

APARATO DE BOBINADO AUTOMÁTICO DE MEMBRANA DE ESPONJA PARA PRODUCTOS DE ROVING DE FIBRA COLUMNAR Y MÉTODO DE EMPACADO

CAMPO TÉCNICO

5 La presente divulgación pertenece al campo técnico de la producción de fibras reforzadas y, en particular, se refiere a un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar y a un método de empacado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 A medida que la demanda de calidad de vida continúa aumentando, los materiales de alta resistencia y bajo peso están reemplazando gradualmente a los materiales metálicos en la vida cotidiana. La fibra de vidrio y otras fibras reforzadas son materiales básicos importantes para el fortalecimiento de bases industriales y se utilizan ampliamente en campos como materiales de construcción, energía limpia y aeroespacial.

15 Los materiales con fibra reforzada pueden servir como sustratos de refuerzo para mezclarse con resinas y formar excelentes materiales plásticos, por lo que los plásticos tienen mayor resistencia al impacto, propiedades aislantes, resistencia a la tracción por flexión y resistencia a la fluencia. Sin embargo, las fibras son duras y quebradizas, y son propensas a romperse y formar bolitas después de un impacto, lo que resulta especialmente dañino durante la transferencia y el transporte, causando daños y afectando el proceso de fabricación posterior.

20 Así, los productos de roving de fibra columnar se forman mediante un proceso de estirado y rizado. Durante la producción, un proceso de empacado no solo debe empaquetar productos que cumplan con los requisitos, sino también tomar ciertas medidas para asegurar que los productos funcionen correctamente cuando lleguen a los clientes.

25 Actualmente, para garantizar que no se produzcan colisiones del producto durante el transporte, el roving de tipo fibra columnar se suele envolver en una película protectora y luego cubrir con una membrana de esponja de 3-5 mm de espesor. La membrana de esponja es un producto terminado adquirido. Para su uso, se retira manualmente el adhesivo de doble cara de los dos extremos, se envuelve alrededor del exterior del producto y se presiona para asegurar un ajuste perfecto. El proceso de empacado es laborioso e ineficiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

30 Con el fin de reducir las operaciones de los trabajadores y disminuir la intensidad del trabajo, la presente solicitud proporciona un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar y un método de empacado que permite implementar automáticamente el suministro, el pegado, la alimentación, la envoltura, el prensado, etc., de una membrana de esponja y 35 mejorar la automatización del proceso de empacado del producto de roving de fibra columnar. El objetivo técnico anterior de la presente divulgación se logra mediante las siguientes soluciones técnicas:

En un aspecto, la presente divulgación proporciona un aparato de bobinado automático de membrana

de esponja para un producto de roving de fibra columnar. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja incluye: un mecanismo de suministro de la membrana de esponja, donde el mecanismo de suministro de la membrana de esponja incluye una máquina de corte de la membrana de esponja y un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja que están configurados respectivamente para

5 cortar un rollo completo de membrana de esponja para obtener una membrana de esponja rectangular y transferir la membrana de esponja rectangular;

un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara que pega una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular; y

10 un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja que adhiere el adhesivo de doble cara al roving.

El aparato de bobinado automático de membrana de esponja incluye además un bastidor general del aparato donde se encuentra el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja. El mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja están dispuestos respectivamente en el bastidor general del aparato.

15 En algunas realizaciones, el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja está configurado para transferir la membrana de esponja rectangular cortada. El mecanismo de alimentación de la membrana de esponja está provisto de un panel de transferencia y un panel de almacenamiento temporal secuencialmente desde una dirección de entrada. Las mordazas de sujeción de la membrana de esponja están dispuestas encima del panel de almacenamiento temporal. Los asientos deslizantes del panel para

20 controlar el movimiento del panel de transferencia están dispuestos debajo de dos bordes cortos del panel de transferencia. Se forman un par de puertos rectangulares en el centro del panel de transferencia. Cada uno de los pares de puertos rectangulares está provisto de una placa de succión al vacío. Las superficies de la placa de succión al vacío están al ras con una superficie del panel de transferencia. Un asiento deslizante para la placa de succión está dispuesto debajo de la placa de succión al vacío. Pequeños

25 orificios conectados a aire comprimido están distribuidos uniformemente en un panel de la placa de succión al vacío. La membrana de esponja rectangular es succionada firmemente por la acción del aire comprimido. Una base deslizante al vacío mueve la placa de succión al vacío a través de un cilindro de aire, moviendo así la membrana de esponja rectangular a una distancia, y luego la membrana de esponja rectangular puede ser sujeta por las mordazas de sujeción de la membrana de esponja.

30 En algunas realizaciones, se disponen dedos de presión en los dos bordes cortos del panel de transferencia para presionar la membrana de esponja rectangular. Los dedos de presión incluyen dedos de presión internos y dedos de presión externos. Los espacios intermedios entre los dedos de presión internos y externos son ranuras centrales. Las ranuras centrales son áreas de trabajo del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y proporcionan espacios de trabajo para la acción de dicho mecanismo

35 de pegado de adhesivo de doble cara. Las mordazas de sujeción de la membrana de esponja están configuradas para sujetar y transferir la membrana de esponja rectangular. Los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción, que se mueven verticalmente, están dispuestos en las raíces de las mordazas de

sujeción de la membrana de esponja. Los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción están dispuestos sobre asientos deslizantes de alimentación.

En algunas realizaciones, se disponen límites de flexión en dos lados del panel de transferencia para evitar la dislocación de la membrana de esponja.

5 En algunas realizaciones, un par de mecanismos de adhesivo de doble cara están dispuestos encima del mecanismo de alimentación de la membrana de esponja, dispuestos simétricamente a lo largo de una línea central de los bordes largos de la membrana de esponja rectangular, y configurados para pegar una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular por separado. Cada uno del par de mecanismos de adhesivo de doble cara incluye: un asiento deslizante
10 de pegado de adhesivo fijado al bastidor general del aparato, donde el asiento deslizante de pegado de adhesivo está provisto de un cilindro de pegado de adhesivo que se mueve verticalmente, el cilindro de pegado de adhesivo está conectado a una placa de montaje, y la placa de montaje está provista de una rueda de tracción de adhesivo de doble cara para tirar activamente del adhesivo de doble cara;

una rueda de montaje de adhesivo de doble cara está configurada para montar fijamente el adhesivo
15 de doble cara, donde se dispone una rueda guía debajo de la rueda de montaje de adhesivo de doble cara, se dispone un mecanismo de rotura de adhesivo debajo de la rueda guía, el mecanismo de rotura de adhesivo corta una cinta adhesiva de doble cara mediante el corte y la extracción de una cuchilla sin dañar un papel protector, un eje de un rodillo de pegado de adhesivo está fijado debajo del mecanismo de rotura de adhesivo, el eje está envuelto con un rodillo de pegado de adhesivo giratorio, y el rodillo de pegado de
20 adhesivo está configurado para presionar firmemente la cinta adhesiva de doble cara y la membrana de esponja; y

una rueda de tensión situada entre la rueda de tracción del adhesivo de doble cara y el rodillo de pegado del adhesivo para garantizar que el adhesivo de doble cara esté en estado de tensión.

En algunas realizaciones, el mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara incluye además un
25 dispositivo de soplado de aire caliente dispuesto en el bastidor general del aparato.

El mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja incluye una base de almacenamiento de roving y mecanismos de prensado ubicados en dos lados de la base de almacenamiento. Cada mecanismo de prensado incluye un rodillo de prensado de la membrana de esponja, un brazo basculante del eje del rodillo, un rodillo de prensado de borde y un asiento deslizante
30 del brazo basculante del eje del rodillo. El rodillo de prensado de borde incluye un rodillo con un eje central en la dirección de alimentación de la membrana de esponja rectangular. El rodillo está dispuesto en el bastidor general del aparato a través de una estructura de elevación. El asiento deslizante del brazo basculante del eje del rodillo está dispuesto en el bastidor general del aparato a través de una estructura de asiento deslizante y forma un mecanismo de manivela-balancín junto con el brazo basculante del eje del rodillo y un cilindro del brazo basculante. El rodillo de prensado de la membrana de esponja está
35 ubicado en el extremo posterior del brazo basculante del eje del rodillo y se mueve junto con el balanceo del brazo basculante del eje del rodillo.

En algunas realizaciones, la base de almacenamiento de roving tiene una estructura con una parte central inferior y dos lados más altos. Dos planos inclinados están provistos de bloques amortiguadores de nailon para facilitar el almacenamiento de un roving.

Los sensores infrarrojos están dispuestos encima de la base de almacenamiento del roving, el panel de transferencia y el panel de almacenamiento temporal del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja respectivamente, para detectar si un objeto se encuentra encima de la base de almacenamiento del roving, el panel de transferencia o el panel de almacenamiento temporal.

Un mecanismo de transferencia de roving está dispuesto en una viga superior del bastidor general del aparato. El mecanismo de transferencia de roving está provisto de soportes deslizantes en una forma que se deslizan por encima de la viga. Se proporcionan dos soportes deslizantes. Cada uno de los dos soportes deslizantes está provisto de un brazo deslizante que se desliza verticalmente. Las mordazas de sujeción del roving están dispuestas en la parte inferior del brazo deslizante. Los soportes deslizantes y los brazos deslizantes pueden moverse mediante un mecanismo de accionamiento. Las mordazas de sujeción de roving pueden moverse en dos direcciones: una dirección transversal y una dirección longitudinal. Las mordazas de sujeción de roving pueden transferir un roving entre tres estaciones. Una mordaza de sujeción de roving frontal puede sujetar un roving de fibra columnar desde una estación de bobinado de película protectora hasta el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja. Una mordaza de sujeción de roving trasera puede sujetar un roving bobinado hasta una estación de descarga.

En algunas realizaciones, el aparato de bobinado automático de membrana de esponja incluye además un mecanismo de soporte de la membrana de esponja. El mecanismo de soporte de la membrana de esponja está fijado al suelo mediante una base de soporte. Un eje en voladizo está montado en la parte superior de la base de soporte mediante una estructura de cojinete. El eje en voladizo es giratorio. El eje en voladizo es una estructura de eje neumático para enrollar y desenrollar un rollo completo de membrana de esponja. Una raíz y un extremo exterior del eje en voladizo están provistos respectivamente de una placa limitadora y un anillo limitador. Una superficie de la placa limitadora que da a la base de soporte está provista de un aro para limitar la posición de la placa limitadora en el lateral. El anillo limitador está fijado en un extremo posterior del eje en voladizo mediante un tensor para adaptarse a membranas de esponja enrolladas con diferentes anchos. Una parte superior de la base de soporte está provista además de un asiento de cojinete del eje en voladizo. Se dispone un protector de seguridad en un lado exterior del asiento del cojinete para evitar daños mecánicos.

En el otro aspecto, la presente divulgación proporciona un método de empaçado. El método de empaçado incluye:

paso 1, hacer que un sensor infrarrojo de una base de almacenamiento de roving de un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja detecte si una membrana de esponja está dispuesta sobre la base de almacenamiento de roving; y envíe una solicitud de demanda de membrana de esponja en caso de que el sensor infrarrojo no detecte ninguna membrana de esponja;

paso 2, hacer que un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja se mueva a una

estación de espera detrás de una máquina de corte de la membrana de esponja, y suministrar, mediante la máquina de corte de la membrana de esponja, una membrana de esponja rectangular cortada, donde

la membrana de esponja se mueve hacia adelante bajo la rotación de un rodillo de alimentación de la máquina de corte de la membrana de esponja, y un eje en voladizo de un mecanismo de soporte de la membrana de esponja y una membrana de esponja enrollada giran bajo la tracción de una fuerza; en caso de que una longitud de descarga de la membrana de esponja alcance una distancia establecida de la máquina de corte de la membrana de esponja, el rodillo de alimentación deja de girar, y una cuchilla se mueve para cortar la membrana de esponja rectangular; y

la membrana de esponja rectangular cae sobre un panel de transferencia, una placa de succión de vacío succiona la membrana de esponja rectangular y se mueve una distancia hacia una estación de bobinado de la membrana de esponja bajo el accionamiento de un asiento deslizante de placa de succión, y después de estar en su lugar, dedos de presión se mueven hacia abajo para presionar la membrana de esponja rectangular, y la placa de succión de vacío deja de succionar y se reinicia;

paso 3, accionar un miembro ejecutor principal de un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara mediante un asiento deslizante de pegado de adhesivo para moverse hacia la membrana de esponja rectangular, donde un dispositivo de soplado de aire caliente precalienta una cinta adhesiva según una condición de apertura, después de que el asiento deslizante de pegado de adhesivo esté en su lugar, actúa un cilindro de pegado de adhesivo, una placa de montaje se mueve hacia abajo hasta que un rodillo de pegado de adhesivo presiona la membrana de esponja rectangular, luego el asiento deslizante de pegado de adhesivo se mueve en dirección inversa, una rueda de tracción de adhesivo de doble cara gira simultáneamente, un adhesivo de doble cara se separa de un papel de liberación bajo una acción de viscosidad combinada con la membrana de esponja y una presión del rodillo de pegado de adhesivo, después de que el asiento deslizante de pegado de adhesivo se mueva por la mitad de la distancia, una cuchilla de un mecanismo de ruptura de adhesivo actúa para cortar la cinta adhesiva sin dañar el papel de liberación, el asiento deslizante de pegado de adhesivo y la rueda de tracción de adhesivo de doble cara continúan actuando hasta que la cinta adhesiva de doble cara se adhiere completamente a una superficie de la membrana de esponja rectangular, y el cilindro adhesivo y el asiento deslizante adhesivo se reinician; luego impulsan el panel de transferencia por un asiento deslizante del panel para moverse hacia la estación de bobinado de la membrana de esponja hasta que el panel de transferencia se acerca a un panel de almacenamiento temporal, haciendo que las mordazas de sujeción de la membrana de esponja del mecanismo de alimentación se abran, se muevan hacia la membrana de esponja, se cierran para sujetar los bordes largos de la membrana de esponja rectangular después de estar en su lugar, y se muevan en dirección inversa para transferir la membrana de esponja rectangular a una posición sobre la base de almacenamiento de roving, y en este caso, se presionen dos bordes cortos de la membrana de esponja rectangular por los rodillos de presión de la membrana de esponja;

durante la transferencia por las mordazas de sujeción de la membrana de esponja del mecanismo de alimentación, dado que no hay material ubicado en el panel de almacenamiento temporal y el panel de

transferencia está en estado de espera, enviar una solicitud de demanda de material a la máquina de corte de la membrana de esponja hasta que las mordazas de sujeción de la membrana de esponja del mecanismo de alimentación transfieran una nueva membrana de esponja rectangular al panel de almacenamiento temporal; y

5 en caso de que se detecten membranas de esponja rectangulares en la base de almacenamiento de roving y el panel de almacenamiento temporal, enviar, mediante el panel de transferencia, una solicitud de demanda a la máquina de corte de la membrana de esponja, que es, deteniendo el corte de la membrana de esponja en caso de que se cumplan tres condiciones de que se detecten membranas de esponja rectangulares en la base de almacenamiento de roving, el panel de almacenamiento temporal y el panel
10 de transferencia;

paso 4, en caso de que la membrana de esponja se detecte en la base de almacenamiento de roving, sujetar, mediante el mecanismo de transferencia de roving, un roving de fibra columnar desde la estación de bobinado de película protectora hasta la base de almacenamiento de roving del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja bajo el movimiento transversal de un soporte deslizante, movimiento longitudinal de un brazo deslizante y sujeción de las mordazas de sujeción de roving, luego
15 aflojar los rodillos de prensado de la membrana de esponja, hundiendo la base de almacenamiento de roving bajo la acción de un asiento deslizante de base, moviendo un asiento deslizante de brazo basculante en un lado hacia una posición del roving, y girar un brazo basculante del eje del rodillo hacia arriba bajo una acción de extensión de un cilindro de brazo basculante, de manera que los rodillos de
20 prensado de la membrana de esponja hagan contacto con la membrana de esponja y rueden sobre una superficie lateral del roving por el brazo basculante del eje del rodillo hasta rodar hasta la parte superior del roving, en este caso, pegar la cinta adhesiva en la superficie superior del roving, luego restablecer los rodillos de presión de la membrana de esponja, y luego pegar una cinta adhesiva de doble cara en la otra superficie mediante la misma acción; y

25 luego, sujetar, por el mecanismo de transferencia de roving, un roving enrollado a una estación de descarga bajo el movimiento transversal del soporte deslizante, el movimiento longitudinal del brazo deslizante y la sujeción de las mordazas de sujeción de roving. La acción de bobinado de la membrana de esponja ha finalizado.

30 En comparación con el estado de la técnica anterior, la presente divulgación tiene los siguientes efectos beneficiosos:

1. La presente divulgación proporciona un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar. El aparato es capaz de implementar automáticamente el suministro, el pegado, la alimentación, la envoltura, el prensado, etc. de una membrana de esponja. Esto ayuda a reducir la carga de trabajo, disminuir el costo de adquisición de la membrana de esponja, y
35 aumentar los ingresos corporativos.

2. Las membranas de esponja tradicionales requieren desprendimiento del adhesivo de doble cara y envolvimiento de membrana de esponja. A diferencia de esto, la presente divulgación ya no utiliza una

membrana de esponja terminada, sino que utiliza un rollo completo de membrana de esponja. Según los requisitos del producto, la membrana de esponja se corta y se complementa según sea necesario, se transfiere a una posición de pegado adhesivo para pegar el adhesivo de doble cara, y luego transferido a una posición de envoltura de membrana de esponja. Después de que un producto está en su lugar, el rodillo de un lado alisa la membrana de esponja y presiona la posición del adhesivo de doble cara, y luego regresa al final. Luego el rodillo del otro lado alisa la membrana de esponja en el otro extremo y presiona la posición del adhesivo de doble cara, y luego regresa al final. Se proporciona una nueva idea para el campo del empacado de membrana de esponja.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos de la especificación que forman parte de la presente divulgación sirven para proporcionar una comprensión de la presente divulgación y los ejemplos ilustrativos de la misma, así como la descripción de los ejemplos ilustrativos, sirven para explicar la presente divulgación y no deben interpretarse como una limitación indebida de la presente divulgación.

La Fig. 1 es un diagrama de la estructura general de un aparato;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático de un mecanismo de soporte de la membrana de esponja enrollada;

La Fig. 3 es un diagrama esquemático de una máquina de corte de la membrana de esponja;

La Fig. 4 es un diagrama esquemático del mecanismo de alimentación de una membrana de esponja.

La Fig. 5 es un diagrama esquemático de un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara;

La Fig. 6 es un diagrama esquemático de un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja;

La Fig. 7 es un diagrama esquemático de un mecanismo de transferencia de roving; y

La Fig. 8 es una vista en sección de una membrana de esponja enrollada alrededor de un producto de roving de fibra columnar.

