

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 711**

51 Int. Cl.:

B65B 13/28 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

B65H 51/30 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

G01D 5/347 (2006.01)

B65H 75/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2009 E 09005936 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2123562**

54 Título: **Bobina de alambre, atadora de barras de refuerzo, y método de detección de información rotacional**

30 Prioridad:

19.05.2008 JP 2008130638
23.01.2009 JP 2009012845

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2018

73 Titular/es:

MAX CO., LTD. (100.0%)
6-6 Nihonbashihakozaki-cho Chuo-ku
Tokyo 103-8502, JP

72 Inventor/es:

NAKAGAWA, YASUSHI;
KATOU, KOUJI;
KOBAYASHI, TSUYOSHI y
YAMAMOTO, YU

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 674 711 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

Bobina de alambre, atadora de barras de refuerzo, y método de detección de información rotacional

5 **Antecedentes de la invención****<Campo de la invención>**

10 La presente invención se refiere a una atadora de barras de refuerzo que alimenta un alambre de una bobina de alambre, enrolla el alambre alrededor de una barra de refuerzo en forma de bucle, y luego retuerce y ata el alambre, una bobina de alambre montada en un cuerpo de atadora de barras de refuerzo y que tiene un medio de presentación de información del tipo o análogos de una bobina de alambre, y un método de detección de información rotacional que detecta la información rotacional a partir de una región de detección de información de la bobina de alambre.

15 **<Técnica anterior>**

20 En una atadora de barras de refuerzo convencional, una bobina de alambre alrededor de la que está enrollado un alambre se mantiene en una porción trasera de la atadora, el alambre es sacado de la bobina de alambre por engranajes de alimentación de un dispositivo de alimentación de alambre y distribuido hacia delante cuando se enciende un interruptor y se acciona un gatillo, el alambre es suministrado en forma de bucle desde una porción curvada de la punta de un brazo de guía y enrollado alrededor de una barra de refuerzo, y, a continuación, un gancho de torsión sujeta, retuerce y gira una porción del bucle, atando por ello la barra de refuerzo. Un dispositivo que regula automáticamente el par de torsión del alambre de la atadora de barras de refuerzo es un dispositivo en el que una superficie lateral de la bobina de alambre está provista de un medio de visualización que visualiza el tipo de alambre, el medio de visualización es detectado por un medio detector dispuesto en la atadora de barras de refuerzo, el tipo de alambre se determina en base a un resultado detectado por el medio detector, y el par de torsión se ajusta automáticamente (por ejemplo, JP-A-2005-194847).

30 Proporcionando una porción de la bobina de alambre en forma convexa, y detectando dicha forma convexa con un sensor del tipo de contacto dispuesto en el cuerpo de la atadora, este dispositivo realiza detección de la rotación absoluta de la bobina de alambre. Además, aparte de esto, una porción de un rebaje negro formado en una superficie lateral de la bobina de alambre está provista de salientes blancos, y también se realiza detección de la rotación efectuada por un fotosensor reflector dispuesto en el cuerpo de la atadora. Poniendo a 90° el intervalo de señal con dos sensores, se detecta el número de salientes blancos por una rotación de la bobina de alambre, y se lleva a cabo un control de alimentación/torsión adecuado para el tipo/diámetro del alambre de artículos consumibles.

35 Sin embargo, la detección efectuada por el fotosensor reflector tiene los problemas siguientes.

40 1) La superficie inferior del rebaje negro de la bobina de alambre no es plana. Tiene algunas porciones escalonadas. Consiguientemente, en un caso donde los salientes blancos son detectados por el fotosensor reflector, todas las diferencias de altura dentro del rebaje, así como los salientes blancos pueden ser detectadas debido a las características del fotosensor. Consiguientemente, como muestra una línea 70 en la figura 28, se produce detección errónea dado que las señales enviadas por el fotosensor cambian y no se devuelve un voltaje, y tiene lugar fácilmente detección errónea debida incluso a la adhesión de arena o polvo.

50 2) Hay variación de la sensibilidad del fotosensor, y aunque esto se toma en consideración, la zona de los salientes blancos deberá incrementarse con el fin de encender/apagar el sensor de forma fiable. Por esta razón, la forma de la bobina de alambre también queda restringida en gran medida, y es difícil aumentar la resolución. Además, dado que el número de salientes blancos también está restringido, no pueden obtenerse varios tipos de información.

55 3) En el sensor convencional, como representa una línea 71 en la figura 28, el intervalo de señal es 90°. Por lo tanto, los rangos donde la rotación no puede ser detectada inmediatamente después del inicio de rotación de la bobina de alambre e inmediatamente antes de la parada de su rotación son respectivamente de 90°. Por lo tanto, tiene lugar error de detección de rotación de 180° como máximo por 1 atadura. Este error es el error de detección de cantidad de alimentación de aproximadamente 50 mm incluso en la última etapa de rotación de la bobina de alambre donde puede detectarse una cantidad exacta de alimentación de alambre. Mientras tanto, cuando la cantidad de alimentación es 40 mm inferior a una cantidad predeterminada de alimentación, tiene lugar fácilmente eliminación de la torsión al tiempo de la atadura.

60 Consiguientemente, cuando se realiza corrección de la cantidad de alimentación a partir de la cantidad rotacional de la bobina de alambre, solamente se requiere la resolución a la que se detecta una disminución de la cantidad de alimentación de al menos 40 mm. Consiguientemente, con el sensor existente, no puede realizarse una detección exacta de la rotación de la bobina de alambre al tiempo de la alimentación de alambre, y no puede detectarse una disminución de la cantidad de alimentación de alambre producida por desgaste de los engranajes de alimentación.

65

EP 1 439015 A1 describe una atadora de refuerzo, una bobina de alambre, así como un método de detectar una rotación de la bobina de alambre. La bobina de alambre incluye un agujero pasante.

5 Además, EP 1 612 348 A1 describe una atadora de barras de refuerzo, una bobina de alambre y un método para identificar la bobina de alambre. La bobina de alambre describe un agujero pasante a efectos de identificación. EP 1 612 348 A1 describe una bobina de alambre según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la descripción

10 Un primer objeto es proporcionar una atadora de barras de refuerzo capaz de detectar el tipo de alambre o la cantidad de alimentación del alambre usando la bobina de alambre.

15 Además, un segundo objeto, que es el objeto de la invención, es proporcionar una bobina de alambre según la reivindicación 1 para una atadora de barras de refuerzo capaz de eliminar la detección errónea en base a una diferencia de altura o análogos, capaz de recibir suficiente luz por un elemento receptor de luz, aunque la transmisión de luz sea pequeña, y capaz de mejorar la resolución de un sensor. Aunque la invención se define en la reivindicación 1, se exponen aspectos adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes, la descripción siguiente y las figuras.

20 Además, un tercer objeto es proporcionar un método de detectar información rotacional, tal como la cantidad rotacional de la bobina de alambre o el tipo de alambre.

25 Con el fin de lograr el primer objeto anterior, según una o más realizaciones, una atadora de barras de refuerzo 1 está provista de: un cuerpo de atadora 2; una cámara de alojamiento 3 dispuesta en el cuerpo de atadora 2; una bobina de alambre 4 montada en la cámara de alojamiento 3; un fotosensor transmisivo 26 que tiene un elemento fotoemisor 27 en una de ambas paredes laterales 23, 24 de la cámara de alojamiento 3 y un elemento fotorreceptor 28 en la otra de ambas paredes laterales 23, 24; una pluralidad de porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e formadas en la bobina de alambre 4 y para transmitir luz emitida desde el elemento fotoemisor 27; y un circuito de control 100 para determinar información rotacional de la bobina de alambre 4 según el número de porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e detectadas por el fotosensor 26 durante la rotación de la bobina de alambre 4.

35 En la configuración anterior, se ha dispuesto un fotosensor transmisivo que tiene un elemento transmisor de luz en una de ambas paredes laterales de la cámara de alojamiento de la atadora de barras de refuerzo y un elemento fotorreceptor en la otra pared lateral, la bobina de alambre está formada con una pluralidad de porciones de transmisión de luz que permiten que la luz emitida por el elemento fotoemisor sea transmitida a su través, y se ha dispuesto un circuito de control para determinar la información rotacional de la bobina de alambre según el número de porciones de transmisión de luz detectadas por el fotosensor durante la rotación de la bobina de alambre. Así, dado que la luz generada en el elemento fotoemisor y transmitida a través de las porciones de transmisión de luz dispuestas en la bobina de alambre es detectada por el elemento fotorreceptor, es posible la detección sin que quede influenciada por la irregularidad de la superficie de la bobina de alambre, y se mejora la exactitud de la detección de información rotacional.

45 Además, dado que la luz generada en el elemento fotoemisor es detectada directamente por el elemento fotorreceptor, el elemento fotorreceptor puede recibir una cantidad suficiente de luz, aunque una porción de detección sea más pequeña en comparación con un fotosensor reflector, y se puede mejorar la resolución del sensor.

50 Además, dado que mejora la resolución del sensor, también mejora la exactitud de la detección de la cantidad de alimentación de alambre convertida a partir de la cantidad rotacional de la bobina, y se puede detectar una disminución de la cantidad de alimentación de alambre.

55 En la atadora de barras de refuerzo, la bobina de alambre 4 puede incluir una pluralidad de regiones de detección de información S1, S2 a detectar con el fotosensor transmisivo 26, y el número de porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e dispuestas en una de las regiones de detección de información S1, S2 puede ser diferente del número de porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e dispuestas en otra de las regiones de detección de información S1, S2.

60 En la configuración anterior, la bobina de alambre está provista de una región de detección de información donde la detección la realiza el fotosensor transmisivo, y la región de detección de información está dividida en dos o más regiones de detección de información, y las porciones de transmisión de luz están formadas en las dos o más regiones de detección de información en número diferente una de otra. Por lo tanto, se puede detectar dos tipos o más de información rotacional según el número de las porciones de transmisión de luz con sólo girar la bobina de alambre.

65

En la atadora de barras de refuerzo, una distancia entre uno del elemento fotoemisor 27 y el elemento fotorreceptor 28 y un centro axial P de la bobina de alambre 4 puede ser menor que una distancia entre el otro del elemento fotoemisor 27 y el elemento fotorreceptor 28 y el centro axial P de la bobina de alambre 4.

5 En la configuración anterior, uno del elemento fotoemisor y el elemento fotorreceptor está dispuesto más próximo al centro axial de la bobina de alambre que el otro elemento. Por lo tanto, no hay que proporcionar necesariamente el eje óptico a partir del elemento fotoemisor paralelo al centro axial de la bobina de alambre. Así, el grado de libertad de diseño aumenta.

10 Con el fin de lograr el segundo objeto anterior, que es el objeto de la invención, se facilita una bobina de alambre 4 según la reivindicación 1.

15 En la configuración anterior, la bobina de alambre está dispuesta de forma desmontable en una cámara de alojamiento de un cuerpo de la atadora que ata una barra de refuerzo. La bobina de alambre incluye una porción de cubo cilíndrica que enrolla un alambre, y un par de pestañas paralelas que sobresalen hacia fuera de ambos extremos periféricos exteriores de las porciones de cubo. Una pared lateral dentro de la porción de cubo se usa como una región de detección de información, y la región de detección de información está formada por una pluralidad de porciones de transmisión de luz que permiten que la luz procedente de un fotosensor transmisor dispuesto en el cuerpo de la atadora sea transmitida a su través. Por lo tanto, se puede obtener la información rotacional que tiene diferentes significados, tal como información como medio que detecta la cantidad rotacional de la bobina según la serie de las porciones de transmisión de luz, e información para identificar el tipo de bobina.

20 En la bobina de alambre, cada una de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e tiene una sección transversal paralela a la dirección axial en la que un lado en la dirección axial es más estrecho que el otro lado en la dirección axial. Además, cada una de las porciones de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) tiene una abertura en un lado en la dirección axial y una abertura en el otro lado en la dirección axial, y el área de la abertura en un lado es más pequeña que el área de la abertura en el otro lado.

30 En la configuración anterior, la sección transversal de las porciones de transmisión de luz se ha formado de manera que sea más estrecha en el lado del elemento fotoemisor del fotosensor transmisor y que sea más ancha en el lado del elemento fotorreceptor. Por lo tanto, dado que la luz procedente del elemento fotoemisor apenas es reflejada por las superficies interiores de las porciones de transmisión de luz, y la luz que se ha transmitido a través de las porciones de transmisión de luz llega al elemento fotorreceptor sin mucha difusión, apenas tiene lugar detección errónea.

35 En la bobina de alambre, una distancia desde la pared lateral 60 a uno de dichos extremos axiales de la porción de cubo 43 en dicho lado en la dirección axial es más larga que una distancia desde la pared lateral 60 al otro de dichos extremos axiales de la porción de cubo 43 en dicho otro lado en la dirección axial.

40 En la bobina de alambre, cada una de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e puede tener una forma de agujero largo en forma de hendidura que es largo en una dirección radial.

45 En la configuración anterior, las porciones de transmisión de luz están formadas a modo de agujeros largos en forma de hendidura que son largos en la dirección radial de la bobina de alambre. Por lo tanto, es posible la detección, aunque los ejes del elemento fotorreceptor y el elemento fotoemisor experimenten agitación debida a vibración o análogos durante la operación, y no coincidan completamente uno con otro. En particular, es posible hacer frente efectivamente a la desviación radial de un eje óptico que se dirige al elemento fotorreceptor desde el elemento fotoemisor.

50 Además, el elemento fotoemisor y el elemento fotorreceptor no pueden sino disponerse en la posición donde el eje óptico se desvía del centro axial de la bobina de alambre, y no es paralelo, debido a limitaciones de montaje. Además, hay posibilidad de que el eje óptico de la luz emitida desde el elemento fotoemisor se desvíe en la dirección rotacional o la dirección radial de la bobina de alambre incluso durante la rotación de la bobina de alambre. Sin embargo, dado que las porciones de transmisión que permiten que la luz emitida desde el elemento fotoemisor sea transmitida a su través están formadas en forma de hendidura larga en la dirección radial de la bobina de alambre, es posible hacer frente a la desviación radial del eje óptico que se dirige al elemento fotorreceptor desde el elemento fotoemisor.

60 En la bobina de alambre, cada una de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e se puede formar cerrando cada abertura 72 formada en la bobina de alambre 4 con un material transmisor de luz 73.

65 En la configuración anterior, las porciones de transmisión de luz se forman cerrando aberturas formadas en la bobina de alambre con un material transmisor de luz. Por lo tanto, el interior de la bobina de alambre puede estar protegido, y toda la resistencia no se degrada tanto.

La bobina de alambre incluye además un tubo interior 40 coaxialmente formado axialmente dentro de la porción de cubo 43, donde la pared lateral 60 está formada entre la porción de cubo 43 y el tubo interior 40.

5 En la bobina de alambre, la bobina de alambre puede montarse en una cámara de alojamiento 3 de un cuerpo de atadora 2 de una atadora de barras de refuerzo 1. Las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e pueden transmitir la luz emitida desde un elemento fotoemisor 27 de un fotosensor transmisor 26 dispuesto en el cuerpo de atadora 2, cuando la bobina de alambre 4 está montada en la cámara de alojamiento 3. Cada una de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e puede tener una sección transversal paralela a la dirección axial en la que un lado del elemento fotoemisor 27 es más estrecho que un lado del elemento fotorreceptor 28. Puede disponerse un intervalo entre cada una de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e y una superficie exterior del tubo interior 40 en tal medida que se evite que la luz procedente del elemento fotoemisor 27 sea reflejada por la superficie exterior del tubo interior 40 y que sea transmitida a través de las porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e.

15 En la configuración anterior, el tubo interior está formado coaxialmente dentro de la porción de cubo, la pared lateral está formada entre la porción de cubo y el tubo interior, un intervalo está dispuesto entre las porciones de transmisión de luz y la superficie exterior del tubo interior en una extensión tal que se evite que la luz procedente del elemento fotoemisor sea reflejada por la superficie exterior del tubo interior y que sea transmitida a través de las porciones de transmisión de luz. Por lo tanto, aunque la luz procedente del elemento fotoemisor sea reflejada por la superficie exterior del tubo interior, apenas entra la luz a las porciones de transmisión de luz, y la detección errónea puede evitarse de forma efectiva.

25 En la bobina de alambre, cada una de las porciones de transmisión de luz 64b se puede formar de manera que se extienda hacia un borde periférico exterior de la bobina de alambre 4 desde una porción de transmisión 71 a través de la que se transmite luz desde el elemento fotoemisor 27 hacia el elemento fotorreceptor 28.

30 En la configuración anterior, las porciones de transmisión de luz están formadas de manera que se extiendan hacia un borde periférico exterior de la bobina de alambre desde porciones de transmisión a través de las que se transmite luz desde el elemento fotoemisor hacia el elemento fotorreceptor. Por lo tanto, las porciones de transmisión de luz se pueden formar a modo de agujeros. Además, las porciones de transmisión de luz pueden no ser rectas.

