

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 051**

51 Int. Cl.:

**D06F 39/00** (2010.01)

**D06F 58/30** (2010.01)

**F24C 7/08** (2006.01)

**F25D 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2019 E 19163751 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3543390**

54 Título: **Electrodoméstico con interfaz de usuario**

30 Prioridad:

**19.03.2018 IT 201800003723**

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

**09.04.2021**

73 Titular/es:

**CANDY S.P.A. (100.0%)  
Via Missori, 8  
20900 Monza, Monza e Brianza, IT**

72 Inventor/es:

**FUMAGALLI, ALDO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 818 051 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**

Electrodoméstico con interfaz de usuario

5 La presente invención se refiere a un electrodoméstico con una interfaz de usuario para visualizar información de control y para introducir mandatos para controlar el funcionamiento del electrodoméstico.

En términos generales, los electrodomésticos a los que se refiere la invención comprenden:

- 10 - una carcasa que delimita un alojamiento de tratamiento adaptado para recibir y/o para soportar uno o más productos domésticos (ropa de hogar, vajilla, productos alimenticios, superficies de muebles, telas) en una posición de tratamiento para someterlos a un tratamiento deseado;
- 15 - uno o más dispositivos de tratamiento dispuestos en el interior de la carcasa que se pueden accionar para realizar uno o más tratamientos específicos en la posición de tratamiento;
- 20 - uno o más dispositivos detectores de tratamiento dispuestos en el interior de la carcasa y configurados para detectar uno o más valores de los parámetros de tratamiento del tratamiento al que se somete el producto doméstico en la posición de tratamiento,
- 25 - opcionalmente, uno o más detectores de anomalías dispuestos en el interior de la carcasa y configurados para detectar una o más anomalías de funcionamiento del electrodoméstico,
- 30 - un sistema de control electrónico dispuesto en la carcasa y en conexión de señal con el dispositivo de tratamiento y con el detector de tratamiento y configurado para controlar el dispositivo de tratamiento dependiendo de un programa de tratamiento y dependiendo de los valores detectados por el detector de tratamiento,
- 30 - una interfaz de usuario en conexión de señal con el sistema de control electrónico para permitir al usuario seleccionar (parámetros de) un programa de tratamiento del producto doméstico y para visualizar parámetros del programa de tratamiento seleccionado y/o en ejecución.

35 En los electrodomésticos de la técnica anterior, la interfaz de usuario está formada en una o más posiciones fijas de la carcasa o del alojamiento de tratamiento (frigorífico) y comprende uno o más botones o perillas o sensores táctiles capacitivos y, posiblemente, indicadores visuales, por ejemplo, luces de advertencia o una pantalla de cristal líquido (TFT) u OLED. El documento US2012327201 A1 divulga una pantalla proyectada, sobre la superficie de un aparato, de una interfaz de usuario que se puede utilizar para realizar selecciones con respecto al funcionamiento del aparato. El documento DE102012106181A1 divulga un electrodoméstico que tiene un dispositivo de pantalla para representar información del dispositivo, donde el dispositivo de pantalla tiene un proyector para proyectar la información del dispositivo en un área de proyección. El documento US2010182136A1 divulga un procedimiento de control de aparatos, cocina y hogar.

45 Las interfaces de usuario de los electrodomésticos de la técnica anterior eran satisfactorias en una época en la que el desarrollo de estrategias y parámetros de tratamiento, OSD, datos de comunicación y control electrónico iba de la mano del desarrollo de aparatos de procesamiento, de la evolución del diseño de las carcasas de electrodomésticos y de la vida útil promedio de los aparatos.

50 En el estado actual, las estrategias de tratamiento de productos domésticos, el control electrónico y la tecnología de comunicación de datos, la cantidad de datos y parámetros de tratamiento disponibles y potencialmente utilizables para controlar los electrodomésticos y el diseño estético de las carcasas de los electrodomésticos están evolucionando rápidamente y, con frecuencia, uno entra en conflicto con el otro o bien "se queda atrás".

55 Un motivo de insatisfacción de los electrodomésticos conocidos es la imposibilidad de proporcionar interfaces de usuario que sean lo suficientemente grandes y amplias como para representar grandes cantidades de información de control del tratamiento, sin interferencia espacial con otros componentes del electrodoméstico.

60 Otro motivo de insatisfacción con los electrodomésticos conocidos es el conflicto entre la necesidad de superficies de carcasa planas y amplias para situar una pantalla de cristal líquido (TFT) u OLED y el deseo de un diseño innovador del aparato con superficies curvas y con colores y estructuras superficiales libremente definibles.

Otro motivo de insatisfacción con los electrodomésticos conocidos es el conflicto entre la necesidad de tener aberturas y puertas de acceso o trampillas muy grandes, siendo las dimensiones externas relativamente pequeñas las mismas, para facilitar la carga de los productos domésticos en el electrodoméstico y la necesidad de proporcionar, a menudo en las mismas paredes frontales del aparato, espacios libres para instalar la interfaz de usuario.

Otro motivo de insatisfacción con los electrodomésticos conocidos es que, hoy en día, se debe diseñar un concepto específico de interfaz de usuario en estrecha relación con un proyecto específico del electrodoméstico y su diseño exterior, lo que dificulta la transferencia de un nuevo concepto de interfaz de usuario a un electrodoméstico preexistente con un diseño exterior que se desea conservar o con otro tipo de electrodoméstico que tenga una forma externa diferente.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un electrodoméstico con una interfaz de usuario que tenga rasgos característicos tales como para evitar al menos algunos de los inconvenientes de la técnica anterior.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un aparato con una interfaz de usuario que tenga rasgos característicos tales como para que se pueda adaptar fácilmente a electrodomésticos con superficies discontinuas, por ejemplo, en presencia de piezas móviles (trampilla, puerta, cajón de detergente) y/o partes no planas, y que se pueden aplicar y transferir fácilmente entre carcasas con diferente diseño estético, versátil en cuanto al tamaño de pantalla, a la información que se va a visualizar y a los mandatos de introducción que se van a permitir.

Estos y otros objetivos se logran por un electrodoméstico con una interfaz de usuario de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a modos de realización ventajosos y preferentes.

De acuerdo con un aspecto de la invención, los medios de pantalla de la interfaz de usuario comprenden al menos un videoprojector montado sobre el electrodoméstico en su pared externa y configurado para visualizar, por medio de un proceso de proyección de luz sobre un área de pantalla de la superficie externa de la carcasa.

La visualización por medio de proyección de luz permite hacer interfaces de usuario con un campo de pantalla que es suficientemente grande y amplio como para visualizar una gran cantidad de información de control de tratamiento, sin ninguna interferencia espacial con los diversos componentes que forman la superficie externa del electrodoméstico.

La visualización por medio de proyección de luz también permite una visualización en superficies interrumpidas o en superficies que consisten en áreas de diferente estructura y/o color, así como en superficies no planas y por tanto permite un diseño estético innovador del electrodoméstico con superficies curvas y con colores y estructuras de superficie libremente definibles.

La visualización por medio de proyección de luz también permite aberturas y puertas de acceso o trampillas muy grandes para facilitar la carga de los productos domésticos que se van a tratar, sin ninguna necesidad de proporcionar espacios adicionales dedicados exclusivamente solo a la visualización, siendo posible la visualización, al menos en parte, en las mismas puertas de acceso (por ejemplo, en el caso de un horno, un frigorífico o una lavadora o lavavajillas/secadora) o incluso en el alojamiento de tratamiento (por ejemplo, en el caso de una placa de cocción o una tabla de planchar) si este último forma parte de la superficie externa de la carcasa.

El videoprojector puede estar al menos parcialmente oculto por la carcasa y sus dimensiones no dependen del tamaño o la dirección de la proyección de luz realizada. Esto facilita la transferencia de un concepto de interfaz de usuario entre electrodomésticos con diferentes diseños exteriores.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, los medios de inserción de mandatos de usuario comprenden al menos un sensor de introducción de mandatos adaptado para detectar un posicionamiento y/o un movimiento de la mano del usuario en el área de pantalla, y el sistema de control electrónico comprende medios de asociación que:

- asocian la posición de la mano detectada y/o el movimiento con los campos de introducción de mandatos visualizados por medio del videoprojector (por ejemplo, botones, perillas, controles deslizantes virtuales) en el área de pantalla, y
- generan la señal de introducción de mandatos correspondiente.

El sistema de control electrónico está configurado para establecer los parámetros de programa de tratamiento dependiendo de las señales de introducción de mandatos generadas.

Otros aspectos ventajosos de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunos modos de realización proporcionados a modo de ejemplo no limitante con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- las figuras 1 - 5 son vistas en perspectiva de una lavadora de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la figura 6 es una vista frontal de un horno de cocción de acuerdo con un modo de realización de la invención,

- las figuras 7a, 7b, 7c, 7d son vistas en sección diagramáticas de un detalle de la interfaz de usuario del electrodoméstico de acuerdo con modos de realización,
- 5 - las figuras 8a, 8b son vistas en sección de un detalle de la carcasa del electrodoméstico en un área de pantalla de acuerdo con modos de realización,
- la figura 8c es una vista frontal de un detalle de la carcasa del electrodoméstico en un área de pantalla de acuerdo con un modo de realización,
- 10 - la figura 9 es una vista diagramática de una lavadora de acuerdo con un modo de realización;
- la figura 10 es una vista diagramática de una secadora de ropa de acuerdo con otro modo de realización de la invención,
- 15 - la figura 11 es una vista diagramática de una lavadora y secadora de acuerdo con otro modo de realización de la invención;
- la figura 12 es una vista diagramática de un lavavajillas de acuerdo con un modo de realización;
- 20 - la figura 13 es una vista diagramática de un horno de cocción doméstico de acuerdo con un modo de realización,
- la figura 14 es una vista diagramática de los grupos funcionales de un horno microondas doméstico de acuerdo con un modo de realización.
- 25 - La figura 15 es una vista diagramática de los grupos funcionales de una placa de cocción eléctrica o de inducción de acuerdo con un modo de realización,
- 30 - la figura 16 es una vista diagramática de los grupos funcionales de una placa de cocción de gas de acuerdo con un modo de realización,
- la figura 17 es una vista diagramática de los grupos funcionales de un frigorífico de acuerdo con un modo de realización,
- 35 - la figura 18 es una vista diagramática de los grupos funcionales de un congelador de acuerdo con un modo de realización,
- la figura 19 es una vista diagramática de los grupos funcionales de una aspiradora de acuerdo con un modo de realización,
- 40 - la figura 20 es una vista diagramática de los grupos funcionales de un sistema de planchado de acuerdo con un modo de realización.
- 45 Con referencia a las figuras, un electrodoméstico 1 comprende:
  - una carcasa 2 con una pared externa 3 que forma una superficie externa 4 del electrodoméstico 1,
  - un alojamiento de tratamiento 5 adaptado para recibir y/o soportar productos domésticos en una posición de tratamiento 6,
  - 50 - al menos un dispositivo de tratamiento 7 dispuesto en el interior de la carcasa 2 que se puede hacer funcionar para realizar un tratamiento en la posición de tratamiento 6 y someter el producto doméstico a dicho tratamiento,
  - 55 - al menos un detector de tratamiento 8 dispuesto al menos parcialmente en el interior de la carcasa 2 y configurado para detectar un valor de un parámetro de tratamiento del tratamiento realizado por el dispositivo de tratamiento 7,
  - 60 - opcionalmente, al menos un detector de anomalías 9 dispuesto al menos parcialmente en el interior de la carcasa 2 y configurado para detectar un valor indicativo de una anomalía de funcionamiento del electrodoméstico 1,
  - 65 - un sistema de control electrónico 10 dispuesto en la carcasa 2 y en conexión de señal con el dispositivo de tratamiento 7 y con el detector de tratamiento 8 y configurado para dar un mandato al dispositivo de

tratamiento 7 dependiendo de un programa de tratamiento y dependiendo del valor detectado por el detector de tratamiento 8,

- 5 - una interfaz de usuario 11 en conexión de señal con el sistema de control electrónico 10, comprendiendo dicha interfaz de usuario 11:
  - medios de inserción de mandatos 12 para introducir mandatos (por un usuario) para seleccionar parámetros del programa de tratamiento y para introducir un mandato para ejecutar el programa de tratamiento, y
  - 10 - medios de pantalla 13 que visualizan los parámetros seleccionables del programa de tratamiento y/o visualizan parámetros de tratamiento durante la ejecución del programa de tratamiento.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, los medios de pantalla 13 comprenden al menos un videoprojector 14 montado sobre el electrodoméstico 1 en la pared externa 3 y configurado para visualizar, por medio de un proceso de proyección de luz sobre un área de pantalla 15 de la superficie externa 4 de la carcasa 2.

