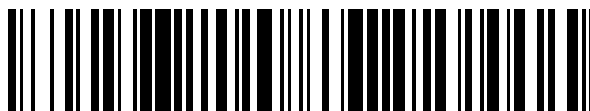


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 335**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2008 E 10163041 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2218375**

54 Título: **Dispositivo calefactor con un termobloque 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 WO PCT/EP2008/063092**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2016

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
IP DEPARTMENT, 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/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 587 335 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 calefactor con un termobloque integrado para una máquina de preparación de bebidas

5 Campo del invento

El presente invento es una combinación de un dosificador de flujo y placa de circuito impreso y se refiere además a un dispositivo calefactor con un termobloque integrado para el calentamiento de un líquido en un alimento líquido o una máquina de preparación de bebidas.

10 Arte anterior

El alimento líquido y las máquinas de preparación de bebidas se han conocido desde hace una serie de años.

Por ejemplo, la US 5.836.236 describe una cervecera de café y dispensador de agua caliente que tiene un tanque de agua de brebaje con un precalefactor y una caldera de brebaje para hervir agua precalentada y un tanque de agua caliente con un calefactor de agua caliente. Los tanques se calientan en secuencia, siendo activado de una vez solo un calefactor. Los diversos calentadores se conectan a un controlador electrónico para regular el agua de brebaje, nivel y temperatura se sitúa por debajo del tanque y está protegido por un escudo termoplástico. Los calefactores se obtienen de un hilo de resistencia eléctrica y están asociados con un interruptor de seguridad. La interconexión electrónica dentro del formador de brebaje se obtiene mediante un cable plano que tiene conectadores terminales que comportan hilos individuales. La US 2007/0044664 describe una máquina de café automática que tiene una caldera en la que se bombea agua fría y luego se calienta para formar el café. Se describe de forma esquemática conexiones del calefactor de caldera, sensores, medidor de flujo, bomba a un circuito de control. La caldera incluye un par de fusibles térmicos para desconectar el calentador en caso de sobrecalentamiento. La W001/60221 describe una caldera asociada con una sonda que se extiende entre una parte inferior y parte superior de la caldera y que tiene un sensor capacitivo para detectar el nivel de agua en la caldera, estando el sensor capacitivo directamente soldado sobre la placa de circuito impreso.

Campos diferentes de tecnología pueden utilizar calefactores, medidos de flujo y sensores y fusibles térmicos, por ejemplo para dispensar un fluido viscoso o sea loción corporal, como se describe en la WO 99/51947.

La US 5.943.472 describe un sistema de circulación de agua entre un depósito de agua y una cámara de distribución de agua caliente o vapor de una máquina espresso. El sistema de circulación incluye una válvula, tubo de calentamiento metálico y bomba que se conectan entre sí y al depósito vía diferentes conductos de silicona, que se unen utilizando collares de sujeción.

La EP 1 646 305 describe una máquina de preparación de bebidas con un dispositivo calefactor que calienta agua circulante que se suministra luego a la entrada de una unidad formadora de bebidas dispuesta para el paso de agua calentada a una cápsula que contiene un ingrediente de bebida para su formación. La unidad formadora de bebidas tiene una cámara delimitada por una primera parte y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y una guía para posicionar una cápsula en una posición intermedia entre la primera y segunda partes antes de mover conjuntamente la primera y segunda partes de una configuración abierta a una cerrada de la unidad formadora de bebidas.

Calefactores en línea para calentamiento de líquido circulante, en particular agua son también bien conocidos y se describen por ejemplo en 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.

Mas particularmente, la CH 593 044 y US 4.242.568 describen una máquina de café con un calefactor termobloque en línea que tiene una masa de metal con cable calefactor resistivo fundido en la masa y con un conducto para la circulación de agua que ha de calentarse.

La EP 485 211 describe un calefactor para un calentador de agua, ducha, lavadora, lavavajillas o caldero. El calentador incluye un recipiente para calentar líquido y un elemento calefactor eléctrico que se dispone para calentar una porción del recipiente. El elemento calefactor incorpora un circuito calefactor resistivo de película delgada con un fusible térmico incluido en la película delgada. El documento describe además un regulador de potencia tipo triac montado directamente en el elemento calefactor que actúa como un plomo para este triac. Asimismo se describe la presencia de un termistor, un sensor de temperatura, formado en la película gruesa, un fusible térmico, una válvula de control de flujo para ajustar de forma continua el caudal de flujo a través del calefactor, un control de flujo y un control de temperatura. Estos componentes eléctricos se conectan a una unidad de control que puede ser remota o formada como parte de la capa dieléctrica de la película gruesa en una posición próxima al conducto de entrada en donde el substrato de metal del calefactor se mantiene frío mediante la enterada de agua fría. Ideas similares se describen en DE 103 22 034, DE 197 32 414 y DE 197 37 694. Calefactores tubulares en línea para dispositivos de preparación de bebidas se describen en WO 01/54551, WO 2004/006742 y US 7.286.752.

La US 6.889.598 describe un dispositivo de bebida que contiene un líquido y con un aparato operativo para calentar, enfriar, agitar, batir, bombear o espumar el líquido o molturar un ingrediente, siendo accionado el aparato operativo vía un interruptor electrónico tal como un triac que se enfría al estar en relación de paso de calor con el líquido de modo a evacuar el calor producido por el conmutador al líquido, en particular vía el fondo de un tanque de calentamiento de líquido obtenido de acero o aluminio, y opcionalmente con un radiador.

Además, la US 5.019.690 describe un dispensador de agua hirviente que tiene un calefactor resistivo impulsado por un conmutador triac conectado vía cables a un módulo de control y montado sobre el fondo del depósito de agua del dispensador para evacuar calor generado en el conmutador de triac vía el agua.

La US 4.595.131 describe una máquina de preparación de bebidas con un depósito de calentamiento de agua que está conectado eléctricamente a una tabla de circuito impreso vía una serie de cables que conducen a un calefactor controlado termostáticamente y una sonda termistor en el depósito. La EP 1 610 5496 describe un sistema de evacuación de calor para una tabla de circuito impreso que incluye capas de material altamente conductor térmicamente que se extiende a una barra térmicamente conductora situada en y a lo largo de un borde de la placa de circuito impreso para disipación de calor generado por la tabla de circuito impreso.

La FR 2 799630 describe una máquina expreso que tiene un depósito de agua fría conectado a una unidad formadora de bebidas vía una bomba y un termobloque. El termobloque incluye un sensor de temperatura y un calefactor eléctrico. El sensor de temperatura y el calefactor se conectan a una placa de circuito impreso con un controlador, pasando energía eléctrica al calefactor vía un triac situado en la tabla de circuito impreso y controlado por el controlador.

La EP 0387 515 describe una cafetera de aviones que tiene un circuito de fluido conectable a un suministro de agua externa vía un conector de suministro de agua posterior. El circuito de fluido incluye el conector de suministro de agua, un calefactor en línea posterior y una boquilla para café superior que están en comunicación de fluido vía un conducto flexible. El calefactor tiene tres tubos de calefactor sucesivos, cada uno con un elemento calefactor central y alargado, y conectores curvados hacia fuera para conectar la tubería flexible. El calefactor incluye además un primer sensor de temperatura, un sensor de temperatura de soporte y un sensor de agua. Los elementos de calentamiento y sensores están todos conectados eléctricamente vía cables. La máquina incluye además una interfase de usuario frontal superior con una placa de circuito impreso con una serie de cables y una caja electrónica con un disipador de calor en la parte posterior de la máquina.

La US 2003/0066431 describe una máquina de café con un circuito fluido formado por varios módulos de fluido interconectados tubularmente incluyendo un depósito de agua seguido de una bomba y luego un calefactor en línea; el agua suministrada por el calefactor pasa vía un tubo de conexión a un desviador separado y luego a una unidad cervecera pod. El calefactor en línea se obtiene de un tubo calefactor entre un par de barras de aluminio fundido, conteniendo cada barra un resistor de calentamiento discreto. Un disyuntor térmico, o sea un enlace fusible de una vez, y un termistor, o sea un sensor térmico, se sujetan con grapa sobre las barras de aluminio. El tubo calefactor, las barras con los resistores calefactores, el disyuntor térmico y el termistor se incluyen dentro de un alojamiento calefactor a través del cual se extiende la admisión de agua y acoplamiento de salida para conectar el tubo de calentamiento en el circuito de fluido de la máquina de café. La máquina de café comprende además un controlador que aparece estar mecánicamente ensamblado al alojamiento del calefactor por lo que parece ser un miembro prismático. Este controlador se dice "operativamente conectado" a varias partes de la máquina de bebida, o sea a los botones, motor de bomba, sensor de bomba, resistor de calentamiento, disyuntor térmico, termistor, sensor de actuador, sensor de receptáculo, sensor de depósito, sensor de derivador, etc...

Un objeto preferido del presente invento es simplificar y mejorar la incorporación de la función calefactora en una máquina de preparación de alimento líquido o bebida para facilitar y permitir un automatismo aumentado del conjunto de la máquina, reducir operaciones de fabricación y costos y aumentar la fiabilidad de la máquina.

Este objeto se obtiene proporcionando una combinación de un medidor de flujo y una placa de circuito impreso como se define en la reivindicación 1, y se obtiene en particular proporcionando un dispositivo calefactor que integra conexiones eléctricas y opcionalmente de fluido sin requerir ningún cable o tubo flexible y deformable, para guiar corriente o líquido, para conectar la función calefactora a otras unidades funcionales de la máquina de preparación de alimento líquido o bebida, o por lo menos limitar el número de estas conexiones flexibles y deformables.

Por consiguiente, el presente invento, como se define en la reivindicación 1, se refiere a un dispositivo calefactor en línea para una máquina de preparación de alimento líquido o bebida. En una máquina de esta índole se hace circular líquido, por ejemplo desde un depósito de líquido vía una bomba, a través de este dispositivo de calentamiento. Típicamente el líquido que circula a través del dispositivo calefactor es agua. A partir del dispositivo calefactor el líquido calentado es guiado a una cámara formadora de bebidas de máquina en donde puede prepararse un ingrediente. La cámara formadora de bebidas puede incluir un alojamiento de cápsula o vaina, por ejemplo un receptor, para alojar un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o vaina en la cámara formadora de bebida.

Por ejemplo, la cámara formadora de bebida se dispone para contener un ingrediente alimenticio o de bebida, tal como sopa en polvo, café o té molido opcionalmente en una cápsula o una vaina. La cámara formadora de bebida puede tener una parte agua arriba en la que se inyecta líquido caliente para formar el ingrediente de alimento o bebida contenido en la cámara y una parte corriente abajo que conduce a una salida para guiar el alimento líquido o bebida producido con la elaboración.

Los termobloques son típicamente calefactores en línea a través de los cuales circula un líquido para calentamiento. Estos comprenden una cámara de calentamiento, tal como uno o más conductos, en particular obtenidos de acero, que se extienden a través de una masa (masiva) de metal, en particular obtenida de aluminio, hierro y/u otro metal o una aleación, que tenga una alta capacidad térmica para la acumulación de energía calórica y una alta conductividad térmica para la transferencia de la cantidad requerida de calor acumulado para al líquido circulante a su través siempre que se precise. El conducto de termobloque, en lugar de un conducto distinto, puede obtenerse mediante un paso pasante que se forma durante la etapa de colada de la masa del termobloque. Cuando la masa del termobloque se obtiene de aluminio se prefiere, por consideraciones de salud, proporcionar un conducto separado, por ejemplo de acero, para evitar el contacto entre líquido circulante y aluminio. La masa del bloque puede obtenerse de una o varias partes montadas entorno del conducto. Los termobloques incluyen usualmente un o más resistores integrados, que convierten la energía eléctrica en energía calorífica. Estos elementos calefactores resistivos están típicamente en o sobre la masa del termobloque a una distancia de más de 1 mm, en particular 2 a 50 mm o 5 a 30 mm, del conducto. El calor se suministra a la masa del termobloque a través de la masa hacia el líquido circulante. Los elementos calefactores pueden fundirse o alojarse en la masa de metal o fijarse contra la superficie de la masa de metal. El(los)conducto(s) puede(n) tener un disposición helicoidal u otra a lo largo del termobloque para maximizar su longitud y transferencia de calor a través del bloque.