En las figuras, 1-mecanismo de soporte de la membrana de esponja enrollada, 2-membrana de esponja enrollada, 3-máquina de corte de la membrana de esponja, 4-mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara, 5-mecanismo de alimentación de la membrana de esponja, 6-mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja, 7-mecanismo de transferencia de roving, 8-roving, y 9-bastidor general del aparato;

11-base de soporte, 12-eje en voladizo, 13-placa limitadora, 14-anillo limitador, y 15-protector de seguridad; 121-bloque de expansión;

31-rodillo de tensión, 32-rodillo de alimentación, 33-cuchilla, 34-caja de control, y 35-soporte inferior;

21-membrana de esponja rectangular; 211-cinta adhesiva de doble cara;

41-asiento deslizante de pegado adhesivo, 42-cilindro de pegado adhesivo, 43-placa de montaje, 44-dispositivo de soplado de aire caliente; 431-rueda de tracción de adhesivo de doble cara, 432-rueda de tensión, 433-rodillo de pegado de adhesivo, 434-rueda guía, 435-mecanismo de rotura de adhesivo, y 436-rueda de montaje de adhesivo de doble cara;

51-panel de transferencia, 52-dedo de presión, 53-panel de almacenamiento temporal, y 54-mordaza de sujeción de la membrana de esponja; 511-asiento deslizante del panel, 512-puerto rectangular, 513-placa de succión de vacío, 514-asiento deslizante de placa de succión, y 515-límite de flexión; 541-asiento deslizante de mordaza de sujeción, y 542-asiento deslizante de alimentación;

- 5 61-base de almacenamiento de roving, 62-rodillo de presión de membrana de esponja, 63-brazo basculante del eje del rodillo, 64-rodillo de presión de borde, 65-base deslizante del brazo basculante; 611-bloque de amortiguación, y 612-asiento deslizante de la base; 631-cilindro del brazo basculante; y 71 Soporte deslizante, 72-Brazo deslizante, y 73 mordaza de sujeción de roving.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

- 10 Cabe señalar que la siguiente descripción detallada es ilustrativa y tiene como objetivo proporcionar una explicación adicional de la presente divulgación. Salvo que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que suelen entender los técnicos en general en el campo técnico de la presente divulgación.

- 15 Cabe señalar que los términos utilizados en el presente documento tienen como único propósito describir realizaciones detalladas y no pretenden limitar las realizaciones ilustrativas de acuerdo con la presente divulgación. Tal como se utilizan en el presente documento, la forma singular también incluye la forma plural, a menos que se indique claramente lo contrario en el contexto. Además, debe entenderse que los términos "comprende" y/o "incluye" cuando se utilizan en la descripción especifican la presencia de características, pasos, operaciones, dispositivos, ensamblajes y/o sus combinaciones.

- 20 Una fibra columnar en la presente divulgación incluye un producto de fibra columnar como una fibra de vidrio, una fibra de carbono, y una fibra de basalto.

Un asiento deslizante es generalmente un asiento deslizante lineal, que es una estructura común en el campo de la mecánica. El asiento deslizante lineal se mueve alternativamente bajo la acción de su estructura de accionamiento para impulsar otros conjuntos conectados a él.

- 25 Una membrana de esponja es un producto terminado comprado. La membrana de esponja es una membrana rectangular de tamaño fijo, y ambos extremos de un lado están provistos de adhesivo de doble cara. El ancho, el grosor y la longitud de la membrana de esponja utilizada para diferentes productos son diferentes, y la versatilidad es baja.

- 30 Actualmente, el proceso de envoltura con membrana de esponja se realiza manualmente. El funcionamiento de la estación incluye principalmente el desprendimiento de adhesivo de doble cara, la envoltura con membrana de esponja y el pagado de etiquetas.

- 35 En resumen, un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar debe satisfacer los requisitos de desprendimiento de adhesivo de doble cara para una membrana de esponja y envoltura y bobinado automáticos para una membrana de esponja. Para facilitar todo el proceso, se reorganizan los procesos de empacado existentes. No se utiliza membrana de esponja terminada, sino un rollo completo de membrana de esponja. Según los requisitos del producto, la membrana de esponja se corta y se suministra según sea necesario, se transfiere a una posición de

pegado adhesivo para pegar el adhesivo de doble cara y luego se transfiere a una posición de envoltura con membrana de esponja. Después de que un producto está en su lugar, el rodillo de un lado alisa la membrana de esponja y presiona la posición del adhesivo de doble cara, y luego regresa al final. Luego, el rodillo del otro lado alisa la membrana de esponja en el otro extremo y presiona la posición del adhesivo de doble cara, y luego regresa al final. En consecuencia, se completa la envoltura con la membrana de esponja, y el producto se mueve a una estación siguiente.

En el ejemplo, se toma como instancia el roving directo de fibra de vidrio para introducir un flujo de trabajo del aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar. Como se muestra en la Fig. 1, las partes principales de trabajo incluyen un mecanismo de soporte de la membrana de esponja enrollada 1, una máquina de corte de la membrana de esponja 3, un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara 4, un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5, un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6, un mecanismo de transferencia de roving 7 y un bastidor general del aparato 9.

El mecanismo de soporte de la membrana de esponja enrollada 1, la máquina de corte de la membrana de esponja 3 y el bastidor general del aparato 9 están fijados directa y secuencialmente al suelo. El mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara 4, el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5, el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 y el mecanismo de transferencia de roving 7 están todos dispuestos en diferentes posiciones del bastidor general del aparato 9.

Como se muestra en la Fig. 2, el mecanismo de soporte de la membrana de esponja 1 está fijado al suelo mediante una base de soporte 11. Un eje en voladizo 12 está montado sobre la base de soporte 11 mediante una estructura de cojinete. El eje en voladizo 12 es giratorio. Un tubo de papel está dispuesto en el centro de una membrana de esponja enrollada 2. El diámetro interior del tubo de papel está alineado con el diámetro exterior del eje en voladizo 12 para su ajuste durante el uso. Una pluralidad de bloques de expansión 121 están distribuidos en la superficie cilíndrica del eje en voladizo 12. Los bloques de expansión 121 pueden expandirse para ajustar el tubo de papel en el centro de la membrana de esponja enrollada. Los bloques de expansión 121 actúan mediante aire comprimido. Cuando no se introduce el aire comprimido, las superficies de trabajo de los bloques de expansión 121 están al ras con una superficie del eje en voladizo 12. Cuando se introduce el aire comprimido, los bloques de expansión 121 se elevan y se expanden para tensar el tubo de papel en el centro de la membrana de esponja. En el ejemplo, se adopta una estructura de eje de aire con bloques de expansión; por ejemplo, una estructura proporcionada en la patente publicada "Bloque de expansión de eje de aire" (Publicación No. CN211366590U). Una raíz y un extremo exterior del eje en voladizo 12 están provistos respectivamente de una placa limitadora 13 y un anillo limitador 14. Una superficie de la placa limitadora 13 que da a la base de soporte 11 está provista de un aro para limitar la posición de la placa limitadora 13 en el lateral. El anillo limitador 14 está fijado en un extremo del eje en voladizo 12 mediante un tensor. Cuando cambia el diámetro del rollo del producto, disminuye el ancho de la membrana de esponja requerida, de manera que las posiciones de la placa

limitadora 13 y el anillo limitador 14 en el eje en voladizo 12 se pueden mover aflojando el aro de la placa limitadora 13 y el tensor del anillo limitador 14, para adaptarse a membranas de esponja enrolladas con diferentes anchos. Ajustando las posiciones de la placa limitadora 13 y el anillo limitador 14, se mantiene una línea central de los bordes largos de la membrana de esponja en una posición fija cuando se cambian el ancho y el largo de la membrana de esponja. La parte superior de la base de soporte 11 está provista además de un asiento de cojinete para el eje en voladizo 12. Se dispone un escudo de seguridad 15 en un lado exterior del asiento del cojinete para evitar daños mecánicos.

Como se muestra en la figura 3, la máquina de corte de la membrana de esponja 3 incluye una pluralidad de rodillos de tensión 31, un par de rodillos de alimentación 32, una cuchilla 33, una caja de control 34 y un soporte inferior 35. Los rodillos de tensión 31, el par de rodillos de alimentación 32 y la cuchilla 33 están dispuestos secuencialmente sobre el soporte inferior 35. La membrana de esponja enrollada 2 entra en los rodillos de alimentación 32 a través de los rodillos de tensión 31 y es cortada en una membrana de esponja rectangular 21 por la cuchilla 33. Un controlador está montado en la caja de control 34 para controlar el movimiento de la cuchilla para el corte de la membrana. Se utiliza una estructura común de un mecanismo de corte de membrana en el campo mecánico y no es necesario describir en detalle las relaciones de conexión y control de la cuchilla.

El mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5 está configurado principalmente para transferir la membrana de esponja rectangular cortada 21. Como se muestra en la figura 3 y la figura 4, el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5 está provisto de un panel de transferencia 51 (ubicado debajo de la membrana de esponja rectangular 21) y un panel de almacenamiento temporal 53 dispuestos secuencialmente a lo largo de una dirección de entrada. Las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 están dispuestas encima del panel de almacenamiento temporal 53. Una posición de transferencia 1 está en el panel de transferencia 51. Una posición de transferencia 2 está en el panel de almacenamiento temporal 53. Un asiento deslizante del panel 511 para controlar el movimiento del panel de transferencia 51 está dispuesto debajo de los dos bordes cortos del panel de transferencia 51. Un par de puertos rectangulares 512 están formados en el centro del panel de transferencia 51. Cada uno de los pares de puertos rectangulares está provisto de una placa de succión al vacío 513. Las superficies de la placa de succión al vacío 513 están al ras con una superficie del panel de transferencia 51. Un asiento deslizante para la placa de succión 514 está dispuesto debajo de la placa de succión al vacío 513. Pequeños orificios conectados al aire comprimido están distribuidos uniformemente en un panel de la placa de succión al vacío 513. La membrana de esponja rectangular es succionada firmemente por la acción del aire comprimido. El asiento deslizante al vacío 514 mueve la placa de succión al vacío mediante un cilindro neumático. La placa de succión al vacío se mueve para impulsar la membrana de esponja rectangular a moverse una corta distancia, de manera que la membrana de esponja rectangular pueda ser sujeta por las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 (las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 operan en la posición de transferencia 2).

Los dedos de presión 52 están dispuestos en los dos bordes cortos del panel de transferencia 51 para

presionar la membrana de esponja rectangular 21. Los dedos de presión 52 incluyen dedos de presión internos y dedos de presión externos. Los espacios intermedios entre los dedos de presión internos y los dedos de presión externos son ranuras centrales. Las ranuras centrales son áreas de trabajo del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y proporcionan espacios de trabajo para la acción del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara 4. Los dedos de presión en ambos lados están configurados para presionar la membrana de esponja rectangular sin moverla ni plisarla. El panel de almacenamiento temporal 53 está configurado para el almacenamiento temporal de la membrana de esponja rectangular 21 para acortar un ciclo de trabajo. Las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 están configuradas para sujetar y transferir la membrana de esponja rectangular 21. Los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción 541, que se mueven verticalmente, están dispuestos en las raíces de las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54. Los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción 541 están dispuestos en los asientos deslizantes de alimentación 542. Los asientos deslizantes de alimentación 542 están dispuestos a dos lados del panel de almacenamiento temporal 53 y pueden moverse de forma recíproca en la dirección de la línea de producción.

Se debe pegar una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular 21. El mecanismo de pegado con adhesivo de doble cara 4 completa esta acción. Como se muestra en la Figura 1 y la Figura 5, se proporciona un par de mecanismos de pegado con adhesivo de doble cara 4 dispuestos simétricamente con respecto a la línea central de los bordes largos de la membrana de esponja rectangular y dispuestos encima del mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5. El mecanismo de pegado con adhesivo de doble cara incluye un asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 fijado al bastidor general del aparato 9, un cilindro de pegado de adhesivo 42 y una placa de montaje 43 dispuesta en el asiento deslizante de pegado de adhesivo 41, y un dispositivo de soplado de aire caliente 44 dispuesto en el bastidor general del aparato 9.

Dado que el asiento deslizante adhesivo 41 está dispuesto en una viga en voladizo que se extiende desde el bastidor general del aparato 9, se puede implementar un movimiento hacia adelante y hacia atrás en la dirección de alimentación. La posición está por encima de los extremos de los bordes cortos de la membrana de esponja rectangular 21. El dispositivo de soplado de aire caliente 44 también está dispuesto en la viga en voladizo que se extiende desde el bastidor general del aparato 9, de manera que se pueda garantizar un uso normal del adhesivo de doble cara en invierno. El asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 está provisto de un cilindro de pegado de adhesivo 42 que se mueve verticalmente. El cilindro de pegado de adhesivo 42 está conectado a una placa de montaje 43. Las partes de acción principales del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara 4 están dispuestas en la placa de montaje 43. La placa de montaje 43 está provista de una rueda de tracción de adhesivo de doble cara 431, una rueda de tensión 432, un rodillo de pegado de adhesivo 433, una rueda guía 434, un mecanismo de ruptura de adhesivo 435, y una rueda de montaje de adhesivo de doble cara 436. La rueda de montaje de adhesivo de doble cara 436 está configurada para montar de forma fija el adhesivo de doble cara. La rueda guía 434 está dispuesta debajo de la rueda de montaje de adhesivo de doble cara 436. El mecanismo de ruptura

de adhesivo 435 está dispuesto debajo de la rueda guía 434. El mecanismo de ruptura de adhesivo 435 corta la cinta adhesiva de doble cara mediante el corte y la retracción de una cuchilla sin dañar el papel protector. Un eje del rodillo de pegado de adhesivo 433 está fijado debajo del mecanismo de ruptura de adhesivo 435. El eje está rodeado con el rodillo de pegado de adhesivo 433. El rodillo de pegado de adhesivo 433 está configurado para presionar firmemente el adhesivo y la membrana de esponja. La rueda de tracción del adhesivo de doble cara 431 está configurada para tirar activamente del adhesivo de doble cara. La rueda de tensión 432 está configurada para garantizar que el adhesivo de doble cara esté en estado de tensión.

El mecanismo de transferencia de roving 7 está dispuesto en una viga superior del bastidor general del aparato 9. Como se muestra en la figura 7, el mecanismo de transferencia de roving 7 está provisto de soportes deslizantes 71 que se deslizan sobre la viga. Se proporcionan dos soportes deslizantes 71. Cada soporte deslizante 71 está provisto de un brazo deslizante 72 dispuesto de forma deslizante en dirección vertical. Las mordazas de sujeción del roving 73 están dispuestas en la parte inferior de los brazos deslizantes 72. Los soportes deslizantes 71 y los brazos deslizantes 72 pueden moverse mediante un mecanismo de accionamiento. El mecanismo de accionamiento puede ser una cadena dentada, una cremallera, un tornillo sinfín, un cilindro neumático o un cilindro hidráulico. Las mordazas de sujeción de roving 73 pueden moverse en dos direcciones: transversal y longitudinal. Las mordazas de sujeción de roving 73 pueden transferir un roving 8 entre 3 estaciones. Las mordazas de sujeción de roving delanteras pueden sujetar un roving de fibra columnar desde la estación de bobinado de película protectora hasta el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja. Las mordazas de sujeción de roving traseras pueden sujetar un roving bobinada hasta una estación de descarga.

Como se muestra en la figura 6, el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 incluye una base de almacenamiento de roving 61 y mecanismos de prensado ubicados a ambos lados de la base de almacenamiento 61. Cada mecanismo de prensado incluye un rodillo de prensado de membrana de esponja 62, un brazo basculante del eje del rodillo 63, un rodillo de prensado de borde 64 y un asiento deslizante del brazo basculante del eje del rodillo 65. El rodillo de prensado de borde 64 incluye un rodillo con un eje central en la dirección de alimentación de la membrana de esponja rectangular 21. El rodillo está dispuesto en el bastidor general del aparato 9 a través de una estructura de elevación. El asiento deslizante del brazo basculante del eje del rodillo 65 está dispuesto en el bastidor general del aparato 9 a través de una estructura de asiento deslizante y forma un mecanismo de manivela-balancín junto con el brazo basculante del eje del rodillo 63 y un cilindro del brazo basculante 63. El rodillo de prensado de membrana de esponja 62 está ubicado en el extremo posterior del brazo basculante del eje del rodillo. El brazo basculante 63 se mueve junto con el balanceo del brazo basculante del eje del rodillo 63. La base de almacenamiento de roving 61 proporciona una estación para el bobinado de la membrana de esponja. Primero, el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5 mueve la membrana de esponja rectangular 21 a la base de almacenamiento de roving 61, y el mecanismo de transferencia de roving 7 también mueve el roving 8 a un espacio sobre la base de almacenamiento de roving 61 y coloca

el roving sobre la membrana de esponja rectangular 21. Un asiento deslizante de base 612 está dispuesto debajo de la base de almacenamiento de roving 61 de manera deslizante. El rodillo de presión de borde 64 puede presionar los dos extremos de la membrana de esponja rectangular 21 movida a la base de almacenamiento de roving 61, y liberar la membrana de esponja rectangular después de que el roving 8 presiona la membrana de esponja rectangular 21. Luego, la base de almacenamiento de roving 61 se hunde bajo el accionamiento deslizante del asiento deslizante de base 612. El asiento deslizante del brazo basculante del eje de rodillo 65 se mueve hacia una posición de roving en un lado. El brazo basculante del eje del rodillo 63 gira hacia arriba bajo la acción de extensión del cilindro del brazo basculante 631. El rodillo de presión de la membrana de esponja 62 entra en contacto con la membrana de esponja rectangular 21 y rueda sobre una superficie lateral del roving 8 mediante el brazo basculante del eje del rodillo 63 hasta que rueda hacia la parte superior del roving 8. En este caso, la cinta adhesiva de doble cara 211 se adhiere a una superficie lateral superior del roving 8. El rodillo de presión de la membrana de esponja se reinicia. Luego, el brazo basculante del eje del rodillo 63 del otro lado adhiere la cinta adhesiva de doble cara de la otra superficie mediante la misma acción. Como se muestra en la figura 8, las cintas adhesivas de doble cara en un lado frontal y un lado posterior de la membrana de esponja se superponen parcialmente para empaquetar el producto de roving en la membrana de esponja.

Los sensores infrarrojos están dispuestos encima de la base de almacenamiento de roving 61, el panel de transferencia 51 y el panel de almacenamiento temporal 53 del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 respectivamente para detectar si un objeto se encuentra encima de la base de almacenamiento de roving, el panel de transferencia o el panel de almacenamiento temporal.

Se incluye además un controlador. El controlador está conectado con los sensores infrarrojos dispuestos sobre la base de almacenamiento del roving, el panel de transferencia y el panel de almacenamiento temporal mediante señales respectivamente. Está conectado con los mecanismos de acción del mecanismo de soporte de la membrana de esponja enrollada 1, la máquina de corte de la membrana de esponja 3, el mecanismo de pegado del adhesivo de doble cara 4, el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5, el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 y el mecanismo de transferencia del roving 7 mediante señales respectivamente. Recibe señales de los sensores infrarrojos y controla la acción de los mecanismos de acción.

