

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2009.01.22	(73) Titular(es): CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC. 11535 SOUTH CENTRAL AVENUE ALSIP, IL 60803-2599 US
(30) Prioridade(s): 2008.02.14 EP 08151411	
(43) Data de publicação do pedido: 2010.10.27	
(45) Data e BPI da concessão: 2012.07.25 192/2012	(72) Inventor(es): MICHAEL JONATHAN COATES GB
	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº. 69 - 3º D 1250-148 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **APARELHO E MÉTODO PARA FABRICAR RECIPIENTES METÁLICOS**

(57) Resumo:

UM APARELHO E MÉTODO PARA TRANSFERIR AR COMPRIMIDO ENTRE ELEMENTOS DE MÁQUINA USA UM COLECTOR ROTATIVO (110) EM QUE UM LIMITADOR DE ORIFÍCIO (140) É FORNECIDO ENTRE O FORNECIMENTO DE AR (115), ENTRE CADA PISTÃO (125) E SAPATA (130). OS LIMITADORES DE ORIFÍCIO (140) MEDEM TAXA DE FLUXO VOLUMÉTRICO DURANTE CARGA E/OU DESCARGA DE LATAS DO APARELHO, OPTIMIZANDO ASSIM O CONSUMO DE AR COMPRIMIDO.

RESUMO**"APARELHO E MÉTODO PARA FABRICAR RECIPIENTES METÁLICOS"**

Um aparelho e método para transferir ar comprimido entre elementos de máquina usa um colector rotativo (110) em que um limitador de orifício (140) é fornecido entre o fornecimento de ar (115), entre cada pistão (125) e sapata (130). Os limitadores de orifício (140) medem taxa de fluxo volumétrico durante carga e/ou descarga de latas do aparelho, otimizando assim o consumo de ar comprimido.

DESCRIÇÃO

"APARELHO E MÉTODO PARA FABRICAR RECIPIENTES METÁLICOS"

Campo técnico

Esta invenção refere-se a um aparelho e a um método para fabricar recipientes metálicos de acordo com o preâmbulo das reivindicações 1 e 2 e em particular com um método e aparelho para transferir ar comprimido e/ou vácuo entre elementos de máquina.

Antecedentes da tecnologia

É geralmente necessário realizar fabrico de latas numa série de fases de processo separadas que frequentemente requerem diferente ferramental. Embora isto uma vez tenha sido conseguido num sistema transportador em linha, é agora mais prática comum usar uma série de torretas circulares rotativas.

O documento US5282375 (REYNOLDS METAL COMPANY) descreve um sistema de manuseio para formar pescoço na extremidade aberta de um corpo de recipiente metálico, ou lata. Os corpos de lata são suportados na periferia de uma torreta circular através de uma pressão negativa, também referida como 'vácuo de sucção' ou simplesmente 'vácuo'. Para consistência, esta terminologia também é adoptada no presente documento. Uma disposição de colector de vácuo fornece vácuo de baixa sucção, alto volume a um pequeno número de sítios na vizinhança do sítio de alimentação rapidamente para situar corpos de recipiente nas almofadas de base. Um fornecimento de vácuo de alta sucção, baixo volume aos eixos posteriores assegura apropriada sucção de fixação para manter recipientes nas almofadas de base durante formação de pescoço.

Colectores rotativos em várias formas foram usados durante muitos anos para o fornecimento de ar comprimido a ferramental. Tipicamente, galerias de ar selectivamente comunicam com fornecimento através de buracos circunferencialmente equiespaçados num disco rotativo e ranhuras numa sapata estacionária. O colector de ar do documento EP 1308225 B (DELAWARE CAPITAL FORMATION) usa ar reciclado a alta pressão e a baixa pressão. Ar a alta e/ou a baixa pressão é purgado de um recipiente para ser reusado. Diz-se que este processo de purga recupera cerca de 50% do volume de ar. Contudo, o processo de purga está dependente da eficiência da vedação entre colector e rotor. Contrapressão nos pistões que são usados para alcançar esta vedação é limitada a portas que estão num circuito principal fechado, isto é, uma lata vedada na ejeção. Isto ocorre num pequeno arco do colector. Há molas adjacentes às câmaras de pistão que pressionam o colector contra o rotor se as latas não estiverem presentes. Quando não há lata está presente, não existe circuito principal fechado e as molas são completamente ineficientes por si mesmas.

O documento EP1828035 A (CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC) descreve um mecanismo de transferência para uma estação de molde para formação de pescoço multifase. O dispositivo de transferência usa torretas convencionais que têm 3 zonas, cada que realiza uma fase de molde de formação de pescoço multifase. Após completar cada fase, uma roda de transferência retira a lata da bolsa para essa fase e transfere-a para a bolsa para a seguinte fase. Alternativamente, a lata pode ser transferida para uma torreta separada se fases de processo adicionais forem requeridas. Este pedido usa bolsas para suportar latas à volta da periferia de uma torreta mas também sugere que este suporte poderia ser obtido por almofadas de sucção.

