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

(11) PI 0703963-8 B1

(22) Data do Depósito: 10/10/2007

(45) Data de Concessão: 21/01/2020

(54) Título: PÉ DE SUSTENTAÇÃO PARA ESTABILIZAÇÃO DE DISPOSITIVOS

(51) Int.Cl.: F24C 15/08.

(73) Titular(es): WHIRLPOOL S.A..

(72) Inventor(es): PABLO FILGUEIRA RODEIRO; ROGERIO KEIZO NAKANO.

(57) Resumo: MECANISMO DE SUSTENTAÇÃO, PÉ DE SUSTENTAÇÃO, DISPOSITIVO E FOGÃO. A presente invenção refere-se a um mecanismo e um meio capazes de prover uma sustentação estável para um dispositivo como, por exemplo, um eletrodoméstico ou móvel, de modo a evitar o seu tombamento e/ou queda acidental, oferecendo maior segurança a um usuário. Tal disposição construtiva é provida por um mecanismo de sustentação de dispositivos, compreendendo pelo menos um pé de sustentação (400) apoiável em uma superfície (800), sendo que o pé de sustentação (400) é dotado de pelo menos uma interface superior (401) e uma interface inferior (402). O dispositivo é dotado de pelo menos uma base (301). O mecanismo compreende também pelo menos um trilho (600) capaz de associar a base (301) à interface superior (401) do pé de sustentação (400); e compreende ainda um reforçador (500) associado ao trilho (600) e à base (301). A interface inferior (402) do pé de sustentação (400) é dotada de pelo menos uma porção de contato (404) que se estende a uma porção de afastamento (405), onde a porção de contato (404) é apoiável na superfície (800), e a porção de afastamento (405) fica suspensa em relação à superfície (800) formando um ângulo substancialmente agudo com o plano da superfície (800). A presente invenção também se refere a um dispositivo compreendendo pelo menos (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PÉ DE SUSTENTAÇÃO PARA ESTABILIZAÇÃO DE DISPOSITIVOS".**

[0001] A presente invenção refere-se a um mecanismo e um meio de sustentação para dispositivos em geral. Mais particularmente, a invenção refere-se a um mecanismo e um meio capazes de prover uma sustentação estável para um dispositivo como, por exemplo, um eletrodoméstico ou móvel, de modo a evitar o seu tombamento e/ou queda acidental, oferecendo maior segurança a um usuário.

[0002] A presente invenção também se refere a um dispositivo compreendendo o mecanismo ou meio de sustentação acima mencionado.

[0003] A presente invenção refere-se ainda a um fogão compreendendo o mecanismo ou meio de sustentação acima mencionado.

Descrição do Estado da Técnica

[0004] Os dispositivos como eletrodomésticos e móveis em geral são suscetíveis a tombamentos e quedas, devido às tensões mecânicas externas aplicadas sobre os mesmos, acidentais ou intencionais. Tais tombamentos e quedas são bastante perigosos aos usuários, principalmente para as crianças, que podem ficar seriamente lesionadas.

[0005] Particularmente, um fogão doméstico é um eletrodoméstico que apresenta um risco de acidente considerável pois a sua porta frontal (porta do forno) pode ser aberta de forma a ficar numa posição paralela à superfície, e, nesta situação, um usuário descuidado, muitas vezes uma criança, pode se apoiar nesta porta e aplicar uma tensão (momento) que poderia provocar o tombamento do fogão.

[0006] Esta problemática é bastante conhecida pelos fabricantes de fogão. Inclusive, existem requisitos de normas como a NBR 13723 que determina que um fogão não deve tombar para uma certa carga aplicada em sua porta aberta e paralela ao plano da superfície. Além disso, há uma demanda dos consumidores para fogões dotados de pés de

sustentação com altura elevada, pois tal característica facilita o processo de limpeza da superfície compreendida abaixo do fogão. Entretanto, o aumento da altura dos pés de sustentação facilita o seu tombamento, e, deste modo, conciliar as questões de segurança e estabilidade com esta demanda dos consumidores torna-se um grande desafio aos fabricantes de fogão, principalmente no que se refere à linha de baixo custo.

[0007] Uma possível solução seria através da implementação de um peso morto na parte posterior do fogão que atua como uma "âncora" capaz de evitar um tombamento indesejado. Entretanto, tal solução aumentaria o peso total do fogão, fato indesejável tanto para os fabricantes como aos usuários.

[0008] Em teoria, a fim de diminuir este peso morto, poderia-se mover os pés de sustentação frontais do fogão numa posição mais externa, ou seja, mais "para fora" do fogão e mais perto do usuário, e, assim deslocaria-se o ponto de pivotamento do fogão numa posição mais favorável à sua estabilidade. Esta configuração permitiria que o momento de reação fosse aumentado e, assim, poderia-se diminuir o peso morto. Porém, tal teoria não pode ser aplicada nesta situação, pois o fogão não pode ser considerado um corpo totalmente rígido. Deste modo, a posição do ponto de pivotamento do fogão tende a se mover para uma posição mais interna, comprometendo a sua estabilidade e equilíbrio.

[0009] Uma outra solução bastante comum é a implementação de suportes, que fixam o fogão na parede e/ou no chão. Neste sentido, o documento US5076525 descreve um suporte em forma de L fixado na parede disposta atrás do fogão. Tal suporte é associado a um gancho, que por sua vez, está fixado na parte posterior do fogão. Já o documento US4754948 descreve um suporte em forma de U pregado na superfície da parede e no chão. Um dos braços do U é fixado na porção posterior

do fogão. Este tipo de solução apresenta o inconveniente da necessidade de instalação pelo usuário ou técnico, além da necessidade de adaptação da estrutura original do fogão e/ou da parede/chão. Adicionalmente, perde-se a mobilidade do fogão, bastante útil no processo de limpeza e eventual necessidade de manutenção.

[00010] Apesar da análise acima ter sido baseada em um fogão doméstico, ela também pode ser aplicada para diversos eletrodomésticos, móveis ou qualquer outro dispositivo que seja disposto de maneira apoiada em uma superfície.

