



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 876**

51 Int. Cl.:
A47J 31/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08804952 .3**

96 Fecha de presentación : **01.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2211670**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2010**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento con un termo-bloque integrado para una máquina de preparación de bebidas.**

30 Prioridad: **04.10.2007 EP 07117853**
22.04.2008 EP 08154918
22.05.2008 EP 08156704
30.09.2008 PCT/EP2008/063092

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

73 Titular/es: **NESTEC S.A.**
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es: **Etter, Stefan;**
Gaudenz, Urs;
Gavillet, Gilles;
Hodel, Thomas;
Kollep, Alexandre;
Möri, Peter;
Moser, Renzo;
Preisig, Peter y
Schwab, Robin

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 366 876 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

Dispositivo de calentamiento con un termo- bloque integrado para una máquina de preparación de bebidas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento con un termo- bloque integrado para el calentamiento de un líquido en una máquina de preparación de un alimento líquido o una bebida.

10 Antecedentes de la técnica

Son conocidas desde hace años las máquinas de preparación de alimentos líquidos y bebidas.

15 Por ejemplo, el documento americano US 5,823,236 divulga un elaborador de café y un dispensador de agua caliente con un depósito de agua para elaborar, con un pre- calentador y un hervidor de elaboración para hervir el agua pre- calentada y un depósito de agua caliente con un calentador de agua caliente. Los depósitos se calientan en serie, suministrando energía únicamente a un solo calentador a la vez. Los diversos calentadores están conectados a un controlador electrónico para regular el agua de elaboración, el nivel y la temperatura, que está situado debajo del depósito y está protegido por un revestimiento termoplástico. Los calentadores están compuestos por un cable eléctrico de resistencia y están vinculados a un interruptor de seguridad. La interconexión electrónica dentro del elaborador se logra mediante un cable plano con cables individuales que soportan conectores terminales. El documento americano US 2007/0044664 divulga una máquina automática de café con un hervidor dentro del cual se bombea el agua fría y posteriormente se calienta para elaborar café. Las conexiones del calentador del hervidor, los sensores, el caudalímetro, y la bomba, con un circuito de control, se divulgan esquemáticamente. El hervidor incluye un par de fusibles térmicos para desconectar el calentador en caso de sobrecalentamiento. El documento 20 WO01/60221 divulga un hervidor vinculado a una sonda que se extiende entre una parte inferior y una parte superior del hervidor y con un sensor capacitivo para detectar el nivel de agua en el hervidor, estando directamente soldado el sensor capacitivo sobre una placa de circuito impreso.

25 Diferentes campos de la tecnología pueden usar calentadores, caudalímetros y sensores y fusibles térmicos, por ejemplo para dispensar un fluido viscoso, particularmente loción corporal, como se divulga en el documento WO 99/51947.

30 El documento americano US 5,943,472 divulga un sistema de circulación de agua entre un depósito de agua y una cámara de distribución de agua caliente o vapor de una máquina de expreso. El sistema de circulación incluye una válvula, un tubo metálico de calentamiento y una bomba que están conectados entre sí y al depósito a través de diferentes mangueras de silicona, las cuales están unidas usando casquillos de sujeción.

35 El documento EP 1 646 305 divulga una máquina de preparación de bebidas con un dispositivo de calentamiento que calienta el agua circulante, la cual se suministra posteriormente a la entrada de una unidad de elaboración. La unidad de elaboración está dispuesta para hacer pasar agua calentada a una cápsula que contiene un ingrediente de bebida para su elaboración. La unidad de elaboración tiene una cámara delimitada por una primera parte y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y una guía para el posicionamiento de una cápsula en una posición intermedia entre la primera y segunda partes antes de mover la primera y segunda partes juntas desde una configuración abierta a una cerrada de la unidad de elaboración.

40 Son también bien conocidos los calentadores en línea para calentar líquido circulante, en concreto agua y están divulgados por ejemplo en los documentos CH 593 044, DE 103 22 034, DE 197 32 414, DE 197 37 694, EP 0 485 211, FR 2 799 630, US 4,242,568, US 4,595,131, US 5,019,690, US 5,392,694, US 5,943,472, US 6,393,967, US 6,889,598, US 7,286,752, WO 01/54551, US 2003/0066431 y WO 2004/006742.

45 Más concretamente, los documentos CH 593 044 y US 4,242,568 divulgan una máquina de café con un calentador de termo- bloque en línea con una masa metálica con una pieza fundida resistiva y de calentamiento por cable en la masa y con un conducto para la circulación de agua a calentar.

50 El documento EP 0 485 211 divulga un calentador para un calentador de agua, ducha, máquina lavadora, lavavajillas o un hervidor para teteras. El calentador incluye una vasija para calentar líquido, y un elemento de calentamiento eléctrico que está dispuesto para calentar una porción de la vasija. El elemento de calentamiento incorpora un circuito de calentamiento de resistencia de película gruesa con un fusible térmico incluido en la película gruesa. El documento incluye además un regulador de corriente del tipo triodo de corriente alterna montado directamente sobre el elemento de calentamiento, que actúa sobre un disipador de calor para este triodo de corriente alterna. También se divulga la presencia de un termistor, un sensor de temperatura, formado sobre la película gruesa, un fusible térmico, una válvula de control de flujo para regular continuamente el caudal a través del calentador, un control de flujo y un control de temperatura. Estos componentes eléctricos están conectados a una unidad de control que puede ser remota o formar parte de la capa dieléctrica de la película gruesa en una posición cercana a la tubería de

entrada, donde el sustrato metálico del calentador se mantiene frío mediante el agua fría entrante. Se divulgan ideas similares en los documentos DE 103 22 034, DE 197 32 414 y DE 197 37 694. Unos calentadores tubulares en línea para dispositivos de preparación de bebidas se divulgan en los documentos WO 01/54551, WO 2004/006742 y US 7,286,752.

5 El documento US 6,889,598 divulga un dispositivo de bebidas conteniendo un líquido y con un aparato operativo para calentar, enfriar, agitar, batir, bombear o producir espuma del líquido o moler un ingrediente, estando alimentado el aparato operativo a través de un interruptor electrónico tal como un triodo de corriente alterna, que se enfía al estar en una relación de calor pasante con el líquido para así evacuar el calor producido por el interruptor al
10 líquido, en concreto a través de la base de un depósito de calentamiento de líquido hecho de acero o aluminio, y opcionalmente con un radiador.

Además, el documento US 5,019,690 divulga un dispensador de agua hirviente que tiene un calentador de resistencia, alimentado a través de un interruptor triodo de corriente alterna conectado a través de cables a un
15 módulo de control y montado sobre la base del dispensador del depósito de agua para evacuar el calor generado en el interruptor triodo de corriente alterna a través del agua.

El documento US 4,595,131 divulga una máquina de preparación de bebidas con un depósito de calentamiento de agua que está conectado eléctricamente a una placa de circuito impreso a través de una serie de cables que
20 conducen a un calentador controlado termoestáticamente y una sonda termistor en el depósito. El documento EP 1 610 596 divulga un sistema de evacuación de calor para una placa de circuito impreso que incluye láminas de material térmicamente muy conductivo, extendiéndose a una barra térmicamente conductiva situada en y a lo largo de un borde de la placa de circuito impreso para la disipación de calor generado por la placa de circuito impreso.

25 El documento FR 2 799 630 divulga una máquina expreso con un depósito de agua fría conectado a una unidad de elaboración a través de una bomba y un termo- bloque. El termo- bloque incluye un sensor de temperatura y un calentador eléctrico. El sensor de temperatura y el calentador están conectados a una placa de circuito impreso con un controlador, pasando la corriente eléctrica al calentador a través de un triodo de corriente alterna situado sobre la placa de circuito impreso y controlado por el controlador.

30 El documento EP 0 387 515 divulga una cafetera de avión con un circuito fluido conectable a un suministro externo de agua a través de un conector de suministro de agua posterior. El circuito fluido incluye el conector de suministro de agua, un calentador posterior en línea y una boquilla superior de elaboración de café que están en comunicación fluida a través de una tubería flexible. El calentador tiene tres tubos de calentamiento sucesivos, cada uno con un
35 elemento de calentamiento central y alargado, unos conectores acampanados de entrada y de salida para conectar las tuberías flexibles sobre los mismos. El calentador incluye además un primer sensor de temperatura, un sensor de temperatura de apoyo y un sensor de agua. Los elementos de calentamiento y los sensores están todos conectados eléctricamente a través de cables. La máquina incluye además un interfaz de usuario frontal y superior con una placa de circuito impreso con un número de cables y una caja electrónica con un disipador de calor en la parte
40 posterior de la máquina.

El documento US 2003/0066431 divulga una máquina de café con un circuito fluido compuesto por varios módulo fluidos interconectados tubularmente, incluyendo un depósito de agua seguido por una bomba y posteriormente por un calentador en línea, el agua entregada por el calentador pasa a través de un tubo de conexión a un desviador
45 independiente y a partir de allí a una unidad de elaboración de monodosis. El calentador en línea está compuesto por un tubo de calentamiento entre un par de barras de aluminio fundido, conteniendo cada barra una resistencia de calentamiento discreta. Un corte térmico, es decir un enlace fusible de una sola vez, y un termistor, es decir un sensor térmico, están sujetos con grapas a las barras de aluminio. El tubo de calentamiento, las barras con las resistencias de calentamiento, el corte térmico y el termistor están encerrados dentro de una carcasa de calentamiento a través de la cual se extienden los accesorios de entrada y de salida de agua para conectar el tubo de calentamiento en el circuito fluido de la máquina de café. La máquina de café comprende además un controlador que parece estar mecánicamente montado a la carcasa del calentador por lo que parece ser un elemento prismático. Este controlador dice estar "conectado funcionalmente" a varias piezas de la máquina de café, particularmente a los botones, el motor de la bomba, el sensor de la bomba, la resistencia de calentamiento, el corte térmico, termistor,
50 sensor de accionamiento, sensor de monodosis, sensor de depósito, sensor desviador, etc.

Sumario de la invención

60 Un objeto preferido de la presente invención es simplificar y mejorar la incorporación de la función de calentamiento en una máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas para facilitar y permitir una mayor automatización del montaje de la máquina, reducir las operaciones y costes de fabricación e incrementar la fiabilidad de la máquina.

Este objeto se logra concretamente al proporcionar un dispositivo de calentamiento que integra conexiones eléctricas y opcionalmente fluidas sin requerir ningún cable o tubo flexible y deformable, para guiar la corriente o
65 líquido, para conectar la función de calentamiento a otras unidades funcionales de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, o por lo menos limitar el número de dichas conexiones flexibles y deformables.

