(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 655 654**

(51) Int. CI.:

H05B 6/12 (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
H05B 6/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2015 PCT/IB2015/052015**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145309**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2015 E 15715445 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3123816**

(54) Título: **Dispositivo de aparatos de cocción con una unidad de puenteo de control automático**

(30) Prioridad:

24.03.2014 ES 201430407

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2018

(73) Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

(72) Inventor/es:

BLASCO RUEDA, NICOLAS;
CORTES BLANCO, ALVARO;
GARCIA-IZQUIERDOGANGO, OSCAR;
HERNANDEZ BLASCO, PABLO JESUS y
PUYAL PUENTE, DIEGO

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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).

DESCRIPCION

Dispositivo de aparatos de cocción con una unidad de puenteo de control automático

La invención parte de un dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen a partir del estado de la técnica campos de cocción, que comprenden un relé así como un circuito de conmutación de impulsión, que está previsto para un control el relé, en el que el circuito de conmutación de impulsión presenta un circuito de protección contra sobretensión, que comprende un diodo de marcha libre así como un diodo Zener, y un conmutador que puentea el diodo Zener. Además, está prevista una unidad de control para activar el conmutador en al menos un estado de funcionamiento directamente a través de una señal de control, para puentear el diodo Zener.

Se conoce a partir de la solicitud de patente internacional WO 2010/069788 A1 un campo de cocción con al menos un inductor, con al menos un inversor, con un dispositivo de conmutación y con un circuito de detección para la detección de vajilla de cocción, en el que el dispositivo de conmutación está dispuesto en el circuito de corriente entre el inductor y el inversor, de manera que el dispositivo de conmutación establece en una primera posición de conmutación una conexión entre el inversor y el inductor e interrumpe la conexión entre el inversor y el inductor en al menos una segunda posición de conmutación. El dispositivo de conmutación está conectado con el circuito de detección de tal manera que el dispositivo de conmutación conecta en al menos una segunda posición de conmutación el inductor con el circuito de detección.

La solicitud de patente internacional WO 2012/063159 A1 publica un dispositivo calefactor, en particular un dispositivo calefactor de campos de cocción, con al menos una conexión calefactora para al menos un elemento calefactor y al menos una unidad de frecuencia. El dispositivo calefactor comprende una unidad de protección, que está prevista para calcular una existencia de una trayectoria de línea entre la unidad de frecuencia y la conexión calefactora.

Se conoce a partir de la solicitud de patente internacional WO 2011/135470 A1 un dispositivo de cubetas de cocción, en particular un dispositivo de cubetas de cocción por inducción, con al menos una unidad de control, por medio de la cual se puede interrumpir y establecer al menos una línea de alimentación de corriente, a través de la cual durante al menos un proceso de funcionamiento fluye una corriente generada por medio de una tensión de la red de corriente y que conduce hacia un primer elemento de conmutación, que controla durante el proceso de funcionamiento la unidad de conmutación de tal forma que la unidad de conmutación interrumpe la línea de alimentación de corriente durante al menos un primer intervalo total de tiempo, y que durante el proceso de funcionamiento provoca que inmediatamente antes e inmediatamente después del primer intervalo de tiempo, se establezca la línea de alimentación de corriente, y que provoca una conmutación del primer elemento de conmutación, que comienza y termina durante el primer intervalo de tiempo. El primer intervalo de tiempo es menor que la mitad de la duración de los periodos de la tensión de la red de corriente.

El cometido de la invención consiste especialmente en preparar un dispositivo de aparatos de cocción del tipo indicado al principio con propiedades mejoradas con respecto a una eficiencia y/o una activación. El cometido se soluciona por medio de los rasgos característicos de la reivindicación 1 de la patente, mientras que las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

La invención parte de un dispositivo de aparatos de cocción, en particular de un dispositivo de campos de cocción, con preferencia de un dispositivo de campos de cocción por inducción, con al menos un conmutador mecánico, con al menos un circuito de impulsión, que está previsto para un control del al menos un conmutador mecánico y que comprende una unidad de protección y una unidad de puenteo, que está prevista en al menos un estado de funcionamiento para puentear la unidad de protección, al menos parcialmente, en particular el menos una parte, con preferencia discreta, de la unidad de protección.

Se propone que la unidad de puenteo esté configurada de control automático.

Por un “dispositivo de aparatos de cocción” debe entenderse en particular al menos una parte, en particular un subconjunto, de un aparato de cocción, en particular de un campo de cocción y con preferencia de un campo de cocción por inducción. En particular, el dispositivo de aparatos de cocción puede comprender también todo el aparato de cocción, en particular todo el campo de cocción y con preferencia todo el campo de cocción por inducción. Con preferencia, el dispositivo de aparatos de cocción comprende al menos un inversor y al menos un inductor, que está previsto para ser alimentado por el al menos un inversor con una corriente calefactora de alta frecuencia. La corriente calefactora de alta frecuencia está prevista especialmente para un calentamiento, en particular de vajilla de cocción, en particular a través de efectos de corriente parásita y/o efectos de remagnetización. En particular, e dispositivo de aparatos de cocción presenta una unidad de control. Por “previsto” debe entenderse

