

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 701**

51 Int. Cl.:

G05B 19/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2017 E 17161326 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3309634**

54 Título: **Aparato para reconocer una señal de pulso**

30 Prioridad:

14.10.2016 KR 20160133294

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

27.04.2020

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

PARK, KANG-HEE

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 756 701 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

Aparato para reconocer una señal de pulso

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente descripción se refiere a un aparato para reconocer una señal de pulso, y más particularmente, a un aparato para reconocer una señal de pulso, que mantiene la señal de pulso que se introduce durante un tiempo de escaneo hasta el final del tiempo de escaneo, y así almacena la señal de pulso como datos de entrada de pulso en un área de almacenamiento de señal de pulso.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Un dispositivo controlador lógico programable (PLC) es un dispositivo lógico programable y generalmente sirve como una computadora. Recibe una señal del equipo y procesa la señal de acuerdo con los contextos programados dentro del dispositivo PLC, generando así una señal procesada al equipo.

20 Más particularmente, el dispositivo PLC ejecuta un programa de escaneo, que es programado por un usuario, una vez de principio a fin y realiza un procesamiento de operación en el resultado de ejecución del programa de escaneo. Aquí, un procedimiento en donde el dispositivo PLC ejecuta el programa de escaneo una vez y realiza el procesamiento de la operación en el resultado de ejecución del programa de escaneo se refiere a un escaneo. Es decir, el dispositivo PLC realiza repetidamente un procedimiento de ejecución único durante un tiempo de escaneo.

25 El documento EP 0447776A2 describe un controlador programable que tiene una porción de entrada para recibir una señal de entrada desde un objeto de control y una unidad de procesamiento para realizar el procesamiento bajo un programa de control, donde la unidad de procesamiento genera una señal de retención de información de entrada al comienzo de cada ciclo de escaneo, y la señal de retención provoca medios de retención de entrada interpuestos entre la porción de entrada y la unidad de procesamiento para retener la información de entrada.

30 El documento US 5008802A describe un sistema y aparato de entrada dinámica para un controlador programable en donde los datos de entrada pueden cargarse secuencialmente sin circuitos de enclavamiento.

35 El documento US 6904471B2 describe un aparato para soportar llamadas de función personalizadas en un controlador lógico programable que tiene un conjunto predeterminado de llamadas de función, donde el aparato incluye una llamada de función personalizada adaptable para formar parte de un sistema operativo del controlador lógico programable y un directorio adaptable a informe de llamadas a funciones del controlador lógico programable.

40 Generalmente, el dispositivo PLC realiza un proceso por lotes en una señal de entrada de entrada del equipo y una señal de salida de salida a la misma en un momento en que termina el tiempo de escaneo. Por lo tanto, existe un problema en el sentido de que el dispositivo PLC no reconoce una señal de pulso que se ingresa por un corto tiempo en el medio del tiempo de escaneo.

45 Para abordar este problema, se proporciona un dispositivo PLC convencional con un puerto de interrupción en una unidad de microprocesador interna (MPU), y conecta un circuito de entrada de señal de pulso al puerto de interrupción para generar una señal de interrupción cuando se ingresa una señal de pulso, por lo tanto reconociendo la señal de pulso.

50 La Figura 1 es un diagrama de circuito de un dispositivo PLC convencional provisto con un circuito de entrada de señal de pulso.

55 Con referencia a la Figura 1, se proporcionan una pluralidad de puertos de interrupción A1,... y An en una MPU A, y una pluralidad de terminales de entrada B1,... y Bn, a los que se introducen señales de pulso, y la pluralidad de puertos de interrupción A1,... y An están respectivamente conectados entre sí a través de una pluralidad de circuitos de entrada de señal de pulso C1,... y Cn en un estado no conductor.

60 La pluralidad de circuitos de entrada de señal de pulso C1,... y Cn incluyen respectivamente acopladores ópticos C1-1,... y Cn-1, cada uno de los cuales mantiene un estado no conductor y luego conduce cuando se introduce una señal, generando así la señal de entrada.

65 La pluralidad de circuitos de entrada de señal de pulso C1,... y Cn convierten las señales de pulso, que se introducen en la pluralidad de terminales de entrada B1,... y Bn, en un nivel de semiconductor de óxido de metal (CMOS) complementario a la salida las señales de pulso convertidas a la pluralidad de puertos de interrupción A1,... y An.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento en donde el dispositivo PLC provisto de un circuito de

entrada de señal de pulso reconoce una señal de pulso, y la Figura 3 es un diagrama de tiempo entre una señal de pulso que se introduce durante un tiempo de escaneo y los datos de entrada de pulso almacenados en un área de almacenamiento de señal de pulso.

5 Con referencia a las Figuras 2 y 3, antes de realizar un escaneo repetitivo, una MPU del dispositivo PLC primero inicializa las entradas/salidas y una memoria en la Operación S1. Posteriormente, la MPU ejecuta un programa de escaneo desde una primera etapa hasta una ⁿésima etapa, completando así el escaneo de una vez en la Operación S2. En este punto, cuando se ingresa una señal de pulso P1 a un puerto de interrupción en medio de un tiempo de escaneo en donde se ejecuta un programa de escaneo, la MPU suspende el programa de escaneo y almacena temporalmente un estado de entrada de la señal de pulso P1 en un almacenamiento temporal en la Operación S2-1.

10 Luego, la MPU regresa al programa de escaneo para ejecutar continuamente el programa de escaneo en el punto suspendido en la Operación S2. Cuando se ingresa nuevamente una señal de pulso P2 al puerto de interrupción antes de que se complete la ⁿésima etapa del programa de escaneo, la MPU suspende el programa de escaneo y almacena temporalmente un estado de entrada de la señal de pulso P2 en el almacenamiento temporal en la Operación S2-2.

15 Después de almacenar temporalmente el estado de entrada de la señal de pulso P2 en el almacenamiento temporal, la MPU vuelve al programa de escaneo y luego completa la ejecución hasta la ^Nésima etapa del programa de escaneo en la Operación S2.

20 Mientras completa la ejecución del programa de escaneo desde la primera etapa hasta la ^Nésima etapa, la MPU almacena los estados de entrada de las señales de pulso P1 y P2, que se almacenan en el almacenamiento temporal como entradas de las señales de pulso P1 y P2, en un área de almacenamiento de señal de pulso como datos de entrada de pulso en la Operación S3.

25 Por último, la MPU completa el escaneo una vez al inicializar los estados de entrada de las señales de pulso P1 y P2, que se almacenan en el almacenamiento temporal, en la Operación S4, y luego regresa a la Operación S1, que se describe anteriormente, para realizar el escaneo de forma repetitiva. En este punto, los datos de entrada de pulso, que se almacenan en el área de almacenamiento de señal de pulso, se mantienen para el siguiente tiempo de escaneo y se actualizan al programa de escaneo.

30 Como se describió anteriormente, cuando se ingresa una señal de pulso durante un tiempo de escaneo, el dispositivo PLC convencional suspende un programa de escaneo, que actualmente se ejecuta, realiza un procedimiento para almacenar un estado de entrada de la señal de pulso de entrada en un almacenamiento temporal, y luego vuelve a el programa de escaneo para reanudar la ejecución del programa de escaneo.

35 En consecuencia, el dispositivo PLC convencional realiza un procedimiento de almacenamiento de un estado de entrada de una señal de pulso en un almacenamiento temporal cada vez que se ingresa la señal de pulso, de modo que existe un problema porque el tiempo de escaneo para realizar un escaneo aumenta inevitablemente como una entrada del se incrementa la señal de pulso.