Objetivos da Invenção

[00011] Um primeiro objetivo da presente invenção é propor um mecanismo e um meio de baixo custo capaz de prover uma sustentação mecânica estável a dispositivos em geral como, por exemplo eletrodomésticos ou móveis, sem a necessidade de adaptação do local de instalação (superfície da parede e/ou do solo). Tal sustentação deve evitar tombamentos e quedas acidentais destes dispositivos, a fim de atender aos requisitos normativos e oferecer segurança aos usuários.

[00012] Um segundo objetivo da presente invenção é propor um dispositivo que compreende o mecanismo ou meio acima mencionado.

[00013] Um terceiro objetivo da presente invenção é propor um fogão que compreende o mecanismo ou meio acima mencionado.

Breve Descrição da Invenção

[00014] Uma primeira maneira de alcançar o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um mecanismo de sustentação de dispositivos, compreendendo pelo menos um pé de sustentação apoiável em uma superfície, o pé de sustentação dotado de pelo menos uma interface superior e uma interface inferior, o dispositivo dotado de pelo menos uma base, o mecanismo caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um trilho capaz de associar a base à interface superior do pé de sustentação; e um reforçador associado ao trilho e à

base, sendo que a interface inferior do pé de sustentação é dotada de pelo menos uma porção de contato que se estende a uma porção de afastamento, onde a porção de contato é apoiável na superfície, e a porção de afastamento fica suspensa em relação à superfície formando um ângulo substancialmente agudo com o plano da superfície.

[00015] Uma segunda maneira de alcançar o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um mecanismo de sustentação de dispositivos, compreendendo pelo menos um pé de sustentação apoiável em uma superfície, o pé de sustentação dotado de pelo menos uma interface superior e uma interface inferior, o dispositivo dotado de pelo menos uma base, o mecanismo caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um trilho capaz de associar a base à interface superior do pé de sustentação, sendo que a interface inferior do pé de sustentação é dotada de pelo menos uma porção de contato que se estende a uma porção de afastamento, onde a porção de contato é apoiável na superfície, e a porção de afastamento fica suspensa em relação à superfície formando um ângulo substancialmente agudo com o plano da superfície.

[00016] Uma terceira maneira de alcançar o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um mecanismo de sustentação de dispositivos, compreendendo pelo menos um pé de sustentação apoiável em uma superfície, o pé de sustentação dotado de pelo menos uma interface superior e uma interface inferior, o dispositivo dotado de pelo menos uma base, o mecanismo caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um trilho capaz de associar a base à interface superior do pé de sustentação; e um reforçador associado ao trilho e à base.

[00017] Uma quarta maneira de alcançar o primeiro objetivo da presente invenção é através da provisão de um pé de sustentação para estabilização de dispositivos, o pé de sustentação apoiável em uma su-

perfície, o pé de sustentação dotado de pelo menos uma interface superior e uma interface inferior, o dispositivo dotado de pelo menos uma base, o pé de sustentação caracterizado pelo fato de que a interface inferior do pé de sustentação é dotada de pelo menos uma porção de contato que se estende a uma porção de afastamento, onde a porção de contato é apoiável na superfície, e a porção de afastamento fica suspensa em relação à superfície formando um ângulo substancialmente agudo com o plano da superfície.

[00018] O segundo objetivo da presente invenção é alcançado através da provisão de um dispositivo que compreende pelo menos um mecanismo de sustentação ou um pé de sustentação de acordo com uma das maneiras acima mencionadas.

[00019] O terceiro objetivo da presente invenção é alcançado através da provisão de um fogão dotado de pelo menos um *cooktop* e um forno, o fogão compreendendo pelo menos um mecanismo de sustentação ou um pé de sustentação de acordo com uma das maneiras acima mencionadas.

Breve Descrição dos Desenhos

[00020] A presente invenção será descrita a seguir em maiores detalhes, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

figura 1 – representa uma vista em perspectiva de um fogão, objeto da presente invenção;

figura 2 - representa uma vista em perspectiva de uma primeira concretização de um mecanismo de sustentação, objeto da presente invenção;

figura 3 - representa uma vista em perspectiva superior de um pé de sustentação, objeto da presente invenção;

figura 4 - representa uma vista em perspectiva inferior do pé de sustentação ilustrado na figura 3;

figura 5 - representa uma vista lateral do pé de sustentação

ilustrado na figura 3;

figura 6 - representa uma vista lateral do mecanismo de sustentação ilustrado na figura 2; e

figura 7 - representa uma vista lateral de uma segunda concretização do mecanismo de sustentação.

Descrição Detalhada das Figuras

[00021] O mecanismo de sustentação de dispositivos, objeto da presente invenção, está ilustrado na figura 2. O dispositivo pode ser representado por um eletrodoméstico, como, por exemplo, um fogão, uma geladeira, um *freezer*, um forno, uma máquina de lavar roupas, etc. O dispositivo também pode ser representado por um móvel como, por exemplo, um armário ou um *rack*. Preferencialmente, o dispositivo é um fogão de cozinha 100, dotado de pelo menos um *cooktop* 200 e um forno 300, como mostrado na figura 1.

[00022] Preferencialmente, este mecanismo de sustentação compreende pelo menos um pé de sustentação 400, também objeto da presente invenção, apoiável em uma superfície 800 qualquer como um chão de cozinha. O dispositivo é dotado de pelo menos uma base 301 capaz de se associar ao mecanismo de sustentação ou pelo menos a um meio de sustentação. A base 301 tem, preferencialmente, um formato retangular ou quadrado e, portanto, compreende quatro extremidades paralelas duas a duas. Evidentemente, a base 301 pode ter outros formatos como, por exemplo, um formato circular.