Carga e descarga da lata no ferramental usando sucção, vácuo e/ou ar comprimido leva inevitavelmente a fuga de ar

para a atmosfera, por exemplo à volta das extremidades da lata e durante movimento da lata. Como supra-notado com referência ao documento EP 1308225 B (DELAWARE CAPITAL FORMATION) vedações podem apenas ser conseguidas num arco pequeno do colector. Além disso, esta referência usa duas cabeças de pressão que requerem dois sistemas de distribuição. Esta duplicação do hardware consequentemente tem necessidades de manutenção substanciais.

Esta invenção procura fornecer um método e aparelho que superem os problemas da tecnologia anterior e que usam/desperdiçam menos ar comprimido, mesmo numa situação quando não estão presentes latas.

Revelação de Invenção

De acordo com a presente invenção, é fornecido, um aparelho para fabricar recipientes metálicos de acordo com a reivindicação 1.

O um ou mais fornecimentos de ar são geralmente transferidos para posições à volta do colector rotativo. Convencionalmente, o colector rotativo inclui uma vedação entre elementos de máquina estáticos e rotativos. O colector pode ainda compreender um conjunto de pistões, sapata e disco em que a vedação está na interface entre a sapata e o disco. A sapata é habitualmente "estacionária" (não-rotativa) enquanto o disco é coagido através de ligação mecânica para rodar com o eixo principal, à volta do eixo do eixo principal, para seleccionar o fornecimento de ar comprimido desejado a ser transferido para o ferramental.

Na presente invenção, o, ou cada limitador de orifício fixo é tipicamente colocado entre um pistão e a sapata. Existe portanto uma queda de pressão obtida através do limitador de orifício, que por tanto controla taxa de fluxo volumétrico para o ferramental. Esta queda de pressão

desloca o pistão e por seu turno força a sapata contra o disco, dando uma melhor e mais positiva vedação do que os colectores rotativos de tecnologia anterior.

Por selecção cuidada de limitadores de orifício à volta do colector rotativo, o colector rotativo pode funcionar com um único fornecimento de ar comprimido e evitar a necessidade de múltiplas cabeças de pressão.

De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, é fornecido um método de fabrico de recipientes metálicos de acordo com a reivindicação 2.

O método pode usar um único fornecimento de ar ou mais do que um fornecimento, tudo estando à mesma pressão.

O método habitualmente compreende transferir ar de elementos de máquina estáticos através de elementos de máquina rotativos. O método também pode incluir controlar "vácuo" entre elementos de máquina. Vácuo não é requerido para todos os processos de formação mas é particularmente útil para reformar base ou parte inferior, por exemplo.

Breve Descrição de Figuras nos Desenhos

A Figura 1 é uma vista lateral esquemática de máquina de tecnologia anterior;

a Figura 2 é uma vista de extremidade esquemática do colector rotativo de tecnologia anterior da figura 1;

a Figura 3 é uma vista esquemática de um processo de lata típico;

a Figura 4 é uma vista lateral de fornecimento de ar a uma lata durante um processo conhecido;

a Figura 5 é uma vista lateral esquemática do colector rotativo da invenção;

a Figura 6 é uma vista em perspectiva explodida do colector rotativo da Figura 5;

a Figura 7 é uma vista em perspectiva explodida do colector rotativo da Figura 5; e

a Figura 8 é uma vista parcial do colector rotativo da Figura 5, cortado para mostrar um limitador de orifício na

sua posição de funcionamento.

Modo(s) para realizar a Invenção

A Figura 1 é uma vista lateral esquemática de uma parte de uma máquina de fabrico de latas que mostra uma montagem de eixo principal rotativo 1 e um caixilho de máquina estático 5. Um corpo de lata 8 com base integral, tal como é usado nas latas de bebida é mostrado na sua posição para processamento. No lado esquerdo da figura 1 é montado um colector rotativo 10. O colector rotativo (também referido como uma válvula rotativa no presente documento) é o meio de transferir ar comprimido e vácuo de elementos de máquina estáticos através de galerias 12 de elementos de máquina rotativos, e sincronizar os eventos de ar/vácuo para o processo de fabrico de latas.

A vista de extremidade do colector rotativo 10 mostrada na figura 2 mostra dois fornecimentos de ar comprimido 15, também conhecidos como cabeças de pressão, habitualmente um a 'baixa' pressão de 5 a 15 psi e um a alta pressão de 20 a 50 psi. O colector rotativo recebe ar na desejada alta ou baixa pressão através de portas 18 das linhas de fornecimento de ar comprimido relevantes.

A Figura 3 é uma vista esquemática que mostra como latas são transportadas através de uma máquina de uma torreta de processo 30 para a seguinte usando torretas de transferência 35. Bolsas para latas são mostradas como pequenos círculos 40, com as torretas sendo conhecidas por grandes círculos. A torreta de processo central 30 tem um primeiro sector 31 para carregar cada lata no ferramental, um segundo sector de processo 32 e um sector final 33 para descarregar a lata do ferramental. Rotação dessa torreta central é mostrada como sendo na direcção dos ponteiros do relógio. Portanto segue-se que rotação de torreta de transferência adjacente é em sentido contrário aos

ponteiros do relógio.

