

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 252**

51 Int. Cl.:

B65H 63/04 (2006.01)

B65H 67/04 (2006.01)

D01H 9/18 (2006.01)

D01H 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2021** **E 21164190 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3892576**

54 Título: **Mecanismo de detección de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para mechera**

30 Prioridad:

09.04.2020 JP 2020070274

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

19.11.2024

73 Titular/es:

KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI
(100.0%)

2-1, Toyoda-cho
Kariya-shi, Aichi 448-8671, JP

72 Inventor/es:

KOGA, HIROYUKI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 988 252 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

Mecanismo de detección de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para mechera

5 Técnica antecedente

La presente invención se refiere a un mecanismo de detección de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera.

10 En los últimos años, se ha promovido la automatización en una mechera mediante el mecanizado de una operación de mudada en la que se retira de un carril de bobina una bobina llena en la que se ha completado el bobinado de mechas, y una operación de suministro de bobinas en la que se suministra una bobina vacía a un carril de bobina. El documento de patente JP 2000-27041 A divulga un dispositivo de detección de fallas de transferencia de bobinas que detecta una falla en la unión y separación de bobinas llenas y bobinas vacías
15 detectando las bobinas llenas y las bobinas vacías con medios de detección.

De acuerdo con la Publicación descrita anteriormente, un dispositivo de transporte de bobinas incluye dispositivos de sujeción de bobinas que pueden sujetar las bobinas vacías y las bobinas llenas alternativamente en una dirección longitudinal, y los dispositivos de sujeción de bobinas están dispuestos alternativamente a
20 diferentes alturas. En el dispositivo de transporte de bobinas, los dispositivos de sujeción de bobinas dispuestos en las posiciones superior e inferior corresponden a dispositivos de sujeción de bobinas llenas y dispositivos de sujeción de bobinas vacías, respectivamente. Una región de detección para los medios de detección se establece en una región que se extiende en la dirección longitudinal donde las porciones extremas superiores o las porciones extremas inferiores de las bobinas vacías sujetas por los dispositivos de sujeción de bobinas
25 vacías se colocan antes del reemplazo de la bobina. Los medios de detección determinan si hay o no una porción extrema superior o una porción extrema inferior de una bobina vacía sujeta por un dispositivo de sujeción de bobinas vacías en la región de detección. Se describe que el dispositivo de detección de fallas de transferencia de bobinas puede detectar una bobina vacía incluso si la bobina vacía se mantiene en un estado en el que las bobinas llenas están suspendidas del dispositivo de transporte de bobinas durante el reemplazo de la
30 bobina.

Sin embargo, en el dispositivo de detección de fallas de transferencia de bobinas de la Publicación, los dispositivos de sujeción de bobinas llenas y los dispositivos de sujeción de bobinas vacías están dispuestos a diferentes alturas y, por lo tanto, las bobinas llenas y las bobinas vacías necesitan ser transferidas a diferentes
35 alturas durante la operación de mudada y la operación de suministro de bobinas vacías. A fin de transferir las bobinas llenas y las bobinas vacías a diferentes alturas, el dispositivo debe incluir un mecanismo previsto específicamente para la transferencia de las bobinas llenas y un mecanismo previsto específicamente para la transferencia de las bobinas vacías. Aunque se proporciona un dispositivo de intercambio de bobinas para transferir las bobinas llenas desde el dispositivo de transporte de bobinas a otra línea de transporte y las bobinas vacías desde dicha otra línea de transporte al dispositivo de transporte de bobinas, la estructura para transferir
40 bobinas en el dispositivo de intercambio de bobinas se vuelve complicada.

Los documentos de patente US 3 195 833 A y US 3 389 876 A divulgan cada uno un colgador de bobinas adecuado para ser utilizado en un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera.
45

La presente invención, que se ha realizado a la luz de los problemas anteriores, está dirigida a proporcionar un mecanismo de detección de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera que pueda detectar que hay una bobina vacía suspendida del colgador de bobinas llenas incluso en la configuración en la que los colgadores de bobinas llenas y los colgadores de bobinas vacías están dispuestos a la misma altura.
50

Sumario

El objeto de la invención se consigue con un mecanismo de detección de bobinas de acuerdo con la reivindicación 1. Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención son materia objeto de las reivindicaciones dependientes.
55

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un mecanismo de detección de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera, incluyendo el mecanismo de detección de bobinas una pluralidad de colgadores de bobinas llenas para colgar una bobina llena, una pluralidad de colgadores de
60 bobinas vacías para colgar una bobina vacía, estando dispuestos alternativamente los colgadores de bobinas llenas y los colgadores de bobinas vacías, y un miembro de carril que guía los colgadores de bobinas llenas y los colgadores de bobinas vacías. Cada uno de los colgadores de bobinas llenas incluye una porción de eje de bobina llena que cuelga hacia abajo del miembro de carril, y un miembro verticalmente móvil de bobina llena que puede entrar en contacto con una bobina montada en la porción de eje de bobina llena y que se puede mover hacia una posición más baja con respecto a la porción de eje de bobina llena. y hacia una posición de sujeción
65

que es más alta que la posición más baja, la bobina llena se sujeta por uno de los colgadores de bobinas llenas con un movimiento hacia arriba del miembro verticalmente móvil de bobinas llenas. El mecanismo de detección de bobinas incluye un sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas que incluye un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas configurado para emitir una luz de sensor en una dirección de disposición de colgador de bobinas en la que están dispuestos los colgadores de bobinas llenas y los colgadores de bobinas vacías, y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas configurado para recibir la luz de sensor del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas, y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas formado en el miembro verticalmente móvil de colgador de bobinas llenas, y configurado para bloquear la luz de sensor del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas. La luz de sensor del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas se fija en una posición de modo que la luz de sensor quede bloqueada por el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas cuando el miembro verticalmente móvil de bobinas llenas está colocado en la posición de sujeción.

Otros aspectos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran a modo de ejemplo la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La divulgación, junto con los objetos y ventajas de la misma, se puede entender mejor haciendo referencia a la siguiente descripción de las realizaciones junto con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista lateral de un mecanismo de detección de bobinas de un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera de acuerdo con una primera realización;

La Figura 2 es una vista esquemática en planta del dispositivo de transporte de bobinas para la mechera de acuerdo con la primera realización;

La Figura 3A es una vista esquemática en planta del mecanismo de detección de bobinas de acuerdo con la primera realización, la Figura 3B es una vista posterior del mecanismo de detección de bobinas, y la Figura 3C es una vista frontal del mecanismo de detección de bobinas;

La Figura 4 es una vista en sección transversal parcial de una bobina (una bobina vacía);

La Figura 5A es una vista lateral de un colgador de bobinas vacías cuando el colgador de bobinas vacías no sujeta ninguna bobina, la Figura 5B es una vista lateral del colgador de bobinas vacías cuando el colgador de bobinas vacías sujeta una bobina, y la Figura 5C es una vista lateral del colgador de bobinas vacías cuando se libera la sujeción de la bobina;

La Figura 6A es una vista lateral de un colgador de bobinas llenas cuando el colgador de bobinas llenas no sujeta ninguna bobina, la Figura 6B es una vista lateral del colgador de bobinas llenas cuando el colgador de bobinas llenas sujeta una bobina, y la Figura 6C es una vista lateral del colgador de bobinas llenas cuando se libera la sujeción de la bobina;

La Figura 7 es una vista esquemática en planta de un mecanismo de detección de bobinas de acuerdo con una segunda realización;

La Figura 8A es una vista frontal de un colgador de bobinas vacías, y la Figura 8B es una vista frontal de un colgador de bobinas llenas; y

La Figura 9A es una vista frontal parcial de un colgador de bobinas llenas de acuerdo con una realización modificada, y la Figura 9B es una vista en planta de un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas.

Descripción detallada de las realizaciones

(Primera realización)

A continuación, se describirá un mecanismo de detección de bobinas y un colgador de bobinas en un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera de acuerdo con una primera realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Como se ilustra en la Figura 1, una mechera 10 incluye una mechera 11, volantes 12 de un tipo de montaje superior montados en la mechera 11, un carril de bobina 14 que soporta una pluralidad de bobinas 13 y un mecanismo de tracción 15 que estira una cinta S y permite sacar una mecha R. Como se ilustra en la Figura 2, una pluralidad de ruedas de bobina 16 que soportan las bobinas 13, respectivamente, están montadas en el carril de bobina 14. Las ruedas de bobina 16 están dispuestas en el carril de bobina 14 de modo que las bobinas 13 estén dispuestas en dos filas con pasos regulares a lo largo de la dirección longitudinal de la mechera 10. Las ruedas de bobina 16 en la primera fila y las ruedas de bobina 16 en la segunda fila se desplazan a medio paso entre sí en la dirección de la fila con respecto a la dirección longitudinal de la mechera 10. De acuerdo con la presente realización, al distinguir las bobinas 13 en las bobinas 13 que no tienen mecha R y las bobinas 13 en las que se completa completamente el bobinado de la mecha R, las bobinas 13 que no tienen mecha R y las bobinas 13 en las que la mecha R se enrolla completamente se denominan bobinas vacías 13E y bobinas llenas

13F, respectivamente.

