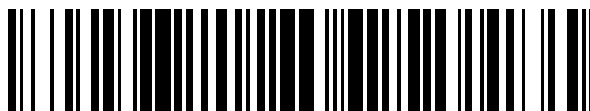


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 889 624**

51 Int. Cl.:

G05B 9/02 (2006.01)

B65G 43/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2019** **E 19158465 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3699696**

54 Título: **Controlador de rodillos seguro de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.01.2022

73 Titular/es:

**WORLDWIDE LOGISTICS CORPORATION
(100.0%)
No. 32, Gongsing St., Shulin Dist.
New Taipei City, TW**

72 Inventor/es:

WANG, CHI-CHIAO

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 889 624 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

Controlador de rodillos seguro de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos

5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un controlador de rodillos de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos y, más particularmente, a un controlador de rodillos seguro de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Debido al rápido desarrollo del comercio electrónico, las personas pueden esperar a que las mercancías pedidas en línea sean entregadas en sus puertas. En respuesta a los servicios de entrega requeridos, los vendedores de comercio electrónico emplearán un sistema transportador para clasificar eficazmente una multitud de mercancías a través del sistema transportador para que los vendedores organicen colectivamente las mercancías para su entrega.

Convencionalmente, un sistema transportador para servicios logísticos incluye múltiples controladores de activación de rodillos, múltiples motores y múltiples rodillos. Uno de los múltiples controladores de activación de rodillos controla un motor correspondiente para que gire y accione un rodillo correspondiente para que gire. Como los controladores de activación de rodillos están conectados mutuamente en serie y los rodillos están separados por espacios, las mercancías transportadas en el sistema de transporte pueden moverse a lo largo de los rodillos para su transporte.

25 Cuando las mercancías a transportar tienen sobrepeso, para transportar eficazmente las mercancías, la velocidad de rotación de los motores debe aumentarse y es necesario suministrar corriente adicional a los motores. Sin embargo, los controladores de activación de rodillos anteriores no detectan si la corriente suministrada a los motores supera un límite de corriente tolerable. Como resultado, una vez que la corriente suministrada a los motores excede ese límite de corriente, los motores son propensos a dañarse o a fallar. Además, los controladores de activación de los rodillos pueden quedar fritos. Todo esto puede causar problemas de seguridad en el funcionamiento.

30 El documento de patente US 2017/137230 A1 divulga un controlador de transportador para implementarse en un sistema de transporte que incluye circuitería de control y una o más interfaces de red para el acoplamiento con otros controladores de transportador. La circuitería de control está configurada para detectar si otro controlador de transportador está conectado y para determinar qué interfaz de red se utiliza con el fin de establecer la dirección del sistema transportador. El circuito de control está configurado para recibir datos de configuración de un controlador de transportador conectado a una interfaz de red y para detectar si otro controlador de transportador está y para transmitir un mensaje de configuración a otro controlador de transportador que incluye datos de configuración adicionales asociados con el controlador de transportador.

40 La presente invención se proporciona en las reivindicaciones adjuntas. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un controlador de rodillos seguro de un sistema de transportador de rodillos para servicios logísticos, capaz de monitorizar la potencia de un motor en conexión con el controlador de rodillos seguro y asegurar que cuando la velocidad de rotación de un motor es excesivamente alta, la potencia del motor se puede reducir y la velocidad de rotación del motor puede limitarse para proteger el motor y el controlador contra el hecho de que se quemen.

45 Para lograr el objetivo anterior, el controlador de rodillos seguro de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos está conectado eléctricamente a un motor e incluye un circuito de accionamiento, un circuito de supervisión y un módulo controlador.

50 El circuito de accionamiento está conectado eléctricamente al motor.

El circuito de supervisión está conectado eléctricamente al circuito de accionamiento para recibir una señal de potencia del circuito de accionamiento.

55 El módulo controlador está conectado eléctricamente al circuito de supervisión y al circuito de accionamiento, recibe la señal de potencia, y emite una señal de control del motor al circuito de accionamiento de acuerdo con la señal de potencia para que el circuito de accionamiento accione el motor para que ajuste una velocidad de rotación del motor.

60 Cuando el circuito de supervisión detecta instantáneamente que la señal de potencia es irregular, el circuito de supervisión transmite instantáneamente una señal de irregularidad al módulo controlador, y el módulo controlador emite además una señal de protección de contingencia al circuito de accionamiento de acuerdo con la señal de irregularidad para que el circuito de accionamiento haga que el motor desacelere la velocidad de rotación del motor a una velocidad de rotación segura.

65

De acuerdo con la descripción anterior, el primer mecanismo de protección del motor puede implementarse utilizando el módulo controlador para instruir al circuito de accionamiento para conducir el motor para el ajuste de la velocidad de acuerdo con la señal de potencia, y el segundo mecanismo de protección se implementa utilizando el circuito de supervisión para monitorear instantáneamente la señal de potencia recibida del circuito de accionamiento y transmitir instantáneamente la señal de irregularidad al módulo controlador una vez que la señal de potencia es anormal para disminuir contingentemente la velocidad de rotación del motor a una velocidad de rotación segura a través del circuito de accionamiento. En consecuencia, se puede lograr un mecanismo de protección doble del motor para proteger el motor y el controlador de rodillos seguro en su conjunto contra la posibilidad de que se quemen para garantizar una mayor estabilidad y seguridad operativa.

Otros objetivos, ventajas y características novedosas de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue a continuación cuando se tome en conjunción con los dibujos adjuntos.

EN LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es un diagrama de bloques funcional de un controlador de rodillos seguro de un sistema de transporte de rodillos para servicios logísticos de acuerdo con la presente invención;

La Fig. 2 es un diagrama de circuito que ilustra un circuito de accionamiento del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 3 es un diagrama de circuito que ilustra un puerto de conexión del motor del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 4 es un diagrama de circuito que ilustra un microcontrolador y un procesador de señales del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 5 es un diagrama de circuito que ilustra un circuito de supervisión del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 6 es un diagrama de circuito que ilustra un módulo de potencia del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 7 es un diagrama de circuito que ilustra un circuito de detección del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 8 es un diagrama de circuito que ilustra un primer puerto de conexión, un puerto de ojo eléctrico y un puerto de entrada del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 9 es un diagrama de circuito que ilustra un segundo puerto de conexión del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 10 es un diagrama de circuito que ilustra un puerto de salida del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 11 es un diagrama de circuito que ilustra un puerto auxiliar del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 12 es un diagrama de circuito que ilustra un módulo de interruptor DIP del controlador de rodillos de la Fig. 1;

La Fig. 13 es un diagrama de circuito que ilustra un circuito de freno de motor del controlador de rodillos de la Fig. 1; y

La Fig. 14 es una vista en perspectiva de un sistema de transporte de rodillos que utiliza el controlador de rodillos seguro de la Fig. 1.

Con referencia a la Fig. 1, un controlador de rodillos seguro de un sistema de transportador de rodillos para servicios logísticos de acuerdo con la presente invención incluye un circuito de accionamiento 11, un módulo controlador 12 y un circuito de supervisión 13. El módulo controlador 12 está conectado eléctricamente al circuito de accionamiento 11 y al circuito de supervisión 13. El circuito de accionamiento 11 está conectado eléctricamente al circuito de supervisión 13 y a un motor 20. El circuito de supervisión 13 está además conectado eléctricamente a un módulo de potencia 14 para suministrar energía al controlador de rodillos seguro. En la presente realización, el motor 20 es un motor trifásico que incluye cables de conexión para las fases U, V y W. En las figuras que van de la número 2 a la número 14 se muestran diagramas de circuito detallados del controlador de rodillos seguro. La configuración del circuito, la relación de conexión y la funcionalidad del controlador de rodillos seguro se representan tal y como se explica a continuación con los dibujos.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, el circuito de accionamiento 11 tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al módulo controlador 12, al circuito de supervisión 13 y al motor 20. El circuito de accionamiento 11 incluye seis transistores de potencia 111 y un circuito de protección 112. Cada dos de los seis transistores de potencia 111 están conectados en serie para formar tres cadenas de transistores de potencia, y las tres cadenas de transistores de potencia están conectadas en paralelo entre sí. Cada cadena de transistores de potencia está conectada a un cable de conexión correspondiente para la fase U, V o W para hacer girar el motor 20 hacia adelante o hacia atrás. Al disponer las cadenas de transistores de potencia en forma de transistores discretos, se puede reducir el calor generado por el funcionamiento de los transistores de potencia y se puede conseguir una estabilidad operativa y un menor consumo de energía. El número de pieza de cada transistor de potencia 111 incluye AP0904GMT. El circuito de protección 112 sirve para proteger los transistores de potencia 111 para que no se quemen, lo cual se produce por una corriente excesiva.

Con referencia a las Figs. 1 y 3, el controlador de rodillos seguro incluye además un puerto de conexión del motor 15 conectado entre el circuito de accionamiento 11 y el motor 20 para que el circuito de accionamiento 11 esté conectado eléctricamente al motor 20 a través del puerto de conexión del motor 15.

