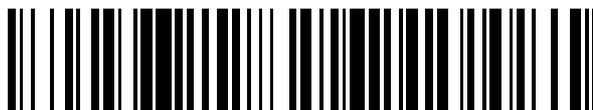


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 263**

51 Int. Cl.:

B29D 30/00 (2006.01)

B29D 30/48 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2014 PCT/US2014/059846**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15057481**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2014 E 14786771 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3057782**

54 Título: **Sistema y método para agarrar y manipular un ápice de talón de neumático**

30 Prioridad:

18.10.2013 US 201361892861 P

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

12.06.2020

73 Titular/es:

**BARTELL MACHINERY SYSTEMS LLC (100.0%)
6321 Elmer Hill Road
Rome, NY 13440, US**

72 Inventor/es:

**GATLEY, PAUL D.;
RAZY, KEVIN R. y
RUSSO, JOHN R.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 766 263 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para agarrar y manipular un ápice de talón de neumático

5 Antecedentes

La presente divulgación se refiere, en términos generales, a sistemas y métodos para agarrar y manipular un ápice de talón, tal como uno aplicado a un anillo de talón, de manera mejorada.

10 Muchos tipos de neumáticos para vehículos incluyen talones que rodean las aberturas que se engranan en la llanta. En general, los talones comprenden una bobina de alambre en la forma de un aro formado enrollando múltiples vueltas de un alambre recubierto en un aparato de formación de talón adecuado. El talón puede estar compuesto de múltiples giros dispuestos radial y axialmente de un único cable o, en los llamados talones sin trama, de capas apiladas radialmente de una cinta plana que incluye una pluralidad de alambres de lado a lado.

15 Se han utilizado técnicas para aplicar un ápice de talón a la superficie periférica de un anillo de talón. En general, el ápice de talón se forma por extrusión de un material hasta obtener una forma relativamente delgada que tiene una sección transversal generalmente triangular. El ápice de talón extruido se maniobra y se aplica a la superficie periférica de un anillo de talón, a menudo sin la capacidad de agarre eficaz del ápice de talón durante el proceso. Asimismo, el ápice de talón puede sostenerse con niveles de tensión aplicados al anillo de talón que pueden provocar resultados finales indeseables cuando el ápice de talón se aplica al anillo de talón, antes de que estos componentes pasen al equipo de formación de neumáticos posterior. El documento DE2854359 divulga una pinza para robots industriales. El documento US5133817 divulga un dispositivo para empalmar los extremos de rellenos elastoméricos aplicados en núcleos de talón de neumáticos. El documento US4933034 divulga un método y un dispositivo de aplicación de ápice de talón.

Sumario

20 La invención reivindicada proporciona un sistema para manipular un ápice de talón que comprende una primera mandíbula que tiene estados abierto y cerrado, que está configurada para engranarse con una primera superficie de un ápice de talón en el estado cerrado. El sistema comprende además una segunda mandíbula que tiene estados abierto y cerrado, y una pluralidad de pinzas acopladas a la segunda mandíbula. Unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas están configurados para engranarse con una segunda superficie del ápice de talón en el estado cerrado de la segunda mandíbula. Además, al menos una de la pluralidad de pinzas comprende una superficie de extremo ahusado.

35 En la invención reivindicada, unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas comprenden estados retraídos y extendidos, y están configuradas para engranarse con la segunda superficie del ápice de talón en los estados extendidos. Adicionalmente, unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas están configuradas para ser accionadas en un momento en que el movimiento de otras de la pluralidad de pinzas está configurado para ser inhibido.

40 En una realización, cada una de la pluralidad de pinzas está configurada para ser accionadas a la misma presión del estado retraído al estado expandido. En una realización alternativa, al menos dos de la pluralidad de pinzas están configuradas para ser accionadas a diferentes presiones relativas entre sí del estado retraído al estado expandido.

45 En una realización, al menos una de la pluralidad de pinzas comprende un extremo ahusado y al menos otra de la pluralidad de pinzas comprende un extremo romo. La primera mandíbula puede comprender una superficie de engranaje generalmente plana.

50 La primera mandíbula se puede colocar verticalmente debajo de la segunda mandíbula. La primera mandíbula puede estar acoplada a un bastidor en un primer punto de pivote, y la segunda mandíbula puede estar acoplada al bastidor en un segundo punto de pivote, en donde las mandíbulas primera y segunda están configuradas para rotar circunferencialmente alrededor de sus puntos de pivote respectivos desde sus estados abiertos a cerrados respectivos.

55 SUPRIMIDO

Breve descripción de los dibujos

60 La invención se puede entender mejor con referencia a los dibujos y a la descripción a continuación. Los componentes en las figuras no están necesariamente a escala, poniéndose el énfasis, en general, en la ilustración de los principios de la invención. Asimismo, en las figuras, los números de referencia iguales designan partes correspondientes en las diferentes vistas.

65 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de componentes seleccionados de un sistema para agarrar y manipular un ápice de talón, con mandíbulas superior e inferior en estados abiertos.

La figura 2 es una vista en perspectiva del sistema de la figura 1 con la mandíbula inferior en un estado cerrado.
 Las figuras 3-4 son, respectivamente, vistas en perspectiva y laterales del sistema de las figuras 1-2 con las mandíbulas superior e inferior en un estado cerrado, y con una pluralidad de pinzas en estados retraídos.
 Las figuras 5-6 son, respectivamente, vistas en perspectiva y laterales del sistema de las figuras 1-2 con las mandíbulas superior e inferior en un estado cerrado, y con una pluralidad de pinzas en estados extendidos.
 Las figuras 7A-7B son vistas en perspectiva y laterales, respectivamente, que representan las características de una pinza a modo de ejemplo.
 La figura 8 es una vista en perspectiva de componentes adicionales de un sistema para agarrar y manipular un ápice de talón.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Haciendo referencia a los dibujos, se muestra y describe un sistema 20 para agarrar y manipular un ápice 80 de talón a modo de ejemplo. El sistema 20 comprende una mandíbula 30 superior y una mandíbula 40 inferior, que agarran y manipulan de manera selectiva el ápice 80 de talón como se describe más adelante.