- 5 Por lo tanto, la presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento en línea para una máquina de preparación de un alimento líquido o una bebida. En dicha máquina, el líquido circula, por ejemplo desde un depósito de líquido mediante una bomba, a través de este dispositivo de calentamiento. Típicamente, el líquido que circula a través del dispositivo de calentamiento es agua. A partir del dispositivo de calentamiento, el líquido calentado se guía a una cámara de elaboración de la máquina en la cual puede elaborarse un ingrediente. La cámara de elaboración puede incluir una carcasa de cápsula o monodosis, por ejemplo un alojador, para alojar un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o monodosis, en la cámara de elaboración.
- 10 Por ejemplo, la cámara de elaboración está dispuesta para contener un ingrediente alimenticio o de bebida, tal como sopa en polvo, café o té molido opcionalmente en una cápsula o una monodosis. La cámara de elaboración puede tener un parte curso arriba, dentro de la cual se inyecta el líquido caliente para elaborar el ingrediente alimenticio o de bebida contenido en la cámara y una parte curso abajo conduciendo a una salida para guiar el alimento líquido o bebida producidos mediante la elaboración.
- 15 Los termo- bloques son típicamente calentadores en línea a través de los cuales circula un líquido para calentarse. Comprenden una cámara de calentamiento, tal como uno o más conductos, en concreto hechos de acero, extendiéndose a través de una masa (maciza) de metal, en concreto hecha de aluminio, acero y/u otro metal o una aleación, que tiene una elevada capacidad térmica para acumular energía calorífica y una elevada conductividad térmica para la transferencia de la cantidad requerida del calor acumulado al líquido que circula a través de la misma cuantas veces se necesite. En lugar de un conducto distinto, el conducto del termo- bloque puede ser un paso directo que esté mecanizado o estar formado de cualquier otra forma en el cuerpo del conducto, por ejemplo formado durante una etapa de moldeo de la masa del termo- bloque. Cuando la masa del termo- bloque está hecha de aluminio, se prefiere, por consideración a la salud, proporcionar un conducto separado, por ejemplo de acero, para evitar el contacto entre el líquido circulante y el aluminio. La masa del bloque puede estar hecha de una o varias piezas montadas alrededor del conducto. Los termo- bloques normalmente incluyen uno o más elementos de calentamiento de resistencia, por ejemplo resistencias discretas o integradas, que convierten la energía eléctrica en energía calorífica. Dichos elementos de calentamiento de resistencia están típicamente en o sobre la masa del termo- bloque a una distancia superior a 1 mm, en concreto de 2 a 50 mm o de 5 a 30 mm, a partir del conducto. El calor se suministra a la masa del termo- bloque y mediante la masa al líquido circulante. Los elementos de calentamiento pueden estar moldeados o alojados dentro de la masa metálica o fijados sobre la superficie de la masa metálica. El(los) conducto(s) puede(n) tener una disposición helicoidal u otra a lo largo del termo- bloque para maximizar su/sus longitud(es) y la transferencia de calor a través del bloque.
- 20 El dispositivo de calentamiento de la invención comprende: un termo- bloque con una masa metálica que incorpora una entrada, una salida y una cámara de calentamiento que se extiende entre ambas, estando dispuesta la masa para acumular calor y para suministrar calor al líquido; y uno o más componentes que están solidariamente sujetos sobre o dentro del termo- bloque y que están conectados a una placa de circuito impreso (PCB) y / o un impreso flexible dispuesto para controlar dicho termo- bloque y opcionalmente funciones adicionales de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas. Dichos componentes eléctricos pueden incluir sensores, fusibles térmicos y / o componentes de alimentación eléctrica, en concreto sensores de temperatura, caudalímetro, calentadores de resistencia, amperímetros y reguladores de alimentación eléctrica.
- 25 De acuerdo con la invención, uno o más de estos componentes eléctricos están conectados solidariamente a la placa de circuito impreso y / o impreso flexible (o circuito flexible), en concreto a través de pasadores rígidos de conexión o láminas o elementos rígidos de clavija y zócalo.
- 30 Para reducir el número de operaciones de montaje, en concreto las intervenciones humanas durante el proceso de fabricación, se reduce el número de conexiones flexibles, deformables de cables eléctricos. En concreto, los componentes eléctricos pueden estar conectados solidariamente a esta placa de circuito impreso o impreso flexible, por ejemplo a través de pasadores rígidos de conexión o láminas o elementos rígidos de clavija y zócalo. Posiblemente, los componentes eléctricos están presentes en forma de componentes integrados o una placa de circuito impreso o impreso flexible que están sujetos al termo- bloque y pone en contacto estos componentes eléctricos con la masa metálica del termo- bloque. De esta forma, los componentes eléctricos, en concreto aquellos que se ponen en contacto con el sistema de circulación del líquido tal como la(s) resistencia(s) de calentamiento, pueden montarse automáticamente sobre la placa de circuito impreso o el impreso flexible, y posteriormente la placa o el impreso flexible con sus componentes eléctricos se monta (por ejemplo sujetos con grapas o pegados) automáticamente sobre el sistema de circulación del líquido (por ejemplo cables) entre la placa o impreso flexible y el sistema de circulación del líquido. De forma alternativa, los componentes eléctricos pueden montarse automáticamente en una primera etapa en unas ubicaciones dedicadas del sistema de circulación del líquido y posteriormente, en una segunda etapa, se monta la placa de circuito impreso o impreso flexible, por ejemplo a través de un conector adecuado, a los componentes eléctricos. También es posible montar mediante soldadura los componentes eléctricos al sistema de circulación del líquido, en concreto al termo- bloque y / o a la placa de circuito impreso o impreso flexible. Como se ha mencionado, es posible proporcionar algunos de estos componentes eléctricos como componentes integrados en la placa de circuito impreso o impreso flexible, tal como una película de

calentamiento de resistencia formada sobre la superficie de una placa de circuito impreso o impreso flexible y aplicada directamente sobre la superficie de la masa metálica del termo- bloque.

5 En una realización, dicho componente eléctrico se sujeta en una cavidad de la masa metálica del termo- bloque. Opcionalmente, el componente está sujeto en la cavidad por medio de un elemento elástico de empuje en la cavidad o la cavidad forma un zócalo para una clavija comprendiendo el componente. Los componentes eléctricos además pueden estar moldeados en la masa metálica o pegados en o sobre la masa metálica, o unidos mediante cualesquier otros medios junto con la masa metálica, por ejemplo mediante atornillado, ajuste forzado, soldadura, etc.

10 Dicho componente eléctrico puede incluir un componente de alimentación eléctrica, tal como un calentador de resistencia y / o un interruptor de la alimentación eléctrica, que está conectado solidariamente a través de un pasador rígido de alimentación eléctrica y un conector rígido de alimentación eléctrica que tiene un zócalo para alojar al pasador rígido eléctrico. El conector rígido puede ser elástico, en concreto compuesto por una o más láminas elásticas, para permitir pequeños desplazamientos del zócalo para auto- posicionar el zócalo sobre el pasador y sujetar el contacto eléctrico entre el pasador y el conector.

15 La placa de circuito impreso puede estar contenida en una carcasa aislada térmica y eléctricamente, tal como una carcasa de plástico, que está conectada mecánicamente al termo- bloque, en concreto mediante cierres a presión. Preferentemente, la carcasa es sensiblemente hermética para proteger la placa frente a líquidos y vapores de la máquina. La placa de circuito impreso puede tener una o más aberturas para el paso de conexiones eléctricas, para conectar a la placa de circuito impreso dichos componentes eléctricos que están sujetos solidariamente sobre o en la masa metálica.

25 El impreso flexible puede sujetarse, típicamente pegarse, a una superficie del termo- bloque, a una superficie del termo- bloque, en concreto a su masa metálica. El impreso flexible puede tener: un lado interior orientado al termo- bloque o la masa metálica y que incorpora un calentador de resistencia en forma de una lámina o película de calentamiento; y un lado exterior al cual uno o más componentes eléctricos están opcionalmente sujetos solidariamente. Alternativamente, el impreso flexible puede incorporar en el lado interior uno o más componentes eléctricos, en concreto componentes discretos, tales como calentadores de resistencia, sensores y /o interruptores de alimentación eléctrica, por ejemplo triodos de corriente alterna, que están sujetos solidariamente en y / o sobre la masa metálica, y / o uno o más componentes en el otro lado del impreso flexible, por ejemplo un controlador, un elemento de reloj y un conector de interfaz para otros dispositivos eléctricos de las máquinas de preparación de alimentos líquidos y bebidas, tales como una bomba, una electro- válvula, interfaz de usuario, detector de nivel en un depósito de líquido o un recogedor de ingredientes usados, etc.

30 Los componentes eléctricos pueden ser componentes discretos y / o componentes integrados, por ejemplo conformados directamente en el impreso flexible, sujetos con el impreso flexible directamente sobre el termo- bloque o su masa metálica. Típicamente, se pueden conformar fusibles térmicos, resistencias de calentamiento y sensores de temperatura con la tecnología de impreso flexible.

35 En términos generales, la placa de circuito impreso así como el impreso flexible pueden estar dispuestos para controlar el termo- bloque y opcionalmente funciones adicionales en una máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas, del tipo mencionado anteriormente a modo de ejemplo.

40 La cámara de calentamiento de la masa metálica es normalmente alargada, por ejemplo forma un conducto, a lo largo de una dirección del flujo de líquido a través de la masa. La cámara de calentamiento puede comprender una porción superior de flujo seguida por una porción descendente de flujo, por ejemplo porciones de un conducto de forma general helicoidal que se extiende helicoidalmente a lo largo de un eje horizontal o inclinado no vertical. Dichas porciones superior de flujo y descendente de flujo pueden tener una sección transversal estrechada para favorecer un incremento de la velocidad del líquido a lo largo de las mismas, para impedir una acumulación de burbujas en dicha porción superior de flujo al empujarlas hacia abajo por la porción descendente de flujo, mediante el flujo de líquido con una velocidad incrementada. En esta configuración, la cámara alargada está dispuesta de manera que el tamaño de su sección transversal cambia a lo largo de la cámara, para incrementar la velocidad del flujo en áreas, normalmente áreas superiores, que de otro modo podrían servir para capturar burbujas, en concreto burbujas de vapor. La velocidad incrementada del líquido en estas áreas "lava" las burbujas hacia abajo y lejos de estas áreas con el flujo rápido de líquido en estas áreas. Para evitar el sobrecalentamiento en dichas áreas con sección transversal reducida, puede reducirse la potencia de calentamiento en las partes correspondientes del calentador, por ejemplo, al regular los medios de resistencia en estas partes.

45 Otro aspecto de la invención se refiere a una máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas. Esta máquina comprende: una cámara de elaboración para elaborar un ingrediente alimenticio o de bebida al hacer circular un líquido calentado a través de la misma; y un dispositivo de calentamiento en línea con un termo- bloque con una masa metálica, como se describe anteriormente, para calentar y suministrar líquido circulante a la cámara de elaboración. La cámara de elaboración puede ser una carcasa de cápsula o monodosis para alojar un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o monodosis dentro de la cámara de elaboración.

Típicamente, la entrada, la salida y la cámara de calentamiento de la masa metálica, conforman juntas un paso rígido, en concreto un paso rígido de flujo libre, para guiar el líquido circulante a través de la masa.

- 5 El propio termo- bloque puede incorporar una parte curso arriba de la cámara de elaboración, estando formada la parte curso arriba por o anclada solidariamente en la masa metálica de manera que el paso rígido, en concreto el paso rígido de flujo libre, de la masa metálica se extiende dentro de la cámara de elaboración. Además, la máquina normalmente incluye una parte curso abajo con una salida de alimento líquido o bebida y coopera con la parte curso arriba para formar la cámara de elaboración. La parte curso abajo y la parte curso arriba pueden ser móviles por separado o móviles juntas para el suministro dentro de la cámara de elaboración de dicho ingrediente. Por ejemplo, la parte curso arriba y la masa metálica son fijas, siendo la parte curso abajo móvil hacia y desde la parte curso arriba. Alternativamente, la parte curso arriba y la masa metálica puede ser móviles en bloque hacia y desde la parte curso abajo, siendo la parte curso abajo fija o móvil en dicha máquina.
- 10
- 15 Por lo tanto, el dispositivo de calentamiento de la invención puede usarse junto con cámaras de elaboración del tipo descrito en los documentos EP 1 646 305 o en EP 07117853.7 (NO8405).

Un aspecto adicional de la invención se refiere a una máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas, en concreto como se describe anteriormente. La máquina comprende: un circuito de suministro eléctrico conectable a una fuente de alimentación; un calentador alimentado por el circuito de suministro eléctrico; y un dispositivo fusible térmico en comunicación térmica con el calentador y vinculado con el circuito de suministro eléctrico. El dispositivo fusible está dispuesto para interrumpir el circuito de suministro eléctrico desde la fuente de alimentación si el calentador supera una temperatura límite.

20

25 De acuerdo con la invención, el dispositivo fusible térmico es reversible y comprende un interruptor para interrumpir automáticamente el circuito de suministro eléctrico si el calentador supera esta temperatura límite. El interruptor puede accionarse por un usuario para cerrar el circuito de suministro eléctrico si el calentador tiene una temperatura que ha bajado de dicha temperatura límite. Típicamente, el dispositivo fusible comprende un accionador que está dispuesto para hacer salir un pasador, vástago o pistón contra el interruptor de usuario si la temperatura límite se supera por parte del calentador para así accionar el interruptor de usuario y abrir el circuito.

30

Esta máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas puede incluir cualquiera de las características divulgadas anteriormente o una combinación de características.

35 El dispositivo fusible puede tener un accionador que comprende un componente termo- mecánico que está en comunicación térmica con el calentador y que acciona mecánicamente el interruptor de usuario para abrir el circuito de suministro eléctrico si el calentador supera la temperatura límite. El componente termo- mecánico comprende en concreto un elemento con memoria de forma o un elemento bimetal.

40 El dispositivo fusible puede incluir un sensor de seguridad eléctrico de temperatura en comunicación térmica con el calentador, y un accionador electromecánico que acciona el interruptor de usuario para abrir el circuito de suministro eléctrico, si el sensor de seguridad se expone a una temperatura generada por el calentador que supere la temperatura límite.

