

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 047**

51 Int. Cl.:

A61F 13/15 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65H 39/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2022 PCT/US2022/040652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2023 WO23023191**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2022 E 22765686 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2024 EP 4216892**

54 Título: **Aparato de corte y transferencia de insertos de artículos absorbentes con subsistema de servomotor**

30 Prioridad:

17.08.2021 US 202163260315 P

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

25.11.2024

73 Titular/es:

**CURT G. JOA, INC. (100.0%)
100 Crocker Avenue
Sheboygan Falls, WI 53085, US**

72 Inventor/es:

**HORNESS, DARREN, R.;
KREIF, LLOYD, F.;
FRITZ, JEFFREY, W.;
DAVENPORT, DANIEL, S.;
WEAVER, PHILIP, A.;
BRYANT, JASON, C. y
BIBA, SCOTT, I.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 989 047 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de corte y transferencia de insertos de artículos absorbentes con subsistema de servomotor

5 ESTADO LA TÉCNICA ANTERIOR

10 Las realizaciones de la invención se refieren a un aparato para recibir y cortar una banda continua y transferir artículos discretos o insertos, tales como almohadillas absorbentes cortadas de la banda, en la fabricación de artículos absorbentes desechables, tales como pañales, prendas de control de la incontinencia o compresas higiénicas femeninas a medida que avanzan a lo largo de una línea de producción. Más particularmente, las realizaciones de la invención se refieren a un aparato tal que puede funcionar para acomodar el corte y la transferencia de artículos discretos que entran dentro de una amplia gama de diferentes tipos y tamaños, siendo el aparato configurable para proporcionar ajustes oportunos y eficientes en su funcionamiento para acomodar un cambio de tamaño del producto. En el aparato se proporciona un subsistema de servomotor que proporciona un rango de paso mayor en el que se pueden espaciar los artículos o insertos, para adaptarse a tamaños de producto más grandes.

20 En la producción y fabricación de productos desechables, tales como toallas sanitarias o pañales de tipo pantalón, a menudo se hace necesario fabricar un componente del producto en una orientación, y después girar esa parte del componente un ángulo predeterminado, que está orientado adecuadamente para su uso en otra etapa en el proceso de producción. Como ejemplo, un artículo típico o banda que debe reorientarse es un artículo absorbente. Los aparatos existentes funcionan para recibir una banda continua, cortar una sección de la banda para formar un artículo discreto, girar el artículo un ángulo predeterminado y transferir el artículo para colocarlo en una superficie receptora. Adicionalmente, el aparato también puede funcionar para controlar la velocidad y el paso entre los artículos cortados para conseguir un paso de colocación deseado en la superficie receptora. En el caso de un pañal, por ejemplo, el artículo puede ser un inserto absorbente que debe colocarse en un chasis impermeable a fluidos. Por lo tanto, la banda puede cortarse en un paso de corte, mientras los artículos se depositan sobre una banda del chasis receptor a un paso de recepción que coincide con la distancia entre chasis consecutivos que van a formarse, con el paso receptor definido por una distancia que se extiende desde un borde de arrastre del chasis, sobre un espacio de intervalo y hasta un borde delantero del chasis siguiente.

35 Con respecto a la estructura del aparato, el aparato generalmente está construido para incluir un dispositivo de transferencia y un sistema de corte. El dispositivo de transferencia incluye una rueda grande (una "rueda de disco") que tiene una pluralidad de discos giratorios asegurados a ella que pueden operarse selectivamente para proporcionar la rotación y el reajuste del paso de los artículos discretos. La rueda de disco es impulsada y sostenida por un eje que se extiende desde el lado de accionamiento del aparato, haciendo girando a su vez los discos junto con la rueda. Adicionalmente, cada uno de los discos funciona para girar/rotar alrededor de su propio eje de giro, por lo que proporciona el giro (por ejemplo, giro de 90 grados) de los artículos discretos. El sistema de corte incluye una rueda de yunque y un rodillo de corte que interactúan entre sí para cortar la banda continua una vez es recibida en un disco del dispositivo de transferencia. La rueda de yunque incluye una pluralidad de yunques dispuestos sobre la misma de manera que estén intercalados con los discos. La rueda de yunque es impulsada y sostenida por un eje que puede ser común con o estar separado del eje que acciona la rueda de disco, girando los yunques alrededor de la rueda de yunque para entrar en contacto periódicamente con una cuchilla en el rodillo de corte para cortar de este modo la banda continua y formar un artículo discreto que se sujeta mediante un disco respectivo del dispositivo de transferencia.

50 Aunque los aparatos de corte y transferencia existentes que se han descrito anteriormente funcionan adecuadamente para rotar y reajustar el paso de las almohadillas para su colocación sobre una superficie receptora, se reconoce que estos aparatos carecen de la flexibilidad deseada en muchos entornos e implementaciones de fabricación. A modo de ejemplo, a menudo es deseable utilizar un solo aparato en la fabricación de una pluralidad de tipos y tamaños de productos desechable diferentes, y dicho "cambio de tamaño" en el producto que se está fabricando requiere: reconfigurar el aparato para acomodar artículos de diferente tamaño en los discos, operar el aparato aun perfil de velocidad/variación diferente, modificar un rango de paso para los discos y cambiar la colocación de la rueda de yunque con respecto a la rueda de disco y/o el rodillo de corte, como ejemplos. En consecuencia, para implementar un flujo de proceso diferente o acomodar un cambio de tamaño de un producto que se esté fabricando actualmente, es necesario reconfigurar, reposicionar o intercambiar manualmente numerosos componentes en el aparato o reemplazar el aparato por completo por un aparato capaz de adaptarse a las dimensiones del artículo discreto y el rango de paso necesarios para el cambio de tamaño. Realizar tales modificaciones en el aparato de corte y transferencia es un proceso difícil y que consume tiempo, que puede requerir un operario con conocimientos especializados y aumentar el tiempo de inactividad del aparato. Adicionalmente, los aparatos de corte y transferencia existentes pueden ser incapaces de acomodar productos de un tamaño muy grande debido a las limitaciones en cuanto al rango de paso alcanzable y a la velocidad y movimiento del disco, por ejemplo.

65 Por lo tanto, es deseable proporcionar un dispositivo de transferencia y un aparato de corte y transferencia general que pueda configurarse con facilidad, a fin de acomodar la transferencia y corte de artículos discretos de diferentes

tipos y tamaños. El dispositivo y el aparato asegurarían que dicha reconfiguración se consiga a la vez que se mantiene el funcionamiento y disposición adecuados de los diversos componentes del sistema, para asegurar la interacción adecuada entre tales componentes. El dispositivo y el aparato también podrían acomodar productos de tamaños más grandes. La Patente US 2019/241393 A1 desvela una sistema de corte de banda para su uso con un solo mecanismo de colocación de inserto de transferencia que tiene al menos un disco para transferir una banda discreta y un mecanismo de alimentación de banda continua para alimentar una banda continua en donde un primer y un segundo rodillo que tienen ejes sustancialmente paralelos y que están alineados entre sí forman un pliegue en su unión, un yunque está unido a un rodillo, una troquel está unido al otro rodillo, una fuente de vacío está acoplada a uno de los rodillos, se forma una pluralidad de aberturas de vacío en el mismo rodillo. Uno de los rodillos está situado adyacente al mecanismo de colocación de inserto de transferencia individual y al mecanismo de alimentación de banda continua. La banda continua se aplica a un rodillo y al menos una banda discreta se transfiere desde el disco al mismo rodillo, después de lo cual se produce un proceso de troquelado de la banda en el pliegue. La Patente US 2003/0079330 A1 desvela un método y aparato para cambiar la velocidad de componentes discretos que puede incluir un primer miembro de accionamiento giratorio, y al menos un segundo miembro de accionamiento giratorio que es sustancialmente coaxial con el primer miembro de accionamiento. Un primer servomotor está conectado para hacer girar el primer miembro de accionamiento, y al menos un segundo está conectado para girar el segundo miembro de accionamiento. Un primer disco de transferencia es accionado por el primer miembro de accionamiento giratorio, y al menos un segundo disco de transferencia es accionado por el segundo miembro de accionamiento giratorio. Un primer accionamiento electrónico está conectado al primer servomotor, y está configurado para mover selectivamente el primer disco de transferencia a una primera velocidad de recogida y al menos una segunda velocidad de depósito. Al menos un segundo accionamiento electrónico está conectado al segundo servomotor, y está configurado para mover selectivamente el segundo disco de transferencia a la primera velocidad de recogida y a la segunda velocidad de depósito.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Según un aspecto de la invención, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante continua en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia y una rueda de disco montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia. La rueda de disco incluye una pluralidad de unidades de carro que giran alrededor del eje de transferencia para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. La rueda de disco también incluye una pluralidad de servomotores cada uno conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, y con cada uno de la pluralidad de servomotores operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia.

Según otro aspecto de la invención, se desvela un sistema de recogida y colocación para transferir y rotar una pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de artículos a una ubicación de colocación del artículo. El sistema de recogida y colocación incluye un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carro posicionadas alrededor de la placa central para girar con ella para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción del artículo hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción del artículo y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de recogida y colocación también incluye una pluralidad de servomotores montados en la placa central, con cada servomotor conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, y con cada uno de la pluralidad de servomotores operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia.

Según una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carro posicionadas alrededor de la placa central para girar con ella para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un

disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de corte incluye una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque acoplado y accionado por un eje de yunque para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque, teniendo cada uno de la pluralidad de brazos de yunque en el mismo un yunque que coopera con un rodillo de cuchillas del sistema de corte para cortar la banda de material entrante. La pluralidad de brazos de yunque tiene un número igual a la pluralidad de unidades de carro, con la pluralidad de brazos de yunque intercalados con la pluralidad de unidades de carro de manera que cada brazo de yunque está posicionado entre un par de unidades de carro adyacentes. Cada brazo de yunque está acoplado mecánicamente al par de unidades de carro adyacentes entre las cuales está posicionado para controlar el posicionamiento del yunque con respecto al par de unidades de carro adyacentes.

Según otro aspecto más de la invención, un método para configurar un aparato de corte y transferencia incluye proporcionar un mecanismo de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y proporcionar un mecanismo de transferencia operable con el mecanismo de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. Al proporcionar el mecanismo de transferencia, el método incluye además proporcionar un eje de transmisión que tiene una estructura de montaje acoplada al mismo, el eje de transmisión y la estructura de montaje pueden girar alrededor de un eje de transferencia y montar una pluralidad de unidades de carro en la estructura de montaje de modo que la pluralidad de unidades de carro sean giratorias con la estructura de montaje para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación de la almohadilla, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El método también incluye conectar de forma operativa un servomotor a cada una de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, con cada servomotor operable selectivamente para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la estructura de montaje desplazando circunferencialmente la unidad de carro a lo largo de la trayectoria de transferencia.

Según otra realización más que no está de acuerdo con las reivindicaciones, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una estructura de montaje giratoria alrededor del eje de transferencia, una pluralidad de unidades de carro acopladas en la estructura de montaje y configuradas para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, y una pluralidad de discos acoplados a la pluralidad de unidades de carro para transportar artículos discretos sobre él y reorientar los artículos a medida que la pluralidad de discos viaja entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de corte incluye una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque acoplado y accionado por un eje de yunque para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque, teniendo cada uno de la pluralidad de brazos de yunque en el mismo un yunque que coopera con un rodillo de cuchillas del sistema de corte para cortar la banda de material entrante. La pluralidad de brazos de yunque tiene un número igual a la pluralidad de unidades de carro, con la pluralidad de brazos de yunque intercalados con la pluralidad de unidades de carro de manera que cada brazo de yunque está posicionado entre un par de unidades de carro adyacentes. Cada brazo de yunque está acoplado mecánicamente al par de unidades de carro adyacentes entre las cuales está posicionado para controlar el posicionamiento del yunque con respecto al par de unidades de carro adyacentes.

Según otros aspectos de la invención, dichos otros aspectos incluyen además:

En donde la rueda de disco comprende una placa central montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia, con la pluralidad de unidades de carro montadas en y posicionadas alrededor de la placa central y con la pluralidad de servomotores montados en la placa central; y en donde cada uno de la pluralidad de servomotores puede operarse para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central a lo largo de al menos la porción de la trayectoria de transferencia.

Una estructura de riel anular posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la placa central, incluyendo la estructura de riel rieles de paso sobre los cuales está montada la pluralidad de unidades de carro para moverse a lo largo de ellos.

En donde cada una de la pluralidad de unidades de carro comprende un chasis que incluye un par de miembros de bastidor posicionados en lados opuestos de la estructura de riel; una pluralidad de rodillos acoplados al chasis y en acoplamiento rodante con un borde interior y borde exterior de los rieles de paso para asegurar la unidad de carro a la estructura de riel y proporcionar la traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso; y un soporte de

disco posicionado en el chasis y móvil con respecto al mismo a través de un acoplamiento de guías de riel del soporte de disco con los rieles de paso, el soporte de disco orientado generalmente ortogonal a los rieles de paso y que comprende un montaje de disco en un extremo del mismo que está configurado para recibir el disco.

5 En donde la unidad de carro comprende un eslabón de arrastre que acopla el brazo de conexión al chasis, con el eslabón de arrastre acoplado giratoriamente a cada uno de los brazos de conexión y a un montaje en uno de los miembros de bastidor del par de miembros de bastidor; y en donde el eslabón de arrastre transforma el movimiento giratorio del servomotor y el brazo de conexión en una traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso.

10 En donde el mecanismo de transferencia comprende una leva de barril situada estacionariamente alrededor del eje de transferencia, teniendo la leva de barril una pista de leva de giro formada alrededor de una circunferencia exterior de la misma; y en donde cada una de la pluralidad de unidades de carro comprende un seguidor de leva de giro posicionado en otro extremo del soporte de disco, estando el seguidor de leva de giro en comunicación deslizante o rodante con la pista de leva de giro para girar el disco al menos parcialmente alrededor de un eje de giro del respectivo disco que es al menos sustancialmente perpendicular al eje de transferencia, para reorientar el artículo transportado en el disco.

15 En donde el mecanismo de transferencia comprende un colector de vacío estacionario posicionado adyacente a la placa central y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central; y una pluralidad de tubos de vacío acoplados a la placa central, con uno o más tubos de vacío de la pluralidad de tubos de vacío que conectan de forma fluida el volumen interior de la placa central con una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro para transferir el vacío a la misma.

20 En donde la pluralidad de tubos de vacío comprenden tubos de vacío telescópicos cada uno acoplado de forma giratoria a la placa central para girar con respecto a ella, y en donde cada tubo de vacío telescópico es plegable y extensible para disminuir y aumentar la longitud del mismo, de modo que la longitud del tubo de vacío telescópico puede cambiar para adaptarse al movimiento de una respectiva unidad de carro a lo largo de la estructura de riel.

25 En donde el soporte de disco comprende uno o más canales de vacío formados en el mismo para proporcionar una trayectoria de flujo de fluido desde uno o más tubos de vacío respectivos hasta el montaje de disco y el disco montado en el mismo.

30 En donde el sistema de corte comprende un rodillo de cuchillas que incluye una o más cuchillas en el mismo; y una rueda de yunque que comprende un cubo de yunque acoplado y accionado por un eje de yunque para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque; una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque; y un yunque posicionado en un extremo de cada uno de la pluralidad de brazos de yunque, cooperando los yunques periódicamente con la una o más cuchillas del rodillo de cuchillas para cortar la banda de material entrante; y un sistema de conexión que acopla mecánicamente la pluralidad de brazos de yunque entre sí.

35 En donde el sistema de conexión comprende un par de eslabones de tijera provistos entre cada par adyacente de brazos de yunque de la pluralidad de brazos de yunque, con un primer eslabón del par de eslabones de tijera acoplado giratoriamente a un primer brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque y un segundo eslabón del par de eslabones de tijera acoplado giratoriamente a un segundo brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque.

40 En donde el primer y el segundo eslabones de un respectivo par de eslabones de tijera están acoplados giratoriamente a un punto de montaje común en una respectiva unidad de carro que está posicionada entre el primer brazo de yunque y el segundo brazo de yunque.

45 En donde, a través del sistema de conexión y el acoplamiento del primer y segundo eslabones de cada respectivo par de eslabones de tijera a una respectiva unidad de carro, cada brazo de yunque de la pluralidad de brazos de yunque permanece centrado entre un respectivo par de unidades de carro posicionados en lados opuestos del mismo.

50 En donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque comprende una corredera lineal mediante la cual los respectivos eslabones del sistema de conexión se acoplan al mismo, proporcionando la corredera lineal un movimiento radial hacia adentro y hacia afuera de un punto de pivote en el cual los eslabones están acoplados a los brazos de yunque.

55 En donde el sistema de corte comprende además una transmisión por correa que impulsa el eje de yunque para provocar la rotación de la rueda de yunque; y un servomotor de rodillos de cuchillas acoplado al rodillo de cuchillas para impulsar la rotación del rodillo de cuchillas; en donde el servomotor de rodillos de cuchillas está separado de la transmisión por correa, de modo que el rodillo de cuchillas se impulsa por separado de la rueda de yunque a través de la leva del servomotor de rodillos de cuchillas.

5 En donde el sistema de corte comprende además un conjunto de caja de corte inferior que tiene pistas formadas a lo largo de una superficie superior del mismo; un conjunto de caja de corte superior colocado por encima del conjunto de caja de corte inferior y móvil lateralmente con respecto al conjunto de caja de corte inferior a lo largo de las pistas; y un mecanismo de ajuste accionable para provocar un movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior a lo largo de las pistas; en donde cada uno de la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas están montados en el conjunto de caja de corte superior, de modo que el movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior hace que la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas se muevan lateralmente con respecto al mecanismo de transferencia.

10 Una interfaz hombre-máquina (HMI) está configurada para recibir instrucciones del operario dirigidas a una reconfiguración del mecanismo de transferencia y/o el sistema de corte; y generar órdenes como respuesta a las instrucciones del operario que hacen que se modifiquen uno o más ajustes operativos del mecanismo de transferencia y/o el sistema de corte; en donde el uno o más ajustes operativos comprenden al menos uno de la velocidad de rotación del eje de transmisión, un paso entre discos adyacentes, la velocidad de la pluralidad de servomotores, el posicionamiento lateral de la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas, la velocidad de rotación del eje de yunque, y la velocidad del servomotor de rodillos de cuchillas.

15 Un anillo colector posicionado en el eje de transmisión, y en donde las comunicaciones y/o conexiones de energía a la pluralidad de servomotores se encaminan a través del anillo colector.

20 En donde el brazo de conexión comprende un brazo de conexión curvado y con forma arqueada.

25 En donde la placa central comprende una estructura de riel anular posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la misma, incluyendo la estructura de riel rieles de paso sobre los cuales está montada la pluralidad de unidades de carro para moverse a lo largo de ellos.

30 En donde cada una de la pluralidad de unidades de carro comprende un chasis que incluye un par de miembros de bastidor, con los miembros de bastidor posicionados en lados opuestos de la estructura de riel; una pluralidad de rodillos acoplados al chasis y en acoplamiento rodante con un borde interior y un borde exterior de los rieles de paso para asegurar la unidad de carro a la estructura de riel y proporcionar la traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso; y un soporte de disco posicionado en el chasis y móvil con respecto al mismo a través de un acoplamiento de guías de riel del soporte de disco con los rieles de paso, el soporte de disco orientado generalmente ortogonal a los rieles de paso y que comprende un montaje de disco en un extremo del mismo que está configurado para recibir el disco.

35 En donde la unidad de carro comprende un eslabón de arrastre que acopla el brazo de conexión al chasis, con el eslabón de arrastre acoplado giratoriamente a cada uno de los brazos de conexión y a un montaje en uno de los miembros de bastidor del par de miembros de bastidor; y en donde el eslabón de arrastre transforma el movimiento giratorio del servomotor y el brazo de conexión en una traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso.

40 A leva de barril situada estacionariamente alrededor del eje de transferencia, teniendo la leva de barril una pista de leva de giro formada alrededor de una circunferencia exterior de la misma; y en donde cada una de la pluralidad de unidades de carro comprende un seguidor de leva de giro posicionado en otro extremo del soporte de disco, estando el seguidor de leva de giro en comunicación deslizante o rodante con la pista de leva de giro para girar el disco al menos parcialmente alrededor de un eje de giro del respectivo disco que es al menos sustancialmente perpendicular al eje de transferencia, para reorientar el artículo transportado en el disco.

45 Un sistema de recogida y colocación que comprende un colector de vacío estacionario posicionado adyacente a la placa central y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central; y una pluralidad de tubos de vacío acoplados a la placa central, con uno o más tubos de vacío de la pluralidad de tubos de vacío que conectan de forma fluida el volumen interior de la placa central con una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro para transferir el vacío a la misma; en donde cada tubo de vacío está acoplado giratoriamente a la placa central para girar con respecto a ella, y en donde una longitud y/o configuración de cada tubo de vacío es variable para acomodar el movimiento a una respectiva unidad de carro a lo largo de la estructura de riel.

50 Una pluralidad de accionamientos de motor asegurados en la placa central y conectados operativamente a la pluralidad de servomotores para controlar la operación de los mismos; y una interfaz hombre-máquina (HMI) en comunicación con la pluralidad de accionamientos de motor para proporcionarles comandos, la HMI configurada para: recibir instrucciones del operario dirigidas a una reconfiguración del sistema de recogida y colocación; y proporcionar comandos a la pluralidad de accionamientos de motor para mover la pluralidad de servomotores de acuerdo con un perfil de velocidad predeterminado asociado con las instrucciones del operario y así alterar el posicionamiento de la pluralidad de unidades de carro con respecto a la placa central a lo largo de al menos la porción de la trayectoria de transferencia.

65 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde la rueda de yunque comprende un

5 sistema de conexión que acopla mecánicamente la pluralidad de brazos de yunque entre sí, incluyendo el sistema de conexión un par de eslabones de tijera provistos entre cada par adyacente de brazos de yunque de la pluralidad de brazos de yunque, con un primer eslabón del par de eslabones de tijera acoplado giratoriamente a un primer brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque y un segundo eslabón del par de eslabones de tijera acoplado giratoriamente a un segundo brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque.

10 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde el primer y el segundo eslabones de un respectivo par de eslabones de tijera están acoplados giratoriamente a un punto de montaje común en un chasis de una respectiva unidad de carro que está posicionada entre el primer brazo de yunque y el segundo brazo de yunque.

15 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde, a través del sistema de conexión y el acoplamiento del primer y segundo eslabones de cada respectivo par de eslabones de tijera al chasis de una respectiva unidad de carro, cada brazo de yunque de la pluralidad de brazos de yunque permanece centrado entre un respectivo par de unidades de carro posicionados en lados opuestos del mismo.

20 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque comprende una corredera lineal mediante la cual se acoplan al mismo respectivos eslabones del sistema de conexión, proporcionando la corredera lineal un movimiento radial hacia adentro y hacia afuera de un punto de pivote en el cual los eslabones están acoplados a los brazos de yunque.

25 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde el sistema de corte comprende además una transmisión por correa que impulsa el eje de yunque para provocar la rotación de la rueda de yunque; y un servomotor de rodillos de cuchillas acoplado al rodillo de cuchillas para impulsar la rotación del rodillo de cuchillas; en donde el servomotor está separado de la transmisión por correa, de modo que el rodillo de cuchillas se impulsa por separado de la rueda de yunque.

30 En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde el sistema de corte comprende además un conjunto de caja de corte inferior que tiene pistas formadas a lo largo de una superficie superior del mismo; un conjunto de caja de corte superior colocado por encima del conjunto de caja de corte inferior y móvil lateralmente con respecto al conjunto de caja de corte inferior a lo largo de las pistas; y un mecanismo de ajuste accionable para provocar un movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior a lo largo de las pistas; en donde cada uno de la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas están montados en el conjunto de caja de corte superior, de modo que el movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior hace que la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas se muevan lateralmente con respecto al mecanismo de transferencia. En una realización que no está de acuerdo con las reivindicaciones en donde el mecanismo de transferencia comprende una pluralidad de servomotores montados en la placa central, con cada servomotor conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, y con cada uno de la pluralidad de servomotores operables, a través de su leva, para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central desplazando circunferencialmente la unidad de carro a lo largo de la trayectoria de transferencia.

45 En una realización según las reivindicaciones, en donde la estructura de montaje comprende una placa central y, en donde el montaje de la pluralidad de unidades de carro comprende montar la pluralidad de unidades de carro en una estructura de riel anular posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la placa central, incluyendo la estructura de riel rieles de paso sobre los cuales se monta la pluralidad de unidades de carro para moverse a lo largo de ellos.

50 El método comprende además acoplar un disco respectivo a cada una de la pluralidad de unidades de carro para proporcionar discos que se adapten a un tamaño de artículo deseado que va a producirse mediante el aparato de corte y transferencia.

55 Comprendiendo el método además proporcionar instrucciones al aparato de corte y transferencia desde una interfaz hombre-máquina (HMI) indicativas del tamaño del producto que va a producirse mediante el aparato de corte y transferencia; y posicionar el mecanismo de corte con respecto al mecanismo de transferencia en función de las instrucciones de la HMI, en donde posicionar el mecanismo de corte comprende posicionar una rueda de yunque y un rodillo de cuchillas del mecanismo de corte con relación al mecanismo de transferencia en función de las instrucciones de la HMI para cortar la banda de material entrante en una ubicación de corte.

60 El método comprende además controlar la velocidad de rotación del eje de transmisión y la rueda de yunque en función de las instrucciones de la HMI, manteniéndose iguales la velocidad de rotación del eje de transmisión y la velocidad de rotación de la rueda de yunque; controlar la velocidad de rotación de los servomotores en función de las instrucciones de la HMI; y controlar la velocidad de rotación del rodillo de cuchillas, a través de la leva de un servomotor de rodillos de cuchillas conectada operativamente al rodillo de cuchillas, en función de las instrucciones de la HMI.