La mandíbula 30 superior generalmente comprende un cuerpo 31 principal alargado, una pluralidad de pinzas 32 y un alojamiento 33 de accionamiento, como se muestra en varias vistas y etapas entre las figuras 1-6. La mandíbula 40 inferior generalmente comprende un cuerpo 41 principal alargado y una superficie 42 de engranaje.

Las mandíbulas 30 y 40 superior e inferior están acopladas a un bastidor 50. El bastidor 50 puede comprender cualquier forma adecuada. En este ejemplo no limitante, el bastidor 50 generalmente está orientado verticalmente con relación al suelo, pero son posibles otras configuraciones. Las mandíbulas 30 y 40 superior e inferior son rotatorias con respecto al bastidor 50 alrededor de los puntos 35 y 45 de pivote, respectivamente. Se puede utilizar un mecanismo de accionamiento adecuado para efectuar la rotación de las mandíbulas 30 y 40 superior e inferior alrededor de sus puntos 35 y 45 de pivote respectivos.

Con referencia a la figura 1, las mandíbulas 30 y 40 superior e inferior se muestran en estados abiertos, en los que cada una está separada de un eje L definido por una trayectoria del ápice 80 de talón. La mandíbula 30 superior se representa rotando aproximadamente 90 grados por encima del eje L en el estado abierto, mientras que la mandíbula 40 inferior se representa rotando de aproximadamente 40 a aproximadamente 70 grados por debajo del eje L en el estado abierto, pero se apreciará que cualquiera de las mandíbulas 30 y 40 pueden rotarse en mayor o menor cantidad con respecto al eje L en sus estados abiertos respectivos.

Con referencia a la figura 2, la mandíbula 40 inferior se muestra en un estado cerrado, en el que se rota circunferencialmente hacia arriba, alrededor del punto 45 de pivote, de modo que la mandíbula 40 inferior está sustancialmente adyacente a una trayectoria del eje L definida por el ápice 80 de talón. En una realización, la superficie 42 de engranaje de la mandíbula 40 inferior puede engranarse con el ápice 80 de talón cuando la mandíbula 40 inferior está en el estado cerrado.

Con referencia a las figuras 3-4, la mandíbula 30 superior se muestra en un estado cerrado, en el que rotaba circunferencialmente hacia abajo, alrededor del punto 35 de pivote, de modo que el cuerpo 31 principal alargado de la mandíbula 30 superior está sustancialmente adyacente a una trayectoria del eje L definida por el ápice 80 de talón. En una realización, el cuerpo 31 principal alargado se coloca ligeramente por encima de la trayectoria del ápice 80 de talón, como se observa mejor en la figura 4.

En el estado de las figuras 3-4, la pluralidad de pinzas 32 de la mandíbula 30 superior se muestran en un estado retraído, en el que la pluralidad de pinzas 32 están colocadas hacia arriba, es decir, más hacia el cuerpo 31 principal alargado y más lejos de la trayectoria del ápice 80 de talón. En el estado retraído, la pluralidad de pinzas 32 no se engranan con el ápice 80 de talón, como se muestra en la figura 4.

Con referencia a las figuras 5-6, unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 de la mandíbula 30 superior se muestran en un estado extendido, en el que unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 están colocadas hacia abajo, es decir, más cerca de la trayectoria del ápice 80 de talón. Unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 pueden moverse desde el estado retraído de las figuras 3-4 al estado extendido de las figuras 5-6 utilizando mecanismos de accionamiento adecuados, tal como al menos un cilindro neumático alojado dentro del alojamiento 33 de accionamiento.

Con referencia a las figuras 7A-7B, se muestran y describen características adicionales de una pinza 32 a modo de ejemplo. La pinza 32 a modo de ejemplo comprende una primera región 61 que tiene una primera anchura w_1 y una segunda región 62 que tiene una segunda anchura w_2 , donde la segunda anchura w_2 es mayor que la primera anchura w_1 , y una región 63 escalonada separa las regiones 61 y 62 primera y segunda. En el estado retraído, la región 63 escalonada linda con el cuerpo 31 principal alargado, manteniendo así la segunda región 62 generalmente fuera del cuerpo 31 principal alargado, como se ha representado en la figura 4. En el estado extendido, la región 63 escalonada se extiende lejos del cuerpo 31 principal alargado para permitir que la superficie 38 de extremo ahusado de la segunda región 62 se engrane con el ápice 80 de talón, como se ha representado en la figura 6.

La primera región 61 está generalmente dispuesta dentro del cuerpo 31 principal alargado y comprende una muesca 64 y un orificio 65, como se muestra en las figuras 7A-7B. La muesca 64 está acoplada a un enlace, que a su vez puede estar acoplado operativamente al mecanismo de accionamiento, tal como un cilindro neumático.

El orificio 65 formado en cada una de las pinzas 32 se alinea con un elemento 39 de bloqueo, tal como un tornillo móvil que se extiende de manera selectiva a través del cuerpo 31 principal alargado, como se ha representado en las figuras 4-6. Cuando un usuario hace avanzar el elemento 39 de bloqueo de manera selectiva, el elemento 39 de bloqueo puede entrar en el orificio 65 de la pinza 32 respectiva, inhibiendo de este modo el movimiento de la pinza 32 en cuestión del estado retraído al estado extendido, a pesar del accionamiento del mecanismo de accionamiento. En el ejemplo no limitante de la figura 6, solo el elemento 39 de bloqueo en el extremo derecho se ha desplegado para bloquear el movimiento de la pinza 32 en el extremo derecho.

En una realización, un mecanismo de accionamiento, por ejemplo, un cilindro neumático, está provisto dentro del alojamiento 33 de accionamiento y está acoplado operativamente a cada una de la pluralidad de pinzas 32, por ejemplo, utilizando un colector. Por consiguiente, cuando se acciona un único cilindro u otro mecanismo, cada una de la pluralidad de pinzas 32 puede accionarse simultáneamente para que se mueva desde los estados retraídos a los extendidos, a menos que el elemento 39 de bloqueo se haya desplegado de manera selectiva de antemano.

