



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

(11) PI 0901034-3 B1



(22) Data do Depósito: 30/04/2009

(45) Data de Concessão: 06/03/2019

(54) Título: MÁQUINA DE LAVAR ROUPA

(51) Int.Cl.: D06F 21/04.

(30) Prioridade Unionista: 30/04/2008 KR 10-20080040612; 30/04/2008 KR 10-20080040598.

(73) Titular(es): LG ELECTRONICS, INC..

(72) Inventor(es): DONG JOO HAN; JAE YOEN LIM; YOUNG BOK SON; KI CHUL CHO.

(57) Resumo: MÁQUINA DE LAVAR ROUPA. Uma máquina de lavar roupa inclui um gabinete e uma parede de divisória dividindo um espaço interno do gabinete em um primeiro espaço para tratamento principal de lavagem de roupa e um segundo espaço para tratamento auxiliar de lavagem de roupa. Uma unidade de fornecimento de ar é fornecida fora do segundo espaço e fornece um fluxo de ar descendente no segundo espaço.

MÁQUINA DE LAVAR ROUPA

FUNDAMENTO DA DESCRIÇÃO

CAMPO DA DESCRIÇÃO

5 A presente invenção se refere a uma máquina de lavar roupa.

DISCUSSÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

Geralmente, as máquinas de lavar roupa são eletrodomésticos usados para limpar a roupa pela lavagem e secagem da roupa, usando detergente e fricção mecânica.
10 Máquinas de lavar roupa são categorizadas em máquinas de lavar, secadoras e eletrodomésticos únicos desempenhando ambas as funções de lavagem e secagem.

RESUMO DA DESCRIÇÃO

15 A presente invenção é direcionada a uma máquina de lavar roupa.

Um objetivo da presente invenção é fornecer uma máquina de lavar roupa com eficiência de lavagem melhorada, e a qual tem uma aparência externa geral aprimorada.

Vantagens adicionais, objetos e características da
20 descrição serão definidos em parte na descrição seguinte e em parte se tornarão aparentes àqueles versados na técnica mediante o exame das seguintes ou pode ser aprendido a partir da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção podem ser percebidos e atingidos pela estrutura
25 particularmente indicada na descrição escrita e reivindicações como também nos desenhos anexos.

Para alcançar estes objetos e outras vantagens e de acordo com o propósito da invenção, como incorporada e amplamente descrita aqui, uma máquina de lavar roupa inclui
30 um gabinete; e uma divisória dividindo um espaço interno do gabinete em um primeiro espaço para tratamento de lavagem da roupa principal e um segundo espaço para o tratamento de lavagem da roupa auxiliar. A divisória pode ser uma parede divisória única.

35 A divisória única pode formar uma base do primeiro espaço e uma cobertura superior do segundo espaço.

A máquina de lavar roupa pode ainda incluir uma unidade de fornecimento de ar para fornecer ar para o segundo espaço.

A unidade de fornecimento de ar pode ser destacável de uma superfície superior da divisória.

5 A unidade de fornecimento de ar pode fornecer ar para dentro do primeiro espaço para o segundo espaço.

Uma porção de intervalo pode ser fornecida na superfície superior da divisória, e a unidade de fornecimento de ar pode ser posicionada na porção de intervalo.

10 Uma entrada de ar pode ser fornecida na porção de intervalo, e uma saída da unidade de fornecimento de ar pode ser conectada à entrada de ar. A saída pode ser substancialmente perpendicular à entrada de ar.

15 A unidade de fornecimento de ar pode incluir um invólucro separavelmente preso na divisória, um invólucro formando um caminho pelo qual o ar flui, e um ventilador soprando o ar ao longo do caminho.

20 Em outro aspecto da presente invenção, uma máquina de lavar roupa inclui um gabinete; uma divisória única que divide um espaço interno do gabinete em um espaço principal e um espaço auxiliar; e uma unidade de fornecimento de ar fornecida na divisória única, a unidade de fornecimento de ar para fornecer ar para o espaço auxiliar.

25 O espaço principal pode formar um espaço de extração do ar onde o ar é extraído para dentro da unidade de fornecimento de ar, e o espaço auxiliar pode formar um espaço de descarga de ar onde o ar é descarregado a partir da unidade de fornecimento de ar.

30 O espaço auxiliar pode ser fornecido em num caminho de descarga de ar da unidade de fornecimento de ar.

É para ser compreendido que ambas as descrições gerais antecedentes e a seguinte descrição detalhada da presente invenção são exemplares e explicativas e são destinadas a fornecer explicação adicional da invenção como reivindicada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os desenhos de acompanhamento, os quais estão incluídos para fornecer um entendimento adicional da descrição e estão incorporados e constituem uma parte deste pedido, ilustram a(s) modalidade(s) da descrição e juntamente com a descrição servem para explicar um princípio da descrição.

Nos desenhos:

FIG. 1 é uma vista perspectiva ilustrando uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

FIG. 2 é uma vista seccional tomada ao longo da linha II - II mostrada na FIG. 1;

FIG. 3 é uma perspectiva ilustrando uma porção frontal de uma gaveta destacável fornecida em um gabinete da FIG. 1;

FIG. 4 é uma vista perspectiva ilustrando uma unidade de fornecimento de ar mostrada na FIG. 1;

FIG. 5 é uma vista perspectiva ilustrando um estado de um invólucro superior mostrado na FIG. 4 sendo separado de um invólucro inferior;

FIG. 6 é um diagrama esquematicamente ilustrando o fluxo de ar dentro da gaveta; e

FIG. 7 é uma vista perspectiva ilustrando uma parte de aquecimento da FIG. 5; e FIG. 8 é uma vista perspectiva ilustrando uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES ESPECÍFICAS

Referência agora será feita detalhadamente às modalidades específicas da presente invenção, exemplos das quais são ilustrados nos desenhos de acompanhamento. Sempre que possível, os mesmos números de referência serão usados nos desenhos para a referência de partes iguais ou semelhantes.

Em referência às FIG. 1 e 2, uma máquina de lavar roupa inclui um gabinete 10 e uma divisória única 16. A divisória 16 divide o espaço interno em pelo menos dois espaços. A divisória 16 pode ser uma divisória única, que será descrita

em detalhes mais tarde. A divisória única 16 pode dividir o espaço interno do gabinete 10 em um primeiro espaço ou espaço principal 12 e um segundo espaço ou espaço auxiliar 14. O tratamento da roupa principal pode ser executado no primeiro
5 espaço ou espaço principal 12. O primeiro espaço de tratamento da roupa 12 pode incluir um aparelho de lavagem de roupa ou um aparelho de secagem de roupa. O tratamento de roupa auxiliar pode ser executado no segundo espaço ou espaço auxiliar 14. Um seletor 13 é fornecido no gabinete 10 para
10 permitir que um usuário selecione as operações de lavagem desejadas.

Aqui, o tratamento de roupa principal pode significar as operações de lavagem e/ou secagem convencionais, e o tratamento de roupa auxiliar pode significar operações de
15 secagem e/ou refrescamento adicionais para a roupa, ou pode significar operações de secagem e/ou refrescamento para roupas pequenas. O termo "refrescamento" pode significar um processo de remoção de pregas, desodorização, desinfetação, prevenção de eletricidade estática, ou aquecimento da roupa
20 pelo fornecimento de ar, ar aquecido, vapor, névoa ou água para uma roupa. O termo "roupa para lavar" pode incluir não somente roupas, mas também todas as espécies de objetos e adornos do vestuário tais como sapatos, meias, luvas e chapéus. Assim, roupa para lavar significa todos os tipos de
25 roupas para lavar para as quais operações de lavagem podem ser executadas.

O gabinete 10 define uma aparência exterior da máquina de lavar roupa. Vários componentes podem ser montados no gabinete 10. Um tambor rotatório 20 pode ser fornecido no
30 primeiro espaço 12 dentro do gabinete 10, e uma gaveta destacável 30 pode ser fornecida no segundo espaço 14. O tambor 20 e a gaveta 30 são cada, configurados para receber a roupa para lavar. Se a máquina de lavar roupa está configurada como uma lavadora de roupa ou um utensílio único
35 tendo ambos as funções de lavagem e secagem, um recipiente (não mostrado) para acomodar a água de lavagem pode ser ainda

fornecido e o tambor 20 pode ser fornecido dentro do recipiente.

