

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 841**

51 Int. Cl.:

D06F 39/04 (2006.01)

D06F 39/08 (2006.01)

D06F 37/02 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2017** **E 17171063 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3246451**

54 Título: **Procedimiento para lavar la ropa, procedimiento y dispositivo para hacer funcionar una lavadora y lavadora para lavar la ropa**

30 Prioridad:

19.05.2016 DE 102016109172

19.05.2016 DE 102016109178

19.05.2016 DE 102016109200

08.06.2016 DE 102016110550

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2021

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)

Carl-Miele-Straße 29

33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

SIEDING, DIRK;

LÖFFLER, ALEXANDER y

SCHÄFER, FELIX

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 804 841 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para lavar la ropa, procedimiento y dispositivo para hacer funcionar una lavadora y lavadora para lavar la ropa

5 La invención se refiere a un procedimiento para lavar la ropa, un procedimiento para hacer funcionar una lavadora, así como una lavadora para lavar la ropa.

10 Algunos aparatos de cuidado de ropa pueden presentar una calefacción por inducción. Para aparatos de cuidado de ropa también puede estar prevista, por ejemplo, una función de alisamiento de confort con poco licor libre por debajo de una envolvente de tambor de un tambor de lavado. Por ejemplo, una calefacción por medio de radiadores solo se puede realizar luego si está presente un licor libre. El licor libre se puede calentar en este caso y obtenerse una transferencia de calor a la ropa durante un intercambio de licor.

15 El documento DE 10 2014 208 514 A1 y el DE 10 2008 043281 A1 describen un aparato de tratamiento de ropa con calefacción por inducción. El documento EP 2 540 896 A1 describe un aparato de tratamiento de ropa con un dispositivo de inundación.

20 La invención se plantea el objetivo de proporcionar un procedimiento mejorado para lavar la ropa, un procedimiento mejorado para hacer funcionar una lavadora y una lavadora mejorada para lavar la ropa.

25 Según la invención, este objetivo se logra mediante un procedimiento para lavar la ropa, mediante un procedimiento para hacer funcionar una lavadora y mediante una lavadora para lavar la ropa con las características de las reivindicaciones principales. Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes siguientes.

30 Además de una calefacción por inducción para lavadoras y lavadoras-secadoras, en particular para lavadoras y lavadoras-secadoras con función de inundación, las ventajas alcanzables con la invención consisten, por ejemplo, entre otros en que se puede ahorrar agua, detergente y energía. En particular, el calentamiento también se puede permitir sin licor libre y la ropa húmeda se puede calentar sin consumo adicional de agua adicional. Además, se pueden evitar procesos de encendido y apagado de la calefacción en el paso de calentamiento, especialmente en el caso de aplicación de vapor. No se debe calentar un licor libre, lo que puede producir ahorros de energía. Esto se puede conseguir de forma económica y constructivamente ventajosa, donde por encima o lateralmente de una cuba de lavado está dispuesta una bobina eléctrica y un tambor se puede calentar de forma uniforme. A este respecto, el

35 tambor se puede atemperar o calentar directamente y de la manera más unitaria o uniforme posible. El tambor puede actuar por consiguiente como un elemento calefactor para atemperar o calentar la ropa.

40 Se presenta un procedimiento para lavar la ropa, donde el procedimiento se puede realizar junto con una lavadora, donde la lavadora presenta un tambor para recibir la ropa, donde el tambor presenta al menos una pared de tambor de un material ferromagnético, donde el procedimiento presenta al menos los pasos siguientes:

inducción de corrientes de Foucault en al menos una pared de tambor para calentar el tambor; y

45 circulación del líquido de lavado circulante expelido de la ropa a través del tambor a fin de saturar la ropa con líquido de lavado.

50 El procedimiento se puede realizar junto con o utilizando una forma de realización de una lavadora mencionada a continuación. Las corrientes de Foucault se pueden inducir por medio de una señal eléctrica aplicada a la al menos una bobina eléctrica. La lavadora puede estar realizada como lavadora, lavadora-secadora o similares. Una pared de tambor puede representar una envolvente de tambor. La al menos una bobina eléctrica puede estar dispuesta fuera del tambor. El tambor puede estar dispuesto de forma giratoria en relación con una bobina eléctrica.

55 Según una forma de realización, el paso de circulación se puede realizar una vez o repetidamente durante el paso de inducción. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que, mediante el calentamiento de la pared de tambor ligado con una inundación, se puede implementar una distribución de calor uniforme en la ropa, de manera que ahorre energía y agua, incluso con grandes lotes de ropa.

60 El paso de circulación también se puede realizar una vez o repetidamente antes y adicional o alternativamente después del paso de inducción. Además, el paso de inducción se puede realizar repetidamente antes, durante y adicional o alternativamente después del paso de circulación. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que la ropa se puede lavar con un uso reducido o minimizado de energía calefactora y líquido de lavado.

65 También se presenta un procedimiento para hacer funcionar una lavadora, donde la lavadora presenta un tambor para recibir la ropa, donde el tambor presenta al menos una pared de tambor de un material ferromagnético, al menos una bobina eléctrica dispuesta adyacente al tambor y una unidad de inundación, donde el procedimiento presenta al menos los pasos siguientes:

aplicación de una señal eléctrica a la al menos una bobina eléctrica para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor a fin de calentar el tambor; y

- 5 emisión de una señal de inundación a una unidad de inundación para hacer circular el líquido de lavado expelido de la ropa a través del tambor para inundar la ropa con líquido de lavado a fin de saturar la ropa con líquido de lavado.

10 El procedimiento se puede realizar junto con o utilizando una forma de realización de una lavadora mencionada a continuación. El procedimiento puede ser realizado en particular por una forma de realización de un dispositivo mencionado a continuación o mediante un aparato de control.

15 Según una forma de realización, en el paso de aplicación se puede aplicar una señal eléctrica que es adecuada para generar una potencia calefactora dependiente de una cantidad de carga de ropa (280) en el tambor y/o dependiente de una temperatura del tambor, del líquido de lavado y/o de la ropa. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que el tambor y, por lo tanto, también la ropa situada en el mismo se puede calentar de forma rápida, eficiente y dependiendo de la carga.

