

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 468**

51 Int. Cl.:

**B60L 53/16** (2009.01)

**H01R 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2019 E 19200962 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3636481**

54 Título: **Dispositivo de desacoplamiento automático de un conector insertado en una toma de corriente de un vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

**08.10.2018 FR 1859288**

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

**19.05.2022**

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)  
48, rue Albert Dhalenne  
93400 Saint-Ouen, FR**

72 Inventor/es:

**CHAGNY, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 911 468 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de desacoplamiento automático de un conector insertado en una toma de corriente de un vehículo eléctrico

5 El campo de la invención es el de los vehículos eléctricos y más particularmente el de los medios para recargar un vehículo eléctrico en una estación de recarga fija.

Es conocido recargar los medios de almacenamiento de energía a bordo de un vehículo eléctrico (tales como baterías o supercondensadores) mediante conexión directa a una estación de recarga fija en tierra, por medio de un cable de alimentación.

10 El extremo libre del cable está provisto de un conector destinado a ser insertado en una toma de corriente conjugada, de la que está provisto el vehículo eléctrico.

La norma IEC 62196 define así las características generales de los conectores (parte macho) y toma de corriente (parte hembra) de los medios de conexión para la recarga de vehículos eléctricos desde una estación de recarga.

15 La recarga por cable requiere la intervención de un operario (por ejemplo, el conductor del vehículo eléctrico) tanto para conectar el cable al vehículo eléctrico, es decir, para insertar el conector en la toma antes de realizar la recarga, como para desconectar el cable, es decir, para desacoplar el conector de la toma de corriente después de recargar.

Sin embargo, es tedioso tener que desconectar manualmente el cable, en particular una vez que las baterías del vehículo eléctrico están recargadas y el vehículo puede volver a ponerse en marcha. El conductor que espera el final de la recarga dentro de su vehículo desearía no tener que bajarse de él para desconectar el cable cuando desea volver a ponerse en marcha.

20 El documento US 2018/201145 A1 da a conocer un sistema formado por un enchufe macho y un enchufe hembra para la recarga por cable de un vehículo eléctrico, que incorpora un mecanismo de eyección. Sin embargo, no puede adaptarse fácilmente a los conectores y tomas de corrientes existentes.

25 El documento WO2018083287A1 da a conocer un dispositivo para desacoplar automáticamente los medios de conexión de un vehículo eléctrico a una estación de recarga por cable, comprendiendo los medios de conexión un conector, en el lado del cable de la estación de carga, y una toma de corriente, en el lado del vehículo eléctrico, comprendiendo el dispositivo de desacoplamiento una parte activa montada sobre la toma de corriente y una parte pasiva montada sobre el conector, comprendiendo la parte activa un activador y una pluralidad de varillas que forman empujadores susceptibles de ser trasladados por el activador para apoyarse contra la parte pasiva del dispositivo de desacoplamiento de manera que genere una fuerza para separar el conector de la toma de corriente.

30 Por lo tanto, el objeto de la invención es resolver este problema.

Para ello, el objeto de la invención es un dispositivo de desacoplamiento automático según las reivindicaciones adjuntas.

35 La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de la descripción detallada que sigue de dos modos de realización particulares, dados únicamente a título de ejemplos ilustrativos y no limitativos, realizándose la descripción con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una representación general de un vehículo eléctrico conectado por un cable a una estación de recarga;

- las figuras 2 y 3 representan, en vista frontal y en vista lateral respectivamente, la parte del lado del conector de un dispositivo según un primer modo de realización de la invención;

40 - las figuras 4 y 5 representan, en vista frontal y en corte axial respectivamente, la parte del lado del vehículo eléctrico del dispositivo según el primer modo de realización de la invención;

- las figuras 6 y 7 representan, en vista frontal y en vista lateral respectivamente, la parte del lado del conector de un dispositivo según un segundo modo de realización de la invención; y,

45 - la figura 8 es una representación en forma de bloques de un procedimiento de utilización de un dispositivo según la invención.

Con referencia a la figura 1, un vehículo eléctrico 1 está estacionado cerca de una estación 2 de recarga para que un cable 3 de alimentación, que pertenece a la estación 2 de recarga, se pueda conectar al vehículo eléctrico 1 para permitir la recarga de los medios de almacenamiento de energía a bordo del vehículo 1 (tales como baterías 4). Las baterías 4 permiten alimentar los medios de tracción del vehículo eléctrico 1, tales como un motor eléctrico M.