El dispositivo calefactor se define en la reivindicación 1 y comprende: un termobloque con una masa de metal que incorpora una entrada, una salida y una cámara de calentamiento extendida entre ambas, disponiéndose la masa para acumular calor y suministrar calor al líquido; calentadores de resistencia, amperímetros y reguladores de energía eléctrica.

De conformidad con el invento, uno o más de estos componentes eléctricos están conectado rígidamente a la placa de circuito impreso y/o flexible-print (o circuito impreso flexible), en particular vía clavijas o cuchillas de conector o miembros de enchufe y toma rígidamente.

Para reducir el número de operaciones de montaje, en particular intervenciones humanas durante el proceso de fabricación, se reduce el número de conexiones de cable eléctrico flexibles, deformables. En particular los componentes eléctricos pueden conectarse rígidamente a esta placa de circuito impreso o flexible-print, por ejemplo vía clavijas o cuchillas de miembros de enchufe y toma rígidamente. Posiblemente los componentes eléctricos adopten forma de componentes integrados en una placa de circuito impreso o impresión flexible que se fija al termobloque y entra en contacto con estos componentes eléctricos con la masa de metal del termobloque. De este modo los componentes eléctricos, en particular aquellos que entran en contacto con el sistema de circulación de líquido tal como la (las) resistencia(s) calefactora(s), pueden montarse automáticamente en la placa de circuito impreso o el impresión flexible, y luego se monta la placa o impresión flexible con sus componentes eléctricos (por ejemplo con grapa o cola) automáticamente sobre el sistema de circulación de líquido sin utilizar ningún conector flexible, deformable eléctrico (por ejemplo cables) entre la placa o la impresión flexible y el sistema de circulación eléctrica. Alternativamente, los componentes eléctricos pueden montarse automáticamente en una primera etapa en posiciones especiales del sistema de circulación de líquido y luego, en una segunda etapa, la placa de circuito impreso o impresión flexible se monta, por ejemplo vía un conector apropiado, a los componentes eléctricos. Es también posible el montaje mediante soldadura de los componentes eléctricos al sistema de circulación de líquido, en particular al termobloque y/o a la placa de circuito impreso o impresión flexible. Como se ha indicado es posible proporcionar alguno de estos componentes eléctricos como componentes integrados en la placa de circuito impreso o impresión flexible, tal como un film resistivo al calentamiento formado sobre la superficie de una placa de circuito impreso o flexible-print y aplicado directamente contra la superficie de la masa de metal del termobloque.

En una modalidad, este componente eléctrico se fija en una cavidad de la masa de metal del termobloque. Opcionalmente, el componente se fija en la cavidad por medio de un elemento influenciado por resorte en la cavidad o la cavidad forma una toma para un enchufe que comprende el componente. Los componentes eléctricos pueden fundirse también en la masa de metal o encolarse en o sobre la masa de metal, o unirse con cualquier otro medio apropiado junto con la masa de metal, por ejemplo, atornillado, acoplamiento forzado, soldadura, etc...

Un componente eléctrico de estas índole puede incluir un componente de alimentación, tal como un calefactor de reostato y/o un conmutador de alimentación, que se conecta rígidamente vía una clavija de alimentación eléctrica un conector de alimentación rígido que tiene una toma para recibir la clavija eléctrica rígida. El conector rígido puede ser elástico, en particular obtenido de una o más paletas de resorte, para permitir desplazamientos reducidos de la toma para autoposicionado de la toma entorno de la clavija y para asegurar el contacto eléctrico entre la clavija y el conector.

5 La placa de circuito impreso puede estar contenida en un alojamiento aislante térmico y eléctrico, tal como un alojamiento de plástico que se conecta mecánicamente al termobloque, en particular vía conexiones rápidas. De preferencia el alojamiento es sustancialmente impermeable para proteger la placa de líquidos y vapores en la máquina. La placa de circuito impreso puede tener una o más aberturas para el paso de conectores eléctricos para conexión al circuito impreso tal como componentes eléctricos que se fijan rígidamente sobre la masa de metal o en esta.

10 La impresión flexible puede asegurarse, típicamente encolada, a una superficie del termobloque, en particular a su masa de metal. La impresión flexible puede tener: un lateral interno que se enfrente al termobloque o masa de metal y que incorpora un calefactor de reostato en forma de una lámina o film calefactor; y un lateral externo al que se fijan opcionalmente de forma rígida uno o más componentes eléctricos. Alternativamente, la impresión flexible puede incorporar en el lateral interno uno o más componentes eléctricos, en particular componentes discretos, tal como calefactores de reostato, sensores y/o conmutadores de energía, por ejemplo triacs, que se fijan rígidamente en y/o sobre la masa de metal, y/o uno o más componentes sobre el otro lateral de la impresión flexible, por ejemplo 15 un controlador, un elemento de reloj y un conector de interfase para otros dispositivos eléctricos de las máquinas de alimento líquido o preparación de bebidas, tal como una bomba, electro-válvula, interfase de usuario, detector de nivel en un depósito de líquido o recogida de ingrediente utilizado, etc...

20 Los componentes eléctricos pueden ser componentes discretos y/o componentes integrados, por ejemplo formados directamente en la impresión flexible y fijarse con la impresión flexible directamente sobre el termobloque o su masa de metal. Típicamente, pueden formarse en la tecnología de impresión flexible fusibles térmicos, reostatos de calentamiento y sensores de temperatura.

25 Generalmente hablando la placa de circuito impreso así como la impresión flexible puede disponerse para controlar el termobloque y opcionalmente otras funciones en una máquina de preparación de alimento líquido o bebida, del tipo antes indicado a título de ejemplo.

30 La cámara de calentamiento en la masa de metal es usualmente alargada, por ejemplo forma un conducto, a lo largo de una dirección de flujo del líquido a través de la masa. La cámara de calentamiento puede comprender una porción de flujo superior seguido de una porción de flujo en sentido descendente, por ejemplo porciones de un conducto generalmente helicoidal que se extiende helicoidalmente a lo largo de un eje inclinado horizontal o no vertical. Estas porciones de flujo superior y de flujo descendente pueden tener una sección transversal estrechada para promover una velocidad aumentada del líquido a su través para inhibir una acumulación de burbujas en dicha porción de flujo superior empujándolas hacia abajo de la porción de flujo descendente mediante el flujo de líquido con velocidad aumentada. En esta configuración la cámara alargada se dispone de modo que el tamaño de su sección transversal cambie a lo largo de la cámara, para aumentar la velocidad de flujo en áreas, usualmente áreas superiores, que podrían servir de otro modo para capturar burbujas, en particular burbujas de vapor. La velocidad de líquido aumentada en estas áreas "lava" las burbujas hacia abajo y apartado de estas áreas con el flujo rápido de líquido en estas áreas. Para evitar el sobrecalentamiento en estas áreas con sección transversal reducida, puede 40 reducirse la potencia calefactora sobre las partes correspondientes del calefactor, por ejemplo, ajustando los medios resistivos de estas partes.

45 Otro aspecto del invento, como se ha definido en la reivindicación 1 se refiere a una máquina de preparación de alimento líquido o bebida que se define en la reivindicación dependiente 2. Esta máquina comprende: una cámara de formadora de bebida para formar un ingrediente alimenticio o de bebida haciendo circular a su través líquido calentado; y un dispositivo de calentamiento en línea con un termobloque que tiene una masa de metal, como se ha descrito antes, para calentar y suministrar líquido circulante a la cámara formadora de bebida. La cámara formadora de bebida puede ser una cápsula o vaina para recibir un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o vaina en la cámara formadora de bebida.

50 Típicamente la entrada de masa de metal, salida y cámara de calentamiento forman conjuntamente un paso rígido, en particular un paso de flujo libre rígido, para guiar el líquido que circula a través de la masa.

55 El propio termobloque puede incorporar una parte corriente arriba de la cámara formadora de bebida, estando formada la parte corriente arriba por, o rígidamente anclada en, la masa de metal, de modo que el paso rígido, en particular el paso de flujo libre rígido, de la masa de metal se extiende en la cámara formadora de bebida. Además, la máquina incluye usualmente una parte de corriente descendente que tiene una salida de alimento líquido o bebida y que coopera con la parte corriente arriba para formar la cámara formadora de bebida. La parte de corriente descendente y la parte de corriente ascendente puede ser móvil aparte y móvil conjuntamente para el suministro en la cámara formadora de bebida y la evacuación de la cámara formadora de bebida de dicho ingrediente. Por 60 ejemplo, la parte corriente arriba y la masa de metal están fijas, siendo la parte corriente abajo móvil, hacia y de, la parte corriente arriba. Alternativamente, la parte corriente arriba y la masa de metal puede ser móviles en el bloque hacia y de la parte corriente abajo, estando la parte corriente abajo fijada o móvil en dicha máquina.

65 Por lo tanto el dispositivo de calentamiento del invento puede utilizarse en conexión con las cámaras formadoras de bebida del tipo descrito en la PE 1 646 305 o en la PE 07117853.7 (NO8405).

Un aspecto ulterior del invento como se define en la reivindicación 1 se refiere a una máquina de preparación de alimento líquido o bebida como se define en la reivindicación dependiente 14.

5 La máquina comprende: un circuito de suministro eléctrico conectable a una fuente de energía eléctrica; un calefactor accionado por un circuito de suministro eléctrico; y un dispositivo de fusible térmico en comunicación térmica con el calefactor y asociado con el circuito de suministro eléctrico. El dispositivo de fusible se dispone para interrumpir el circuito de suministro eléctrico de la fuente de energía cuando el calefactor excede una límite de temperatura.

10 De conformidad con el invento como se define en las reivindicaciones anexas, el dispositivo de fusible térmico es reversible y comprende un interruptor para interrumpir automáticamente el circuito de suministro eléctrico cuando el calefactor excede este límite de temperatura. El interruptor es operable por un usuario para cerrar el circuito de suministro eléctrico cuando el calefactor tiene una temperatura que ha vuelto por debajo de dicho límite de temperatura. Típicamente el dispositivo de fusible comprende un actuador que se dispone para empujar una espiga, varilla o pistón contra el interruptor de usuario cuando se excede este límite de temperatura por el calefactor de modo que accione el interruptor de usuario y abra el circuito.

15 Esta máquina de bebida o alimento líquido puede incluir cualquiera de las características antes descritas o combinación de características.

20 El dispositivo fusible puede tener un actuador que comprende un componente termo-mecánico que está en comunicación térmica con el calefactor y que actúa mecánicamente el interruptor de usuario para abrir el circuito de suministro eléctrico cuando el calefactor excede la temperatura límite. El componente termomecánico comprende en particular un elemento de memoria de forma o un elemento bimetal.

25 El dispositivo de fusible puede incluir un sensor de temperatura eléctrica de seguridad en comunicación térmica con el calefactor y un actuador electromecánico que actúa el interruptor de usuario para abrir el circuito de suministro eléctrico cuando el sensor de seguridad se expone a una temperatura generada por el calefactor que excede el límite de temperatura.

30 En una modalidad la máquina de bebida o alimento líquido tiene una placa de circuito impreso con un circuito de control para controlar el calefactor y opcionalmente otras funciones de la máquina, tal como una bomba o una interfase eléctrica, incluyendo adicionalmente la placa de circuito impreso un circuito de seguridad que está separado eléctricamente sobre la placa de circuito impreso del circuito de control, conectándose el circuito de seguridad al sensor de seguridad, en particular conectado rígidamente al sensor de seguridad, y dispuesto para el control del actuador electromecánico.

35 Por lo menos parte del dispositivo de fusible, en particular, el actuador, actuador electromecánico o termo-mecánico, el interruptor de usuario y/o, cuando está presente, el sensor de seguridad, puede estar rígidamente conectado a una placa de circuito impreso de la máquina de alimento líquido o bebida, opcionalmente sobre una parte que está eléctricamente aislada de la unidad de control ordinario de la máquina, por ejemplo una unidad para controlar las operaciones usuales de la máquina tal como dispensación de bebida o alimento líquido, autolimpieza, interfase de usuario, etc.... Por tanto se mejora el conjunto e integración y seguridad del dispositivo de fusible en la máquina de alimento líquido y bebida.

