



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

(11) BR 112016019573-6 B1



(22) Data do Depósito: 05/03/2015

(45) Data de Concessão: 22/02/2022

(54) Título: MÁQUINA DE LAVANDERIA

(51) Int.Cl.: D06F 39/14; D06F 58/04; D06F 58/22; D06F 58/24.

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2014 EP 14161141.8.

(73) Titular(es): ELECTROLUX APPLIANCES AKTIEBOLAG.

(72) Inventor(es): ANDREA CONTARINI; MASSIMO VIERO.

(86) Pedido PCT: PCT EP2015054608 de 05/03/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/139966 de 24/09/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/08/2016

(57) Resumo: MÁQUINA DE LAVADEIRA. Uma máquina de lavanderia (100) adaptada para secar roupa por meio de um fluxo de ar de secagem, compreendendo: um gabinete de máquina (110) para acomodar os componentes necessários para a operação da máquina de lavanderia (100); dentro do gabinete, uma câmara de tratamento de roupa (105) adaptada para conter a roupa a ser seca; um elemento de parte superior de gabinete (125) incorporando pelo menos parte de um circuito de ar de secagem em comunicação fluida com a câmara de tratamento de roupa através de uma abertura de entrada de ar de secagem (210) e através de uma abertura de saída de ar de secagem (215) formada no elemento de parte superior de gabinete, o elemento de parte superior de gabinete compreendendo um elemento de base inferior (205) e uma tampa de parte superior (240) e, definido em um espaço intermédio entre o elemento de base e a tampa de parte superior, um curso de ar de secagem para o fluxo de ar de secagem entre a referida abertura de entrada de ar de secagem (210) e a referida abertura de saída de ar de secagem (215), o referido curso de ar de secagem incluindo um arranjo de condensação de umidade (225,230). A abertura de entrada de ar (...).

“MÁQUINA DE LAVANDERIA”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a dispositivos ou máquinas de tratamento de roupa. Em mais detalhe, a presente invenção refere-se a dispositivos para secar roupa (máquinas de secar roupa), tanto para utilização doméstica como profissional, e particularmente a uma máquina de lavagem de roupa tendo também uma funcionalidade de secagem de roupa (máquinas de lavagem/secagem de roupa).

RESUMO DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] Máquinas de secagem de roupa e máquinas de lavagem/secagem de roupa - as quais serão referidas simplesmente como máquinas de lavanderia no seguinte - compreendem tipicamente um compartimento substancialmente em forma de paralelepípedo formando um gabinete de máquina. O gabinete acomoda no seu interior uma câmara de tratamento de roupa, compreendendo um tambor rotativo geralmente, apto a conter a roupa a ser seca. Em máquinas de lavagem/secagem de roupa, o tambor é rotativamente contido em uma tina de lavagem, adaptada para conter o líquido de lavagem de roupa quando a máquina for operada no modo de lavagem de roupa. Um painel frontal do gabinete tem uma abertura de carregamento para aceder à câmara de tratamento, para o carregamento/descarregamento da roupa, e uma porta é articulada ao painel frontal do gabinete para fechar a abertura de carregamento, em particular durante o funcionamento da máquina de lavagem de roupa.

[003] O gabinete também acomoda os componentes elétricos, eletrônicos, eletromecânicos, mecânicos e hidráulicos necessários para o funcionamento da máquina de lavagem de roupa. Particularmente, máquinas de lavanderia caracterizam um circuito de ar (compreendendo, por exemplo,

ventiladores, condutos de ar, uma unidade de condensação de umidade, uma unidade de aquecimento, *etc.*) adaptado para aquecer o ar, soprá-lo para dentro do tambor onde remove a umidade da roupa lavada, sugar do tambor o ar umidificado, desumidificar o ar e reiterar tais ações realizando assim um ciclo de secagem de roupa.

[004] Em um tipo conhecido de máquinas de lavanderia, também referidas como "secador de condensador", o fluxo de ar de secagem é normalmente forçado a passar através do tambor, saindo do mesmo a partir da abertura de acesso frontal do tambor, em seguida o fluxo de ar de secagem carregado de umidade passa através de um sistema de condensação de umidade, onde o ar úmido é pelo menos parcialmente desidratado, seco, e o fluxo do ar de secagem seco é aquecido por meio de um arranjo de aquecimento, como uma resistência elétrica; o fluxo de ar de secagem aquecido passa em seguida novamente através do tambor, e repete o ciclo.

[005] O sistema de condensação poderá ser um permutador de calor ar-ar, explorando ar recolhido a partir do exterior.

[006] Outras máquinas de lavanderia conhecidas exploram uma bomba de calor para desidratar o fluxo do ar de secagem. Nestas máquinas de lavanderia, a função do dispositivo de aquecimento poderá ser realizada pela própria bomba de calor, e a resistência elétrica não poderá assim ser proporcionada.

[007] Para alguns fabricantes de aparelhos domésticos, poderia ser interessante explorar o desenho já existente de uma máquina de lavagem de roupa para produzir e oferecer aos clientes uma lavadora/secadora de roupa. A adição desses componentes e peças, que são necessários para a função de secagem de roupa, deverá ter o impacto mais baixo possível sobre o desenho já existente; em particular, os componentes adicionais devem ser alojados dentro do gabinete de máquina

de lavagem de roupa já existente.

[008] EP 2270274 divulga uma parte superior adaptada para corresponder e fechar a partir de cima um gabinete de um aparelho de secagem de roupa, a parte superior sendo formada como uma peça pronta-a-montar pronta a ser montada no gabinete e formando um módulo de condensação de umidade para desidratar ar de secagem para secar roupa utilizada dentro de um tambor de secagem do aparelho de secagem de roupa. A parte superior tem uma entrada de ar de secagem, uma saída de ar de secagem, passagens de fluido definidas no seu interior a partir da referida entrada de ar de secagem para a referida saída de ar de secagem para a passagem do ar de secagem a ser desidratado e meios de condensação de umidade arranjados dentro das referidas passagens de fluido.

[009] A parte superior divulgada no documento EP 2270274, uma vez montada, forma uma unidade que está pronta a ser montada no gabinete de máquina, simplesmente colocando a parte superior no alinhamento correto, de modo que a abertura de entrada de ar de secagem e a abertura de saída de ar de secagem coincidam com uma saída de um conduto de retorno de ar de secagem e, respectivamente, uma entrada de um ventilador de circulação de ar de secagem, ambas as quais são fixas, rigidamente conectadas ao gabinete de máquina. De tal forma, a saída do conduto de ar de retorno e a entrada de ar do ventilador de circulação de ar agem como posicionamento automático e meios de centragem para a parte superior simplificando a sua montagem: a operação de montagem da parte superior sobre o gabinete consiste simplesmente em colocar a parte superior no gabinete posicionando-o corretamente com a ajuda da ação de auto-centragem obtida pela correspondência das aberturas proporcionadas na parte superior com a saída e entrada de ar; dessa forma, todas as ligações

necessárias para o circuito de circulação de ar de secagem estão completas, e não há necessidade de realizar qualquer conexão adicional.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[010] O Requerente acredita que embora a parte superior divulgada no documento EP 2270274 seja vantajosa sob vários aspectos, tem algumas desvantagens.