Más concretamente, el extremo libre del cable 3 está provisto de un medio de conexión apropiado para ser acoplado a un medio de conexión conjugado previsto en la carrocería del vehículo eléctrico 1.

5 Por ejemplo, en el modo de realización mostrado en las figuras, el extremo libre del cable 3 está provisto de un conector 10 destinado a ser insertado en una toma de corriente 20 prevista en el vehículo eléctrico 1. Preferentemente, de acuerdo con las normas vigentes para la recarga vehículos eléctricos, el conector 10 es de tipo macho y la toma 20 de corriente es del tipo hembra.

Según la invención, los medios de conexión están equipados con un dispositivo que, cuando se acciona, permite desacoplar automáticamente el conector 10 de la toma 20 de corriente.

10 Cabe señalar que, para evitar que el conector 10 caiga al suelo una vez desacoplado de la toma 20 de corriente, la estación 3 de recarga está ventajosamente provista de un brazo 6 del que cuelga el cable 3.

Según la invención, el dispositivo de desacoplamiento está montado sobre los medios de conexión, pero no está integrado en el conjunto enchufe macho - enchufe hembra. En otras palabras, según la invención, el dispositivo de desacoplamiento está añadido a los medios de conexión y no forma parte de ellos.

15 En un primer modo de realización mostrado en las figuras 2 a 5, el dispositivo de desacoplamiento comprende una parte pasiva 30, del lado del conector 10, y una parte activa 40 del lado de la toma 20 de corriente.

20 Más específicamente, como se muestra en las figuras 2 y 3, la parte pasiva 30 consiste en un anillo, montado en el conector 10. La parte pasiva 30 tiene una superficie frontal plana 31, perpendicular al eje A del conector 10 y orientada hacia la toma 20 de corriente en la posición acoplada del conector sobre la toma de corriente. La superficie frontal 31 está retraída en una distancia D de la cara frontal 11 del conector 10. La superficie frontal 31 delimita zonas de apoyo 32, 33 a ambos lados del conector 10.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, la parte activa 40 del dispositivo consiste en un cuerpo 41, montado en la toma 20 de corriente para encerrarla.

La parte activa 40 comprende un activador 45, que está montado solidario del cuerpo 41.

25 El cuerpo 41 está provisto de una pluralidad de varillas que forman empujadores. Las varillas están dispuestas simétrica y regularmente en la periferia de la toma 20 de corriente. En las Figuras 3 y 4 el cuerpo 41 comprende dos varillas 42 y 43.

Las varillas 42 y 43 están montadas paralelas al eje B de la toma 20 de corriente. Están montadas para moverse en traslación con respecto al cuerpo 41.

30 Las varillas 42 y 43 son movidas por el activador 45 cuando este último es activado. Se desplazan entonces en traslación paralelas al eje B.

Las varillas pueden así pasar de una posición retraída a una posición extendida. En la parte retraída, el extremo de las varillas no sobresale del collarín 21 que define la cara frontal de la toma 20 de corriente. En la posición extendida, el extremo de las varillas sobresale del collarín 21, preferiblemente en una distancia D.

35 Mientras el conector 10 está acoplado a la toma 20 de corriente, el extremo de las varillas 42 y 43 es capaz de entrar en contacto con la superficie 31 del anillo que lleva el conector 10 y de aplicar presión en las zonas 32 y 33 respectivamente.

La fuerza aplicada por las varillas sobre la parte pasiva del dispositivo de desacoplamiento durante su desplazamiento permite extraer el conector 10 de la toma 20 de corriente.

40 Una vez que el conector 10 ha sido desacoplado de la toma 20 de corriente, las varillas 42 y 43 se retraen preferentemente más allá de la cara frontal de la toma 20 de corriente, en particular para permitir el acoplamiento de un conector para la próxima recarga.

Con referencia ahora a las figuras 7 y 8, se va a presentar un segundo modo de realización del dispositivo de desacoplamiento según la invención, en el que la parte activa 60 está del lado del conector 10, mientras que la parte pasiva está del lado de la toma 20 de corriente.

45 La parte activa 60 comprende un cuerpo 61 que forma un anillo alrededor del conector 10 y un activador 65 solidario del cuerpo 61.

