



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0714493-8 B1**



**(22) Data do Depósito: 18/06/2007**

**(45) Data de Concessão: 05/05/2020**

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE CONEXÃO PARA TUBOS DE DRENAGEM E CONDICIONADOR DE AR QUE O CONTÉM

**(51) Int.Cl.:** F24F 13/22; F16L 33/28.

**(30) Prioridade Unionista:** 31/08/2006 CN 200620063963.7.

**(73) Titular(es):** GREE ELETRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI.

**(72) Inventor(es):** TAO, ZHANG; HONGXIA, WANG; QIANGWEI, YE; YUNJUAN, ZHANG; SHENG, LUO.

**(86) Pedido PCT:** PCT CN2007001914 de 18/06/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/028390 de 13/03/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 12/02/2009

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO DE CONEXÃO PARA TUBOS DE DRENAGEM E CONDICIONADOR DE AR QUE O CONTÉM. Dispositivo de conexão para tubos de drenagem, usado para conectar um cotovelo de tubo de drenagem (1) com uma cabeça de tubo drenagem (2), caracterizado pelo fato de que o referido dispositivo de conexão para tubos de drenagem é composto de um conector elástico (3) e um bloco fixo (10); o referido conector elástico (3) incluindo um trecho de braçadeira (30), um trecho de conexão (31) e um terço fixo (32), estando o referido trecho de braçadeira (30) conectado ao referido cotovelo de tubo de drenagem (1), o referido trecho fixo (32) conectado à referida cabeça de tubo de drenagem (2), o referido trecho de braçadeira (30) e o referido trecho fixo (32) conectados através do referido trecho de conexão (31); onde o referido bloco (10) está disposto projetando-se em um local apropriado em uma parede externa do referido cotovelo de tubo de drenagem (1) e braçadeiras com o terço de braçadeira (30) do conector elástico (3). é provido também um condicionador de ar equipado com o dispositivo de conexão para tubos de drenagem da presente invenção.

**"DISPOSITIVO DE CONEXÃO PARA TUBOS DE DRENAGEM E  
CONDICIONADOR DE AR QUE O CONTÉM"**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se a um dispositivo de  
5 conexão para tubos de drenagem e um condicionador de ar que o contém,  
mais particularmente, a um dispositivo de conexão para conectar um  
cotovelo de tubo de drenagem a uma cabeça de tubo de drenagem, e um  
condicionador de ar equipado com o referido dispositivo de conexão para  
tubos de drenagem.

**HISTÓRICO DA INVENÇÃO**

Atualmente, em um condicionador de ar doméstico, o  
tubo tipo *snakeskin* que preserva calor é normalmente usado como tubo  
de drenagem conectado à bandeja coletora de água. Este tubo de drenagem  
possui um cotovelo de tubo, o qual normalmente é feito de materiais  
15 de ABS e conectado a uma cabeça de tubo através de uma conexão de  
travamento giratória, e o cotovelo do tubo possui uma extremidade  
voltada para um anel de borracha interno do tubo de drenagem, para  
prevenir vazamento de água. A Figura 1 ilustra uma conexão de tubos  
de drenagem comumente usada em condicionadores de ar da técnica anterior,  
20 caracterizada pelo fato de que dois blocos de travamento estão  
simetricamente dispostos em uma parede externa do cotovelo do tubo de  
drenagem conectado à bandeja coletora de água, e fendas em forma de  
L estão dispostas em uma parede interna da cabeça do tubo de drenagem  
correspondente aos dois blocos de travamento, com a finalidade de  
25 vedação, uma ranhura está disposta na extremidade do cotovelo do tubo  
de drenagem, para receber o anel de borracha interno; quando este está  
em uso, os dois blocos de travamento do cotovelo do tubo de drenagem  
são guiados pelas fendas em L da parede interna da cabeça do tubo de

