

APARATO DE CORTE Y TRANSFERENCIA DE INSERCIONES DE ARTÍCULOS ABSORBENTES CON SUBSISTEMA DE SERVOMOTOR

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica prioridad sobre la Solicitud de Patente Provisional de E.U. con Núm. de Serie 63/424,077 presentada en noviembre 9, 2022, y sobre la Solicitud de Patente Provisional de E.U. con Núm. de Serie 63/496,088 presentada en abril 14, 2023, solicitudes que se incorporan en este documento por su referencia en su totalidad para todo propósito.

ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN

[0002] Las modalidades de la divulgación se refieren a un aparato para recibir y cortar un elemento laminar continuo, y transferir artículos o inserciones discretas, tales como almohadillas absorbentes cortadas a partir del elemento laminar, en la fabricación de artículos absorbentes desechables tales como pañales, prendas para el control de la incontinencia o toallas sanitarias femeninas, a medida que avanzan por una línea de producción. Con mayor particularidad, las modalidades de la divulgación se refieren a dicho aparato que puede operarse para permitir el corte y transferencia de artículos discretos de una amplia diversidad de tipos y tamaños diferentes, donde el aparato es configurable para hacer posible ajustes oportunos y eficientes en su operación, para dar cabida a cambios de tamaños de productos. Se provee un subsistema de servomotor en el aparato, que hace posible un intervalo de separación incrementado en el cual los artículos o inserciones pueden espaciarse, para dar cabida a mayores tamaños de productos.

[0003] En la producción y fabricación de productos desechables, tales como toallas sanitarias o pañales tipo calzoncillo, con frecuencia se hace necesario fabricar un componente del producto en una orientación y, posteriormente, girar ese componente hasta un ángulo predeterminado, que es la orientación adecuada para su uso en otra etapa del proceso de producción. Como ejemplo, un artículo o elemento laminar que suele reorientarse es un artículo absorbente. Los aparatos existentes funcionan recibiendo un elemento laminar continuo, cortando una sección del elemento laminar para formar un artículo discreto, girando el artículo hasta un ángulo predeterminado, y transfiriendo para su colocación en una superficie de

recepción. Adicionalmente, el aparato también puede funcionar controlando la velocidad y separación entre los artículos cortados, para lograr la separación de colocación deseada en la superficie de recepción. En el caso de un pañal, por ejemplo, el artículo puede ser una inserción absorbente que se coloca en un armazón impermeable a los fluidos. Por lo tanto, el elemento laminar puede cortarse en una separación de corte, mientras que los artículos se depositan sobre un elemento laminar de armazón de recepción en una separación de recepción que coincide con la distancia entre armazones consecutivos que se formarán, donde la separación de recepción se define por la distancia que se extiende desde el borde rezagado del armazón, a lo largo de un intervalo espacial, hasta el borde de avance del armazón subsecuente.

[0004] Con respecto a la estructura del aparato, este generalmente se construye para que incluya un dispositivo de transferencia y un sistema de corte. El dispositivo de transferencia incluye una rueda grande (una “rueda de discos”), que tiene una pluralidad de discos rotatorios asegurados a la misma, que son operables selectivamente para proveer la rotación y reajuste de separación de los artículos discretos. La rueda de discos se acciona y soporta por un eje que se extiende desde el lado de accionamiento del aparato, donde los discos, a su vez, se hacen rotar en conjunto con la rueda. Adicionalmente, cada disco funciona girando/dando vueltas sobre su propio eje de giro, con el fin de hacer posible el giro (por ejemplo, un giro de 90 grados) de los artículos discretos. El sistema de corte incluye una rueda de yunques y un rodillo de corte, que interactúan entre sí para cortar el elemento laminar continuo, una vez que se recibe en un disco del dispositivo de transferencia. La rueda de yunques incluye una pluralidad yunques dispuestos en la misma, para que se intercalen con los discos. La rueda de yunques se acciona y soporta por un eje, que puede ser común o estar separado del eje que acciona la rueda de discos, donde los yunques rotan alrededor de la rueda de yunques para entrar en contacto periódicamente con una cuchilla del rodillo de corte, cortando en consecuencia el elemento laminar continuo y formando un artículo discreto que se sostiene por un disco respectivo del dispositivo de transferencia.

[0005] Si bien los aparatos de corte y transferencia existentes, como se describe arriba, funcionan adecuadamente para hacer rotar y reajustar la separación las

almohadillas para su colocación en una superficie de recepción, se reconoce que estos aparatos carecen de la flexibilidad deseada en muchos entornos e implementaciones de fabricación. Como ejemplo, a menudo es deseable utilizar un solo aparato en la fabricación de una pluralidad de tipos y tamaños de productos desechables diferentes, donde este “cambio de tamaño” en el producto en fabricación requiere: la reconfiguración del aparato para dar cabida a artículos de diferentes tamaños en los discos, la operación del aparato en un perfil diferente de rapidez/velocidad, la modificación del intervalo de separación para los discos, y el cambio de la colocación de la rueda de yunques con respecto a la rueda de discos y/o al rodillo de corte, como ejemplos. Por consiguiente, con el fin de implementar un flujo de proceso diferente o dar cabida a un cambio de tamaño de un producto que se está fabricando, es necesario reconfigurar, recolocar o intercambiar manualmente numerosos componentes del aparato, o reemplazar el aparato por uno capaz de dar cabida a las dimensiones del artículo discreto, y al intervalo de separación necesario por el cambio de tamaño. La realización de estas modificaciones en el aparato de corte y transferencia es un proceso difícil y lento, que puede requerir conocimientos técnicos de un operador experto e incrementar el tiempo de inactividad del aparato. Adicionalmente, es posible que los aparatos de corte y transferencia existentes no sean capaces de dar cabida a productos de gran tamaño, debido a limitaciones respecto al intervalo de separación alcanzable, y a la velocidad y movimiento del disco, por ejemplo.

[0006] Por lo tanto, es deseable proveer un dispositivo de transferencia y un aparato de corte y transferencia integral que sea fácilmente configurable, con el fin de dar cabida a la transferencia y corte de artículos discretos de diferentes tipos y tamaños. El dispositivo y aparato podrían garantizar que dicha reconfiguración se logre mientras se mantiene la operación y disposición apropiadas de los diversos componentes del sistema, para asegurar una interacción adecuada entre estos componentes. El dispositivo y aparato también podrían ser capaces de dar cabida a productos de tamaños mayores.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0007] Los dibujos ilustran las modalidades actualmente contempladas para llevar a cabo la divulgación.