En una realización alternativa, se pueden proporcionar múltiples mecanismos de accionamiento diferentes dentro del alojamiento 33 de accionamiento, por ejemplo, un cilindro neumático por cada pinza 32. En esta realización, mecanismos de accionamiento diferentes pueden proporcionar presiones diferentes a pinzas 32 diferentes. Por ejemplo, puede ser ventajoso proporcionar una presión primera y mayor (psi) a unas seleccionadas de las pinzas 32 en el lado izquierdo en la figura 6, una presión segunda o intermedia a las pinzas 32 seleccionadas intermedias, y una presión tercera y más baja a las pinzas 32 seleccionadas en el lado derecho en la figura 6. Ventajosamente, en este caso, se proporciona una presión relativamente alta para una pinza 32 concreta en la vecindad de una parte relativamente gruesa del ápice 80 de talón y, por lo tanto, estas secciones del ápice 80 de talón pueden sostenerse de manera más segura. Por el contrario, se proporciona una presión relativamente baja para una pinza 32 concreta en la vecindad de una parte relativamente delgada del ápice 80 de talón y, por lo tanto, las pinzas 32 en cuestión no aprietan porciones de caucho más finas del ápice 80 de talón con una presión excesiva y potencialmente dañina, mientras que se permite un movimiento potencialmente deseable en esta porción del ápice de talón.

En cualquiera de las técnicas de accionamiento, en el estado extendido, al menos una de la pluralidad de pinzas 32 se engrana con una superficie del ápice 80 de talón, de modo que el ápice 80 de talón se intercala generalmente entre la superficie 42 de engranaje de la mandíbula 40 inferior y unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 de la mandíbula 30 superior, como se ha representado en la figura 6.

Ventajosamente, al menos una de la pluralidad de pinzas 32 comprende una superficie 38 de extremo ahusado que se engrana con una superficie 86 ahusada del ápice 80 de talón para mejorar el engranaje con el ápice 80 de talón, como se ha representado en la figura 6. De esta manera, varias secciones transversales de forma triangular de ápices de talón, tal como el ápice 80 de talón representado en la figura 6, pueden ser agarradas por unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32, con una unión generalmente complementaria de superficies ahusadas, proporcionando de este modo un engranaje de superficie mejorado entre las pinzas 32 y el ápice 80 de talón. Esto puede mejorar el contacto a través de los bordes radiales del ápice 80 de talón, particularmente mientras el ápice 80 de talón se sostiene mientras se aplica a un anillo de talón.

Concretamente, una superficie 87 del ápice 80 de talón, que generalmente se opone a la superficie 86 ahusada, puede ser generalmente plana y puede engranarse con la superficie 42 de engranaje generalmente plana de la mandíbula 40 inferior, como se ha representado en la figura 6. De esta manera, un ápice 80 de talón que tiene un lado generalmente plano y un lado al menos parcialmente ahusado puede ser agarrado por mandíbulas opuestas, donde una mandíbula es generalmente plana y la otra comprende al menos una pinza ahusada, proporcionando así un engranaje seguro en ambos lados del ápice de talón. Debido a un ajuste sustancialmente al ras entre al menos una pinza ahusada y el ápice de talón, la cantidad de deformación se reduce cuando se sujeta una superficie de caucho, lo que puede reducir las marcas en el producto final.

Debe observarse que solo unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 pueden ser ahusadas y que el ángulo del ahusamiento puede ser diferente entre las pinzas 32. Como se representa mejor en el estado retraído de la figura 4, en este ejemplo no limitante, las dos primeras pinzas 32 desde la izquierda comprenden superficies generalmente planas que se engranan de manera selectiva con el ápice 80 de talón, mientras que las pinzas 32 tercera, cuarta y quinta desde la izquierda comprenden un ahusamiento relativamente afilado, mientras que la sexta pinza 32 desde la izquierda comprende un ahusamiento relativamente poco profundo y la séptima pinza 32 desde la izquierda comprende un ahusamiento relativamente afilado.

Como una ventaja adicional, un usuario no necesita retirar manualmente las pinzas 32 para diferentes perfiles de ápice de talón ahusados, por ejemplo, diferentes formas triangulares cuando se ven en sección transversal, en parte porque los elementos 39 de bloqueo pueden engranarse de manera selectiva para omitir las pinzas 32 seleccionadas

dependiendo de los diferentes perfiles de ápice de talón. En su lugar, un usuario simplemente necesita seleccionar cuál de la pluralidad de pinzas 32 debe accionarse para que coincida mejor con el perfil de ápice de talón que se está agarrando. Asimismo, la fuerza de agarre en cada pinza 32 puede variar, como se expuso anteriormente, y, por lo tanto, las pinzas 32 pueden engranarse con una superficie ahusada de ápices de talón diferentes de manera personalizada, todo ello sin retirar las pinzas 32.

Con referencia ahora a la figura 8, se describen sistemas y métodos adicionales que pueden utilizarse junto con el sistema 20 para sujetar y manipular un ápice de talón que se describió arriba en las figuras 1-7. En la figura 8, los sistemas adicionales generalmente ayudan a permitir una aplicación consistente del ápice 80 de talón a un anillo de talón que se sostiene en una bobinadora 90.

En esta realización, una pinza 20a de borde anterior y una pinza 20b de borde posterior se utilizan para acoplar el ápice 80 de talón a un anillo de talón. Cada una de las pinzas 20a de borde anterior y la pinza 20b de borde posterior pueden proporcionarse de acuerdo con el sistema 20 para agarrar y sostener un ápice de talón, como se describe en detalle arriba en las figuras 1-7. Debe observarse que la pinza 20a de borde anterior generalmente está asegurada a la bobinadora 90 y rota con la bobinadora 90, mientras que la pinza 20b de borde posterior se mantiene separada de la bobinadora 90 y puede moverse longitudinalmente a lo largo de un eje X transportador, como se muestra en la figura 8.

En un método a modo de ejemplo, un ápice 80 de talón extruido tiene un borde 81 anterior, que se ve mejor en la figura 1, que se corta cuando no está sujeto y sin carga. Un transportador 92, como se muestra en la figura 8, hace entonces avanzar el ápice 80 de talón una distancia determinada en un estado no sujeto sin carga. Entonces, en una etapa siguiente, la mandíbula 40 inferior de la pinza 20b de borde posterior se mueve desde el estado abierto al estado cerrado para acoplarse con una superficie inferior del ápice 80 de talón. Posteriormente, la mandíbula 30 superior de la pinza 20b de borde posterior se mueve desde el estado abierto al estado cerrado y unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 de la pinza 20b de borde posterior se mueven del estado retraído al estado extendido para acoplarse con una superficie superior del ápice 80 de talón. En este momento, el borde 81 anterior del ápice 80 de talón está asegurado dentro de la pinza 20b de borde posterior, como se muestra, en términos generales, de la manera representada en la figura 6 arriba.