Con referencia a las Figs. 1 y 4, el módulo controlador 12 incluye un microcontrolador 121 y un procesador de señales 122. El microcontrolador 121 tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al procesador de señales 122, al circuito de accionamiento 11 y al circuito de supervisión 13. El procesador de señales 122 tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al circuito de supervisión 13 y al circuito de accionamiento 11. El microcontrolador 121 recibe una señal de potencia del circuito de accionamiento 11 para suministrar energía al motor 20 y emite una señal de control al procesador de señales 122 de acuerdo con la señal de potencia. El procesador de señales 122 envía una señal de control del motor al circuito de accionamiento 11 de acuerdo con la señal de control. El circuito de accionamiento 11 emite entonces una señal de accionamiento al motor 20 de acuerdo con la señal de control del motor para que el motor 20 ajuste su velocidad de rotación. En la presente realización, la señal de control incluye una señal de modulación de ancho de pulso (PWM), y la señal de control del motor incluye una señal PWM. Cuando se pretende acelerar la velocidad de rotación del motor 20, el ancho de pulso de la señal PWM se incrementa. Cuando se pretende desacelerar la velocidad de rotación del motor 20, el ancho de pulso de la señal PWM se reduce. Los números de pieza del microcontrolador 121 y del procesador de señales 122 son STM32F071VXT6 y MP6535, respectivamente.

Para evitar que el motor 20 reciba una potencia excesiva, un primer mecanismo de protección del controlador de rodillos seguro es emitir una señal de control de desaceleración al procesador de señales 122 cuando el microcontrolador 121 determina que la señal de potencia es mayor que un valor configurado. El procesador de señales 122 emite entonces una señal de control de desaceleración del motor al circuito de accionamiento 11 de acuerdo con la señal de control de desaceleración. El circuito de accionamiento 11 emite además una señal de conducción de desaceleración al motor 20 de acuerdo con la señal de control de desaceleración del motor para que el motor 20 desacelere su velocidad de rotación a una velocidad configurada y al mismo tiempo proteja el motor 20 y el controlador de rodillos seguro contra la posibilidad de que se quemen en virtud de dicho mecanismo de protección. En la presente realización, la señal de potencia incluye un valor de corriente, que está configurado para ser de 4 amperios.

Con referencia a las Figs. 1 y 5, el circuito de supervisión 13 tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al microcontrolador 121, al procesador de señales 122 y al circuito de accionamiento 11. El circuito de supervisión 13 tiene un primer circuito de supervisión 131 conectado eléctricamente al circuito de accionamiento 11 y al procesador de señales 122. Como el microcontrolador 121 necesita procesar simultáneamente muchas señales, el motor 20 se quema fácilmente cuando el microcontrolador 12 no logra dar instrucciones al circuito de accionamiento 11 para que accione el motor 20 con el fin de que reduzca la velocidad. Por consiguiente, el controlador de rodillos seguro puede quemarse también. Para resolver el problema, un segundo mecanismo de protección del controlador de rodillos seguro utiliza el circuito de supervisión 13 para detectar si la señal de potencia recibida del circuito de accionamiento 11 para suministrar energía al motor 20 es anormal. El primer circuito de supervisión 131 tiene un primer comparador 1311, que determina si la señal de potencia es mayor que un umbral de irregularidad. Cuando la señal de potencia es mayor que el umbral anormal, el circuito de supervisión 13 emite instantáneamente una señal de irregularidad al procesador de señales 122. El procesador de señales 122 emite además instantáneamente una señal de protección de contingencia al circuito de accionamiento 11 de acuerdo con la señal de irregularidad. A continuación, el circuito de accionamiento 11 emite instantáneamente una señal de accionamiento correspondiente al motor 20 de acuerdo con la señal de protección de contingencia para que el motor 20 reduzca instantáneamente su velocidad de rotación a una velocidad de rotación segura, protegiendo así el motor 20 y el controlador de rodillo de seguridad al mismo tiempo contra la posibilidad de que se quemen. En la presente realización, el umbral de irregularidad incluye 4,2 amperios.

Además, el circuito de supervisión 13 incluye también un segundo circuito de supervisión 132 conectado eléctricamente al módulo de potencia 14 y al microcontrolador 121 para detectar si el módulo de potencia 14 suministra energía de forma anormal. El segundo circuito de supervisión 132 tiene un segundo comparador 1321. El circuito de supervisión 13 recibe una señal de potencia de entrada desde el módulo de potencia 14. El segundo comparador 1321 determina si la señal de potencia de entrada es mayor que un valor de entrada configurado. Si es positivo, el segundo

circuito de supervisión 132 emite una señal de potencia de entrada irregular al microcontrolador 121 para detener el funcionamiento del microcontrolador 121 y evitar que se queme.

Además, con referencia a las Figs. 1 y 6, el módulo de potencia 14 incluye un circuito de conversión de energía 141, que convierte la potencia para tener diferentes valores de voltaje para suministrar una potencia de funcionamiento a todos los circuitos en el controlador de rodillos seguro para que funcione de manera normal.

Con referencia a las Figs. 1 y 7, el controlador de rodillos seguro incluye además un circuito de detección 16 que tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al microcontrolador 121 y al motor 20. El circuito de detección 16 sirve para detectar estados tales como la secuencia de fases y similares. El circuito de detección 16 tiene un tercer comparador 161 para comparar y convertir una señal recibida y emitir una señal de estado del motor detectada al microcontrolador 121 del módulo controlador 12. El microcontrolador 121 transmite una señal de control correspondiente al procesador de señales 122 de acuerdo con la señal de estado del motor detectada. El procesador de señales 122 emite además una señal de control del motor correspondiente al circuito de accionamiento 11 de acuerdo con la señal de control recibida. El circuito de accionamiento 11 acciona entonces el motor 20 para que cambie su dirección de rotación. El circuito de detección 16 puede incluir un circuito de detección de efecto Hall.

Con referencia a las Figs. 1 y 8, el controlador de rodillos seguro incluye además un primer puerto de conexión 17A con múltiples terminales de conexión. El primer puerto de conexión 17A está conectado eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12 y sirve para ser conectado eléctricamente a otro controlador de rodillos seguro. El primer puerto de conexión 17A tiene un cuarto comparador 171A y un quinto comparador 172A. Las señales recibidas por el cuarto comparador 171A y el quinto comparador 172A se comparan, se convierten y se transmiten al microcontrolador 121 para su posterior procesamiento. El primer puerto de conexión 17A puede ser un puerto de conexión RJ-45.

Con referencia a las Figs. 1 y 9, el controlador de rodillos seguro incluye además un segundo puerto de conexión 17B con múltiples terminales de conexión. El segundo puerto de conexión 17B está conectado eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12 y sirve para ser conectado eléctricamente a otro controlador de rodillos. El segundo puerto de conexión 17B tiene un sexto comparador 171B y un séptimo comparador 172B. Las señales recibidas por el sexto comparador 171B y el séptimo comparador 172B se comparan, se convierten y se transmiten al microcontrolador 121 para su posterior procesamiento. El segundo puerto de conexión 17B puede ser un puerto de conexión RJ-45.

Haciendo referencia adicional a las Figs. 1 y 8, el controlador de rodillos seguro incluye además un puerto de ojo eléctrico 17C con múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12, el primer puerto de conexión 17A y un dispositivo de ojo eléctrico para capturar al menos un estado de funcionamiento del dispositivo de ojo eléctrico, que lo compara y lo convierte un octavo comparador 171C del puerto de ojo eléctrico 17C y luego se transmite al microcontrolador 121 para su posterior procesamiento. El al menos un estado de funcionamiento incluye una señal de condición normal, una señal de irregularidad y una señal de brillo.

El controlador de rodillos seguro incluye además un puerto de conexión de entrada 17D que tiene múltiples terminales de conexión y un noveno comparador 171D. El puerto de conexión de entrada 17D está conectado eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12 y al puerto de ojo eléctrico 17C. El controlador de rodillos seguro está conectado a un dispositivo electrónico externo utilizando el puerto de conexión de entrada 17D y el noveno comparador para comparar y convertir señales a través del puerto de conexión de entrada 17D para que el personal de operación actualice los procedimientos de funcionamiento correspondientes del microcontrolador 121.

Con referencia a las Figs. 1 y 10, el controlador de rodillos seguro incluye además un puerto de conexión de salida 17E que tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12. El controlador de rodillos seguro está conectado al dispositivo electrónico externo a través del puerto de conexión de salida 17E para que el personal de operación recupere varios parámetros pertinentes a los procedimientos correspondientes ejecutados por el microcontrolador 121 con fines de referencia y funcionamiento.

