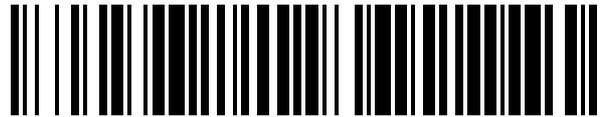


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 660**

21 Número de solicitud: 201831299

51 Int. Cl.:

**G05B 19/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.08.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**24.01.2019**

71 Solicitantes:

**KEPAR ELECTRÓNICA S.L. (100.0%)  
Pol. Ind. Malpica Alfindén C/ Almendro 59  
50171 La Puebla de Alfindén (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

**JULIÁN ALONSO, José**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **Termostático electrónico**

ES 1 223 660 U

## **DESCRIPCION**

### **Termostato electrónico**

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un termostato electrónico del tipo de los  
utilizados en electrodomésticos, especialmente en hornos, para la regulación de la temperatura de trabajo. Este  
termostato comprende una caja principal como envolvente, un brazo actuador giratorio, una tapa de cierre para el  
brazo actuador, y un circuito electrónico, inserto en el interior de la caja principal y ubicado perpendicularmente al  
brazo actuador, y por tanto de forma paralela a la parte delantera de la caja principal. El conjunto puede  
10 complementarse opcionalmente con una tapa trasera de protección.

#### **Campo de la invención**

15 La invención se refiere al campo de los componentes para la regulación electrónica de temperatura en  
electrodomésticos, especialmente en hornos, utilizados para sustituir termostatos electromecánicos.

#### **Estado actual de la técnica**

20 En la actualidad son conocidos y utilizados gran número de termostatos en hornos. La mayor parte suelen ser de  
tipo electromecánico tradicional, como por ejemplo podemos encontrar recogido en la patente WO2017187213A1  
"Termostato electromecánico", pero presentan el inconveniente de una imprecisa regulación de temperatura, que  
origina un elevado consumo de energía que perjudica a su clasificación electrónica..

25 En muchos hornos más modernos se comienza a incluir regulaciones de temperatura de tipo electrónico, como  
por ejemplo encontramos en las patentes ES1059751 "Termostato electrónico", ES2121540 "Sistema y  
termostato electrónico regulable" y ES201390002 "Termostato electrónico y electromecánico mejorado", pero  
presentan el inconveniente de que necesitan un diseño mecánico específico del horno para ellos, no siendo  
30 aptos para sustituir termostatos electromecánicos.

Se conoce alguna solución para esta sustitución, como por ejemplo la descrita en ES1142738 "Termostato  
electrónico para un horno", pero presenta algunos problemas, como por ejemplo un circuito electrónico ubicado  
de forma paralela al eje, y perpendicular al frontal, lo cual aumenta significativamente su profundidad, dificultando  
35 la sustitución de termostatos electromecánicos en muchos hornos por su elevado volumen. Otro problema es la  
carencia de una tapa de protección del circuito electrónico, o la posibilidad de ella, que mejore el asilamiento  
eléctrico. También es un destacado inconveniente la carencia de regulación por pasos.

#### **Descripción de la invención**

40 Para solventar la problemática existente en la actualidad en la regulación de temperatura en electrodomésticos,  
mejorando el estado actual de la técnica y consiguiendo una regulación mejor, más fiable y con un módulo más  
compacto directamente adaptable para sustituir los termostatos mecánicos existentes, se ha ideado el termostato  
electrónico objeto de la presente invención, el cual comprende una caja principal como envolvente, un brazo  
actuador giratorio, una tapa de cierre para el brazo actuador, y un circuito electrónico, inserto en el interior de la  
caja principal y ubicado perpendicularmente al brazo actuador, y por tanto de forma paralela a la parte delantera  
de la caja principal. El conjunto puede complementarse opcionalmente con una tapa trasera de protección.

50 La caja principal comprende por su parte delantera exterior, una abertura circular, para el eje exterior del brazo  
actuador, medios de anclaje mecánico del conjunto de termostato al frontal del electrodoméstico, consistentes en  
al menos dos alojamientos prominentes para sendas tuercas cuadradas, y un alojamiento con un conjunto de  
pistón cilíndrico de cabeza semiesférica, y muelle, destinado a determinar el funcionamiento por pasos del brazo  
actuador giratorio. Por su parte interior dispone de un alojamiento circular para el brazo actuador, y de una  
55 pluralidad de medios de fijación y bloqueo para el circuito electrónico.

El brazo actuador dispone de un cuerpo central cilíndrico del que emerge perpendicularmente por una cara un  
eje exterior y por la otra un eje interior que atraviesa el circuito electrónico. El cuerpo central cilíndrico, dispone  
de un rebaje parcial como límite mecánico del ángulo de giro, dotado a su vez de una pluralidad de alojamientos  
60 para la cabeza del pistón cilíndrico que propician que el giro del brazo actuador se realice por pasos y no de  
forma continua.

El eje exterior está destinado la conexión mecánica con un botón externo de mando del electrodoméstico,  
mientras que el eje interior encaja en la abertura del potenciómetro del circuito electrónico. De esta forma el

brazo actuador se encarga de transmitir el movimiento giratorio del botón externo de mando del electrodoméstico, por pasos, al potenciómetro del circuito electrónico de control de temperatura.

5 La tapa de cierre adopta una forma mayormente cilíndrica hueca, y está dotada de una pluralidad de pestañas de anclaje para el clipado con la caja principal.

El circuito electrónico comprende:

- 10 - un potenciómetro relacionado mecánicamente con el eje interior del brazo actuador,
- unos terminales de conexión a la red eléctrica,
- unos terminales de conexión para las resistencias eléctricas de calentamiento externas,
- un microcontrolador, dotado con un software característico,
- un relé, de tipo electromecánico o de estado sólido,
- un conector para una sonda de temperatura externa,
- 15 - un conector para la programación del microcontrolador y
- un selector de funciones y
- medios de conexión a una pantalla externa opcional y a un codificador externo opcional.

20 Los elementos del circuito impreso necesarios serán accesibles desde el exterior en caso de que el termostato lleve incorporada la tapa trasera opcional.

### **Ventajas de la invención**

25 Este termostato electrónico que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los dispositivos disponibles en la actualidad siendo la más importante que la unidad puede reemplazar directamente a los termostatos electromecánicos existentes sin necesidad de rediseñar el panel frontal del horno, su mecánica o su funcionamiento.

30 Es también importante destacar que este producto es capaz de mejorar el control de la temperatura gracias a su microcontrolador y a su software dedicado, unido a la posibilidad de configurarlo para cada tipo de horno, siendo personalizable para cada usuario, permitiendo un ahorro de energía significativo en comparación con un termostato mecánico equivalente.

35 Una gran ventaja es la incorporación de una regulación por pasos, en lugar de una continua, que proporciona una mejor realimentación táctil para el usuario, evitando la posibilidad de errores en su uso y produciendo gran satisfacción en el uso por parte del usuario final.

40 Otra importante ventaja de este termostato electrónico es que combina las ventajas de termostato mecánico con respecto al ensamblaje frontal del horno, consiguiendo una fijación fuerte y estable, mientras que otorga el rendimiento mejorado de un horno con tecnología electrónica.