O gabinete 10 pode ser formado de dois membros separados para incluir o primeiro espaço 12 e segundo espaço 14. Mais
5 Mais particularmente, o gabinete 10 pode incluir um par de primeiras paredes laterais em lados opostos do primeiro espaço de tratamento de roupa 12, e um par de segundas paredes laterais em lados opostos do segundo espaço de tratamento de roupa 14, os pares das primeiras paredes
10 laterais sendo contíguos com os pares das segundas paredes laterais. Alternativamente, o gabinete 10 pode ser formado de um único membro. Em uma modalidade, o primeiro espaço 12 e o segundo espaço 14 são formados dentro do gabinete 10 formado de um único membro. Mais particularmente, o gabinete 10 pode
15 incluir uma primeira parede lateral e uma segunda parede lateral, cada uma das primeiras e segundas paredes laterais se estendendo continuamente e ininterruptas a partir do primeiro espaço de tratamento de roupa 12 para o segundo espaço de tratamento da roupa 14, como mostrado, por exemplo,
20 na Figura 8. Se o primeiro espaço 12 e o segundo espaço 14 são formados no gabinete 10 formado do membro único, o trabalho de montagem do gabinete 10 será simples e o tempo necessário para a montagem será reduzido.

De acordo com a lavadora de roupa desta modalidade, o
25 gabinete 10 formado de um membro único inclui o primeiro espaço 12 e o segundo espaço 14, e ainda inclui a divisória 16 a qual divide o espaço interno do gabinete 10 no primeiro espaço 12 e no segundo espaço 14. A divisória 16 pode ser incorporada como uma parede localizada dentro do gabinete 10
30 que se estende entre a primeira parede lateral e a segunda parede lateral. A divisória 16 divide o espaço interno horizontalmente em um espaço superior que corresponde ao primeiro espaço 12 e um espaço inferior que corresponde ao segundo espaço 14. Contudo, a presente invenção não é
35 limitada ao acima.

Isto é, de acordo com esta modalidade, o gabinete 10 inclui a divisória 16 a qual é simultaneamente empregada como uma base do primeiro espaço 12 e como uma cobertura superior do segundo espaço 14. Mais particularmente, a divisória 16
5 tem um primeiro lado e um segundo lado, o primeiro lado sendo exposto ao primeiro espaço de tratamento da roupa 12, e o segundo lado ao segundo espaço de tratamento da roupa 14.

Porque a divisória única 16 é empregada como a base do primeiro espaço 12 e a cobertura superior do segundo espaço
10 14, o trabalho de montagem será notavelmente simples e o tempo necessário para o trabalho de montagem será reduzido, comparado a um caso de inclusão de uma base separada do primeiro espaço 12 e uma cobertura superior separada do segundo espaço 14. A provisão de uma única divisória 16, em
15 comparação a uma divisória separada para cada um dos primeiros e segundos espaços 12, 14, fornece uma estrutura simples para a máquina de lavar como um todo, e fornece uma boa aparência geral à máquina de lavar. Além disso, o uso de uma única divisória 16 simplifica a montagem, e reduz os
20 custos devido à redução do material necessário em comparação ao uso de divisórias separadas. Finalmente, uma única divisória 16 permite a utilização eficiente dos primeiros e segundos espaços 12, 14, e facilita o acesso ao primeiro espaço 12.

25 Além disso, a máquina de lavar roupa pode ainda incluir uma unidade de fornecimento de ar 40 fornecendo ar ou ar aquecido para o segundo espaço 14.

A unidade de fornecimento de ar 40 pode ser fornecida no primeiro espaço 12 e é idealizado que a unidade de
30 fornecimento de ar é fornecida em uma superfície superior da divisória 16. A divisória 16 inclui uma abertura 15 de modo que o ar seja fornecido através da divisória 16 e no segundo espaço de tratamento de roupa 14. A unidade de fornecimento de ar 40 inclui uma saída de ar que pode ser diretamente
35 conectada à abertura 15 na divisória 16. A abertura 15 é situada em uma porção central da divisória. O tambor

orientado rotatório 20 pode ser fornecido dentro do primeiro espaço 12 e a gaveta 30 pode ser fornecida dentro do segundo espaço 14. O volume do primeiro espaço 12 pode ser substancialmente maior do que o volume do segundo espaço 14.

5 Como um resultado, para utilizar o espaço interno eficazmente, é considerado que a unidade de fornecimento de ar 40 é fornecida no primeiro espaço 12, em vez do segundo espaço 14. Tal arranjo permite que a quantidade de volume interior do segundo espaço 14 disponível para receber a roupa
10 seja maximizada. Além disso, fornecendo a unidade de fornecimento de ar 40 fora do segundo espaço 14 simplifica a estrutura do segundo espaço 14 e fornece mais liberdade de projeto do segundo espaço 14. Finalmente, porque o interior do segundo espaço 14 está prontamente acessível por um
15 usuário através da gaveta 30, colocar a unidade de fornecimento de ar 40 em uma área que não o segundo espaço 14 fornece um nível de segurança adicional para o usuário.

O arranjo da unidade de fornecimento de ar 40 no primeiro espaço de tratamento da roupa 12 com o ar sendo
20 fornecido através da abertura 15 na divisória 16 fornece um fluxo de ar descendentemente-direcionado principalmente no segundo espaço de tratamento da roupa 14. Este fluxo de ar descendentemente-direcionado é particularmente benéfico para a secagem ou tratamento de sapatos 100, porque o ar é
25 fornecido descendentemente para a parte superior do sapato 100 para envolver a parte superior do sapato 100 com o fluxo de ar, em contraste com um fluxo de ar horizontal que pode somente ser direcionado para um lado do sapato, ou um fluxo de ar ascendentemente direcionado que poderia ser obstruído
30 pela sola do sapato. Além disso, o fluxo de ar direcionado descendentemente é direcionado para a parte inferior da gaveta e então tenderá a se espalhar em todos os sentidos, fornecendo o fluxo de ar bem distribuído e reduzindo possíveis zonas inoperantes com quase nenhum fluxo de ar na
35 gaveta 30. Mais particularmente, a gaveta 30 inclui uma parede inferior e uma pluralidade de paredes laterais que

definem um espaço embutido tendo um lado superior aberto. A altura das paredes laterais pode ser menor do que as dimensões da largura e profundidade da gaveta 30 de modo que a saída do fluxo de ar da unidade de fornecimento de ar 40
5 seja relativamente fechada para a parte inferior da gaveta de modo que a parte inferior da gaveta tenda a reorientar o fluxo de ar direcionado descendentemente exteriormente em todos os sentidos. A parte inferior da gaveta e a pluralidade de paredes laterais podem ser configuradas para impedir que o
10 ar passe por isso para maximizar a quantidade de ar que é reorientada ascendentemente. Entretanto, prevê-se que a parte inferior da gaveta e/ou as paredes laterais da gaveta podem incluir uma ou várias aberturas, tais como uma série de pequenos furos de ventilação, engrenamento ou seleção, para
15 permitir que algum fluxo de ar passe por isso.

A unidade de fornecimento de ar 40 pode ser separavelmente fornecida na divisória 16, e mais particularmente, no lado superior da divisória 16. Aqui, uma porção de intervalo 17 pode ser fornecida na divisória 16
20 para acomodar a unidade de fornecimento de ar 40. Mais especificamente, uma porção central da divisória 16 inclui uma porção de intervalo (ou recesso) 17 estendida descendente em um lado superior da divisória 16, e como tal, um lado mais baixo da divisória inclui uma porção estendida
25 ascendentemente cercando a porção central, os detalhes da qual será descrito mais tarde na discussão a respeito da recirculação do fluxo de ar.

O tambor 20 é posicionado no primeiro espaço 12 acima da divisória 16, e desse modo é possível que água possa cair na
30 divisória 16 devido a rotação do tambor durante um ciclo de lavagem, enxágüe ou secagem. Como um resultado, uma porção de intervalo 17 também pode coletar a água que cai sobre a divisória 16. Além disso, uma porção de intervalo 17 acomoda unidade de fornecimento de ar 40. Como um resultado, embora
35 não mostrado nos desenhos, uma estrutura de drenagem de água pode ser fornecida em uma porção predeterminada da porção de

intervalo 17 para drenar a água coletada sem entrar em contato com a unidade de fornecimento de ar 40. Alternativamente, uma superfície inferior da porção de intervalo 17 pode inclinar o suficiente de modo que a água coletada não flua em direção à unidade de fornecimento de ar 40.

Em referência à FIG. 2, a unidade de fornecimento de ar 40 pode ser fornecida na divisória 16 e pode fornecer ar aquecido para o segundo espaço 14. Especificamente, a unidade de fornecimento de ar 40 aquece o ar de dentro do primeiro espaço 12 do gabinete 10 e fornece o ar aquecido para o segundo espaço 14. Aqui, o ar dentro do primeiro espaço 12 fluirá descendentemente em direção ao segundo espaço 14 depois de ser aquecido pela unidade de fornecimento de ar 40. O fluxo de ar direcionado descendentemente é dirigido para a parte inferior do segundo espaço 14 e então tenderá a se espalhar por todos os sentidos, fornecendo o fluxo de ar bem distribuído e reduzindo possíveis zonas inoperantes com quase nenhum fluxo de ar no segundo espaço 14.