20 De acuerdo con otro aspecto de la invención, los medios de inserción de mandatos 12 de usuario comprenden al menos un sensor de introducción de mandatos 16 adaptado para detectar un posicionamiento y/o un movimiento de la mano del usuario en el área de pantalla 15, y generar una señal de posición y/o movimiento de mano correspondiente. El sistema de control electrónico 10 y/o la interfaz de usuario 19 comprende un módulo de interpretación y asociación que recibe y procesa la señal de posición y/o movimiento de mano y genera una señal de mandato de usuario dependiendo de lo que el sistema de control electrónico 10 establece los parámetros de programa de tratamiento y/o controla la pantalla, por medio del videoprojector 14.

25 Descripción detallada del área de pantalla 15 de la superficie externa 4

30 De acuerdo con un modo de realización, en las áreas de la superficie externa 4 proporcionadas para implementar la visualización por proyección de luz, la superficie externa 4 se colorea y se trata para tener una mayor reflectividad de la luz con respecto a un área que no está destinada a la visualización.

35 De acuerdo con otro modo de realización, en el área de pantalla 15, la superficie externa 4 puede ser continua o bien discontinua, por ejemplo, formada por piezas del aparato 1 conectadas entre sí sin continuidad mutua de la superficie externa y/o las piezas móviles.

De acuerdo con un modo de realización, en las áreas de la superficie externa 4 destinadas a implementar la visualización proyectando luz, la superficie externa 4 puede ser plana o no plana, por ejemplo, curva.

40 De acuerdo con un modo de realización, el electrodoméstico 1 comprende una puerta 18 para cerrar el alojamiento de tratamiento 5 durante la ejecución del programa de tratamiento y el área de pantalla 15 se puede extender al menos también en la parte de la superficie externa 4 formada por la puerta 18.

45 De acuerdo con un modo de realización, el alojamiento de tratamiento 5 está expuesto directamente al exterior del electrodoméstico 1 y forma al menos parte de la superficie externa 4, y el área de pantalla 15 se extiende al menos también en la parte de la superficie externa 4 formada por el alojamiento de tratamiento 5.

50 De acuerdo con un modo de realización, la carcasa 2 del aparato 1 forma una abertura de acceso auxiliar para un accesorio (por ejemplo, un cajón de detergente, una bolsa de polvo, un filtro, un cajón de recogida de condensación) del uno o más dispositivos de tratamiento 7, que se puede cerrar por una tapa auxiliar 19 durante la ejecución del programa de tratamiento, y el área de pantalla 15 se puede extender al menos también en la parte de la superficie externa 4 formada por la tapa auxiliar 19.

Descripción detallada del videoprojector 14

55 De acuerdo con un modo de realización, el electrodoméstico 1 comprende un único videoprojector 14.

De acuerdo con otro modo de realización, el electrodoméstico 1 comprende una pluralidad de dichos videoprojectores 14 configurados para proyectar luz sobre una misma área de pantalla 15 y/o sobre una pluralidad de dichas áreas de pantalla 15 que son distintas y están a una distancia o contiguas entre sí.

60 Los videoprojectores individuales 14 se pueden situar en dos lados opuestos o diferentes del área de pantalla 15 y proyectarse en direcciones opuestas o en diferentes direcciones, para evitar la aparición de sombras cuando la mano del usuario se acerca al área de pantalla 15.

En el caso de múltiples proyecciones de luz en la misma área de pantalla, los videoproyectores 14 se configuran y controlan por el sistema de control electrónico 10 de modo que las longitudes de onda de luz y/o la frecuencia de iluminación sean compatibles y no impliquen interferencias destructivas de la luz proyectada.

5 De acuerdo con un modo de realización, el sistema de control electrónico 10 o el videoprojector 14 comprende medios antidistorsión configurados para calcular y generar una imagen precontradistorsionada que se va a proyectar, por ejemplo, por medio de precontradistorsión de rectángulo a trapecio, en la dirección opuesta con respecto a una proyección inclinada, por ejemplo, de rectángulo a trapecio, de la imagen proyectada sobre la superficie externa 4 debido al cono de luz del videoprojector 14 y de la inclinación del eje de proyección con respecto a la superficie externa 4 en el área de pantalla 15.

15 La precontradistorsión de la imagen se produce dependiendo del ángulo del cono de proyección y del ángulo de inclinación del eje de proyección del videoprojector 14 con respecto a la superficie externa 4 en el área de pantalla 15, para compensar la distorsión de proyección. De esta manera, es posible, por ejemplo, obtener una imagen proyectada con un contorno rectangular o circular u ovalado, simétrico con respecto a dos ejes de simetría perpendiculares.

De acuerdo con modos de realización, el uno o más videoprojectores 14 pueden comprender uno o más de:

- 20 - videoprojector LCD (videoprojector con pantalla de cristal líquido)
- videoprojector DLP (videoprojector con microespejos)
- videoprojector LCoS (cristal líquido sobre silicio)
- 25 - videoprojector D-ILA (amplificador de luz de imagen con lector directo digital)
- videoprojector SXRD (pantalla reflectante X-tal de silicio)
- 30 - videoprojector LP (videoprojector láser), por ejemplo, monocromático,
- videoprojector DLP (procesamiento de luz digital)

35 Con una ventaja particular, para no interferir con el diseño estético de la carcasa 1, el uno o más videoprojectores 14 se configuran como micro o picoprojectores.

40 De acuerdo con un modo de realización, el videoprojector 14 se sitúa totalmente en el interior de la carcasa 2 en un lado interno 20 de la pared externa 3 y realiza la proyección de luz a través de una abertura de ventana 21 formada en la pared externa 3. La abertura de ventana 21 puede ser una abertura pasante o estar protegida por una pared protectora 22 que es transparente y/o que se puede abrir y cerrar por medio de una tapa protectora 23 y/o por medio de un obturador 24. Esto permite ocultar y proteger el videoprojector 14.

45 De acuerdo con un modo de realización, el videoprojector 14 comprende una parte interna 25 localizada totalmente en el interior de la carcasa 2, es decir, en un lado interno 20 de la pared externa 3, y una parte externa 26 situada completamente en el exterior de la carcasa 2, es decir, en un lado externo de la pared externa 3, en el que el volumen de la parte interna 25 es mayor que el volumen de la parte externa 26. Esto reduce el impacto visual del videoprojector en el aspecto estético del electrodoméstico.

50 De acuerdo con un modo de realización, el videoprojector 14 se apoya de manera ocultable y movable entre una posición de reposo en el interior de la carcasa 2 y una posición de funcionamiento, en la que el videoprojector 14 sobresale al menos parcialmente al exterior de la carcasa 2.

55 De acuerdo con un modo de realización, la posición y/u orientación del videoprojector 14 son ajustables, por ejemplo, por medio del sistema de control electrónico 10.

De forma similar, la posición del área de pantalla 15, o en otras palabras, la posición de la pantalla, es ajustable, por ejemplo, por medio del sistema de control electrónico 10.

60 El aparato 1 o el videoprojector pueden comprender un detector de nitidez y/o un detector de distancia focal, por ejemplo un sensor óptico, y estar configurado para autoenfoco dependiendo de una señal de nitidez o distancia focal generada por el detector de nitidez o distancia focal.

65 El sistema de control 10 también puede estar configurado para visualizar, por medio del videoprojector 14, alarmas o advertencias directamente en un componente (por ejemplo, puerta 18, puerta auxiliar 19, cajón de detergente, portafiltros) al que se refiere la alarma o advertencia, preferentemente en respuesta a señales de anomalía suministradas por el detector de anomalías 9 o en respuesta a señales de inserción de mandatos 16 suministradas

por el sensor de inserción de mandatos 16, en el que el componente o la cantidad para detectar/supervisar se encuentra dentro del alcance de detección de dichos detectores/sensores 9, 16.

La visualización de advertencias o alarmas puede comprender, por ejemplo, uno o más de:

- 5
- una advertencia de "componente desplazado", por ejemplo, puerta abierta si la puerta 19, 19 no está apropiadamente cerrada o cajón de detergente extraído si el cajón de detergente no está insertado por completo,
  - 10 - una advertencia de "componente o sustancia faltante" o "insertar componente o sustancia", por ejemplo, "reemplazar filtro" si falta un filtro o es necesario reemplazarlo, o "llenar con detergente" si el nivel de la sustancia de tratamiento está por debajo de un nivel mínimo.

15 De acuerdo con otro modo de realización, la interfaz de usuario 19 o el videoprojector 14 pueden comprender una interfaz de audio 51 controlada por el sistema de control electrónico 10 para emitir alertas sonoras (por ejemplo, sonidos, voz) además de las operaciones de visualización del videoprojector 14 y, posiblemente, para aclarar acústicamente la información presentada.

20 Los rasgos característicos descritos con referencia a un videoprojector 14 se aplican a al menos uno, algunos o todos los videoprojectores 14 en el caso de una pluralidad de projectores 14.

#### Descripción detallada del sensor de inserción de mandatos 16

25 De acuerdo con un modo de realización, el sensor de inserción de mandatos 16 comprende un sensor táctil o de proximidad, por ejemplo capacitivo, aplicado a la pared externa 3 en el área de pantalla 15. El sensor táctil puede comprender una película o un panel de soporte en el que se forma un conjunto de conductores de los condensadores, por ejemplo, dispuestos de acuerdo con coordenadas cartesianas.

30 De acuerdo con otro modo de realización, el sensor de inserción de mandatos 16 comprende uno o más sensores de interacción de radar dispuestos en o bien cerca del área de pantalla 15 y configurados para reconocer la posición y el movimiento de la mano del usuario en las inmediaciones del área de pantalla 15, por ejemplo, para reconocer una pluralidad de movimientos del dedo índice o del dedo índice y el pulgar de la mano del usuario, por ejemplo, los denominados movimientos de dial deslizante, movimientos de dial giratorio, movimientos de acercamiento y movimientos panorámicos.

35 De acuerdo con otro modo de realización, el sensor de inserción de mandatos 16 comprende uno o más sensores de interacción óptica dispuestos cerca del área de pantalla 15 y configurados para reconocer la posición y el movimiento de la mano del usuario en las inmediaciones del área de pantalla 15, por ejemplo, para reconocer una pluralidad de movimientos del dedo índice o del dedo índice y el pulgar de la mano del usuario, por ejemplo, los denominados movimientos de dial deslizante, movimientos de dial giratorio, movimientos de acercamiento y movimientos panorámicos.

45 El sensor de interacción óptica puede comprender, por ejemplo, una cámara de vídeo y un programa informático de interpretación para interpretar las imágenes grabadas por la cámara.

50 De acuerdo con otro modo de realización, los sensores de inserción de mandatos 16 comprenden una o más fuentes de luz infrarroja y sensores ópticos correspondientes configurados para reconocer la posición y el movimiento de la mano del usuario en las inmediaciones del área de pantalla 15, por ejemplo, para reconocer una pluralidad de movimientos del dedo índice o del dedo índice y el pulgar de la mano del usuario, por ejemplo, los denominados movimientos de dial deslizante, movimientos de dial giratorio, movimientos de acercamiento y movimientos panorámicos.

55 De acuerdo con la invención, el mismo sensor de inserción de mandatos 16 se configura además para supervisar y/o verificar la posición y/o los movimientos (por ejemplo, vibraciones) de partes móviles o extraíbles (puerta 18, tapa auxiliar 19, cajón de detergente) que se encuentran dentro de su campo o alcance de detección.

60 De acuerdo con otro modo de realización, los medios de inserción de mandatos 12 pueden comprender un sensor de audio o un micrófono adaptado para detectar mandatos de usuario de audio (en particular, mandatos de voz) y para generar una señal de voz correspondiente. El sistema de control electrónico 10:

- procesa la señal de voz y genera una señal de mandato de usuario correspondiente,
- establece los parámetros del programa de tratamiento dependiendo de la señal de mandato de usuario generada,

65

- controla la pantalla, por medio del videoprojector 14, dependiendo de la señal de mandato de usuario generada.

5 Los rasgos característicos descritos con referencia a un sensor de inserción de mandatos 16 se aplican a al menos uno, algunos o todos los sensores de inserción de mandatos 16 en el caso de una pluralidad de dichos sensores de inserción de mandatos.

Descripción del procesamiento e interpretación de los mandatos de usuario

10 De acuerdo con un modo de realización, el módulo de interpretación y asociación asocia, por ejemplo, por comparación de posición, la posición detectada y/o el movimiento de la mano en uno o más campos de introducción de mandatos 17 visualizados por medio del videoprojector 14 en el área de pantalla 15, y genera la señal de mandato de usuario dependiendo de dicha asociación.