20 Además, el paso de emisión se puede realizar repetidamente antes, durante y adicional o alternativamente después del paso de aplicación. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que, mediante el calentamiento de la pared de tambor ligado con inundación activada ahorrando energía y agua, se puede implementar una distribución de calor uniforme en la ropa, incluso con lotes de ropa grandes.

25 Según una forma de realización, en el paso de aplicación se puede aplicar una tensión eléctrica alterna de alta frecuencia como señal eléctrica, a fin de generar un campo magnético alterno con el que se puede solicitar la al menos una pared de tambor. Adicional o alternativamente, la señal eléctrica se puede modular por ancho de pulsos. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que el tambor y, por lo tanto, también la ropa situada en el mismo se puede calentar de forma rápida y eficiente.

30 El enfoque aquí presentado crea además un dispositivo para controlar una lavadora, que está configurado para realizar, excitar o implementar los pasos de una variante de un procedimiento aquí presentado en los dispositivos correspondientes. El dispositivo puede presentar una forma de realización de una lavadora mencionada a continuación. Gracias a esta variante de realización de la invención en forma de un dispositivo también se puede conseguir el objetivo en el que se basa la invención de forma rápida y eficiente.

35 El dispositivo puede estar configurado para leer señales de entrada y para determinar y proporcionar señales de salida utilizando las señales de entrada. Una señal de entrada puede representar, por ejemplo, una señal de sensor legible a través de una interfaz de entrada del dispositivo. Una señal de salida puede representar una señal de control o una señal de datos que se puede proporcionar en una interfaz de salida del dispositivo. El dispositivo puede estar configurado para determinar las señales de salida utilizando una instrucción de procesamiento implementada en hardware o software. Por ejemplo, para ello, el dispositivo puede comprender un circuito lógico, un circuito integrado o un módulo de software y puede estar implementado, por ejemplo, como un componente discreto o puede estar comprendido por un componente discreto.

45 Se presenta una lavadora para lavar la ropa, donde la lavadora presenta al menos las siguientes características:
un tambor para recibir la ropa, donde el tambor presenta al menos una pared de tambor de un material ferromagnético;

50 al menos una bobina eléctrica dispuesta adyacente al tambor para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor a fin de calentar el tambor;

una unidad de inundación para hacer circular el líquido de lavado expelido de la ropa a través del tambor para inundar la ropa con líquido de lavado a fin de saturar la ropa con líquido de lavado; y

55 una forma de realización del dispositivo mencionado anteriormente, donde el dispositivo está configurado para controlar al menos el tambor, la al menos una bobina eléctrica y la unidad de inundación.

60 Junto con la inundación se puede proporcionar una gran superficie de contacto para la transferencia de calor a la ropa por medio del tambor como elemento calefactor. De este modo, el calor se puede transferir de forma rápida a la ropa, de modo que el tiempo de calentamiento se puede mantener corto.

Según una forma de realización, todas las paredes del tambor pueden estar conformadas de material ferromagnético. Por ejemplo, el tambor en su conjunto puede estar conformado del material ferromagnético. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que se puede conseguir un calentamiento uniforme y de gran superficie del tambor.

65 En particular, la al menos una bobina eléctrica puede ser plana y adicional o alternativamente estar conformada de cobre. A este respecto, la al menos una bobina eléctrica se puede hacer funcionar con tensión eléctrica alterna de alta

frecuencia. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que se permite un calentamiento eficiente y que ahorra espacio del tambor y, por lo tanto, de la ropa.

Además, la lavadora puede presentar una cuba de lavado, donde el tambor puede estar dispuesto dentro de la cuba de lavado. En este caso, la al menos una bobina eléctrica puede estar dispuesta en la cuba de lavado. La cuba de lavado puede estar conformada en forma de tambor. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que la al menos una bobina eléctrica puede estar posicionada adyacente al tambor de una manera sencilla y definida.

Además, la al menos una bobina eléctrica puede estar dispuesta en la lavadora fuera de un área de fondo dispuesta entre el tambor y un fondo de la lavadora. Dicho más específicamente, la al menos una bobina eléctrica puede estar dispuesta arriba o lateralmente con respecto al tambor referido a una orientación en un estado instalado, erigido o en uso de la lavadora. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que se puede implementar una estructura sencilla de la lavadora y un acceso sin complicaciones a la al menos una bobina.

La lavadora también puede presentar al menos un elemento de apantallamiento para apantallar un campo magnético generado por la al menos una bobina eléctrica en la dirección alejándose del tambor. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que se puede minimizar una propagación del campo magnético fuera del tambor o el campo magnético se puede concentrar en el tambor. A este respecto, los dispositivos circundantes de la lavadora se pueden proteger frente al campo magnético.

A este respecto, el al menos un elemento de apantallamiento puede presentar al menos una placa de ferrita y adicional o alternativamente al menos una placa de aluminio. Por ejemplo, los campos magnéticos originados se pueden apantallar mediante placas de ferrita, y donde los campos magnéticos eventualmente restante se puede apantallar adicionalmente por medio de una placa de aluminio, donde las placas de ferrita pueden estar dispuestas entre el tambor y la placa de aluminio. Una forma de realización semejante ofrece la ventaja de que se puede lograr un apantallamiento magnético fiable y efectivo.

Un ejemplo de realización de la invención está representado puramente esquemáticamente en los dibujos y se describe más en detalle a continuación. Estos muestran

- Figura 1 una representación esquemática de una lavadora según un ejemplo de realización de la invención;
- Figura 2 una representación esquemática de una sección parcial de una lavadora según un ejemplo de realización de la invención;
- Figura 3 una representación esquemática de una sección parcial de una lavadora según un ejemplo de realización de la invención;
- Figura 4 un diagrama de flujo de un procedimiento para el lavado según un ejemplo de realización de la invención;
- Figura 5 un diagrama de flujo de un procedimiento para el funcionamiento según un ejemplo de realización de la invención; y
- Figura 6 un diagrama de flujo de un proceso para el lavado según un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra una ilustración esquemática de una lavadora 100 para lavar la ropa según un ejemplo de realización de la invención. La lavadora 100 está realizada en este caso como lavadora, lavadora-secadora o similares. La lavadora 100 también se puede denominar como un aparato de tratamiento de ropa o aparato de cuidado de ropa.