Para un producto que requiere envoltura de membrana de esponja, después de que comienza un proceso, la base de almacenamiento de roving 61 del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 detecta si una membrana de esponja 21 está dispuesta encima de ella. Se envía una solicitud de demanda de membrana de esponja en caso de que la base de almacenamiento de roving no detecte ninguna membrana de esponja. El mecanismo de alimentación de la membrana de esponja 5 se mueve a una estación de espera detrás de la máquina de corte de la membrana de esponja 3. La membrana de esponja se mueve hacia adelante bajo la rotación del rodillo de alimentación 32 de la máquina de corte de la membrana de esponja 3. El eje en voladizo 12 del mecanismo de soporte de la membrana de esponja 1 y la membrana de esponja enrollada 2 giran bajo la tracción de una fuerza. En caso de que una longitud

de descarga de membrana de esponja alcance una distancia establecida de la máquina de corte de la membrana de esponja 3, el rodillo de alimentación 32 deja de girar, y la cuchilla 33 se mueve para cortar la membrana de esponja rectangular 21. La membrana de esponja rectangular 21 cortada por la máquina de corte de membrada de esponja 3 cae sobre el panel de transferencia 51. La placa de succión al vacío 513 succiona la membrana de esponja rectangular 21 y se mueve una pequeña distancia hacia una estación de bobinado de la membrana de esponja impulsada por el asiento deslizante de la placa de succión 514. Una vez en su lugar, los dedos de presión 52 se mueven hacia abajo para presionar la membrana de esponja rectangular 21. La placa de succión al vacío 513 deja de succionar y se reinicia. Un elemento principal de un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara 4 es impulsado por el asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 para moverse hacia la membrana de esponja rectangular 21. Durante este proceso, un dispositivo de soplado de aire caliente 44 precalienta una cinta adhesiva según una condición de apertura. Una vez que el asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 está en su lugar, el cilindro de pegado de adhesivo 42 actúa. La placa de montaje 43 se mueve hacia abajo hasta que el rodillo de pegado de adhesivo 433 presiona la membrana de esponja rectangular 21. Luego, el asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 se mueve en sentido inverso. La rueda de tracción de adhesivo de doble cara 431 gira simultáneamente. El adhesivo de doble cara se separa del papel protector bajo una acción de viscosidad combinada con la membrana de esponja y la presión del rodillo de pegado de adhesivo 433. Después de que el asiento deslizante de pegado de adhesivo se mueve la mitad de la distancia, una cuchilla de un mecanismo de ruptura de adhesivo 435 actúa para cortar la cinta adhesiva sin dañar el papel protector. El asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 y la rueda de tracción de adhesivo de doble cara 431 continúan actuando hasta que la cinta adhesiva de doble cara 211 se adhiere completamente a una superficie de la membrana de esponja rectangular 21. El cilindro de pegado de adhesivo 42 y el asiento deslizante de pegado de adhesivo 41 se reinician. Luego, el panel de transferencia 51 es impulsado por el asiento deslizante del panel 511 para moverse hacia la estación de bobinado de la membrana de esponja hasta que el panel de transferencia se acerca al panel de almacenamiento temporal 53. Las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 del mecanismo de alimentación 5 se abren, se mueven hacia la membrana de esponja, se cierran para sujetar los bordes largos de la membrana de esponja rectangular 21 después de estar en su lugar, y se mueven en dirección inversa para transferir la membrana de esponja rectangular 21 a una posición sobre la base de almacenamiento de roving 61. En este caso, dos bordes cortos de la membrana de esponja rectangular 21 son presionados por los rodillos de presión de la membrana de esponja 62. Durante la transferencia por las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 del mecanismo de alimentación 5, dado que no hay material ubicado en el panel de almacenamiento temporal 53 y el panel de transferencia 51 está en estado de espera, se envía una solicitud de demanda de material a la máquina de corte de la membrana de esponja 3 hasta que las mordazas de sujeción de la membrana de esponja 54 del mecanismo de alimentación 5 transfieren una nueva membrana de esponja rectangular 21 al panel de almacenamiento temporal 53. En caso de que se detecten membranas de esponja rectangulares 21 en la base de almacenamiento de roving 61 y el panel

de almacenamiento temporal 53, el panel de transferencia 51 envía una solicitud de demanda a la máquina de corte de la membrana de esponja 3, es decir, el corte de la membrana de esponja se detiene en caso de que se cumplan tres condiciones que las membranas de esponja rectangulares 21 se detecten en la base de almacenamiento de roving 61, el panel de almacenamiento temporal 53 y el panel de transferencia 51. En caso de que se detecte una membrana de esponja en la base de almacenamiento de roving 61, el mecanismo de transferencia de roving 7 toma un roving de fibra columnar de una estación de bobinado de película protectora a la base de almacenamiento de roving 61 del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja 6 bajo el movimiento transversal del soporte deslizante 71, movimiento longitudinal del brazo deslizante 72 y sujeción de las mordazas de sujeción de roving 73. Luego los rodillos de prensado de membrana de esponja 62 se aflojan. La base de almacenamiento de roving 61 se hunde bajo la acción del asiento deslizante de la base 612. El asiento deslizante del brazo basculante 65 en un lado se mueve hacia una posición de roving. El brazo basculante del eje del rodillo 63 gira hacia arriba bajo la acción de extensión del cilindro del brazo basculante 631. El rodillo de presión de la membrana de esponja 62 hace contacto con la membrana de esponja 21 y rueda sobre una superficie lateral del roving 8 por el brazo basculante del eje del rodillo 63 hasta que rueda hacia la parte superior del roving 8. En este caso, la cinta adhesiva 211 se pega en una superficie lateral superior del roving 8. El rodillo de presión de la membrana de esponja se reinicia. Luego, una cinta adhesiva de doble cara de la otra superficie se pega por la misma acción. Después de completar, el mecanismo de transferencia de roving 7 agarra el roving enrollado a una estación de descarga bajo el movimiento transversal del soporte deslizante 71, el movimiento longitudinal del brazo deslizante 72 y la sujeción de las mordazas de sujeción de roving 73. La acción de bobinado de la membrana de esponja ha finalizado.

En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 4, los límites de flexión 515 están dispuestos en dos lados del panel de transferencia 51 para evitar la dislocación de la membrana de esponja.

En algunas realizaciones, la base de almacenamiento de roving 61 tiene una estructura con una parte central inferior y dos lados más altos. Dos planos inclinados están provistos de bloques amortiguadores 611 hechos de nailon para facilitar el almacenamiento del roving.

Lo anterior son solo algunos ejemplos de la presente divulgación y no pretende limitar la presente divulgación. Los expertos en la materia pueden realizar diversos cambios y modificaciones. Cualquier modificación, sustitución equivalente, mejora, etc., realizada dentro del espíritu y el alcance de la presente divulgación debe incluirse dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

REVINDICACIONES

1. Un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de fibra columnar caracterizado porque comprende:

un mecanismo de suministro de la membrana de esponja, donde el mecanismo de suministro de la membrana de esponja comprende una máquina de corte de la membrana de esponja y un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja que están configurados respectivamente para cortar un rollo completo de membrana de esponja para obtener una membrana de esponja rectangular y transferir la membrana de esponja rectangular;

un mecanismo de pegado adhesivo de doble cara que pega una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular; y

un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja que pega el adhesivo de doble cara en un roving; y

que comprende además un bastidor general del aparato, en el que el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja, el mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja están dispuestos respectivamente en el bastidor general del aparato.

2. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja está provisto de un panel de transferencia, un panel de almacenamiento temporal y mordazas de sujeción de la membrana de esponja dispuestas secuencialmente a lo largo de una dirección de entrada; asientos deslizantes del panel para controlar el movimiento del panel de transferencia están dispuestos debajo de dos bordes cortos del panel de transferencia; un par de puertos rectangulares están formados en el centro del panel de transferencia, cada uno de los pares de puertos rectangulares está provisto de una placa de succión de vacío, las superficies de la placa de succión de vacío están al ras con una superficie del panel de transferencia, y un asiento deslizante de la placa de succión está dispuesto debajo de la placa de succión de vacío; y pequeños orificios conectados al aire comprimido están distribuidos uniformemente en un panel de la placa de succión de vacío, y la membrana de esponja rectangular es succionada firmemente bajo la acción del aire comprimido.

3. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 2, caracterizado porque se disponen dedos de presión en los dos bordes cortos del panel de transferencia para presionar la membrana de esponja rectangular, los dedos de presión comprenden dedos de presión internos y dedos de presión externos, los espacios intermedios entre los dedos de presión internos y los dedos de presión externos son ranuras intermedias, y las ranuras intermedias son áreas de trabajo del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y proporcionan Los espacios de trabajo para la acción del mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara; y las mordazas de sujeción de la membrana de

esponja están configuradas para sujetar y transferir la membrana de esponja rectangular, los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción que se mueven verticalmente están dispuestos en las raíces de las mordazas de sujeción de la membrana de esponja, y los asientos deslizantes de las mordazas de sujeción están dispuestos en los asientos deslizantes de alimentación.

5

4. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 2, caracterizado porque se disponen límites de flexión en dos lados del panel de transferencia, para evitar la dislocación de la membrana de esponja.

10

5. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 2, caracterizado porque un par de mecanismos de adhesivo de doble cara están dispuestos encima del mecanismo de alimentación de la membrana de esponja, dispuestos simétricamente a lo largo de una línea central de los bordes largos de la membrana de esponja rectangular, y configurados para pegar una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular, y cada uno del par de mecanismos de pegado de adhesivo de doble cara comprende: un asiento deslizante de pegado de adhesivo fijado al bastidor general del aparato, en el que el asiento deslizante de pegado de adhesivo está provisto de un cilindro de pegado de adhesivo que se mueve verticalmente, el cilindro de pegado de adhesivo está conectado a una placa de montaje, y la placa de montaje está provista de una rueda de tracción de adhesivo de doble cara para tirar activamente del adhesivo de doble cara;

20

una rueda de montaje de adhesivo de doble cara configurada para montar de forma fija el adhesivo de doble cara, en la que se dispone una rueda guía debajo de la rueda de montaje de adhesivo de doble cara, se dispone un mecanismo de rotura de adhesivo debajo de la rueda guía, el mecanismo de rotura de adhesivo corta una cinta adhesiva de doble cara mediante el corte y la retracción de una cuchilla sin dañar un papel de liberación, un eje de un rodillo de pegado de adhesivo está fijado debajo del mecanismo de rotura de adhesivo, el eje está rodeado con un rodillo de pegado de adhesivo giratorio, y el rodillo de pegado de adhesivo está configurado para presionar firmemente la cinta adhesiva de doble cara y la membrana de esponja;

25

una rueda de tensión situada entre la rueda de tracción del adhesivo de doble cara y el rodillo de pegado del adhesivo para garantizar que el adhesivo de doble cara esté en estado de tensión; y

30

un dispositivo de soplado de aire caliente dispuesto en el bastidor general del aparato.

35

6. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja comprende una base de almacenamiento de roving y mecanismos de prensado ubicados a ambos lados de la base de almacenamiento, y cada mecanismo de prensado comprende un rodillo de prensado de membrana de esponja, un brazo basculante del eje del rodillo, un rodillo de prensado de borde y un asiento deslizante del brazo basculante del eje del rodillo; el rodillo de prensado de borde comprende un rodillo con un eje

central en la dirección de alimentación de la membrana de esponja rectangular, y el rodillo está dispuesto en el bastidor general del aparato a través de una estructura de elevación; y el asiento deslizante del brazo basculante del eje del rodillo está dispuesto en el bastidor general del aparato a través de una estructura de asiento deslizante, y forma un mecanismo de manivela basculante junto con el brazo basculante del eje del rodillo y un cilindro del brazo basculante, y el rodillo de prensado de membrana de esponja está ubicado en el extremo posterior del brazo basculante del eje del rodillo y se mueve junto con el balanceo del brazo basculante del eje del rodillo.

7. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 6, caracterizado porque se disponen sensores infrarrojos encima de la base de almacenamiento de roving, el panel de transferencia y el panel de almacenamiento temporal del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja respectivamente, para detectar si hay un objeto situado encima de la base de almacenamiento del roving, el panel de transferencia o el panel de almacenamiento temporal.

8. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 1, caracterizado porque un mecanismo de transferencia de roving está dispuesto en una viga superior del bastidor general del aparato, el mecanismo de transferencia de roving está provisto de soportes deslizantes de manera deslizante por encima de la viga, se proporcionan dos soportes deslizantes, cada uno de los dos soportes deslizantes está provisto de un brazo deslizante de manera deslizante verticalmente, y las mordazas de sujeción de roving están dispuestas en la parte inferior del brazo deslizante.

9. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un mecanismo de soporte de la membrana de esponja, en el que el mecanismo de soporte de la membrana de esponja está fijado al suelo mediante una base de soporte, un eje en voladizo está montado en la parte superior de la base de soporte mediante una estructura de cojinete, y el eje en voladizo es giratorio; y el eje en voladizo es una estructura de eje neumático, para enrollar y desenrollar un rollo completo de membrana de esponja.

10. Un método de empaclado en el aparato de bobinado automático de membrana de esponja según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende:

paso 1, hacer que un sensor infrarrojo de una base de almacenamiento de roving de un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja detecte si una membrana de esponja está dispuesta sobre la base de almacenamiento de roving; y envíe una solicitud de demanda de membrana de esponja en caso de que el sensor infrarrojo detecte que no hay membrana de esponja;

paso 2, hacer que un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja se mueva a una estación de espera detrás de una máquina de corte de la membrana de esponja, y suministrar, por la

máquina de corte de la membrana de esponja, una membrana de esponja rectangular cortada, donde

la membrana de esponja se mueve hacia adelante bajo la rotación de un rodillo de alimentación de la máquina de corte de la membrana de esponja, y un eje en voladizo de un mecanismo de soporte de la membrana de esponja y una membrana de esponja enrollada giran bajo la tracción de una fuerza; en caso
5 de que una longitud de descarga de la membrana de esponja alcance una distancia establecida de la máquina de corte de la membrana de esponja, el rodillo de alimentación deja de girar, y una cuchilla se mueve para cortar la membrana de esponja rectangular; y

la membrana de esponja rectangular cae sobre un panel de transferencia, una placa de succión de vacío succiona la membrana de esponja rectangular y se mueve una distancia hacia una estación de
10 bobinado de la membrana de esponja bajo el accionamiento de un asiento deslizante de placa de succión, y después de estar en su lugar, dedos de presión se mueven hacia abajo para presionar la membrana de esponja rectangular, y la placa de succión de vacío deja de succionar y se reinicia;

paso 3, accionar un miembro ejecutor principal de un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara mediante un asiento deslizante de pegado de adhesivo para moverse hacia la membrana de esponja
15 rectangular, donde un dispositivo de soplado de aire caliente precalienta una cinta adhesiva de acuerdo con una condición de apertura, después de que el asiento deslizante de pegado de adhesivo esté en su lugar, un cilindro de pegado de adhesivo actúa, una placa de montaje se mueve hacia abajo hasta que un rodillo de pegado de adhesivo presiona la membrana de esponja rectangular, luego el asiento deslizante de pegado de adhesivo se mueve en dirección inversa, una rueda de tracción de adhesivo de doble cara
20 gira simultáneamente, un adhesivo de doble cara se separa de un papel de liberación bajo una acción de viscosidad combinada con la membrana de esponja y una presión del rodillo de pegado de adhesivo, después de que el asiento deslizante de pegado de adhesivo se mueve por la mitad de la distancia, una cuchilla de un mecanismo de ruptura de adhesivo actúa para cortar la cinta adhesiva sin dañar el papel de liberación, el asiento deslizante de pegado de adhesivo y la rueda de tracción de adhesivo de doble cara
25 continúan actuando hasta que la cinta adhesiva de doble cara se adhiere completamente a una superficie de la membrana de esponja rectangular, y el cilindro de pegado de adhesivo y el asiento deslizante adhesivo se reinician; luego impulsan el panel de transferencia por un asiento deslizante del panel para moverse hacia la estación de bobinado de la membrana de esponja hasta que el panel de transferencia se acerca a un panel de almacenamiento temporal, haciendo que las mordazas de sujeción de la
30 membrana de esponja del mecanismo de alimentación se abran, se muevan hacia la membrana de esponja, se cierran para sujetar los bordes largos de la membrana de esponja rectangular después de estar en su lugar, y se muevan en dirección inversa para transferir la membrana de esponja rectangular a una posición sobre la base de almacenamiento de roving, y en este caso, se presionen dos bordes cortos de la membrana de esponja rectangular por los rodillos de presión de la membrana de esponja;

35 durante la transferencia por las mordazas de sujeción de la membrana de esponja del mecanismo de alimentación, dado que no hay material ubicado en el panel de almacenamiento temporal y el panel de transferencia está en estado de espera, enviar una solicitud de demanda de material a la máquina de corte

de la membrana de esponja hasta que las mordazas de sujeción de la membrana de esponja del mecanismo de alimentación transfieran una nueva membrana de esponja rectangular al panel de almacenamiento temporal; y

en caso de que se detecten membranas de esponja rectangulares en la base de almacenamiento de roving y el panel de almacenamiento temporal, enviar, por el panel de transferencia, una solicitud de demanda a la máquina de corte de la membrana de esponja, que es, deteniendo el corte de la membrana de esponja en caso de que se cumplan tres condiciones de que se detecten membranas de esponja rectangulares en la base de almacenamiento de roving, el panel de almacenamiento temporal y el panel de transferencia;

paso 4, en caso de que la membrana de esponja se detecte en la base de almacenamiento de roving, sujetar, mediante el mecanismo de transferencia de roving, un roving de fibra columnar desde la estación de bobinado de película protectora hasta la base de almacenamiento de roving del mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja bajo el movimiento transversal de un soporte deslizante, movimiento longitudinal de un brazo deslizante y sujeción de las mordazas de sujeción de roving, luego aflojar los rodillos de prensado de la membrana de esponja, hundiendo la base de almacenamiento de roving bajo la acción de un asiento deslizante de base, moviendo un asiento deslizante de brazo basculante en un lado hacia una posición de roving, y girando un brazo basculante del eje del rodillo hacia arriba bajo una acción de extensión de un cilindro de brazo basculante, de manera que los rodillos de prensado de la membrana de esponja hagan contacto con la membrana de esponja y rueden sobre una superficie lateral del roving por el brazo basculante del eje del rodillo hasta rodar hasta la parte superior del roving, en este caso, pegando la cinta adhesiva en la superficie superior del roving, luego restablecer los rodillos de presión de la membrana de esponja, y luego pegar una cinta adhesiva de doble cara en la otra superficie mediante la misma acción; y

luego, sujetar, mediante el mecanismo de transferencia de roving, un roving enrollado a una estación de descarga bajo el movimiento transversal del soporte deslizante, el movimiento longitudinal del brazo deslizante y la sujeción de las mordazas de sujeción de roving, y finalizar la acción de bobinado de la membrana de esponja.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