40 Todavía otro aspecto del invento que se define en las reivindicaciones adjuntas se refiere a una máquina de preparación de alimento líquido o bebida, en particular como se ha indicado antes. La máquina comprende una disposición de fluido y una placa de circuito impreso, en particular una placa de circuito impreso que comporta una unidad de control para controlar una o más funciones de la organización de fluido. Típicamente las funciones pueden implicar el uso de una bomba o un calefactor, tal como el termobloque antes expuesto, así como sensores, detectores y una interfase de usuario para un control de usuario de la organización de fluido.

45 Esta placa de circuito impreso se incluye dentro de un alojamiento sustancialmente impermeable para proteger la placa de circuito impreso de emisiones de fluido y/o vapor de la organización de fluido.

50 Esta máquina de bebida o alimento líquido puede incluir cualquiera de las características o combinación de características antes descritas.

55 En todavía un aspecto adicional del invento, que se define en las reivindicaciones anexas una placa de circuito impreso o de impresión flexible para una máquina de preparación de bebidas, por ejemplo como se ha descrito antes, se conecta rígidamente a un medidor de flujo magnético. El medidor de flujo comprende: un detector de campo magnético, tal como un sensor de estancia que se incorpora en la placa de circuito impreso o impresión flexible y una hélice o turbina magnética que se sitúa dentro de un conducto o tubo que se dispone para la circulación de líquido y que se fija rígidamente a la placa de circuito impreso o impresión flexible.

60

65

5 Con la evitación del empleo de cables flexibles, deformables, se reduce el número de operaciones durante el proceso del conjunto de una máquina de preparación de alimento líquido y bebidas, en particular se reduce el número de intervenciones humanas. Por tanto los costes de fabricación y montaje se reducen correspondientemente así como los riesgos de fallo debido a error humano. Con la evitación de conexiones de cable flexible y deformable puede aumentarse la automatización del conjunto.

Breve descripción de los dibujos

10 El invento se describirá ahora con referencia a los dibujos esquemáticos, en donde:
La figura 1 muestra un dispositivo calefactor que incorpora un termobloque y una placa de circuito impreso en su alojamiento de conformidad con el invento;
15 Las figuras 2 y 3 muestran detalles adicionales de la misma placa de circuito impreso en su alojamiento;
La figura 4 muestra una placa de circuito impreso con un medidor de flujo de conformidad con el invento;
Las figuras 5 y 6 muestran el montaje de un componente de energía eléctrica a una masa de metal de un termobloque y a una placa de circuito impreso de conformidad con el invento;
20 Las figuras 7 a 9 muestran el conjunto de un sensor a una masa de metal de un termobloque y a una placa de circuito impreso de conformidad con el invento;
La figura 10 muestra una conexión de energía eléctrica entre un componente de energía en la masa de metal y una placa de circuito impreso de un termobloque de conformidad con el invento;
25 Las figuras 11a y 11b ilustran una deflexión de conformidad con una primera dirección de la conexión de energía mostrado en la figura 10;
30 Las figuras 12a y 12b ilustran una deflexión de conformidad con una segunda dirección de la conexión de energía mostrado en la figura 10; y
La figura 13 muestra un dispositivo de calentamiento con un termobloque y un circuito impreso flexible de conformidad con el invento.
35 Las figuras 14 y 15 ilustran esquemáticamente dos modalidades del invento de un circuito eléctrico de una máquina de bebidas con un fusible de seguridad reversible por el usuario de conformidad con el invento.

Descripción detallada

40 La figura 1 muestra una vista en explosión de un dispositivo de calentamiento de una máquina de preparación de alimento líquido o bebida, en donde el líquido circula a través de un termobloque y luego es guiado a una cámara de formación de bebidas para la formación de un ingrediente de alimento o bebida suministrado en la cámara formadora de bebidas. Por ejemplo, se suministra un ingrediente formador de bebida a la máquina en forma
45 preempaquetada, por ejemplo contenida en una cápsula o una vaina. Típicamente, ese tipo de máquina de preparación de alimento líquido o bebida es apropiado para preparar café, té y/u otras bebidas o aún sopas y preparados alimenticios similares. La presión del líquido que circula en la cámara formadora de bebidas puede alcanzar, por ejemplo, alrededor de 10 a 20 atm.
50 El dispositivo de calentamiento incorpora un termobloque y una placa de circuito impreso de conformidad con el invento. Las figuras 2 y 3 muestran otros detalles de la placa de circuito impreso 4 en su alojamiento 3 del dispositivo calefactor de la figura 1.
55 El dispositivo de calentamiento mostrado en las figuras 1 a 3 tiene un termobloque con una masa de metal de aluminio 1 y un bloque funcional 2 que incluye un alojamiento de plástico térmico y eléctricamente aislante 3 que contiene una placa de circuito impreso 4.
La masa de metal 1 incorpora una admisión de agua, una salida de agua y un conducto de calentamiento de agua que se extiende entre estos para formar un paso de flujo libre rígido (no mostrado) para guiar agua en circulación de
60 un depósito de agua vía una bomba a través de la masa de metal 1.
Como se ha indicado antes el conducto de calentamiento puede comprender una porción de flujo superior seguida de una porción de flujo descendente, por ejemplo porciones de un conducto generalmente helicoidal que se extiende a lo largo de un eje horizontal o inclinado no vertical. Estas porciones de flujo superior y descendentes pueden tener
65 una sección transversal estrechada para promover una velocidad en aumento del agua que pasa a lo largo para inhibir una acumulación de burbujas en la porción de flujo superior empujándolas hacia abajo de la porción de flujo

descendente mediante el flujo de aguas con velocidad aumentada. En esta configuración el conducto se dispone de modo que el tamaño de su sección transversal cambie a lo largo de la cámara, para aumentar la velocidad de flujo en áreas, usualmente áreas superiores, que podrán de otro modo servir para capturar burbujas, en particular burbujas de vapor. La velocidad de líquido aumentada en estas áreas "lava" todas las posibles burbujas apartándolas de estas áreas con el flujo rápido de líquido en estas áreas. Para evitar sobrecalentamiento en estas áreas con sección transversal reducida, puede reducirse la energía de calentamiento en las partes correspondientes del calentador, por ejemplo, ajustando los medios resistentes en estas partes.

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

La masa de metal 1 del termobloque incluye además una abertura 1b que forma o ancla rígidamente una parte ascendente de la cámara formadora de bebida (no representado) de modo que el paso rígido de la masa de metal 1 se extiende en la cámara formadora de bebida. La máquina de preparación de alimento líquido o bebida comprende también una parte descendente (no mostrada) que tiene una salida de alimento líquido o bebida y que coopera con la parte ascendente para formar la cámara formadora de bebida, la parte descendente y la parte ascendente pueden ser móviles independientemente y móviles conjuntamente para el suministro en la cámara formadora de bebidas y la evacuación de la cámara formadora de bebida del ingrediente.

Típicamente la parte ascendente de la cámara formadora de bebida integrada en el termobloque, se fijará en la máquina de preparación de alimento líquido o bebida y la parte descendente de la cámara formadora de bebidas será móvil. La cámara formadora de bebidas puede tener una orientación generalmente horizontal, o sea una configuración y orientación tales que el agua fluya a través del ingrediente de alimento o bebida en la cámara formadora de bebidas a lo largo de una dirección generalmente horizontal, y la parte ascendente y/o descendente puede ser móvil en la misma dirección o en la dirección puesta del flujo de agua en la cámara. Modalidades de un termobloque y cámara formadora de bebidas se describen, por ejemplo, en la EP 07117853.7 (NO8405), cuyo contenido se incorpora aquí a título de referencia.

El bloque funcional 2 se fija a la masa de metal 1 vía broches de presión 3a del alojamiento 3 que coopera con cavidades correspondientes 1a en la superficie de la masa de metal 1 cuando el alojamiento 3 se ensambla a la masa de metal 1 en la dirección de la flecha 3'.

El alojamiento de dos partes 3 del bloque funcional 1 incluye la placa de circuito impreso 4 sobre todos los laterales, en particular en una forma sustancialmente impermeable de modo que proteja la placa 4 contra líquido y vapores en la máquina. Las dos partes del alojamiento 3 pueden ensamblarse mediante tornillos 3b o cualquier otro medio de ensamblaje apropiado, tal como corchetes, cola, soldadura, etc... El bloque funcional 2 incluye una interfase de usuario con un interruptor maestro 2a y dos interruptores de control 2b que se conectan vía el alojamiento 3 a la placa de circuito impreso 4. Es posible, evidentemente utilizar interfases más elaboradas incluyendo pantallas o pantallas táctiles. La placa de circuito impreso 4 incluye conectadores de energía 80 para suministrar energía de calentamiento eléctrico a la masa de metal 1 vía clavijas de alimentación 11 que se extienden a través de aberturas correspondientes del alojamiento 3, conectadores eléctricos adicionales 4a para uno o más dispositivos eléctricos en la máquina de preparación de alimento líquido o bebida, tal como una interfase de usuario, bomba, ventilador, válvula, elemento de enfriamiento de líquido, etc... según se requiera, y un conector 4b a la red eléctrica para el suministro de energía eléctrica central.

El termobloque incluye componentes eléctricos, o sea un sensor de temperatura 70 conectado al miembro de enchufe 52, fusibles térmicos 75, un conmutador de energía en forma de un triac 60 en una cavidad cuya abertura se forma entre paredes sobresalientes 102 y un reostato de calentamiento (no mostrado) con clavijas de conector 11, que se fijan rígidamente en la masa de metal 1 y se conectan rígidamente a la placa de circuito impreso, como se expondrá con mayor detalle a continuación en conexión con las figuras 5 a 12b. Además, la placa de circuito impreso 4 se conecta eléctricamente a través de un conector rígido o cable 91 a un sensor de estancia 90 de un medidor de flujo que se sitúa sobre el circuito de 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 calefactor, o dentro del dispositivo de calentamiento.

Además la placa de circuito impreso 4 puede comportar un microcontrolador o procesador y eventualmente un reloj de cuarzo para controlar la intensidad de la corriente que pasa al elemento calefactor de resistencia basado en el caudal de flujo del agua circulante medido con el medidor 5 de flujo y la temperatura del agua calentada medido con el sensor de temperatura. Para aumentar la precisión del control de temperatura, pueden incorporarse uno o mas sensores de temperatura en la masa de metal 1 y/o en la cámara formadora de bebida y/o corriente arriba de la masa de metal 1 o en su entrada de agua. El controlador o procesador puede controlar también otras funciones de la máquina de preparación de alimento líquido o bebida, tal como una bomba, un detector de nivel de líquido en un depósito de suministro de agua, una válvula, una interfase de usuario, una organización de administración de energía, un suministrador de ingrediente de bebida automático tal como un molturador de café integrado o un suministrador automático de cápsulas o vainas de ingrediente, etc...

La figura 4 ilustra otra modalidad de conformidad con el invento de un medidor de flujo 95 para una máquina de preparación de alimento líquido o bebida de conformidad con el invento. El medidor de flujo 95 incluye un sensor de estancia 90' que se incorpora en la placa de circuito impreso 4 como un componente integrado de la placa de circuito impreso 4 o como un componente discreto montado de forma rígida o conectado a esta, típicamente mediante soldadura. El medidor de flujo 95 está también integrado en el circuito de circulación de agua 5 y se conecta a un conducto de entrada de agua 5' y un conducto de salida de agua 5'' y a la placa de circuito impreso 4 vía el sensor de estancia 90'. Los conductos de agua 5', 5'' pueden ser flexibles, por ejemplo obtenidos de silicona o rígidos para facilitar el montaje automático. El medidor de flujo 95 incluye una hélice o rotor (no mostrado) a través del cual circula agua. El flujo de agua acciona dentro del medidor de flujo 95 la hélice magnética o rotor en rotación a una velocidad angular que es proporcional a la velocidad del flujo del agua con lo que causa un giro correspondiente del campo magnético generado por la hélice magnética o rotor, que se detecta por el sensor de estancia 90' y convierte en una señal eléctrica correspondiente sobre la placa de circuito impreso 4.