En una etapa siguiente, la pinza 20b de borde posterior atraviesa hacia la bobinadora 90, por ejemplo, moviendo un bastidor 50b de la pinza 20b de borde posterior longitudinalmente a lo largo de un riel 59, en la dirección X de derecha a izquierda en la figura 8. Al mismo tiempo, la pinza 20b de borde posterior atraviesa hacia la bobinadora 90, el transportador 92 se deja encendido para reducir las cargas y el estiramiento del ápice 80 de talón en el que puede incurrir el transportador 92 que se mueve más despacio que la pinza 20b de borde posterior. Se puede ajustar una relación de velocidad de la pinza 20b de borde posterior que se mueve a lo largo del riel 59 a la velocidad del transportador 92 para reducir la imposición de carga al ápice 80 de talón.

A medida que la pinza 20b de borde posterior atraviesa hacia la bobinadora 90, una o más tablas 93 de soporte pueden desplegarse de manera selectiva, desde una posición bajada mostrada en la figura 8 a una posición elevada a una altura aproximada a la trayectoria de desplazamiento del ápice de talón, para proporcionar soporte al ápice 80 de talón a medida que se desplaza en la dirección longitudinal. Las tablas 93 de soporte comienzan en una posición bajada para que no interfieran con el movimiento del bastidor 50b y la mandíbula 40 inferior de la pinza 20b de borde posterior en una dirección hacia la bobinadora 90, y, una vez que la pinza 20b de borde posterior ha pasado las tablas 93 de soporte, las tablas 93 se elevan a porciones que soportan el ápice 80 de talón, donde se suspende entre la pinza 20b de borde posterior y el transportador 92.

Cuando la pinza 20b de borde posterior se aproxima a un punto tangente de un anillo de talón dispuesto en una periferia de la bobinadora 90, la bobinadora 90 comienza a rotar. Después de alcanzar el punto tangente del anillo de talón, la pinza 20b de borde posterior ya no se mueve longitudinalmente y la bobinadora 90 ya no es rotada. Con estos componentes estacionarios, la mandíbula 40 inferior de la pinza 20a de borde anterior se mueve desde el estado abierto al estado cerrado para engranarse con una superficie inferior del ápice 80 de talón. Posteriormente, la mandíbula 30 superior de la pinza 20a de borde anterior se mueve desde el estado abierto al estado cerrado y unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas 32 de la pinza 20a de borde anterior se mueven del estado retraído al estado extendido para engranarse con una superficie superior del ápice 80 de talón. En este momento, el borde 81 anterior del ápice 80 de talón está asegurado dentro de la pinza 20a de borde anterior, como se muestra, en términos generales, de la manera representada en la figura 6 arriba. Además, en este momento, las pinzas 32 de la pinza 20b de borde posterior están retraídas y las mandíbulas 30 y 40 superior e inferior de la pinza 20b de borde posterior se mueven cada una desde los estados cerrados a los abiertos, liberando de este modo el ápice 80 de talón del engranaje con la pinza 20b de borde posterior. La pinza 20b de borde posterior retrocede entonces hacia su posición inicial, es decir, en una dirección de izquierda a derecha a lo largo del eje X a través del riel 59.

En una etapa siguiente, la bobinadora 90 comienza a rotar en una dirección circunferencial. Opcionalmente, se pueden desplegar una o más tablas 53 de soporte adicionales para soportar más el ápice 80 de talón a medida que se hace avanzar mediante la rotación de la bobinadora 90.

La bobinadora 90 se detiene entonces después de que la pinza 20a de borde anterior alcance una posición más allá de las ruedas 95 de costura. En un ejemplo, las ruedas 95 de costura comprenden ruedas superiores e inferiores, donde la rueda de costura inferior se eleva y la rueda de costura superior se baja durante el accionamiento. Una vez que las ruedas 95 de costura superior e inferior estén en contacto con el ápice 80 de talón, la bobinadora 90 reanudará la rotación circunferencial, mientras el transportador 92 continúa alimentando el ápice 80 de talón extruido. Durante esta etapa, las ruedas 95 de costura están asegurando el ápice 80 de talón circunferencialmente alrededor del anillo de talón. Durante el proceso, uno o más rodillos 96 anti-ahuecamiento, como se muestra en la figura 8, pueden colocarse o activarse de otro modo como soporte con el fin de evitar que el ápice 80 de talón se ahueque. Se puede ajustar una relación de velocidad de la pinza 20a de borde anterior que se mueve alrededor de la bobinadora 90 a la velocidad del transportador 92 para reducir la imposición de carga al ápice 80 de talón mientras se hace avanzar alrededor de la bobinadora 90 y se asegura al anillo de talón.

En un grado de rotación programable y predeterminado, la bobinadora 90 parará de rotar circunferencialmente en preparación para una posición de corte. Cuando la bobinadora 90 se detiene, el transportador 92 es operable para soltar una cantidad dada del ápice 80 de talón, con el fin de eliminar posibles cargas dentro del ápice de talón que aún no se ha aplicado al anillo de talón.

En una etapa siguiente, la pinza 20b de borde posterior se acciona una vez más para engranarse con el ápice 80 de talón cerrando la mandíbula 40 inferior y luego la mandíbula 30 superior, y extendiendo al menos una de la pluralidad de pinzas 32, como se explicó en detalle anteriormente. En este momento, se acciona una cuchilla 97 para cortar el ápice 80 de talón y crear un borde posterior del ápice 80 de talón. Se observa que el corte por la cuchilla 97 se produce bajo una mínima, si la hay, carga aplicada al ápice 80 de talón. Con el movimiento de la pinza 20b de borde posterior temporalmente paralizado, la bobinadora 90 se rota circunferencialmente un número programado de grados con el fin de volver a tensar el ápice 80 de talón, es decir, el borde anterior del ápice 80 de talón sostenido por la pinza 20a de borde anterior se rota circunferencialmente una distancia mientras el borde posterior del ápice 80 de talón sostenido por el agarrador 20b de borde posterior se mantiene estacionario cerca de la cuchilla 97. Ventajosamente, esta secuencia de movimiento de componentes reduce los fenómenos conocidos como flexión de "oreja de perro", los cuales pueden ser indeseables.