[00023] O pé de sustentação 400 é um meio de sustentação dotado de uma interface superior 401 (interface associável à base 301) e uma interface inferior 402 (interface em contato parcial com a superfície 800), como pode ser observado nas figuras 3 a 5. Nos pés de sustentação convencionais, a interface superior é substancialmente paralela à segunda inferior, sendo que a interface inferior tem toda a sua área em contato com a superfície 800. Entretanto, a presente invenção descreve

uma nova configuração, que será detalhada a seguir.

[00024] A interface inferior 402 do pé de sustentação 400 é dotada de uma porção de contato 404 capaz de se associar apoiadamente à superfície 800. A porção de contato 404 compreende uma área menor que a área total compreendida pela interface inferior 402. Tal porção pode ser um ponto, uma reta ou uma região que, ao entrar em contato com a superfície 800, permite que o ponto de pivotamento do dispositivo (eletrodoméstico ou móvel) se desloque para uma posição ótima, provendo assim, uma maior estabilidade ao dispositivo e segurança ao usuário.

[00025] A porção de contato 404 se estende a uma porção de afastamento 405 que fica suspensa em relação à superfície 800, formando um ângulo substancialmente agudo com o plano da superfície 800. Este ângulo formado entre a porção de afastamento 405 e o plano da superfície 800 é voltado para uma porção coberta pela base 301, ou seja, para a porção “de dentro” do fogão, de forma que o usuário disposto na frente do fogão não enxerga este ângulo. Assim, em uma vista lateral (figuras 5 e 7), pode-se dizer que a interface inferior 402 tem um formato similar a uma rampa, sendo que a porção de contato 404 representa a parte que é apoiada na superfície 800 e a porção de afastamento 405 representa o restante da rampa, que fica em elevação em relação à superfície 800.

[00026] A figura 5 ilustra uma primeira concretização preferencial para o pé de sustentação 400. Neste caso, a interface superior 401 é substancialmente paralela ao plano da superfície 800, e a interface inferior 402 é substancialmente oblíqua ao plano da superfície 800. Deste modo, a interface superior 401 e a interface inferior 402 são oblíquas entre si.

[00027] A figura 7 ilustra uma segunda concretização preferencial para o pé de sustentação 400. Neste caso, a interface superior 401 é

substancialmente paralela ao plano da superfície 800 e também à interface inferior 402. Para que a configuração desejada seja obtida, o pé de sustentação 400 é fixado no dispositivo de forma a ficar disposto obliquamente em relação ao plano da superfície 800, ou seja, o eixo central do pé de sustentação 400 fica inclinado. Esta fixação pode ser realizada por diversos mecanismos básicos bastante conhecidos e difundidos como, por exemplo, um nivelador 700, ilustrado na figura 7.

[00028] Em relação à dimensão da altura do pé de sustentação 400, preferencialmente, esta é maior que 70 mm, pois este valor permite ao usuário a possibilidade de limpeza da região embaixo do dispositivo (porção coberta pela base 301) sem a necessidade de movimentá-lo da posição original. Evidentemente, outros valores de altura poderiam ser adotados, desde que não comprometa a estabilidade do dispositivo e segurança do usuário.

[00029] Também de maneira preferencial, o pé de sustentação 400 é constituído de plástico, pois este material não se degrada sob a ação de produtos de limpeza, além de não sofrer corrosão. Poderia-se utilizar outro tipo de material, desde que apresente uma resistência e durabilidade adequadas à aplicação.

[00030] O mecanismo de sustentação compreende ainda pelo menos um trilho 600 capaz de associar a base 301 à interface superior 401 do pé de sustentação 400. Preferencialmente, o trilho 600 é uma régua que se estende ao longo de uma extremidade da base 301. Assim, no caso preferencial em que a base 301 tem um formato retangular ou quadrado, há quatro trilhos 600 no total, sendo um trilho 600 associado a cada uma das quatro extremidades.

[00031] A interface superior 401 é dotada de uma porção de *offset* 403 associada ao trilho 600. Esta porção de *offset* 403 tem um formato substancialmente semicircular, sendo que a sua altura permite que uma

pressão uniforme seja aplicada ao longo do setor semicircular compreendido pela porção de *offset* 403. Tal configuração permite uma maior área de contato entre a interface superior 401 e o trilho 600, de modo a melhorar o reforço provido pelo mecanismo de sustentação, devido ao aumento do momento de reação. Evidentemente, o formato semicircular não é obrigatório, sendo que pode ser utilizada qualquer outra geometria compatível e adequada ao uso. Entretanto, a configuração semicircular ou circular permite que o momento de flexão seja constante em todas as direções, atingindo uma situação ótima.

[00032] O trilho 600 compreende pelo menos uma primeira chapa 601, substancialmente paralela ao plano da superfície 800, e uma segunda chapa 602 associada à primeira chapa 601 transversalmente. Deste modo, a primeira chapa 601 e a segunda chapa 602 formam um trilho 600 de perfil com formato substancialmente em L.

[00033] A interface superior 401 do pé de sustentação 400 é ainda dotada de uma rosca 406 associável ao trilho 600 através de um furo disposto na primeira chapa 601.

[00034] Preferencialmente, o mecanismo de sustentação compreende também um reforçador 500 associado ao trilho 600 e à base 301. A função do reforçador 500 é prover uma resistência mecânica capaz de suportar o momento fletor aplicado na interface superior 401 do pé de sustentação 400 devido a aplicação de uma tensão (força) externa no dispositivo (por exemplo, na porta aberta de um fogão ou no caso do usuário apoiar o fogão, ou qualquer outro dispositivo, apenas em um pé). Quanto mais alto for o pé de sustentação 400, maior é o momento fletor na interface superior 401.

[00035] O reforçador 500 compreende pelo menos uma primeira extremidade 501 e uma segunda extremidade 502, sendo que a primeira extremidade 501 é associada à primeira chapa 601 do trilho 600 e a segunda extremidade 502 é associada à segunda chapa 602 do trilho

600. Tal associação pode ser realizada por qualquer método de fixação mecânica adequado como, por exemplo, através de parafusos e porcas ou por soldagem. Desta maneira, o trilho 600 e o reforçador 500 formam um conjunto de perfil com formato substancialmente triangular.

