

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 832**

51 Int. Cl.:

**B60Q 1/14** (2006.01)

**B60R 16/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2009 PCT/EP2009/058460**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2010 WO10000859**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09772559 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2303636**

54 Título: **Conjunto de conmutación para la parte superior de la columna de dirección de un vehículo automóvil, conjunto y procedimiento de control correspondientes**

30 Prioridad:

**03.07.2008 FR 0803762**

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

**22.02.2017**

73 Titular/es:

**SC2N (100.0%)  
2, rue André Boulle  
94000 Créteil, FR**

72 Inventor/es:

**HALLET, MICHEL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 602 832 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**

Conjunto de conmutación para la parte superior de la columna de dirección de un vehículo automóvil, conjunto y procedimiento de control correspondientes

5 La presente invención se refiere a un conjunto de conmutación para la parte superior de la columna de dirección de vehículo automóvil, un conjunto de control y un procedimiento de control correspondientes.

10 Se conocen ampliamente en la técnica, unos conjuntos de control para una parte superior de la columna de dirección de vehículo automóvil.

15 Unos conjuntos de ese tipo reagrupan en un mismo sistema varios módulos de conmutación para, por ejemplo, controlar los faros, unos limpiaparabrisas, unas funciones de audio, unas funciones de telefonía o incluso unos reguladores de velocidad, unidos al conjunto de conmutación bajo el volante.

Un conjunto de conmutación incluye habitualmente un soporte de base que posee una pluralidad de emplazamientos que pueden unirse a los conectores del módulo de conmutación, teniendo cada módulo de conmutación al menos un conmutador que puede de conmutación en función de la posición de control aplicada por un usuario.

20 Para la gestión de los controles, el documento WO 2007/028887 propone un conjunto de conmutación que incluye un microcontrolador configurado para activar periódicamente en cada emplazamiento la lectura de los estados de conmutación de los módulos.

25 La presente invención se dirige a proponer un sistema de conmutación simplificado y más eficaz que el del estado de la técnica a un coste reducido.

Con este fin, la invención tiene por objeto un conjunto de conmutación para la parte superior de la columna de dirección de vehículo automóvil que incluye:

- 30
- un soporte de base que posee una pluralidad de emplazamientos que pueden unirse a unos conectores del módulo de conmutación, teniendo cada módulo de conmutación al menos un conmutador que puede adoptar un estado de conmutación en función de la posición de control aplicada por un usuario,
  - un microcontrolador de gestión del conjunto de conmutación,

35 caracterizado por que cada emplazamiento comprende el menos dos entradas digitales unidas a unas mismas salidas digitales de dicho microcontrolador y al menos dos salidas digitales unidas a unas mismas entradas digitales de dicho microcontrolador, y por que dicho microcontrolador está configurado de manera que pueda deducir a partir de una secuencia de señales digitales enviadas por dicho microcontrolador en dirección a cada emplazamiento y de las señales digitales recibidas por dicho microcontrolador desde cada emplazamiento y correspondientes a unas

40 señales eléctricas que hayan circulado por un módulo de conmutación enchufado en un emplazamiento, al menos un estado de conmutación de un conmutador de dicho módulo de conmutación.

45 Las posibilidades de codificación son entonces muy elevadas. Por tanto se simplifica el sistema de conmutación, es más eficaz y presenta un coste reducido.

Cada emplazamiento puede poseer el mismo número predefinido de terminales de conexiones. De ese modo, los conectores eléctricos están normalizados y son idénticos para todos los módulos de conmutación que pueden acoplarse sobre el soporte de base. Se pueden acoplar así unos módulos de conmutación asignados a unas

50 funciones diferentes en diferentes emplazamientos del soporte de base.

El microcontrolador puede configurarse para recibir una información digital que incluye además un identificador asociado al emplazamiento de dicho módulo. Dado que los módulos de conmutación pueden presentar unos conectores idénticos, el identificador asociado al emplazamiento del módulo de conmutación permite entonces reconocer a qué funciones está dedicado el módulo.

55

La invención tiene también por objeto un conjunto de control para la parte alta de la columna de dirección de vehículo automóvil caracterizado por que incluye un conjunto de conmutación tal como se ha descrito anteriormente y al menos un módulo de conmutación enchufado en un emplazamiento del conjunto de conmutación, teniendo dicho módulo al menos un conmutador que puede adoptar un estado de conmutación en función de una posición de control aplicada por un usuario.

60

Según un modo de realización, un número predefinido de conmutadores de un módulo se unen por un lado, respectivamente a un número idéntico de salidas de dicho microcontrolador y por otro lado, a una única entrada de dicho microcontrolador. Por ejemplo, para determinar los estados de conmutación de una veintena de conmutadores, es suficiente cablear cuatro conmutadores por un lado a cuatro salidas de un microcontrolador y, por otro lado, a una única entrada del microcontrolador. Cuatro salidas y cinco entradas son por tanto suficientes en

65

lugar de veinte entradas y veinte salidas. Se disminuye así de manera importante el número de salidas del microcontrolador y el cableado necesario para determinar los estados de conmutación de los conmutadores.

Según diferentes características del conjunto de control,

- 5
- el conmutador del módulo de conmutación incluye unos elementos de contacto y un órgano de conmutación correspondiente, definiendo la posición del órgano de conmutación una combinación de contactos que proporcionan una información digital en la entrada de dicho microcontrolador en relación a un estado del conmutador,
  - 10 - los elementos de contacto están inscritos en una banda de arco de círculo de soporte de dicho módulo y dicho órgano de conmutación se monta rotativo sobre dicho soporte,
  - los elementos de contacto se duplican para cada posición del órgano de conmutación con la excepción de una posición central; la duplicación de los elementos de contacto permite asegurar el encaminamiento de las señales eléctricas en circulación,
  - 15 - los elementos de contacto se disponen de manera que los estados de conmutación estén cerrados en una posición central del órgano de conmutación, para realizar un ensayo de funcionamiento de dicho módulo.

La invención tiene aún por objeto un procedimiento de control para la parte alta de la columna de dirección de vehículo automóvil caracterizado por que incluye un conjunto de control tal como se ha descrito anteriormente para la implementación de las siguientes etapas:

- 20
- una primera etapa en la que se envía por turnos y periódicamente para cada emplazamiento una secuencia de señales digitales por dicho microcontrolador,
  - 25 - una segunda etapa en la que se reciben desde cada emplazamiento, por dicho microcontrolador, unas señales digitales correspondientes asociadas a unas señales eléctricas que hayan circulado por un módulo de conmutación enchufado sobre dicho emplazamiento y se deduce a partir de dichas secuencias de señales digitales enviadas y de dichas señales digitales correspondiente recibidas, al menos un estado de conmutación de un conmutador de dicho módulo de conmutación,
  - 30 - una tercera etapa en la que se asocian los estados de conmutación a una serie de señales de control correspondientes y se suministran las señales de control correspondientes a los elementos que deben ser controlados y,
  - se repiten dichas etapas.