[0008] En los dibujos:

[0009] La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con una modalidad de la divulgación.

[00010] La Figura 2 es una vista en perspectiva posterior del aparato de la Figura 1.

[00011] La Figura 3 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 1, con un ensamble de caja de cortador retirado.

[00012] La Figura 4 es una vista en elevación frontal de una rueda de yunques, y la disposición de unidades de carro del aparato de la Figura 1 de manera aislada.

[00013] 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.

[00014] La Figura 6 es una vista en perspectiva posterior de una pluralidad de servomotores montados en una placa central de un mecanismo de transferencia del aparato de la Figura 1.

[00015] La Figura 7 es una vista en perspectiva detallada de una unidad de carro que se engrana con una pista de leva giratoria de una leva de cilindro del aparato de la Figura 1.

[00016] Las Figuras 8 y 9 son vistas en perspectiva superior de una unidad de carro incluida en el aparato de la Figura 1, de acuerdo con una modalidad de la divulgación.

[00017] La Figura 10 es una vista en perspectiva de la unidad de carro de las Figuras 8 y 9, mostrándola acoplada a un mecanismo de transferencia y sistema de corte del aparato de la Figura 1.

[00018] La Figura 11A es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reconfigurar un aparato de corte y transferencia, de acuerdo con una modalidad de la divulgación.

[00019] La Figura 11B es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reconfigurar un aparato de corte y transferencia, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00020] La Figura 12 es una representación esquemática en elevación frontal de un primer perfil de velocidad preferido de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con una modalidad de la divulgación.

[00021] La Figura 13 es una vista gráfica del perfil de velocidad ejemplar de la Figura 12.

[00022] La Figura 14 es una representación esquemática en elevación frontal de la posición del disco cambiando con respecto al eje de rotación de transferencia, con el disco siguiendo el perfil de velocidad de la Figura 12.

[00023] La Figura 15 es una vista en elevación frontal simplificada de un aparato de corte y transferencia configurable en una primera posición, de acuerdo con una modalidad de la divulgación.

[00024] La Figura 16 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una segunda posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00025] La Figura 17 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una tercera posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00026] La Figura 18 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una cuarta posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00027] La Figura 19 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una quinta posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00028] La Figura 20 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una sexta posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00029] La Figura 21 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una séptima posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00030] La Figura 22 es una vista en elevación frontal del aparato de la Figura 15 en una octava posición, eliminando algunos detalles para ilustrar mejor la funcionalidad.

[00031] La Figura 23 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00032] La Figura 24 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00033] La Figura 25 es una vista gráfica de un perfil de velocidad de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00034] La Figura 26 es una vista en elevación frontal de un aparato de corte y transferencia configurable, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00035] Las Figuras 27 y 28 son vistas en perspectiva y en elevación frontal de un sistema de selección y colocación, de acuerdo con otra modalidad de la divulgación.

[00036] La Figura 29 es una vista en perspectiva de una modalidad de un lado de no operador del aparato.

[00037] La Figura 30 es una vista en perspectiva de un lado de operador y del lado de no operador del aparato de un sistema de accionamiento, en relación con la Figura 29.

[00038] Las Figuras 31 y 32 son vistas en perspectiva del lado de no operador del aparato del sistema de accionamiento, en relación con las Figuras 29 y 30.

[00039] La Figura 33 es una vista ampliada de una rueda dentada, correa y polea del lado de no operador del aparato del sistema de accionamiento, en relación con las Figuras 29 y 30.

[00040] La Figura 34 es una vista en perspectiva de una modalidad de un lado de no operador del aparato, con partes seleccionadas del mecanismo de transferencia y del sistema de corte omitidas para ilustrar con mayor claridad una modalidad del sistema de accionamiento.

[00041] Las Figuras 35 y 36 son vistas en perspectiva de un lado de operador y del lado de no operador del aparato de un sistema de accionamiento, en relación con la Figura 34.

La Figura 37 es una vista en perspectiva de un sistema de accionamiento motorizado alternativo al sistema de accionamiento motorizado ilustrado en la Figura 35.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[00042] Las modalidades de la divulgación se refieren a un aparato de corte y transferencia configurable, que tiene un subsistema de servomotor para facilitar la transferencia de inserciones de artículos absorbentes. Si bien la divulgación en este documento se provee con suficiente detalle para permitir que los expertos en la materia puedan ponerla en práctica, las modalidades físicas descritas en este documento sólo ejemplifican la divulgación, que puede materializarse en otras estructuras específicas. Aunque se han descrito las modalidades preferidas, los detalles pueden cambiarse sin apartarse de la divulgación.

[00043] En referencia a las Figuras 1 a 3, se muestran vistas de un aparato de corte y transferencia 10 (o “aparato 10”), respectivamente, de acuerdo con una modalidad de la divulgación. El aparato 10 de preferencia incluye un mecanismo de transferencia 12 y un sistema de corte 14, en conjunto con un bastidor 16 sobre el cual puede montarse el mecanismo de transferencia 12 y el sistema de corte 14. La operación de cada uno del mecanismo de transferencia 12 y del sistema de corte 14, en el aparato 10, puede controlarse mediante una interfaz humano-máquina (HMI) asociada 18. De acuerdo con una modalidad, y como se muestra en la Figura 1, la HMI 18 puede estar separada del aparato 10 y proveerse como parte de un dispositivo de computación remoto, tal como una computadora personal portátil o un controlador dedicado ubicado de manera remota, que se comunica con el aparato 10 mediante comunicación basada en redes u otro protocolo de comunicación inalámbrica. De acuerdo con otra modalidad, la HMI 18 puede incluirse como parte de un panel de control que se provee en el aparato 10, para posibilitar la comunicación directa con el aparato 10. En cualquier modalidad, la HMI 18 puede tener un procesador y una memoria (no mostrados) incluidos en la misma, que funcionan recibiendo comandos de operador y realizando funciones de control de la HMI 18, mediante la ejecución de uno o más programas que pueden estar contenidos en la memoria y, con la memoria ahí contenida, valores (tales como los

ajustes de configuración de producto predeterminados para el aparato 10) y programas almacenados para su ejecución.