Durante as fases de carga/descarga 31 e 33, ar é soprado para dentro da lata e, inutilmente, para a atmosfera como mostrado esquematicamente pelas setas na figura 4. Devido às altas velocidades de produção, não há tempo de processo suficiente disponível para desligar o fornecimento de ar durante carga. Latas deslocam-se axialmente para ou da galeria de ar comprimido 20 durante carga ou descarga respectivamente (ver setas à direita da figura 4) e em altas velocidades de produção de máquina isto significa que o ar comprimido 24 que é soprado para o corpo de lata também escapa para a atmosfera 24'. Este desperdício de ar comprimido é particularmente significativo quando não há lata presente. Durante processamento da lata, a lata é pressurizada e há uma vedação entre o ferramental e a lata para que fuga de ar seja minimizada.

As Figuras 5 a 8 são vistas do colector rotativo 110 da invenção, que é usado para selecionar eventos de ar/vácuo requeridos para fabrico de corpos de lata que têm uma base integral. Exemplos de quando ar/vácuo requiere controlo são processos para "formação" do corpo de lata. Formação na extremidade aberta do corpo de lata podia incluir 'formação de pescoço' ou redução em diâmetro de corpo de lata que é uma técnica padrão para permitir uma extremidade de lata mais pequena de mais espessura, e portanto mais material custoso que esse do corpo de lata, a ser unida a um corpo de lata por uma junta dupla. As forças de processamento envolvidas nesta formação de pescoço precisam de ser resistidas por ar comprimido a alta pressão que é usado para endurecer a lata. Ar comprimido a baixa pressão é também usado para deslocar a lata do ferramental para a posição de colecção por uma torreta de transferência.

Outra técnica de "formação" é reformar a base ou parte

inferior de um corpo de lata para melhorar a sua força, tal como aumentar a pressão em que a cúpula central na base pode reverter. Ar comprimido é usado para endurecer a lata enquanto a mantém contra uma almofada. Vácuo é então requerido para deslocar a lata do ferramental para posição de colecção pela torreta de transferência.

Ar é fornecido de uma entrada de ar 115 para uma região 128 entre pistão 125 e sapata 130. A nova característica da válvula rotativa é a adição de limitadores de orifício 140, que estão na placa traseira estacionária 132 em que a sapata 130 é montada, e se estende dentro de região 128. Ao incorporar estes limitadores de orifício, o requerente descobriu que fluxo de ar volumétrico pode ser controlado. Para reduzir perda de ar pressurizado para o ambiente durante carga ou descarga de uma lata de uma torreta de processo, taxa de fluxo de ar volumétrico da saída 120 pode ser medida pelo limitador de orifício e posição rotacional do colector rotativo. Em máquinas conhecidas, processos de purga ou de reciclagem complexos foram necessários para compensar o que de outra maneira envolveria desperdício excessivo de ar comprimido.

Nos exemplos das Figuras 5 a 8 a válvula rotativa 110 tem entradas de fornecimento de ar comprimido 115, a alta e baixa pressão respectivamente, que são usadas para fornecer fluxo de ar volumétrico controlado 120 para o ferramental, e fornecimento de vácuo. A queda de pressão através do limitador de orifício fixo 140 dá uma maior pressão em região 128 do que simplesmente fluxo de ar em 120. Portanto há um ganho líquido de força em pistão 125 que actua em sapata 130, pressionando a sapata contra disco rotativo 135. Esta força pressiona a sapata contra o disco sem a necessidade de haver uma lata vedada no ferramental para criar uma terminação anormal no sistema. Ar sai do colector 110 em saídas 120 de acordo com os requisitos de

fornecimento de ar comprimido e posição rotacional da válvula rotativa.

Na figura 6, a placa traseira 132 e componentes montados na placa traseira são "estacionários" e o disco 135 roda à volta do eixo do eixo principal. Portanto não somente a placa traseira mas também a entrada de ar 115, pistões 125, sapata 130 e limitadores de orifício são "estacionários", isto é não rodam à volta do eixo do eixo principal , embora claramente não haja movimento ou pistão e sapata para pressionar contra o disco rotativo 135.

Noutra forma de realização da invenção (não mostrada), o colector rotativo é fornecido com uma única cabeça de pressão de cerca de 20 a 50 psi. O diâmetro do buraco de saída depende do limitador de orifício mas baixa ou alta pressão é selecionada por limitadores individuais para cada pistão. Por exemplo, se a única cabeça de pressão fosse cerca de 50 psi, e o sistema requer 30 psi, o limitador de orifício é usado para dar o volume pressão requerido. Essencialmente, quanto menor a saída de diâmetro maior a queda de pressão através do limitador e taxa de fluxo volumétrico reduzido.