en particular especialmente programado, diseñado y/o configurado. Que un objeto está previsto para una función determinada debe significar en particular que el objeto cumple y/o ejecuta esta función determinada en al menos un estado de aplicación y/o estado de funcionamiento. El al menos un conmutador mecánico está configurado en particular como contactor y/o con preferencia como relé y comprende en particular al menos una bobina de impulsión y al menos un elemento de inducido móvil especialmente por medio de un campo magnético generado a través de la al menos una bobina de impulsión. En particular, el al menos un conmutador mecánico puede estar configurado en este caso como conector, en particular como conmutador-SPST, conmutador-DPST, conmutador-SPCO y/o conmutador-SPTT y/o como inversor, en particular conmutador-SPDT, conmutador-DPDT y/o conmutador-DPCO. El al menos un conmutador mecánico está dispuesto en este caso con preferencia entre el al menos un inversor y el al menos un inductor y en particular en al menos un estado de funcionamiento está previsto para interrumpir y/o establecer una trayectoria de línea entre el al menos un inversor y el al menos un inductor. En este contexto, por una “trayectoria de línea” debe entenderse en particular una conexión conductora de electricidad entre al menos dos puntos. Además, por un “circuito de impulsión” debe entenderse en particular un circuito que está previsto para preparar al menos una corriente de conmutación y/o al menos una tensión de conmutación para el al menos un conmutador mecánico, en particular la al menos una bobina de impulsión del al menos un conmutador mecánico. En particular, el al menos un circuito de impulsión puede presentar solamente componentes discretos y en particular está libre de ICs. Por una “unidad de protección” debe entenderse en particular una unidad y/o un circuito que están previstos para proteger al menos un componente, en particular el al menos un circuito de impulsión, en particular en al menos un estado de funcionamiento erróneo y/o en al menos un estado de conmutación, en particular en al menos un estado de desconexión del al menos un conmutador mecánico, en particular contra una sobrecorriente y/o con preferencia contra una sobretensión. La unidad de control puede comprender en este caso al menos un conmutador, al menos una resistencia, con preferencia una resistencia dependiente de la temperatura, en particular una resistencia-NTC y/o una resistencia-PTC, al menos un fusible, al menos un elemento bimetálico, al menos un miembro-RC, en particular un miembro-Snubber y/o un miembro-Boucherot, al menos un varistor y/o con preferencia al menos un diodo. Con preferencia, la unidad de protección está prevista para resistir sin daños al menos un proceso de conmutación, con preferencia cada proceso de conmutación del al menos un conmutador mecánico. En este contexto, por un “proceso de conmutación” debe entenderse un proceso, en el que el al menos un elemento de inducido del al menos un conmutador mecánico experimenta un movimiento y en el que el al menos un conmutador mecánico modifica en particular su estado de conmutador. En particular, el al menos un conmutador mecánico se encuentra durante el al menos un proceso de conmutación en un estado no-conductor y/o en un estado de rebote. En particular, el al menos un proceso de conmutación puede comprender una liberación de al menos una conexión conductora de electricidad, que presenta el conmutador en al menos un estado de funcionamiento, y/o un establecimiento, en particular completo, de al menos especialmente otra conexión conductora de electricidad. Además, por un “estado de conmutación” debe entenderse en particular un estado del al menos un conmutador mecánico y/o de la al menos una señal de control del al menos un conmutador mecánico, en particular al menos un estado de reposo, al menos un estado de conexión, al menos un estado de retención y/o al menos un estado de desconexión. El al menos un estado de reposo se define en este caso, en particular, por un estado normal, en particular un estado NC (normalmente cerrado) y/o un estado NO (normalmente abierto). El a menos un estado de conexión comprende en particular al menos una preparación de una tensión y/o de una corriente para la al menos una bobina de impulsión y/o un suministro de la al menos una bobina de impulsión con energía, en particular con una tensión y/o una corriente, y/o al menos uno, con preferencia exactamente un proceso de conmutación, que transfiere con preferencia el al menos un conmutador mecánico desde un estado de funcionamiento normal hasta un estado de funcionamiento de trabajo, en el que en particular el al menos un elemento de inducido pasa desde un contacto de reposo hasta un contacto de trabajo. El al menos un estado de retención comprende en particular una retención del al menos un conmutador mecánico, en particular del al menos un elemento de inducido, con preferencia en el estado de funcionamiento de trabajo. Además, el al menos un estado de conmutación presenta en particular al menos uno, con preferencia exactamente un proceso de conmutación, que transfiere con preferencia el al menos un conmutador mecánico desde un estado de funcionamiento de trabajo hasta un estado de funcionamiento normal, que transfiere con preferencia el al menos un conmutador mecánico desde un estado de funcionamiento de trabajo a un estado de funcionamiento normal, en el que, en particular, transfiere el al menos un elemento de anclaje desde un contacto de trabajo hasta un contacto de reposo, y/o una disipación de una energía, acumulada especialmente en la al menos una bobina de impulsión, en particular de una corriente y/o de una tensión. Además, por una "unidad de puenteo" debe entenderse especialmente una unidad y/o un circuito, que están previstos para eludir un objeto, en particular al menos un componente con preferencia discreto a través de una conexión eléctrica. En particular, la unidad de puenteo acondiciona en al menos un estado de funcionamiento al menos una trayectoria de vía de baja impedancia, al menos un componente de baja impedancia y/o al menos un componente, que está previsto en al menos un estado de funcionamiento para adoptar un estado de baja impedancia. Con ventaja, la unidad de puenteo puede presentar al menos un conmutador de puenteo, con preferencia controlado con tensión, en particular un tiristor y/o un transistor, en particular un transistor bipolar y/o un MOSFET, que puede estar conectado en particular paralelamente al objeto. Con preferencia, el al menos un conmutador de puenteo está configurado como conmutador unipolar y/o conmutador unidireccional. De manera alternativa, sin embargo, el al menos un conmutador de puenteo puede estar configurado también bidireccionalmente. Por la expresión "baja impedancia" debe entenderse en este contexto en particular una resistencia eléctrica de 10 Ω, con ventaja de máximo 5 Ω, con preferencia de máximo 100 mΩ y de

manera especialmente preferida de máximo 10 mΩ. Que la al menos una unidad de puenteo está configurada de "control automático" debe significar en particular que la al menos una unidad de puenteo modifica en al menos un estado de funcionamiento, su estado de forma automática y autónoma, en particular en función de un valor de la tensión y/o valor de la corriente, en particular momentáneo, del al menos un circuito de impulsión. En particular, la al menos una unidad de puenteo está libre de una conexión, en particular directa, con la unidad de control. A través de esta configuración se puede preparar un dispositivo de aparatos de cocción del tipo indicado al principio con propiedades mejoradas con respecto a una eficiencia así como a una activación. Además, con ventaja se pueden evitar sobretensiones especialmente en el al menos un conmutador mecánico y de esta manera pueden protegerse en particular componentes sensibles. En particular, se puede acelerar un proceso de desconexión del al menos un conmutador mecánico y con ventaja se puede reducir al mínimo una dependencia de la temperatura del al menos un conmutador mecánico. Por lo demás, se puede conseguir un calentamiento propio reducido del al menos un conmutador mecánico y se pueden reducir al mínimo los costes. Con preferencia, la unidad de puenteo presenta al menos dos, con preferencia exactamente dos, conexiones de puenteo y al menos una, con preferencia exactamente una conexión de control. Por una "conexión de puenteo" debe entenderse en este contexto especialmente una conexión, en particular una entrada y/o salida, de la unidad de puenteo, que está conectada con al menos una conexión de al menos un objeto a puentear. En particular, las al menos dos conexiones de puenteo están conectadas entre sí con baja impedancia en un estado de funcionamiento, en particular en un estado de puenteo. Además, las al menos conexiones de puenteo están conectadas entre sí al menos en otro estado de funcionamiento, en particular diferente del al menos un estado de funcionamiento, en particular del estado de puenteo, especialmente en un estado de bloqueo. Por la expresión "alta impedancia" debe entenderse en este contexto especialmente una resistencia eléctrica de al menos 500 Ω, con ventaja de al menos 1 kΩ, con preferencia de al menos 5 kΩ, y de manera especialmente preferida de al menos 10 kΩ. Por una "conexión de control" debe entenderse en este contexto especialmente una conexión, en particular una entrada, de la unidad de puenteo, que está prevista para modificar, en función de al menos una señal aplicada, en particular un potencial eléctrico y/o una corriente, un estado de la al menos una unidad de puenteo, en particular una presencia y/o una ausencia de una conexión de baja impedancia entre las al menos dos conexiones de puenteo. En particular, la al menos una conexión de control está libre de una conexión, especialmente directa, con la unidad de control. Además, la al menos una conexión puede estar configurada idéntica especialmente con al menos una de las conexiones de puenteo. De esta manera, se puede conseguir especialmente una unidad de puenteo económica y compacta, que se puede montar de una manera especialmente rápida y sencilla.