15 De acuerdo con otro modo de realización, el módulo de interpretación y asociación interpreta el posicionamiento único detectado (toques) de la mano o el dedo asociado con los campos de introducción de mandatos 17 visualizados individuales como movimientos de selección de parámetros, por ejemplo, de una pluralidad de parámetros de tratamiento diferentes, y genera la señal de mandato de usuario dependiendo de dicha interpretación.

20 De acuerdo con otro modo de realización, el módulo de interpretación y asociación interpreta el movimiento continuo detectado (deslizamiento) de la mano o el dedo asociado con los campos de introducción de mandatos 17 visualizados individuales como movimientos de ajuste de valor de parámetro (movimientos del dial deslizante) y genera la señal de mandato de usuario dependiendo de dicha interpretación.

25 De acuerdo con aún otro modo de realización, el módulo de interpretación y asociación interpreta los movimientos continuos y relativos detectados (deslizamiento relativo) de múltiples dedos detectados pero no necesariamente asociados con campos de introducción de mandatos 17 dados como movimientos de selección y/o ajuste de visualización y genera la señal de mandato de usuario dependiendo de dicha interpretación.

30 Los ejemplos de movimientos y mandatos de selección de ajuste y/o visualización incluyen el acercamiento, la panorámica, el desplazamiento entre múltiples pantallas diferentes, el movimiento en toda el área de pantalla 15, la ampliación/reducción de toda el área de pantalla 15.

35 De acuerdo con un modo de realización, las etapas de interpretación de los movimientos de los dedos del usuario pueden comprender las etapas de comparación de parámetros característicos de las señales de posición y/o movimiento de la mano correspondientes con parámetros de referencia indicativos de una pluralidad de movimientos predefinidos.

40 De acuerdo con otro modo de realización, las etapas de interpretación de los movimientos de los dedos del usuario pueden comprender las etapas de cálculo de las trayectorias vectoriales realizadas por los dedos.

45 El sistema de control electrónico 10 realiza, por medio del videoprojector 14, una visualización de confirmación de una señal de mandato de un usuario generada como función del posicionamiento y/o movimiento de la mano antes mencionado.

De acuerdo con modos de realización, la visualización de confirmación del mandato introducido por el usuario puede comprender uno o más de los siguientes:

- 50 - una visualización, posiblemente resaltada, de una opción o de un parámetro del programa de tratamiento para confirmar la selección de la opción o parámetro,
- una variación del menú de selección de parámetros de tratamiento,
- 55 - una visualización de una alerta escrita, por ejemplo, "inicio del programa de tratamiento" o "interrupción del programa de tratamiento" o "electrodoméstico apagado",
- un cambio en las características de pantalla.

60 De acuerdo con un modo de realización, además del reconocimiento de la posición de la mano o el dedo del usuario en el área de pantalla 15 y la asociación de la posición de la mano o el dedo con un campo de introducción de mandatos 17 visualizado correspondiente, el uno o más sensores de mandatos de inserción 16 también se pueden configurar para detectar y reconocer una pluralidad de movimientos del dedo índice o del dedo índice y el pulgar de la mano del usuario, por ejemplo, los denominados movimientos de dial deslizante, movimientos de dial giratorio o de arco, así como movimientos de acercamiento/alejamiento, movimientos panorámicos de vídeo, no necesariamente referidos específicamente los últimos a un campo de introducción de mandatos 17 visualizado,

sino correspondientes a los gestos de los controles de pantalla táctil conocidos de los ordenadores de tableta con pantalla táctil.

5 De acuerdo con modos de realización, los campos de introducción de mandatos 17 se pueden visualizar como imágenes de uno o más botones, perillas, controles deslizantes, escalas de valores o áreas o campos simples, todos posiblemente identificados por un símbolo correspondiente, que representa, por ejemplo, un parámetro de tratamiento y/o uno o más valores seleccionables de un parámetro de tratamiento, y/o símbolos de mandatos de navegación para navegar entre diferentes menús de introducción de mandatos, y/o símbolos de mandatos de edición o personalización, tales como acercamiento y/o brillo y/o idioma y/o forma del área de pantalla 15 y/o posición/desplazamiento del área de pantalla 15.

15 De acuerdo con un modo de realización, el sistema de control electrónico 10 del electrodoméstico 1 se puede conectar en una red de comunicación, por ejemplo, por medio de Wi-Fi o usando Bluetooth, con un dispositivo electrónico externo 52, por ejemplo, un teléfono inteligente u ordenador de tableta, y adaptarse para ser controlable, por ejemplo, configurable o actualizable, por medio del dispositivo electrónico externo 52.

20 En este caso, el sistema de control electrónico 10 se puede configurar, por medio del videoprojector 14 y el sensor de inserción de mandatos 16, para reflejar una interfaz de usuario con un programa de control presente en el dispositivo externo 52 o en un servidor remoto y accesible por medio del dispositivo externo 52.

Descripción detallada de modos de realización de los dispositivos de tratamiento 7

25 De acuerdo con modos de realización, los dispositivos de tratamiento 7 del electrodoméstico 1 pueden comprender uno o más de los siguientes:

- 25 - un sistema de llenado y vaciado hidráulico 27 y/o un sistema de circulación de agua para mojar los productos domésticos en la posición de tratamiento,
- 30 - un sistema de ventilación 28 y/o circulación de aire para airear los productos domésticos en la posición de tratamiento,
- 35 - un sistema de calefacción 29 para calentar los productos domésticos y/o para calentar el agua del sistema hidráulico y/o para calentar el aire en el sistema de ventilación,
- 40 - un sistema de deshumidificación 30 para secar los productos domésticos y/o para deshumidificar el sistema de ventilación de aire 28 (por ejemplo, por medio de condensación),
- 45 - un sistema de suministro 31 para suministrar una o más sustancias de tratamiento químico directamente sobre el producto doméstico y/o en el agua del sistema hidráulico 27 y/o en el aire del sistema de ventilación 28,
- 50 - un sistema de movimiento 29a o sistema de agitación mecánica para mover el producto doméstico y/o el alojamiento de tratamiento 5, por ejemplo, con el propósito de deshidratar por efecto centrífugo o exposición variada del producto doméstico al dispositivo de tratamiento 7 o agitación y mezclado del producto doméstico,
- 55 - un generador de microondas 30a para generar microondas en la posición de tratamiento 6,
- un generador de vapor 31a para generar vapor en la posición de tratamiento 6,
- 50 - un generador (por ejemplo, una bobina de inducción) 32 de un campo electromagnético variable adaptado para generar una fuerza electromotriz inducida (y por tanto un calentamiento por inducción) en ollas eléctricamente conductoras en la posición de tratamiento 6,
- un quemador de gas 33 adaptado para calentar ollas o platos en la posición de tratamiento 6,
- 55 - un sistema de refrigeración 34 y/o un sistema de congelación adaptado para enfriar y/o congelar productos domésticos en la posición de tratamiento 6.

Descripción detallada de modos de realización de los detectores de tratamiento 8

60 De acuerdo con modos de realización, los detectores de tratamiento 8 pueden comprender uno o más de los siguientes:

- 65 - un sensor de presión de agua 35,
- un sensor de nivel de agua 36,

- un sensor de temperatura de agua 37,
- un sensor de presión de aire 38,
- un sensor de temperatura del alojamiento de tratamiento 39,
- un sensor de turbidez de agua 40,
- un sensor de cantidad eléctrica 41 de un motor eléctrico del sistema de movimiento 29 y/o sistema de agitación mecánica,
- un sensor de presencia 42 de productos domésticos en la posición de tratamiento 6,
- un sensor de nivel 43 o un sensor de presencia de una sustancia química de tratamiento en el sistema de suministro de sustancia de tratamiento,
- un sensor de posición 44 de piezas movibles del aparato 1 (por ejemplo, puerta 18, puerta auxiliar 19, cajón de detergente 45, filtro 46, portafiltro 47, bolsa de polvo 48),
- un sensor de presencia de llama 49,
- una cámara 50 conectada a o en la carcasa 2 y dirigida hacia la posición de tratamiento 6 para supervisar el producto doméstico durante el tratamiento.

De acuerdo con un modo de realización, el videoprooyector 14 puede visualizar imágenes detectadas por la cámara de vídeo 50.

#### Descripción detallada de modos de realización de los detectores de anomalías 9

De acuerdo con modos de realización, los detectores de anomalías 9 también están en conexión de señal con el sistema de control electrónico 10 y pueden comprender uno o más sensores de temperatura, sensores de presencia de agua, sensores de presencia de humo, sensores de ausencia de agua, sensores de posición/presencia de piezas movibles o desmontables del electrodoméstico (por ejemplo, puerta 18, puerta auxiliar 19, cajón de detergente 45, filtro 46, el portafiltro 47, bolsa de polvo 48).

De acuerdo con modos de realización, el sistema de control electrónico 10 controla uno o más dispositivos de tratamiento 7 y/o controla los medios de pantalla 13 también dependiendo de las señales de anomalía generadas por los detectores de anomalías 9.

#### Descripción detallada de modos de realización preferentes del electrodoméstico 1

El electrodoméstico 1 es, por ejemplo, cualquiera de:

- una lavadora 1.1 (**figuras 1-5, 9, 11**),
- una secadora 1.2 (**figura 10**),
- una lavadora y secadora de ropa 1.3 (**figura 11**),
- un lavavajillas 1.4 (**figura 12**),
- un horno de cocción doméstico 1.5 (**figura 13**),
- un horno microondas 1.6 (**figura 14**),
- una placa de cocción a gas 1.7 (**figura 16**) y/o una placa de cocción resistiva 1.8 (**figura 15**), y/o una placa de cocción inductiva 1.9 (**figura 15**),
- un frigorífico 1.10 (**figura 17**),
- un congelador 1.10 (**figura 18**),
- una aspiradora 1.11 (**figura 19**),
- un aparato de planchado 1.12 (**figura 20**).

De acuerdo con modos de realización, los productos domésticos que se tratan por medio del electrodoméstico 1 pueden comprender uno o más de cualquiera de:

- 5 - ropa de hogar que se va a lavar y/o secar y/o planchar,
  - vajillas que se van a lavar,
  - productos alimenticios que se van a calentar y/o cocinar y/o descongelar y/o congelar y/o enfriar,
  - 10 - superficies de muebles que se van a desempolvar y/o lavar,
  - telas que se van a planchar o coser.
- 15 La lavadora 1.1 (figura 1-5, 9, 11) comprende un cesto o tambor de colada que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por medio de una puerta 18, así como un sistema hidráulico 27, un sistema de calefacción de agua 29, un sistema dosificador 31 y un sistema de movimiento 29a.
- 20 La secadora de ropa 1.2 (figura 10) comprende un cesto o tambor de colada que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema de ventilación 28, un sistema de calefacción de aire 29, un sistema de deshumidificación 30 y un sistema de accionamiento/movimiento 29a.
- 25 La lavadora y secadora 1.3 (figura 11) comprende un cesto o tambor de colada que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema hidráulico 27, un sistema de calefacción de agua 29, un sistema dosificador 31, sistema de movimiento 29a, un sistema de ventilación 28, un sistema de calefacción de aire 29 y un sistema de deshumidificación 30.
- 30 El lavavajillas 1.4 (**figura 12**) comprende una cavidad de carcasa que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema hidráulico 27, un sistema de calefacción de agua 29, un sistema dosificador 31 y, opcionalmente, un sistema de deshumidificación 30.
- 35 El horno de cocción doméstico 1.5 (**figura 13**) comprende una cavidad de cocción que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema de ventilación 28, un sistema de calefacción 29 para calentar los productos alimenticios, opcionalmente un sistema de movimiento 29a (por ejemplo, para dar vuelta a la carne a la parrilla), opcionalmente un generador de vapor 31a para generar vapor en la posición de tratamiento 6, opcionalmente un quemador de gas 33 adaptado para calentar vajillas en la posición de tratamiento 6.
- 40 El horno microondas 1.6 (**figura 14**) comprende una cavidad de cocción que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un generador de microondas 30a para generar microondas en la posición de tratamiento 6, un sistema de movimiento 29a y opcionalmente un sistema de ventilación 28.
- 45 La placa de cocción resistiva 1.8 (**figura 15**) comprende una estructura de soporte de ollas que forma el alojamiento de tratamiento 5, así como un sistema de calefacción resistivo 29 para calentar ollas o vajillas en la posición de tratamiento 6.
- 50 La placa de cocción inductiva 1.9 (**figura 15**) comprende una estructura de soporte de ollas que forma el alojamiento de tratamiento 5, así como un generador (por ejemplo, bobina de inducción) 32 de un campo electromagnético variable en la posición de tratamiento 6.
- 55 La placa de cocción a gas 1.7 (**figura 16**) comprende una estructura de soporte de ollas que forma el alojamiento de tratamiento 5, así como un quemador de gas 33 adaptado para calentar ollas o vajillas en la posición de tratamiento 6.
- 60 El frigorífico 1.10 (**figura 17**) comprende una cavidad de refrigeración que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema de refrigeración 34 y/o sistema de congelación adaptado para enfriar y/o congelar productos domésticos en la posición de tratamiento 6 y, opcionalmente, un sistema de ventilación 28 y/o sistema de circulación de aire para airear los productos domésticos en la posición de tratamiento 6.
- 65 El congelador 1.11 (**figura 18**) comprende una cavidad de congelación que forma el alojamiento de tratamiento 5 y que se puede cerrar por una puerta 18, así como un sistema de congelación 34 adaptado para congelar los productos domésticos en la posición de tratamiento 6.
- La aspiradora 1.12 (**figura 19**) comprende una boca de succión para una superficie de mueble que forma el alojamiento de tratamiento 5, así como un sistema de ventilación 28, en particular un sistema de succión, de aire

de la superficie del mueble en la posición de tratamiento 6 y, opcionalmente, un sistema de movimiento 29a o un sistema de agitación mecánica para mover el alojamiento de tratamiento 5.