Assim, o primeiro espaço 12 forma um espaço predeterminado onde o ar é extraído para dentro da unidade de fornecimento de ar 40, isto é, um espaço de extração de ar, e o segundo espaço 14 forma um espaço predeterminado onde o ar dentro da unidade de fornecimento de ar 40 é descarregado, isto é, um espaço de descarga de ar. A partir de uma vista da unidade de fornecimento de ar 40, o primeiro espaço 12 é posicionado em um caminho de extração de ar e o segundo espaço 14 é posicionado em um caminho de descarga de ar. Como um resultado, um caminho de entrada ou saída auxiliar para a unidade de fornecimento de ar 40 não tem que ser fornecida. A unidade de fornecimento de ar 40 é configurada para fornecer o ar para dentro do segundo espaço de tratamento da roupa 14 sem passar através do tambor 20.

FIG. 3 é uma vista perspectiva ilustrando uma vista frontal da gaveta destacável 30 fornecida no segundo espaço 14 do gabinete 10.

Em referência à FIG. 3, uma gaveta 30 tem um espaço embutido com a parte de cima aberta. Mais particularmente, a gaveta 30 inclui uma parede inferior e uma pluralidade de paredes laterais que definem um espaço embutido que tem um lado superior aberto. A gaveta 30 ocupa substancialmente uma totalidade do segundo espaço de tratamento da roupa 14. Um espaço de acomodação é formado na gaveta 30 e o espaço de acomodação recebe a roupa. Depois do processo de lavagem ou secagem da roupa no primeiro espaço 12, um usuário introduz a roupa lavada ou seca na gaveta 30 fornecida no segundo espaço 14 para operar um processo de tratando auxiliar ou de refrescamento. A parte inferior da gaveta e/ou as paredes laterais da gaveta podem incluir uma pluralidade de aberturas, tais como uma pluralidade de pequenos furos de ventilação, engrenamento ou seleção, para permitir que o ar passe por isso.

Cheiros indesejáveis da roupa usada uma ou duas vezes podem ser removidos por um filtro de desodorização (não mostrado) ou uma unidade de adição de fragrância (não mostrado), que pode ser ainda fornecida na gaveta 30 de acordo com esta modalidade. Um filtro de desodorização remove odores da roupa e a unidade de adição de fragrância fornece fragrância para a roupa tal que o usuário possa sentir prazer em usar a roupa. O filtro ou unidade de adição de fragrância pode ser fornecido no segundo espaço 14, especificamente, em uma porção frontal dentro da gaveta 30.

Durante a operação da unidade de fornecimento de ar 40, pode acontecer a abertura da gaveta 30 por engano do usuário ou semelhante. Conseqüentemente, a máquina de lavar roupa de acordo com esta modalidade pode ainda incluir uma parte sensível 50 para perceber a posição da gaveta 30.

A parte sensível 50 pode monitorar a posição da gaveta 30 e prevê-se que a parte sensível 50 perceba se a gaveta 30 está deslizando aberta. Por exemplo, a parte sensível 50 pode ser configurada como um interruptor de limite percebendo se uma gaveta 30 está deslizando para fora.

No caso de a gaveta 30 estar deslizando aberta externamente, a parte sensível 50 gera um sinal aberto, e o sinal aberto é transmitido para uma parte de controle (não mostrada) da máquina de lavar roupa. A parte de controle
5 controla a unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com o sinal aberto da parte sensível 50. Uma vez recebido o sinal aberto da parte sensível 50, a parte de controle desliga a unidade de fornecimento de ar 40 para prevenir que o ar aquecido seja direcionado para o usuário. Se a parte sensível
10 50 é configurada como um interruptor de limite, o interruptor de limite diretamente desliga a unidade de fornecimento de ar 40 quando a gaveta estiver deslizando aberta.

Com referência à FIG. 5, a unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com esta modalidade inclui um ventilador (51)
15 para soprar ar dentro da unidade de fornecimento de ar 40, e uma parte de aquecimento 60 para aquecer o ar. Uma parte de controle é fornecida que controla a unidade de fornecimento de ar 40. A parte de controle desliga a parte de aquecimento 60 primeiro, e depois o ventilador 51 é desligado após um
20 período de tempo predeterminado tiver passado depois que a parte de aquecimento 60 tenha sido desligada. Se a parte de aquecimento 60 for operada, a temperatura dentro do gabinete 10 aumenta. Quando o ventilador 51 é desligado após um período de tempo predeterminado ter passado depois do
25 desligamento da parte de aquecimento 60, por exemplo, um ou dois minutos, o ar dentro do gabinete 10 estará circulando durante o um ou dois minutos adicionais, e a temperatura dentro do gabinete 10 desse modo diminuirá.

Embora não mostrado nos desenhos, a máquina de lavar
30 roupa de acordo com esta modalidade pode incluir uma parte de alarme configurada para prevenir o usuário visualmente ou auditivamente se uma gaveta 30 está deslizando aberta. Quando a parte sensível 50 gera e transmite o sinal de aberto para a parte de controle, a parte de controle desliga a unidade de
35 fornecimento de ar 40 e esta controla uma parte de alarme para informar o usuário do estado aberto da gaveta 30. Então,

o usuário nota que a gaveta 30 está aberta e toma uma medida corretiva, por exemplo, fechando a gaveta 30 e re-operando a unidade de fornecimento de ar 40.

5 Se a operação da máquina de lavar roupa é interrompida pelo estado aberto da gaveta 30, a máquina de lavar roupa pode mostrar a quantidade restante do tempo de operação do curso selecionado tal que o usuário possa reconhecer quanto tempo do curso selecionado está faltando, e o usuário pode determinar a re-operação da máquina de lavar roupa ou tirar a
10 roupa.

A unidade de fornecimento de ar 40 a qual fornece ar aquecido ou não aquecido para a gaveta 30 será descrita em detalhes.

Referindo-se às FIGS. 4 e 5, a unidade de fornecimento
15 de ar 40 de acordo com esta modalidade inclui um invólucro 42. O invólucro 42 é conectado separavelmente a uma superfície superior da divisória (16) e este forma um caminho de fluxo de ar.

O invólucro forma o caminho do fluxo de ar pelo qual o
20 ar flui, e no invólucro 42 pode ser fornecido o ventilador 51, parte de aquecimento 60 e parte de sub-controle a qual será descrita depois. Aqui, o invólucro 42 seria formado como um corpo que inclui um invólucro superior 44 e um invólucro inferior 46. O invólucro inferior 46 é separavelmente
25 acoplado a uma superfície superior da divisória 16 por, por exemplo, uma ou mais projeções 94 recebidas em fendas correspondentes na divisória 16, e uma ou mais protuberâncias 92 através da qual um prendedor é passado e fixado à divisória 16. O invólucro superior 44 é separavelmente
30 acoplado ao invólucro inferior 46 por uma variedade de ganchos 45 fornecidos no invólucro superior 44 e uma pluralidade de membros de encaixe 47 fornecidos no invólucro inferior 46. Os invólucros superiores e inferiores 44 e 46 destacáveis fazem com que seja simples e conveniente
35 consertar componentes internos da unidade de fornecimento de ar 40 para manutenção. Uma pluralidade de frisos 90 pode ser

fornecida no invólucro inferior 46 para reforçar o invólucro inferior 46. Os frisos 90 podem ser arranjados ao longo de ambos os lados do invólucro inferior 46. O invólucro 42 também pode incluir os membros de fixação de fio 82 e 84 para
5 confinar os fios que conectam componentes internos da unidade de fornecimento de ar 40 com a parte externa.

A unidade de fornecimento de ar 40 pode ser posicionada na superfície superior da divisória 16, isto é, abaixo do tambor (veja FIG. 1) como mencionado acima. Quando o tambor
10 20 é operado, a água pode cair na unidade de fornecimento de ar 40. Se a água entrar no invólucro 42, os componentes internos do invólucro 42 tais como a parte de aquecimento 60 poderia apresentar mau funcionamento ou ser danificada. Principalmente, se o invólucro superior 44 e invólucro
15 inferior 46 do invólucro 42 são formados de membros separados, respectivamente, a água pode passar pela porção de conexão entre eles. Devido a isso, a unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com esta modalidade pode incluir uma parte de prevenção de penetração de água para impedir que a água
20 penetre pela porção de conexão entre o invólucro superior 44 e o invólucro inferior 46.

Especificamente, a parte de prevenção de penetração de água inclui uma primeira porção de extensão 41 a qual se estende para baixo a partir de uma borda do invólucro
25 superior 44 e uma segunda porção de extensão 48 a qual se estende para cima a partir de uma borda do invólucro inferior 46.

Aqui, a primeira porção de extensão 41 é formada ao longo de uma borda do invólucro superior 44, englobando uma
30 porção predeterminada de uma borda do invólucro inferior 46, e assim cobrindo a borda do invólucro inferior 46. A segunda porção de extensão 48 é acoplada à primeira porção de extensão 41, especificamente, a um interior da primeira porção de extensão 41. Como resultado, a água no topo do
35 invólucro 42 flui ao longo de uma superfície da primeira porção de extensão 41 sequencialmente, não passando no

invólucro 42 ao longo da porção de conexão, e cai para uma divisória 16.