- 5 Se describe un método para iniciar un cambio de producto en un aparato de transferencia de banda que no está de acuerdo con las reivindicaciones, incluyendo el aparato de transferencia una rueda de disco y una rueda de yunque accionada por al menos un eje de transmisión, una pluralidad de unidades de carro acopladas operativamente a lo largo de una circunferencia de la rueda de disco, incluyendo cada unidad de carro un disco intercambiable, teniendo la rueda de yunque una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a un cubo de yunque y extendiéndose radialmente hacia afuera del cubo de yunque, un par de eslabones de tijera acoplados de forma pivotante entre cada par adyacente de brazos de yunque, cada par de eslabones de tijera acoplado de forma pivotante a una respectiva unidad de carro en un punto central común, y una cuchilla giratoria en cooperación con los brazos de yunque, comprendiendo el método retirar opcionalmente cada disco que tiene un primer tamaño de su unidad de carro correspondiente; opcionalmente sujetar un disco que tiene un segundo tamaño a cada unidad de carro correspondiente; proporcionar una interfaz hombre-máquina (HMI) para realizar las acciones de: modificar la velocidad de rotación del al menos un eje de transmisión para modificar la velocidad de la rueda de disco y la rueda de yunque, la velocidad de rotación proporcionar al rendimiento de los cortes de artículos discretos desde una banda continua de material proporcionada a la rueda de disco; acelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde una primera posición a una segunda posición a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco, en donde el desplazamiento de la unidad de carro seleccionada cambia la posición angular de los brazos de yunque correspondientes adyacentes a la unidad de carro seleccionada; ajustar la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria de modo que la cuchilla giratoria se encuentre con un extremo distal de un brazo de yunque correspondiente, y corte la banda continua de material dispuesta entre la cuchilla giratoria y el extremo distal del brazo de yunque correspondiente; y desacelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde la segunda posición hasta la primera posición.
- 10
- 15
- 20
- 25 En donde la etapa de retirar cada disco del primer tamaño y unir cada disco del segundo tamaño se realiza por un mecanismo robótico o por un ser humano.
- 30 En donde la HMI es un ordenador, una controladora, un dispositivo de comunicación inalámbrica o un ordenador portátil.
- 35 Se incluye además proporcionar un servomotor para controlar la aceleración y la desaceleración de cada unidad de carro.
- 40 Se incluye además proporcionar un servomotor para controlar la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria.
- 45 En donde la primera posición de la unidad de carro seleccionada a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco refleja un espaciado interior igual entre unidades de carro adyacentes proximales a una superficie receptora de producto.
- 50 En donde la segunda posición de la unidad de carro seleccionada a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco refleja un espaciado interior deseado de unidades de carro adyacentes proximales a la cuchilla giratoria.
- 55 Se incluye además acoplar una porción superficial de cada disco a una fuente de vacío para transportar selectivamente los artículos discretos cortadas de la banda continua de material.
Se incluye además dotar a cada unidad de carro de una estructura de enganche de conector rápido o una fijación sin sujeciones para facilitar el intercambio eficiente de cada disco en su unidad de carro correspondiente.
- 60 Incluyendo el control de una posición lineal de la cuchilla giratoria para mover la cuchilla giratoria radialmente hacia afuera y radialmente hacia adentro con respecto a un extremo distal de un brazo de yunque seleccionado, el brazo de yunque seleccionado en alineación radial con la cuchilla giratoria.
- 65 Se incluye además proporcionar un servomotor o un motor paso a paso para controlar la posición lineal de la cuchilla giratoria.
- Incluye además el mantenimiento de una velocidad de rotación física de la rueda de disco con respecto a la rueda de yunque a través de una transmisión por correa que acopla un eje de transmisión montado fijamente en la rueda de disco a un eje de transmisión montado fijamente a la rueda de yunque.
- Incluye además el ajuste del servomotor para desplazar linealmente unidades de carro seleccionadas a lo largo de la circunferencia de la rueda de disco para conseguir un espacio circunferencial predeterminado entre unidades de carro adyacentes.
- Incluye además girar un disco de una unidad de carro seleccionada a lo largo de un eje de giro antes de posicionar una unidad de carro seleccionada proximal a una superficie receptora de producto.

Se incluye además proporcionar un servomotor o una disposición de leva de barril para girar el disco.

Un método para iniciar un cambio de producto en un aparato de transferencia según la invención, incluyendo el aparato de transferencia una rueda de disco y una rueda de yunque accionada por al menos un eje de transmisión, una pluralidad de unidades de carro acopladas operativamente a lo largo de una circunferencia de la rueda de disco, incluyendo cada unidad de carro un disco intercambiable, teniendo la rueda de yunque una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a un cubo de yunque y extendiéndose radialmente hacia afuera del cubo de yunque, y una cuchilla giratoria en cooperación con los brazos de yunque, comprendiendo el método retirar opcionalmente cada disco que tiene un primer tamaño de su unidad de carro correspondiente; opcionalmente unir un disco que tiene un segundo tamaño a cada unidad de carro correspondiente; enviar comandos, secuencial o simultáneamente, a una o más controladoras que controlan un motor del eje de transmisión, una pluralidad de motores de unidad de carro, y una cuchilla motor, para: modificar la velocidad de rotación del eje de transmisión para modificar la velocidad de la rueda de disco y rueda de yunque; acelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde una primera posición a una segunda posición a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco, en donde el desplazamiento de la unidad de carro seleccionada cambia la posición angular de los brazos de yunque correspondientes adyacentes a la unidad de carro seleccionada; ajustar la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria de modo que la cuchilla giratoria se encuentre con un extremo distal de un brazo de yunque correspondiente, y corte una banda continua de material dispuesta entre la cuchilla giratoria y el extremo distal del brazo de yunque correspondiente; y desacelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde la segunda posición hasta la primera posición.

En donde la etapa de retirar opcionalmente cada disco del primer tamaño y unir cada disco del segundo tamaño se realiza por un mecanismo robótico o por un ser humano.

Se incluye además dotar a cada unidad de carro de una estructura de enganche de conector rápido o una fijación sin sujeciones para facilitar el intercambio eficiente de cada disco en su unidad de carro correspondiente.

Se incluye además proporcionar un servomotor para controlar la aceleración de cada unidad de carro.

Se incluye además proporcionar un servomotor que controla la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria de modo que la cuchilla giratoria se encuentre con un extremo distal de un brazo de yunque correspondiente, y corte la banda continua de material dispuesta entre la cuchilla giratoria y el extremo distal del brazo de yunque correspondiente.

Se describe un aparato de transferencia configurado para transferir y rotar una pluralidad de artículos discretos cortados de una banda continua de material que no está de acuerdo con las reivindicaciones, comprendiendo el aparato de transferencia: una rueda de disco configurada para girar alrededor de un eje de giro; una pluralidad de unidades de carro acopladas operativamente a lo largo de una circunferencia de la rueda de disco, teniendo cada unidad de carro un disco que puede operarse selectivamente para transportar el artículo discreto en la misma; una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante al cubo de yunque y extendiéndose radialmente hacia afuera del cubo de yunque; incluyendo un sistema de conexión un par de eslabones de tijera acoplados de forma pivotante entre cada par adyacente de brazos de yunque, y cada par de eslabones de tijera acoplado de forma pivotante a una respectiva unidad de carro en un punto central común; y en donde el desplazamiento de una unidad de carro seleccionada a lo largo de la circunferencia de la rueda de disco cambia la posición angular de brazos de yunque adyacentes con respecto a la circunferencia de la rueda de disco.

Se incluye una pluralidad de servomotores, cada uno acoplado operativamente a una respectiva unidad de carro a través de un brazo de conexión, y configurado para desplazar una unidad de carro correspondiente a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco.

En donde la rueda de disco comprende: una placa central montada en un eje de transmisión y configurada para girar con él alrededor del eje de rotación; un riel anular dispuesto en una porción circunferencial exterior de la placa central; y en donde la pluralidad de unidades de carro están montadas en el riel anular y son móviles a lo largo de una porción del riel anular.

Se incluye un aparato de corte acoplado operativamente al aparato de transferencia y configurado para cortar la banda continua de material en la pluralidad de artículos discretos.

En donde el aparato de corte comprende: un rodillo de cuchillas que tiene al menos una cuchilla montada en el mismo; un yunque posicionado en un extremo de cada uno de la pluralidad de brazos de yunque; y en donde los yunques cooperan periódicamente con la al menos una cuchilla para cortar una banda de material entrante durante la rotación de la rueda de disco y la rueda de yunque.

Se incluye además: un colector de vacío acoplado operativamente a la placa central y configurado para transferir un

vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central; y una disposición tubular en comunicación fluida entre el volumen interior de la placa central y cada unidad de carro respectiva para transferir vacío a la unidad de carro.

5 En donde la disposición tubular comprende una pluralidad de tubos telescópicos.

En donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque incluye una porción lineal de corredera distal a la cual están acoplados los puntos finales de dos eslabones de tijera en un punto de pivote, proporcionando la corredera lineal un movimiento radialmente hacia adentro y radialmente hacia afuera del punto de pivote para acomodar el desplazamiento de una unidad de carro seleccionada a lo largo de la circunferencia de la rueda de disco.

Se describe un sistema de corte y transferencia que no está de acuerdo con las reivindicaciones que comprende: un aparato de corte configurado para cortar una banda de material entrante continua en una pluralidad de artículos discretos; y un aparato de transferencia acoplado operativamente al aparato de corte y configurado para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo, comprendiendo el aparato de transferencia: una rueda de disco configurada para girar alrededor de un eje de giro; una pluralidad de unidades de carro acopladas operativamente a lo largo de una circunferencia de la rueda de disco, teniendo cada unidad de carro un disco que puede operarse selectivamente para transportar el artículo discreto en la misma, en donde cada unidad de carro es desplazable independientemente a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco; una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante al cubo de yunque y que se extiende radialmente hacia afuera del cubo de yunque; un par de eslabones de tijera acoplados de forma pivotante entre cada par adyacente de brazos de yunque y extremos opuestos de los mismos, y acoplado de forma pivotante a una respectiva unidad de carro en un punto central común; y en donde el desplazamiento de una unidad de carro seleccionada a lo largo de la circunferencia de la rueda de disco cambia la posición angular de brazos de yunque adyacentes con respecto a la circunferencia de la rueda de disco a través de los eslabones de tijera.

Se incluye una pluralidad de servomotores, cada servomotor acoplado operativamente a una respectiva unidad de carro a través de un brazo de conexión y configurado para trasladar una unidad de carro correspondiente a lo largo de la porción de la circunferencia de la rueda de disco.

En donde la rueda de disco comprende: una placa central montada en un eje de transmisión y configurada para girar con él alrededor del eje de rotación; y un riel anular dispuesto a lo largo de una circunferencia exterior de la placa central, en donde la pluralidad de unidades de carro están montadas en el riel anular y son móviles a lo largo de una porción del riel anular.

En donde el aparato de corte comprende: un rodillo de cuchillas que tiene al menos una cuchilla montada en el mismo; un yunque posicionado en un extremo distal de cada uno de la pluralidad de brazos de yunque; y en donde los yunques cooperan periódicamente con la al menos una cuchilla para cortar la banda de material entrante durante la rotación de la rueda de disco y la rueda de yunque.

Se incluye además: un colector de vacío acoplado operativamente a la placa central y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central; y una disposición tubular en comunicación fluida entre el volumen interior de la placa central y cada unidad de carro respectiva para transferir el vacío a la unidad de carro.

En donde la disposición tubular comprende una pluralidad de tubos telescópicos.

En donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque comprende una porción de corredera lineal a la cual están acoplados puntos finales de dos eslabones de tijera en un punto de pivote, proporcionando la corredera lineal un movimiento radialmente hacia adentro y radialmente hacia afuera del punto de pivote para acomodar el desplazamiento de una unidad de carro seleccionada a lo largo de la circunferencia de la rueda de disco.

Se describe un sistema de corte y transferencia que no está de acuerdo con las reivindicaciones que comprende: un aparato de corte configurado para cortar una banda de material entrante continua en una pluralidad de artículos discretos; un aparato de transferencia acoplado operativamente al aparato de corte y configurado para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo, comprendiendo el aparato de transferencia: una rueda de disco; una rueda de yunque; un eje de transmisión configurada para girar la rueda de disco y la rueda de yunque alrededor de un eje de giro; incluyendo además la rueda de disco: una placa central; un riel anular dispuesto en una circunferencia exterior de la placa central; una pluralidad de unidades de carro montadas operativamente a lo largo del riel anular y móvil independientemente a lo largo de una porción del riel anular; una pluralidad de discos, cada disco acoplado a una unidad de carro correspondiente, cada disco operable selectivamente para llevar un artículo discreto en el mismo; una pluralidad de servomotores, cada uno acoplado operativamente a una respectiva unidad de carro a través de un brazo de conexión, y configurado para desplazar una unidad de carro correspondiente a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco; incluyendo además la rueda de yunque: un cubo de yunque; una pluralidad de

5 brazos de yunque conectados de forma pivotante al cubo de yunque y extendiéndose radialmente hacia afuera del cubo de yunque; un par de eslabones de tijera acoplados de forma pivotante entre cada par adyacente de brazos de yunque en extremos opuestos de los mismos, y acoplados de forma pivotante a una respectiva unidad de carro en un punto central común; y en donde el desplazamiento de una unidad de carro seleccionada a lo largo del riel anular cambia la posición angular de brazos de yunque adyacentes con respecto a la circunferencia de la rueda de disco a través del movimiento de los eslabones de tijera.

10 En donde la rueda de yunque está montada en un yunque eje de transmisión en donde la rueda de disco está montada en un disco eje de transmisión; y en donde la rueda de disco y la rueda de yunque son accionadas por el eje de transmisión.

15 En donde el aparato de corte comprende: un rodillo de cuchillas que tiene al menos una cuchilla montada en el mismo; un yunque posicionado en un extremo de cada uno de la pluralidad de brazos de yunque; y en donde los yunques cooperan periódicamente con la al menos una cuchilla para cortar la banda de material entrante durante la rotación de la rueda de disco y la rueda de yunque.

20 Se incluye además: un colector de vacío acoplado operativamente a la placa central y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central; y una disposición tubular en comunicación fluida con un volumen interior de la placa central y con cada unidad de carro respectiva para transferir el vacío a cada unidad de carro.

25 En donde cada unidad de carro está configurada para girar el disco alrededor de un eje de giro utilizando un servomotor o una disposición de leva mecánica acoplada operativamente a una porción circunferencial de la rueda de disco.

Estas y otras ventajas y características se entenderá más fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención que se proporciona en relación con los dibujos adjuntos.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos ilustran realizaciones contempladas actualmente para realizar la invención.

En los dibujos:

35 La Figura 1 en una vista frontal en perspectiva de un aparato de corte y transferencia configurable, según una realización de la invención.

La Figura 2 es una vista trasera en perspectiva del aparato de la Figura 1.

40 La Figura 3 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 1 con un conjunto de caja de corte retirado.

La Figura 4 es una vista de alzado frontal de una rueda de yunque y la disposición de unidades de carro del aparato de la Figura 1 de forma aislada.

45 La Figura 5 es una vista en perspectiva detallada de una unidad de carro montada en una placa central de un mecanismo de transferencia del aparato de la Figura 1.

50 La Figura 6 es una vista trasera en perspectiva de una pluralidad de servomotores montados en una placa central de un mecanismo de transferencia del aparato de la Figura 1.

La Figura 7 es una vista en perspectiva detallada de una unidad de carro que acopla una pista de leva de giro de una leva de barril del aparato de la Figura 1.

55 Las Figuras 8 y 9 son vistas en perspectiva superiores de una unidad de carro incluida en el aparato de la Figura 1, según una realización de la invención.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de la unidad de carro de las Figuras 8 y 9 que la muestra acoplada a un mecanismo de transferencia y sistema de corte del aparato de la Figura 1.

60 La Figura 11A es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reconfigurar un aparato de corte y transferencia, según una realización de la invención.

La Figura 11B es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reconfigurar un aparato de corte y transferencia, según otra realización de la invención.

65 La Figura 12 es una representación esquemática de alzado frontal de un primer perfil de velocidad preferido

de un aparato de corte y transferencia configurable, según una realización de la invención.

La Figura 13 es una vista gráfica de un perfil de velocidad ejemplar de la Figura 12.

5 La Figura 14 es una representación esquemática de alzado frontal de un cambio de posición del disco con respecto a un eje de rotación de transferencia, siguiendo el disco el perfil de velocidad de la Figura 12.

La Figura 15 es una vista de alzado frontal simplificada de un aparato de corte y transferencia configurable en una primera posición, según una realización de la invención.

10 La Figura 16 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una segunda posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

La Figura 17 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una tercera posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

La Figura 18 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una cuarta posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

20 La Figura 19 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una quinta posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

La Figura 20 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una sexta posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

25 La Figura 21 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una séptima posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

La Figura 22 es una vista de alzado frontal del aparato de la Figura 15 en una octava posición, eliminando algún detalle para ilustrar mejor la funcionalidad.

30 La Figura 23 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, según otra realización de la invención.

35 La Figura 24 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, según otra realización de la invención.

La Figura 25 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, según otra realización de la invención.

40 La Figura 26 es una vista de alzado frontal de un aparato de corte y transferencia configurable, según otra realización de la invención.

45 Las Figuras 27 y 28 son vistas de alzado en perspectiva y frontales de un sistema de recogida y colocación, según otra realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Las realizaciones de la invención están dirigidas a un aparato de corte y transferencia configurable que tiene un subsistema de servomotor para facilitar la transferencia de insertos de artículos absorbentes. Aunque la presente divulgación se proporciona con suficiente detalle para permitir que los expertos en la materia pongan en práctica la invención, las realizaciones físicas aquí divulgadas simplemente ilustran la invención, que puede incorporarse en otras estructuras específicas. Si bien se han descrito las realizaciones preferidas, los detalles pueden modificarse sin apartarse de la invención.

55 Haciendo referencia a las Figuras 1 a 3, se muestran vistas de un aparato de corte y transferencia 10 (o "aparato 10"), respectivamente, según una realización de la invención. El aparato 10 incluye preferiblemente un mecanismo de transferencia 12 y un sistema de corte 14, junto con un bastidor 16 sobre el cual pueden montarse el mecanismo de transferencia 12 y el sistema de corte 14. El funcionamiento de cada uno del mecanismo de transferencia 12 y el sistema de corte 14 en el aparato 10 puede controlarse a través de una interfaz hombre-máquina asociada (HMI) 18. Según una realización, y como se muestra en la Figura 1, la HMI 18 puede estar separada del aparato 10 y se proporciona como parte de un dispositivo informático remoto, tal como un ordenador portátil o una controladora dedicada ubicada remotamente que se comunica con el aparato 10 a través de una comunicación basada en la web u otro protocolo de comunicación inalámbrica. Según otra realización, la HMI 18 puede incluirse como parte de un panel de control que se proporciona en el aparato 10 para permitir la comunicación directa con el aparato 10. En cualquier realización, la HMI 18 puede tener un procesador y una memoria (no mostrados) incluidos en la misma que

funcionan para recibir órdenes del operario y realizar funciones de control de la HMI 18 mediante la ejecución de uno o más programas que pueden estar contenidos dentro de la memoria, y con la memoria contenida en ella se almacenan valores (tales como los ajustes de configuración del producto predeterminadas para el aparato 10) y programas para la ejecución.

5 Como se describirá con mayor detalle más adelante, el aparato 10 puede reconfigurarse para implementar un flujo de proceso diferente y/o acomodar un tipo de producto diferente modificando los ajustes operativos del sistema de corte 14 y/o el mecanismo de transferencia 12 a través de instrucciones del operario a la HMI 18 según lo que se denomina en el presente documento como cambio de "pulsador" en el aparato. El cambio de pulsador para el aparato 10 proporcionado a través de la HMI 18 permite modificar al menos algunos de los ajustes operativos del sistema de corte 14 y/o mecanismo de transferencia 12 de una manera automatizada respondiendo solo a comandos de la HMI 18, incluyendo realizaciones donde todos los ajustes operativos del sistema de corte 14 y/o mecanismo de transferencia 12 se modifican de una manera automatizada y/o los componentes se intercambian de una manera automatizada (por ejemplo, cambio robótico de componentes). Sin embargo, se reconoce que puede requerirse al menos alguna reconfiguración manual del aparato 10 incluso cuando los cambios de pulsador permitidos por la HMI 18, con este concepto explicado con mayor detalle más adelante.

20 Como se muestra mejor en la Figura 2, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de unidades de carro 20, cada una de las cuales incluye un disco 22 que puede acoplarse y desacoplarse de las mismas. Las unidades de carro 20 están acopladas a (y son móviles en) una estructura de montaje del mecanismo de transferencia 12 que, en una realización ejemplar, es una placa central 24, formando las unidades de carro 20 y la placa central 24 colectivamente una rueda de disco 26 de una configuración deseada. En la realización ilustrada, la rueda de disco 26 incluye un total de ocho (8) unidades de carro 20 y discos 22 colocados en la placa central 24, aunque se reconoce que podrían proporcionarse más o menos unidades de carro 20 y discos 22, tales como nueve (9) por ejemplo, en otro ejemplo no limitante.

30 La placa central 24 está acoplada fijamente a un eje accionado por motor 28 que proporciona una fuerza rotacional sustancialmente constante de forma operativa a la placa central 24. La placa central 24 incluye orificios de fijación (no mostrados) formados a través de los mismos mediante los cuales la placa central 24 se asegura al eje 28, extendiéndose el eje 28 desde la placa central 24 en un lado de accionamiento 30 del aparato 10. De este modo se hace que la placa central 24, junto con unidades de carro 20 y discos 22 montados en la misma, gire alrededor de un eje de transferencia de discos 32 que es un eje de rotación principal, para mover los discos alrededor de una trayectoria de transferencia 34. Como se utiliza a lo largo de la descripción de la realización preferida, "rotar" y sus variantes se refieren al movimiento de un disco entero 22 (y unidad de carro 20) alrededor del eje de transferencia 32, mientras que "girar" y sus variantes se refiere al giro radial de un disco 22 alrededor de a eje de giro del disco 36, que es sustancialmente perpendicular al eje de transferencia del disco 32, como se explicará adicionalmente más adelante.

40 También hay un sistema de vacío 38 colocado en el lado de accionamiento 30 del aparato 10 que proporciona vacío a las unidades de carro individuales 20 y discos 22 del mecanismo de transferencia 12. Una fuente de vacío (no mostrada) proporciona vacío a una disposición de tubos 40 que se alimentan a un colector de vacío estacionario 42 que está posicionado adyacente a la placa central 24 en el lado de accionamiento 30. El colector de vacío estacionario 42 transfiere vacío al interior de la placa central giratoria 24, y después el vacío se transfiere fuera de la placa central 24 y a las unidades de carro 20 a través de una pluralidad de tubos telescópicos 44 acoplados entre ellas. Los tubos telescópicos 44 están acoplados a la placa central 24 a través de cojinetes giratorios (no mostrados), de modo que los tubos telescópicos 44 puedan girar con respecto a la placa central 24. La capacidad giratoria de los tubos telescópicos 44, junto con una construcción telescópica que permite que su longitud aumente/disminuya, se acomoden al movimiento de las unidades de carro 20 y discos 22 con respecto a la placa central 24 (es decir, un desplazamiento de las unidades de carro 20 y discos 22 a lo largo de la placa central) mientras que al mismo tiempo se proporciona una comunicación del vacío a los discos 22, como se describirá con mayor detalle más adelante.

55 Como se muestra mejor en las Figuras 1 y 3, el sistema de corte 14 comprende preferiblemente una rueda de yunque 46 y un rodillo de cuchillas 48 que interactúan entre sí para cortar artículos discretos, por ejemplo almohadillas absorbentes o insertos, desde una banda continua que se proporciona al aparato de corte y transferencia 10. Aunque en el presente documento se describe que el sistema de corte 14 comprende una rueda de yunque 46 y un rodillo de cuchillas 48, se reconoce que estos componentes podrían invertirse, utilizándose una rueda de cuchillas y un rodillo de yunque en comparación con la realización ilustrada. El funcionamiento de la rueda de cuchillas y el rodillo de yunque sería sustancialmente similar al funcionamiento de la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 que se expone más adelante en el presente documento.

65 La rueda de yunque 46 incluye un cubo de yunque central 50 desde el cual una pluralidad de brazos de yunque 52 se extienden radialmente hacia afuera alrededor de un rango de 360° de la rueda de yunque 46. Cada uno de los brazos de yunque 52 está acoplado al cubo de yunque 50 a través de una conexión de pivote 54, con las conexiones de pivote 54 separadas equidistantemente entre sí alrededor del cubo de yunque 50. Cada uno de los brazos de yunque 52 incluye un yunque 56 colocado en un extremo del mismo opuesto a la conexión de pivote 54. Los

yunques 56 están configurados para interactuar con una o más hojas de cuchilla 58 en el rodillo de cuchillas 48 para cortar un material cuando un yunque respectivo 56 está colocado en una ubicación de corte adyacente a una hoja de cuchilla 58. Según una realización, los yunques 56 comprenden insertos de carburo 60 sujetos en su lugar con un bloque de cuña 62. Los yunques 56 también pueden estar hechos de hierro fundido o de otros materiales adecuados. El número de yunques 56 (y brazos de yunque 52) en la rueda de yunque 46 coincide con el número de discos 22 provistos en el mecanismo de transferencia 12, con los yunques 56 y brazos de yunque 52 dispuestos con respecto a los discos 22 de modo que un yunque 56 y el brazo de yunque 52 esté posicionado entre cada par adyacente de discos 22.

Como se muestra en la Figura 1 y ahora también la Figura 4, que muestra una vista de la rueda de yunque 46 (y unidades de carro 20 y discos 22) desde el lado de accionamiento 30 del aparato 10, la rueda de yunque 46 incluye además un sistema de conexión 64 que acopla mecánicamente los brazos de yunque 52 entre sí. Se proporciona un par de eslabones (es decir, "eslabones de tijera") 66 entre cada par adyacente de brazos de yunque 52 de la rueda de yunque 46, con un primer extremo 68 de cada eslabón 66 acoplado a un montaje de eslabón del brazo 70 en un respectivo brazo de yunque 52 del par adyacente de brazos de yunque 52 y con un segundo extremo 72 de cada eslabón 66 acoplado a un montaje común 74 que se proporciona en una unidad de carro 20. El acoplamiento en cada uno del primer y segundo extremos 68, 72 de los eslabones 66 al montaje de eslabón del brazo 70 en cada brazo de yunque 52 y al montaje 74 en cada unidad de carro 20 es un acoplamiento pivotante que permite que los eslabones 66 roten entre sí y con respecto a los brazos de yunque 52 y la unidad de carro 20. Como se describirá con mayor detalle más adelante, el posicionamiento de cada brazo de yunque 52 puede, por lo tanto, controlarse durante la operación del aparato 10 basándose, en parte, en el posicionamiento de cada unidad de carro 20 y disco asociado 22 que están posicionados en lados opuestos del mismo, con el yunque 56 y el brazo de yunque 52 mantenidos centrados entre sus discos adyacentes 22 a través del acoplamiento del brazo de yunque 52 a dos unidades de carro adyacentes 20 mediante los eslabones 66.

Como se muestra en la Figura 4, según una realización, el montaje de eslabón del brazo 70 en cada brazo de yunque 52 está incluido en una corredera lineal 71 que permite que el montaje 70 se mueva radialmente hacia adentro y hacia afuera a lo largo del brazo de yunque 52. El posicionamiento del montaje de eslabón del brazo 70 en la corredera lineal 71 proporciona un ajuste de punto de pivote en el brazo de yunque 52 para acomodar diferentes tamaños de disco 22 (inserto) en el mecanismo de transferencia 12, proporcionando una mayor flexibilidad al aparato general 10.