El cuerpo 61 comprende varillas, por ejemplo dos varillas 62 y 63.

Estas varillas, cuyo eje es paralelo al eje A del conector 10, están montadas sobre el cuerpo 61 de forma móvil en traslación según el eje A.

Las varillas son accionadas en traslación por el activador 65 entre una posición retraída y una posición extendida. En la parte retraída, el extremo de las varillas 62, 63 no sobresale más allá de la superficie frontal 66 del cuerpo 60. En la posición extendida, el extremo de las varillas sobresale más allá de la cara frontal 66, por ejemplo en una distancia D que hace posible garantizar la extracción total del conector 10 fuera de la toma 20 de corriente.

- 5 Del lado de la toma 20 de corriente, la parte pasiva del dispositivo está preferentemente constituida simplemente por el collarín que define la periferia de la cara frontal de la toma 20 de corriente. Este collarín constituye una superficie de apoyo para las varillas de las que está provista la parte activa 60.

Así, el activador 65 es capaz, cuando es controlado, de desplazar las varillas 62 y 63 en traslación para que sus extremos se apoyen contra la parte pasiva del dispositivo y generen una fuerza de reacción sobre el conector 10 permitiendo extraer el conector 10 de la toma 20 de corriente.

Para controlar el activador, está prevista una unidad 70 de control a bordo del vehículo 1.

Ventajosamente, la unidad 70 de control está conectada a la batería 4 para determinar su estado de carga. Cuando el dispositivo 70 determina que el estado de carga de la batería 4 es superior a un umbral predeterminado, por ejemplo el 95% de la carga máxima que puede almacenar la batería, la unidad 70 de control emite una señal para desacoplar el dispositivo de desacoplamiento para que controle la desconexión automática de los medios de conexión.

Ventajosamente, el enlace entre la unidad 70 de control y el dispositivo de desacoplamiento es un enlace inalámbrico que tiene la ventaja de permitir la activación remota del dispositivo de desacoplamiento. Tal enlace inalámbrico es particularmente útil en el caso en que el activador no está colocado en el vehículo como se ilustra en el modo de realización de las figuras 6 y 7. En el caso de un modo de realización en el que el activador está colocado en el vehículo, modo de realización ilustrado en las figuras 2 a 5, la unidad 70 controla preferiblemente el activador 45 directamente, por ejemplo a través de una conexión por cable dedicada.

Con referencia a la figura 8, se va a presentar la implementación del dispositivo de desacoplamiento de las figuras 6 y 7.

25 En la etapa 110, el conductor del vehículo eléctrico 1 aparca su vehículo en las inmediaciones de una estación 3 de recarga para recargar las baterías 4 del vehículo 1.

En la etapa 120, el conductor, que ha bajado del vehículo 1, coge el conector 10 acoplado al extremo del cable 3 de la estación 1 de recarga y lo introduce en la toma 20 de corriente de la que está equipado el vehículo 1.

Una vez establecida la conexión eléctrica entre el vehículo 1 y la estación 3 de recarga, puede comenzar la recarga de los medios de almacenamiento de energía (etapa 130).

En la etapa 140, se detecta que las baterías 4 están recargadas y la unidad 70 de control envía una señal de desacoplamiento al activador 65.

Como variante, es el conductor quien, considerando que la recarga de los medios de almacenamiento de energía es suficiente, controla la unidad 70 de control para que emita la señal de desacoplamiento.

35 En la etapa 144, se detiene la recarga de las baterías 4 colocando la estación 3 de recarga en particular en condiciones de seguridad.

En la etapa 150, se implementa el método de desacoplamiento propiamente dicho.

En la etapa 152, la unidad 70 emite la señal de desacoplamiento.

40 En la etapa 154, al recibir esta señal de desacoplamiento, se activa el activador 65 para trasladar las varillas 62 y 63 que forman empujadores y hacer que pasen de la posición retraída a la posición extendida.

En la etapa 156, las varillas en movimiento se apoyan en la parte pasiva del dispositivo para extraer el conector 10 de la toma 20 de corriente.

Después de un cierto tiempo de accionamiento correspondiente a un recorrido máximo de las varillas, el conector 10 se desacopla de la toma 20 de corriente. Ventajosamente, la realización efectiva del desacoplamiento puede confirmarse analizando las señales presentes en el conector 20 del lado del vehículo.