Como mencionado acima, o caminho do fluxo de ar está no invólucro. O caminho é formado entre um invólucro inferior 46 e um invólucro superior 44, e o ar flui ao longo do caminho mostrado como uma seta na FIG. 5. O ventilador 51 para soprar o ar ao longo do caminho e a parte de aquecimento 60 para aquecimento do ar podem ser fornecidos dentro do invólucro. Embora seja mostrado na FIG. 5 que o ventilador 51 e a parte de aquecimento 60 estão arranjos seqüencialmente ao longo da direção do fluxo de ar desse modo o ventilador 51 sopra o ar para a parte de aquecimento 60, a presente invenção não é limitada a isso e também é possível arranjar a parte de aquecimento 60 e o ventilador seqüencialmente de modo que o ventilador 51 extraia o ar da parte de aquecimento 60. O ventilador 51 é um ventilador centrífugo na modalidade mostrada. Entretanto, prevê-se que os projetos alternativos do ventilador tais como um ventilador axial ou o ventilador scirocco podem ser usados.

Uma vez que o ventilador 51 seja colocado em operação, o ar fora do invólucro 42 é extraído para dentro do invólucro 42 através de uma entrada 43. Aqui, prevê-se que a RPM do ventilador 51 é ajustável. Desde que a velocidade de rotação do ventilador 51 seja ajustável, a quantidade de ar fornecida pelo ventilador 51 pode ser ajustável. O ar extraído para dentro do invólucro 42 é aquecida pela parte de aquecimento 60 e o ar aquecido é descarregado por uma saída 49. Neste caso, uma saída 49 é conectada com a abertura 15 (veja FIG. 2) na divisória 16, e é direcionada descendentemente. É previsto que uma saída 49 é aproximadamente perpendicular à entrada de ar aquecido 15, e é diretamente conectado com a entrada de ar aquecido 15. Como resultado, o ar aquecido pode fluir descendentemente em direção ao segundo espaço 14, isto é, uma gaveta 30.

FIG. 6 é um diagrama ilustrando esquematicamente o fluxo de ar fornecido para a gaveta 30 pela unidade de fornecimento de ar 40.

Referindo-se à FIG. 6, o ar descarregado pela saída 49
5 passa pela entrada de ar aquecido 15, e o ar flui para um lado da porção superior dentro da gaveta 30 por uma porção inferior central. Por causa disso, uma zona inoperante dentro da gaveta 30, a qual o ar não consegue alcançar, pode ser reduzida o máximo possível. Também, como mostrado na FIG. 2,
10 o lado inferior da divisória 16 pode ter uma porção de extensão ascendente cercado a porção de intervalo no lado superior da divisória 16. Esta porção ascendentemente estendida pode incluir porções inclinadas 162 configuradas para reorientar o fluxo de ar internamente para a porção
15 central da divisória 16, e descendentemente longe da divisória 16, e atrás da gaveta 30. Este arranjo permite que algum ar a ser recirculado, que pode promover aquecimento, secagem ou outro tratamento da roupa na gaveta 30. Como mostrado na FIG. 6, um buraco 32 é fornecido entre a
20 divisória 16 e a gaveta 30 para permitir que o ar passe por isso e saia da gaveta 30 para a saída subsequente do segundo espaço de tratamento da roupa 14. Também, se a roupa é colocada em uma superfície de fundo da gaveta 30, o ar pode entrar em contato a roupa o máximo possível. A parte inferior
25 da gaveta 30 tende a reorientar o fluxo de ar descendentemente orientado externamente em todos os sentidos para as paredes laterais da gaveta. Depois disso, as paredes laterais da gaveta tendem a reorientar o fluxo de ar ascendentemente para a divisória 16. Finalmente, a divisória
30 16 tende a reorientar o fluxo de ar internamente para a porção central da divisória 16, onde o fluxo de ar se junta com o fluxo de ar descendentemente direcionado, e é recirculado.

Referindo-se às FIGS. 4 e 5 de novo, a unidade de
35 fornecimento de ar 40 de acordo com esta modalidade pode ainda incluir um primeiro sensor de temperatura 70 o qual

detecta a temperatura do ar aquecido. A parte de aquecimento 60 pode ser controlada de acordo com valores de temperatura monitorados pelo primeiro sensor 70 para fornecer o ar aquecido.

5 Este primeiro sensor 70 pode ser fornecido em uma porção predeterminada dentro do caminho e prevê-se que o primeiro sensor de temperatura 70 seja fornecido em uma extremidade do caminho, isto é, adjacente à uma saída 49. A parte de sub-
10 controle fornecida na unidade de fornecimento de ar 40 controla a operação da parte de aquecimento 60 de acordo com valores de temperatura medidos pelo primeiro sensor de temperatura 70 e então controla a temperatura do ar aquecido fornecido para o segundo espaço 14.

15 Quando a parte de aquecimento 60 é controlada pela detecção de temperatura do ar aquecido pela parte de aquecimento 60, uma parte de controle simples pode ser fornecida ou duas ou mais partes de controle podem ser fornecidas.

20 Se pelo menos duas partes de controle são fornecidas, por exemplo, uma parte de controle principal e uma parte de sub-controle, um parte de controle principal controla uma operação geral do tambor 20 e a unidade de fornecimento de ar 40. As temperaturas medidas pelo primeiro sensor de temperatura 70 podem ser transmitidas para a parte de
25 controle principal.

30 A parte de controle principal controla as operações da parte de aquecimento 60 e o ventilador 51 compondo a unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com as temperaturas monitoradas pelo primeiro sensor de temperatura 70. Neste caso, um sinal de comando gerado pela parte de controle principal é transmitido à parte de sub-controle fornecida na unidade de fornecimento de ar 40. Conseqüentemente, a parte de sub-controle controla as operações da parte de aquecimento 60 e o ventilador 51 de acordo com sinal de comando da parte
35 de controle principal. Se receber o sinal de comando da parte de controle principal, a parte de sub-controle pode executar

somente o controle de ligamento e desligamento da parte de aquecimento 60 ou o ventilador 51 para simplificar a configuração.

5 A parte de aquecimento 60 posicionada ao longo do caminho de ar aquece o ar para produzir ar aquecido. Prevê-se que a parte de aquecimento 60 tenha uma configuração para aquecer somente o ar, e minimizar a transmissão do calor para o invólucro 42.

10 FIG. 7 é uma vista perspectiva ilustrando somente a parte de aquecimento 60 mostrada na FIG. 5.

Referindo-se à FIG. 7, a parte de aquecimento 60 fornecida na unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com esta modalidade pode inclui um aquecedor 61 para aquecer o ar soprado, e uma caixa 62 para acomodar o aquecedor 61. A caixa 15 62 forma um caminho pelo qual o ar flui e suporta o aquecedor 61 para prevenir que o calor produzido pelo aquecedor 61 de ser transferido para o invólucro 42 (veja FIG. 5).

Vários aquecedores 61 podem ser usados dentro da unidade de fornecimento de ar, incluindo um aquecedor PTC 20 (Coeficiente Positivo de Temperatura). Um aquecedor PTC é desejável porque é fácil de controlar.

Um único aquecedor pode ser fornecido. Contudo, prevê-se que o aquecedor possa ser horizontalmente dividido em um primeiro aquecedor 61a e um segundo aquecedor 61b ao longo do 25 caminho. Os primeiro e segundo aquecedores 61a e 61b são acomodados em uma caixa superior 64 e uma caixa inferior 66, respectivamente. Uma divisória 65 pode ser fornecida entre o primeiro e segundo aquecedores 61a e 61b para prevenir o superaquecimento dos aquecedores 61a e 61b.

30 Um dos dois ou ambos os aquecedores 61a e 61b pode ser operado seletivamente e simultaneamente tais que o ar possa ser aquecido adequadamente de acordo com a quantidade do ar para economizam energia. Especificamente, se a quantidade de ar for relativamente pequena, um dos primeiro e segundo 35 aquecedores 61a e 61b é operado para aquecer o ar. Se a quantidade de ar for relativamente grande, ambos o primeiro e

segundo aquecedores 61a e 61b são operados simultaneamente para aquecer o ar.

5 A caixa 62 previne que o aquecedor 61 entre em contato diretamente com o interior do invólucro 42, e suporta o aquecedor 61 para formar o caminho de ar. Como mostrado na FIG. 7, a caixa 62 pode suportar o aquecedor 61 de maneira que não interfira no fluxo de ar ao longo do aquecedor 61. Por causa disso, a caixa pode ser fabricada com matéria resistente ao calor tendo condutividade de calor baixa, ou
10 material isolante de calor.

A caixa 62 pode ser formada integralmente de um único membro e prevê-se que a caixa 62 seja formada de membros separados que serão montados. Especificamente, a caixa 62 mostrada na FIG. 07 inclui a caixa superior 64 e a caixa
15 inferior 66 que são acopladas um ao outro. Fornecendo a caixa 62 configurada dos membros separados torna possível executar operações de desmontagem e re-montagem facilmente para do trabalho de reparo.