45 Es importante resaltar que este termostato electrónico está previsto para permitir conectarse fácilmente a una pantalla visualizadora externa para mostrar y configurar el tiempo y la temperatura establecidos para cocinar. Así mismo es posible la conexión a un codificador externo para la selección y verificación del modo de cocción.

50 También debemos resaltar la ventaja constructiva que implica que el circuito electrónico se ubica en el interior de la caja principal, perpendicularmente al brazo actuador y por tanto de forma paralela a la parte delantera de la caja principal, consiguiendo un módulo más compacto, con menor volumen, menos intrusivo y por tanto más fácilmente integrable en electrodomésticos ya diseñados o en proceso de fabricación.

Otra importante ventaja es la inclusión de una ranura de parada mecánica, configurada por defecto con 260° de giro, para evitar averías o roturas en caso de mal uso.

55 Asimismo debemos destacar que mejora el control de temperatura, propiciando una cocina más precisa.

60 Por último, aunque no menos importante, resaltar el ahorro de energía significativo que se obtiene en comparación con un termostato mecánico equivalente, propiciando una mejora en el nivel de etiquetado de consumo EE.

### **Descripción de las figuras**

65 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un termostato electrónico

En dicho plano la figura –1- muestra dos vistas en perspectiva, con diferente ángulo, del termostato electrónico sin la tapa trasera.

5 La figura –2- muestra una vista en perspectiva del circuito electrónico junto con el brazo actuador y la tapa de cierre posicionados sobre él.

La figura –3- muestra dos vistas explotadas, una frontal y otra trasera, del termostato electrónico sin incluir el circuito electrónico ni la tapa trasera.

10 La figura –4- muestra una vista seccionada del termostato electrónico sin la tapa trasera.

La figura –5- muestra unas vistas de alzado frontal y trasero, junto con dos vistas en perspectiva frontal y trasera, de la caja principal.

15 La figura –6- muestra unas vistas de alzado frontal, perfil y alzado trasero, junto con dos vistas en perspectiva frontal y trasera, del brazo actuador giratorio.

20 La figura –7- muestra unas vistas de alzado frontal y trasero, junto con dos vistas en perspectiva frontal y trasera, de la tapa de cierre para el brazo actuador.

La figura –8- muestra unas vistas en alzado y perfil de un ejemplo de tuerca cuadrada.

25 La figura –9- muestra unas vistas en alzado y perfil semiseccionado de un ejemplo de conjunto de pistón cilíndrico de cabeza semiesférica, y muelle alojado en su interior.

La figura –10- muestra unas vistas de alzado frontal, perfil y alzado trasero, junto con dos vistas en perspectiva frontal y trasera, de la tapa trasera opcional.

30 La figura –11- muestra una vista en planta, por el lado de los componentes, del circuito electrónico.

### Realización preferente de la invención

35 La constitución y características de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas.

Según puede apreciarse en las figuras 1, 2, 3 y 4, se ilustra que el termostato electrónico comprende:

- 40 - una caja principal (1), abierta por su parte trasera, dotada de medios de anclaje en su parte delantera,
- un brazo actuador (2) giratorio, atravesando la caja principal (1) por su parte central de forma perpendicular,
- una tapa de cierre (3) para el brazo actuador (2), y
- un circuito electrónico (4), inserto en el interior de la caja principal (1) por su parte trasera, y ubicado perpendicularmente al brazo actuador (2), y por tanto de forma paralela a la parte delantera de la caja principal (1).

45 La caja principal (1), tal y como se muestra en la figura 5, comprende:

por su parte delantera exterior,

- 50 - una abertura (6) circular, de dimensiones coincidentes con el eje exterior (7) del brazo actuador (2), destinada al paso de dicho eje exterior (7),
- medios de anclaje consistentes en al menos dos alojamientos (8) prominentes para sendas tuercas cuadradas (9), tal y como se muestran en la figura 8, con abertura de acceso (10) para la rosca, destinados al anclaje mecánico del conjunto de termostato al frontal del electrodoméstico,
- 55 - un alojamiento (11) cilíndrico hueco, abierto por su parte interior, con un conjunto de pistón (12) cilíndrico de cabeza semiesférica, y muelle (13) alojado en su interior, tal y como se muestra en las figuras 4 y 9, destinado a determinar el funcionamiento por pasos del brazo actuador (2) giratorio,

y por su parte interior,

- 60 - un alojamiento circular (14) para el brazo actuador (2) giratorio, dotado en su pared de una pluralidad de aberturas (26) rectangulares, destinadas a la fijación de la tapa de cierre (3),
- una pluralidad de medios de fijación y bloqueo (16) para el circuito electrónico (4), ubicados en el interior de las paredes laterales.

65 El brazo actuador (2), tal y como se muestra en la figura 6, adopta la forma de un cuerpo central (18) cilíndrico, de reducida altura y diámetro ligeramente menor que el espacio interno del alojamiento circular (14), del que

5 emerge perpendicularmente por una cara un eje exterior (7), que atraviesa la parte delantera exterior de la caja principal (1) a través de la abertura (6), y por la otra un eje interior (19) que atraviesa el circuito electrónico (4) a través de la oportuna abertura en él, comprendiendo el cuerpo central (18) cilíndrico, por la cara de la que emerge el eje exterior (7), un rebaje parcial (20) con forma de sector circular de ángulo menor de 360°, configurada por defecto con 260°, como límite mecánico del ángulo de giro, dotado a su vez de una pluralidad de alojamientos (21) radialmente distribuidos, de dimensiones coincidentes con la cabeza del pistón (12) pero de menor diámetro que el cuerpo de dicho pistón (12). Los alojamientos (21) pueden adoptar una forma semiesférica, cónica o troncocónica.

10 Estos alojamientos (21), al irse anclando sobre la cabeza del pistón (12) propician que el giro del brazo actuador (2), realizado manualmente a través del eje exterior (7), se realice por pasos y no de forma continua.

15 El eje exterior (7) adopta preferentemente una forma mayormente cilíndrica con un rebaje (22) longitudinal, destinada al encaje con el botón externo de mando del electrodoméstico, mientras que el eje interior (19), adopta preferentemente una forma mayormente cilíndrica con dos rebajes (23) longitudinales dominantes, que le dan una sección casi rectangular, para el encaje en la abertura (28) del potenciómetro (27). De esta forma el brazo actuador (2) se encarga de transmitir el movimiento giratorio del botón externo de mando del electrodoméstico, por pasos, al potenciómetro (27) del circuito electrónico (4) de control de temperatura.

20 La tapa de cierre (3), tal y como se muestra en la figura 17, adopta una forma mayormente cilíndrica hueca, de dimensiones similares al alojamiento circular (14), con una perforación central (24) de dimensiones acordes con el eje interior (19), y está dotada en su pared lateral de una pluralidad de pestañas de anclaje (25), en número y posición concordante con las aberturas (26) rectangulares.