35 En el curso de la segunda etapa, se puede deducir igualmente a partir de dichas secuencias de señales digitales enviadas y de dichas señales digitales correspondientes recibidas, al menos un identificador asociado al emplazamiento de dicho módulo.

40 En el curso de la segunda etapa, se puede memorizar el estado de conmutación de una segunda etapa precedente, se compara el estado de conmutación con el estado de conmutación memorizado, y en caso de cambio del estado de conmutación, se repite la segunda etapa, hasta que el estado de conmutación sea idéntico al menos a aquel memorizado. Se asegura así que el usuario ha deseado suficientemente un cambio de estado antes de hacerlo efectivo.

45 Surgirán otras ventajas y características con la lectura de la descripción de la invención, así como de los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un conjunto de control,
- la figura 2 es un esquema sinóptico de conexión de un conjunto de conmutación del conjunto de control de la figura 1,
- 50 - la figura 3 es un esquema sinóptico de conexión de una parte de los circuitos eléctricos de otro ejemplo de conjunto de control,
- la figura 4a es una vista esquemática de elementos de un ejemplo de módulo de conmutación,
- la figura 4b es una tabla representativa de las informaciones digitales codificadas por la figura 4a,
- la figura 4c es un esquema sinóptico de conexión de una parte de los circuitos eléctricos de un conjunto de control que comprende el módulo de conmutación de la figura 4a, y
- 55 - la figura 5 representa un organigrama del procedimiento de control que implementa un conjunto de control.

60 En estas figuras, los elementos idénticos llevan los mismos números de referencia. Por razones de claridad, las etapas del procedimiento de control se enumeran a partir de 100.

La invención se refiere a un conjunto de control para la parte superior de la columna de dirección de un vehículo automóvil que incluye un conjunto de conmutación.

65 El conjunto de control está destinado a montarse sobre la columna de dirección de un vehículo automóvil, por debajo de un volante (no representado).

Al menos un módulo de conmutación puede enchufarse en un emplazamiento del conjunto de conmutación, teniendo cada módulo al menos un conmutador que puede adoptar un estado de conmutación en función de la posición de control aplicada por un usuario.

5 Para ello, el conjunto de conmutación incluye un soporte de base que posee una pluralidad de emplazamientos que pueden unirse a unos conectores del módulo de conmutación y un microcontrolador de gestión del conjunto de conmutación. Cada emplazamiento posee además el mismo número predefinido de terminales de conexiones para unir un número predefinido de entradas e y de salidas s del microcontrolador a un módulo de conmutación.

10 Además, los módulos de conmutación poseen por un lado una mecatrónica intrínseca y apropiada que traduce un movimiento de un usuario en un cambio de estado de conmutación y por otra parte una conexión mecánica y eléctrica al soporte que está normalizada para que sea idéntica para todos los módulos que puedan acoplarse sobre el soporte de base de manera que cada módulo de conmutación pueda acoplarse mecánicamente en cada emplazamiento de soporte.

15 Los módulos de conmutación se acoplan así mecánicamente en un emplazamiento del soporte de base y al mismo tiempo, se conectan eléctricamente.

20 La figura 1 ilustra un ejemplo del conjunto de control 1 que incluye un conjunto de conmutación 3 en el que el soporte de base 5 presenta cuatro emplazamientos E1, E2, E3, E4, dispuestos por pares sobre unos lados opuestos del soporte de base 5, para acoger unos módulos de conmutación 7 tales como un módulo de iluminación o módulo de conmutación de los limpiaparabrisas, un módulo de conmutación de las funciones de audio o un módulo de conmutación de la regulación de velocidad, un módulo de conmutación de teléfono o un sistema de navegación.

25 En este ejemplo, cada emplazamiento posee el mismo número predefinido de terminales de conexiones y los módulos de conmutación están normalizados. De ese modo, se representan en líneas discontinuas tres tipos de módulos de conmutación diferentes 8, 9, 10 superpuestos de manera que ilustren su intercambiabilidad en los diferentes emplazamientos E1, E2, E3, E4 del soporte de base 5.

30 Por supuesto, según la necesidad, se puede concebir un número más elevado de módulos de conmutación 7 tanto en lo que se refiere a su número para un único soporte 5 como por sus funcionalidades.

35 Cada emplazamiento E1, E2, E3, E4 comprende al menos dos entradas digitales unidas a unas mismas salidas digitales s1, s2 del microcontrolador 17 y al menos dos salidas digitales unidas a una de las entradas digitales e1, e2, e3, e4 del microcontrolador 17.

40 Más precisamente, y como es visible en la figura 2, cada emplazamiento E1, E2, E3, E4 incluye por ejemplo siete terminales de conexión L1, L2, L3, L4, L5, L6, ID que pueden unirse por un lado a unas pistas de conexión asociadas al módulo 7 y, por otro lado, a las entradas e1, e2, e3, e4, e5, e6, e7 del microcontrolador 17.

45 Así en este ejemplo, para el emplazamiento E1, entre los siete terminales, seis terminales L1, L2, L3, L4, L5, L6 se unen a las entradas e1, e2, e3, e4, e5, e6, y sirven para transmitir unos estados de conmutación del módulo 7 y un terminal ID sirve para el direccionamiento y está unido a la entrada e7.

50 Cada uno de los cuatro emplazamientos E1, E2, E3 y E4 incluye así un terminal de conexión ID dedicado al direccionamiento y unido a una entrada dedicada e7, e8, e9 y e10 del microcontrolador 17.

55 Por supuesto, pueden concebirse según la necesidad un número superior o inferior de terminales de conexiones a la vez para la transmisión del estado de conmutación o para la transmisión del identificador al microcontrolador 17 si se respeta la regla de que el número N de terminales de conexión sea idéntico para todos los emplazamientos E1 a E4 y para todos los módulos 7.

60 Los terminales de conexión L1, L2, L3, L4, L5, L6 de cada emplazamiento E1 a E4 se conectan y acoplan en conjunto sobre la misma entrada e1, e2, e3, e4, e5, e6 del microcontrolador 17 de manera que se simplifique el cableado eléctrico. Se reduce de ese modo el número de entradas del microcontrolador 17 necesarias para procesar las informaciones procedentes de cada emplazamiento E1, E2, E3, E4 del conjunto de conmutación.

65 El microcontrolador 17 está configurado de manera que pueda deducir a partir de una secuencia de señales digitales enviadas por el microcontrolador 17 en dirección a cada emplazamiento y de las señales digitales recibidas por el microcontrolador 17 desde cada emplazamiento E1, E2, E3, E4 y correspondientes a las señales eléctricas que hayan circulado por un módulo de conmutación enchufado en un emplazamiento, al menos un estado de conmutación de un conmutador del módulo de conmutación.