40 Además, el dispositivo PLC convencional debe estar provisto de un puerto de interrupción, que está configurado para generar una señal de interrupción cuando se ingresa una señal de pulso, en la MPU que tiene una dimensión limitada, de modo que hay un problema en que el número de puntos de contacto de entrada de señales de pulso es limitado.

Resumen

45 Es un objeto de la presente descripción proporcionar un aparato para reconocer una señal de pulso, que mantiene una señal de pulso que se introduce durante un tiempo de escaneo y genera la señal de pulso de entrada como una señal de mantenimiento de pulso, siendo así capaz de mantener un estado de entrada de una señal de pulso, que se ingresa durante un tiempo más corto que el tiempo de escaneo, hasta un tiempo en donde finaliza el tiempo de escaneo.

50 Además, es otro objeto de la presente descripción proporcionar un aparato para reconocer una señal de pulso, que sea capaz de reconocer una señal de pulso sin suspender un programa de escaneo cada vez que se ingresa la señal de pulso almacenando una señal de mantenimiento de pulso en un área de almacenamiento de señal de pulso como datos de entrada de pulso en un tiempo de terminación de un tiempo de escaneo.

55 Los objetivos de la presente descripción no se limitan a los objetivos descritos anteriormente, y otros objetos y ventajas de la presente descripción, que no se mencionan, se pueden entender mediante la siguiente descripción y también se entenderá aparentemente a través de modalidades de la presente descripción. También debe entenderse fácilmente que los objetos y ventajas de la presente descripción pueden realizarse y lograrse por medios y una combinación de los mismos descritos en las reivindicaciones adjuntas.

60 La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente 1. Las modalidades beneficiosas preferidas de las mismas están definidas por las características secundarias de las reivindicaciones

dependientes.

De acuerdo con la presente descripción como se describió anteriormente, hay un efecto en donde una señal de pulso que se ingresa durante un tiempo de escaneo puede mantenerse y generarse como una señal de mantenimiento de pulso de modo que el estado de entrada de una señal de pulso, que es entrada un tiempo más corto que el tiempo de escaneo, puede mantenerse hasta un tiempo en donde finaliza el tiempo de escaneo.

Además, de acuerdo con la presente descripción, hay un efecto en donde una señal de mantenimiento de pulso puede almacenarse en un área de almacenamiento de señal de pulso como datos de entrada de pulso en un tiempo de terminación de un tiempo de escaneo para que una señal de pulso pueda reconocerse sin suspender un programa de escaneo cada vez que se ingresa la señal de pulso.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de circuito de un dispositivo PLC convencional provisto con un circuito de entrada de señal de pulso.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento en donde el dispositivo PLC convencional provisto con el circuito de entrada de señal de pulso reconoce una señal de pulso.

La Figura 3 es un diagrama de tiempo entre una señal de pulso que se introduce durante un tiempo de escaneo y los datos de entrada de pulso almacenados en un área de almacenamiento de señal de pulso.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de un aparato para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra diagramas de circuito del aparato para reconocer una señal de pulso y un circuito de entrada de señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 6 es un diagrama de temporización de señales de entrada/salida entre configuraciones del aparato para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 7 es un diagrama de temporización de señales de entrada/salida de una unidad de reinicio de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 8 es un diagrama que ilustra un diagrama de circuito de un aparato para reconocer una señal de pulso de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de operación de un dispositivo controlador lógico programable (PLC) provisto con el aparato para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Descripción detallada

Los objetos, características y ventajas anteriores y otros de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, y por lo tanto, el espíritu técnico de la presente descripción puede ser implementado fácilmente por los expertos en la materia. Además, en la siguiente descripción de la presente descripción, si se determina que una descripción detallada de la técnica relacionada conocida oculta la esencia de la presente descripción, se omitirá la descripción detallada de la misma. En lo sucesivo, las modalidades preferidas de acuerdo con la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. En el dibujo, el mismo número de referencia se refiere al mismo componente o similar.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de un aparato 100 para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción, y la Figura 5 es un diagrama que ilustra diagramas de circuito del aparato 100 para reconocer una señal de pulso y un circuito de entrada de señal de pulso C de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Con referencia a las Figuras 4 y 5, el aparato 100 para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede conectarse al circuito de entrada de señal de pulso C de un dispositivo PLC para reconocer una señal de pulso que se introduce en un terminal de entrada B para un tiempo de escaneo.

Más particularmente, el circuito de entrada de señal de pulso C puede mantener un estado no conductor usando un acoplador óptico C-1 y luego convertir una señal de pulso en un nivel de semiconductor de óxido de metal (CMOS) complementario cuando la señal de pulso se ingresa al terminal de entrada B para el tiempo de escaneo, enviando así la señal de pulso convertida al aparato 100 para reconocer una señal de pulso.

Aquí, el tiempo de escaneo se refiere a un tiempo en donde una unidad de microprocesador (MPU) del dispositivo PLC comienza a ejecutar un programa de escaneo, que es programado por un usuario, para finalizar la ejecución del programa de escaneo. Es decir, la MPU del dispositivo PLC realiza el programa de escaneo una vez durante el tiempo de escaneo, y luego realiza el programa de escaneo de forma repetitiva infinita.

Para reconocer la entrada de una señal de pulso durante un tiempo de pulso, el aparato 100 para reconocer una señal de pulso incluye una unidad de retardo de señal 110, una unidad de mantenimiento de señal 120, una unidad de transmisión de señal 130, una unidad de control 140 y una unidad de reinicio 150.

ES 2 756 701 T3

La unidad de retardo de señal 110 retrasa una señal de pulso P, que se introduce durante un tiempo de escaneo, durante un tiempo de retardo preestablecido para generar la señal de pulso P como una señal de retardo de pulso Pd.

5 Más particularmente, la unidad de retardo de señal 110 puede retrasar y generar la señal de retardo de pulso Pd, que tiene un ancho de pulso igual al de la señal de pulso P, por el tiempo de retardo preestablecido antes de un tiempo en donde se introduce la señal de pulso P. Aquí, el tiempo de retardo predeterminado es menor que el ancho de pulso de la señal de pulso P.

10 La unidad de retardo de señal 110 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede ser una compuerta de almacenamiento temporal.

La Figura 6 es un diagrama de temporización de señales de entrada/salida entre configuraciones del aparato 100 para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

15 Con referencia a la Figura 6, la unidad de retardo de señal 110 puede recibir la señal de pulso P que se introduce en el aparato 100 para reconocer una señal de pulso durante un tiempo de escaneo S, y puede generar la señal de retardo de pulso Pd que tiene un pulso con W igual al de la señal de pulso P.

20 En este punto, la unidad de retardo de señal 110 genera la señal de retardo de pulso Pd en un momento que se retrasa por un tiempo de retardo preestablecido Td con respecto a un tiempo en donde se introduce la señal de pulso P.




25 Posteriormente, la unidad de mantenimiento de señal 120 puede mantener la señal de pulso P, que se introduce durante el tiempo de escaneo S, para generar la señal de pulso mantenida P como una señal de mantenimiento de pulso Pm.

Más particularmente, cuando se recibe la señal de retardo de pulso desde la unidad de retardo de señal 110, la unidad de mantenimiento de señal 120 puede mantener la señal de pulso P, que se introduce durante el tiempo de escaneo S, para generar la señal de pulso mantenida P como señal de mantenimiento de pulso Pm.