Al proporcionar el medidor de flujo 95 con el sensor de estancia 90' directamente sobre la placa de circuito impreso 4, las etapas de fabricación correspondientes de la máquina de preparación de alimento líquido o bebida no requiere intervención humana, menos componentes, en particular sin enlace de conector separado, en particular sin cable eléctrico, y así se reducen los costos de producción del conjunto de la máquina de preparación de alimento líquido o bebida así como su fiabilidad puesto que al existir menos parte implicadas se reduce también el factor humano.

Durante el uso circula un líquido que ha de calentarse, por ejemplo utilizando una bomba, vía el medidor de flujo 90,90',91,95 y luego libremente a través de la entrada de masa de metal 1, a través del conducto de calentamiento y a través de la salida de masa 1 en la cámara formadora de bebida para formar la bebida del ingrediente contenido. El controlador sobre la placa de circuito impreso 4 se dispone para controlar el triac 60 para ajustar la corriente de calentamiento que pasa a través de las clavijas 11 al reostato de calentamiento en la masa de metal 1, basado en medidas del flujo de líquido por medio del medidor de flujo 90,90',91,95 y de la temperatura del líquido calentado por medio del sensor de temperatura 70 conectado al miembro de enchufe 52.

Las figuras 5 y 6 en donde las mismas referencias numéricas designan los mismos elementos, ilustran con mayor detalle el montaje rígido de un componente de energía discreto en forma de un triac 60 a la masa de metal 1 y a una placa de circuito impreso 4 de conformidad con el invento. Si bien la figura 5 muestra el ensamblaje en una vista en perspectiva explotada, la figura 6 describe el ensamblaje en sección transversal.

La masa de metal 1, una parte de la cual se muestra en las figuras 5 y 6, tiene una cavidad 101 para recibir el componente de energía 60. La cavidad 101, cuya abertura se forma entre paredes salientes 102, está asociada con un elemento de resorte 103, por ejemplo en forma de un resorte laminar, ensamblado a la masa de metal 1, por ejemplo vía un tornillo 104. Evidentemente puede utilizarse otro resorte y sistemas de ensamblaje, por ejemplo el resorte laminar puede ser solidario con la masa de metal 1 o soldarse a esta de modo a reducir del número de piezas. El elemento de resorte 103 solicita el componente de energía 60 contra las paredes 102 de la cavidad 101 de la masa de metal 1 cuando el componente 60 se inserta en la cavidad 101, para asegurar el componente 60 en la masa 1 y proporcionar un contacto óptimo entre la masa 1 y el componente 60.

El componente de energía 60 tiene una o más clavijas de conector eléctrico rígidas 61, por ejemplo tres clavijas para el triac mostrado en las figuras 5 y 6, que se conectan rigidamente a la placa de circuito impreso 4. Además, el componente de energía 60 está cubierto con una tapa opcional 62, por ejemplo obtenida de silicona, que puede asistir la fijación del componente de energía 60 en la cavidad 101, así como un manguito no conductor opcional 63 entorno de sus clavijas de conector 61 que espacia el cuerpo principal del componente de energía 60 de la placa de circuito impreso 4 y protege las clavijas 61 contra el ambiente. Además la tapa 62 y manguito 63 proporcionan un aislamiento eléctrico entorno del componente de energía 60.

Así pues, la masa de metal 1 sirve como un disipador de calor para el componente de energía 60 evacuando, vía la masa 1 y opcionalmente vía el agua que circula a través de la masa 1, el calor generado por el componente de energía durante el uso. Para este fin la masa 1 se configura y obtiene de un metal, tal como aluminio o acero, que permite la evacuación óptima de calor del componente de energía a lo largo de la trayectoria de evacuación de calor a través de la masa 1.

El componente de energía 60 puede ser un interruptor o elemento de regulación, por ejemplo un triac como se ha indicado antes, para ajustar la potencia eléctrica requerida que se suministra a los medios resistivos, por ejemplo un resistor de calentamiento, para generar el calor deseado en la masa de metal 1 con el fin de calentar el agua circulante a la temperatura apropiada.

Las figuras 7 a 9, en donde las mismas referencias numéricas designan los mismos elementos, ilustran el montaje rígido de un componente electrónico discreto 70 en la masa de metal 1 y a una placa de circuito impreso 4. Este componente electrónico puede ser un sensor tal como un sensor de temperatura, un medidor de flujo, 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 resistivos, por ejemplo el reostato de calentamiento. Para la finalidad de ilustración se describe un sensor térmico 70 para el control de la corriente eléctrica calefactora que pasa

al resistor de calentamiento vía las espigas 11 y ajuste del calor generado en la masa de metal 1. El sensor térmico 70 puede colocarse, por ejemplo, en la entrada o salida de la masa de metal 1 o entremedio. Pueden utilizarse diversos sensores térmicos para permitir un control más preciso del calentamiento del agua que pasa por la masa de metal 1.

5 La masa de metal 1, una parte de la cual se muestra en las figuras 7 a 9, tiene una cavidad 111 para recibir el componente electrónico 70. La cavidad 111 se forma entre paredes sobresalientes 112 y se extiende por debajo de la superficie de la masa de metal 1.

10 El sensor 70 tiene una toma de conector 71 a través de la cual se une un elemento sensor 72 a los conectores planos eléctricos 73 en el lateral opuesto de la toma 71. Las clavijas de conexión del sensor 73 se ponen en contacto con las clavijas de conector plano 51, una de las cuales se muestra en la figura 8, de la placa de circuito impreso 4. Las clavijas 51 se extienden a través de un miembro de enchufe 52 de la palca 4 en la toma 71 para contactar las clavijas de conexión correspondientes 73 del sensor 70. Cuando la toma 71 de conector se solicita entre las paredes 112 del cuerpo 1, el elemento sensor 72 se sitúa en la cavidad 111 de la masa de metal 1. Como se muestra en la figura 2, el miembro de toma 52 se extiende a través del alojamiento 3 vía una abertura correspondiente. Alternativamente el miembro de toma 52 puede ser solidario con el alojamiento 3 y conectarse eléctricamente a la placa de circuito impreso 4.

20 Cuando el sensor 70 es un sensor de temperatura, las características eléctricas del elemento de sensor 72 dependerán de la temperatura en la cavidad 111, que se utilizará para evaluar la temperatura de la masa de metal 1 en esta posición y opcionalmente también la temperatura del agua que circula en la masa de metal 1 en un proceso de evaluación indirecto.

25 El elemento sensor 72 puede ser, por ejemplo un reostato NTC (coeficiente de temperatura negativa) o un PTC (coeficiente de temperatura positiva).

Un sensor de esta índole permite la medición fiable de la temperatura en la posición correspondiente del calefactor, reacción rápida (baja inercia) y proporciona un sistema de contacto eléctrico excelente y fiable.

30 El sensor 70 puede ser premontado en una toma 71, obtenida, por ejemplo, de material termoplástico, y montarse en una masa de metal 1 y en la placa de circuito impreso 4 en un proceso totalmente automático. El sensor 70 puede encolarse en la masa de metal 1 utilizando por ejemplo un compuesto epoxi. El sensor preensamblado 70 puede conectarse luego presionado los conectores planos de la toma 73 en ranuras de conexión de la toma 71 de modo a conectarse al elemento sensor 72. La placa de circuito impreso 4 se monta luego con el alojamiento 3 sobre la toma 70 a través del enchufe 52 y espigas de conector 51.

40 De ello se desprende que el conjunto de termobloque con la masa de metal 1 y placa de circuito impreso 4 no requiere manipulación de cualquier parte flexible y por tanto el montaje puede llevarse a cabo automáticamente sin necesidad de intervención humana alguna. Además, el conjunto de sensor 70 solo requiere de por sí componentes de bajo coste. Por tanto el montaje del sensor 70 sobre la masa de metal 1 y su conexión a la placa de circuito impreso 4 conduce a ahorros de coste significantes.

45 La figura 10 es una vista en perspectiva en un referencial ortogonal xyz, como se indica con las flechas correspondientes asociadas con las figuras 10 a 12b, de un conector de energía eléctrica rígido autoposicionante 80 para conectar un reostato de calentamiento a una placa de circuito impreso 4 y para llevar corriente de calentamiento eléctrico a esta o de esta. Las figuras 11a y 11b por una parte, y las figuras 12a y 12b de otra parte, muestran esquemáticamente el autoposicionado del conector de energía 80 en la dirección y la dirección x, respectivamente.

50 El conector de energía 80 es típicamente a base de metal, y puede contener, en particular, aleaciones de acero, aluminio y/o cobre que proporcionen suficiente conductividad eléctrica, resistencia mecánica y elasticidad.

55 El conector de energía 80 se extiende entre un par de patas planas 81 para conexión a una placa de circuito impreso 4. Cada pata 81 se conecta a una parte inferior de un miembro de resorte vertical generalmente plano 82. Las partes superiores de las cuchillas de resorte verticales 82 se conectan conjuntamente vía un miembro de resorte transversal 83 que comprende una parte horizontal central plana 84 entre un par de partes intermedias inclinadas 85, 85'. Los miembros verticales 82, parte intermedia 84 y partes inclinadas 85,85' del miembro transversal 83 adoptan una disposición en general de M sobre el par de patas 81. El miembro transversal 83 incluye además un enchufe 86 con un paso pasante para fijar a su través una espiga de conector eléctrico 11 que se extiende de la masa de metal 1.

60 En las figuras 11a, 11b, 12a y 12b, en donde referencias numéricas iguales designan los mismos elementos, se muestra un conector de energía 80 de forma esquemática ensamblado a través de una clavija de energía 11 a un reostato de calentamiento (no mostrado) en la masa de metal 1. La clavija de energía 11 se extiende en vertical desde la superficie de la masa de metal 11 y se fija en el paso pasante del enchufe 86 del miembro transversal 83.

Para simplificar la ilustración, el alojamiento 3, como se muestra en las figuras 1 a 3, que se extiende entre la placa de circuito impreso 4 y la masa de metal 1, no se muestra en las figuras 11a a 12b.

Las patas 81 del conector de energía 80 se conectan eléctricamente y se fijan sobre la placa de circuito impreso 4, por ejemplo mediante remaches o soldadura 81' o cualquier otro medio de ensamblaje apropiado. La masa de metal 1 se enfrenta a la placa de circuito impreso 4 de modo que la clavija de energía 11 se extiende a través de orificios correspondientes en el alojamiento 3 y a través de la placa 4 vía una abertura pasante 55 en la placa 4 al otro lado de la placa 4 y luego se fija en el paso pasante 86 del conector de energía 80. La conexión eléctrica continua entre la clavija de alimentación 11 y el miembro transversal 83 puede obtenerse mediante acoplamiento forzado o soldando la clavija 11 en el paso pasante 86.

El conector de energía 80 permite pequeños desplazamiento de posicionado del paso pasante 86 en la dirección x y en la dirección y, con referencia al referencial xyz asociado con las figuras 10 a 12b. Las diferentes direcciones de los desplazamientos se proporcionan mediante las diferentes orientaciones, en particular orientaciones perpendiculares, de los miembros de paleta de resorte elásticos 82, 83, que permiten desplazamientos a lo largo de direcciones correspondientes.

Las figuras 11a y 11b, por una parte, y las figuras 12a y 12b por otra parte, muestran un desplazamiento del enchufe de conector 86 ensamblado a la clavija de alimentación 11 a lo largo de la dirección y, así como la dirección x respectivamente.

Las figuras 11a y 12a muestran la clavija de energía 11 extendida directamente a través de la parte media de la abertura pasante 55, y a través del paso pasante del enchufe 86 que se extiende por completo a lo largo de sustancialmente el mismo eje. En esta configuración la clavija de alimentación se posiciona en línea con el conector de energía 80 que de este modo no está sujeto a ningún esfuerzo de flexión de desplazamiento en sus cuchillas de resorte 82 y partes intermedias inclinadas 85, 85'.