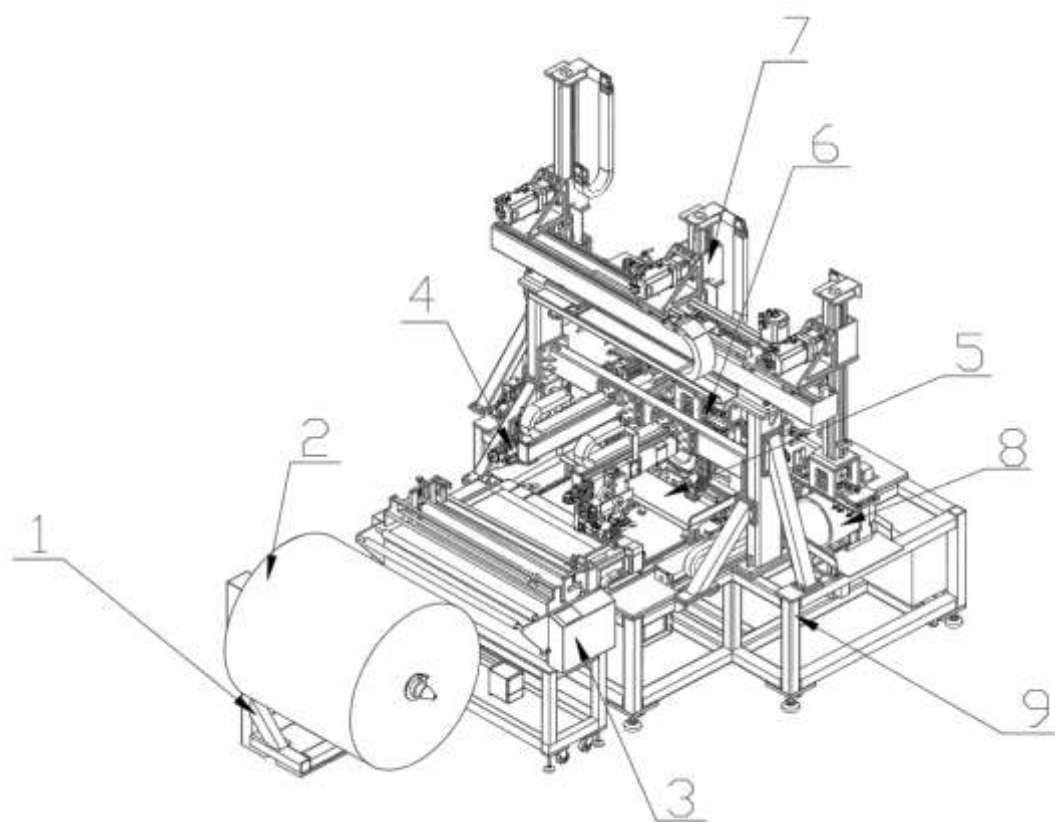
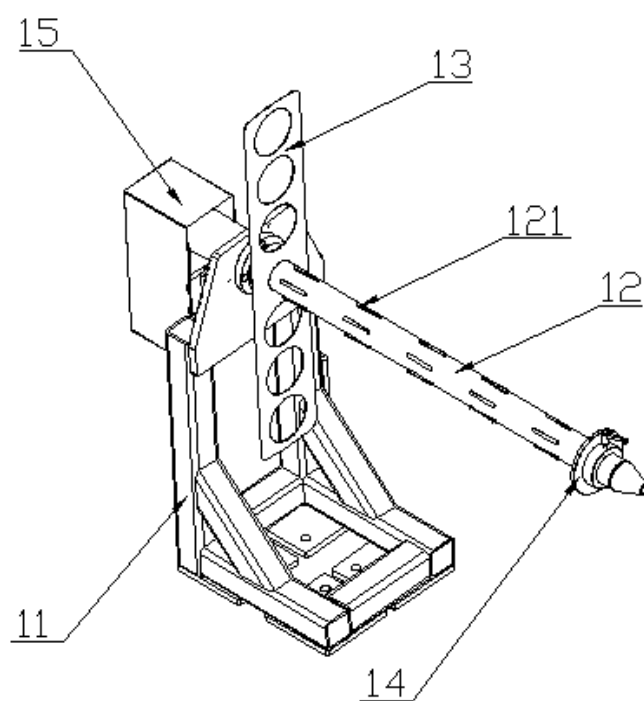
La presente divulgación proporciona un aparato de bobinado automático de membrana de esponja para un producto de roving de fibra columnar y un método de empacado. El aparato de bobinado automático de membrana de esponja incluye: un mecanismo de suministro de la membrana de esponja que comprende una máquina de corte de la membrana de esponja y un mecanismo de alimentación de la membrana de esponja que cortan respectivamente un rollo completo de membrana de esponja para obtener una membrana de esponja rectangular y transfieren la membrana de esponja rectangular; un mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara que pega una pieza de adhesivo de doble cara en cada uno de los dos extremos de la membrana de esponja rectangular; y un mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja que pega el adhesivo de doble cara en un roving. Además, incluye un bastidor general del aparato donde el mecanismo de alimentación de la membrana de esponja, el mecanismo de pegado de adhesivo de doble cara y el mecanismo de alisado y prensado de la membrana de esponja están dispuestos respectivamente en el bastidor general del aparato. El aparato puede implementar el suministro, el pegado, la alimentación, la envoltura, el prensado, automático, etc. de la membrana de esponja. Esto ayuda a reducir la carga de trabajo de los empleados, mejorar la eficiencia del empaque, reducir el costo de adquisición de la membrana de esponja, y aumentar las ganancias corporativas.

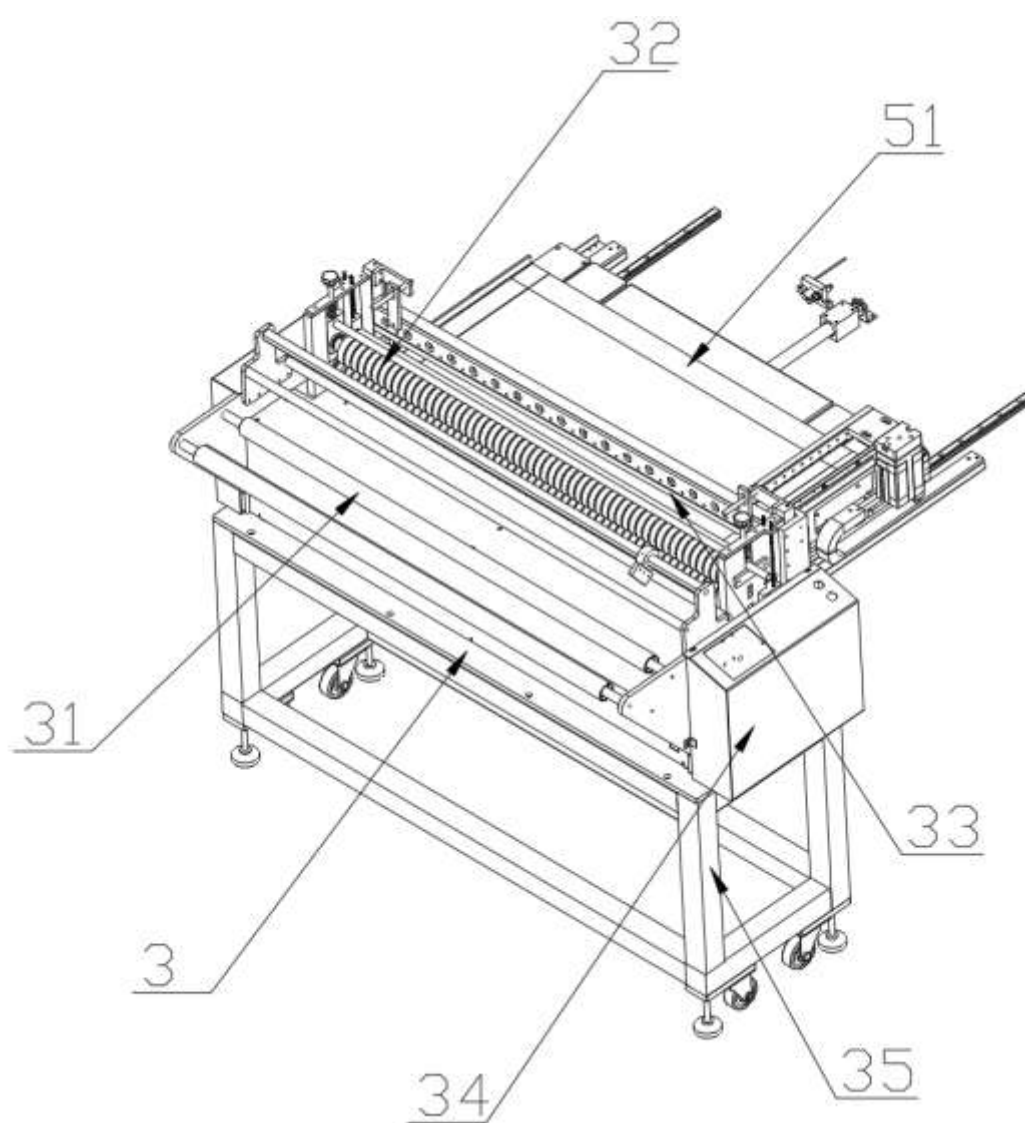
20

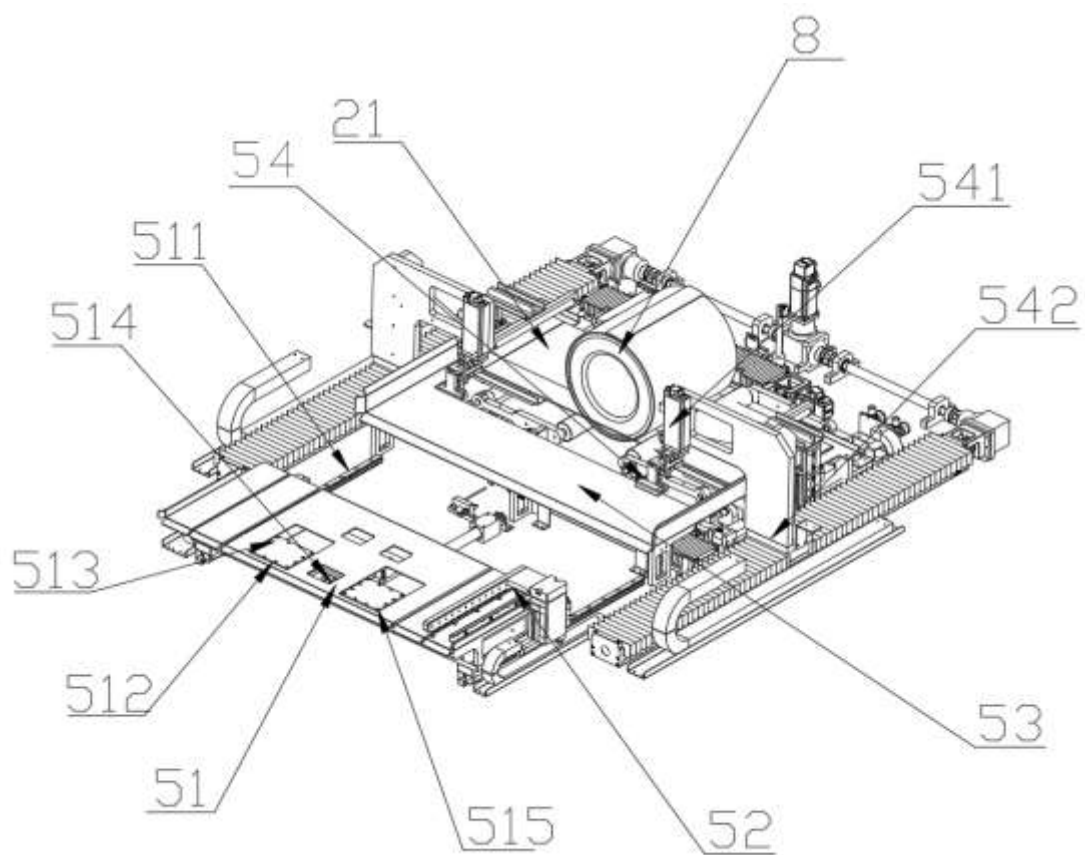
25

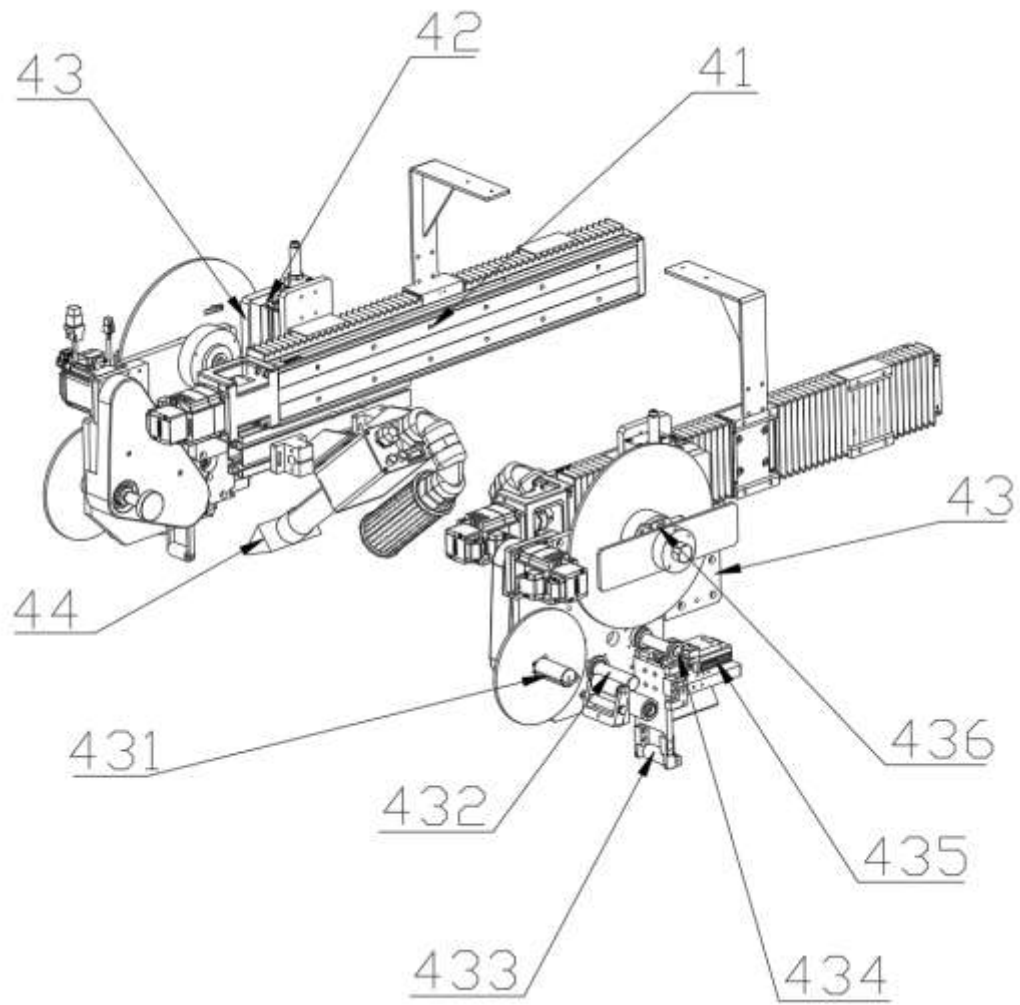
30

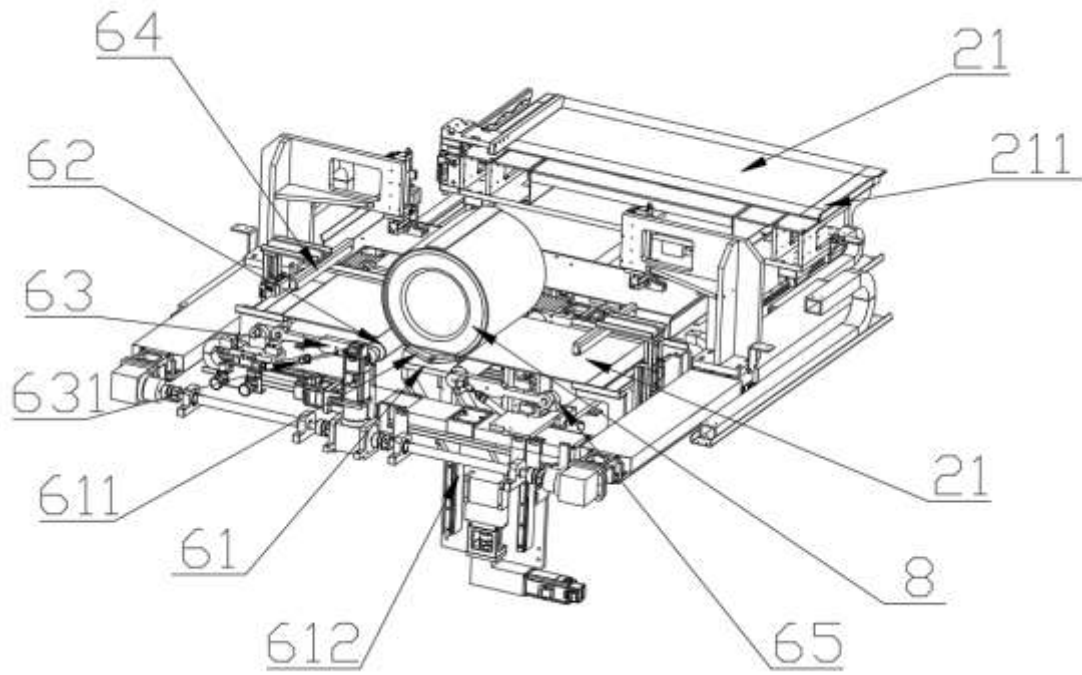
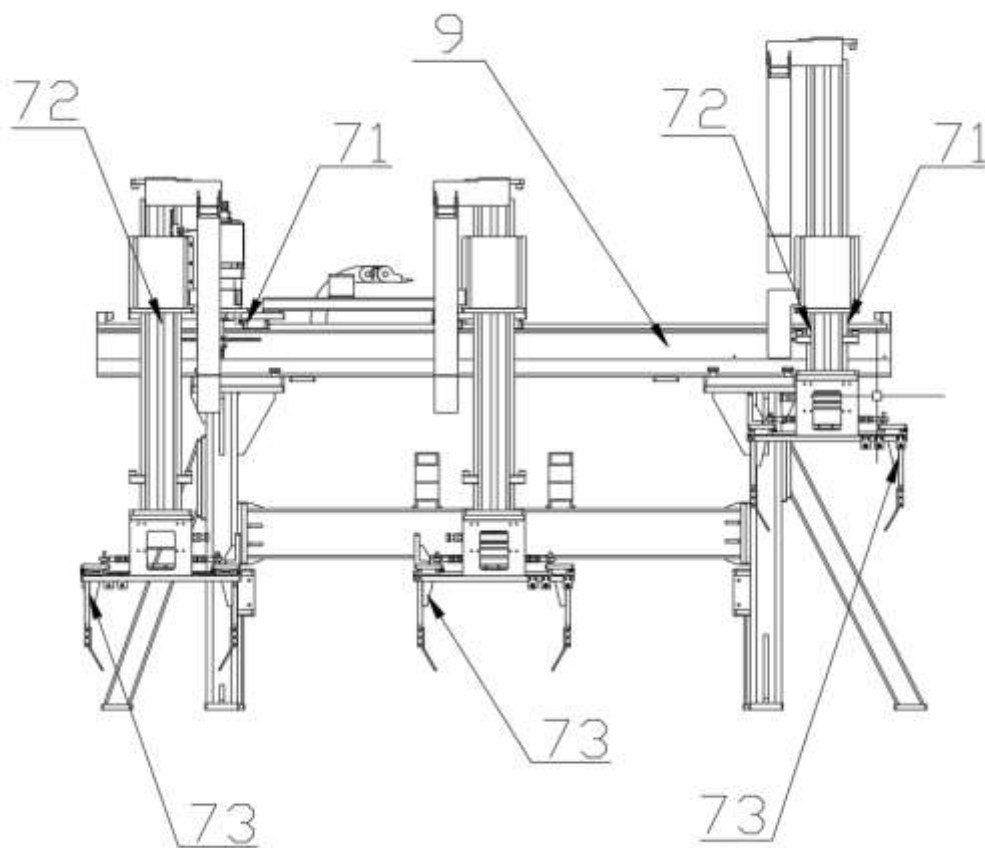
35