45 En una realización, la máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas tiene una placa de circuito impreso con un circuito de control para controlar el calentador y opcionalmente funciones adicionales de la máquina, tal como una bomba o una interfaz eléctrica, incluyendo además la placa de circuito impreso un circuito de seguridad que está eléctricamente separado del circuito de seguridad del circuito de control, estando conectado el circuito de seguridad al sensor de seguridad, en concreto conectado solidariamente al sensor de seguridad, y dispuesto para controlar el accionador electromecánico.

50

Al menos parte del dispositivo fusible, en concreto el accionador, el accionador electromecánico o termo- mecánico, el interruptor de usuario y / o, si está presente, el sensor de seguridad, pueden estar conectados solidariamente a una placa de circuito impreso de la máquina de alimentos líquidos y bebidas, opcionalmente en una parte que está aislada eléctricamente de una unidad ordinaria de control de la máquina, por ejemplo una unidad para controlar las operaciones normales de la máquina tal como dispensar bebida o alimento líquido, auto –limpieza, interfaz de usuario, etc. Por lo tanto, se mejoran el montaje e integración y seguridad del dispositivo fusible en la máquina de alimentos líquidos y bebidas.

55

60 Todavía otro aspecto de la invención se refiere a una máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas, en concreto como se describe anteriormente. La máquina comprende una instalación fluida y una placa de circuito impreso, en concreto una placa de circuito impreso que sostiene una unidad de control para controlar una o más funciones de la instalación fluida. Típicamente las funciones pueden implicar el uso de una bomba o un calentador, tal como el termo-bloque anteriormente descrito, así como sensores, detectores y una interfaz de usuario para un control del usuario de la instalación fluida.

65

La placa de circuito impreso está encerrada dentro de una carcasa sensiblemente hermética para proteger la placa de circuito impreso de las emisiones de fluido y / o vapor de la instalación fluida.

5 Esta máquina de alimentos líquidos y bebidas puede incluir cualquiera de las características descritas anteriormente o una combinación de características.

10 Todavía en un aspecto adicional de la invención, una placa de circuito impreso o un impreso flexible para la máquina de preparación de bebidas, por ejemplo como se describe anteriormente, está conectada solidariamente a un caudalímetro, en concreto un caudalímetro magnético. El caudalímetro puede comprender: un detector de campo magnético, tal como un sensor de efecto "hall", que está incorporado dentro de la placa de circuito impreso o el impreso flexible y una hélice o turbina magnética giratoria que está situada dentro de un conducto o tubería que está dispuesta para hacer circular el líquido dentro del mismo y que está sujetado solidariamente a la placa de circuito impreso o impreso flexible.

15 Al evitar el uso de cables flexibles, deformables se reducen el número de operaciones durante el proceso de montaje de una máquina de preparación de alimentos líquidos y bebidas, en concreto se reduce el número de intervenciones humanas. Por lo tanto, los costes de fabricación y montaje se reducen correspondientemente así como los riesgos de averías debidas a errores humanos. Al evitar las conexiones de cables flexibles y deformables, puede incrementarse la automatización del montaje.

20 Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos esquemáticos, en los que:

25 - la figura 1 muestra un dispositivo de calentamiento que incorpora un termo-bloque y una placa de circuito impreso en su carcasa de acuerdo con la invención;
 - las figuras 2 y 3 muestran detalles adicionales de la misma placa de circuito impreso en su carcasa;
 - la figura 4 muestra una placa de circuito impreso con un caudalímetro de acuerdo con la invención;
 30 - las figuras 5 y 6 muestran el montaje de un componente eléctrico de alimentación en una masa metálica de un termo- bloque y en una placa de circuito impreso de acuerdo con la invención;
 - las figuras 7 a 9 muestran el montaje de un sensor en una masa metálica de un termo- bloque y en una placa de circuito impreso de acuerdo con la invención;
 - la figura 10 muestra una conexión de alimentación eléctrica entre un componente de alimentación de la masa metálica y una placa de circuito impreso de un termo- bloque de acuerdo con la invención;
 35 - las figuras 11a y 11b ilustran una desviación de acuerdo con una primera dirección de la conexión de alimentación eléctrica mostrada en la figura 10;
 - las figuras 12a a 12b ilustran una desviación de acuerdo con una segunda dirección de la conexión de alimentación eléctrica mostrada en la figura 10; y
 - la figura 13 muestra un dispositivo de calentamiento con un termo- bloque y un circuito de impreso flexible de acuerdo con la invención.
 40 - las figuras 14 y 15 ilustran esquemáticamente dos realizaciones de la invención de un circuito eléctrico de una máquina de bebidas con un fusible de seguridad reversible por el usuario de acuerdo con la invención.

45 Descripción detallada

La figura 1 muestra una vista en despiece de un dispositivo de calentamiento de una máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, en la cual un líquido circula a través de un termo- bloque y se guía posteriormente a una cámara de elaboración para elaborar un ingrediente alimenticio o de bebida suministrado dentro de la cámara de elaboración. Por ejemplo, se suministra un ingrediente de bebida a la máquina en una forma pre- empaquetada,
 50 por ejemplo contenida en una cápsula o monodosis. Típicamente, este tipo de máquina de alimentos líquidos o bebidas es adecuado para preparar café, té y / u otras bebidas calientes o incluso sopas y preparados a modo de alimento. La presión del líquido que circula por la cámara de elaboración puede alcanzar por ejemplo aproximadamente de 10 a 20 atm.

55 El dispositivo de calentamiento incorpora un termo- bloque y una placa de circuito impreso de acuerdo con la invención. Las figuras 2 y 3 muestran detalles adicionales de la placa de circuito impreso 4 en su carcasa 3 del dispositivo de calentamiento de la figura 1.

60 El dispositivo de calentamiento mostrado en las figuras 1 a 3 tiene un termo- bloque con una masa metálica de aluminio 1 y un bloque funcional 2 incluyendo una carcasa 3 de plástico aislante térmica y eléctricamente, que contiene una placa de circuito impreso 4.

65 La masa metálica 1 incorpora una entrada de agua, una salida de agua y un conducto de calentamiento de agua extendiéndose entre las mismas para formar un paso rígido de fluido libre (no mostrado), para guiar el agua circulante desde un depósito de agua mediante una bomba a través de la masa metálica 1.

Como se menciona anteriormente, el conducto de calentamiento puede comprender una porción superior de flujo seguida por una porción descendente de flujo, por ejemplo porciones de un conducto de forma general helicoidal que se extiende helicoidalmente a lo largo de un eje horizontal o inclinado no vertical. Dichas porciones superior de flujo y descendente de flujo pueden tener una sección transversal estrechada para favorecer un incremento de la velocidad de agua a lo largo de las mismas, para impedir una acumulación de burbujas en dicha porción superior de flujo al empujarlas hacia abajo por la porción descendente de flujo, mediante el flujo de líquido con una velocidad incrementada. En esta configuración, el conducto está dispuesto de manera que el tamaño de su sección transversal cambia a lo largo de la cámara, para incrementar la velocidad del flujo en áreas, normalmente áreas superiores, que de otro modo podrían servir para capturar burbujas, en concreto burbujas de vapor. La velocidad incrementada del líquido en estas áreas "lava" las burbujas hacia abajo y lejos de estas áreas con el flujo rápido de líquido en estas áreas. Para evitar el sobrecalentamiento en dichas áreas con sección transversal reducida, puede reducirse la potencia de calentamiento en las partes correspondientes del calentador, por ejemplo, al regular los medios de resistencia en estas partes.

En una variación, este conducto tiene una sección transversal reducida a lo largo de toda su longitud para proporcionar una velocidad suficiente del flujo de agua para purgar posibles burbujas de vapor formadas dentro del mismo durante el calentamiento.

La masa metálica 1 del termo- bloque incluye adicionalmente una abertura 1b que forma o ancla solidariamente una parte curso arriba de la cámara de elaboración (no mostrada), de manera que el paso rígido de la masa metálica 1 se extiende dentro de la cámara de elaboración. La máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas normalmente incluye una parte curso abajo (no mostrada) con una salida de alimento líquido o bebida y coopera con la parte curso arriba para formar la cámara de elaboración, la parte curso abajo y la parte curso arriba pueden ser movibles por separado o movibles juntas para el suministro dentro de la cámara de elaboración y la evacuación de la cámara de elaboración del ingrediente.

Típicamente, la parte curso arriba de la cámara de elaboración integrada en el termo- bloque, estará fija en la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas y la parte curso abajo de la cámara de elaboración serán movibles. La cámara de elaboración puede tener una orientación horizontal de forma general, es decir tal configuración y orientación que el agua fluye a través del ingrediente alimenticio o de bebida en la cámara de elaboración a lo largo de una dirección horizontal de forma general, y la parte curso arriba y / o parte curso abajo pueden ser movibles en la misma o en la dirección opuesta al flujo de agua en la cámara. Realizaciones de dichos termo- bloque y cámara de elaboración están divulgados por ejemplo en el documento EP 07117853.7 (NO8405), el contenido de la cual se incorpora en la presente memoria a modo de referencia.

El bloque funcional 2 está sujeto a la masa metálica 1 a través de cierres a presión 3a de la carcasa 3 que cooperan con rebajes 1a correspondientes en la superficie de la masa metálica 1, cuando la carcasa 3 se monta en la masa metálica 1 en la dirección de la flecha 3'.

La carcasa 3 de dos partes del bloque funcional 2 encierra una placa de circuito impreso 4 por todos lados, en concreto de una manera sensiblemente hermética para así proteger la placa 4 frente líquidos y vapores de la máquina. Las dos partes de la carcasa 3 pueden estar montadas mediante tornillos 3b o cualesquier otros medios de montaje, tales como remaches, pegado, soldadura, etc. El bloque funcional 2 incluye una interfaz de usuario con un interruptor principal 2a y dos interruptores de control 2b que están conectados a través de la carcasa 3 a la placa de circuito impreso 4. Por su puesto es posible usar interfaces de usuario más elaboradas incluyendo pantallas o pantallas táctiles. La placa de circuito impreso 4 incluye conectores de de alimentación eléctrica 80 para suministrar corriente eléctrica de calentamiento a la masa metálica 1 mediante pasadores de alimentación eléctrica 11, extendiéndose a través de unas aberturas correspondientes en la carcasa 3, conectores eléctricos 4a adicionales para uno o más dispositivos eléctrico adicionales en la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, tales como una interfaz de usuario, bomba, ventilador, válvula, elemento refrigerador de líquido, etc. según se necesite, y un conector 4b con los medios para el suministro central de corriente eléctrica.

El termo- bloque incluye componentes eléctricos, particularmente un sensor de temperatura 70 conectado a un elemento de clavija 52, fusibles térmicos 75, un interruptor de alimentación eléctrica en forma de un triodo de corriente alterna 60 en una cavidad, la abertura de la cual está formada entre paredes salientes 102 y una resistencia de calentamiento (no mostrada) con pasadores de conexión 11, que están sujetos solidariamente en la masa metálica 1 y conectados solidariamente a una placa de circuito impreso 4, como se explicará con más detalles más adelante en conexión con las figuras 5 a 12b. Además, la placa de circuito impreso 4 está conectada eléctricamente a través de un conector o cable rígido 91 con un sensor de efecto "hall" 90 de un caudalímetro que está situado en el circuito del agua de la máquina de preparación de bebidas, típicamente entre una bomba y una fuente de agua u otro líquido tal como un depósito de agua o líquido, o entre una bomba y un dispositivo de calentamiento, o dentro del dispositivo de calentamiento.

Además, la placa de circuito impreso 4 puede llevar un micro- controlador o procesador y posiblemente un reloj de cuarzo para controlar la intensidad de corriente que pasa al elemento de calentamiento de resistencia, en base al caudal del agua circulante medido con el caudalímetro y la temperatura del agua calentada medida con el sensor de

temperatura. Para incrementar la precisión del control de temperatura, uno o más sensores de temperatura pueden incorporarse en la masa metálica 1 y / o en la cámara de elaboración y / o curso arriba de la masa metálica 1 o en su salida de agua. El controlador o procesador pueden controlar además funciones adicionales de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, tales como una bomba, un detector de nivel de líquido en un depósito de suministro de agua, una válvula, una interfaz de usuario, una instalación de dirección de la alimentación eléctrica, un suministrador automático de ingredientes de bebida tal como un molidor de café integrado o un suministrador automático de cápsulas o monodosiss de ingredientes, etc.