[011] Em particular, uma desvantagem da parte superior divulgada no documento EP 2270274 consiste em que possíveis fugas de ar de secagem (ar de processamento) poderão ocorrer após a parte superior ter sido montada no gabinete de máquina. Na verdade, o posicionamento da parte superior é a única ocasião para acoplar a porção de circuito de ar de secagem localizada dentro da parte superior com a porção de circuito de ar de secagem restante colocada sob a parte superior, isto é, em um volume inferior do gabinete de máquina. Assim que a parte superior esteja montada ao gabinete, o conduto de secagem não pode mais ser alcançado. Uma vez que uma fuga de ar de processo reduz o desempenho de um processo de secagem, seria desejável melhorar a fixação das porções de circuito de ar de secagem e a sua verificação por um montador, para evitar qualquer risco de fuga de ar de secagem durante um processo de secagem.

[012] Um aspecto da presente invenção propõe uma máquina de lavanderia adaptada para secar roupa por meio de um fluxo de ar de secagem. A máquina de lavanderia compreende um gabinete para acomodar os componentes necessários para o funcionamento da máquina de lavanderia. No interior do gabinete, uma câmara de tratamento de roupa adaptada para conter a roupa a ser seca. Um elemento de parte superior de gabinete é proporcionado incorporando pelo menos uma parte de um circuito de ar de secagem em comunicação fluida com a câmara de tratamento de roupa através de uma abertura de entrada de ar de secagem e através de uma abertura de saída de ar

de secagem formada no elemento de parte superior de gabinete. O elemento de parte superior de gabinete compreende um elemento de base inferior e uma tampa de parte superior. Um curso de ar de secagem para o fluxo de ar de secagem entre a referida abertura de entrada de ar de secagem e a referida abertura de saída de ar de secagem é definida em um espaço intermédio entre o elemento de base e a tampa de parte superior, e o referido curso de ar de secagem inclui um arranjo de condensação de umidade para desumidificar o ar de secagem. A abertura de entrada de ar de secagem é formada em uma parede que se estende dentro do espaço intermédio entre o elemento de base do elemento de parte superior e a tampa de parte superior do mesmo.

[013] Características preferidas da presente invenção são definidas nas reivindicações dependentes.

[014] Por exemplo, o elemento de base compreende, vantajosamente, uma abertura adjacente à abertura de entrada de ar de secagem. A máquina poderá compreender uma mangueira de ar de secagem de retorno acoplada a uma das suas extremidades até à abertura de entrada de ar de secagem e, na outra extremidade, a uma saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa. A abertura de entrada de ar de secagem é preferivelmente rodeada por um colar saliente arranjado no referido espaço intermédio entre o elemento de base e a tampa de parte superior e a mangueira de ar de secagem de retorno é acoplada ao colar. A referida parede se estende preferencialmente de modo substancialmente perpendicular ao elemento de base e à tampa de parte superior. Vantajosamente, a referida parede é formada integralmente com o elemento de base de parte superior. A extremidade da mangueira de ar de secagem de retorno que é acoplada à abertura de entrada de ar de secagem pode ser fixada ao colar saliente através de uma braçadeira de mangueira. Também a extremidade da mangueira de ar de secagem de retorno que é acoplada à saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa pode ser fixada à mesma

por meio de uma braçadeira de mangueira. Vantajosamente, a mangueira de ar de secagem de retorno pode ser proporcionada, na proximidade da sua extremidade que é acoplada à abertura de entrada de ar de secagem, com uma sede anular para acomodar a primeira braçadeira de mangueira. De modo semelhante, a mangueira de ar de secagem de retorno pode ser proporcionada, na proximidade da sua extremidade que é acoplada à saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa, com uma sede anular para acomodar a braçadeira de mangueira.

[015] Vantajosamente, o arranjo de condensação de umidade compreende unidades de troca de calor parte de uma bomba de calor arranjada para troca de calor entre o ar de secagem e um fluido refrigerante de bomba de calor, a bomba de calor compreendendo adicionalmente um compressor de fluido refrigerante convenientemente instalado dentro do gabinete da máquina de lavanderia na parte inferior da máquina de lavanderia, particularmente ligada a um embasamento da máquina de lavanderia.

[016] Preferencialmente, o compressor de fluido refrigerante está em comunicação fluida com as referidas unidades de troca de calor na parte superior através de condutas de fluido refrigerante flexíveis que funcionam ao longo de um canto vertical do gabinete de máquina.

[017] Um ventilador de resfriamento de compressor de fluido refrigerante é preferencialmente proporcionado, arranjado dentro do gabinete de máquina na parte inferior da máquina de lavanderia, preferencialmente ligado ao embasamento da máquina de lavanderia.

[018] Graças à presente invenção, é mais fácil para o montador de máquina garantir que a porção do circuito de ar de secagem fora da parte superior de gabinete é conectada de uma forma hermética à porção do circuito de ar de secagem formado no interior da parte superior.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[019] Essas, e outras, características e vantagens da solução de acordo com a presente invenção serão melhor compreendidas com referência à seguinte descrição detalhada de algumas das suas modalidades, proporcionadas para fins ilustrativos e não restritivos, para serem lidas em conjugação com os desenhos anexos. A este respeito, é expressamente pretendido que os desenhos não estejam necessariamente à escala e que, salvo indicação em contrário, apenas têm como objetivo ilustrar conceptualmente as estruturas e procedimentos. Em particular:

[020] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máquina de lavagem de roupa de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[021] A Figura 2 é uma vista em perspectiva da máquina de lavanderia da Figura 1, mostrando uma parte superior de gabinete da mesma em vista explodida;

[022] A Figura 3 é uma vista em perspectiva de um elemento de base da parte superior da máquina de lavanderia de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[023] A Figura 4 mostra, em vista explodida em perspectiva, a parte superior de gabinete com uma mangueira de retorno de ar de secagem acoplada à parte superior e a uma saída de ar de secagem de uma câmara de tratamento de roupa da máquina de lavanderia;

[024] A Figura 5A mostra em vista em perspectiva a parte superior de gabinete de secagem com a mangueira de retorno de ar de secagem desacoplada da parte superior;

[025] A Figura 5B é uma vista em perspectiva a partir de baixo de um detalhe da Figura 5A;

[026] A Figura 6 mostra a mangueira de retorno de ar de secagem,
e

[027] A Figura 7 é uma vista em perspectiva da parte traseira da máquina de lavanderia com os painéis de gabinete desmontados.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES DA INVENÇÃO

[028] Com referência aos desenhos, a Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máquina de lavanderia, denotada globalmente como 100, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[029] A máquina de lavanderia 100 compreende uma câmara de tratamento de roupa 105 para acomodar os itens a serem secos ou lavados e secos, como roupas, vestuário, roupa branca e artigos de roupa semelhantes. Preferencialmente, a câmara de tratamento de roupa 105 inclui um tambor (não mostrado nas figuras), montado rotativamente no interior de uma carcaça ou gabinete de máquina 110, e no caso de a máquina de lavanderia 100 ser uma máquina de lavanderia de lavagem/secagem o tambor é arranjado dentro de uma tina (a tina não é mostrada na Figura 1, que é mostrada na Figura 4) alojada na carcaça ou gabinete de máquina 110.