Si la unidad de puenteo está configurada controlada con corriente, se puede conseguir de una manera ventajosa un control sencillo y especialmente autónomo de la unidad de puenteo.

Además, se propone que la unidad de puenteo, en el caso de una intensidad de la corriente que desaparece al menos esencialmente a través de la al menos una conexión de control, esté prevista para puentear la unidad de protección al menos parcialmente. Por una "intensidad de la corriente que desaparece al menos esencialmente" debe entenderse en este caso especialmente una intensidad de la corriente de máximo 500 mA, en particular de máximo 100 mA, con preferencia de máximo 10 mA y de manera especialmente ventajosa de máximo 1 mA. De esta manera se puede simplificar más especialmente un control de la unidad de puenteo.

En una configuración de la invención, se propone que la unidad de puenteo presente al menos una unidad de acumulación de energía, que define en al menos un estado de funcionamiento, al menos un parámetro, en particular de tiempo, de un puenteo de la unidad de protección. En este caso, por una "unidad de acumulación de energía" debe entenderse en particular una unidad, que está prevista en al menos un estado de funcionamiento, para almacenar energía, en particular eléctrica. La al menos una unidad de acumulación de energía puede estar configurada, por ejemplo, como batería, como acumulador, como inductividad y/o con ventaja como condensador. De esta manera, se puede adaptar con ventaja un estado de la unidad de puenteo a diferentes posibilidades de control.

El al menos un parámetro podría ser, por ejemplo, una inercia de puenteo. Por una "inercia de puenteo" debe entenderse en particular una duración de tiempo entre una activación y un comienzo del puenteo. Con preferencia, el al menos un parámetro se da a través de una duración de tiempo del puenteo. La duración de tiempo del puenteo es especialmente como máximo 500 µs, con ventaja como máximo 100 µs, con preferencia como máximo 50 µs y de manera especialmente preferida como máximo 20 µs. De esta manera se puede simplificar especialmente una adaptación de la unidad de puenteo a diferentes variantes de control.

Por lo demás, se propone que la unidad de control esté prevista para preparar al menos una, con preferencia exactamente una señal de control para el control de un estado de conmutación del al menos un conmutador mecánico. De esta manera, se puede modificar un estado de conmutación de manera ventajosa sencilla un estado de conmutación del al menos un conmutador mecánico.

Además, se propone que la al menos una señal de control sea, al menos parcialmente, una señal modulada en el impulso. En particular, la señal modulada en la amplitud del impulso puede presentar en este caso diferentes grados

de exploración para diferentes intervalos de tiempo. Por un "grado de exploración" debe entenderse en particular una relación de la duración de tiempo, en la que una señal de control, con preferencia periódica, de la unidad de control adopta un valor de conexión, en particular un nivel alto, con respecto a una duración periódica de la señal de control. De esta manera se puede conseguir especialmente una activación sencilla así como una activación ventajosa eficiente del al menos un conmutador mecánico.

Si la duración de tiempo del puenteo corresponde a una duración de tiempo de al menos un nivel bajo de la señal modulada en la amplitud del impulso, se puede incrementar en particular una eficiencia y se puede mejorar un comportamiento de desconexión.

Además, se propone que la unidad de protección comprenda al menos una unidad de consumidor, en particular una resistencia y/o con preferencia un diodo Zener. De esta manera, se puede acelerar especialmente un proceso de desconexión del al menos un conmutador mecánico. Además, puede reducirse al mínimo con ventaja una dependencia de la temperatura del al menos un conmutador mecánico.

Si la unidad de puenteo está prevista para puentear la al menos una unidad de consumidor, se puede acelerar un proceso de desconexión del al menos un conmutador mecánico de manera ventajosa sencilla.

Otras ventajas se deducen a partir de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representa un ejemplo de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. En este caso:

La figura 1 muestra un aparato de cocción configurado como campo de cocción por inducción con cuatro zonas calefactoras y un dispositivo de aparatos de cocción en una vista en planta superior.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático del dispositivo de aparatos de cocción con seis conmutadores mecánicos.

La figura 3 muestra un diagrama esquemático de uno de los conmutadores mecánicos y de un circuito de impulsión para la activación del conmutador mecánicos.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático de una señal de control para el control de un estado de conmutación del al menos un conmutador mecánico, y

La figura 5 muestra un diagrama esquemático de la figura 3 con una configuración ejemplar de una unidad de puenteo.

La figura 1 muestra un aparato de cocción ejemplar 32 configurado como campo de cocción por inducción en una vista en planta superior esquemática. El aparato de cocción 32 presenta en el presente caso una placa de campos de cocción con cuatro zonas calefactoras 34. Cada zona calefactora 34 está prevista para calentar exactamente un elemento de vajilla de cocción (no representado). Además, el aparato de cocción 32 comprende una unidad de mando 36. La unidad de mando 36 sirve para la entrada y/o selección de una fase de potencia a través de un usuario. Para el control de una potencia calefactora, el dispositivo de aparatos de cocción comprende una unidad de control 28. La unidad de control 28 presenta una unidad de cálculo, una unidad de memoria y un programa de funcionamiento depositado en la unidad de memoria, que está previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático del dispositivo de aparatos de cocción. El dispositivo de aparatos de cocción presenta cuatro inductores 38, 40, 42, 44. Cada inductor 38, 40, 42, 44 está asociado a una de las zonas calefactoras 34. Además, el dispositivo de aparatos de cocción comprende dos inversores 36, 48. Los inversores 46, 48 están configurados idénticos entre sí. Cada inversor 46, 48 presenta dos conmutadores de semiconductores 50, 52, en particular IGBTs. La unidad de control 28 está conectada con conexiones de control de los conmutadores de semiconductores 50, 52 (no se representan). Cada uno de los inversores 46, 48 está previsto para convertir una tensión de la red rectificada pulsátil de una fuente de energía 54 en una corriente calefactora de alta frecuencia y para alimentarla al menos a uno de los inductores 38, 40, 42, 44. A tal fin, el dispositivo de aparatos de cocción presenta varias trayectorias de potencia 56. En el presente caso, cada uno de los inversores 46, 48 está conectado con los inductores 38, 40, 42, 44 a través de trayectorias de la línea. El dispositivo de aparatos de cocción presenta, además, dos unidades de resonancia 58. En este caso, cada una de las unidades de resonancia 58 es componente de un circuito oscilante eléctrico y se puede cargar a través del inversor 46, 38 respectivo.