La lavadora 100 presenta un tambor 110 para recibir la ropa. El tambor 110 está montado de forma giratoria en la lavadora 100. Al menos una pared o pared de tambor 110 está conformada de un material ferromagnético. Opcionalmente, todas las paredes de tambor del tambor 110 están conformadas de material ferromagnético.

Además, la lavadora 100 presenta a modo de ejemplo solo una bobina eléctrica 120. La bobina eléctrica 120 se usa para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor del tambor 110. El tambor 110 se calienta por las corrientes de Foucault. La bobina eléctrica 120 está dispuesta adyacente al tambor 110, de modo que un campo magnético alterno generado por la bobina 120 actúa sobre la al menos una sección del tambor 110.

Según el ejemplo de realización de la invención representado en la figura 1, la bobina eléctrica 120 está dispuesta en la lavadora 100 fuera de un área de fondo dispuesta entre el tambor 110 y un fondo de la lavadora 100. Según un ejemplo de realización, la bobina eléctrica 120 está conformada como una bobina plana o de forma planar. Según un ejemplo de realización, la bobina eléctrica 120 presenta espiras de cobre. Según un ejemplo de realización, la lavadora 100 puede presentar una pluralidad de bobinas eléctricas 120.

Según el ejemplo de realización de la invención mostrado en la figura 1, la lavadora 100 también presenta una unidad

de inundación 130. La unidad de inundación 130 está configurada para hacer circular líquido de lavado a través del tambor 110 para inundar la ropa con líquido de lavado. A este respecto, la unidad de inundación 130 está configurada, por ejemplo, para hacer circular el líquido de lavado de forma intermitente a través del tambor 110 para mantener la ropa en un estado húmedo.

Además, la lavadora 100 según el ejemplo de realización de la invención representado en la figura 1 también presenta una cuba de lavado 140. El tambor 110 está dispuesto dentro de la cuba de lavado 140. En este caso, la bobina eléctrica 120 está dispuesta a modo de ejemplo en la cuba de lavado 140. A este respecto, una sección de pared de la cuba de lavado 140 está dispuesta entre la bobina eléctrica 120 y el tambor 110.

Según el ejemplo de realización de la invención mostrado en la figura 1, la lavadora 100 además presenta, a modo de ejemplo, solo un elemento de apantallamiento 150. El elemento de apantallamiento 150 está configurado para apantallar o amortiguar un campo magnético generado por medio de la bobina eléctrica 120 en la dirección alejándose del tambor 110. A este respecto, la bobina eléctrica 120 está dispuesta entre el elemento de apantallamiento 150 y el tambor 110 o la cuba de lavado 140.

La lavadora 100 también presenta un dispositivo de funcionamiento 160 o un dispositivo 160 para hacer funcionar la lavadora 100. El dispositivo de funcionamiento 160 es, por ejemplo, un aparato de control o similares. Según el ejemplo de realización de la invención representado en la figura 1, el elemento de apantallamiento 150 está dispuesto entre la bobina eléctrica 120 y el dispositivo de funcionamiento 160, de modo que los componentes del dispositivo de funcionamiento 160 sensibles a los campos magnéticos se pueden proteger mediante el elemento de apantallamiento 150 frente a los campos magnéticos generados por la bobina 120.

El dispositivo de funcionamiento 160 presenta un dispositivo de aplicación 162. El dispositivo de aplicación 162 está configurado para aplicar una señal eléctrica 172 a la bobina eléctrica 120 para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor para calentar el tambor 110. La señal eléctrica 172 puede ser una tensión eléctrica alterna de alta frecuencia.

Según el ejemplo de realización de la invención mostrado en la figura 1, el dispositivo de funcionamiento 160 también presenta un dispositivo de emisión 164. El dispositivo de emisión 164 está configurado para aplicar una señal de inundación 174 a la unidad de inundación 130 para provocar una circulación del líquido de lavado a través del tambor para inundar la ropa con líquido de lavado.

La figura 2 muestra una representación esquemática de una sección parcial de una lavadora según un ejemplo de realización de la invención. La figura 2 muestra la sección parcial de la lavadora en una vista en sección esquemática. A este respecto, la lavadora representada en la figura 2 corresponde o es similar a la lavadora de la figura 1. De la lavadora, en la figura 2 se muestran en este caso el tambor 110, la bobina eléctrica 120 y la cuba de lavado 140. Además, a modo de ejemplo está representada la ropa 280 en el tambor 110.

Según el ejemplo de realización de la invención mostrado en la figura 2, la bobina eléctrica 120 presenta un perfil en sección curvado. Una curvatura de la bobina eléctrica 120 sigue en este caso una curvatura del tambor 110 y la cuba de lavado 140.

Expresado de otra forma, la figura 2 muestra un esquema de principio para el calentamiento por inducción para una lavadora. A este respecto, la bobina eléctrica 120 está montada en un lado superior o lateralmente en la cuba de lavado 140 en relación con una orientación en un estado montado o estado de funcionamiento. El tambor 110 se puede calentar inductivamente por medio de la bobina eléctrica 120.

La figura 3 muestra una representación esquemática de una sección parcial de una lavadora según un ejemplo de realización de la invención. A este respecto, la figura 3 muestra la sección de la lavadora en una representación en sección. La lavadora representada en la figura 3 corresponde o es similar a la lavadora de la figura 1. De la lavadora, en la figura 3 se muestran en este caso la bobina eléctrica 120 y la cuba de lavado 140. La bobina eléctrica 120 está dispuesta en la cuba de lavado 140.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 400 para lavar la ropa según un ejemplo de realización de la invención. El procedimiento 400 para el lavado se puede realizar junto con la lavadora de la figura 1, figura 2 o figura 3 o una lavadora similar.

El procedimiento 400 para el lavado presenta una etapa 410 de inducción de corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor para calentar el tambor.

Según el ejemplo de realización de la invención mostrado en la figura 4, el procedimiento 400 para el lavado también presenta una etapa 420 de circulación del líquido de lavado a través del tambor para inundar la ropa con líquido de lavado. El paso 420 de circulación se puede realizar antes, durante y/o después del paso 410 de inducción. El paso 420 de circulación también se puede realizar repetidamente.