[030] O gabinete 110 geralmente acomoda todos os componentes elétricos, eletrônicos, mecânicos e hidráulicos necessários para o funcionamento da máquina de lavanderia. O gabinete 110 tem genericamente uma forma de paralelepípedo, com uma parede frontal 115, duas paredes laterais 120 (apenas uma visível na Figura 1), uma parede traseira (não visível), um embasamento e uma parte superior 125. A parede frontal 115 da caixa 110 é proporcionada com uma abertura de acesso para aceder ao tambor e com uma porta associada 117, articulada com a parede frontal 115, para fechar a abertura de acesso. Na parte superior da parede frontal 115, está localizado um painel de controle de máquina 130, e, além do painel de controle 130, uma gaveta 135 é proporcionada, a qual faz parte de um arranjo de dispensa de produtos de tratamento de lavagem, para carregamento de produtos de tratamento de lavagem de roupa como detergentes e amaciadores. A parte superior 125 fecha o gabinete 110 a partir

de cima e define uma superfície de trabalho.

[031] Em uma modalidade da invenção, uma tampa (estética) de filtro de algodão 140 é exposta no painel de controle 130 na parede frontal 115, por exemplo acima da gaveta 135, e com isso descarregam.

[032] É agora feita referência às Figuras 2 e 3, que são, respectivamente, uma vista em perspectiva da máquina de lavanderia 100 com sua parte superior 125 em vista explodida e uma vista em perspectiva de um elemento de base 205 da parte superior 125 com algumas partes removidas.

[033] Em uma modalidade da invenção, a parte superior 125 é formada como uma peça pronta a montar pronta a ser montada ao gabinete. A parte superior 125 integra parte de um circuito de ar de secagem adaptado para circular ar de secagem em toda a câmara de tratamento de roupa 105 para secar a roupa aí armazenada. Em particular, a parte superior 105 forma um módulo de condensação de umidade para desidratar ar de secagem para secar roupa utilizada dentro de um tambor de secagem do aparelho de secagem de roupa. Como descrito daqui em diante, a parte superior tem uma entrada de ar de secagem, uma saída de ar de secagem, e passagens de fluido no seu interior definidas da referida entrada de ar de secagem à referida saída de ar de secagem para a passagem do ar de secagem a ser desidratado. Meios de condensação de umidade são arrançados no interior dos referidos corredores de fluido.

[034] Em maior detalhe, de acordo com uma modalidade da presente invenção, a parte superior 125 compreende o elemento de base 205, por exemplo feito de plástico, o qual tem uma abertura de entrada de ar de secagem 210 e uma abertura de saída de ar de secagem 215. A abertura de entrada de ar de secagem 210 está em comunicação fluida (tal como descrito em maior detalhe mais tarde) com a câmara de tratamento de roupa 105 através de uma saída de ar de secagem de câmara. A abertura de saída de ar de

secagem 215 está em comunicação fluida com um arranjo de sopro 216.

[035] O arranjo de sopro 216 compreende um ventilador e um conduto de ventilador correspondente. O ventilador sopra o ar de secagem para dentro do circuito do ar ao sugar o ar de secagem da abertura de saída de ar 215 e soprar o ar de secagem para dentro da câmara de tratamento de roupa 105, a abertura de saída de ar 215 e a câmara de tratamento de roupa 105 sendo ambas conectadas de modo fluido ao arranjo de sopro 216.

[036] Em uma região do elemento de base 205, preferencialmente perto do canto frontal esquerdo do mesmo, um invólucro de filtro de algodão 217 adequado é proporcionado para alojar um filtro de algodão 218. O invólucro de filtro 217 tem, por exemplo (mas não limitativamente) aproximadamente um contorno trapezóide direito em vista em planta (por exemplo, semelhante a um plano de cauda), com uma parede lateral mais curta 217a (correspondendo a uma base menor do trapezóide direito) em que a abertura de secagem de entrada de ar 210 é formada, e uma parede lateral maior 217b (oposta à parede lateral mais curta 217a, e correspondendo a uma base maior do trapezóide direito) que tem uma abertura de invólucro 219 aberta na parede da frente da máquina 115, por exemplo acima da gaveta 135 para permitir a inserção do filtro de algodão 218. O invólucro de filtro 217 compreende ainda uma parede lateral direita 217c correspondendo substancialmente a uma porção lateral de uma parede lateral do elemento de base 205 da parte superior 125 (e correspondendo à perna direita do trapezóide direito) e um lado aberto transversal 217d, preferencialmente inclinado (oposto à parede lateral direita 217c e correspondendo à perna inclinada do trapezóide direito). As paredes laterais do invólucro de filtro 217, particularmente a parede lateral mais curta 217a, projeta de modo substancialmente ortogonal a partir de um plano de base do elemento de base de parte superior 205. Em modalidades alternativas, a parede lateral 217a, poderá formar um ângulo α com um plano de base do elemento de base

de parte superior 205 de tal modo que $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$.

[037] Em uma modalidade da presente invenção, a abertura de entrada de ar de secagem 210 é conectada de modo fluido a um elemento adaptador 212, o qual é proporcionado para conectar de modo fluido a abertura de entrada de ar de secagem 210 com o invólucro de filtro 217 e o filtro de algodão 218 (quando inserido no invólucro de filtro 217). Preferencialmente, mas não de forma restritiva, o elemento adaptador 212 poderá ser um elemento em forma de paralelepípedo adaptado para ser acoplado ao elemento de base 205, com passagem(ns) cônica(s) ou cilíndrica(s) aí proporcionada(s) com duas aberturas opostas para conectar de modo fluido a abertura de entrada de ar de secagem 210 com o filtro de algodão 218. O elemento adaptador 212 poderá ser feito de qualquer material adequado, por exemplo um material polimérico, e é acoplado ao elemento de base 205 por meio de qualquer arranjo de acoplamento adequado, por exemplo ao ajustar fixamente uma porção traseira do invólucro de filtro 217 (adjacente à parede lateral mais curta 217a).

[038] Em uma modalidade preferida da invenção, a abertura de frente para o invólucro de filtro 217 do elemento adaptador 212 está rodeada por um elemento de gaxeta 212a que se projeta para o interior do invólucro de filtro 217. Em modalidades alternativas da presente invenção nas quais o elemento adaptador 212 não é proporcionado, um elemento de gaxeta alternativa poderá ser proporcionado diretamente ao redor da abertura de entrada 210.