drenagem, a qual permite que o cotovelo do tubo de drenagem gire ao longo das fendas até atingir uma extremidade inferior das fendas e entrar em contato com o anel de borracha interno, de maneira que seja executada uma conexão fixa. No entanto, as tensões concentram-se nas fendas da cabeça do tubo de drenagem e na ranhura para o anel de borracha interno, e tensões são também concentradas no próprio cotovelo de tubo de drenagem feito de material de ABS e na cabeça de tubo de drenagem, portanto, quando o tubo de drenagem é montado, as tensões nas superfícies de contato são aumentadas, podendo causar quebra; e ainda, não pode ser garantido um contato adequado entre a extremidade do cotovelo do tubo de drenagem e o anel de borracha interno do tubo de drenagem, devido aos problemas causados pela tolerância dimensional do cotovelo do tubo de drenagem e o material do anel de borracha interno do tubo de drenagem, conseqüentemente, o efeito de vedação não é bom, podendo ocorrer vazamento de água; e além disso, como o tubo de drenagem tipo *snakeskin* não apresenta desempenho de preservação de calor bom o suficiente, forma-se orvalho facilmente.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é superar deficiências da técnica anterior, provendo um dispositivo de conexão para tubos de drenagem que apresente vantagens de segurança e confiabilidade, ao mesmo tempo em que elimina a concentração de tensão e desconexão indesejada. É provido também um condicionador de ar equipado com o referido dispositivo para tubos de drenagem.

O objetivo da presente invenção é atingido pelo seguinte esquema técnico:

Dispositivo de conexão para tubos de drenagem, usado para conectar um cotovelo de tubo de drenagem com uma cabeça de tubo

de drenagem, caracterizado pelo fato de que o referido dispositivo de conexão para tubos de drenagem é composto de um conector elástico e um bloco fixo; o referido conector elástico incluindo um trecho de braçadeira, um trecho de conexão e um trecho fixo, estando o referido  
5 trecho de braçadeira conectado ao referido cotovelo de tubo de drenagem, o referido trecho fixo conectado à referida cabeça de tubo de drenagem, o referido trecho de braçadeira e o referido trecho fixo conectados através do referido trecho de conexão; onde o referido bloco fixo está disposto projetando-se em um local apropriado em uma parede externa  
10 do referido cotovelo de tubo de drenagem, e braçadeiras com o trecho de braçadeira do conector elástico.

Caracterizado pelo fato de que o referido trecho de braçadeira é um gancho braçadeira com uma parte grande curvada com uma abertura pequena.

15 Caracterizado pelo fato de que o referido trecho fixo é um anel fixo que pode ser removido, encaixado na referida cabeça de tubo de drenagem.

Caracterizado pelo fato de que o anel fixo do referido conector elástico encaixa-se, podendo ser removido, em uma ranhura  
20 circular na extremidade de conexão da referida cabeça de tubo de drenagem.

Caracterizado pelo fato de que o referido trecho de braçadeira e o referido trecho de conexão podem ser combinados, formando uma estrutura em forma de arco, uma estrutura em forma de S ou uma  
25 estrutura em forma de P.

Caracterizado pelo fato de que o referido trecho de conexão fica em um plano diferente do plano do referido anel fixo.

Caracterizado pelo fato de que o referido trecho de

conexão fica em um plano diferente do plano do referido gancho braçadeira.

Caracterizado pelo fato de que o referido bloco fixo pode ter o formato de uma coluna em arco, um quadrado ou um cilindro.

5                   Caracterizado pelo fato de que é provido pelo menos um trecho de braçadeira e o número dos referidos trechos de braçadeira é correspondente ao número dos referidos blocos fixos.

Caracterizado pelo fato de que o referido conector elástico é feito de aço inoxidável.

10                   E ainda, a presente invenção provê um condicionador de ar equipado com o dispositivo de conexão para tubos de drenagem.