Además, el dispositivo de aparatos de cocción presenta una disposición de circuito 60. La disposición de circuito 60 comprende varios conmutadores mecánicos 10, 12. Los conmutadores mecánicos 10, 12 están previstos para interrumpir y/o establecer las trayectorias de la líneas 56 entre los inversores 46, 48 y los inductores 38, 40, 42, 44. En el presente caso, la disposición de circuito 60 comprende seis conmutadores mecánicos 10, 12. Los conmutadores mecánicos 10, 12 están constituidos de la misma estructura. Los conmutadores mecánicos 10, 12

están configurados como inversores. Los conmutadores mecánicos 10, 12 están configurados en el presente caso como relé. Cada una de las trayectorias de la línea 56 se puede interrumpir a través de dos conmutadores mecánicos 10, 12. Dos primeros conmutadores mecánicos 10 están conectados en cada caso con una salida de la corriente calefactora 62, 64 de los inversores 46, 48. Además, los dos primeros conmutadores mecánicos 10 están conectados, respectivamente, con dos conmutadores mecánicos 12. Los dos segundos conmutadores mecánicos 12 están conectados en cada caso con uno de los inductores 38, 40, 42, 44.

Por lo demás, el dispositivo de aparatos de cocción presenta varios circuitos de impulsión 14. Cada circuito de impulsión 14 está previsto para una activación de uno de los conmutadores mecánicos 10, 12. Los circuitos de impulsión 14 están configurados en el presente caso idénticos entre sí. A cada uno de los conmutadores mecánicos 10, 12 está asociado uno de los circuitos de impulsión 14. Cada uno de los conmutadores mecánicos 10, 12 está conectado con uno de los circuitos de impulsión 14. De manera alternativa, también es concebible configurar diferente al menos un circuito de impulsión. Además, al menos a dos conmutadores mecánicos puede estar asociado un único circuito de impulsión.

Además, el dispositivo de aparatos de cocción puede comprender otras unidades, como especialmente rectificadores, filtros, detectores, en particular detectores de corriente y/o detectores de tensión, y/o convertidores de tensión.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático ejemplar de uno de los conmutadores 10, 12 y de uno de los circuitos de impulsión 14 de la figura 2. La descripción siguiente es en este caso ejemplar para uno de los conmutadores mecánicos 10, 12 y se puede transmitir especialmente a los otros conmutadores mecánicos 10, 12.

El conmutador mecánico 10, 12 presenta un elemento de inducido 70. El elemento de inducido 70 está fabricado de un material ferromagnético. Además, el conmutador mecánico 10, 12 presenta una bobina de impulsión 72. En el presente caso, la bobina de impulsión 72 presenta un núcleo ferromagnético. De manera alternativa, una bobina de impulsión puede estar configurada también sin núcleo ferromagnético y/o puede presentan un núcleo de otro material. La bobina de impulsión 72 está prevista en al menos un estado de funcionamiento para atraer el elemento de inducido, en particular a través de una fuerza magnética. El conmutador mecánico 10, 12 presenta tres contactos. Un primer contacto 74 está conectado de forma directa y/o indirecta con una de las dos salidas de corriente calefactora 62, 64. Un segundo contacto está configurado como contacto de reposo 76. El contacto de reposo 76 está conectado de forma directa y/o indirecta con uno de los inductores 38, 40, 42, 44. Un tercer contacto está configurado como contacto de trabajo 78. El contacto de trabajo 78 está conectado directa y/o indirectamente con uno de los inductores 38, 40, 42, 44.

El circuito de impulsión 14 comprende una unidad de impulsión 66. La unidad de impulsión 66 sirve para la activación del circuito de impulsión 14. La unidad de impulsión 66 está prevista para controlar una función del circuito de impulsión 14. La unidad de impulsión 66 presenta tres conexiones. Además, el circuito de impulsión 14 presenta una unidad de protección 16. La unidad de protección 16 está prevista para proteger el conmutador mecánico 10, 12 contra una sobretensión. Por lo demás, la unidad de protección 16 está prevista para proteger la unidad de impulsión 66 contra una sobretensión. El circuito de impulsión 14 presenta, además, una unidad de puenteo 18. La unidad de puenteo 18 presenta tres conexiones 20, 22, 24. En el presente caso, la unidad de puenteo 18 presenta dos conexiones de puenteo 20, 22 y una conexión de control 24. Por lo demás, el dispositivo de aparatos de cocción presenta una unidad de alimentación (no representada). La unidad de alimentación está prevista para preparar una tensión de alimentación para el circuito de impulsión 14. A tal fin, una conexión de alimentación 68 está conectada con el circuito de impulsión 14. Además, el conmutador mecánico 10, 12 está conectado con el circuito de impulsión 14. A tal fin, el conmutador mecánico 10, 12 presenta dos conexiones.

La conexión de alimentación 68 está conectada con una primera conexión de la bobina de impulsión 72. La conexión de alimentación 68 está conectada con una primera conexión de la unidad de protección 16. Además, la conexión de alimentación 68 está conectada con la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18.

La primera conexión de la bobina de impulsión 72 está conectada con una primera conexión de la unidad de protección 16. Además, la primera conexión de la bobina de impulsión 72 está conectada con la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18. Una segunda conexión de la bobina de impulsión 72 está conectada con una primera conexión de la unidad de impulsión 66. La segunda conexión de la unidad de impulsión 72 está conectada con una tercera conexión de la unidad de protección 16. Además, la segunda conexión de la bobina de impulsión 72 está conectada con la segunda conexión de puenteo 22 de la unidad de puenteo 18.

La primera conexión de la unidad de protección 16 está conectada con la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18. Una segunda conexión de la unidad de protección 16 está conectada con la primera conexión de puenteo 20 de la unidad de puenteo 18. La tercera conexión de la unidad de protección 16 está conectada con la segunda conexión de puenteo 22 de la unidad de puenteo 18. Además, la tercera conexión de la unidad de protección 16 está conectada con la primera conexión de la unidad de impulsión 66.

La segunda conexión de puenteo 22 de la unidad de puenteo 18 está conectada, además, con la primera conexión de la unidad de impulsión 66. Una segunda conexión de la unidad de impulsión 66 está conectada con la unidad de control 28. Por lo demás, una tercera conexión de la unidad de impulsión 66 está conectada con una conexión a masa. De manera alternativa o adicional, una tercera conexión de una unidad de impulsión puede estar puesta también a tierra.

La unidad de impulsión 66 presenta al menos un conmutador de control 80. El conmutador de control 80 está configurado en el presente caso como transistor bipolar. El conmutador de control 80 está conectado con un contacto de base a través de una resistencia con la segunda conexión de la unidad de impulsión 66. Además, el conmutador de control 80 está conectado con un contacto de colector con la primera conexión de la unidad de impulsión 66. Además, la unidad de impulsión 66 puede presentar al menos otro componente, como especialmente al menos una resistencia eléctrica y/o al menos un condensador.