25 El montaje del conjunto puede describirse como:

- el brazo actuador (2) giratorio se encuentra inserto en la caja principal (1), con su eje exterior (7) atravesando la abertura (6) circular,
- el cuerpo central (18) cilíndrico de dicho brazo actuador (2) se encuentra inserto en el alojamiento circular (14), de tal manera que la cabeza del pistón (12) se encuentre apoyada, mediante el muelle (13) alojado en su interior, en uno de los alojamientos (21) de dicho cuerpo central (18),
- el cuerpo central (18) cilíndrico de dicho brazo actuador (2) se encuentra cerrado por la parte interior por la tapa de cierre (3), solidarizada con la caja principal (1) mediante el clipado de las pestañas de anclaje (25) en las aberturas (26) rectangulares,
- el eje interior (19) de dicho brazo actuador (2) atraviesa dicha tapa de cierre (3) y el circuito electrónico (4), y
- dicho circuito electrónico (4) se encuentra colocado de forma paralela a dicha tapa de cierre (3), y por tanto perpendicular al brazo actuador (2), mediante los medios de fijación y bloqueo (16) ubicados en el interior de las paredes laterales de la caja principal (1).

40 El circuito electrónico (4), tal y como se muestra en la figura 11, comprende

- un potenciómetro (27), ubicado en el centro del circuito electrónico (4), y dotado de una abertura (28) de forma y dimensiones coincidentes con el eje interior (19) con el que se relaciona mecánicamente,
- unos terminales (29) de conexión a la red eléctrica,
- unos terminales (30) de conexión para las resistencias eléctricas de calentamiento externas,
- un microcontrolador (31), dotado con un software característico,
- un relé (32), de tipo electromecánico o de estado sólido,
- un conector (33) para una sonda de temperatura externa,
- un conector (34) para la programación del microcontrolador (31) y
- un selector de funciones (35) y
- medios de conexión a una pantalla externa opcional y a un codificador externo opcional.

55 Está previsto que el termostato electrónico pueda incorporar opcionalmente, tal y como se muestra en la figura 10, una tapa trasera (5) de cierre y protección, ubicada sobre el circuito electrónico (4), y dotada de medios de enganche y cierre con la caja principal (1) por su parte trasera. Esta tapa trasera (5), dispone de aberturas (36) para el acceso a los terminales (29) de conexión a la red eléctrica, de aberturas (37) para el acceso a los terminales (30) de conexión para las resistencias eléctricas de calentamiento externas, de aberturas (38) para el acceso al conector (33) para una sonda de temperatura externa y de aberturas (39) para el acceso al selector de funciones (35).