Expresado de otra manera, el paso 410 de inducción y el paso 420 de circulación se pueden realizar en este caso, por ejemplo, en paralelo entre sí y/o en diferentes momentos y/o al menos de manera intermitente temporalmente.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 500 para el funcionamiento según un ejemplo de realización de la invención. El procedimiento 500 se puede realizar para hacer funcionar una lavadora. Dicho más precisamente, el procedimiento 500 se puede realizar para hacer funcionar la lavadora de la figura 1, figura 2 o figura 3 o una lavadora similar.

Por consiguiente, el procedimiento 500 para el funcionamiento se puede realizar junto con la lavadora de la figura 1, figura 2 o figura 3 o una lavadora similar. El procedimiento 500 para el funcionamiento se puede realizar por medio de o usando el dispositivo de funcionamiento de la figura 1 o un dispositivo de funcionamiento similar. Expresado de otra forma, el dispositivo de funcionamiento de la figura 1 está configurado para realizar el procedimiento 500 para el funcionamiento.

El procedimiento 500 para el funcionamiento presenta un paso 510 de aplicación de una señal eléctrica a la bobina eléctrica. Mediante la señal eléctrica aplicada se inducen corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor para calentar el tambor por medio de la bobina eléctrica. La señal eléctrica es, por ejemplo, una tensión eléctrica alterna de alta frecuencia. Por lo tanto, en este caso en el paso 510 de aplicación, por ejemplo, la tensión eléctrica alterna de alta frecuencia se aplica como señal eléctrica para generar un campo magnético alterno, con el que se solicita la al menos una pared de tambor del tambor.

Adicional o alternativamente, según un ejemplo de realización, en el paso 510 de aplicación se modula en ancho de pulso la señal eléctrica en función de una cantidad de carga de ropa en el tambor, o un ciclo de trabajo o factor de trabajo de la señal eléctrica se modula en función de la carga.

Según un ejemplo de realización, el procedimiento 500 para el funcionamiento comprende además una etapa 520 de emisión de una señal de inundación a una unidad de inundación. En el paso 520 de emisión se emite la señal de inundación o se proporciona para la emisión a la unidad de inundación. La señal de inundación es adecuada para, usando la unidad de inundación, provocar una circulación del líquido de lavado a través del tambor para inundar la ropa con líquido de lavado.

A este respecto, el paso 520 de emisión se puede realizar antes, durante y/o después del paso 510 de aplicación. El paso 520 de emisión también se puede realizar repetidamente. Expresado de otra manera, el paso 510 de aplicación y el paso 520 de emisión se pueden realizar, por ejemplo, en paralelo entre sí y/o en diferentes momentos y/o al menos de manera intermitente temporalmente.

La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso 600 para el lavado según un ejemplo de realización de la invención. El proceso 600 para el lavado se puede realizar junto con la lavadora de la figura 1, figura 2 o figura 3 o una lavadora similar. El proceso 600 para el lavado también se puede considerar en relación con el procedimiento 400 para el lavado de la figura 4 y/o con el procedimiento 500 para el funcionamiento de la figura 5 o procedimientos similares.

En un bloque 602, la ropa se lleva a una saturación de consigna con agua de lavado o a una cantidad de agua de consigna. A continuación se inicia una inundación en un bloque 604 para llevar agua residual a la ropa. Por lo tanto, ya no está presente licor libre y el agua o líquido de lavado se absorbe por completo o al menos casi por completo en el lote de ropa.

En un bloque 606, se inicia una inducción, en particular con un ajuste de un llamado funcionamiento de refuerzo, por ejemplo con una potencia de 2,5 kilovatios o similares, hasta que se alcanza una elevación de temperatura de 10 Kelvin o una energía inicial calculada en función del licor ligado. El llamado funcionamiento de refuerzo se puede seleccionar para alcanzar rápidamente la temperatura.

A continuación, en un bloque 608 se efectúa una justificación de la inducción en un funcionamiento normal. La potencia se puede ajustar en función de la carga para que la energía calefactora introducida se pueda absorber de forma óptima por la ropa. En el funcionamiento normal, con pequeña carga se puede introducir una energía calefactora de, por ejemplo, 1,0 kilovatios, con una carga media una energía calefactora de, por ejemplo, 1,5 kilovatios, y para una gran carga una energía calefactora de, por ejemplo, 2,0 kilovatios. Mediante la inundación se puede aumentar el flujo de calor y el calor también puede entrar al núcleo de la ropa.

Luego, en un bloque 612 se realiza una inundación continuamente hasta que se alcanza una temperatura de consigna T_{consigna} . Con una pequeña carga o cantidad de carga, la inundación se puede realizar, por ejemplo, cada 5 minutos, con una carga media, por ejemplo, cada 2 minutos y con una gran carga, por ejemplo cada 30 segundos. La velocidad de giro del tambor se adapta en este caso a los procesos de inundación o a la carga. Si una velocidad de giro actual es mayor que una velocidad de giro de inundación $n_{\text{inundación}}$, se inunda. La velocidad de inundación $n_{\text{inundación}}$ se puede situar, por ejemplo, en el rango de 60 a 100 min^{-1} . Las velocidades de giro de más de 60 min^{-1} pueden expulsar el líquido, que luego se puede inundar o se puede hacer circular para la inundación.

A continuación, en un bloque 614 se desconecta el funcionamiento de inducción cuando se alcanza la temperatura de consigna Tconsigna. Luego, el proceso 600 pasa a un bloque de decisión 616, en el que se verifica si una función de calentamiento posterior está activa o no. Si en el bloque de decisión 616 se constata que la función de calentamiento posterior está activa, el proceso 600 pasa al bloque 618.

En un bloque 618, el funcionamiento de inducción se conmuta a un funcionamiento de calentamiento posterior. En este caso se ajusta un nivel de potencia en función de la temperatura de consigna Tconsigna. Cuanto mayor sea la temperatura de consigna Tconsigna, tanto mayor será una necesidad de energía. Una potencia introducida se puede situar, por ejemplo, entre 0,3 kilovatios y 0,7 kilovatios. En este caso, independientemente de la carga, la inundación se puede realizar continuamente, por ejemplo, cada minuto, si una velocidad de giro actual es superior a 60 min^{-1} . Una necesidad de energía para mantener una temperatura depende del nivel de temperatura, donde a la cantidad de carga o a la carga de ropa le corresponde un papel subordinado.