DOCUMENTOS REFERIDOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos referidos pelo autor do presente pedido de patente foi elaborada apenas para informação do leitor. Não é parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente referidos na descrição

- US 5282375 A [0003]
- EP 1308225 B [0004] [0006]
- EP 1828035 A [0005]

REIVINDICAÇÕES

1. Um aparelho para fabricar recipientes metálicos, que inclui um colector rotativo (110) para transferir ar de acordo com eventos no processo de fabrico, o colector que compreende:

uma ligação a um ou mais fornecimentos de ar (115);

uma saída de ar; e

meios para criar uma vedação entre elementos de máquina;

caracterizado por o colector rotativo incluir:

um ou mais limitadores de orifício fixos (140);

uma vedação entre elementos de máquina rotativos e estáticos ;e

pelo menos um pistão (125), sapata (130) e disco

(135) em que a vedação está na interface entre a sapata e disco, e o um ou mais limitadores de orifício (140) está/estão dispostos entre o pistão(125) e a sapata (130).

2. Um método de fabrico de recipientes metálicos, o método que compreende:

controlar transferência de ar comprimido entre elementos de máquina; e

sincronizar transferência de ar de acordo com eventos em processo de fabrico;

caracterizado por:

sincronizar eventos no fabrico de recipiente que requerem ar comprimido;

controlar taxa de fluxo de ar volumétrico com um ou mais limitadores de orifício fixos durante carga e/ou descarga de um recipiente de uma máquina de processo;

e

criar uma força numa interface entre elementos de máquina para criar uma vedação entre uma sapata (130) e disco (135).

3. Um método de acordo com a reivindicação 2, que ainda compreende usar um único fornecimento de ar, ou mais do que um fornecimento de ar (115), cada dos quais está na mesma pressão.

4. Um método de acordo com a reivindicação 2 ou 3, que compreende transferir ar de elementos de máquina estáticos (130) através de elementos de máquina rotativos (135).

5. Um método de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, que ainda compreende controlar "vácuo" entre elementos de máquina.