Em comparação à tecnologia da técnica anterior, a presente invenção apresenta as seguintes vantagens:

O dispositivo de conexão da presente invenção é  
15 composto de um trecho fixo, um trecho de braçadeira e um trecho de conexão, o trecho fixo é conectado à cabeça do tubo de drenagem, o trecho de braçadeira é conectado ao cotovelo do tubo de drenagem, o trecho fixo e o trecho de braçadeira são conectados através do trecho de conexão, assim, a concentração de tensão é substancialmente eliminada. Em uma  
20 configuração preferida da presente invenção, o dispositivo de conexão é um conector elástico feito de aço inoxidável, o trecho fixo possui um anel fixo e o trecho de braçadeira possui um gancho braçadeira, sendo assim fácil e seguro realizar operações de montagem de maneira a evitar a desconexão indesejada do tubo de drenagem por montadores ou  
25 funcionários da linha de produção, devido a operações incorretas, apesar de ser simples e rápido remover e substituir os tubos, por exemplo, a substituição de tubos pode ser feita simplesmente girando ao contrário, para soltar o gancho braçadeira que estiver precisando de manutenção;

e como o gancho braçadeira do conector elástico da cabeça de tubo de drenagem possui uma parte curva grande com uma abertura pequena, depois que estiver encaixado no lugar, o gancho braçadeira fica firme por fora mas solto por dentro, o que elimina a concentração de tensão e evita que o tubo de drenagem quebre devido à concentração de tensão; além disso, como o conector elástico é feito de material de aço inoxidável, ele ajuda a firmar o contato entre o cotovelo do tubo de drenagem e o anel de borracha interno do tubo de drenagem, e assim, o dispositivo de conexão possui uma melhor vedação geral.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista estrutural esquemática do dispositivo de conexão da técnica anterior;

A Figura 2 é uma vista esquemática que mostra a montagem do dispositivo de conexão da presente invenção;

A Figura 3 é uma vista estrutural esquemática que mostra o conector elástico do dispositivo de conexão da presente invenção em forma de gancho braçadeira;

A Figura 4 é uma vista estrutural esquemática que mostra o conector elástico em forma de arco do dispositivo de conexão da presente invenção;

A Figura 5 é uma vista estrutural esquemática que mostra o conector elástico com formato de S do dispositivo de conexão da presente invenção;

A Figura 6 é uma vista estrutural esquemática que mostra o conector elástico com formato de P do dispositivo de conexão da presente invenção;

A Figura 7 é uma vista estrutural esquemática que mostra o cotovelo do tubo de drenagem do dispositivo de conexão da

presente invenção;

A Figura 8 é uma vista estrutural esquemática que mostra a cabeça do tubo de drenagem e o conector elástico do dispositivo de conexão da presente invenção;

5 A Figura 9 é uma vista estrutural esquemática que mostra o condicionador de ar da presente invenção em uso.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONFIGURAÇÕES PREFERIDAS

Outros recursos e vantagens da presente invenção ficarão aparentes com as configurações a seguir, combinadas aos  
10 desenhos anexos, nos quais:

Como ilustra a figura 2, um novo tipo de dispositivo de conexão para tubos de drenagem é usado para conectar um cotovelo de tubo de drenagem 1 a uma cabeça de tubo de drenagem 2. O dispositivo de conexão é composto de um conector elástico 3 disposto entre o cotovelo  
15 do tubo de drenagem 1 e a cabeça do tubo de drenagem 2. O referido conector elástico 3 é composto de um trecho de braçadeira 30, um trecho de conexão 31 e um trecho fixo 32; através deste conector elástico 3, a cabeça do tubo de drenagem 2 equipada com um anel de borracha interno 4 está firmemente conectada ao cotovelo do tubo de drenagem 1.

20 Como ilustram as figuras 3 a 6, o conector elástico 3 é feito de aço inoxidável, e seu trecho de braçadeira 30 é um gancho braçadeira 300 com uma parte curva grande com uma pequena abertura, o trecho fixo 32 é um anel fixo 320 que se encaixa na cabeça de tubo de drenagem 2, o referido trecho de braçadeira 30 e o referido trecho  
25 de conexão 31 podem ser combinados, formando uma estrutura em forma de arco, uma estrutura com formato de S ou uma estrutura com formato de P. Pelo menos um trecho de braçadeira 30 é provido para conectar-se ao trecho fixo 32. Quando o trecho de braçadeira 30 é o gancho braçadeira

300, o trecho de conexão fica em um plano diferente do plano do gancho braçadeira 300, e diferente também do plano do anel fixo 320. Através do conector elástico, a cabeça do tubo de drenagem 2 é conectada ao cotovelo do tubo de drenagem 1, enquanto o conector elástico provê uma  
5 determinada força pré-tensora, de maneira a evitar tensão concentrada demais, e permite uma conexão firme do tubo de drenagem 2 e o cotovelo do tubo de drenagem 1, de maneira a evitar desconexão indesejada.