Con respecto al sistema de corte 14, cada uno de la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 está acoplado y gira en un eje respectivo 76, 78, como se muestra en la Figura 1. El cubo 50 de la rueda de yunque 46 está montado en un eje de yunque 76 que, en una realización, es un eje accionado por correa (a través de transmisión por correa 80) que es accionado en una relación 1:1 con respecto a la rueda de disco 26 a través de un eje intermedio 83 que vincula el funcionamiento de la rueda de yunque 46 junto con el funcionamiento de la rueda de disco 26 del mecanismo de transferencia 12. El eje de yunque 76 rota alrededor de un eje del yunque 81 que puede estar alineado con el eje 28 que impulsa el mecanismo de transferencia 12 (es decir, alineado con el eje de transferencia 32) o puede estar ligeramente desplazado lateralmente con respecto a éste. En la realización ilustrada, el rodillo de cuchillas 48 está montado sobre un eje de rodillo de accionamiento 78 y es accionado por separado por un servomotor de rodillo de accionamiento 82, aunque se reconoce que el rodillo de cuchillas 48 podría estar vinculado al accionamiento del yunque (es decir, la transmisión por correa 80 acciona tanto el eje de yunque 76 como el eje de rodillo de accionamiento 78). Cada uno de la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48, así como sus respectivos ejes y mecanismos de accionamiento (es decir, transmisión por correa 80 y servomotor 82) se incluyen colectivamente como parte de un conjunto de caja de corte superior 84 del sistema de corte 14. El conjunto de caja de corte superior 84 está montado sobre un conjunto de caja de corte inferior estacionario 86. El conjunto de caja de corte superior 84 puede moverse lateralmente con respecto al conjunto de caja de corte inferior 86 a través de un par de pistas 88 provistas en una superficie superior del conjunto de caja de corte inferior 86, con un ajuste manual de manivela o tornillo de avance servoaccionado 90 que proporciona la traslación del conjunto de caja de corte superior 84 a lo largo de las pistas 88. El conjunto de caja de corte superior 84 puede trasladarse linealmente a lo largo de las pistas 88 en una dirección 92 para proporcionar el movimiento de la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 con relación al mecanismo de transferencia 12. Como se describirá con mayor detalle más adelante, cuando es deseable reconfigurar el aparato de corte y transferencia 10 para implementar un flujo de proceso diferente y/o acomodar un tipo o tamaño de producto diferente, el conjunto de caja de corte superior 84 puede moverse a lo largo de las pistas 88 para posicionar adecuadamente la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 con respecto al mecanismo de transferencia 12 y, por tanto, mantener una posición adecuada de los componentes para cortar la banda de material entrante continua proporcionada al aparato 10.

En funcionamiento, el aparato 10 recibe una banda continua desde una fuente y la banda se pone en contacto con un disco 22. Después se hace girar uno de los yunques 56 a una posición tal que quede alineado con una hoja de cuchilla 58 en el rodillo de cuchillas 48 y coopera con ella (es decir, entre en contacto con) para cortar la banda próxima a un borde delantero del disco 22. Después de recibir la banda y de realizar el corte cerca del borde delantero, el disco 22 procede a viajar a lo largo de la trayectoria de transferencia 34 y pasa por el rodillo de cuchillas 48, punto en el que el siguiente yunque 56 en la rueda de yunque 46 gira a posición para cooperar con una hoja de cuchilla 58 para cortar la banda próxima al borde trasero del disco 22 para cortar una sección discreta de la banda,

para formar un artículo discreto como un inserto o almohadilla. La sección se mantiene unida al disco 22 mediante un vacío y se hace girar alrededor de la trayectoria de transferencia 34, como se explicará con mayor detalle más adelante.

5 Como se ha indicado anteriormente, las unidades de carro 20 del mecanismo de transferencia 12 están acopladas a la placa central 24 para que puedan moverse sobre la misma. Específicamente, la placa central 24 incluye un cuerpo principal 93 que tiene una estructura de riel 94 posicionada sobre el mismo que, en una realización de ejemplo, está posicionada alrededor de la circunferencia exterior del mismo, como se muestra en la Figura 2 y ahora también la Figura 5. La estructura de riel 94 es una estructura en forma de anillo formada de un par de pistas o rieles 96 (en lo sucesivo "rieles de paso 96"), con cada uno de los rieles de paso 96 acoplado al cuerpo principal 93 de la placa central 24 a través de un miembro espaciador intermedio 98. Por lo tanto, cada uno de los rieles de paso 96 está separado del cuerpo principal 93 de la placa central 24 en una dirección a lo ancho. Como se ha indicado anteriormente, cada uno de los rieles de paso 96 tiene una forma anular, de modo que tanto un borde o superficie interior 100 de los rieles de paso 96 como un borde o superficie exterior 102 de los rieles de paso 96 funcionan como pistas a lo largo de las cuales pueden trasladarse las unidades de carro 20, aunque se reconoce que los rieles de paso 96 pueden estar configurados de modo que las unidades de carro 20 se trasladen a lo largo de solo uno del borde/superficie interior 100 o el borde/superficie exterior 102. Los rieles de paso 96 corren en paralelo a una dirección de máquina 104 en la que el mecanismo de transferencia 12 gira para permitir un desplazamiento circunferencial controlado de las unidades de carro 20 y discos 22 con respecto a la placa central 24 en la dirección de la máquina 104, permitiendo así un cambio de paso o espaciamiento circunferencial alterado de los discos 22. Aunque el desplazamiento de las unidades de carro 20 y discos 22 aquí se describe en el presente documento como "circunferencial", debe entenderse que los aspectos y realizaciones de la invención no se limitan a aplicaciones que utilizan un movimiento circunferencial y que la trayectoria de transferencia 34 de las unidades de carro 20 y discos 22 puede estar definible por la trayectoria de cualquier riel de paso de soporte 96 utilizado, por ejemplo.

25 Aunque no se muestra en las Figuras 2 y 5, se reconoce que una estructura de riel 94 de una construcción alternativa podría utilizarse, según otras realizaciones. A modo de ejemplo, la estructura de riel 94 podría proporcionarse en superficies laterales planas opuestas de la placa central 24 en lugar de alrededor de la circunferencia exterior de la placa central 24 (y que mira radialmente hacia afuera). En dicha realización, se proporcionarían rieles de paso 96 en cada una de las superficies laterales planas opuestas de la placa central 24 y miran hacia afuera y lejos de su respectiva superficie lateral. Como con la realización descrita previamente, los rieles de paso 96 en las superficies laterales de la placa central 24 correrían en paralelo a una dirección de máquina 104 en la que el mecanismo de transferencia 12 rota para permitir un desplazamiento circunferencial controlado de las unidades de carro 20 y los discos 22 con respecto a la placa central 24 en la dirección de la máquina 104, permitiendo así un cambio de paso o espaciamiento circunferencial alterado de los discos 22.

Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 y los discos 22 a lo largo de los rieles de paso 96, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de servomotores 106, como se muestra en la Figura 2 y ahora en la Figura 6, entendiéndose que el término "servomotor" según se utiliza en el presente documento puede referirse a un sistema de servomotor que incluye solo un servomotor o a una combinación de servomotor y caja de cambios. Se proporciona un servomotor dedicado 106 para cada unidad de carro 20 para permitir un desplazamiento controlado de forma independiente de su unidad de carro 20 (y disco 22) a lo largo de los rieles de paso 96. En una realización, los servomotores 106 están montados en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24, con una pluralidad de aberturas 108 formadas en la placa central 24 a través de las cuales se extienden los servomotores 106, de modo que un extremo de salida 110 (es decir, el lado que emite una potencia rotacional) de cada servomotor 106 se extiende a través de un lado de corte 112 de la placa central 24 y el aparato 10.

50 Como se muestra mejor en la Figura 5, un brazo de conexión 114 se acopla al extremo de salida 110 de cada servomotor 106 y se desplaza (es decir, gira) con respecto a una salida rotacional del servomotor 106. En la implementación de ejemplo, el brazo de conexión 114 tiene un perfil curvado con forma arqueada, pero en otras implementaciones el brazo de conexión 114 podría tener una configuración de brazo recto. Un primer extremo 116 del brazo de conexión 114 está acoplado fijamente al extremo de salida 110 del servomotor 106 y un segundo extremo 118 del brazo de conexión 114 está acoplado giratoriamente a una respectiva unidad de carro 20 a través de un eslabón de arrastre 120. En funcionamiento, un servomotor 106 puede girar en sentido horario y en sentido antihorario, de modo que el brazo de conexión 114 se mueve hacia atrás y hacia adelante en un patrón alternativo, de tipo limpiaparabrisas. A través de este movimiento del brazo de conexión 114, y a través del eslabón de arrastre 120 que acopla de forma rotatoria el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento de rotación de un servomotor 106 puede transformarse así en un movimiento lineal (es decir, movimiento en la dirección de la máquina 104) que se desplaza circunferencialmente a una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96.

65 Como se muestra en la Figura 6, cada uno de los servomotores 106 puede ser controlado con un respectivo controlador de motor 122 u otro dispositivo de control que está configurado para operar el servomotor 106 según un perfil de velocidad deseado que se introduce al controlador del motor 122 a través de comandos desde la HMI 18 (Figura 1), tal como recibiendo señales de control inalámbricas desde la HMI 18, por ejemplo. En una realización, pueden almacenarse perfiles de velocidad preprogramados en la HMI 18 (es decir, en la memoria de la HMI 18)

asociados con ajustes de configuración del producto para el aparato 10 para un tipo/tamaño de producto que debe producirse, transmitiéndose estos perfiles de velocidad preprogramados a los controladores del motor 122. En función del perfil de velocidad introducido, los controladores 122 pueden programarse para operar los respectivos servomotores 106 a una velocidad deseada basándose, en un ejemplo, en su posición circunferencial en la rueda de disco 26. El controlador 122 de cada servomotor 106 se programaría de una manera idéntica (mediante entradas desde la HMI 18), de modo que cada servomotor 106 funcione de la misma manera y de acuerdo con el mismo perfil de velocidad. A continuación se proporciona con mayor detalle una operación de ejemplo de un servomotor 106 para controlar el desplazamiento circunferencial de un disco 22. En una realización, los controladores 122 están situados adyacentes a sus respectivos servomotores 106 en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24, y las comunicaciones y conexiones de energía pueden encaminarse a los controladores 122 y servomotores 106 mediante el uso de un anillo colector 124 (Figura 2) posicionado en el eje de transmisión 28, aunque se reconoce que pueden utilizarse en su lugar comunicaciones inalámbricas y transmisión de energía a los controladores 122 y los servomotores 106.

Como se ha indicado previamente, además del mecanismo de transferencia 12 que proporciona una rotación de las unidades de carro 20 y los discos 22 alrededor del eje de transferencia 32, el mecanismo de transferencia 12 también proporciona un giro radial de cada disco 22 alrededor de un eje de giro del disco 36. Para facilitar este giro de los discos 22, el mecanismo de transferencia 12 también incluye una leva de barril 126 situada alrededor del eje de transferencia 32 y situada en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24, como se muestra en las Figuras 1 y 3 y ahora también en la Figura 7. La leva de barril 126 es preferiblemente un miembro con forma de anillo estacionario que tiene una pista de leva de giro 128 provista alrededor de un borde/superficie exterior del mismo. Para conseguir un giro deseado de los discos 22, un seguidor de leva de giro 130 de la unidad de carro 20, que es preferiblemente un cojinete de rodillos, está en comunicación deslizante o rodante con la pista de leva de giro 128. En la implementación de ejemplo, la pista de leva de giro 128 está configurada para proporcionar una rotación de disco de noventa grados (90°), pero se reconoce que la configuración de la pista de leva de giro 128 está generalmente determinada por el ángulo de giro deseado del disco 22. Aunque la leva de barril 126 se muestra y se describe en el presente documento como construida como un barril de forma cilíndrica que tiene una pista de leva de giro 128 proporcionada alrededor de un borde/superficie exterior del mismo, se reconoce que la leva de barril 126 podría en su lugar estar configurada como un miembro anular con forma de anillo que tiene una pista de leva de giro 128 dispuesta alrededor de un borde/superficie interior del mismo, es decir, un anillo de leva de barril invertido, según otra realización.

Haciendo referencia aún a las Figuras 1 a 7 y ahora también a las Figuras 8 a 11, se muestra con mayor detalle una unidad de carro 20 para los propósitos de describir mejor la estructura y operación de la misma que permite la rotación, desplazamiento circunferencial y giro de la misma. La unidad de carro 20 incluye generalmente un chasis 132 y un soporte de disco 134 que está posicionado en el chasis 132. El chasis 132 asegura generalmente la unidad de carro 20 a la estructura de riel 94 de la placa central 24 y proporciona el desplazamiento circunferencial de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96. El chasis 132 incluye un par de miembros de bastidor del chasis 136, 138 unidos entre sí en una disposición separada a fin de acomodar el posicionamiento de la estructura de riel 94 entre ellos. Una pluralidad de rodillos 140, 142 se acopla a los miembros de bastidor del chasis 136, 138 en una disposición que permite que la unidad de carro 20 se asegure sorbe la estructura de riel 94 y proporciona la traslación de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96. En un ejemplo, un par de rodillos superiores 140 y un par de rodillos inferiores 142 se proporcionan en cada uno de los miembros de bastidor del chasis 136, 138, con los dos rodillos inferiores 142 acoplándose al borde o superficie interior 100 de un respectivo riel de paso 96 y los dos rodillos superiores 140 acoplándose al borde o superficie exterior 102 de un respectivo riel de paso 96.

Según otra realización, y donde se proporciona la estructura de riel 94 en superficies laterales planas opuestas de la placa central 24 como se ha descrito previamente, la disposición y orientación de los rodillos 140, 142 se alterarían para permitir que la unidad de carro 20 se asegure adecuadamente en la estructura de riel 94 y proporcione la traslación de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96. Es decir, un par de rodillos de "primer lado" y un par de rodillos de "segundo lado" se proporcionarían a cada lado de los miembros de bastidor del chasis 136, 138 para acoplarse a los respectivos rieles de paso 96 provistos en cada una de las superficies laterales planas opuestas de la placa central 24.

Como se muestra mejor en las Figuras 8 y 9, el soporte de disco 134 se asegura sobre el chasis 132. El soporte de disco 134 está orientado generalmente ortogonal al chasis 132 (y a la estructura de riel 94) en una dirección 135, con un montaje de disco 144 provisto en un extremo del soporte de disco 134 (es decir, en el lado de corte 112 del aparato 10) y un seguidor de leva de giro 130 provisto en el extremo opuesto del soporte de disco 134. El soporte de disco 134 incluye un cuerpo principal 146 que está acoplado fijamente al chasis 132 en una superficie superior o que mira hacia afuera del mismo, con el cuerpo principal 146 extendiéndose entre los miembros de bastidor del chasis 136, 138, a fin de posicionarse sobre la estructura de riel 94 cuando la unidad de carro 20 está montada en el mismo.

Como se muestra en las Figuras 8 y 9, el seguidor de leva de giro 130 del soporte de disco 134 está unido al cuerpo principal 146 a través del marco de recogida 148. El marco de recogida 148 está acoplado al cuerpo principal 146 e incluye una pluralidad de mecanismos en el mismo que funcionan para transferir el movimiento del seguidor de leva

de giro 130 hasta el montaje de disco 144 y el disco 22 montado en el mismo. Es decir, el movimiento del seguidor de leva de giro 130 se transfiere hasta el montaje de disco 144 y el disco 22 a través del marco de recogida 148 y los mecanismos asociados para hacer que el disco 22 rote (es decir, gire) de una manera deseada.

5 También se incluyen en la unidad de carro 20 varias características de montaje que acoplan la unidad de carro 20 a un respectivo servomotor 106 y a la rueda de yunque 46 para proporcionar interoperabilidad entre ellos. Específicamente, el miembro del bastidor del chasis 136 en el lado de corte 112 de la placa central 24 incluye en el mismo un montaje de eslabón de arrastre 160 y un montaje de eslabón de tijera 74 mediante los cuales el
 10 servomotor 106 y la rueda de yunque 46 pueden conectarse operativamente a la unidad de carro 20, como se muestra en la Figura 8. El montaje de eslabón de arrastre 160 puede proporcionarse como una protuberancia cilíndrica que está centrada en el miembro del bastidor del chasis 136 en la dirección de la máquina 104. El montaje de eslabón de tijera 74 puede proporcionarse como un orificio de montaje formado en una protuberancia que se extiende hacia afuera desde un borde inferior (es decir, orientado radialmente hacia adentro) del miembro del
 15 bastidor del chasis 136.

El montaje de eslabón de arrastre 160 proporciona un punto de conexión donde el eslabón de arrastre 120 está acoplado a la unidad de carro 20, para conectar de este modo la unidad de carro 20 al servomotor 106 (a través del brazo de conexión 114 y el eslabón de arrastre 120), como se muestra en la Figura 8 y en la Figura 5. El eslabón de
 20 arrastre 120 está acoplado giratoriamente al montaje de eslabón de arrastre 160 (a través de un accesorio de cojinete) de manera que el eslabón de arrastre 120 puede rotar con respecto al bastidor 136. En el funcionamiento del mecanismo de transferencia 12, u respectivo servomotor 106 puede controlarse para provocar la rotación del brazo de conexión 114 acoplado al mismo. A través del brazo de conexión 114 y el eslabón de arrastre 120, se transfiere el movimiento de rotación del servomotor 106 a la unidad de carro 20, haciendo que el chasis 132 se traslade a lo largo de la estructura de riel 94 a través de los rodillos 140, 142 que se deslizan a lo largo de los rieles
 25 de paso 96 del mismo. Por lo tanto, una unidad de carro 20 puede desplazarse circunferencialmente displaced a lo largo de la placa central 24 a través de la operación su respectivo servomotor 106 para controlar el paso entre la unidad de carro 20 y sus unidades de carro adyacentes 20 de la rueda de disco 26.

Como se muestra en las Figuras 8 y 10, el montaje de eslabón de tijera 74 proporciona un punto de conexión donde
 30 un par de eslabones de tijera 66 de la rueda de yunque sistema de conexión 64 se acopla a la unidad de carro 20, con un espaciador cilíndrico 164 asegurado al montaje de eslabón de tijera 74 y que se extiende hacia afuera desde el mismo para proporcionar un punto de acoplamiento para los eslabones 66 alrededor de los cuales pueden pivotar los eslabones 66. Como se ha descrito previamente, al controlar el desplazamiento circunferencial de una unidad de carro 20, el posicionamiento de un brazo de yunque 52 y un yunque 56 entre dos unidades de carro adyacentes 20
 35 puede controlarse a través de un par de eslabones de tijera 66 que están provistos entre cada par adyacente de brazos de yunque 52 de la rueda de yunque 46, con un primer extremo 68 de cada eslabón 66 acoplado pivotantemente a un montaje de eslabón del brazo 70 en un respectivo brazo de yunque 52 del par adyacente de brazos de yunque 52 y con un segundo extremo 72 de cada eslabón 66 acoplado pivotantemente a un montaje común de eslabón de tijera 74 (a través del espaciador 164) que está provisto en una unidad de carro 20, como se muestra en la Figura 4. Cada respectivo brazo de yunque 52 está por tanto acoplado a dos unidades de carro 20 a
 40 través de los eslabones 66 que se extienden desde el mismo en cada una de las direcciones opuestas y que están acoplados a los montajes de eslabones de tijera 74 de esas unidades de carro 20. La conexión del brazo de yunque 52 a sus dos unidades de carro adyacentes 20, a través de los eslabones 66, controla el posicionamiento de ese brazo de yunque 52 con respecto a las unidades de carro 20, permaneciendo el brazo de yunque 52 centrado entre las unidades de carro 20 a través de la operación del mecanismo de transferencia 12 independientemente de paso/separación entre las unidades de carro 20 o la velocidad de funcionamiento específica del mecanismo de transferencia 12. Adicionalmente, la conexión del brazo de yunque 52 a sus dos unidades de carro adyacentes 20 también asegura que cada yunque 56 se haga coincidir con la velocidad de la banda de material entrante continua en el corte, ya que la velocidad de un yunque 56 en el corte está ligada a la velocidad de las unidades de carro 20 y los discos 22 (que a su vez están controlados por los servomotores 106) a los que está conectado ese yunque 56 (brazo de yunque 52).
 45
 50

Como ejemplo de control del posicionamiento de un brazo de yunque 52 y un yunque 56 entre dos unidades de carro adyacentes 20, si una unidad de carro 20 delante de un respectivo brazo de yunque 52 (en la dirección de la máquina 104) se desplaza circunferencialmente más hacia adelante por su servomotor 106 asociado, el eslabón de
 55 tijera 66 que acopla la unidad de carro 20 (en el montaje de eslabón de tijera 74 en el miembro de bastidor del chasis 136) al brazo de yunque 52 hará que el brazo de yunque 52 rote angularmente hacia adelante en dirección a la unidad de carro 20. Al mismo tiempo, el eslabón de tijera 66 que acopla el brazo de yunque 52 a su unidad de carro de arrastre 20 limitará la cantidad de rotación angular hacia adelante del brazo de yunque 52. En consecuencia, el posicionamiento del brazo de yunque 52 entre sus dos unidades de carro adyacentes 20 se mantiene relativamente constante, de modo que se evita cualquier contacto/colisión entre el brazo de yunque 52 y sus unidades de carro adyacentes 20.
 60

También se incluyen en la unidad de carro 20 componentes que proporcionan comunicación de vacío al disco 22
 65 para permitir que una almohadilla o segmento cortado se asegure al mismo. Como se muestra mejor en la Figura 9, el cuerpo principal 146 del soporte del disco 134 está formado como un miembro semihueco que tiene canales de

vacío 166 formados en el mismo, mostrándose un par de canales de vacío 166 en la realización ilustrada. Los canales de vacío 166 se extienden por la mayor parte de la longitud del cuerpo principal 146 y permiten la comunicación de un vacío desde una fuente de vacío (no mostrada) del aparato 10 al soporte del disco 144 y sobre el disco 22, a fin de permitir que artículos o almohadillas discretos se sostengan en el disco 22. Cuando la unidad de carro 20 se coloca sobre la placa central 24, las aberturas 168 de los canales de vacío 166 se conectan con los tubos telescópicos 44 del mecanismo de transferencia 12 que le comunican un vacío, como se muestra en la Figura 2. Como se ha descrito previamente, una fuente de vacío proporciona un vacío al colector de vacío estacionario 42 que está posicionado adyacente a la placa central 24, con el vacío transfiriéndose hacia el interior de la placa central 24 y después hacia afuera a través de los tubos telescópicos 44 y a la unidad de carro 20.

Con la unidad de carro 20 conectada de manera fluida a la fuente de vacío, los canales de vacío 166 comunican un vacío hasta el montaje de disco 144 de modo que el vacío es conmutable entre ellos. Se crea un vacío a través de los canales de vacío 166 y se proporciona a una o más zonas de vacío 170 en el disco 22 (Figuras 8 y 9), con la orientación del disco 22 hacia una o más zonas 170 controlando si los discos 22 recogerán o transferirán (es decir, activarán/desactivarán el vacío a través del disco 22). Según una realización, cada disco 22 tiene cuatro zonas de vacío 170 para ayudar a sujetar la almohadilla/inserto durante la recogida y la transferencia. A medida que giran los discos 22, las zonas de vacío delantera y trasera 170 cambian. Los discos giran 90 grados después de ser recogidos y luego caen desde la almohadilla/inserto a una superficie receptora (no se muestra), como un rodillo de transferencia de vacío.

Con respecto a los discos, se reconoce que los discos 22 son extraíbles de los montajes de disco 144 para permitir el intercambio/cambio de los discos 22 según se desee para adaptarse a una configuración específica del mecanismo de transferencia 12. Al montar un disco 22 en un montaje de disco 144 de la unidad de carro 20, pueden utilizarse uno de varios mecanismos de conexión, incluyendo accesorios con sujeciones o accesorios sin sujeciones. A modo de ejemplo, un disco 22 puede estar configurado para acoplarse a un soporte de disco 144 según un acoplamiento de tipo "conector rápido", por ejemplo, un acoplamiento de tipo "enganche y receptor". La estructura del disco 22 y su acoplamiento con el soporte del disco 144 permite que los discos 22 puedan intercambiarse fácilmente en la unidad de carro 20 según la configuración específica del mecanismo de transferencia 12. Pueden conectarse discos 22 de diferentes tamaños a las unidades de carro 20 para facilitar el corte y la transferencia de artículos de diferentes tipos y tamaños.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1 a 10 y ahora también a la Figura 11A, se describe ahora un proceso 172 para configurar o reconfigurar el aparato de corte y transferencia 10 según una realización de la invención. Aunque el proceso 172 se describe a continuación como una reconfiguración de una configuración existente del aparato 10, se reconoce que el proceso también es aplicable a una configuración inicial del aparato 10. Con respecto al proceso de reconfiguración 172, se reconoce que solo algunos de las etapas descritas pueden necesitar ser realizadas cuando se reconfigura el aparato 10, determinándose el proceso exacto que se implementa por un nuevo flujo de proceso revisado y/o un nuevo tipo/tamaño de producto a ser procesado por el aparato 10. Por lo tanto, debe entenderse que el proceso 172 descrito a continuación solo pretende ser un proceso ejemplar y las realizaciones de la invención no pretenden limitarse solo al proceso descrito.

Cuando sea deseable reconfigurar el aparato 10 para implementar un flujo de proceso diferente y/o acomodar un tipo/tamaño de producto diferente, puede implementarse un cambio de botón del aparato 10, por ejemplo a través de la HMI 18 del aparato 10. Pueden proporcionarse entradas del operario a la HMI 18 para hacer que todos o al menos algunos de los ajustes operativos del sistema de corte 14 y/o del mecanismo de transferencia 12 se modifiquen de manera automatizada, proporcionando así un cambio y una reconfiguración automatizados o semiautomatizados del aparato 10.

Como una primera etapa opcional en el proceso de reconfiguración 172, el mecanismo de transferencia 12 puede modificarse colocando un disco intercambiable 22 en cada unidad de carro 20 para proporcionar discos 22 que pueden acomodar un nuevo tamaño de almohadilla/producto que va a producirse mediante el proceso de corte y transferencia actualizado, como se indica en la etapa 174. Como se ha descrito anteriormente, en una realización, los discos 22 pueden construirse para acoplarse a los soportes de disco 144 a través de un acoplamiento de tipo conector rápido para asegurar el disco 22 al soporte de disco 134 de una unidad de carro 20. La estructura de los discos 22 y su acoplamiento con los montajes del disco 144 permite que los discos 22 puedan intercambiarse fácilmente en la unidad de carro 20 según la configuración específica del mecanismo de transferencia 12. El intercambio y el reemplazo de diferentes discos 22 puede realizarse manualmente o, en una realización alternativa, puede realizarse mediante el uso de un sistema robótico u otros medios de cambio. Como resultado del cambio de los discos 22 montados en las unidades de carro 20, el diámetro efectivo de la rueda de disco general 26 puede aumentar o disminuir y el paso que debe mantenerse entre los discos adyacentes 22 durante el funcionamiento del mecanismo de transferencia 12 también puede cambiar.

Como otra etapa en el proceso de reconfiguración 172, el sistema de corte 14 se modifica como respuesta a las entradas a la HMI 18 indicativas de un cambio en el tamaño del producto para el próximo uso del aparato 10, como se indica en la etapa 176. Específicamente, la posición de la rueda de yunque 46 y del rodillo de cuchillas 48 se ajusta en relación al mecanismo de transferencia 12 para tener en cuenta la reconfiguración del mecanismo de

transferencia 12, tal como el diámetro efectivo aumentado/disminuido de la rueda de disco 26. En una realización, la posición de la rueda de yunque 46 y del rodillo de cuchillas 48 se ajusta automáticamente como respuesta a una entrada del operario proporcionada a la HMI 18, con el ajuste del tornillo de avance servoaccionado 90 funcionando para trasladar el conjunto de caja de corte superior 84 lateralmente a lo largo de las pistas 88 en relación con el conjunto de caja de corte inferior 86. De este modo, la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 se reposicionan lateralmente con respecto al mecanismo de transferencia 12 de modo que los yunques 56 se posicionan correctamente con respecto a los discos 22 cuando deben realizarse cortes en la banda continua entrante de material en una ubicación de corte entre los yunques 56 y el rodillo de cuchillas 48.