Con referencia a las Figs. 1 y 11, el controlador de rodillos seguro incluye además un puerto de conexión auxiliar 17F que tiene múltiples terminales de conexión conectados eléctricamente al microcontrolador 121 del módulo controlador 12. El controlador de rodillos seguro se conecta a un equipo informático a través del puerto de conexión auxiliar 17F. El microcontrolador 121 transmite al equipo informático, a través del puerto de conexión auxiliar 17F, al menos un estado de funcionamiento del dispositivo de ojo eléctrico, la dirección de rotación y la velocidad de rotación del motor 20, así como señales de circuitos irregulares para su referencia y funcionamiento. Además, el personal de operación puede utilizar el equipo informático para transmitir directamente señales de control al microcontrolador 121 a través del puerto de conexión auxiliar 17F para que el módulo controlador 12 accione el motor 20 para que cambie la velocidad de rotación y la dirección de rotación del motor 20 a través del circuito de accionamiento 11.

Con referencia a las Figs. 1 y 12, el controlador de rodillos seguro incluye además un módulo de interruptor DIP 18 que tiene múltiples interruptores DIP conectados eléctricamente al microcontrolador 121. Los múltiples interruptores DIP incluyen un primer interruptor DIP 181, un segundo interruptor DIP 182, un tercer interruptor DIP 183

y un cuarto interruptor DIP 184. El primer interruptor DIP 181 sirve para configurar un tiempo transcurrido de un temporizador dentro del microcontrolador 121 y la velocidad de rotación del motor 20. El segundo interruptor DIP 182 sirve para configurar un brillo de iluminación y una zona de iluminación del dispositivo de ojo eléctrico y el encendido/apagado del motor 20. El tercer interruptor DIP 183 sirve para configurar la dirección de rotación, la aceleración y la desaceleración del motor 20. El cuarto interruptor DIP 184 sirve para configurar un par normal o un par alto del motor 20.

Con referencia a las Figs. 1 y 13, el controlador de rodillos seguro incluye además un circuito de freno del motor 19 conectado eléctricamente al microcontrolador 121. El microcontrolador 121 envía una señal de activación al circuito de freno del motor 19. Cuando el microcontrolador 121 está conectado al circuito de freno del motor 19, el circuito de freno del motor 19 devuelve una señal de freno del motor al microcontrolador 121 de acuerdo con la señal de activación. Al recibir la señal de freno del motor, el microcontrolador 121 transmite una señal de freno al motor a través del procesador de señales 122 y del circuito de accionamiento 11 para que el motor se ponga en marcha, de tal manera que el motor 20 puede ponerse en el estado en el que se frena para evitar que el motor 20 se ponga en marcha debido a un mal funcionamiento cuando no se ha accionado el motor 20.

Con referencia a las Figs. 1 y 14, un sistema de transporte para logística que utiliza el controlador de rodillos seguro incluye múltiples controladores de rodillos seguros 101, múltiples rodillos 102 y múltiples motores (que están instalados dentro de los rodillos y por lo tanto no se muestran). Cada controlador de rodillos seguro 101 está conectado eléctricamente a un motor correspondiente. Dos controladores de rodillos seguros 101 adyacentes, por delante y por detrás del controlador de rodillos seguro 101, están conectados eléctricamente entre sí a través del primer puerto de conexión 17A y del segundo puerto de conexión 17B, respectivamente. En virtud del controlador de rodillos seguro 101, la operación del motor correspondiente se puede controlar para accionar un rodillo 101 correspondiente para que gire y transporte las mercancías colocadas en el sistema de transporte.

En resumen, dado el doble mecanismo de protección del controlador de rodillos seguro para suministrar señales de potencia al motor 20, la velocidad de rotación del motor se puede reducir instantáneamente cuando se detecta que el motor 20 es anormal, protegiendo así eficazmente el motor y el controlador de rodillos seguro contra la posibilidad de que se quemen y mejorando la estabilidad y la seguridad operativa.

Aunque en la descripción anterior se han expuesto numerosas características y ventajas de la presente invención, junto con los detalles de la estructura y la función de la invención, la divulgación es meramente ilustrativa. Se pueden realizar cambios en los detalles, especialmente en lo que respecta a la forma, el tamaño y la disposición de las piezas dentro de los principios de la invención en el alcance total que se indica por el amplio significado general de los términos en los que se expresan las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un controlador de rodillos seguro de un sistema de transportador de rodillos para servicios logísticos conectado eléctricamente a un motor (20) para hacer girar un rodillo del sistema de transportador de rodillos, y el controlador de rodillos seguro comprende:
5 un circuito de accionamiento (11) conectado eléctricamente al motor (20) **caracterizado porque** el controlador de rodillos seguro comprende, además:
10 un circuito de supervisión (13) conectado eléctricamente al circuito de accionamiento (11) para recibir una señal de potencia del circuito de accionamiento (11); y un módulo controlador (12) conectado eléctricamente al circuito de supervisión (13) y al circuito de accionamiento (11), que recibe la señal de potencia, y emite una señal de control del motor (20) al circuito de accionamiento (11) de acuerdo con la señal de potencia para que el circuito de accionamiento (11) accione el motor (20) para ajustar una velocidad de rotación del motor (20); donde el módulo controlador (12) incluye:
15 un microcontrolador (121) conectado eléctricamente al circuito de accionamiento (11) y al circuito de supervisión (13); y un procesador de señales (122) conectado eléctricamente al circuito de accionamiento (11) y al circuito de supervisión (13); en el que el microcontrolador (121) está adaptado para recibir la señal de potencia del circuito de accionamiento y para determinar si la señal de potencia es mayor que un valor configurado, y cuando se determina que la señal de potencia es mayor que el valor configurado, el microcontrolador (121) está adaptado para emitir una señal de desaceleración al procesador de señales (122) y el procesador de señales (122) está adaptado para emitir una señal de control de desaceleración del motor al circuito de accionamiento (11) de acuerdo con la señal de desaceleración para que el circuito de accionamiento (11) accione el motor (20) para reducir la velocidad de rotación del motor (20) a una velocidad configurada, en el que el circuito de supervisión (13) está adaptado para detectar instantáneamente si la señal de potencia es mayor que un umbral de irregularidad superior al valor configurado, y cuando se determina que la señal de potencia es mayor que el umbral de irregularidad, el circuito de supervisión (13) está adaptado para transmitir instantáneamente una señal de irregularidad al procesador de señales (122) y el procesador de señales (122) está adaptado para emitir una señal de protección de contingencias al circuito de accionamiento (11) de acuerdo con la señal de irregularidad para que el circuito de accionamiento (11) haga que el motor (20) reduzca la velocidad de rotación a una velocidad de rotación segura.
20
25
30
2. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 1, en el que el circuito de accionamiento (11) incluye seis transistores de potencia (111), cada dos de los seis transistores de potencia (111) están conectados en serie para formar tres cadenas de transistores de potencia, y las tres cadenas de transistores de potencia están conectadas en paralelo entre sí y están conectadas eléctricamente a tres terminales de conexión de fase del motor (20), respectivamente.
35
3. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 2, que comprende además un primer puerto de conexión (17A) conectado eléctricamente al módulo controlador (12).
40
4. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 3, que comprende además un segundo puerto de conexión (17B) conectado eléctricamente al módulo controlador (12).
45
5. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 1, que comprende además un puerto de conexión de entrada (17D) y un puerto de conexión de salida (17E) conectados eléctricamente al módulo controlador (12).
50
6. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 5, que comprende además un puerto de conexión auxiliar (17F) conectado eléctricamente al módulo controlador (12).
7. El controlador de rodillos seguro según la reivindicación número 6, que comprende además un módulo de interruptor DIP (18) conectado eléctricamente al módulo controlador (12).