5 El aparato de planchado 1.13 (**figura 20**) comprende una placa calefactable que forma el alojamiento de tratamiento 5, así como un sistema de calefacción 29 para calentar la placa calefactable y un generador de vapor 31a para generar vapor en la posición de tratamiento 6.

10 Cada uno de los electrodomésticos 1, 1.1... 1.12 descritos con mayor detalle puede comprender selectivamente uno o más detectores de tratamiento 8 y selectivamente uno o más detectores de anomalías 9, conjuntamente con sus conexiones de señal al sistema de control electrónico 10, descritos anteriormente y no repetidos aquí por razones de brevedad.

15 Obviamente, los expertos en la técnica pueden realizar otros cambios y variaciones en el electrodoméstico 1 de acuerdo con la presente invención, todos contenidos dentro del alcance de protección de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones, para satisfacer necesidades y especificaciones contingentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un electrodoméstico (1) que comprende:

- 5 - una carcasa (2) con una pared externa (3) que forma una superficie externa (4) del electrodoméstico (1),
- un alojamiento de tratamiento (5) formado dentro o en la carcasa (2) y adaptado para alojar o soportar productos domésticos en una posición de tratamiento (6),
- 10 - al menos un dispositivo de tratamiento (7) dispuesto en el interior de la carcasa (2) y accionable para llevar a cabo un tratamiento en la posición de tratamiento (6) y someter el producto doméstico a dicho tratamiento,
- 15 - al menos un detector de tratamiento (8) dispuesto al menos parcialmente en el interior de la carcasa (2) y configurado para detectar un valor de un parámetro de tratamiento del tratamiento realizado por el dispositivo de tratamiento (7).
- 20 - opcionalmente, al menos un detector de anomalías (9) dispuesto al menos parcialmente en el interior de la carcasa (2) y configurado para detectar una magnitud indicativa de una anomalía de funcionamiento del electrodoméstico (1),
- un sistema de control electrónico (10) dispuesto en la carcasa (2) y en conexión de señal con el dispositivo de tratamiento (7) y con el detector de tratamiento (8) y configurado para controlar el dispositivo de tratamiento (7) de acuerdo con un programa de tratamiento y de acuerdo con el valor detectado por el detector de tratamiento (8),
- 25 - una interfaz de usuario (11) en conexión de señal con el sistema de control electrónico (10), comprendiendo dicha interfaz de usuario (11):
- 30 - medios de inserción de mandatos (12) para introducir mandatos para seleccionar los parámetros del programa de tratamiento y para introducir un mandato para ejecutar el programa de tratamiento, y
- 35 - medios de pantalla (13) que visualizan los parámetros seleccionables del programa de tratamiento y visualizan los parámetros de tratamiento durante la ejecución del programa,

40 en el que los medios de pantalla (13) comprenden al menos un videoprojector (14) montado en el electrodoméstico (1) en la pared externa (3) y configurado para visualizar, por medio de un proceso de proyección de luz, sobre un área de pantalla (15) de la superficie externa (4) de la carcasa (2),

45 y en que los medios de inserción de mandatos (12) comprenden al menos un sensor de introducción de mandatos (16) adaptado para detectar un movimiento de la mano del usuario en el área de pantalla (15) y para generar una señal de movimiento de mano correspondiente,

en el que el sistema de control electrónico (10):

- procesa la señal de movimiento de mano y genera una señal de mandato de usuario,
- 50 - establece los parámetros del programa de tratamiento de acuerdo con la señal de mandato de usuario generada,
- da el mandato de la pantalla por medio del videoprojector (14) de acuerdo con la señal de mandato de usuario generada,

55 **caracterizado por que** el al menos un sensor de introducción de mandatos (16) se configura además para supervisar la posición o movimientos de las piezas móviles (18, 19) del electrodoméstico (1) dispuestas en el campo de detección del mismo.

60 2. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de introducción de mandatos (16) comprende uno o más sensores de proximidad o táctiles aplicados a la pared externa (3) en el área de pantalla (15).

65 3. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de introducción de mandatos (16) comprende uno o más sensores de interacción de radar dispuestos en el área de pantalla (15) y

configurados para reconocer la posición y movimiento de la mano del usuario en las inmediaciones del área de pantalla (15).

- 5
4. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de introducción de mandatos (16) comprende uno o más sensores de interacción infrarrojos dispuestos en el área de pantalla (15) y configurados para reconocer la posición y movimiento de la mano del usuario en las inmediaciones del área de pantalla (15).
- 10
5. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de introducción de mandatos (16) comprende una cámara de vídeo y un programa informático para interpretar las imágenes grabadas por la cámara de vídeo.
- 15
6. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de control electrónico (10) asocia el movimiento de la mano detectado con la posición de uno o más campos de introducción de mandatos (17) representados por el videoprojector (14) en el área de pantalla (15), y genera dicha señal de mandato de usuario dependiendo de dicha asociación.
- 20
7. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el sistema de control electrónico (10) interpreta:
- posicionamientos individuales del dedo que se han detectado y asociado con campos de introducción de mandatos (17) individuales como movimientos de selección de parámetros,
  - movimientos continuos del dedo que se han detectado y asociado con una serie de campos de introducción de mandatos (17) contiguos entre sí como movimientos para configurar valores de parámetros,
  - movimientos continuos y relativos de varios dedos, detectados en el área de pantalla (15) pero no asociados con determinados campos de introducción de mandatos (17), como movimientos para configurar la pantalla.
- 25
- 30
8. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que el sistema de control electrónico (10) interpreta los movimientos de los dedos del usuario en el área de pantalla (15) comparando parámetros característicos de las señales de movimiento de mano correspondientes con los parámetros de referencia indicativos para una pluralidad de movimientos preestablecidos.
- 35
9. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el sistema de control electrónico (10) interpreta los movimientos de los dedos del usuario en el área de pantalla (15) calculando trayectorias vectoriales realizadas por los dedos del usuario.
- 40
10. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de control electrónico (10) realiza, por medio del videoprojector (14), una visualización de confirmación de la señal de mandato de usuario generada.
- 45
11. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los campos de introducción de mandatos (17) se representan como:
- áreas delimitadas e identificadas por un símbolo que representa un parámetro de tratamiento, y/o
  - uno o más valores seleccionables de un parámetro de tratamiento y/o
  - símbolos de mandato para navegar entre diferentes menús de introducción de mandatos, y/o
  - símbolos de los mandatos para personalizar la pantalla proyectada.
- 50
- 55
12. Un electrodoméstico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de inserción de mandatos (12) comprenden un micrófono adaptado para detectar mandatos de usuario de voz y para generar una señal de voz correspondiente, en el que el sistema de control electrónico (10):
- procesa la señal de voz y genera una señal de mandato de usuario correspondiente,
  - establece los parámetros del programa de tratamiento de acuerdo con la señal de mandato de usuario generada,
- 60
- 65

- da el mandato de la pantalla por medio del videoprojector (14) de acuerdo con la señal de mandato de usuario generada.

5 **13.** Un electrodoméstico (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de control electrónico (10) se puede conectar en comunicación inalámbrica con un dispositivo electrónico externo (52), en particular un teléfono inteligente o una tableta, y se adapta para ser controlable y configurable por medio del dispositivo electrónico externo (52).

10 **14.** Un electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el sistema de control electrónico (10) se configura para reflejar, por medio del videoprojector (14) y el sensor de introducción de mandatos (16), una interfaz de usuario de un programa de control presente en el dispositivo externo (52) o en un servidor remoto y accesible por medio del dispositivo externo (52).