Como ilustra a figura 7, um bloco fixo 10, para fixação no trecho de braçadeira 30 do conector elástico 3, está disposto em  
10 uma parede externa do cotovelo do tubo de drenagem 1, com uma distância vertical adequada, afastado do plano da extremidade transversal. O bloco fixo 10 pode ter o formato de uma coluna em arco, um quadrado ou um cilindro, caracterizado pelo fato de que o número dos blocos fixos 10 é correspondente ao número de trechos de braçadeira 30. Com o bloco  
15 fixo 10 disposto como foi mencionado acima, o conector elástico 3 pode ser fácil e seguramente montado, bem como removido ou substituído de maneira fácil e simples.

Como ilustra a figura 8, uma ranhura circular 20 está disposta na extremidade de conexão da cabeça do tubo de drenagem 2,  
20 para receber o anel fixo 320 do conector elástico 3, o anel fixo 320 está encaixado na ranhura circular 20 da cabeça do tubo de drenagem 2, o gancho braçadeira 300 do conector elástico 3 está encaixado no bloco fixo 10 do cotovelo do tubo de drenagem 1, assim, a cabeça do tubo de drenagem 2 está conectada ao cotovelo do tubo de drenagem 1  
25 da bandeja coletora de água 5.

Como ilustra a figura 2, quando a presente invenção está em uso, caso o cotovelo do tubo de drenagem 1 e a cabeça do tubo de drenagem 2 estejam conectados pelo conector elástico 3 com seu trecho

de braçadeira 30 sendo um gancho braçadeira 300, como o conector elástico 3 é feito de material de aço inoxidável, o anel fixo 320 é feito em uma estrutura em forma de anel com uma abertura, e o diâmetro do anel é menor que o da ranhura circular 20 da cabeça do tubo de drenagem 2, portanto, o anel fixo 320 pode ser facilmente encaixado na ranhura circular 20 da cabeça do tubo de drenagem 2 e o conector elástico 3 da estrutura de gancho pode ser fixado de maneira segura na cabeça do tubo de drenagem 2. Então o anel de borracha interno 4 é disposto na cabeça do tubo de drenagem 2, o eixo da cabeça do tubo de drenagem ficando alinhado com o cotovelo do tubo de drenagem 1 da bandeja coletora de água 5, o bloco fixo 10 para fixação e localização ficando disposto na parede externa do cotovelo do tubo de drenagem cônico 1, e estando alinhado com o eixo do tubo, e girando o tubo de drenagem de preservação térmica tipo *snakeskin*, a cabeça do tubo de drenagem 2 é diretamente encaixada no cotovelo do tubo de drenagem 1; quando a extremidade da cabeça do tubo de drenagem 2 é montada em contato com a superfície de localização 100 do bloco fixo 10, isto é, a profundidade de montagem necessária para o tubo de drenagem é atingida, o anel de borracha interno 4 de dentro da cabeça do tubo de drenagem 2 entra em contato próximo com a superfície cônica do cotovelo do tubo de drenagem 1, formando um encaixe de interferência, de maneira a prevenir vazamento de água. Além disso, o conector elástico 3 encaixado na cabeça do tubo de drenagem 2 é girado, para fazer com que seu gancho braçadeira 300 atinja o bloco fixo em forma de coluna de arco 10 do cotovelo do tubo de drenagem 1, pois o tamanho do bloco fixo é levemente maior que o da folga de abertura do gancho braçadeira 300, e menor que o diâmetro circular do gancho braçadeira 300, portanto, o gancho braçadeira 300 do conector elástico 3 pode ser guiado para encaixar no bloco fixo 10 na parede externa do