Por contra, las figuras 11b y 12b muestran la clavijas de alimentación 11 extendida excéntricamente a través de la abertura pasante 55. El paso pasante del enchufe 86 alineado a la clavija de alimentación 11 es igualmente excéntrico con respecto a la abertura pasante 55. En este caso la placa de circuito impreso 4 no se alinea perfectamente con la clavija de alimentación 11 del calefactor y el conector de energía 80 se autoadapta a la posición de su paso pasante en el enchufe 86 para coincidir precisamente con la posición de la clavija 11 mediante flexión de sus cuchillas de resorte verticales 82 en la dirección x, como se muestra en la figura 12b, o mediante flexión de su miembro de resorte transversal 83 en la dirección y, como se muestra en la figura 11b. Con el fin de facilitar la inserción de la clavija de alimentación 11 en el paso pasante del enchufe 86, la parte inferior 86' del enchufe 86 tiene una forma de embudo o troncocónica que se dispone para recibir un extremo superior cónico de la clavija de alimentación 11.

El desplazamiento del enchufe 86 para adaptarse a la posición de la clavija de alimentación 11 puede resultar de discrepancias, por ejemplo tolerancias de fabricación o diferentes mecanismos de dilatación relacionados con la temperatura, entre el posicionado relativo de un par de conectores de energía 80 sobre la placa de circuito impreso 4 con respecto al posicionado relativo de un par correspondiente de clavijas de alimentación 11 sobre la masa de metal. Además, la posición relativa de otros componentes eléctricos que se conectan rigidamente a la placa de circuito impreso y partes fijas de la máquina de preparación de bebida, en particular la masa metálica, por ejemplo sensores de temperatura y regulador de energía o conmutadores, por ejemplo como los mostrados en las figuras 5 a 9, pueden inducir desplazamientos en el nivel de la conexión de energía.

Durante el uso, el paso de corriente a partir de y vuelta a la placa de circuito impreso 4 a través del primer conector de energía 80, primero la clavija de alimentación 11, el reostato de calentamiento (no mostrado) en la masa de metal 1, la segunda clavija de alimentación 11, el segundo conector de energía 80, se controla mediante un interruptor de energía o regulador, por ejemplo un triac 60, por ejemplo como se ilustra en las figuras 5 y 6.

Las figuras 11a y 11b ilustran también como se trata un error de posicionado relativo de la pata 81 y partes inclinadas 85, 85' sobre la placa de circuito impreso mediante el conector de energía 80. Como se muestra, la pata 81 y así las partes inclinadas 85, 85' sobre la placa de circuito impreso se maneja mediante el conector de energía 80. Como se muestra la pata 81 y así las partes inclinadas 85, 85' no se alinean perfectamente en la dirección x sino que con ligero desfase de una respecto a otra. Sin embargo este desfase se compensa totalmente mediante una deflexión elástica correspondiente del miembro transversal 83 sin causar esfuerzo excesivo en la placa de circuito impreso 4 o en el conector de energía 80. Asimismo, en caso que el espaciamiento entre las dos posiciones de anclaje sobre la placa de circuito impreso 4 para el anclaje de la pata 81 sea mayor o menor que el espaciamiento entre la pata 81 cuando el conector de energía está en un estado relajado, entonces una deflexión elástica correspondiente de los miembros 82 puede absorber una diferencia de espaciamiento de esta índole sin esfuerzo excesivo o perjudicial en el conector de energía 80 o placa de circuito impreso 4.

Pruebas han mostrado que en el caso de un conector de energía en forma de M del tipo mostrado en las figuras 10 a 12b con un ancho y altura global sobre la pata de alrededor de 1,3 cm x 1 cm, obtenido con la doblez de las

5 porciones de resorte de metal conductor de tipo cuchilla que tienen una sección transversal de alrededor de 3 mm x 0,2 mm o 0,3 mm, el desfase de posicionado que puede ser tolerado y compensado en todas direcciones mientras se mantiene unos contactos eléctricos y mecánicos para corrientes por encima de 10 amperios y temperatura entorno de 80°C, puede estar en el rango de 3 a 8%, en particular de alrededor del 5%, o 0,25 a 0,7 mm, típicamente entorno de 0,4 mm.

10 Por tanto, con estos conectadores de energía que permiten pequeños desplazamientos en una o más direcciones de su parte de conexión 86 respecto a su base 81 para conexión a una placa de circuito impreso 4, pequeñas tolerancias de posición de conectadores de elementos calefactores preensamblados o preformados pueden compensarse y todavía proporcionar una buena prestación de contacto eléctrico bajo condiciones de corriente alta y temperatura elevada.

15 Por consiguiente, con un conectador de energía de esta índole 80 que se autopositiona en la toma 86 sobre las clavijas de conexión 11, es posible proporcionar un contacto sin cable preciso y continuo para corrientes eléctricas elevadas, en particular entre un medio calefactor resistente sobre un calefactor y el suministro de energía a placa de circuito impreso 4. La ausencia de cables de energía flexibles aumenta la integración, facilita el nivel de automatización en la fabricación del dispositivo y reduce sus costos de producción así como su fiabilidad al reducir el factor humano.

20 La figura 13 ilustra una variación del dispositivo de calentamiento de conformidad con del invento que incluye una impresión flexible 4' en lugar de una placa de circuito impreso.

25 La impresión flexible 4' se une, en particular por encolado, a la superficie de una masa metálica 1 de un termobloque. La impresión flexible 4' tiene: una caras interna aplicada a la masa de metal 1 que incorpora un calefactor de reostato en forma de una lámina o film calefactor. La cara externa de la impresión flexible 4' comporta uno o más componentes eléctricos 60,75' que se fijan rígidamente a la cara externa. La impresión flexible 4' puede incorporar también sobre su cara interna uno o más componentes eléctricos. Los componentes eléctricos pueden ser componentes integrados o componentes discretos, tales como calefactores de reostato, sensores y/o interruptores, por ejemplo triacs, que se fijan en y/o sobre la masa de metal, y/o uno o más componentes sobre el lateral externo de la impresión flexible, por ejemplo un controlador.

35 Como se ilustra en la figura 13 la impresión flexible 4' se conecta rígidamente a un fusible térmico 75' y a un triac 60. Debido a que la superficie interna de la impresión flexible 4' coincide con la superficie de la masa de metal 1. el triac 60 sobre la superficie externa de la impresión flexible 4' está en comunicación térmica con la masa de metal 1 vía la impresión flexible 4' de modo que el calor generado mediante el triac 60 durante el uso puede ser bien evacuado vía la masa de metal 1 y opcionalmente vía el agua que circula en la masa 1. En una variante, un triac y/u otros componentes eléctricos, tal como sensores térmicos, pueden conectarse rígidamente con el lateral interno de la impresión flexible para mejorar la comunicación térmica entre el triac y la masa de metal.

40 La impresión flexible 4' se conecta al bloque funcional 2 en el alojamiento 3 vía el brazo 4" para conexión de datos y energía. Vía el brazo 4" puede conectarse la impresión flexible 4' a una placa de circuito impreso, por ejemplo en el alojamiento 3, y/o a otros dispositivos eléctricos, tal como una interfase de usuario o un interruptor principal 2a. El termobloque como su masa de metal 1 se conecta también rígidamente al bloque funcional 2, por ejemplo por medio de conexiones rápidas, tornillos, corchetes, etc.

45 Las figuras 14 y 15, en donde las mismas referencias numéricas designan generalmente los mismos elementos, exponen esquemáticamente dos realizaciones alternativas de una máquina de bebida o alimento líquido con un dispositivo de fusible reversible por el usuario.

50 La máquina de conformidad con el invento tiene un circuito de suministro eléctrico 57 que es conectable a una fuente de energía (no representada), tal como la red eléctrica o una fuente de energía equivalente. El circuito de suministro 57 se conecta a una placa de circuito impreso (PCI) 4 que comporta la unidad de control de la máquina, por ejemplo un micro-controlador, dispositivo de memoria, varias interfases a las diversas partes de la máquina que requieren control automático, tal como una interfase de usuario, una bomba, un calefactor 1, sensores 60,70, etc...

55 El circuito de suministro 57 tiene un interruptor principal 205,205' que permite a un usuario conectar y desconectar la máquina de bebida o alimento líquido.

60 El calefactor en línea 1 tiene una admisión de agua 1' conectada a una fuente de agua, en particular vía una bomba (no mostrada), y una cavidad corriente abajo 1b que delimita una parte superior de una unidad formadora de bebidas dispuesta para recibir un ingrediente de bebida preempaquetada tal como una cápsula de café o té y para cooperar con un miembro o conjunto formador de bebida o alimento líquido (no representado).

Ventajosamente el interruptor principal 205,205' se monta mecánicamente en la PCI 4 para facilitar el montaje y aumentar la integración del sistema.

65 Además, la máquina incluye un dispositivo fusible térmico 200 que tiene un conmutador 205 sobre el circuito 57 y un actuador 201,201' dispuesto para desconectar el circuito 57 con la actuación del interruptor 205 cuando el

calentador 1 tiene una temperatura que excede una temperatura límite, por ejemplo una temperatura límite en el rango de 120°C a 180°C, en particular 140°C a 160°C, indicativo de un malfuncionamiento del calentador 1 o de su unidad de control 4.

5 El dispositivo de fusible térmico 200 es usuario reversible. Con la desconexión de seguridad del circuito 57 mediante el dispositivo de fusible 200, el conmutador 205 puede ser operado por un usuario para reconectar el circuito 57 y reestablecer la energía eléctrica del PCI 4. Por tanto, si el dispositivo de fusible térmico 200 se desconecta inapropiadamente o si el calentador 1 tiene meramente una condición de sobrecalentamiento una vez accidental, la máquina de alimento líquido o bebida del invento no precisa ser restituida para el servicio con el fin de sustituir el
10 dispositivo de fusible, a diferencia de las máquinas de bebida o alimento líquido existentes con fusibles térmicos de una vez.

El dispositivo de fusible 200 tiene un actuador 201,201' que se dispone para empujar hacia fuera una espiga, varilla o pistón 202 contra el interruptor de usuario, por ejemplo un interruptor del tipo botón pulsador, cuando dicha temperatura límite se excede por el calentador de modo a actuar el interruptor de usuario y abrir el circuito 57.
15

La modalidad mostrada en la figura 14 tiene un dispositivo de fusible 200 con un actuador 201 que incluye una espiga 202 móvil a lo largo de la dirección de la flecha 202' y un componente termo-mecánico montado sobre el calefactor 1 y en comunicación térmica con este. El componente termo-mecánico puede ser cualquier organización apropiada para convertir el paso de un nivel de temperatura a una acción mecánica o desplazamiento, tal como un elemento obtenido de una aleación de memoria de forma que recuerde su forma, o un elemento de tira bi-metálico.
20

Por lo tanto, cuando el calentador 1 excede el límite de temperatura, el componente termo-mecánico del actuador 201 se activa y solicitará la espiga 202 contra el interruptor de usuario 205. Esto desconectará las partes eléctricas de la máquina del suministro de energía conectado al circuito 57. Cuando la temperatura del calentador cae por debajo de la temperatura límite, el componente termo-mecánico volverá a su estado normal y la espiga 202 seguirá el componente termo-mecánico o puede ser empujada de nuevo a su posición normal por un usuario que actúe el interruptor 205 para restablecer la conexión de energía de la máquina.
25

30 En la modalidad mostrada en la figura 14 el interruptor de usuario 205 que coopera con el fusible térmico puede servir también como un interruptor principal que puede operarse de forma independiente de cualquier situación de exceso de calor con el fin de conectar y desconectar ordinariamente la máquina de bebida o alimento líquido.

35 Por contra, en la modalidad mostrada en la figura 15, el interruptor de usuario 205 que coopera con el fusible térmico es un interruptor dedicado separado del interruptor principal 205'.