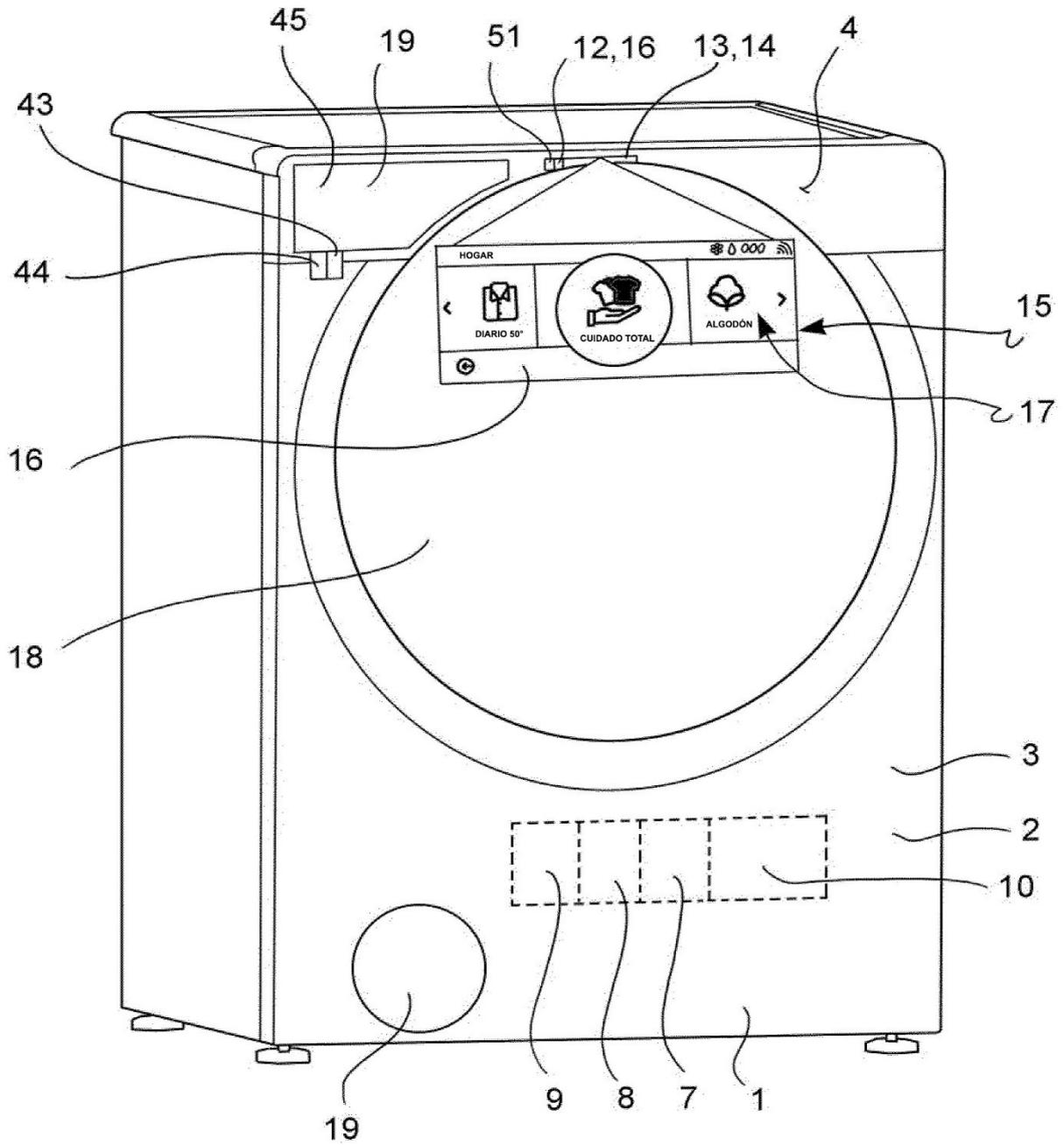


FIG. 1

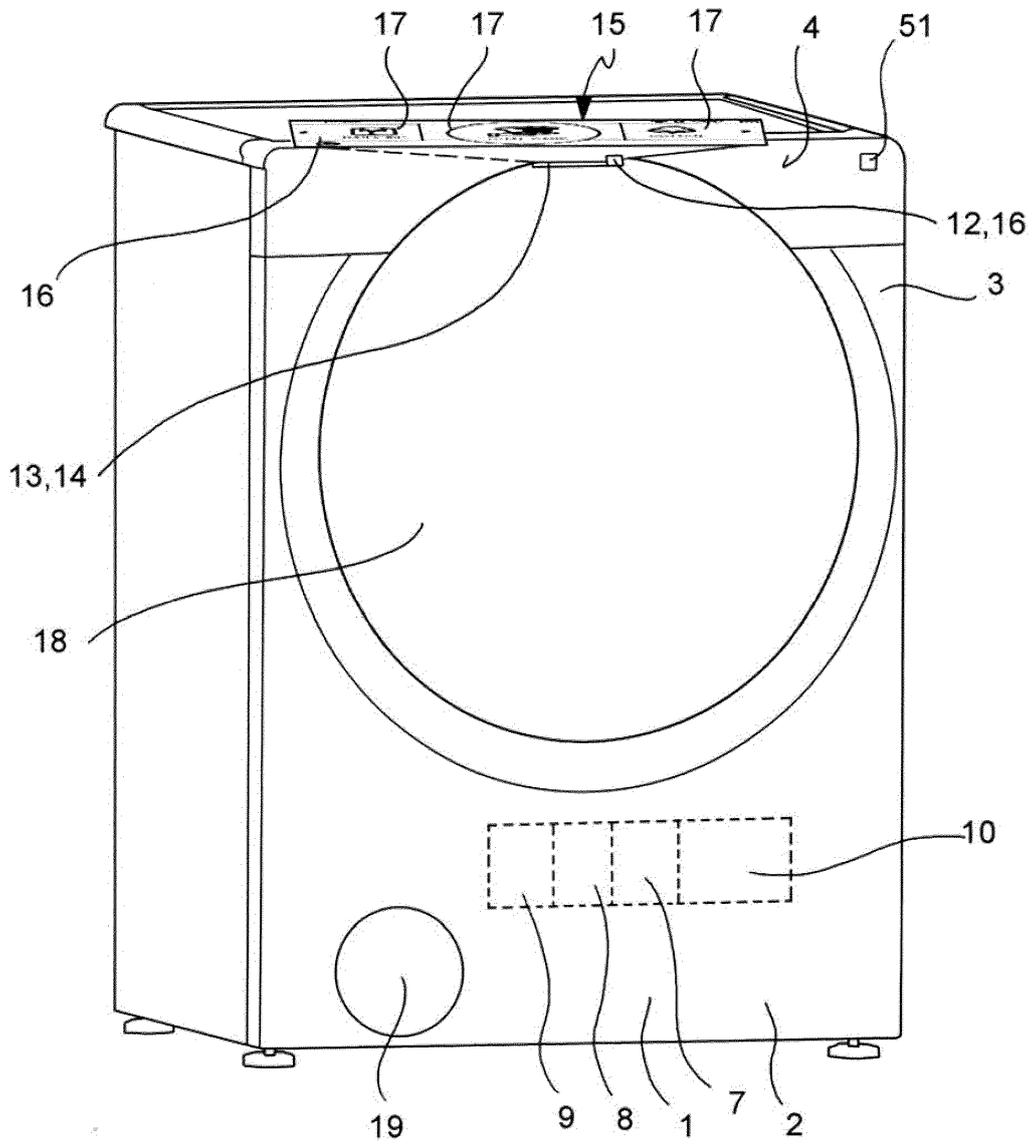


FIG. 2

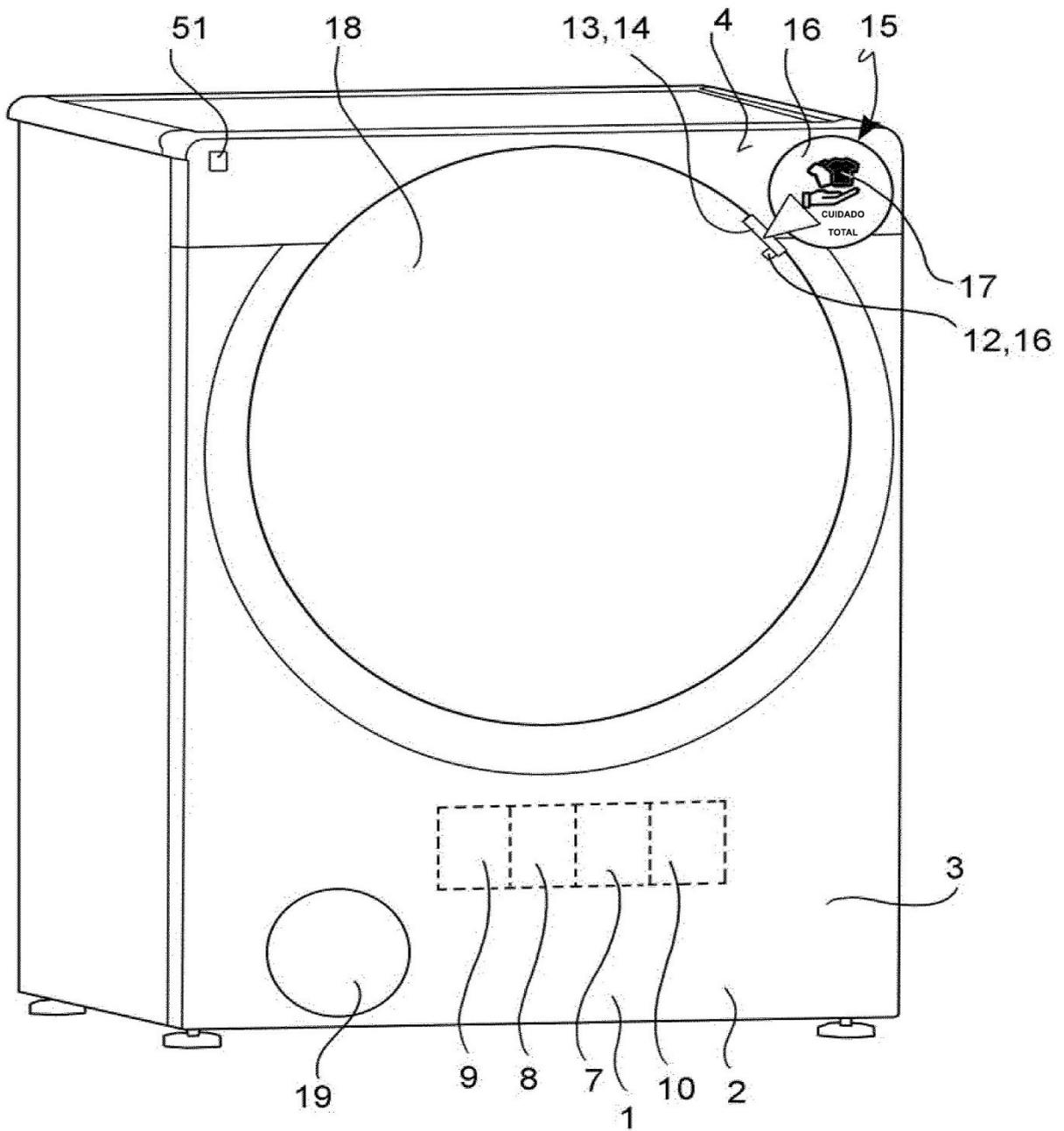


FIG. 3

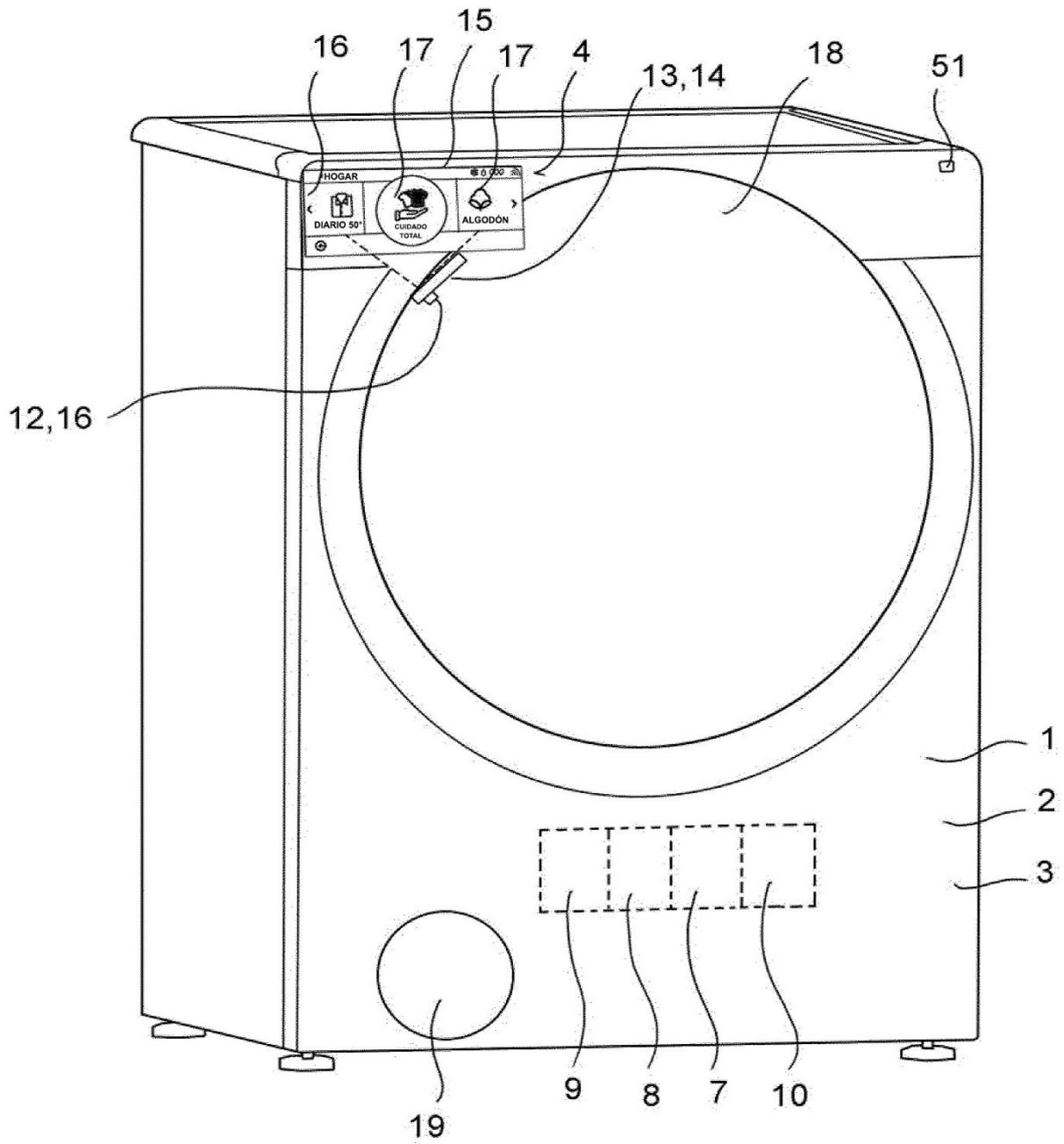


FIG. 4

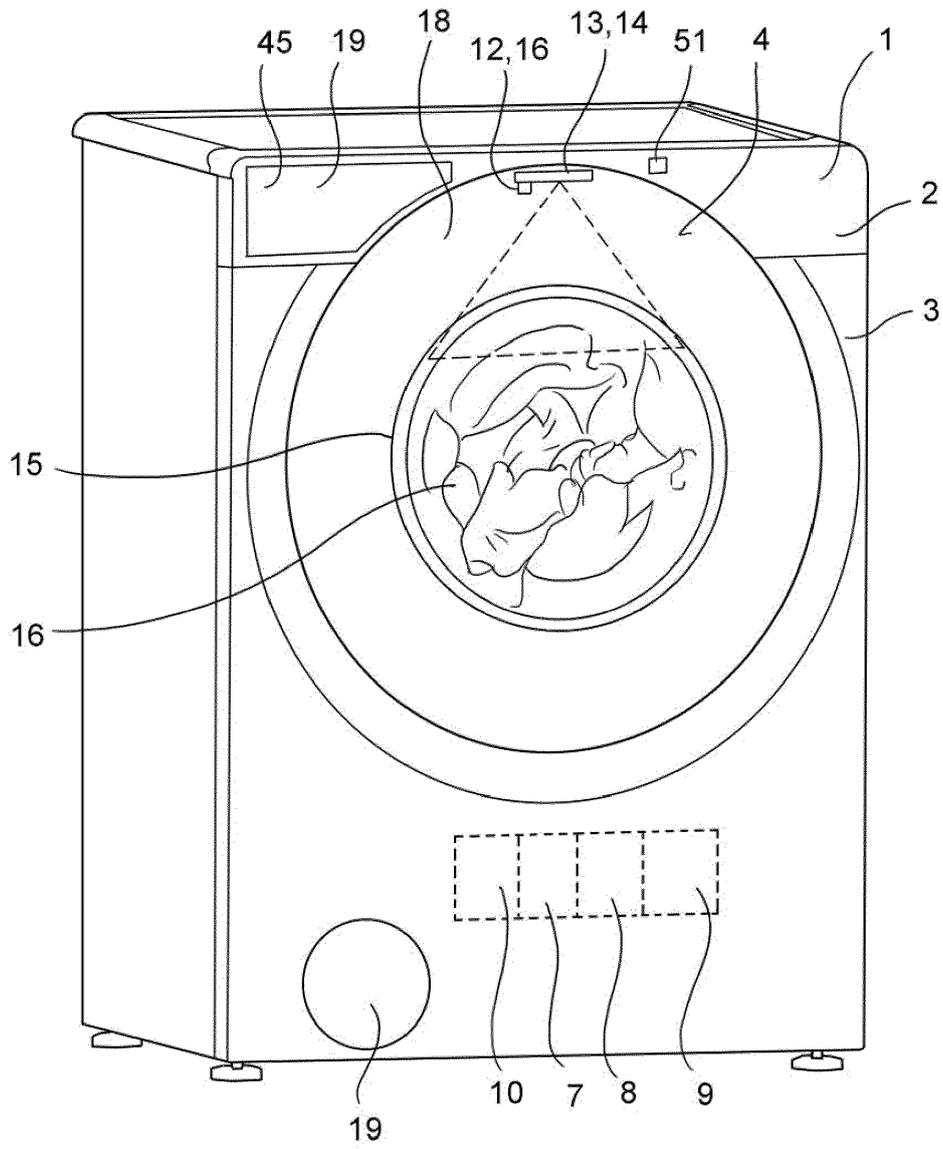


FIG. 5

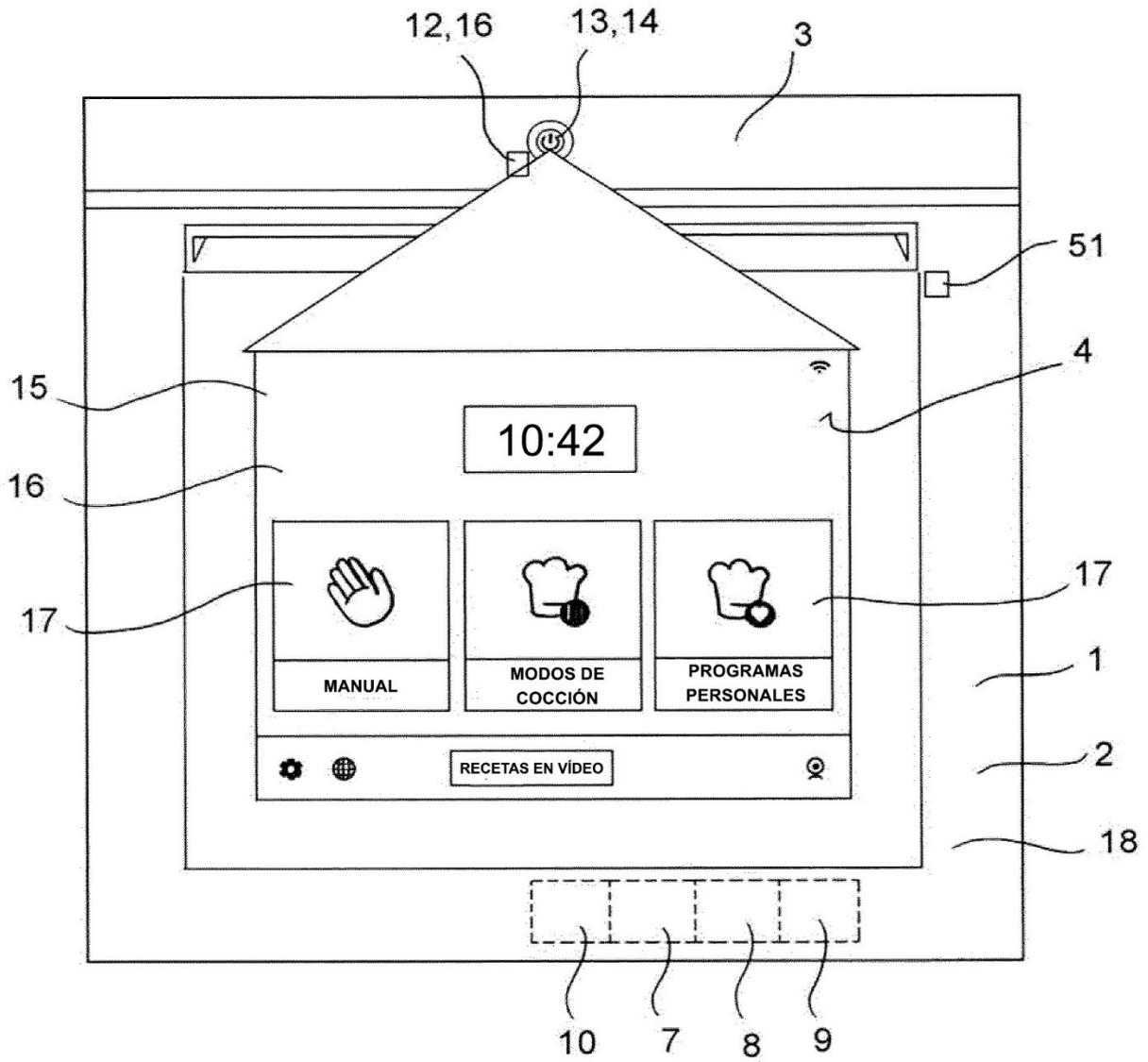


FIG. 6