Como parte del proceso de reconfiguración 172 del sistema de corte 14, el funcionamiento del rodillo de cuchillas 48 también puede modificarse para proporcionar una interacción adecuada con la rueda de yunque 46, como se indica en la etapa 178. Es decir, con la reconfiguración del mecanismo de transferencia 12, la velocidad a la que se acciona la rueda de disco 26 puede modificarse (a través de la operación controlada del eje accionado por motor 28, también parte del paso 178), modificándose así también la velocidad a la que se acciona la rueda de yunque 46 (a través de la operación controlada de la transmisión por correa 80) para mantener la relación de velocidad 1:1 entre la rueda de yunque 46 y la rueda de disco 26. Para mantener la fase y el funcionamiento adecuados del rodillo de cuchillas 48 con respecto a la rueda de disco 26 y la rueda de yunque 46, también se modifica la velocidad del rodillo de cuchillas 48. Por lo tanto, el movimiento de leva del rodillo de cuchillas 48 se realiza durante el proceso de reconfiguración 172 a través del funcionamiento selectivo del servomotor 82 que acciona el eje del rodillo de accionamiento 78 y el rodillo de cuchillas 48.

El proceso de reconfiguración de pulsador 172 del aparato 10 incluye también una reprogramación o cambio del esquema de control de los servomotores 106, como se indica en la etapa 180. Es decir, para cualquier cambio de velocidad o rapidez con la que gira la rueda de disco 26, también puede realizarse un cambio correspondiente en la velocidad o rapidez con la que los servomotores 106 provocan el desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 a lo largo de la placa central 24. El cambio del esquema de control de los servomotores 106 puede lograrse fácilmente a través de la reprogramación de los accionamientos asociados 122, como respuesta a comandos de entrada a la HMI 18 por parte de un usuario del aparato 10.

Aunque el proceso 172 se ilustra en la Figura 11A con las etapas 174-180 ocurriendo secuencialmente, las etapas del proceso 172 pueden ocurrir en un orden alternativo al que se muestra en la Figura 11A. Adicionalmente, algunas de las etapas 174-180 pueden realizarse simultáneamente. Una realización alternativa del proceso 172 se ilustra en la Figura 11B. En la etapa 173, se proporcionan una o más instrucciones del operario a la HMI 18 durante una secuencia de cambio de producto. Estas instrucciones del operario pueden incluir, como ejemplos no limitantes, una selección de tamaño de producto (por ejemplo, Tamaño 1, Tamaño 2, Tamaño 3, etc.), una selección de nombre de producto (por ejemplo, Producto A, Producto B, etc.) o dimensiones específicas del producto, tales como paso de producto y longitud de inserción como ejemplos.

Como respuesta a la instrucción del operario, la HMI 18 puede generar opcionalmente una indicación de que los discos 22 deben cambiarse como parte del proceso de cambio de producto. Si deben intercambiarse los discos 22, el mecanismo de transferencia 12 se modifica intercambiando el disco 22 en cada unidad de carro 20 para proporcionar discos 22 que pueden acomodar un nuevo tamaño de almohadilla/producto que va a producirse mediante el proceso de corte y transferencia actualizado, como se indica en la etapa 174. Si deben intercambiarse los discos 22, el proceso 172 incluye la etapa 176 en la que el posicionamiento de la rueda de yunque 46 y el rodillo de cuchillas 48 se ajusta con respecto al mecanismo de transferencia 12 para tener en cuenta la reconfiguración del mecanismo de transferencia 12. La etapa 176 puede ocurrir antes o después de los discos 22 y puede realizarse automáticamente en función de comandos activados a través de la HMI 18 o manualmente de la misma manera descrita con respecto a la Figura 11 A.

La instrucción del operario a la HMI 18 que indica un cambio de producto también puede desencadenar una modificación de la velocidad de rotación del mecanismo de transferencia 12, la rueda de yunque 46 y/o el rodillo de cuchillas 48, como se indica en la etapa opcional 178, para adaptarse a un cambio en la velocidad de la máquina (es decir, piezas por minuto) asociada con el cambio de producto. Dichas modificaciones pueden llevarse a cabo automáticamente a través de cambios de programación y de la misma manera descrita con respecto a la Figura 11A sin intervención adicional del operario.

La instrucción del operario a la HMI 18 que indica un cambio de producto también puede desencadenar una reprogramación automática de los accionamientos del servomotor 122, como se indica en la etapa 180, para modificar la velocidad de leva/rotación de las unidades de carro, de una manera similar a la descrita con respecto a la Figura 11A.

El proceso de reconfiguración de pulsador 172 del aparato 10 como se ha descrito anteriormente permite por tanto el procesamiento eficiente de productos de diferentes tipos/tamaños en comparación con configuraciones y construcciones de aparatos anteriores, realizándose la reconfiguración de manera semiautomática y sin tener que cambiar todo el mecanismo de transferencia 12 y/o el sistema de corte 14. El proceso de reconfiguración 172 puede así realizarse de una manera rápida y eficiente minimizando el tiempo de inactividad del aparato de corte y

transferencia 10.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 12 a 22, se describe con mayor detalle un ejemplo de funcionamiento del aparato de corte y transferencia configurable 10 a fin de ilustrar mejor las realizaciones de la invención. El aparato 10 se ilustra con el mecanismo de transferencia 12 que incluye una disposición de ocho (8) discos 22 en el mismo, pero se reconoce que el funcionamiento del aparato 10 sería el mismo con un número mayor o menor de discos 22. Además, aunque el funcionamiento del aparato 10 se describe con referencia a un solo disco 22a y un solo yunque 56a, debe entenderse que el funcionamiento de los discos 22 y yunques 56 restantes es al menos sustancialmente similar. Además, aunque el funcionamiento se describe con referencia, en las Figuras 15 a 22, para posiciones de disco discretas, debe entenderse que la operación es preferiblemente generalmente continua. Las posiciones discretas ayudan a ilustrar las operaciones que se están realizando. Además, el aparato 10 puede estar configurado para girar generalmente en el sentido horario, como se muestra en las Figuras 15 a 22, o en sentido generalmente antihorario para una configuración de máquina con giro hacia la derecha.

Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 12 a 14, y con referencia también a las Figuras 15 a 22, se representa un perfil de velocidad de disco ejemplar a medida que cada disco 22 gira a través de varias partes de su trayectoria de transferencia 34. El mecanismo de transferencia de disco 12 gira alrededor del eje de transferencia del disco 32 a una velocidad relativamente constante VS pero, como se ha descrito previamente, los servomotores 106 del mecanismo de transferencia 12 pueden operarse selectivamente para controlar la velocidad a la que se mueven/desplazan los discos 22 (en su unidad de carro 20 asociada) circunferencialmente a lo largo de la placa central, con un brazo de conexión 114 y un eslabón de arrastre 120 transfiriendo el movimiento del servomotor 106 a la unidad de carro 20 sobre el cual está montado el disco 22 para provocar la aceleración/desaceleración del disco 22 y el desplazamiento circunferencial del mismo a lo largo de la placa central 24. De este modo, la descripción proporcionada a continuación con respecto a la aceleración o desaceleración de un disco 22 se entiende que se refiere al funcionamiento de un servomotor 106 respectivo que provoca un cambio correspondiente en la velocidad del disco 22 (y la unidad de carro 20) conectada operativamente al mismo. Aunque a continuación se describe un ejemplo de perfil de velocidad del disco, se reconoce que podrían implementarse diferentes perfiles de velocidad del disco a través del control selectivo y la operación de los servomotores 106.

Cuando un disco 22 recibe un material de banda continua 186, el disco 22 puede moverse a una primera velocidad sustancialmente constante V1. A continuación se corta una sección de material, denominada en adelante inserto o almohadilla 188, de la banda continua 186. Para crear la almohadilla 188, se realiza un primer corte 190 próximo al borde delantero del disco 192 y se realiza un segundo corte 194 próximo al borde trasero del disco 196. Como se describió anteriormente, el corte de la banda continua se realiza mediante el posicionamiento de los respectivos yunques 56 en posiciones de corte adecuadas con respecto a los discos 22 y al rodillo de cuchillas 48. La posición de cada yunque 56 (y brazo de yunque 52) entre sus dos unidades de carro adyacentes 20 se mantiene relativamente constante (es decir, a mitad de camino entre ellos) a través de su conexión a las unidades de carro 20 mediante los eslabones de tijera 66. Este posicionamiento controlado de cada yunque 56 garantiza que el yunque 56 esté en una posición adecuada entre sus discos adyacentes 22 cuando llega el momento de cortar el material de banda continua 186, tal como los primer y segundo cortes 190, 194 indicados aquí.

Justo después de cortar una almohadilla 188 del material en banda 186, el disco 22 puede acelerarse 198 y puede desacelerarse 200 posteriormente hasta volver a una velocidad sustancialmente constante 202, que puede ser la primera velocidad V1. Algún tiempo después del corte del borde posterior 194 y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 sobre una superficie receptora 206, el disco 22 gira hasta un ángulo deseado (a través de la interacción del seguidor de leva de giro 130 con la pista de leva de giro 128) y la velocidad del disco 22 puede cambiar 208 (a través del funcionamiento del servomotor 106) para lograr un espaciado circunferencial predeterminado deseable. Al alcanzar o después de alcanzar una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie receptora 206. Después de la colocación de la almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 a una primera velocidad V1 sustancialmente constante 214 y se gira nuevamente a una orientación de recepción de banda. El proceso entonces comienza de nuevo.

Durante los períodos de aceleración y desaceleración, los discos 22 cambian de posición con respecto al eje de rotación principal, el eje de transferencia de discos 32, es decir, los discos pueden desplazarse circunferencialmente. Esto puede verse mejor en la Figura 14. Un primer punto de referencia 216 representa un punto en el eje 28 (Figura 1) que gira alrededor del eje de transferencia del disco 32 a una velocidad relativamente constante VS durante el funcionamiento del mecanismo de transferencia 12. Un segundo punto de referencia 218 representa una posición de un disco 22. Aunque la referencia del eje 216 puede estar girando alrededor del eje de transferencia del disco 32 a una velocidad constante, la posición de la referencia del disco 218 con respecto al eje 28 puede cambiar una cantidad deseable. De nuevo, la posición del disco de referencia 218 con respecto al eje 28, y el aumento/disminución de los grados de rotación del mismo como respuesta a la aceleración/desaceleración del disco 22, se controla a través de la operación selectiva del servomotor asociado con el disco 22.

Como se muestra en la Figura 14, la referencia del eje 216 está generalmente alineada radialmente con la referencia del disco 218 durante los momentos de corte 190, 194. Al final 200 de la primera aceleración, la referencia del disco 218 ha cambiado de posición con respecto a la referencia del eje 216 una primera distancia 220. Al final 202 del

primer periodo de desaceleración, las referencias 216, 218 vuelven a estar alineadas. Antes de la colocación de la almohadilla 204, el disco 22 se acelera nuevamente, y al final 210 de la segunda aceleración la referencia del disco 218 ha avanzado más allá de la referencia del eje 216 una segunda distancia 222. La primera distancia 220 puede ser la misma o diferente a la segunda distancia 222. Finalmente, al final 214 del segundo periodo de desaceleración, ambas referencias 216, 218 están alineadas y listas para otra revolución.

La Figura 15 muestra un disco representativo 22a en una primera posición P1. En la primera posición P1, el disco 22a recibe un material en banda continuo 186 que viaja en una primera dirección 224 a la primera velocidad. Se crea un vacío a través de la unidad de carro 20 (a través del soporte del disco 134 y el disco 22a) para sostener el material en banda 186 sobre la superficie del disco 22a. Mientras recibe la banda 186, el disco 22a se desplaza alrededor de un eje de transferencia de disco 32 en una segunda dirección (es decir, la dirección de la máquina 104), a la que en este punto P1 la primera dirección 224 es preferiblemente sustancialmente tangencial. El disco 22a continúa moviéndose en la segunda dirección 104 hasta una segunda posición P2.

La Figura 16 representa el disco 22a en la segunda posición P2. En esta posición, el disco 22a está en el tiempo de corte del borde delantero 190 de la Figura 12. Aquí, una hoja de cuchilla 58 del rodillo de cuchillas 48 coopera con un yunque representativo 56a de la rueda de yunque 46 para cortar la banda 186 próxima al borde delantero 192 del disco 22a. Como se ha descrito anteriormente, el yunque 56a se mueve a una posición de corte adecuada entre los discos delantero y trasero 22 adyacentes a él a través de su conexión a las unidades de carro 20 de esos discos mediante los eslabones de tijera 66. Después de recibir la banda 186 y de realizar el corte cerca del borde delantero 192, el disco 22a procede a desplazarse en la segunda dirección 104 pasando el rodillo de cuchillas 48 hasta una tercera posición P3.

La Figura 17 muestra el disco 22a en la tercera posición P3. En esta posición P3, el disco 22a está en el tiempo de corte del borde posterior 194 de la Figura 12. En esta posición P3, una hoja de cuchilla 58 del rodillo de cuchillas 48 coopera con un yunque 56 para cortar la banda 186 próxima al borde posterior 196 del disco 22a para cortar una almohadilla 188a de la banda 186. La almohadilla 188a se mantiene unida al disco 22a mediante el vacío, que se creó previamente. Después del corte realizado cerca del borde posterior 196, el disco 22a procede a viajar en la segunda dirección 104 a una cuarta posición P4.

La Figura 18 muestra el disco 22a en la cuarta posición P4. Como se ha mencionado anteriormente, a menudo es deseable girar la almohadilla cortada 188a hasta un ángulo predeterminado antes de colocarla en una superficie receptora 206. Aquí, el disco 22a se muestra en medio de un giro. Mientras la Figura 18 muestra el disco 22a girando en la cuarta posición P4, el disco 22a puede girar a un ángulo deseado en cualquier momento después del corte del borde posterior realizado en la tercera posición P3 y antes de su colocación sobre la superficie receptora 206.

Además de la rotación y el giro de los discos 22, el aparato 10 también puede cambiar la separación circunferencial de los discos 22. Como se ha descrito anteriormente, el servomotor 106 asociado con cada disco 22, y el control individual de cada uno de los servomotores 106, permite alterar el espaciado circunferencial de los discos 22 y el control selectivo del paso entre cada uno de los discos 22, permitiendo los servomotores 106 un amplio rango angular de movimiento para cada uno de los discos 22. El desplazamiento de los discos 22 a través de los servomotores 106 proporciona de ese modo un paso de colocación de las almohadillas cortadas 188 que es diferente del paso con el que se cortó el material en banda 186, siendo el espaciado circunferencial final de los discos 22 en la superficie receptora 206 para la colocación de las almohadillas 188 sobre la misma una función de un paso de colocación deseado 226 y de la velocidad a la que se desplaza la superficie receptora 206.

Al alcanzar el espaciado circunferencial deseado, el disco 22a llega a una quinta posición P5. El disco 22a se muestra en la quinta posición P5 en la Figura 19. En esta posición P5, el disco 22a se encuentra en la mitad del tiempo de colocación 204 mostrado en la Figura 12. El disco 22a se ha situado en el paso o distancia de colocación correcto 226 con respecto al disco 22 que lo precedió. En este paso o distancia 226, la almohadilla 188a se transfiere a la superficie receptora 206. En el momento de la colocación, el vacío que se creó a través del soporte del disco 134 y del disco 22a puede eliminarse de al menos una parte del disco 22a, permitiendo así una transferencia suave del inserto cortado 188a desde el disco 22a a la superficie receptora 206. Después de colocar la almohadilla 188a sobre la superficie receptora 206, el disco 22a continúa en la segunda dirección 104 hasta una sexta posición P6.

La Figura 20 muestra el disco 22a en la sexta posición P6. Se muestra que el disco 22a ha liberado la almohadilla cortada 188a sobre la superficie receptora 206. El disco 22a continúa moviéndose en la segunda dirección 104 hasta una séptima posición.

La Figura 21 representa la séptima posición P7 del disco 22a. Si el disco 22a y la almohadilla 188a se rotaron después del corte a un ángulo predeterminado antes de colocarlos en la superficie receptora 206, puede ser necesario ajustar el disco 22a a una orientación de recepción de banda. Mientras la Figura 21 muestra el disco 22a girando en la séptima posición P7, el disco 22a puede girar en cualquier momento después de que la almohadilla 188a se haya colocado sobre la superficie receptora 206 y antes de que se reciba la banda continua 186.

Se reconoce que el funcionamiento del aparato de corte y transferencia configurable 10 mostrado y descrito anteriormente en las Figuras 12 a 22, incluyendo el perfil de velocidad del disco descrito, es solo para fines ilustrativos. Es decir, la rotación de los discos 22 alrededor de la trayectoria de transferencia 34 puede seguir un perfil de velocidad adecuado diferente y/o el giro de los discos 22 puede variar respecto del descrito, según realizaciones adicionales de la invención, y que dichas realizaciones se reconocen como comprendidas dentro del alcance de la invención.

La Figura 23 ilustra un perfil de velocidad del disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve a una primera velocidad sustancialmente constante V1 durante cuyo tiempo se realiza un primer corte 190 próximo a un borde delantero 192 del disco y se realiza un segundo corte 194 próximo al borde trasero 196 del disco. Después del segundo corte 194, el disco 22 se acelera 198 a una tercera velocidad V3 y se desacelera 200 posteriormente de nuevo a una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210 para lograr un espaciado circunferencial predeterminado deseable entre discos adyacentes 22. Algún tiempo después del corte 194 y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 sobre una superficie receptora 206, el disco 22 gira hasta un ángulo deseado (a través de la interacción del seguidor de leva de giro 130 con la pista de leva de giro 128) y la velocidad del disco 22 puede cambiar 208 (a través del funcionamiento del servomotor 106). Al alcanzar o después de alcanzar una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie receptora 206. Después de la colocación de la almohadilla 204, el disco 22 se acelera 213 a la tercera velocidad V3 y después se desacelera 212 a la primera velocidad sustancialmente constante 214 V1 y se gira nuevamente a una orientación de recepción de banda. El proceso entonces comienza de nuevo.

La Figura 24 ilustra otro perfil de velocidad del disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve a una primera velocidad sustancialmente constante V1, durante cuyo tiempo se realiza el primer corte 190 y se realiza el segundo corte 194. Después del segundo corte 194, el disco 22 se acelera 198 a una velocidad de segundo 210 sustancialmente constante V2 para lograr un espaciado circunferencial predeterminado deseable entre discos 22 adyacentes. Algún tiempo después del corte 194 y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 sobre una superficie receptora 206, el disco 22 gira hasta un ángulo deseado (a través de la interacción del seguidor de leva de giro 130 con la pista de leva de giro 128). En algún momento después de alcanzar la segunda velocidad V2, la almohadilla 188 se coloca 204 sobre la superficie receptora 206. Después de la colocación de la almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 a la primera velocidad 214 sustancialmente constante V1 y se gira nuevamente a una orientación de recepción de banda. El proceso entonces comienza de nuevo.

La Figura 25 ilustra otro perfil de velocidad del disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve a una primera velocidad sustancialmente constante V1 durante cuyo tiempo se realiza un primer corte 190 próximo a un borde delantero 192 del disco y se realiza un segundo corte 194 próximo al borde trasero 196 del disco. Después del segundo corte 194, el disco 22 se desacelera 199 a una cuarta velocidad V4 y se acelera 201 a partir de entonces a una segunda velocidad 210 sustancialmente constante V2 para lograr un espaciado circunferencial predeterminado deseable entre discos 22 adyacentes. Algún tiempo después del corte 194 y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 sobre una superficie receptora 206, el disco 22 gira hasta un ángulo deseado (a través de la interacción del seguidor de leva de giro 130 con la pista de leva de giro 128). Al alcanzar o después de alcanzar una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie receptora 206. Después de la colocación de la almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 a la cuarta velocidad V4 y después se acelera 215 a la primera velocidad sustancialmente constante 214 V1 y se gira nuevamente a una orientación de recepción de la banda. El proceso entonces comienza de nuevo.

Se reconoce además que aspectos del mecanismo de transferencia 12 descrito anteriormente pueden implementarse en otros sistemas o aparatos, de acuerdo con realizaciones adicionales de la invención. Dichos sistemas o aparatos pueden comprender un aparato de corte y transferencia de una construcción diferente del aparato 10 descrito anteriormente, donde el mecanismo de transferencia en el mismo es idéntico al mecanismo de transferencia 12 pero que incluye un sistema de corte de una configuración diferente. Dichos sistemas o aparatos también pueden comprender un sistema de selección y colocación que puede funcionar para recibir (o "recoger") un producto o un componente en una orientación, girar el componente hasta un ángulo predeterminado deseado y después transferir (o "colocar") el componente en otra banda o componente para su uso en otra etapa de un proceso de producción. Dicho sistema de recogida y colocación incluiría un mecanismo de transferencia idéntico al mecanismo de transferencia 12 descrito anteriormente, pero no incluiría ningún tipo de sistema de corte 14 en el mismo.

Un ejemplo de un aparato de corte y transferencia 230 se proporciona en la Figura 26, según una realización. Como se ha indicado anteriormente, el aparato 230 incluye un mecanismo de transferencia 12 como se ha detallado previamente, teniendo el mecanismo de transferencia 12 una pluralidad de unidades de carro 20 y discos 22 dispuestos alrededor de una placa central 24 para formar colectivamente una rueda de disco 26 de una configuración deseada. La rueda de disco 26 está acoplada a un eje accionado por motor 28, que hace que la rueda de disco 26, incluyendo las unidades de carro 20 y los discos 22, giren alrededor de un eje de transferencia de discos 32. Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 y los discos 22 a lo largo de los rieles de paso 96 dispuestos alrededor de una circunferencia de la placa central 24, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de servomotores 106. Se proporciona un servomotor dedicado 106 para cada

unidad de carro 20 para permitir el desplazamiento de su unidad de carro 20 (y del disco 22) a lo largo de los rieles de paso 96. En funcionamiento, un servomotor 106 puede girar en sentido horario y en sentido antihorario, de modo que un brazo de conexión 114 que acopla el servomotor 106 a la unidad de carro 20 (a través de un eslabón de arrastre 120) se mueve hacia atrás y hacia adelante en un patrón alternativo, de tipo limpiaparabrisas. A través de este movimiento del brazo de conexión 114, y a través del eslabón de arrastre 120 que acopla el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento de rotación de un servomotor 106 puede transformarse así en un desplazamiento circunferencial de a una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96. Además de dicho desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 y los discos 22, cada disco puede girar radialmente alrededor de un eje de giro de disco 36 como se ha descrito anteriormente (es decir, a través de la interacción de un seguidor de leva de giro 130 en la unidad de carro 20 con una pista de leva de giro 128 provista en una leva de barril 128 situada alrededor del eje de transferencia 32, como se muestra en la Figura 1).

El aparato 230 también incluye un sistema de corte 232 que comprende una rueda de yunque 234 y un rodillo de cuchillas 236 que interactúan entre sí para cortar almohadillas o insertos discretos de una banda continua que se proporciona al aparato de corte y transferencia 10. La rueda de yunque 234 tiene un tamaño menor que el mecanismo de transferencia 12 (es decir, el diámetro de la rueda de yunque 234 es menor que el diámetro del mecanismo de transferencia), de modo que la rueda de yunque 234 generalmente se ubica dentro de la circunferencia del mecanismo de transferencia 12. La rueda de yunque 234 incluye una pluralidad de brazos de yunque 238 (cada uno con un yunque 240 dispuesto sobre ellos) que se extienden radialmente hacia afuera desde un cubo central 242, con los brazos de yunque 238 dispuestos alrededor del cubo en una posición fija. El cubo 242 está acoplado a un eje de transmisión (no mostrado) que está alineado a lo largo de un eje de rueda de yunque 244, con el eje de rueda de yunque 244 desplazado respecto del eje de transferencia de disco 32. En la realización ilustrada, la rueda de yunque 234 tiene menos yunques 240 que la cantidad de discos 22 provistos en el mecanismo de transferencia 12, lo que permite un mayor desplazamiento 246 entre el eje de la rueda de yunque 244 y el eje de transferencia de discos 32. El desplazamiento excéntrico provoca una retirada virtual de los yunques 240 de entre los discos adyacentes 22 cuando los yunques 240 no están en una posición de corte en la que se desea que interactúen con el rodillo de cuchillas 236 para cortar la banda continua.

Un ejemplo de un sistema de recogida y colocación se proporciona en las Figuras 27 y 28, según una realización. Como se ha indicado anteriormente, el sistema de recogida y colocación 250 (en adelante "sistema") es, en general, equivalente en construcción y funcionamiento al mecanismo de transferencia 12 descrito anteriormente, pero con el sistema de corte 14 eliminado. Es decir, en el funcionamiento del sistema 250, los elementos discretos (por ejemplo, insertos discretos, almohadillas, secciones de material en banda, etc.) que se formaron previamente en etapas anteriores de un proceso de producción se proporcionan directamente a los discos 22 para su recogida y transferencia, sin que se realice ningún corte de una banda continua entrante. El sistema 250 incluye así una pluralidad de unidades de carro 20 y discos 22 dispuestos alrededor de una placa central 24 para formar colectivamente una rueda de disco 26 de una configuración deseada. La rueda de disco 26 está acoplada a un eje accionado por motor 28, que hace que la rueda de disco 26, incluyendo las unidades de carro 20 y los discos 22, giren alrededor de un eje de transferencia de discos 32. Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 y los discos 22 a lo largo de los rieles de paso 96 dispuestos alrededor de una circunferencia de la placa central 24, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de servomotores 106. Se proporciona un servomotor dedicado 106 para cada unidad de carro 20 para permitir el desplazamiento de su unidad de carro 20 (y del disco 22) a lo largo de los rieles de paso 96. En funcionamiento, un servomotor 106 puede girar en sentido horario y en sentido antihorario, de modo que un brazo de conexión 114 que acopla el servomotor 106 a la unidad de carro 20 (a través de un eslabón de arrastre 120) se mueve hacia atrás y hacia adelante en un patrón de tipo limpiaparabrisas. A través de este movimiento del brazo de conexión 114, y a través del eslabón de arrastre 120 que acopla el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento de rotación de un servomotor 106 puede transformarse así en un desplazamiento circunferencial de a una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de paso 96. Además de dicho desplazamiento circunferencial de las unidades de carro 20 y los discos 22, cada disco puede girar radialmente alrededor de un eje de giro de disco 36 a través de la interacción de un seguidor de leva de giro 130 en la unidad de carro 20 con una pista de leva de giro 128 provista en una leva de barril 126 situada alrededor del eje de transferencia 32 y posicionada en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24.