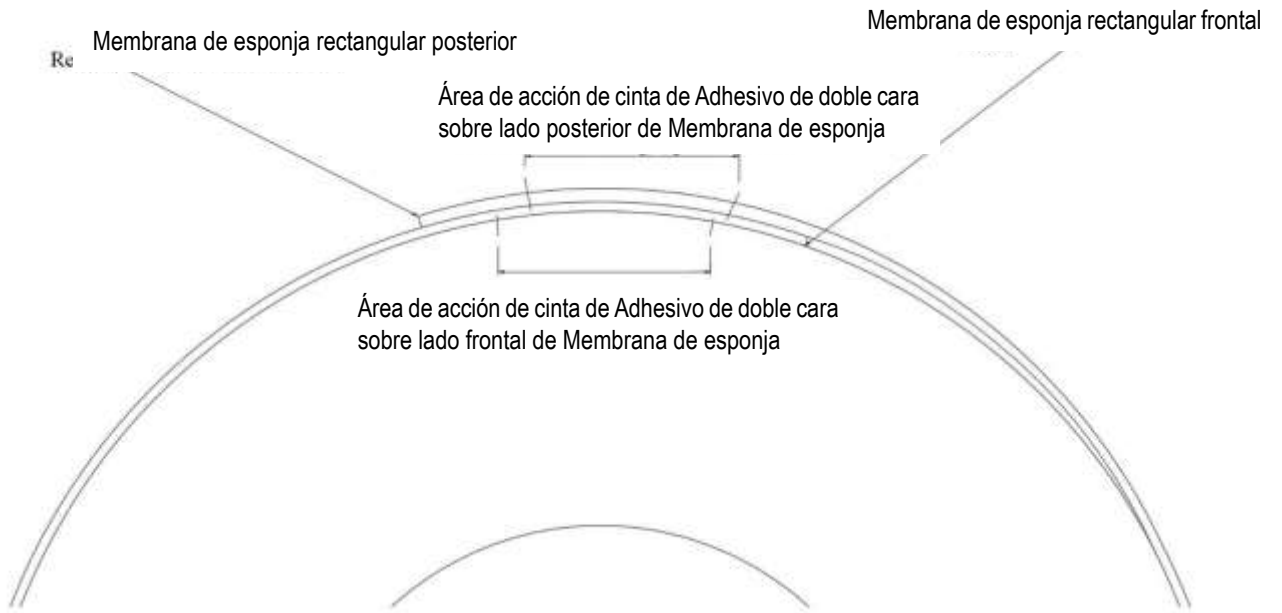
**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**

**Fig. 5**

**Fig. 6****Fig. 7**

**Fig. 8**

POA FOR INTELLECTUAL PROPERTY

Yo, _____
actuando en nombre y representación de
TAISHAN FIBERGLASS INC., con domicilio en
Dawenkou Industrial Zone, Taian, Shandong
271000, (CH), por el presente nombra a la Dra.
Mónica Wolf Wasserman, identificada con C. C.
No. 51.711.267 y/o al Dr. Jesús M. Méndez
Bermúdez, identificado con C. C. No. 13.491.525,
miembros de la firma WOLF • MENDEZ •
ABOGADOS ASOCIADOS, con domicilio en la
Carrera 7 # 113-43 Oficina 806 Torre Samsung,
Bogotá D.C. - Colombia, como sus
representantes legales, para que actúen
conjunta o separadamente al propósito de
recibir notificaciones y nombrar apoderados
judiciales o extrajudiciales. En desarrollo de
dicha calidad los representantes, o los
apoderados que ellos designen, podrán recabar
de las autoridades administrativas, trámites de
solicitudes de patente, en especial de la patente
No. PCT/CN2025/091971 en Colombia a cuyo
efecto les faculta para dar ante dichas
autoridades todos los pasos necesarios al objeto
indicado y en fin tomar todas las medidas que
creyeren conducentes al resguardo de nuestros
intereses con todas las demás facultades legales
necesarias. Este poder comprende además las
facultades de recibir, desistir, transigir, conciliar,
comprometer, sustituir en todo o en parte,
revocar sustituciones y ratificar actuaciones
anteriores hechas en calidad de Agentes
Oficiosos.

Dado y firmado el 16 de diciembre de 2025.

HU. Yuewu
(Firma)

The undersigned, _____
acting on behalf of TAISHAN FIBERGLASS INC.,
with domicile in Dawenkou Industrial Zone,
Taian, Shandong 271000, (CH), hereby appoints
Dr. Mónica Wolf Wasserman, identified with
Citizenship Card No. 51.711.267 and/or Dr. Jesús
M. Méndez Bermúdez, identified with
Citizenship Card No. 13.491.525, attorneys at
law of the firm WOLF • MENDEZ • ABOGADOS
ASOCIADOS domiciled in Carrera 7 #113-43
Office 806 Torre Samsung, Bogotá D.C. -
Colombia, as our legal representatives, so that
either or both said attorneys may act for the
purpose of receiving notifications and to appoint
attorneys to act in and out of court. In such
capacity the representatives, or the attorneys by
them appointed, may request from the
administrative authorities filing patent
applications in particular patent application No.
PCT/CN2025/091971 in Colombia for which they
are empowered to take before said authorities
all the necessary steps for the purposes
indicated, and to take any other measures that
may be deemed conducive to the safeguard of
our interests, with all necessary legal faculties to
receive, withdrawal, compromise, transact,
conciliate, substitute in all or in part, to revoke
substitutions and ratify acts done as attorney de
facto.

Given and signed on December 16, 2025.

HU. Yuewu
(Signature)



ASSIGNMENT OF INVENTORSHIP

1. LIU, Yongqing; 2. ZHOU, Guangyi; 3. ZHANG, Dedong; 4. ZHU, Huaiyu; 5. ZHU, Xinwen; 6. WAN, Zheng; 7. GAO, Zhaolin; 8. NING, Chao, domiciled in Dawenkou Industrial Zone, Taian, Shandong 271000, China, hereinafter referred to as ASSIGNOR, has invented and owns a certain invention PCT/CN2025/091971 entitled: SPONGE MEMBRANE AUTOMATIC WINDING APPARATUS FOR COLUMNAR FIBER PRECURSOR PRODUCT, AND PACKAGING METHOD

WHEREAS:

TAISHAN FIBERGLASS INC., (hereinafter referred to as ASSIGNEE), is desirous of acquiring the entire interest in, to, and under said invention and under Patent or similar legal protection to be obtained therefore in Colombia.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN:

Be it known that in consideration for the payment by ASSIGNEE to ASSIGNORS of the sum of US\$1.00 (One American Dollar), the receipt of which is hereby acknowledged, and for other good consideration, ASSIGNORS hereby sells, assigns and transfers to ASSIGNEE and the successors and assigns of ASSIGNEE the full and exclusive right, title and interest in and to any invention(s) disclosed in the above-referenced application, including all such right, title and interest for the Colombian territorial possessions and for all foreign countries and further including all rights to claim priority, in and to any and all improvements which are obtained for said invention by said application or any continuation, division, renewal, substitute or reissue thereof or any legal equivalent thereof.

ASSIGNORS hereby covenants that no assignment, sale, agreement or in cumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale. ASSIGNORS further covenants that ASSIGNEE will, upon its request, be provided promptly with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to ASSIGNORS and will testify as to the same in any interference or litigation related thereto and will promptly execute and deliver to ASSIGNEE or its legal representative any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue and enforce said application, said invention and said Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

IN WITNESS WHEREOF, December, 16 2025.

ASSIGNORS

1. LIU, Yongqing

LIU, Yongqing

2. ZHOU, Guangyi

ZHOU, Guangyi

3. ZHANG, Dedong

ZHANG, Dedong

4. ZHU, Huaiyu

ZHU, Huaiyu

5. ZHU, Xinwen

ZHU, Xinwen

6. WAN, Zheng

WAN, Zheng

7. GAO, Zhaolin

GAO, Zhaolin

8. NING, Chao

NING, Chao

ASSIGNEE

HU, Yumei

On behalf of TAISHAN FIBERGLASS INC.

李永清 26

(English version below)

CESIÓN DE DERECHOS SOBRE PATENTE

1. LIU, Yongqing; 2. ZHOU, Guangyi; 3. ZHANG, Dedong; 4. ZHU, Huaiyu; 5. ZHU, Xinwen; 6. WAN, Zheng; 7. GAO, Zhaolin; 8. NING, Chao, residentes en Dawenkou Industrial Zone, Taian, Shandong 271000, China, mayores de edad, quienes actúan en su propio nombre, en adelante denominados LOS CEDENTES, declaran a través del presente documento que han sido los inventores de la patente con el número de solicitud, PCT/CN2025/091971 titulada SPONGE MEMBRANE AUTOMATIC WINDING APPARATUS FOR COLUMNAR FIBER PRECURSOR PRODUCT, AND PACKAGING METHOD

Ahora, considerando que:

TAISHAN FIBERGLASS INC., en adelante denominada LA CESIONARIA, desea adquirir todos los derechos de la patente respecto de la invención anteriormente señalada y obtenida en Colombia.

En consecuencia:

El presente documento certifica que en consideración al pago realizado por la CESIONARIA a los CEDENTES de la suma de US\$1 (Un dólar de los Estados Unidos), recibidos a satisfacción, los CEDENTES transfieren al CESIONARIO todos los derechos de propiedad industrial sobre la invención mencionada, incluso el derecho a registrarla como patente en Colombia y en cualquier otro país extranjero. Además, incluyendo todos los derechos para reclamar prioridad y para realizar cualquier división, renovación, sustitución o re-expedición de ella.

LOS CEDENTES manifiestan que no se ha hecho ni se hará ninguna cesión, venta, acuerdo o gravamen que pueda entrar en conflicto con la presente transferencia. LOS CEDENTES además está de acuerdo en que el CESIONARIO bajo su solicitud, obtendrá oportunamente todos los documentos relacionados con la patente y sus equivalentes legales en países extranjeros, según como pueden ser conocidos y accesibles a los LOS CEDENTES y testificarán ante cualquier interferencia o litigio relacionado con ellos y ejecutarán y entregarán oportunamente al CESIONARIO todos los documentos, instrumentos, o declaraciones juramentadas requeridas para solicitar, obtener, mantener, expedir y ejecutar dicha patente.

Para constancia, se suscribe el 16 diciembre de 2025.

CEDENTES

1. LIU, Yongqing	<u>LIU, Yongqing</u>
2. ZHOU, Guangyi	<u>ZHOU, Guangyi</u>
3. ZHANG, Dedong	<u>ZHANG, Dedong</u>
4. ZHU, Huaiyu	<u>ZHU, Huaiyu</u>
5. ZHU, Xinwen	<u>ZHU, Xinwen</u>
6. WAN, Zheng	<u>WAN, Zheng</u>
7. GAO, Zhaolin	<u>GAO, Zhaolin</u>
8. NING, Chao	<u>NING, Chao</u>

CESIONARIO

HU, Yueshu

En representación de TAISHAN FIBERGLASS INC.

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

ZIBO QIZHIDA INTELLECTUAL PROPERTY
AGENCY (SPECIAL GENERAL PARTNERSHIP)
Room 2108, Block D, Chuangye Torch Plaza, 111 Liu
Quan Road, Hi-tech Zone
Zibo, Shandong 255086
CHINE

Date of mailing (day/month/year) 15 December 2025 (15.12.2025)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference QZDPCT202502	
International application No. PCT/CN2025/091971	International filing date (day/month/year) 29 April 2025 (29.04.2025)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant☐ the inventor☐ the agent☐ the common representative

Name and Address TAISHAN FIBERGLASS INC. Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 CHINA 泰山玻璃纤维有限公司 中国山东省泰安市岱岳区大汶口工业园 271000	State of Nationality CN	State of Residence CN
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address 13953346475@126.com	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person☐ the name☒ the address☐ the nationality☐ the residence

Name and Address TAISHAN FIBERGLASS INC. Dawenkou Industrial Zone Taian, Shandong 271000 CHINA 泰山玻璃纤维有限公司 中国山东省泰安市大汶口工业园 271000	State of Nationality CN	State of Residence CN
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address 13953346475@126.com ☒ Notifications by e-mail	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
☐ the International Searching Authority
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search

☐ the International Preliminary Examining Authority
☐ the designated Offices concerned
☐ the elected Offices concerned
☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Zhang Zhanchao e-mail pct.team2@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 02
---	---

PCT

(PCT Rule 92*bis*.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

ZIBO QIZHIDA INTELLECTUAL PROPERTY
AGENCY (SPECIAL GENERAL PARTNERSHIP)
Room 2108, Block D, Chuangye Torch Plaza, 111 Liu
Quan Road, Hi-tech Zone
Zibo, Shandong 255086
CHINE

Date of mailing (<i>day/month/year</i>) 15 December 2025 (15.12.2025)	
Applicant's or agent's file reference QZDPCT202502	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/CN2025/091971	International filing date (<i>day/month/year</i>) 29 April 2025 (29.04.2025)
1. The following indications appeared on record concerning: ☐ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative	
Name and Address LIU, Yongqing Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 CHINA 刘永庆 中国山东省泰安市岱岳区大汶口工业园 271000	State of Nationality State of Residence Telephone No. Facsimile No. E-mail address
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: ☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence	
Name and Address LIU, Yongqing Dawenkou Industrial Zone Taian, Shandong 271000 CHINA 刘永庆 中国山东省泰安市大汶口工业园 271000	State of Nationality State of Residence Telephone No. Facsimile No. E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized
3. Further observations, if necessary: New addresses for all inventors have been recorded as indicated in Box 2.	
4. A copy of this notification has been sent to: ☒ the receiving Office ☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ the International Searching Authority ☐ the designated Offices concerned ☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☐ the elected Offices concerned ☐ other:	
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Zhang Zhanchao e-mail pct.team2@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 02

专利业务办理系统

电子提交收据

兹确认，一件PCT国际申请，已通过国家知识产权局专利业务办理系统收到。收到时，已自动给予申请号和收到日(PCT行政规程第7部分)。

提交号:	10000541742879		
申请号:	PCT/CN2025/091971		
收到日:	2025年 4月 29日		
受理局:	中国国家知识产权局		
申请人或代理人档案号:	QZDPCT202502		
申请人:	泰山玻璃纤维有限公司		
申请人数目:	1		
发明名称:	一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法		
所提交文件:	QZDPCT202502-requ.xml	23166	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-desc.pdf	178984	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-clms.pdf	131545	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-abst.pdf	122795	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-draw.pdf	1012285	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-poat.pdf	844063	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-poat.xml	1349	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-fees.xml	3931	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-vlog.xml	260	2025年 4月 29日 14:33:24
	QZDPCT202502-appb.xml	1628	2025年 4月 29日 14:33:24
签署人:	淄博启智达知识产权代理事务所(特殊普通合伙)		
收到日期和时间:	2025年 4月 29日 14:33		
提交文件的正式信息摘要:			

/北京, RO/CN/

PCT请求书

(原件为电子形式)

0	由受理局填写	
0-1	国际申请号	
0-2	国际申请日	
0-3	受理局名称和“PCT国际申请”	
0-4	PCT/RO/101表 PCT请求书	
0-4-1	软件版本	i-system Version 1.1.5 20250619 MT/FOP 20140331/0.20.5.21
0-5	请求 下列签字人请求按照专利合作条约的规定处理本国际申请	
0-6	申请人指定的受理局	中国国家知识产权局 (CNIPA) (RO/CN)
0-7	申请人或代理人的档案号	QZDPCT20250
I	发明名称	一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法
II	申请人	
II-1	该人是	申请人 (applicant only)
II-2	是对下列国家的申请人	所有指定国 (all designated States)
II-4zh	名称	泰山玻璃纤维有限公司
II-4en	Name:	TAISHAN FIBERGLASS INC.
II-5zh	地址	中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000
II-5en	Address	Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
II-6	国籍	中国 CN
II-7	居所	中国 CN
II-8	电话号码	
II-9	传真号码	
II-10	电子邮址	13953346475@126.com
II-10(a)	电子邮件授权 授权受理局、国际检索单位、国际局和国际初步审查单位, 如果其愿意, 使用本电子邮件地址发送有关本国际申请的通知书:	作为随后纸件通知书的预送本
II-11	申请人在专利局的登记号	

PCT请求书

(原件为电子形式)

III-1 III-1-1 III-1-3 III-1-4z h III-1-4e n III-1-5z h III-1-5e n	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址 Address	发明人 (inventor only) 刘 永庆 LIU, Yongqing 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000 Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-2 III-2-1 III-2-3 III-2-4z h III-2-4e n III-2-5z h III-2-5e n	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址 Address	发明人 (inventor only) 周 广益 ZHOU, Guangyi 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000 Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-3 III-3-1 III-3-3 III-3-4z h III-3-4e n III-3-5z h III-3-5e n	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址 Address	发明人 (inventor only) 张 德东 ZHANG, Dedong 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000 Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-4 III-4-1 III-4-3 III-4-4z h III-4-4e n III-4-5z h III-4-5e n	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址 Address	发明人 (inventor only) 朱 怀雨 ZHU, Huaiyu 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000 Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China

PCT请求书

(原件为电子形式)

III-5 III-5-1 III-5-3 III-5-4z h III-5-4e n III-5-5z h	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址	发明人 (inventor only) 朱 新文 ZHU, Xinwen 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000
III-5-5e n	Address	Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-6 III-6-1 III-6-3 III-6-4z h III-6-4e n III-6-5z h	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址	发明人 (inventor only) 万 征 WAN, Zheng 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000
III-6-5e n	Address	Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-7 III-7-1 III-7-3 III-7-4z h III-7-4e n III-7-5z h	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址	发明人 (inventor only) 高 兆林 GAO, Zhaolin 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000
III-7-5e n	Address	Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China
III-8 III-8-1 III-8-3 III-8-4z h III-8-4e n III-8-5z h	申请人和/或发明人 该人是 对下列国家的发明人 姓名: Name (LAST, First): 地址	发明人 (inventor only) 宁 超 NING, Chao 中国山东省泰安市 岱岳区大汶口工业园 271000
III-8-5e n	Address	Dawenkou Industrial Zone, Daiyue District Taian, Shandong 271000 China

PCT请求书

(原件为电子形式)

IV-1	代理人,共同代表或通信地址 下列人员被委托/已经被委托为代表申请人在主管国际单位办理事务的	代理人 (agent)
IV-1-1zh	名称	淄博启智达知识产权代理事务所 (特殊普通合伙)
IV-1-1en	Name:	ZIBO QIZHIDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (SPECIAL GENERAL PARTNERSHIP)
IV-1-2zh	地址	中国山东省淄博市 高新区柳泉路111号创业火炬广场D座2108室 255086
IV-1-2en	Address:	Room 2108, Block D, Chuangye Torch Plaza, 111 Liu Quan Road, Hi-tech Zone Zibo, Shandong 255086 China
IV-1-3	电话号码	0533-2221970
IV-1-4	传真号码	
IV-1-5	电子邮箱址	zbqizhida@163.com
IV-1-5(a)	电子邮件授权 授权受理局、国际检索单位、国际局和国际初步审查单位, 如果其愿意, 使用本电子邮件地址发送有关本国际申请的通知书:	作为随后纸件通知书的预送本
IV-1-6	代理人登记号	37280
IV-2	其他代理人	与名字被列在首位的代理人地址相同的其他代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)
IV-2-1zh	名称	王 燕
IV-2-1en	Name(s)	WANG, Yan
V	国家的指定	
V-1	根据细则4.9(a), 提交本请求书即为, 指定在国际申请日受PCT约束的所有成员国, 以要求获得可以获得的所有保护类型, 适用情况下, 要求获得地区专利和国家专利。	
VI-1	要求在先国家申请的优先权	
VI-1-1	申请日	2024年 10月 14日 (14.10.2024)
VI-1-2	号码	202411430241.X
VI-1-3	国家或WTO成员	中国 CN
VI-1-4	在先申请在其提交的保护工业产权巴黎公约成员国或世界贸易组织成员	
VI-2	优先权文件请求 请受理局准备并向国际局送交上述在先申请中标号如下的在先申请的证明副本:	VI-1
VI-3	援引加入: 如果条约11(1)(iii)(d)或(e)所述的国际申请的某一项目, 或者本细则20.5(a)所述的说明书、权利要求书或附图的某一部分, 或者本细则20.5之二(a)所述的某一项目或说明书、权利要求书或附图的某一部分不包含在本国际申请中, 但是全部包含在一件在受理局首次收到条约11(1)(iii)所述一个或者多个项目之日已要求其优先权的在先申请中, 则该项目或该部分可以经由根据本细则20.6的确认, 为本细则20.6的目的援引加入到本国际申请中。	
VII-1	选定的国际检索单位	中国国家知识产权局 (CNIPA) (ISA/CN)