Una vez que el ápice 80 de talón está bajo tensión, la bobinadora 90 continúa moviéndose circunferencialmente mientras se hace avanzar la pinza 20b de borde posterior a lo largo del riel 59, hasta que la pinza 20a de borde anterior y la pinza 20b de borde posterior estén muy próximas entre sí, alineando de este modo los bordes anterior y posterior del ápice 80 de talón. Con fines ilustrativos, con referencia a la figura 8, en este momento, la pinza 20b de borde posterior se colocaría ligeramente en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la pinza 20a de borde anterior. El cosido entre los bordes anterior y posterior del ápice 80 de talón se cierra entonces mediante la aplicación de presión apropiada entre sí. Cabe destacar que, una vez que se juntan las bases de los bordes anterior y posterior del ápice 80 de talón, la pinza 20b de borde posterior y la pinza 20a de borde anterior se mueven de manera sincronizada una hacia otra, con el fin de que el caucho sensible a la presión del ápice de talón se una. Posteriormente, las pinzas 20a y 20b de borde anterior y posterior liberan cada una el ápice 80 de talón moviéndose desde sus estados cerrados a abiertos respectivos, liberando de este modo el ápice de talón terminado. Las pinzas 20a y 20b de borde anterior y posterior pueden entonces retroceder a sus posiciones de inicio respectivas con el fin de ensamblar un ápice 80 de talón extruido posterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (20) para manipular un ápice (80) de talón, comprendiendo el sistema (20):

5 una primera mandíbula (40) que tiene estados abierto y cerrado, y configurada para engranarse con una primera superficie (87) de un ápice (80) de talón en el estado cerrado; una segunda mandíbula (30) que tiene estados abierto y cerrado; y una pluralidad de pinzas (32) acopladas a la segunda mandíbula (30), en donde unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas (32) están configuradas para engranarse con una segunda superficie (86) del ápice (80) de talón en el estado cerrado de la segunda mandíbula (30),
10 en donde al menos una de la pluralidad de pinzas (32) comprende una superficie de extremo ahusado, en donde unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas (32) comprenden estados retraídos y extendidos, y están configuradas para engranarse con la segunda superficie (86) del ápice (80) de talón en los estados extendidos, y en donde unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas (32) están configuradas para ser accionadas en un momento en que el movimiento de otras de la pluralidad de pinzas (32) están configuradas para ser inhibidas.

2. El sistema (20) de la reivindicación 1, en donde cada una de la pluralidad de pinzas (32) está configurada para ser accionada a la misma presión del estado retraído al estado expandido.

20 3. El sistema (20) de la reivindicación 1, en donde al menos dos de la pluralidad de pinzas (32) están configuradas para ser accionadas a diferentes presiones entre sí del estado retraído al estado expandido.

4. El sistema (20) de la reivindicación 1, en donde al menos una de la pluralidad de pinzas (32) comprende un extremo (38) ahusado y al menos otra de la pluralidad de pinzas (32) comprende un extremo romo.

25 5. El sistema (20) de la reivindicación 1, en donde la primera mandíbula (40) comprende una superficie (42) de engranaje generalmente plana.

30 6. El sistema (20) de la reivindicación 1, en donde la primera mandíbula (40) está colocada verticalmente debajo de la segunda mandíbula (30).

7. El sistema (20) de la reivindicación 6, en donde la primera mandíbula (40) está acoplada a un bastidor (50) en un primer punto (45) de pivote y la segunda mandíbula (30) está acoplada al bastidor (50) en un segundo punto (35) de pivote, en donde las mandíbulas (40, 30) primera y segunda están configuradas para rotar circunferencialmente alrededor de sus puntos (45, 35) de pivote respectivos desde sus estados abiertos a cerrados respectivos.

35 8. Un método para manipular un ápice (80) de talón, comprendiendo el método:

40 proporcionar un sistema (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y engranar unas seleccionadas de la pluralidad de pinzas (32) con una segunda superficie (86) del ápice (80) de talón en el estado cerrado de la segunda mandíbula (30).

9. El método de la reivindicación 8, que comprende además accionar cada una de la pluralidad de pinzas (32) a la misma presión del estado retraído al estado expandido.

45 10. El método de la reivindicación 8, que comprende además accionar al menos dos de la pluralidad de pinzas (32) a diferentes presiones entre sí del estado retraído al estado expandido.