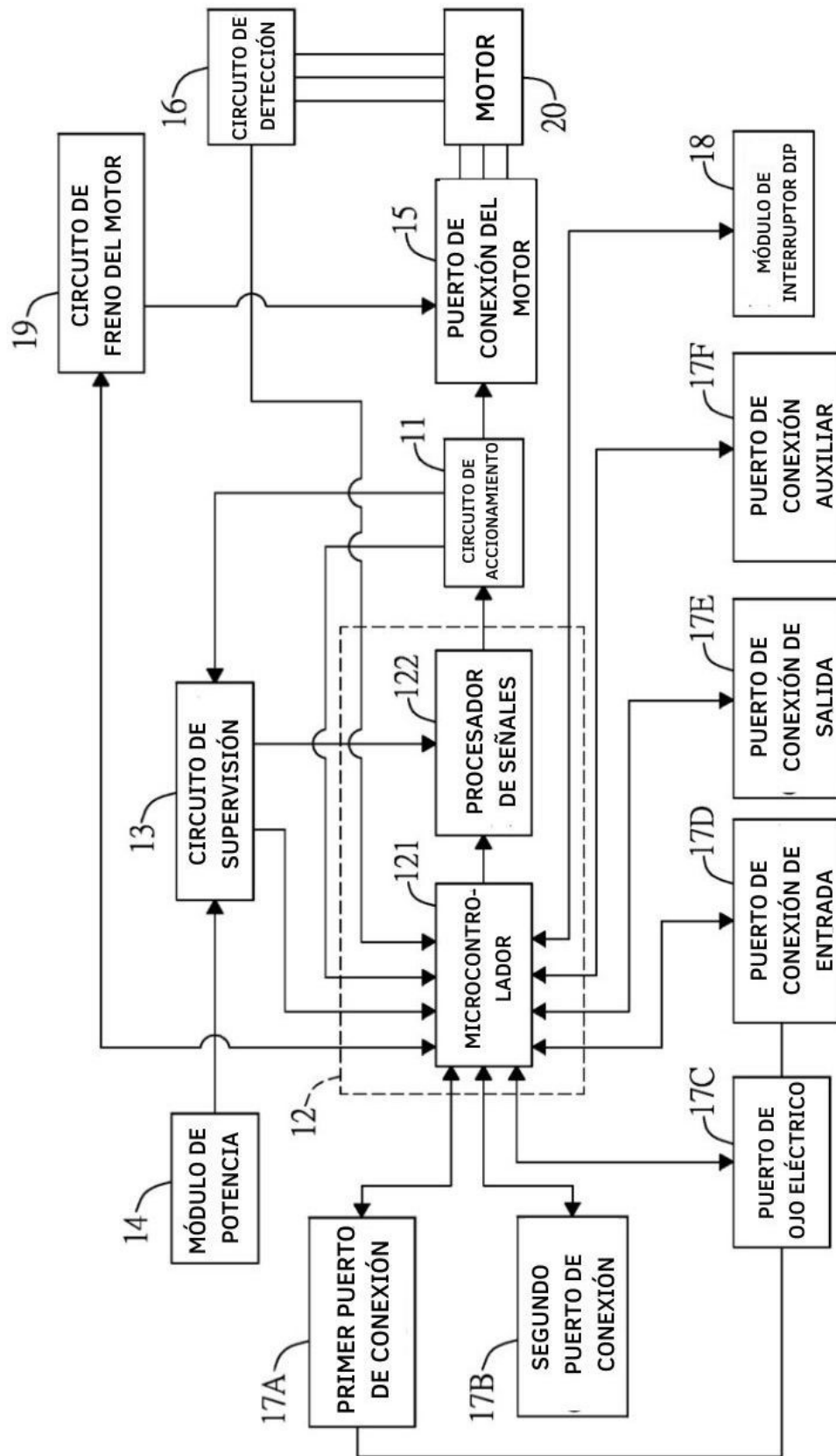


FIG. 1

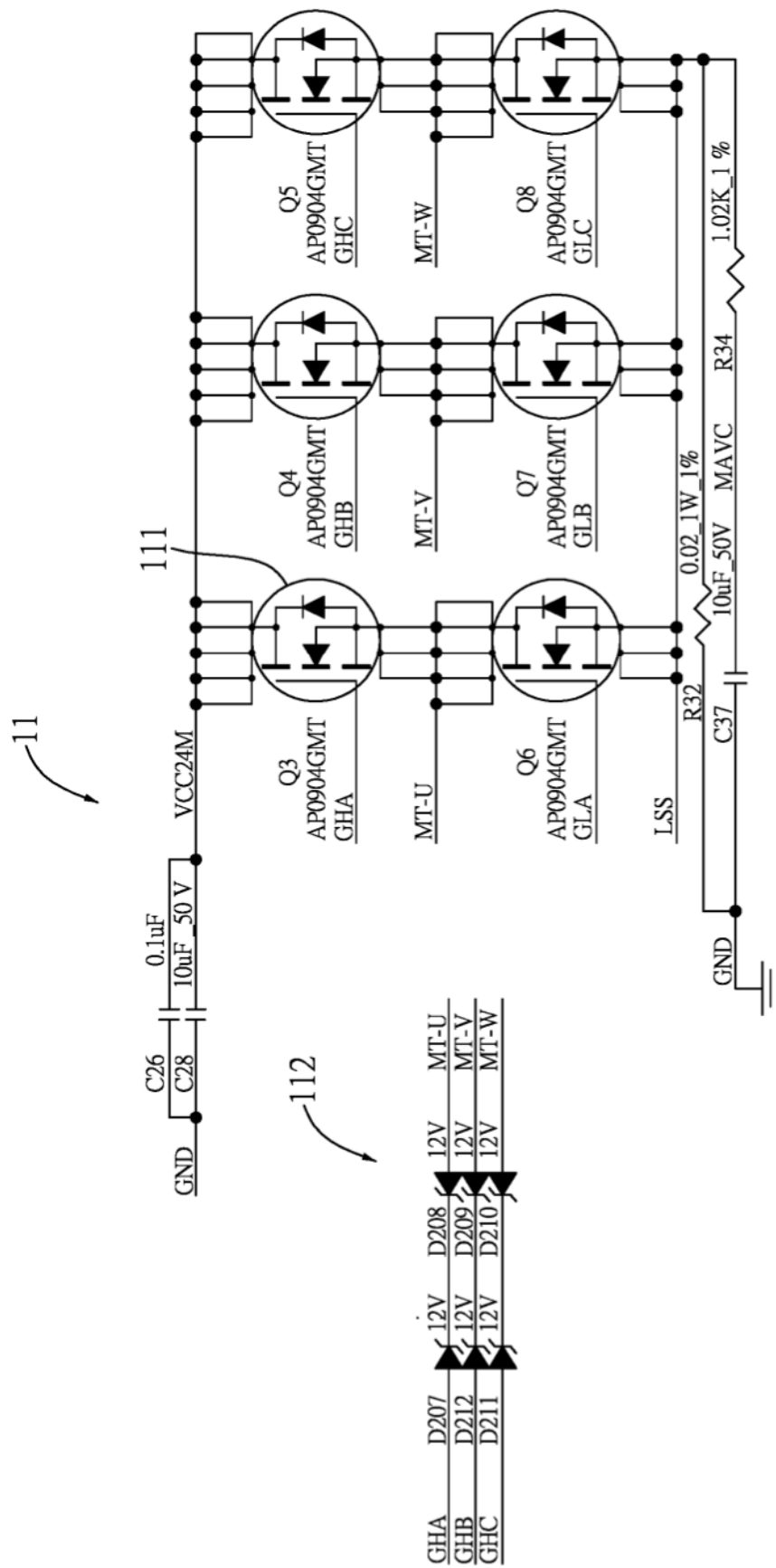