PCT请求书

(原件为电子形式)

VIII	声明	声明数目	
VIII-1	关于发明人身份的声明	—	
VIII-2	关于申请人在国际申请日有权申请和被授予专利的声明	—	
VIII-3	关于申请人在国际申请日有权要求在先申请的优先权的说明	—	
VIII-4	发明人资格声明(仅为指定美国目的)	—	
VIII-5	关于不影响新颖性的公开或缺乏新颖性的例外的声明	—	
IX	清单	页数	附以电子文档
IX-1	请求书(包括声明页)	5	✓
IX-2	说明书	11	✓
IX-3	权利要求	3	✓
IX-4	摘要	1	✓
IX-5	附图	6	✓
IX-6a	说明书序列表部分	—	—
IX-7	共计	26	
	附件	附以纸件	附以电子文档
IX-8	费用计算页	—	✓
IX-9	单独委托书原件	—	✓
IX-20	应与摘要一起公布的附图图号	1	
IX-21	国际申请所用语言	中文	
X-1	申请人, 代理人或共同代表的签字	/淄博启智达知识产权代理事务所(特殊普通合伙)/	
X-1-1	名称	淄博启智达知识产权代理事务所(特殊普通合伙)	
X-1-2	签字人姓名	淄博启智达知识产权代理事务所(特殊普通合伙)	
X-1-3	还要注明此人是以什么名义签字的	代理人	

由受理局填写

10-1	据称的国际申请文件的实际收到日期	
10-2	附图:	
10-2-1	收到	
10-2-2	未收到	
10-3	由于随后在期限内收到补充国际申请的文件或附图,更改的实际收到日期	
10-4	在期限内收到根据PCT第11(2)条所进行的改正的日期	
10-5	国际检索单位	ISA/CN
10-6	检索本的传送推迟到缴纳检索费后	

由国际局填写

11-1	国际局收到登记本的日期	
------	-------------	--

本发明提供了一种针对于柱状纤维原丝产品的海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法，所述海绵膜自动缠绕设备包括海绵膜供应机构，包括海绵膜裁剪机和海绵膜上料机构，分别对整卷海绵膜裁剪得到矩形海绵膜和移栽矩形海绵膜；双面胶贴胶机构，在矩形海绵膜的两端分别粘贴一道双面胶；海绵膜抚平压紧机构，将双面胶粘在原丝上；还包括设备整体框架，所述海绵膜上料机构、双面胶贴胶机构和海绵膜抚平压紧机构分别设置在设备整体框架上。该设备可以实现海绵膜的自动补料、贴胶、上料、包裹按压等动作，有利于降低职工工作强度，提升包装效率，同时压低海绵膜的采购成本，提升企业效益。

1.一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，包括：

海绵膜供应机构，包括海绵膜裁剪机和海绵膜上料机构，分别用于对整卷海绵膜裁剪得到矩形海绵膜和移栽矩形海绵膜；

双面胶贴胶机构，在矩形海绵膜的两端分别粘贴一道双面胶；

海绵膜抚平压紧机构，将双面胶粘在原丝上；

还包括设备整体框架，所述海绵膜上料机构、双面胶贴胶机构和海绵膜抚平压紧机构分别设置在设备整体框架上。

2.根据权利要求1所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，所述海绵膜上料机构，由来料方向开始依次设置有移栽面板、暂存面板和海绵膜夹爪；所述移栽面板短边两侧下方设置有控制移栽面板移动的面板滑座；所述移栽面板中间位置开有一对矩形口，所述矩形口内各设置有真空吸板，所述真空吸板表面与移栽面板表面平齐，所述真空吸板下方设置有吸板滑座；真空吸板的面板上设置均布与压缩空气连接的小孔，压缩空气作用后吸紧矩形海绵膜。

3.根据权利要求2所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，移栽面板短边两侧设置有压指，用于压紧矩形海绵膜，所述压指包括内侧压指和外侧压指，内侧压指、外侧压指中间空间为中间槽，是双面胶贴胶机构工作区域，给双面胶贴胶机构的动作留出工作空间；海绵膜夹爪用于矩形海绵膜抓取与移栽，所述海绵膜夹爪根部设置有竖直方向移动的夹爪滑座，所述夹爪滑座设置在送料滑座上。

4.根据权利要求2所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，所述移栽面板两边设置有折弯限位，避免发生海绵膜错位。

5.根据权利要求2所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，双面胶贴胶机构共一对，设置于海绵膜上料机构上方，以矩形海绵膜长边的中心线对称布置，用于在矩形海绵膜的两端分别需粘贴一道双面胶，包括固定至设备整体框架上的贴胶滑动座，所述贴胶滑动座设置有竖直方向动作的贴胶气缸，贴胶气缸连接设置有安装板，所述安装板上设置有双面胶牵引轮，用于主动牵引双面胶；

双面胶安装轮，用于固定安装双面胶，双面胶安装轮下方设置有导向轮，导向轮下方设置有断胶机构，断胶机构依靠刀片的切入、退出动作完成双面胶胶带的切割且不伤害离型纸，所述断胶机构下方固定有贴胶辊的轴，轴上套用可转动的贴胶辊，所述贴胶辊用于将胶带与海绵膜压紧；

张紧轮，位于双面胶牵引轮和贴胶辊之间，用于保证双面胶处于张紧状态；热吹风装置，设置在设备整体框架上。

6.根据权利要求1所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，所述海绵膜抚平压紧机构包括原丝存放底座、以及位于存放底座两侧的各一套压紧机构，每套压紧机构分别包括海绵膜压辊、辊轴摇臂、压边辊和辊轴摇臂滑座；压边辊包括中心轴沿矩形海绵膜进料方向的辊子，辊子通过升降结构设置在设备整体框架上；辊轴摇臂滑座通过滑座结构设置在设备整体框架上，与辊轴摇臂、摇臂气缸构成曲柄摇杆机构，海绵膜压辊位于辊轴摇臂末端，随滚轴摇臂的摆动移动位置。

7.根据权利要求6所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，所述海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座、移栽面板、暂存面板上方分别设置红外传感器，检测其上方是否存在物体。

8.根据权利要求1所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，所述设备整体框架顶部横梁设置有原丝移栽机构，所述原丝移栽机构在横梁上方滑动设置有滑动架，滑动架设置数量为两件，每个滑动架沿竖直方向滑动设置有滑动臂，所述滑动臂底部设置有抱纱夹爪。

9.根据权利要求1所述的海绵膜自动缠绕设备，其特征在于，还包括海绵膜支撑机构，所述海绵膜支撑机构由支撑底座固定于地面，所述支撑底座顶部通过轴承结构安装有悬臂轴，所述悬臂轴可转动；所述悬臂轴为气涨轴结构，实现海绵膜整卷的收卷和放卷。

10.一种包装方法，其特征在于，基于权利要求1~9任一项所述的海绵膜自动缠绕设备，包括如下步骤：

步骤1，海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座红外传感器感应其上方是否备有海绵膜；若感应不到，会发出海绵膜要料请求；

步骤2，海绵膜上料机构前往海绵膜裁剪机后的等料工位，海绵膜裁剪机供应裁剪后的矩形海绵膜；

其中，所述海绵膜会在海绵膜裁剪机的进料辊转动下向前移动，海绵膜支撑机构的悬臂轴和卷装海绵膜会在力的牵引下转动；海绵膜吐料长度到达海绵膜裁剪机的设定距离后，进料辊停转，切刀动作，裁剪出矩形海绵膜；

矩形海绵膜会落到移栽面板上，真空吸板吸住矩形海绵膜，在吸板滑座带动

下向海绵膜缠绕工位方向移动一部分距离，到位后，压指向下移动压紧矩形海绵膜，真空吸板停止吸气并复位；

步骤3，双面胶贴胶机构的主要执行件在贴胶滑动座带动下向矩形海绵膜移动，期间，热吹风装置会根据开启情况对胶带预热，贴胶滑动座到位后，贴胶气缸动作，安装板向下移动，直至贴胶辊压住矩形海绵膜，随后，贴胶滑动座向反方向移动，双面胶牵引轮同时转动，双面胶会在与海绵膜结合黏度作用和贴胶辊按下脱离离型纸，行走一半距离后，断胶机构的刀片动作，将胶带切断而不伤害离型纸，贴胶滑动座与双面胶牵引轮继续动作，直至双面胶带全部粘至矩形海绵膜表面，贴胶气缸与贴胶滑动座复位；随后，移栽面板在面板滑座带动下向海绵膜缠绕工位方向移动，直至接近暂存面板，随后上料机构的海绵膜夹爪张开并向海绵膜移动，到位后闭合夹紧矩形海绵膜的长边，向反方向移动，将矩形海绵膜移栽至原丝存放底座上方，同时海绵膜压辊压住矩形海绵膜的两短边；

在上料机构的海绵膜夹爪移栽的同时，由于暂存面板处无料且移栽面板处于等料状态，也会向海绵膜裁剪机发出要料请求，直至上料机构的海绵膜夹爪将新的矩形海绵膜移栽至暂存面板；

若原丝存放底座、暂存面板均检测到矩形海绵膜，移栽面板也会向海绵膜裁剪机发出要求请求，即满足原丝存放底座、暂存面板和移栽面板三处条件后，才停止海绵膜的裁剪；

步骤4，当原丝存放底座检测到海绵膜后，原丝移栽机构在滑动架横向移动、滑动臂纵向移动和抱纱夹爪夹取动作下，将柱状纤维原丝从保护膜缠绕工位抓取到海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座，随后海绵膜压辊松开，原丝存放底座在底座滑座作用下下沉，一侧的摇臂滑座向原丝位置移动，辊轴摇臂在摇臂气缸伸出作用下向上转动，海绵膜压辊接触到海绵膜，并在辊轴摇臂作用下在原丝侧面滚动，直至滚至原丝最上方，同时将胶带粘在原丝上侧面，然后复位，随后另一侧按同样动作将另一面双面胶粘实；

结束后，原丝移栽机构在滑动架横向移动、滑动臂纵向移动和抱纱夹爪夹取动作下将缠绕完毕后原丝抓取到排出工位，海绵膜缠绕动作结束。

一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法

技术领域

本发明属于增强纤维生产技术领域，特别是涉及一种柱状纤维原丝海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法。

背景技术

随着人们对生活质量要求越来越高，质强量轻的材料逐渐代替金属材料出现在大众生活，玻璃纤维等增强纤维作为工业强基的重要基础材料，在建筑建材、清洁能源和航空航天等领域得到广泛运用。

虽然纤维类增强材料可以作为增强基与树脂混合形成优异的塑料材料，使塑料具有更高的冲击韧性、绝缘性能、弯曲拉伸强度和抗蠕变性能。但纤维本身质地较硬、发脆，磕碰后容易断丝、起毛，特别是在转移和运输过程中产生损伤，影响后道制品工艺。

因此，柱状纤维类原丝产品经拉丝、卷曲成型工艺形成，在生产过程中，包装工序不仅要包装出合格品，还要采取一定手段确保产品到达客户手中可以正常使用。

当前，为确保运输过程中不产生产品磕碰，柱状纤维类原丝外圈通常缠绕保护膜后还要加裹 3-5mm 厚海绵膜。海绵膜为采购成品，使用时人工剥离两端双面胶，绕产品外侧包裹，按压双面胶确保包裹紧实。包装过程劳动强度大，包装效率低。

发明内容

为减少职工操作动作，降低工作强度，本申请提出了一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备和一种包装方法，可实现海绵膜的自动补料、贴胶、上料、包裹按压等动作，提升了柱状纤维原丝产品包装工序的自动化。本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：

一方面，本发明提供一种柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备，包括海绵膜供应机构，包括海绵膜裁剪机和海绵膜上料机构，分别对整卷海绵膜裁剪得到矩形海绵膜和移栽矩形海绵膜；

双面胶贴胶机构，在矩形海绵膜的两端分别粘贴一道双面胶；

海绵膜抚平压紧机构，将双面胶粘在原丝上；

还包括设备整体框架，所述海绵膜上料机构、双面胶贴胶机构和海绵膜抚平压紧机构分别设置在设备整体框架上。

优选的，所述海绵膜上料机构，用于移载裁切完毕的矩形海绵膜，由来料方向开始依次设置有移载面板、暂存面板，暂存面板上方设置海绵膜夹爪；所述移载面板短边两侧下方设置有控制移载面板移动的面板滑座；所述移载面板中间位置开有一对矩形口，所述矩形口内各设置有真空吸板，所述真空吸板表面与移载面板表面平齐，所述真空吸板下方设置有吸板滑座；真空吸板的面板上设置均布与压缩空气连接的小孔，压缩空气作用后可以吸紧矩形海绵膜。真空滑座依靠气缸实现真空吸板的移动，从而将矩形海绵膜移动一段距离，以实现可以被海绵膜夹爪夹住。

进一步的，移载面板短边两侧设置有压指，用于压紧矩形海绵膜，所述压指包括内侧压指和外侧压指，内侧压指、外侧压指中间空间为中间槽，是双面胶贴胶机构工作区域，给双面胶贴胶机构的动作留出工作空间；海绵膜夹爪用于矩形海绵膜抓取与移载，所述海绵膜夹爪根部设置有竖直方向移动的夹爪滑座，所述夹爪滑座设置在送料滑座上。

进一步的，所述移载面板两边设置有折弯限位，避免发生海绵膜错位。

优选的，双面胶贴胶机构共一对，设置于海绵膜上料机构上方，以矩形海绵膜长边的中心线对称布置，用于在矩形海绵膜的两端分别粘贴一道双面胶，包括固定至设备整体框架上的贴胶滑动座，所述贴胶滑动座设置有竖直方向动作的贴胶气缸，贴胶气缸连接设置有安装板，所述安装板上设置有双面胶牵引轮，用于主动牵引双面胶；

双面胶安装轮，用于固定安装双面胶，双面胶安装轮下方设置有导向轮，导向轮下方设置有断胶机构，断胶机构依靠刀片的切入、退出动作完成双面胶胶带的切割且不伤害离型纸，所述断胶机构下方固定有贴胶辊的轴，轴上套用可转动的贴胶辊，所述贴胶辊用于将胶带与海绵膜压紧；

张紧轮，位于双面胶牵引轮和贴胶辊之间，用于保证双面胶处于张紧状态。

进一步的，双面胶贴胶机构还包括设置在设备整体框架上的热吹风装置。

所述海绵膜抚平压紧机构包括原丝存放底座、以及位于存放底座两侧的各一

套压紧机构，每套压紧机构分别包括海绵膜压辊、辊轴摇臂、压边辊和辊轴摇臂滑座；压边辊包括中心轴沿矩形海绵膜进料方向的辊子，辊子通过升降结构设置在设备整体框架上；辊轴摇臂滑座通过滑座结构设置在设备整体框架上，与辊轴摇臂、摇臂气缸构成曲柄摇杆机构，海绵膜压辊位于辊轴摇臂末端，随辊轴摇臂的摆动移动位置。

进一步的，所述原丝存放底座为中间低、两边高形式结构，两个斜面上设置有尼龙材料的垫块，以方便原丝的存放。

所述海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座、移栽面板、暂存面板上方分别设置红外传感器，检测其上方是否存在物体。

所述设备整体框架顶部横梁设置有原丝移栽机构，所述原丝移栽机构在横梁上方滑动设置有滑动架，滑动架设置数量为两件，每个滑动架沿竖直方向滑动设置有滑动臂，所述滑动臂底部设置有抱纱夹爪，所述滑动架、滑动臂均可在驱动机构驱动下移动，抱纱夹爪可实现横向、纵向两个方位的移动。抱纱夹爪可实现原丝在三个工位的移栽，前端抱纱夹爪可将柱状纤维原丝从保护膜缠绕工位抓取到海绵膜抚平压紧机构上，后端抱纱夹爪可将缠绕完毕后原丝抓取到排出工位。

优选的，还包括海绵膜支撑机构，所述海绵膜支撑机构由支撑底座固定于地面，所述支撑底座顶部通过轴承结构安装有悬臂轴，所述悬臂轴可转动；所述悬臂轴为气胀轴结构，实现海绵膜整卷的收卷和放卷。所述悬臂轴的根部和外端部分别设置有限位板和限位环，限位板面向支撑底座一面设置抱箍以限制限位板在该侧的位置；限位环通过松紧螺丝固定在悬臂轴末端，从而适配不同幅宽的卷装海绵膜。所述支撑底座顶部还设置有悬臂轴的轴承座，为避免机械伤害，在其外侧安装设置有安全防护罩。

再一方面，本发明提供一种包装方法，包括如下步骤：

步骤1，海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座红外传感器感应其上方是否备有海绵膜；若感应不到，会发出海绵膜要料请求；

步骤2，海绵膜上料机构前往海绵膜裁剪机后的等料工位，海绵膜裁剪机供应裁剪后的矩形海绵膜；

其中，所述海绵膜会在海绵膜裁剪机的进料辊转动下向前移动，海绵膜支撑机构的悬臂轴和卷装海绵膜会在力的牵引下转动；海绵膜吐料长度到达海绵膜裁

剪机的设定距离后，进料辊停转，切刀动作，裁剪出矩形海绵膜；

矩形海绵膜会落到移栽面板上，真空吸板吸住矩形海绵膜，在吸板滑座带动下向海绵膜缠绕工位方向移动一部分距离，到位后，压指向下移动压紧矩形海绵膜，真空吸板停止吸气并复位；

步骤3，双面胶贴胶机构的主要执行件在贴胶滑动座带动下向矩形海绵膜移动，期间，热吹风装置会根据开启情况对胶带预热，贴胶滑动座到位后，贴胶气缸动作，安装板向下移动，直至贴胶辊压住矩形海绵膜，随后，贴胶滑动座向反方向移动，双面胶牵引轮同时转动，双面胶会在与海绵膜结合黏度作用和贴胶辊按压下脱离离型纸，行走一半距离后，断胶机构的刀片动作，将胶带切断而不伤害离型纸，贴胶滑动座与双面胶牵引轮继续动作，直至双面胶带全部粘至矩形海绵膜表面，贴胶气缸与贴胶滑动座复位；随后，移栽面板在面板滑座带动下向海绵膜缠绕工位方向移动，直至接近暂存面板，随后上料机构的海绵膜夹爪张开并向海绵膜移动，到位后闭合夹紧矩形海绵膜的长边，向反方向移动，将矩形海绵膜移栽至原丝存放底座上方，同时海绵膜压辊压住矩形海绵膜的两短边；