70 Cada secuencia incluye un tren de impulsos enviado sobre cada salida. El tren de impulsos incluye por ejemplo una sucesión de pulsos de corriente que definen por ejemplo una información binaria, tal como: "010101010...". Para cada emplazamiento, las secuencias de señales digitales se envían sucesiva y cíclicamente sobre cada salida.

Según un primer ejemplo, se envía así cada vez un pulso de corriente alternando hacia cada salida.

Según un segundo ejemplo, se envía una primera secuencia que incluye una sucesión de pulsos de corriente que definen por ejemplo una información binaria, tal como: "010101010..." sobre una primera salida durante una duración predeterminada mientras que no se envía nada sobre la segunda salida. Posteriormente, se envía una segunda secuencia sobre la segunda salida durante una duración predeterminada mientras que no se envía nada sobre la primera salida.

El microcontrolador 17 está configurado además para recibir una información digital que incluye un identificador asociado al emplazamiento E1, E2, E3, E4 del módulo 7.

Por otro lado, se puede concebir igualmente que la información digital deducida por el microcontrolador 17 contenga igualmente un identificador del emplazamiento E1 a E4 y del tipo de módulo 7 acoplado al conjunto de conmutación 3. Las informaciones digitales son diferentes entonces según el módulo de conmutación en el que han circulado las señales eléctricas correspondientes de manera que la identificación del módulo de conmutación se deduce así directamente de la información digital sin necesidad de terminal de conexión dedicado.

Según un primer modo de realización representado en la figura 3, el microcontrolador 17 incluye cuatro entradas e1, e2, e3, e4 y dos salidas s1, s2 unidas a unos conmutadores de un módulo 7. En este ejemplo, los conmutadores son unos interruptores que pueden tomar o bien un estado de conmutación "abierto", o bien un estado de conmutación "cerrado".

En este primer modo de realización, el módulo de conmutación 7 posee dos submódulos 12, 13 que poseen cada uno cuatro interruptores.

El módulo de conmutación 7 está destinado por ejemplo a la iluminación.

El primer submódulo 12 se dispone por ejemplo al extremo del módulo de conmutación. Incluye un primer anillo giratorio y un botón pulsador, para el control de las luces antiniebla. La modificación por el usuario de la posición angular del primer anillo giratorio y del botón pulsador permite conmutar cuatro interruptores 15a, 15b, 15c, 15d para el control de las luces antiniebla.

Se unen dos interruptores por un lado respectivamente a dos salidas s1, s2 del microcontrolador 17 y por otro lado, a una única entrada del microcontrolador 17.

De ese modo, en el primer submódulo 12, los dos primeros interruptores 15a, 15b se unen respectivamente por un lado a las dos salidas s1 y s2 y por otro lado a la entrada e4. Los dos segundos interruptores 15c, 15d se unen respectivamente por un lado a las dos salidas s1 y s2 y por otro lado a la entrada e3.

El segundo submódulo 13 se dispone entre el conjunto de conmutación y el primer submódulo de conmutación. Incluye por ejemplo un segundo anillo giratorio, para el control de las luces de señalización, posición y faros. La modificación por el usuario de la posición angular del segundo anillo giratorio permite conmutar otros cuatro interruptores 15e, 15f, 15g, 15h, para el control de las luces de señalización, posición y faros.

En el segundo submódulo 13, los dos primeros interruptores 15e, 15f se unen respectivamente por un lado a las dos salidas s1 y s2 y por otro lado a la entrada e2. Los dos segundos interruptores 15g, 15h se unen respectivamente por un lado a las dos salidas s1 y s2 y por otro lado a la entrada e1.

De ese modo son necesarias cuatro entradas e1, e2, e3, e4 y dos salidas s1, s2 para determinar los estados de conmutación de los ocho interruptores 15a a 15h, en lugar de ocho salidas y ocho entradas, en cada interruptor. Se disminuye así de manera importante el número de salidas del microcontrolador y el cableado necesario para determinar los estados de conmutación de los conmutadores.

Cada salida s1, s2 se une a un medio de colocación bajo tensión que comprende por ejemplo un transistor T1, T2, enchufado, a través de la resistencia de adaptación Rp, a una tensión de alimentación Vcc, a través de un regulador 18 unido a una batería 19, de manera que una señal digital de salida del microcontrolador 17 permita dirigir un pulso de corriente al módulo de conmutación 7 para la lectura de los estados de conmutación de los interruptores de un módulo determinado.

Se prevé igualmente un filtro paso bajo 20 delante de cada entrada e1, e2, e3, e4 del microcontrolador 17 para proteger las entradas e1, e2, e3, e4 del microcontrolador 17.

Más en detalle, si el microcontrolador 17 aplica una señal lógica "1" a la base de uno de los transistores T1 o T2, éste se convierte en conductor y el potencial Vcc se aplica al módulo de conmutación 7, permitiendo de ese modo la lectura de los estados de conmutación.

De ese modo, al recibir una señal desde una salida digital s1, s2 del microcontrolador 17, el módulo de conmutación 7 al recibir la señal se pone bajo tensión de manera que permite la lectura de los estados de conmutación de los interruptores y en ausencia de esta señal, las pistas de conexiones asociadas del módulo 7 que poseen un potencial flotante.

5 El microcontrolador 17 se configura de manera que suministre sus señales de salida sobre una red de comunicación, en particular un bus de red 21 del tipo LIN o CAN, a través de una interfaz 22 unida a la alimentación Vcc.

10 Además, se disponen unos diodos 23 entre los transistores T1 y T2 y los interruptores para evitar que la corriente inyectada por los medios de puesta bajo tensión hacia los interruptores vuelva hacia estos y para evitar las interferencias de los interruptores unidos sobre una misma entrada del microcontrolador.

15 Por ejemplo, en los circuitos eléctricos s1e1 y s2e1, entre las dos salidas s1 y s2 y la entrada e1 del microcontrolador 17, si los interruptores 15g y 15h están cerrados, los dos diodos 23, respectivamente aguas arriba de los interruptores 15g y 15h, impiden que la corriente inyectada en la salida s1 o s2, retorne a uno de los transistores T1 o T2 para dañarlos.

Las secuencias se envían así sucesivamente sobre una y otra de las dos salidas s1, s2.

20 Por ejemplo, y en un primer tiempo, se envía una señal digital de salida "1" a la primera salida s1 del microcontrolador 17, mientras que se envía una señal digital de salida "0" a la segunda salida s2.