cotovelo do tubo de drenagem 1, com força relativamente pequena exercida sobre o trecho de conexão 31 do conector elástico 3, isto é, a cabeça do tubo de drenagem 2 é fixada no cotovelo do tubo de drenagem 1, para evitar desconexão indesejada. Quando o tubo de drenagem é removido ou testado, o conector elástico 3 da cabeça do tubo de drenagem 2 é girado inversamente para sair do bloco fixo em forma de coluna em arco 10 do cotovelo do tubo de drenagem 1, assim, a cabeça do tubo de drenagem 2 pode ser mais rápida e facilmente desconectada do cotovelo do tubo de drenagem 1 em caso de necessidade de manutenção ou substituição do tubo de drenagem.

Quando a presente invenção estiver sendo montada na prática, como o conector elástico 3 feito de material de aço inoxidável é composto de um anel fixo 320 encaixado na cabeça do tubo de drenagem 2 e um gancho braçadeira 300 encaixado no bloco fixo 10 do cotovelo do tubo de drenagem, fica, portanto, fácil e seguro executar as operações de montagem de maneira a evitar a desconexão indesejada do tubo de drenagem pelos montadores ou funcionários da linha de produção devido a operações incorretas, apesar de ser simples e rápido remover e substituir os tubos, por exemplo, a substituição de tubos pode ser feita simplesmente girando ao contrário, para soltar o gancho braçadeira 300 que estiver precisando de manutenção; e como o gancho braçadeira 300 do conector elástico 3 da cabeça de tubo de drenagem 2 possui uma parte curva grande com uma abertura pequena, depois que estiver encaixado no lugar, o gancho braçadeira fica firme por fora mas solto por dentro, o que elimina a concentração de tensão e evita que o tubo de drenagem quebre devido à concentração de tensão; além disso, como o conector elástico 3 é feito de material de aço inoxidável, ele ajuda a firmar o contato entre o anel de borracha interno 4 do tubo

de drenagem e o cotovelo do tubo de drenagem 1, e assim, o dispositivo de conexão possui uma melhor vedação geral.

Como ilustra a figura 9, um condicionador de ar da presente invenção está em uso, caracterizado pelo fato de que o cotovelo do tubo de drenagem 1, com formato de cilindro saliente, está conectado à parte inferior traseira da extremidade inferior da bandeja coletora de água 5. Quando o orvalho condensado do permutador de calor do condicionador de ar goteja na bandeja coletora de água 5, o orvalho é acumulado na bandeja coletora de água 5 e descarregado pelo tubo de drenagem de preservação térmica tipo *snakeskin*, o qual é conectado ao cotovelo de drenagem 1, caracterizado pelo fato de que o tubo de drenagem tipo *snakeskin* pode preservar o calor muito bem, de maneira que o orvalho não se forma muito facilmente. Na realidade, cotovelos de tubo de drenagem 1 estão dispostos em ambos os lados da bandeja coletora de água 5 dentro do condicionador de ar, o tubo de drenagem pode estar conectado tanto ao cotovelo de tubo de drenagem 1 da esquerda ou da direita, conectado à bandeja coletora de água 5, e o cotovelo de tubo de drenagem do outro lado da bandeja coletora de água 5 pode ser vedado por um registro de água.