[00036] Assim, o mecanismo de sustentação foi projetado de tal maneira a aumentar a resistência do dispositivo (ex: fogão) contra uma tensão mecânica externa (momento de flexão) como, por exemplo, um esforço aplicado na porta aberta do fogão. Tal aumento de resistência evita o seu tombamento e quedas acidentais.

[00037] Esta invenção foi baseada na teoria dos elementos finitos para identificar os fatores que influenciam e contribuem diretamente no reforço do mecanismo de sustentação e, a partir disso, desenvolver um mecanismo de sustentação capaz de prover uma estabilização e segurança condizentes com os requisitos de norma e necessidades dos usuários. A técnica dos elementos finitos permite calcular aproximadamente o comportamento de sólidos deformáveis quando submetidos a diversos tipos de esforços. Esta ferramenta foi utilizada pois o sistema estrutural dos dispositivos como o do fogão é complexo e não pode ser considerado como um corpo rígido para o cálculo da resistência ao tombamento.

[00038] Preferencialmente, o mecanismo de sustentação compreende todos os três elementos: o reforçador 500, o trilho 600 e o pé de sustentação 400, pois a combinação destes maximiza a eficiência mecanismo, provendo um nível ótimo de estabilização do dispositivo e segurança ao usuário.

[00039] Entretanto, opcionalmente, poderia-se utilizar um mecanismo que compreende uma combinação de dois dos três elementos, que apesar de apresentar uma menor eficiência, envolveria um custo menor de produção.

[00040] Uma primeira configuração alternativa é provida por um mecanismo de sustentação que compreende apenas o trilho 600 e o pé de sustentação 400 descritos nesta invenção, sem a presença do reforçador 500.

[00041] Uma segunda configuração alternativa é provida por um mecanismo de sustentação que compreende apenas o trilho 600 e o reforçador 500 descritos nesta invenção, sendo que o pé de sustentação seria um pé convencional, sem as inovações propostas nesta invenção.

[00042] O dispositivo, preferencialmente mas não obrigatoriamente um fogão 100, que compreende pelo menos um mecanismo de sustentação de acordo com o acima descrito, também é objeto desta invenção.

[00043] Do mesmo modo, o dispositivo, preferencialmente mas não obrigatoriamente um fogão 100, que compreende pelo menos um pé de sustentação 400 (meio de sustentação) de acordo com o acima descrito, também é objeto desta invenção. Note que, neste caso, o dispositivo não compreende nem o trilho 600 e nem o reforçador 500 propostos nesta invenção. Portanto, o pé de sustentação 400 pode-se associar à base 301 do dispositivo através de uma outra configuração mecânica, adequada a esta aplicação.

[00044] Assim, esta invenção permite atingir os requisitos normativos e as necessidades dos usuários através de uma solução de baixo custo, que provê uma sustentação mecânica estável ao dispositivo (ex: fogão 100) e segura aos usuários, evitando tombamentos e quedas acidentais do dito dispositivo.

[00045] Tendo sido descritos exemplos de concretizações preferidos, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apensas, onde são incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Pé de sustentação (400) para estabilização de dispositivos, o pé de sustentação (400) apoiável em uma superfície (800), o pé de sustentação (400) dotado de uma interface superior (401) e uma interface inferior (402), em que o pé de sustentação (400) é caracterizado pelo fato de que:

a interface superior (401) é oposta à interface inferior (402), em que a interface inferior (401) estabelece um contato parcial com a superfície (800) e a interface superior (402) é assoviável a uma base (301) do dispositivo, de modo que,

a interface inferior (402) do pé de sustentação (400) é definida em uma extremidade por uma porção de contato (404) e na extremidade oposta por uma porção de afastamento (405), em que a porção de contato (404) se estende até a porção de afastamento (405), em que a porção de contato (404) é apoiável na superfície (800) e a porção de afastamento (405) fica suspensa em relação à superfície (800), definindo assim o contato parcial entre a interface inferior (402) do pé de sustentação e a superfície (800) e formando um ângulo substancialmente agudo entre a porção de afastamento (405) e o plano da superfície (800).

2. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ângulo formado entre a porção de afastamento (405) e o plano da superfície (800) é voltado para uma porção coberta pela base (301).

3. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da interface superior (401) ser substancialmente paralela ao plano da superfície (800), e a interface inferior (402) ser substancialmente oblíqua ao plano da superfície (800).

4. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da interface superior (401) ser substancialmente

paralela ao plano da superfície (800) e à interface inferior (402), sendo que o pé de sustentação (400) é fixado no dispositivo de maneira substancialmente oblíqua em relação ao plano da superfície (800).

5. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a interface superior (401) do pé de sustentação (400) é dotada de uma porção de *offset* (403) em contato com a base (301) do dispositivo.

6. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a porção de *offset* (403) tem um formato semicircular.

7. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a interface superior (401) do pé de sustentação (400) é dotada de uma rosca (406) associada à base (301) do dispositivo.

8. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a interface superior (402) é associável a base do dispositivo através de um trilho (600), em que o trilho (600) compreende pelo menos uma primeira chapa (601) substancialmente paralela ao plano da superfície (800).

9. Pé de sustentação de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o trilho (600) compreende pelo menos uma segunda chapa (602) associada à primeira chapa (601) transversalmente, sendo que a primeira chapa (601) e a segunda chapa (602) formam o trilho (600) de perfil com formato substancialmente em L.

10. Dispositivo caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um pé de sustentação (400) tal como definido na reivindicação 1.

11. Fogão (100) dotado de pelo menos um *cooktop* (200) e um forno (300), o fogão (100) caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um pé de sustentação (400) tal como definido na reivindicação 1.