25 El medio de puesta bajo tensión que comprende el transistor T1, envía entonces un pulso de corriente a los interruptores 15a, 15c, 15e, 15g. Se exploran así secuencialmente las cuatro entradas e1, e2, e3, e4, del microcontrolador 17.

Cuando la posición de control aplicada por un usuario cierra todos los interruptores, no se recibe entonces ningún nivel de tensión en la entrada e1, e2, e3, e4 del microcontrolador 17.

30 Cuando la posición de control aplicada por el usuario abre todos los interruptores, se reciben entonces unos niveles de tensión en todas las entradas e1, e2, e3, e4 del microcontrolador 17, que transforma esta información en una información digital.

35 Si una parte de los interruptores se abren en función de la posición de control aplicada por el usuario, los niveles de tensión se reciben entonces en las entradas correspondientes del microcontrolador 17, que transforma esta información en una información digital. En este último caso, puede codificarse una multitud de información.

40 Posteriormente, en un segundo tiempo, se envía una señal digital de salida "0" a la primera salida s1 del microcontrolador 17 mientras que se envía una señal digital de salida "1" a la segunda salida s2.

El medio de puesta bajo tensión que comprende el transistor T2, envía entonces un pulso de corriente a los interruptores 15b, 15d, 15f, 15h.

45 Posteriormente, se envía de nuevo una señal digital de salida "1" en la primera salida s1 del microcontrolador 17 mientras que se envía una señal digital de salida "0" a la segunda salida s2. Se definen así unas secuencias de señales digitales, incluyendo cada secuencia un tren de pulsos enviados sucesiva y alternativamente sobre cada salida.

50 De ese modo, el microcontrolador 17 deduce a partir de la secuencia de señales digitales, por ejemplo "01", enviadas por el microcontrolador 17 y de las señales digitales recibidas por el microcontrolador después de que hayan circulado por el módulo de conmutación 7, los ocho estados de conmutación de los ocho interruptores 15a a 15h.

55 Estas dos etapas se realizan a continuación en dirección a cada emplazamiento para cada módulo de conmutación enchufado a dicho emplazamiento del conjunto de conmutación.

El microcontrolador 17 asocia a continuación las informaciones digitales correspondientes a los estados de conmutación, a una serie de señales de control correspondientes.

60 Suministra a continuación las señales de control correspondientes a los elementos que deben ser controlados.

Las posibilidades de codificación son entonces muy elevadas con un cableado limitado. Se simplifica por tanto el sistema de conmutación, es más eficaz y presenta un coste reducido.

Según un segundo modo de realización ilustrado en las figuras 4a, 4b y 4c, el módulo de conmutación incluye un submódulo 30 que comprende un conmutador provisto de un órgano de conmutación 29 correspondiente, cuyos únicos extremos de contacto del órgano están representados en la figura 4a.

5 El órgano de conmutación 29 incluye por ejemplo un trípode rotativo adecuado para conmutar simultáneamente tres elementos de contacto del conmutador para definir un estado de conmutación del conmutador.

Los elementos de contacto incluyen unos terminales de contacto 24 y unas masas 25, inscritas en una banda de arco de círculo de soporte del módulo.

10 Los elementos de contacto están duplicados con la excepción de una posición central P3. La duplicación de los elementos de contacto 24, 25 permite asegurar el encaminamiento de las señales eléctricas en circulación. Si un elemento de contacto o una línea eléctrica del circuito eléctrico que comprende este elemento de contacto fuese defectuoso, el segundo elemento de contacto (unido a un segundo circuito eléctrico montado en paralelo) permite entonces paliar este defecto.

El órgano de conmutación 29 es móvil en rotación sobre el soporte 27 y puede así tomar cinco posiciones P1, P2, P3, P4, P5 regularmente desplazadas sobre el soporte 27 para conmutar los elementos de contacto por contacto de roce.

20 Cada posición P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación 29 permite definir de ese modo cinco estados de conmutación, correspondientes a la posición angular del trípode sobre los elementos de contacto.

25 El microcontrolador 17 incluye así una salida s1 y tres entradas e1, e2, e3 unidas al submódulo 30 del módulo de conmutación. La salida s1 se conecta por ejemplo al órgano de conmutación 29, y por tanto a las tres terminaciones del trípode y las tres entradas e1, e2, e3 se conectan en paralelo a los elementos de contacto de cada zona Z1, Z2, Z3 (el órgano de conmutación 29 y los elementos de contacto 24, 25 se esquematizan mediante tres interruptores en la figura 4c).

30 La posición P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación 29 define de ese modo una combinación de contactos, permitiendo establecer una información digital correspondiente en la entrada del microcontrolador 17 en relación a un estado de conmutación del conmutador después de que las señales se hayan enviado en el módulo de conmutación.

35 De ese modo, en cada zona Z1, Z2, Z3 del soporte 27, representadas en el ejemplo de las figuras 4a y 4b, la posición P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación 29 puede definir cinco estados de conmutación: "010" o "-2", "011" o "-1", "111" o "0", "101" o "1" y "100" o "2", mediante el posicionamiento del órgano de conmutación 29 o bien sobre un terminal de contacto 24, o bien sobre la masa 25.

40 De ese modo en la zona Z1 de la figura 4a, los elementos de contacto 24 y 25 se disponen de manera que las posiciones P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación definen sucesivamente un primer, un segundo, un tercer contacto cerrado y un cuarto y un quinto contacto abierto.

45 Igualmente en la zona Z2, los elementos de contacto 24 y 25 se disponen de manera que las posiciones P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación definen sucesivamente un primer y un segundo contacto abierto y, un tercer, un cuarto y un quinto contacto cerrado.

50 Y en la zona Z3, los elementos de contacto 24 y 25 se disponen de manera que las posiciones P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación definen sucesivamente un primer contacto abierto, posteriormente un segundo, un tercer, un cuarto contacto cerrado y un quinto contacto cerrado.

55 En la tabla correspondiente de la figura 4b, se comprende que cada posición P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación 29 define simultáneamente una combinación de varios contactos relativos a cada una de las tres zonas Z1, Z2, Z3, que permiten definir mediante una información digital correspondiente a un estado de conmutación.

Por ejemplo, se envía una señal digital de salida "1" a la primera salida del microcontrolador 17 mientras que se envía una señal digital de salida "0" a la segunda salida.

60 El medio de puesta bajo tensión envía entonces un pulso de corriente en el órgano de conmutación 29. Se escrutan a continuación secuencialmente las tres entradas e1, e2, e3 del microcontrolador 17.

65 Si el usuario posiciona al órgano de control 29 en la posición P4 (figura 4a), entonces no se recibe ningún nivel de tensión en la entrada e3 del microcontrolador 17 correspondiente a la zona Z1, y se recibe un nivel de tensión en las dos entradas e1 y e2 del microcontrolador 17 correspondientes a las zonas Z2 y Z3. El microcontrolador 17 transforma a continuación esta información en una información digital.