Luego, en un bloque 622 se realiza un trabajo de un programa adicional o el proceso de un programa de lavado. Si en el bloque de decisión 616 se constata que la función de recalentamiento no está activa, el proceso 600 salta directamente desde el bloque de decisión 616 al bloque 622.

A continuación, los antecedentes y ventajas de los ejemplos de realización de la invención se explican brevemente de nuevo en resumen y/o en otras palabras con referencia a las figuras 1 a 6.

Se implementa una calefacción por inducción en la que la al menos una pared de tambor o envoltorio de tambor del tambor 110 se puede calentar o atemperar por medio de la bobina eléctrica 120.

De este modo, la energía calefactora se puede suministrar de forma temprana incluso en un tipo de funcionamiento de la lavadora 100 que designado repostaje escalonado. El tambor 110 se calienta para el proceso de calentamiento real. Después de que la ropa 280 está suficientemente húmeda, comienza el proceso de calentamiento real.

A este respecto, la ropa 280 se gira, por ejemplo, en un ritmo de lavado normal, p. ej. un ritmo de rampa o similares. Por fases, la ropa 280 se centrifuga de forma opcional brevemente. Debido a un expelido semejante de líquido se activa una inundación en función de la presión. A este respecto, el calor de la pared de tambor o de la envoltorio de tambor pasa a la lejía y se lleva directamente en la ropa 280 gracias a la introducción del líquido de lavado por medio de inundación.

Este proceso se puede realizar en función de la carga. Cuanto más grande es un lote o lote de ropa, más a menudo se puede expulsar el líquido por centrifugado o similares. Además, puede estar ajustada elevada una velocidad de giro del tambor 110. En el caso de pequeños lotes de ropa se puede prescindir por completo del centrifugado, porque hay suficiente contacto de la ropa 280 con el tambor 110 incluso con ritmos de lavado normales.

En el caso de un gran lote de ropa o una gran cantidad de carga de ropa 280, la inundación se puede activar, por ejemplo, una vez por minuto o similares. En el caso de una cantidad de ropa media, la inundación se puede activar, por ejemplo, cada dos minutos o similares. Con un pequeño lote de ropa se puede prescindir opcionalmente de la inundación.

Se da un contacto directo permanente del tambor 110 con el producto a lavar o la ropa 280 con una velocidad de giro de tambor igual o mayor que la denominada velocidad de giro de aplicación.

Mediante un trabajo semejante del proceso de calentamiento se pueden evitar, por ejemplo, al menos parcialmente los procesos de encendido y apagado hasta alcanzar una temperatura de selección deseada o una energía calefactora deseada.

Además, mediante una entrega de potencia regulada de la calefacción por inducción, similar a una placa de cocina, se puede ajustar una potencia específica para el paso del proceso por medio de la señal eléctrica 172. A este respecto, la potencia se puede ajustar de modo que una energía calefactora introducida se pueda absorber por la ropa 280. A este respecto, también se puede tener en cuenta una cantidad de carga de ropa 280.

En un proceso de calentamiento normal, con pequeña carga se puede introducir una potencia calefactora de, por ejemplo, 1,2 kilovatios, con una carga media una potencia calefactora de, por ejemplo, 1,8 kilovatios, y para una gran carga una potencia calefactora de, por ejemplo, 2,1 kilovatios. En el caso del calentamiento posterior, se puede introducir una potencia calefactora de, por ejemplo, 1,0 kilovatios, y en el caso de calentamiento rápido (refuerzo) se puede introducir una potencia de calentamiento de, por ejemplo, 3,0 kilovatios.

Se utiliza un tambor de lavado 110 o un tambor 110 con una pared de tambor de material ferromagnético para una calefacción por inducción semejante. Fuera de la pared de tambor está colocada una bobina de cobre plana 120 que se puede hacer funcionar, por ejemplo, con una tensión alterna de alta frecuencia. Esto genera un campo magnético alterno, que genera corrientes de Foucault en la pared de tambor. La pared de tambor se calienta debido a las pérdidas

de Joule. Todo el tambor se calienta a través de la calefacción por inducción.

5 Por ejemplo, los campos magnéticos generados se pueden apantallar por medio de placas de ferrita. Los campos magnéticos restantes se pueden apantallar adicionalmente con una placa de aluminio adyacente a las placas de ferrita. A este respecto, las placas de ferrita pueden estar dispuestas entre la placa de aluminio y la bobina eléctrica 120. Por consiguiente, las placas de ferrita y la placa de aluminio representan elementos de apantallamiento 150 de la lavadora 100.

10 Gracias a la calefacción por inducción, ya no debe estar presente de un licor libre para iniciar un proceso de calentamiento. Como no se necesita licor libre para el calentamiento, también se puede reducir el consumo de agua de la lavadora 100. Esto tiene como resultado que también se puede elevar la concentración de detergente en el agua y, adicional o alternativamente, se puede reducir una adición de detergente. También en el caso de las cargas más pequeñas, no se debe calentar un licor libre y también se puede minimizar un calentamiento no deseado de los componentes circundantes de la lavadora 100. El calentamiento también se puede comenzar de forma temprana, lo
15 que puede influir positivamente en el efecto de lavado.