Como se ilustra en la Figura 1, un dispositivo de soporte de carril de bobina 17, que soporta el carril de bobina 14, está dispuesto en el lado de la mechera 10. El dispositivo de soporte de carril de bobina 17 incluye un cuerpo principal 18 que se puede mover alternativamente entre el carril de bobina 14 de la mechera 10 y una posición de transferencia de bobinas P situada delante del carril de bobina 14, y un miembro de soporte de carril de bobina 19 que soporta el carril de bobina 14 de la mechera 10. La posición de transferencia de bobinas P es una posición en la que las bobinas 13 se transfieren entre un dispositivo de soporte de carril de bobina 17 y un dispositivo de transporte de bobinas para una mechera (en lo sucesivo denominado dispositivo de transporte de bobinas) 20, que se describirá más adelante.

El dispositivo de transporte de bobinas 20 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo está dispuesto encima de la posición de transferencia de bobinas P. El dispositivo de transporte de bobinas 20 está configurado para transferir las bobinas 13 con el carril de bobina 14 colocado en la posición de transferencia de bobinas P. El dispositivo de transporte de bobinas 20 incluye una pluralidad de colgadores de bobinas 21 configurados para colgar las bobinas 13, un miembro de carril 22 configurado para guiar los colgadores de bobinas 21, y un miembro de soporte de carril 23 configurado para soportar el miembro de carril 22.

Los colgadores de bobinas 21 son colgadores para sujetar las bobinas 13. Como se ilustra en la Figura 2, los colgadores de bobinas 21 están dispuestos con pasos regulares en el miembro de carril 22. Los colgadores de bobinas 21 incluyen una pluralidad de colgadores de bobinas vacías 21E para colgar las bobinas vacías 13E, y una pluralidad de colgadores de bobinas llenas 21F para colgar las bobinas llenas 13F, y los colgadores de bobinas vacías 21E y los colgadores de bobinas llenas 21F están dispuestos alternativamente en el miembro de carril 22. Los colgadores de bobinas vacías 21E y los colgadores de bobinas llenas 21F están dispuestos a la misma altura. Las estructuras de los colgadores de bobinas vacías 21E y de los colgadores de bobinas llenas 21F se describirán más adelante.

El miembro de carril 22 incluye un par de carriles rectos 24 dispuestos en paralelo entre sí, y carriles en arco 25, cada uno de los cuales conecta los extremos de los carriles rectos 24. La dirección longitudinal de los carriles rectos 24 emparejados se extiende en paralelo a la dirección longitudinal de la mechera 10. En un estado en el que el dispositivo de transporte de bobinas 20 transfiere las bobinas 13, los colgadores de bobinas 21 están dispuestos con pasos regulares en los carriles rectos emparejados 24 para corresponder a las ruedas de bobina 16 en el carril de bobina 14 en la posición de transferencia de bobinas P. Los carriles en arco 25 son carriles que tienen cada uno una forma de arco y conectan los extremos de los carriles rectos 24, y los carriles rectos 24 y los carriles en arco 25 permiten transportar los colgadores de bobinas 21.

El miembro de soporte de carril 23 es un soporte para montar el miembro de carril 22. Los carriles rectos emparejados 24 y los carriles en arco emparejados 25 están montados en una superficie inferior del miembro de soporte de carril 23.

Como se ilustra en la Figura 2, una línea de transporte de bobinas 26 está dispuesta cerca de uno de los extremos del miembro de carril 22. La línea de transporte de bobinas 26 transporta las bobinas llenas 13F en las que la mecha se enrolla completamente mediante la mechera 10 hacia una máquina de hilar (no ilustrada) y las bobinas vacías 13E se suministrarán al dispositivo de transporte de bobinas 20. La línea de transporte de bobinas 26 está provista de colgadores de bobinas (no ilustrados) para sujetar las bobinas 13, y los colgadores de bobinas de la línea de transporte de bobinas 26 se transportan en una dirección.

Un dispositivo de intercambio de bobinas 27 está dispuesto entre el dispositivo de transporte de bobinas 20 y la línea de transporte de bobinas 26. El dispositivo de intercambio de bobinas 27 está configurado para intercambiar las bobinas vacías 13E con las bobinas llenas 13F, y viceversa, entre el dispositivo de transporte de bobinas 20 y la línea de transporte de bobinas 26. Una posición de intercambio de bobinas en la que se intercambian las bobinas vacías 13E y la bobina llena 13F está situada en una porción intermedia de uno de los carriles en arco 25 en el dispositivo de transporte de bobinas 20. El dispositivo de intercambio de bobinas 27 hace que los colgadores de bobinas vacías 21E puedan recibir las bobinas vacías 13E desde la línea de transporte de bobinas 26, y hace que los colgadores de bobinas llenas 21F transfieran las bobinas llenas 13F a la línea de transporte de bobinas 26, intercambiando así las bobinas vacías 13E con las bobinas llenas 13F.

El dispositivo de transporte de bobinas 20 se puede mover hacia arriba y hacia abajo mediante un dispositivo elevador 30. Como se ilustra en la Figura 1, el dispositivo elevador 30 incluye una pluralidad de pilares 31, brazos de soporte 32 que se pueden mover hacia arriba y hacia abajo con respecto a los pilares 31 y que soportan el miembro de soporte de carril 23, mecanismos elevadores 33 que mueven los brazos de soporte 32 hacia arriba y hacia abajo. Aunque en la Figura 1 sólo se ilustra un pilar 31, la pluralidad de pilares 31 están dispuestos a lo largo de la dirección longitudinal de la mechera 10. Cada uno de los brazos de soporte 32 está previsto para cada uno de los pilares 31. Un bastidor horizontal 34 se extiende horizontalmente hacia la mechera 10 desde las porciones extremas superiores de los pilares 31. Los brazos de soporte 32 y los mecanismos

elevadores 33 están conectados mediante correas 35. Cada uno de los mecanismos elevadores 33 incluye un motor (no ilustrado) y un miembro bobinador (no ilustrado) para enrollar cada una de las correas 35. Con la operación del motor, el brazo de soporte 32 se mueve hacia arriba enrollando la correa 35, y el brazo de soporte 32 se mueve hacia abajo rebobinando la correa 35.

En la presente realización, como se ilustra en la Figura 3A, el dispositivo de transporte de bobinas 20 incluye un mecanismo de detección de bobinas 36 para detectar si una bobina vacía 13E está colgada o no del colgador de bobinas llenas 21F. El mecanismo de detección de bobinas 36 incluye un par de sensores fotoeléctricos de colgadores de bobinas llenas 37 para corresponder a los colgadores de bobinas vacías 21E, los colgadores de bobinas llenas 21F y el par de carriles rectos 24.

Como se ilustra en la Figura 3A, cada uno de los sensores fotoeléctricos de colgadores de bobinas llenas 37 es un sensor fotoeléctrico de tipo de haz pasante y tiene un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 39 que recibe una luz de sensor L desde el emisor de luz 38. El emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 está dispuesto en un extremo del miembro de soporte de carril 23 y el receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 39 está dispuesto en el otro extremo del miembro de soporte de carril 23. El emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 emite luz desde un lado de los colgadores de bobinas llenas 21F y los colgadores de bobinas vacías 21E en una dirección de disposición de los colgadores en la que están dispuestos los colgadores de bobinas llenas 21F y los colgadores de bobinas vacías 21E y que se extiende en paralelo a los carriles rectos 24. Como se ilustra en la Figura 3A, el sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 está conectado a un dispositivo de control 28. El dispositivo de control 28 controla el dispositivo de transporte de bobinas 20 y el dispositivo elevador 30.

Como se ilustra en las Figuras 3B y 3C, la posición de la luz de sensor L del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 es una posición cercana a los colgadores de bobinas 21. Incluso cuando hay una bobina vacía 13E colgada de un gran número de colgadores de bobinas llenas 21F, la luz de sensor L está bloqueada. Cuando el dispositivo de control 28 detecta el bloqueo de la luz de sensor L, el dispositivo de control 28 detecta que hay una bobina vacía 13E colgada de cualquiera de los colgadores de bobinas llenas 21F. La luz de sensor L del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 se fija a una altura a la que un miembro verticalmente móvil 49 descrito más adelante se mueve hacia arriba cuando la bobina vacía 13E se cuelga del colgador de bobinas llenas 21F.

A continuación, se describirán las bobinas 13. Como se ilustra en la Figura 4, cada una de las bobinas 13 incluye un cuerpo de bobina 40 que tiene forma tubular. Una superficie inclinada 41 que está inclinada con respecto a la dirección axial de la bobina 13 está formada en una abertura del cuerpo de bobina 40. El cuerpo de bobina 40 incluye una primera superficie periférica interior 42 continua con la superficie inclinada 41, una segunda superficie periférica interior 43 que tiene un diámetro interior mayor que el de la primera superficie periférica interior 42, y una superficie escalonada 44 entre la primera superficie periférica interior 42 y la segunda superficie periférica interior 43. Las bobinas vacías 13E se convierten en las bobinas llenas 13F con la mecha R enrollada en la superficie periférica exterior del cuerpo de bobina 40.