- 5 De ese modo, la información “-1”, codificada mediante la información digital “011” corresponde a una posición P4 del órgano de conmutación 29 que define simultáneamente un contacto abierto en una primera zona Z1, un contacto cerrado en una segunda zona Z2 y un contacto cerrado en una tercera zona Z3. Esta posición se representa en la figura 4a por el posicionamiento de los extremos del órgano de conmutación 29 sobre los terminales de contacto 24 de las zonas Z2 y Z3 y sobre las masas 25 de la zona Z1.
- 10 La tabla de la verdad correspondiente a las otras posiciones posibles del órgano de conmutación 29 se representa en la tabla de la figura 4b e ilustra de ese modo las cinco combinaciones “010”, “011”, “111”, “101” y “100” de los estados de conmutación correspondientes a las cinco posiciones P1, P2, P3, P4, P5 del órgano de conmutación 29.
- 15 De ese modo, dicho microcontrolador 17 deduce a partir de la secuencia de señales digitales, por ejemplo “01”, enviadas por el microcontrolador 17 y de las señales digitales recibidas por dicho microcontrolador después de que hayan circulado por el módulo de conmutación, el estado de conmutación del conmutador.
- 20 Se pueden concebir también por ejemplo varios submódulos en el módulo de conmutación, montados sobre varios elementos rotativos asociados.
- Se envía entonces una secuencia de señales digitales sobre una segunda salida en dirección a otro submódulo del módulo de conmutación, posteriormente para cada módulo de conmutación enchufado a un emplazamiento del conjunto de conmutación.
- 25 El microcontrolador asocia las informaciones digitales que corresponden a los estados de conmutación, a una serie de señales de control correspondientes.
- Suministra a continuación las señales de control correspondientes a los elementos que deben ser controlados.
- Además, los terminales de contacto 24 se disponen de manera que los estados de conmutación estén cerrados en una posición central P3 del órgano de conmutación, correspondiente a la información digital “0” en el ejemplo de la figura 4a, o “111” sobre la línea correspondiente de la tabla de la figura 4b, para realizar un ensayo de funcionamiento del módulo de conmutación.
- 30 En funcionamiento, el procedimiento de control 100 puede implementarse como se ha representado en la figura 5.
- 35 En una primera etapa 101 del procedimiento 100, se envía por turnos y periódicamente para cada emplazamiento E1, E2, E3, E4 una secuencia de señales digitales en las salidas s1, s2 del microcontrolador 17.
- Posteriormente, en el transcurso de una segunda etapa 102, se reciben desde cada emplazamiento E1, E2, E3, E4, en la entrada e1, e2 de dicho microcontrolador 17, unas señales eléctricas correspondientes que hayan circulado por un módulo de conmutación.
- 40 Se deduce a partir de las secuencias de las señales digitales enviadas y de las señales digitales correspondientes recibidas, al menos un estado de conmutación de un conmutador enchufado a un emplazamiento E1, E2, E3, E4.
- 45 En el transcurso de la segunda etapa 102, se deduce igualmente a partir de las secuencias de señales digitales enviadas y de las señales digitales correspondiente recibidas, al menos un identificador asociado al emplazamiento E1, E2, E3, E4 del módulo 7.
- 50 En el curso de la segunda etapa 102, se memoriza el estado de conmutación de una segunda etapa 102 precedente, se compara el estado de conmutación con el estado de conmutación memorizado, y en caso de cambio del estado de conmutación, se repite la segunda etapa 102, hasta que el estado de conmutación sea idéntico al menos a aquel memorizado.
- 55 Se repite de ese modo la etapa de determinación del estado de conmutación tres veces seguidas cuando se determina un cambio de estado de conmutación con el fin de asegurar que el usuario ha deseado fehacientemente un cambio de estado antes de hacerlo efectivo.
- 60 A continuación, en una tercera etapa 103, se asocian los estados de conmutación a una serie de señales de control correspondientes y se suministran las señales de control correspondientes a los elementos que deben ser controlados para, por ejemplo, controlar el barrido por intermitencia de los limpiaparabrisas y finalmente se repiten las etapas 101, 102, 103.
- Se obtiene así un conjunto de control simplificado y más eficaz, pudiendo ser fácilmente normalizado y en el que pueden acoplarse fácilmente varios módulos opcionales al conjunto de conmutación.

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto de conmutación para la parte superior de la columna de dirección de un vehículo automóvil que incluye:

- 5
- un soporte de base (5) que posee una pluralidad de emplazamientos (E1, E2, E3, E4) que pueden unirse a unos conectores del módulo de conmutación (7), teniendo cada módulo de conmutación (7) al menos un conmutador (15) que puede adoptar un estado de conmutación en función de la posición de control aplicada por un usuario,
  - un microcontrolador (17) de gestión del conjunto de conmutación,

10  
15

caracterizado por que cada emplazamiento (E1, E2, E3, E4) comprende el menos dos entradas digitales unidas a unas mismas salidas digitales (s1, s2) de dicho microcontrolador (17) y al menos dos salidas digitales unidas a unas mismas entradas digitales (e1, e2, e3, e4) de dicho microcontrolador (17), y por que dicho microcontrolador (17) está configurado de manera que pueda deducir a partir de una secuencia de señales digitales enviadas por dicho microcontrolador (17) en dirección a cada emplazamiento y de señales digitales recibidas por dicho microcontrolador (17) desde cada emplazamiento (E1, E2, E3, E4) y correspondientes a unas señales eléctricas que hayan circulado por un módulo de conmutación enchufado a un emplazamiento, al menos un estado de conmutación de un conmutador de dicho módulo de conmutación.

20

2. Conjunto de conmutación según la reivindicación 1, caracterizado por que cada emplazamiento (E1, E2, E3, E4) posee el mismo número predefinido de terminales de conexiones.

25

3. Conjunto de conmutación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el microcontrolador (17) está configurado para recibir una información digital que incluye además un identificador (ID) asociado al emplazamiento (E1, E2, E3, E4) de dicho módulo (7).

30

4. Conjunto de control para la parte alta de la columna de dirección de un vehículo automóvil caracterizado por que incluye un conjunto de conmutación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 y al menos un módulo de conmutación (7) enchufado a un emplazamiento (E1, E2, E3, E4) del conjunto de conmutación, teniendo dicho módulo (7) al menos un conmutador (15) que puede adoptar un estado de conmutación en función de una posición de control aplicada por un usuario.

35

5. Conjunto de control según la reivindicación 4, caracterizado por que un número predefinido de conmutadores (15a, 15b) de un módulo de conmutación (7) están unidos por un lado, respectivamente a un número idéntico de salidas (s1, s2) de dicho microcontrolador (7) y por otro lado, a una única entrada (e1) de dicho microcontrolador (17).