As descrições e ilustrações acima não devem ser interpretadas como limitantes do escopo da presente invenção, que está definida pelas reivindicações anexas. Várias modificações, construções alternativas e equivalentes feitos por técnicos do campo podem ser utilizados sem sair do espírito e escopo da presente invenção.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo de conexão para tubos de drenagem, usado para conectar uma junção de tubo de drenagem (1) com um cabeçote de tubo de drenagem (2), em que o dito dispositivo de conexão para tubos de drenagem compreende um conector elástico (3) e um bloco fixo (10); sendo que o dito conector elástico (3) compreende uma porção de aperto (30), uma porção de conexão (31) e uma porção fixa (32), e a dita porção de aperto (30) é conectada à dita junção de tubo de drenagem (1), sendo que a dita porção fixa (32) é conectada ao dito cabeçote de tubo de drenagem (2), **caracterizado** pela dita porção de aperto (30) e pela dita porção fixa (32) serem conectadas por meio da dita porção de conexão (31); em que a dita porção de aperto (30) é um gancho de aperto (300) que tem uma porção curva grande com uma abertura pequena, sendo que a dita porção de conexão (31) se estende em um plano diferente daquele do gancho de aperto (300); em que o dito bloco fixo (10) está disposto de modo protuberante em uma localização adequada em uma parede externa da dita junção de tubo de drenagem (1), e se prende com a porção de aperto (30) do conector elástico (3).

2. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por pelo menos uma porção de aperto (30) ser fornecida e o número das ditas porções de aperto (30) ser correspondente ao número dos ditos blocos fixos (10).

3. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo dito bloco fixo (10) poder estar no formato de uma coluna em arco, um quadrado ou um cilindro.

4. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pela dita porção fixa (32) ser um anel fixo (320) encaixado de forma destacável com o dito cabeçote de tubo de drenagem (2).

5. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pela dita porção de conexão (31) se estender em um plano diferente daquele do dito anel fixo (320).

6. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo anel fixo (320) do dito conector elástico (3) ser destacavelmente encaixado em uma ranhura circular (20) na extremidade de conexão do dito cabeçote de tubo de drenagem (2).

7. Dispositivo de conexão, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo conector elástico (3) ser produzido a partir de aço inoxidável.

8. Condicionador de ar **caracterizado** por compreender o dispositivo de conexão para tubos de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