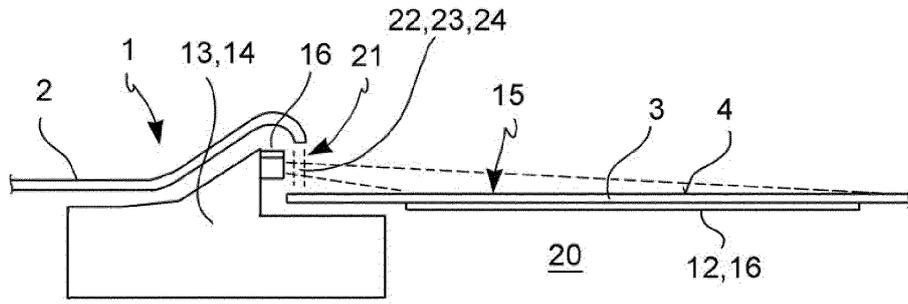


FIG. 7A

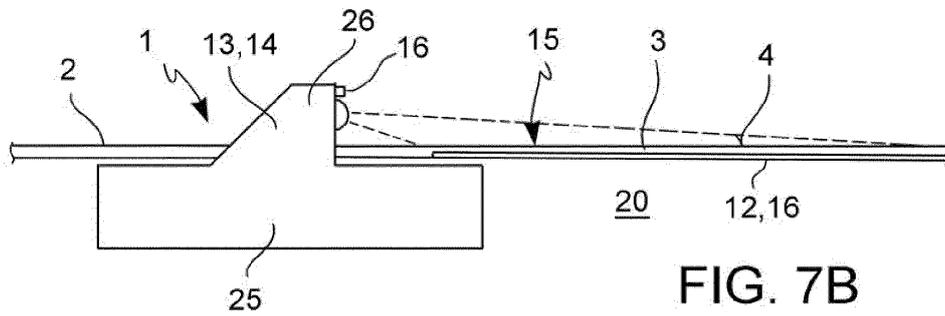


FIG. 7B

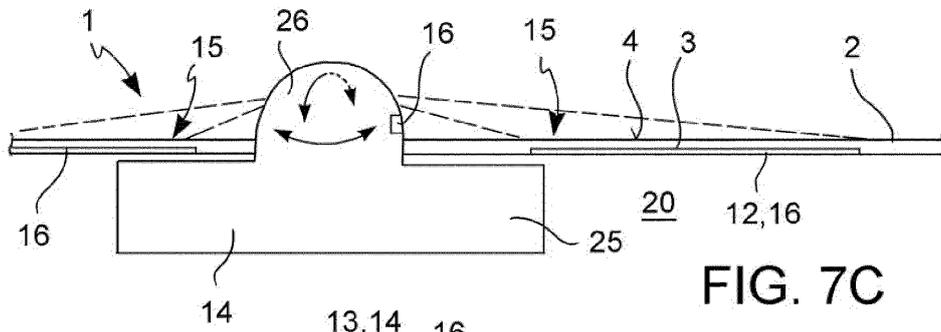


FIG. 7C

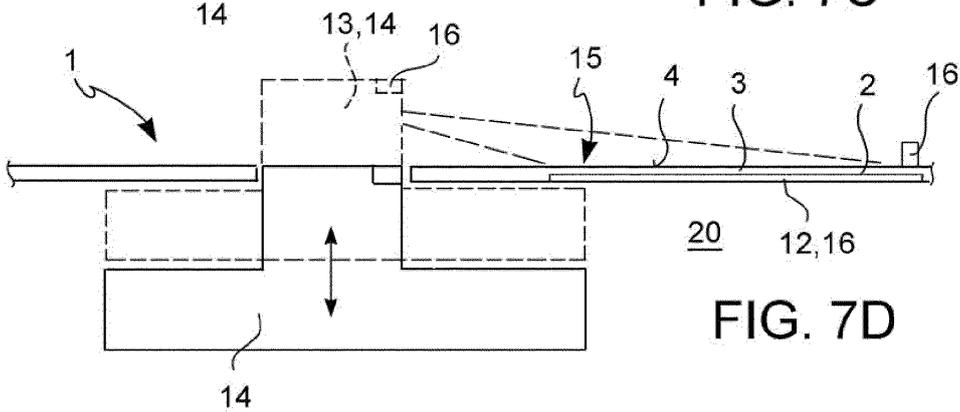


FIG. 7D

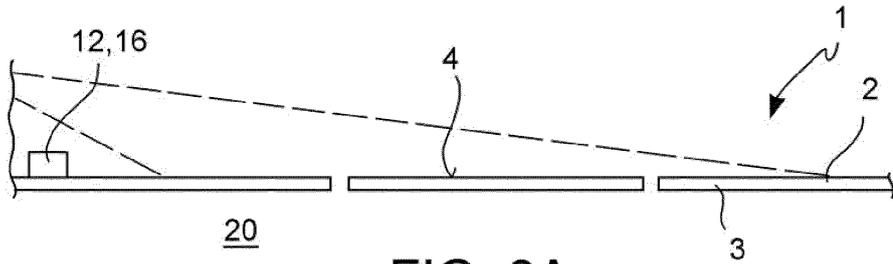


FIG. 8A

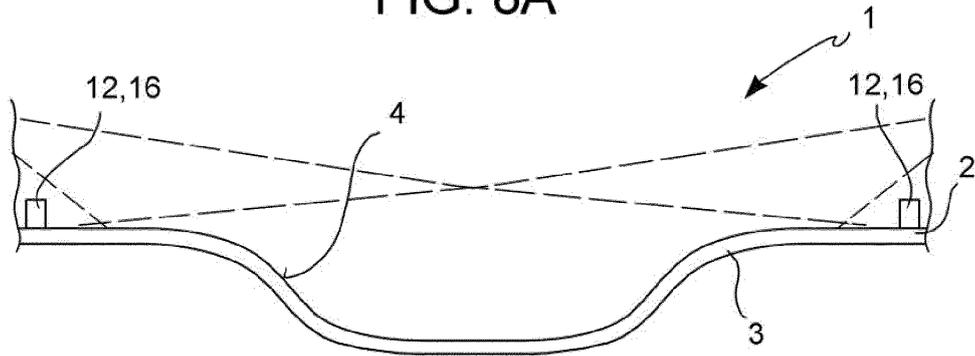


FIG. 8B

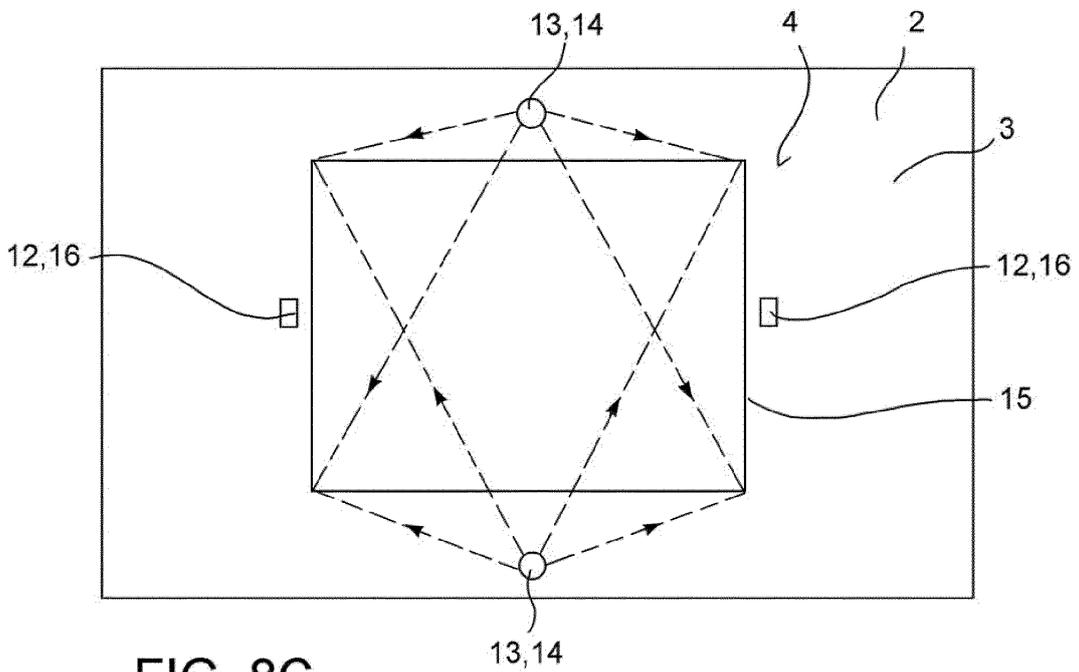