La figura 4 ilustra otra realización de acuerdo con la invención de un caudalímetro 95 para una máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas de acuerdo con la invención. El caudalímetro 95 incluye un sensor de efecto "hall" 90' que está incorporado sobre la placa de circuito impreso 4 como un componente integrado de la placa de circuito impreso 4 o como un componente discreto montado o conectado solidariamente a la misma, típicamente mediante soldadura. El caudalímetro 95 también está integrado en el circuito de circulación de agua 5 y está conectado con una tubería de entrada de agua 5' y una tubería de salida de agua 5'' y la placa de circuito impreso 4 a través del sensor de efecto "hall" 90'. Las tuberías de agua 5', 5'' pueden ser flexibles, por ejemplo hechas de silicona, o rígidas para facilitar el montaje automático. El caudalímetro 95 incluye una hélice o rotor interno magnético (no mostrado) a través del cual circula el agua. El flujo de agua lleva, dentro del caudalímetro 95, a la hélice o rotor magnético a girar a una velocidad angular que es proporcional a la velocidad del flujo de agua, provocando de este modo un correspondiente giro del campo magnético generado por la hélice o rotor interno magnético, que se detecta por el sensor de efecto "hall" 90' y se convierte en una señal eléctrica correspondiente en la placa de circuito impreso 4.

Al proporcionar un caudalímetro 95 con un sensor de efecto "hall" 90' directamente sobre la placa de circuito impreso 4, las etapas correspondientes de fabricación de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas no requieren intervención humana, menos componentes, en concreto sin enlace separado de conexión, en concreto sin cable eléctrico, y reduce de este modo los costes de producción del conjunto de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas así como su fiabilidad dado que están implicadas menos piezas y el factor humano también se reduce.

Durante el uso, un líquido a calentar circula, por ejemplo usando una bomba, a través de un caudalímetro 90, 90', 91, 95 y posteriormente a través de la entrada de la masa metálica 1 sin restricciones, a través del conducto de calentamiento y a través de la salida de la masa 1 a una cámara de elaboración para elaborar el ingrediente contenido en la misma. El controlador en la placa de circuito impreso 4 está dispuesto para controlar el triodo de corriente alterna 60, para regular la corriente de calentamiento que pasa a través de unos pasadores de alimentación eléctrica 11 a la resistencia de calentamiento de la masa metálica 1, en base a las medidas de flujo de líquido por medio de un caudalímetro 90, 90', 91, 95 y de la temperatura del líquido calentado por medio del sensor de temperatura 70 conectado a un elemento de clavija 52.

Las figuras 5 y 6, en las cuales las mismas referencias numéricas designan los mismos elementos, ilustran con mayor detalle el conjunto rígido de un componente de calentamiento discreto en forma de un triodo de corriente alterna 60 a la masa metálica 1 y a una placa de circuito impreso 4 de acuerdo con la invención. Mientras que la figura 5 muestra el conjunto en una vista en perspectiva de despiece, la figura 6 divulga el conjunto en sección transversal.

La masa metálica 1, una parte de la cual se muestra en las figuras 5 y 6, tiene un rebaje 101 para alojar un componente de alimentación eléctrica 60. El rebaje 101, la abertura del cual está formado entre unas paredes salientes 102, está vinculado con un elemento elástico 103, por ejemplo en forma de un resorte de hojas, montado en un masa metálica 1, por ejemplo mediante un tornillo 104. Otros sistemas elásticos y de montaje pueden usarse por supuesto, por ejemplo, el resorte de hojas puede formar parte de la masa metálica 1 o soldada a la misma para así reducir el número de piezas. El elemento elástico 103 empuja el componente de alimentación eléctrica 60 contra las paredes 102 del rebaje 101 de la masa metálica 1 cuando el componente 60 se introduce en el rebaje 101, para sujetar el componente 60 en la masa 1 y proporcionar un contacto óptimo entre la masa 1 y el componente 60.

El componente de alimentación eléctrica 60 tiene uno o más pasadores rígidos de conexión eléctrico 61, por ejemplo tres pasadores para el triodo de corriente alterna mostrado en las figuras 5 y 6, que están conectados solidariamente a la placa de circuito impreso 4. Además, el componente de alimentación eléctrica 60 está cubierto con una tapa opcional 62, por ejemplo hecho de silicona, que puede ayudar a la fijación del componente de alimentación eléctrica 60 del rebaje 101, así como un casquillo no conductivo 63 alrededor de sus pasadores de conexión 61 que separa el cuerpo principal del componente de alimentación eléctrica 60 de la placa de circuito impreso 4 y proteger los pasadores 61 frente al entorno. Además, la tapa 62 y el casquillo 63 proporcionan un aislante eléctrico alrededor del componente de alimentación eléctrica 60.

Por lo tanto, la masa metálica 1 sirve como un disipador de calor para el componente de alimentación eléctrica 60 mediante al evacuar, mediante de la masa 1 y opcionalmente mediante el agua circulante a través de la masa 1, el calor generado por el componente de alimentación eléctrica durante el uso. Con este objetivo, la masa 1 está

configurada y hecha de un metal, tal como aluminio o acero, que permite una óptima evacuación del calor del componente de alimentación eléctrica a lo largo del recorrido de evacuación de calor a través de la masa 1.

5 El componente de alimentación eléctrica 60 puede ser un interruptor o un elemento regulador, por ejemplo un triodo de corriente alterna como se menciona anteriormente, para regular la corriente eléctrica requerida que se suministra a los medios de resistencia, por ejemplo una resistencia de calentamiento, para generar el deseado calor en la masa metálica 1 a fin de calentar el agua circulante a la temperatura adecuada.

10 Las figuras 7 a 9, en las cuales las mismas referencias numéricas designan los mismos elementos, ilustran el montaje rígido de un componente electrónico discreto 70 en la masa metálica 1 y en una placa de circuito impreso 4. Este componente electrónico puede ser un sensor tal como un sensor de temperatura, un caudalímetro, un fusible térmico u otro componente similar, tal como un amperímetro para proporcionar una retroalimentación de la corriente que pasa a través de los medios de calentamiento de resistencia, por ejemplo una resistencia de calentamiento. Con el objetivo de ilustración, se divulga un sensor de temperatura 70 para el control de la corriente eléctrica de calentamiento que pasa a la resistencia de calentamiento a través de los pasadores 11 y regulación del calor generado en la masa metálica 1. El sensor térmico 70 puede por ejemplo situarse en la entrada y en la salida de la masa metálica 1 o entre las mismas. Se pueden usar varios sensores térmicos para permitir un control más preciso del calentamiento del agua que pasa a través de la masa metálica 1.

20 La masa metálica 1, una parte de la cual se muestra en las figuras 7 a 9, tiene un rebaje 111 para alojar el componente electrónico 70. El rebaje 111 está formado entre las paredes salientes 112 y se extiende debajo de la superficie de la masa metálica 1.

25 El sensor 70 tiene un zócalo conector 71 a través del cual un elemento sensor 72 está unido a unos conectores eléctricos planos 73 en el lado opuesto del zócalo 71. Los pasadores de conexión 73 del sensor se ponen en contacto con los pasadores planos de conexión 51, uno de los cuales se muestra en la figura 8, de la placa de circuito impreso 4. Los pasadores 51 se extienden a través de un elemento de clavija 52 de la placa 4 al zócalo 71 para contactar los correspondientes pasadores de conexión 73 del sensor 70. Cuando se empuja el zócalo conector 71 entre las paredes 112 del cuerpo 1, el elemento sensor 72 está situado en el rebaje 111 de la masa metálica 1. Como se muestra en la figura 2, el elemento de clavija 52 se extiende a través de la carcasa 3 a través de una abertura correspondiente. Alternativamente, el elemento de clavija 52 puede formar parte de la carcasa 3 y estar conectado eléctricamente a la placa de circuito impreso 4.

35 Si el sensor 70 es un sensor de temperatura, las características eléctricas del elemento sensor 72 dependerán de la temperatura del rebaje 111, que se usará para evaluar la temperatura de la masa metálica 1 en esta posición y opcionalmente también la temperatura del agua circulante en la masa metálica 1 en un proceso indirecto de evaluación.

40 El elemento sensor 72 puede por ejemplo ser una resistencia "NTC" (coeficiente de temperatura negativo) o una resistencia "PTC" (coeficiente de temperatura positivo).

Dicha configuración del sensor permite una medición fiable de la temperatura en la situación correspondiente del calentador, una rápida reacción (baja inercia) y proporciona un sistema de contacto eléctrico excelente y fiable.

45 El sensor 70 puede estar pre- montado en el zócalo 71, por ejemplo hecho de material termoplástico, y montado en la masa metálica 1 y en la placa de circuito impreso 4 en un proceso totalmente automático. El sensor 70 puede estar pegado a la masa metálica 1 usando por ejemplo un compuesto epoxi. El sensor 70 pre- montado puede posteriormente conectarse al presionar los conectores planos 73 del zócalo en las ranuras de conexión del zócalo 71, de tal forma para ser montados posteriormente con la carcasa 3 sobre el zócalo 70 a través de la clavija 52 y los pasadores de conexión 51.

50 A continuación el montaje del termo- bloque con la masa metálica 1 y la placa de circuito impreso 4 no requiere manipular ninguna parte flexible, y de este modo el montaje puede llevarse a cabo automáticamente sin la necesidad de ninguna intervención humana. Además, el montaje del propio sensor 70 sólo requiere componentes de bajo coste. Por lo tanto, el montaje del sensor 70 sobre la masa metálica 1 y su conexión a la placa de circuito impreso 4 conduce a importantes ahorros de coste.

60 La figura 10 es una vista en perspectiva en una referencia ortogonal xyz, como se indica por las correspondientes flechas vinculadas a las figuras 10 a 12b, de un conector rígido de alimentación eléctrica 80 de auto- posicionamiento para conectar una resistencia de calentamiento a una placa de circuito impreso 4 y para llevar corriente eléctrica de calentamiento a la misma y desde la misma. Las figuras 11a y 11b por un lado, y las figuras 12a y 12b por otro, muestran esquemáticamente el auto- posicionamiento del conector de alimentación eléctrica 80 en la dirección y, y en la dirección x, respectivamente.

El conector de alimentación eléctrica 80 es típicamente a base de metal, y puede contener en concreto acero, aluminio y / o aleaciones de cobre que proporcionan suficiente conductividad eléctrica, resistencia mecánica y resiliencia.

5 El conector de alimentación eléctrica 80 se extiende entre un par de pies planos 81 para la conexión a una placa de
circuito impreso 4. Cada pie 81 está conectado a una parte inferior de un elemento elástico derecho generalmente
plano 82. La partes superiores de las láminas elásticas derechas 82 están conectadas entre sí a través de un
elemento elástico transversal 83, que comprende una pieza central horizontal plana 84 entre un par de piezas
intermedias inclinadas 85, 85'. Los elementos derechos 82, la pieza intermedia 84 y las piezas inclinadas 85, 85'
10 del elemento transversal 83 están en una disposición general M sobre un par de pies 81. El elemento transversal 83
incluye además un zócalo 86 con un paso directo para sujetar a través del mismo un pasador eléctrico de conexión
11 que se extiende desde la masa metálica 1.

15 En las figuras 11a, 11b, 12a y 12b, en las cuales las mismas referencias numéricas designan los mismos elementos,
se muestra esquemáticamente un conector de alimentación eléctrica 80 montado a través de un pasador de
alimentación eléctrica 11 en una resistencia de calentamiento (no mostrada) de la masa metálica 1. El pasador de
alimentación eléctrica 11 se extiende derecho desde la superficie de la masa metálica 1 y se sujeta en el paso
directo del zócalo 86 del elástico transversal 83. Para simplificar la ilustración, la carcasa 3, mostrada en las figuras
20 1 a 3, que se extiende entre la placa de circuito impreso 4 y la masa metálica 1, no se muestra en las figuras 11a a
12b.

Los pies 81 del conector de alimentación eléctrica 80 están eléctricamente conectados y se sujetan sobre la placa de
circuito impreso 4, por ejemplo mediante remaches o soldadura 81' o cualesquier otros medios de montaje
adecuados. La masa metálica 1 está orientada hacia la placa de circuito impreso 4 de manera que el pasador de
25 alimentación eléctrica 11 se extiende a través de los correspondientes orificios en la carcasa 3 y a través de la placa
4, a través de una abertura directa 55 de la placa 4 al otro lado de la placa 4 y posteriormente se sujeta en el paso
directo 86 del conector de alimentación eléctrica 80. La conexión eléctrica continua entre el pasador de alimentación
eléctrica 11 y el elástico transversal 83 puede lograrse mediante un encaje forzado o un pasador soldado 11 en el
30 paso directo 86.