Se describirán las estructuras de los colgadores de bobinas vacías 21E y de los colgadores de bobinas llenas 21F. Como se ilustra en las Figuras 5A a 5C, cada uno de los colgadores de bobinas vacías 21E incluye una porción de eje 45 para insertarse en la bobina vacía 13E, una sección de acoplamiento 46 en una porción extrema distal de la porción de eje 45 para sobresalir de la porción de eje 45 y retraerse en la misma en una dirección radial de la porción de eje 45, y un miembro verticalmente móvil 47 para moverse hacia arriba y hacia abajo con respecto a la porción de eje 45. La porción de eje 45 corresponde a la porción de eje de bobina y a la porción de eje de bobina vacía, y está colgada hacia abajo desde el miembro de carril 22. Un mecanismo de control de sección de acoplamiento (no ilustrado) que hace que la sección de acoplamiento 46 sobresalga de la porción de eje 45 está alojado en la porción de eje 45. El miembro verticalmente móvil 47 tiene una forma de cono truncado circular que tiene el área de una superficie superior mayor que la de una superficie inferior, y tiene, en el centro del mismo, un orificio pasante 48 a través del cual se inserta la porción de eje 45.

Los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro verticalmente móvil 47 hacen que la sección de acoplamiento 46 sobresalga y se retraiga. Específicamente, como se ilustra en la Figura 5A, cuando el miembro verticalmente móvil 47 está colocado en su posición más baja, la sección de acoplamiento 46 no sobresale de la porción de eje 45. Como se ilustra en la Figura 5A, la posición más baja del miembro verticalmente móvil 47 es una posición en la que el miembro verticalmente móvil 47 desciende al máximo con respecto a la porción de eje 45. Como se ilustra en la Figura 5B, cuando el miembro verticalmente móvil 47 se coloca en contacto con la bobina 13 y es empujado hacia arriba por la bobina 13, el miembro verticalmente móvil 47 se mueve hacia arriba, lo que hace que la sección de acoplamiento 46 sobresalga de la porción de eje 45 por medio del mecanismo de control de sección de acoplamiento. La proyección de la sección de acoplamiento 46 hace que la bobina vacía 13E sea sujeta por el colgador de bobinas vacías 21E. La posición del miembro verticalmente móvil 47 ilustrado en la Figura 5B está por encima de la posición más baja y corresponde a una posición de sujeción en la que la bobina vacía 13E se sujeta mediante el colgador de bobinas vacías 21E. Como se ilustra en la Figura 5C,

cuando el miembro verticalmente móvil 47 se mueve hacia arriba al ser empujado hacia arriba por la bobina vacía 13E en un estado en el que la bobina vacía 13E está suspendida por el colgador de bobinas vacías 21E, la sección de acoplamiento 46 se retrae dentro de la porción de eje 45, de modo que la bobina vacía 13E pueda desprenderse del colgador de bobinas vacías 21E. El miembro verticalmente móvil 47 corresponde al miembro móvil de bobina y al miembro móvil de bobina vacía.

A continuación, se describirá el colgador de bobinas llenas 21F. Como se ilustra en las Figuras 6A a 6C, la configuración del colgador de bobinas llenas 21F es sustancialmente la misma que la del colgador de bobinas vacías 21E excepto por el miembro verticalmente móvil 49, y los mismos componentes se designarán con los mismos números de referencia. El miembro verticalmente móvil 49 del colgador de bobinas llenas 21F incluye un cuerpo principal 50 y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 formado integralmente con el cuerpo principal 50. El cuerpo principal 50 corresponde al miembro verticalmente móvil 47 de la bobina vacía 21E. La porción de eje 45 del colgador de bobinas llenas 21F corresponde a la porción de eje de bobina y a la porción de eje de bobina llena, y el miembro verticalmente móvil 49 corresponde al miembro verticalmente móvil de bobina y al miembro verticalmente móvil de bobinas llenas. El miembro verticalmente móvil de bobina 47 incluye el protector de luz de sensor de colgador de bobinas 51, y el protector de luz de sensor de colgador de bobinas 51 está configurado para bloquear una luz de sensor L de un sensor fotoeléctrico de haz pasante 37 proporcionado en el mecanismo de detección de bobinas 36 cuando el miembro verticalmente móvil de bobina 47 se mueve hacia arriba con la bobina 13 montada en la porción de eje de la bobina 45.

Como se ilustra en la Figura 6B, el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 es una pieza que bloquea la luz de sensor L cuando hay una bobina vacía 13E colgada de cualquiera de los colgadores de bobinas llenas 21F. El miembro verticalmente móvil 49 tiene una forma de cono truncado generalmente circular, y la dimensión del miembro verticalmente móvil 49 en la dirección axial es dos veces mayor que la del miembro verticalmente móvil 47. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 tiene una forma cilíndrica de modo que el cuerpo principal 50 sea móvil hasta el extremo superior de la porción de eje 45.

Los movimientos hacia arriba y hacia abajo del miembro verticalmente móvil 49 hacen que la sección de acoplamiento 46 sobresalga y se retraiga. El miembro verticalmente móvil 49 funciona como un miembro detectable para detectar si hay o no una bobina vacía 13E colgada. Específicamente, como se ilustra en la Figura 6A, cuando el miembro verticalmente móvil 49 está en la posición más baja, la sección de acoplamiento 46 no sobresale de la porción de eje 45. La posición más baja del miembro verticalmente móvil 49 es una posición en la que el miembro verticalmente móvil 49 desciende lo máximo con respecto a la porción de eje 45 como se ilustra en la Figura 6A. Como se ilustra en la Figura 6B, cuando el miembro verticalmente móvil 49 se coloca en contacto con la bobina 13 y es empujado hacia arriba por la bobina 13, el miembro verticalmente móvil 49 se mueve hacia arriba, lo que hace que la sección de acoplamiento 46 sobresalga de la porción de eje 45 por medio del mecanismo de control de sección de acoplamiento. La proyección de la sección de acoplamiento 46 hace que la bobina 13 se enganche completamente con el colgador de bobinas 21F. La posición del miembro verticalmente móvil 49 ilustrado en la Figura 6B está por encima de la posición más baja y corresponde a la posición de sujeción en la que la bobina vacía 13E se sujeta mediante el colgador de bobinas vacías 21E. Como se ilustra en la Figura 6C, cuando el miembro verticalmente móvil 49 se mueve hacia arriba al ser empujado hacia arriba por la bobina vacía 13E en un estado en el que la bobina 13 está suspendida del colgador de bobinas llenas 21F, la sección de acoplamiento 46 se retrae dentro de la porción de eje 45, de modo que la bobina 13 puede separarse del colgador de bobinas llenas 21F.

A continuación, se describirá la sustitución de la bobina de acuerdo con la presente realización. En la mechera 10, la mecha R se enrolla en cada una de las bobinas 13. En el dispositivo de transporte de bobinas 20, los colgadores de bobinas vacías 21E que sujetan las bobinas vacías 13E y las bobinas vacías 13E están en espera encima de la posición de transferencia de bobinas P para el siguiente bobinado de la mecha R. Dado que los colgadores de bobinas llenas 21F del dispositivo de transporte de bobinas 20 deben sujetar las bobinas llenas 13F de la mechera 10, los colgadores de bobinas llenas 21F no tienen ninguna bobina 13 colgada por los mismos.

El bobinado de la mecha R por parte de la mechera 10 se detiene cuando la bobina 13 se convierte en una bobina llena mediante el bobinado de la mecha R por parte de la mechera 10. Una vez que se detiene el bobinado por parte de la mechera 10, el dispositivo de soporte de carril de bobina 17 se mueve hacia la mechera 10. Con el miembro de soporte de carril de bobina 19 soportando el carril de bobina 14, el dispositivo de soporte de carril de bobina 17 se mueve hacia la posición de transferencia de bobina P. Los ejes de las bobinas llenas 13F en el carril de bobina 14 coinciden con los ejes de los colgadores de bobinas llenas 21F en la posición de transferencia de bobinas P.

El mecanismo elevador 33 opera a fin de mover el brazo de soporte 32 del dispositivo elevador 30 hacia abajo. El dispositivo de transporte de bobinas 20 se mueve hacia abajo junto con el movimiento descendente del brazo de soporte 32. Las porciones de eje 45 de los colgadores de bobinas llenas 21F se insertan a través de las bobinas llenas 13F, respectivamente, en el carril de bobina 14 con el movimiento descendente del dispositivo de

transporte de bobinas 20, que hace que los miembros verticalmente móviles 49 de los colgadores de bobinas llenas 21F estén en contacto con las bobinas llenas 13F y sean empujados hacia arriba por los mismos. Como resultado, las secciones de acoplamiento 46 sobresalen de las respectivas porciones de eje 45. Las bobinas llenas 13F pueden sujetarse mediante los colgadores de bobinas llenas 21F con la sección de acoplamiento 46 sobresaliendo de la porción de eje 45. Entonces, el mecanismo elevador 33 opera para mover los brazos de soporte 32 hacia arriba, moviendo así el dispositivo de transporte de bobinas 20 hacia arriba. De este modo, las bobinas llenas 13F se cuelgan de los colgadores de bobinas llenas 21F y se mueven desde el carril de bobina 14 hasta el dispositivo de transporte de bobinas 20.