La unidad de protección 16 presenta un diodo de marcha libre 82. Además, la unidad de protección 16 presenta una unidad de consumidor 30. La unidad de consumidor 30 está configurada en el presente caso como diodo Zener. El diodo de marcha libre 82 está conectado con un contacto de ánodo con la segunda conexión de la unidad de protección 16. La unidad de consumidor 30 está conectada con un primer contacto, en particular, con un contacto de cátodo, con la tercera conexión de la unidad de protección 16. La unidad de consumidor 30 está conectada con un segundo contacto, en particular con un contacto de ánodo, con la segunda conexión de la unidad de protección 16. Además, la unidad de consumidor 30 está conectada con el segundo contacto, en particular el contacto de ánodo, con el contacto de ánodo del diodo de marcha libre 82.

La unidad de puenteo 18 presenta en el presente caso al menos un conmutador de puenteo 84. Además, la unidad de puenteo 18 presenta una unidad de acumulación de energía 26. La unidad de acumulación de energía 26 está configurada en el presente caso como condensador. La unidad de acumulación de energía está en este caso en conexión operativa con el conmutador de puenteo 84. Además, la unidad de puenteo 18 puede presentar al menos otro componente, como especialmente al menos una resistencia eléctrica y/o al menos un condensador.

La unidad de puenteo 18 está prevista para puentear, al menos parcialmente, la unidad de protección 16 en al menos un estado de funcionamiento. A tal fin, la unidad de puenteo 18 está configurada como auto-control. De acuerdo con ello, la unidad de puenteo 18 está libre de conexiones directas con la unidad de control 28. Además, la unidad de puenteo 18 está prevista para puentear la unidad de consumidor 30 en el al menos un estado de funcionamiento. En el presente caso, el conmutador de puenteo 84 está previsto para puentear la unidad de consumidor 30 en el al menos un estado de funcionamiento.

A tal fin, la unidad de puenteo 18 está configurada controlada por corriente. En este caso, se puede modificar un estado de puenteo de la unidad de puenteo 18 en función de una corriente, que fluye a través de la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18.

Además, la unidad de control 28 está prevista para acondicionar una señal de control para el control de un estado de conmutación del conmutador mecánico 10, 12. La señal de control de la unidad de control 28 se aplica en este caso en la segunda conexión de la unidad de impulsión 66.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático de la señal de control para el control de un estado de conmutación del conmutador mecánico 10, 12 así como procesos de conmutación conectados con él del conmutador mecánico 10, 12. Sobre un eje de abscisas 86 se representa el tiempo. Un eje de ordenadas 88 se representa como eje de variables. Una curva 90 muestra la señal de control acondicionada por la unidad de control 28. La señal de control se da en el presente caso al menos parcialmente a través de una señal modulada en la amplitud del impulso. De acuerdo con ello, la señal de control puede adoptar al menos un nivel alto y al menos un nivel bajo. Una curva 92 ilustra los procesos de conmutación. Un nivel "1" define en este caso una conexión conductora entre el contacto de conmutación 74 y el contacto de reposo 76 del conmutador mecánico 10, 12. Un nivel -"1" define en este caso una conexión conductora entre el contacto de conmutación 74 y el contacto de trabajo 78 del conmutador mecánico 10, 12. Un nivel "0" define un estado no-conductor.

Durante un primer intervalo de tiempo t_1, la señal de control presenta el nivel bajo. En este estado de reposo, el conmutador de control 80 está abierto y de acuerdo con ello es no-conductor. En este caso, no fluye ninguna corriente a la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18. En este caso, las conexiones de puenteo 20, 22 están conectadas con alta impedancia. En particular, el conmutador de puenteo 84 es no-conductor. Además, la bobina de impulsión 72 está libre de corriente. Por lo demás, el contacto de conmutación 74 del conmutador mecánico 10, 12 está conectado de forma conductora con el contacto de reposo 76.

En un instante t_1 se modifica la señal. Durante un segundo intervalo de tiempo t_2, la señal presenta el nivel alto. En este estado de conexión, el conmutador de control 80 está cerrado y, por lo tanto, es conductor. En este caso, una corriente parcial fluye a la conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18. En este caso, las conexiones de

puenteo 20, 22 están conectadas con baja impedancia. En particular, el conmutador de puenteo 84 es conductor. De acuerdo con ello, la corriente parcial puede fluir a través del conmutador de puenteo 84 y el conmutador de control 80 hacia la conexión a masa. Además, la corriente parcial puede fluir en el presente caso a través de la unidad de consumidor 30, conectada especialmente en la dirección de paso, y el conmutador de control 80 hacia la conexión de masa. En este caso, la corriente parcial, que fluye a través de la unidad de puenteo 18, está prevista, además, para cargar la unidad de acumulación de energía 26. Además, una corriente parcial fluye a través de la bobina de impulsión 72. La corriente de conmutación fluye a través de la bobina de impulsión 72 y a través del conmutador de control 80 hacia la conexión de masa. En este caso, una corriente máxima fluye a través de la bobina de impulsión 72. De esta manera tiene lugar un primer proceso de conmutación. El elemento de inducido 70 cambia en este caso su posición, de manera que, el contacto de conmutación 74 está conectado de forma conductora con el contacto de trabajo 78. El segundo intervalo de tiempo t_2 presenta en el presente caso una duración de tiempo de 100 µs. El proceso de conmutación termina en un instante T_{S2}. En el instante T_{S2}, se termina totalmente un rebote del conmutador mecánico 10, 12. Un proceso de conmutación presenta en el presente caso una duración de tiempo de 10 µs. Con preferencia, la unidad de control 28 está prevista para desactivar el inversor 46, 48 al menos durante el proceso de conmutación.

En un instante T2 se modifica la señal de control. A partir del instante T2, la señal de control se emite a través de una señal modulada en la amplitud del impulso. Un grado de exploración de la señal de control presenta en este caso un valor de 0,7. Durante todo el tercer intervalo de tiempo t3, la señal de control presenta el grado de exploración con el valor 0,7. Además, la señal de control presenta una frecuencia de 25 kHz. En este estado de retención, la señal de control provoca que conmutador de control 80 se cierre y se abra de forma alterna. Con un nivel alto de la señal de control,. tiene lugar un funcionamiento similar al estado de conexión. Con un nivel bajo de la señal de control, el conmutador de control 80 está abierto y, por lo tanto, es no conductor. En este caso no fluye ninguna corriente a la conexión de control 24 de la unidad de puente 18. La unidad de puente 18 está prevista en este caso, en particular en un caso de una intensidad de la corriente que desaparece a través de la conexión de control 24 está prevista para puentear al menos parcialmente la unidad de consumidor 30. En este caso, una carga de la unidad de acumulación de energía 26 se ocupa de que el conmutador de puenteo 84 sea conductor. De esta manera, las conexiones de puenteo 20, 22 están conectadas de baja impedancia. En este estado de funcionamiento, la unidad de acumulación de energía 26 está prevista para definir un parámetro de un puenteo de la unidad de protección 16. El parámetro se da a través de una duración de tiempo del puenteo. La duración de tiempo del puenteo corresponde a la duración de tiempo máxima, en la que las conexiones de puenteo 20, 22 están conectadas de baja impedancia con una intensidad de la corriente que desaparece en la conexión de control 24. La duración de tiempo corresponde en el presente caso a una duración de tiempo del nivel bajo de la señal modulada en la anchura del impulso. La duración de tiempo del puenteo corresponde en el presente caso 12 µs. A través de la desconexión repentina de la corriente aparece a través de la bobina de impulsión 72 una tensión de inducción alta. La unidad de protección 16 y/o la unidad de puenteo 18 están previstas para disipar la tensión de inducción 18. Una corriente de bucle fluye a través de la unidad de puenteo 18, el diodo de marcha libre 82 y la bobina de impulsión 72. En este caso, la corriente de bucle fluye a través del conmutador de puenteo 84, el diodo de marcha libre 82 y la bobina de impulsión 72.