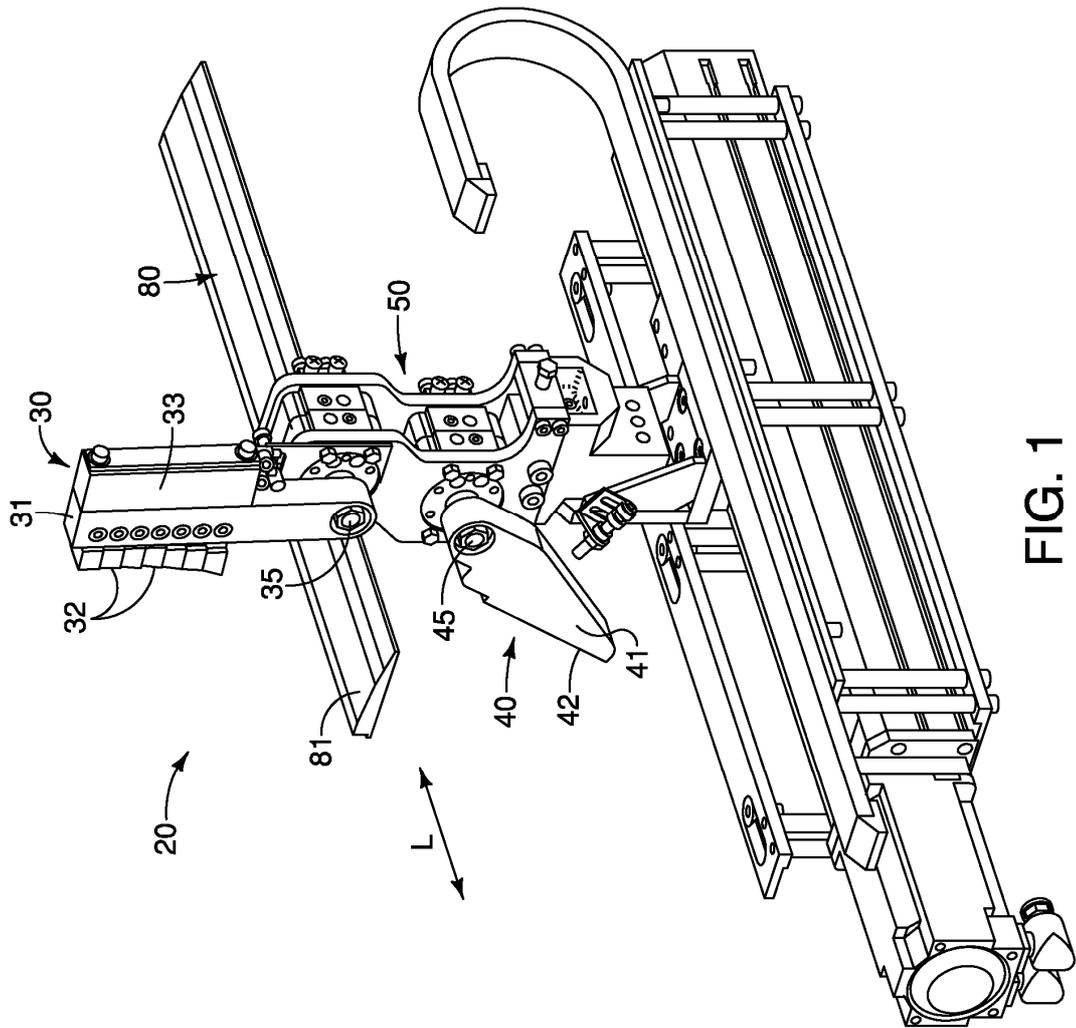


FIG. 1

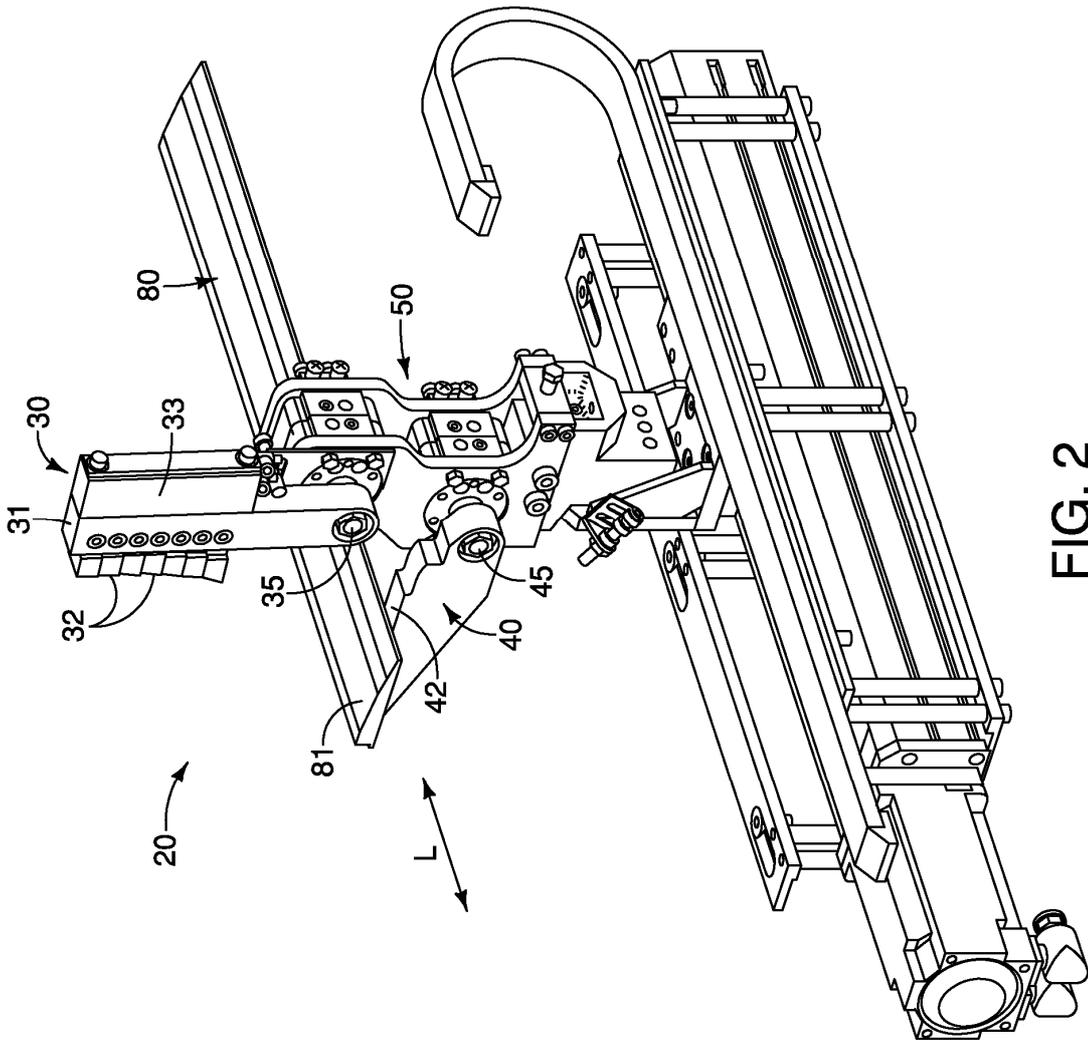


FIG. 2