60 La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

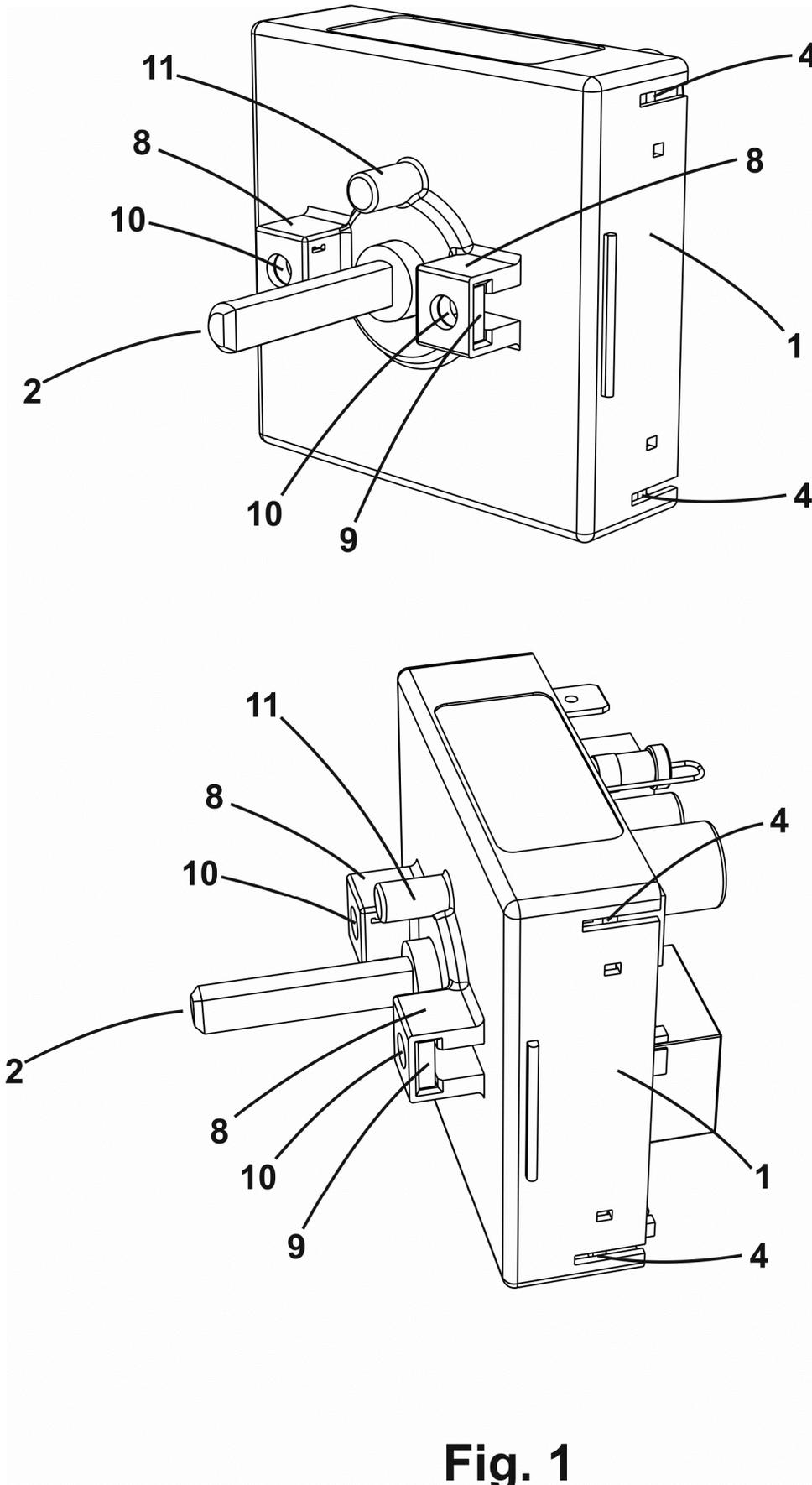
**REIVINDICACIONES**

- 5 1 – Termostato electrónico, del tipo de los utilizados en electrodomésticos para regular la temperatura de operación, **caracterizado porque** comprende
- una caja principal (1), abierta por su parte trasera, dotada en su parte delantera de medios de anclaje, de una abertura (6) circular de dimensiones coincidentes con el eje exterior (7) de un brazo actuador (2), de un alojamiento circular (14) para el brazo actuador (2) giratorio, dotado a su vez en su pared de una pluralidad de aberturas (26) rectangulares, y de una pluralidad de medios de fijación y bloqueo (16) para un circuito electrónico (4), ubicados en el interior de las paredes laterales,
  - 10 - un brazo actuador (2) giratorio, atravesando la caja principal (1) por su parte central de forma perpendicular, a través de la abertura (6),
  - una tapa de cierre (3) para el brazo actuador (2), y
  - 15 - un circuito electrónico (4), inserto en el interior de la caja principal (1) por su parte trasera, y ubicado perpendicularmente al brazo actuador (2), y por tanto de forma paralela a la parte delantera de la caja principal (1), sujeto mediante los medios de fijación y bloqueo (16), comprendiendo este circuito electrónico (4) un potenciómetro (27) dotado de una abertura (28) de forma y dimensiones coincidentes con el eje interior (19) del brazo actuador (2) con el que se relaciona mecánicamente,
- 20 2 – Termostato electrónico, según la anterior reivindicación, **caracterizado porque** comprende una tapa trasera (5) ubicada sobre el circuito electrónico (4), y dotada de medios de enganche y cierre con la caja principal (1) por su parte trasera.
- 25 3 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la caja principal (1) comprende, por su parte delantera exterior,
- medios de anclaje consistentes en al menos dos alojamientos (8) prominentes para sendas tuercas cuadradas (9), con abertura de acceso (10) para la rosca,
  - un alojamiento (11) cilíndrico hueco, abierto por su parte interior, con un conjunto de pistón (12) cilíndrico de cabeza semiesférica, y muelle (13) alojado en su interior,
  - 30 y por su parte interior,
- 35 4 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el brazo actuador (2) adopta la forma de un cuerpo central (18) cilíndrico, de reducida altura y diámetro ligeramente menor que el espacio interno del alojamiento circular (14), del que emerge perpendicularmente por una cara un eje exterior (7), que atraviesa la parte delantera exterior de la caja principal (1) a través de la abertura (6), y por la otra un eje interior (19) que atraviesa el circuito electrónico (4) a través de la oportuna abertura en él, comprendiendo el cuerpo central (18) cilíndrico, por la cara de la que emerge el eje exterior (7), un rebaje parcial (20) con forma de sector circular de ángulo menor de 360°, dotado a su vez de una pluralidad de alojamientos (21) radialmente distribuidos, de dimensiones coincidentes con la cabeza del pistón (12) pero de menor diámetro