Porque o aquecedor 61 de acordo com esta modalidade é
20 estritamente adjacente ao invólucro 42 da unidade de fornecimento de ar 40, a caixa 62 pode prevenir que o calor do aquecedor 61 seja transmitido para o invólucro 42 ao longo de uma direção vertical, não impedindo simplesmente que o aquecedor 61 entre em contato com o interior do invólucro 42.
25 Isto é, embora o calor do aquecedor 61 possa ser transmitido ao ar fluindo ao longo do caminho, o calor não será transmitido para o invólucro 42 posicionado oposto ao caminho de ar.

Especificamente, como mostrado na FIG. 7, a caixa
30 superior 64 cobre o aquecedor superior 61a e a caixa inferior 66 cobre o aquecedor inferior 61b. O ar passa pela caixa 62 pelas porções abertas da caixa superior 64 e caixa inferior 66, por exemplo, de uma direção da esquerda para a direita. Dessa maneira, o aquecedor 61 pode não entrar em contato
35 diretamente com o invólucro 42 por meio da caixa 62, e o calor gerado pelo aquecedor 61 pode ser impedido de fluir

para as paredes do invólucro 42 pelas caixas 64 e 66. Características de segurança adicionais são incorporadas na parte de aquecimento 60. Por exemplo, a parte de aquecimento 60 inclui terminais de contato para fornecer eletricidade ao aquecedor 61. Como mostrado na FIG. 7, os terminais de contato são espaçados um do outro em um sentido horizontal e em um sentido vertical.

Se a parte de aquecimento 60 for operada sem ar fornecido suficiente, a temperatura do aquecedor 61 pode aumentar demais, e é possível que o aquecedor 61 seja danificado. Por causa disso, meios de prevenção de superaquecimento podem ser fornecidos nesta modalidade.

Especificamente, a parte de aquecimento 60 de acordo com esta modalidade pode ainda incluir um segundo sensor de temperatura 68 o qual detecta a temperatura do aquecedor 61. Além do primeiro sensor de temperatura 70 (veja FIG. 5) para detectar a temperatura do ar aquecido, o segundo sensor de temperatura 68 detecta a temperatura do aquecedor 61. O segundo sensor de temperatura 68 é posicionado adjacente ao aquecedor 61 para monitorar a temperatura do aquecedor 61. Os valores de temperatura medidos podem ser transmitidos para a parte de controle incluindo a parte de controle principal e a parte de sub-controle. Se a temperatura transmitida estiver acima do valor predeterminado, a parte de controle, especificamente a parte de controle principal, determina que o aquecedor 61 está superaquecido e controla o aquecedor 61 para ser desligado. No caso da parte de sub-controle ser fornecida, a parte de sub-controle recebe um comando correspondente da parte de controle principal e desliga o aquecedor 61.

Além do segundo sensor de temperatura 68, um fusível térmico 72 pode ser fornecido como meios de prevenção de superaquecimento para desligar o aquecedor 61. Como mostrado na FIG. 7, o fusível térmico 72 pode ser fornecido na caixa 62.

Especificamente, uma porção aberta 67 é fornecida na caixa superior 64, e o fusível térmico 72 é posicionado na porção aberta 67. O calor do aquecedor 61 é transmitido para o fusível térmico 72 pela porção aberta 67 tal que o calor
5 possa ser detectado mais eficazmente.

Se tal porção aberta 67 é formada, o calor do aquecedor 61 flui para fora da caixa 62 pela porção aberta 67 e diretamente para o invólucro 42. Como um resultado, a parte de aquecimento 61 de acordo com esta modalidade inclui um
10 membro de fechamento 69 para fechar uma porção aberta 67 para prevenir que o calor do aquecedor 61 flua diretamente para o invólucro 42. O membro de fechamento 69 pode ser formado como um membro separado e prevê-se como mostrado na FIG. 7 que o membro de fechamento 69 pode ser formado integralmente com a
15 caixa superior 64. Aqui, o membro de fechamento 69 é configurado para cobrir a porção aberta 67, e inclui uma porção inclinada, tal que o calor não possa fluir para o invólucro 42 pela porção aberta 67.

O fusível térmico 72 é conectado ao aquecedor 61. Se a
20 temperatura do aquecedor 61 aumentar além da temperatura predeterminada, o fusível térmico 72 irá cortar a eletricidade fornecida ao aquecedor 61 para prevenir o superaquecimento do aquecedor 61. Como mostrado na FIG. 7, o membro de fechamento 69 é orientado perpendicular ao sentido
25 do fluxo de ar através do aquecedor 61 para proteger o invólucro 42 do excesso de calor enquanto permite que o fusível térmico 72 detecte exatamente uma temperatura do aquecedor 61 sem ser impropriamente afetado pelo fluxo de ar através da porção aberta 67. Por exemplo, o fluxo de ar em
30 excesso através da porção aberta 67 poderia fazer com que o fusível térmico 72 detectasse imprecisamente a temperatura do aquecedor 61, e o aquecedor 61 não pudesse ser adequadamente protegido do superaquecimento.

Embora a máquina de lavar roupa de acordo com a
35 modalidade acima inclua a unidade de fornecimento de ar 40 tendo a parte de aquecimento 60, a presente invenção não é

limitada a isso. Por exemplo, a máquina de lavar roupa de acordo com a presente invenção pode incluir uma unidade de fornecimento de ar a qual ventila ar sem o aquecedor 61. Se tal unidade de fornecimento de ar for fornecida, o aquecedor 61 não é fornecido no invólucro.

A operação da máquina de lavar roupa tendo a acima configuração será agora descrita.

O usuário introduz a roupa para lavar na gaveta 30 do gabinete 10 e selecione um curso auxiliar incluindo um ciclo de ar aquecido para fornecer ar aquecido ou um ciclo de ventilação de ar para somente ventilar o ar. Se o ciclo de ar aquecido é colocado em operação, a unidade de fornecimento de ar 40 aquece o ar e fornece ar aquecido para o segundo espaço 14, isto é, a gaveta 30. Aqui, o primeiro sensor de temperatura 70 monitora a temperatura do ar aquecido e controla a unidade de fornecimento de ar. O segundo sensor de temperatura 68 ou fusível térmico 72 previne o superaquecimento do aquecedor 61.

Se a gaveta 30 estiver deslizando aberta por erro do usuário ou semelhante, a parte de controle da máquina de lavar roupa desliga a unidade de fornecimento de ar 40 de acordo com o sinal gerado pela parte sensível 50.

Se o ciclo de ventilação de ar for posto em funcionamento, a parte de aquecimento 60 pode não aquecer o ar e somente o ventilador 51 é operado para fornecer o ar para a gaveta 30. No caso da unidade de fornecimento de ar 60 sem a parte de aquecimento 60 seja fornecida, o ventilador 51 é operado pela parte de controle e o ar é fornecido.

A máquina de lavar roupa de acordo com a presente invenção tem várias vantagens.

Como mencionado acima, a máquina de lavar roupa de acordo com a presente invenção inclui uma divisória única empregada como uma base do primeiro espaço e a cobertura superior do segundo espaço. Como um resultado, o trabalho de montagem da máquina de lavar roupa de acordo com a presente invenção pode ser simples e eficiente.

Será aparente para aqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem sair do espírito ou escopo das invenções. Assim, é pretendido que a presente invenção englobe as modificações e variações desta invenção visto que elas estejam dentro do escopo das reivindicações anexas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de lavar roupa compreendendo:

um gabinete (10) definindo um espaço não dividido no mesmo; e

5 uma divisória (16) localizada dentro do espaço e separando o espaço não dividido em um primeiro espaço de tratamento da roupa (12) e um segundo espaço de tratamento da roupa (14), **caracterizada** por:

10 um tambor (20) provido no primeiro espaço de tratamento da roupa (12); e por

15 uma gaveta (30) fornecida no segundo espaço de tratamento da roupa (14), em que a divisória (16) divide o espaço interno horizontalmente em um espaço superior correspondente ao primeiro espaço e em um espaço inferior correspondente ao segundo espaço.

20 2. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a divisória (16) forma uma base do primeiro espaço de tratamento da roupa (12) e uma tampa superior do segundo espaço de tratamento da roupa (14).

25 3. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a divisória (16) tem um primeiro lado e um segundo lado, o primeiro lado sendo exposto ao primeiro espaço de tratamento da roupa (12) e o segundo lado sendo exposto ao segundo espaço de tratamento da roupa (14).

30 4. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de compreender, adicionalmente, uma unidade de fornecimento de ar (40) configurada para fornecer ar no segundo espaço de tratamento da roupa (14).

35 5. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que o segundo espaço de tratamento da roupa (14) é provido em um caminho de descarga de ar da unidade de fornecimento de ar (40).