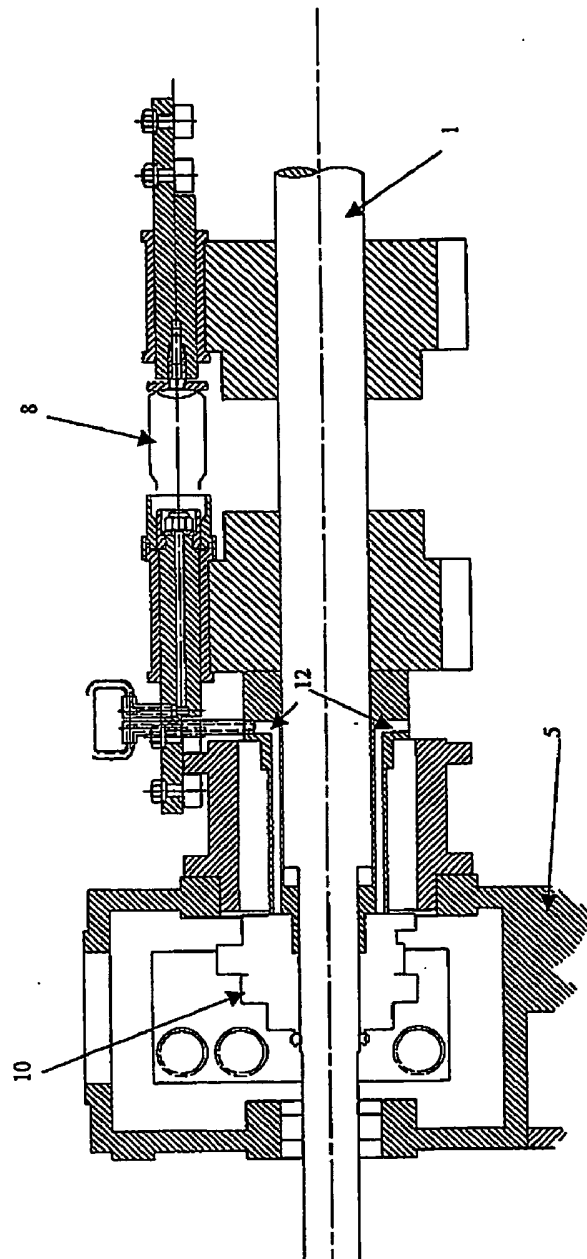


Fig. 1

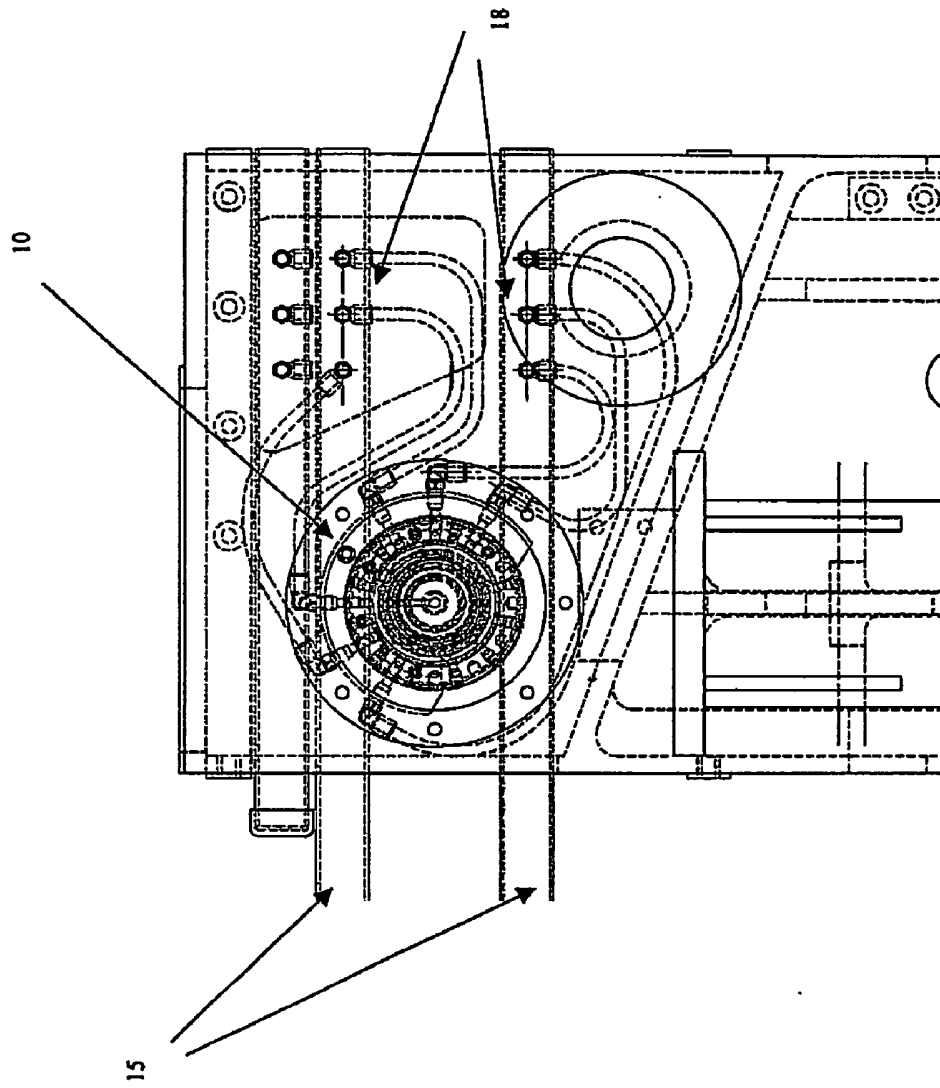


Fig. 2