Ventajosamente, el activador 65 se acopla para trasladar las varillas 62 y 63 de la posición extendida a la posición retraída.

El desacoplamiento ha terminado por tanto y el vehículo es mecánicamente independiente del cable 3. Por lo tanto, el vehículo 1 puede volver a ponerse en marcha.

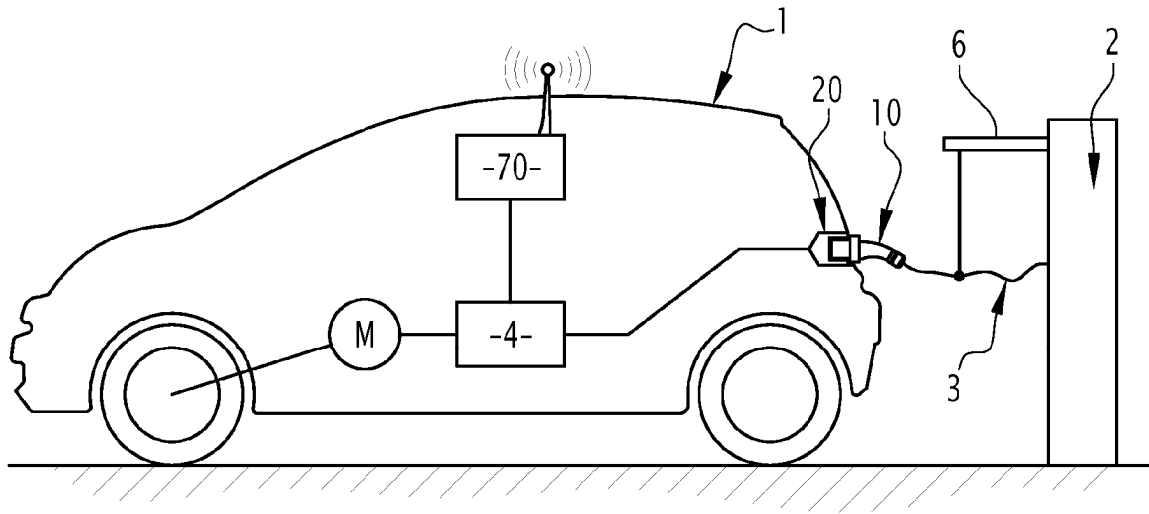
El experto en la técnica constatará que el dispositivo que se acaba de presentar constituye un sistema de desconexión de bajo coste, ya que se adapta fácilmente a los conectores y tomas de corriente existentes.

Este dispositivo de desacoplamiento permite desconectar el cable de recarga de un vehículo eléctrico (autónomo o con conductor) de forma motorizada y sin la intervención de un operario.

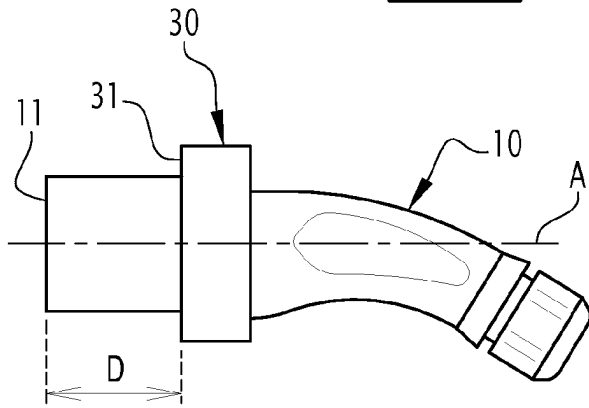
- 5 En los modos de realización que se acaban de presentar, se ha descrito que el medio mecánico que permite extraer el conector de la toma de corriente consiste en una varilla que forma un empujador.