6. Máquina de lavar roupa, de acordo com a

reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a unidade de fornecimento de ar (40) é provida na divisória (16).

7. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a unidade de fornecimento de ar (40) é destacavelmente conectada à divisória (16).

8. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a unidade de fornecimento de ar (40) é provida no primeiro espaço de tratamento da roupa (12).

9. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a unidade de fornecimento de ar (40) é provida em um lado superior da divisória (16).

10. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a unidade de fornecimento de ar (40) é configurada para fornecer ar a partir do interior do primeiro espaço de tratamento da roupa (12) ao segundo espaço de tratamento da roupa (14).

11. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a divisória (16) inclui uma porção de intervalo (17) e a unidade de fornecimento de ar (40) está localizada na porção de intervalo (17).

12. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada** pelo fato de que a porção de intervalo (17) inclui uma abertura de entrada de ar (15) na mesma e que a unidade de fornecimento de ar (40) inclui uma saída de ar conectada à abertura de entrada de ar (15).

13. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada** pelo fato de que a saída de ar é direcionada para baixo, substancialmente perpendicular à abertura de entrada de ar (15).

14. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o tambor (20) é configurado para receber a roupa dentro do mesmo; em que a

gaveta (30) é configurada para receber a roupa dentro da mesma e em que a unidade de fornecimento de ar (40) é provida no primeiro espaço de tratamento da roupa (12) e é configurada para fornecer ar no segundo espaço de tratamento da roupa (14) sem passar através do tambor (20).