[00044] Como se explicará con mayor detalle a continuación, el aparato 10 puede reconfigurarse para implementar un flujo de proceso diferente, y/o dar cabida a un tipo de producto diferente al modificar los ajustes operacionales del sistema de corte 14 y/o del mecanismo de transferencia 12, mediante entradas de operador a la HMI 18, de acuerdo con lo que se denomina en este documento como un cambio “de botón pulsador” para el aparato. El cambio de botón pulsador para el aparato 10, provisto mediante la HMI 18, posibilita modificar, de manera automatizada, por lo menos algunos de los ajustes operacionales del sistema de corte 14 y/o del mecanismo de transferencia 12, en respuesta solamente a comandos de la HMI 18, incluyendo modalidades donde todos los ajustes operacionales del sistema de corte 14 y/o del mecanismo de transferencia 12 se modifican de manera automatizada, y/o se intercambian componentes de manera automatizada (por ejemplo, un cambio robótico de componentes). Sin embargo, se reconoce que puede requerirse por lo menos cierta reconfiguración manual del aparato 10, incluso con los cambios de botón pulsador habilitados por la HMI 18, concepto que se explica con mayor detalle a continuación.

[00045] Como se muestra mejor en la Figura 2, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de unidades de carros 20 que incluyen, cada una, un disco 22 que puede engancharse y desengancharse de la misma. Las unidades de carros 20 están acopladas a (y son movibles en) una estructura de montaje del mecanismo de transferencia 12 que, en una modalidad ejemplar, consiste en una placa central 24, con las unidades de carros 20 y la placa central 24 formando conjuntamente una rueda de disco 26 con la configuración deseada. En la modalidad ilustrada, la rueda de disco 26 incluye un total de ocho (8) unidades de carros 20 y discos 22 colocados en la placa central 24, aunque se reconoce que podrían proveerse más o menos unidades de carros 20 y discos 22, por ejemplo tal como nueve (9), en otro ejemplo no limitante.

[00046] La placa central 24 se acopla fijamente a un eje accionado por motor 28, que provee una fuerza rotacional constante sustancialmente de manera operacional a la placa central 24. La placa central 24 incluye orificios para piezas de sujeción (no

mostrados) formados a través de la misma, mediante los cuales la placa central 24 se asegura al eje 28, con el eje 28 extendiéndose desde la placa central 24 en el lado de accionamiento 30 del aparato 10. De este modo, se da lugar a que la placa central 24, en conjunto con las unidades de carros 20 y los discos 22 montados en la misma, rote alrededor del eje de transferencia de disco 32, que es el eje de rotación principal, con el fin de mover los discos en una trayectoria de transferencia 34. Tal como se utiliza a lo largo de la descripción de la modalidad preferida, “rotar” y sus variantes se refieren al movimiento de un disco 22 completo (y la unidad de carro 20) alrededor del eje de transferencia 32, mientras que “girar” y sus variantes se refieren al giro radial de un disco 22 alrededor de un eje de giro de disco 36, que es sustancialmente perpendicular al eje de transferencia de disco 32, como se explicará además a continuación.

[00047] En el lado de accionamiento 30, del aparato 10, también se coloca un sistema de vacío 38, que provee vacío a las unidades de carros individuales 20 y discos 22 del mecanismo de transferencia 12. Una fuente de vacío (no mostrada) provee vacío a una disposición de tubos 40 que alimentan un colector de vacío estacionario 42, que se coloca 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 rotatoria 24, donde el vacío se transfiere luego desde la placa central 24 hacia las unidades de carros 20, mediante una pluralidad de tubos telescópicos 44 acoplados entre las mismas. Los tubos telescópicos 44 están acoplados a la placa central 24 mediante cojinetes rotatorios (no mostrados), de modo que los tubos telescópicos 44 puedan girar con respecto a la placa central 24. La capacidad de giro de los tubos telescópicos 44, en conjunto con una construcción telescópica que hace posible incrementar/disminuir su longitud, da cabida al movimiento de las unidades de carros 20 y discos 22 con respecto a la placa central 24 (es decir, el desplazamiento de las unidades de carros 20 y discos 22 a lo largo de la placa central), a la vez que se hace posible la comunicación del vacío a los discos 22, como se describirá con mayor detalle a continuación.

[00048] Como se muestra mejor en las Figuras 1 y 3, el sistema de corte 14 de preferencia comprende una rueda de yunques 46 y un rollo de cuchillas 48, que interactúan entre sí para cortar artículos discretos, por ejemplo, almohadillas

absorbentes o inserciones, a partir de un elemento laminar continuo que se provee al aparato de corte y transferencia 10. Si bien el sistema de corte 14 se describe en este documento como compuesto por una rueda de yunques 46 y un rollo de cuchillas 48, se reconoce que estos componentes podrían invertirse, utilizando una rueda de cuchillas y un rollo de yunques, en comparación con la modalidad ilustrada. La operación de la rueda de cuchillas y del rollo de yunques sería sustancialmente similar a la operación de la rueda de yunques 46 y del rollo de cuchillas 48 que se expone a continuación.

[00049] La rueda de yunques 46 incluye un cubo de yunque central 50 desde el cual una pluralidad de brazos de yunque 52 se extienden radialmente hacia el exterior en un intervalo de 360° de la rueda de yunques 46. Cada uno de los brazos de yunque 52 se acopla al cubo de yunque 50 mediante una conexión de pivote 54, donde las conexiones de pivote 54 se espacian de manera equidistante entre sí alrededor del cubo de yunque 50. Cada uno de los brazos de yunque 52 incluye un yunque 56 colocado en el extremo del mismo opuesto a la conexión de pivote 54. Los yunques 56 están configurados para interactuar con una o más hojas de cuchillas 58 en el rollo de cuchillas 48, para cortar un material cuando el yunque 56 respectivo se coloca en una ubicación de corte adyacente a la hoja de cuchilla 58. De acuerdo con una modalidad, los yunques 56 comprenden inserciones de carburo 60 sostenidas en su lugar con un bloque de cuña 62. Los yunques 56 alternativamente pueden estar fabricados de hierro fundido o de otros materiales apropiados. El número de yunques 56 (y brazos de yunque 52) en la rueda de yunques 46 coincide con el número de discos 22 provistos en el mecanismo de transferencia 12, donde los yunques 56 y los brazos de yunque 52 están dispuestos con respecto a los discos 22, de manera que un yunque 56 y un brazo de yunque 52 se colocan entre cada par adyacente de discos 22.