40

6. Conjunto de control según una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que el conmutador del módulo de conmutación (7) incluye unos elementos de contacto (24, 25) y un órgano de conmutación (29) correspondiente, definiendo la posición (P1, P2, P3, P4, P5) del órgano de conmutación (29) una combinación de contactos que permiten definir una información digital correspondiente a un estado de conmutación del conmutador en la entrada de dicho microcontrolador (17).

45

7. Conjunto de control según la reivindicación 6, caracterizado por que los elementos de contacto (24, 25) están inscritos en una banda de arco de círculo de un soporte (27) de dicho módulo (7) y dicho órgano de conmutación (29) se monta rotativo sobre dicho soporte (27).

50

8. Conjunto de control según una cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que los elementos de contacto (24, 25) se duplican para cada posición (P1, P2, P4, P5) del órgano de conmutación con la excepción de una posición central (P3).

55

9. Conjunto de control según la reivindicación 8, caracterizado por que los elementos de contacto (24, 25) se disponen de manera que los estados de conmutación estén cerrados en una posición central (P3) del órgano de conmutación, para realizar un ensayo de funcionamiento de dicho módulo (7).

10. Procedimiento de control para la parte alta de la columna de dirección de vehículo automóvil caracterizado por que incluye un conjunto de control según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9 para la implementación de las siguientes etapas:

- 60
- una primera etapa (101) en la que se envía por turnos y periódicamente para cada emplazamiento una secuencia de señales digitales por dicho microcontrolador,
  - una segunda etapa (102) en la que se reciben desde cada emplazamiento, por dicho microcontrolador, unas señales digitales correspondientes asociadas a unas señales eléctricas que hayan circulado por un módulo de conmutación enchufado sobre dicho emplazamiento y se deduce a partir de dichas secuencias de señales digitales enviadas y de dichas señales digitales correspondiente recibidas, al menos un estado de conmutación de un conmutador de dicho módulo de conmutación,
- 65

- una tercera etapa (103) en la que se asocian los estados de conmutación a una serie de señales de control correspondientes y se suministran las señales de control correspondientes a los elementos que deben ser controlados y,
- se repiten dichas etapas (101, 102, 103).

5 11. Procedimiento de control según la reivindicación 10, caracterizado por que en el curso de la segunda etapa (102), se deduce igualmente a partir de dichas secuencias de señales digitales enviadas y de dichas señales digitales correspondientes recibidas, al menos un identificador asociado al emplazamiento de dicho módulo.

10 12. Procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que en el curso de la segunda etapa (102), se memoriza el estado de conmutación de una segunda etapa (102) precedente, se compara el estado de conmutación con el estado de conmutación memorizado, y en caso de cambio del estado de conmutación, se repite la segunda etapa (102), hasta que el estado de conmutación sea idéntico al menos a aquel memorizado.