El dispositivo de fusible 200 comprende un sensor de temperatura eléctrico de seguridad 203 montado mecánicamente contra el calentador 1 y en comunicación térmica con este. Además, para simplificar el montaje e integrar además los componentes eléctricos de la máquina, el sensor de temperatura 203 se conecta rígidamente al PCI 50 en forma similar a la antes expuesta. En una modalidad menos preferida este sensor de temperatura puede conectarse también por otros medios al PCI, en particular en una forma parcial o totalmente flexible.
40

El sensor de temperatura 203 controla la temperatura del calentador 1. El sensor de temperatura 203 está asociado con un medio de control que controla la potencia eléctrica del actuador 201' vía su circuito de conexión 204, dependiendo de la temperatura medida. Por ejemplo, los medios de control incluyen un interruptor de energía, por ejemplo un transmisor, sobre el circuito de conexión 204 conectado al sensor de temperatura 203.
45

Ventajosamente, el sensor de temperatura 203, el interruptor de energía asociado con este, los interruptores de usuario 205 y aún el actuador 201' están rígidamente montados sobre el PCI 4. De preferencia estos componentes se montan sobre una sección 41 del PCI 4 que está eléctricamente aislada de la unidad de control ordinaria de la máquina de bebida y alimento líquido sobre el PCI 4. Por tanto, teniendo sustancialmente todas las partes electrónicas y eléctricas en el mismo PCI 4 pero dispuestas en dos circuitos eléctricos distintos, se facilita el montaje mecánico de los componentes y se aumenta la seguridad de la máquina.
50

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de un medidor de flujo (95) y placa de circuito impreso (4) o impresión flexible, cuya placa o impresión flexible se conecta rígidamente a un medidor de flujo magnético, en donde el medidor de flujo comprende:
 5 un detector de campo magnético, tal como un sensor de estancia (90'), que se incorpora en la placa de circuito impreso o impresión flexible y una hélice o turbina magnética que se sitúa dentro de un conducto (5') o tubería que se dispone para la circulación de líquido y que está rígidamente fijado a la placa de circuito impreso o impresión flexible.
2. Una máquina de preparación de alimento líquido o bebida que comprende un dispositivo de calentamiento en línea (1,2,3,4) y una combinación como se ha definido en la reivindicación 1, en cuya máquina se hace circular líquido a través de dicho dispositivo de calentamiento y luego se guía a una cámara formadora de bebida, tal como un alojamiento de cápsula o vaina, para formar bebida de un alimento o ingrediente de bebida suministrado en dicha cámara formadora de bebida, en particular un ingrediente suministrado dentro de una cápsula o vaina en la cámara formadora de bebida, comprendiendo dicho dispositivo de calentamiento:
 10 - un termobloque 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 que circula a través de dicha masa, disponiéndose la masa para acumular calor y suministrar calor a dicho líquido;
 20 - uno o más componentes eléctricos, tal como sensores (70), fusibles térmicos (75) y/o componentes de energía eléctrica (60), que se fijan rígidamente sobre o en el termobloque y que se conectan a dicha placa de circuito impreso (4) y/o dicha impresión flexible (4') dispuesto para controlar dicho termobloque y opcionalmente otras funciones de dicha máquina de preparación de alimento líquido o bebida.
 25 en donde dicho uno o más componentes eléctricos se conectan rígidamente a dicha placa de circuito impreso y/o impresión flexible, en particular vía clavijas de conector rígidas (11,51,61,73) o cuchillas o enchufe rígido (11,51) y toma (80,71).
3. La máquina de la reivindicación 2, en donde uno o más componentes eléctricos se fijan sobre o en la masa de metal y se eligen entre sensores de temperatura, fusibles térmicos, medidores de flujo, calefactores de reostato, amperímetros y reguladores de energía eléctrica.
4. La máquina de la reivindicación 2 o 3, en donde un componente eléctrico se fija en una cavidad y la masa de metal, fijándose el componente opcionalmente por medio de un elemento influenciado por resorte en la cavidad o formando la cavidad una toma para un enchufe que comprende el componente.
5. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde dicho uno o más componentes eléctricos comprende un componente de energía, tal como un calefactor de reostato y/o un interruptor de energía, que se conecta rígidamente vía una clavija de energía eléctrica y un conector de energía rígido que tiene una toma para recibir la clavija eléctrica, siendo el conector rígido elástico, en particular obtenido de una o más cuchillas de resorte, para permitir desplazamientos de la toma para autoposicionado de la toma entorno de la clavija y para asegurar el contacto eléctrico entre la clavija y el conector.
6. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende dicha placa de circuito impreso que está contenida en un alojamiento impermeable y/o termo- y electro-aislante, tal como un alojamiento de plástico, que se conecta mecánicamente al termobloque, en particular a través de broches de presión, y que tiene una o más aberturas para el paso de conectores eléctricos para conectar a la placa de circuito impreso a dicho uno o más componentes eléctricos que se fijan rígidamente sobre o en el termobloque.
7. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende dicha impresión flexible fijada a una superficie del termobloque, teniendo la impresión flexible en particular: un lateral interno que se enfrenta al termobloque y que incorpora un calefactor de reostato en forma de una hoja calefactora; y un lateral externo al que se fijan rígidamente uno o más componentes eléctricos.
8. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en donde dicha placa de circuito impreso y/o impresión flexible se dispone para controlar una bomba o una interfase eléctrica.
9. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde la cámara calefactora en la masa de metal se alarga a lo largo de una dirección de flujo de líquido a través de la masa, comprendiendo la cámara calefactora opcionalmente una porción de flujo superior seguida de una porción de flujo descendente que tiene una sección transversal estrechada para promover un aumento de la velocidad del líquido a lo largo de las porciones de flujo superior y descendentes para inhibir una acumulación de burbujas en la porción de flujo superior.

10. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en donde la entrada, salida y cámara de calentamiento de la masa metálica forman conjuntamente un paso rígido, en particular un paso libre de flujo rígido, para guiar dicho líquido que circula a través de dicha masa.
- 5 11. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, en donde el termobloque comprende una parte de corriente ascendente de la cámara formadora de bebida, formándose la parte de corriente ascendente por, o rígidamente anclada en, dicha masa de metal de modo que el paso rígido de la masa de metal se extiende en la cámara formadora de bebida.
- 10 12. La máquina de la reivindicación 11, que comprende una parte corriente abajo que tiene una salida de alimento líquido o bebida y que coopera con la parte corriente arriba para constituir la cámara formadora de bebida, siendo la parte corriente abajo y la parte corriente arriba opcionalmente móviles independientemente y móviles conjuntamente para el suministro en la cámara formadora de bebida y la evacuación de la cámara formadora de bebida de dicho ingrediente.
- 15 13. La máquina de la reivindicación 12, en donde: la parte corriente arriba y la masa metálica son fijas, siendo la parte corriente abajo móvil hacia y de la parte corriente arriba; o la parte corriente arriba y la masa de metal son móviles en bloque hacia y de la parte corriente abajo, siendo la parte corriente abajo fija o móvil.
- 20 14. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 13 que comprende:
- un circuito de suministro eléctrico (57) conectable a una fuente de energía eléctrica;
 - un calefactor (1) alimentado por el circuito de suministro eléctrico; y
- 25 - un dispositivo de fusible térmico (200) en comunicación térmica con el calentador y asociado con el circuito de suministro eléctrico, disponiéndose el dispositivo de fusible para interrumpir el circuito de suministro eléctrico de dicha fuente de energía cuando el calentador excede un límite de temperatura,
- 30 en donde el dispositivo de fusible térmico (200) es reversible y comprende un interruptor (205) para interrumpir automáticamente el circuito de suministro eléctrico cuando el calentador excede dicho límite de temperatura, siendo operable el interruptor por un usuario para cerrar el circuito de suministro eléctrico cuando el calentador tiene una temperatura que ha vuelto por debajo de dicha temperatura límite, comprendiendo el dispositivo de fusible en particular un actuador (201) que se dispone para que emerja una espiga, varilla o pistón (202) contra el interruptor
- 35 de usuario cuando dicho límite de temperatura se excede por el calefactor de modo a accionar el interruptor de usuario y abrir el circuito (57).