En un proceso de lavado con inundación activa, en el que la ropa 280 se lleva a un estado húmedo al menos temporalmente, se puede permitir un calentamiento antes, durante y/o después de los respectivos procesos de suministro de agua, un llamado repostaje escalonado. Así, también se puede obtener un calentamiento ya en el caso
20 de un repostaje escalonado. Por ejemplo, se puede evitar además un proceso de calentamiento complicado mediante vapor. Además, sin embargo, se puede implementar una función de alisamiento por vapor de forma rápida y segura para el proceso.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (400) para lavar la ropa (280), donde el procedimiento (400) se puede realizar junto con una lavadora (100), donde la lavadora (100) presenta un tambor (110) para recibir la ropa (280), donde el procedimiento (400) presenta al menos el paso siguiente:
circulación (420) del líquido de lavado expelido de la ropa (280) a través del tambor (110) para inundar la ropa (280) con líquido de lavado a fin de saturar la ropa (280) con líquido de lavado,
caracterizado por
que el tambor (110) presenta al menos una pared de tambor de un material ferromagnético, y que el procedimiento también comprende el paso:
inducción (410) de corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor del tambor (110) para calentar el tambor (110).
2. Procedimiento (400) según la reivindicación 1, en el que el paso (420) de la circulación se realiza durante el paso (410) de la inducción.
3. Procedimiento (400) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el paso (420) de circulación se realiza antes y/o después del paso (410) de la inducción.
4. Procedimiento (500) para hacer funcionar una lavadora (100), donde la lavadora (100) presenta un tambor (110) para recibir la ropa (280) y una unidad de inundación (130), donde el procedimiento (500) presenta al menos el paso siguiente:
emisión (520) de una señal de inundación (174) a una unidad de inundación (130) para hacer circular el líquido de lavado expelido de la ropa (280) a través del tambor (110) para inundar la ropa (280) con líquido de lavado a fin de saturar la ropa (280) con líquido de lavado,
caracterizado por
que el tambor (110) presenta al menos una pared de tambor hecha de un material ferromagnético y al menos una bobina eléctrica (120) dispuesta adyacente al tambor (110), y que el procedimiento también presenta el paso:
aplicación (510) de una señal eléctrica (172) a la al menos una bobina eléctrica (120) para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor a fin de calentar el tambor (110).
5. Procedimiento (500) según la reivindicación 4, en el que en el paso (510) de la aplicación se aplica: una señal eléctrica (172), que es adecuada para generar una potencia calefactora dependiente de una cantidad de carga de ropa (280) en el tambor (110) y/o dependiente de una temperatura del tambor (110), del líquido de lavado y/o de la ropa (280).
6. Procedimiento (500) según una de las reivindicaciones 4 a 5, donde el paso (520) de emisión se realiza repetidamente antes, durante y/o después del paso (510) de la aplicación.
7. Dispositivo (160) para controlar una lavadora, que está configurado para realizar los pasos del procedimiento (500) según una de las reivindicaciones 4 a 6.
8. Lavadora (100) para lavar la ropa (280), donde la lavadora (100) presenta al menos las características siguientes:
un tambor (110) para recibir la ropa (280);
una unidad de inundación (130) para hacer circular el líquido de lavado expelido de la ropa (280) a través del tambor (110) para inundar la ropa (280) con líquido de lavado a fin de saturar la ropa (280) con líquido de lavado;
y
el dispositivo según la reivindicación 7, donde el dispositivo está configurado para controlar al menos la unidad de inundación (130),
caracterizada por

que el tambor (110) presenta al menos una pared de tambor hecha de un material ferromagnético y al menos una bobina eléctrica (120) dispuesta adyacente al tambor (110) para inducir corrientes de Foucault en la al menos una pared de tambor a fin de calentar el tambor (110), y

5 que el dispositivo está configurado para controlar también el tambor (110) y la al menos una bobina eléctrica (120).

9. Lavadora (100) según la reivindicación 8, en la que todas las paredes de tambor del tambor (110) están conformadas de material ferromagnético.

10 10. Lavadora (100) según una de las reivindicaciones 8 a 9, en la que la al menos una bobina eléctrica (120) es plana y/o está conformada de cobre.

15 11. Lavadora (100) según una de las reivindicaciones 8 a 10, con una cuba de lavado (140), donde el tambor (110) está dispuesto dentro de la cuba de lavado (140), donde la al menos una bobina eléctrica (120) está dispuesta en la cuba de lavado (140).

20 12. Lavadora (100) según una de las reivindicaciones 8 a 11, en la que la al menos una bobina eléctrica (120) está dispuesta en la lavadora (100) fuera de un área de fondo dispuesta entre el tambor (110) y un fondo de la lavadora (100).

25 13. Lavadora (100) según una de las reivindicaciones 8 a 12, con al menos un elemento de apantallamiento (150) para apantallar un campo magnético generado por la al menos una bobina eléctrica (120) en la dirección alejándose del tambor (110).

14. Lavadora (100) según la reivindicación 13, en la que el al menos un elemento de apantallamiento (150) presenta al menos una placa de ferrita y/o al menos una placa de aluminio.