[00050] Como se muestra en la Figura 1 y ahora también en la Figura 4, que muestra una vista de la rueda de yunques 46 (y unidades de carros 20 y discos 22), desde el lado de accionamiento 30 del aparato 10, la rueda de yunques 46 además incluye un sistema de articulación mecánica 64 que acopla mecánicamente los brazos de yunque 52 en conjunto. Se provee un par de articulaciones (es decir, “articulaciones de tijera”) 66 entre cada par adyacente de brazos de yunque 52 de la

rueda de yunques 46, con un primer extremo 68 de cada articulación 66 acoplado a una montura de articulaciones de 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 articulación 66 acoplado a una montura común 74 que se provee en una unidad de carro 20. El acoplamiento en cada uno de los extremos primero y segundo 68, 72 de las articulaciones 66 a la montura de articulaciones de brazo 70 en cada brazo de yunque 52, y a la montura 74 en cada unidad de carro 20, es un acoplamiento pivotante que permite que las articulaciones 66 roten una con respecto a otra y respecto a los brazos de yunque 52 y unidad de carro 20. Como se describirá con mayor detalle más adelante, la colocación de cada brazo de yunque 52 por lo tanto puede controlarse durante la operación del aparato 10 con base, en parte, en la colocación de cada unidad de carro 20 y disco asociado 22, que se colocan en lados opuestos del mismo, con el yunque 56 y el brazo de yunque 52 mantenidos centrados entre sus discos adyacentes 22 mediante el acoplamiento del brazo de yunque 52 a dos unidades de carros adyacentes 20 por las articulaciones 66.

[00051] Como se muestra en la Figura 4, de acuerdo con una modalidad, la montura de articulaciones de brazo 70, en cada brazo de yunque 52, se incluye en una corredera lineal 71 que permite que la montura 70 se mueva radialmente hacia el interior y hacia el exterior a lo largo del brazo de yunque 52. La colocación de la montura de articulaciones de brazo 70 en la corredera lineal 71 provee un ajuste del punto de pivote en el brazo de yunque 52, para dar cabida a diferentes tamaños de disco 22 (inserción) en el mecanismo de transferencia 12, lo que provee una mayor flexibilidad al aparato general 10.

[00052] Con respecto al sistema de corte 14, cada uno de la rueda de yunques 46 y del rollo de cuchillas 48 se acopla y rota sobre un eje respectivo 76, 78, como se muestra en la Figura 1. El cubo 50 de la rueda de yunques 46 está montado en el eje de yunque 76 que, en una modalidad, es un eje accionado por correa (mediante el ensamble de transmisión por correa 80) que se acciona en una relación 1:1 con respecto a la rueda de discos 26, mediante un eje intermedio 83 que conecta la operación de la rueda de yunques 46 en conjunto con la operación de la rueda de discos 26 del mecanismo de transferencia 12. El eje de yunque 76 rota alrededor del eje de yunque 81, que puede estar alineado con el eje 28 que impulsa el mecanismo

de transferencia 12 (es decir, estar alineado con el eje de transferencia 32), o podría estar ligeramente desplazado lateralmente desde el mismo. En la modalidad ilustrada, el rollo de cuchillas 48 está montado en el eje de rollo de accionamiento 78, y se acciona por separado por un servomotor de rollo de accionamiento 82, aunque se reconoce que el rollo de cuchillas 48 podría estar vinculado al accionamiento del yunque (es decir, el ensamble de transmisión por correa 80 acciona tanto el eje de yunque 76 como el eje de rollo de accionamiento 78). Cada uno de la rueda de yunques 46 y del rollo de cuchillas 48, así como sus respectivos ejes 76, 78 y servomotor 82, se incluyen conjuntamente como parte del ensamble de caja de cortador superior 84 del sistema de corte 14. El ensamble de caja de cortador superior 84 está montado en un ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86. El ensamble de caja de cortador superior 84 es movable lateralmente con respecto al ensamble de caja de cortador inferior 86 mediante un par de carriles 88 dispuestos en la superficie superior del ensamble de caja de cortador inferior 86, con un ajuste manual mediante manivela o tornillo de avance servoaccionado 90, que provee el traslado del ensamble de caja de cortador superior 84 a lo largo de los carriles 88. El ensamble de caja de cortador superior 84 puede trasladarse de manera lineal a lo largo de los carriles 88 en la dirección 92, con el fin de hacer posible el movimiento de la rueda de yunques 46 y del rollo de cuchillas 48, con respecto al mecanismo de transferencia 12. Como se explicará con mayor detalle a continuación, cuando sea deseable reconfigurar el aparato de corte y transferencia 10, con el fin de implementar un flujo de proceso diferente y/o de dar cabida a un tipo o tamaño de producto diferente, el ensamble de caja de cortador superior 84 puede moverse a lo largo de los carriles 88 para colocar adecuadamente la rueda de yunques 46 y el rollo de cuchillas 48 en relación con el mecanismo de transferencia 12 y, en consecuencia, mantener una posición apropiada de los componentes para cortar el elemento laminar continuo entrante de material provisto al aparato 10.

[00053] El ensamble de transmisión por correa 80 y el eje intermedio 83 forman parte de una primera modalidad de un sistema de accionamiento 300; ver Figuras 1 y 29. En el lado de operador, el ensamble de transmisión por correa 80 incluye una primera polea 302 montada en un primer extremo del eje intermedio 83 para la

rotación conjunta con el mismo, una segunda polea 304 montada en el extremo del eje de yunque 76 para la rotación conjunta con el mismo, una pluralidad de rodillos inactivos 306, 308, 310, 312, una correa sin fin 314 que rodea las poleas 302, 304 y los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312, y un servomotor 316 acoplado al eje intermedio 83. El eje intermedio 83, su polea 304, los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312 y el servomotor 316 están montados en el ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86. Los rodillos inactivos 306, 308 se colocan entre las poleas 302, 304 en un primer lado de cada polea 302, 304, y los rodillos inactivos 310, 312 se colocan entre las poleas 302, 304 en un segundo lado de cada polea 302, 304. La correa sin fin 314 rodea una porción de la polea 302, pasa alrededor del rodillo inactivo 306, pasa alrededor del rodillo inactivo 308, rodea una porción de la polea 304, pasa alrededor del rodillo inactivo 310, y pasa alrededor del rodillo inactivo 312. La correa sin fin 330 está dentada en un lado de la misma, que se engrana con los dientes de las poleas 302, 304 y los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312. Los rodillos inactivos 306, 308 son paralelos entre sí, y cada uno incluye un mecanismo de ajuste 318, 320 que permite cambiar la posición lateral de los rodillos inactivos 306, 308 con respecto al ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86. Cuando el ensamble de caja de cortador superior 84 se mueve lateralmente con respecto al ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86, la polea 304 se mueve con respecto a los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312 y la polea 302, y los mecanismos de ajuste 318, 320 hacen posible el ajuste de la posición lateral de los rodillos inactivos 306, 308.