FIG. 2

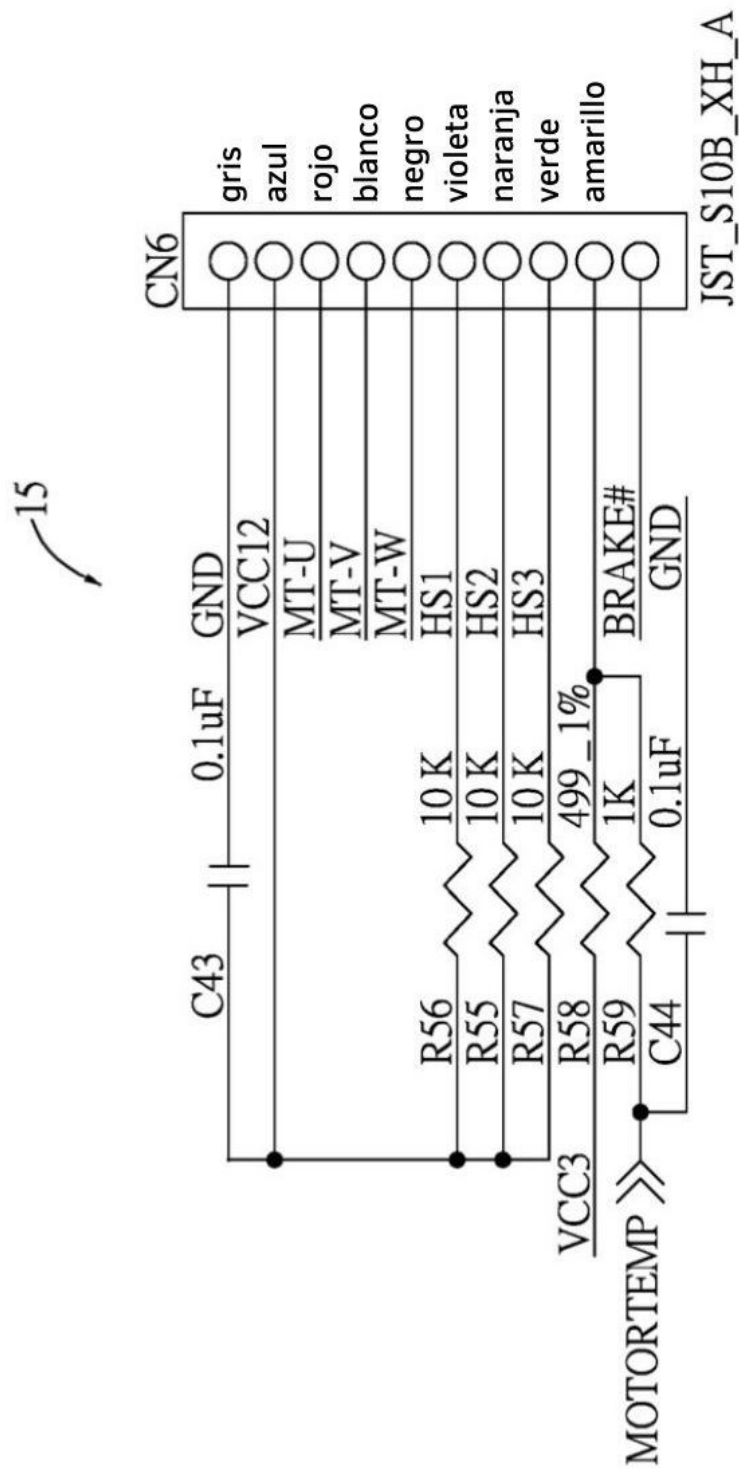
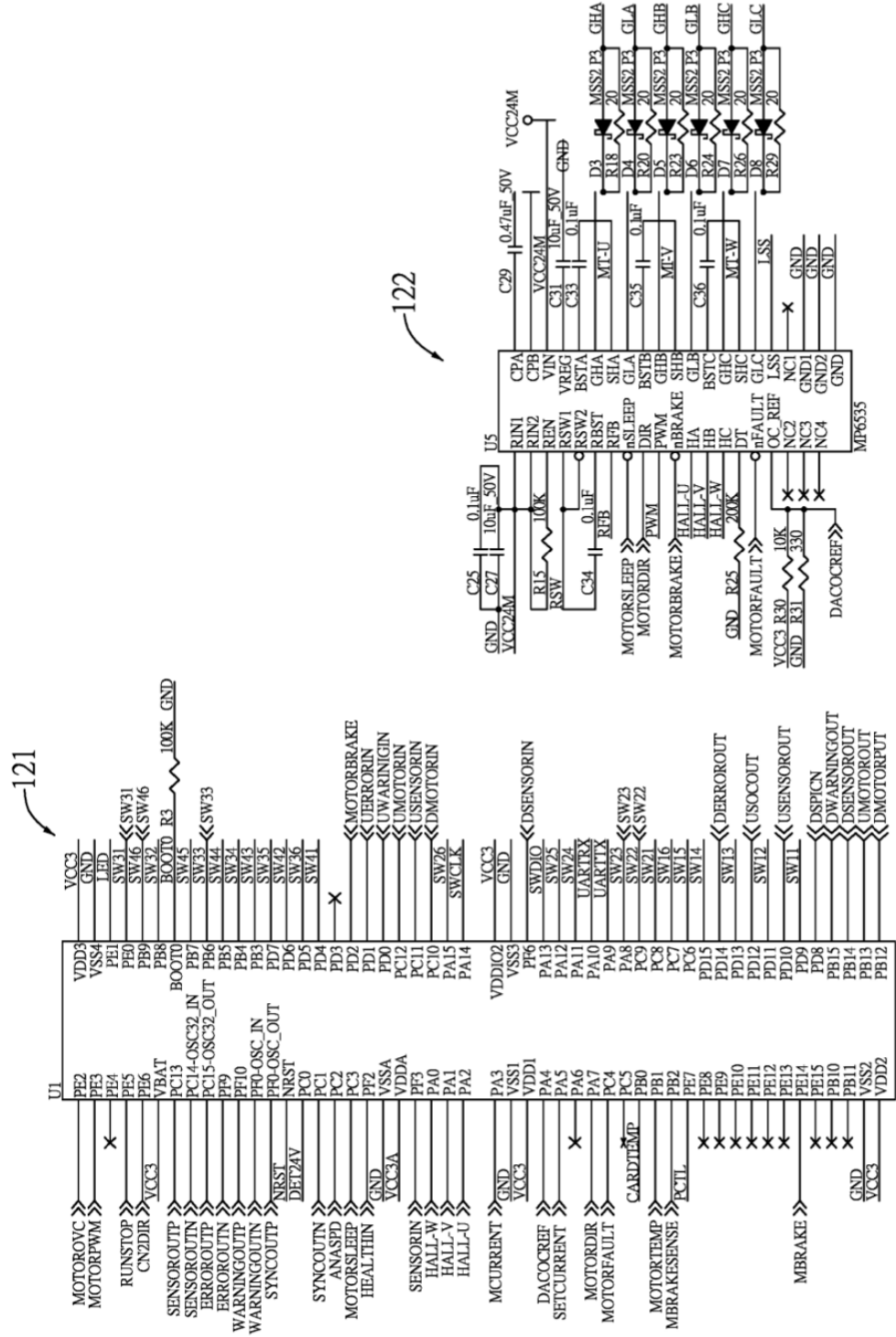