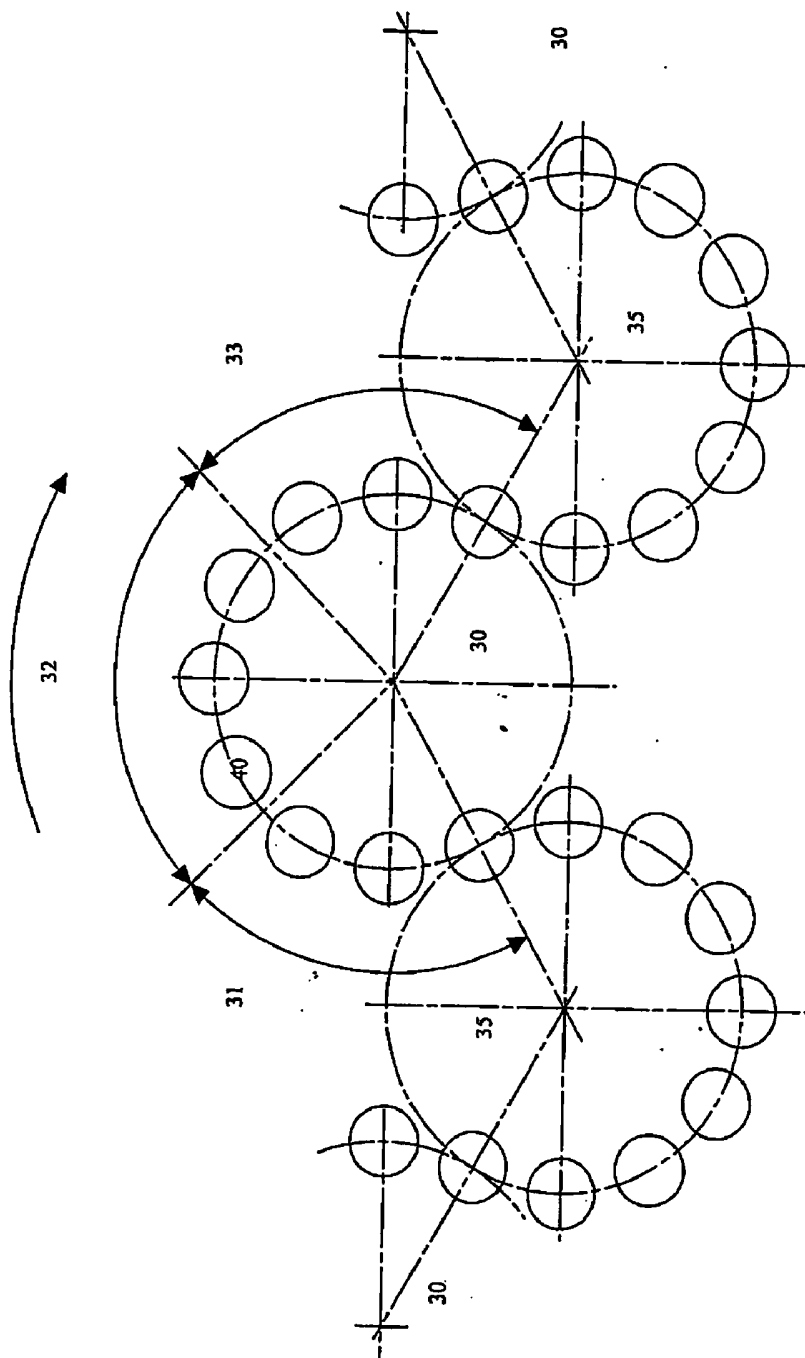


Fig. 3

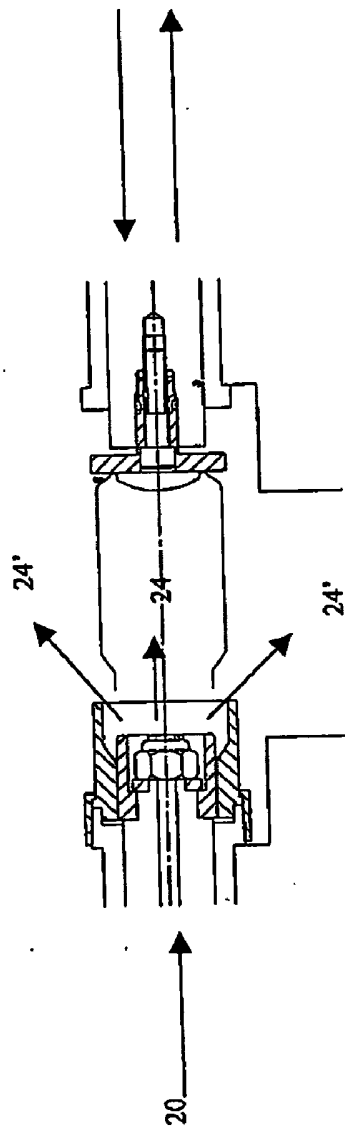


Fig. 4