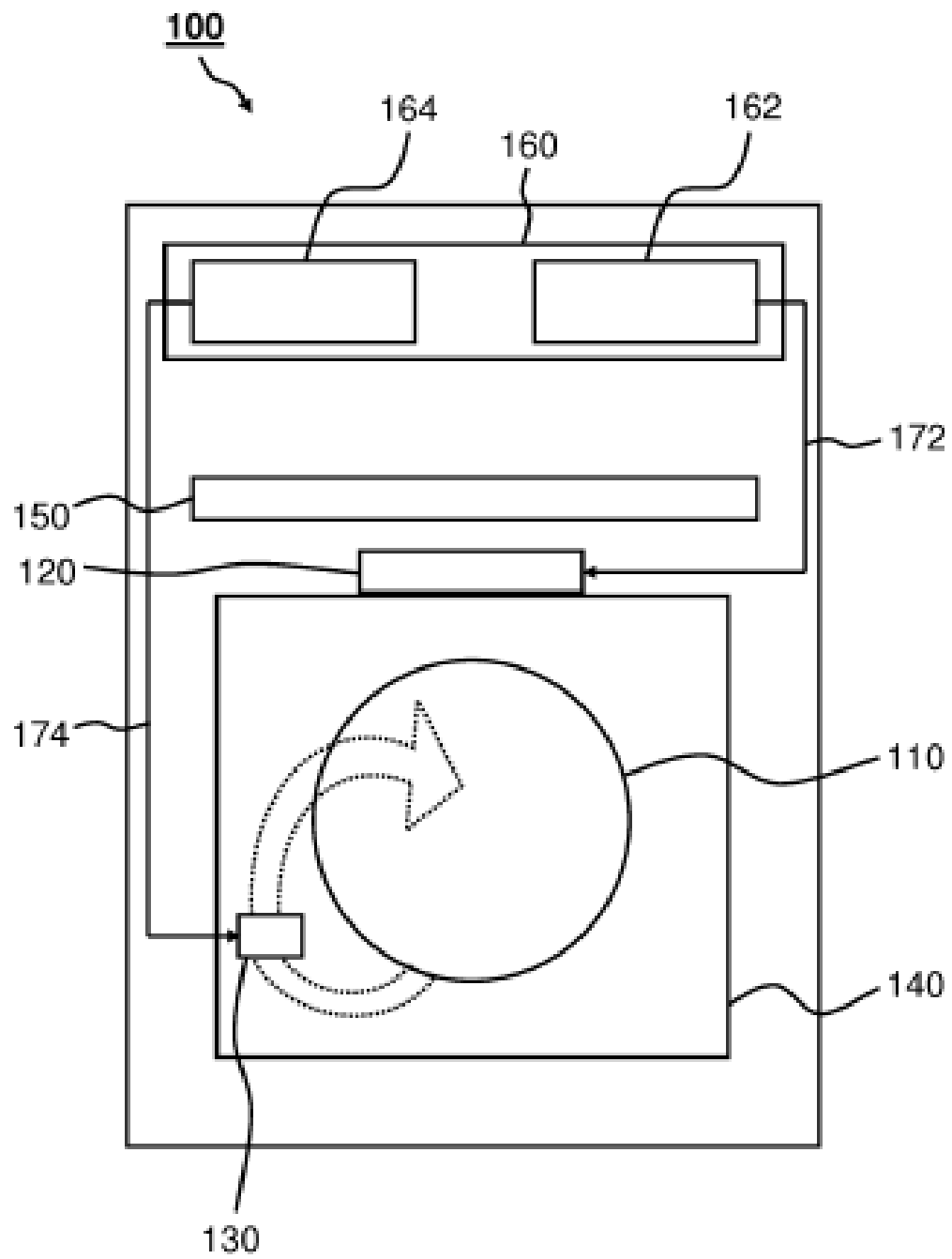


FIG 1

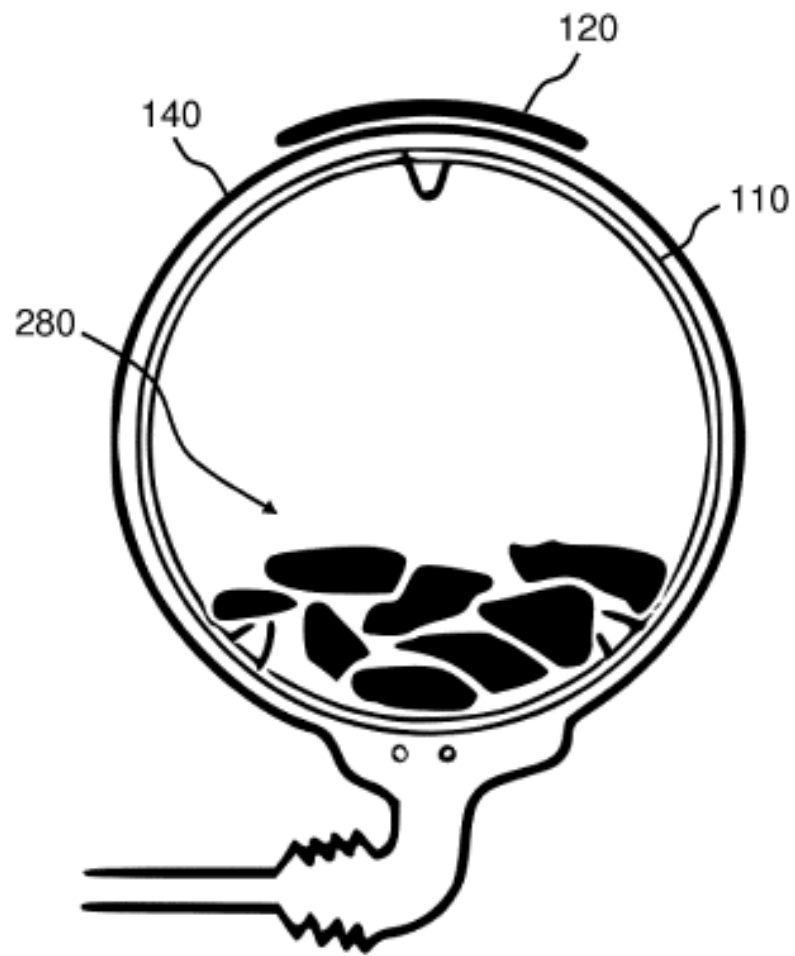


FIG 2

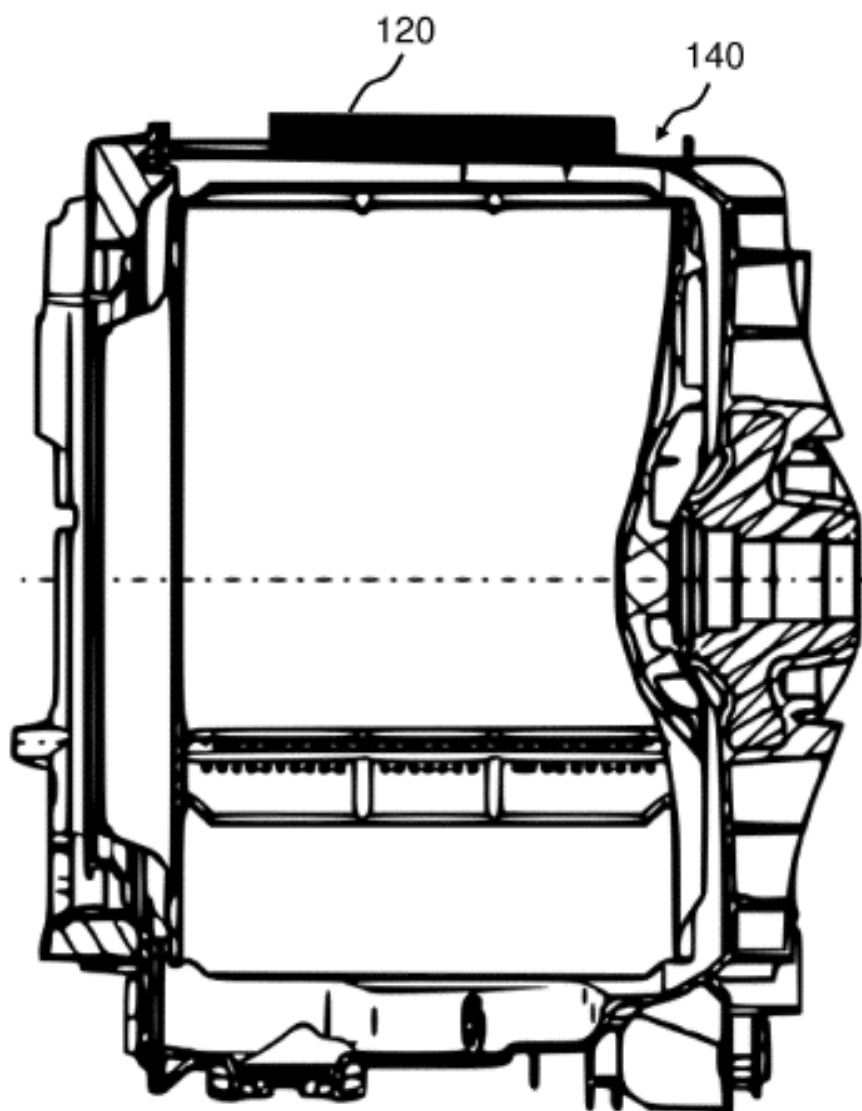


FIG 3

