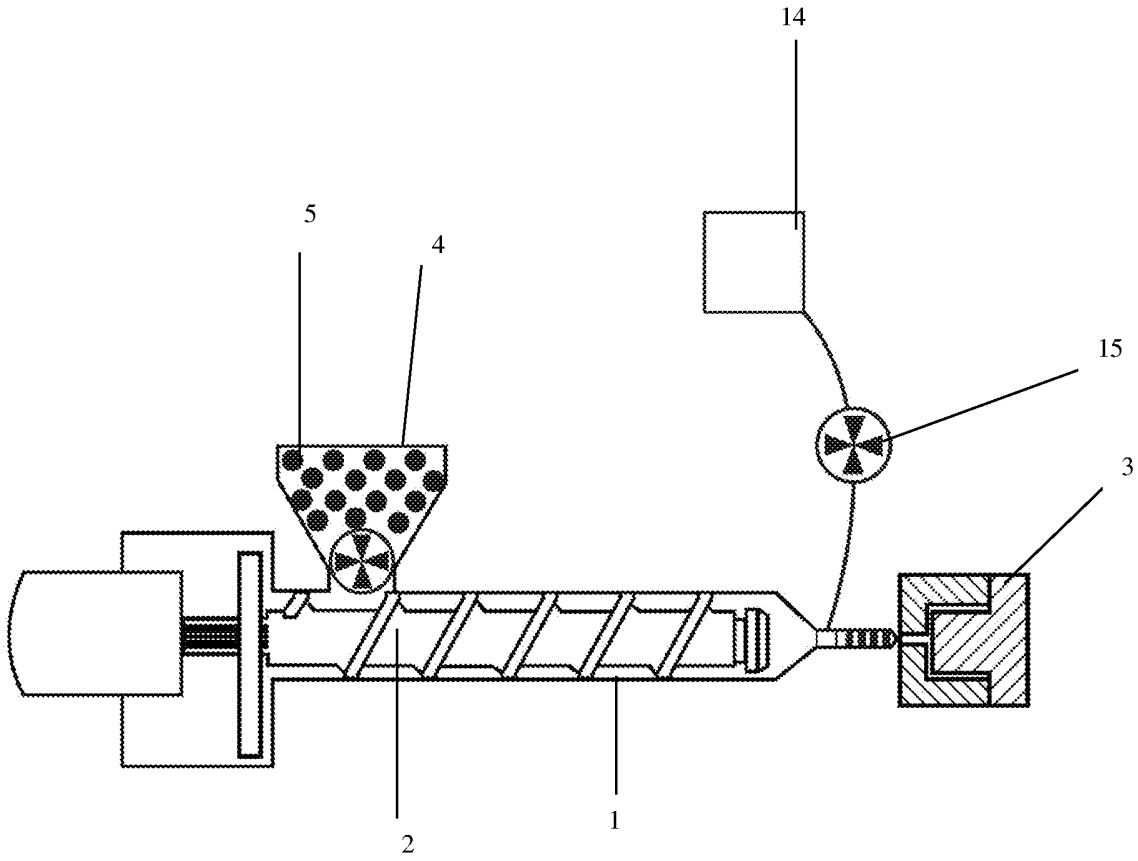


Fig. 12