35 En la bobina de alambre, cada una de las porciones de transmisión de luz 64c se puede formar de manera que se extienda hacia un centro axial de la bobina de alambre desde una porción de transmisión 71 a través de la que se transmite luz desde el elemento fotoemisor 27 hacia el elemento fotorreceptor 28.

En la configuración anterior, las porciones de transmisión de luz están formadas de manera que se extiendan hacia el centro axial de la bobina de alambre desde la porción de transmisión. Por lo tanto, las porciones de transmisión de luz se pueden formar a modo de agujeros.

40 En la bobina de alambre, las porciones de transmisión de luz 64e pueden ser continuas en porciones excluyendo las porciones de transmisión 71 a través de las que se trasmite luz desde el elemento fotoemisor 27 hacia el elemento fotorreceptor 28.

45 En la configuración anterior, las porciones de transmisión de luz son continuas en porciones excluyendo las porciones de transmisión. Por lo tanto, las porciones de transmisión de luz pueden tener el aspecto aparente de una porción de transmisión de luz.

50 Con el fin de lograr el tercer objeto anterior, según una o más realizaciones, se detecta información rotacional acerca de una atadora de barras de refuerzo con el método de: proporcionar dos regiones de detección de información S1, S2 por un fotosensor 26 dispuesto en un cuerpo de atadora 2 en una bobina de alambre 4 montable en el cuerpo de atadora 2 de la atadora de barras de refuerzo 1; proporcionar porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e en una de las regiones de detección de información S1, S2 en número diferente al de las otras regiones de detección de información; proporcionar, en el cuerpo de atadora 2, un medio detector 32 que es capaz de detectar los extremos de las dos regiones de detección de información S1, S2; usar una señal detectada por el medio detector 32 como una señal de temporización para la rotación de la bobina de alambre; determinar en qué región de detección de información S1, S2 se ha detectado según el número de las porciones de transmisión de luz detectado entre dos señales de temporización; cuando se determina que se detecta una región de detección de información de frecuencia rotacional S1, determinar una posición de inicio de la rotación de la bobina de alambre según la porción de transmisión de luz que fue detectada por el fotosensor 26 después de que el medio detector 32 detecte las señales de temporización al tiempo de inicio de la rotación de la bobina de alambre; determinar una posición de parada de rotación de la bobina de alambre según la porción de transmisión de luz que fue detectada por el fotosensor 26 después de que el medio detector 32 detecta una señal de temporización final al tiempo de parada de la rotación de la bobina de alambre; y cuando la bobina de alambre se ha aproximado a una última etapa de rotación, convertir una cantidad de alimentación de un alambre en base a la cantidad rotacional de la bobina de alambre entre la posición de inicio de rotación y la posición de parada de rotación.

En la configuración anterior, una bobina de alambre dispuesta soltamente en un cuerpo de la atadora que ata una barra de refuerzo está provista de una región de detección de información por un fotosensor dispuesto en el cuerpo de la atadora, la región de detección de información está dividida en dos regiones de detección de información de una región de detección de información de tipo de bobina de alambre, y una región de detección de información de frecuencia rotacional, y el cuerpo de atadora de barras de refuerzo, que está provisto de bobinas de alambre en las que se forman porciones de transmisión de luz en número mutuamente diferente, está provisto de un medio detector capaz de detectar extremos de las dos regiones de detección de información. Una señal detectada por el medio detector se usa como una señal de temporización para la rotación de la bobina de alambre, y se determina en qué región de detección de información hay una bobina de alambre según el número de las porciones de transmisión de luz detectadas entre dos señales de temporización. Cuando se determina que la bobina de alambre está en la región de detección de información de frecuencia rotacional, se determina una posición de inicio de la rotación de la bobina de alambre según qué número de porción de transmisión de luz haya detectado el fotosensor después de que el medio detector detecte las señales de temporización al tiempo del inicio de la rotación de la bobina de alambre, y una posición de parada de rotación de la bobina de alambre se determina según el número de la porción de transmisión de luz que el fotosensor haya detectado después de que el medio detector detecte una señal de temporización final al tiempo de parada de la rotación de la bobina de alambre. Cuando la bobina de alambre se ha aproximado a una última etapa de rotación, la cantidad de alimentación de un alambre es convertido en base a la cantidad rotacional de la bobina de alambre entre la posición de inicio de rotación y la posición de parada de rotación.

Por lo tanto, la cantidad de alimentación del alambre detectada procedente del medio de alimentación del alambre se compara con la cantidad de alimentación del alambre convertida a partir de la cantidad rotacional de la bobina de alambre, y cuando la cantidad de alimentación del alambre convertida a partir de la cantidad rotacional de los engranajes de alimentación es menor que la cantidad de alimentación del alambre convertida a partir de la cantidad rotacional de la bobina de alambre, el alambre es alimentado en exceso por la diferencia entre ellas. Por ello, cuando se ha reducido la exactitud de la alimentación en el medio de alimentación de alambre, el control de la corrección de la cantidad de alimentación es posible detectando la reducción.

Además, según una o más realizaciones, una información rotacional en una atadora de barras de refuerzo es detectada por el método de: proporcionar dos regiones de detección de información S1, S2 por un fotosensor 26 dispuesto en un cuerpo de atadora 2 en una bobina de alambre 4 montable en el cuerpo de atadora 2 de la atadora de barras de refuerzo 1; proporcionar porciones de transmisión de luz 64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e en una de las regiones de detección de información S1, S2 en número diferente al de las otras regiones de detección de información; proporcionar, en el cuerpo de atadora 2, un medio detector 32 que es capaz de detectar los extremos de las dos regiones de detección de información S1, S2; usar una señal detectada por el medio detector 32 como una señal de temporización para la rotación de la bobina de alambre; determinar la región de detección de información S1, S2 en la que se detectó según el número de las porciones de transmisión de luz detectadas entre dos señales de temporización; y cuando se determina que se detecta una región de detección de información de tipo de bobina de alambre S2, determinar un tipo de una bobina de alambre según el número de las porciones de transmisión de luz en la región de detección de información de tipo de bobina de alambre S2.

En la configuración anterior, una bobina de alambre dispuesta soltamente en un cuerpo de la atadora que ata una barra de refuerzo está provista de una región de detección de información por un fotosensor dispuesto en el cuerpo de la atadora, la región de detección de información está dividida en dos regiones de detección de información, saber, una región de detección de información de tipo de bobina de alambre y una región de detección de información de frecuencia rotacional, y el cuerpo de atadora de barras de refuerzo, que está provisto de bobinas de alambre en las que se han formado porciones de transmisión de luz en número mutuamente diferente, está provisto de un medio detector capaz de detectar los extremos de las dos regiones de detección de información. Una señal detectada por el medio detector se usa como una señal de temporización para la rotación de la bobina de alambre, y se determina en qué región de detección de información hay una bobina de alambre según el número de las porciones de transmisión de luz detectadas entre dos señales de temporización. Cuando se determina que la bobina de alambre está en la región de detección de información de tipo de bobina de alambre, el tipo de una bobina de alambre se determina según el número de las porciones de transmisión de luz en la región de detección de información de tipo de bobina de alambre. Por lo tanto, según el tipo de bobina de alambre, es posible poner de forma instantánea la cantidad de alimentación de alambre por el medio de alimentación de alambre, o poner el par de torsión o análogos de un alambre por la potencia de suministro de un motor eléctrico.

Otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción siguiente, los dibujos y las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La figura 1 es una vista en perspectiva del contorno de una atadora de barras de refuerzo según una realización ejemplar de la invención de la que se ha quitado una cubierta de un lado.

[Figura 2] La figura 2 es una vista en perspectiva cuando la atadora de barras de refuerzo se ve desde atrás.

- [Figura 3] La figura 3 es una vista lateral en un estado donde un elemento de pared de la atadora de barras de refuerzo se ha quitado.
- 5 [Figura 4] La figura 4 es una vista en sección en una línea a-a de la figura 3.
- [Figura 5] La figura 5 es una vista en sección en una línea b-b de la figura 3.
- 10 [Figura 6] La figura 6 es una vista en perspectiva de la atadora de barras de refuerzo de la que se ha quitado una bobina de alambre de la figura 2.
- [Figura 7] La figura 7 es una vista en perspectiva que representa el interior de una cámara de alojamiento abriendo el elemento de pared.
- 15 [Figura 8] La figura 8 es una vista superior de la atadora de barras de refuerzo de la que se ha quitado una bobina de alambre de la figura 3.
- [Figura 9] La figura 9 es una vista en sección de porciones esenciales que representa un estado donde se ha dispuesto un sensor.
- 20 [Figura 10] La figura 10 es una vista en planta que representa la relación posicional entre el sensor de contacto y la bobina de alambre.
- [Figura 11] La figura 11 es un diagrama de bloques de un circuito de control.
- 25 [Figura 12] La figura 12 es una vista lateral de la bobina de alambre.
- [Figura 13] La figura 13 es una vista lateral del lado de la bobina de alambre opuesto a la figura 12.
- 30 [Figura 14] La figura 14 es una vista en sección en una línea c-c de la figura 13.
- [Figura 15] La figura 15 es una vista en sección en una línea d-d de la figura 13.
- [Figura 16] La figura 16 es una vista en sección en una línea e-e de la figura 13.
- 35 [Figura 17] La figura 17 es una vista en sección que representa una forma que no es preferible.
- [Figura 18] La figura 18 es una vista frontal de la bobina de alambre.
- 40 [Figura 19] La figura 19 es una vista en sección en una línea f-f de la figura 18.
- [Figura 20] La figura 20 es una vista lateral que representa detalles de una región de detección de información de la bobina de alambre.
- 45 [Figura 21] La figura 21 es un gráfico que representa la forma de onda de salida durante la rotación de la bobina de alambre.
- [Figura 22] La figura 22 es un diagrama de flujo que representa la detección de la cantidad rotacional de la bobina de alambre.
- 50 [Figura 23] La figura 23 es un gráfico que representa un rango donde puede detectarse el principio y el fin de la rotación.
- [Figura 24] La figura 24 es una vista lateral de la forma de otra bobina de alambre.
- 55 [Figura 25] La figura 25 es una vista en sección en una línea g-g de la figura 24.
- [Figura 26] La figura 26 es una vista lateral de una bobina de alambre en la que se ha dispuesto el mismo número de pociones de transmisión de luz en diferentes regiones de detección de información.
- 60 [Figura 27] Las figuras 27(a) y 27(b) son vistas laterales de la bobina de alambre que representan una forma incluyendo una porción circular de transmisión de luz.
- [Figura 28] La figura 28 es un gráfico que representa la forma de onda de salida de un sensor convencional.
- 65

[Figura 29] Las figuras 29(a), 29(b) y 29(c) son respectivamente una vista lateral que representa otra forma de la porción de transmisión de luz de la bobina de alambre, una vista ampliada de la misma, y una vista en sección en la línea h-h.

5 [Figura 30] Las figuras 30(a), 30(b) y 30(c) son respectivamente una vista lateral que representa otra forma de la porción de transmisión de luz de la bobina de alambre, una vista ampliada de la misma, y una vista en sección en la línea i-i.

10 [Figura 31] Las figuras 31(a), 31(b) y 31(c) son respectivamente una vista lateral que representa otra forma de la porción de transmisión de luz de la bobina de alambre, una vista ampliada de la misma, y una vista en sección en la línea j-j.

[Figura 32] La figura 32 es una vista ampliada de otra forma de la porción de transmisión de luz de la bobina de alambre.

15 <Las realizaciones según las figuras 24 a 32 no forman parte de la presente invención>.

[Números de referencia]

20 1: Atadora de barras de refuerzo

2: Cuerpo de la atadora

25 3: Cámara de almacenamiento

4: Bobina de alambre

26: FOTOSENSOR TRANSMISIVO

30 27: Elemento transmisor de luz

28: Elemento fotorreceptor

35 48: Porción de cubo

44, 45: Pestaña

64, 64a, 64b, 64d, 64e: Porción de transmisión de luz

40 Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

Una realización ejemplar de la invención se describe con referencia a los dibujos.

45 En las figuras 1 a 4, el número de referencia 1 indica una atadora de barras de refuerzo. La atadora de barras de refuerzo 1 lleva una bobina de alambre 4 alrededor de la que un alambre 5 para atar una barra de refuerzo está enrollada en una cámara de alojamiento 3 dispuesta en un cuerpo de atadora 2, suministra el alambre 5 mientras gira el alambre 5, y enrolla y luego retuerce el alambre 5 alrededor de una barra de refuerzo 6, atando por ello la barra de refuerzo 6.

50 El cuerpo de atadora 2 está provisto de un tubo de guía 7 que permite que el alambre 5 salido de la bobina de alambre 4 pase a su través. Un extremo 7a del tubo de guía 7 está abierto a la cámara de alojamiento 3, y su otro extremo está situado delante de una porción de guía 11 que se describirá más adelante. Un par de engranajes de alimentación 8 como un medio de alimentación del alambre 5 está dispuesto en una porción intermedia del tubo de guía 7. El alambre 5 está intercalado entre rodillos de alimentación formados integralmente con los engranajes de alimentación 8, y el alambre 5 es distribuido hacia delante por un motor eléctrico (no representado).

60 Cuando se enciende un interruptor con un gatillo 10, el motor eléctrico gira, y los engranajes de alimentación de alambre 8 giran. Entonces, el alambre 5 enrollado alrededor de la bobina de alambre 4 almacenada en la cámara de alojamiento 3 es alimentado delante del cuerpo de atadora 2 a través del tubo de guía 7 por la rotación de los engranajes de alimentación de alambre 8.

65 Una porción de guía 11 de curvado está formada en la punta del tubo de guía 7 de modo que el alambre 5 alimentado al cuerpo de atadora 2 salga en forma enrollada. La punta de la porción de guía 11 está curvada en forma de arco circular. Aquí, el alambre se curva y se enrolla alrededor de la barra de refuerzo 6 entre la porción de guía 11 y las guías inferiores 12.

Además, un medio de corte de alambre (no representado) está dispuesto en la porción de guía 11. El medio de corte de alambre está configurado de manera que corte el alambre 5 cuando la cantidad de alimentación del alambre 5 llegue a una cantidad predeterminada.

5 Un par de porciones de chapa de parche 13 parcheadas a la barra de refuerzo 6 está formado en una porción inferior de un extremo delantero del cuerpo de atadora 2 dirigido a la barra de refuerzo 6, y un dispositivo de torsión de alambre 17 que tiene un gancho de torsión 14 está dispuesto en su porción de punta entre el par de porciones de chapa de parche 13.

10 El dispositivo de torsión de alambre 17 hace que el manguito 15, en el que un gancho 14 pivota de forma abrible y de forma cerrable, sea desplazado hacia delante por un motor eléctrico 16a para cerrar el gancho 14, agarrando por ello el alambre 5 enrollado en forma de bucle alrededor de la barra de refuerzo 6 enganchada con las porciones de chapa de parche 13, y luego hace que el gancho 14 gire junto con el manguito 15, retorciendo por ello el alambre 5 para atar la barra de refuerzo 6. A continuación, el dispositivo de torsión de alambre hace que el gancho 14 gire a la
15 inversa y hace que el manguito 15 vuelva, separando por ello el manguito 15 del alambre 5, y volviendo el manguito 15 a su posición inicial. Además, cuando el dispositivo de torsión de alambre 17 opera, el manguito 15 que se ha movido hacia delante mueve el medio de corte de alambre durante su movimiento, y por ello se corta el alambre. Inmediatamente después de ello, se lleva a cabo la torsión del alambre 5.

20 Además, un dispositivo de alimentación de alambre por la rotación de los engranajes de alimentación 8 es movido por el motor eléctrico 16a (consúltese la figura 1), y el dispositivo de torsión 17 es movido por un motor eléctrico 16b (consúltese la figura 4). La operación o análogos del dispositivo de alimentación de alambre y el dispositivo de torsión 17, como se representa en la figura 11, es controlada secuencialmente por un circuito de control. Además, el motor eléctrico 16a está provisto de un sensor de detección de rotación con el que se detecta la cantidad rotacional
25 de los engranajes de alimentación 8, y una señal procedente del sensor es realimentada al circuito de control.

A continuación, una porción trasera del cuerpo de atadora 2 está provista de la cámara de alojamiento 3 de la bobina de alambre 4 que se describirá más adelante. Como se representa en las figuras 2, 3, 5, 6 y análogos, la cámara de alojamiento 3 está constituida por una pared delantera 21, una pared inferior 22, y paredes laterales 23 y 24 que
30 están dispuestas entre el cuerpo de la atadora 3, y un elemento de pared 18 dispuesto en el cuerpo de la atadora. Una pared lateral 23 está formada en el lado del cuerpo de atadora 2, y la otra pared lateral 24 está formada en el elemento de pared 18. Una porción central de la pared lateral 23 en el lado del cuerpo de atadora 2 está formada con un saliente circular 25. Por otra parte, un eje de montaje de bobina 20 está dispuesto en la posición correspondiente al saliente circular 25 en el elemento de pared 18 de manera que sobresalga y se retire a/de la
35 cámara de alojamiento 3. El saliente circular 25 y el eje de montaje de bobina 20 están dispuestos en el mismo eje para soportar rotativamente la bobina de alambre 4. Además, aunque el elemento de pared 18 se puede abrir y cerrar como se representa en la figura 6, en general, el elemento de pared está fijado al cuerpo de la atadora 3 con tornillos. Correspondientemente, el eje de montaje de bobina 20 se ha dispuesto de modo que sobresalga y se retire de modo que la bobina de alambre 4 pueda montarse, y es capaz de bloquearse en un estado donde sobresale a la
40 cámara de alojamiento 3.