**REIVINDICACIONES**

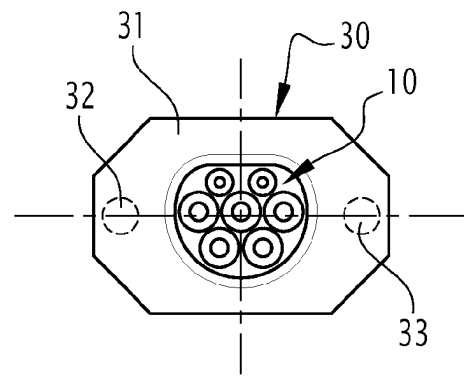
1. Un dispositivo de desacoplamiento automático de medios para conectar un vehículo eléctrico (1) a una estación (2) de recarga mediante un cable (3), incluyendo los medios de conexión un conector (10), en el lado del cable de la estación de recarga, y una toma (20) de corriente, en el lado del vehículo eléctrico, comprendiendo el dispositivo una parte activa (40; 60) montada en la toma corriente y una parte pasiva (30) montada en el conector, incluyendo la parte activa un activador (45; 65) y una pluralidad de varillas (42, 43; 62, 63) que forman empujadores capaces de ser trasladados por el activador para apoyarse en la parte pasiva del dispositivo de desacoplamiento para generar una fuerza para separar el conector (10) de la toma (20) de corriente, caracterizado por que la parte pasiva (30) está formada por un anillo montado sobre el conector (10), y la parte activa (40) está formada por un cuerpo (41) montado sobre la toma (20) de corriente de forma que lo encierre.
2. Un dispositivo de desacoplamiento automático de medios para conectar un vehículo eléctrico (1) a una estación (2) de recarga mediante un cable (3), incluyendo los medios de conexión un conector (10), en el lado del cable de la estación de recarga, y una toma (20) de corriente, en el lado del vehículo eléctrico, comprendiendo el dispositivo una parte activa (40; 60) montada sobre el conector y una parte pasiva (30) montada sobre la toma de corriente, incluyendo la parte activa un activador (45; 65) y una pluralidad de varillas (42, 43; 62, 63) que forman empujadores capaces de ser trasladados por el activador para apoyarse en la parte pasiva del dispositivo de desacoplamiento para generar una fuerza para separar el conector (10) de la toma (20) de corriente, caracterizado por que la parte activa (60) comprende un cuerpo (61) que forma un anillo alrededor del conector (10), y la parte pasiva está constituida por un collarín que define una periferia de una cara frontal de la toma (20) de corriente.
3. Un dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el activador de la parte activa (40; 60) es activado cuando se recibe una señal de desacoplamiento emitida por una unidad (70) de control.
4. Un dispositivo según la reivindicación 3, en el que una conexión entre la unidad (70) de control y el dispositivo de desacoplamiento es una conexión inalámbrica.