5

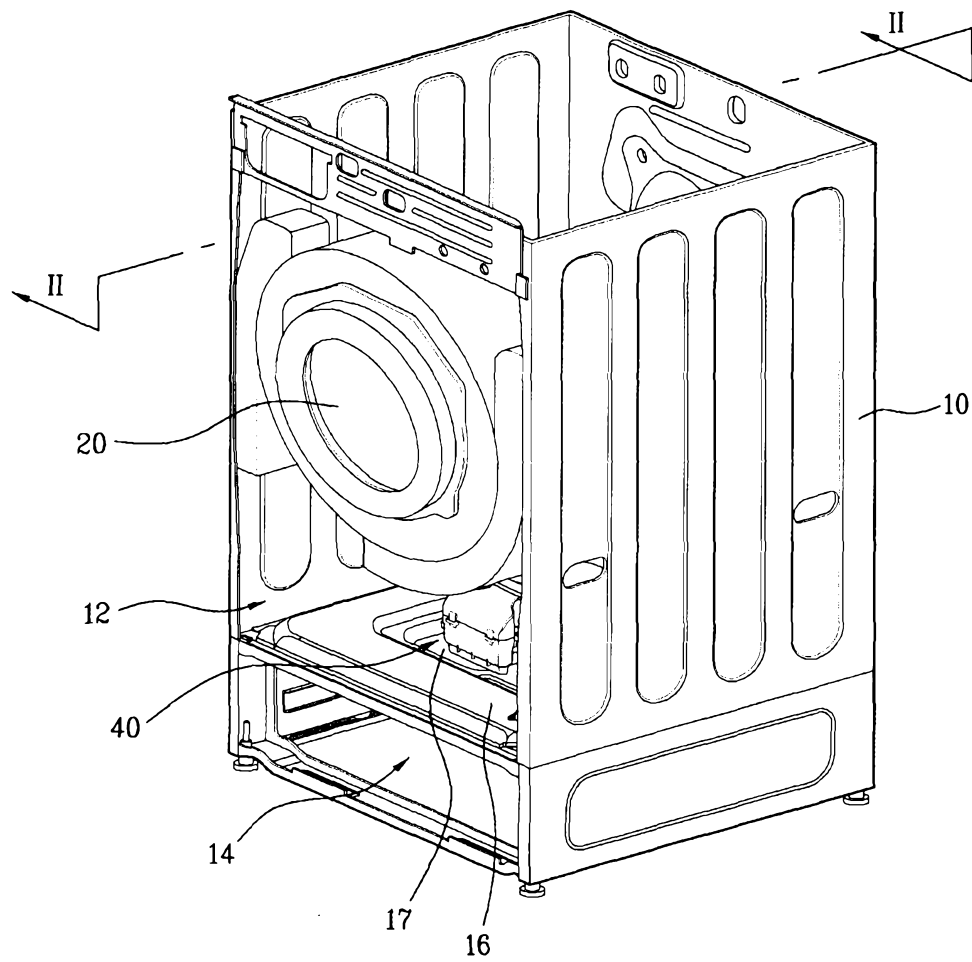


FIG. 1

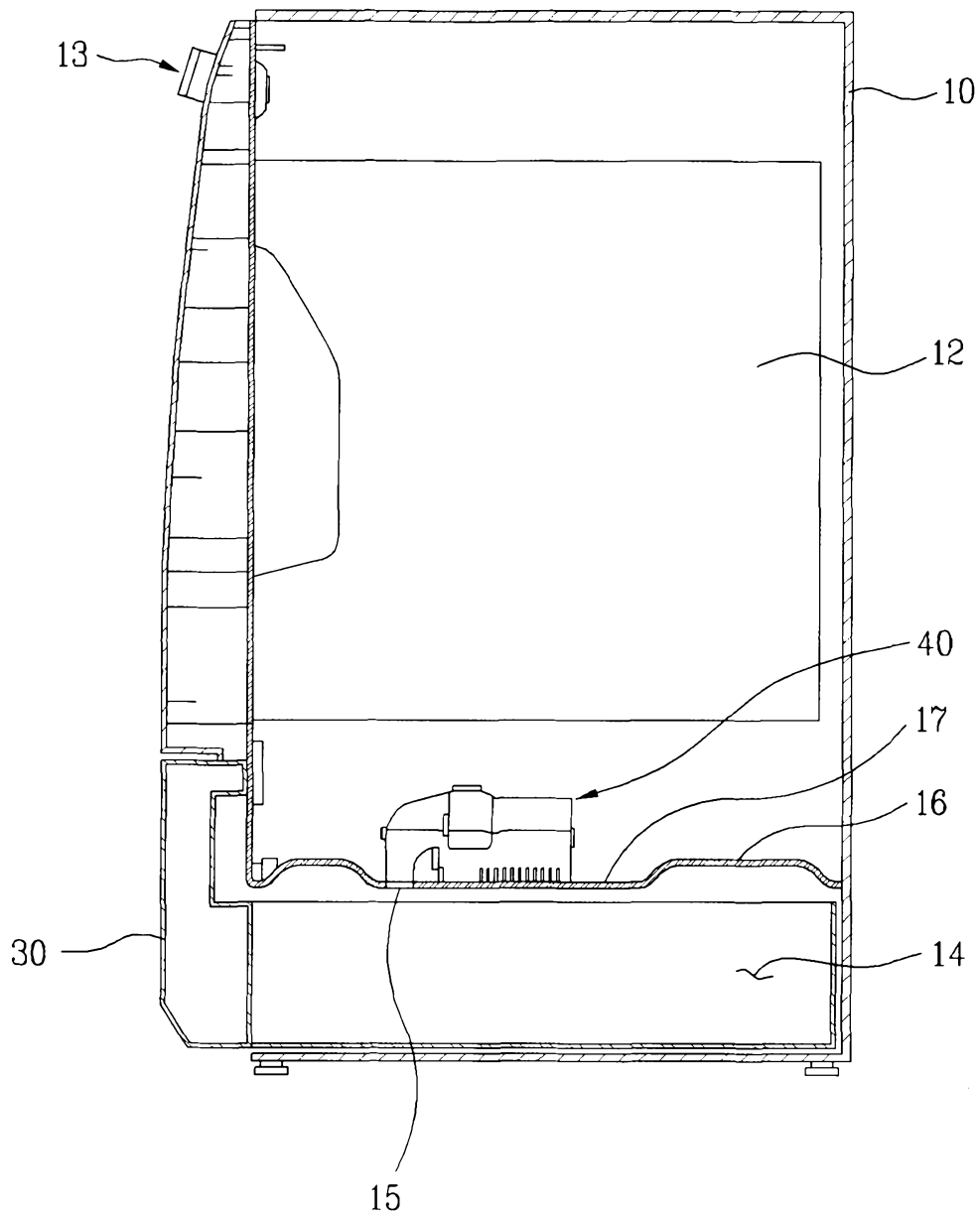


FIG. 2

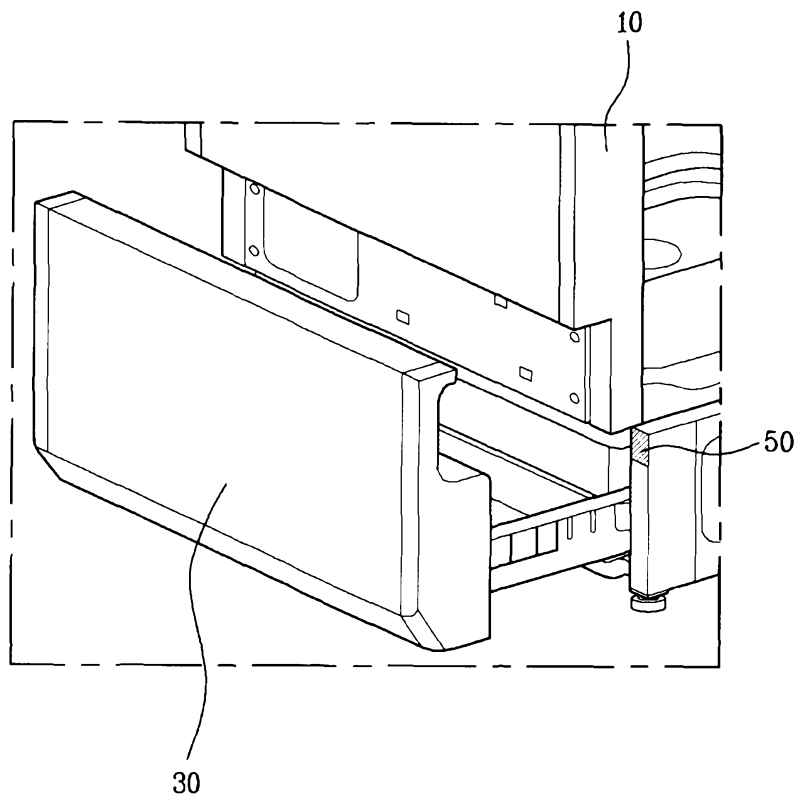
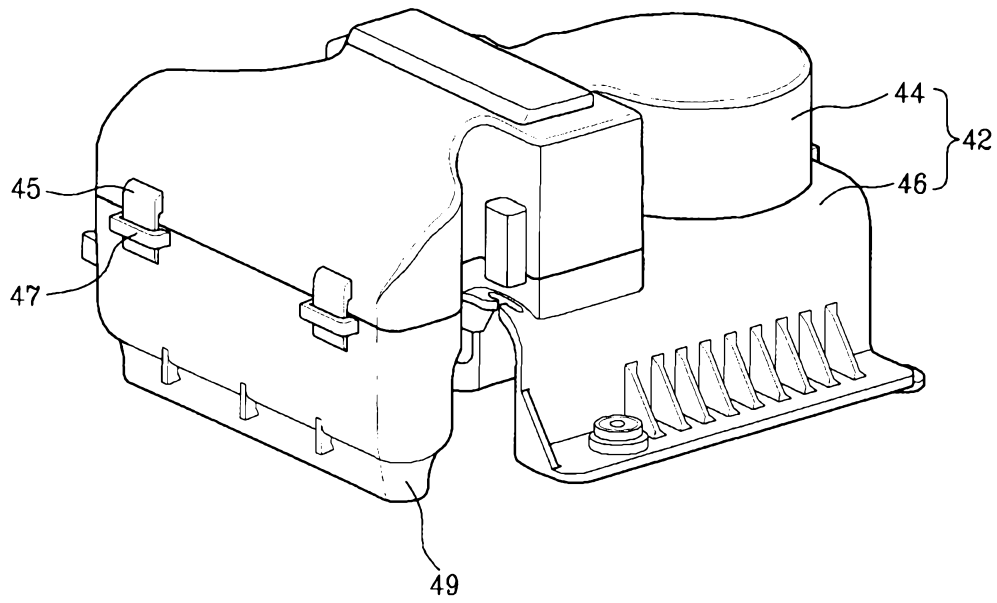
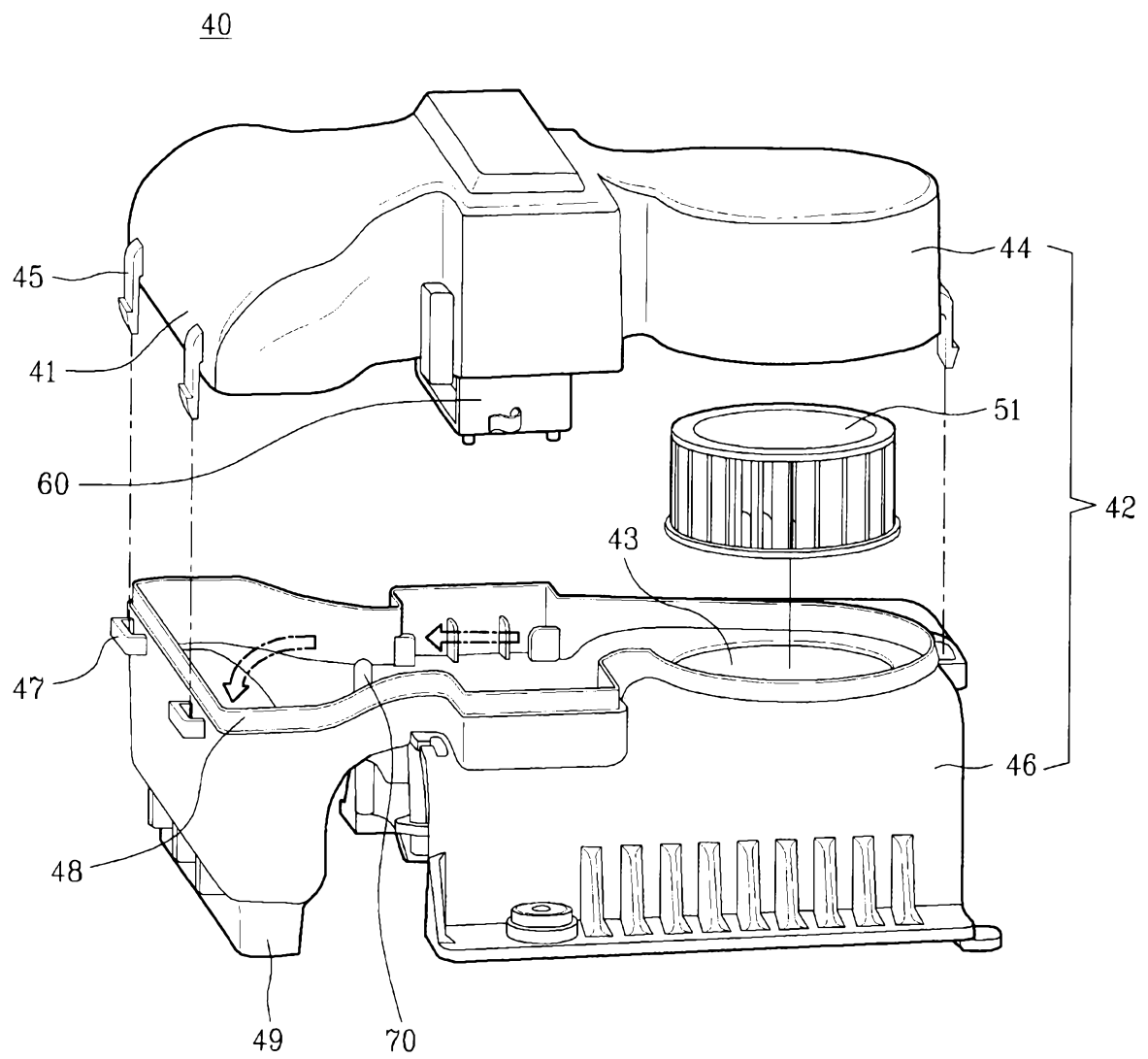
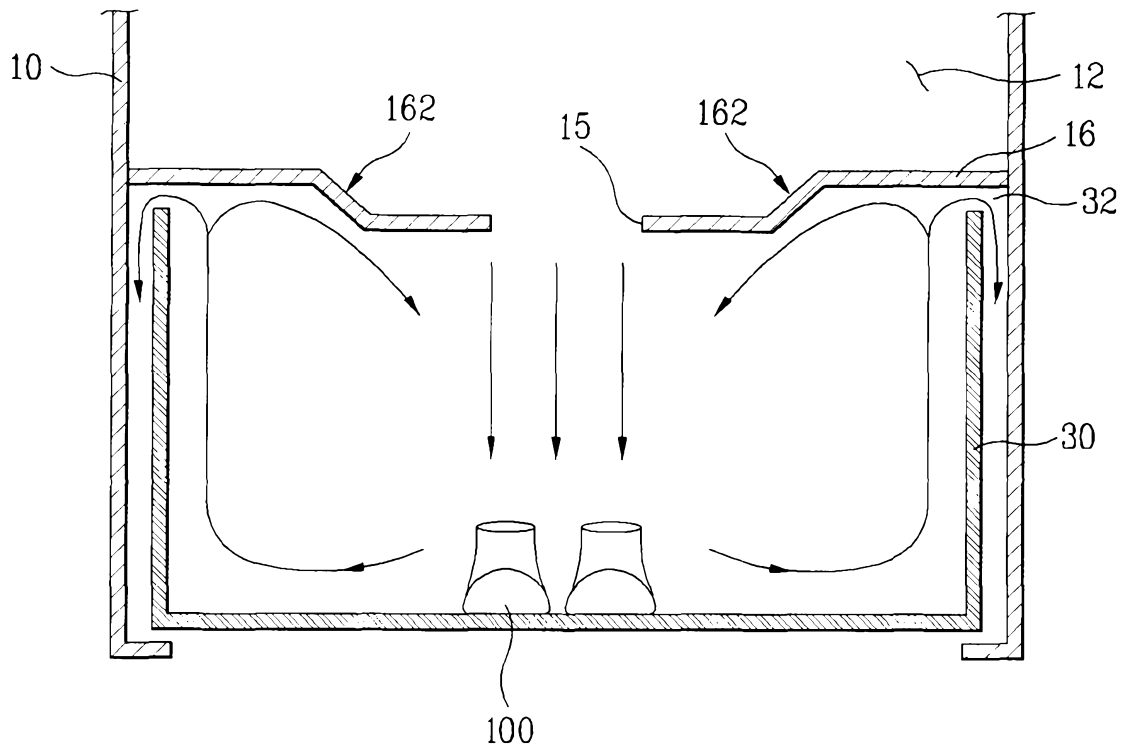
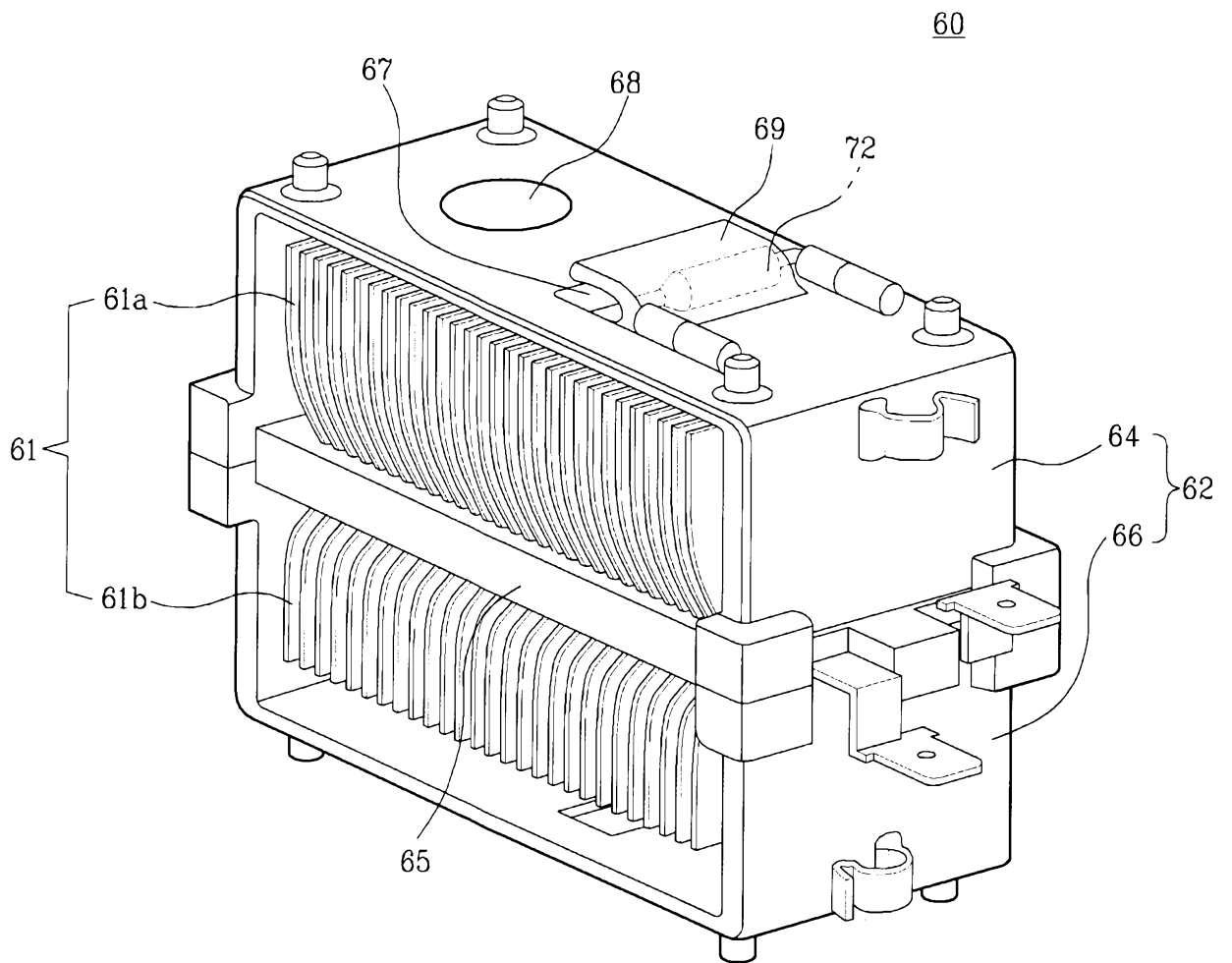