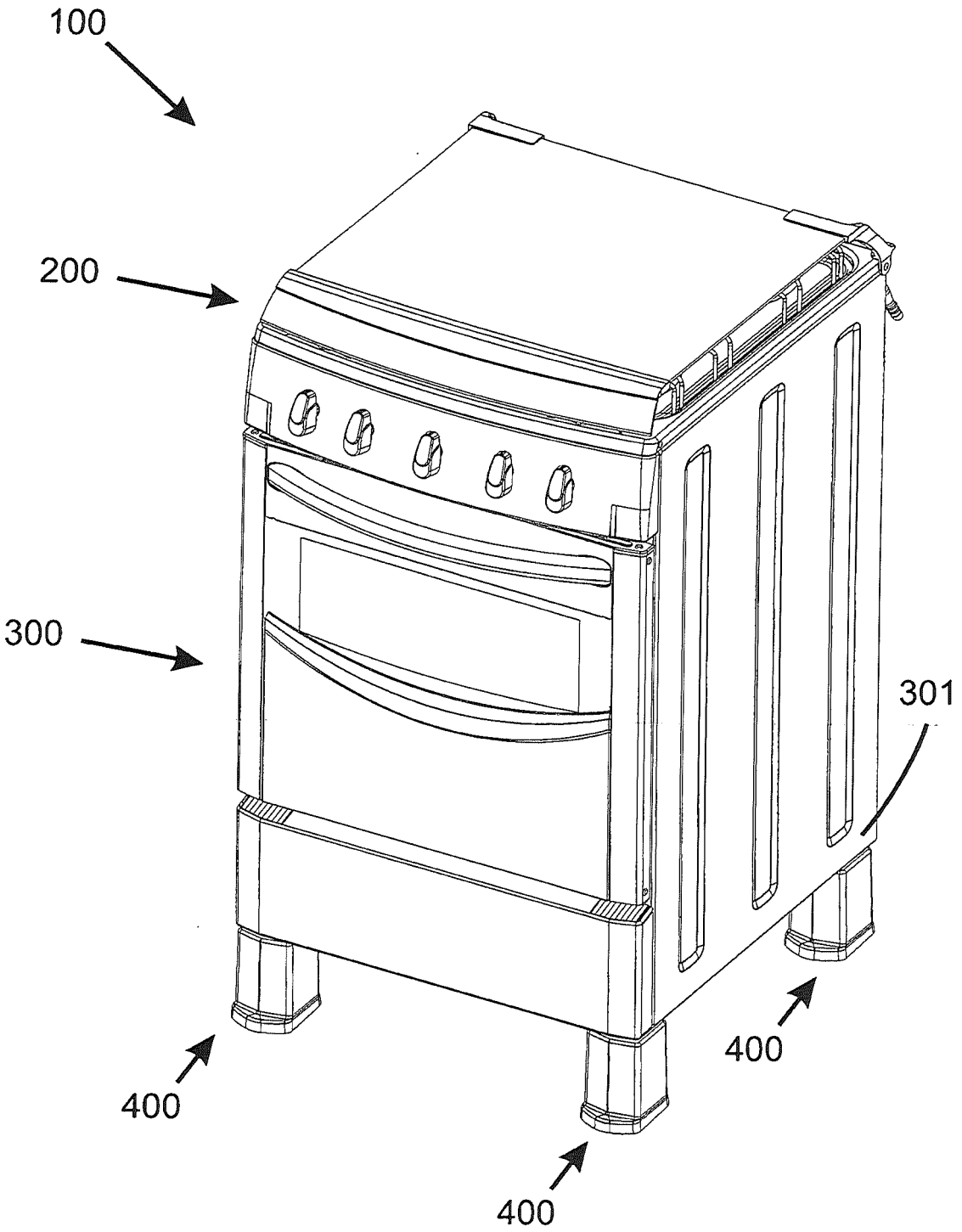


Fig. 1

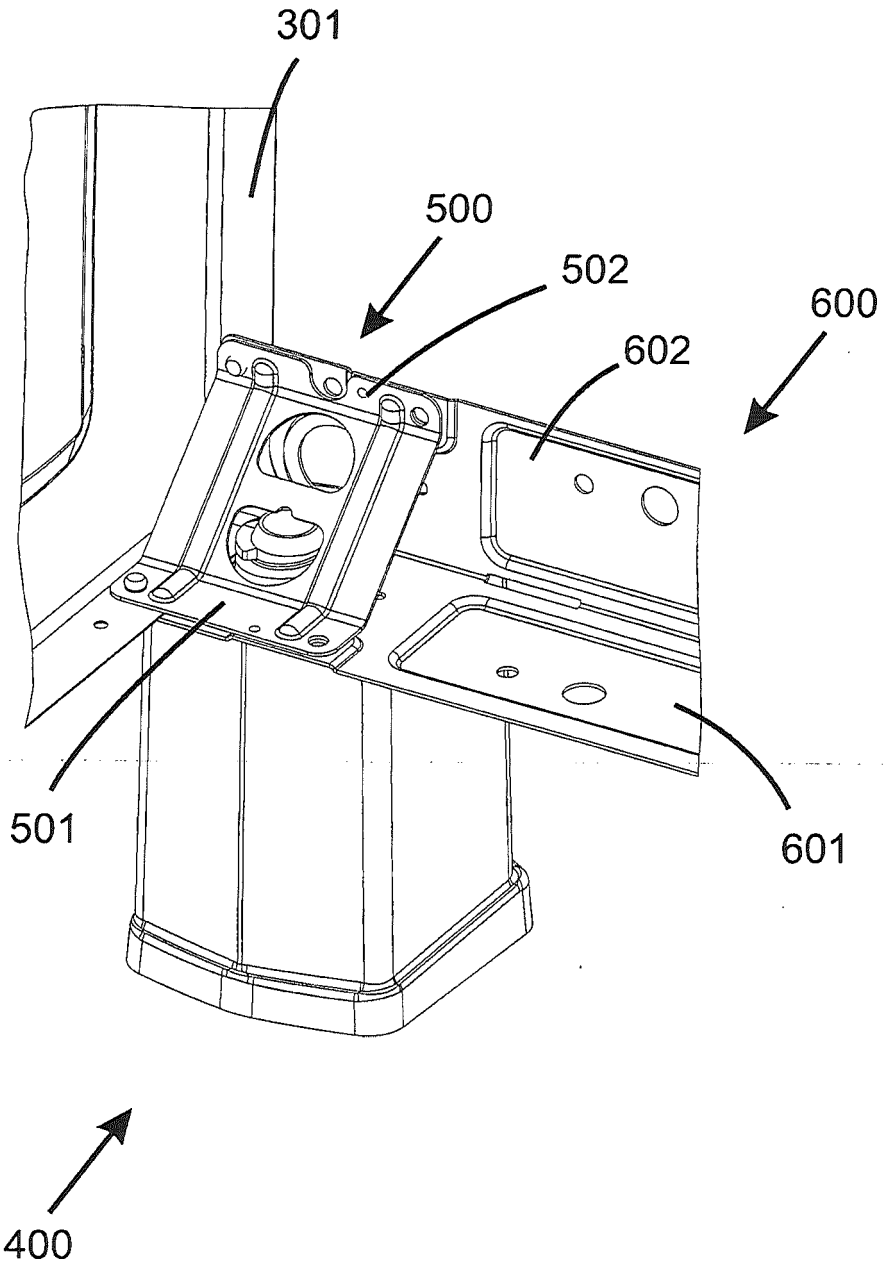