[00054] Como se muestra en la Figura 29, en el lado de no operador, el ensamble de transmisión por correa 80 además incluye una primera polea 322 montada en un segundo extremo del eje intermedio 83 para la rotación conjunta con el mismo, una segunda polea 324 montada en el extremo del eje de transmisión 28 para la rotación conjunta con el mismo, los rodillos inactivos 326, 328, y una correa sin fin 330 que rodea las poleas 322, 324 y los rodillos inactivos 326, 328. El eje intermedio 83 se extiende a través de un ensamble de caja estacionario 332. Los rodillos inactivos 326, 328 están montados en los mecanismos de ajuste 334, 336 en el ensamble de caja estacionario 332. El eje de transmisión 28 está montado en un cojinete 338 en el ensamble de caja estacionario 332, lo que permite que el eje de transmisión 28 y

su polea 324 roten con respecto al ensamble de caja estacionario 332. El rodillo inactivo 326 está colocado entre las poleas 322, 324 en un primer lado de cada polea 322, 324, y el rodillo inactivo 328 está colocado entre las poleas 322, 324 en un segundo lado de cada polea 322, 324. La correa sin fin 330 rodea una porción de la polea 322, pasa alrededor del rodillo inactivo 326, rodea una porción de la polea 324, y pasa alrededor del rodillo inactivo 328. La correa sin fin 330 está dentada en un lado de la misma, con lo cual se engrana con los dientes de las poleas 322, 324 y los rodillos inactivos 326, 328. Los mecanismos de ajuste 334, 336 permiten mecánicamente el ajuste de las posiciones de las poleas 322, 324 para hacer factible un corte exacto, posibilitando el control de las posiciones relativas del eje de transmisión 28 y del eje intermedio 83. Los mecanismos de ajuste 334, 336 se utilizan para desplazar mecánicamente las posiciones de ambas poleas 322, 324 de manera ascendente, o se utilizan para desplazar mecánicamente las posiciones de ambas poleas 322, 324 de manera descendente. Esto desplaza la ubicación de la correa 330, y ajusta la fase de los componentes del lado de no operador con respecto a los componentes del lado de operador, sincronizando en consecuencia la rotación de la rueda de discos 26 con respecto a la rueda de yunques 46.

[00055] El ensamble de transmisión por correa 80 y el eje intermedio 83 además forman parte de una segunda modalidad de un sistema de accionamiento 400, mostrado en las Figuras 30 a 33. El sistema de accionamiento 400 incluye la totalidad de los componentes en el lado de operador, concretamente las poleas 302, 304, los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312, la correa sin fin 314 que rodea las poleas 302, 304 y los rodillos inactivos 306, 308, 310, 312, y los mecanismos de ajuste 318, 320, pero no incluye el servomotor 316.

[00056] El servomotor se ha recolocado en el lado de no operador, y se muestra con el número de referencia 416. Como se muestra en las Figuras 30 a 33, en el lado de no operador, el ensamble de transmisión por correa 80, del sistema de accionamiento 400, además incluye una primera polea 422 montada en un segundo extremo del eje intermedio 83 para la rotación conjunta con el mismo, una segunda polea 424 montada en el extremo del eje de transmisión 28 para la rotación conjunta con el mismo, los rodillos inactivos 426, 428, y una correa sin fin 430 que rodea las poleas 422, 424 y los rodillos inactivos 426, 428. El eje intermedio 83 se extiende a

través de un ensamble de caja estacionario 432. Los rodillos inactivos 426, 428 están montados en los mecanismos de ajuste 434, 436 en el ensamble de caja estacionario 432. El eje de transmisión 28 está montado en un cojinete (no mostrado) en el ensamble de caja estacionario 432, lo que permite que el eje de transmisión 28 y su polea 424 roten con respecto al ensamble de caja estacionario 432. El rodillo inactivo 426 está colocado entre las poleas 422, 424 en un primer lado de cada polea 422, 424, y el rodillo inactivo 428 está colocado entre las poleas 422, 424 en un segundo lado de cada polea 422, 424. La correa sin fin 430 rodea una porción de la polea 422, pasa alrededor del rodillo inactivo 426, rodea una porción de la polea 424, y pasa alrededor del rodillo inactivo 428. La correa sin fin 430 tiene dientes 440, 442 a cada lado de la misma, y un conjunto de los dientes 440 se engrana con los dientes de las poleas 422, 424. Los mecanismos de ajuste 434, 436 permiten mecánicamente el ajuste de las posiciones de las poleas 422, 424 para hacer factible un corte exacto, posibilitando el control de las posiciones relativas del eje de transmisión 28 y del eje intermedio 83. Los mecanismos de ajuste 434, 436 se utilizan para desplazar mecánicamente las posiciones de ambas poleas 422, 424 de manera ascendente, o se utilizan para desplazar mecánicamente las posiciones de ambas poleas 422, 424 de manera descendente. Esto desplaza la ubicación de la correa 430, y ajusta la fase de los componentes del lado de no operador con respecto a los componentes del lado de operador, sincronizando en consecuencia la rotación de la rueda de discos 26 con respecto a la rueda de yunques 46.

[00057] El servomotor 416 está montado en el ensamble de caja estacionario 432, entre el rodillo inactivo 428 y la polea 424. El servomotor 416 acciona una rueda dentada 444, montada para su rotación en el ensamble de caja estacionario 432. La rueda dentada 444 tiene los dientes 446, que se engranan con los dientes 440 de la correa de transmisión 430.