FIG. 3



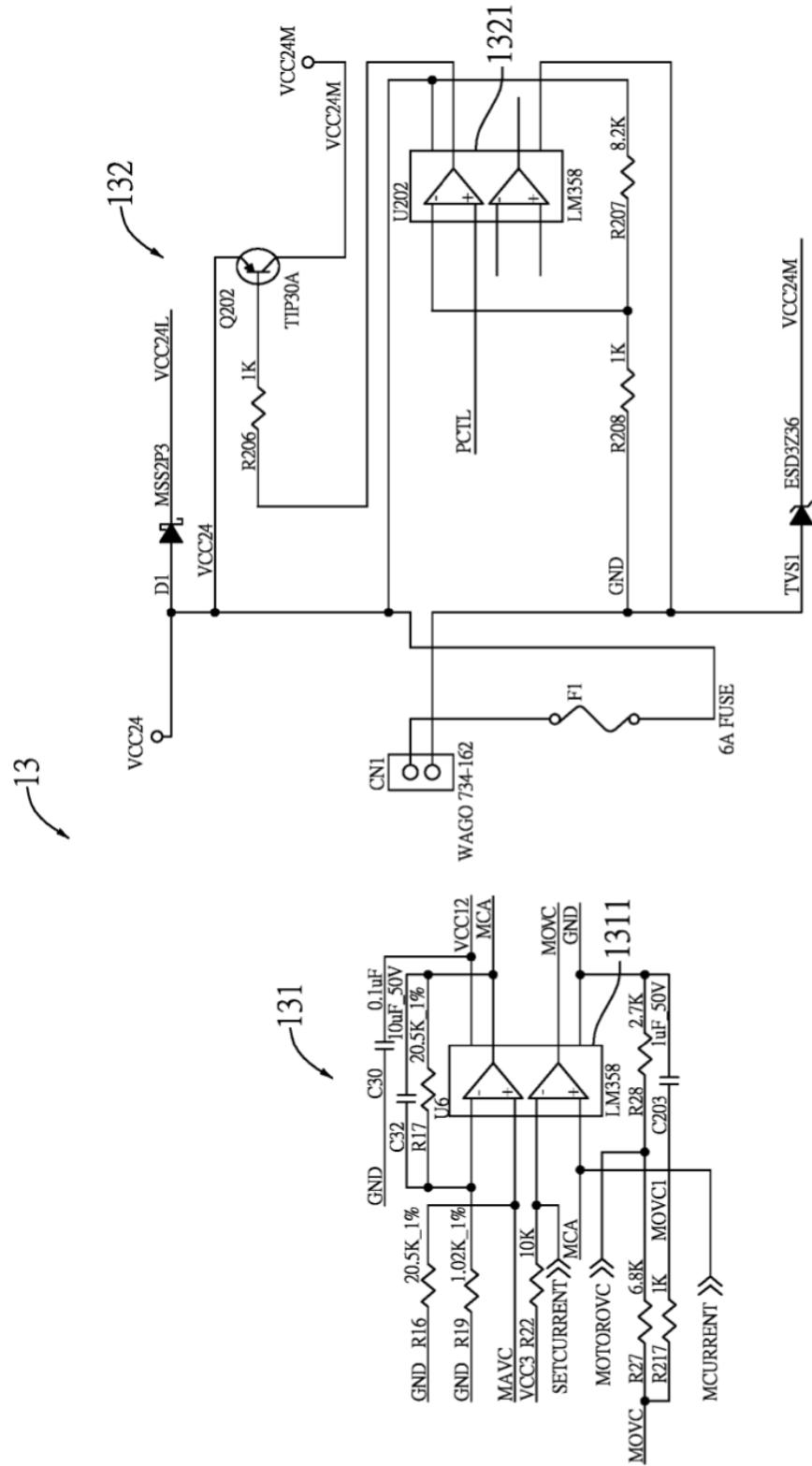


FIG. 5

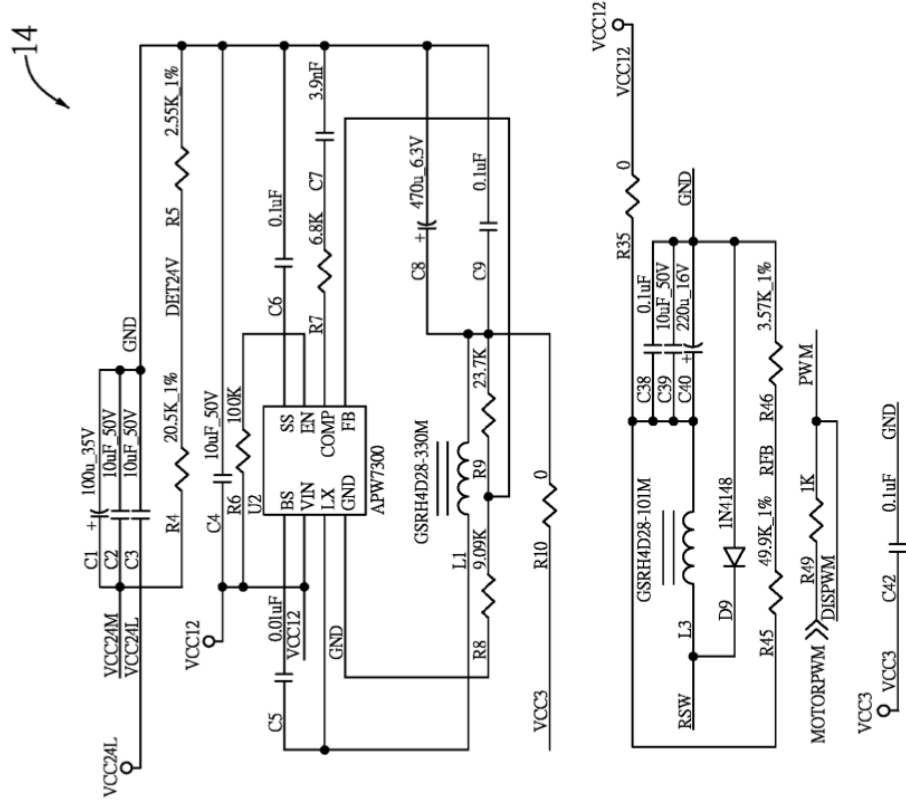


FIG. 6

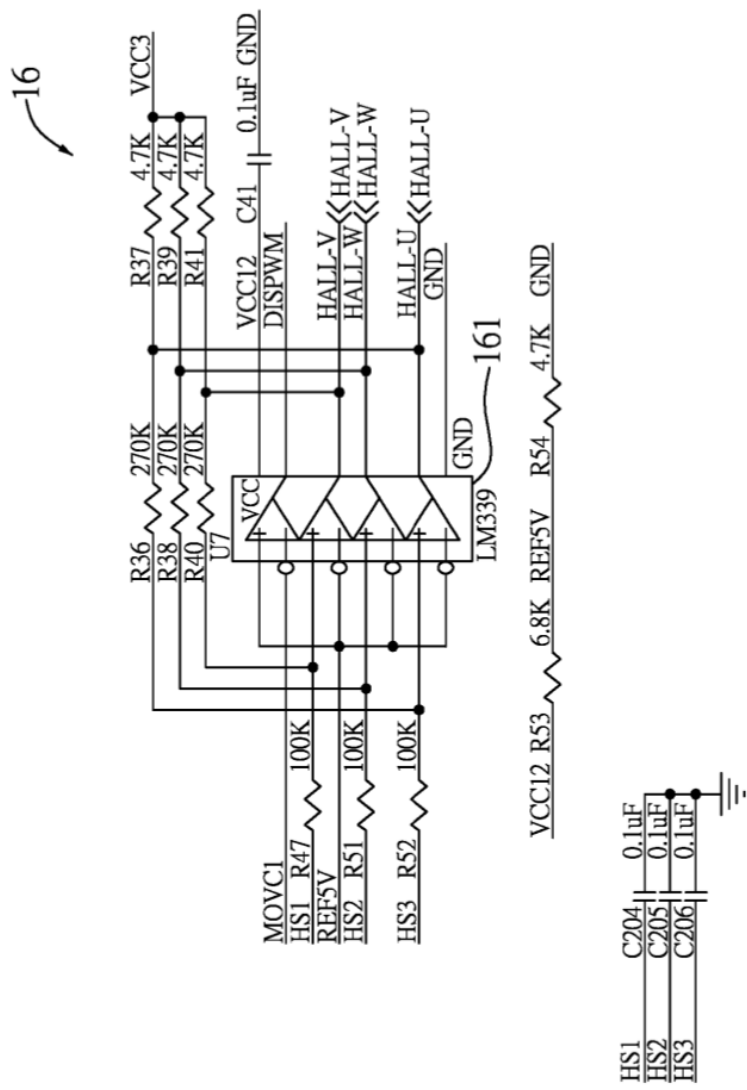


FIG. 7