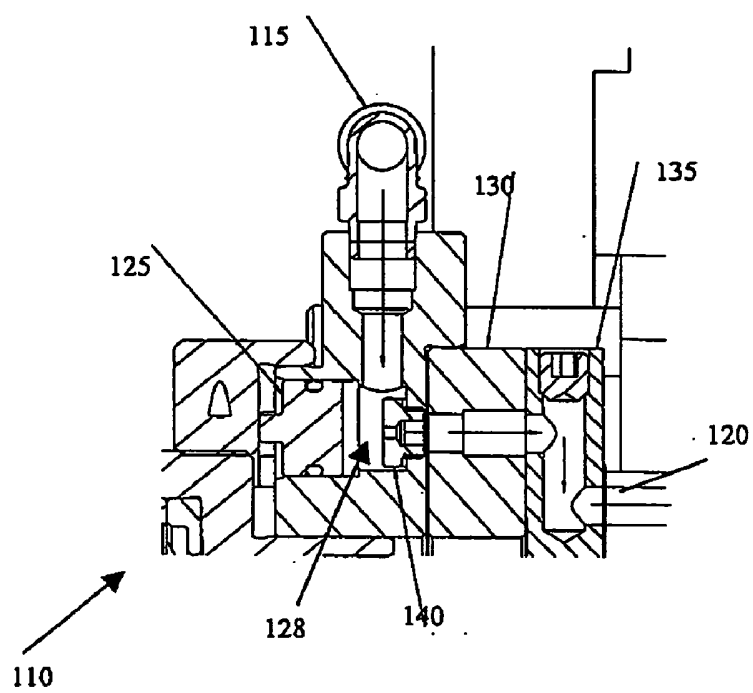


Fig. 5

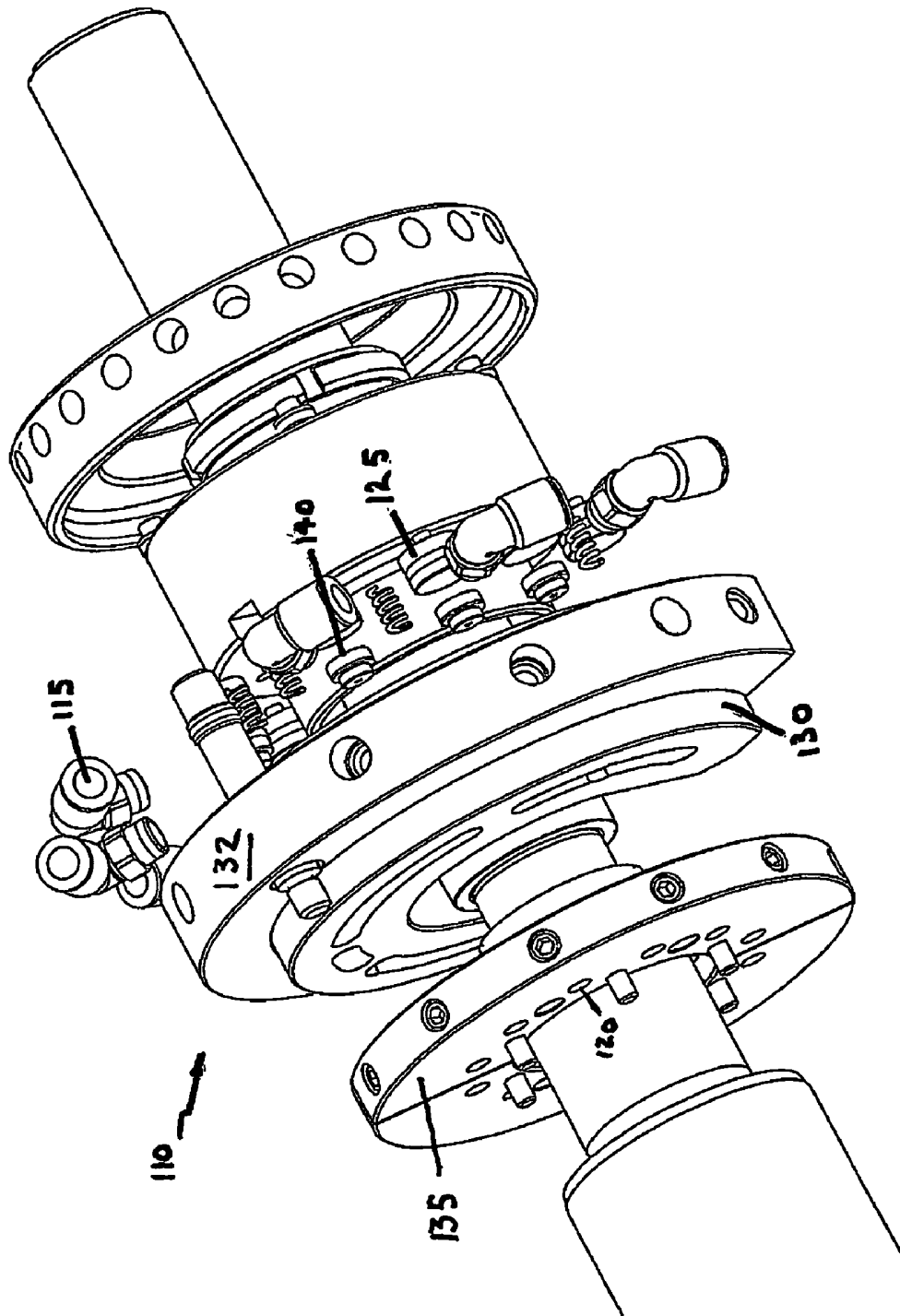


Fig. 6