[00058] La correa de transmisión 430 pasa entre la rueda dentada 444 y la polea 424, de manera que los dientes 446 de la rueda dentada 444 y los dientes 448 de la polea 424 se engranan simultáneamente por los dientes 440, 442 de la correa de transmisión 430.

[00059] En su operación, el aparato 10 recibe un elemento laminar continuo desde una fuente, y el elemento laminar continuo se pone en contacto con un disco 22. Posteriormente se da lugar a que uno de los yunques 56 rote hacia su posición, con el fin de alinearse con la hoja de cuchilla 58 en el rollo de cuchillas 48, y cooperar (es decir, entrar en contacto) con la misma para cortar el elemento laminar próximo al borde de avance del disco 22. Tras la recepción del elemento laminar y el corte realizado cerca del borde de avance, el disco 22 se desplaza a lo largo de la trayectoria de transferencia 34 y más allá del rollo de cuchillas 48, punto en el cual el siguiente yunque 56 de la rueda de yunques 46 rota a su posición para cooperar con la hoja de cuchilla 58 para cortar el elemento laminar próximo al borde rezagado del disco 22, cortando una sección discreta del elemento laminar, para formar un artículo discreto, tal como una inserción o almohadilla. La sección se mantiene unida al disco 22 por un vacío, y se da lugar a que rote alrededor de la trayectoria de transferencia 34, como se explicará con mayor detalle a continuación.

[00060] Como se indica arriba, las unidades de carros 20, del mecanismo de transferencia 12, se acoplan a la placa central 24 para que sean móviles en la misma. Específicamente, la placa central 24 incluye un cuerpo principal 93 que tiene una estructura de rieles 94 colocada en el mismo que, en una modalidad ejemplar, se coloca alrededor de la circunferencia externa de la misma, como se muestra en la Figura 2 y ahora también en la Figura 5. La estructura de rieles 94 es una estructura similar a anillo formada por un par de carriles o rieles 96 (en adelante, “rieles de separación 96”), con cada uno de los rieles de separación 96 acoplado al cuerpo principal 93 de la placa central 24 mediante un miembro espaciador intermedio 98. De este modo, cada uno de los rieles de separación 96 está espaciado del cuerpo principal 93 de la placa central 24, en dirección a lo ancho. Como se indica arriba, cada uno de los rieles de separación 96 tiene forma anular, de modo que tanto el borde o superficie interna 100 de los rieles de separación 96, como el borde o superficie externa 102 de los mismos, funcionan como carriles a lo largo de los cuales pueden trasladarse las unidades de carros 20, aunque se destaca que los rieles de separación 96 pueden configurarse de modo que las unidades de carros 20 se trasladen a lo largo de sólo uno del borde/superficie interna 100 o del borde/superficie externa 102. Los rieles de separación 96 discurren

paralelos a la dirección de la máquina 104, en la que el mecanismo de transferencia 12 rota para hacer posible el desplazamiento circunferencial controlado de las unidades de carros 20 y discos 22 con respecto a la placa central 24 en la dirección de la máquina 104, lo que posibilita en consecuencia un cambio de separación o un espaciamiento circunferencial alterado de los discos 22. Si bien el desplazamiento de las unidades de carros 20 y discos 22 se describe en este documento como “circunferencial”, se entenderá que los aspectos y modalidades de la divulgación no están limitados a aplicaciones en que se utiliza un movimiento circular, y que la trayectoria de transferencia 34, de las unidades de carros 20 y discos 22, pueden estar definidos por la trayectoria de cualquier riel de separación de soporte 96 utilizado, por ejemplo.

[00061] Aunque no se muestra en las Figuras 2 y 5, se reconoce que podría utilizarse una estructura de rieles 94 de una construcción alternativa, de acuerdo con otras modalidades. Como ejemplo, la estructura de rieles 94 podría proveerse en superficies laterales planas opuestas de la placa central 24, en lugar de alrededor de la circunferencia externa de la placa central 24 (y orientadas radialmente hacia el exterior). En dicha modalidad, los rieles de separación 96 podrían proveerse en cada una de las superficies laterales planas opuestas de la placa central 24, y orientados hacia el exterior y lejos de su respectiva superficie lateral. Al igual que en la modalidad descrita previamente, los rieles de separación 96, en las superficies laterales de la placa central 24, podrían discurrir paralelos a la dirección de la máquina 104, en la que el mecanismo de transferencia 12 rota para hacer posible el desplazamiento circunferencial controlado de las unidades de carros 20 y discos 22 con respecto a la placa central 24 en la dirección de la máquina 104, lo que posibilita en consecuencia un cambio de separación o un espaciamiento circunferencial alterado de los discos 22.

[00062] Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 y discos 22, a lo largo de los rieles de separación 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”, tal como se utiliza en este documento, puede referirse a un sistema de servomotor que incluye sólo un servomotor, o a una combinación de servomotor y caja de

engranajes. Se provee un servomotor 106 dedicado para cada unidad de carro 20, para posibilitar un desplazamiento controlado de manera independiente de su unidad de carro 20 (y disco 22) a lo largo de los rieles de separación 96. En una modalidad, 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 produce la potencia rotacional), de cada servomotor 106, se extiende hasta el lado de cortador 112 de la placa central 24 y aparato 10.

[00063] 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, rota) en respuesta a la salida rotacional del servomotor 106. En la implementación ejemplar, el brazo de conexión 114 tiene un perfil de forma curva y 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 se acopla fijamente al extremo de salida 110 del servomotor 106, y un segundo extremo 118 del brazo de conexión 114 se acopla de manera rotatoria a una unidad de carro 20 respectiva mediante una varilla de arrastre 120. En su operación, un servomotor 106 puede rotar tanto en el sentido de las manecillas del reloj como en sentido contrario a las manecillas del reloj, de modo que el brazo de conexión 114 se mueve hacia adelante y hacia atrás en un patrón recíprocante, similar al de un limpiaparabrisas. Mediante este movimiento del brazo de conexión 114, y a través de la varilla de arrastre 120 que acopla de manera rotatoria el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento rotacional de un servomotor 106 por lo tanto puede transformarse en un movimiento lineal (es decir, movimiento en la dirección de la máquina 104) que desplaza, de manera circunferencial, una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96.