FIG. 8C

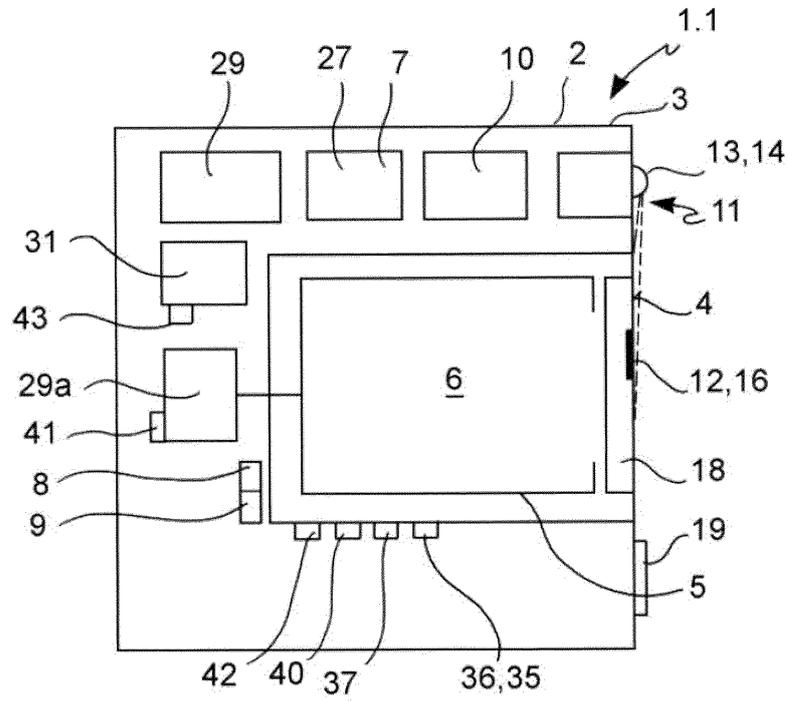


FIG. 9

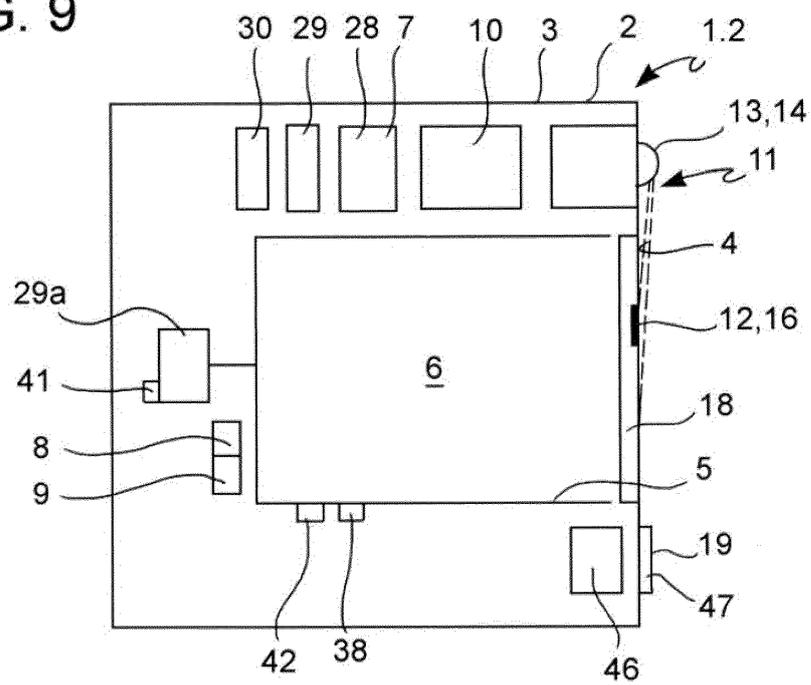


FIG. 10

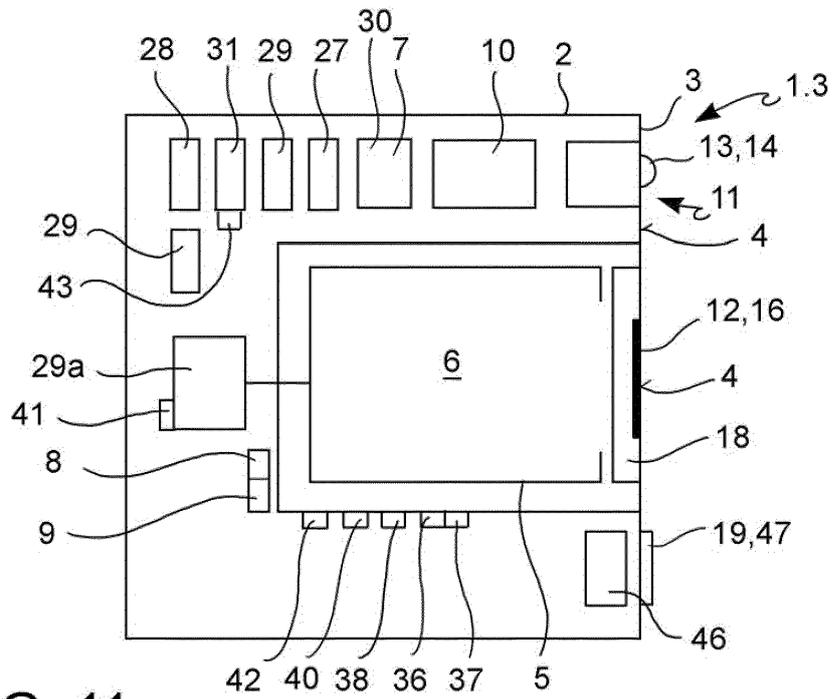


FIG. 11

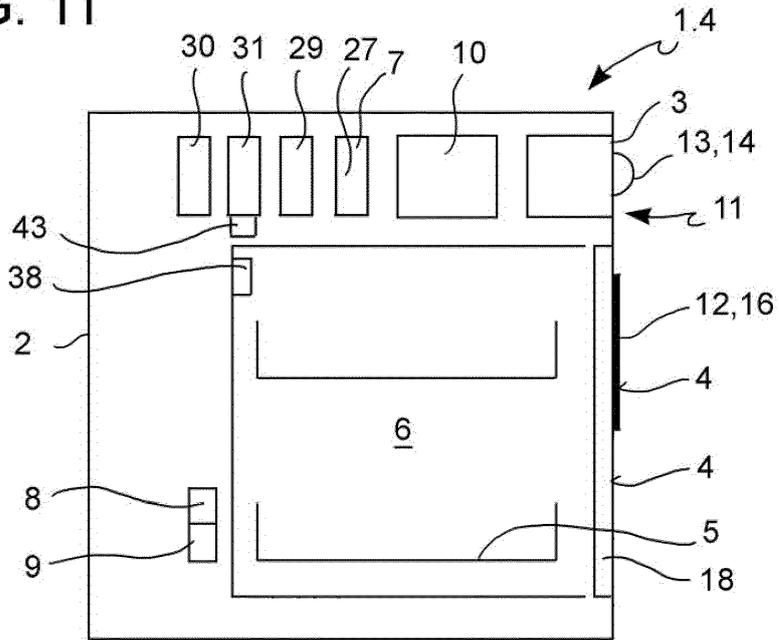


FIG. 12

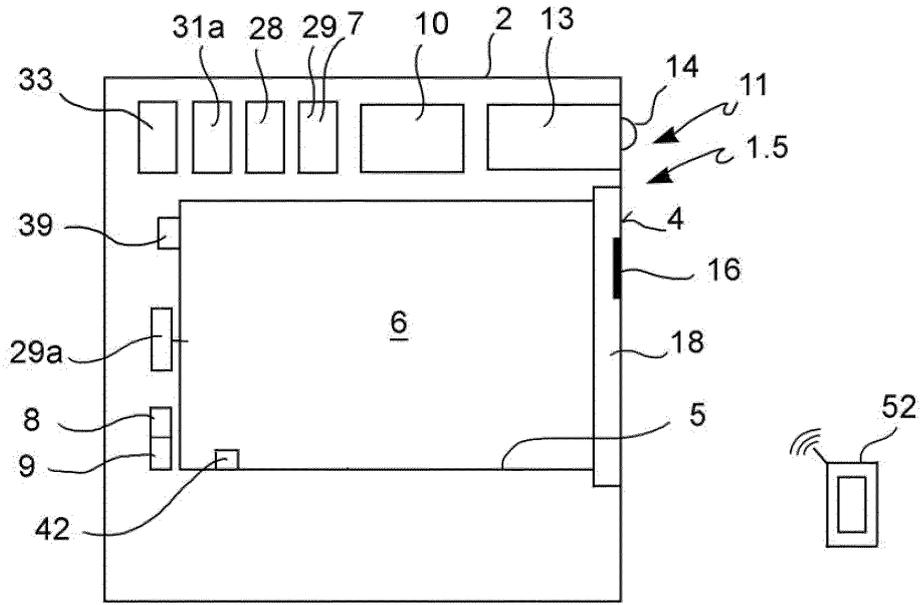


FIG. 13

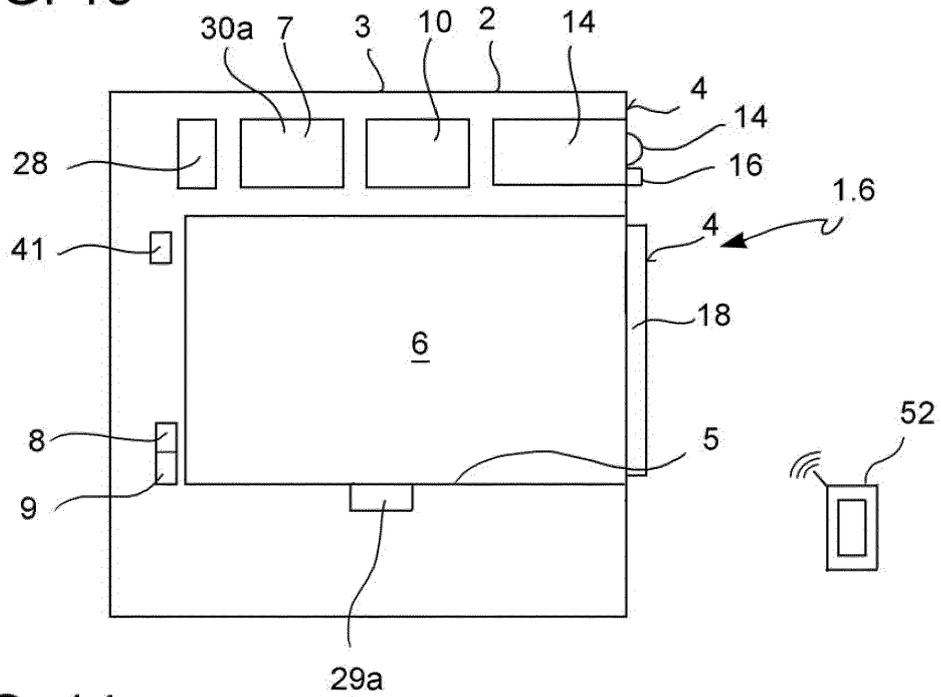