30 Mientras tanto, la unidad de mantenimiento de señal 120 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede ser un biestable D. Cuando la unidad de mantenimiento de señal 120 es un biestable D, recibe respectivamente la señal de pulso P y la señal de retardo de pulso Pd a través de un terminal de entrada de señal D y un terminal de reloj RELOJ, y genera la señal de mantenimiento de pulso Pm a través de un terminal de salida de señal Q.

35 Con referencia a una tabla de la verdad del biestable D descrita en la siguiente Tabla 1, la unidad de mantenimiento de señal 120 se describirá en detalle.

[Tabla 1]

Entrada				Salida
Establecer	Reiniciar	RELOJ	Datos (D)	Q
H	H		H	H
H	H		L	L
H	H	L	X	Sin variación
H	H	H	X	Sin variación
H	H		X	Sin variación
H	L	X	X	L

60 La señal de pulso P de un nivel alto H se introduce en el terminal de entrada de señal D de la unidad de mantenimiento de señal 120, y, después del tiempo de retardo preestablecido Td desde el momento en que se ingresa la señal de pulso P, la señal de retardo de pulso Pd cambia de se ingresa un nivel bajo L a un nivel alto H al RELOJ terminal del reloj.

65 Como se muestra en la Tabla 1 con respecto a la tabla de la verdad del biestable D, la unidad de mantenimiento de señal 120 genera una señal, que se ingresa al terminal de entrada de señal D en un momento en que se ingresa un borde ascendente al terminal de reloj CLOCK, al terminal de salida de señal Q, y mantiene la señal hasta que se ingresa una señal de nivel bajo L al terminal de reinicio RESET.

ES 2 756 701 T3

En consecuencia, cuando la señal de pulso P se introduce en el aparato 100 para reconocer una señal de pulso, la unidad de mantenimiento de señal 120 genera la señal de mantenimiento de pulso Pm de nivel alto H al terminal de salida de señal Q.

5 Es decir, incluso cuando la señal de pulso P ingresa una pluralidad de veces al aparato 100 para reconocer una señal de pulso para el tiempo de escaneo S, la unidad de mantenimiento de señal 120 genera la señal de mantenimiento de pulso Pm de un nivel alto H desde un punto de tiempo cuando la señal de pulso P es la primera entrada.

10 A través de dicha operación, la unidad de mantenimiento de señal 120 puede mantener y generar la señal de pulso P, que se ingresa durante el tiempo de escaneo S, como la señal de mantenimiento de pulso Pm, manteniendo así un estado de entrada de la señal de pulso P, que se ingresa para un tiempo más corto que el tiempo de escaneo S, hasta un punto de tiempo en donde el tiempo de escaneo S finaliza.

15 La unidad de transmisión de señal 130 recibe la señal de mantenimiento de pulso Pm desde la unidad de mantenimiento de señal 120, y transmite la señal de mantenimiento de pulso Pm, que es la entrada, a la unidad de control 140 en base a una señal de control de transmisión CS.

20 Es decir, la unidad de transmisión de señal 130 puede servir para transmitir una señal generando una señal igual a la señal de entrada basada en la señal de control de transmisión CS.

25 Aquí, la señal de control de transmisión CS es una señal que se genera desde la unidad de control 140 a la unidad de transmisión de señal 130 antes de un tiempo de transmisión preestablecido Tt desde un punto de tiempo final Te del tiempo de escaneo S. A continuación, se describirá que el punto de tiempo antes del tiempo de transmisión preestablecido Tt desde el punto de tiempo final Te del tiempo de escaneo S es un punto de tiempo de transmisión Tt'.

30 Mientras tanto, la unidad de transmisión de señal 130 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede ser un transceptor de bus. Cuando la unidad de transmisión de señal 130 es un transceptor de bus, recibe respectivamente la señal de mantenimiento de pulso Pm y la señal de control de transmisión CS a través de un terminal de entrada de señal A0 y un terminal de habilitación de salida OE, y genera la señal de mantenimiento de pulso Pm a través de un terminal de salida de señal BO.

35 Con referencia a una tabla de la verdad del transceptor de bus descrita en la siguiente Tabla 2, la unidad de transmisión de señal 130 se describirá en detalle.

[Tabla 2]

Entrada		Entrada/Salida	
DIR	OE	An	Bn
H	L	Entrada	B = A
X	H	Z	Z

45 Antes de recibir la señal de control de transmisión CS de un nivel H alto desde la unidad de control 140 a través del terminal de habilitación de salida OE, la unidad de transmisión de señal 130 no transmite la señal de mantenimiento de pulso Pm, que se introduce en el terminal de entrada de señal AO, al terminal de salida de señal BO.

50 Posteriormente, la unidad de transmisión de señal 130 recibe la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L desde la unidad de control 140 a través del terminal de habilitación de salida OE en el punto de tiempo de transmisión Tat', y genera la señal de mantenimiento de pulso Pm, que se introduce en el terminal de entrada de señal AO, al terminal de salida de señal BO.

55 Una señal de mantenimiento de pulso Pm', que se genera desde la unidad de transmisión de señal 130 a la unidad de control 140 al recibir la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L desde la unidad de control 140, se genera a la unidad de control 140 hasta el control de transmisión la señal CS de un nivel alto H se introduce en el terminal de habilitación de salida OE desde la unidad de control 140.

60 Como se describió anteriormente, para recibir la señal de mantenimiento de pulso Pm desde la unidad de transmisión de señal 130, la unidad de control 140 genera la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L al terminal de habilitación de salida OE en el punto de tiempo de transmisión Tt'.

65 En este punto, la unidad de control 140 puede recibir la señal de mantenimiento de pulso Pm a través de un bus de datos, y puede almacenar la señal de mantenimiento de pulso Pm', que se lee desde el bus de datos y se transmite, en un área de almacenamiento de señal de pulso como entrada de pulso datos Pi.

ES 2 756 701 T3

Para esto, la unidad de control 140 puede generar una señal de control de almacenamiento RD para almacenar la señal de mantenimiento de pulso Pm' , que se transmite, en el área de almacenamiento de señal de pulso como los datos de entrada de pulso Pi .

5 Más particularmente, para recibir la señal de mantenimiento de pulso Pm , la unidad de control 140 puede generar la señal de control de almacenamiento RD de un nivel bajo L después de generar la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L, y luego puede generar la señal de control de almacenamiento de un nivel alto H en un punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S.

10 La unidad de control 140 almacena la señal de mantenimiento de pulso Pm' , que se transmite en un punto de tiempo cuando se genera la señal de control de almacenamiento RD de un nivel alto H, en el área de almacenamiento de señal de pulso como los datos de entrada de pulso Pi .

15 A través de tal operación, la unidad de control 140 puede almacenar la señal de mantenimiento de pulso Pm' , que se transmite en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S, en el área de almacenamiento de señal de pulso como los datos de entrada de pulso Pi , reconociendo así la señal de pulso P sin suspender el programa de escaneo cada vez que se introduce la señal de pulso P.

20 Mientras tanto, después de almacenar la señal de mantenimiento de pulso Pm' como los datos de entrada de pulso Pi , la unidad de control 140 genera la señal de control de transmisión CS de un nivel alto H al terminal de habilitación de salida OE de la unidad de transmisión de señal 130 para bloquear una salida de la unidad de transmisión de señal 130.

25 En este punto, la señal de control de transmisión CS y la señal de control de almacenamiento RD, que se generan desde la unidad de control 140, pueden enviarse a la unidad de reinicio 150, que se describirá a continuación, además de la unidad de transmisión de señal 130.

30 Después de que los datos de entrada de pulso Pi se almacenan en el área de almacenamiento de señal de pulso, la unidad de reinicio 150 puede generar una señal de reinicio R basada en la señal de control de transmisión CS y la señal de control de almacenamiento RD, reiniciando así una salida de la unidad de mantenimiento de señal 120.