Fig. 2

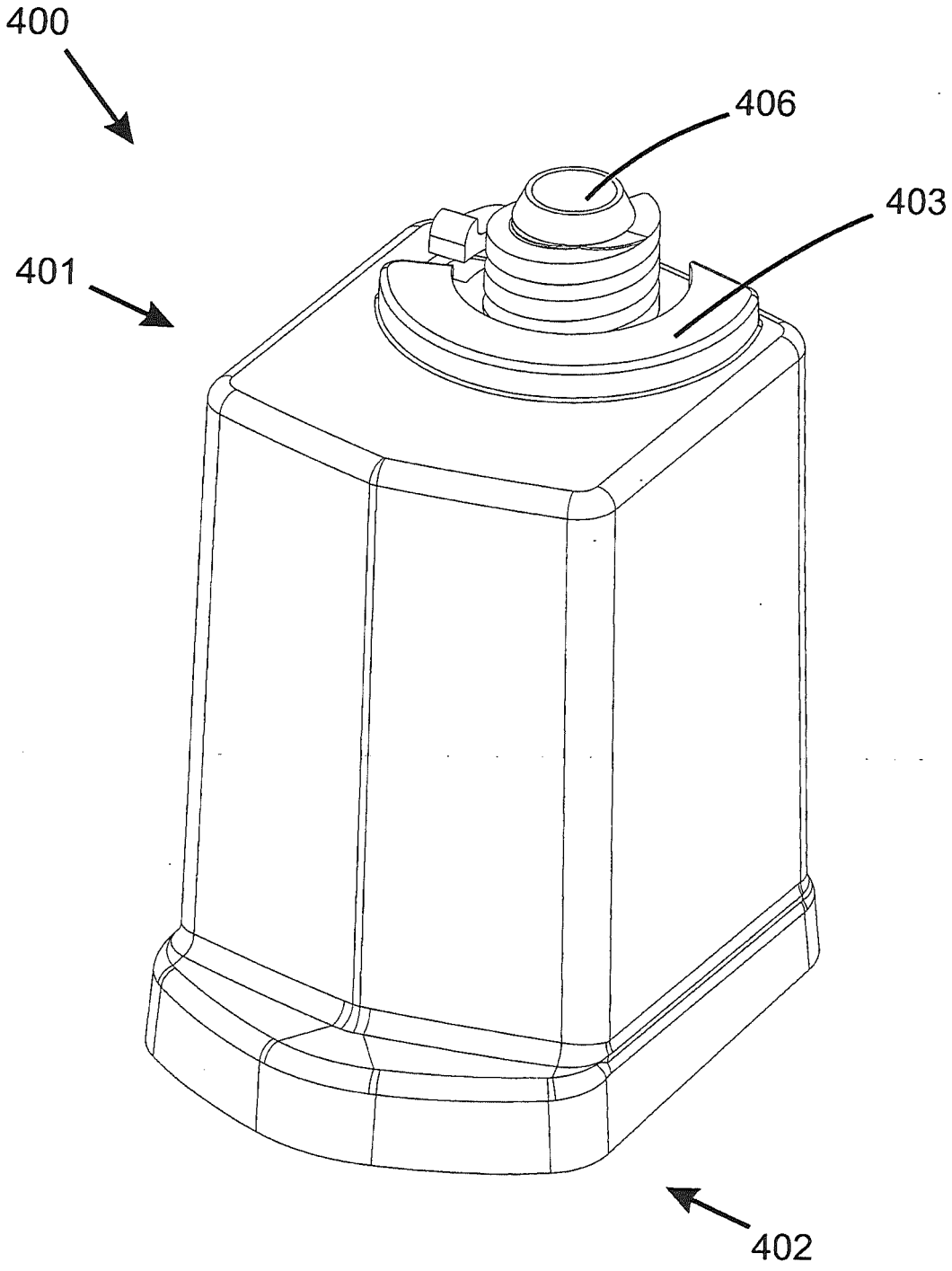


Fig. 3

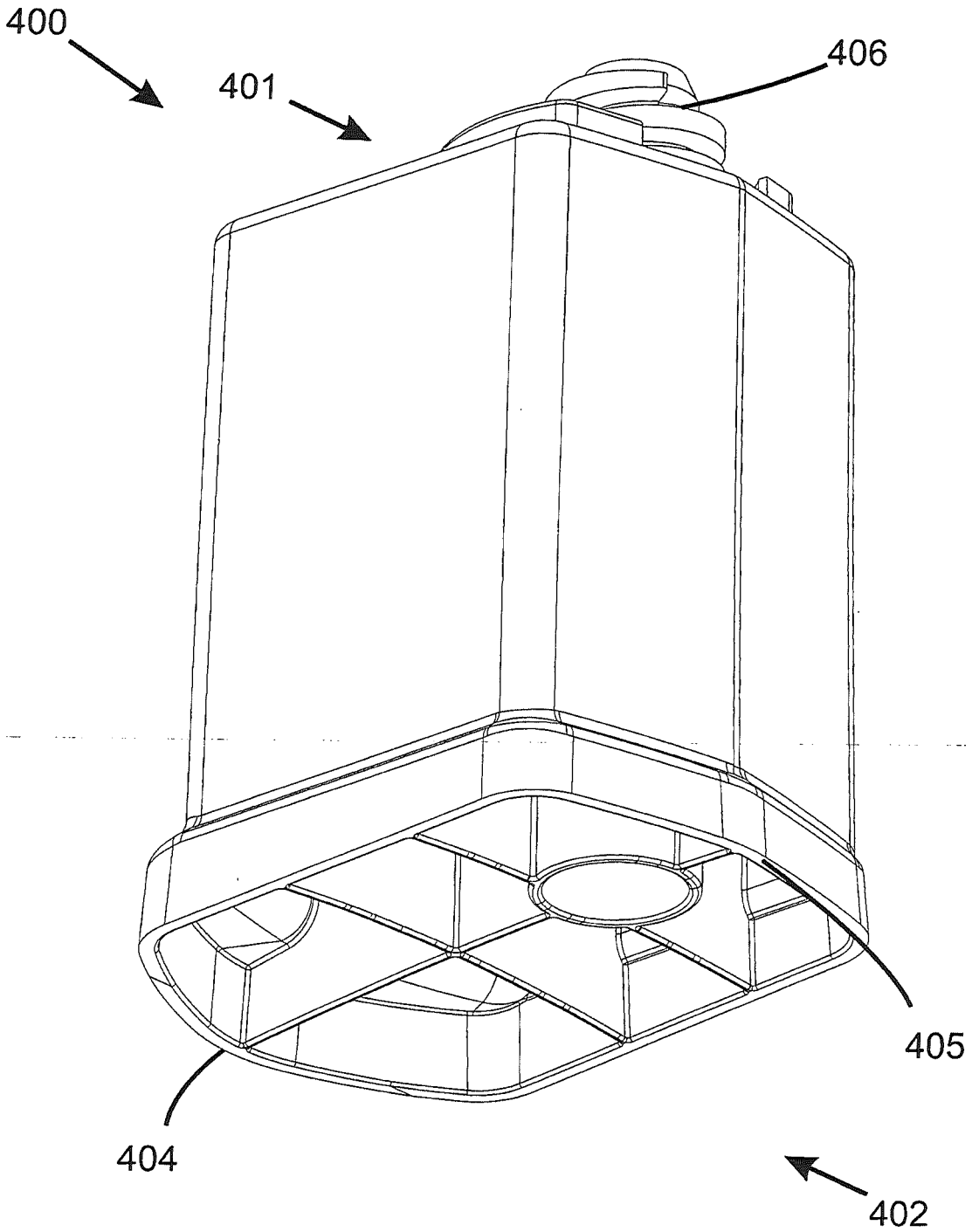