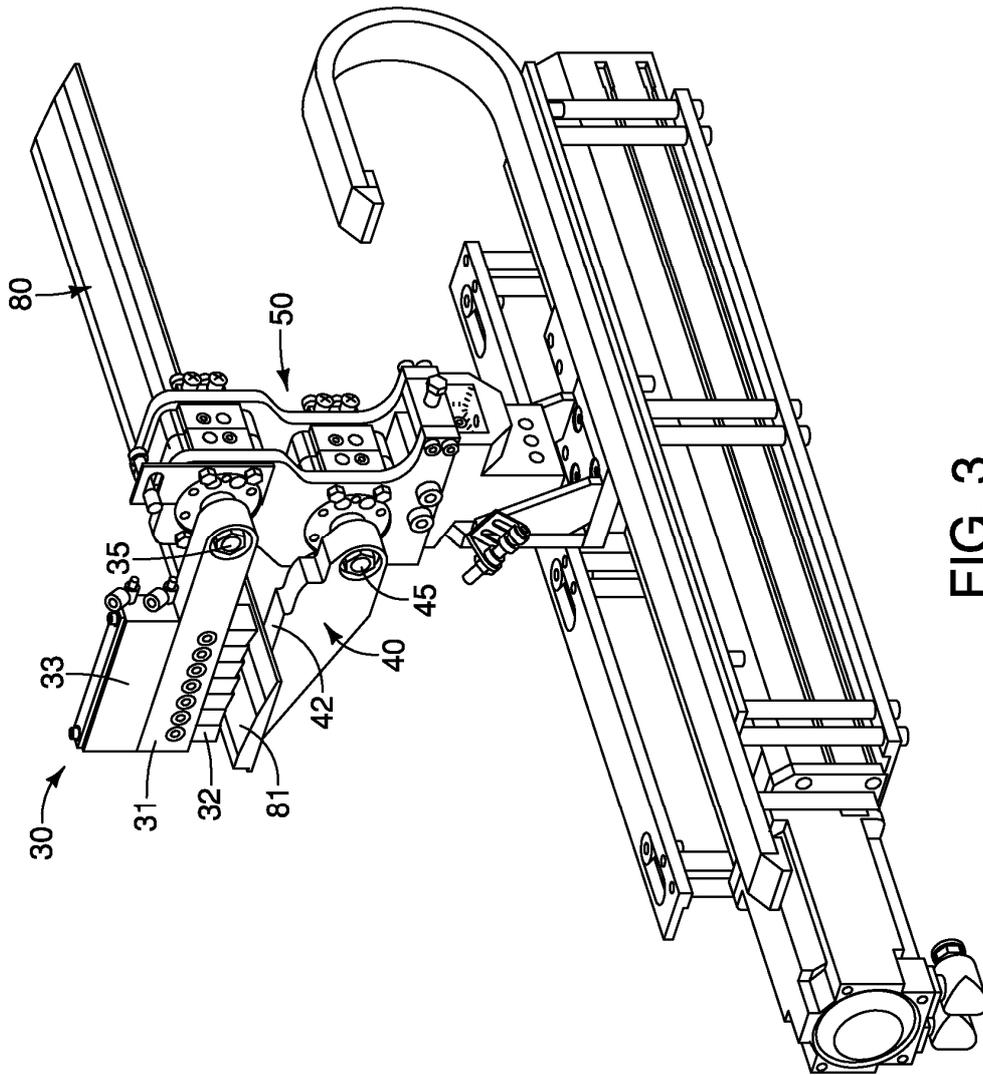


FIG. 3

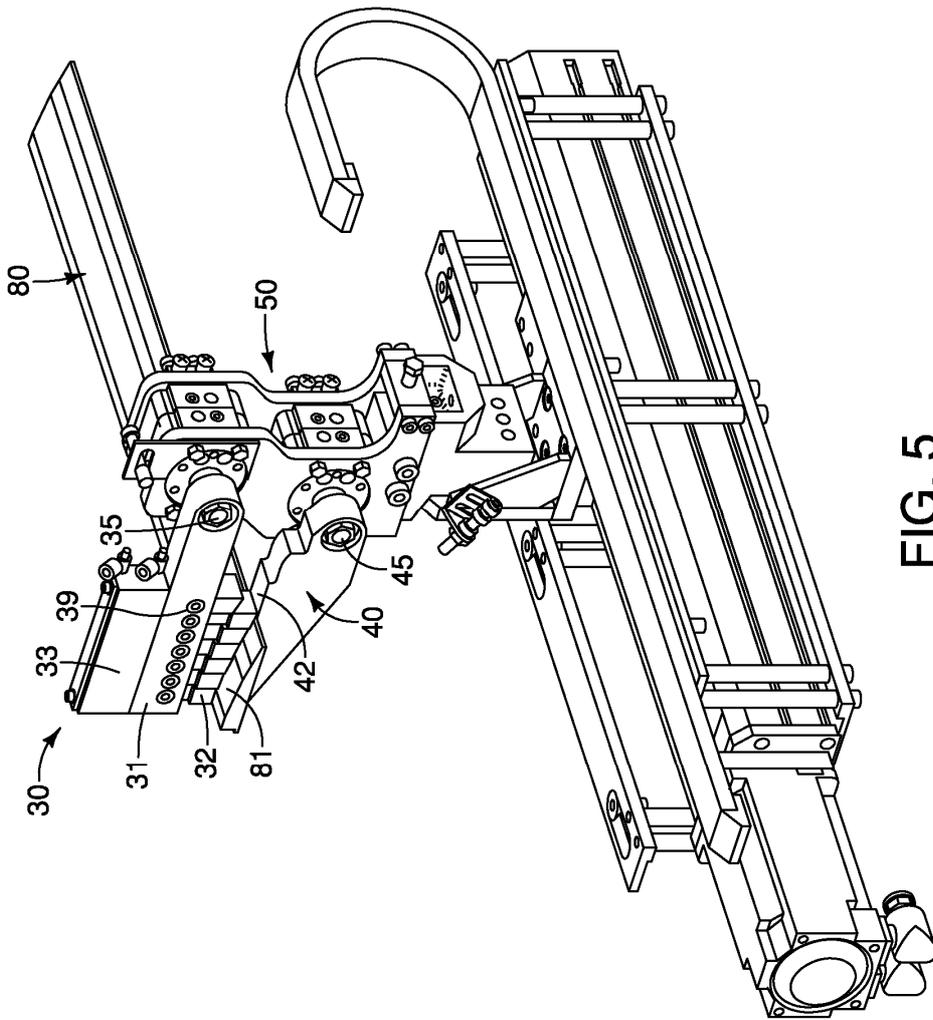


FIG. 5

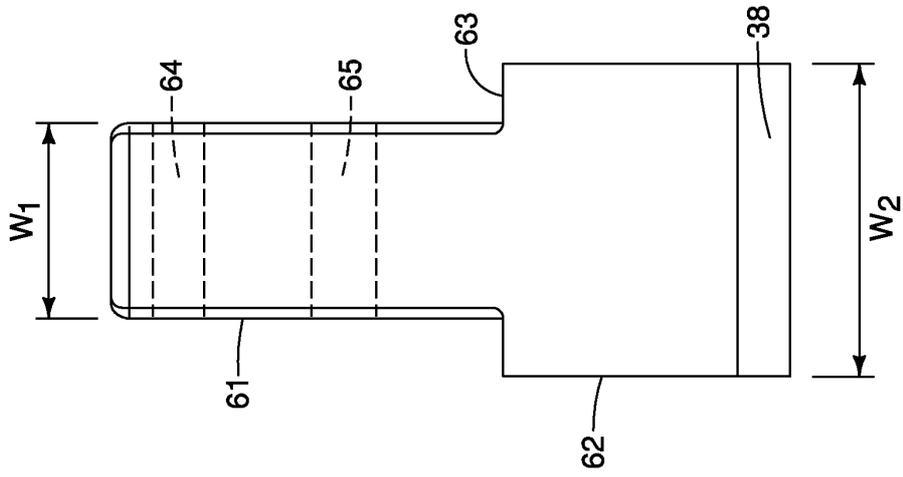