[00064] Como se muestra en la Figura 6, cada uno de los servomotores 106 puede controlarse por un respectivo accionamiento motorizado 122 u otro dispositivo de control que está configurado para operar el servomotor 106, de acuerdo con un perfil de velocidad deseado que se ingresa al accionamiento motorizado 122 mediante comandos desde la HMI 18 (Figura 1), tal como recibir señales de control

inalámbricas desde la HMI 18, por ejemplo. En una modalidad, pueden almacenarse perfiles de velocidad preprogramados en la HMI 18 (es decir, en la memoria de la HMI 18) asociados a los ajustes de configuración de producto del aparato 10 para el tipo/tamaño de producto a producir, donde estos perfiles de velocidad preprogramados se transmiten a los accionamientos motorizados 122. Con base en el perfil de velocidad de entrada, los accionamientos 122 pueden programarse para operar los respectivos servomotores 106 a la velocidad deseada con base, en un ejemplo, en su posición circunferencial en la rueda de discos 26. El accionamiento 122 de cada servomotor 106 podría programarse de manera idéntica (mediante entradas desde la HMI 18), de modo que cada servomotor 106 se opere de la misma manera y de acuerdo con el mismo perfil de velocidad. A continuación se provee, con mayor detalle, una operación ejemplar de un servomotor 106 para controlar el desplazamiento circunferencial de un disco 22. En una modalidad, los accionamientos 122 se colocan adyacentes a sus respectivos servomotores 106 en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24, y las conexiones de comunicaciones y energía pueden enrutarse a los accionamientos 122 y servomotores 106 mediante el uso de un anillo colector 124 (Figura 2) colocado en el eje de transmisión 28, aunque se reconoce que en su lugar puede utilizarse una transmisión inalámbrica de comunicaciones y energía a los accionamientos 122 y servomotores 106.

[00065] Como se indicó previamente, además de que el mecanismo de transferencia 12 hace posible la rotación, de las unidades de carros 20 y discos 22, alrededor del eje de transferencia 32, el mecanismo de transferencia 12 también hace posible el giro radial de cada disco 22 alrededor de su eje de giro de disco 36. Para facilitar este giro de los discos 22, el mecanismo de transferencia 12 también incluye una leva de cilindro 126 situada alrededor del eje de transferencia 32 y colocada 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 cilindro 126 de preferencia es un miembro en forma de anillo estacionario que tiene una pista de leva giratoria 128, provista alrededor de un borde/superficie exterior de la misma. Para lograr el giro deseado de los discos 22, un seguidor de leva giratoria 130, de la unidad de carro 20, que de preferencia es un cojinete de rodillos, se encuentra en

comunicación de deslizamiento o rodamiento con la pista de leva giratoria 128. En la implementación ejemplar, la pista de leva giratoria 128 está configurada para proveer una rotación de disco de noventa grados (90°), pero se reconoce que la configuración de la pista de leva giratoria 128 generalmente se determina por el ángulo de giro deseado del disco 22. Aunque la leva de cilindro 126 se muestra y describe en este documento como una construcción de barril en forma cilíndrica, que tiene una pista de leva giratoria 128 alrededor de un borde/superficie exterior de la misma, se reconoce que, en cambio, la leva de cilindro 126 podría configurarse como un miembro en forma de anillo que tiene una pista de leva giratoria 128 provista alrededor de un borde/superficie interior de la misma, es decir, un anillo de leva de cilindro invertido, de acuerdo con otra modalidad.

[00066] En 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, con el fin de describir mejor la estructura y operación de la misma que permiten su rotación, desplazamiento circunferencial y giro. La unidad de carro 20 por lo general incluye un armazón 132 y un soporte de disco 134, que se coloca en el armazón 132. El armazón 132 generalmente asegura la unidad de carro 20 a la estructura de rieles 94 de la placa central 24, y hace posible el desplazamiento circunferencial de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96. El armazón 132 incluye un par de miembros de bastidor de armazón 136, 138, unidos en conjunto, en una disposición espaciada para dar cabida a la colocación de la estructura de rieles 94 entre los mismos. Una pluralidad de rodillos 140, 142 están acoplados a los miembros de bastidor de armazón 136, 138, en una disposición que hace posible asegurar la unidad de carro 20 sobre la estructura de rieles 94, y hace posible el traslado de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96. En un ejemplo, un par de rodillos superiores 140 y un par de rodillos inferiores 142 se proveen en cada uno de los miembros de bastidor de armazón 136, 138, donde los dos rodillos inferiores 142 se engranan con el borde o superficie interna 100 de un respectivo riel de separación 96, y los dos rodillos superiores 140 se engrana con el borde o superficie externa 102 de un respectivo riel de separación 96.

[00067] De acuerdo con otra modalidad, y en casos donde la estructura de rieles 94 se provee en superficies laterales planas opuestas de la placa central 24, como

se describió previamente, la disposición y orientación de los rodillos 140, 142 podrían alterarse para hacer posible que la unidad de carro 20 se asegure apropiadamente sobre la estructura de rieles 94, y haga posible el traslado de la unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96. Es decir, podría proveerse un par de rodillos de “primer lado” y un par de rodillos de “segundo lado” en cada uno de los miembros de bastidor de armazón 136, 138, para engranarse con los respectivos rieles de separación 96 provistos en cada una de las superficies laterales planas opuestas de la placa central 24.

[00068] Como se muestra mejor en las Figuras 8 y 9, el soporte de disco 134 se asegura en el armazón 132. El soporte de disco 134 está orientado generalmente ortogonal al armazón 132 (y a la estructura de rieles 94) en la dirección 135, con una montura de disco 144 provista en un extremo del soporte de disco 134 (es decir, en el lado de cortador 112 del aparato 10) y un seguidor de leva giratoria 130 provisto en el extremo opuesto del soporte de disco 134. El soporte de disco 134 incluye un cuerpo principal 146 que se acopla fijamente al armazón 132 en una superficie superior o de orientación hacia el exterior del mismo, donde el cuerpo principal 146 abarca entre los miembros de bastidor de armazón 136, 138, con el fin de colocarse sobre la estructura de rieles 94 cuando la unidad de carro 20 está montada en el mismo.

[00069] Como se muestra en las Figuras 8 y 9, el seguidor de leva giratoria 130, del soporte de disco 134, está unido al cuerpo principal 146 mediante un bastidor de tensado 148. El bastidor de tensión 148 se acopla al cuerpo principal 146, e incluye una pluralidad de mecanismos en el mismo que funcionan transfiriendo el movimiento del seguidor de leva giratoria 130 a la montura de disco 144 y al disco 22 montado en la misma. Es decir, el movimiento del seguidor de leva giratoria 130 se transfiere a la montura de disco 144 y al disco 22 a través del bastidor de tensión 148 y mecanismos asociados, para dar lugar a que el disco 22 rote (es decir, gire) de la forma deseada.