Fig. 4

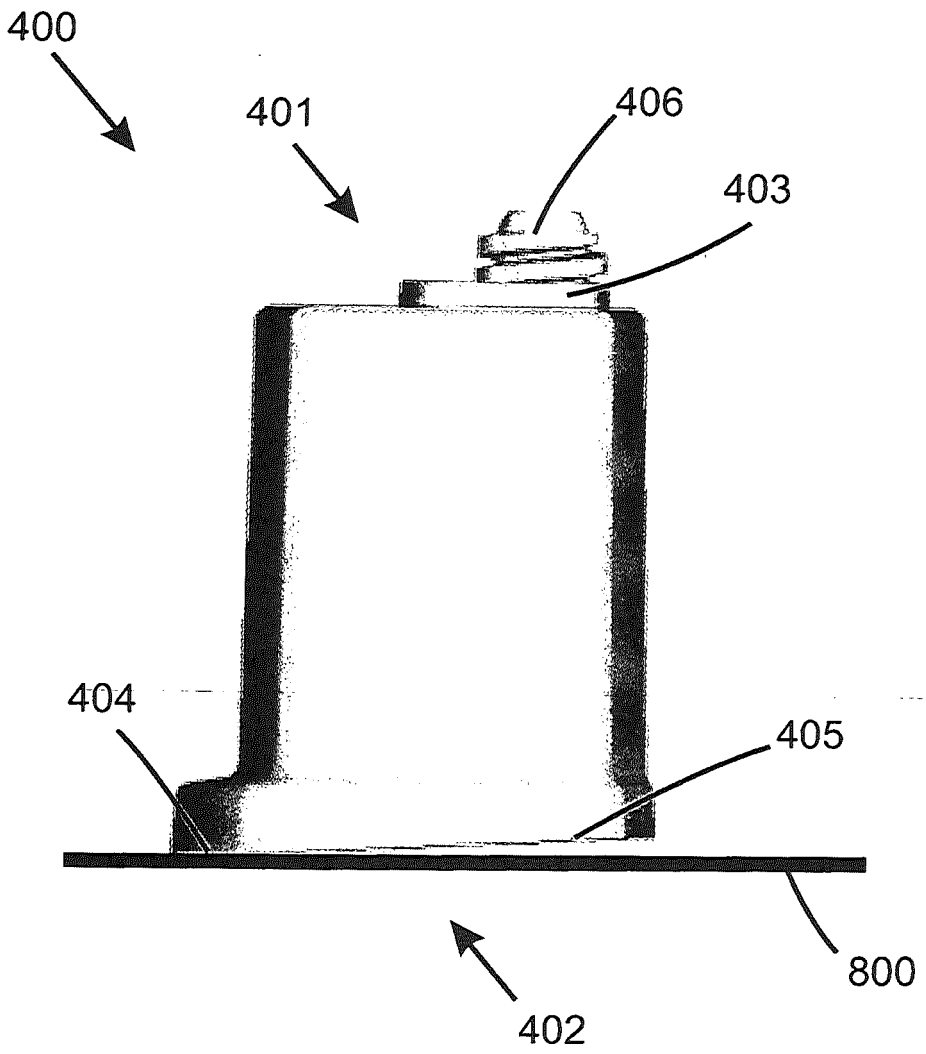


Fig. 5