15

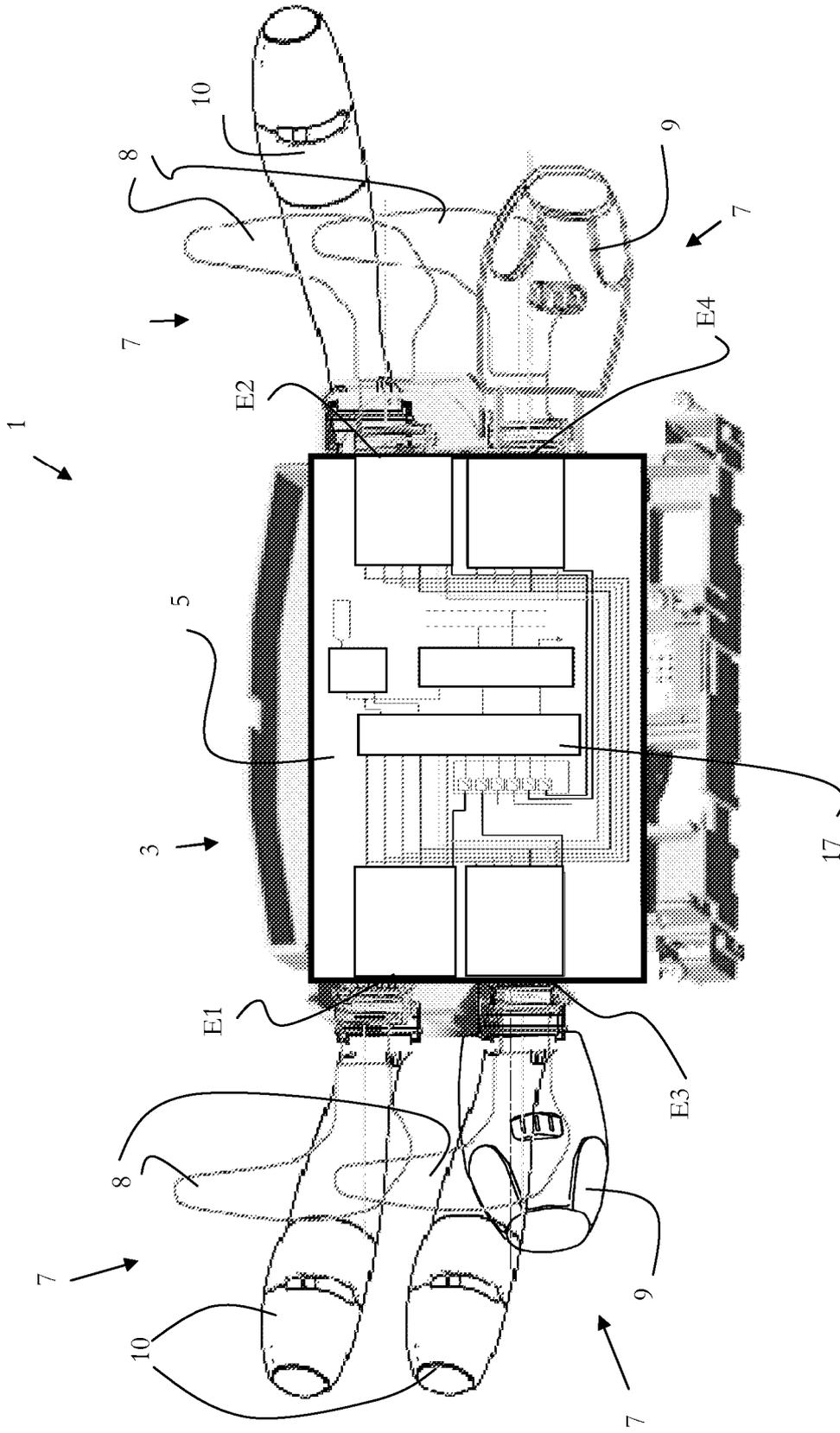


FIG. 1

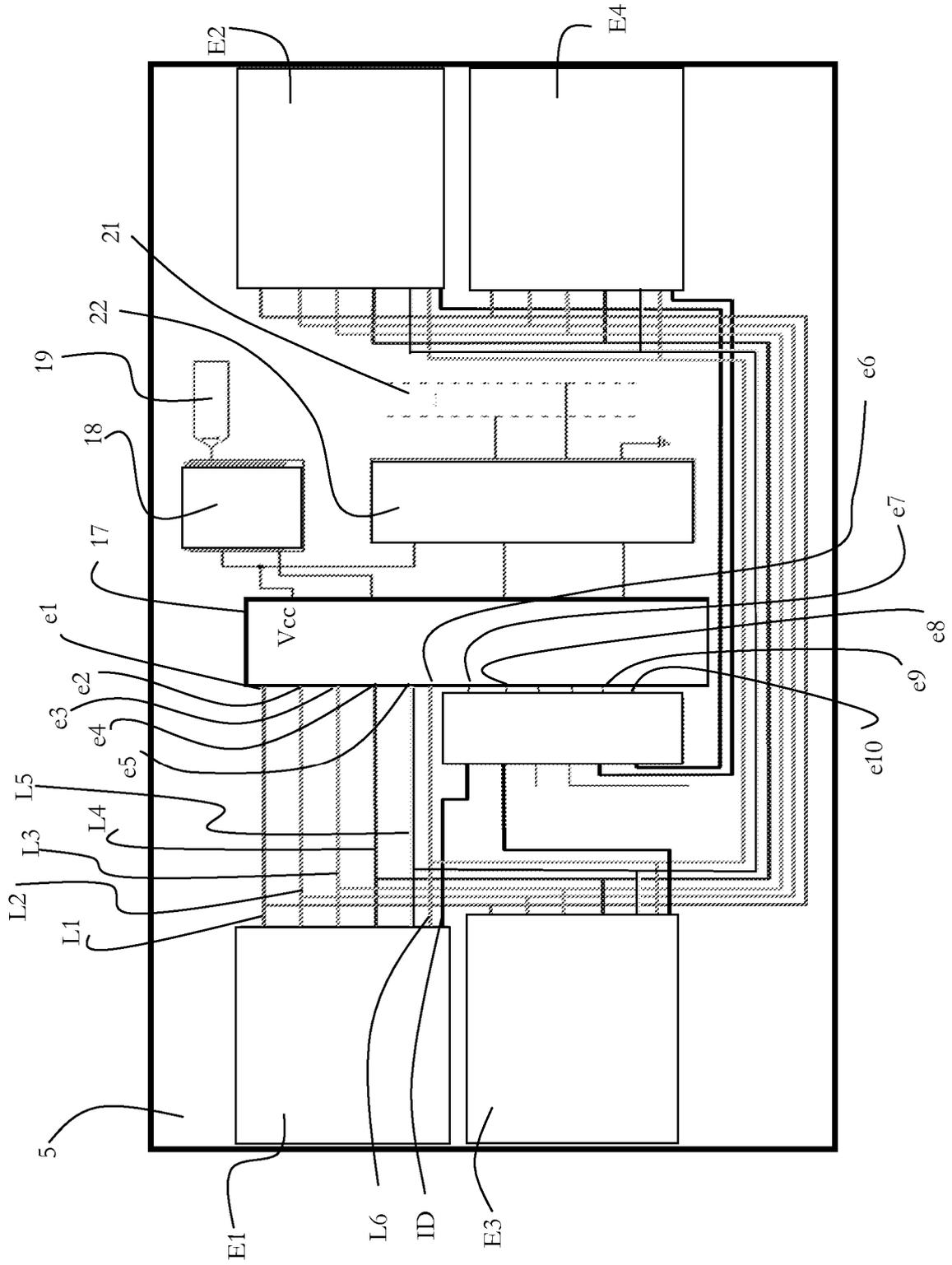


FIG. 2

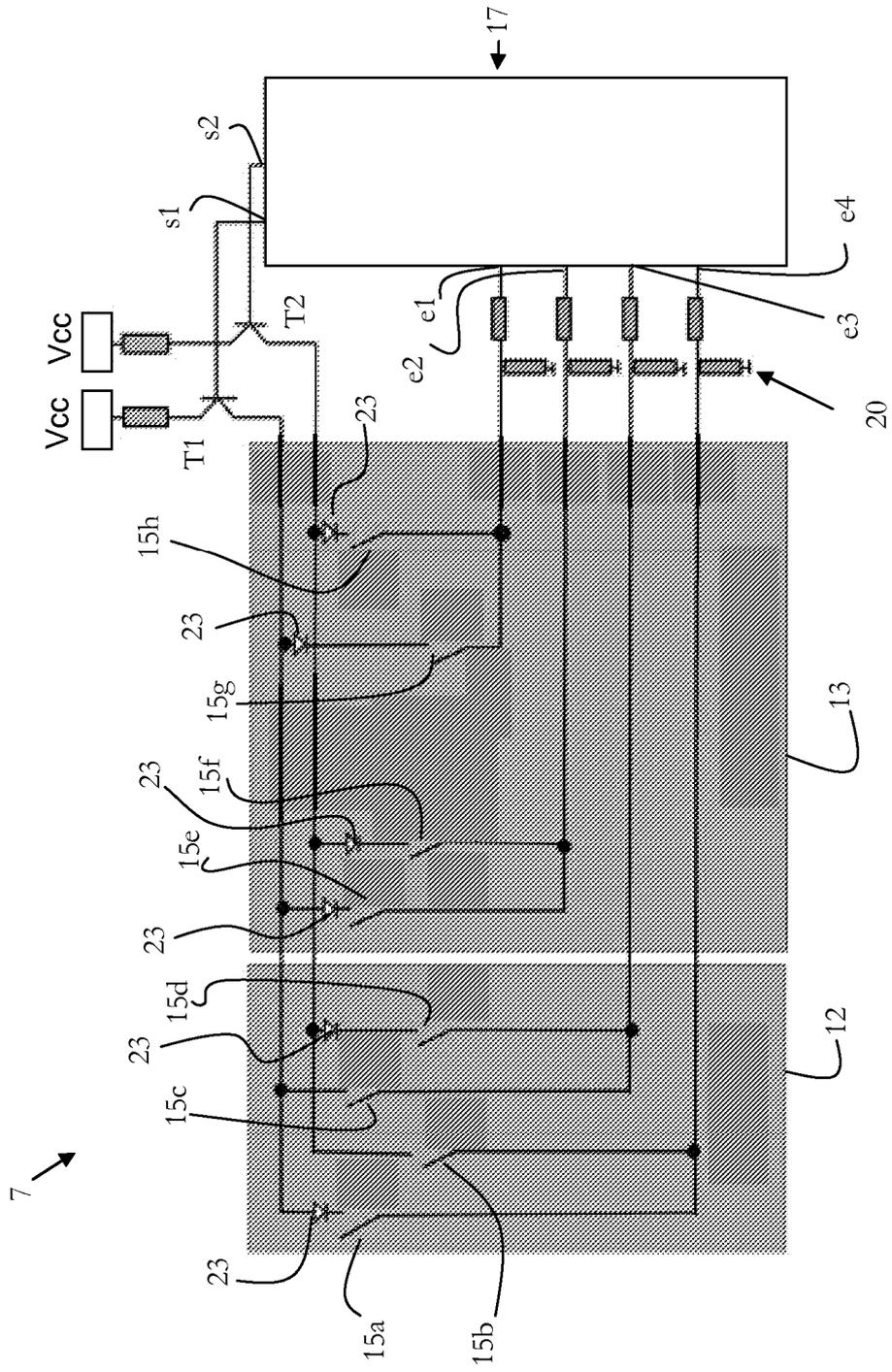


FIG. 3

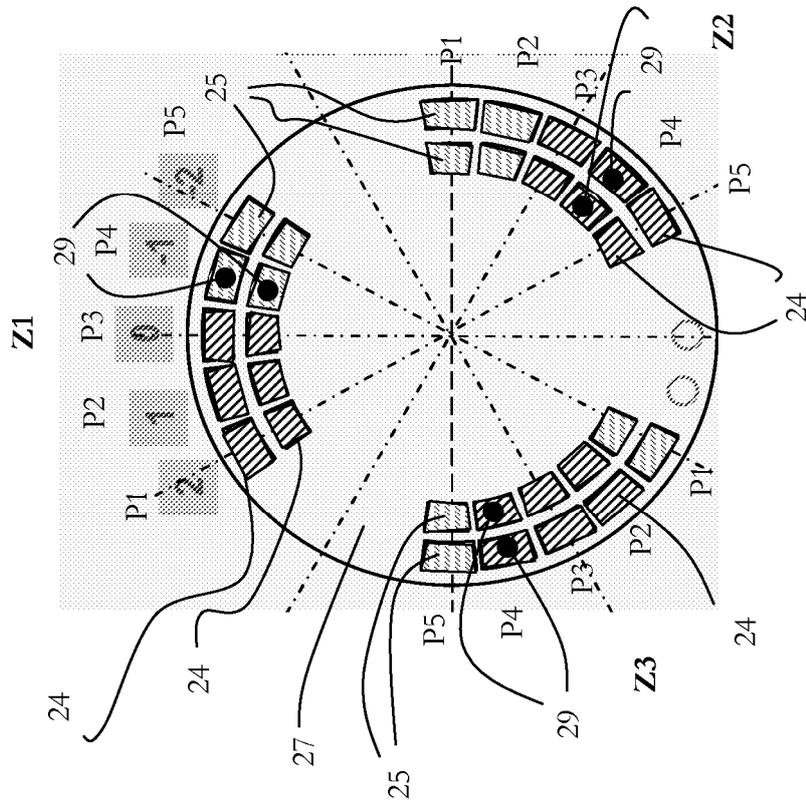