35 Para esto, la unidad de reinicio 150 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede incluir una primera compuerta NOT 151, una compuerta NAND 152, una segunda compuerta NOT 153 y una compuerta AND 154.

40 Al describir una conexión de circuito de dicha unidad de reinicio 150, la primera compuerta NO 151 recibe la señal de control de transmisión CS e invierte y genera un nivel de señal de la misma a la compuerta NAND 152. Al describir una conexión de circuito de dicha unidad de reinicio 150, la primera compuerta NO 153 recibe la señal de control de transmisión CS e invierte y genera un nivel de señal de la misma a la compuerta NAND 154.

45 La compuerta AND 154 recibe y realiza una operación AND en la señal de control de almacenamiento RD y una señal de salida de la segunda compuerta NOT 153 para generar el resultado de la operación a la compuerta NAND 152. Por último, la compuerta NAND 152 recibe y realiza una operación NAND en las salidas de la primera compuerta NOT 151 y la compuerta AND 154 para generar el resultado de la operación al terminal de reinicio RESET de la unidad de mantenimiento de señal 120 como la señal de reinicio R.

50 La Figura 7 es un diagrama de temporización de señales de entrada/salida de la unidad de reinicio 150 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

55 Con referencia a la Figura 7, la primera compuerta NO 151 recibe la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L desde la unidad de control 140 en el punto de tiempo de transmisión T_{at}' e invierte un nivel de señal de la señal de control de transmisión CS para generar la señal de control de transmisión CS del nivel de señal invertido a la compuerta NAND 152. En este punto, como se muestra en la Figura 7, la señal de control de transmisión CS, que se invierte a través de la primera compuerta NOT 151, se retrasa durante un tiempo predeterminado de acuerdo con una característica de retardo de la primera compuerta NOT 151 y luego se envía a la compuerta NAND 152.

60 Como se describió anteriormente, después de generar la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L, la unidad de control 140 genera la señal de control de almacenamiento RD de un nivel bajo L. En este punto, la segunda compuerta NOT 153 y la compuerta AND 154 reciben el almacenamiento señal de control RD de un nivel bajo L. La segunda compuerta NO 153 recibe la señal de control de almacenamiento RD de un nivel bajo L desde la unidad de control 140 e invierte un nivel de señal de la señal de control de almacenamiento RD para generar la señal de control de almacenamiento RD del nivel de señal invertido a la compuerta AND 154. En este punto, como se muestra en la Figura 7, la señal de control de almacenamiento RD, que se invierte a través de la segunda compuerta NOT 153, se retrasa durante un tiempo predeterminado de acuerdo con una característica de retardo de la segunda compuerta NOT 153 y luego se envía a la compuerta AND 154.

65 A través de tal operación, la compuerta AND 154 genera una señal de un nivel bajo L a la compuerta NAND 152 hasta

el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S , en donde la señal de control de almacenamiento RD de un nivel alto se genera desde la unidad de control 140, y la compuerta NAND 152 genera la señal de reinicio R de un nivel alto H al terminal de reinicio $RESET$ de la unidad de mantenimiento de señal 120 hasta el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S .

5 En consecuencia, la unidad de mantenimiento de señal 120 recibe una señal de nivel alto H a través del terminal de reinicio $RESET$ hasta el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S y genera la señal de mantenimiento de pulso P_m de acuerdo con las señales de entrada al terminal de entrada de señal D y el reloj $CLOCK$ como se muestra en la tabla de la verdad.

10 Posteriormente, para almacenar la señal de mantenimiento de pulso P_m' en el área de almacenamiento de señal de pulso como los datos de entrada de pulso P_i , la unidad de control 140 genera la señal de control de almacenamiento RD de un nivel alto H en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S , y luego genera la señal de control de transmisión CS de un nivel alto H .

15 La compuerta AND 154 recibe la señal de control de almacenamiento RD de un nivel alto H y la señal de un nivel bajo L , que aún no se invierte en un nivel alto H en la segunda compuerta NO 153, para generar una señal de un nivel alto H a la compuerta NAND 152.

20 La unidad de control 140 genera la señal de control de transmisión CS de un nivel bajo L en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S de modo que la primera compuerta NO 151 genera una señal de nivel alto H a la compuerta NAND 152.

25 En consecuencia, la compuerta NAND 152 recibe solo la señal de un nivel alto H en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S para realizar la operación NAND de modo que genera una señal de un nivel bajo L como señal de reinicio R .

30 Como se muestra en la Figura 6, la señal de reinicio R de un nivel bajo L , que se genera desde la compuerta NAND 152 en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S , se ingresa al terminal de reinicio $RESET$ de la unidad de mantenimiento de señal 120, reiniciando así una salida del mismo. A través de tal operación, la unidad de mantenimiento de señal 120 reinicia la salida de la misma después de que finaliza el tiempo de escaneo S y antes de que comience el siguiente tiempo de escaneo S' de modo que pueda generar una señal de mantenimiento de pulso cuando se introduce una señal de pulso para el siguiente tiempo de escaneo S' .

35 Posteriormente, la MPU del dispositivo PLC puede ejecutar un programa de escaneo actualizando el programa de escaneo, que está programado para ejecutarse para el siguiente tiempo de escaneo S' , con los datos de entrada de escaneo P_i almacenados en el área de almacenamiento de la señal de escaneo para el tiempo de escaneo S .

40 La Figura 8 es un diagrama que ilustra un diagrama de circuito de un aparato 100' para reconocer una señal de pulso de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

45 Con referencia a la Figura 8, una unidad de control 140' del aparato 100' para reconocer una señal de pulso de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción puede recibir la señal de mantenimiento de pulso P_m desde la unidad de transmisión de señal 130 usando en su lugar un puerto de E/S de propósito general (GPIO) del bus de datos.

50 En consecuencia, la unidad de control 140' de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción puede estar provista de un puerto de salida de reinicio PR y un puerto de salida de control de transmisión PC que corresponde al puerto GPIO. Más particularmente, el puerto de salida de reinicio PR provisto en la unidad de control 140' puede conectarse al terminal de reinicio $RESET$ de la unidad de mantenimiento de señal 120 para generar la señal de reinicio R , reiniciando así una salida de la unidad de mantenimiento de señal 120.

55 Mediante tal operación, el aparato 100' para reconocer una señal de pulso de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción puede reiniciar la salida de la unidad de mantenimiento de señal 120 en el punto de tiempo final T_e del tiempo de escaneo S sin tener la unidad de reinicio 150.

Además, el puerto de salida de control de transmisión PC provisto en la unidad de control 140' puede conectarse al terminal de habilitación de salida OE de la unidad de transmisión de señal 130 para generar la señal de control de transmisión CS , recibiendo así la señal de mantenimiento de pulso P_m desde la unidad de transmisión de señal 130.

60 La Figura 9 es un diagrama de flujo de operación del dispositivo PLC provisto con el aparato 100 para reconocer una señal de pulso de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

65 Con referencia a la Figura 9, antes de realizar un escaneo repetitivo, la MPU del dispositivo PLC primero reinicia las entradas/salidas y una memoria en la Operación S101. Posteriormente, la MPU ejecuta un programa de escaneo desde una primera etapa hasta una enésima etapa, completando así el escaneo de una vez en la Operación S102. Incluso cuando se ingresa una señal de pulso durante un tiempo de escaneo en donde la MPU ejecuta un programa de

escaneo, la MPU ejecuta continuamente el programa de escaneo desde la primera etapa hasta la enésima etapa sin suspender el programa de escaneo en medio de la ejecución.