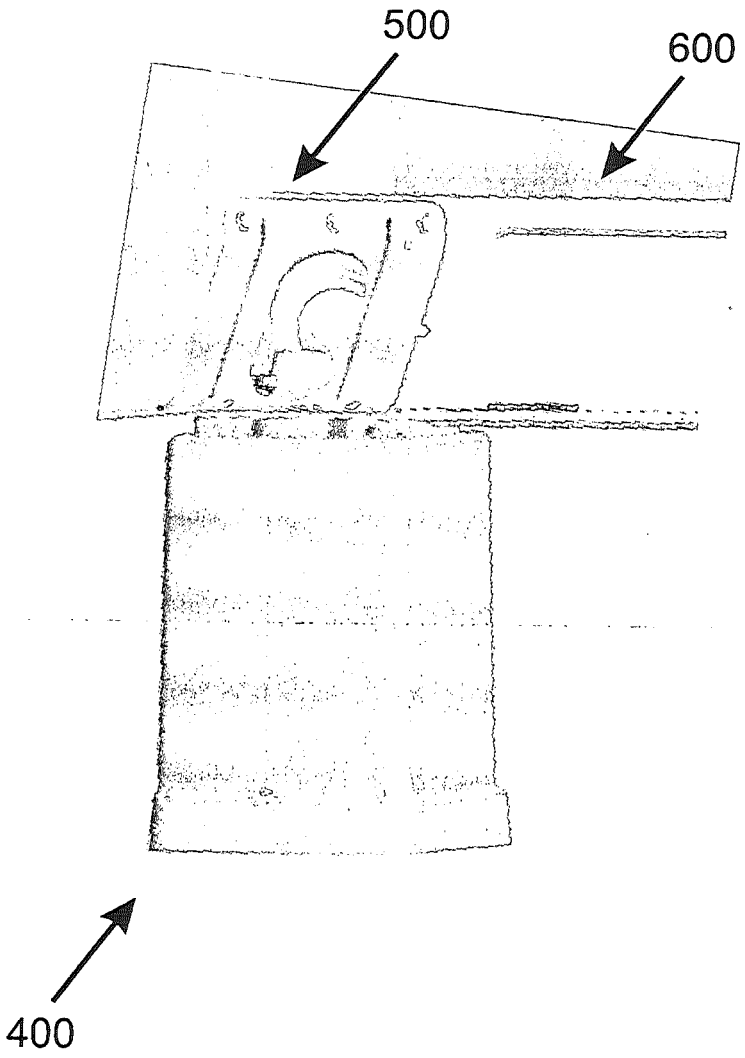


Fig. 6

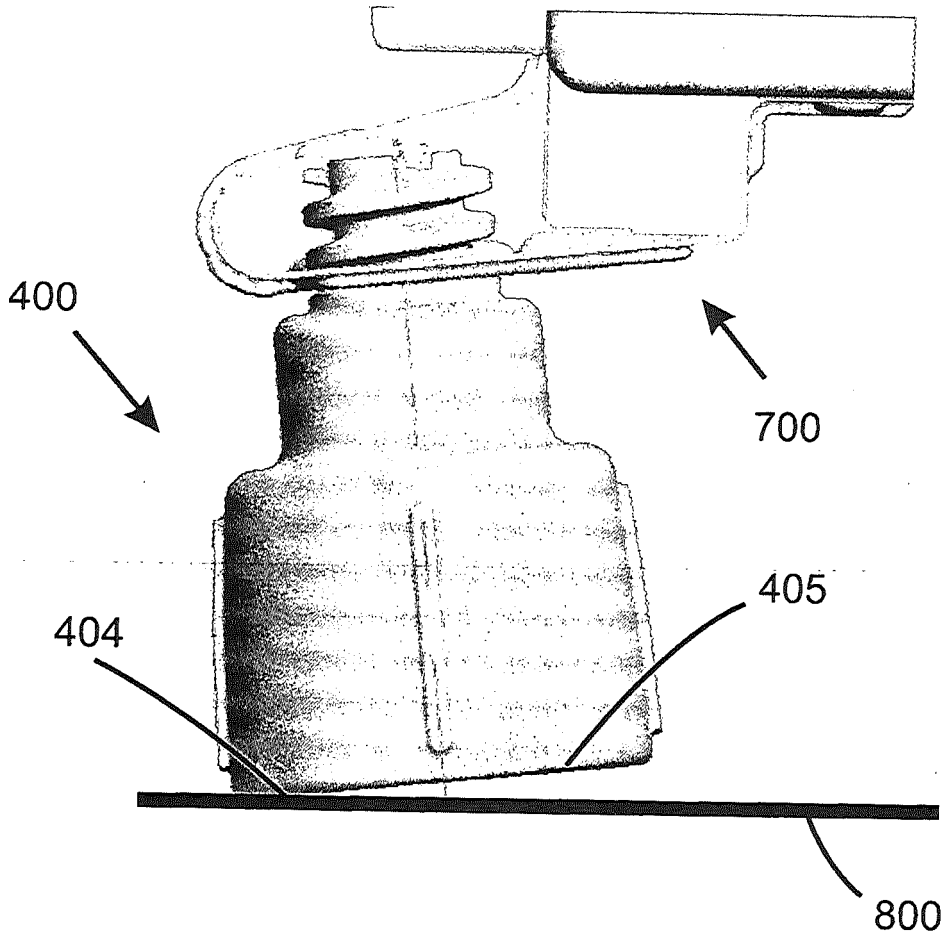


Fig. 7