Durante todo el tercer intervalo de tiempo t_3 fluye una corriente media a través de la bobina de impulsión 72. La corriente media corresponde en este caso a una corriente de retención necesaria, especialmente mínima. De esta manera, se puede retener el elemento de inducido 70 en el contacto de trabajo 78. En este caso, el contacto de conmutación 74 está conectado de forma conductora con el contacto de trabajo 78. De este modo, se puede incrementar una eficiencia y se puede reducir un calentamiento propio del conmutador mecánico 10, 12.

En un instante T3 se modifica la señal de control. Durante un cuarto intervalo de tiempo t4, la señal de control presenta el nivel bajo. En este estado de desconexión, el conmutador de control 80 está abierto y de acuerdo con ello es no-conductor. En primer término, tiene lugar en este caso un funcionamiento similar al nivel bajo del estado de retención. Si la unidad de acumulación de energía 26 de la unidad de puenteo 18 está al menos esencialmente descargada, el conmutador de puenteo 84 cambia a un estado no-conductor. En este caso, las conexiones de puenteo 20, 22 se conectan con alta impedancia. De esta manera, el conmutador de puenteo 84 es no-conductor. Además, la unidad de protección 16 está prevista para disipar la tensión de inducción resultante. Una corriente de bucle provocada a través de la tensión de inducción fluye a través de la unidad de consumidor 30, el diodo de marcha libre 82 y la bobina de impulsión 72. De esta manera, se puede disipar una energía en la bobina de impulsión 72 de una manera efectiva y especialmente rápida, de modo que se puede reducir una dependencia térmica del conmutador mecánico 10, 12. La energía de la bobina de impulsión 72 se disipa al cabo de aproximadamente 1,5 µs a 2 µs. Además, tiene lugar un segundo proceso de conmutación. El elemento de inducido 70 cambia su posición, de manera que el contacto de conmutación 74 está conectado de forma conductora con el contacto de reposo 76. El proceso de conmutación comienza en un instante T_{S3}. El proceso de conmutación termina en un instante T_{S4}. En el instante T_{S4} ha terminado totalmente un rebote del conmutador mecánica 10, 12. En el cuarto intervalo de tiempo t_4 se conecta el primer intervalo de tiempo t_1.

La figura 5 muestra el diagrama esquemático de la figura 3 con una configuración ejemplar de la unidad de puenteo

18. A continuación se describe en este caso sólo la configuración de la unidad de puenteo 18.

El conmutador de puenteo 84 está configurado en el presente caso como transistor bipolar. La unidad de acumulación de energía 26 configurada como condensador presenta en el presente caso una capacidad de aproximadamente 200 nF.

La conexión de control 24 de la unidad de puenteo 18 está conectada con un primer contacto de una primera resistencia 94 de la unidad de puenteo 18. Un segundo contacto de la primera resistencia 94 está conectado con un contacto de base del conmutador de puenteo 84. Un segundo contacto de la primera resistencia 93 está conectado con un primer contacto de la unidad de acumulación de energía 26. Además, el segundo contacto de la primera resistencia 94 está conectado con el primer contacto de una segunda resistencia 96 de la unidad de puenteo 18.

El primer contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con el primer contacto de la segunda resistencia 96. El primer contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con el contacto de base del conmutador de puenteo 84. Un segundo contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con un segundo contacto de la segunda resistencia 96. El segundo contacto de la unidad de acumulación 26 está conectado con un segundo contacto de la segunda resistencia 96. El segundo contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con un segundo contacto de la segunda resistencia 96. El segundo contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con la primera conexión de puenteo 20. El segundo contacto de la unidad de acumulación de energía 26 está conectado con un contacto emisor del conmutador de puenteo 84.

Además, el segundo contacto de la segunda resistencia 96 está conectado con la primera conexión de puenteo 20. El segundo contacto de la segunda resistencia 96 está conectado con un contacto emisor del conmutador de puenteo 84. Un contacto de colector del conmutador de puenteo 84 está conectado con la segunda conexión de puenteo 22.

De acuerdo con ello, la segunda resistencia 96 está conectada en paralelo a la unidad de acumulación de energía 26. Además, el conmutador de puenteo 84 está conectado paralelo a la unidad de consumidor 30.

Signos de referencia

10	Conmutador
12	Conmutador
14	Circuito de impulsión
16	Unidad de protección
18	Unidad de puenteo
20	Conexión de puenteo
22	Conexión de puenteo
24	Conexión de control
26	Unidad de acumulación de energía
28	Unidad de control
30	Unidad de consumidor
32	Aparato de cocción
34	Zona calefactora
36	Unidad de mando
38	Inductor
40	Inductor
42	Inductor
44	Inductor
46	Inversor
48	Inversor
50	Conmutador de semiconductores
52	Conmutador de semiconductores
54	Fuente de energía
56	Trayectoria de línea
58	Unidad de resonancia
60	Disposición de conmutación
62	Salida de corriente calefactora
64	Salida de corriente calefactora
66	Unidad de impulsión
68	Conexión de alimentación
70	Elemento de inducido
72	Bobina de Impulsión

74	Contacto de conmutación
76	Contacto de reposo
78	Contacto de trabajo
80	Conmutador de control
82	Diodo de marcha libre
84	Conmutador de puenteo
86	Eje de abscisas
88	Eje de ordenadas
90	Curva
92	Curva
94	Resistencia
96	Resistencia
t_1	Intervalo de tiempo
t_2	Intervalo de tiempo
t_3	Intervalo de tiempo
t_4	Intervalo de tiempo
T_1	Instante
T_2	Instante
T_3	Instante
T_{S1}	Instante
T_{S2}	Instante
T_{S3}	Instante
T_{S4}	Instante

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de aparatos de cocción, en particular dispositivo de campos de cocción, con al menos un conmutador mecánico (10, 12), con al menos un circuito de impulsión (14), que está previsto para un control del al menos un conmutador mecánico (10, 12) y que comprende una unidad de protección (16) y una unidad de puenteo (18), que está prevista en al menos un estado de funcionamiento, para puentear al menos parcialmente la unidad de protección (16), **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) está configurada de control automático.

2.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) presenta al menos dos conexiones de puenteo (20, 22) y al menos una conexión de control (24).

3.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) está configurada de forma controlada con tensión.