5 En este punto, la unidad de retardo de señal del aparato para una señal de pulso retrasa una señal de pulso, que se introduce durante el tiempo de escaneo, para generar la señal de pulso retardado como una señal de retardo de pulso y, cuando se introduce la señal de retardo de pulso, la unidad de mantenimiento de señal mantiene y genera la señal de pulso de entrada como una señal de mantenimiento de pulso hasta un punto de tiempo final del tiempo de escaneo.

10 Posteriormente, la unidad de transmisión de señal recibe la señal de control de transmisión desde la unidad de control en un punto de tiempo de transmisión y transmite la señal de mantenimiento de pulso, que se genera desde la unidad de mantenimiento de señal, a la unidad de control, y la unidad de control genera la señal de control de almacenamiento en el punto de tiempo final de escaneo para almacenar la señal de mantenimiento de pulso, que se transmite, en el área de almacenamiento de señal de pulso como datos de entrada de pulso.

15 Por último, la MPU actualiza un programa de escaneo, que está programado para ejecutarse para el siguiente tiempo de escaneo, con los datos de entrada de pulso almacenados en el área de almacenamiento de señal de pulso y completa el escaneo de una vez en la Operación S103.

20 Como se describió anteriormente, cuando se ingresa una señal de pulso para el tiempo de escaneo, el dispositivo PLC provisto con el aparato 100 para una señal de pulso puede reconocer la señal de pulso sin suspender el programa de escaneo, que se ejecuta actualmente, para actualizar un programa de escaneo, que está programado para ejecutarse para el siguiente tiempo de escaneo, con la señal de pulso reconocida.

25 A través de tal operación, la presente descripción puede mantener y generar la señal de pulso, que se ingresa durante el tiempo de escaneo, como la señal de mantenimiento de pulso de modo que el estado de entrada de una señal de pulso, que se ingresa durante un tiempo más corto que el tiempo de escaneo, puede mantenerse hasta un punto de tiempo en donde finaliza el tiempo de escaneo.

30 Además, la presente descripción puede almacenar la señal de mantenimiento de pulso en el área de almacenamiento de señal de pulso como los datos de entrada de pulso en un punto de tiempo de terminación del tiempo de escaneo para que una señal de pulso pueda reconocerse sin suspender un programa de escaneo siempre que la señal de pulso sea entrada.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para reconocer una señal de pulso, que se introduce durante un tiempo de escaneo en un terminal de entrada de un controlador lógico programable (PLC), dicho terminal de entrada que se conecta al aparato, dicho aparato caracterizado porque comprende una unidad de retardo de señal (110) configurada para generar una señal de retardo de pulso retrasando la señal de pulso tanto como un tiempo de retardo preestablecido si se introduce la señal de pulso;

5 una unidad de mantenimiento de señal (120) configurada para generar una señal de mantenimiento de pulso basada en la señal de pulso y la señal de retardo de pulso;

10 una unidad de transmisión de señal (130) configurada para recibir la señal de mantenimiento de pulso desde la unidad de mantenimiento de señal (120) y transmitir la señal de mantenimiento de pulso basada en una señal de control de transmisión;

15 y una unidad de control (140) configurada para enviar la señal de control de transmisión a la unidad de transmisión de señal (130) para recibir la señal de mantenimiento de pulso y almacenar la señal de mantenimiento de pulso recibida en un área de almacenamiento de señal de pulso como datos de entrada de pulso, en donde el tiempo de retardo preestablecido es menor que un ancho de pulso de la señal de pulso.

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la unidad de control (140) se configura para generar una señal de nivel bajo de la señal de control de transmisión a la unidad de transmisión de señal (130) en un tiempo de transmisión preestablecido antes de un punto de tiempo final del tiempo de escaneo, un señal de nivel bajo de una señal de control de almacenamiento en un tiempo predeterminado después de generar la señal de nivel bajo de la señal de control de transmisión, y una señal de nivel alto de la señal de control de almacenamiento para almacenar los datos de entrada de pulso, bloqueando una salida de la unidad de transmisión de señal (130), y reiniciar la salida de la unidad de mantenimiento de señal (120) en el punto de tiempo final del tiempo de escaneo.

20

25

3. El aparato de la reivindicación 2, que comprende además:

30 una unidad de reinicio (150) configurada para generar una señal de reinicio, que reinicia una salida de la unidad de mantenimiento de señal (120), en donde la unidad de control (140) se configura para generar la señal de nivel alto de la señal de control de almacenamiento y la señal de nivel bajo de la señal de control de transmisión a la unidad de reinicio, en donde la señal de nivel alto de la señal de control de almacenamiento indica que el tiempo de escaneo finaliza y se inicia un siguiente tiempo de escaneo, en donde la unidad de reinicio (150) se configura para generar la señal de reinicio basada en la señal de nivel alto de la señal de control de almacenamiento y la señal de nivel bajo de la señal de control de transmisión.

35

4. El aparato de la reivindicación 1, en donde los datos de entrada de pulso se actualizan en un punto de tiempo de inicio de un siguiente tiempo de escaneo establecido en un programa de escaneo.