[039] Em uma modalidade da presente invenção, o lado aberto transversal 217d do invólucro de filtro 217 compreende uma armação 220 que define uma pluralidade de janelas laterais 220a separadas uma da outra por elementos de separação, tais como, por exemplo elementos de batente 220b, preferencialmente em forma de prisma. Vantajosamente, uma pluralidade de elementos de aba 222 poderá ser proporcionada, sobressaindo da armação 220 oposta ao invólucro de filtro 217, a fim de dirigir o fluxo de ar de secagem que

sai do lado transversal aberto 217d no sentido do restante do circuito de ar definido na parte superior 125.

[040] Em uma modalidade da presente invenção, uma bomba de calor é utilizada para condensar a umidade, isto é desidratar, do ar de secagem e para aquecer o ar de secagem após a desidratação.

[041] Em particular, na região central do elemento de base 205, é acomodada uma primeira unidade de troca de calor da bomba de calor, formando um elemento de condensação de umidade 225, por exemplo compreendendo um evaporador de fluido refrigerante da bomba de calor. O elemento de condensação de umidade 225 é adjacente ao lado aberto transversal 217d do invólucro de filtro 217, de modo a receber o ar de secagem depois deste último ter passado através do filtro de algodão 218. Junto ao elemento de condensação de umidade 225, oposto ao invólucro de filtro 217, é proporcionada uma segunda unidade de troca de calor, formando um elemento de aquecimento de ar de secagem 230, por exemplo, compreendendo um condensador do fluido refrigerante da bomba de calor. O elemento de condensação de umidade 225 tem a função de desidratar o ar de secagem, ao arrefecê-lo. O elemento de aquecimento de ar de secagem 230 tem ao invés a função de aquecer o ar de secagem desidratado.

[042] A primeira e segunda unidades de troca de calor 225 e 230 são partes de um circuito de fluido refrigerante da bomba de calor. O circuito de fluido refrigerante compreende ainda um dispositivo de laminação (por exemplo, uma válvula de expansão de fluido refrigerante) entre a primeira e segunda unidades de troca de calor 225 e 230, e um compressor de fluido refrigerante. Em uma modalidade da presente invenção, visível na Figura 7, o compressor de fluido refrigerante 705 está localizado na parte inferior da caixa 110, por exemplo ligado a um embasamento 710 da máquina de lavanderia 100, e é conectado de modo fluido às unidades de troca de calor 225 e 230 acomodadas na parte

superior 125 por meio de tubos de fluido refrigerante 715 que preferencialmente se prolongam ao longo de um canto traseiro do gabinete 110 ou ao longo da câmara de tratamento de roupa 105 da máquina de lavanderia 100. Preferencialmente, os tubos de fluido refrigerante 715 são tubos flexíveis: isto facilita as operações de montagem de máquina, particularmente a conexão fluida do compressor 705 montada ao embasamento de máquina 710 para os elementos de troca de calor de bomba de calor 225 e 230 na parte superior de gabinete 125.

[043] Em modalidades alternativas da presente invenção, o compressor de fluido refrigerante poderá ser ligado ao lado inferior do elemento de base 205 de parte superior 125, por exemplo em correspondência com o canto frontal direito do mesmo, o corpo do compressor pendurado em tal caso, a partir de baixo do elemento de base 205. No entanto, a instalação do compressor 705 na parte inferior do gabinete 110, ligada ao embasamento de máquina 710, poderá ser preferível porque na parte inferior do gabinete 110 existe geralmente mais espaço do que na parte superior, o embasamento de máquina 710 é rígido e resistente, e a refrigeração de compressor é melhor do que na parte superior da máquina. A existência de mais espaço na parte inferior da máquina também facilita a provisão de um ventilador de resfriamento de compressor 720, para promover a refrigeração de compressor. Preferencialmente o ventilador de resfriamento é ligado ao embasamento de máquina 710.

[044] Em diferentes modalidades da presente invenção, a máquina de lavanderia 100 poderá compreender um aparelho permutador de calor ar-ar ou ar-água e um aquecedor elétrico ao invés da bomba de calor. O aparelho permutador de calor ar-ar ou ar-água e, possivelmente, o aquecedor elétrico são vantajosamente acomodados dentro da parte superior 125.

[045] O elemento de base 205 da parte superior 125 é coberto por

um painel interno 235, que cobre essencialmente a primeira e segunda unidades de troca de calor 225 e 230 e o filtro de algodão 218. A parte superior 125 é completada por um painel (estético) externo 240 que pode ser fixado ao elemento de base superior 205 por exemplo por aparafusamento. O elemento de base 205 e o painel interior 235 definem um curso de ar que transmite o ar carregado de umidade proveniente da câmara de tratamento de roupa 105 (através da abertura de entrada de ar de secagem 210) em direção ao filtro de algodão 218, impedindo o ar carregado de umidade de entrar diretamente (ou seja, antes de ser filtrado pelo filtro de algodão 217) no elemento de condensação de umidade 225 ou no elemento de aquecimento de ar de secagem 230, e então o fluxo de ar de secagem segue o curso de ar do filtro de algodão 218 para o elemento de aquecimento 230, passando através do elemento de condensação de umidade 225, eventualmente atingindo a abertura de saída de ar de secagem 215, onde o ar desidratado e de secagem quente é sugado pelo ventilador e soprado para dentro da câmara de tratamento de roupa 105.

[046] Como mencionado no acima exposto, a parte superior 125, uma vez montada, forma uma unidade que está pronta para ser montada no gabinete 110, simplesmente, colocando-a no correto alinhamento, particularmente com a abertura de saída de ar de secagem 215 correspondente à entrada do arranjo de sopro 216. A parte superior 125 poderá ser fixada ao gabinete 110 por meios convencionais (por exemplo, por meio de colagem, aparafusamento ou outros meios de conexão).

[047] De acordo com a presente invenção, para a conexão fluida da abertura de entrada de ar de secagem 210 proporcionada na parte superior 125 para a saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105, uma mangueira de ar de secagem de retorno 405 é utilizada. A mangueira 405 é mostrada *per se* na Figura 6, enquanto nas Figuras 4 e 5A, 5B é mostrado o acoplamento da mangueira 405 à abertura de entrada de ar de secagem 210 da

parte superior 125 (e a uma saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105, por exemplo da tina de uma lavadora/secadora de roupa).

[048] A mangueira 405 é em forma de cotovelo, tendo uma forma mais ou menos em "S", e é preferencialmente flexível e dobrável/extensível até um certo ponto. Para esta finalidade, a mangueira 405 é, pelo menos parcialmente, ondulada: por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 6, a mangueira 405 tem uma porção ondulada 605.