De manera beneficiosa, las realizaciones de la invención proporcionan así aparatos de transferencia de artículos discretos y aparatos de corte y transferencia que permiten ajustes en su funcionamiento para acomodar la transferencia (y el corte) de artículos de diferentes tipos y tamaños. Los aparatos pueden permitir la fabricación de una amplia gama de tamaños de productos debido a las capacidades de velocidad y al rango de desplazamiento circunferencial del disco proporcionado por el mecanismo de transferencia. Es decir, el uso de servomotores en el mecanismo de transferencia para accionar las unidades de carro individuales permite un mayor desplazamiento angular y espaciado de paso entre los discos, para acomodar tamaños de chasis (y tamaños de discos) más grandes en el mecanismo de transferencia. Para los aparatos de corte y transferencia, la estructura del sistema de corte (con la rueda de yunque y el rodillo de cuchillas trasladables en relación con el mecanismo de transferencia) permite que el sistema de corte se adapte de manera similar a la fabricación de una amplia gama de tamaños de productos. Puede realizarse un reposicionamiento de la rueda del yunque y del rodillo de cuchillas junto con cualquier cambio en el tamaño y/o la velocidad de operación del mecanismo de transferencia sin tener que intercambiar componentes del sistema de corte. El movimiento de leva del rodillo de cuchillas también se logra

mediante el uso de un servomotor separado, de modo que el funcionamiento del rodillo de cuchillas puede sincronizarse con los cambios en los parámetros operativos del mecanismo de transferencia. La mayor parte o la totalidad de la reconfiguración del aparato de corte y transferencia puede lograrse mediante un cambio con solo pulsar un botón, requiriendo una reconfiguración manual mínima del aparato, a fin de minimizar el tiempo de inactividad del aparato cuando se realizan ajustes de cambio de tamaño.

Otras ventajas las proporciona la estructura del sistema de corte y su acoplamiento mecánico al mecanismo de transferencia. Es decir, la rueda de yunque está estructurada de tal manera que cada brazo de yunque puede pivotar con respecto a un cubo de yunque central, mientras que cada brazo de yunque también está acoplado al chasis de las dos unidades de carro entre las que se posiciona el brazo de yunque. Cada brazo de yunque está acoplado a su chasis de unidad de carro adyacente a través de enlaces de tijera que se extienden entre ellos, estando los enlaces de tijera conectados de forma pivotante al chasis de la unidad de carro y al brazo de yunque. El acoplamiento de cada brazo de yunque a sus dos unidades de carro adyacentes a través de los enlaces de tijera mantiene el brazo de yunque centrado entre las unidades de carro, y el desplazamiento circunferencial de las unidades de carro a través de sus respectivos servomotores dicta el posicionamiento de los brazos de yunque. De este modo, se evita que los brazos del yunque colisionen o entren en contacto con las unidades de carro (discos), independientemente de la configuración específica del mecanismo de transferencia para una operación de cambio de tamaño particular y/o en caso de mal funcionamiento de un servomotor, proporcionando así una protección operativa en el aparato.

Por lo tanto, según una realización de la invención, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante continua en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda tú una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia y una rueda de disco montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia. La rueda de disco incluye una pluralidad de unidades de carro que giran alrededor del eje de transferencia para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. La rueda de disco también incluye una pluralidad de servomotores cada uno conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, y con cada uno de la pluralidad de servomotores operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia.

Según otra realización de la invención, se desvela un sistema de recogida y colocación para transferir y rotar una pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de artículos tú una ubicación de colocación del artículo. El sistema de recogida y colocación incluye un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carro posicionadas alrededor de la placa central para girar con ella para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción del artículo hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción del artículo y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de recogida y colocación también incluye una pluralidad de servomotores montados en la placa central, con cada servomotor conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, y con cada uno de la pluralidad de servomotores operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia.

Según otra realización más de la invención, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda tú una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para girar con él alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carro posicionadas alrededor de la placa central para girar con ella para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de corte incluye una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque acoplado y accionado por un eje de yunque para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque, teniendo cada uno de la pluralidad de brazos de yunque en el mismo un yunque que coopera con un rodillo de cuchillas del sistema de corte para cortar la banda de material entrante. La pluralidad de brazos de yunque tiene un número igual a la pluralidad de unidades de carro, con

la pluralidad de brazos de yunque intercalados con la pluralidad de unidades de carro de manera que cada brazo de yunque está posicionado entre un par de unidades de carro adyacentes. Cada brazo de yunque está acoplado mecánicamente al par de unidades de carro adyacentes entre las cuales está posicionado para controlar el posicionamiento del yunque con respecto al par de unidades de carro adyacentes.

5 Según otra realización más de la invención, un método para configurar un aparato de corte y transferencia incluye proporcionar un mecanismo de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y proporcionar un mecanismo de transferencia operable con el mecanismo de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. Al proporcionar el mecanismo de transferencia, el método incluye además proporcionar un eje de transmisión que tiene una estructura de montaje acoplada al mismo, el eje de transmisión y la estructura de montaje pueden girar alrededor de un eje de transferencia y montar una pluralidad de unidades de carro en la estructura de montaje de modo que la pluralidad de unidades de carro sean giratorias con la estructura de montaje para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación de la almohadilla, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro un disco que puede operarse selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El método también incluye conectar de forma operativa un servomotor a cada una de la pluralidad de unidades de carro a través de un brazo de conexión, con cada servomotor operable selectivamente para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la estructura de montaje desplazando circunferencialmente la unidad de carro a lo largo de la trayectoria de transferencia.

25 Según otra realización más de la invención, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo. El mecanismo de transferencia incluye además un eje de transmisión giratorio alrededor de un eje de transferencia, una estructura de montaje giratoria alrededor del eje de transferencia, una pluralidad de unidades de carro acopladas en la estructura de montaje y configuradas para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, y una pluralidad de discos acoplados a la pluralidad de unidades de carro para transportar artículos discretos sobre él y reorientar los artículos a medida que la pluralidad de discos viaja entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo. El sistema de corte incluye una rueda de yunque que tiene un cubo de yunque acoplado y accionado por un eje de yunque para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque y una pluralidad de brazos de yunque conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque, teniendo cada uno de la pluralidad de brazos de yunque en el mismo un yunque que coopera con un rodillo de cuchillas del sistema de corte para cortar la banda de material entrante. La pluralidad de brazos de yunque tiene un número igual a la pluralidad de unidades de carro, con la pluralidad de brazos de yunque intercalados con la pluralidad de unidades de carro de manera que cada brazo de yunque está posicionado entre un par de unidades de carro adyacentes. Cada brazo de yunque está acoplado mecánicamente al par de unidades de carro adyacentes entre las cuales está posicionado para controlar el posicionamiento del yunque con respecto al par de unidades de carro adyacentes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de corte y transferencia (10; 230) que comprende:

5 un sistema de corte (14; 232) configurado para cortar una banda de material entrante continua en una pluralidad de artículos discretos; y
 un mecanismo de transferencia (12) operable con el sistema de corte (14; 232) para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo, comprendiendo el mecanismo de transferencia (12):

10 un eje de transmisión (28) giratorio alrededor de un eje de transferencia (32);
 una rueda de disco (26) montada en el eje de transmisión (28) para girar con él alrededor del eje de transferencia (32), incluyendo la rueda de disco (26):

15 una pluralidad de unidades de carro (20) que giran alrededor del eje de transferencia (32) para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia (34) alrededor del eje de transferencia (32) desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) un disco (22) que es operable selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco (22) viaja entre la ubicación de recepción de la banda y la ubicación de colocación del artículo; y
 20 una pluralidad de servomotores (106) cada uno conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro (20) a través de un brazo de conexión (114), y con cada uno de la pluralidad de servomotores (106) operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia (34).

25 2. El aparato (10), según la reivindicación 1, en donde la rueda de disco (26) comprende una placa central (24) montada en el eje de transmisión (28) para girar con él alrededor del eje de transferencia (32), con la pluralidad de unidades de carro (20) montadas en y posicionadas alrededor de la placa central (24) y con la pluralidad de servomotores (106) montados en la placa central (24); y en donde cada una de la pluralidad de servomotores (106)
 30 puede operarse para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central (24) a lo largo de al menos la porción de la trayectoria de transferencia (34).

3. El aparato (10), según la reivindicación 2, que comprende además una estructura de riel anular (94) posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la placa central (24), incluyendo la estructura de riel (94) rieles de paso (96) en los cuales está montada la pluralidad de unidades de carro (20) para moverse a lo largo de ellos.

35 4. El aparato (10), según la reivindicación 3, en donde cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) comprende:

40 un chasis (132) que incluye un par de miembros de bastidor (136,138) posicionados en lados opuestos de la estructura de riel (94);
 una pluralidad de rodillos (140,142) acoplados al chasis (132) y en acoplamiento rodante con un borde interior (100) y un borde exterior (102) de los rieles de paso (96) para asegurar la unidad de carro a la estructura de riel (94) y proporcionar la traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso (96); y un soporte de disco (134) posicionado en el chasis (132) y móvil con respecto al mismo a través de un acoplamiento de guías de riel del soporte de disco (134) con los rieles de paso (96), el soporte de disco (134) orientado generalmente ortogonal a los rieles de paso (96) y comprendiendo un montaje de disco (144) en un extremo del mismo que está configurado para recibir el disco (22).

50 5. El aparato (10), según la reivindicación 4, en donde el mecanismo de transferencia (12) comprende:

un colector de vacío estacionario (42) posicionado adyacente a la placa central (24) y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central (24); y
 una pluralidad de tubos de vacío acoplados a la placa central (24), con uno o más tubos de vacío de la pluralidad de tubos de vacío que conectan de forma fluida el volumen interior de la placa central (24) con una respectiva
 55 unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro (20) para transferir el vacío a la misma, en donde, opcionalmente, la pluralidad de tubos de vacío comprenden tubos de vacío telescópicos (44) cada uno acoplado de forma giratoria a la placa central (24) para girar con respecto a ella, y en donde cada tubo de vacío telescópico (44) es plegable y extensible para disminuir y aumentar la longitud del mismo, de modo que la longitud del tubo de vacío telescópico (44) puede cambiar para adaptarse al movimiento de a una respectiva
 60 unidad de carro a lo largo de la estructura de riel (94).

6. El aparato (10; 230), según la reivindicación 1, en donde el sistema de corte (14; 232) comprende:

65 un rodillo de cuchillas (48; 236) que incluye una o más cuchillas (58) en el mismo; y
 una rueda de yunque (46; 234), que comprende:

- un cubo de yunque (50; 242) acoplado y accionado por un eje de yunque (76) para rotar alrededor de un eje de rueda de yunque (81; 244); una pluralidad de brazos de yunque (52; 238) conectados de forma pivotante a y que se extiende radialmente hacia afuera desde el cubo de yunque (50; 242); y un yunque (56; 240) posicionado en un extremo de cada uno de la pluralidad de brazos de yunque (52; 238), con los yunques (56) cooperando periódicamente con la una o más cuchillas (58) del rodillo de cuchillas (48; 236) para cortar la banda de material entrante; y un sistema de conexión (64) que acopla mecánicamente la pluralidad de brazos de yunque (52; 238) entre sí.
7. El aparato (10), según la reivindicación 6, en donde el sistema de conexión (64) comprende un par de eslabones de tijera (66) provistos entre cada par adyacente de brazos de yunque de la pluralidad de brazos de yunque (52; 238), con un primer eslabón del par de eslabones de tijera (66) acoplado giratoriamente a un primer brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque (52; 238) y un segundo eslabón del par de eslabones de tijera (66) acoplado giratoriamente a un segundo brazo de yunque del par adyacente de brazos de yunque (52; 238).
8. El aparato (10), según la reivindicación 7, en donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque (52; 238) comprende una corredera lineal (71) mediante la cual se acoplan eslabones respectivos del sistema de conexión (64) al mismo, proporcionando la corredera lineal (71) un movimiento radial hacia adentro y hacia afuera de un punto de pivote (70) en el cual los eslabones están acoplados a los brazos de yunque (52; 238).
9. El aparato, según la reivindicación 6, en donde el sistema de corte (14; 232) comprende además:
- una transmisión por correa (80) que impulsa el eje de yunque (76) para provocar la rotación de la rueda de yunque (46; 234); y un servomotor de rodillos de cuchillas (82) acoplado al rodillo de cuchillas (48; 236) para impulsar la rotación del rodillo de cuchillas (48; 236); en donde el servomotor de rodillos de cuchillas (82) está separado de la transmisión por correa (80), de modo que el rodillo de cuchillas (48; 236) se impulsa por separado de la rueda de yunque (46; 234) a través de la leva del servomotor de rodillos de cuchillas (82), y, opcionalmente, comprende además:
- un conjunto de caja de corte inferior (86) que tiene pistas (88) formadas a lo largo de una superficie superior del mismo;
- un conjunto de caja de corte superior (84) colocado por encima del conjunto de caja de corte inferior (86) y móvil lateralmente con respecto al conjunto de caja de corte inferior (86) a lo largo de las pistas (88); y un mecanismo de ajuste accionable para provocar un movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior (84) a lo largo de las pistas (88); en donde cada uno de la rueda de yunque (46; 234) y el rodillo de cuchillas (48; 236) están montados en el conjunto de caja de corte superior (84), de modo que el movimiento lateral del conjunto de caja de corte superior (84) provoca que la rueda de yunque (46; 234) y el rodillo de cuchillas (48; 236) se muevan lateralmente con respecto al mecanismo de transferencia.
10. El aparato (10), según la reivindicación 6, que comprende además una interfaz hombre-máquina (HMI) (18) configurada para:
- recibir instrucciones del operario dirigidas a una reconfiguración del mecanismo de transferencia (12) y/o el sistema de corte (14; 232); y generar comandos que responden a las instrucciones del operario que hacen que se modifiquen uno o más ajustes operativos del mecanismo de transferencia (12) y/o el sistema de corte (14; 232); en donde el uno o más ajustes operativos comprenden al menos uno de la velocidad de rotación del eje de transmisión (28), un paso entre discos adyacentes (22), una velocidad de la pluralidad de servomotores (106), el posicionamiento lateral de la rueda de yunque (46; 234) y el rodillo de cuchillas (48; 236), la velocidad de rotación del eje de yunque (76) y la velocidad del servomotor de rodillos de cuchillas (82), y, opcionalmente, comprendiendo además un anillo colector (124) posicionado en el eje de transmisión (28), y en donde las comunicaciones y/o conexiones de energía a la pluralidad de servomotores (106) se encaminan a través del anillo colector (124).
11. El aparato (10), según la reivindicación 1, en donde el brazo de conexión (114) comprende un brazo de conexión curvado y con forma arqueada.
12. Un sistema de recogida y colocación (250) para transferir y rotar una pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de artículos a una ubicación de colocación del artículo, comprendiendo el sistema de recogida y colocación:
- un eje de transmisión (28) giratorio alrededor de un eje de transferencia (32); una placa central (24) montada al eje de transmisión (28) para girar con él alrededor del eje de transferencia (32); una pluralidad de unidades de carro (20) posicionadas alrededor de la placa central (24) para girar con ella para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia (32) desde al menos la ubicación de recepción del artículo hasta la ubicación de colocación del artículo, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) un disco (22) que es operable selectivamente para llevar un artículo discreto

sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco (22) viaja entre la ubicación de recepción del artículo y la ubicación de colocación del artículo; y una pluralidad de servomotores (106) montados en la placa central (24), con cada servomotor conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro (20) a través de un brazo de conexión (114), y con cada uno de la pluralidad de servomotores (106) operable para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central (24) a lo largo de al menos una porción de la trayectoria de transferencia.

13. El sistema de recogida y colocación (250), según la reivindicación 12, en donde la placa central (24) comprende una estructura de riel anular posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la misma, incluyendo la estructura de riel, rieles de paso (96) sobre los cuales está montada la pluralidad de unidades de carro (20) para moverse a lo largo de ellos.

14. El sistema de recogida y colocación (250), según la reivindicación 13, en donde cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) comprende:

un chasis que incluye un par de miembros de bastidor, con los miembros de bastidor posicionados en lados opuestos de la estructura de riel; una pluralidad de rodillos acoplados al chasis y en acoplamiento rodante con un borde interior y un borde exterior de los rieles de paso (96) para asegurar la unidad de carro a la estructura de riel y proporcionar la traslación de la unidad de carro a lo largo de los rieles de paso (96); y un soporte de disco posicionado en el chasis y móvil con respecto al mismo a través de un acoplamiento de guías de riel del soporte de disco con los rieles de paso (96), el soporte de disco orientado generalmente ortogonal a los rieles de paso (96) y comprendiendo un montaje de disco en un extremo del mismo que está configurado para recibir el disco (22).

15. El sistema de recogida y colocación, según la reivindicación 13, que comprende:

un colector de vacío estacionario posicionado adyacente a la placa central (24) y configurado para transferir un vacío desde una fuente de vacío a un volumen interior de la placa central (24); y una pluralidad de tubos de vacío acoplados a la placa central (24), con uno o más tubos de vacío de la pluralidad de tubos de vacío que conectan de forma fluida el volumen interior de la placa central (24) con una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carro (20) para transferir el vacío a la misma; en donde cada tubo de vacío está acoplado giratoriamente a la placa central (24) para girar con respecto a ella, y en donde una longitud y/o configuración de cada tubo de vacío es variable para acomodar el movimiento de una respectiva unidad de carro a lo largo de la estructura de riel.

16. El sistema de recogida y colocación, según la reivindicación 13, que comprende además:

una pluralidad de accionamientos de motor fijados en la placa central (24) y conectados operativamente a la pluralidad de servomotores (106) para controlar el funcionamiento de los mismos; y una interfaz hombre-máquina (HMI) en comunicación con la pluralidad de accionamientos de motor para proporcionarles comandos, la HMI configurada para:

recibir instrucciones del operario dirigidas a una reconfiguración del sistema de recogida y colocación; y proporcionar comandos a la pluralidad de accionamientos de motor para mover la pluralidad de servomotores (106) de acuerdo con un perfil de velocidad predeterminado asociado con las instrucciones del operario y, de este modo, alterar el posicionamiento de la pluralidad de unidades de carro (20) con respecto a la placa central (24) a lo largo de al menos la porción de la trayectoria de transferencia.

17. Un método para configurar un aparato de corte y transferencia (10), comprendiendo el método:

proporcionar un mecanismo de corte (14) configurado para cortar una banda de material entrante en una pluralidad de artículos discretos; y

proporcionar un mecanismo de transferencia (12) operable con el mecanismo de corte (14) para transferir y rotar la pluralidad de artículos discretos desde al menos una ubicación de recepción de la banda a una ubicación de colocación del artículo, en donde proporcionar el mecanismo de transferencia (12) comprende:

proporcionar un eje de transmisión (28) que tiene una estructura de montaje acoplada al mismo, siendo el eje de transmisión (28) y la estructura de montaje giratorios alrededor de un eje de transferencia (32); y montar una pluralidad de unidades de carro (20) en la estructura de montaje de modo que la pluralidad de unidades de carro (20) sean giratorias con la estructura de montaje para viajar a lo largo de una trayectoria de transferencia (34) alrededor del eje de transferencia (32) desde al menos la ubicación de recepción de la banda hasta la ubicación de colocación de la almohadilla, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) un disco (22) que es operable selectivamente para llevar un artículo discreto sobre él y reorientar el artículo a medida que el disco (22) viaja entre la ubicación de recepción de la banda y la

ubicación de colocación del artículo; y

conectar de forma operativa un servomotor (106) a cada una de la pluralidad de unidades de carro (22) a través de un brazo de conexión (114), con cada servomotor operable selectivamente para alterar el posicionamiento de su respectiva unidad de carro con respecto a la estructura de montaje desplazando circunferencialmente la unidad de carro a lo largo de la trayectoria de transferencia (34).

18. El método, según la reivindicación 17, en donde la estructura de montaje comprende una placa central (24) y, en donde el montaje de la pluralidad de unidades de carro (20) comprende montar la pluralidad de unidades de carro (20) en una estructura de riel anular (94) posicionada alrededor de una circunferencia exterior de la placa central (24), incluyendo la estructura de riel (94) rieles de paso (96) sobre los cuales está montada la pluralidad de unidades de carro (20) para moverse a lo largo de ellos.

19. El método, según la reivindicación 17, que comprende además acoplar un disco respectivo (22) a cada una de la pluralidad de unidades de carro (20) para proporcionar discos (22) que acomodan un tamaño de artículo deseado que debe ser producido por el aparato de corte y transferencia (10).

20. El método, según la reivindicación 18, que comprende además:

proporcionar instrucciones al aparato de corte y transferencia (10) desde una interfaz hombre-máquina (HMI) (18) indicativas del tamaño del producto que va a producirse por el aparato de corte y transferencia (10); y posicionar el mecanismo de corte (14) con relación al mecanismo de transferencia (12) en función de las instrucciones de la HMI (18), en donde posicionar el mecanismo de corte (14) comprende posicionar una rueda de yunque (46; 234) y un rodillo de cuchillas (48; 236) del mecanismo de corte (14) con relación al mecanismo de transferencia (12) en función de las instrucciones de la HMI (18) para cortar la banda de material entrante en una ubicación de corte.

y, opcionalmente, comprendiendo además:

controlar la velocidad de rotación del eje de transmisión (28) y la rueda de yunque (46; 234) en función de las instrucciones de la HMI (18), manteniéndose iguales la velocidad de rotación del eje de transmisión (28) y la velocidad de rotación de la rueda de yunque (46; 234);

controlar la velocidad de rotación de los servomotores (106) en función de las entradas de la HMI (18); y

controlar la velocidad de rotación del rodillo de cuchillas (48; 236), a través de la leva de un servomotor de rodillos de cuchillas (82) conectado operativamente al rodillo de cuchillas (48; 236), en función de las instrucciones de la HMI (18).

21. Un método para iniciar un cambio de producto en un aparato de transferencia (10), incluyendo el aparato de transferencia (10) una rueda de disco (26) y una rueda de yunque (46; 234) accionadas por al menos un eje de transmisión (28), una pluralidad de unidades de carro (20) acopladas operativamente a lo largo de una circunferencia de la rueda de disco (26), incluyendo cada unidad de carro un disco intercambiable (22), teniendo la rueda de yunque (46; 234) una pluralidad de brazos de yunque (52; 238) conectados de forma pivotante a un cubo de yunque (50; 242) y extendiéndose radialmente hacia afuera del cubo de yunque (50; 242), y una cuchilla giratoria en cooperación con los brazos de yunque (52; 238), comprendiendo el método:

retirar opcionalmente cada disco (22) que tiene un primer tamaño de su unidad de carro correspondiente; opcionalmente fijar un disco (22) que tiene un segundo tamaño a cada unidad de carro correspondiente; enviar comandos, de manera secuencial o simultánea, a uno o más controladores que controlan un motor de eje de transmisión, una pluralidad de motores de unidad de carro y un motor de cuchilla, para:

modificar la velocidad de rotación del eje de transmisión (26) para modificar la velocidad de la rueda de disco (26) y la rueda de yunque (46; 234);

acelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde una primera posición a una segunda posición a lo largo de una porción de la circunferencia de la rueda de disco (26), en donde el desplazamiento de la unidad de carro seleccionada cambia la posición angular de los brazos de yunque correspondientes (52; 238) adyacentes la unidad de carro seleccionada;

ajustar la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria de modo que la cuchilla giratoria se encuentre con un extremo distal de un brazo de yunque correspondiente (52; 238), y corte una banda continua de material dispuesta entre la cuchilla giratoria y el extremo distal del brazo de yunque correspondiente (52; 238); y

desacelerar una unidad de carro seleccionada para desplazar linealmente la unidad de carro seleccionada desde la segunda posición hasta la primera posición.

22. El método, según la reivindicación 21, en donde la etapa de retirar opcionalmente cada disco (22) del primer tamaño y la unión de cada disco (22) del segundo tamaño se realiza por un mecanismo robótico o por un ser humano.

23. El método, según la reivindicación 21, que incluye dotar a cada unidad de carro de una estructura de enganche de conector rápido o una fijación sin sujeciones para facilitar el intercambio eficiente de cada disco (22) en su unidad de carro correspondiente.

5 24. El método, según la reivindicación 21, que incluye además proporcionar un servomotor (106) para controlar la aceleración de cada unidad de carro.

10 25. El método, según la reivindicación 21, que incluye además proporcionar un servomotor (82) para controlar la velocidad de rotación y la posición angular de la cuchilla giratoria de modo que la cuchilla giratoria se encuentre con un extremo distal de un brazo de yunque correspondiente (52; 238), y corte la banda continua de material dispuesta entre la cuchilla giratoria y el extremo distal del brazo de yunque correspondiente (52; 238).