Mientras tanto, como se representa en las figuras 5 a 8, un fotosensor transmisivo 26 está dispuesto en ambas paredes laterales 23 y 24. El fotosensor 26 está compuesto por un elemento fotoemisor 27 y un elemento fotorreceptor 28, el elemento fotoemisor 27 está dispuesto en una posición cerca del eje de montaje de bobina 20
45 del elemento de pared 18, y el elemento fotorreceptor 28 está dispuesto en el saliente circular 25 en el lado del cuerpo de atadora 2. Dado que el saliente circular 25 encaja en un rebaje anular 47 (consúltese la figura 5) de la bobina de alambre, se puede evitar que la luz ambiente entre en el elemento fotorreceptor 28.

Además, como se representa en las figuras 4 y 6 a 9, un sensor de contacto 32 está dispuesto en una abertura superior 39 (consúltese la figura 7) del saliente circular 25 en una pared lateral 23 de la cámara de alojamiento 3. El sensor de contacto 32 es un interruptor mecánico, y como se representa en la figura 4, está constituido por un elemento basculante 34 que está dispuesto de forma basculante en un pivote 33, una pieza de contacto 35 que está
50 dispuesta en la punta del elemento basculante 34, un elemento elástico (no representado) que empuja la pieza de contacto 35 hacia la bobina de alambre 4, una porción de imán 37 que está dispuesta en el otro extremo del elemento basculante 34, y un CI Hall 38 que contactan la porción de imán 37 por el elemento elástico.

El sensor de contacto 32 está dispuesto dentro del cuerpo de atadora 2, y está constituido por una pieza de contacto móvil 35 que sobresale a la cámara de alojamiento 3 por una abertura formada pasando a través de la pared lateral 23, y la porción de imán 37 dispuesta dentro de la pieza de contacto móvil 35, y el CI Hall 38. Unos salientes 41 y 42
60 (consúltese las figuras 9 y 10) dispuestos en la bobina de alambre 4 están dispuestos en la pieza de contacto móvil 35 de manera que sean capaces de contactar la pieza de contacto. Por ello, cuando la pieza de contacto móvil 35 contacta los salientes 41 y 42, el elemento basculante 34 bascula contra la resiliencia de un elemento elástico, y la porción de imán 37 se separa del CI Hall 38, por lo que el sensor de contacto 32 detecta los salientes 41 y 42.

Además, como se representa en la figura 8, la pieza de contacto móvil 35 del sensor de contacto 32 está situada justo encima del saliente circular 25, y el elemento fotorreceptor 28 del fotosensor transmisivo 26 está dispuesto sustancialmente justo debajo de la pieza de contacto móvil.

5 Mientras tanto, una señal de salida del fotosensor 26 es transmitida al circuito de control representado en la figura 11. El sensor de contacto 32 también está conectado al circuito de control, y una señal de salida según un cambio del voltaje del CI Hall 38 también es transmitida al circuito de control.

10 La pared delantera 21 de la cámara de alojamiento 3 está provista de una pieza elástica 54 que puede enganchar con la bobina de alambre 4. Cuando se termina la alimentación de alambre, la bobina de alambre 4 es enganchada con la pieza elástica 54 por un motor eléctrico para detener la rotación.

15 A continuación, la bobina de alambre 4 se describirá en base a las figuras 12 a 19. La bobina de alambre 4 se hace de plástico, tal como resina ABS, polietileno y polipropileno que tienen excelente resistencia al desgaste o al curvado, y se hace de plástico negro de modo que no entre luz ambiente. La bobina de alambre 4 está dispuesta soltamente en la cámara de alojamiento 3 dispuesta en el cuerpo de atadora 2 (consúltese la figura 2), y está compuesta por una porción de cubo 43 que enrolla el alambre 5, y pestañas en forma de disco 44 y 45 que están dispuestas en ambos lados de la porción de cubo 43. La porción de cubo 43 está formada en forma cilíndrica e integralmente con el par de pestañas 44 y 45. Una periferia exterior de una pestaña 44 está formada con un trinquete de enganche 46 que puede enganchar con la pieza elástica 54 para un freno de la cámara de alojamiento 3.

20 La pestaña 45 está formada con un rebaje anular 47 que puede enganchar con el saliente circular 25 de la atadora de barras de refuerzo 1, y un saliente en forma de aro 48 está formado de modo que rodee el rebaje anular 47. Un borde periférico exterior del saliente 48 está provisto de una superficie ahusada 50. Una porción inferior del rebaje anular 47 se extiende a cerca de una superficie de extremo de un tubo interior 40 que se muestra más adelante. Además, el par de salientes trapezoidales 41 y 42 está formado en lados mutuamente opuestos del tubo interior 40 en el borde periférico exterior 50 del saliente 48. Unos bordes oblicuos 55 (consúltese la figura 10) están formados en ambos lados de los salientes 41 y 42.

25 Una porción central de la porción de cubo 43 está formada con el tubo interior 40 que es sustancialmente coaxial con la porción de cubo 43, y un agujero de montaje 56 (consúltese la figura 5) que puede encajar en el eje de montaje de bobina 20 del elemento de pared 18 de la atadora de barras de refuerzo 1 está formado dentro del tubo interior 40. Como se representa en la figura 15, el tubo interior 40 y la porción de cubo 43 están conectados por una pared lateral 60.

30 El grosor de pared del tubo interior 40 no es uniforme. Como se representa en la figura 15, el tubo interior es más grueso en la pestaña 44 que en el medio, y se ha formado de manera que tenga un grosor de pared más pequeño en la pestaña 45. Esto es debido a que el grosor de pared de una porción lateral 58 de los dientes 57 se hace grande con el fin de asegurar la resistencia con el fin de hacer que un eje rotativo de un dispositivo de devanado (no representado) engrane con los dientes 57 formados en el extremo del tubo interior 40 en el lado de la pestaña 44, devanando por ello a la fuerza la bobina de alambre 4, cuando se enrolla un alambre alrededor de la bobina de alambre 4. La pared lateral 60 está formada en el límite entre una porción de pared gruesa 58 y una porción de pared fina 59. Por esta razón, la pared lateral 60 está situada ligeramente más próxima a la pestaña 45 que su medio, y el rebaje circular 47 está formado por superficies internas del tubo interior 40 y la porción de cubo 43. Además, los bordes periféricos exteriores de las pestañas 44 y 45 están formados con nervios de refuerzo 61.

35 Además, como se representa en las figuras 18 y 19, la pestaña 44 está formada con una abertura de introducción de alambre 62 que se extiende desde el borde periférico exterior hacia la porción de cubo 43. Un extremo de terminación de devanado del alambre 5 está bloqueado y mantenido por la abertura de introducción de alambre 62. Un agujero de introducción de alambre 63 está formado en la porción de cubo 43 y el tubo interior 40. Un extremo de inicio de devanado del alambre 5 está bloqueado y mantenido por el agujero de introducción de alambre 63. Cuando se enrolla el alambre 5, el extremo de inicio de devanado del alambre 5 se inserta en el agujero de introducción de alambre 63, y se enrolla dentro del tubo interior 40 con el fin de evitar que el extremo de inicio de devanado salga del agujero de introducción de alambre 63. En este estado, se inicia el devanado alrededor de una superficie periférica interior de la porción de cubo 43. Además, aunque actúe fuertemente una fuerza en una dirección de devanado de un alambre 5, la tensión puede ser recibida por el borde del agujero de introducción de alambre 63.

40 Además, la pared lateral 60, como se representa en las figuras 12 a 14, está formada con agujeros de transmisión 64 que sirven como una porción de transmisión de luz para detectar la posición rotacional de una bobina de alambre 4 o el tipo de alambre. Estos agujeros de transmisión 64 transmiten la luz procedente del elemento fotoemisor 27 del fotosensor transmisivo 26 (consúltese la figura 5) dispuesto en el cuerpo de atadora 2, y están formados en una circunferencia alrededor del centro axial de la bobina de alambre 4, es decir, el centro axial del tubo interior 40.

65 Mientras tanto, como se representa en las figuras 9 y 15, el elemento fotoemisor 27 y el elemento fotorreceptor 28 están dispuestos de modo que el elemento fotoemisor 27 esté distante del centro axial P de la bobina de alambre 4,

y el elemento fotorreceptor 28 esté cerca del centro axial P de la bobina de alambre 4 debido a limitaciones de montaje, y un eje óptico 65 desvía el centro axial P de la bobina de alambre 4. Además, hay posibilidad de que el eje óptico 65 de la luz emitida por el elemento fotoemisor 27 pueda desviarse en la dirección rotacional o la dirección radial de la bobina de alambre 4 incluso durante la rotación de la bobina de alambre 4.

5 Así, con el fin de hacer frente a la desviación del eje óptico 65, y la desviación generada al tiempo de rotación, los agujeros de transmisión 64 están formados como agujeros largos en la dirección radial desde el centro axial P de la bobina de alambre 4. La anchura de los agujeros de transmisión 64 requiere una anchura de aproximadamente 1,5 mm a 2,5 mm con el fin de obtener alta resolución y hacer frente a la desviación en la dirección rotacional. Haciendo
10 largos los agujeros de transmisión 64 en la dirección radial como en la figura 15, es posible hacer frente a la desviación radial del eje óptico 65 emitido hacia el elemento fotorreceptor 28 desde el elemento fotoemisor 27. Además, la desviación del eje óptico 65 producida por la holgura entre la bobina de alambre 4 y la cámara de alojamiento 3 también puede ser absorbida.

15 Además, aunque se puede obtener resolución haciendo pequeño incluso el diámetro de los agujeros de transmisión circulares, el eje óptico se desvía como se ha descrito anteriormente. Así, los agujeros de transmisión tienen que formarse cerca de la posición correspondiente al eje óptico, es decir, el centro axial de la bobina de alambre 4.

20 Además, la luz transmitida a través de los agujeros de transmisión 64 se difunde. Así, cuando los agujeros de transmisión 64 se ponen cerca de la superficie de pared interior 66 del tubo interior 40 como representa una línea de punto y trazo en la figura 17, la luz emitida y difundida desde el elemento fotoemisor 27 choca en la superficie de pared interior 66 y es reflejada antes de llegar a los agujeros de transmisión 64, y la luz reflejada llega al elemento fotorreceptor 28, que hace una detección errónea. Además, cuando los agujeros de transmisión 64 se hacen rectos,
25 hay posibilidad de que una porción de la luz procedente del elemento fotoemisor 27 pueda chocar con las superficies interiores 67 de los agujeros y reflejarse. Esto también hace una detección errónea cuando la luz reflejada llega al elemento fotorreceptor.

30 Con el fin de evitar la reflexión, como se representa en la figura 16, es preferible que los agujeros de transmisión 64 estén espaciados de la superficie de pared exterior 66 del tubo interior 40 de modo que no se reciba la luz reflejada en las superficies delante de los agujeros de transmisión 64, y los extremos abiertos de los agujeros de transmisión 64 se hacen lo más pequeños posible con el fin de hacer difícil que la luz reflejada entre en los agujeros. Además, las superficies interiores 67 están achaflanadas y sus secciones en la dirección rotacional se pueden formar en forma ahusada de modo que la luz no sea reflejada por las superficies interiores 67 de los agujeros de transmisión 64, y de manera que tenga casi el mismo ángulo que el ángulo de la luz incidente que ha entrado por los extremos
35 abiertos de los agujeros de transmisión 64. Además, la pared lateral 60 donde están formados los agujeros de transmisión 64, está en una posición ligeramente más próxima al elemento fotorreceptor 28 que el medio entre el elemento fotoemisor 27 y el elemento fotorreceptor 28. Por ello, dado que la luz transmitida a través de los agujeros de transmisión 64 llega al elemento fotorreceptor 28 sin difundirse mucho, apenas tiene lugar detección errónea.

40 Cuando se almacena y carga la bobina de alambre 4 en la cámara de alojamiento 3 del cuerpo de atadora 2, se puede hacer que el eje de montaje de bobina 20 del elemento de pared 18 representado en la figura 5 se retire de la cámara de alojamiento 3, poniendo por ello la bobina de alambre 4 en la cámara de alojamiento 3, el rebaje anular 47 de la bobina de alambre 4 se puede encajar en el saliente circular 25 formado en la pared lateral 24 de la cámara de alojamiento 3, y el eje de montaje de bobina 20 puede insertarse y bloquearse en el agujero de montaje 56 de la
45 bobina de alambre 4.

Según la configuración antes descrita, se facilitan un fotosensor transmisor que tiene un elemento transmisor de luz en una de ambas paredes laterales de la cámara de alojamiento de la atadora de barras de refuerzo y un elemento fotorreceptor en la otra pared lateral, la bobina de alambre se ha formado con una pluralidad de agujeros de
50 transmisión que permiten que la luz emitida desde el elemento fotoemisor sea transmitida a su través, y se ha previsto un circuito de control para determinar la información rotacional de la bobina de alambre según el número de agujeros de transmisión de luz detectados por el fotosensor durante la rotación de la bobina de alambre. Así, dado que la luz generada en el elemento fotoemisor y transmitida a través de los agujeros de transmisión dispuestos en la bobina de alambre es detectada por el elemento fotorreceptor, la detección es posible sin que quede influenciada por la irregularidad de la superficie de la bobina de alambre, y se mejora la exactitud de la detección de información
55 rotacional.

Además, dado que la luz generada en el elemento fotoemisor es detectada directamente por el elemento fotorreceptor, el elemento fotorreceptor puede recibir una cantidad suficiente de luz, aunque una porción de
60 detección sea más pequeña en comparación con un fotosensor reflector, y se puede mejorar la resolución del sensor.

Además, dado que mejora la resolución del sensor, también mejora la exactitud de la detección de la cantidad de alimentación de un alambre convertida a partir de la cantidad rotacional de la bobina, y se puede detectar una
65 disminución de la cantidad de alimentación de alambre.

Dado que los agujeros de transmisión están formados como agujeros en forma de hendidura largos en la dirección radial de la bobina de alambre, es posible la detección, aunque los ejes del elemento fotorreceptor y el elemento fotoemisor experimenten agitación debida a vibración o análogos durante la operación, y no coincidan completamente uno con otro.

5 Además, el elemento fotoemisor y el elemento fotorreceptor no pueden sino disponerse en la posición donde el eje óptico se desvía del centro axial de la bobina de alambre, y no es paralelo, debido a limitaciones del montaje. Además, hay posibilidad de que el eje óptico de la luz emitida por el elemento fotoemisor pueda desviarse en la dirección rotacional o la dirección radial de la bobina de alambre incluso durante la rotación de la bobina de alambre.
10 Sin embargo, dado que los agujeros de transmisión que permiten que la luz emitida del elemento fotoemisor sea transmitida a su través, están formados en forma de hendidura larga en la dirección radial de la bobina de alambre, es posible hacer frente a la desviación radial del eje óptico. En otros términos, uno del elemento fotoemisor y el elemento fotorreceptor se puede disponer más próximo al centro axial de la bobina de alambre que el otro elemento, y no es necesario disponer necesariamente el eje óptico del elemento fotoemisor paralelo al centro axial de la bobina de alambre. Así, el grado de libertad de diseño aumenta.

Mientras tanto, como se representa en la figura 20, la bobina de alambre 4 se ha formado con dos regiones de detección de información a detectar por un fotosensor transmisivo. Una región de detección de información (primera región de detección de información S1) se ha formado con tres agujeros de transmisión 64, y la otra región de detección de información (segunda región de detección de información S2) se ha formado con un agujero de transmisión 64. Las regiones de detección de información S1 y S2 son regiones donde los agujeros de transmisión 64 pueden ser detectados entre dos señales que son enviadas cuando los dos salientes 41 y 42 son detectados por el sensor de contacto 32, y los tres agujeros de transmisión 64 de la primera región de detección de información S1 están formados en líneas que forman 40° entre sí donde se define una línea límite Q entre la primera región de detección de información S1 y la segunda región de detección de información S2. En contraposición, el agujero de transmisión 64 de la segunda región de detección de información S2 se ha formado cerca del lado derecho del dibujo.