在上料机构的海绵膜夹爪移栽的同时，由于暂存面板处无料且移栽面板处于等料状态，也会向海绵膜裁剪机发出要料请求，直至上料机构的海绵膜夹爪将新的矩形海绵膜移栽至暂存面板；

若原丝存放底座、暂存面板均检测到矩形海绵膜，移栽面板也会向海绵膜裁剪机发出要求请求，即满足原丝存放底座、暂存面板和移栽面板三处条件后，才停止海绵膜的裁剪；

步骤4，当原丝存放底座检测到海绵膜后，原丝移栽机构在滑动架横向移动、滑动臂纵向移动和抱纱夹爪夹取动作下，将柱状纤维原丝从保护膜缠绕工位抓取到海绵膜抚平压紧机构的原丝存放底座，随后海绵膜压辊松开，原丝存放底座在底座滑座作用下下沉，一侧的摇臂滑座向原丝位置移动，辊轴摇臂在摇臂气缸伸出作用下向上转动，海绵膜压辊接触到海绵膜，并在辊轴摇臂作用下在原丝侧面滚动，直至滚至原丝最上方，同时将胶带粘在原丝上侧面，然后复位，随后另一侧按同样动作将另一面双面胶粘实；

结束后，原丝移栽机构在滑动架横向移动、滑动臂纵向移动和抱纱夹爪夹取动作下将缠绕完毕后原丝抓取到排出工位。海绵膜缠绕动作结束。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1，本申请提供了一种针对于柱状纤维原丝产品的海绵膜自动缠绕设备，该设备可以实现海绵膜的自动补料、贴胶、上料、缠绕、包裹、按压等动作，有利于降低工作强度，同时压低海绵膜的采购成本，提升企业收益。

2，传统的海绵膜需要进行双面胶剥离、海绵膜包裹；与之不同的，本申请不再使用成品海绵膜，而是选用整卷海绵膜，根据产品要求，按需对海绵膜进行裁切补料；移栽到贴胶位粘贴双面胶；随后移栽到海绵膜包裹位，产品到位后一侧推辊将海绵膜抚紧并按压双面胶位置，结束退回后另一侧推辊将另一端海绵膜抚紧并按压双面胶位置，结束后退回。为海绵膜包装领域提供了新思路。

附图说明

构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

图 1 是设备整体结构图；

图 2 是卷装海绵膜支撑机构示意图；

图 3 是海绵膜裁剪机示意图；

图 4 是海绵膜上料机构示意图；

图 5 是双面胶贴胶机构示意图；

图 6 是海绵膜抚平压紧机构示意图；

图 7 是原丝移栽机构示意图；

图 8 为柱状纤维原丝产品海绵膜缠绕截面图。

其中，1-卷装海绵膜支撑机构，2-卷装海绵膜，3-海绵膜裁剪机，4-双面胶贴胶机构，5-海绵膜上料机构，6-海绵膜抚平压紧机构，7-原丝移栽机构，8-原丝，9-设备整体框架；

11-支撑底座，12-悬臂轴，13-限位板，14-限位环，15-安全防护罩；121-涨块；

31-张力辊，32-进料辊，33-切刀，34-控制箱，35-底部支撑；

21-矩形海绵膜；211-双面胶带；

41-贴胶滑动座，42-贴胶气缸，43-安装板，44-热吹风装置；431-双面胶牵引轮，432-张紧轮，433-贴胶辊，434-导向轮，435-断胶机构，436-双面胶安装

轮；

51-移栽面板，52-压指，53-暂存面板，54-海绵膜夹爪；511-面板滑座，512-矩形口，513-真空吸板，514-吸板滑座，515-折弯限位；541-夹爪滑座，542-送料滑座；

61-原丝存放底座，62-海绵膜压辊，63-辊轴摇臂，64-压边辊，65-摇臂滑座；611-垫块，612-底座滑座；631-摇臂气缸；

71-滑动架，71-滑动臂，73-抱纱夹爪。

具体实施方式

应该指出，以下详细说明都是示例性的，旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

本发明中所述的柱状纤维包括玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维等柱状的纤维产品。

滑座一般为直线滑座，为机械领域常用结构，直线滑座在其驱动结构作用下往复移动从而带动与其连接的其他组件移动。

海绵膜为采购成品，为一张固定尺寸的矩形膜，一侧的两端贴有双面胶。不同的产品所使用的海绵膜宽度、厚度、长度均存在差异，通用性低。

当前海绵膜的包裹为人工操作。该工位工作主要为双面胶剥离、海绵膜包裹和标签粘贴。

综上，一种针对于柱状纤维原丝产品的海绵膜自动缠绕设备需满足海绵膜双面胶的剥离、海绵膜的自动包裹缠绕。为方便整个流程进行，将现有包装工序重新排列，不再使用成品海绵膜，而是选用整卷海绵膜，根据产品要求，按需对海绵膜进行裁切补料；移栽到贴胶位粘贴双面胶；随后移栽到海绵膜包裹位，产品到位后一侧推辊将海绵膜抚紧并按压双面胶位置，结束退回后另一侧推辊将另一

端海绵膜抚紧并按压双面胶位置，结束后退回。至此，海绵膜包裹缠绕完毕，产品移至下一工位。

本实施例中，将以一种玻璃纤维直接纱作为例介绍柱状纤维原丝产品海绵膜自动缠绕设备的工作流程。如图1所示，其主要工作件为卷装海绵膜支撑机构1、海绵膜裁剪机3、双面胶贴胶机构4、海绵膜上料机构5、海绵膜抚平压紧机构6、原丝移栽机构7、设备整体框架9。

所述卷装海绵膜支撑机构1、海绵膜裁剪机3、设备整体框架9直接顺次固定在地面；所述双面胶贴胶机构4、海绵膜上料机构5、海绵膜抚平压紧机构6、原丝移栽机构7均设置在设备整体框架9的不同位置。

如图2所示，所述海绵膜支撑机构1由支撑底座11固定于地面，所述支撑底座11顶部通过轴承结构安装有悬臂轴12，所述悬臂轴12可转动。卷装海绵膜2中心配有纸管，使用时将纸管内径对齐悬臂轴12外径并套入。所述悬臂轴12的圆柱面上遍布多个涨块121。所述涨块121可涨紧卷装海绵膜中心纸管，所述涨块121在依靠压缩空气动作，未通入压缩空气时，涨块121工作面与悬臂轴12表面平齐，当通入压缩空气后，涨块121均被顶起并涨紧海绵膜中心纸管。本实施例中，采用带涨块的气涨轴结构，例如公开专利“一种气涨轴涨块”（公开号：CN211366590U）所提供的结构。所述悬臂轴12的根部和外端部分别设置有限位板13和限位环14，限位板13面向支撑底座11一面设置抱箍以限制限位板13在该侧的位置；限位环14通过松紧螺丝固定在悬臂轴12末端，当产品卷径变化时，所需海绵膜幅宽减小，通过松开限位板13的抱箍、限位环14的松紧螺丝，可以移动限位板13、限位环14在悬臂轴12的位置，从而适配不同幅宽的卷装海绵膜。通过调节所述限位板13和限位环14的位置以保证海绵膜幅宽长度变化时，其长边中心线保持在固定位置。所述支撑底座11顶部还设置有悬臂轴12的轴承座，为避免机械伤害，在其外侧安装设置有安全防护罩15。

如图3所示，所述海绵膜裁剪机3包括多个张力辊31，一对进料辊32、切刀33、控制箱34和底部支撑35；多个张力辊31，一对进料辊32、切刀33顺次设置在底部支撑35上方，卷装海绵膜2经过张力辊31进入进料辊32后由切刀33裁切为矩形海绵膜21，控制箱34内安装控制器，控制切刀运动走刀实现切膜；采用机械领域常见的切膜机构结构，切刀的连接和控制关系无需做详细阐述。

所述海绵膜上料机构5主要作用是移栽裁切完毕的矩形海绵膜21。如图3和图4所示，所述海绵膜上料机构5由来料方向开始依次设置有移栽面板51（位于矩形海绵膜21下方）、暂存面板53，暂存面板53上方设置海绵膜夹爪54。移栽面板51处为移栽位置1，暂存面板53处为移栽位置2。所述移栽面板51短边两侧下方设置有控制移栽面板51移动的面板滑座511。所述移栽面板51中间位置开有一对矩形口512，所述矩形口512内各设置有真空吸板513，所述真空吸板513表面与移栽面板51表面平齐，所述真空吸板513下方设置有吸板滑座514。真空吸板513的面板上设置均布与压缩空气连接的小孔，压缩空气作用后可以吸紧矩形海绵膜。真空滑座514依靠气缸实现真空吸板的移动。真空吸板移动带可将矩形海绵膜移动一小段距离，以实现可以被海绵膜夹爪54夹住（在移栽位置2时海绵膜夹爪54动作）。

移栽面板51短边两侧设置有压指52，用于压紧矩形海绵膜21，所述压指52包括内侧压指和外侧压指，内侧压指、外侧压指中间空间为中间槽，是双面胶贴胶机构工作区域，给双面胶贴胶机构4的动作留出工作空间。两边压指为了压紧矩形海绵膜，不移动，不起褶。暂存面板53用于矩形海绵膜21的暂存，缩短工作节拍。海绵膜夹爪54用于矩形海绵膜21抓取与移栽，所述海绵膜夹爪54根部设置有竖直方向移动的夹爪滑座541，所述夹爪滑座541设置在送料滑座542上，送料滑座542设置在暂存面板53两侧，可沿生产线方向往复移动。

矩形海绵膜21的两端分别需粘贴一道双面胶，由双面胶贴胶机构4完成此动作。如图1和图5所示，所述双面胶贴胶机构4共设置一对，以矩形海绵膜长边的中心线对称布置，设置于海绵膜上料机构5上方，包括固定至设备整体框架9上的贴胶滑动座41、以及设置在贴胶移动座41上的贴胶气缸42、安装板43，还包括设置在设备整体框架9上的热吹风装置44。

依靠贴胶滑动座41设置在设备整体框架9伸出的悬臂上，可实现进料方向的前后移动，位置为矩形海绵膜21短边端的上方。所述设备整体框架9伸出的悬臂上还设置有热吹风装置44，也可以保证冬季双面胶的正常使用。所述贴胶滑动座41设置有竖直方向动作的贴胶气缸42，贴胶气缸42连接设置有安装板43，双面胶贴胶机构4的核心动作件均设置在安装板43上。所述安装板43上设置有双面胶牵引轮431、张紧轮432、贴胶辊433、导向轮434、断胶机构435、双面胶安装轮436。所述双面胶安装轮436用于固定安装双面胶，双面胶安装轮436下方设置有导向轮

434, 导向轮434下方设置有断胶机构435, 断胶机构435依靠刀片的切入、退出动作完成双面胶胶带的切割且不伤害离型纸, 所述断胶机构435下方固定有贴胶辊433的轴, 轴上套用可转动的贴胶辊433, 所述贴胶辊433用于将胶带与海绵膜压紧, 所述双面胶牵引轮431用于主动牵引双面胶, 所述张紧轮432用于保证双面胶处于张紧状态。

所述设备整体框架9顶部横梁设置有原丝移栽机构7, 如图7所示, 所述原丝移栽机构7在横梁上方滑动设置有滑动架71, 滑动架71设置数量为2, 每个滑动架71沿竖直方向滑动设置有滑动臂72, 所述滑动臂72底部设置有抱纱夹爪73, 所述滑动架71、滑动臂72均可在驱动机构驱动下移动, 所述驱动机构可以为链轮链条、齿轮齿条、螺杆或气缸、液压缸等; 抱纱夹爪73可实现横向、纵向两个方位的移动。抱纱夹爪73可实现原丝8在3个工位的移栽, 前端抱纱夹爪可将柱状纤维原丝从保护膜缠绕工位抓取到海绵膜抚平压紧机构上, 后端抱纱夹爪可将缠绕完毕后原丝抓取到排出工位。

所述海绵膜抚平压紧机构6如图6所示, 包括原丝存放底座61、以及位于存放底座61两侧的各一套压紧机构, 每套压紧机构分别包括海绵膜压辊62、辊轴摇臂63、压边辊64和辊轴摇臂滑座65。压边辊64包括中心轴沿矩形海绵膜21进料方向的辊子, 辊子通过升降结构设置在设备整体框架9上; 辊轴摇臂滑座65通过滑座结构设置在设备整体框架9上, 与辊轴摇臂63、摇臂气缸631构成曲柄摇杆机构, 海绵膜压辊62位于辊轴摇臂63末端, 随滚轴摇臂63的摆动移动位置; 所述原丝存放底座61是用于海绵膜缠绕的工位, 先由海绵膜上料机构5将矩形海绵膜21移至原丝存放底座61, 原丝移栽机构7也会将原丝8移至原丝存放底座61上空并放在矩形海绵膜21上。所述原丝存放底座61下方滑动设置有底座滑座612。所述压边辊64可将移至原丝存放底座61的矩形海绵膜21两端压紧, 在原丝8压住矩形海绵膜21后松开, 随后, 所述原丝存放底座61在底座滑座612滑动带动下下沉。一侧的辊轴摇臂滑座65向原丝位置移动, 辊轴摇臂63在摇臂气缸631伸出作用下向上转动, 海绵膜压辊62接触到矩形海绵膜21, 并在辊轴摇臂63作用下在原丝8侧面滚动, 直至滚至原丝8最上方, 同时将双面胶带211粘在原丝8上侧面, 然后复位, 随后另一侧辊轴摇臂63按同样动作将另一面双面胶粘实。如图8所示, 海绵膜头侧和尾侧双面胶带有部分重叠, 将原丝产品包装于海绵膜内。

所述海绵膜抚平压紧机构6的原丝存放底座61、移栽面板51、暂存面板53上方分别设置红外传感器，检测其上方是否存在物体。

还包括控制器，控制器与原丝存放底座、移栽面板、暂存面板上方设置的红外传感器分别信号连接，与卷装海绵膜支撑机构1、海绵膜裁剪机3、双面胶贴胶机构4、海绵膜上料机构5、海绵膜抚平压紧机构6、原丝移栽机构7的动作机构分别信号连接，接收红外传感器的信号，控制动作机构的动作。

对于需缠绕海绵膜产品，流程开始后，所述海绵膜抚平压紧机构6的原丝存放底座61会感应其上方是否备有海绵膜21，若感应不到，会发出海绵膜要料请求。海绵膜上料机构5前往海绵膜裁剪机3后的等料工位，所述海绵膜会在海绵膜裁剪机3的进料辊32转动下向前移动，海绵膜支撑机构1的悬臂轴12和卷装海绵膜2会在力的牵引下转动。海绵膜吐料长度到达海绵膜裁剪机3的设定距离后，进料辊32停转，切刀33动作，裁剪出矩形海绵膜21。经所述海绵膜裁剪机3裁切好的矩形海绵膜21会落到移栽面板51上，真空吸板513吸住矩形海绵膜21，在吸板滑座514带动下向海绵膜缠绕工位方向移动小部分距离。到位后，压指52向下移动压紧矩形海绵膜21，真空吸板513停止吸气并复位。双面胶贴胶机构4的主要执行件在贴胶滑动座41带动下向矩形海绵膜21移动，期间，热吹风装置44会根据开启情况对胶带预热，贴胶滑动座41到位后，贴胶气缸42动作，安装板43向下移动，直至贴胶辊433压住矩形海绵膜21，随后，贴胶滑动座41向反方向移动，双面胶牵引轮431同时转动，双面胶会在与海绵膜结合黏度作用和贴胶辊433按压下脱离离型纸，行走一半距离后，断胶机构435的刀片动作，将胶带切断而不伤害离型纸，贴胶滑动座41与双面胶牵引轮431继续动作，直至双面胶带211全部粘至矩形海绵膜21表面，贴胶气缸42与贴胶滑动座41复位。随后，移栽面板51在面板滑座511带动下向海绵膜缠绕工位方向移动，直至接近暂存面板53，随后上料机构5的海绵膜夹爪54张开并向海绵膜移动，到位后闭合夹紧矩形海绵膜21的长边，向反方向移动，将矩形海绵膜21移栽至原丝存放底座61上方，同时海绵膜压辊62压住矩形海绵膜21的两短边。在上料机构5的海绵膜夹爪54移栽的同时，由于暂存面板53处无料且移栽面板51处于等料状态，也会向海绵膜裁剪机3发出要料请求，直至上料机构5的海绵膜夹爪54将新的矩形海绵膜21移栽至暂存面板53，若原丝存放底座61、暂存面板53均检测到矩形海绵膜21，移栽面板51也会向海绵膜裁剪机

3发出要求请求,即满足原丝存放底座61、暂存面板53和移栽面板51三处条件后,才停止海绵膜的裁剪。当原丝存放底座61检测到海绵膜后,原丝移栽机构7在滑动架71横向移动、滑动臂72纵向移动和抱纱夹爪73夹取动作下,将柱状纤维原丝从保护膜缠绕工位抓取到海绵膜抚平压紧机构6的原丝存放底座61,随后海绵膜压辊62松开,原丝存放底座61在底座滑座612作用下下沉,一侧的摇臂滑座65向原丝位置移动,辊轴摇臂63在摇臂气缸631伸出作用下向上转动,海绵膜压辊62接触到海绵膜21,并在辊轴摇臂63作用下在原丝8侧面滚动,直至滚至原丝8最上方,同时将胶带211粘在原丝8上侧面,然后复位,随后另一侧按同样动作将另一面双面胶粘实。结束后,原丝移栽机构7在滑动架71横向移动、滑动臂72纵向移动和抱纱夹爪73夹取动作下将缠绕完毕后原丝抓取到排出工位。海绵膜缠绕动作结束。

进一步的,如图4所示,所述移栽面板51两边设置有折弯限位515,避免发生海绵膜错位。

进一步的,所述原丝存放底座61为中间低、两边高形式结构,两个斜面上设置有尼龙材料的垫块611,以方便原丝的存放。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