El conector de alimentación eléctrica 80 permite pequeños desplazamientos de posicionamiento del paso directo 86
en la dirección x y en la dirección y, haciendo referencia a la referencia xyz vinculada a las figuras 10 a 12b. Las
diferentes direcciones de los desplazamientos están proporcionadas por las diferentes orientaciones, en concreto
orientaciones perpendiculares, de los elementos elásticos de láminas 82, 83 que permiten desplazamientos a lo
35 largo de las direcciones correspondientes.

Las figuras 11a y 11b, por un lado, y las figuras 12a y 12b, por el otro, muestran un desplazamiento del zócalo 86 del
conector montado en el pasador de alimentación eléctrica 11 a lo largo de la dirección y, y la dirección x
40 respectivamente. El desplazamiento del zócalo 86 en las direcciones x e y se logra por una pequeña flexión de las
láminas elásticas derechas 82 y una pequeña flexión de las piezas intermedias inclinadas 85, 85', respectivamente.

Las figuras 11a y 12a muestran un pasador de alimentación eléctrica 11 que se extiende recto a través de la mitad
de la abertura directa 55, y a través del paso directo del zócalo 86 el cual se extiende sensiblemente a lo largo del
mismo eje. En esta configuración, el pasador de alimentación eléctrica 11 se posiciona en línea con el conector de
45 alimentación eléctrica 80, que de este modo no está sujeta a ninguna tensión de flexión de desplazamiento en sus
láminas elásticas derechas 82 y las piezas intermedias inclinadas 85, 85'.

Por el contrario, las figuras 11b y 12b muestran el pasador de alimentación eléctrica 11 extendiéndose
excéntricamente a través de la abertura directa 55. El paso directo del zócalo 86 alineado con el pasador de
50 alimentación eléctrica 11 es igualmente excéntrico respecto a la abertura directa 55. En este caso, la placa de
circuito impreso 4 no está perfectamente alineada con el pasador de alimentación eléctrica 11 del calentador, y el
conector de alimentación eléctrica 80 auto- adapta la posición de su paso directo en el zócalo 86, para coincidir de
manera precisa con la posición del pasador 11 mediante la flexión de sus láminas elásticas derechas 82 en la
dirección X, como se muestra en la figura 12b, o mediante la flexión de su elemento elástico transversal 83 en la
55 dirección y, como se muestra en la figura 11b. A fin de facilitar la introducción del pasador de alimentación eléctrica
11 dentro del paso directo del zócalo 86, la parte inferior 86' del zócalo 86 tiene una forma general a modo de
embudo o troncocónica que está dispuesta para alojar un extremo superior de forma general cónica del pasador de
alimentación eléctrica 11.

60 El desplazamiento del zócalo 86 para adaptarse a la posición del pasador de alimentación eléctrica 11 puede ser el
resultado de discrepancias, por ejemplo tolerancias de fabricación o diferentes mecanismos de dilatación
relacionados con la temperatura, entre el posicionamiento relativo de un par de conexiones de alimentación eléctrica
80 en la placa de circuito impreso 4, respecto al posicionamiento relativo de un correspondiente par de pasadores de
alimentación eléctrica 11 de la masa metálica. Además, la posición relativa de los otros componentes eléctricos que
65 están conectados solidariamente a la placa de circuito impreso y a las piezas fijas de la máquina de preparación de
bebidas, en concreto la masa metálica, por ejemplo los sensores de temperatura y el regulador o interruptor de

alimentación eléctrica, por ejemplo como los mostrados en las figuras 5 a 9, pueden inducir desplazamientos al nivel de la conexión de alimentación eléctrica.

5 Durante el uso, el paso de corriente desde y de vuelta a la placa de circuito impreso 4 a través de un primer conector de alimentación eléctrica 80, un primer pasador de alimentación eléctrica 11, la resistencia de calentamiento (no mostrada) de la masa metálica 1, el segundo pasador de alimentación eléctrica 11, el segundo conector de alimentación eléctrica 80, se controla mediante un interruptor o regulador de alimentación eléctrica, por ejemplo un triodo de corriente alterna 60, por ejemplo como se ilustra en las figuras 5 y 6.

10 Las figuras 11a y 11b también ilustran cómo un error de posicionamiento relativo de un pie 81 y la piezas inclinadas 85, 85' en la placa de circuito impreso 4 se gestiona por parte del conector de alimentación eléctrica 80. Como se muestra, los pies 81 y de este modo las piezas inclinadas 85, 85' no están perfectamente alineadas en la dirección x si no ligeramente desplazadas entre sí. Este desplazamiento está no obstante, completamente compensado por una correspondiente desviación elástica del elemento elástico transversal 83 sin provocar una tensión excesiva en la
15 placa de circuito impreso 4 o en el conector de alimentación eléctrica 80. Igualmente, si la distancia entre las dos posiciones de anclaje en la placa de circuito impreso 4 para los pies 81 es mayor o inferior a la distancia entre los pies 81 cuando el conector de alimentación eléctrica está en un estado de reposo, entonces se puede absorber una correspondiente desviación elástica de los elemento 82 tal como una diferencia de distancia sin una tensión excesiva o perjudicial en el conector de alimentación eléctrica 80 o placa de circuito impreso 4.

20 Las pruebas han mostrado que en el caso de un conector de alimentación eléctrica con forma de M del tipo mostrado en las figuras 10 a 12b con una anchura y altura generales por encima de los pies de aproximadamente 1,3 cm x 1 cm, hecho de porciones elásticas de metal flexibles y conductivas del tipo lámina que tienen una sección transversal de aproximadamente 3 mm x 0,2 mm o 0,3 mm, el posicionamiento desplazado que puede tolerarse y
25 compensarse en todas las direcciones mientras se mantienen buenos contactos eléctricos y mecánicos para corrientes por encima de 10 A y temperaturas de aproximadamente 80 °C, puede estar en el intervalo de 3 a 8 %, en concreto aproximadamente 5 %, o 0,25 a 0,7 mm, típicamente aproximadamente 0,4 mm.

30 Por lo tanto, con dichos conectores de alimentación eléctrica permitiendo pequeños desplazamientos en una o más direcciones de su pieza de conexión 86 en relación a su base 81 para la conexión a una placa de circuito impreso 4, pequeñas tolerancias de posición de los conectores de elementos de calentamiento de pre- montaje o pre-formadas pueden compensarse y proporcionar todavía un buen rendimiento del contacto eléctrico bajo condiciones de corrientes altas y elevadas temperaturas.

35 Por lo tanto, con dicho conector de alimentación eléctrica 80 que auto- posiciona su zócalo 86 en los pasadores de conexión 11, es posible proporcionar un contacto sin cables, preciso y continuo para corrientes eléctricas altas, en concreto entre unos medios de calentamiento de resistencia en un calentador y el suministro eléctrico en la placa de circuito impreso 4. La ausencia de cables flexibles de alimentación eléctrica incrementa la integración, facilita el nivel de automatización de fabricación del dispositivo y reduce sus costes de producción, así como su fiabilidad al reducir
40 el factor humano.

La figura 13 ilustra una variante del dispositivo de calentamiento de acuerdo con la invención, las cuales incluyen un impreso flexible 4' en lugar de una placa de circuito impreso.

45 El impreso flexible 4' está unido, en concreto pegado, a la superficie de una masa metálica 1 de un termo- bloque. El impreso flexible 4' tiene: un lado interior aplicado en la masa metálica 1 que incorpora un calentador de resistencia en forma de una lámina o película de calentamiento. El lado exterior del impreso flexible 4' lleva uno o más componentes eléctricos 60, 75' que están sujetos solidariamente al lado exterior. El impreso flexible 4' puede
50 incorporar también en su lado interior uno o más componentes eléctricos. Los componentes eléctricos puede ser componentes integrados o componentes discretos, tales como unos calentadores de resistencia, sensores y / o interruptores de alimentación eléctrica, por ejemplo triodos para corriente alterna, que están sujetos en y / o sobre la masa metálica, y / o uno o más componentes en el lado exterior del impreso flexible, por ejemplo un controlador.

55 Como se ilustra en la figura 13, el impreso flexible 4' está conectado solidariamente a un fusible térmico 75' y a un triodo de corriente alterna 60. Dado que la superficie interior del impreso flexible 4' coincide con la superficie de masa metálica 1, el triodo de corriente alterna 60 en la superficie exterior del impreso flexible 4' está en comunicación térmica con la masa metálica 1 a través del impreso flexible 4' de manera que el calor generado por el triodo de corriente alterna 60 durante el uso puede ser evacuarse bien a través de la masa metálica 1 y
60 opcionalmente a través del agua circulante en la masa 1. En una variante, un triodo de corriente alterna y / u otros componentes eléctricos, tales como sensores térmicos, pueden estar conectados solidariamente al lado interior del impreso flexible 4' para mejorar la comunicación térmica entre el triodo de corriente alterna y la masa metálica.

65 El impreso flexible 4' está conectado a un bloque funcional 2 dentro de la carcasa 3 a través de un brazo 4'' para la conexión de datos y la alimentación eléctrica. A través del brazo 4'' el impreso flexible 4' puede conectarse a una placa de circuito impreso, por ejemplo en la carcasa 3, y / o a dispositivos eléctricos adicionales, tales como una

interfaz de usuario o un interruptor principal 2a. El termo- bloque con su masa metálica 1 también está conectado solidariamente al bloque funcional 2, por ejemplo por medio de cierres a presión, tornillos, remaches, etc.

5 Las figuras 14 y 15, en las cuales las mismas referencias numéricas designan de forma general los mismos elementos, divulgan esquemáticamente dos realizaciones alternativas de una máquina de alimentos líquidos o bebidas con un dispositivo de fusible reversible por el usuario.

10 La máquina de acuerdo con la invención tiene un circuito de suministro eléctrico 57 que es conectable a una fuente de alimentación eléctrica (no mostrada), tales como la red principal de electricidad o una fuente de alimentación eléctrica equivalente. El circuito de suministro 57 está conectado a una placa de circuito impreso (PCB) 4 que soporta la unidad de control de la máquina, por ejemplo un micro- controlador, dispositivo de memoria, varios interfaces de varias partes de la máquina que requieren un control automático, tal como un interfaz de usuario, una bomba, un calentador 1, sensores 60, 70, etc. El circuito de suministro 57 tiene un interruptor principal 205, 205' que permite a un usuario encender y apagar la máquina de alimentos líquidos y bebidas.

15 El calentador en línea 1 tiene un entrada de agua 1' conectada a una fuente de agua, en concreto a través de una bomba (no mostrada), y una cavidad curso abajo 1b delimitando una parte superior de una unidad de elaboración dispuesta para alojar un ingrediente de bebida pre- empaquetado tal como una cápsula de café o té, para cooperar con un elemento o conjunto de salida de una bebida o alimento líquido (no mostrado).

20 De forma ventajosa, el interruptor principal 205, 205' está montado mecánicamente sobre la PCB 4 para facilitar el montaje y aumentar la integración del sistema.

25 Además, la máquina incluye un dispositivo fusible térmico 200 que tiene un interruptor 205 en el circuito 57 y un accionador 201, 201' dispuesto para desconectar el circuito 57 mediante el accionamiento del interruptor 205, cuando el calentador 1 tiene una temperatura que supera una temperatura límite, por ejemplo una temperatura límite en el intervalo de 120 °C a 180 °C, en concreto de 140 °C a 160 °C, indicativa de una avería del calentador 1 o de su unidad de control 4.

30 El dispositivo fusible térmico 200 es reversible por el usuario. Después de la desconexión de seguridad del circuito 57 mediante el dispositivo fusible 200, el interruptor 205 puede ser accionado por un usuario para conectar de nuevo el circuito 57 y re- establecer la alimentación eléctrica de la PCB 4. Por lo tanto, si el dispositivo fusible térmico 200 se deteriora inadecuadamente o simplemente si el calentador 1 tiene un estado accidental de sobrecalentamiento, la máquina de alimentos líquidos y bebidas de la invención no necesita ser devuelta para reparar a fin de sustituir el
35 dispositivo fusible, a diferencia de las máquinas de alimentos líquidos y bebidas existentes dotadas con fusibles térmico de un solo uso.

40 El dispositivo fusible 200 tiene un accionador 201, 201' que está dispuesto para hacer salir un pasador, vástago o pistón 202 contra el interruptor de usuario, por ejemplo un interruptor del tipo botón a presión, si dicha temperatura límite se supera por parte del calentador para así accionar el interruptor de usuario y abrir el circuito 57.