Así, cuando el saliente 41 de la bobina de alambre 4 y los agujeros de transmisión 64 fueron detectados por el sensor de contacto 32 y el fotosensor transmisivo 26 con el fin de confirmar la exactitud de la detección, se obtuvo la onda detectada representada en la figura 21. Según esto, dado que solamente se detecta la luz transmitida a través de los agujeros de transmisión 64, la exactitud de la detección mejora sin quedar influenciada por las irregularidades de la superficie de la bobina de alambre 4. Es decir, si el diámetro de una porción detectada es de aproximadamente 8 mm en un fotosensor reflector, el fotosensor transmisivo 26 puede realizar detección incluso en los agujeros de transmisión 64 con una anchura de aproximadamente 2 mm. Por esta razón, la resolución del sensor se mejora aproximadamente 40°. Consecuentemente, aunque los tres agujeros de transmisión 64 estén dispuestos en la primera región de detección de información S1 en cada ángulo de rotación de 40° en la realización antes descrita, puede obtenerse una resolución suficientemente alta, aunque se dispongan cuatro agujeros de transmisión 64.

A continuación, cuando se usa como referencia una señal de detección obtenida detectando los salientes 41 y 42, la información que tiene diferentes significados puede ser detectada en las dos regiones de detección de información S1 y S2 porque se disponen diferentes números de agujeros de transmisión 64 en la primera región de detección de información S1 y la segunda región de detección de información S2. Por ejemplo, como se describirá más adelante, la primera región de detección de información S1 de la bobina de alambre 4 es capaz de asegurar el número de agujeros de transmisión 64 para detectar la cantidad rotacional, y cambiar el número de agujeros de transmisión 64 de la segunda región de detección de información S2 según el tipo de la bobina de alambre 4, detectando por ello el tipo de la bobina de alambre 4. Por esta razón, la resolución del fotosensor 26 mejora, por lo que la cantidad de información de la bobina de alambre 4 aumenta. Como resultado, se puede obtener diferentes tipos de información, tal como información relativa a una medida que detecta la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 por un método de disposición de los agujeros de transmisión 64 o información que identifica el tipo de la bobina de alambre 4.

Así, se describirá un método de detectar la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 en base a los dos tipos de sensores, y la serie de los salientes y agujeros de transmisión 64 correspondientes.

Con el fin de detectar la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4, hay que detectar una posición de inicio de rotación y una posición de parada de rotación con dos tipos de sensores.

Mientras tanto, como se representa en la figura 20, el sensor de contacto 32 envía una señal de detección de los salientes 41 y 42 siempre que la primera región de detección de información S1 que es una mitad superior, y la segunda región de detección de información S2 que es una mitad inferior giran cada media circunferencia. Esta señal de detección es una señal de temporización para referencia. Como resultado, como se representa en la figura 21, mientras se envía la señal de referencia siguiente R2 a partir de una señal de referencia R1, se envían tres señales de detección S1, S2, y S3 en la región de detección de información S1 y una señal de detección S4 en la región de detección de información S2 según el número de agujeros de transmisión 64 detectados por el fotosensor

26 siempre que la bobina de alambre 4 gira cada media circunferencia. Así, la posición de inicio de rotación y la posición de parada de la bobina de alambre 4 pueden ser detectadas de la forma siguiente.

A continuación, la descripción se hará con referencia al diagrama de flujo de la figura 22.

5 En primer lugar, cuando la bobina de alambre 4 está montada en el cuerpo de la atadora, y se gira, el sensor de contacto 32 o el fotosensor 26 detectan previamente la luz transmitida de los salientes 41 y 42 que son porciones detectadas, o el elemento fotoemisor 27 (Paso 101). Es decir, cuando la bobina de alambre 4 gira, y el saliente 41 y 42 de la bobina de alambre 4 contacta la pieza de contacto móvil 35 del sensor de contacto 32, la pieza de contacto móvil 35 bascula, la porción de imán 37 se separa del CI Hall 38, y se transmite una señal de pulso según un cambio de voltaje al circuito de control de la figura 11. Además, cuando la luz irradiada del elemento fotoemisor 27 es transmitida a través de los agujeros de transmisión 64 y es detectada por el elemento fotorreceptor 28, se transmite una señal de detección al circuito de control. El circuito de control detecta la fluctuación del voltaje de salida del sensor 32 o 26 generada por la señal de detección, y calcula el número de salientes 41 y 42 o los agujeros de transmisión 64.

Así, en primer lugar, cuando el fotosensor 26 detecta previamente luz antes del sensor de contacto 32, el proceso pasa al flujo de la izquierda de la figura 22. En primer lugar, la bobina de alambre 4 está en la región A, B, C o E de la figura 20. Cuando la bobina de alambre está en la posición de D, dado que el sensor de contacto 32 detecta el saliente 41 o 42 previamente (Paso 102), este caso no se aplica.

Así, se determina cuántas veces el circuito de control ha detectado la luz transmitida hasta que se detecta el saliente siguiente 42 o 41 (Paso 103). Cuando el número de veces de detección es uno, la posición de inicio de detección es la región C o la región E. Si la posición de inicio de detección es la región E, dado que el ángulo rotacional desde un extremo de la región a su otro extremo, el error al detectar la cantidad rotacional es grande. Dado que no puede determinarse si la posición de inicio de detección es la región C o la región E, la rotación no se detecta en este caso (Paso 104).

Por otra parte, cuando la luz transmitida ha sido detectada dos o tres veces, la posición de inicio de detección es la región A o la región B. En este caso, se guarda el número de veces de detección, ya sea dos o tres veces, del fotosensor 26, es decir, si la posición de inicio de detección es la región A o la región B (Paso 105).

En el paso 106 siguiente, la operación de atar se continúa hasta que la bobina de alambre 4 se para (Paso 106).

35 Entonces, la rotación no se detecta hasta que el número de veces de detección realizada por el sensor de contacto 32 es doce o más en total acumulado, es decir, hasta que la bobina de alambre 4 gira seis veces o más (Pasos 107 y 108). Esto es porque la relación entre la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 y la cantidad de alimentación del alambre 5 es inestable en las etapas de rotación primera y media. Es decir, es alta la posibilidad de que el alambre 5 esté enrollado flojo alrededor de la bobina de alambre 4 en las etapas de rotación primera y media. 40 En este caso, la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 disminuye en comparación con la cantidad de alimentación del alambre 5. Por otra parte, dado que el alambre 5 está densamente enrollado alrededor de la bobina de alambre 4 en la última etapa de rotación, la cantidad de alimentación del alambre puede calcularse exactamente en base a la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4.

45 Cuando el número de veces que el sensor de contacto 32 ha realizado detección es doce o más en total acumulado, se espera hasta que la bobina de alambre 4 deje de girar, el sensor de contacto 32 detecta un saliente finalmente, y entonces se determina cuántas veces el fotosensor 26 ha detectado la luz transmitida (Paso 109). Si el número de veces de detección es tres, la bobina de alambre 4 se para en la región D. En este caso, se verifica el estado de A (Paso 110), y se detecta la rotación de la bobina de alambre 4 (Paso 111). Cuando el número de veces de detección es dos, la bobina de alambre se para en la región C. En este caso, se verifica el estado de A (Paso 112), y se detecta la rotación de la bobina de alambre 4 (Paso 113).

Por otra parte, cuando el número de veces de detección es uno, la posición de parada de la bobina de alambre 4 es la región C o la región E. Además, cuando el número de veces de detección es cero, la posición de parada de la bobina de alambre 4 es la región A o la región E. Dado que todas las posiciones de parada incluyen la región E, no se realiza detección de rotación debido a la razón antes descrita (Paso 114).

60 A continuación, cuando el sensor de contacto 32 detecta previamente luz antes que el fotosensor 26, el proceso pasa al flujo de la derecha de la figura 22. En primer lugar, el saliente 41 o 42 es detectado previamente cuando la posición de inicio de detección está en la región D o la región E (Paso 115).

Además, se determina cuántas veces el circuito de control ha detectado la luz transmitida hasta que se detecta el saliente siguiente 42 o 41 (Paso 116). Si la luz transmitida ha sido detectada tres veces, dado que la posición de inicio de detección es la región E, la rotación no se detecta en este caso (Paso 117).

65

Quando la luz transmitida ha sido detectada cero o una vez, dado que la posición de inicio de detección es la región D, la operación de atar se continúa hasta que la bobina de alambre 4 se para (Paso 118).

5 Entonces, la rotación no es detectada hasta que el número de veces de detección del sensor de contacto 32 es doce o más en total acumulado (Paso 119), es decir, hasta que la bobina de alambre 4 gira seis veces o más (Paso 120).

10 Cuando el número de veces que el sensor de contacto 32 ha realiza detección es doce o más en total acumulado, se espera hasta que la bobina de alambre 4 deja de girar, el sensor de contacto 32 detecta el saliente 41 o 42 finalmente, y luego se determina cuántas veces el fotosensor 26 ha detectado la luz transmitida (Paso 121). Si el número de veces de detección es cero o una vez, la bobina de alambre 4 se para en alguna de la región E, la región A y la región B. Dado que este caso incluye la región E, la detección de rotación no se realiza debido a la razón antes descrita (Paso 122).

15 Por otra parte, cuando la luz transmitida ha sido detectada dos o tres veces, la posición de inicio de detección es la región C o la región D. En este caso, se detecta la rotación de la bobina de alambre 4 (Paso 123).

20 Resumiendo lo anterior, en cuanto al rango en el que puede detectarse rotación, como se representa en la figura 23, se obtienen dos configuraciones y cuatro tipos de aspectos de detección de rotación cuando el fotosensor 26 detecta luz antes del sensor de contacto 32, y se obtienen una configuración y dos tipos de aspectos de detección de rotación cuando el sensor de contacto 32 detecta luz antes del fotosensor 26.

25 Como tal, aunque no puede detectarse toda la cantidad rotacional de la bobina de alambre que está montada en el cuerpo de la atadora, la frecuencia rotacional de la bobina de alambre 4 puede ser detectada cuando se han leído la posición de inicio de rotación y la posición de parada de rotación representadas en la figura 23. Si la frecuencia rotacional de la bobina de alambre 4 en la última etapa de rotación puede ser detectada, la cantidad de alimentación del alambre puede ser convertida a partir de dicha cantidad rotacional.

30 Según el sensor transmisivo anterior 26, la detección de la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 puede ser detectada a un paso de 40°. Dado que el intervalo de señal es 40°, los rangos donde la rotación no puede ser detectada inmediatamente después del inicio de rotación de la bobina de alambre 4 e inmediatamente antes de la parada de rotación de la misma son respectivamente de 40°. Por lo tanto, el error de detección de rotación de 80° tiene lugar al máximo de 1 atadura. En cuanto a este error, el error de detección de la cantidad de alimentación de alambre es aproximadamente 24 mm en la última etapa de rotación de la bobina de alambre 4. En contraposición, el caso donde la cantidad de alimentación de alambre es insuficiente y tiene lugar una atadura pobre es el caso donde la cantidad de alimentación no llega a 40 mm o más. Consiguientemente, si hay este nivel de resolución, la cantidad de disminución de alimentación de 40 mm puede ser detectada, y la corrección de la cantidad de alimentación puede realizarse suficientemente.

40 Es decir, aunque la cantidad de alimentación de alambre se mide por la rotación del motor de alimentación 16a, dado que los engranajes de alimentación 8 se desgastan durante su uso repetido, no puede asegurarse necesariamente una cantidad predeterminada de alimentación. Así, como se representa en la figura 11, el circuito de control compara la cantidad de alimentación del alambre 5 obtenida por la rotación del motor de alimentación 16a que constituye el dispositivo de alimentación de alambre con la cantidad de alimentación del alambre 5 convertida a partir de la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4, e incrementa la frecuencia rotacional del motor de alimentación 16a y compensa una alimentación insuficiente cuando se determina que la cantidad de alimentación realizada por los engranajes de alimentación 8 es insuficiente. Mediante dicho procesamiento, la alimentación de un alambre se verifica doblemente, y siempre se puede mantener un buen estado de atadura.

50 A continuación, cuando se determina el tipo de alambre, se pueden determinar dos tipos de alambres según que el agujero de transmisión 64 se detecte o no proporcionando la segunda región de detección de información S2 con la bobina de alambre 4 en la que se ha formado un agujero de transmisión 64, y la bobina de alambre 4 en la que no se ha formado ningún agujero de transmisión 64, como la forma representada.

55 Además, si una región es la segunda región de detección de información S2 o no puede identificarse según que haya dos o más señales por los agujeros de transmisión 64 entre señales enviadas por dos salientes. Cuando se determina el tipo de un alambre, el circuito de control pone de forma instantánea el par de torsión por la cantidad de alimentación del alambre 5 según la frecuencia rotacional (ángulo rotacional) de los engranajes de alimentación de alambre 8 o la potencia suministrada del motor eléctrico 16b según el tipo de alambre.

60 Como se ha descrito anteriormente, la pared lateral dentro de la porción de cubo de la bobina de alambre 4 se usa como una región de detección de información, y esta región de detección de información está provista de una pluralidad de agujeros de transmisión que permiten que la luz del fotosensor transmisivo dispuesto en el cuerpo de la atadora sea transmitida a su través. Por lo tanto, la información rotacional que tiene diferentes significados, tal como información como medio que detecta la cantidad rotacional de la bobina según la serie de los agujeros de transmisión, y la información para identificar el tipo de bobina puede obtenerse solamente girando la bobina de alambre 4.

65

Además, el sensor que envía una señal de referencia que detecta la cantidad rotacional de la bobina de alambre 4 no se limita al sensor mecánico anterior. Por ejemplo, como se representa en las figuras 24 y 25, se puede disponer un par de marcas blancas 51 y 51 en una superficie lateral 68 de la pared lateral 60 en el lado de la pestaña 45 de manera que correspondan a los salientes 41 y 42 representados en la figura 10, y estas marcas pueden ser detectadas por el fotosensor reflector 26 dispuesto en el saliente circular 25 en el lado del cuerpo de atadora 2.

Además, el número de los agujeros de transmisión 64 en la primera región de detección de información S1 no se limita a la forma antes descrita. Si se incrementa un agujero de transmisión, la frecuencia de lectura de la posición de inicio de rotación puede incrementarse más, y también puede determinarse el tipo de tres o más tipos de hilos.

Además, la región de detección de información tampoco se limita a una forma en la que la región está dividida en medias circunferencias. Por ejemplo, una región de detección de información de frecuencia rotacional donde se detecta la frecuencia rotacional de la bobina de alambre 4 puede ponerse a 120° , y una región de detección de información de tipo donde se determina el tipo de alambre puede ponerse a 60° . Las regiones de detección de información pueden determinarse adecuadamente según la información de número de rotación y la resolución.

Además, no hay que formar agujeros de transmisión que tengan números mutuamente diferentes en las respectivas regiones de detección. Como se representa en la figura 26, el número de agujeros de transmisión 64 de la región de detección de información S1 para la detección de la cantidad rotacional, y el de agujeros de transmisión 64 de la región de detección de información S2 para la determinación del tipo de bobina puede ser el mismo. En este caso, si se determina el número de detección de cantidad rotacional, la otra es información de tipo.

Igualmente, la región de detección de información tampoco se limita a una forma en la que la región está dividida en dos. Dado que la región de detección de información puede proporcionarse según el tipo de información requerida, la región puede estar dividida en tres o más regiones de información.

Además, los agujeros de transmisión no se limitan a tener forma de hendidura. Por ejemplo, como se representa en la figura 27(a), los agujeros de transmisión pueden ser agujeros de transmisión circulares 64a, o agujeros de transmisión cuadrados. En un caso donde el tipo de hilos es solamente dos o tres, para distinguirlos, no se requiere necesariamente una resolución alta al determinar el tipo de alambre. En tal caso, se puede usar agujeros de transmisión circulares o rectangulares. Además, como se representa en la figura 27(b), se pueden combinar agujeros de transmisión circulares 64 y agujeros de transmisión en forma de hendidura 64.

Además, aunque las porciones de transmisión de luz se han descrito como agujeros de transmisión que permiten que la luz sea transmitida a su través en las realizaciones antes descritas, las porciones de transmisión de luz no se limitan a agujeros. Además, no hay que formar las porciones de transmisión de luz de manera que se limiten a porciones que transmiten luz desde el elemento fotoemisor 27 al elemento fotorreceptor 28. Por ejemplo, como se representa en las figuras 29(a), 29(b) y 29(c), se puede formar una porción de transmisión de luz 64b de manera que se extienda hacia el borde periférico exterior de la bobina de alambre 4 desde una porción de transmisión 71 a través de la que se transmite luz desde un elemento fotoemisor a un elemento fotorreceptor. En este caso, como en estos dibujos, el extremo de la porción de transmisión de luz 64b se puede formar de manera que se abra a un borde periférico exterior 70 de una pestaña de la bobina de alambre 4. Además, la porción de transmisión puede no formarse recta. La porción de transmisión puede ser curvada.

Igualmente, como se representa en las figuras 30(a), 30(b), y 30(c), se puede formar una porción de transmisión de luz 64c de manera que se extienda hacia el centro de la bobina de alambre 4. En este caso, como en estos dibujos, el extremo de la porción de transmisión de luz 64c se puede formar de manera que se abra al tubo interior 40 de la bobina de alambre 4, o puede estar curvado.

Además, las respectivas porciones de transmisión de luz 64d, como se representa en la figura 31, pueden tener una configuración en la que una abertura 72 formada en la bobina de alambre 4 se cierra con un material transmisor de luz 73.