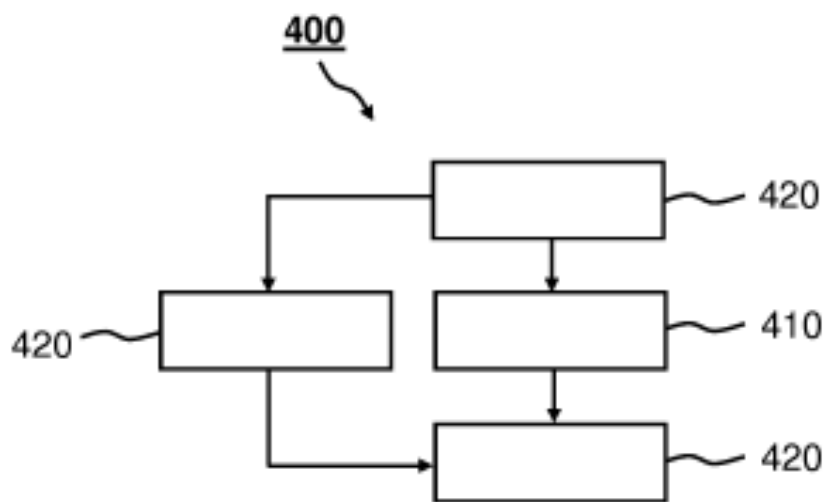


FIG 4

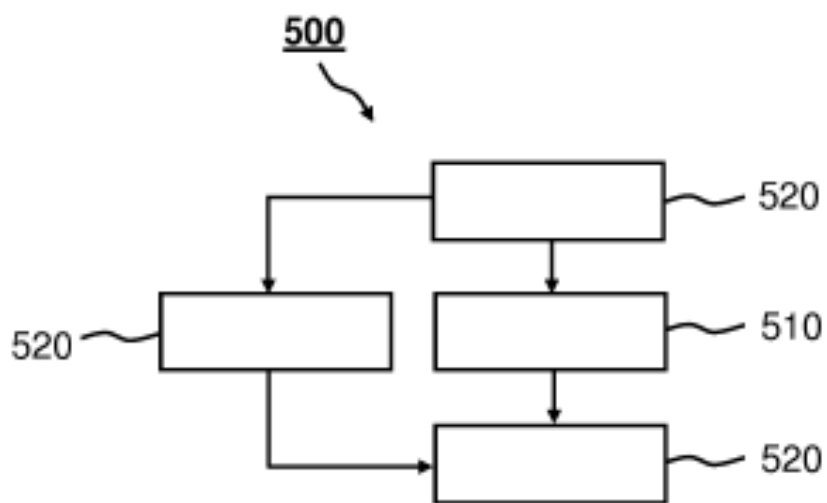


FIG 5

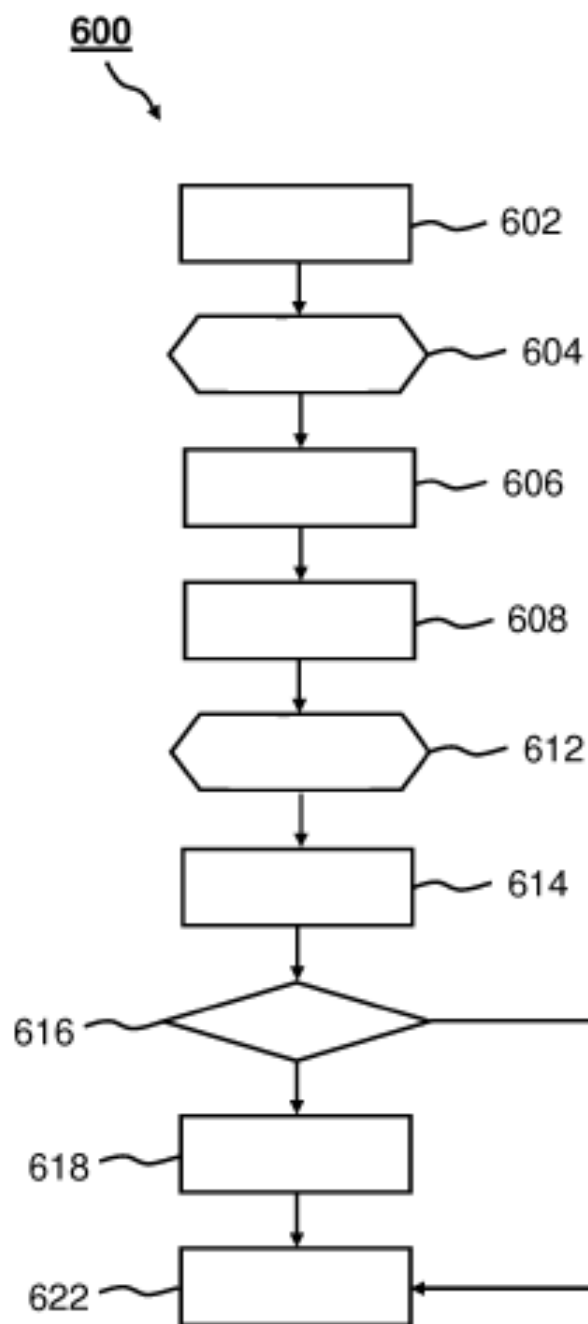


FIG 6