FIG. 3

40**FIG. 4**

**FIG. 5**

**FIG. 6**

**FIG. 7**

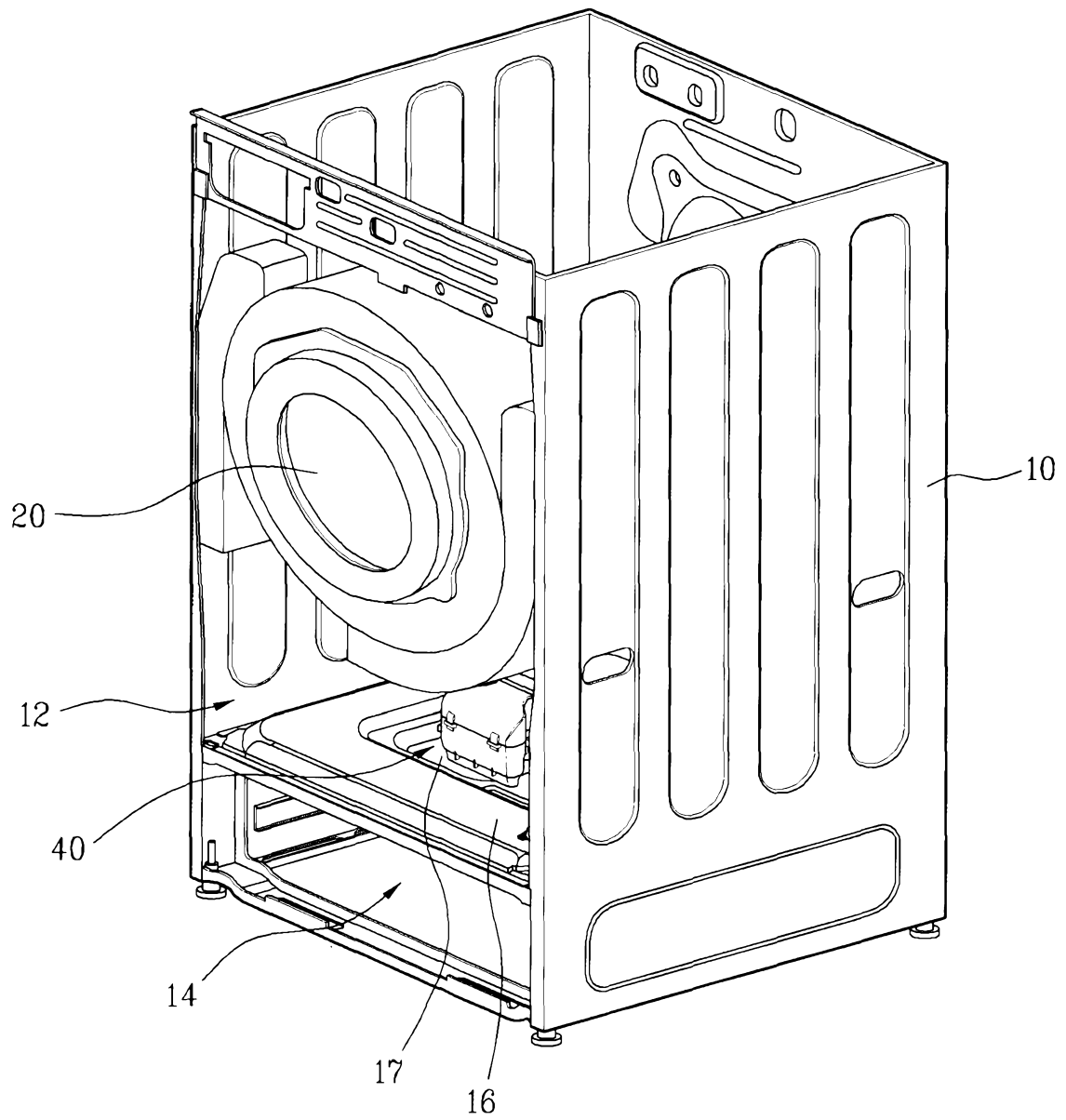


FIG. 8