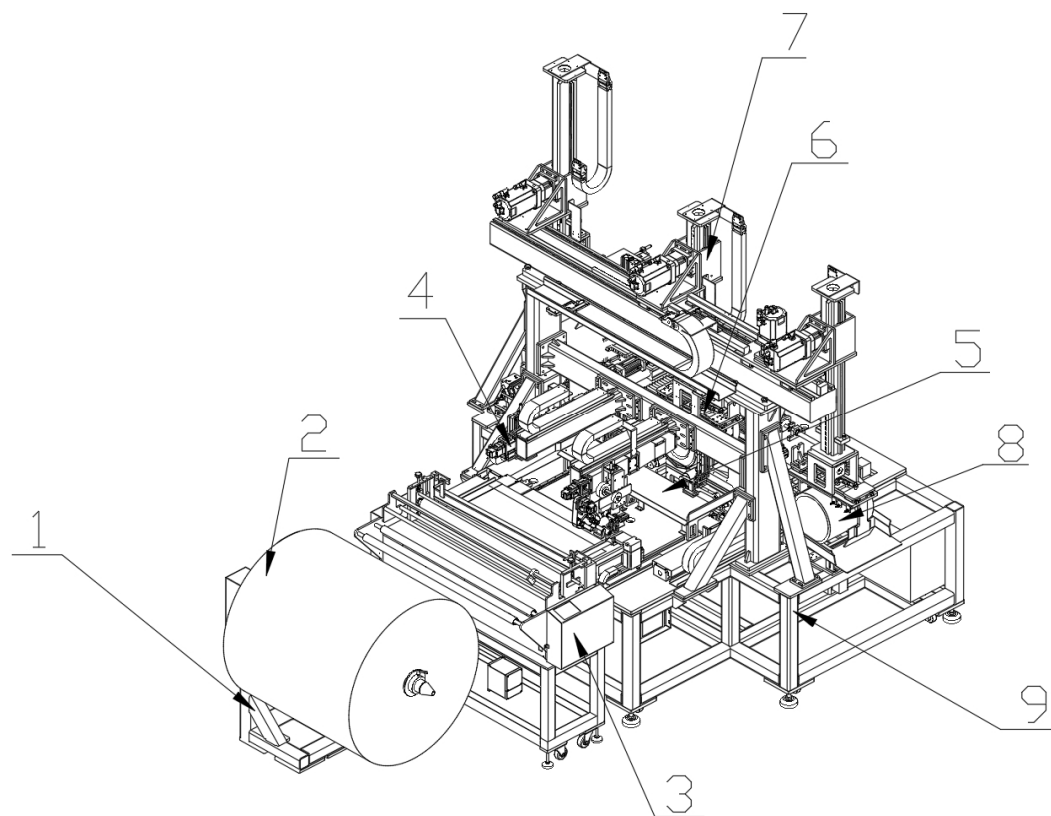


图 1

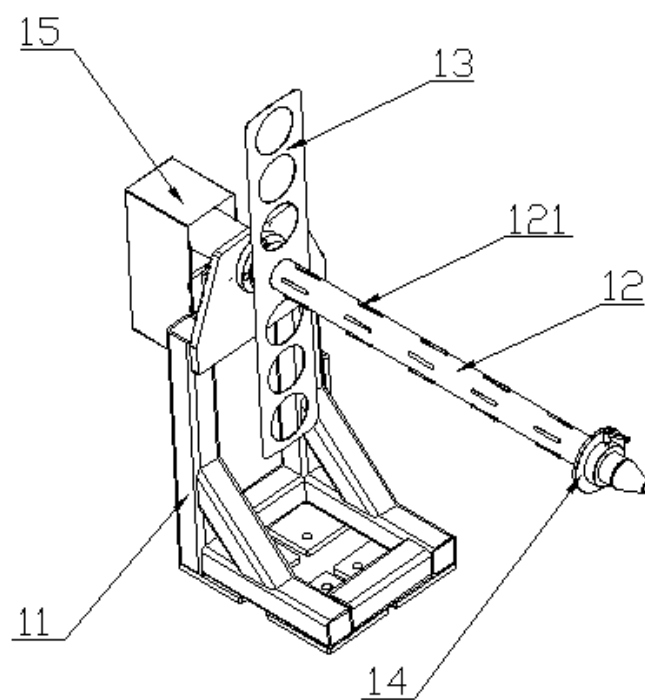


图 2

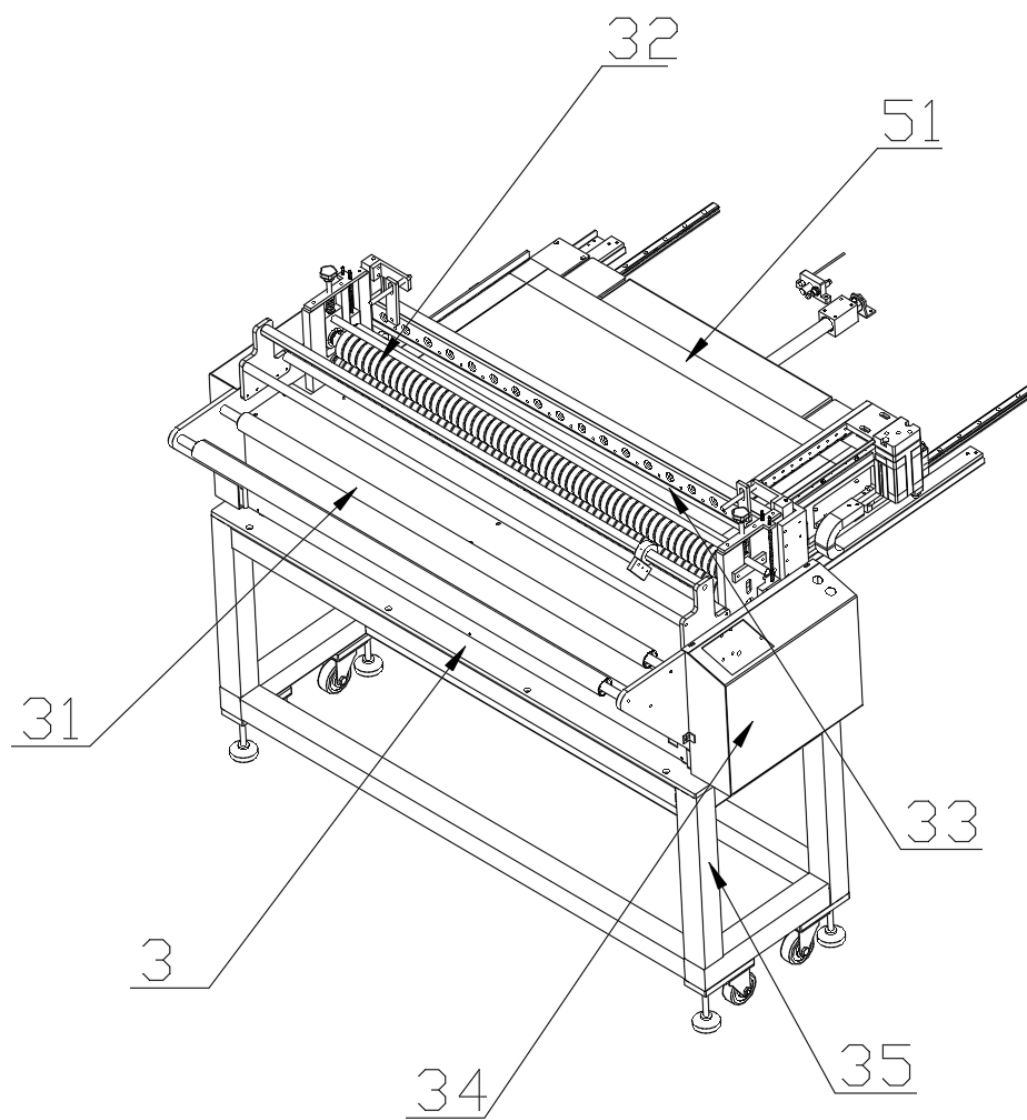


图 3

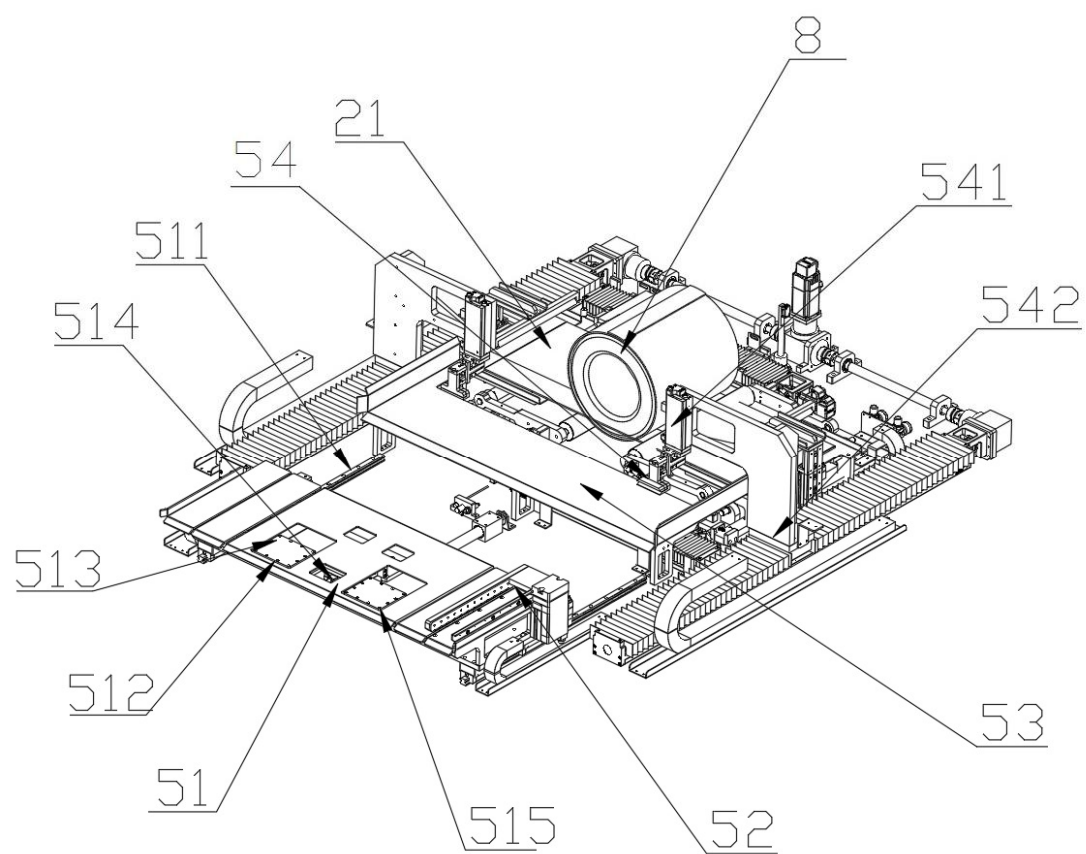


图 4

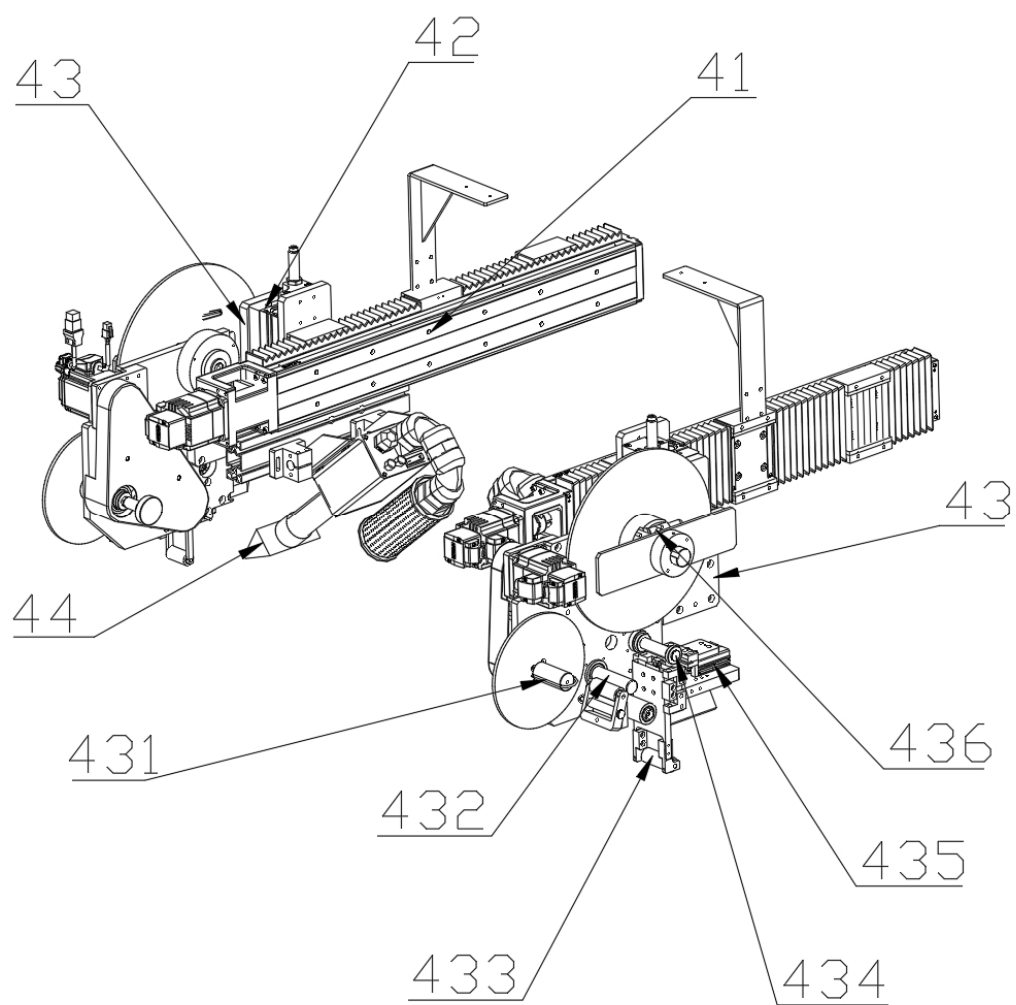


图 5

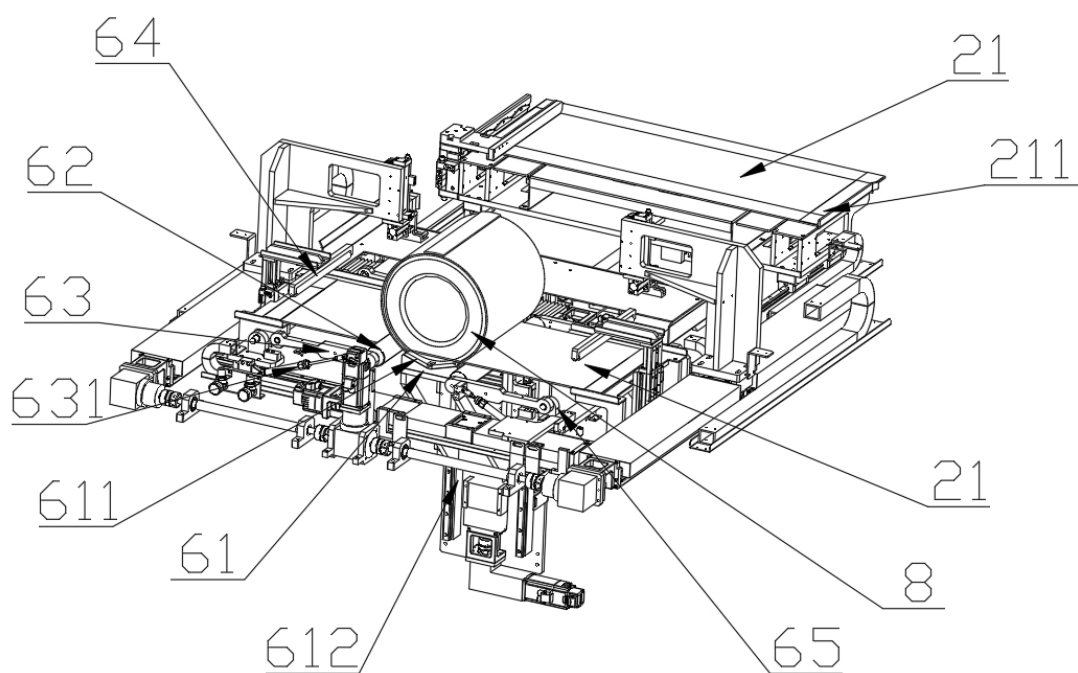


图 6

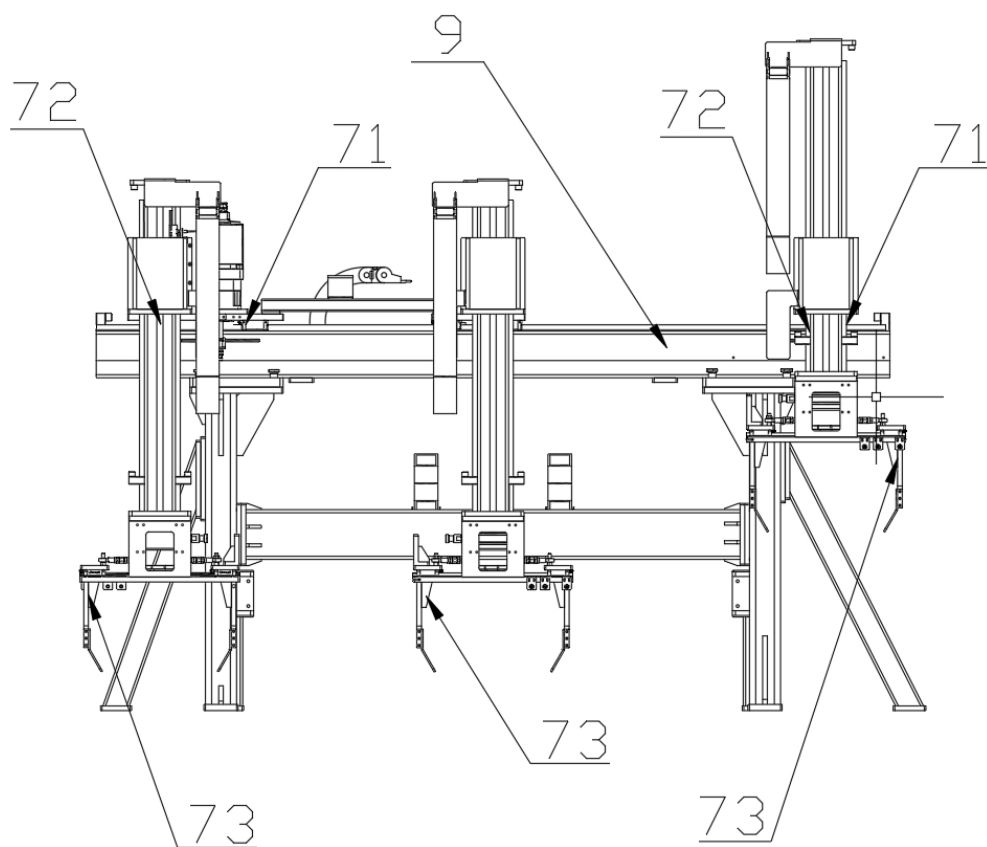


图 7

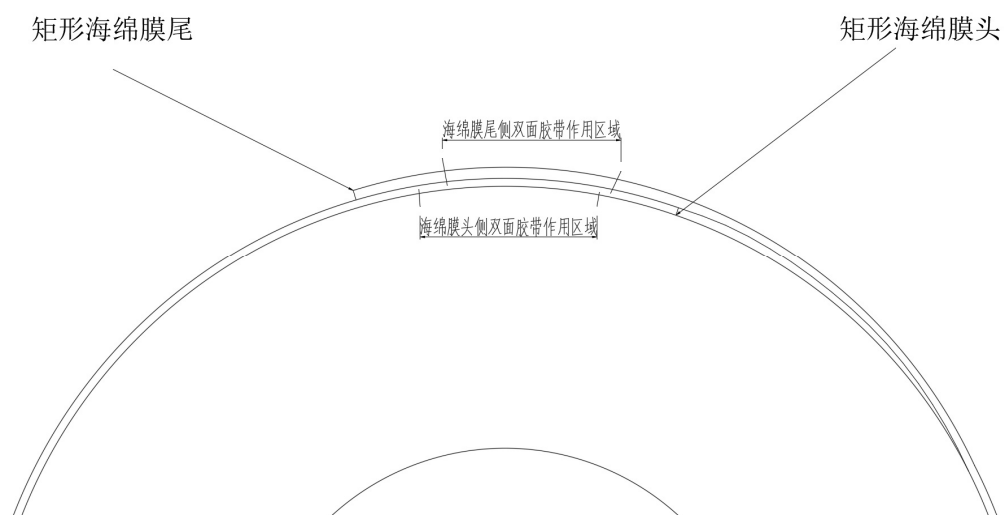


图 8