4.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) está prevista, en el caso de una intensidad de la corriente que desaparece al menos esencialmente a través de la al menos una conexión de control (24), pata puentear al menos parcialmente la unidad de protección (16).

5.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) presenta al menos una unidad de acumulación de energía (26), que define en al menos un estado de funcionamiento al menos un parámetro de un puenteo de la unidad de protección (16).

6.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el al menos un parámetro se da a través de una duración de tiempo del puenteo.

7.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por una unidad de control (28), que está prevista para preparar al menos una señal de control para el control de un estado de conmutación del al menos un conmutador mecánico (10, 12).

8.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la al menos una señal de control es al menos parcialmente una señal modulada en la amplitud del impulso.

9.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque la duración de tiempo del puenteo corresponde a una duración de tiempo de al menos un nivel bajo de la señal modulada en la amplitud del impulso.

10.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de protección (16) comprende al menos una unidad de consumidor (30).

11.- Dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la unidad de puenteo (18) está prevista para puentear al menos una unidad de consumidor (30).

12.- Aparato de cocción (32), en particular campo de cocción, con al menos un dispositivo de aparatos de cocción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

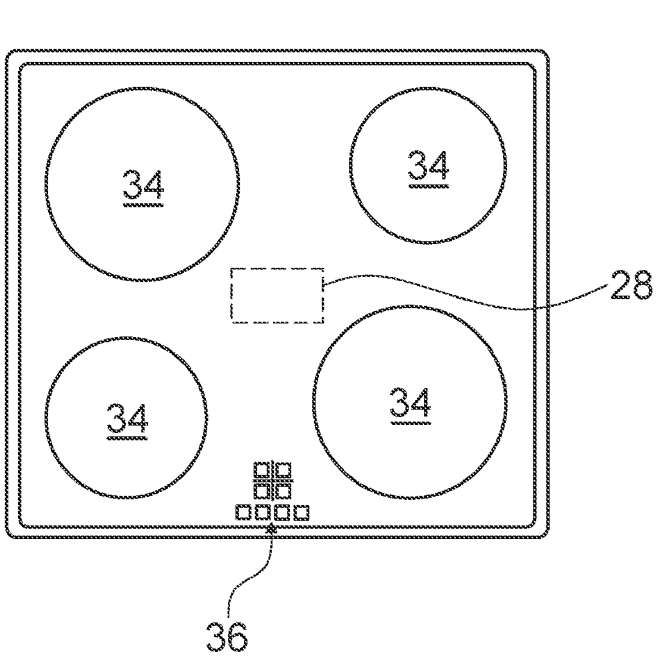
32
34
34
34
34
28
36

Fig. 1

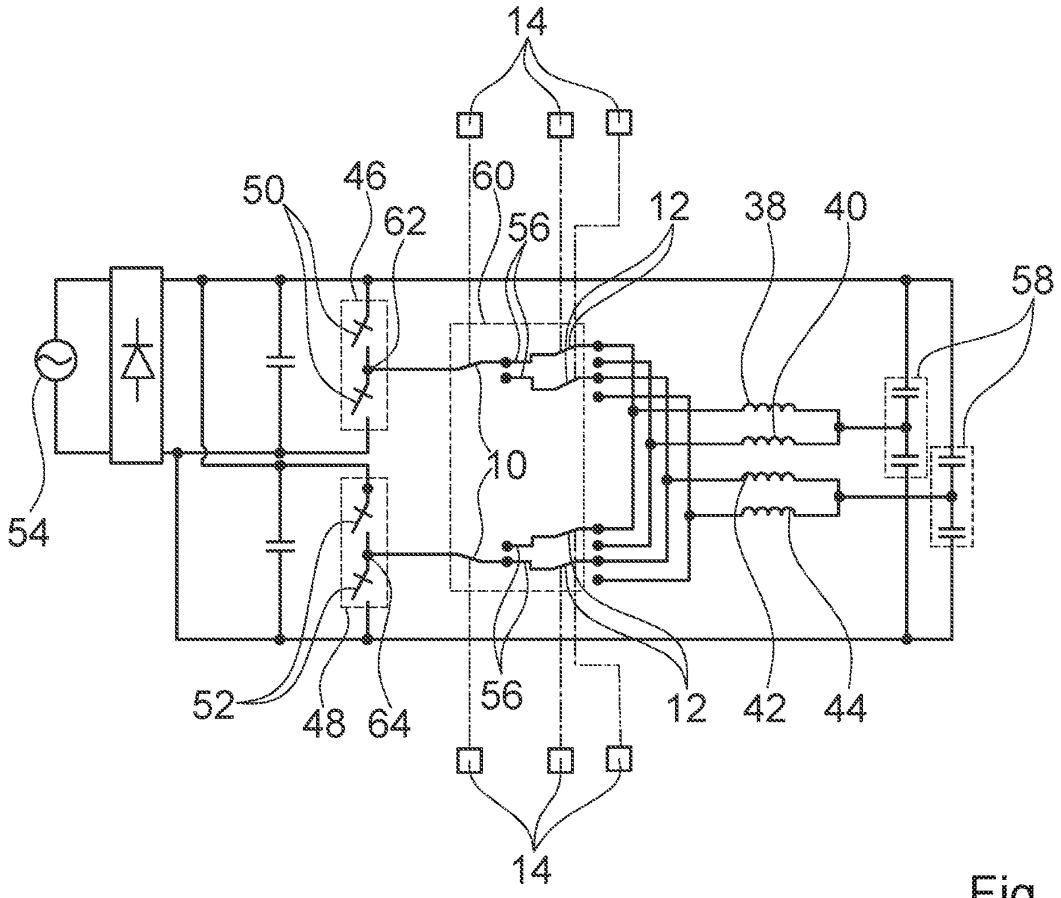
14
50
46
62
60
56
12
38
40
58
10
54
52
48
64
56
12
42
44
14