FIG. 7B

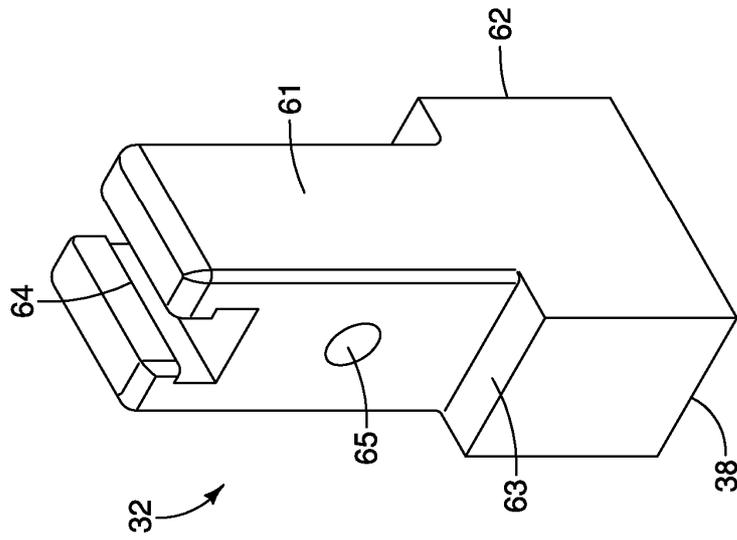


FIG. 7A

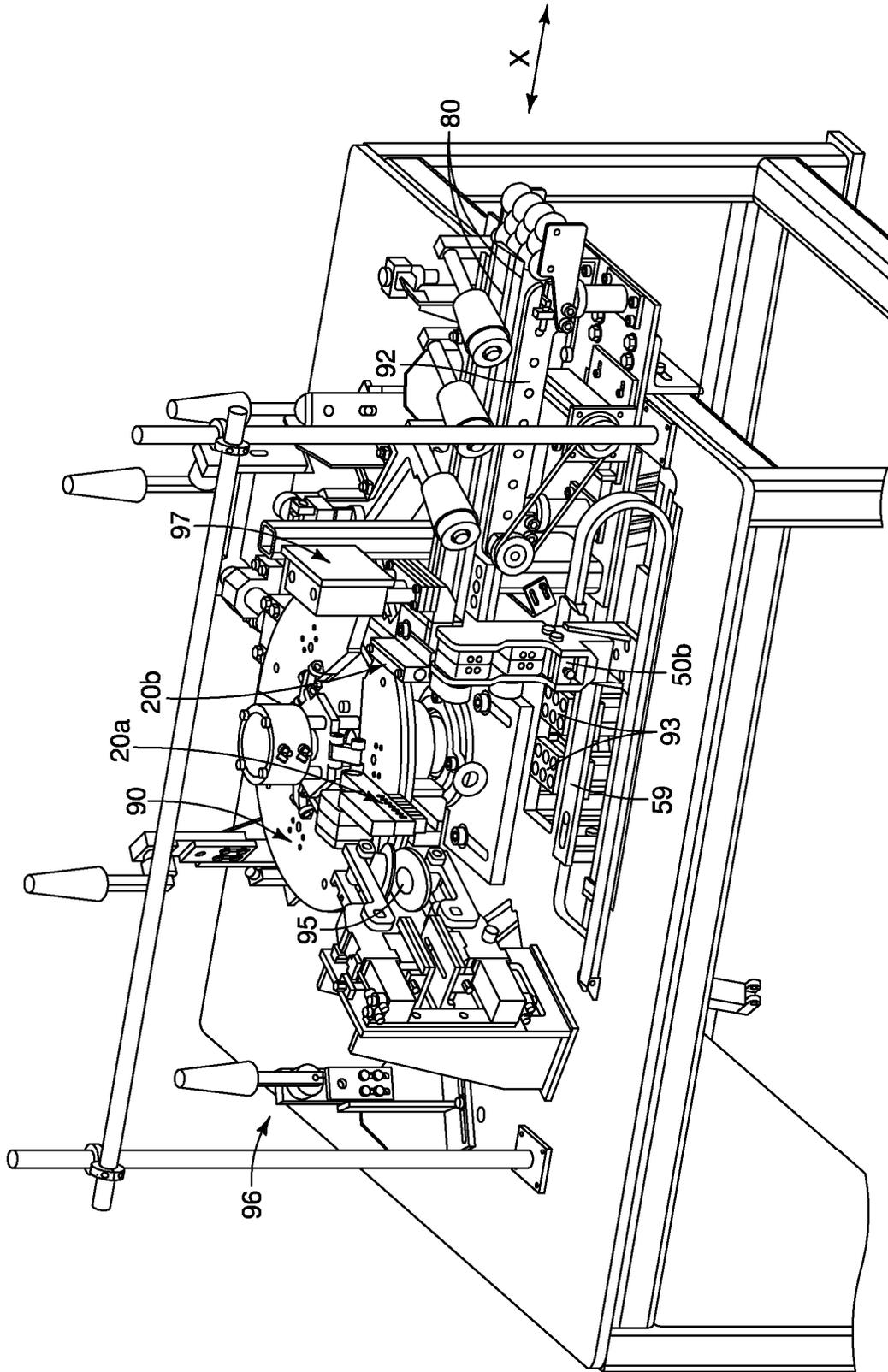


FIG. 8