FIG. 14

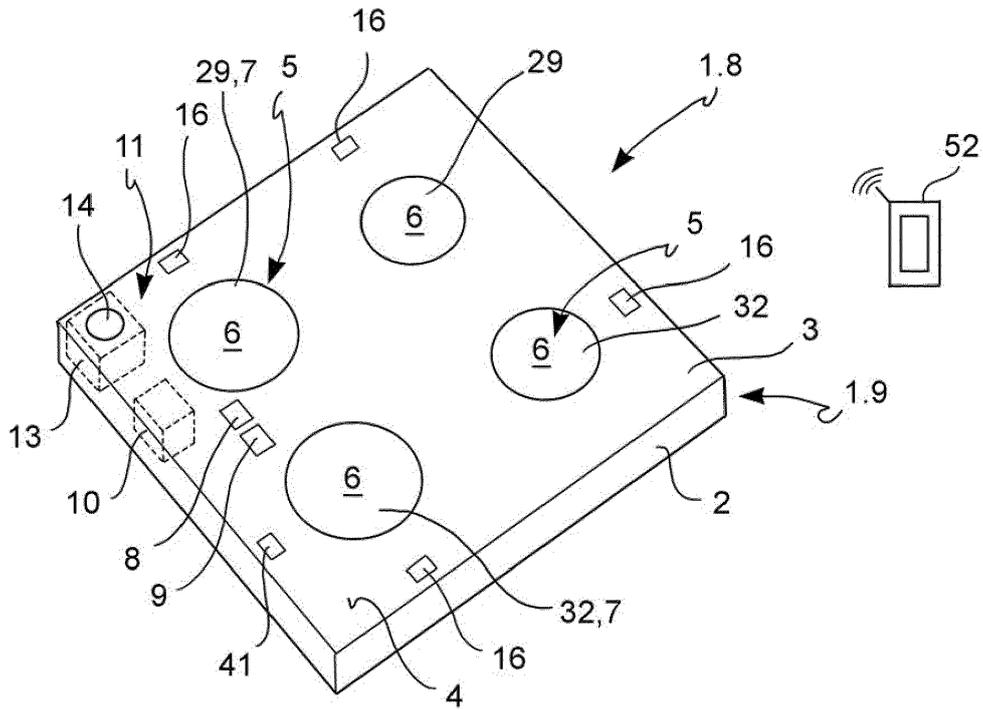


FIG. 15

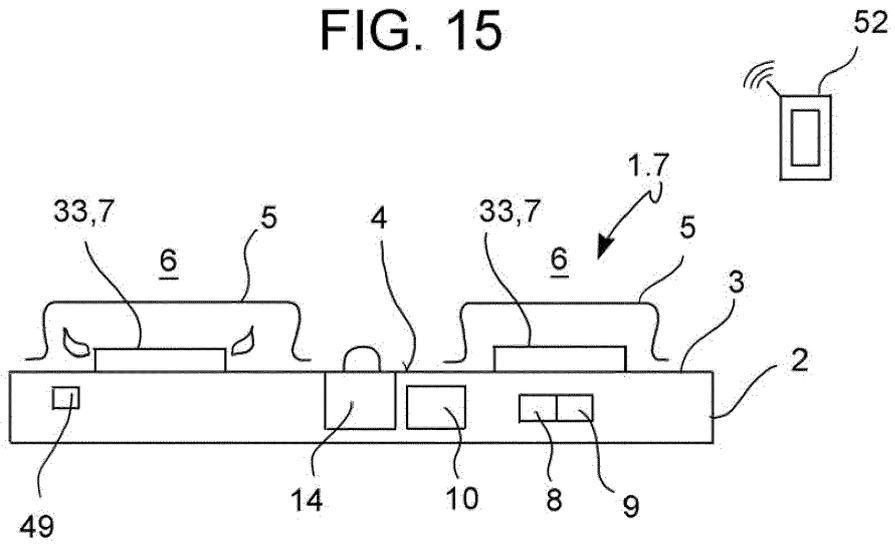


FIG. 16

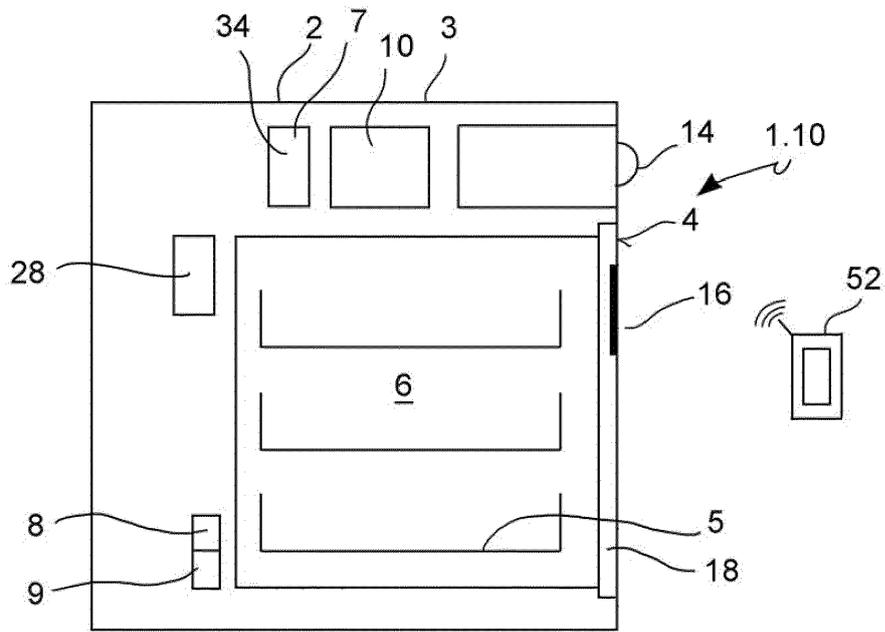


FIG. 17

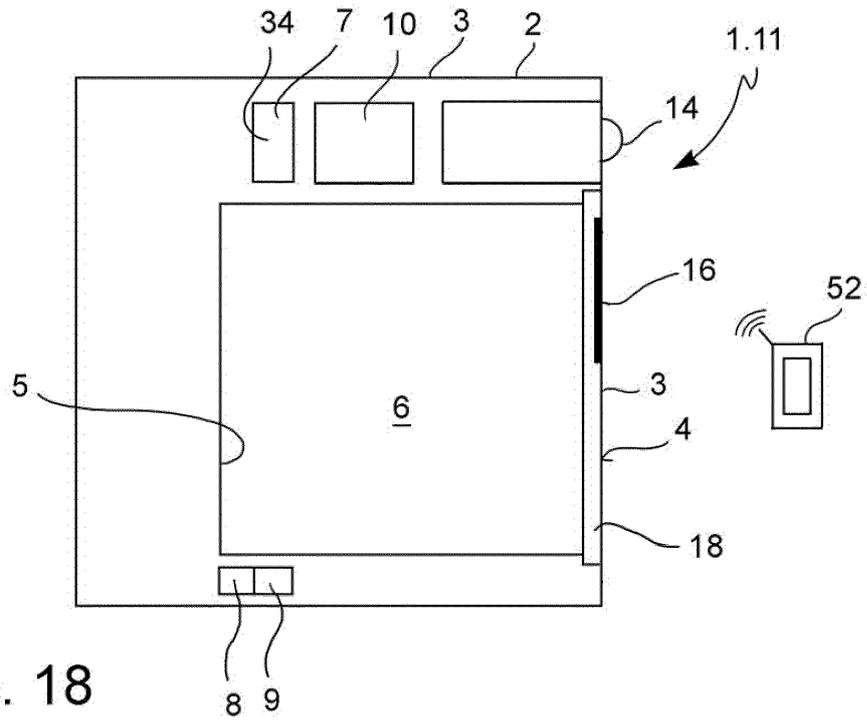


FIG. 18

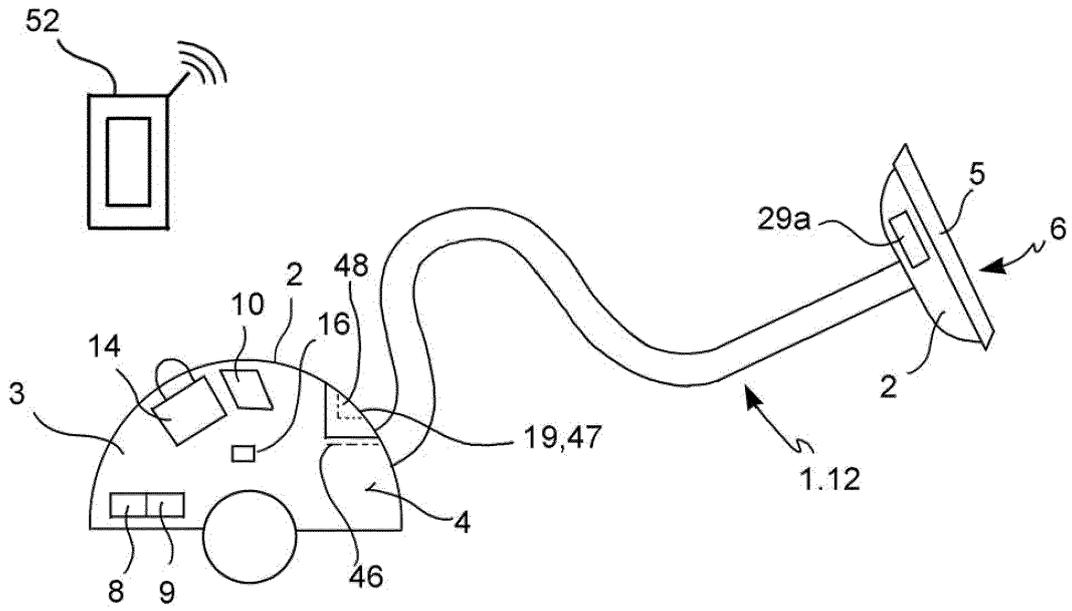


FIG. 19

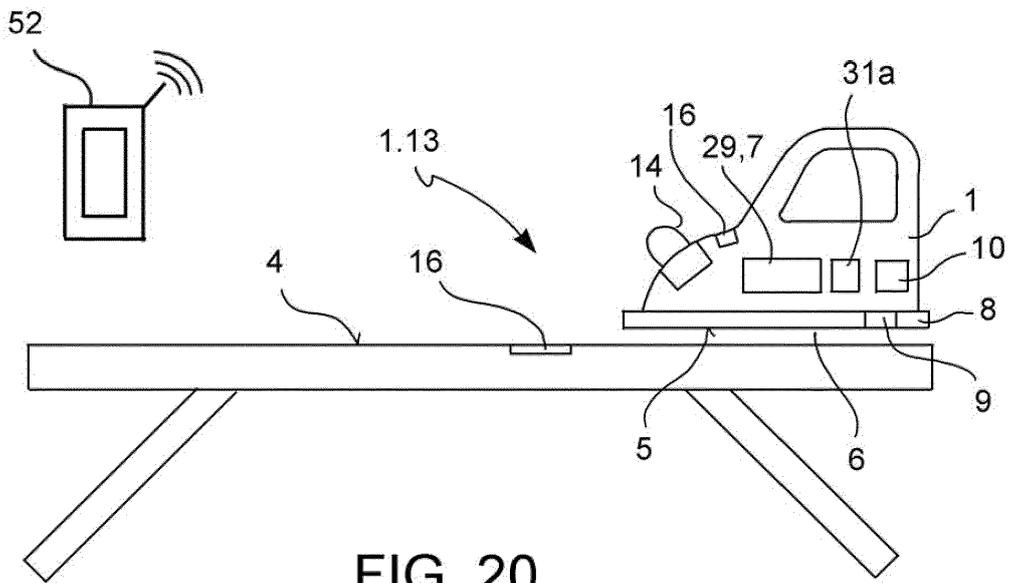


FIG. 20