Figura 1

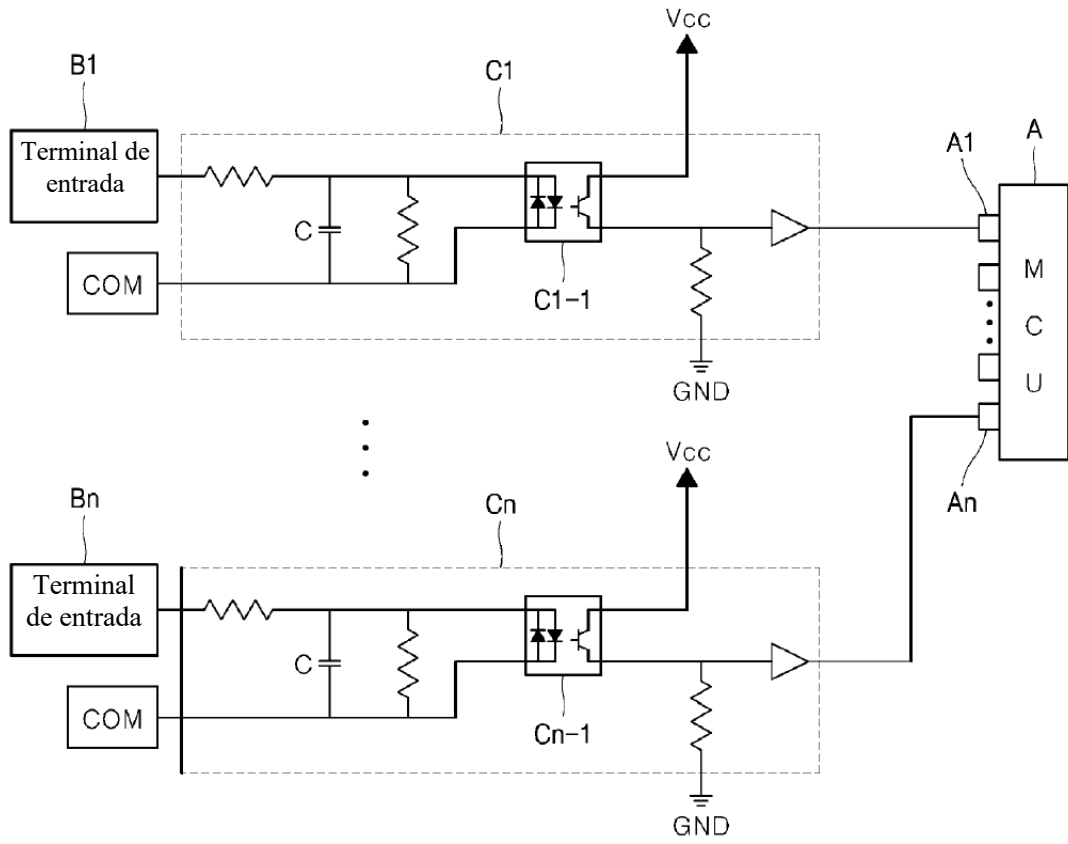


Figura 2

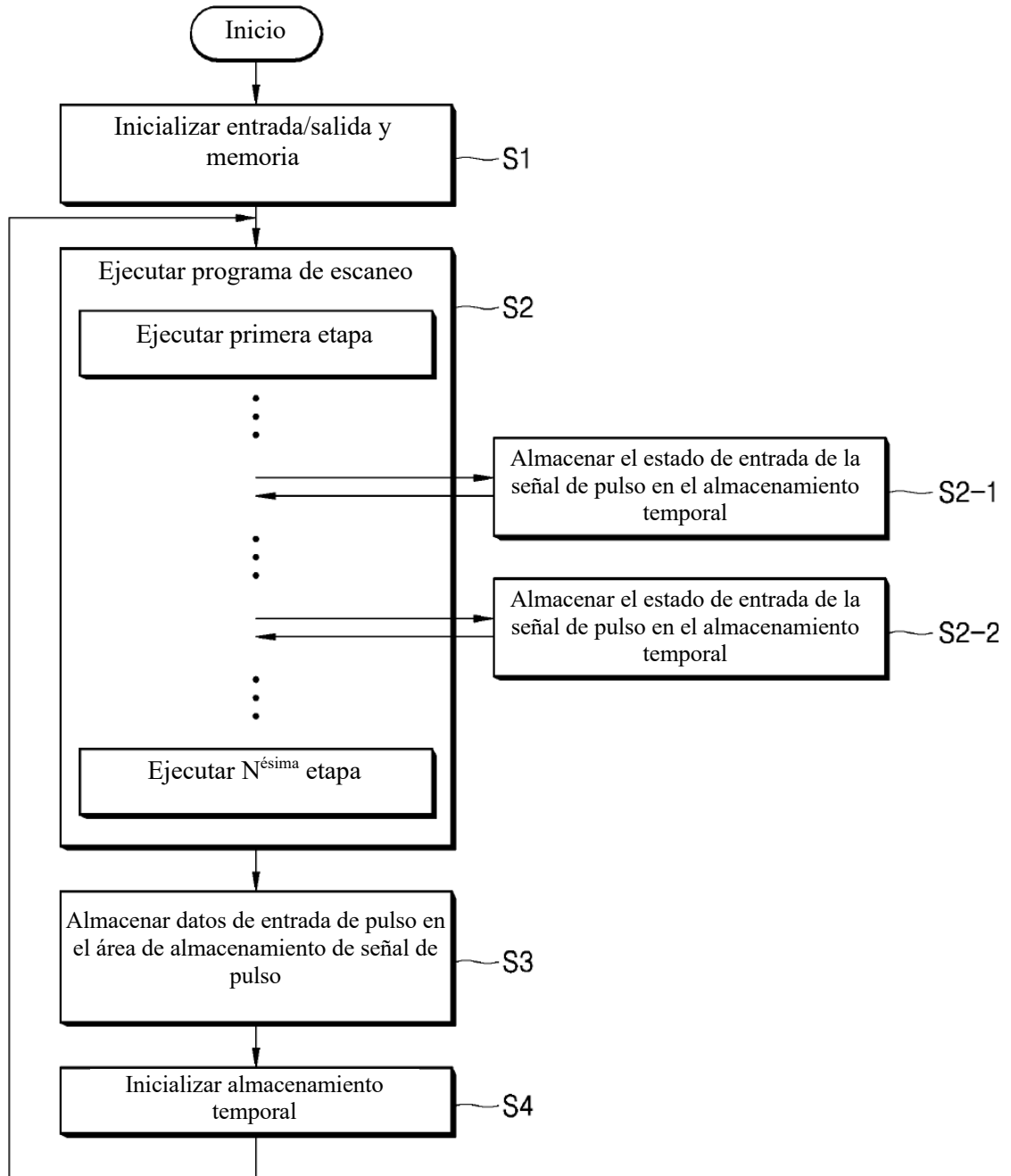


Figura 3

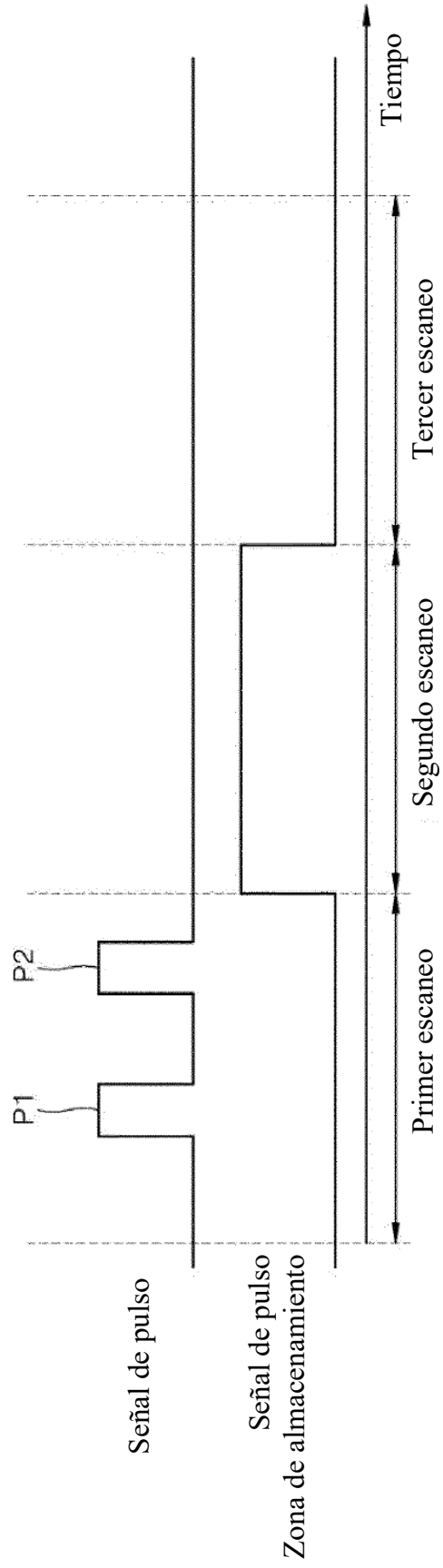