1/5

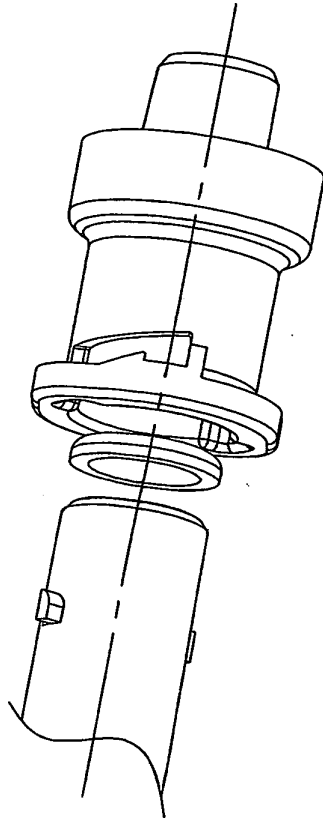


Figura 1

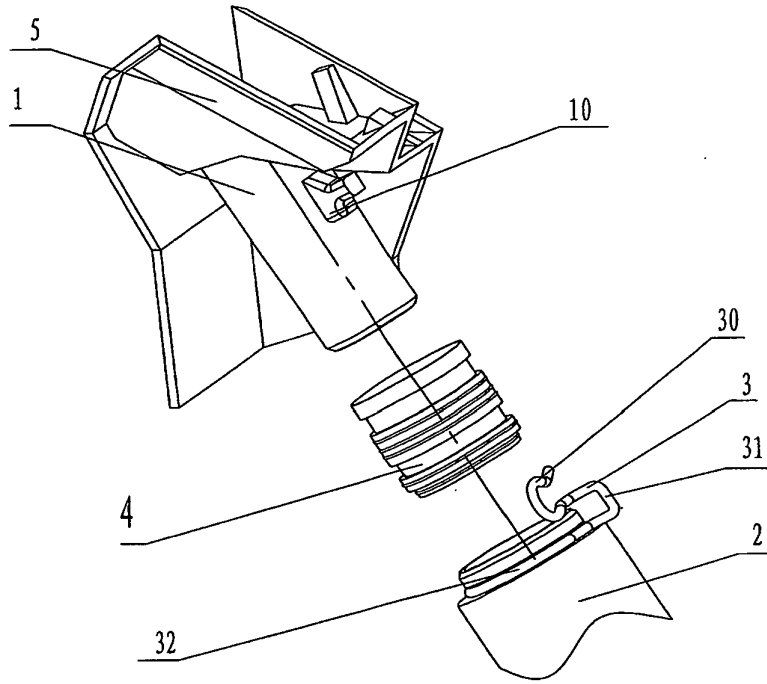


Figura 2

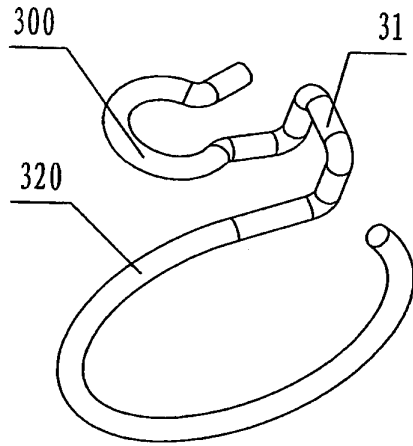


Figura 3

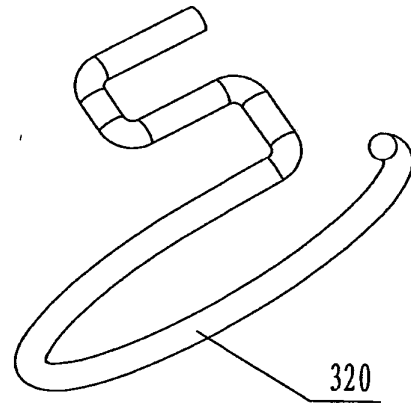


Figura 4

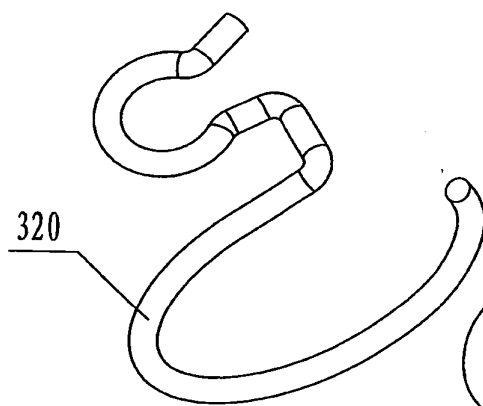