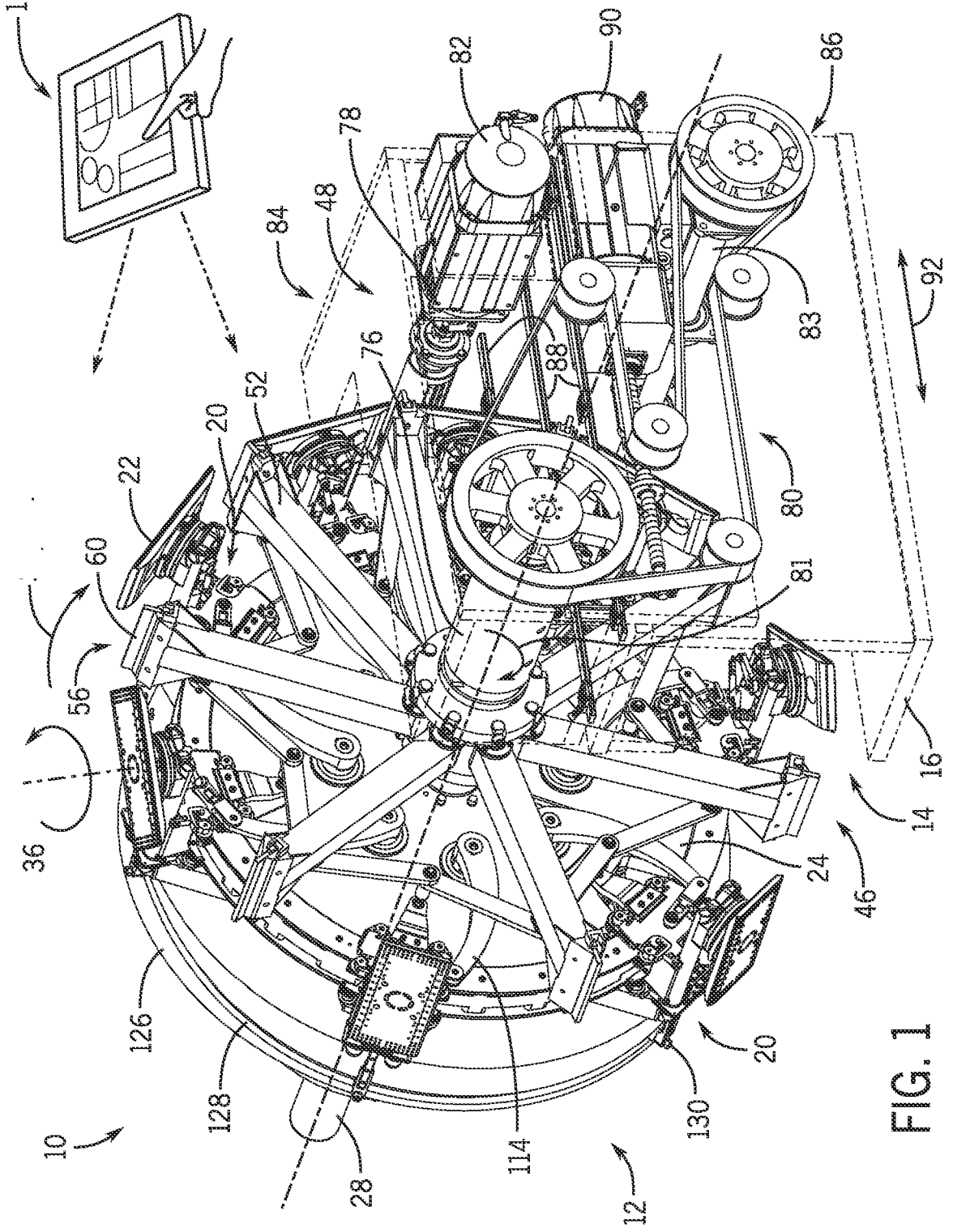


FIG. 1

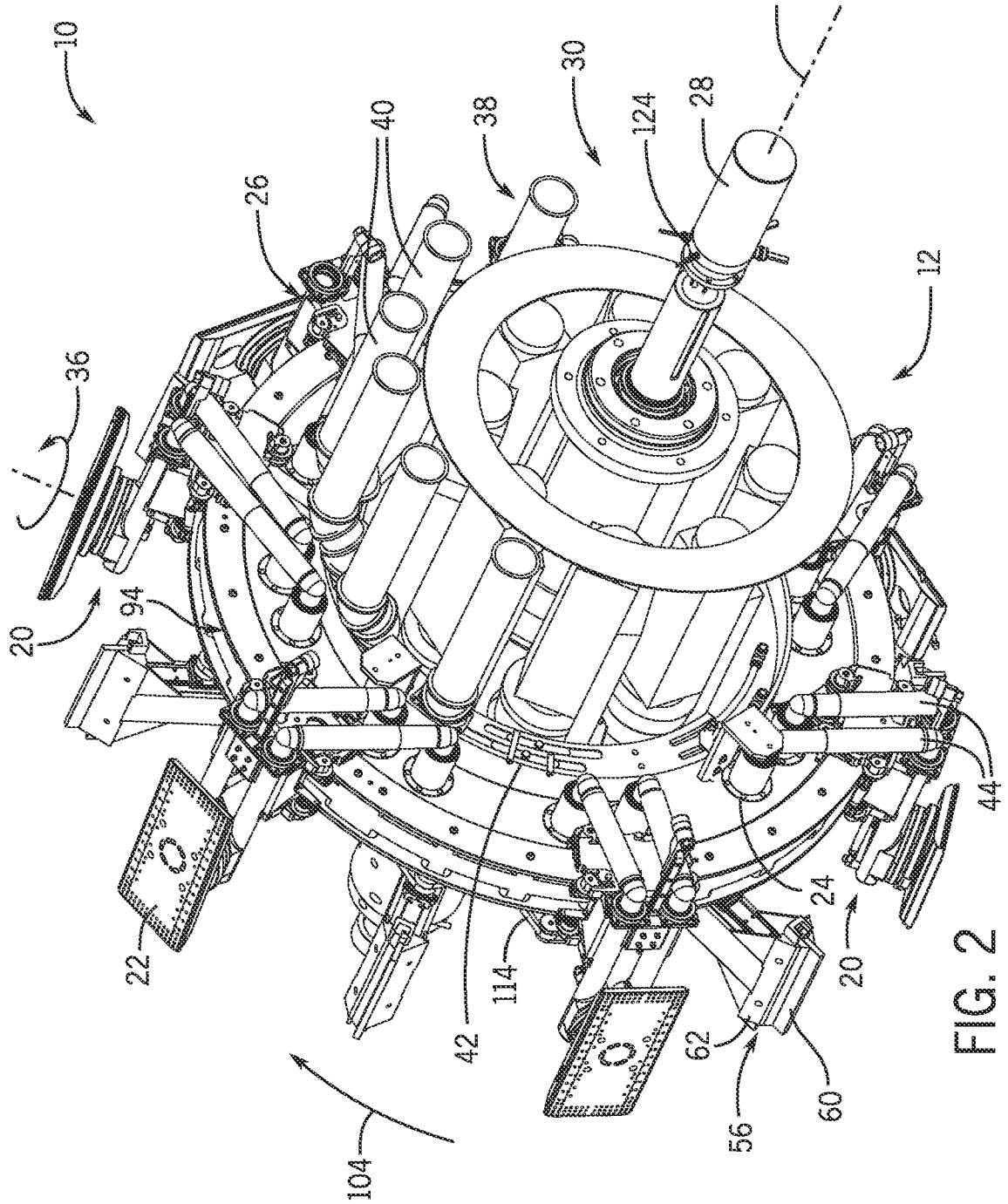


FIG. 2

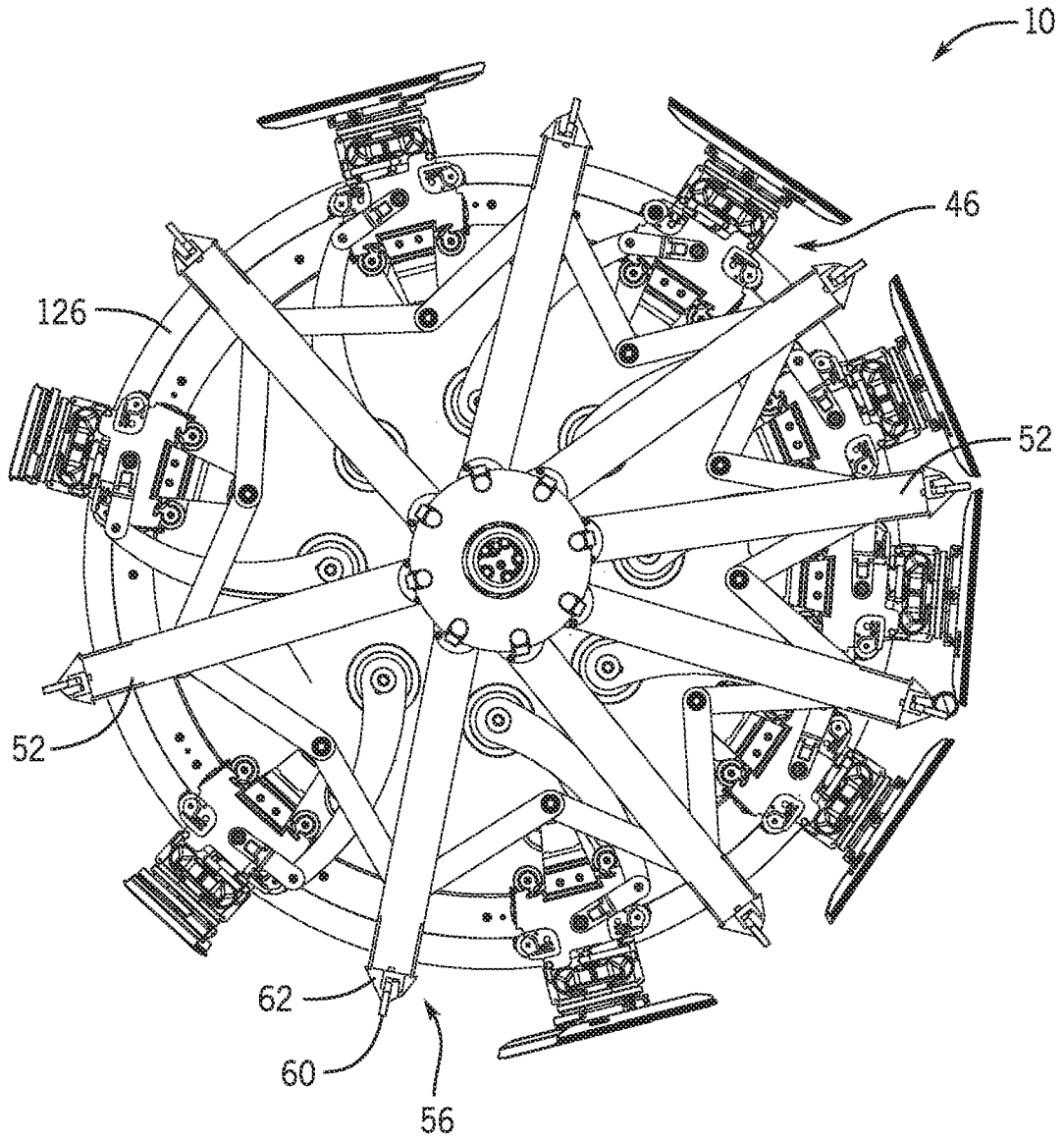


FIG. 3

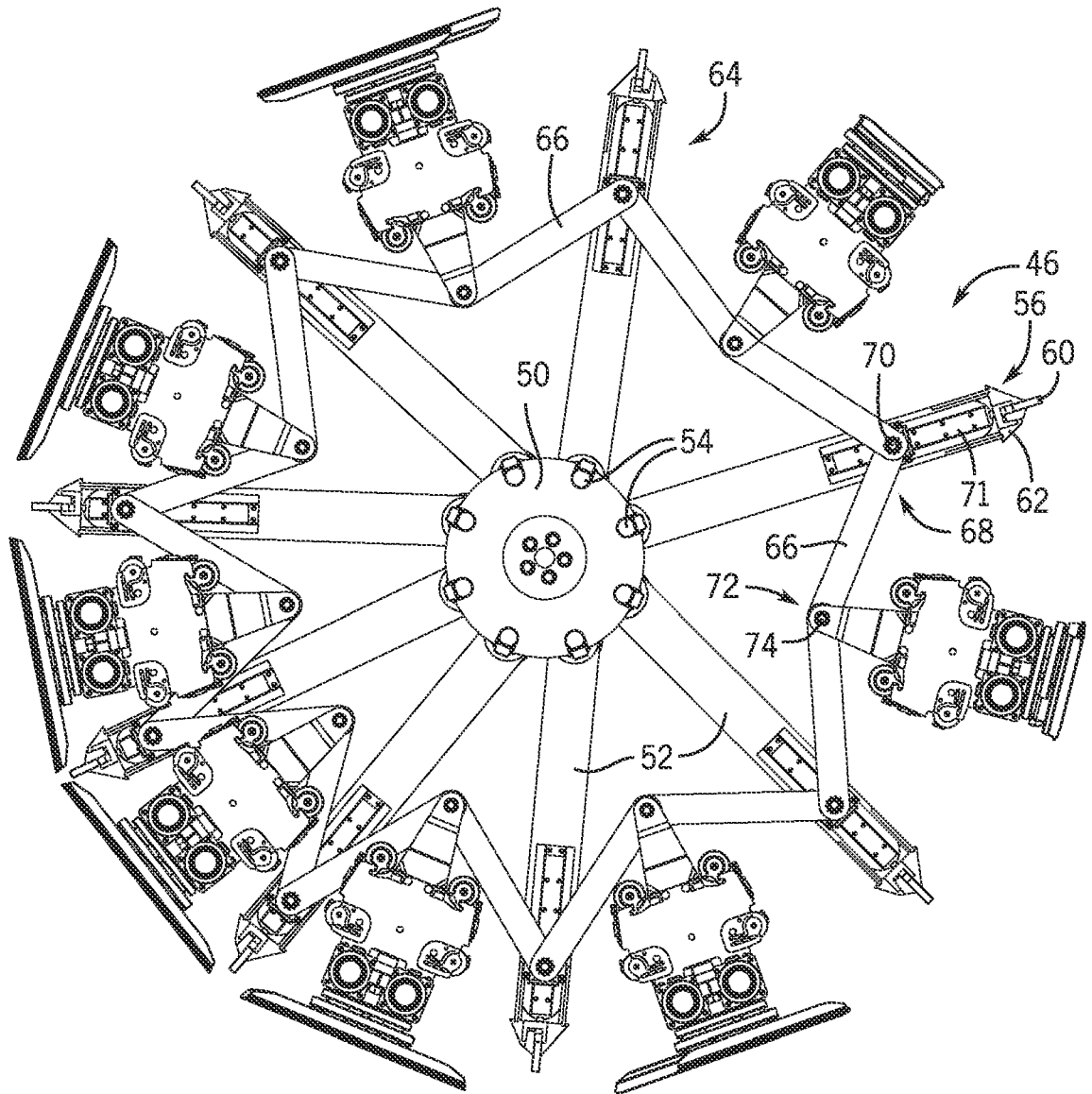


FIG. 4

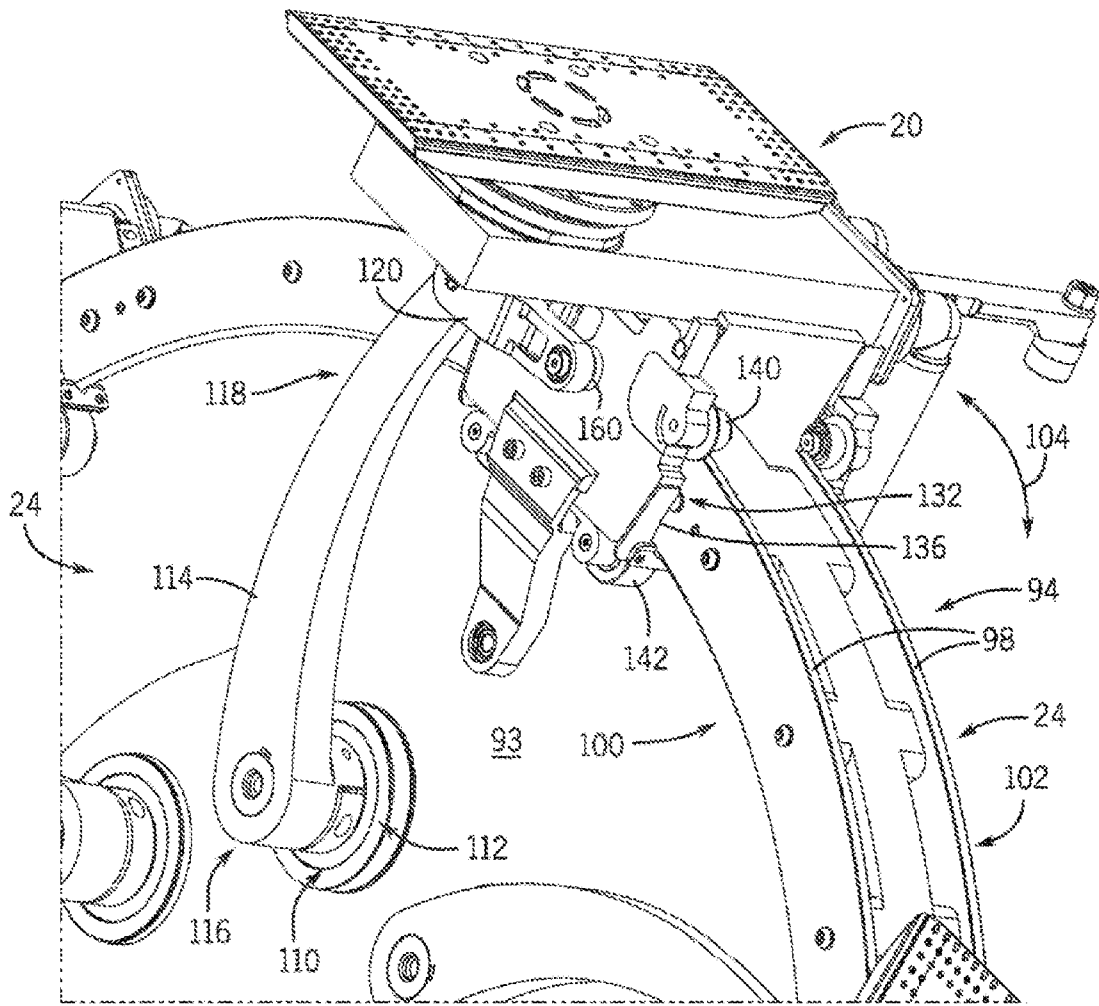


FIG. 5

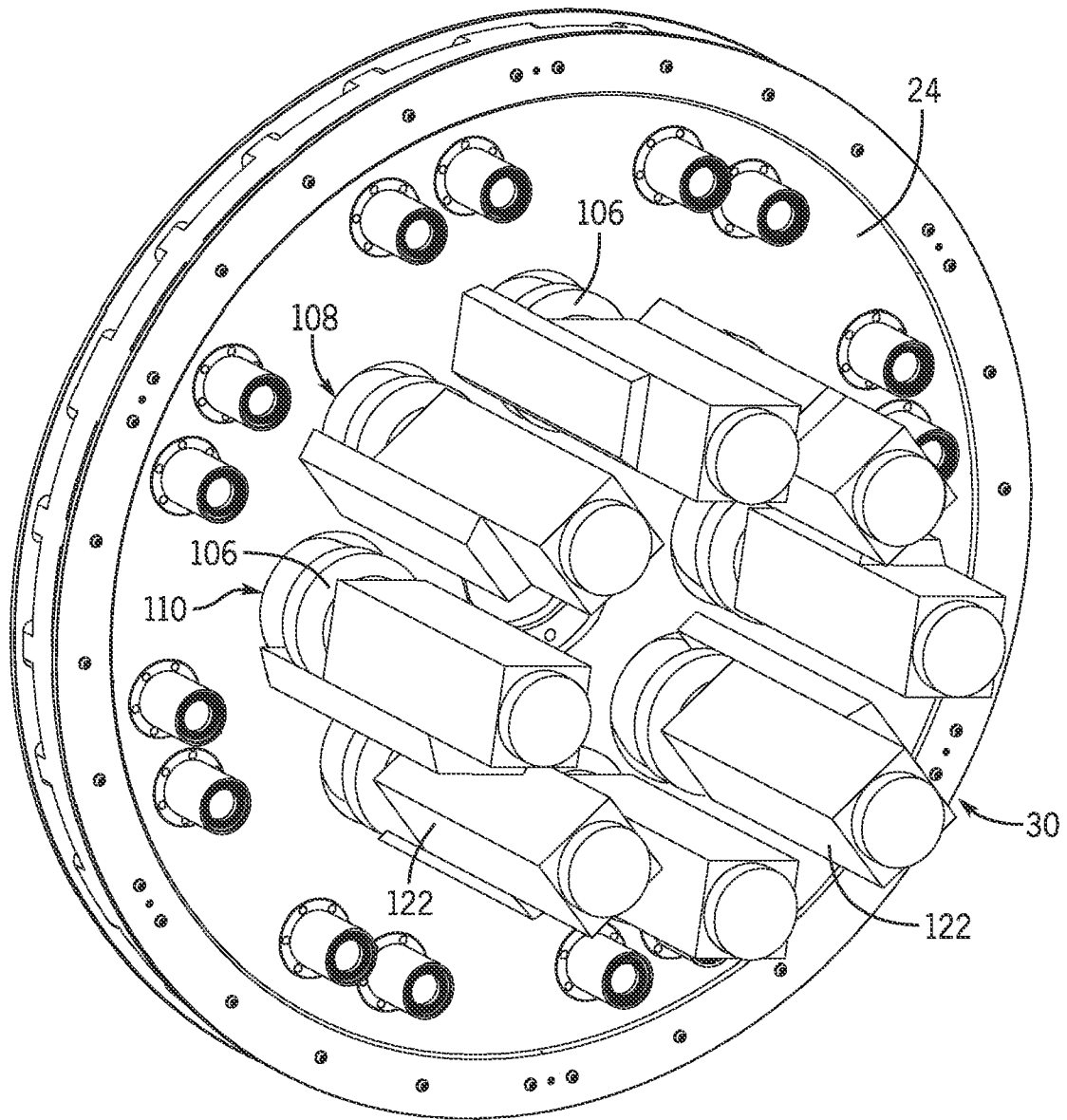


FIG. 6

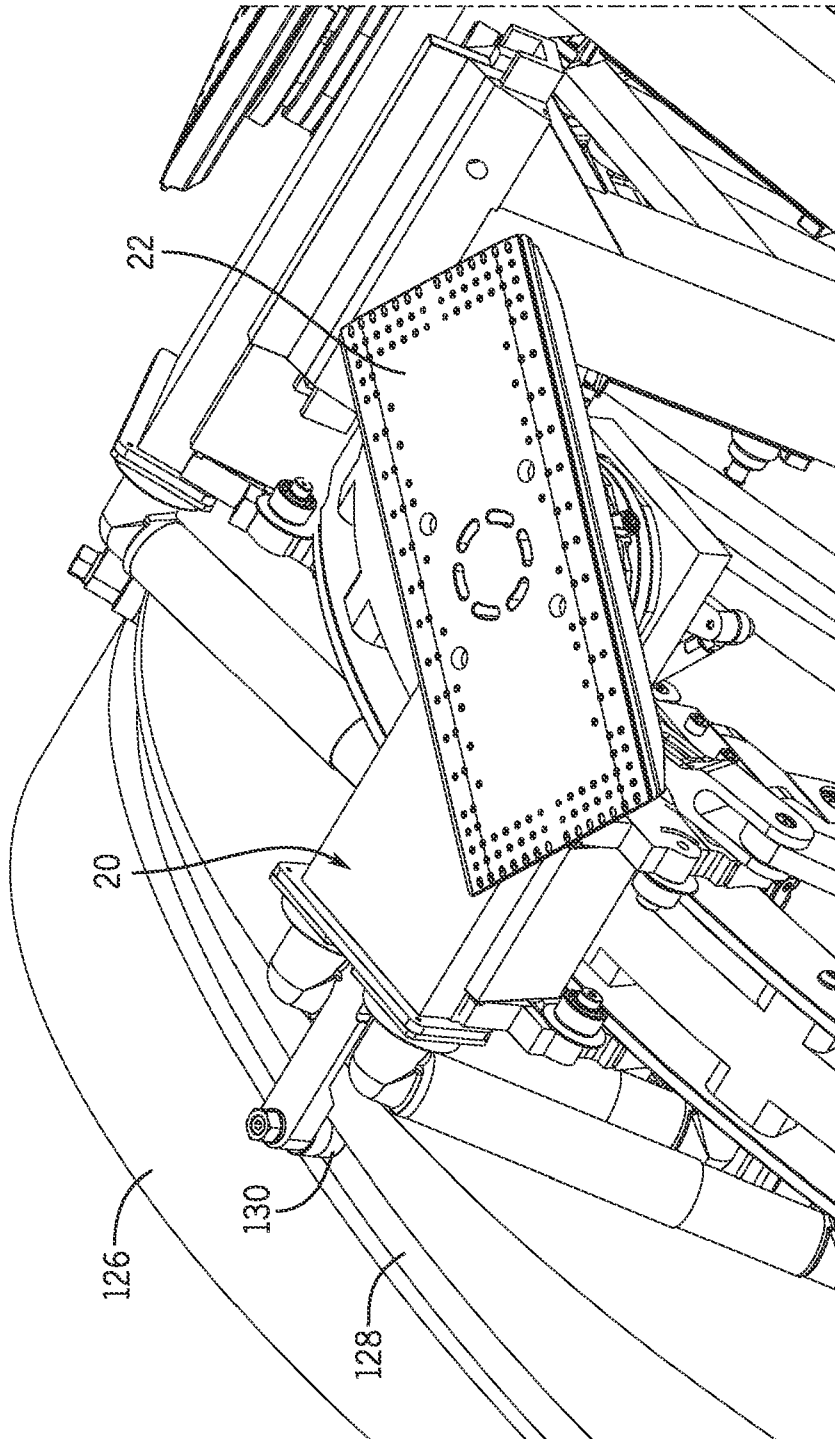


FIG. 7

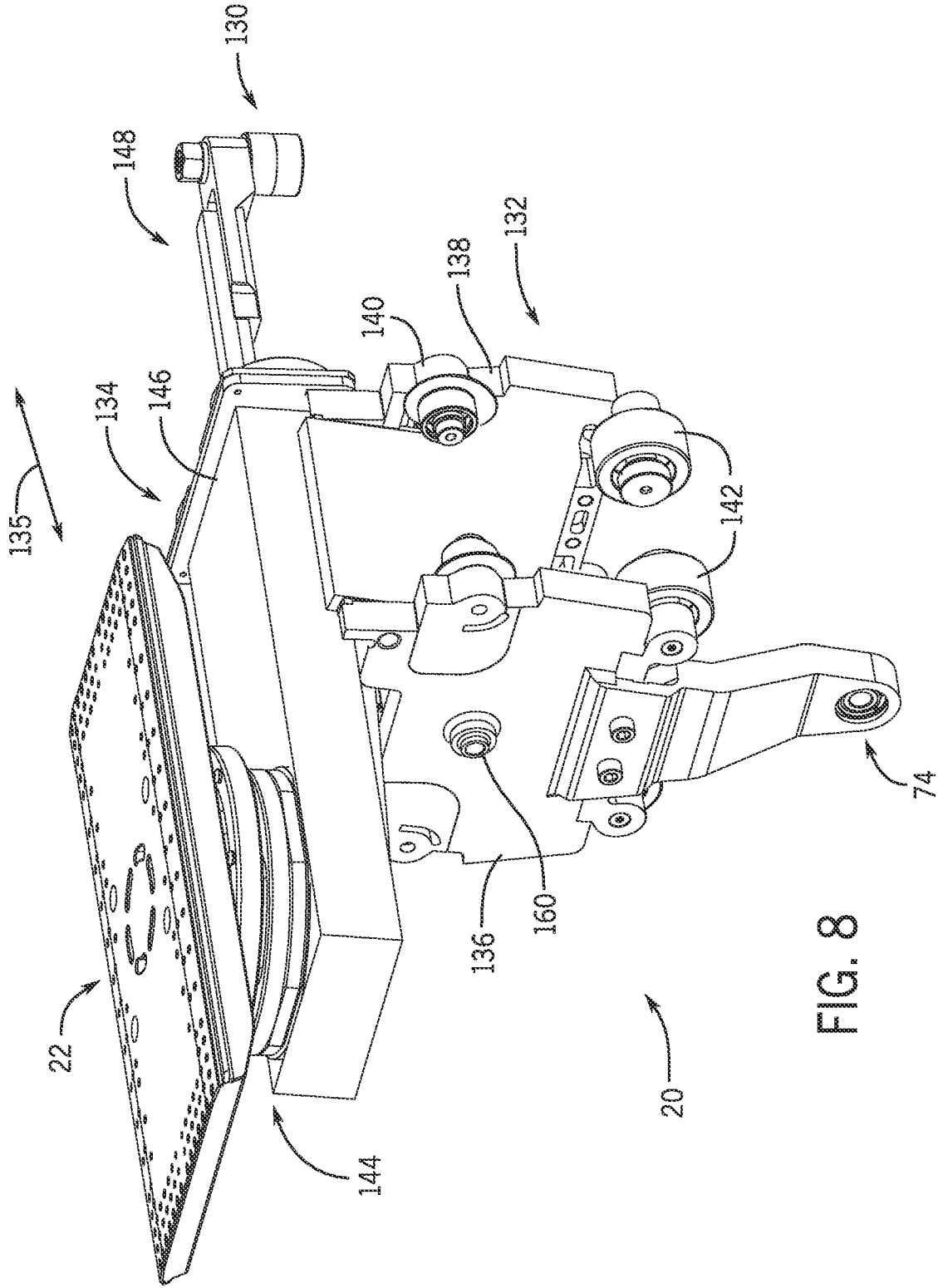


FIG. 8

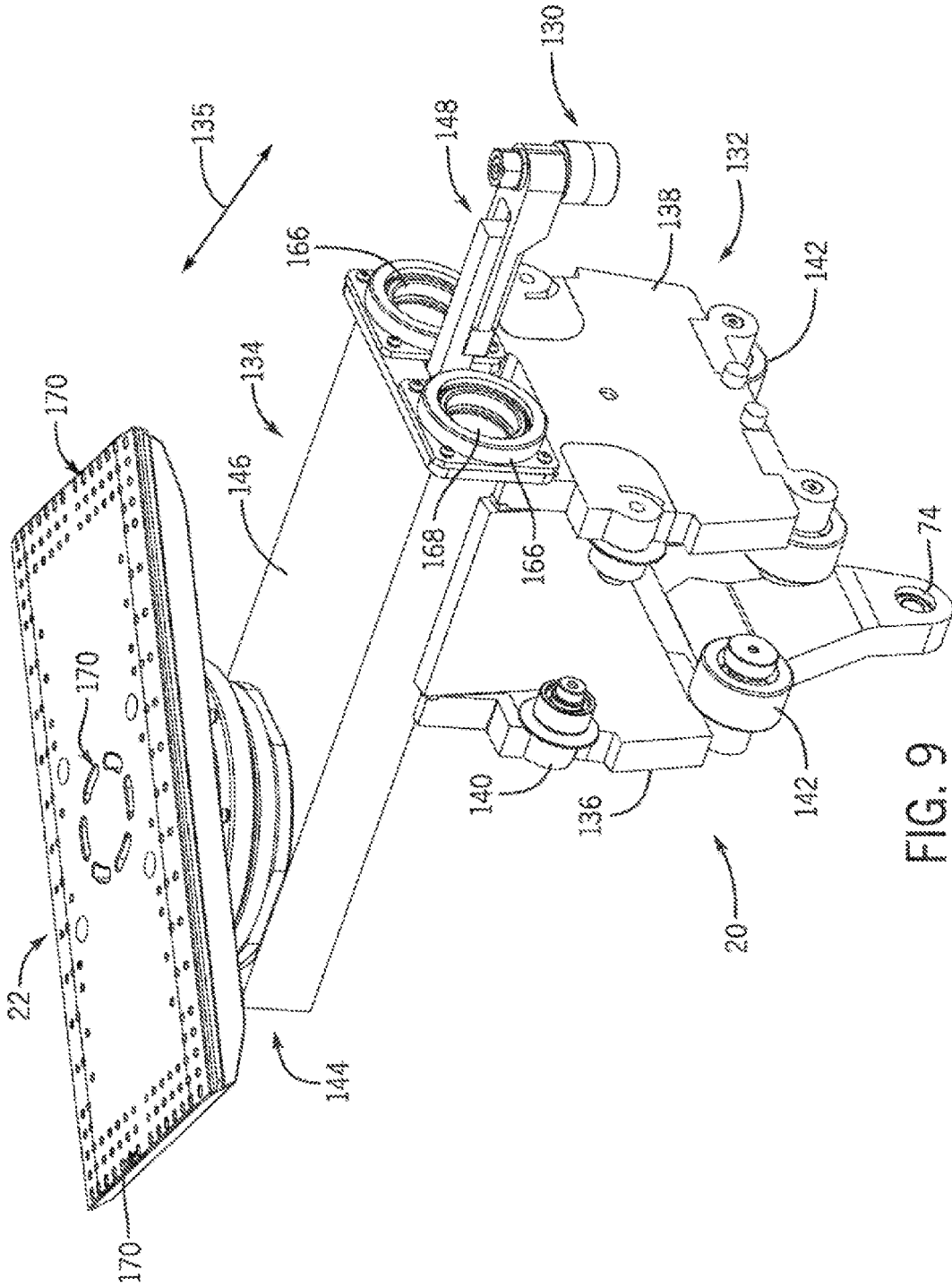


FIG. 9

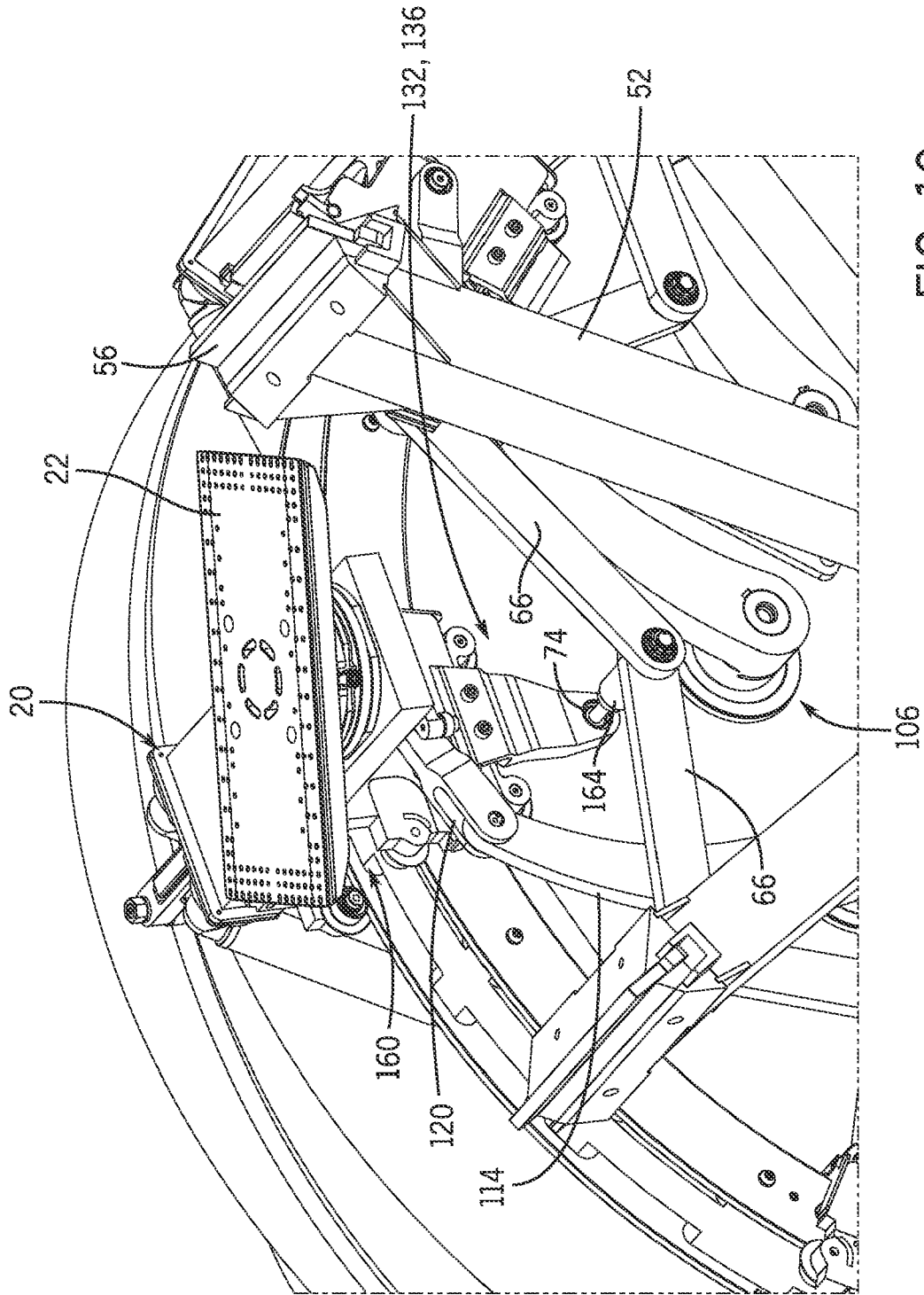