El dispositivo de transporte de bobinas 20 opera a fin de mover los colgadores de bobinas vacías 21F y los colgadores de bobinas llenas 21E en un paso con respecto al miembro de carril 22. Al mover los colgadores de bobinas vacías 21E y los colgadores de bobinas llenas 21F en un paso con respecto al miembro de carril 22, los ejes de las bobinas vacías 13E coinciden con los ejes de las ruedas de bobina 16 del carril de bobina 14.

Entonces, los mecanismos elevadores 33 funcionan para mover los brazos de soporte 32 de los dispositivos elevadores 30 hacia abajo, moviendo así el dispositivo de transporte de bobinas 20 hacia abajo con las bobinas llenas 13F y las bobinas vacías 13E colgadas de los mismos. Las bobinas vacías 13E se montan en las ruedas de bobina 16 con el movimiento descendente del dispositivo de transporte de bobinas 20. Cuando el dispositivo de transporte de bobinas 20 se mueve más hacia abajo después de que las bobinas vacías 13E se montan en las ruedas de bobina 16, los miembros verticalmente móviles 47 de los colgadores de bobinas vacías 21E están en contacto con las bobinas vacías 13E y son empujados hacia arriba, lo que mueve los miembros verticalmente móviles 47 hacia arriba. Como resultado, las secciones de acoplamiento 46 que sobresalen de las porciones de eje 45 se retraen dentro de las porciones de eje 45. Se libera la sujeción de las bobinas vacías 13E por los colgadores de bobinas vacías 21E, y las bobinas vacías 13E se transfieren al carril de bobina 14. Posteriormente, el dispositivo de transporte de bobinas 20 se mueve hacia arriba, y el carril de bobina 14 que sostiene las bobinas vacías 13E se mueve hacia la mechera 10 para el siguiente bobinado de la mecha R.

Una vez completadas la mudada y la transferencia de las bobinas vacías 13E, la mechera 10 comienza a enrollar la mecha R en las bobinas vacías 13E. Por otro lado, el dispositivo de intercambio de bobinas 27 intercambia las bobinas llenas 13F con las bobinas vacías 13E entre el dispositivo de transporte de bobinas 20 y la línea de transporte de bobinas 26. Específicamente, las bobinas llenas 13F en el dispositivo de transporte de bobinas 20 y las bobinas vacías 13E transportados desde la línea de transporte de bobinas 26 se intercambian. Es decir, las bobinas llenas 13F en el dispositivo de transporte de bobinas 20 se envían a la línea de transporte de bobinas 26, y las bobinas vacías 13E transportadas desde la línea de transporte de bobinas 26 se envían a los colgadores de bobinas vacías 21E del dispositivo de transporte de bobinas 20. La línea de transporte de bobinas 26 transporta las bobinas llenas 13F hacia la máquina de hilar. El dispositivo de transporte de bobinas 20 tiene las bobinas vacías 13E colgadas sólo de los colgadores de bobinas vacías 21E, y está en espera para el siguiente reemplazo de las bobinas.

A continuación, se describirá la detección de una bobina vacía 13E en los colgadores de bobinas llenas 21F mediante el mecanismo de detección de bobinas 36 de acuerdo con la presente realización. Incluso si hay una bobina vacía 13E sujeta por un colgador de bobinas llenas 21F del dispositivo de transporte de bobinas 20 por alguna razón, cuando las bobinas llenas 13F en el carril de bobina 14 se transfieren a los colgadores de bobinas llenas 21F, la bobina vacía 13E sujeta por el colgador de bobinas llenas 21F golpea una de las bobinas llenas 13F. Por lo tanto, en la presente realización, el mecanismo de detección de bobinas 36 detecta la bobina vacía 13E sujeta por el colgador de bobinas llenas 21F antes de que las bobinas llenas 13F se transfieran a los colgadores de bobinas llenas 21F, de modo que la bobina vacía 13E sujeta por el colgador de bobinas llenas 21F no llega a la bobina llena 13F.

Como se ilustra en la Figura 6A, en un estado en el que la bobina vacía 13F no está sujeta por el colgador de bobinas llenas 21F, el miembro verticalmente móvil 49 está situado en la posición más baja con respecto a la porción de eje 45, y el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 está situado más abajo que la luz de sensor L, de modo que la luz de sensor L no quede bloqueada. Por lo tanto, la luz de sensor L emitida desde el emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 es recibida por el receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 39. El dispositivo de control 28 no detecta el bloqueo de la luz de sensor L, y detecta que no hay ninguna bobina vacía 13E sujeta por la pluralidad de colgadores de bobinas llenas 21.

Como se ilustra en la Figura 6B, en un caso en el que la bobina vacía 13E está sujeta por el colgador de bobinas llenas 21F, el miembro verticalmente móvil 49 se coloca en contacto con la bobina vacía 13E y es empujado hacia arriba por la bobina vacía 13E, lo que provoca que el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 bloquee la luz de sensor L. Dado que la luz de sensor L está bloqueada, el receptor de luz de sensor de bobinas llenas 39 no recibe la luz de sensor L, y el dispositivo de control 28 detecta el bloqueo de la luz de sensor L, y detecta que hay una bobina vacía 13E sujeta por al menos uno de la pluralidad de colgadores de bobinas llenas 21F. El dispositivo de control 28 detiene la operación del dispositivo de transporte de bobinas 20 en respuesta a la detección de la bobina vacía 13E y notifica una anomalía.

El mecanismo de detección de bobinas 36 de la presente realización ofrece los siguientes efectos operativos.

(1) Las bobinas llenas 13F, cada una sobre las cuales la mecha R está completamente enrollada, deben sujetarse mediante los colgadores de bobinas llenas 21F, que están vacíos, en el dispositivo de transporte de bobinas 20. Sin embargo, cuando una bobina vacía 13F se sujeta mediante uno de los colgadores de bobinas llenas 21F por alguna razón, el miembro verticalmente móvil 49 se mueve hacia arriba y, por lo tanto, el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 bloquea la luz de sensor L. Por lo tanto, se detecta que hay una bobina vacía 13E colgada de uno de los colgadores de bobinas llenas 21G detectando el bloqueo de la luz de sensor L. Esto permite detectar que hay una bobina vacía 13E sujeta por uno de los colgadores de bobinas llenas 21F incluso en la configuración en la que los colgadores de bobinas llenas 21F y los colgadores de bobinas vacías 21E están dispuestos a la misma altura.

(2) Incluso en la configuración en la que los colgadores de bobinas llenas 21F y los colgadores de bobinas vacías 21E están dispuestos a la misma altura, se puede detectar si hay una bobina vacía 13E sujeta por uno de los colgadores de bobinas llenas 21F. En comparación con una configuración en la que los colgadores de bobinas llenas y los colgadores de bobinas vacías están dispuestos a diferentes alturas, las bobinas llenas 13F y las bobinas vacías 13E no necesitan ser transferidas a diferentes alturas en la operación de mudada y en la operación de suministro de bobinas vacías. Como resultado, no es necesario proporcionar por separado los mecanismos para transferir las bobinas llenas 13F y las bobinas vacías 13E, de modo que se puede simplificar la configuración y el control del dispositivo de transporte de bobinas 20.

(3) Un colgador de bobinas 21 provisto del miembro verticalmente móvil 49 que incluye el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 está configurado como el colgador de bobinas llenas 21F, y un colgador de bobinas 21 provisto del miembro verticalmente móvil 47 sin el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 está colocado como el colgador de bobinas vacías 21E. De acuerdo con esta configuración, se puede detectar si hay una bobina vacía 13E sujeta por uno de los colgadores de bobinas llenas 21F incluso en la configuración en la que los colgadores de bobinas llenas 21F y los colgadores de bobinas vacías 21E están dispuestos a la misma altura.

(4) Cada uno de los pares de sensores fotoeléctricos de colgadores de bobinas llenas 37 es un sensor fotoeléctrico del tipo de haz pasante, y detecta si hay una bobina vacía 13E que puede detectarse simultáneamente para un gran número de colgadores de bobinas llenas 21F dispuestos en dos filas.

(Segunda realización)

A continuación, se describirá el mecanismo de detección de bobinas de acuerdo con una segunda realización. En la presente realización, no sólo se detecta si hay una bobina vacía sujeta por uno de los colgadores de bobinas llenas, sino también si hay o no una bobina sujeta por uno de los colgadores de bobinas vacías. A continuación, para las mismas configuraciones que las de la primera realización, no se reiterará su descripción y se utilizarán los mismos números de referencia.

Como se ilustra en la Figura 7, los colgadores de bobinas vacías 61E y los colgadores de bobinas llenas 61F están dispuestos alternativamente en línea en un dispositivo de transporte de bobinas 60. Un sensor fotoeléctrico de colgadores de bobinas llenas 37 y un sensor fotoeléctrico de colgadores de bobinas vacías 62 están dispuestos con los colgadores de bobinas vacías 61E y los colgadores de bobinas llenas 61F dispuestos entre los mismos en línea de modo que se emitan un par de luces de sensor L1, L2. En la presente realización, el sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 incluye un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 38 que emite una luz de sensor L1 y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 39 que recibe la luz de sensor L1.

El sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 tiene la misma configuración que el sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37, e incluye un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 63 que emite una luz de sensor L2 y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 64 que recibe la luz de sensor L2. El sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 está conectado al dispositivo de control 28. El sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 y el sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 corresponden al mecanismo de detección de bobinas 65. La altura de la luz de sensor L2 emitida desde el emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 63 está colocado a la misma altura a la que un miembro verticalmente móvil 66, que se describirá más adelante, se mueve hacia arriba cuando las bobinas vacías 13E se cuelgan de los colgadores de bobinas vacías 61E.

Como se ilustra en la Figura 8A, cada uno de los colgadores de bobinas vacías 61E incluye una porción de eje 45, una sección de acoplamiento 46 y el miembro verticalmente móvil 66. El miembro verticalmente móvil 66 incluye un cuerpo principal 67 y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 68. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 68 está formado en la parte superior del cuerpo principal 67, y tiene una forma que bloquea la luz de sensor L2 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 cuando las

bobinas vacías 13E se cuelgan de los colgadores de bobinas vacías 61E. El miembro verticalmente móvil 66 tiene una forma que no bloquea la luz de sensor L1 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 cuando las bobinas vacías 13E están colgadas de los colgadores de bobinas vacías 61E. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 68 de la presente realización tiene una forma en la que el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 de la primera realización se corta por la mitad y se retira una de las mitades. La porción de eje 45 del colgador de bobinas vacías 61E corresponde a la porción de eje de bobina y a la porción de eje de bobina vacía, y el miembro verticalmente móvil 66 corresponde al miembro verticalmente móvil de bobina y al miembro verticalmente móvil de bobinas vacías.

Como se ilustra en la Figura 8B, cada uno de los colgadores de bobinas llenas 61F incluye la porción de eje 45, la sección de acoplamiento 46 y el miembro verticalmente móvil 69. El miembro verticalmente móvil 69 incluye un cuerpo principal 70 y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 71. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 71 está formado en la parte superior del cuerpo principal 70, y tiene una forma que bloquea la luz de sensor L1 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37 cuando una bobina vacía 13E se cuelga de uno de los colgadores de bobinas llenas 61F. El miembro verticalmente móvil 69 tiene una forma que no bloquea la luz de sensor L2 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 cuando una bobina 13E vacía se cuelga de uno de los colgadores de bobinas llenas 61F. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 71 de la presente realización está formado en una forma en la que el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 51 de la primera realización se corta por la mitad y se retira una de las mitades. La porción de eje 45 del colgador de bobinas llenas 61F corresponde a la porción de eje de bobina y a la porción de eje de bobina llena, y el miembro verticalmente móvil 69 corresponde al miembro verticalmente móvil de bobina y al miembro verticalmente móvil de bobinas llenas.

De acuerdo con la presente realización, incluso si hay una bobina vacía 13E colgada de cualquiera de un gran número de colgadores de bobinas llenas 61F antes de la transferencia de las bobinas llenas 13F, el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 71 del miembro verticalmente móvil 69 del colgador de bobinas llenas 61F bloquea la luz de sensor L1 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas 37. Como resultado, el dispositivo de control 28 detecta el bloqueo de la luz de sensor L1, y detecta que hay una bobina vacía 13E colgada de una de los colgadores de bobinas llenas 61F.

Además, incluso si cualquiera de un gran número de colgadores de bobinas vacías 61E sujeta una bobina vacía 13E después de que las bobinas vacías 13E se transfieren al carril deslizante, la luz de sensor L2 del sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías 62 es bloqueada por el protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías 68 del miembro verticalmente móvil 66 previsto en el colgador de bobinas vacías 61E mediante el cual se sujeta la bobina 13E vacía. Como resultado, el dispositivo de control 28 detecta el bloqueo de la luz de sensor L2, y detecta que la bobina vacía 13E está colgada de los colgadores de bobinas vacías 61E. En este caso, es posible detectar que la transferencia de las bobinas vacías 13E al carril de bobina 14 se encuentra incompleta. Cuando no se detecta el bloqueo de la luz, el dispositivo de control 28 detecta que la transferencia de las bobinas vacías 13E al carril de bobina 14 se ha realizado con éxito. El miembro verticalmente móvil 66 y el miembro verticalmente móvil 69 tienen la misma forma, pero están montados en diferentes posiciones con respecto a las porciones de eje 45. Dado que no hay necesidad de preparar miembros verticalmente móviles que tengan una forma diferente, se puede reducir el coste de producción de los colgadores de bobinas 61, es decir, los colgadores de bobinas 61E, 61F.

(Realización modificada)

A continuación, se describirá un colgador de bobinas llenas 80F de un colgador de bobinas 80 como se ilustra en las Figuras 9A y 9B de acuerdo con una realización modificada. El colgador de bobinas llenas 80F de la presente realización modificada es una modificación del colgador de bobinas llenas 21F de la primera realización. Como se ilustra en la Figura 9A, el colgador de bobinas llenas 80F incluye un miembro verticalmente móvil 81 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo con respecto a la porción de eje 45. El miembro verticalmente móvil 81 incluye un cuerpo principal 82 y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83. El cuerpo principal 82 corresponde al cuerpo principal 50 de la primera realización. El protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 se proporciona como una pieza separada del cuerpo principal 82, tiene una forma de cono truncado circular hueca hecha de resina y se puede separar del cuerpo principal 82. Una pluralidad de pasadores de acoplamiento 84 están formados en un extremo de una superficie periférica interior del protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 en un lado de menor diámetro del mismo. Cuatro pasadores de acoplamiento 84 están dispuestos a intervalos regulares en la dirección circunferencial de la superficie periférica interior. Al colocar el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 en el cuerpo principal 82 desde abajo de modo que el cuerpo principal 82 se inserte a través del protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 permite que el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 se monte en el cuerpo principal 82 acoplando los pasadores de acoplamiento 84 con la porción extrema superior del cuerpo principal 82 mediante la formación elástica de la resina.

De acuerdo con la presente realización modificada, de manera similar a la primera realización, es posible

detectar que hay una bobina vacía 13E colgada de uno de los colgadores de bobinas llenas 21F cuando el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 bloquea la luz de sensor L. Además, dado que el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 y el cuerpo principal 82 se proporcionan por separado, el cuerpo principal 82 puede estar hecho de un material diferente al del protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83, de modo que el peso miembro verticalmente móvil 81 puede reducirse. Además, la luz de sensor L puede bloquearse montando el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas 83 incluso si el cuerpo principal 82 es idéntico al miembro verticalmente móvil 47 del colgador de bobinas vacías 21. Por lo tanto, se puede utilizar el colgador de bobinas llenas existente como el colgador de bobinas llenas 80F que bloquea la luz de sensor L.

La presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente y puede ser modificada de diversas maneras dentro del alcance técnico de la presente invención, como se ejemplifica a continuación.

En las realizaciones descritas anteriormente (incluida la realización modificada), un protector de luz del miembro verticalmente móvil en el colgador de bobinas tiene una forma de cono truncado circular tubular o una forma en la que el cono truncado circular tubular está cortado por la mitad y se retira una de las mitades, pero no se limita a ello. La forma del protector de luz del miembro verticalmente móvil se puede diseñar libremente siempre que el protector de luz pueda bloquear la luz de sensor. Por ejemplo, el protector de luz puede tener una forma de placa.

En la realización modificada descrita anteriormente, el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas está montado en el cuerpo principal con los pasadores de acoplamiento, pero no se limita a ello. Por ejemplo, el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas puede montarse en el cuerpo principal usando un sujetador tal como un perno. El montaje del protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas en el cuerpo principal se puede diseñar libremente.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de detección de bobinas (36) para un dispositivo de transporte de bobinas (20) para una mechera (10), comprendiendo el mecanismo de detección de bobinas (36):

una pluralidad de colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F) para colgar una bobina llena (13F); una pluralidad de colgadores de bobinas vacías (21E, 61E) para colgar una bobina vacía (13E), estando dispuestos alternativamente los colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F) y los colgadores de bobinas vacías (21E, 61E); y un miembro de carril (22) que guía los colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F) y los colgadores de bobinas vacías (21E, 61E), incluyendo cada uno de los colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F):

una porción de eje de bobina llena que cuelga del miembro de carril (22); y un miembro verticalmente móvil de bobinas llenas (49, 69, 81) que puede ponerse en contacto con una bobina (13) montada en la porción de eje de bobina llena y que se puede mover hacia una posición más baja con respecto a la porción de eje de bobina llena y hacia una posición de sujeción que es más alta que la posición más baja,

estando sujeta la bobina llena (13F) por uno de los colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F) con un movimiento hacia arriba del miembro verticalmente móvil de bobinas llenas (49, 69, 81), **caracterizado porque** el mecanismo de detección de bobinas (36) incluye:

un sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas llenas (37) que incluye un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (38) configurado para emitir una luz de sensor (L, L1) en una dirección de disposición del colgador de bobinas en la que están dispuestos los colgadores de bobinas llenas (21F, 61F, 80F) y los colgadores de bobinas vacías (21E, 61E), y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (38) configurado para recibir la luz de sensor desde el emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas; y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (51, 71, 83) formado en el miembro verticalmente móvil de colgador de bobinas llenas (49, 69, 81), y configurado para bloquear la luz de sensor (L, L1) del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (38), y

la luz de sensor (L, L1) del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (38) se fija a una altura tal que la luz de sensor (L, L1) queda bloqueada por el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (51, 71, 83) cuando el miembro verticalmente móvil de bobinas llenas (49, 69, 81) está colocado en la posición de sujeción.