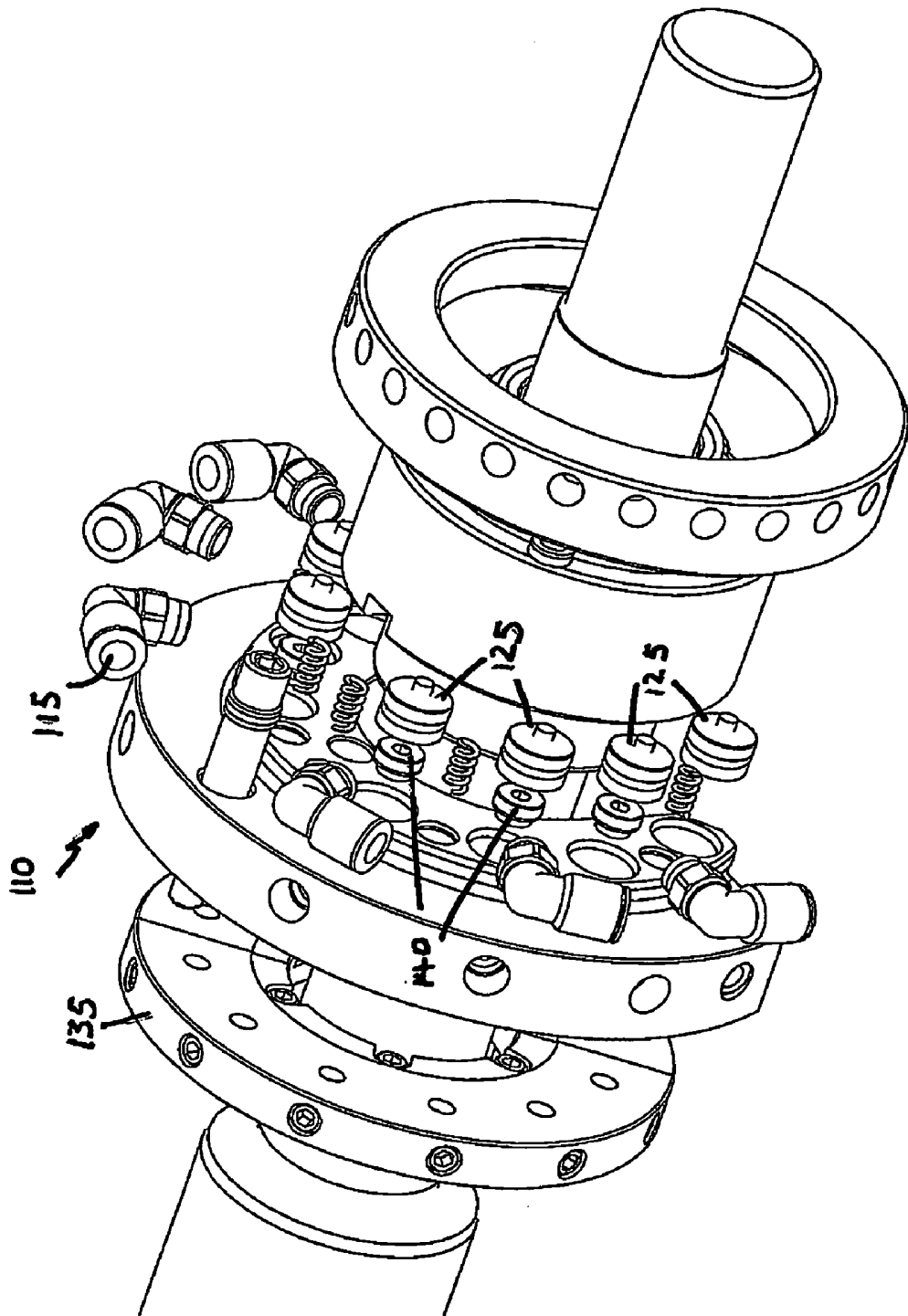


Fig. 7

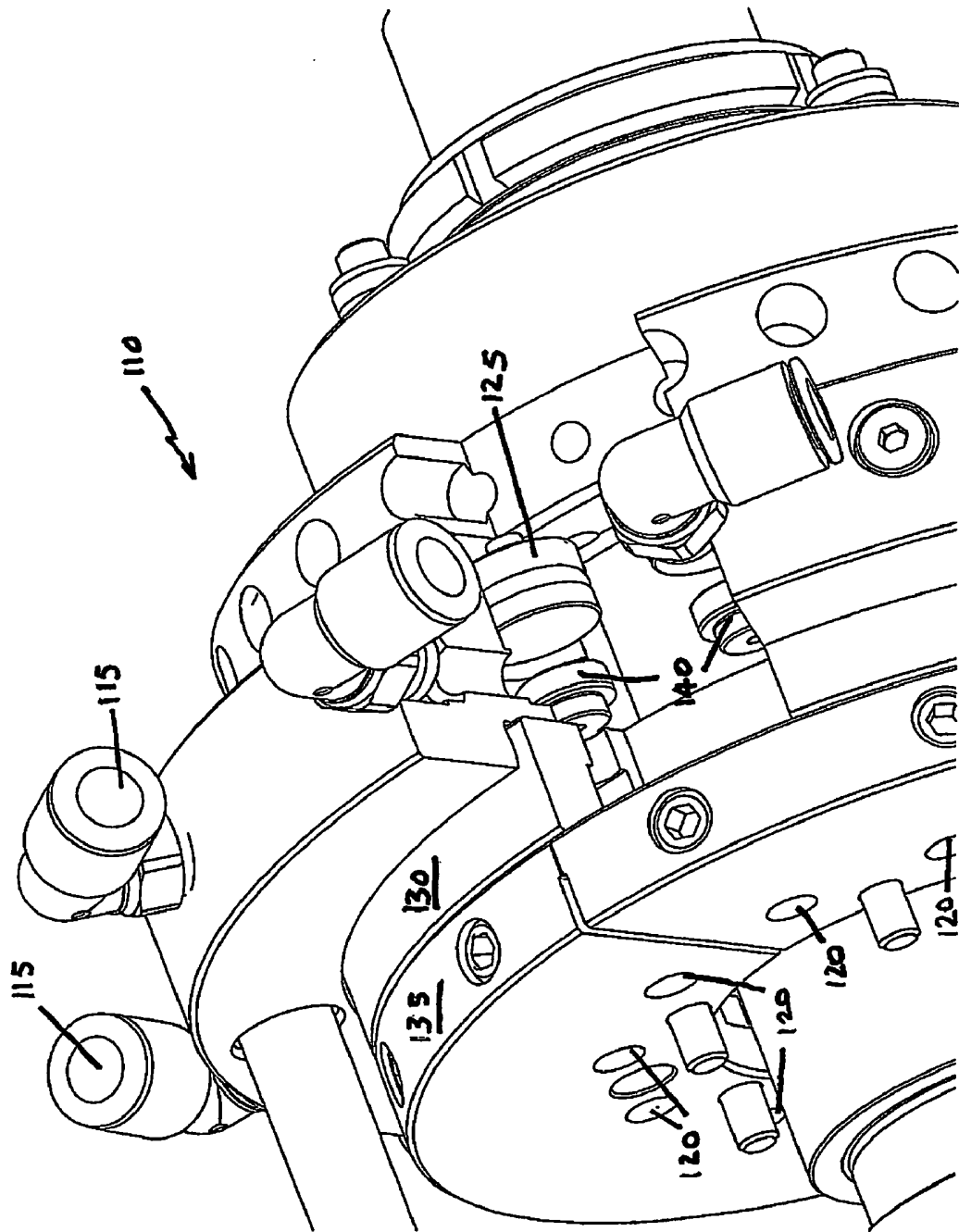


Fig. 8