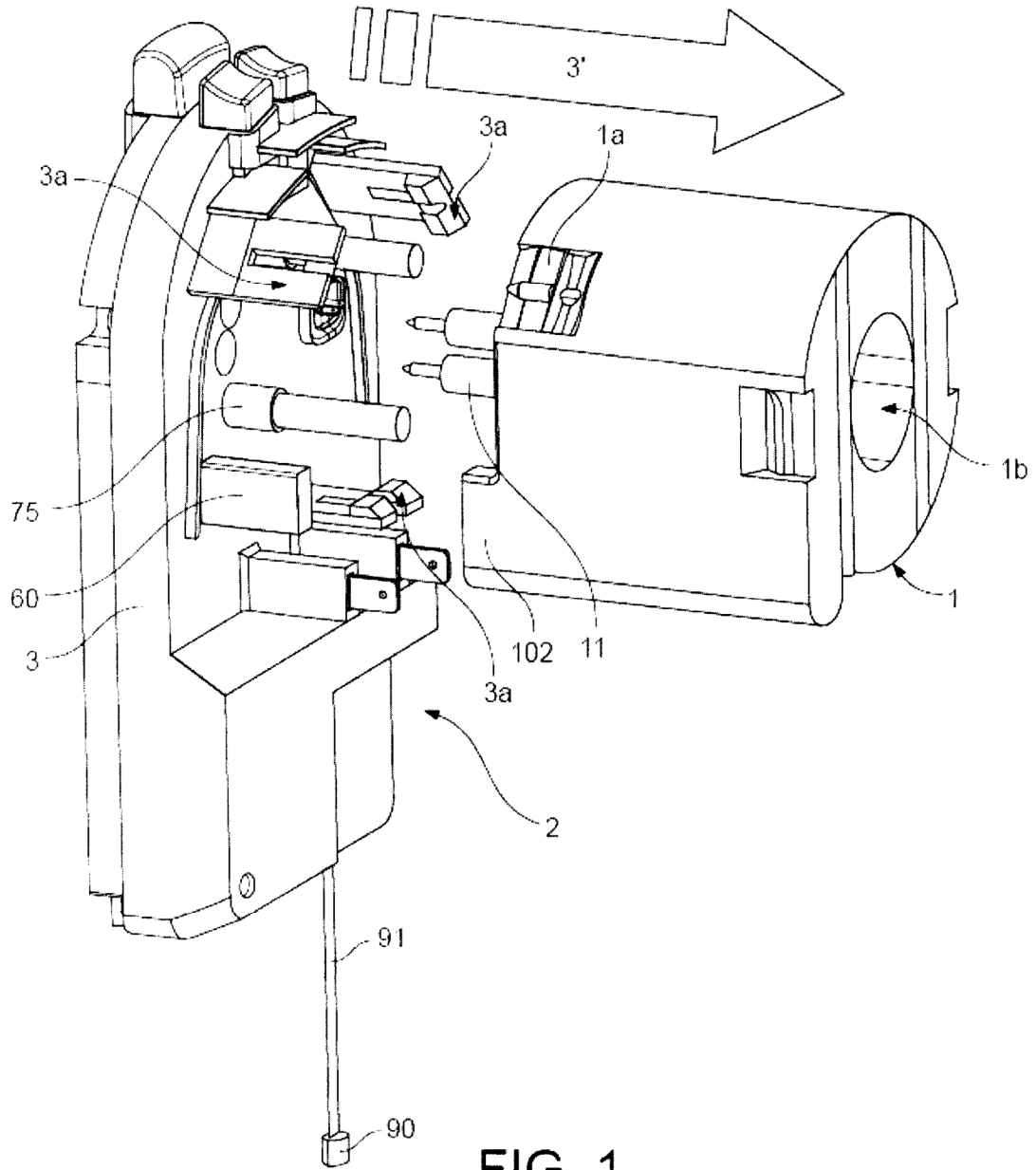


FIG. 1

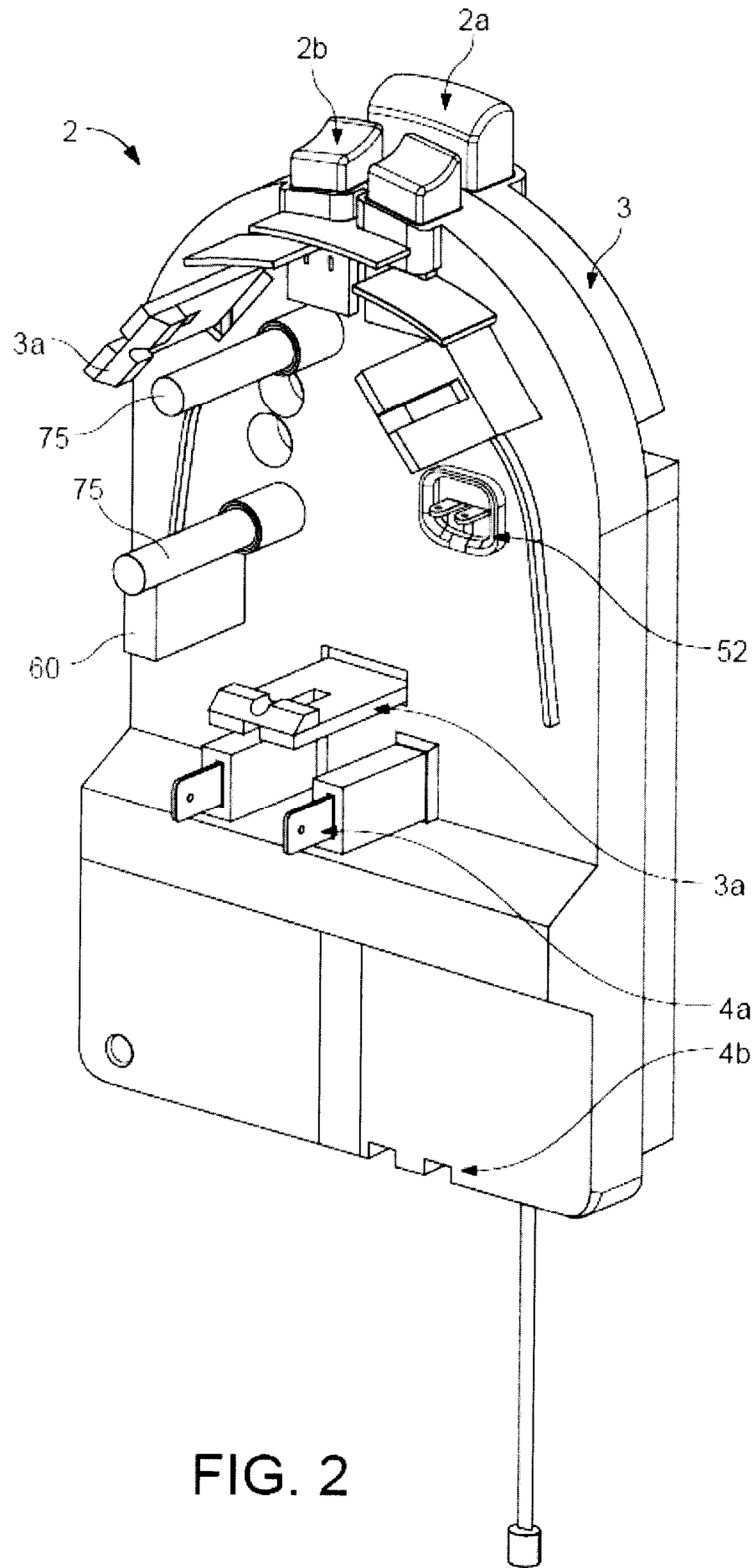


FIG. 2

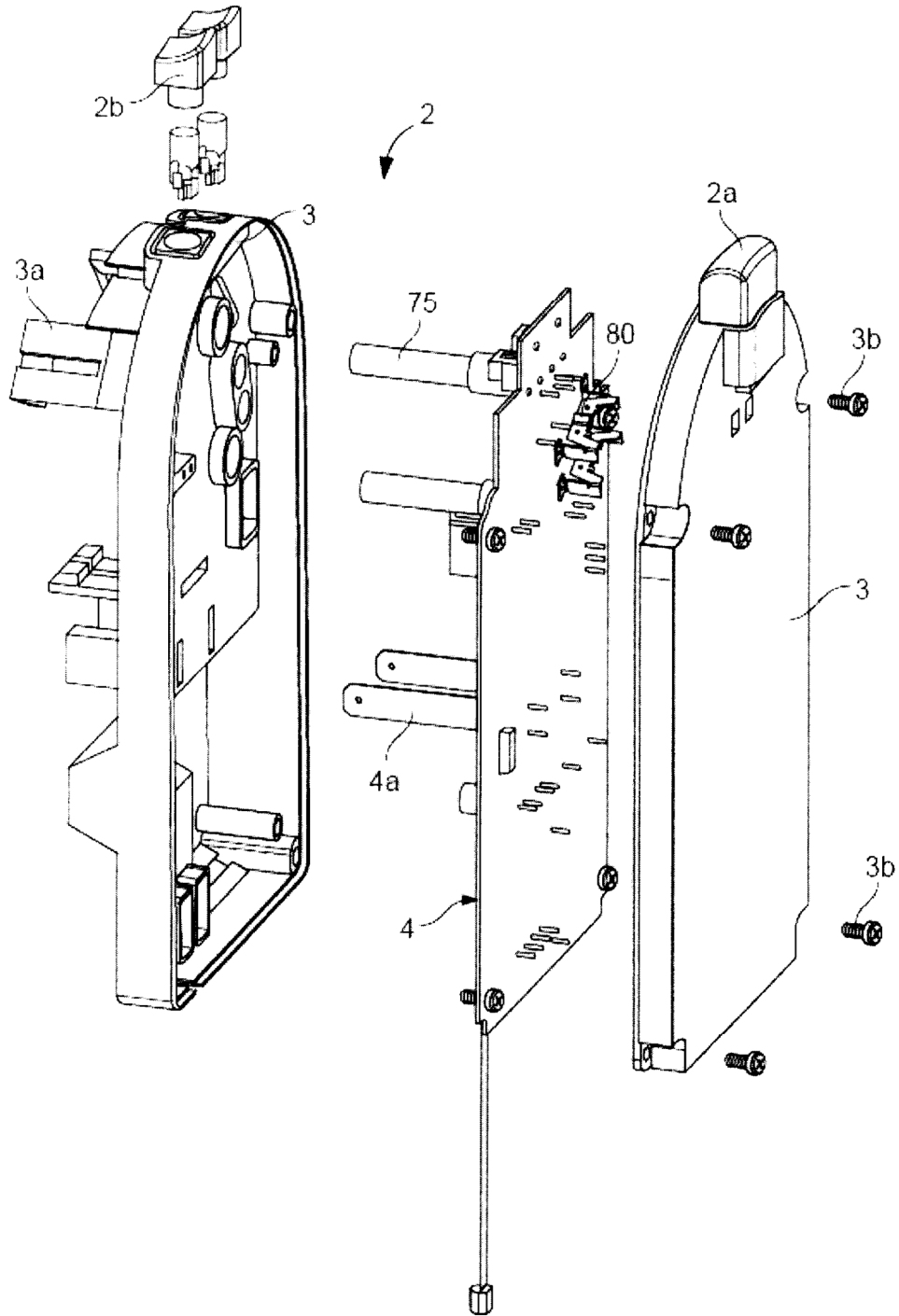


FIG. 3

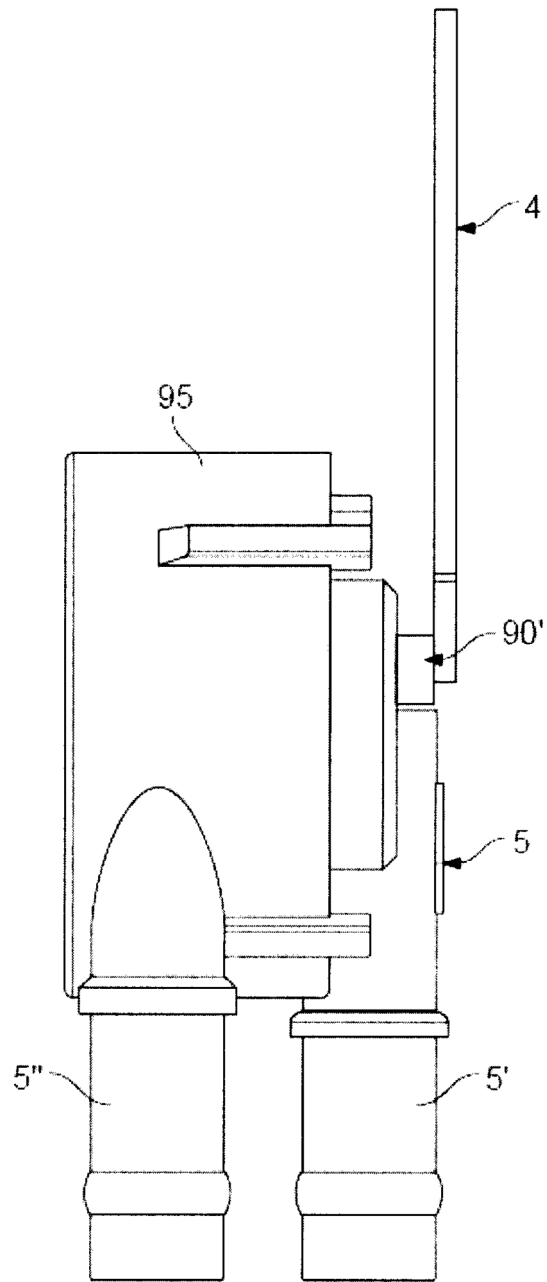
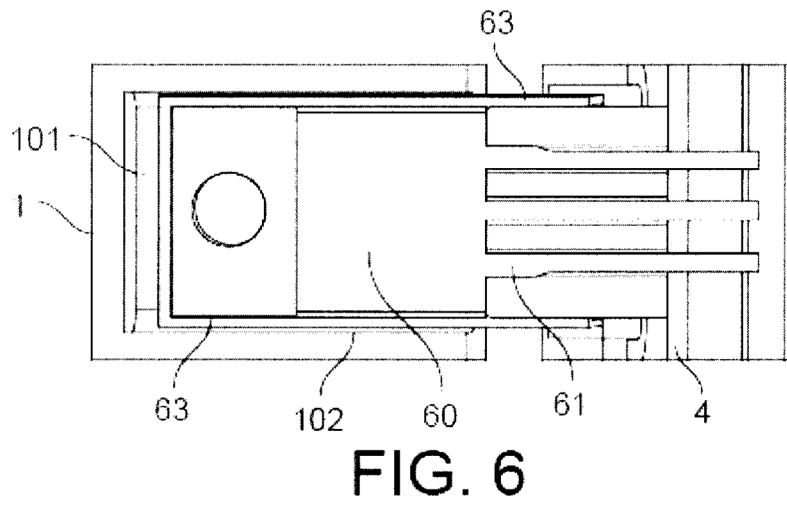
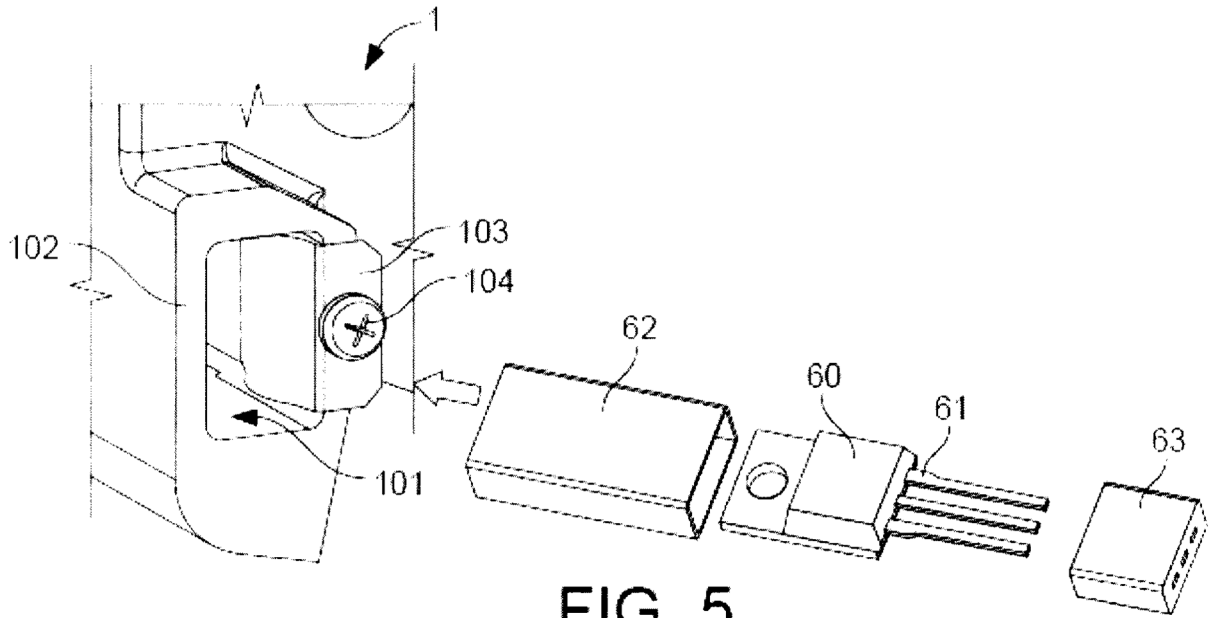