Además, el número de porciones de transmisión de luz es el número de porciones a través de la que se transmite luz desde un elemento fotoemisor hacia un elemento fotorreceptor.

Como se representa en la figura 32, aunque tres porciones de transmisión de luz 64e están conectadas mediante porciones de conexión 74 en las porciones excluyendo las porciones 71 a través de las que se transmite luz desde el elemento fotoemisor hacia el elemento fotorreceptor de modo que a la vista parezcan una, las porciones de transmisión de luz no son una, sino tres.

Aunque la descripción se ha realizado en conexión con una realización ejemplar específica de la invención, será obvio a los expertos en la técnica que se puede hacer en ella varios cambios y modificaciones, según las reivindicaciones expuestas. Por lo tanto, se pretende cubrir en las reivindicaciones anexas todos esos cambios y modificaciones.

Aplicabilidad industrial

Esta invención es aplicable a una bobina de alambre según la reivindicación 1.

5

REIVINDICACIONES

1. Una bobina de alambre (4) que puede disponerse de forma extraíble en una cámara de alojamiento (3) dispuesta en una atadora de barras de refuerzo (1), donde un fotosensor (26) está dispuesto en dicha cámara de alojamiento (3), incluyendo dicha bobina de alambre (4):
- una porción de cubo cilíndrica (43) en la que se puede enrollar un alambre;
- un par de pestañas paralelas (44, 45) que sobresalen hacia fuera de ambos extremos radialmente exteriores de los extremos axiales de la porción de cubo (43);
- un tubo interior (40) coaxialmente formado axialmente dentro de la porción de cubo (43), una pared lateral (60) que está dispuesta radialmente dentro de la porción de cubo (43) e interseca con una dirección axial de la bobina de alambre (4), y que está formada entre la porción de cubo (43) y el tubo interior (40) para conectar el tubo interior (40) y la porción de cubo (43); y
- un agujero de montaje (56) que se puede encajar en un eje de montaje de bobina (20) de un elemento de pared (18) de la atadora de barras de refuerzo (1) está formado dentro del tubo interior (40), **caracterizada porque** la pared lateral (60) está formada con múltiples agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) que sirven como una porción de transmisión de luz, donde dichos múltiples agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) están formados en una circunferencia alrededor del centro axial del tubo interior (40) y dichos múltiples agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) pueden permitir la transmisión de luz procedente de dicho fotosensor (26);
- donde los múltiples agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) están espaciados de una superficie de pared exterior (66) del tubo interior (40), donde cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) tiene una sección transversal en la que un lado en la dirección axial es más estrecho que el otro lado en la dirección axial y cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) tiene una abertura en un lado en la dirección axial y una abertura en el otro lado en la dirección axial, y una zona de la abertura en un lado es menor que una zona de la abertura en el otro lado,
- donde la distancia desde la pared lateral (60) a uno de dichos extremos axiales de la porción de cubo (43) en dicho lado en la dirección axial es más larga que una distancia desde la pared lateral (60) al otro de dichos extremos axiales de la porción de cubo (43) en dicho otro lado en la dirección axial,
- donde una (45) del par de pestañas paralelas (44, 45) está formada con un rebaje anular (47) que puede enganchar con la atadora de barras de refuerzo (1), un saliente en forma de aro (48) está formado de manera que rodee el rebaje anular (47), un par de salientes trapezoidales (41, 42) está formado en lados mutuamente opuestos del tubo interior (40) en un borde periférico exterior (50) del saliente (48), estando provisto el borde periférico (50) de una superficie ahusada, bordes oblicuos (55) están formados en ambos lados del par de salientes trapezoidales (41) y (42), y una porción inferior del rebaje anular (47) se extiende a cerca de una superficie de extremo del tubo interior (40),
- dos regiones de detección de información (S1, S2) son regiones donde los múltiples agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) pueden ser detectados entre dos señales que son enviadas cuando los dos salientes trapezoidales (41, 42) son detectados por un sensor de contacto (32) de dicha atadora de barras de refuerzo (1), donde la primera región de detección de información (S1) está formada con tres agujeros de transmisión de luz, donde dichos tres agujeros de transmisión de luz están formados en líneas que forman ángulos mutuos de 40° y la segunda región de detección de información (S2) está formada con un agujero de transmisión de luz, donde se define una línea límite (Q) entre la primera región de detección de información (S1) y la segunda región de detección de información (S2).
2. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 1,
- donde una de las regiones de detección de información (S1) está formada en una media porción circunferencial y dicha otra de las regiones de detección de información (S2) está formada en otra media porción circunferencial.
3. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 1,
- donde cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) tiene una forma de agujero largo en forma de hendidura que es larga en una dirección radial.
4. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 1,
- donde cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) se forma cerrando cada abertura (72) formada en la bobina de alambre (4) con un material transmisor de luz (73).

5. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 1,

5 donde la bobina de alambre se puede montar en una cámara de alojamiento (3) de un cuerpo de la atadora (2) de una atadora de barras de refuerzo (1),

10 los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) transmiten luz emitida procedente de un elemento fotoemisor (27) de un fotosensor transmisivo (26) dispuesto en el cuerpo de la atadora (2), cuando la bobina de alambre (4) está montada en la cámara de alojamiento (3), cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) tiene una sección transversal en la que un lado del elemento fotoemisor (27) es más estrecho que un lado del elemento fotorreceptor (28), y

15 se ha dispuesto un intervalo entre cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e) y una superficie exterior del tubo interior (40) en una extensión tal que se evite que la luz procedente del elemento fotoemisor (27) sea reflejada por la superficie exterior del tubo interior (40) y que sea transmitida a través de los agujeros de transmisión de luz (64, 64a, 64b, 64c, 64d, 64e).

6. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 5,

20 donde cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64b) está formado de manera que se extienda hacia un borde periférico exterior de la bobina de alambre (4) desde una porción de transmisión (71) a través de la que se transmite luz desde el elemento fotoemisor (27) hacia el elemento fotorreceptor (28).

7. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 5,

25 donde cada uno de los agujeros de transmisión de luz (64c) está formado de manera que se extienda hacia un centro axial de la bobina de alambre desde una porción de transmisión (71) a través de la que se transmite luz desde el elemento fotoemisor (27) hacia el elemento fotorreceptor (28).

30 8. La bobina de alambre (4) según la reivindicación 5,

donde los agujeros de transmisión de luz (64e) son continuos en porciones excluyendo las porciones de transmisión (71) a través de las que se transmite luz desde el elemento fotoemisor (27) hacia el elemento fotorreceptor (28).