Fig. 2

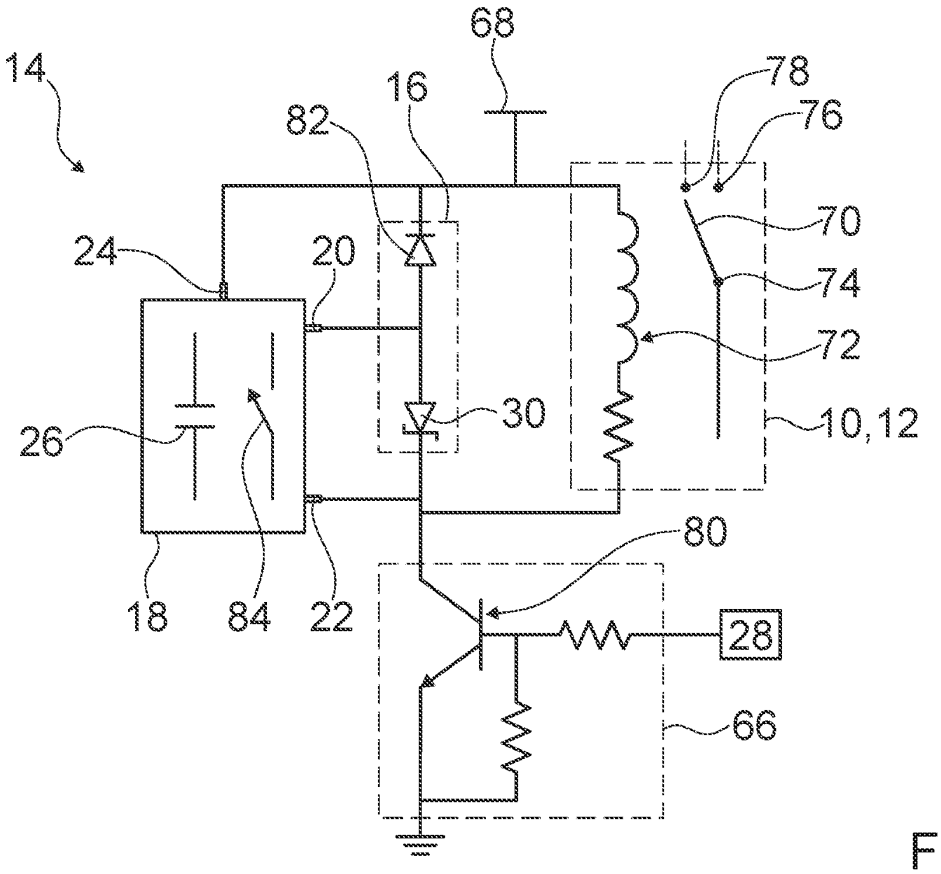
14
68
16
82
78
76
70
74
72
24
20
30
26
10,12
80
18
84
22
28
66

Fig. 3

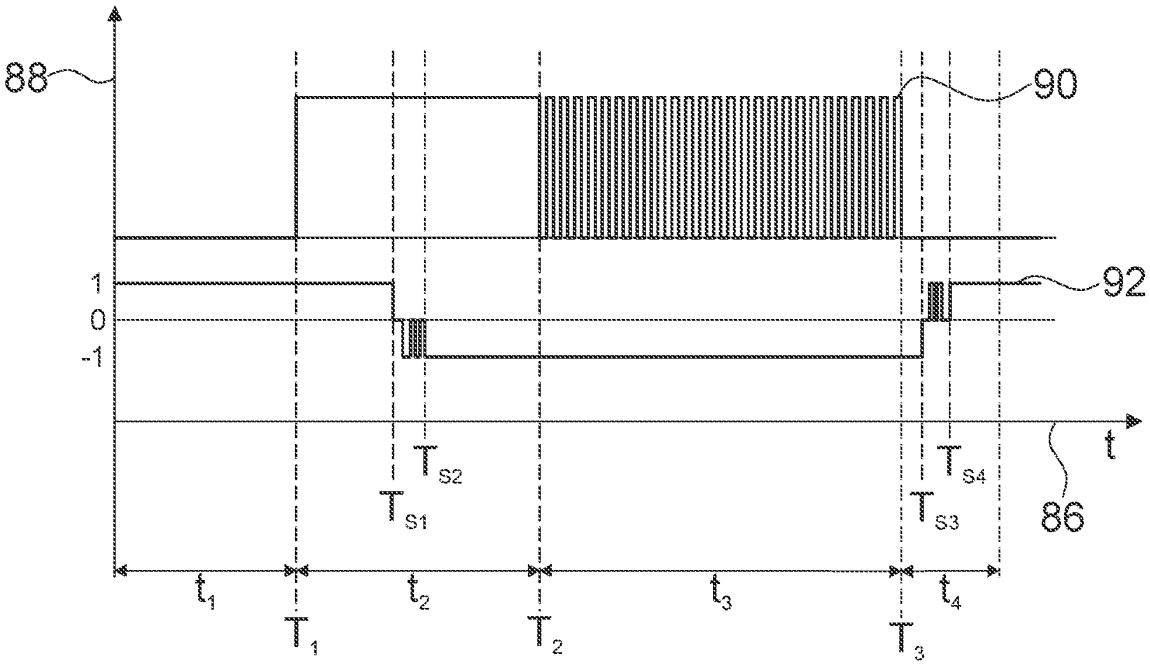
88
90
92
1
0
-1
t
T_{S1}
T_{S2}
T_{S3}
T_{S4}
86
t_1
t_2
t_3
t_4
T_1
T_2
T_3

Fig. 4

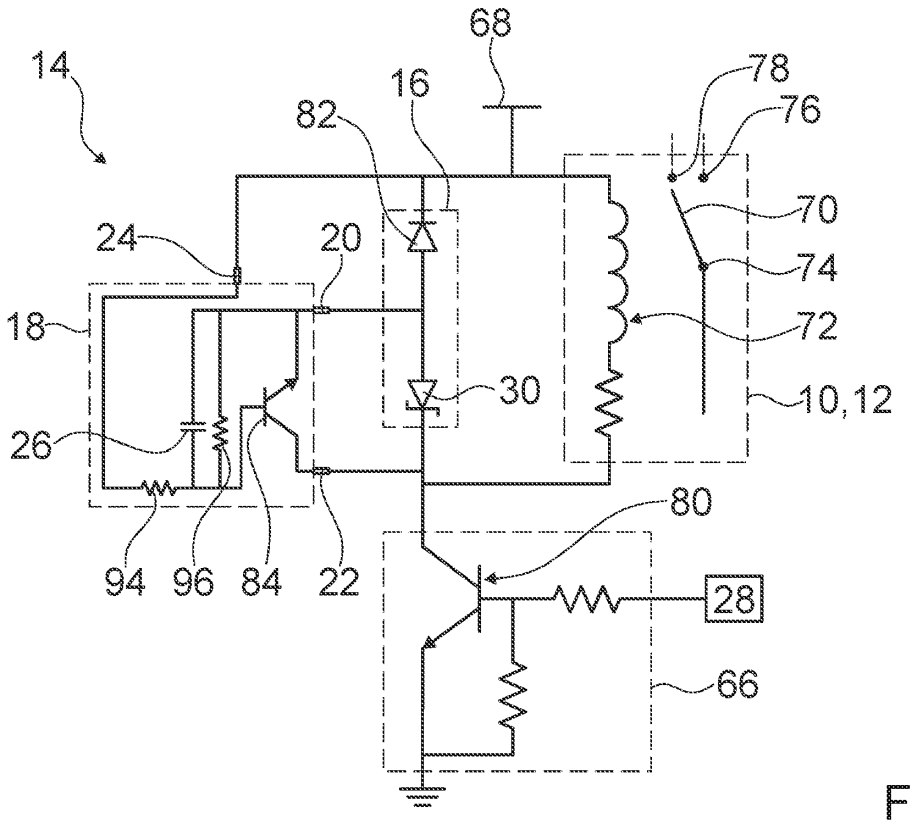

Fig. 5