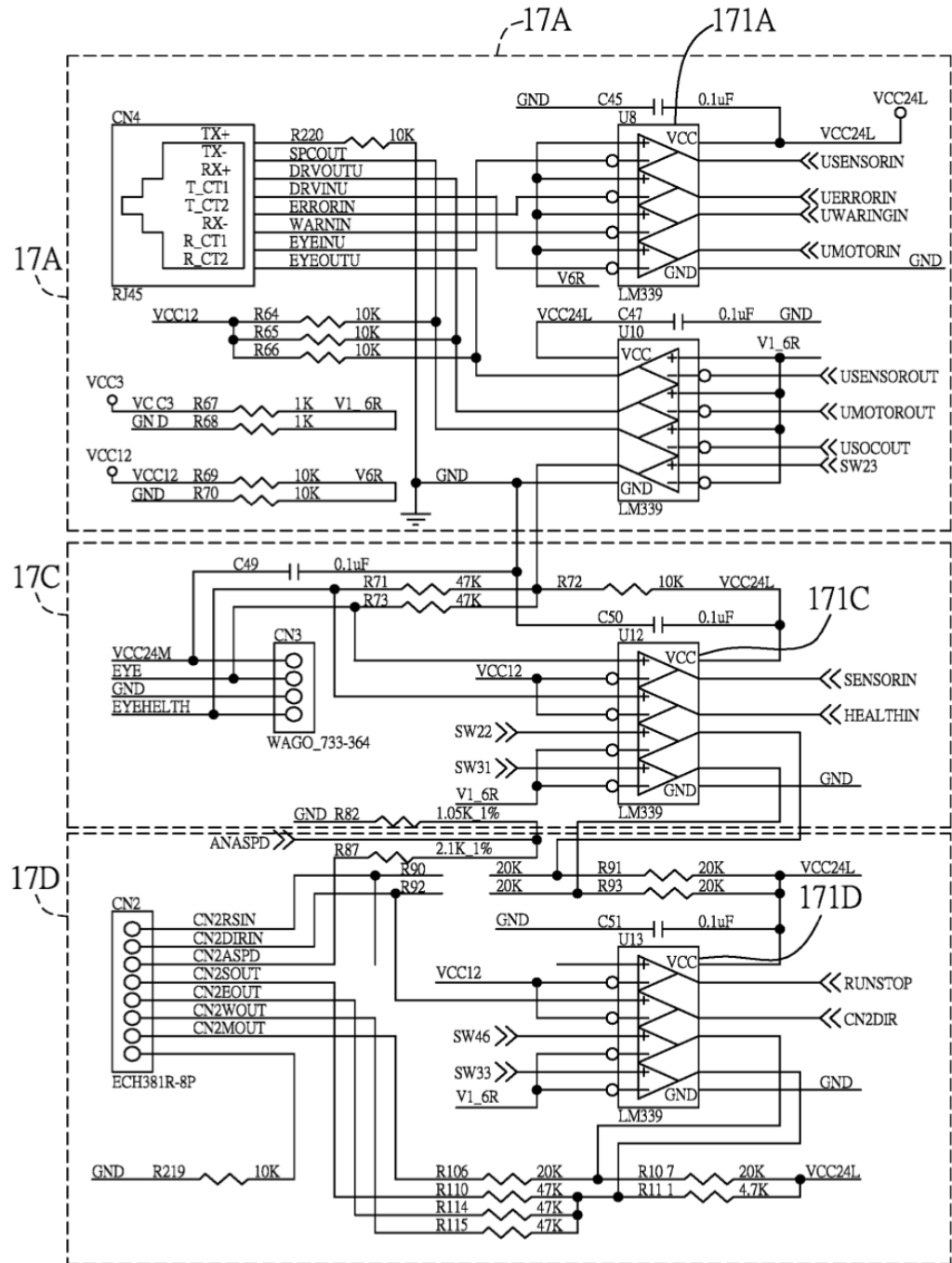


FIG. 8

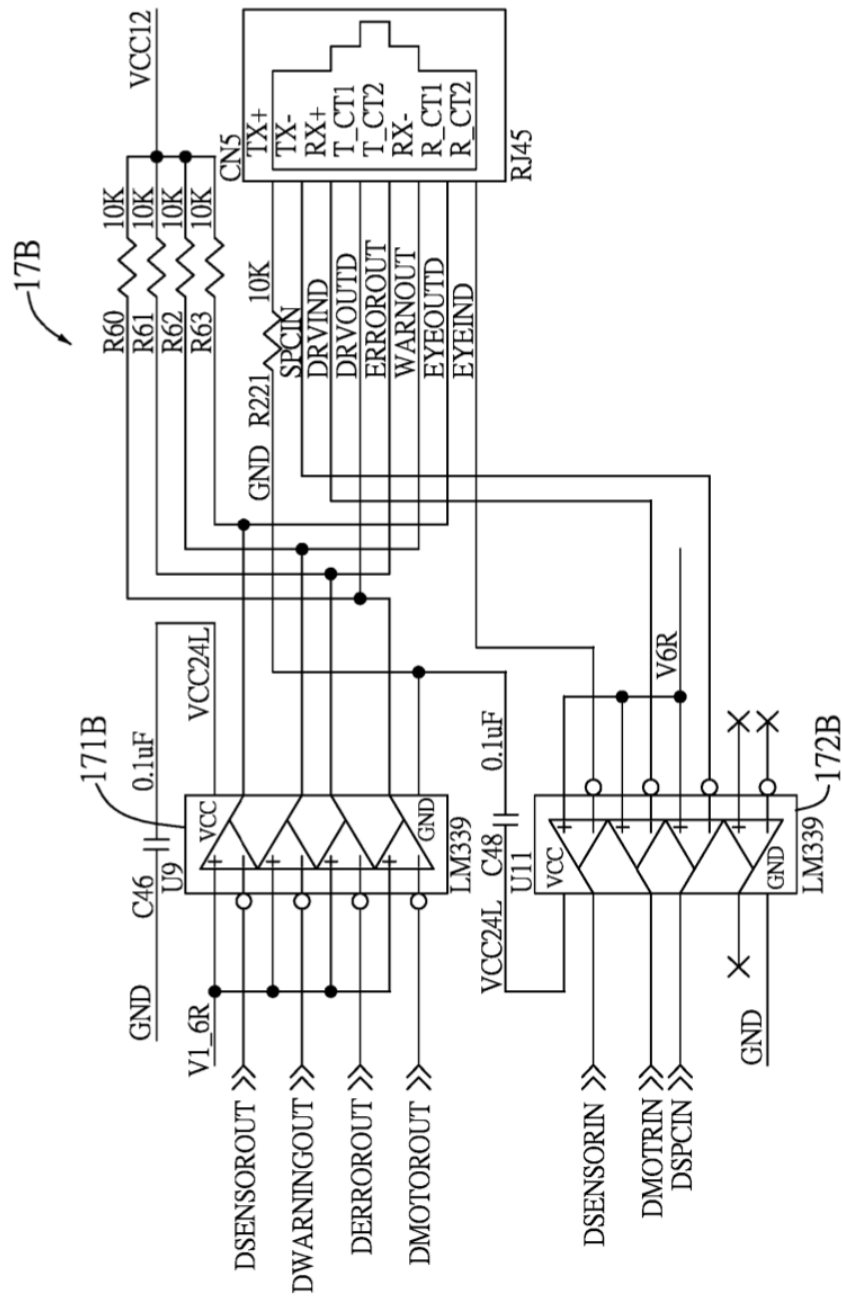


FIG. 9

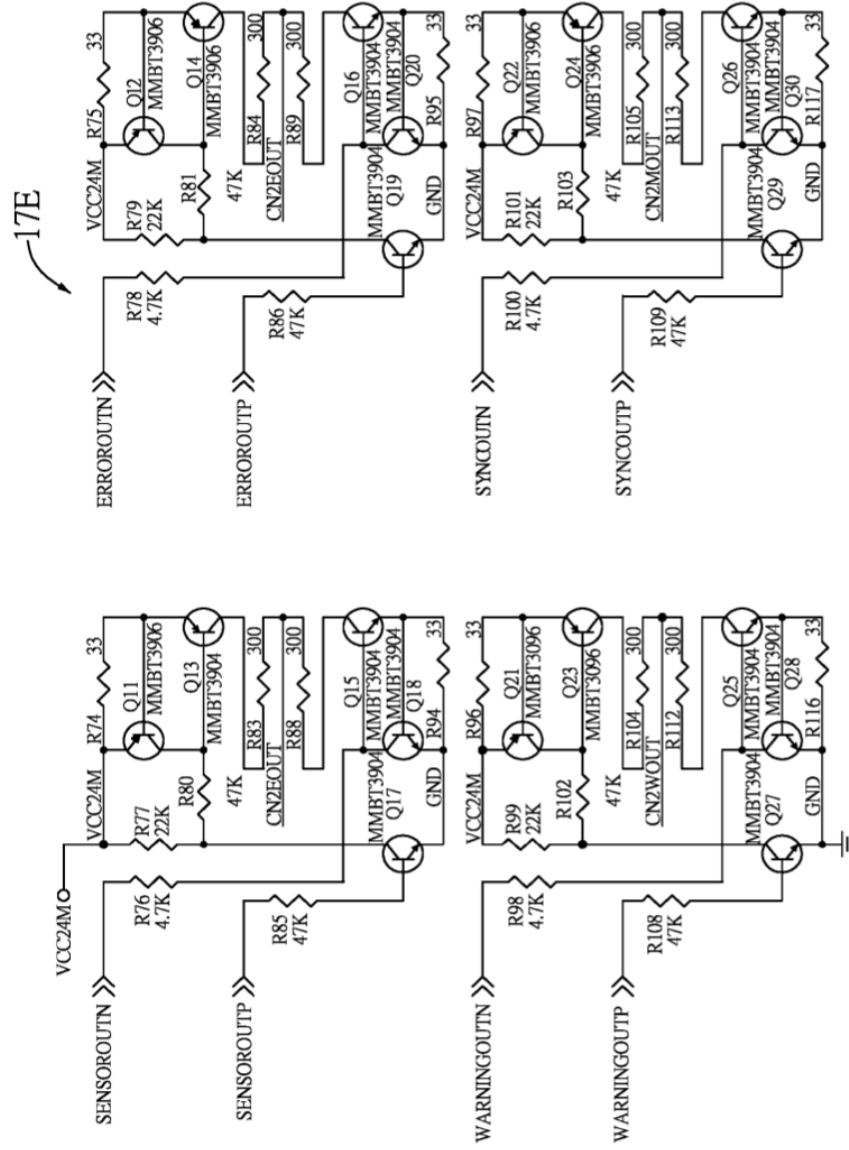


FIG. 10

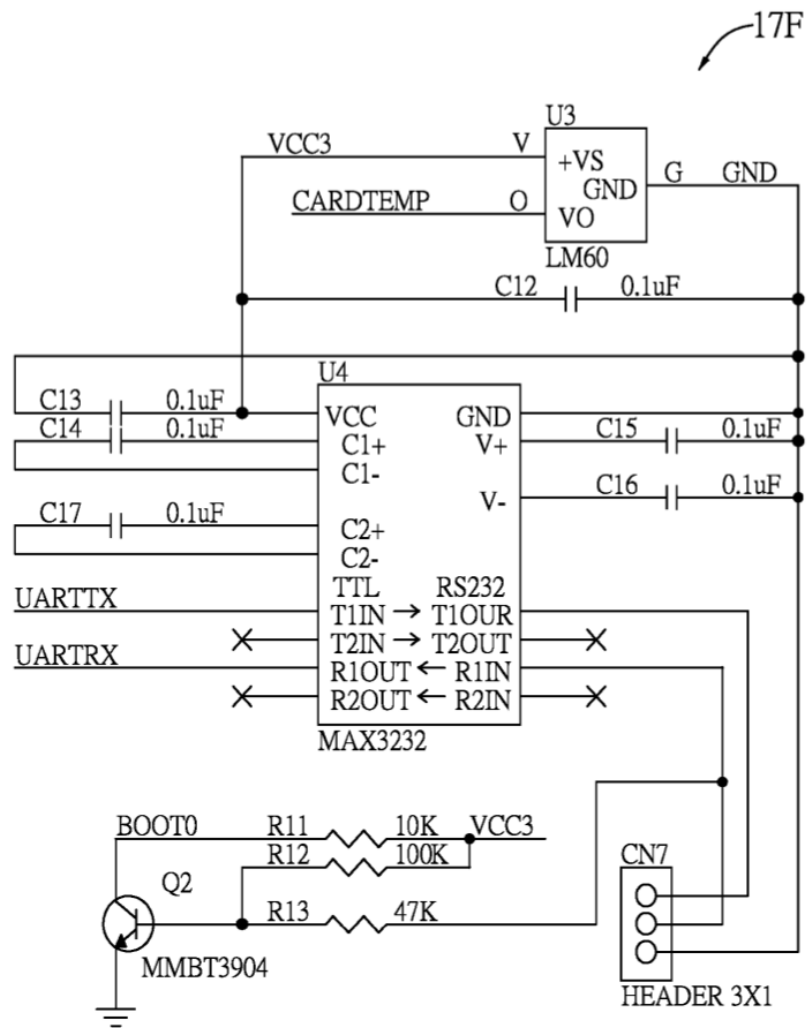