[049] Preferencialmente, a abertura de entrada de ar de secagem 210 é rodeada por um colar saliente 410, saliente a partir da parede lateral 217a do invólucro de filtro de algodão 217 oposto ao invólucro de filtro 217, isto é, o colar 410 projeta para a retaguarda da parte superior 125. Por exemplo, a parede lateral 217a é geralmente perpendicular a um plano de base do elemento de base de parte superior 205, e o colar 410 se estende de modo substancialmente ortogonal à parede lateral 217a, de modo que o colar 410 tem um eixo que é substancialmente paralelo ao plano de base do elemento de base de parte superior 205 e tanto a parede lateral 217a como o colar 410 se estendem em um espaço intermédio entre o elemento de base de parte superior 205 e o painel exterior de base superior 240. Para permitir o acoplamento da mangueira 405 ao colar 410 que circunda a abertura de entrada de ar de secagem 210, uma abertura 250 é formada no elemento de base de parte superior 205, no exemplo mostrado na região do mesmo próximo do canto traseiro esquerdo do elemento de base de parte superior 205.

[050] A mangueira 405 tem duas extremidades abertas, 610-1 e 610-2, respectivamente para o acoplamento à saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105 e para acoplar à abertura de entrada de ar de secagem 210 formada na parte superior 125. Preferencialmente, uma ou ambas as extremidades de mangueira 610-1, 610-2 são flangeadas.

[051] A extremidade de mangueira 610-2 tem um diâmetro interno

ligeiramente maior que o diâmetro externo do colar 410. A extremidade de mangueira 610-2 é deslizada sobre o colar 410, e em seguida, para fixar a mangueira 405 ao colar 410, uma braçadeira de mangueira 415 é utilizada, que é apertada em torno da porção da mangueira 405 próxima da extremidade 610-2 deslizada sobre o colar 410. Preferencialmente, um anel saliente 417 é formado externamente na mangueira 405 próximo da extremidade 610-2 da mesma, de modo a definir, juntamente com a flange na extremidade 610-2, uma sede anular 419 para acomodar e manter no lugar a braçadeira de mangueira 415.

[052] Preferencialmente, a saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105 é formada na parede cilíndrica da tina, tal como mostrado na Figura 4.

[053] De modo semelhante à abertura de entrada de ar de secagem 210 formada na parte superior 125, um colar é proporcionado ao redor da saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105. A extremidade de mangueira 610-1 tem um diâmetro interno ligeiramente maior que o diâmetro externo do colar ao redor da saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa 105, de modo que a extremidade de mangueira 610-1 pode ser deslizada sobre o colar, e, em seguida, para fixar a mangueira 405 ao colar, uma braçadeira de mangueira 420 é utilizada, que é apertada ao redor da porção da mangueira 405 próxima da extremidade 610-1 deslizada sobre o colar. De forma semelhante à extremidade de mangueira 610-2, um anel saliente 430 é preferencialmente formado externamente na mangueira 405 próximo da extremidade 610-1 da mesma, de modo a definir, juntamente com a flange na extremidade 610-1, uma sede anular para acomodar e manter no local a braçadeira de mangueira 420.

[054] Assim, a porção do circuito de ar de secagem fora da parte superior 125, compreendendo a mangueira de ar de secagem de retorno 405, acessa

à porção do circuito de ar de secagem formado dentro da parte superior 125 através da abertura 250 formada no elemento de base de parte superior 205. A porção do circuito de ar de secagem no exterior da parte superior 125, especialmente a mangueira de ar de secagem de retorno 405, conecta à porção do circuito de ar de secagem formada dentro da parte superior 125 através da abertura de entrada de ar de secagem 210 formada na parede lateral 217a.

[055] Na máquina de lavanderia 100, quando operada em modo de secador (ou seja, para secagem de artigos armazenados no tambor), o ar de secagem (isto é, ar quente e seco) é tipicamente forçado a fluir através do tambor 105 dentro da câmara de tratamento de roupa 105, onde os artigos a serem secos estão contidos. O ar de secagem se liga a partículas de umidade do serviço de lavanderia e/ou dispersas no interior da câmara de tratamento de roupa 105 e transporta-as para longe. O ar de secagem poderá também eliminar o algodão (por exemplo, gerado a partir da roupa durante os processos de tratamento de roupa) da roupa juntamente com partículas de umidade. Após sair do tambor através da saída de câmara, o fluxo de ar de secagem agora carregado de umidade passa através do filtro de algodão 218 onde substancialmente todo o algodão transportado pelo fluxo de ar de secagem, juntamente com partículas de umidade é retido e permanece retido. Em vez disso, o ar de secagem carregado de umidade é transportado em direção ao elemento de condensação de umidade 225, onde o ar de secagem carregado de umidade é pelo menos parcialmente seco, isto é desidratado, e tal fluxo de ar de secagem desidratado é então aquecido pelo elemento de aquecimento de ar 230 através dos quais o ar de secagem flui, o qual aquece o ar de secagem até uma temperatura de secagem (por exemplo, definida por um utilizador através do painel de controle 130 por meio da seleção de um programa de secagem). Em seguida, o ar de secagem é sugado pelo ventilador através da entrada do ventilador e é forçado a passar novamente através do tambor 105 secando a roupa aí armazenada e em seguida repetindo o ciclo acabado de descrever.

REIVINDICAÇÕES

1. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) adaptada para secar roupa por meio de um fluxo de ar de secagem, compreendendo:

um gabinete de máquina (110) para acomodar os componentes necessários para a operação da máquina de lavanderia (100);

dentro do gabinete, uma câmara de tratamento de roupa (105) adaptada para conter a roupa a ser seca;

um elemento de parte superior de gabinete (125) incorporando pelo menos parte de um circuito de ar de secagem em comunicação fluida com a câmara de tratamento de roupa através de uma abertura de entrada de ar de secagem (210) e através de uma abertura de saída de ar de secagem (215) formada no elemento de parte superior de gabinete, o elemento de parte superior de gabinete compreendendo um elemento de base inferior (205) e uma tampa de parte superior (240) e, definido em um espaço intermédio entre o elemento de base e a tampa de parte superior, um curso de ar de secagem para o fluxo de ar de secagem entre a abertura de entrada de ar de secagem (210) e a abertura de saída de ar de secagem (215), o curso de ar de secagem incluindo um arranjo de condensação de umidade (225,230),

caracterizada pela

abertura de entrada de ar de secagem (210) ser formada em uma parede (217a) se estendendo no interior do espaço intermédio entre o elemento de base (205) do elemento de parte superior (125) e a tampa de parte superior (240) do mesmo.

2. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo elemento de base (205) compreender uma abertura (250) adjacente à abertura de entrada de ar de secagem (210).

3. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, caracterizada por compreender uma mangueira

de ar de secagem de retorno (405) acoplada a uma extremidade (610-2) da mesma para a abertura de entrada de ar de secagem (210) e, em outra extremidade (610-1), a uma saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa (105).

4. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pela abertura de entrada de ar de secagem (210) ser rodeada por um colar saliente (410) arranjado no espaço intermédio entre o elemento de base e a tampa de parte superior e a mangueira de ar de secagem de retorno (405) é acoplada ao colar (410).

5. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pela parede (217a) se estender de modo substancialmente perpendicular ao elemento de base (205) e à tampa de parte superior (240).

6. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pela parede (217a) ser formada integralmente com o elemento de base (205).

7. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 6 quando dependente da reivindicação 3, caracterizada pela extremidade (610-2) da mangueira de ar de secagem de retorno (405) acoplada à abertura de entrada de ar de secagem (210) ser fixada ao colar saliente (410) por meio de uma primeira braçadeira de mangueira (415).

8. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7 quando dependente da reivindicação 3, caracterizada pela extremidade (610-1) da mangueira de ar de secagem de retorno (405) acoplada à saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa (105) ser fixada à mesma por meio de uma segunda braçadeira de mangueira (420).

9. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer

uma das reivindicações 7 a 8, caracterizada por ser proporcionada a mangueira de ar de secagem de retorno (405), próxima da extremidade (610-2) da mangueira de ar de secagem de retorno (405) acoplada à abertura de entrada de ar de secagem (210), com uma sede anular (419) para acomodar a primeira braçadeira de mangueira (415).

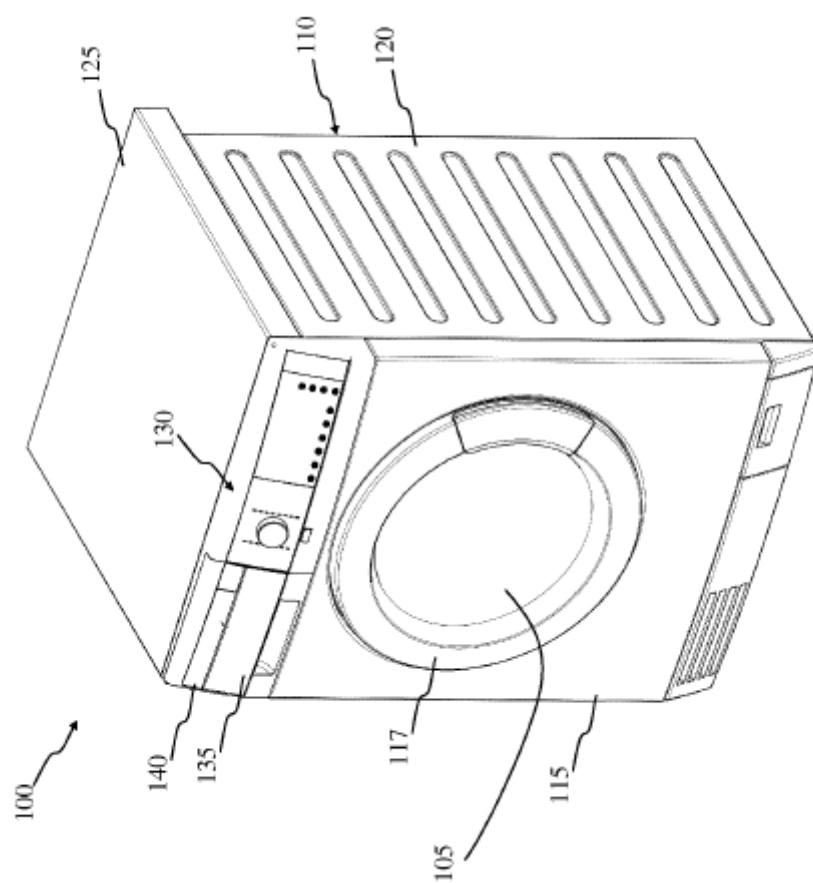
10. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com a reivindicação 9 quando dependente da reivindicação 8, caracterizada por ser proporcionada a mangueira de ar de secagem de retorno (405), próxima da extremidade (610-1) da mangueira de ar de secagem de retorno (405) acoplada à saída de ar de secagem da câmara de tratamento de roupa (105), com uma outra sede anular para acomodar a segunda braçadeira de mangueira (420).

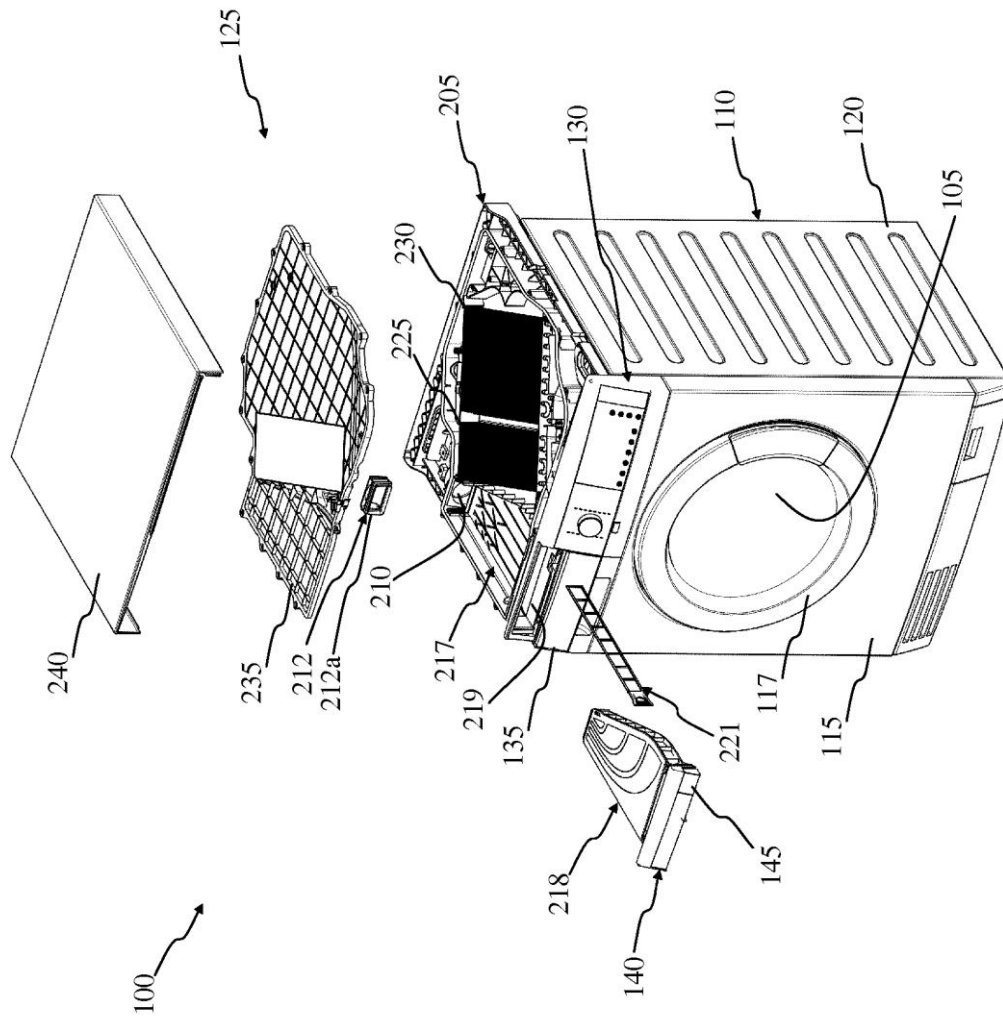
11. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo arranjo de condensação de umidade (225,230) compreender unidades de troca de calor parte de uma bomba de calor arranjada para troca de calor entre o ar de secagem e um fluido refrigerante de bomba de calor, a bomba de calor compreendendo adicionalmente um compressor de fluido refrigerante (705) instalado dentro do gabinete de máquina de lavanderia (110) na parte inferior da máquina de lavanderia, particularmente ligada a um embasamento de máquina de lavanderia (710).

12. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo compressor de fluido refrigerante (705) estar em comunicação fluida com as unidades de troca de calor (225,230) na parte superior (125) através de condutas flexíveis de fluido refrigerante (715), preferencialmente correndo ao longo de um canto vertical do gabinete de máquina (110).

13. MÁQUINA DE LAVANDERIA (100) de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por compreender ainda um ventilador de

refrigeração de compressor de fluido refrigerante (720) arranjado dentro do gabinete de máquina (110) na parte inferior da máquina de lavanderia, preferencialmente ligado ao embasamento de máquina de lavanderia (710).

FIG. 1

**FIG.2**

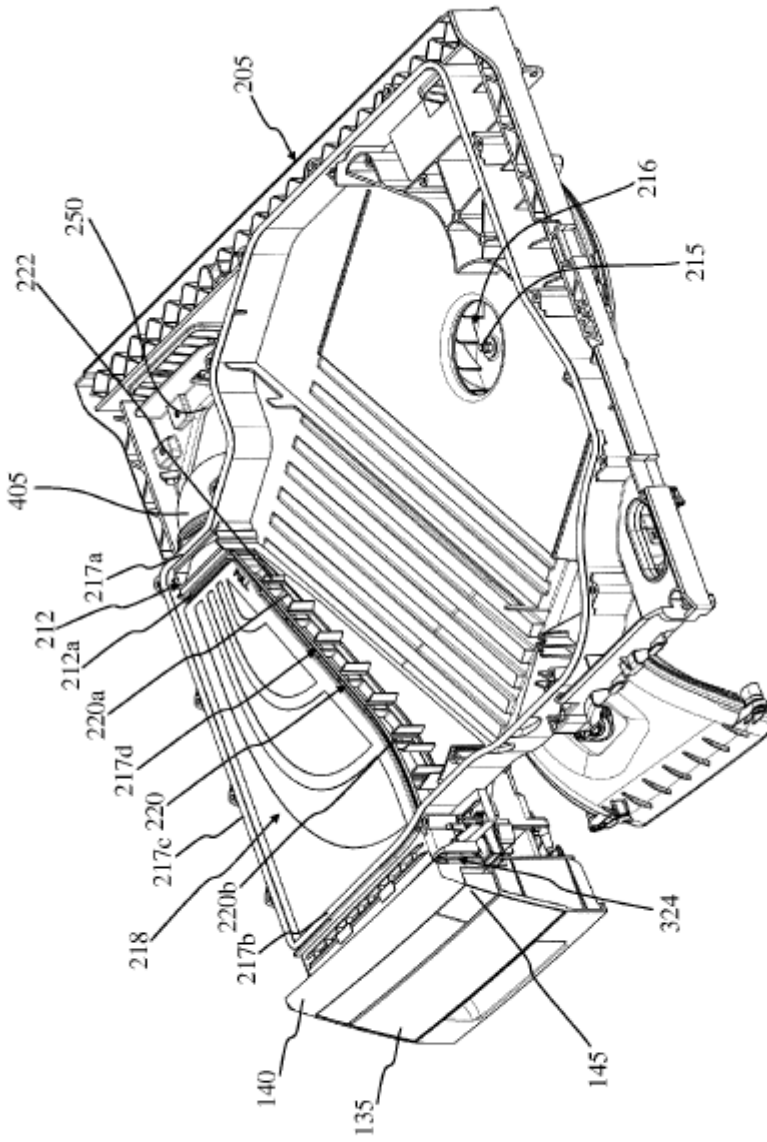
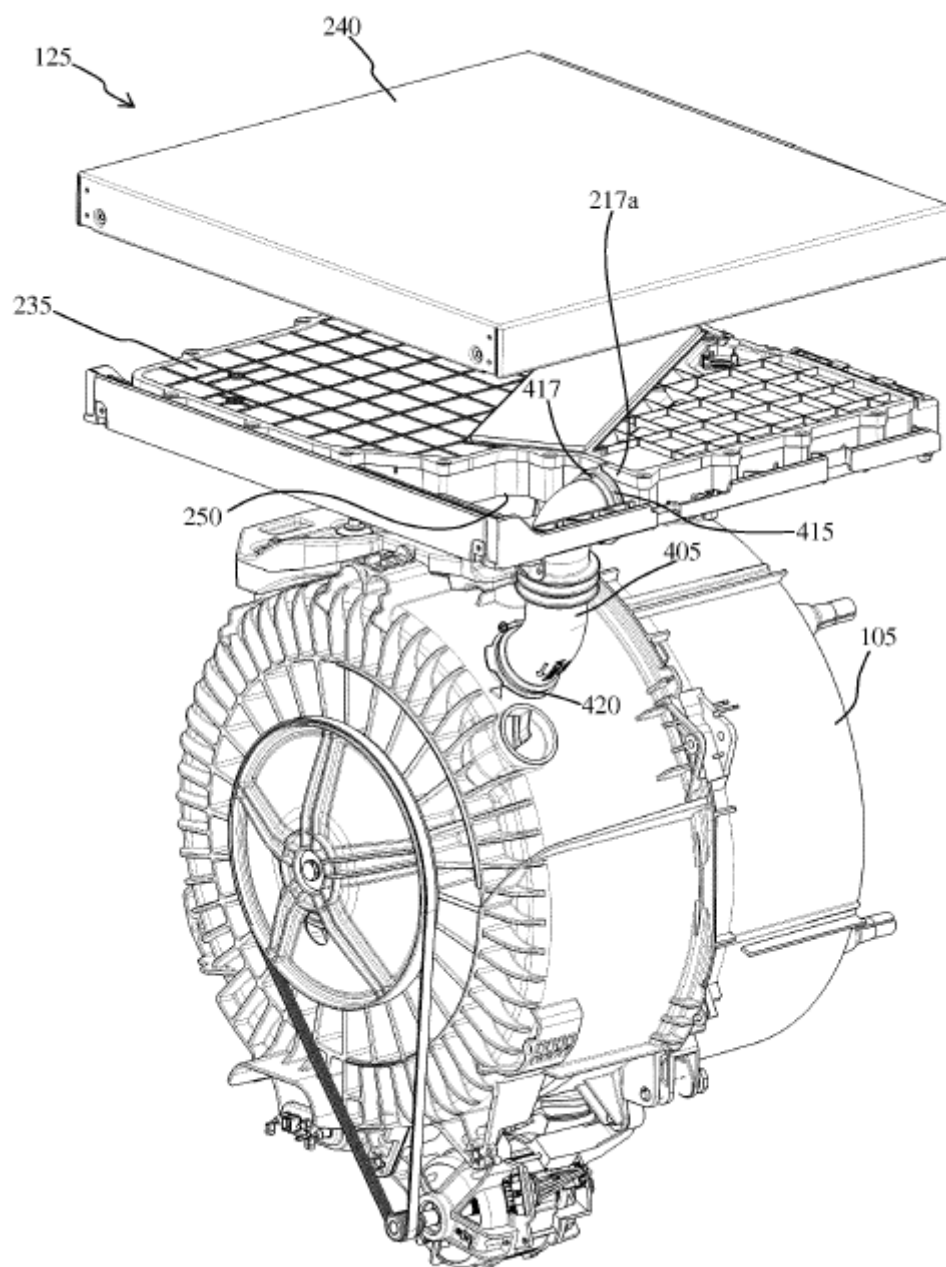
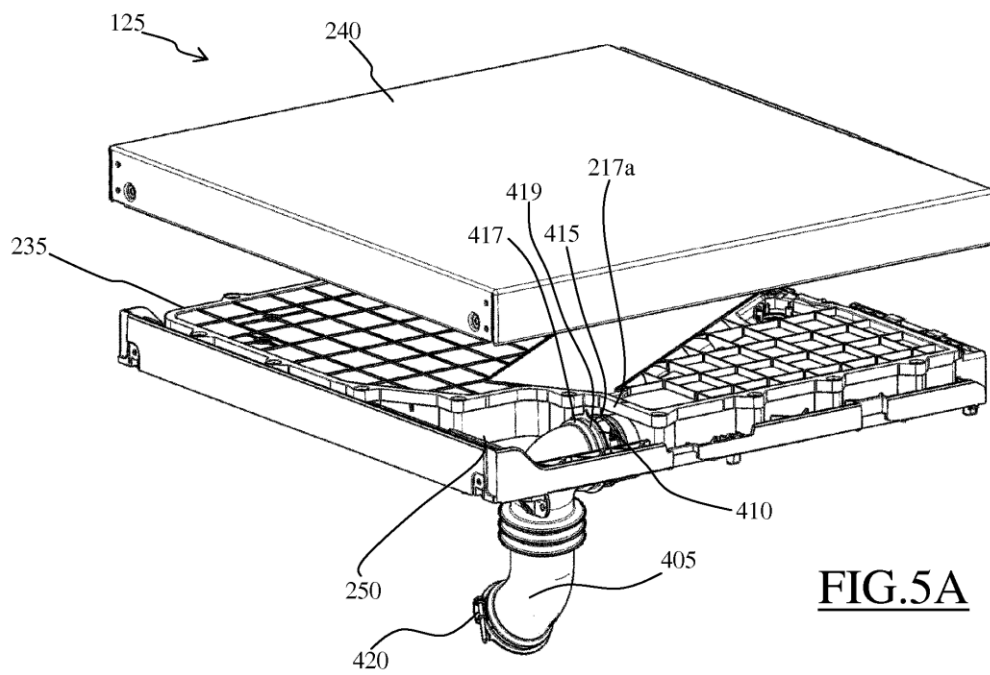
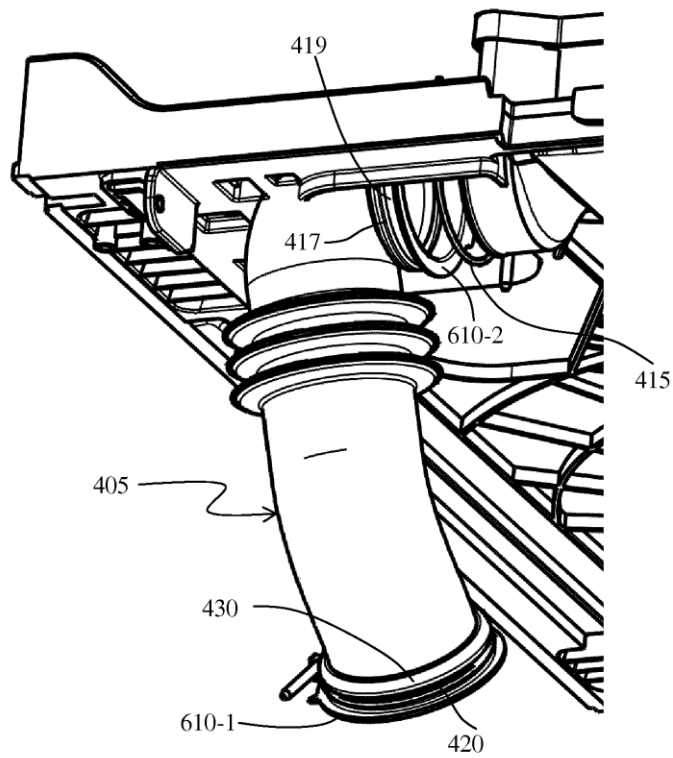