- 40 que el cuerpo de dicho pistón (12).
- 5 – Termostato electrónico, según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los alojamientos (21) adoptan una forma elegida del grupo formado por semiesférica, cónica y troncocónica.
- 45 6 – Termostato electrónico, según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado porque** el eje exterior (7) adopta una forma cilíndrica con un rebaje (22) longitudinal, mientras que el eje interior (19), adopta una forma cilíndrica con dos rebajes (23) longitudinales dominantes, que le dan una sección casi rectangular.
- 50 7 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la tapa de cierre (3) adopta una forma cilíndrica hueca, de dimensiones similares al alojamiento circular (14), con una perforación central (24) de dimensiones acordes con el eje interior (19), y dotada en su pared lateral de una pluralidad de pestañas de anclaje (25), en número y posición concordante con las aberturas (26) rectangulares.
- 55 8 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque**
- el cuerpo central (18) cilíndrico del brazo actuador (2) se encuentra inserto en el alojamiento circular (14), de tal manera que, en su caso, la cabeza del pistón (12) se encuentre apoyada, mediante el muelle (13) alojado en su interior, en uno de los alojamientos (21) de dicho cuerpo central (18),
  - el cuerpo central (18) cilíndrico de dicho brazo actuador (2) se encuentra cerrado por la parte interior por la tapa de cierre (3), solidarizada con la caja principal (1) mediante el clipado de las pestañas de anclaje (25) en las aberturas (26) rectangulares, y
  - 60 - el eje interior (19) de dicho brazo actuador (2) atraviesa dicha tapa de cierre (3) y el circuito electrónico (4).

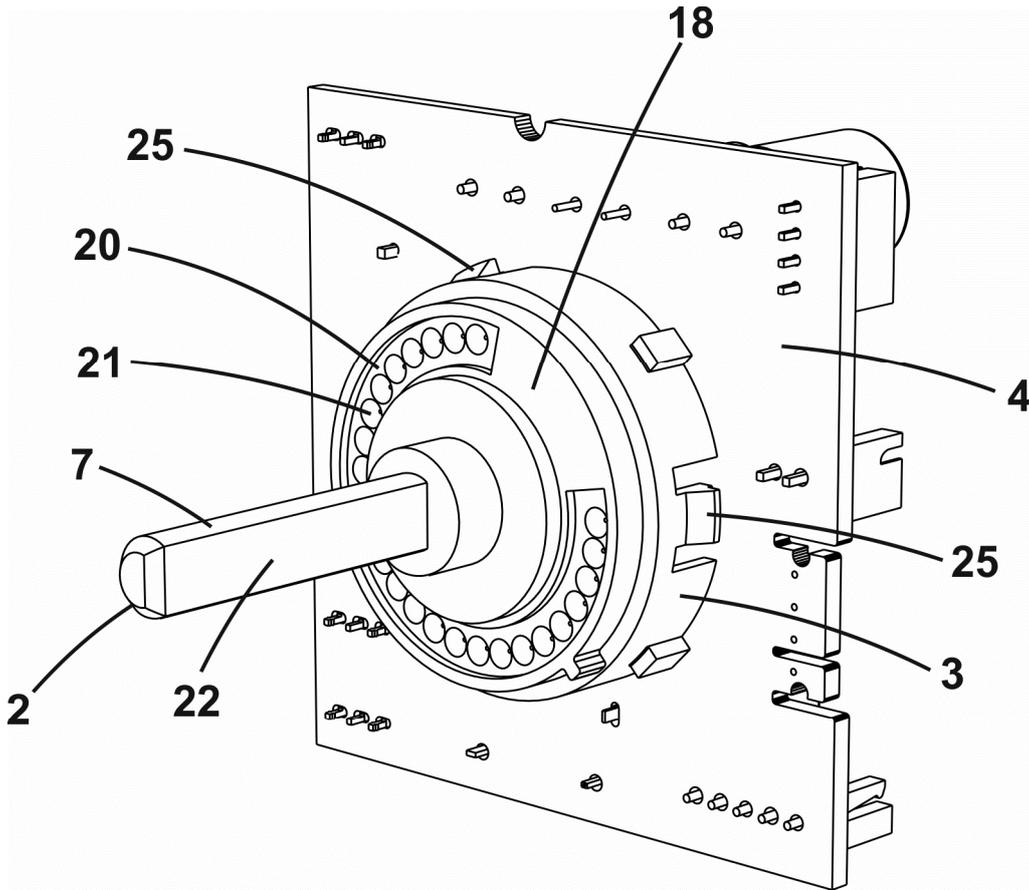
9 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el circuito electrónico (4) comprende

- 5 - unos terminales (29) de conexión a la red eléctrica,
- unos terminales (30) de conexión para las resistencias eléctricas de calentamiento externas,
- un microcontrolador (31), dotado con un software característico,
- un relé (32), de tipo electromecánico o de estado sólido,
- un conector (33) para una sonda de temperatura externa,
- 10 - un conector (34) para la programación del microcontrolador (31) y
- un selector de funciones (35) y
- medios de conexión a una pantalla externa opcional y a un codificador externo opcional.

10 – Termostato electrónico, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la tapa trasera (5) dispone de aberturas (36) para el acceso a los terminales (29) de conexión a la red eléctrica, de aberturas (37) para el acceso a los terminales (30) de conexión para las resistencias eléctricas de calentamiento externas, de aberturas (38) para el acceso al conector (33) para una sonda de temperatura externa y de aberturas (39) para el acceso al selector de funciones (35).