2. El mecanismo de detección de bobinas (36) para un dispositivo de transporte de bobinas (20) para una mechera (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**:

cada uno de los colgadores de bobinas vacías (21E, 61E) incluye:

una porción de eje de bobina vacía que cuelga del miembro de carril (22); y un miembro verticalmente móvil de bobinas vacías (66) que puede entrar en contacto con la bobina (13) montada en la porción de eje de bobina vacía y que se puede mover hacia una posición más baja con respecto a la porción de eje de bobina vacía y hacia una posición de sujeción que es más alta que la posición más baja,

el mecanismo de detección de bobinas (36) incluye:

un sensor fotoeléctrico de colgador de bobinas vacías (62) que incluye un emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (63) configurado para emitir una luz de sensor (L2) en la dirección de disposición del colgador de bobinas, y un receptor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (64) configurado para recibir la luz de sensor (L2) del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (63); y un protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (68) formado en el miembro verticalmente móvil de colgador de bobinas vacías (66), y configurado para recibir la luz de sensor (L2) del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (63),

la luz de sensor del emisor de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (63) se fija a una altura tal que la luz de sensor (L2) queda bloqueada por el protector de luz de sensor de colgador de bobinas vacías (68) cuando el miembro verticalmente móvil de bobinas vacías (66) está colocado en la posición de sujeción.

3. El mecanismo de detección de bobinas (36) para un dispositivo de transporte de bobinas (20) para una mechera (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el protector de luz de sensor de colgador de bobinas llenas (83) y el miembro verticalmente móvil de bobinas llenas (81) se proporcionan como partes separadas.