45 La realización mostrada en la figura 14 tiene un dispositivo fusible 200 con un accionador 201 incluyendo un pasador 202 móvil a lo largo de la dirección de la flecha 202' y un componente termo- mecánico montado sobre el calentador 1 y en comunicación térmica con el mismo. El componente termo- mecánico puede ser cualquier instalación adecuada para convertir el paso de un nivel de temperatura en una acción mecánica o desplazamiento, tal como un elemento hecho de una aleación con memoria de forma que recupera su forma, o un elemento bimetal de tira.

50 Por lo tanto, si el calentador 1 supera la temperatura límite, el termo- mecánico del accionador 201 se activa y empujará el pasador 202 contra el interruptor de usuario 205. Éste desconectará las partes eléctricas de la máquina del suministro de alimentación eléctrica conectado al circuito 57. Si la temperatura del calentador cae por debajo de la temperatura límite, el componente termo- mecánico volverá a su estado normal y el pasador 202 o bien seguirá el componente termo- mecánico, o bien puede empujarse para atrás hacia su posición normal por un usuario, quien acciona el interruptor 205 para re- establecer la conexión de la alimentación eléctrica de la máquina.

55 En la realización mostrada en la figura 14, el interruptor de usuario 205 cooperando con el fusible térmico puede servir también como un interruptor principal que puede ser accionado independientemente de cualquier situación de sobre- calentamiento a fin de encender y apagar de forma ordinaria la máquina de alimentos líquidos y bebidas.

60 Inversamente, en la realización mostrada en la figura 15, el interruptor de usuario 205 cooperando con el fusible térmico es un interruptor dedicado, independiente del interruptor principal 205'.

65 El fusible térmico 200 comprende un sensor de seguridad eléctrico de temperatura 203 montado mecánicamente sobre el calentador 1 y en comunicación térmica con el mismo. Además, para simplificar el montaje y adicionalmente para integrar los componentes eléctricos de la máquina, el sensor de temperatura 203 está conectado solidariamente con la PCB 50 de una forma similar como se describe anteriormente. En una realización menos

preferida, dicho sensor de temperatura puede estar conectado también por otros medios a la PCB, en concreto de una manera parcial o totalmente flexible.

- 5 El sensor de temperatura 203 monitoriza la temperatura del calentador 1. El sensor de temperatura 203 está vinculado con unos medios de control que controlan la alimentación eléctrica del accionador 201' a través de su circuito de conexión 204 dependiendo de la temperatura medida. Por ejemplo, los medios de control incluyen un interruptor de alimentación eléctrica, por ejemplo un transistor, en el circuito de conexión 204 conectado al sensor de temperatura 203.
- 10 De forma ventajosa, el sensor de temperatura 203, el interruptor de alimentación eléctrica vinculado al mismo, el interruptor de usuario 205 e incluso el accionador 201' están montados solidariamente sobre la PCB 4. Preferentemente estos componentes están montados en una sección 41 del PCB 4 que está aislada eléctricamente de la unidad de control ordinaria de la máquina de alimentos líquidos y bebidas en la PCB 4. Por lo tanto, al tener
- 15 sensiblemente todas las piezas electrónicas y eléctricas en la misma PCB 4 pero dispuestas en dos circuitos eléctricos distintos, el montaje mecánico de los componentes se facilita y aumenta la seguridad de la máquina.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calentamiento en línea (1, 2, 3, 4) para una máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, en dicha máquina el líquido circula a través de dicho dispositivo de calentamiento y posteriormente se guía a una cámara de elaboración, tal como un alojamiento de cápsula o monodosis, para elaborar un ingrediente alimenticio o de bebida, en concreto un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o monodosis en la cámara de elaboración, comprendiendo dicho dispositivo de calentamiento:
- un termo- bloque con una masa metálica (1) que incorpora una entrada, una salida y una cámara de calentamiento que se extiende entre ambas, para formar un paso para guiar dicho líquido circulante entre dicha masa, estando dispuesta la masa para acumular calor y para suministrar calor a dicho líquido; y
 - uno o más componentes eléctricos, tales como sensores (70), fusibles térmicos (75) y / o componentes de alimentación eléctrica (60), que están solidariamente sujetos sobre o dentro del termo- bloque y que están conectados a una placa de circuito impreso (4) y / o un impreso flexible (4') dispuesto para controlar dicho termo- bloque y opcionalmente funciones adicionales de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas,
- caracterizado por el hecho de que uno o más de estos componentes eléctricos están conectados eléctricamente de forma solidaria a dicha placa de circuito impreso y / o impreso flexible, en concreto a través de pasadores rígidos de conexión (11, 51, 61, 73) o láminas o elementos rígidos de clavija (11, 51) y zócalo (80, 71).
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que uno o más componentes eléctricos están sujetos sobre o en la masa metálica y se escogen a partir de sensores de temperatura, fusibles térmicos, caudalímetros, calentadores de resistencia, amperímetros y reguladores de alimentación eléctrica.
3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en el que un componente eléctrico se sujeta en una cavidad de la masa metálica, opcionalmente el componente está sujeto en la cavidad por medio de un elemento elástico de empuje en la cavidad o la cavidad forma un zócalo para una clavija comprendiendo el componente.
4. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que dichos uno o más componentes eléctricos comprenden un componente de alimentación eléctrica, tal como un calentador de resistencia y / o un interruptor de alimentación eléctrica, que está conectado solidariamente a través de un pasador rígido de alimentación eléctrica y un conector rígido de alimentación eléctrica que tiene un zócalo para alojar al pasador rígido eléctrico, siendo el conector rígido elástico, en concreto compuesto por una o más láminas elásticas, para permitir desplazamientos del zócalo para auto- posicionar el zócalo sobre el pasador y sujetar el contacto eléctrico entre el pasador y el conector.
5. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, que comprende una placa de circuito impreso contenida en una carcasa hermética y / o aislada térmica y eléctricamente, tal como una carcasa de plástico, que está conectada mecánicamente al termo- bloque, en concreto a través de cierres a presión, y que tiene una o más aberturas para el paso de conectores eléctricos para conectar a la placa de circuito impreso dichos uno o más componentes eléctricos que están sujetos solidariamente sobre o en el termo- bloque.
6. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, que comprende un impreso flexible sujeto a una superficie del termo- bloque, en concreto el impreso flexible tiene: un lado interior orientado al termo- bloque y que incorpora un calentador de resistencia en forma de una lámina de calentamiento; y un lado exterior al cual uno o más componentes eléctricos están opcionalmente sujetos solidariamente.
7. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que dicha placa de circuito impreso y / o impreso flexible está dispuesta para controlar el termo- bloque y opcionalmente funciones adicionales, tales como una bomba o una interfaz eléctrica, de una máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas.
8. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que la cámara de calentamiento de la masa metálica es alargada a lo largo de una dirección del flujo de líquido a través de la masa, comprendiendo opcionalmente la cámara de calentamiento una porción superior de flujo seguida por una porción descendente de flujo, que tienen una sección transversal estrechada para favorecer un incremento de la velocidad del líquido a lo largo de las porciones superior y descendente de flujo para impedir una acumulación de burbujas en la porción superior de flujo.
9. Máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas comprendiendo:
- una cámara de elaboración, tal como una carcasa de cápsula o monodosis, para elaborar un ingrediente alimenticio o de bebida, en concreto un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o monodosis dentro de la cámara de elaboración, al hacer circular un líquido calentado a través de la misma; y
 - un dispositivo de calentamiento en línea (1, 2, 3, 4), como se define en cualquier reivindicación anterior, comprendiendo dicho termo- bloque con dicha masa metálica (1) para calentar y suministrar líquido circulante a la cámara de elaboración.

10. La máquina de la reivindicación 9, en la que la entrada, la salida y la cámara de calentamiento de la masa metálica, conforman juntas un paso rígido, en concreto un paso rígido de flujo libre, para guiar dicho líquido circulante a través de dicha masa.
- 5
11. La máquina de la reivindicación 9 o 10, en la que el termo- bloque comprende una parte curso arriba de la cámara de elaboración, estando formada la parte curso arriba por o anclada solidariamente en dicha masa metálica de manera que el paso rígido de la masa metálica se extiende dentro de la cámara de elaboración.
- 10
12. La máquina de la reivindicación 11, que comprende una parte curso abajo con una salida de alimento líquido o bebida y coopera con la parte curso arriba para formar la cámara de elaboración, la parte curso abajo y la parte curso arriba siendo opcionalmente movibles por separado y movibles juntas para el suministro dentro de la cámara de elaboración y la evacuación desde la cámara de elaboración de dicho ingrediente.
- 15
13. La máquina de la reivindicación 12, en la cual: la parte curso arriba y la masa metálica son fijas, siendo la parte curso abajo movable hacia y desde la parte curso arriba; o la parte curso arriba y la masa metálica son movibles en bloque hacia y desde la parte curso abajo, siendo la parte curso abajo fija o movable.
- 20
14. Máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, que comprende:
- un circuito de suministro eléctrico (57) conectable a una fuente de alimentación;
 - un calentador (1) alimentado por el circuito de suministro eléctrico; y
 - un dispositivo fusible térmico (200) en comunicación térmica con el calentador y vinculado con el circuito de
- 25
- suministro eléctrico, estando dispuesto el dispositivo fusible para interrumpir el circuito de suministro eléctrico desde dicha fuente de alimentación si el calentador supera una temperatura límite,
- en la que el dispositivo fusible térmico (200) es reversible y comprende un interruptor (205) para interrumpir automáticamente el circuito de suministro eléctrico si el calentador supera dicha temperatura límite, siendo
- 30
- accionable el interruptor por un usuario para cerrar el circuito de suministro eléctrico si el calentador tiene una temperatura que ha bajado de dicha temperatura límite, comprendiendo el dispositivo fusible un accionador (201) que está dispuesto para hacer salir un pasador, vástago o pistón (202) contra el interruptor de usuario si dicha temperatura límite se supera por parte del calentador para así accionar el interruptor de usuario y abrir el circuito
- 35
- (57).
15. La máquina de la reivindicación 14, en la que el dispositivo fusible (200) tiene:
- un accionador (201) que comprende un componente termo- mecánico que está en comunicación térmica con el calentador (1) y que acciona mecánicamente el interruptor de usuario (205) para abrir el circuito de suministro
- 40
- eléctrico (57) si el calentador supera la temperatura límite, comprendiendo el componente termo- mecánico en concreto un elemento con memoria de forma o un elemento bimetal; y / o
- un sensor de seguridad eléctrico de temperatura (203) en comunicación térmica con el calentador (1) y un accionador electromecánico (201') que acciona el interruptor de usuario (205) para abrir el circuito de suministro
- 45
- eléctrico (57) si el sensor de seguridad (203) se expone a una temperatura generada por el calentador que supere la temperatura límite.