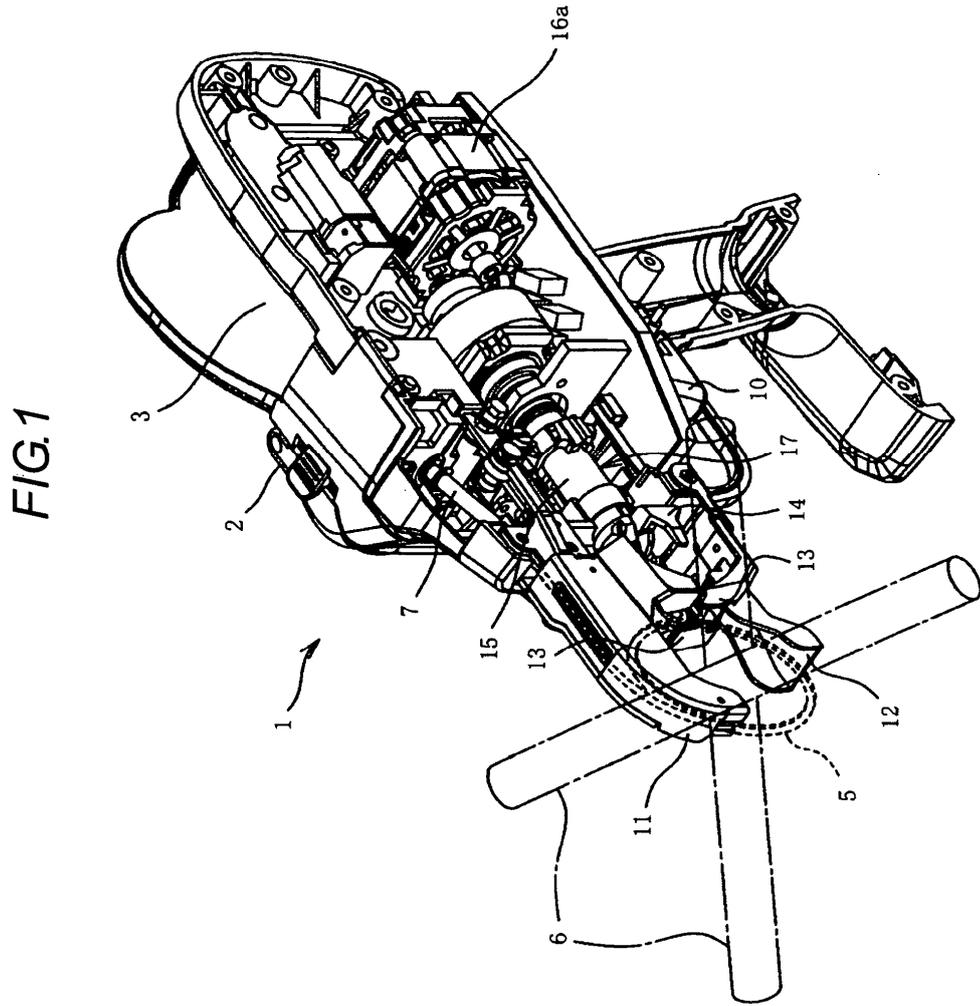


FIG.2

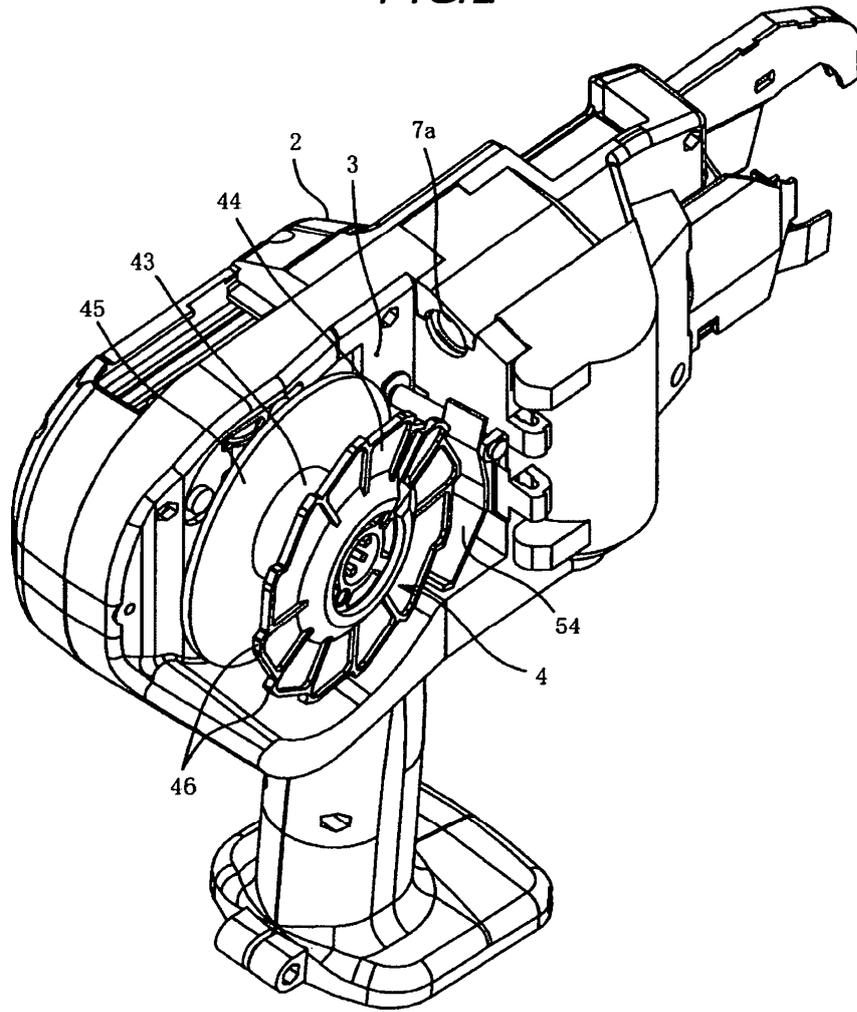


FIG.3

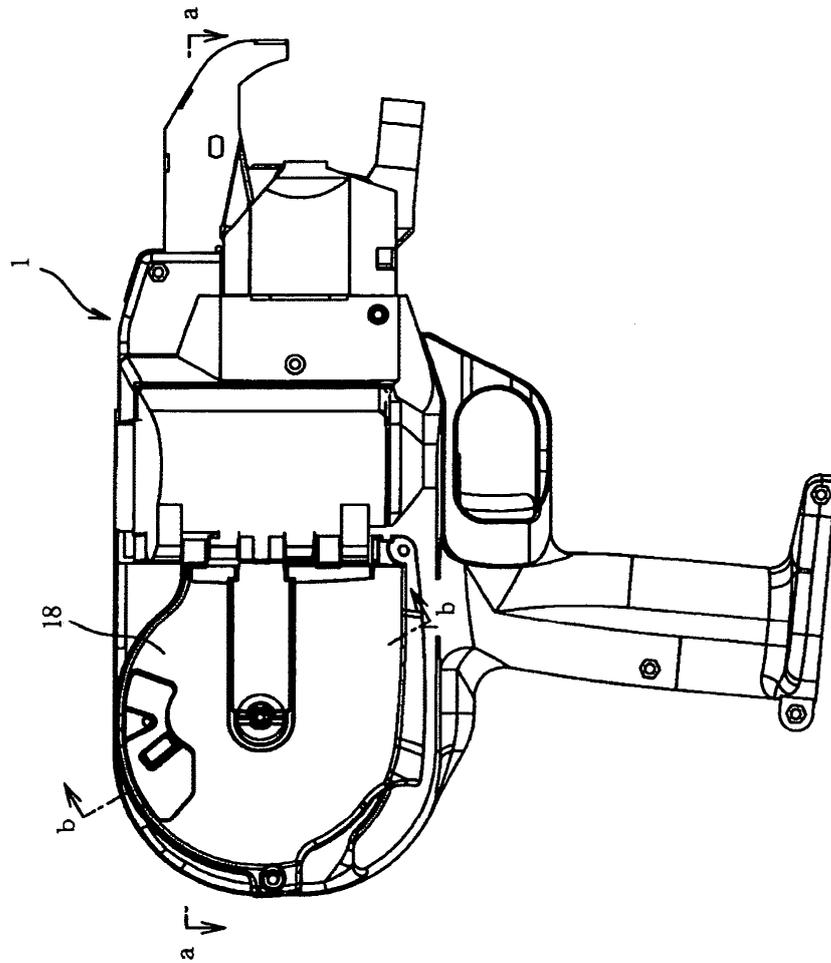


FIG.4

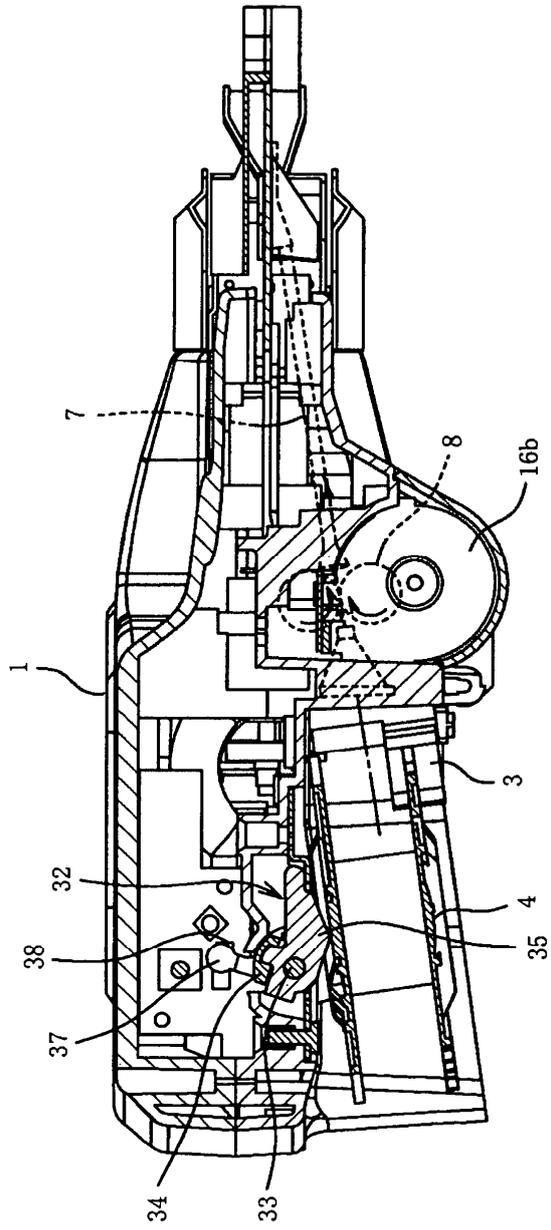


FIG.5

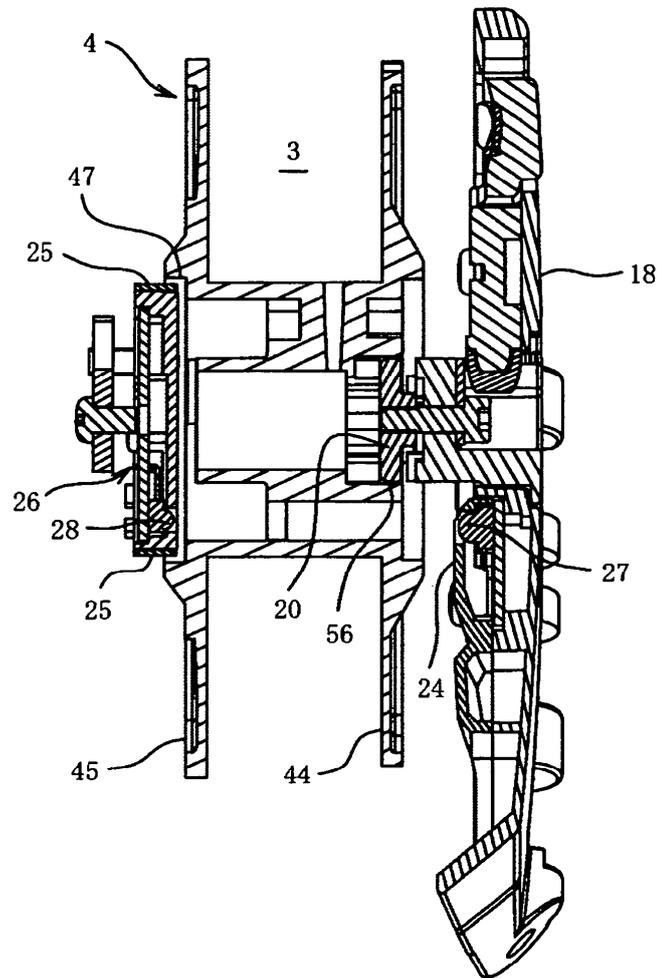


FIG.6

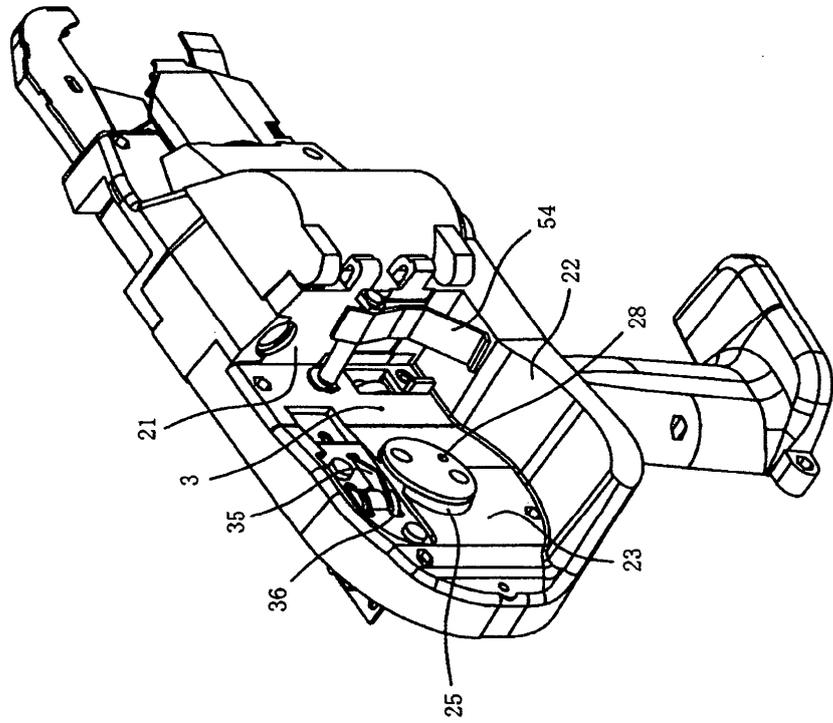


FIG. 7

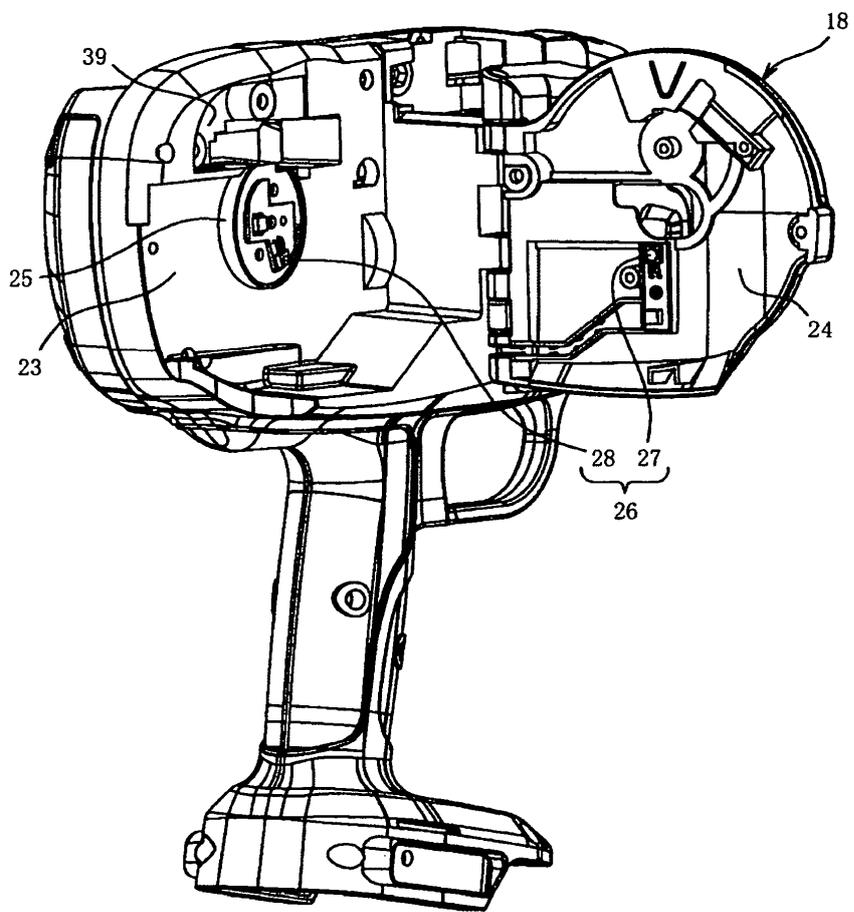


FIG.8

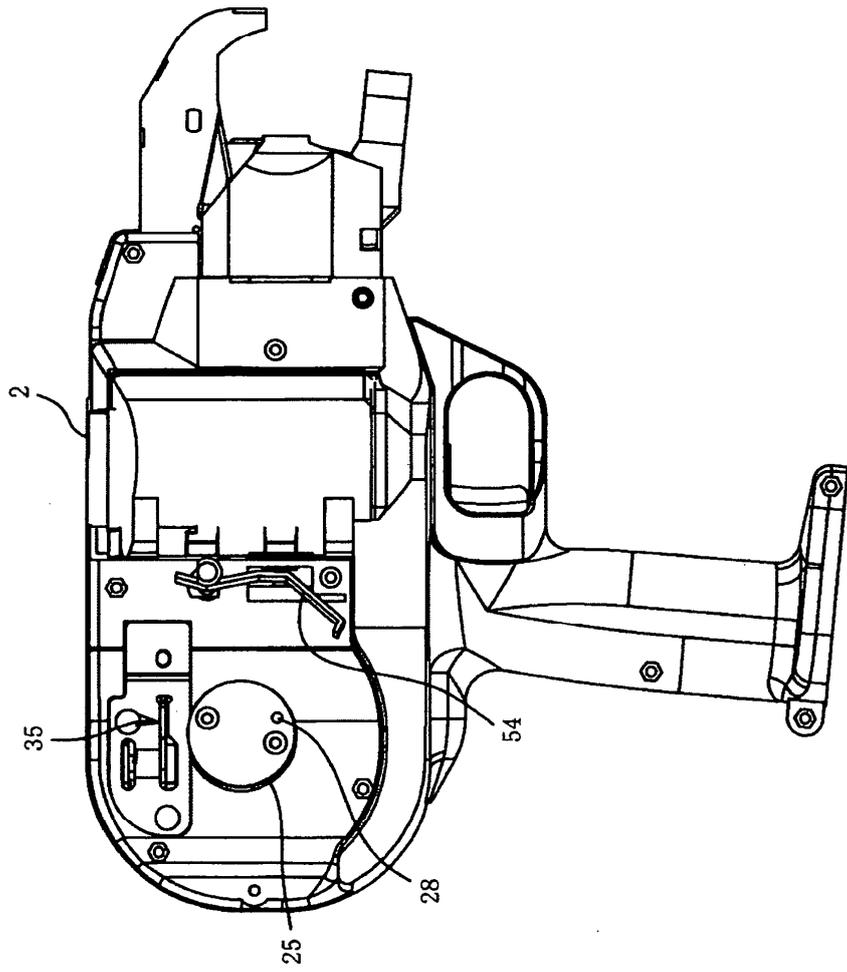


FIG.9

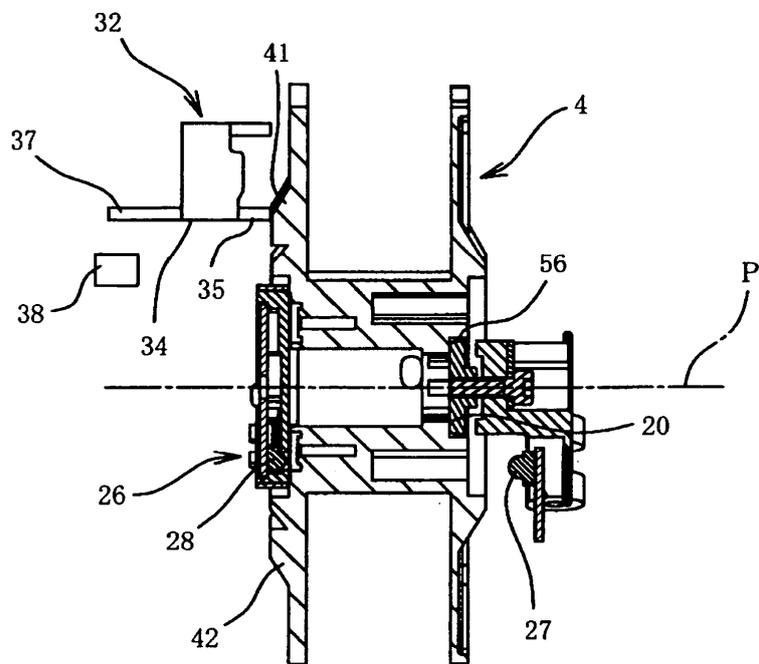


FIG.10

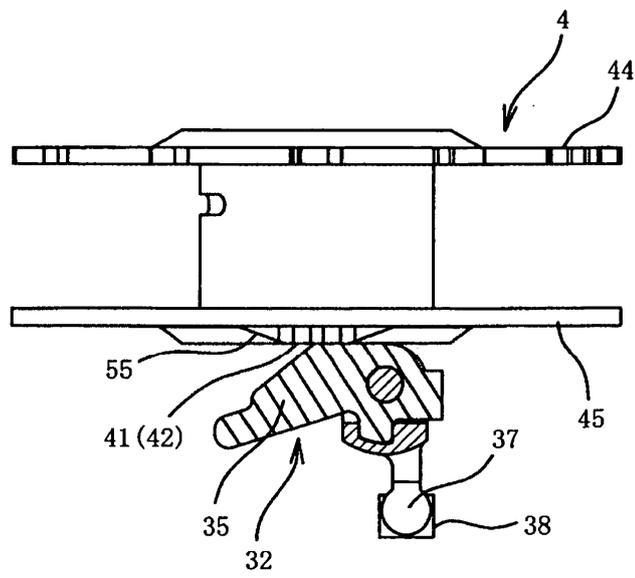


FIG.11

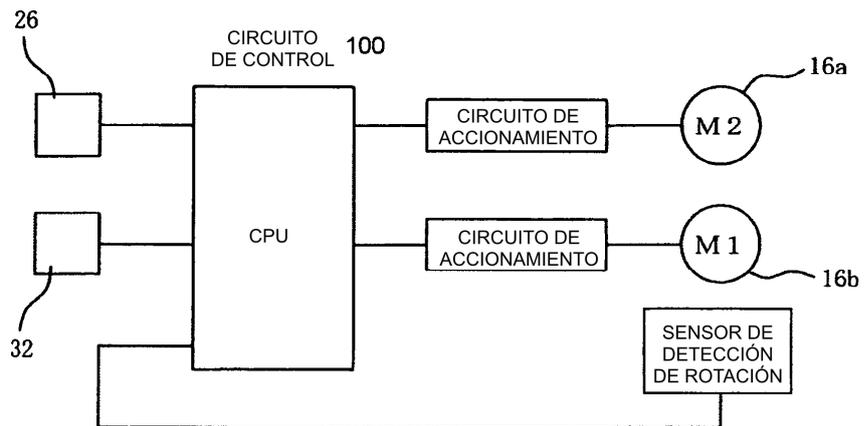


FIG.12

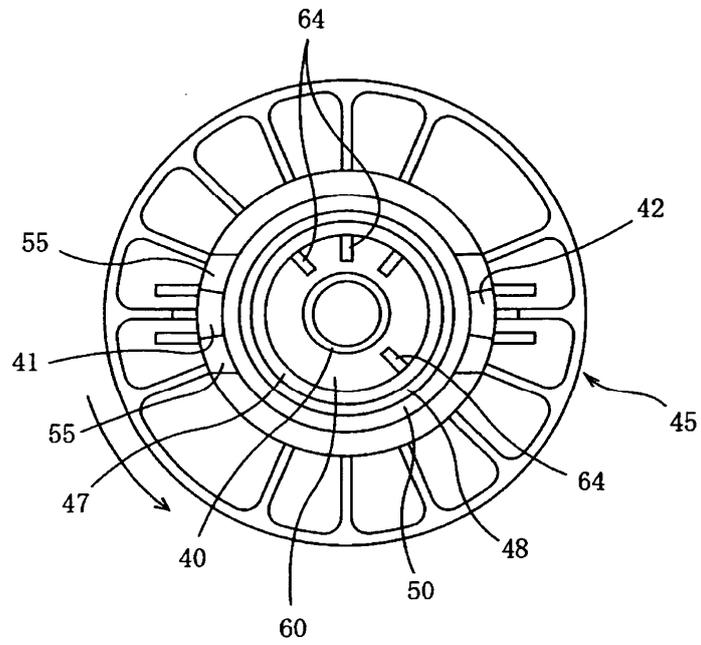


FIG.13

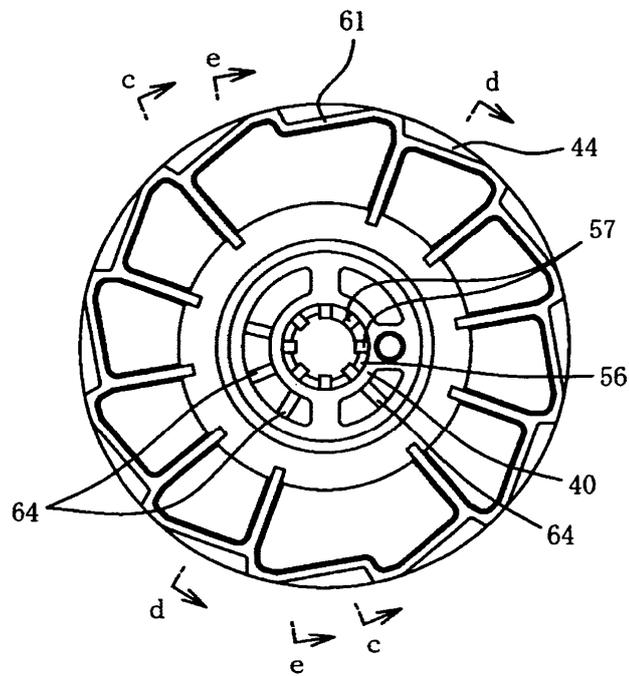