FIG. 3

FIG.4

FIG. 5AFIG. 5B

5

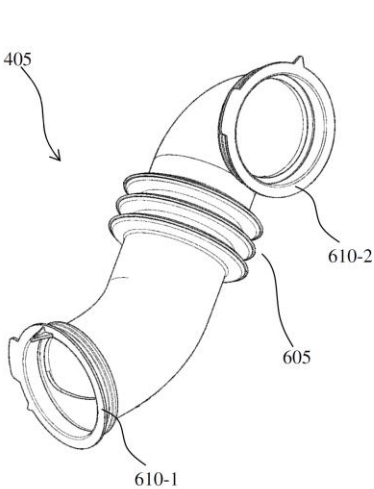


FIG. 6

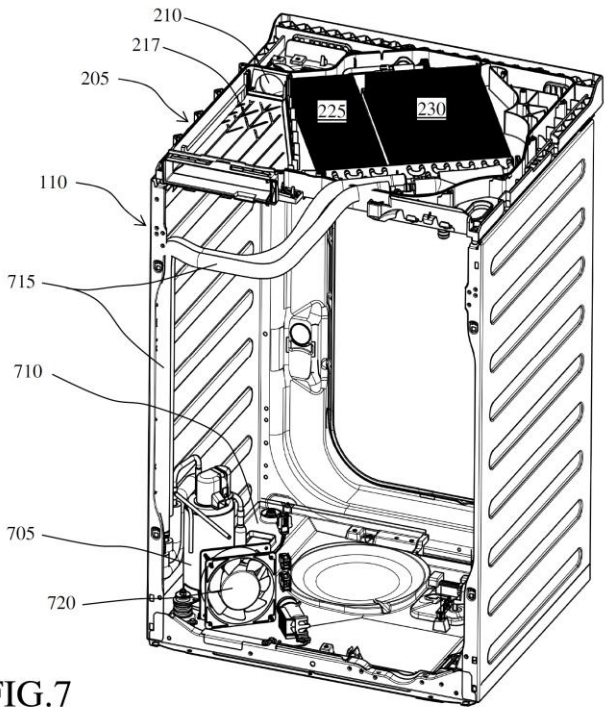


FIG. 7