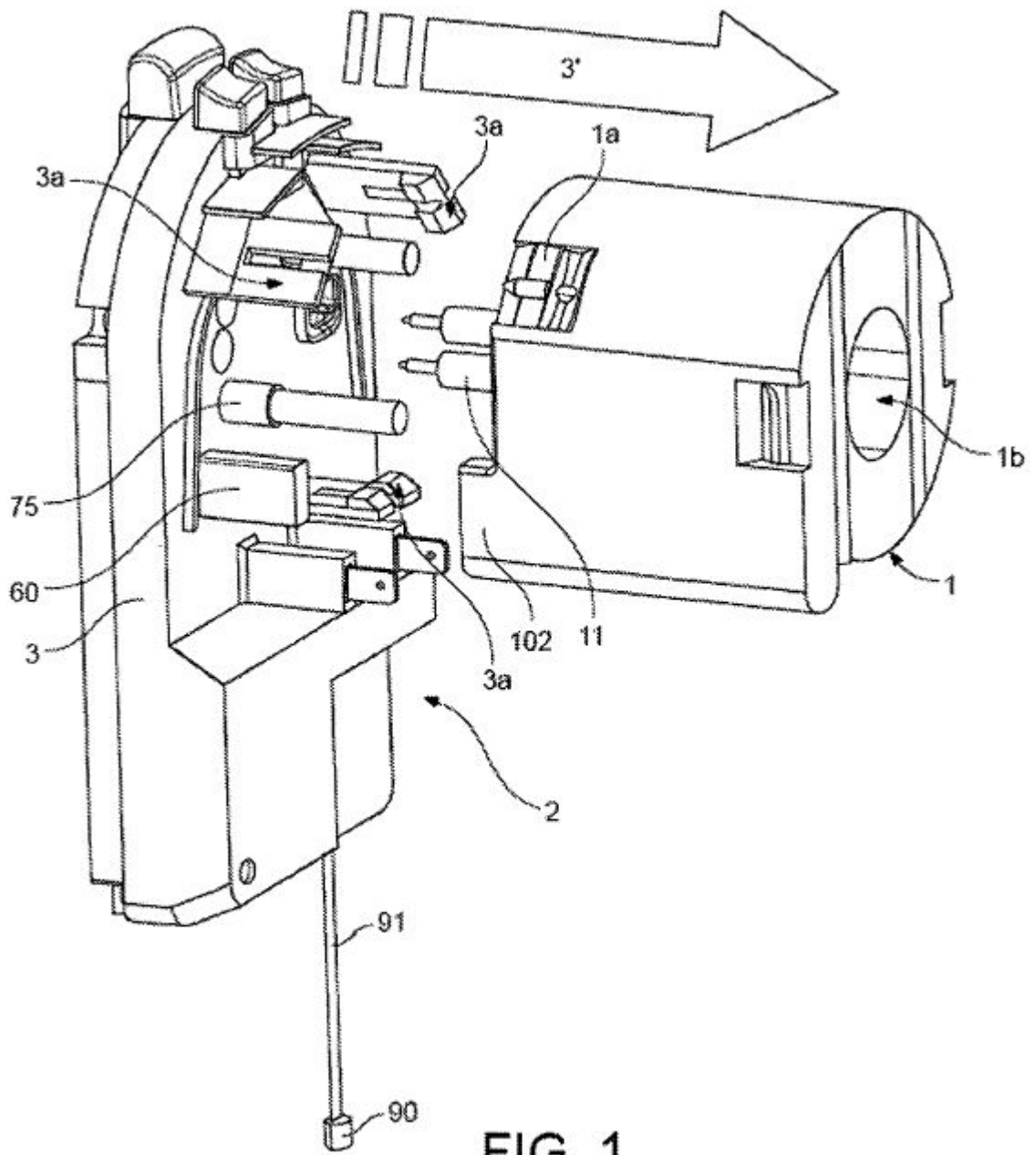


FIG. 1

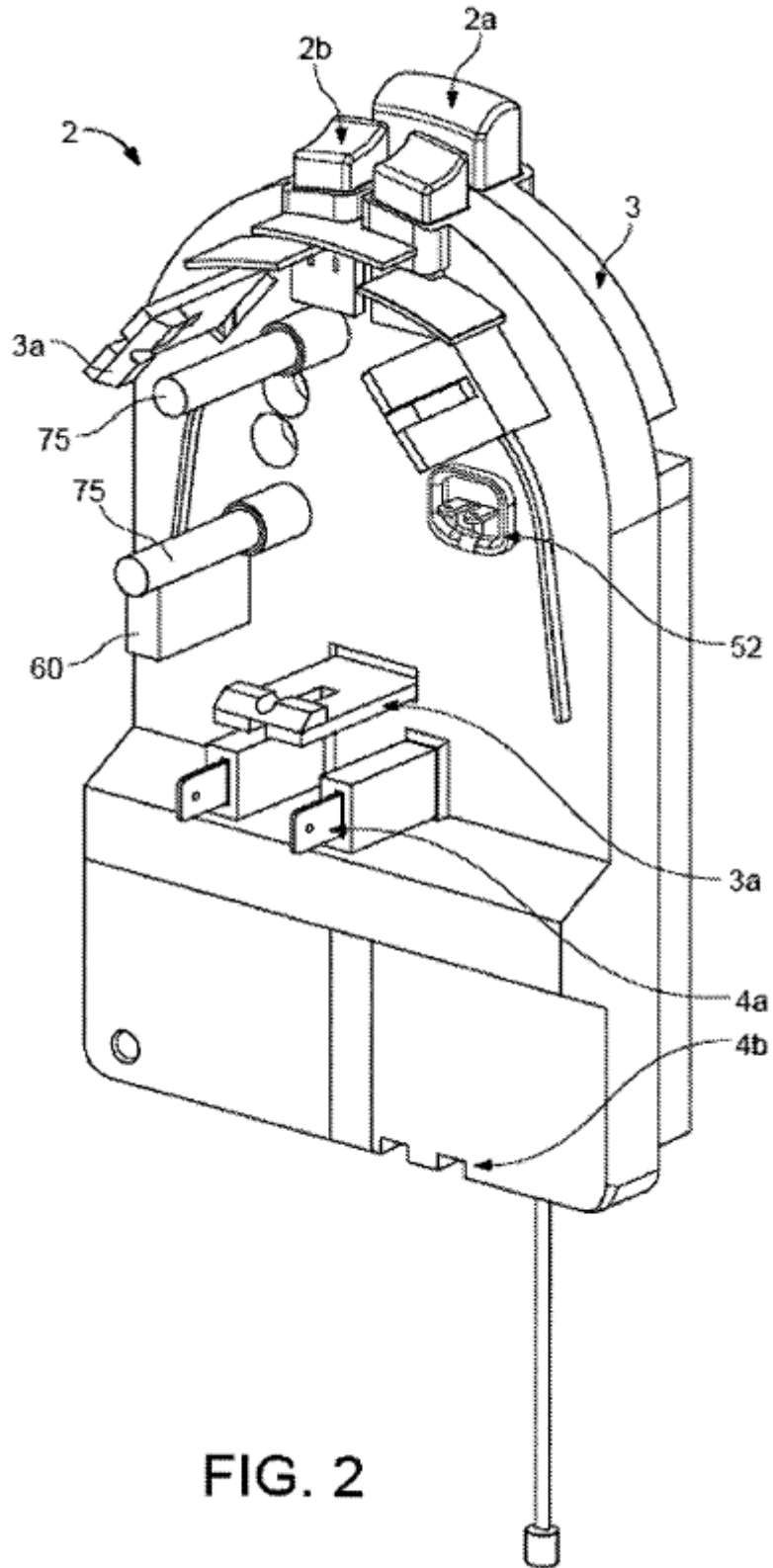


FIG. 2

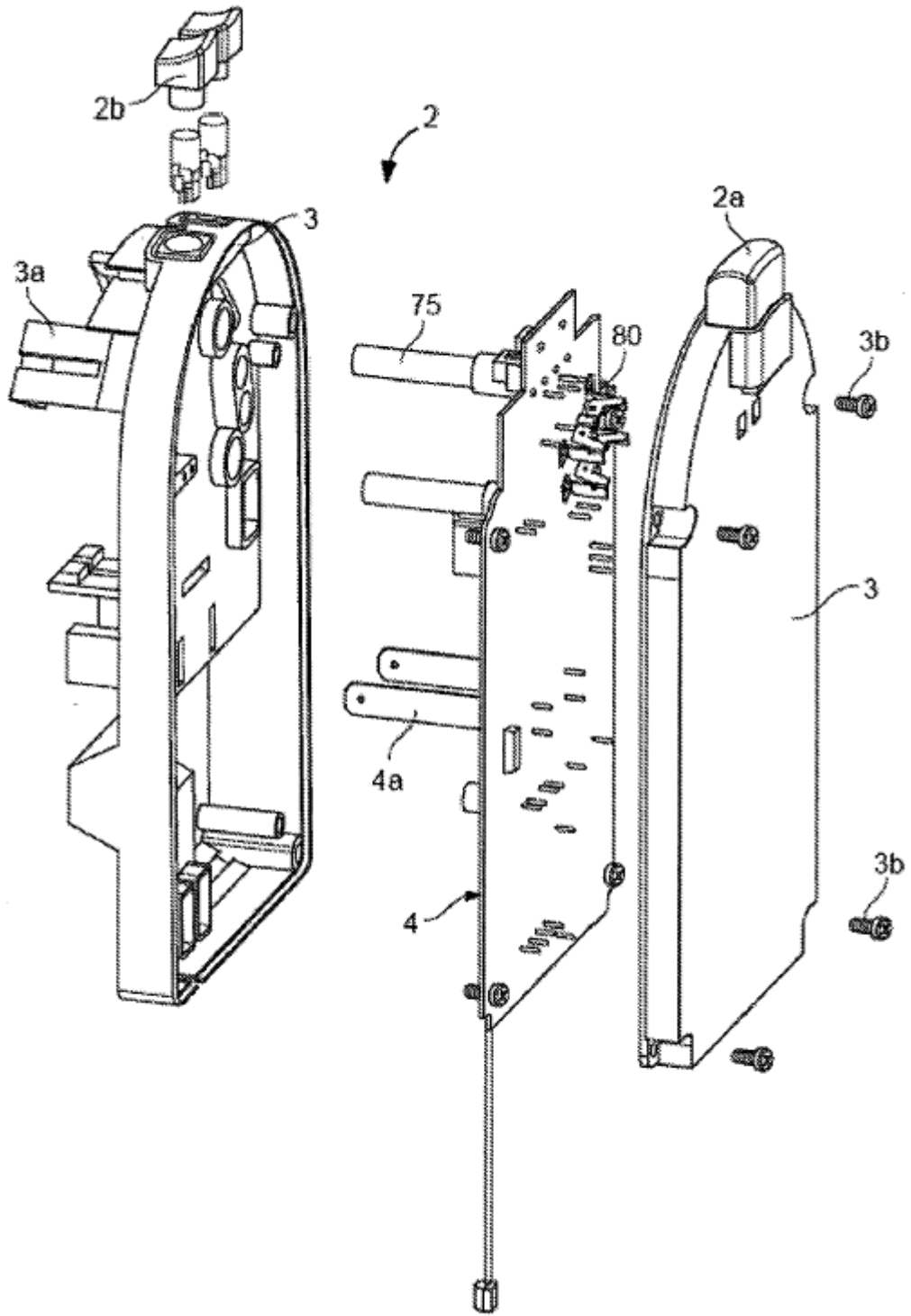


FIG. 3

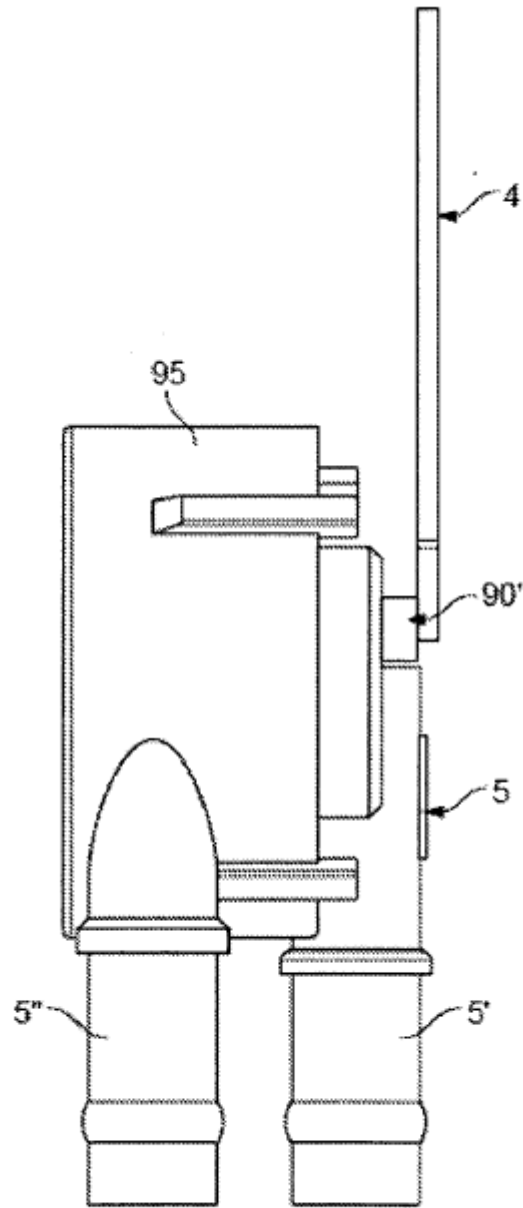


FIG. 4

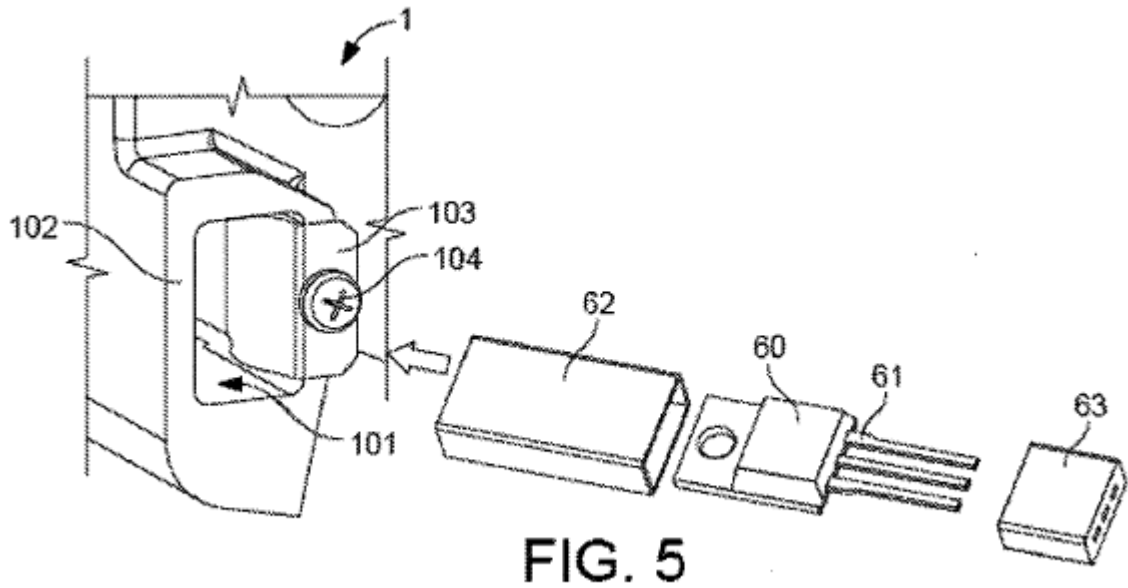


FIG. 5

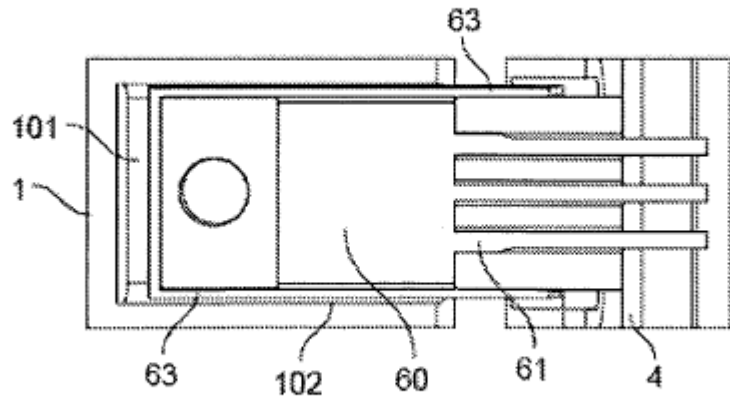
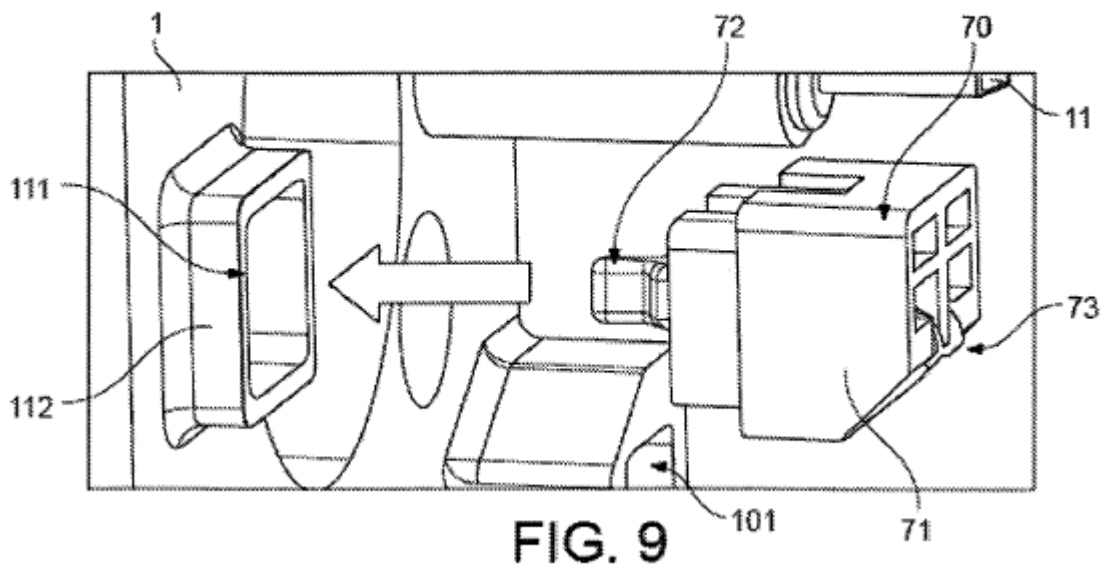
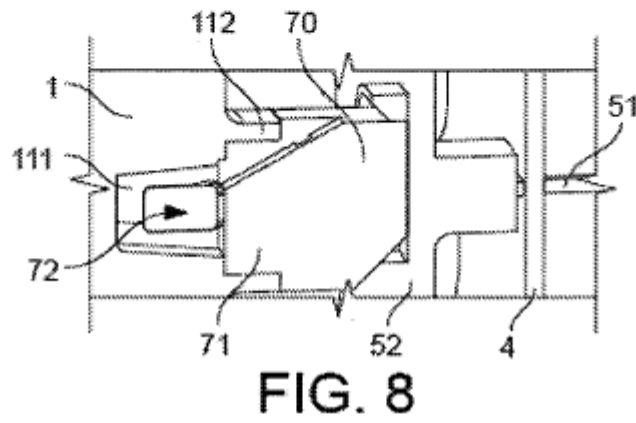
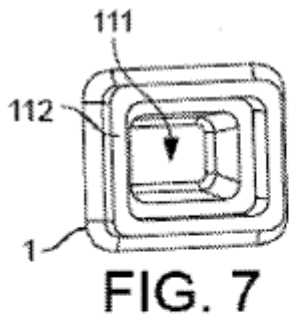