FIG. 10

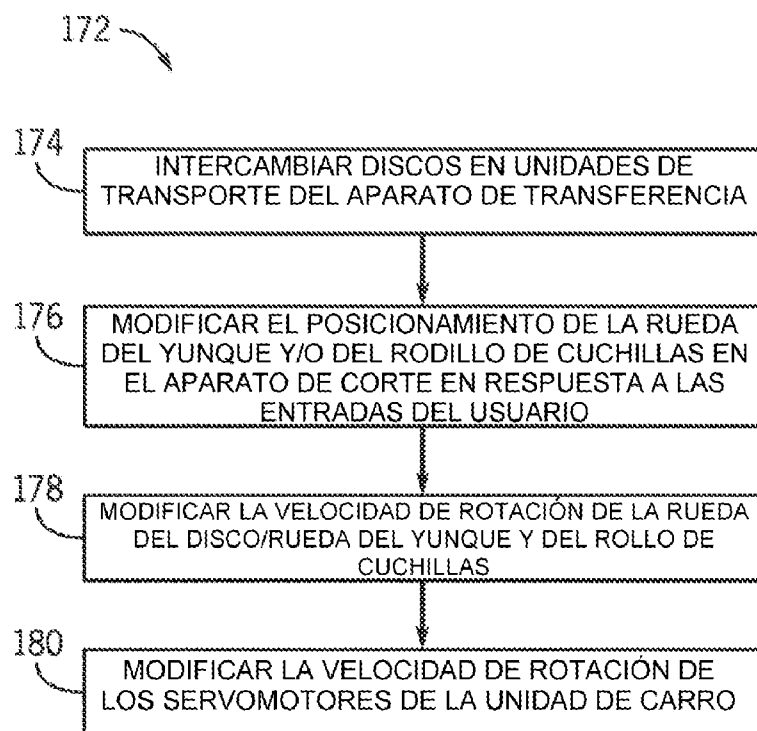


FIG. 11A

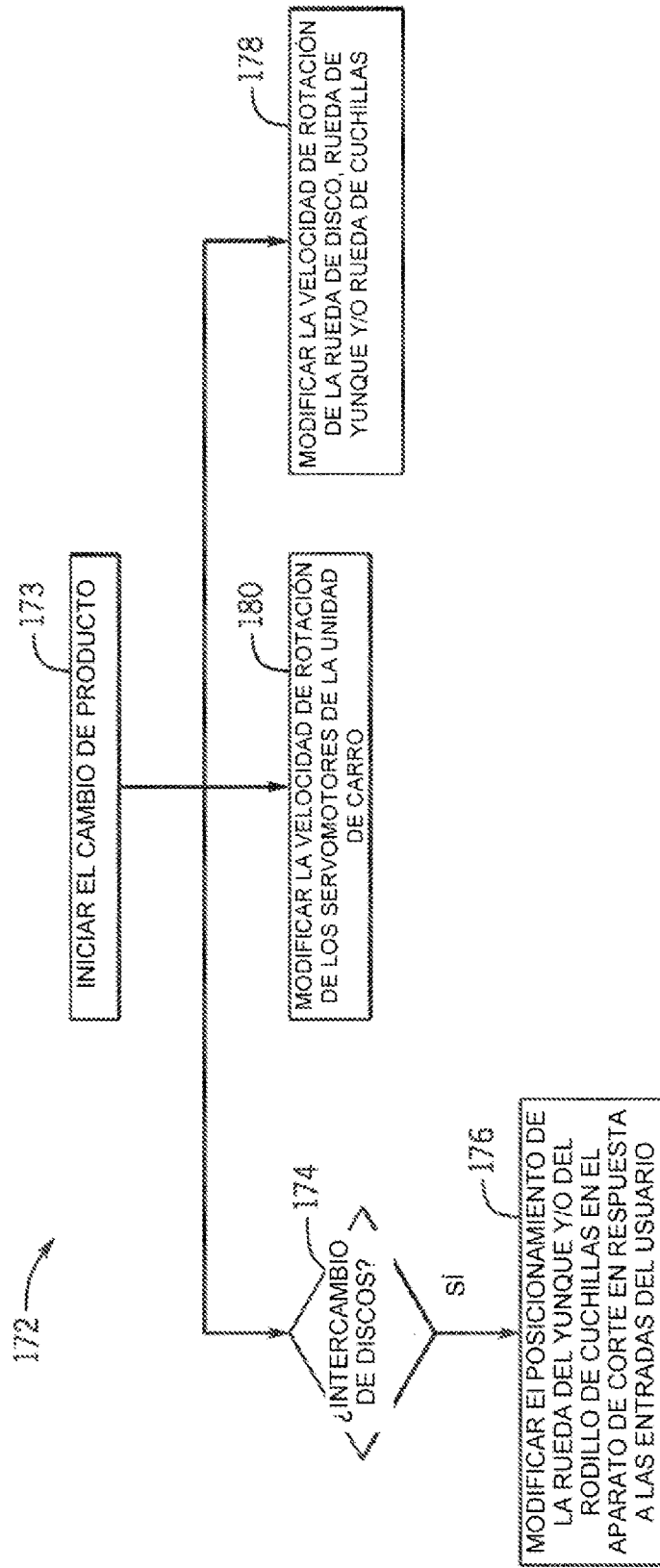


FIG. 11B

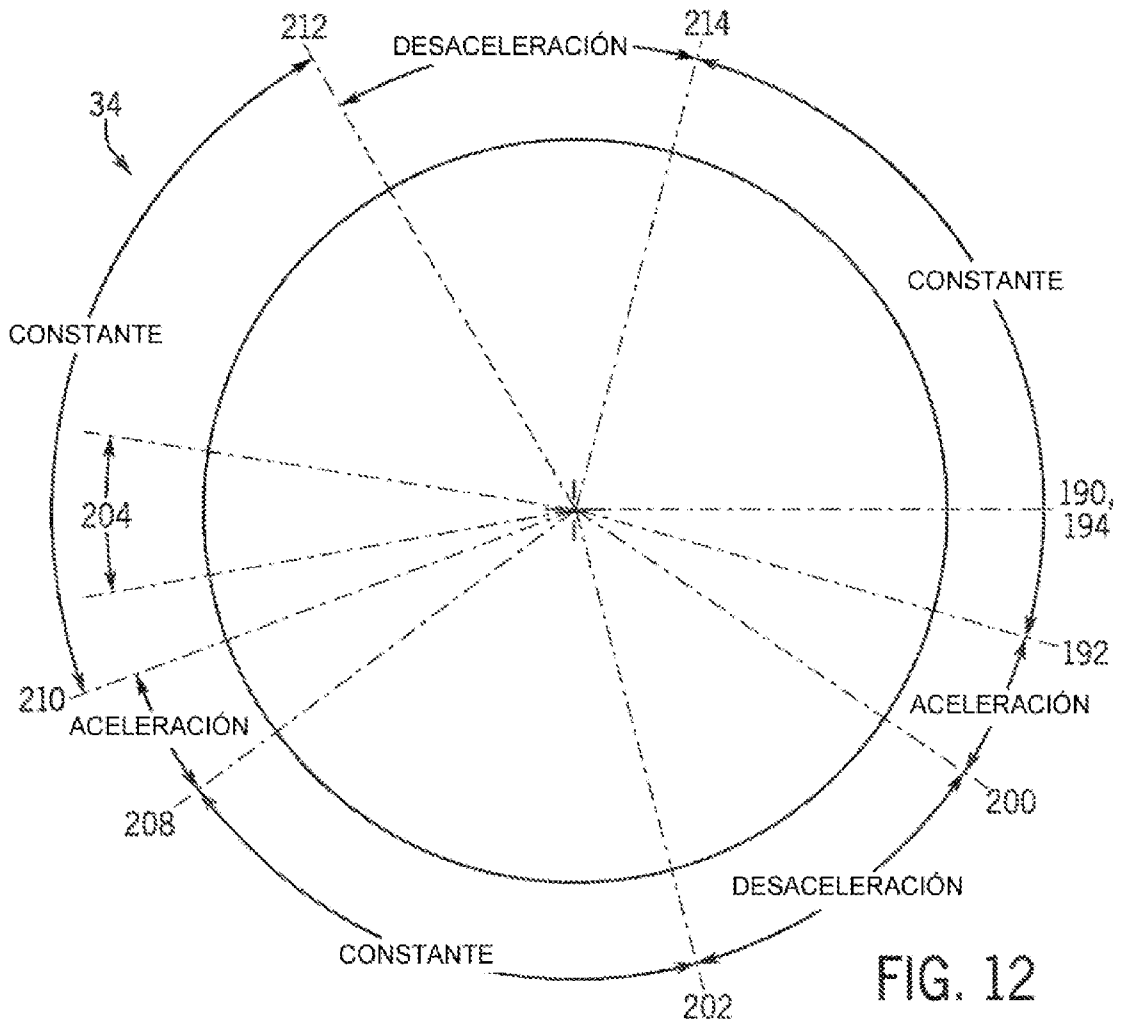


FIG. 12

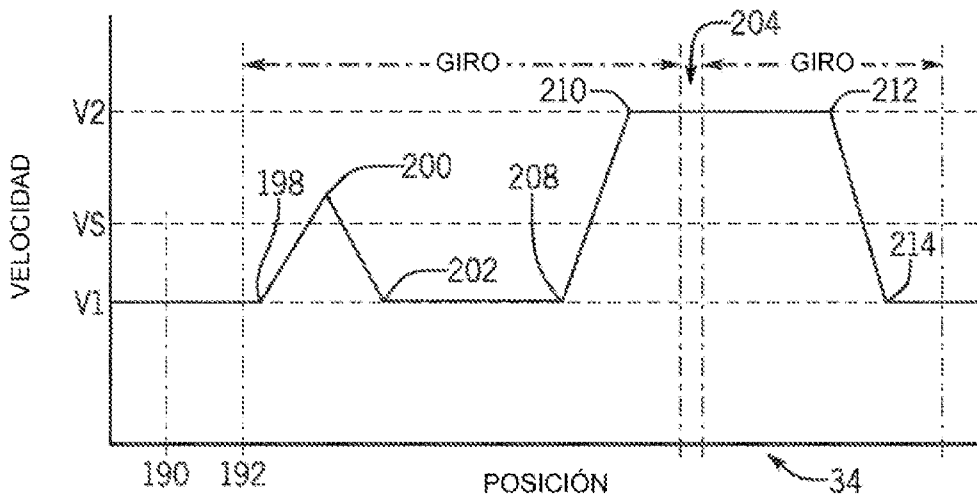


FIG. 13

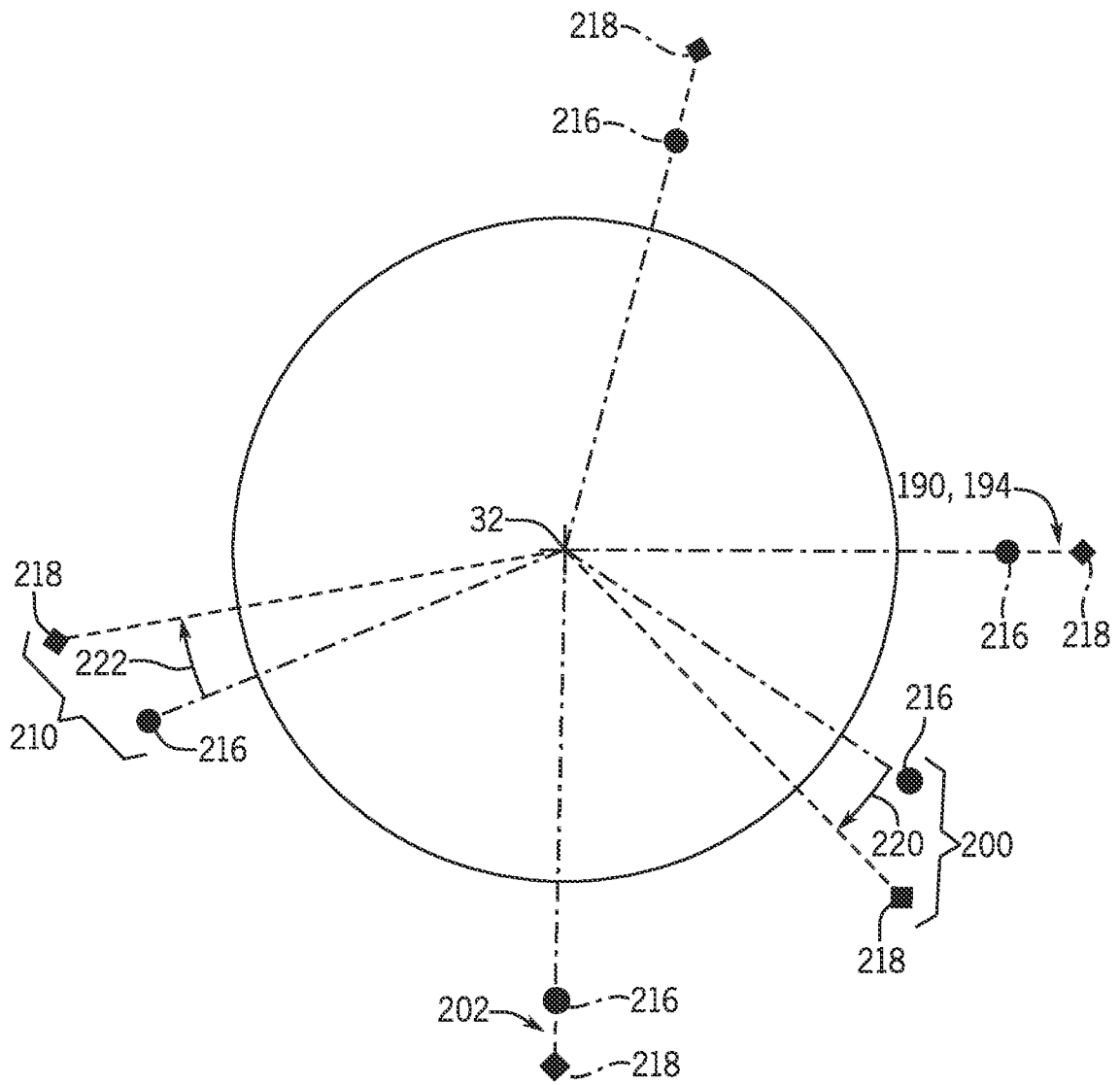


FIG. 14

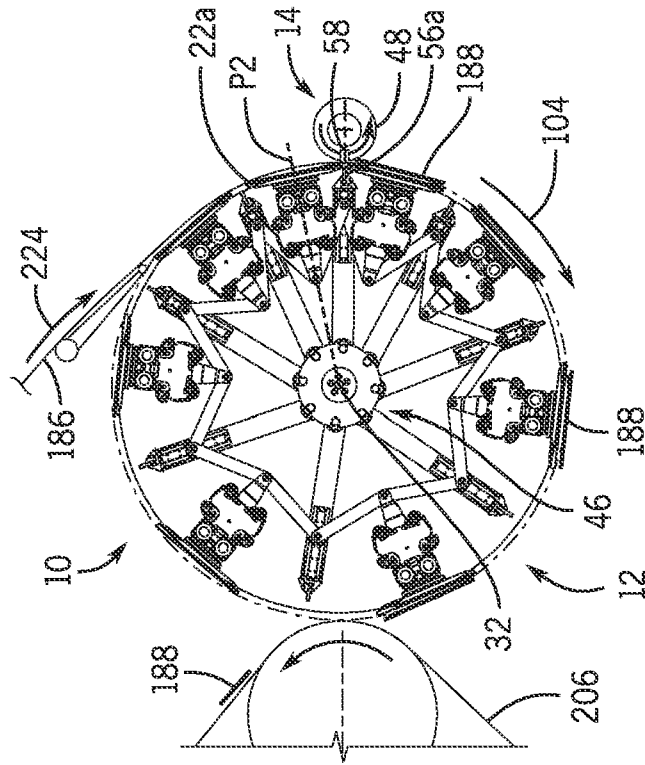


FIG. 15

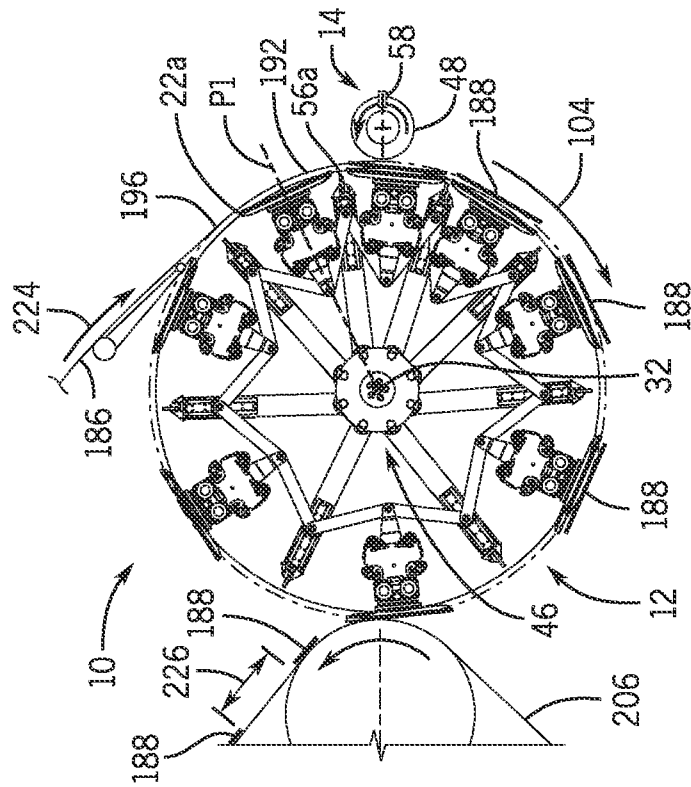


FIG. 16

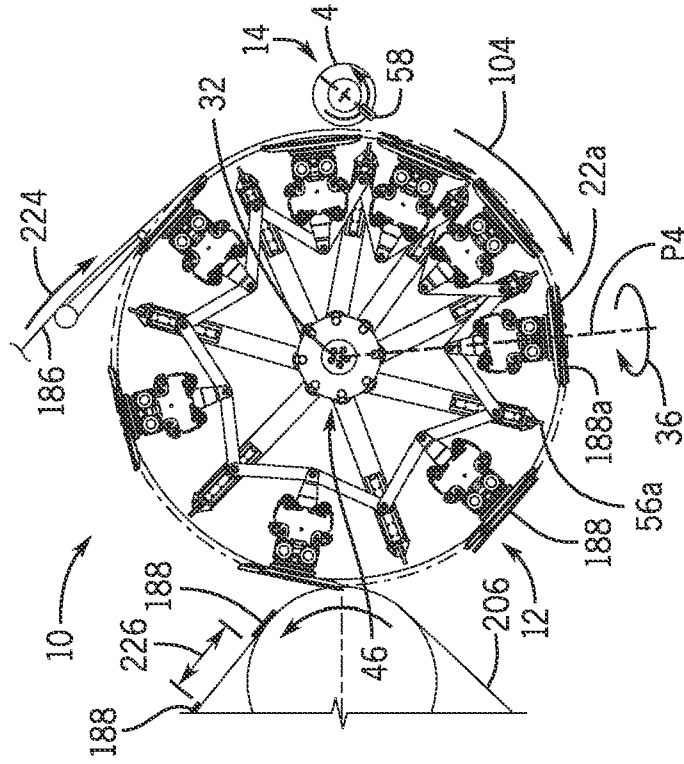


FIG. 17

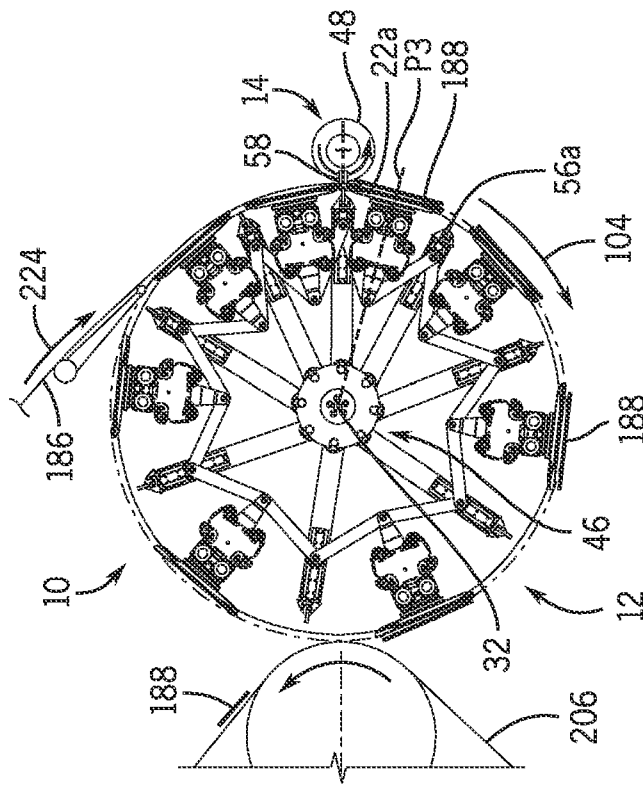


FIG. 18