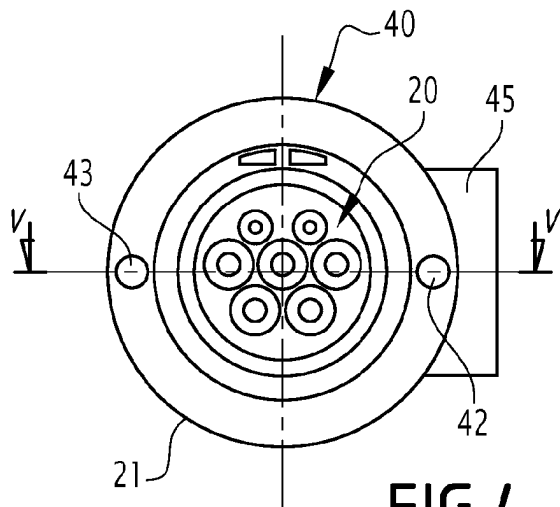
**FIG. 1**



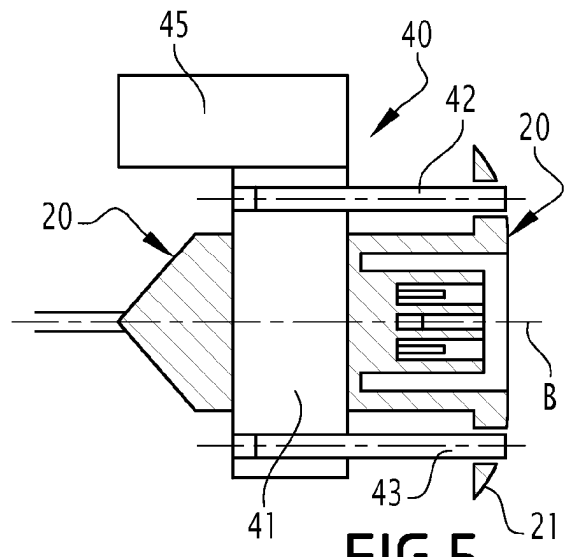
**FIG. 3**



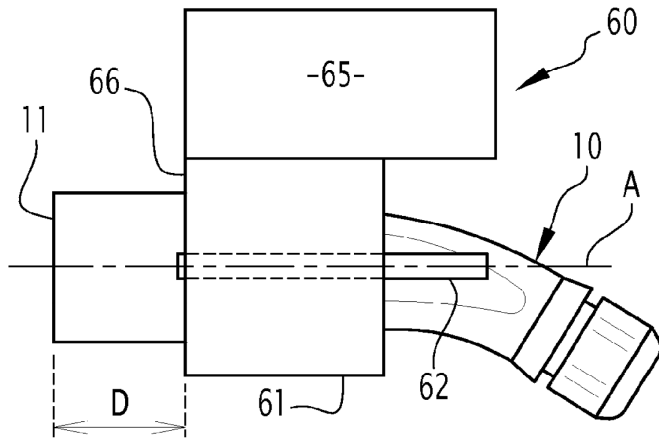
**FIG. 2**



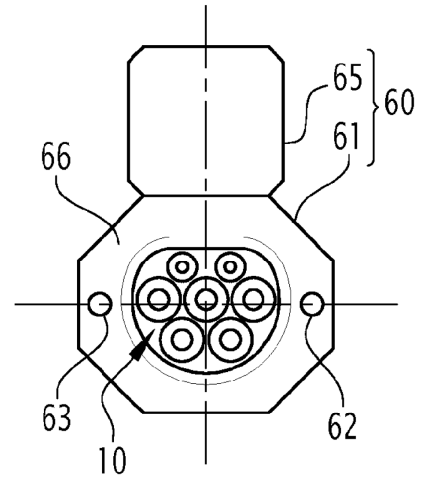
**FIG. 4**



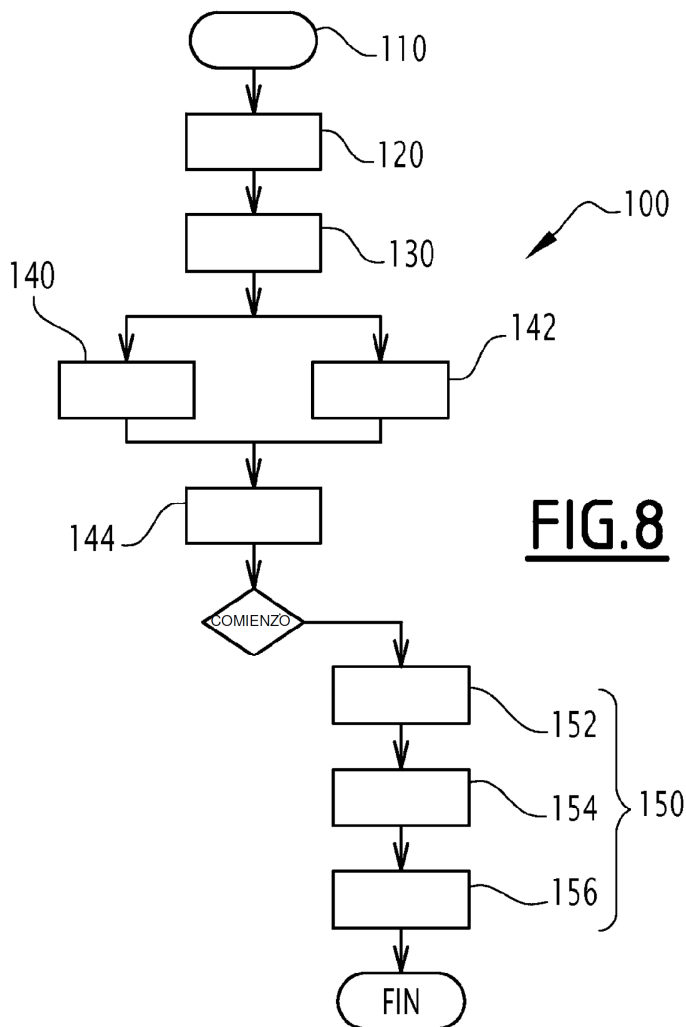
**FIG. 5**



**FIG. 7**



**FIG. 6**



**FIG. 8**