**Fig. 1**



**Fig. 2**

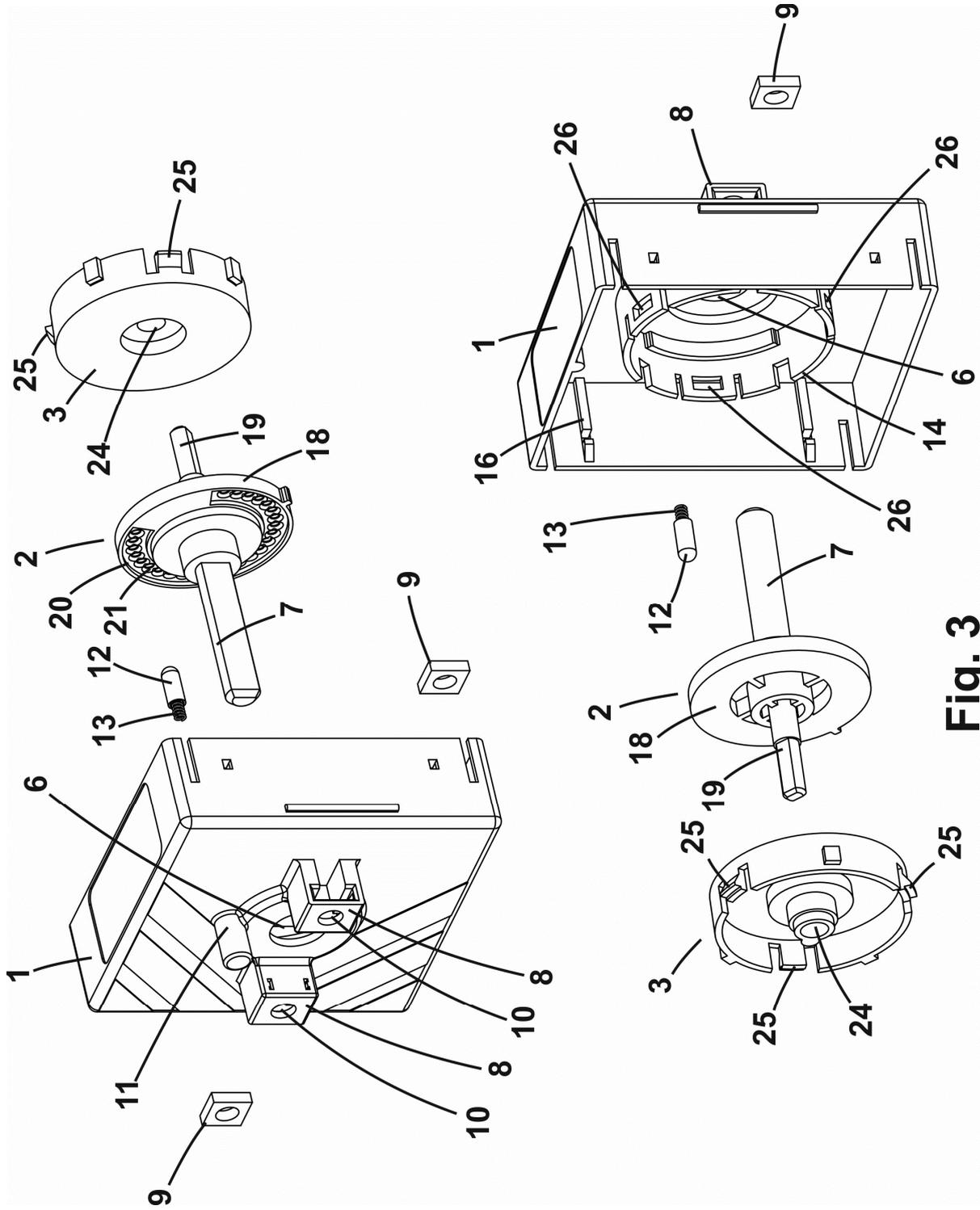
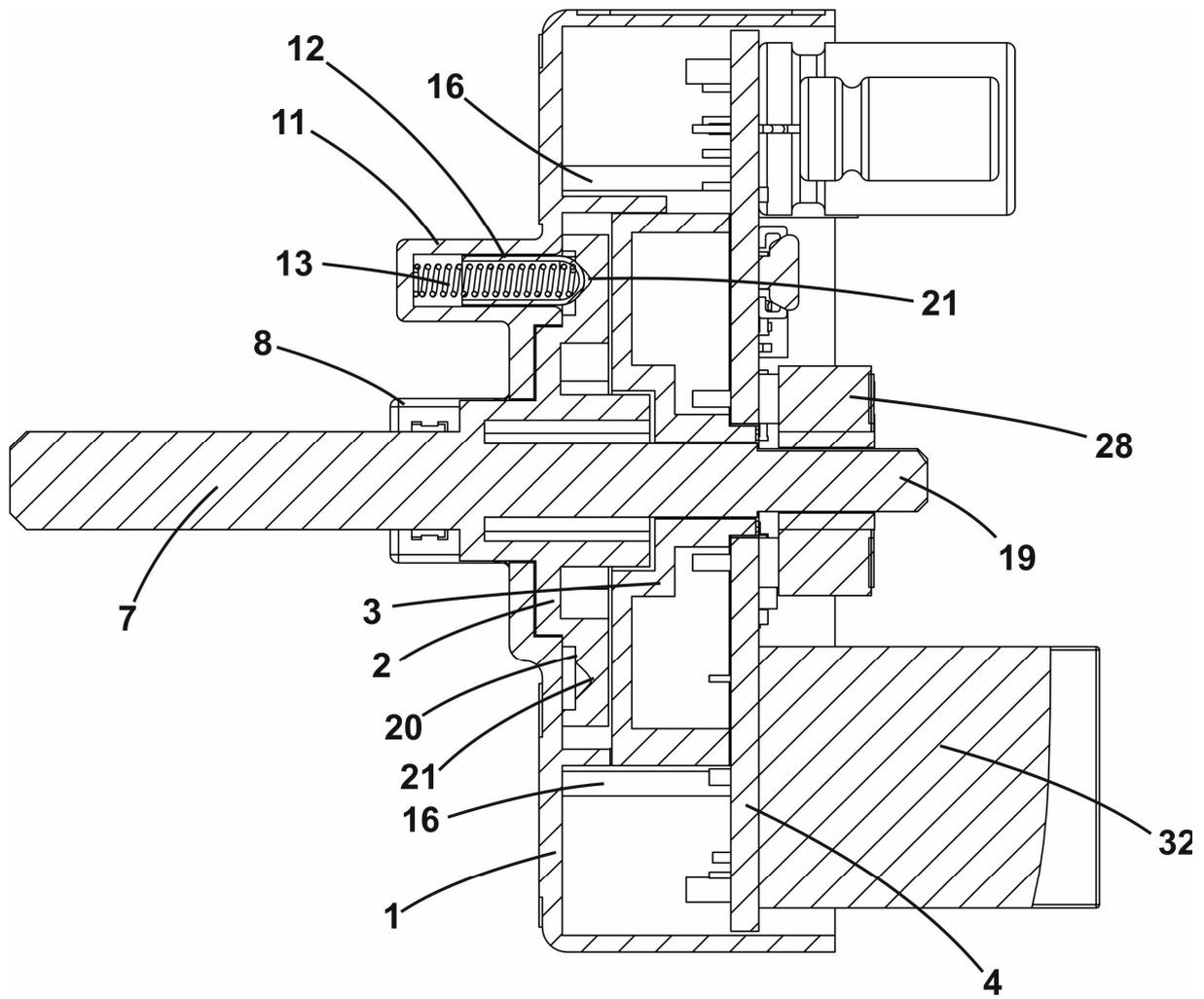
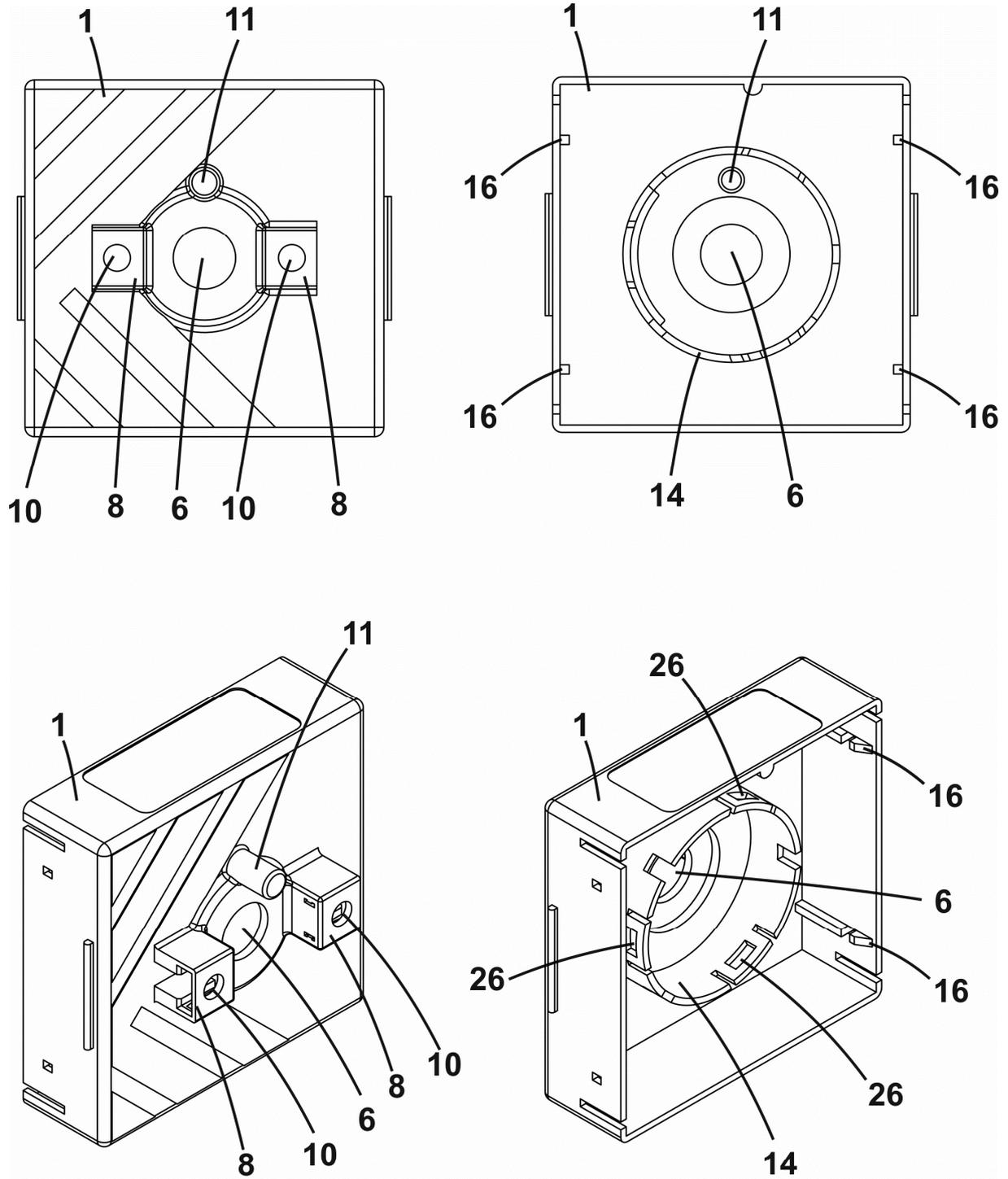