FIG.14

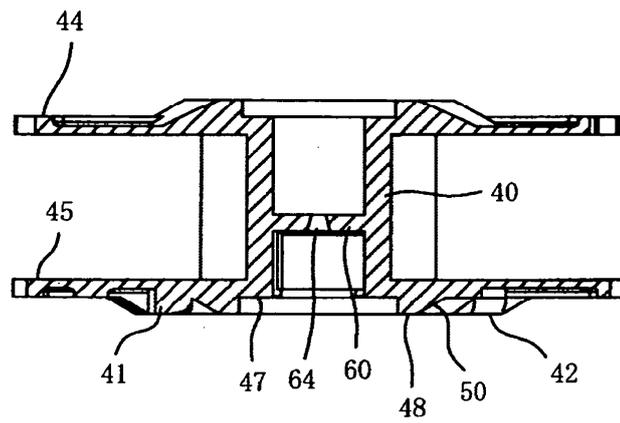


FIG.15

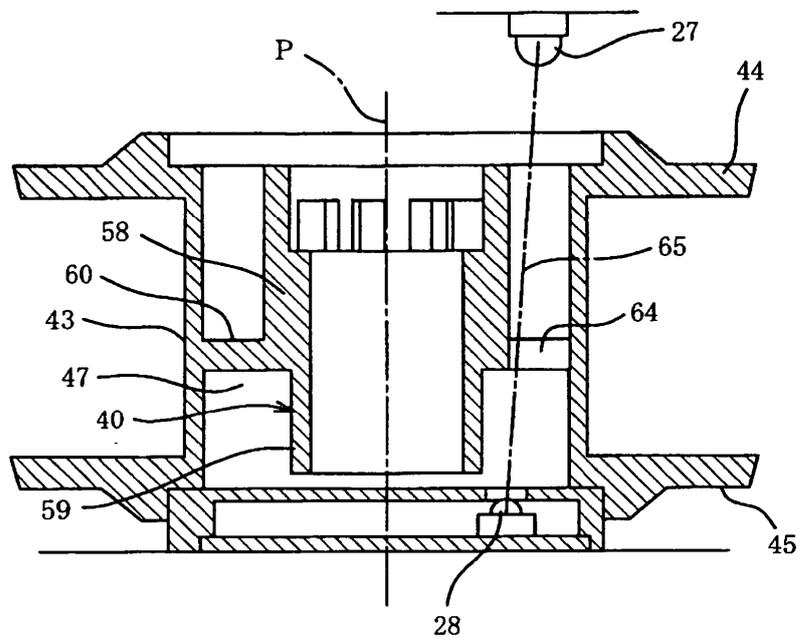


FIG.16

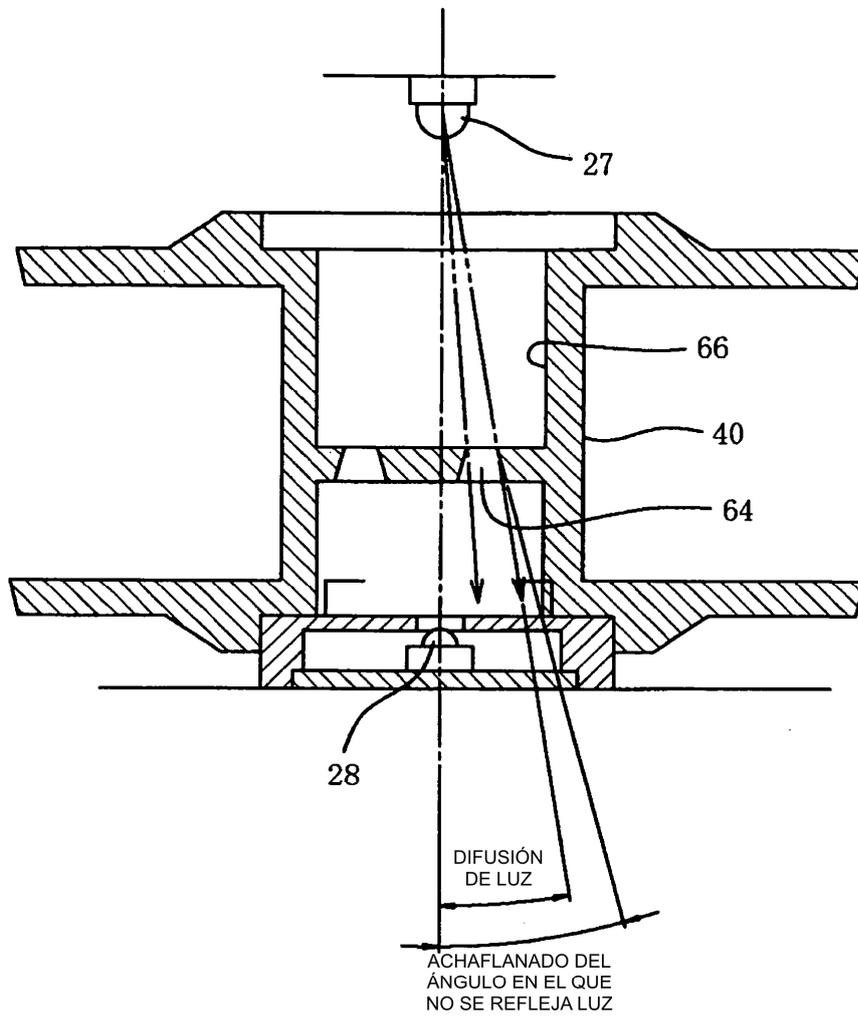


FIG.17

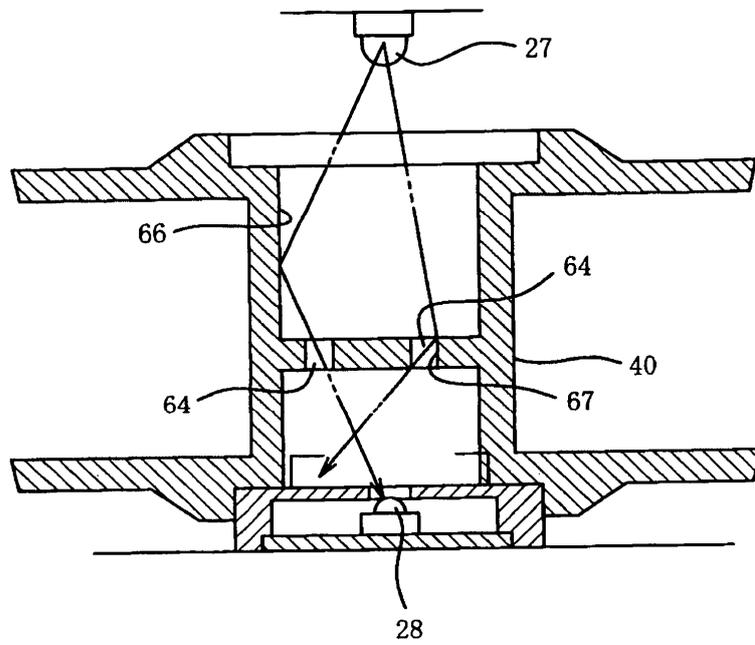


FIG.18

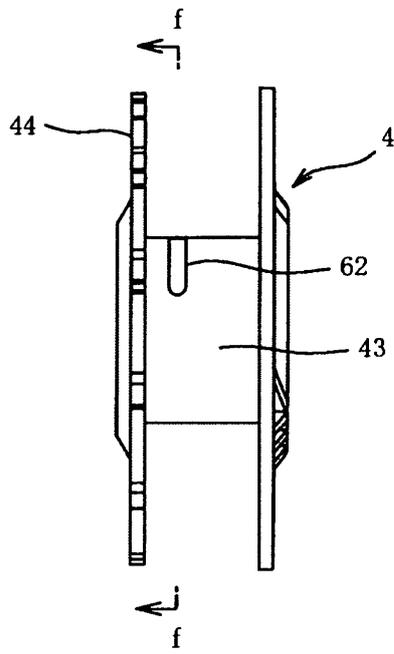


FIG. 19

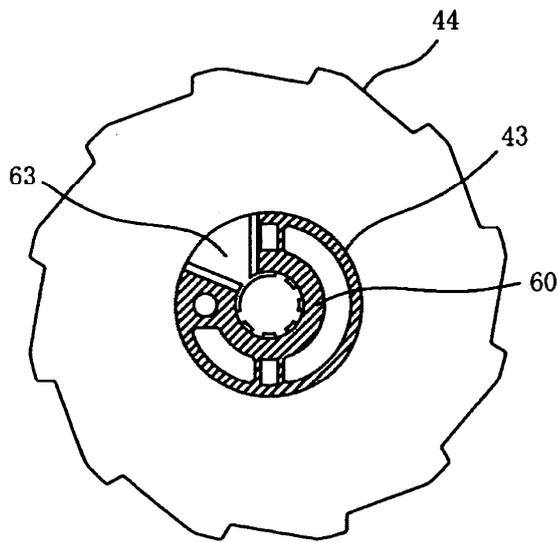


FIG.20

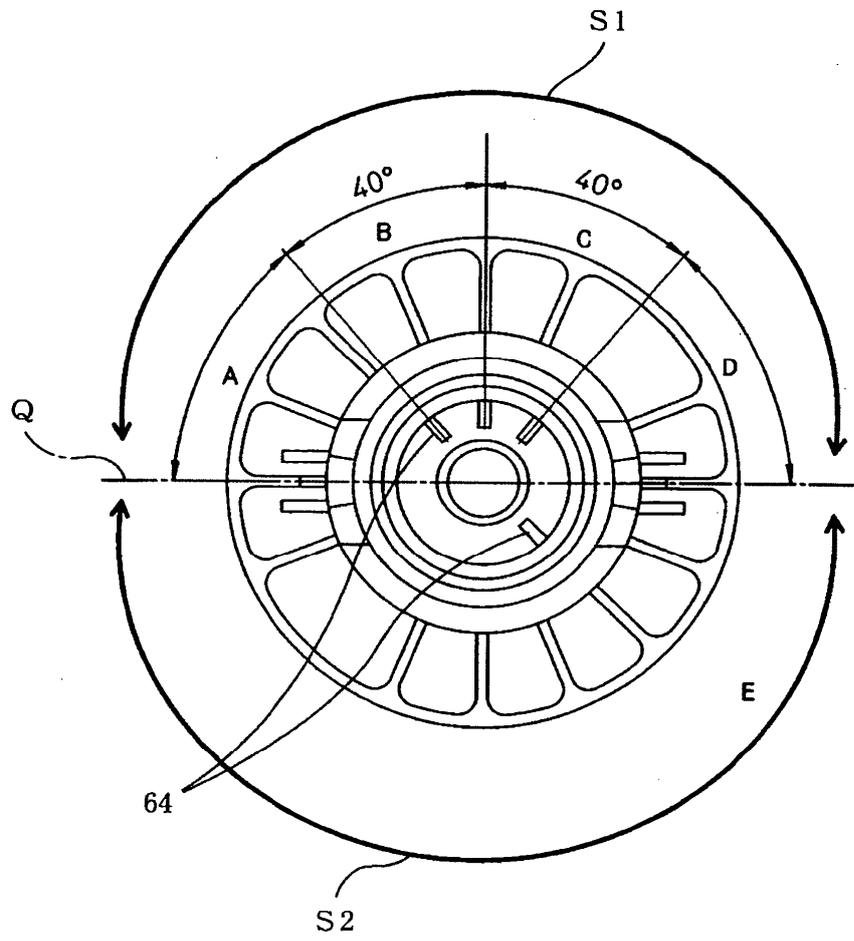


FIG.21

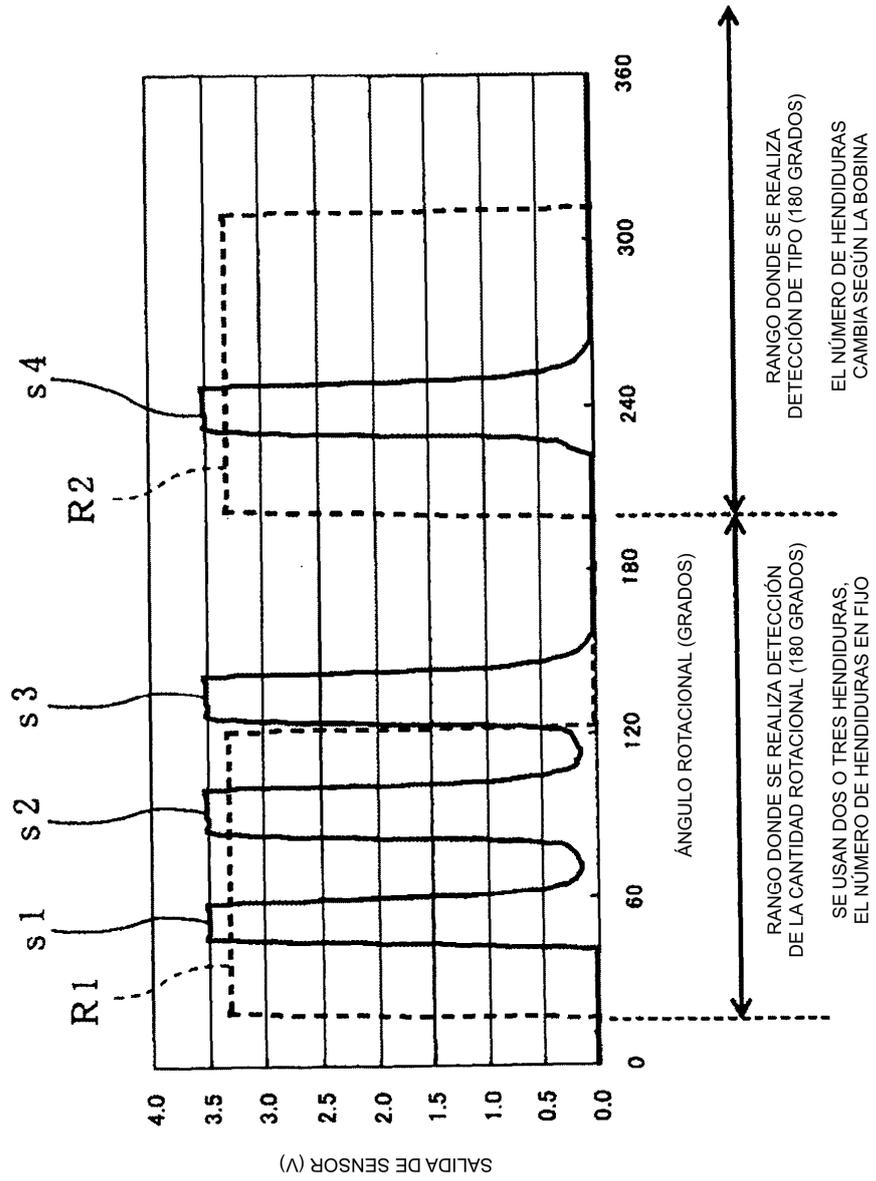


FIG.22

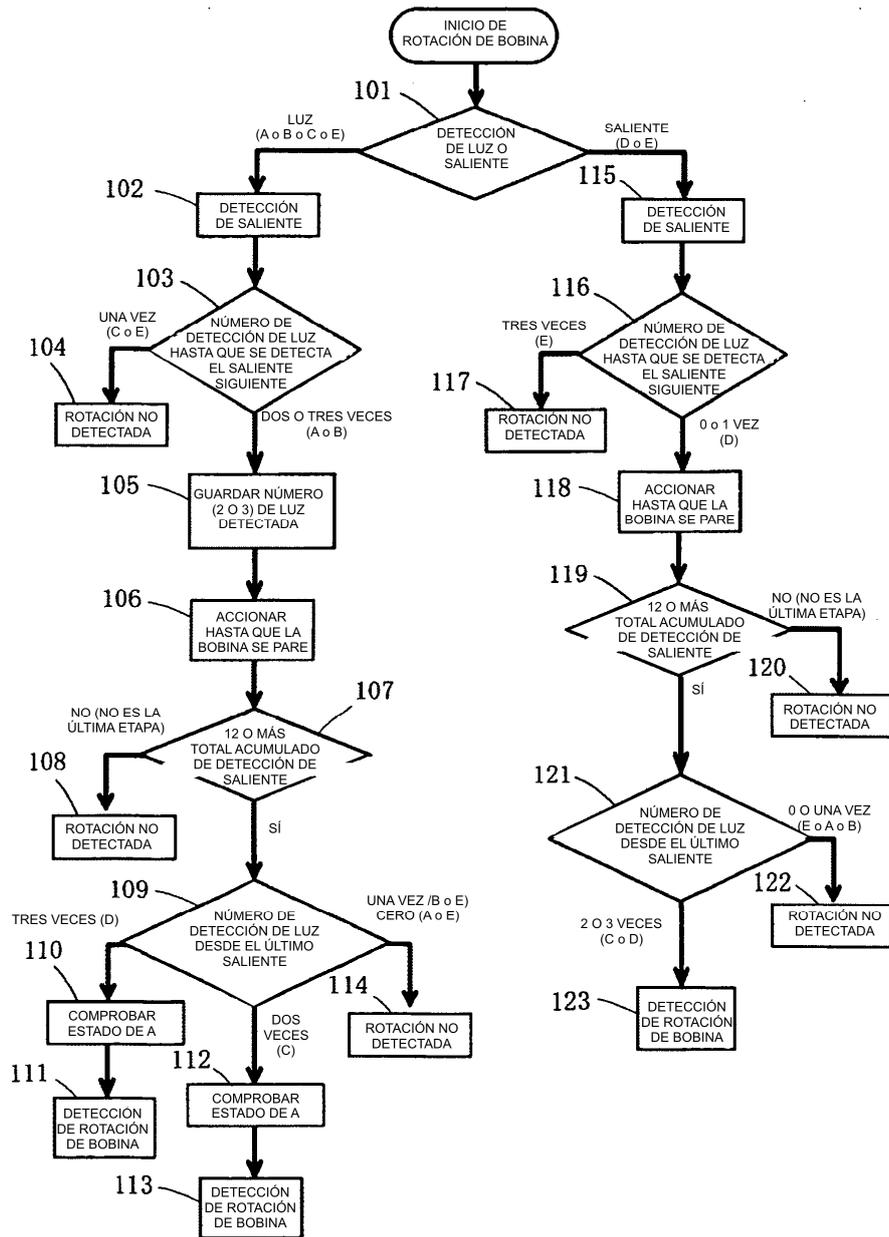


FIG.23

CONFIGURACIÓN DE DETECCIÓN	POSICIÓN DE INICIO	POSICIÓN DE PARADA
*1	A	D
	B	D
*2	A	C
	B	C
*3	D	C
	D	D

FIG.24

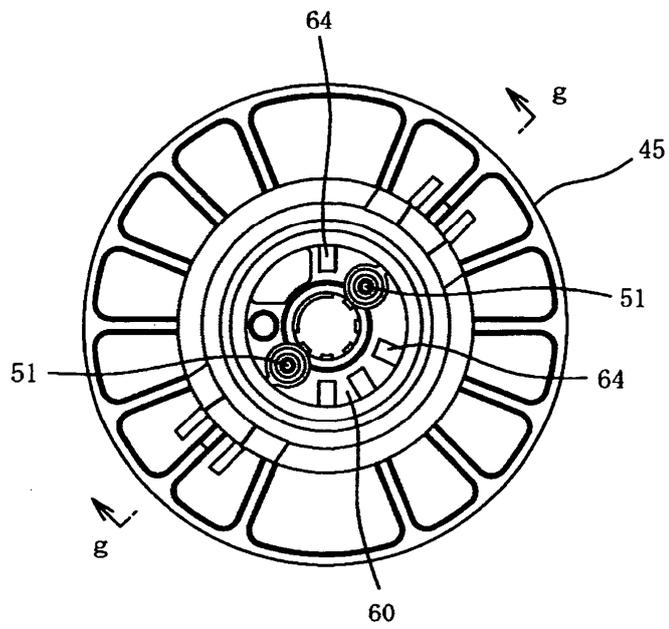