FIG. 4a

	Z1	Z2	Z3	
P5	-2	0	1	0
P4	-1	0	1	1
P3	0	1	1	1
P2	1	1	0	1
P1	2	1	0	0

FIG. 4b

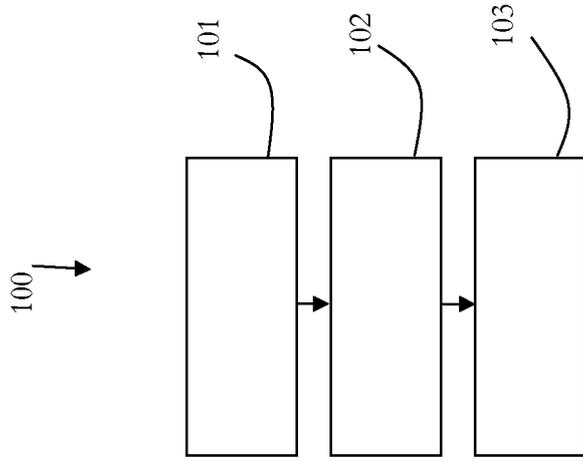


FIG. 5

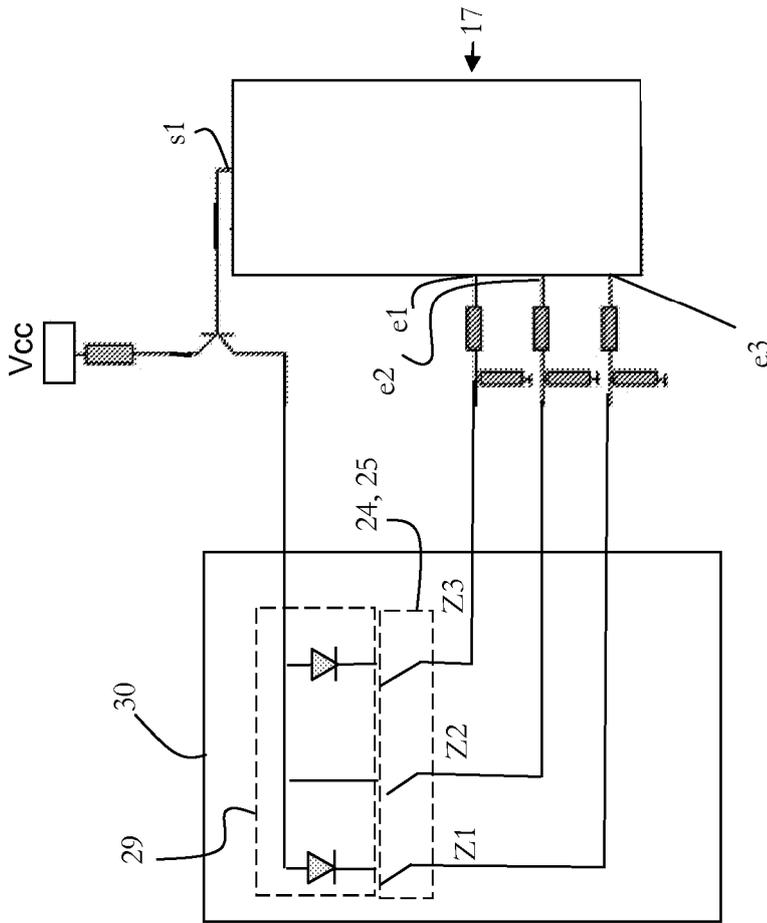


FIG. 4c