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**

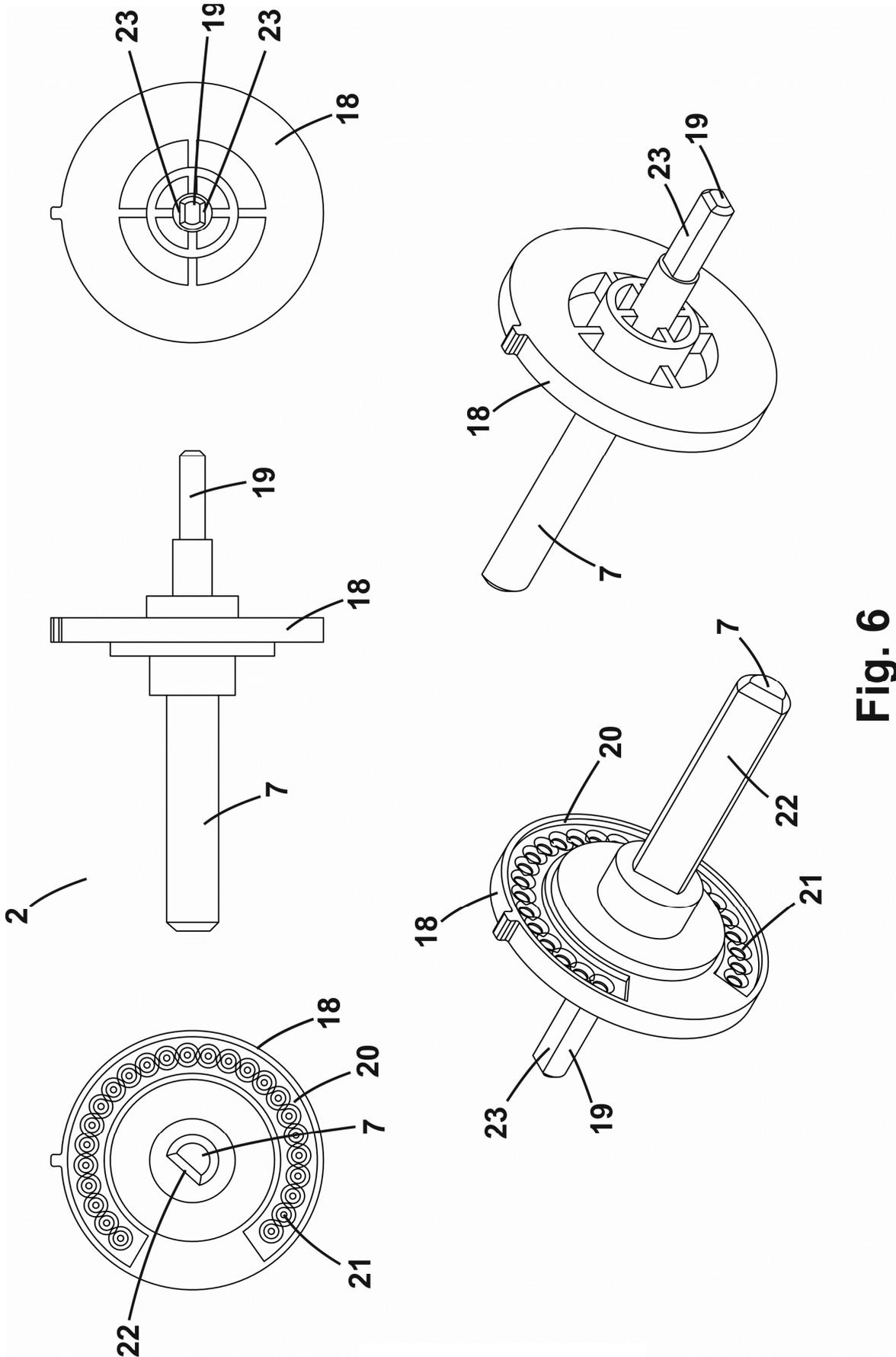
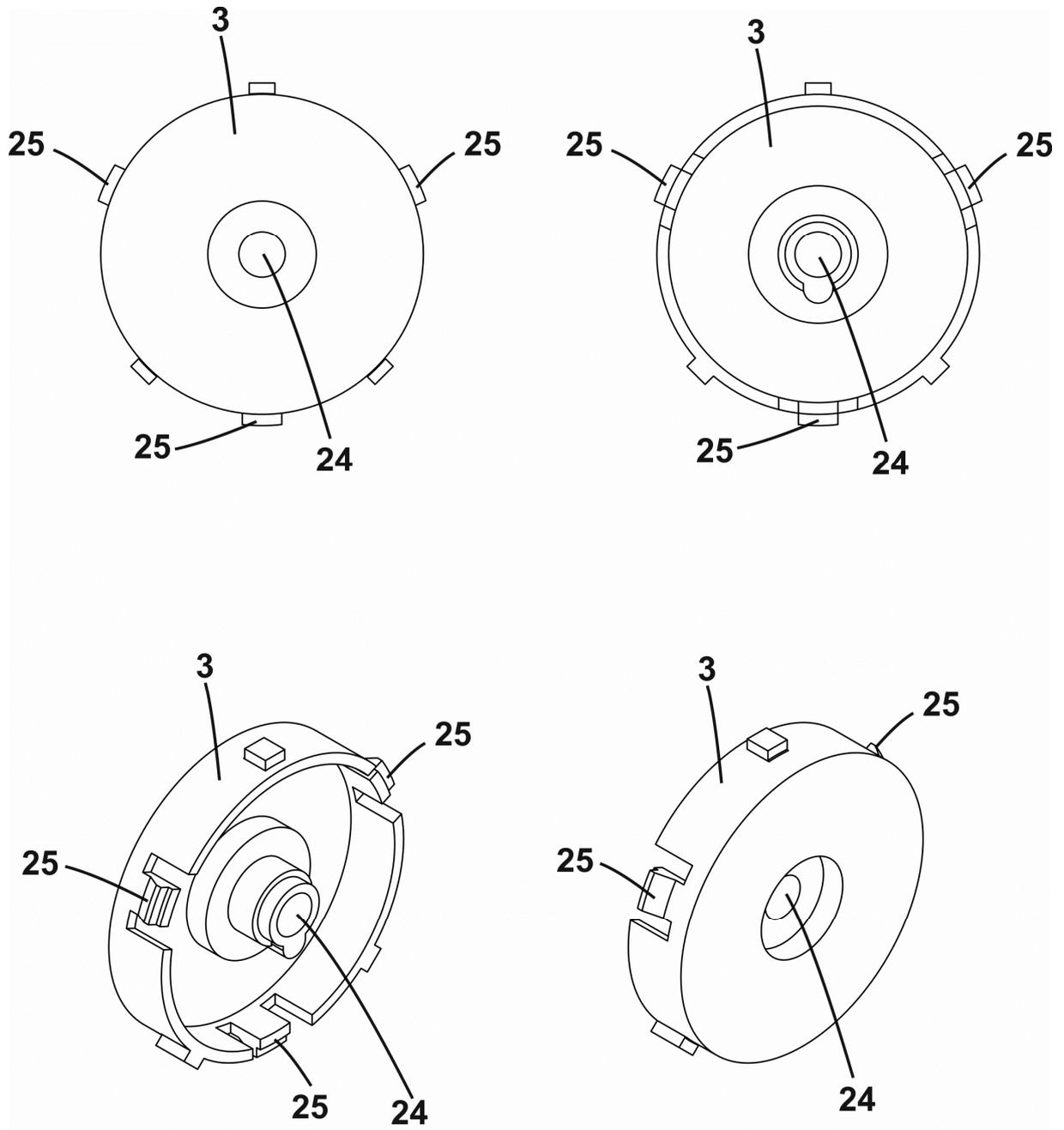
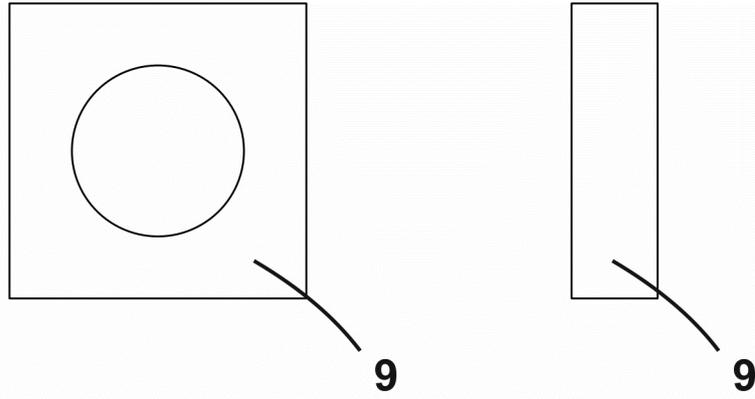