FIG. 6



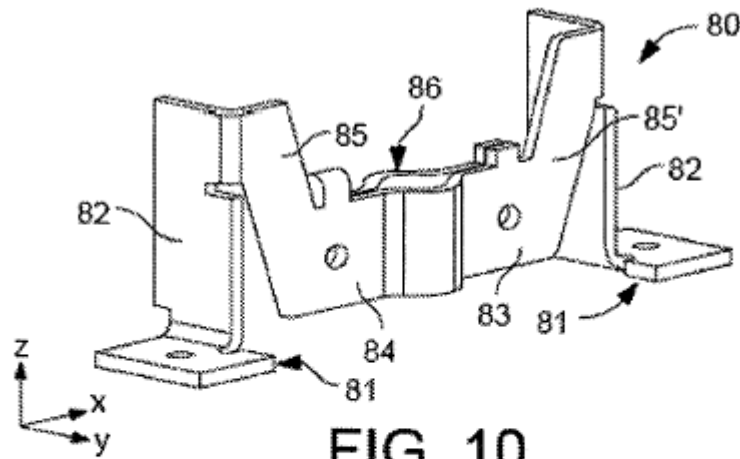


FIG. 10

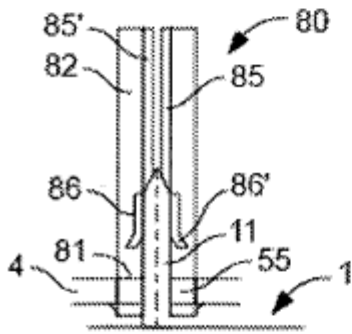


FIG. 11a

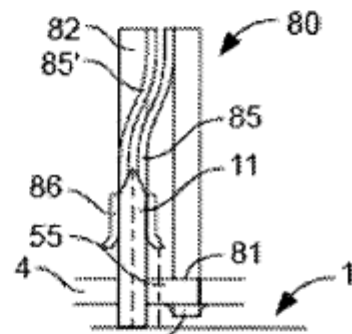


FIG. 11b

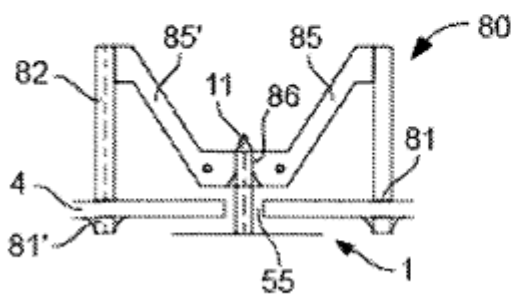


FIG. 12a

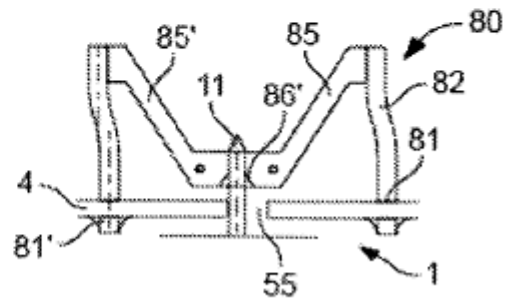


FIG. 12b

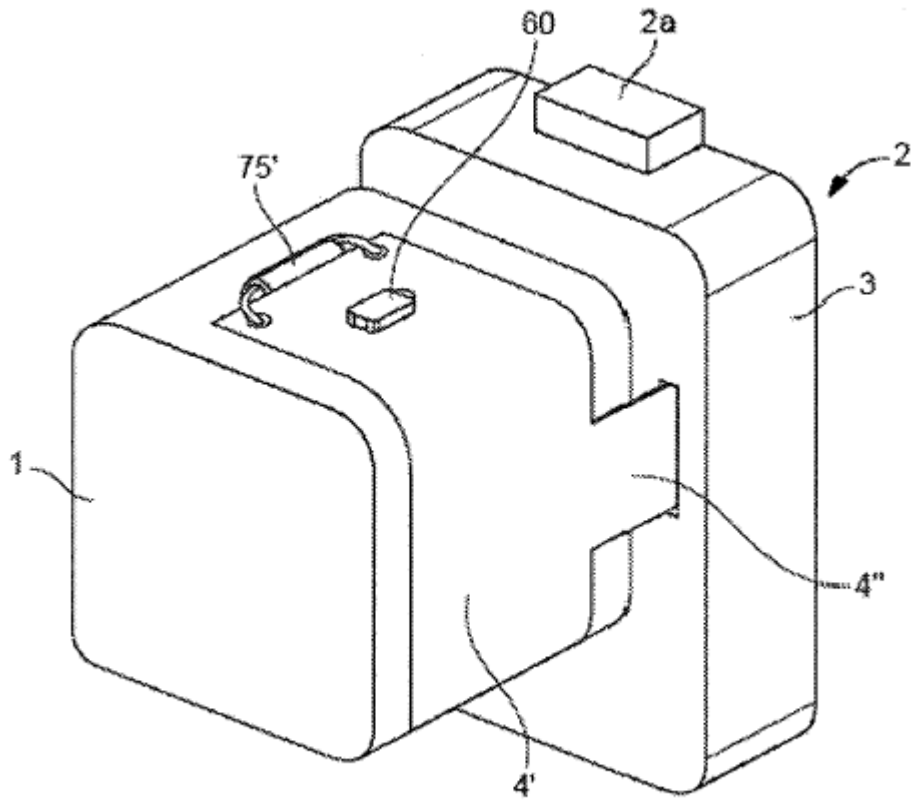


FIG. 13

FIG 14

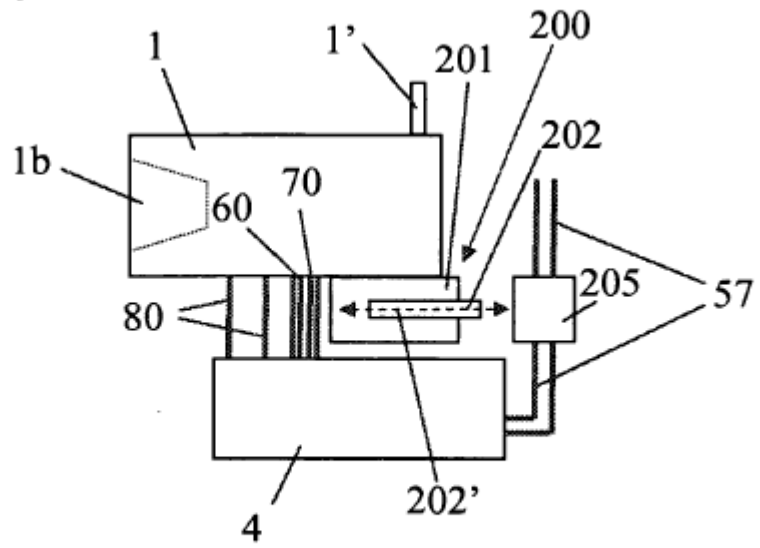


FIG 15