5

FIG. 1

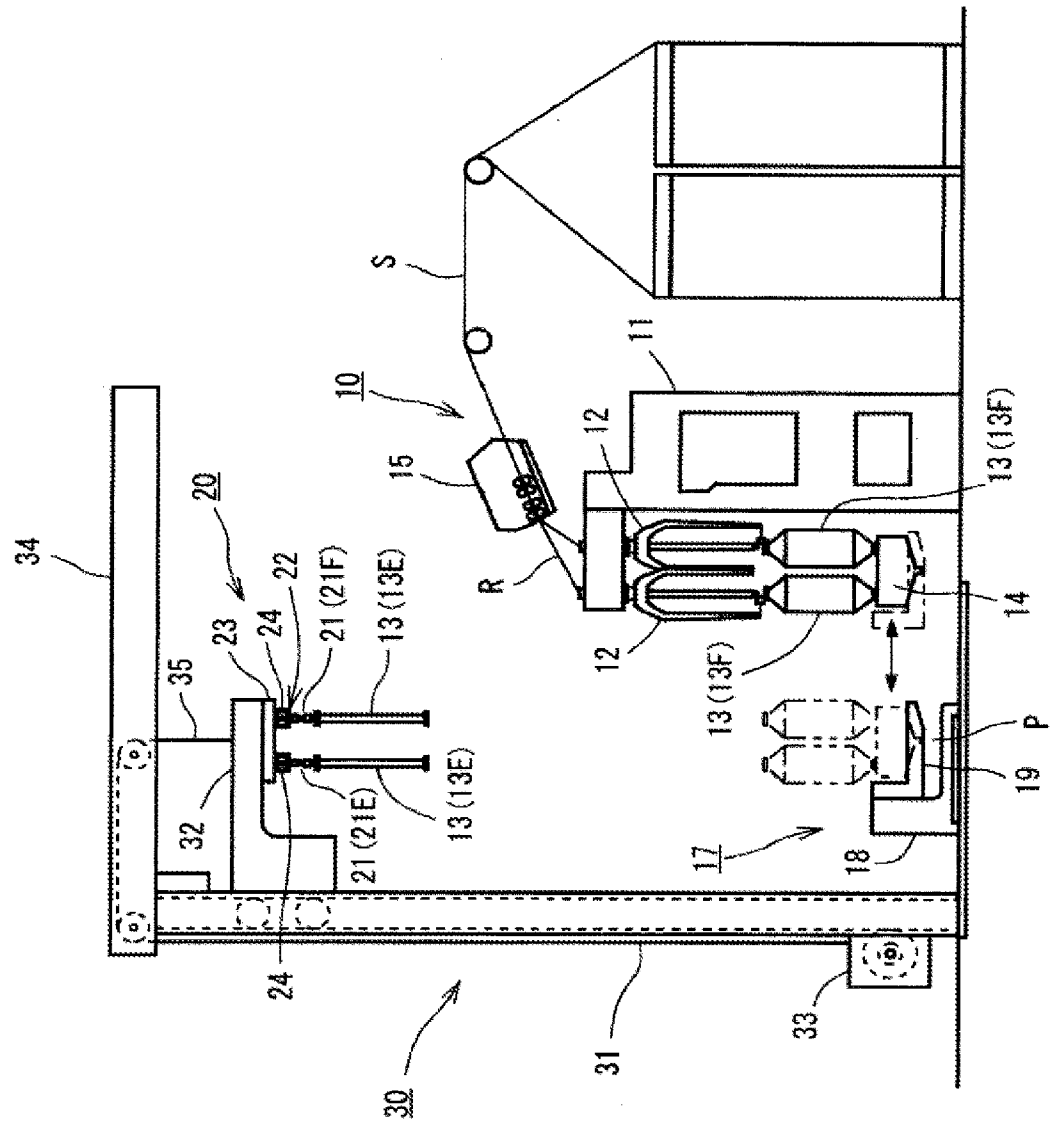


FIG. 2

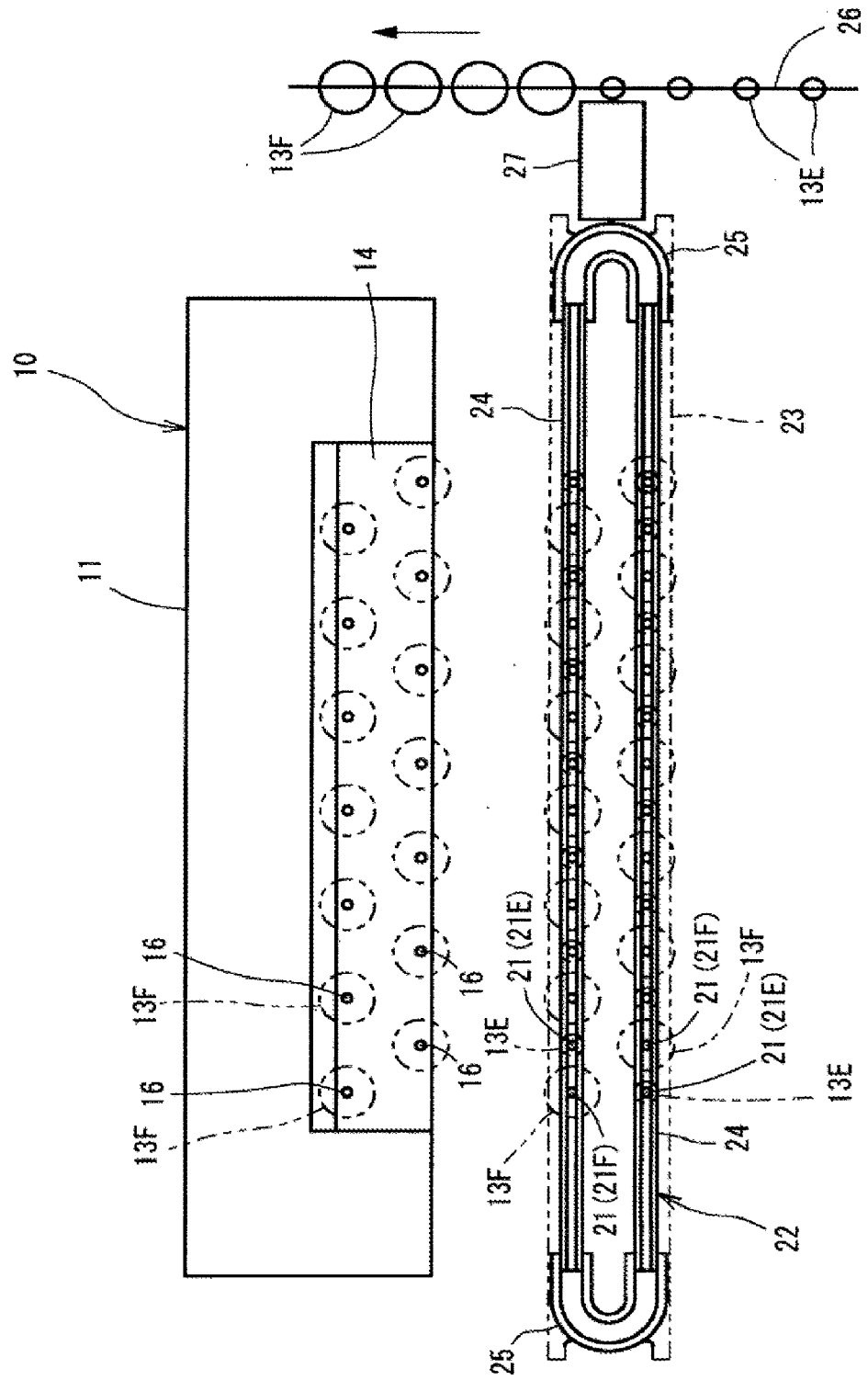


FIG. 3A

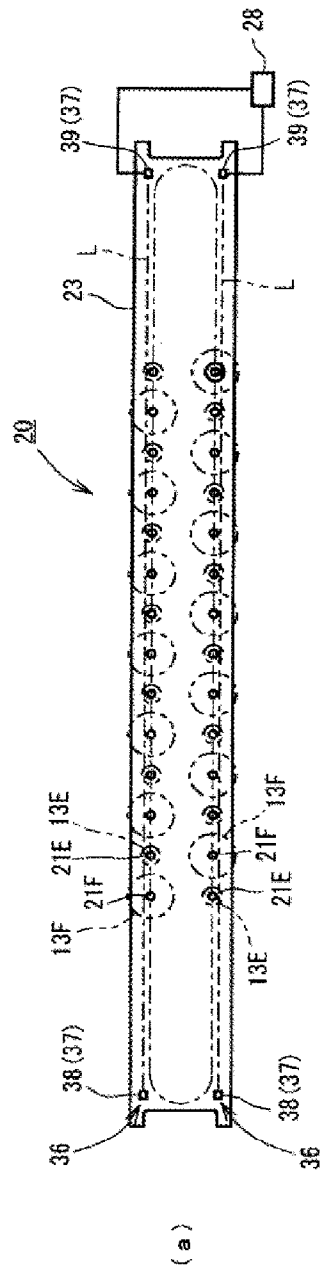


FIG. 3B

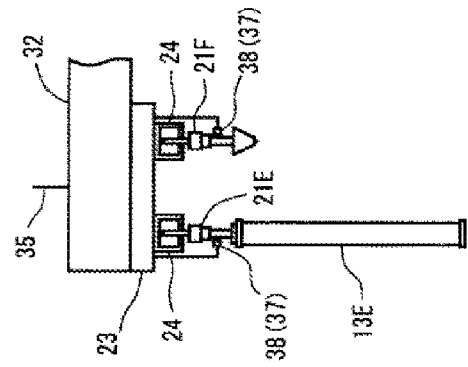


FIG. 3C

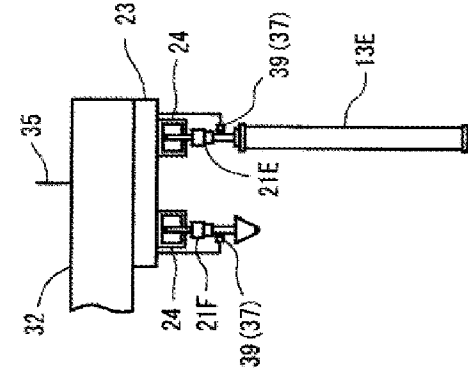


FIG. 4

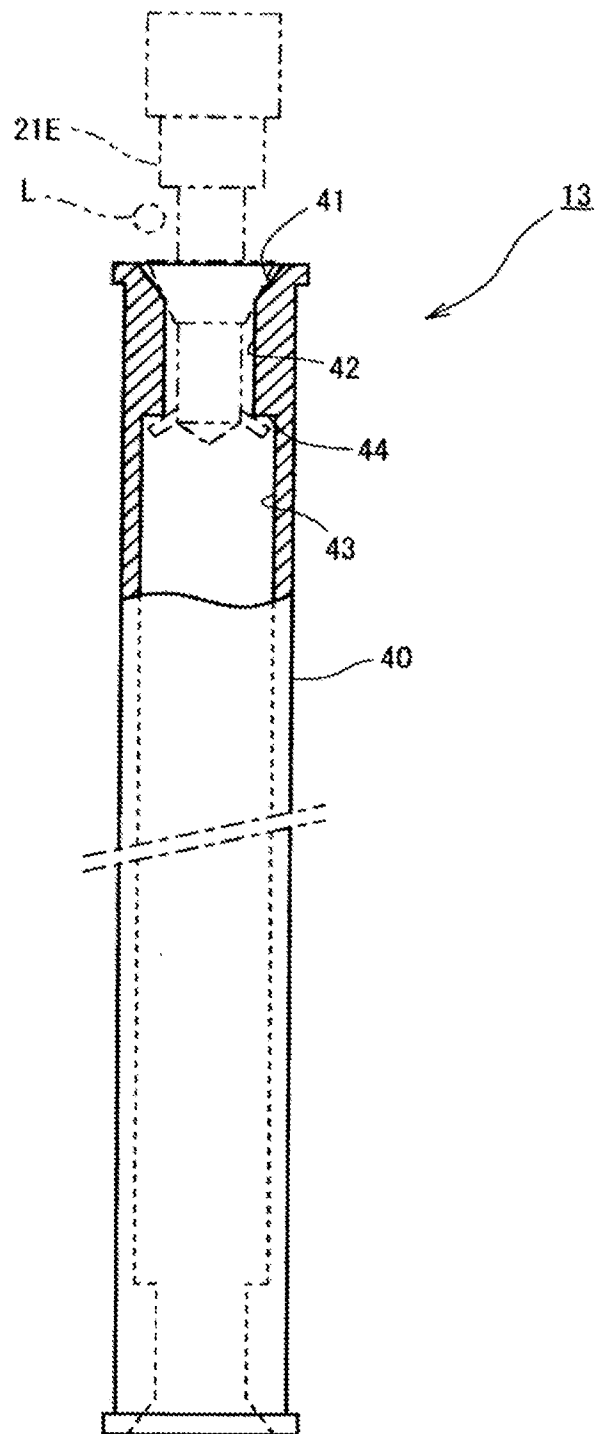


FIG. 5C

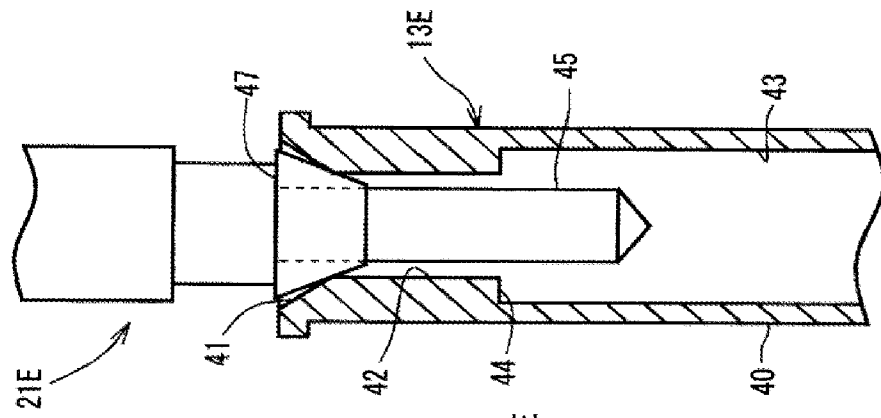


FIG. 5B

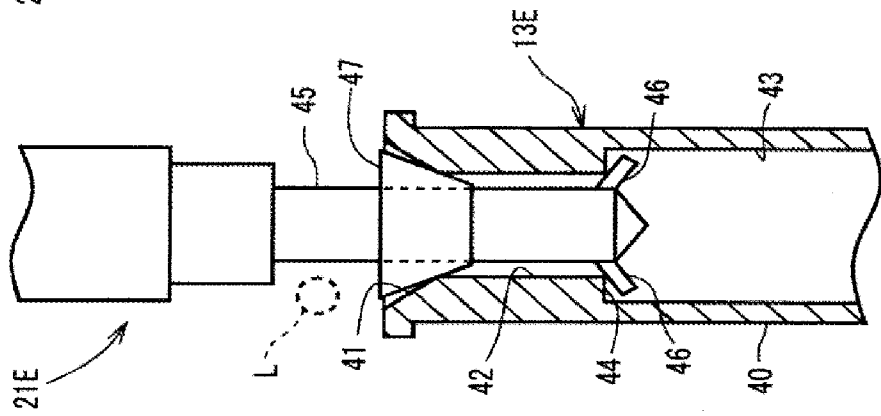