FIG. 4



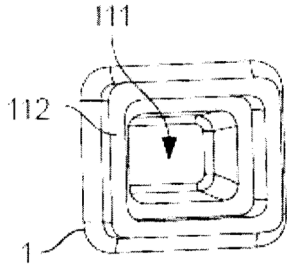


FIG. 7

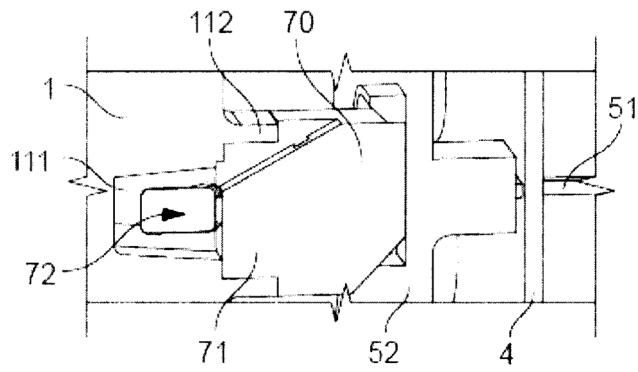


FIG. 8

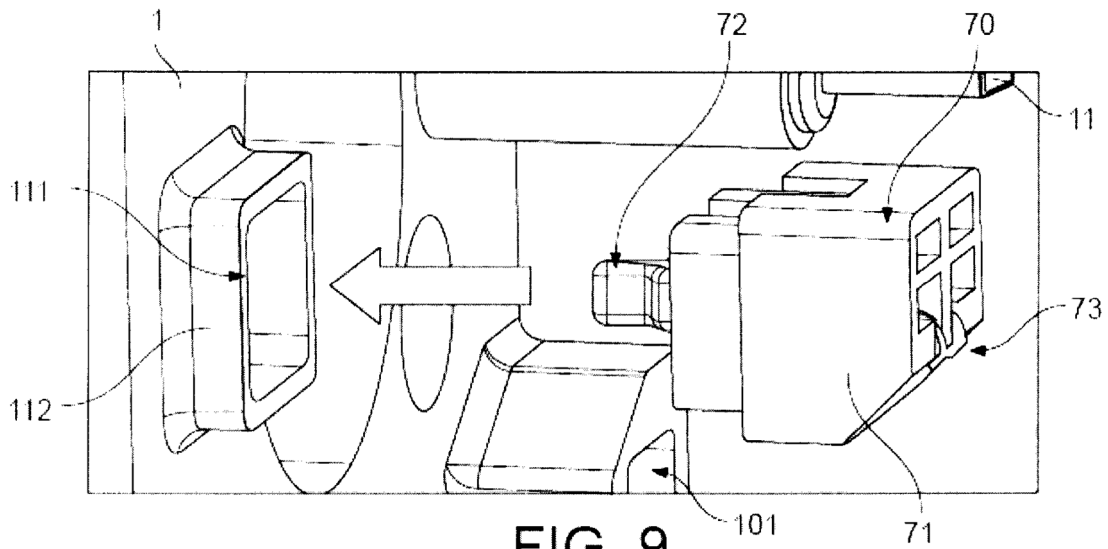
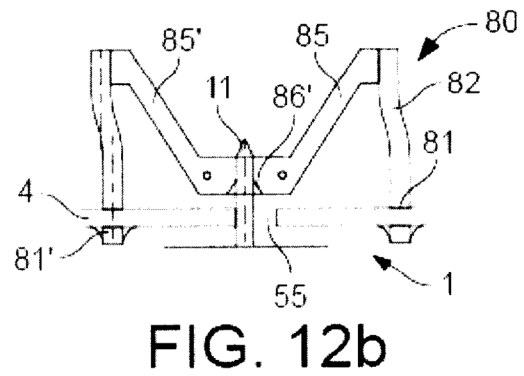
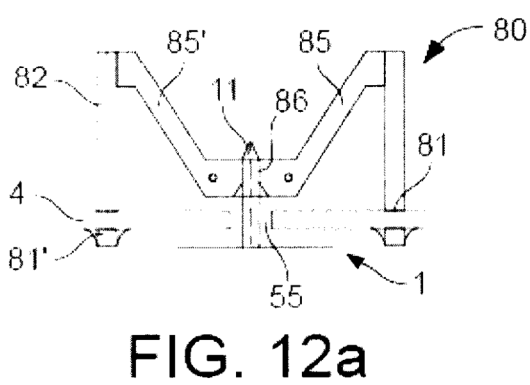
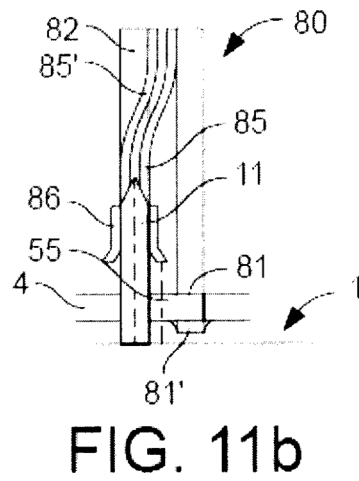
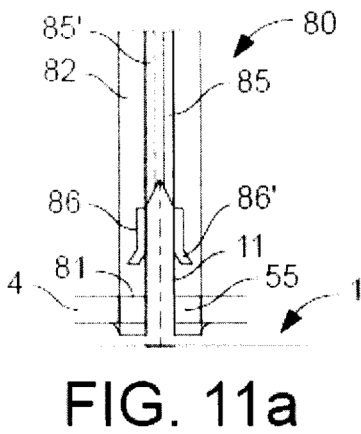
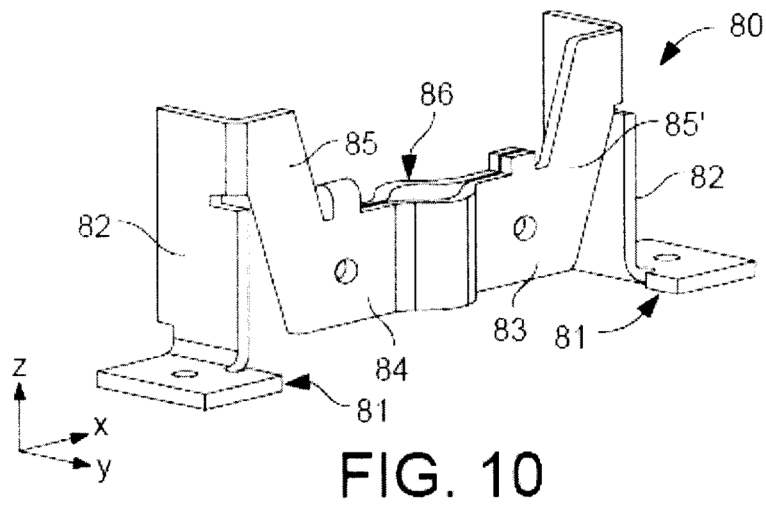


FIG. 9



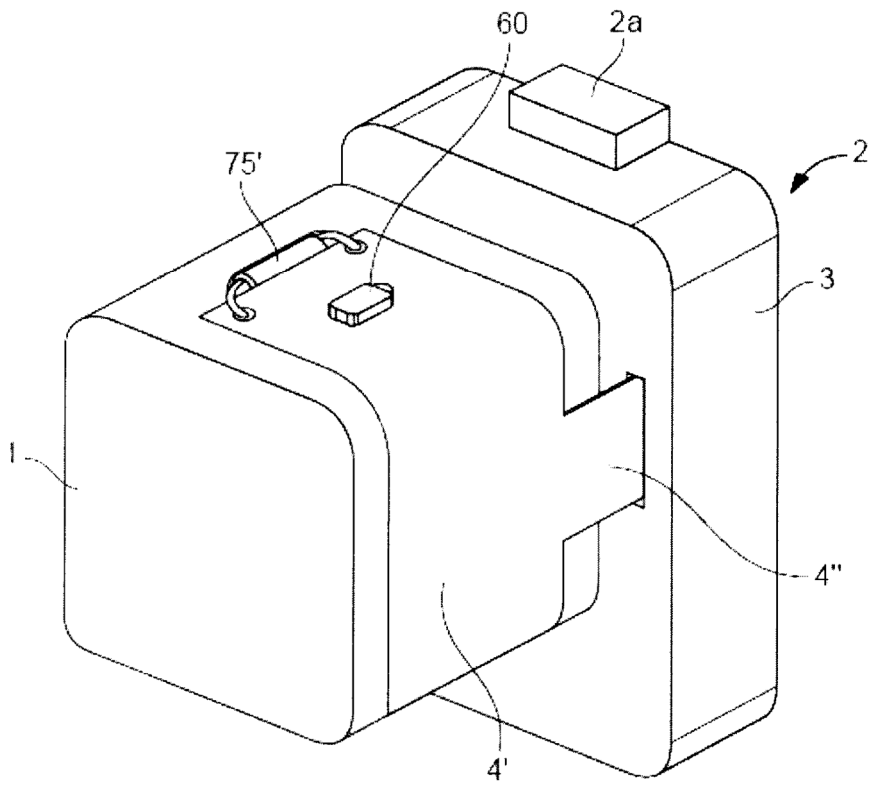


FIG. 13

FIG 14

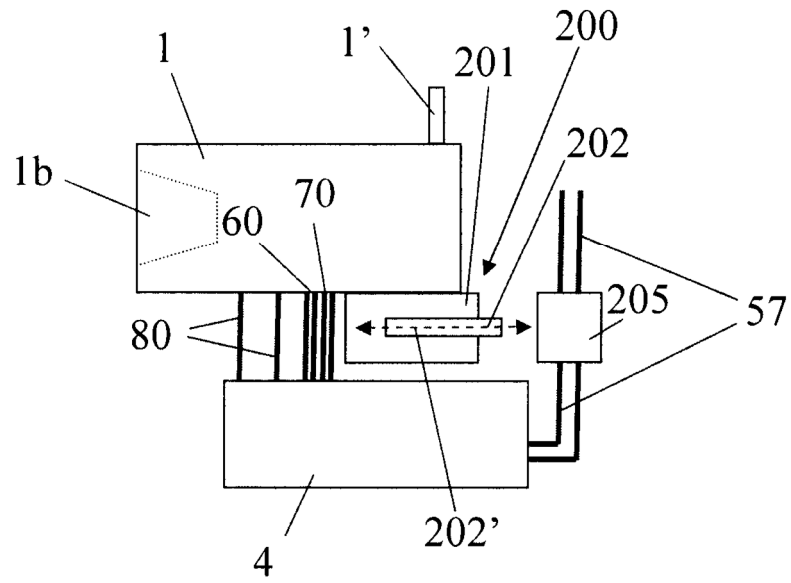


FIG 15