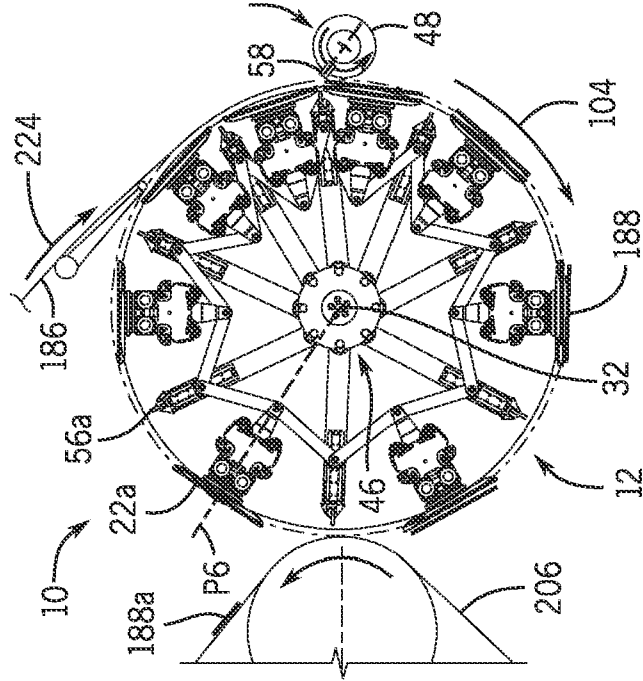


FIG. 20

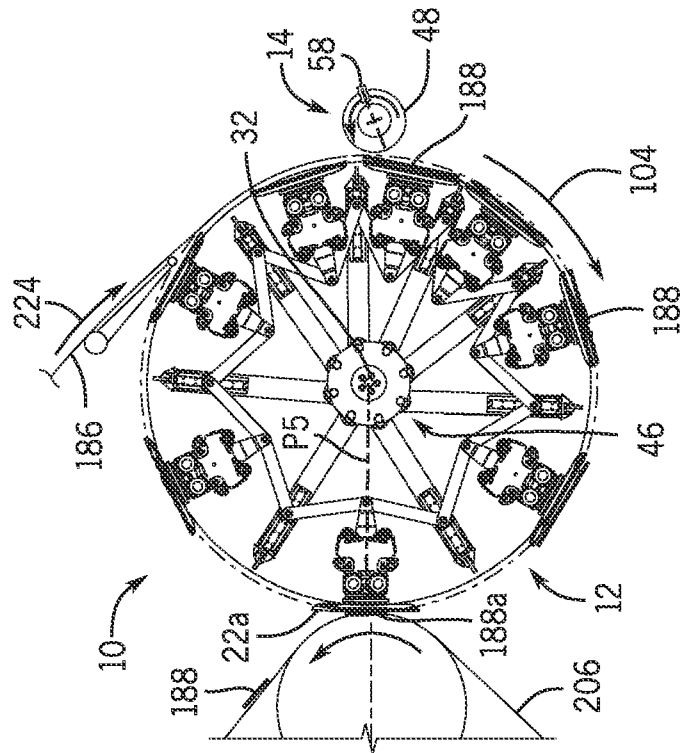


FIG. 19

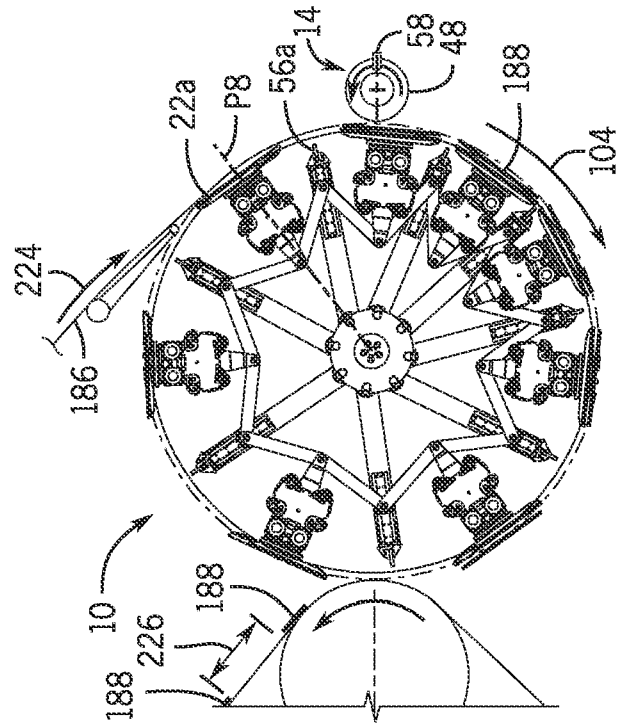


FIG. 21

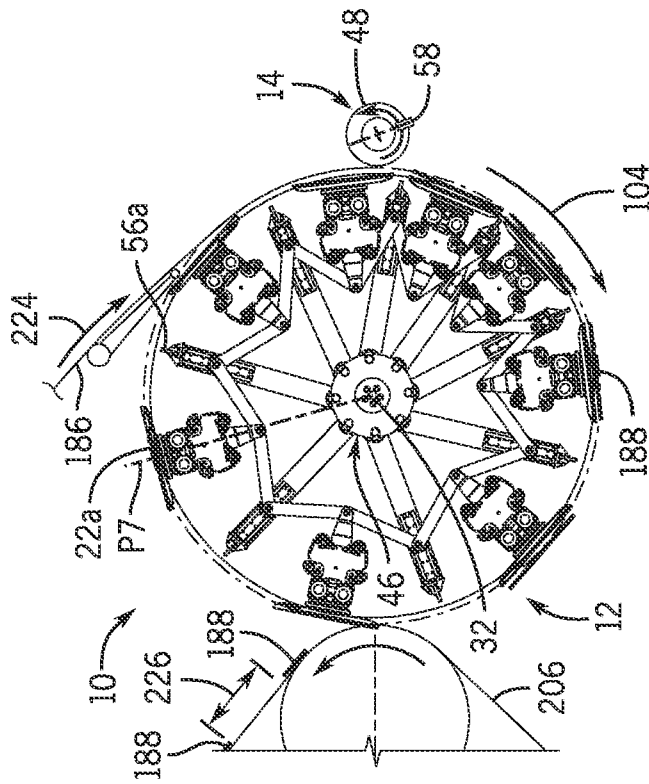


FIG. 22

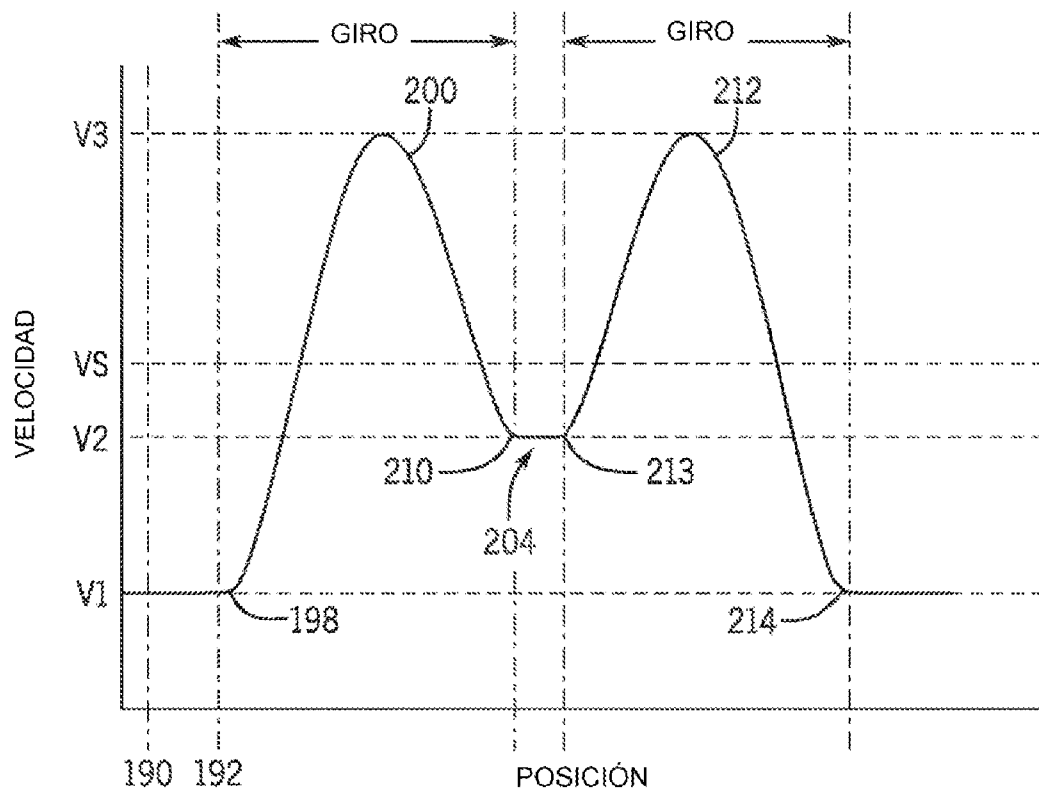


FIG. 23

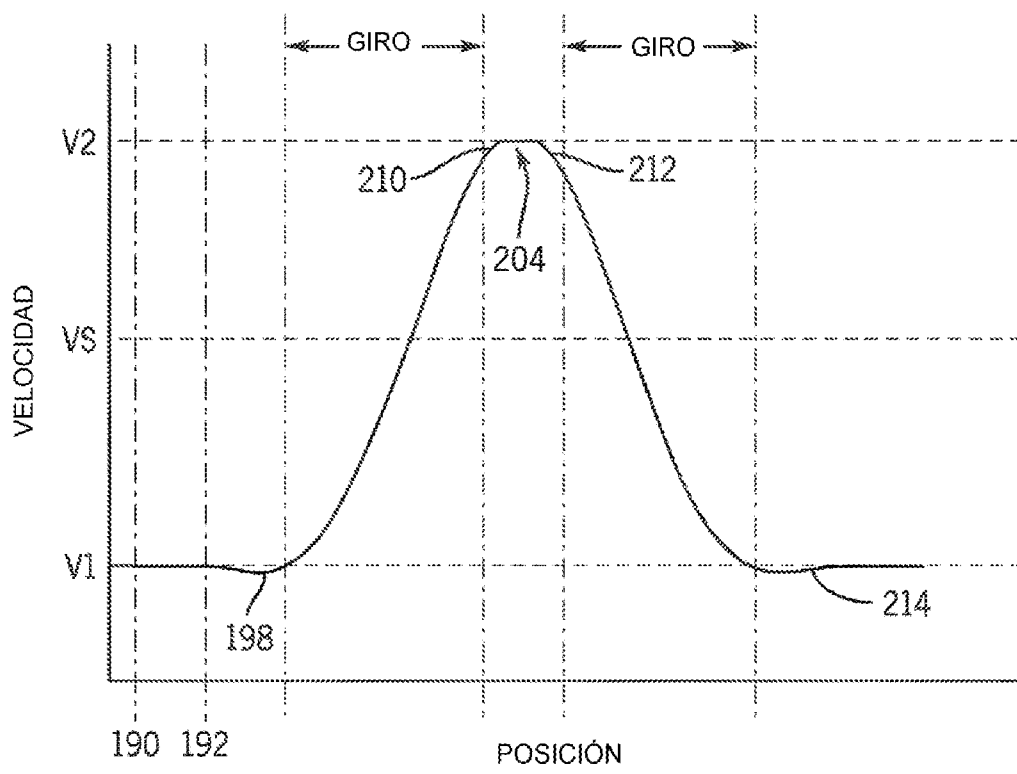


FIG. 24

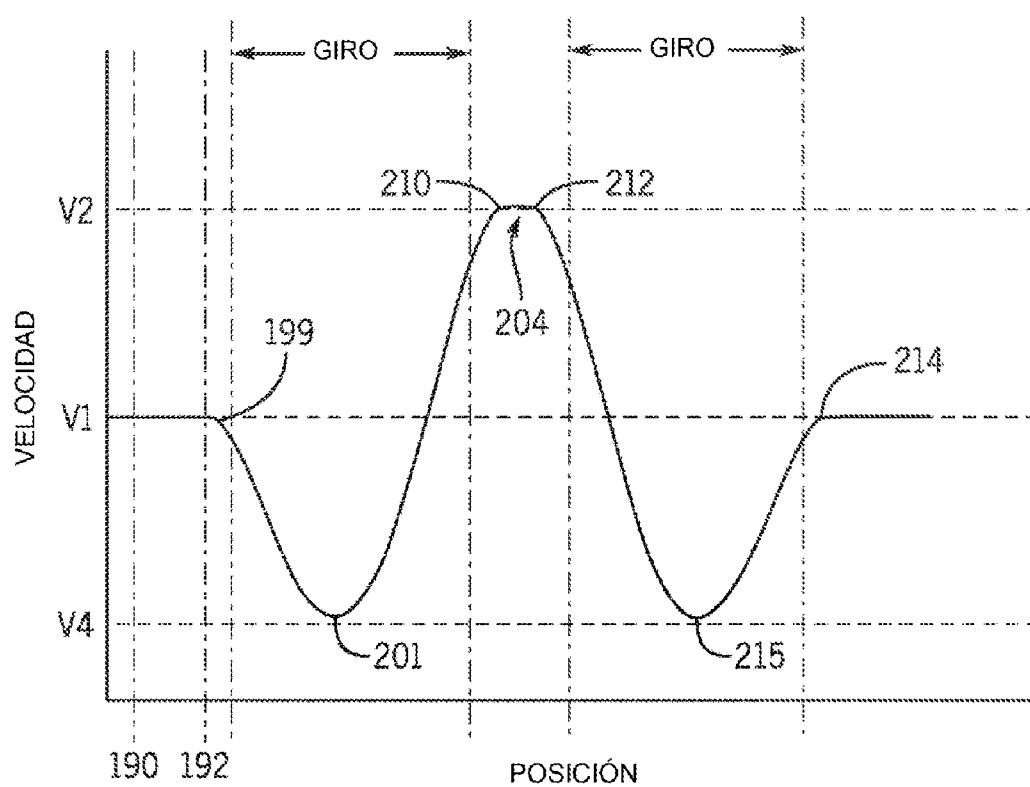


FIG. 25

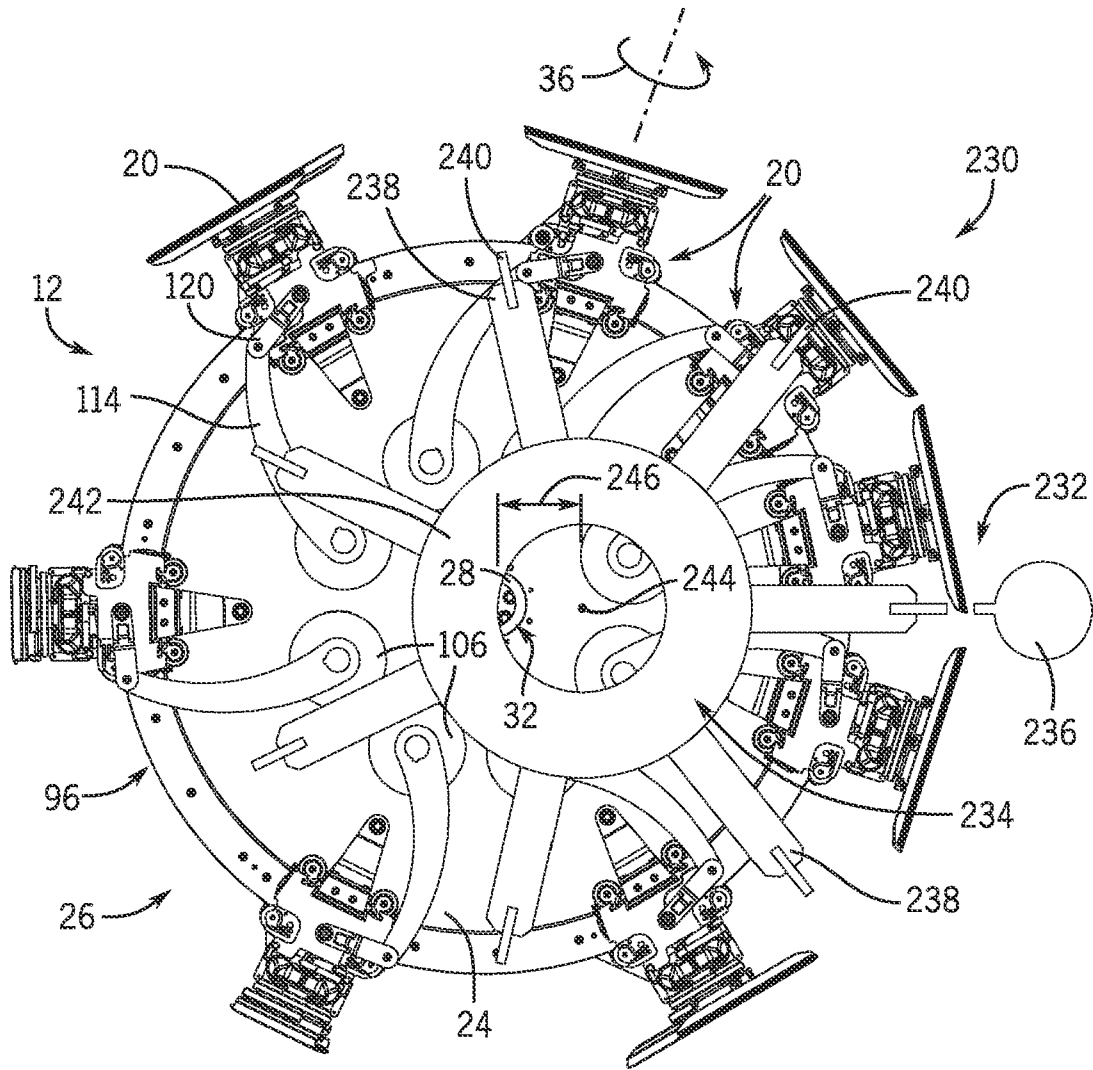


FIG. 26

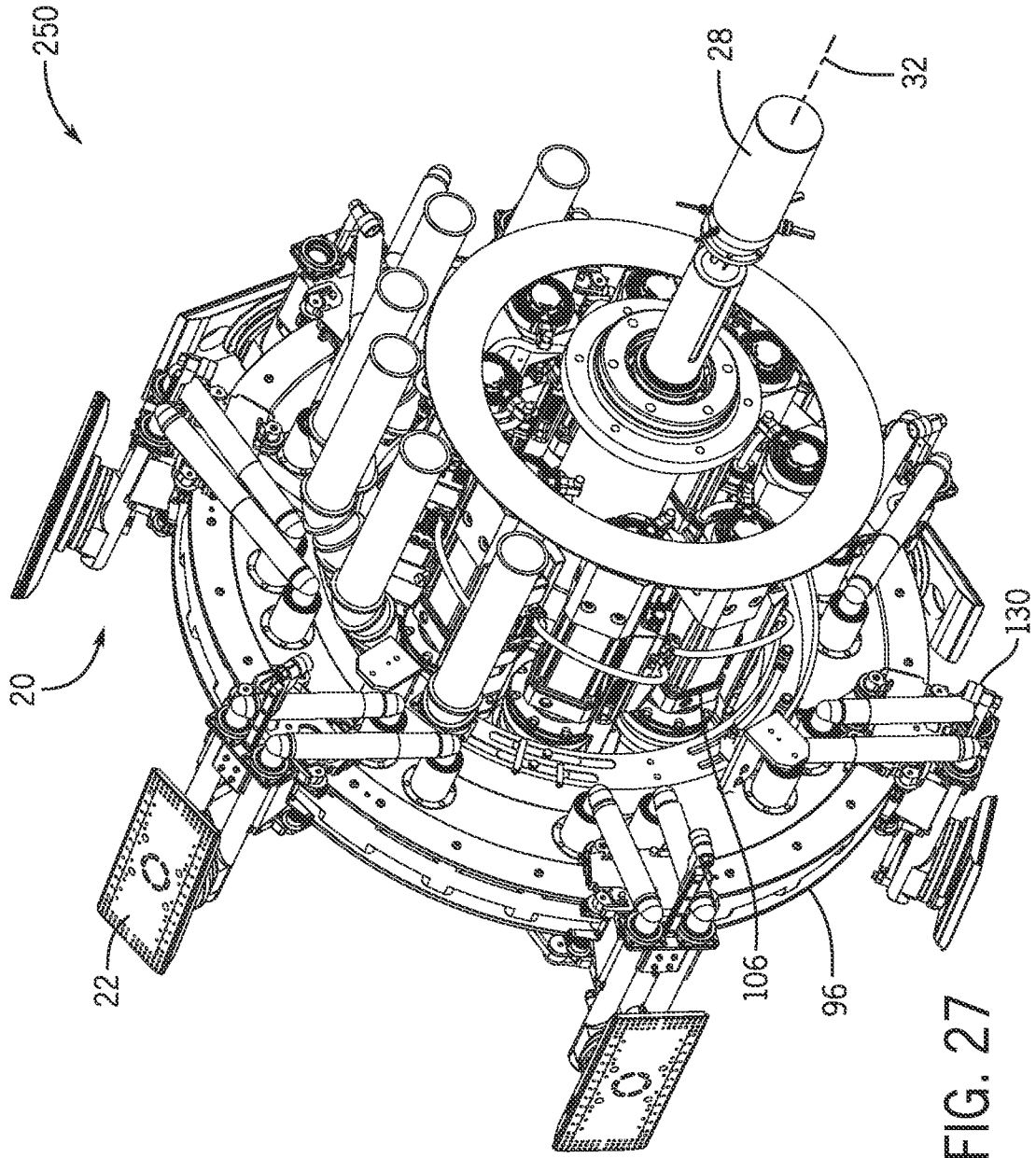


FIG. 27

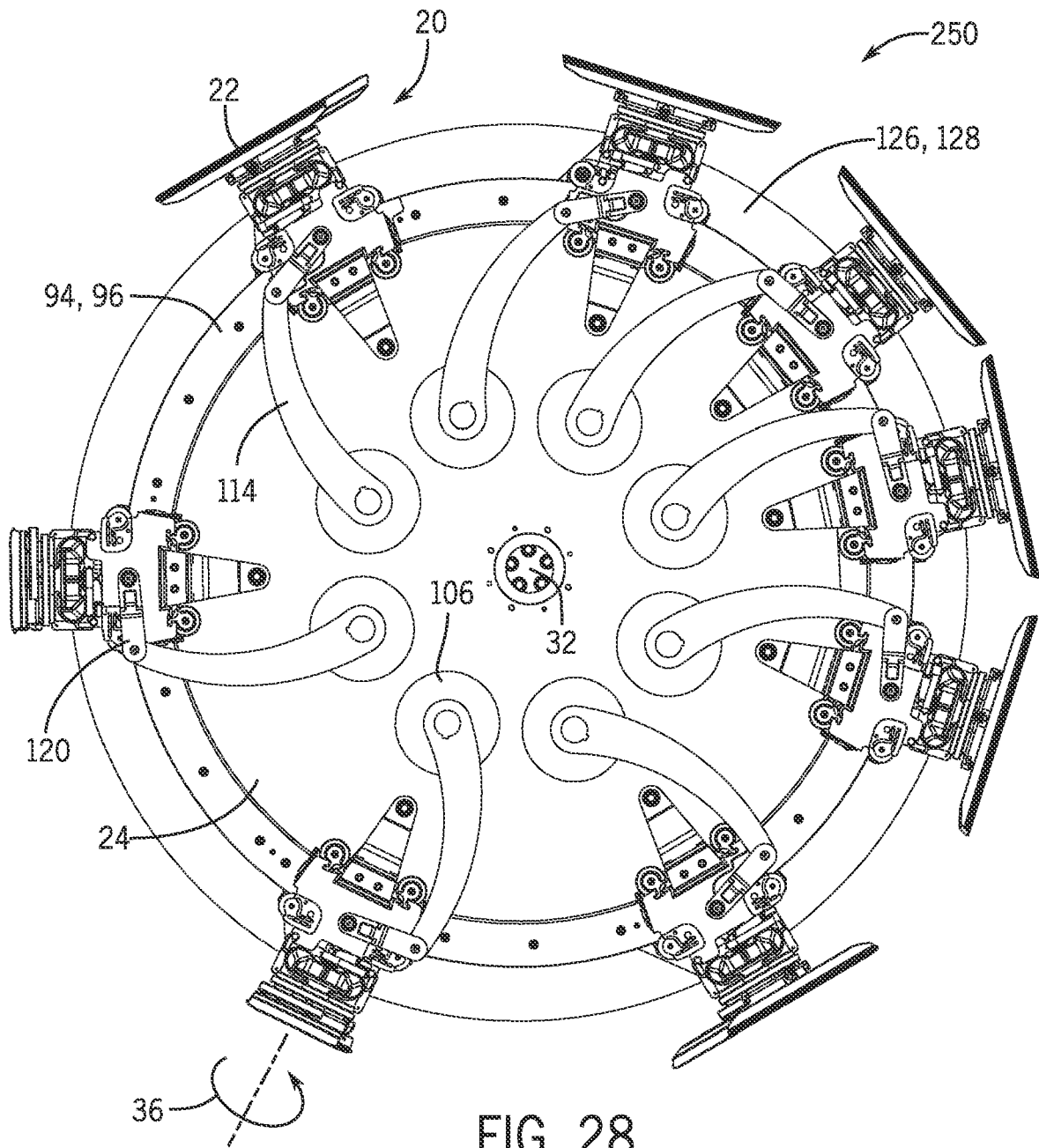


FIG. 28