Figura 5

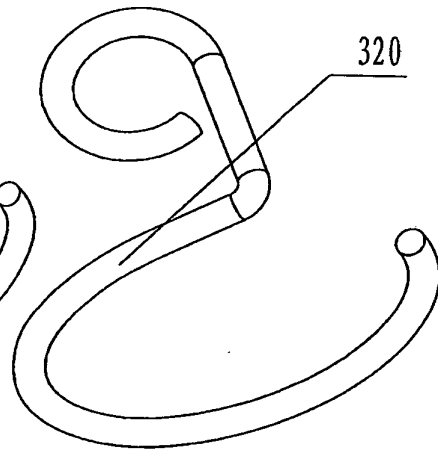


Figura 6

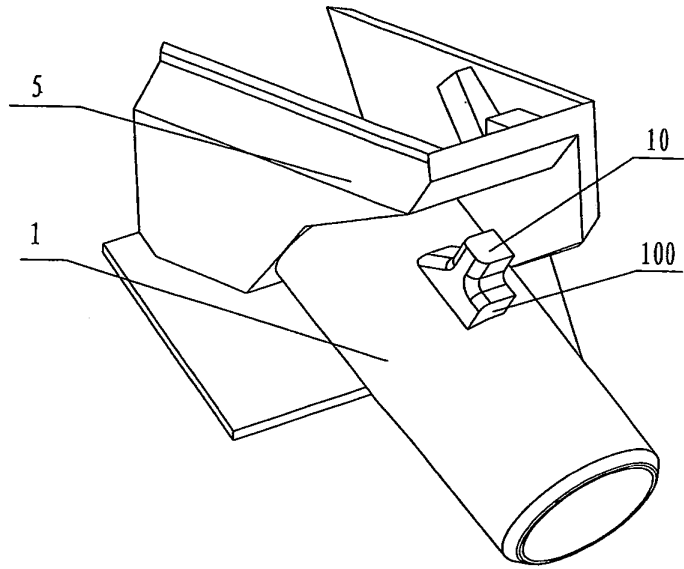


Figura 7

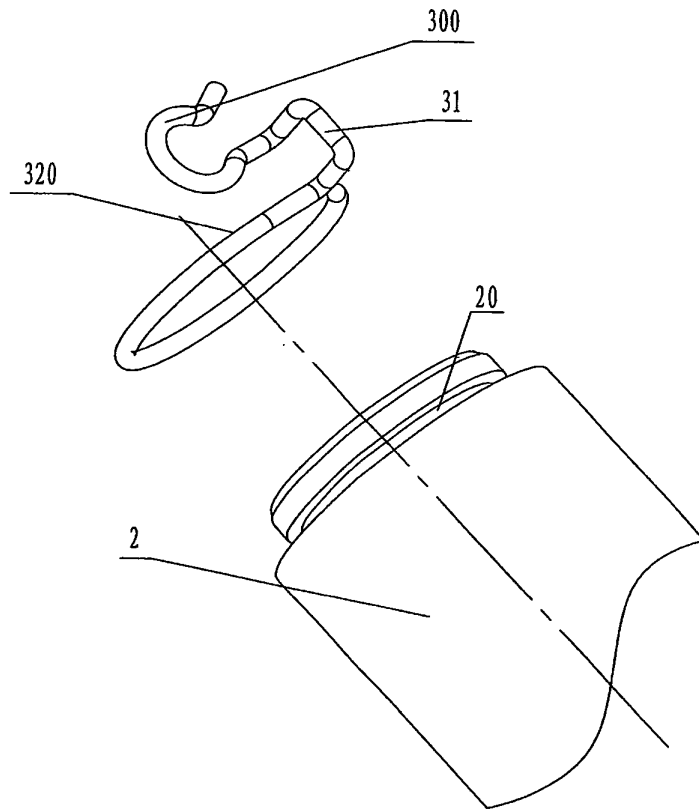


Figura 8

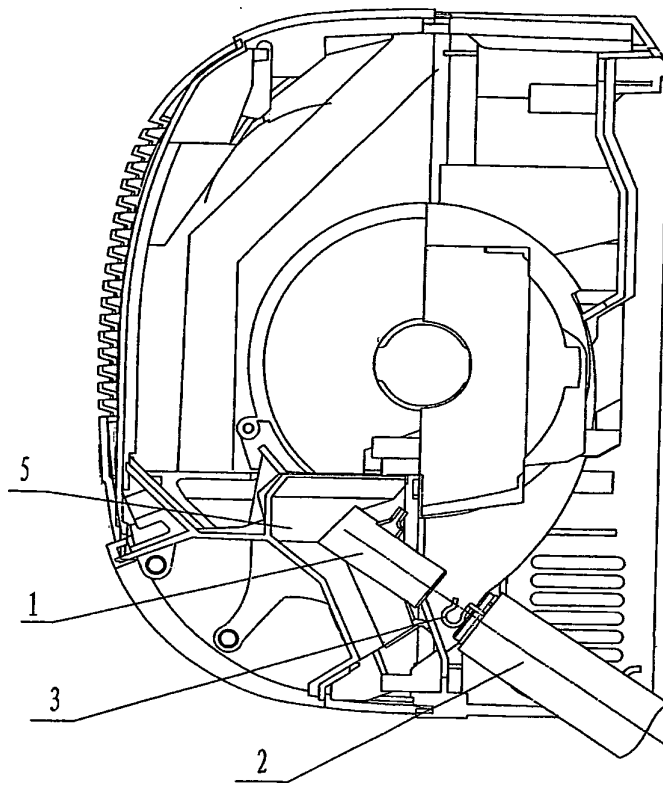


Figura 9