Figura 4

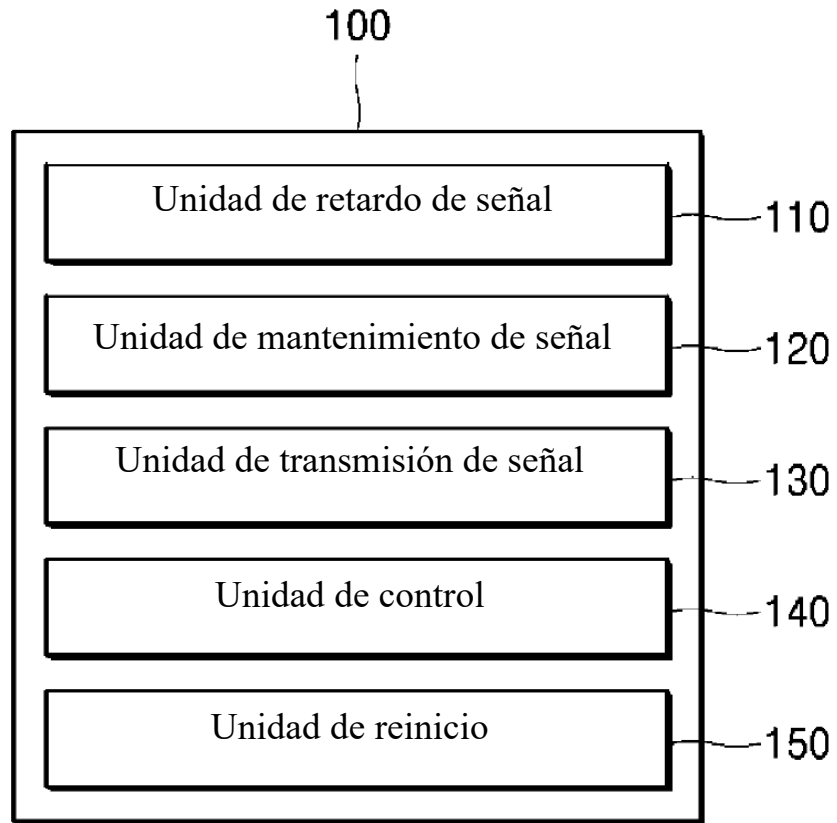


Figura 5

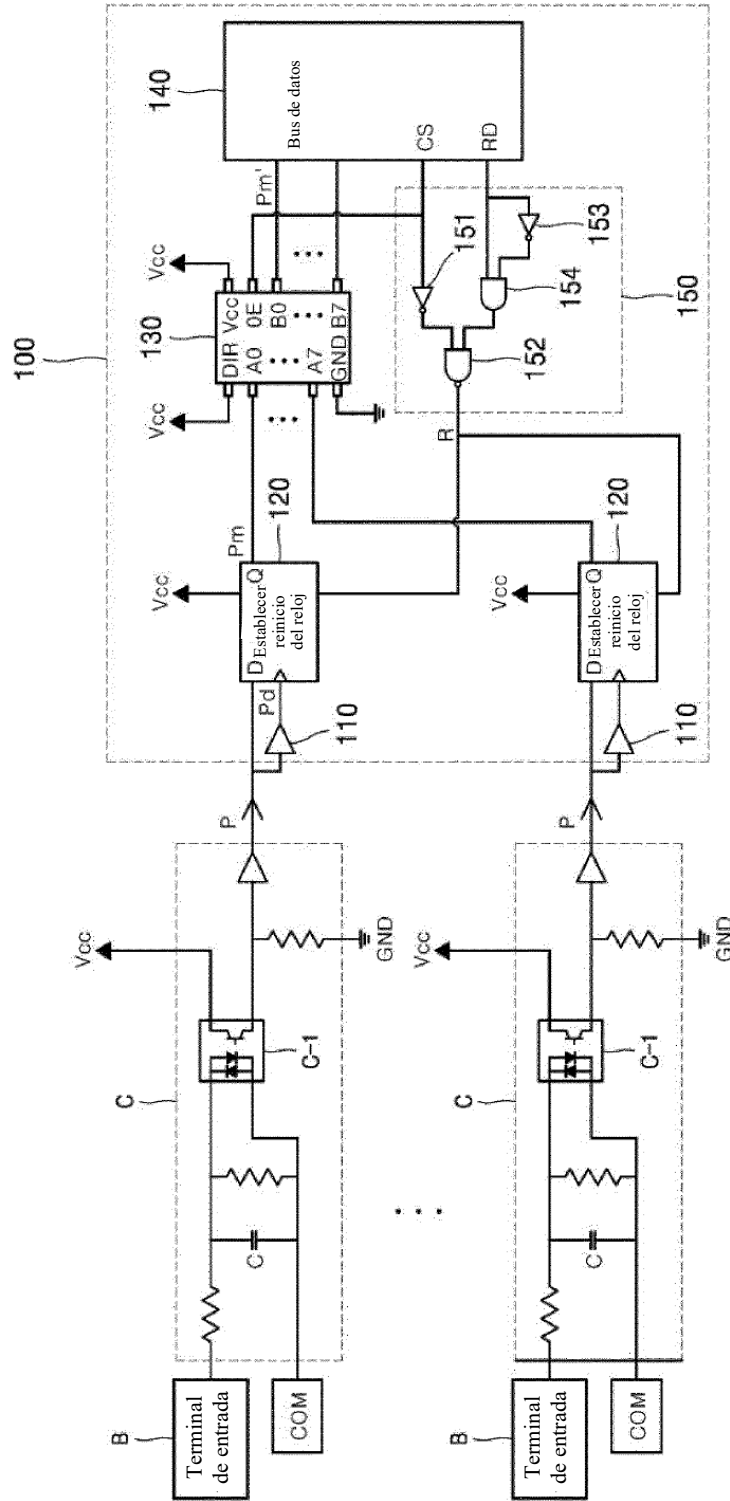


Figura 6