FIG. 11

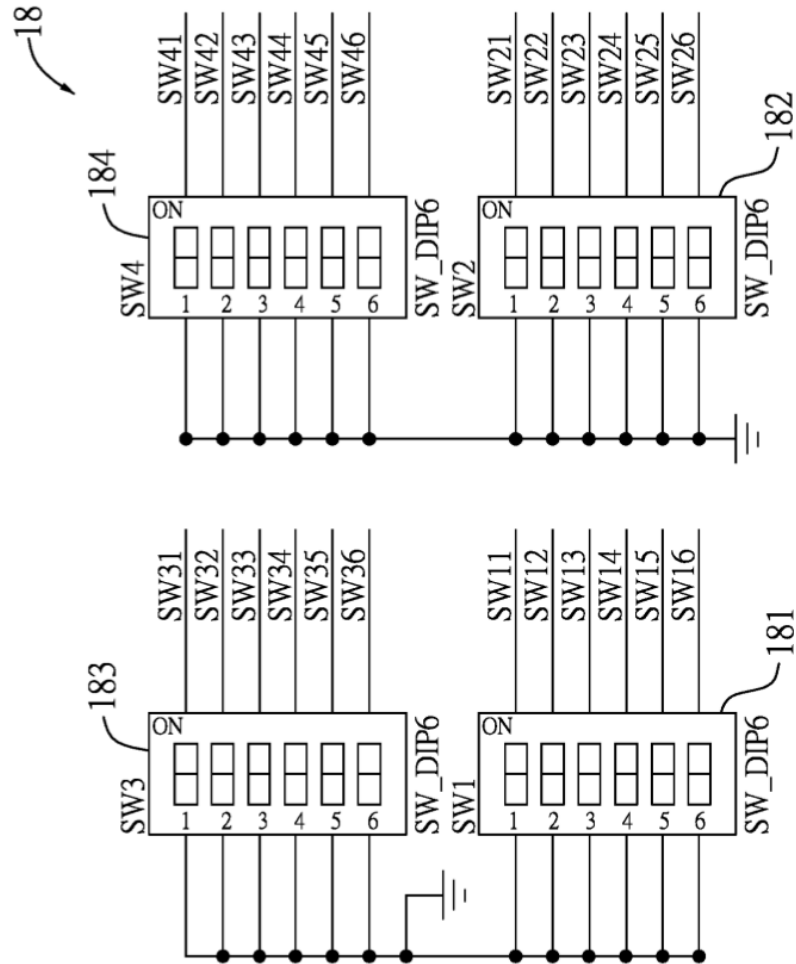


FIG. 12

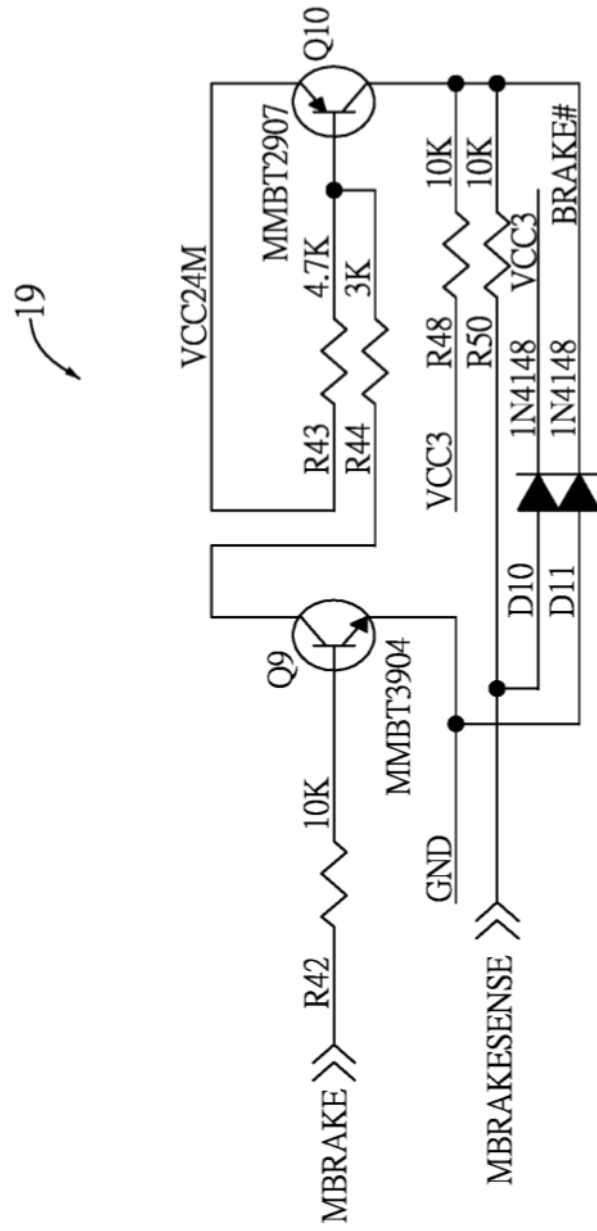


FIG. 13

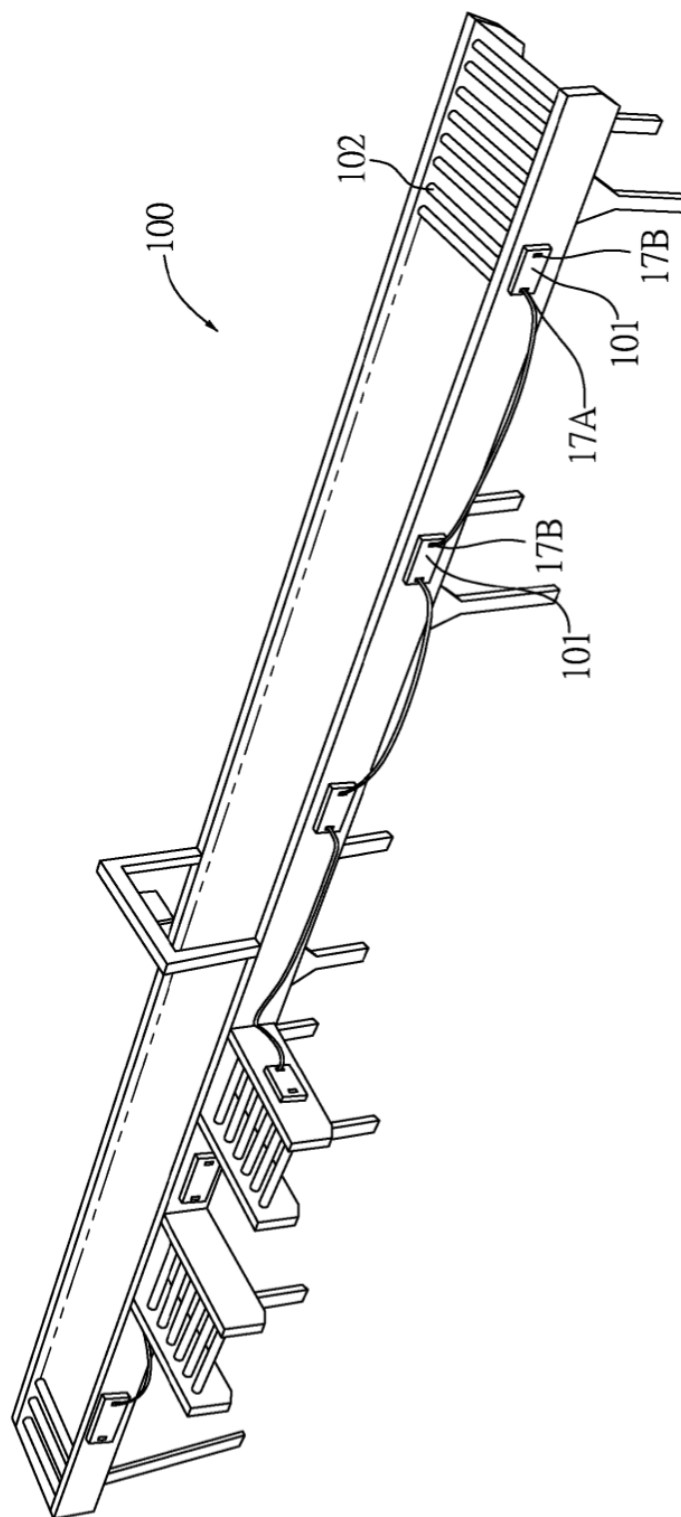


FIG. 14