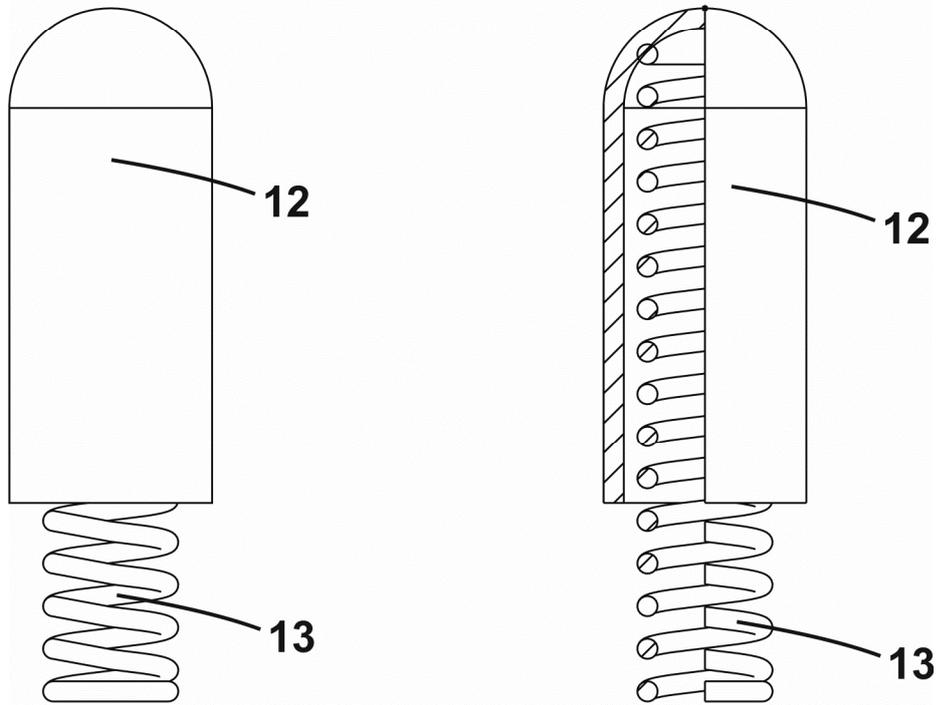
Fig. 6



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

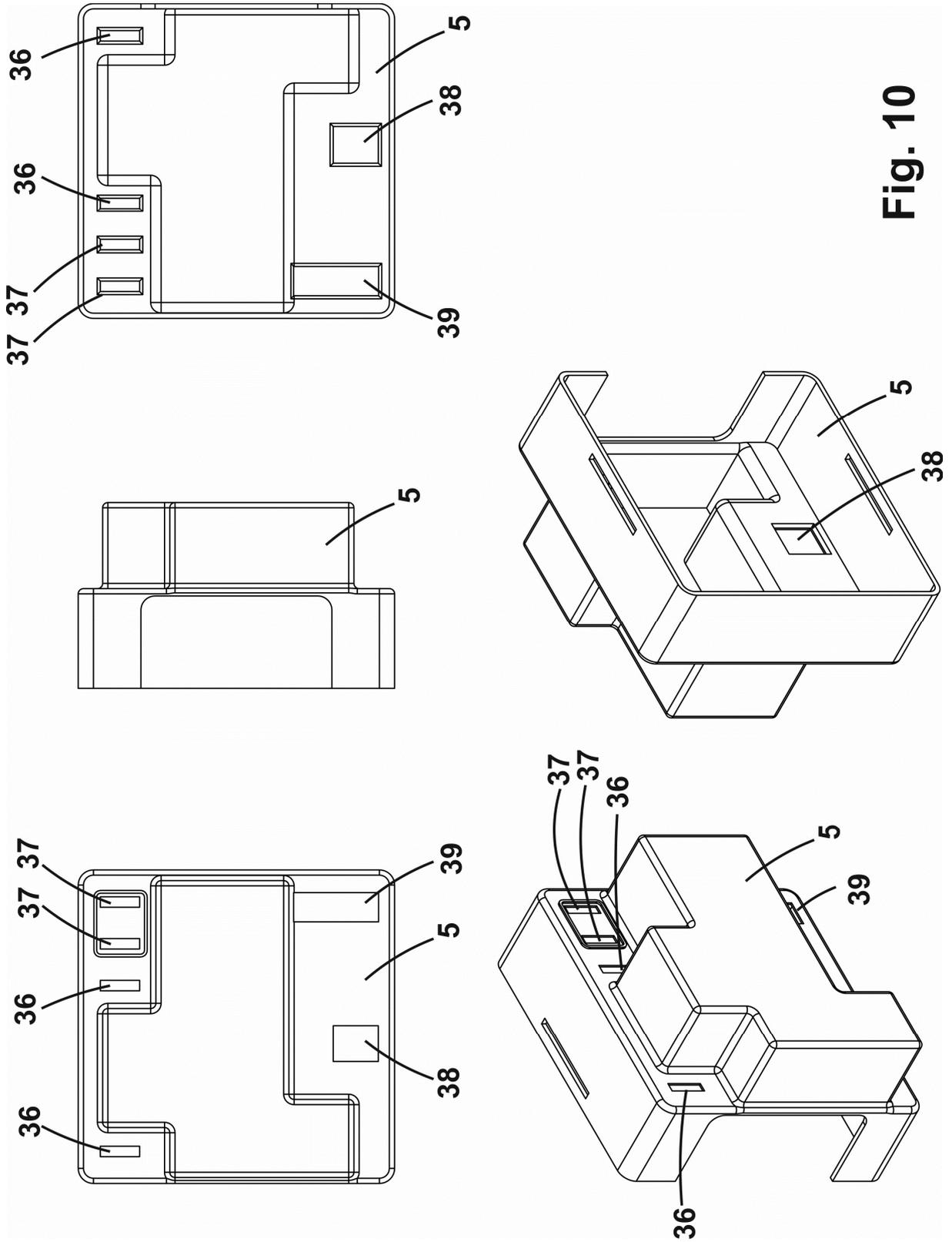
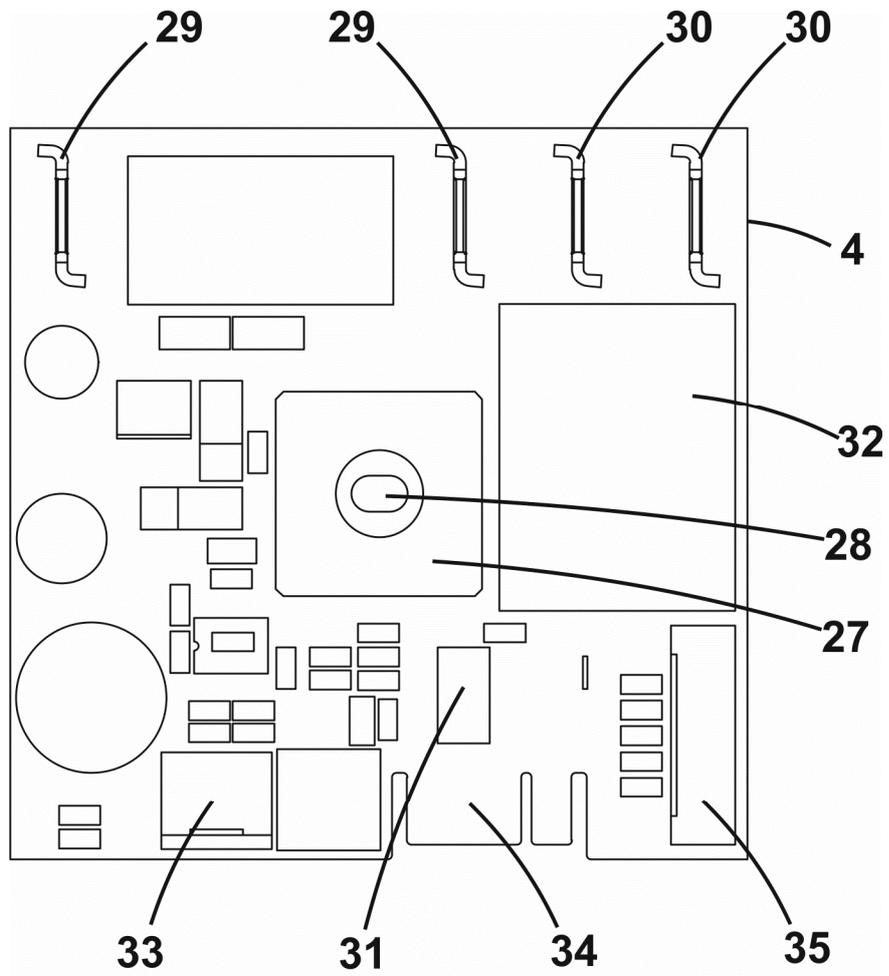


Fig. 10



**Fig. 11**