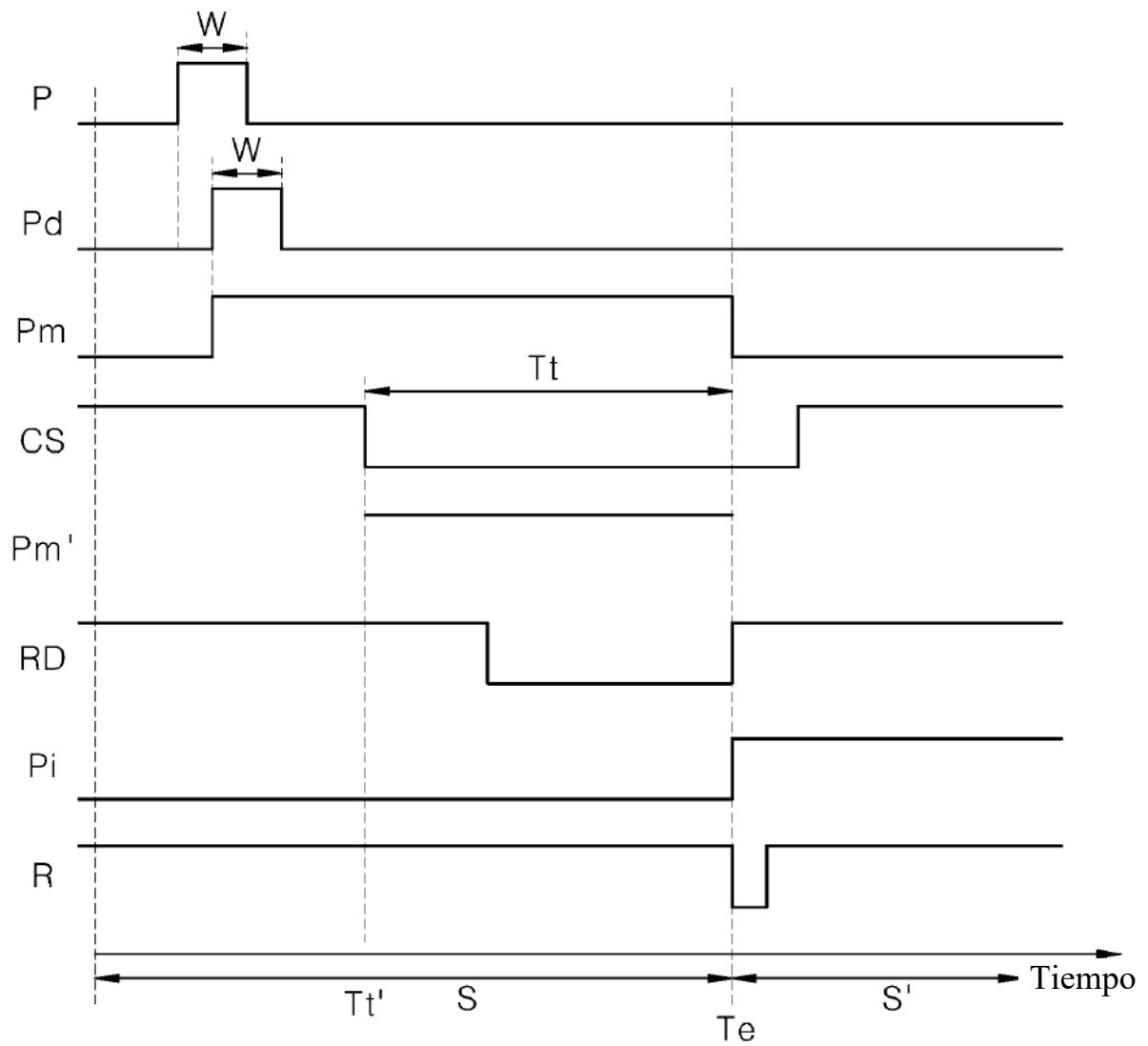


Figura 7

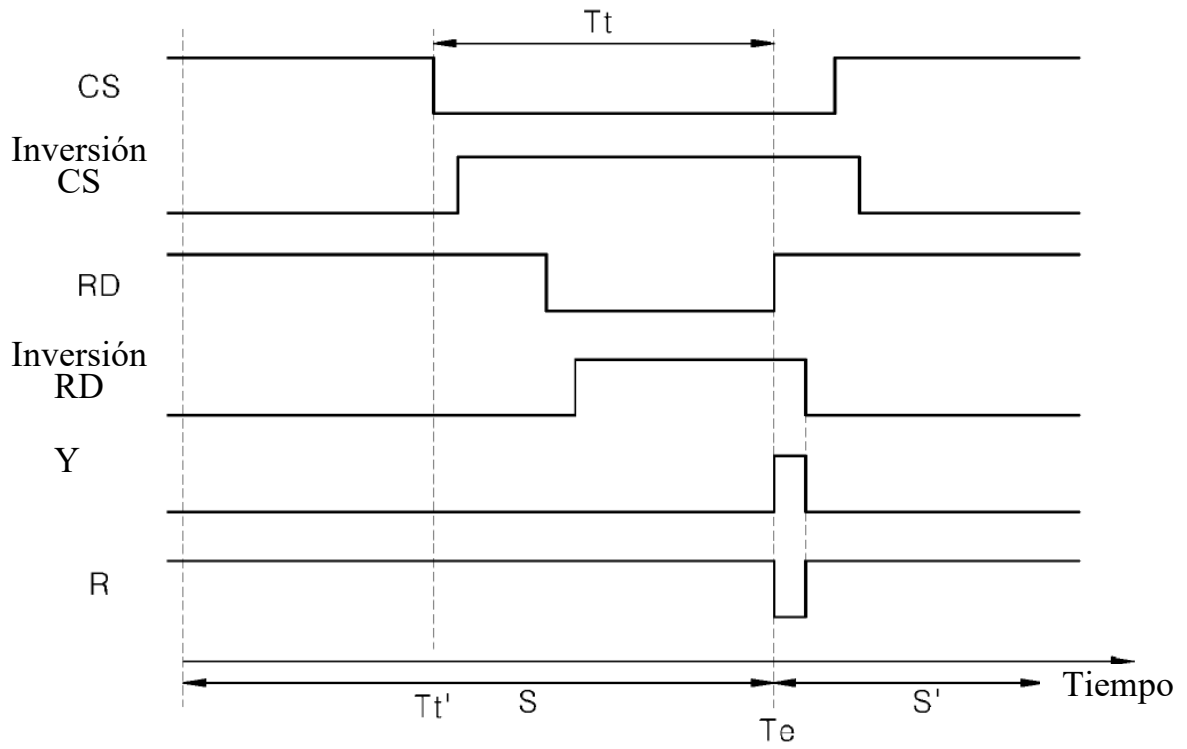


Figura 8

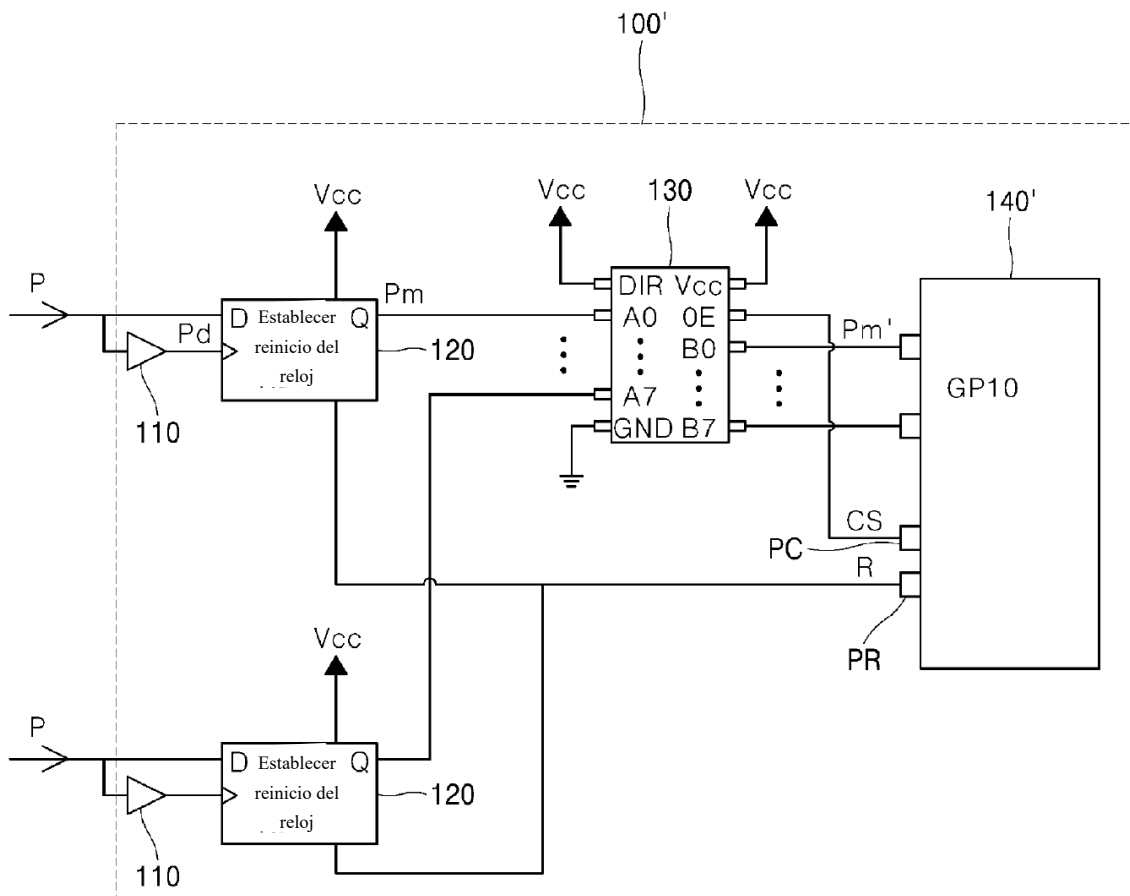


Figura 9