FIG. 5A

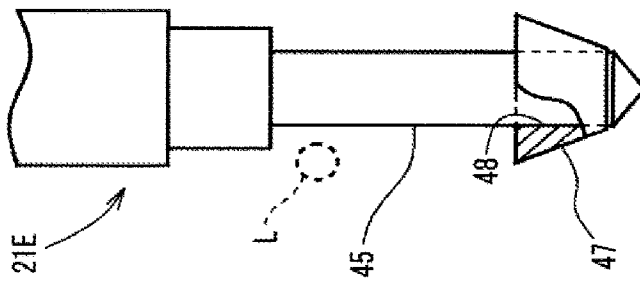


FIG. 6A

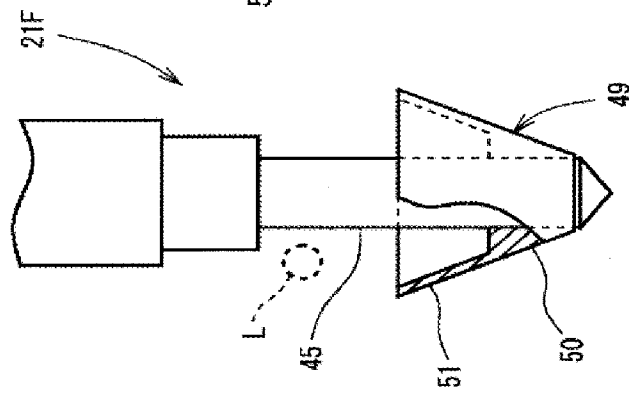


FIG. 6B

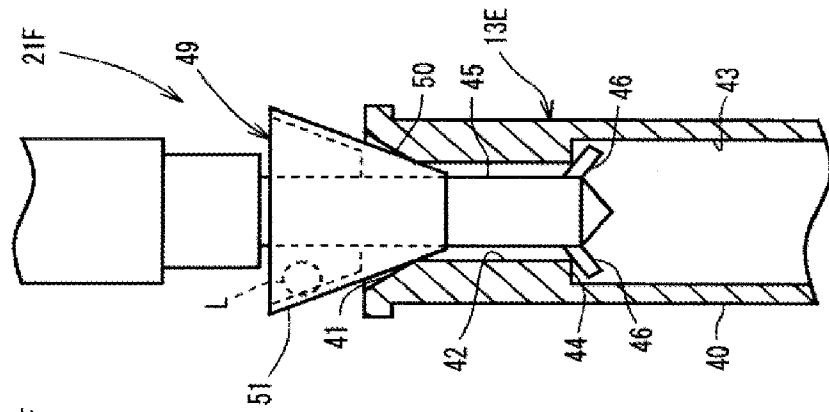


FIG. 6C

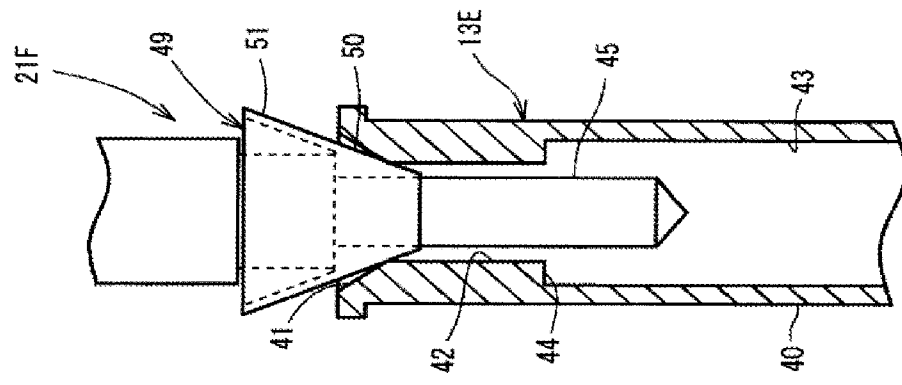


FIG. 7

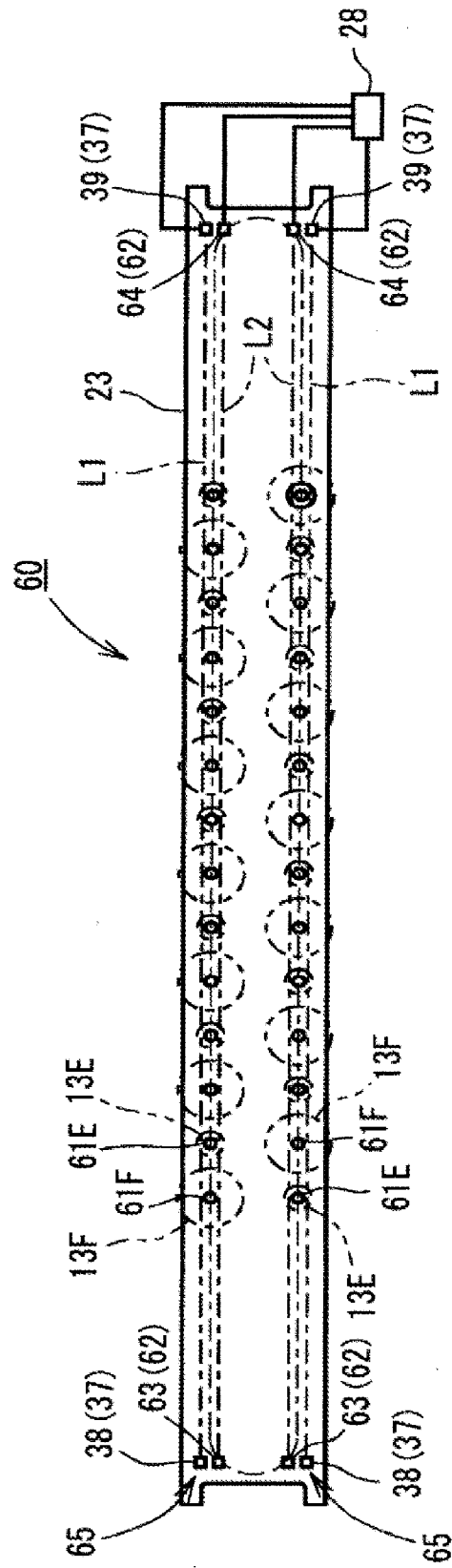


FIG. 8B

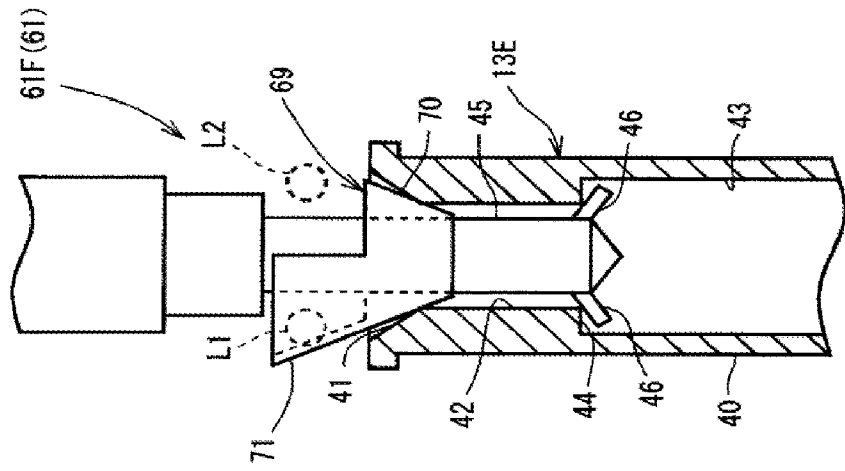


FIG. 8A

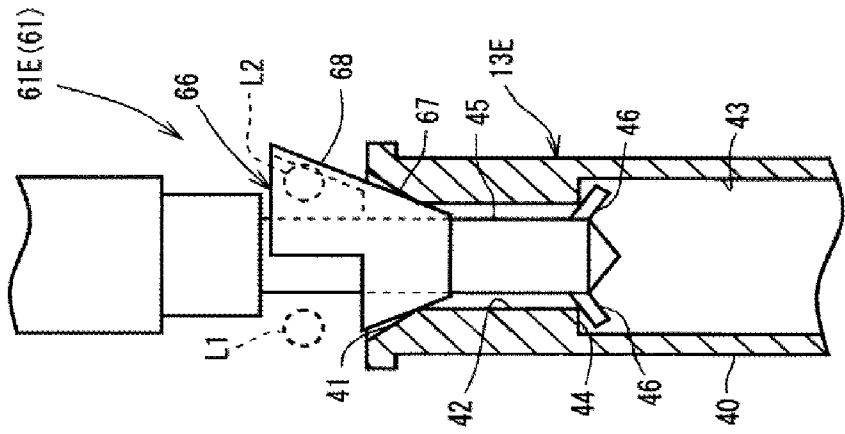


FIG. 9A

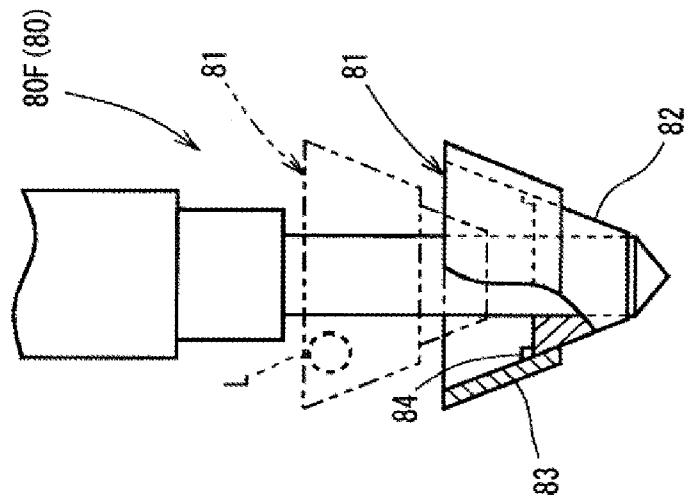


FIG. 9B