FIG.25

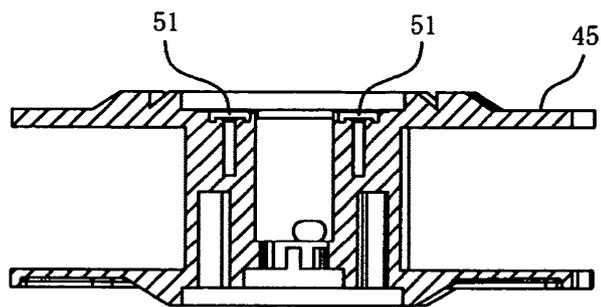


FIG.26

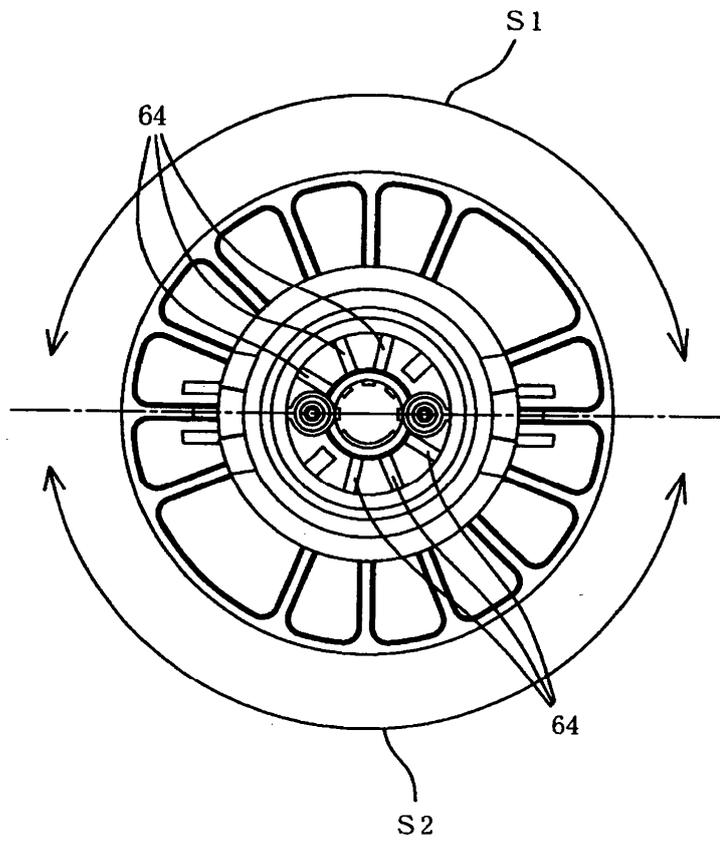


FIG.27(a)

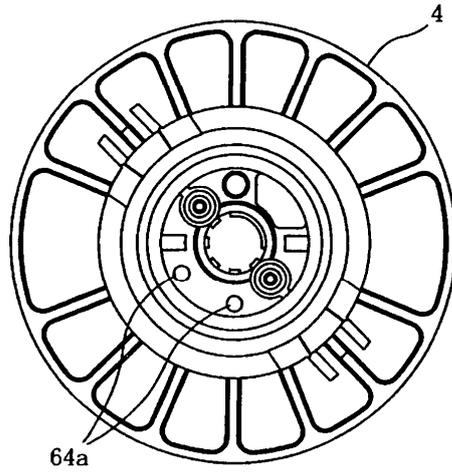


FIG.27(b)

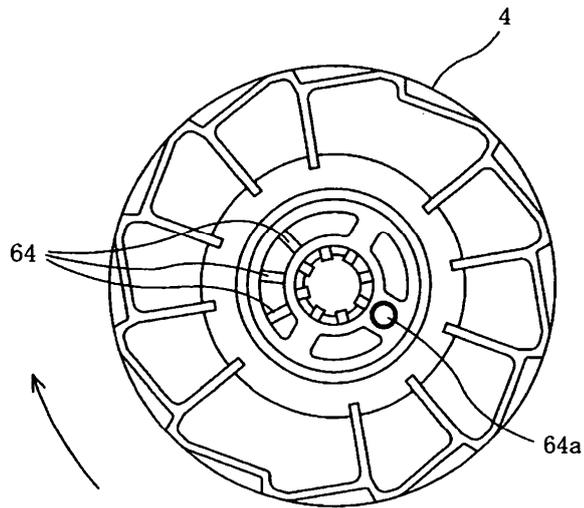
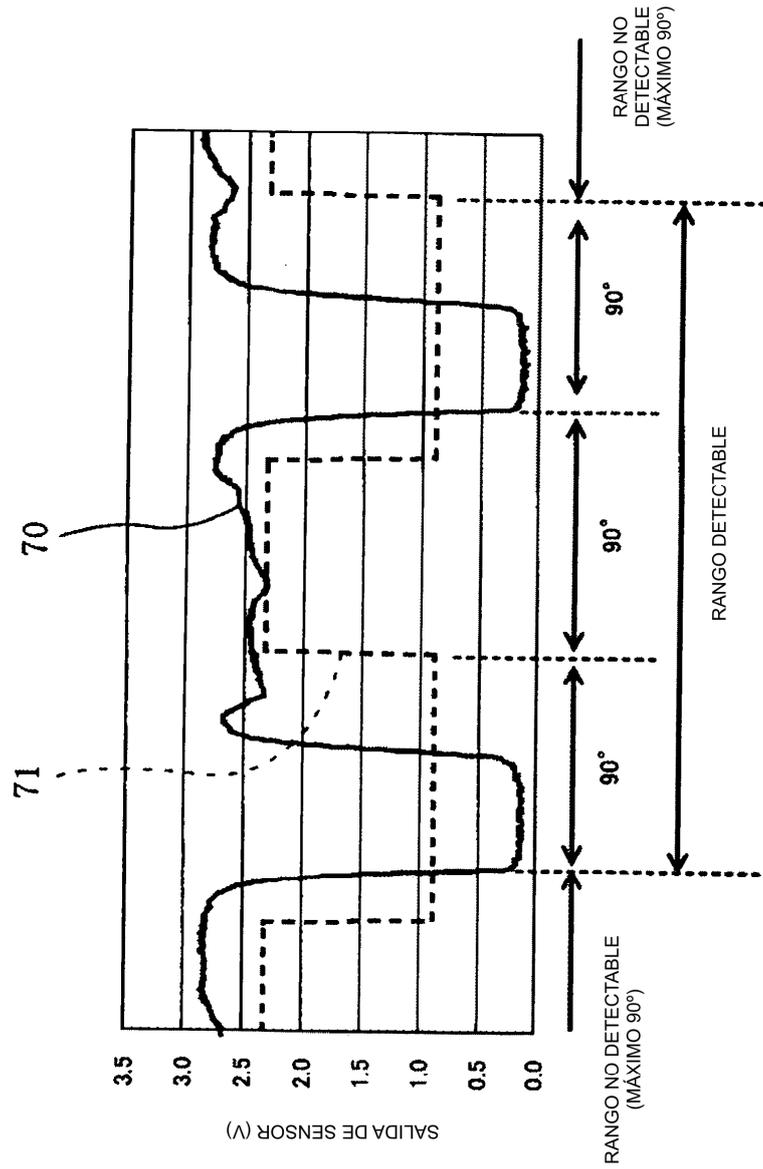


FIG.28



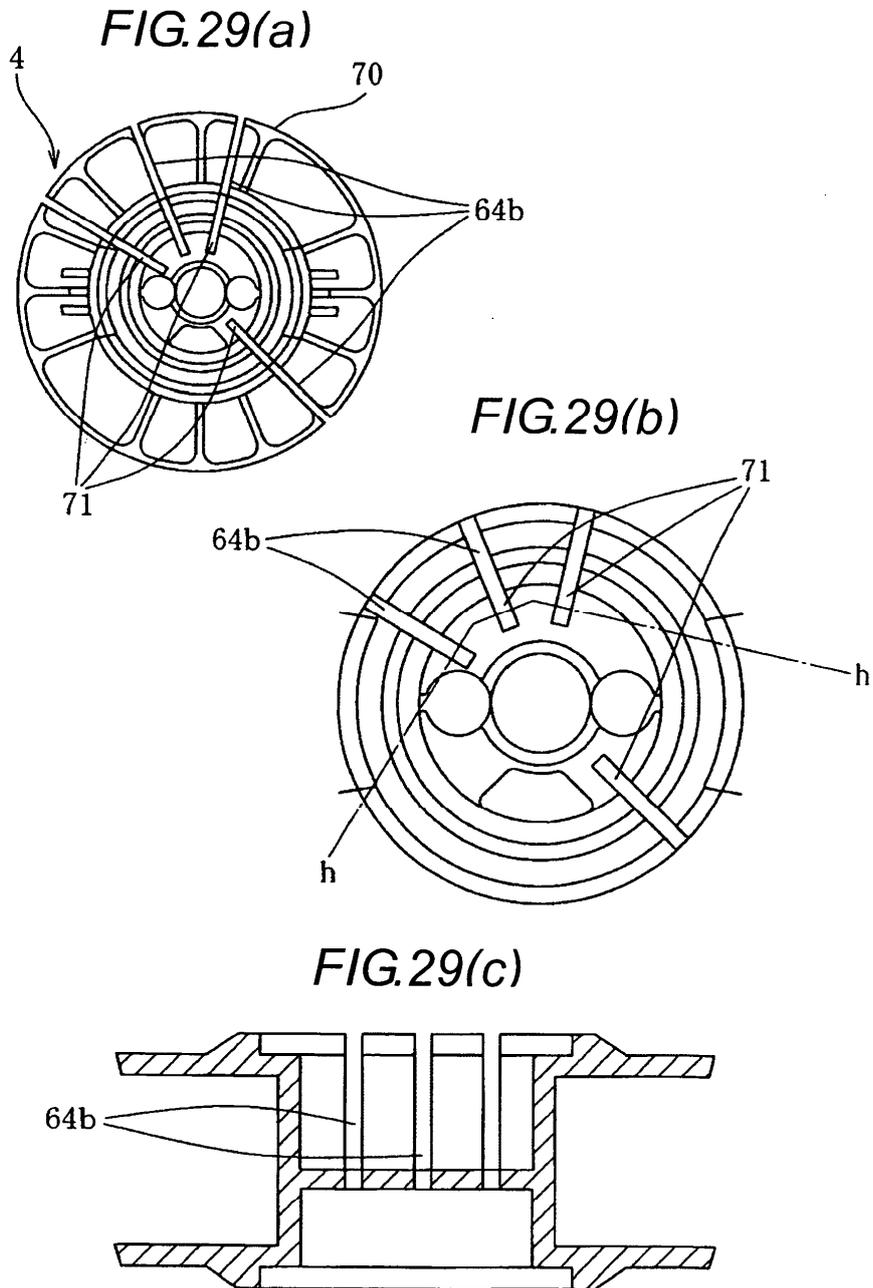


FIG.30(a)

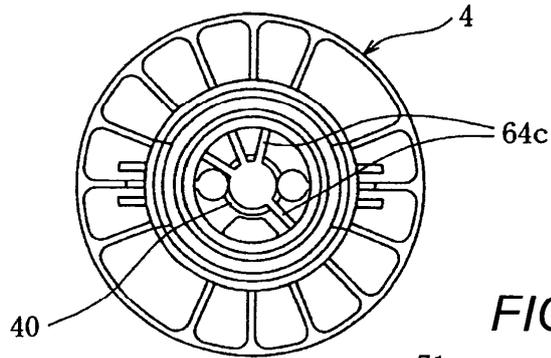


FIG.30(b)

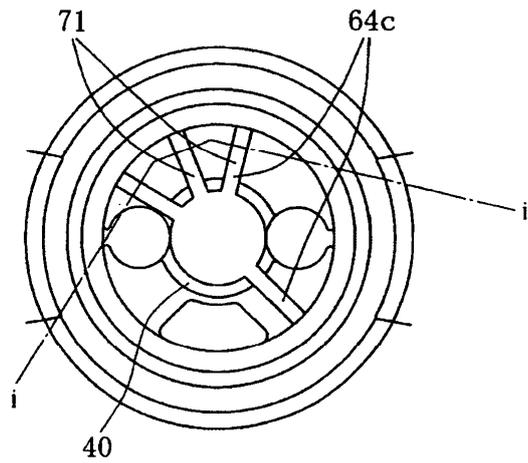


FIG.30(c)

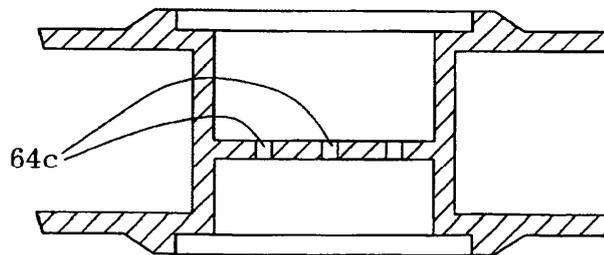


FIG.31(a)

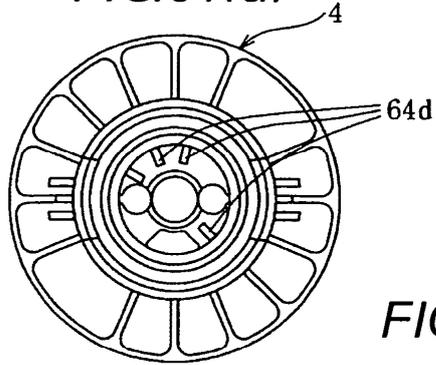


FIG.31(b)

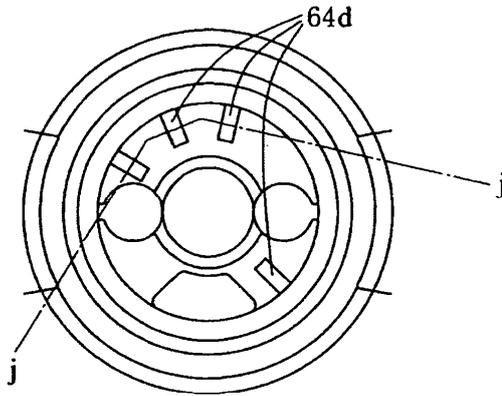


FIG.31(c)

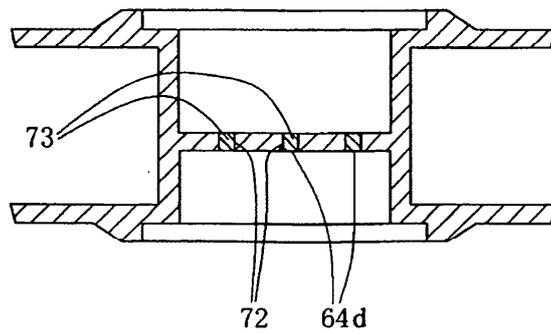


FIG.32