[00070] En la unidad de carro 20 también se incluye una pluralidad de atributos de montaje, que acoplan la unidad de carro 20 a un respectivo servomotor 106 y a la rueda de yunques 46, para proveer la interoperabilidad entre los mismos. Específicamente, el miembro de bastidor de armazón 136, en el lado de cortador

112 de la placa central 24, incluye en el mismo una montura de varilla de arrastre 160 y una montura de articulaciones de tijera 74, mediante las cuales el servomotor 106 y la rueda de yunques 46 pueden conectarse operativamente a la unidad de carro 20, como se muestra en la Figura 8. La montura de varilla de arrastre 160 puede proveerse como saliente cilíndrica, que está centrada en el miembro de bastidor de armazón 136 en la dirección de la máquina 104. La montura de articulaciones de tijera 74 puede consistir en un orificio de montaje formado en una saliente que se extiende hacia el exterior desde un borde inferior (es decir, que se orienta radialmente hacia el interior) del miembro de bastidor de armazón 136.

[00071] La montura de varilla de arrastre 160 provee un punto de conexión donde la varilla de arrastre 120 se acopla a la unidad de carro 20, para conectar en consecuencia la unidad de carro 20 al servomotor 106 (mediante el brazo de conexión 114 y la varilla de arrastre 120), como se muestra en la Figura 8 y en la Figura 5. La varilla de arrastre 120 se acopla de manera rotatoria a la montura de varilla de arrastre 160 (mediante una unión de cojinete), de modo que la varilla de arrastre 120 pueda rotar con respecto al armazón 136. Durante la operación del mecanismo de transferencia 12, puede controlarse un respectivo servomotor 106 para dar lugar a la rotación del brazo de conexión 114 acoplado al mismo. Mediante el brazo de conexión 114 y la varilla de arrastre 120, el movimiento rotacional del servomotor 106 se transfiere a la unidad de carro 20, lo que ocasiona que el armazón 132 se traslade a lo largo de la estructura de rieles 94 mediante los rodillos 140, 142, que se deslizan a lo largo de los rieles de separación 96 de la misma. Por lo tanto, una unidad de carro 20 puede desplazarse de manera circunferencial a lo largo de la placa central 24 mediante la operación de su respectivo servomotor 106, para controlar la separación entre la unidad de carro 20 y las unidades de carros 20 adyacentes de la rueda de discos 26.

[00072] Como se muestra en las Figuras 8 y 10, la montura de articulaciones de tijera 74 provee un punto de conexión donde un par de articulaciones de tijera 66, del sistema de articulación mecánica de rueda de yunques 64 se acopla a la unidad de carro 20, con un espaciador cilíndrico 164 asegurado a la montura de articulaciones de tijera 74, y que se extiende hacia el exterior desde la misma para proveer un punto de acoplamiento para las articulaciones 66, alrededor del cual las

articulaciones 66 pueden pivotar. Como se describe arriba, en el control del desplazamiento circunferencial de una unidad de carro 20, la colocación del brazo de yunque 52 y yunque 56, entre dos unidades de carros adyacentes 20, puede controlarse mediante un par de articulaciones de tijera 66 que se proveen entre cada par adyacente de brazos de yunque 52 de la rueda de yunques 46, con un primer extremo 68, de cada articulación 66, acoplado de manera pivotante a una montura de articulaciones de 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 articulación 66, acoplado de manera pivotante a una montura de articulaciones de tijera común 74 (mediante el espaciador 164) que se provee en una unidad de carro 20, como se muestra en la Figura 4. Cada brazo de yunque 52 respectivo se acopla de este modo a dos unidades de carros 20 mediante las articulaciones 66 que se extienden desde las mismas en cada una de las direcciones opuestas, y que se acoplan a los soportes de articulación de tijera 74 de esas unidades de carros 20. La conexión del brazo de yunque 52, a sus dos unidades de carros adyacentes 20, mediante las articulaciones 66, controla la colocación de dicho brazo con respecto a las unidades de carros 20, con el brazo de yunque 52 permaneciendo centrado entre las unidades de carros 20 durante toda la operación del mecanismo de transferencia 12, independientemente de la separación/espaciamento entre las unidades de carros 20, o de la velocidad de operación específica del mecanismo de transferencia 12. Adicionalmente, la conexión del brazo de yunque 52 a sus dos unidades de carros adyacentes 20 también garantiza que cada yunque 56 coincida con la velocidad del elemento laminar continuo entrante de material durante el corte, dado que la velocidad de un yunque 56 durante el corte está vinculada a la velocidad de las unidades de carros 20 y discos 22 (que a su vez se controla por los servomotores 106) a los que se conecta ese yunque 56 (brazo de yunque 52).

[00073] Como ejemplo de control de la colocación de un brazo de yunque 52 y un yunque 56 entre dos unidades de carros adyacentes 20, si una unidad de carro 20 situada delante de un respectivo brazo de yunque 52 (en la dirección de la máquina 104) se desplaza de manera circunferencial más hacia adelante por su servomotor 106 asociado, la articulación de tijera 66, que acopla la unidad de carro 20 (en la montura de articulación de tijera 74 en el miembro de bastidor de armazón 136) al

brazo de yunque 52, ocasionará que el brazo de yunque 52 rote angularmente hacia adelante, en dirección a la unidad de carro 20. Al mismo tiempo, la articulación de tijera 66, que acopla el brazo de yunque 52 a su unidad de carro rezagado 20, limitará la cantidad de rotación angular hacia adelante del brazo de yunque 52. Por consiguiente, la colocación del brazo de yunque 52, entre sus dos unidades de carros adyacentes 20, se mantiene relativamente constante, de modo que se previene todo contacto/colisión entre el brazo de yunque 52 y sus unidades de carros adyacentes 20.

[00074] En la unidad de carro 20 también se incluyen componentes que proveen comunicación de vacío al disco 22, para posibilitar que una almohadilla o segmento de corte se asegure al mismo. Como se muestra mejor en la Figura 9, el cuerpo principal 146, del soporte de disco 134, está formado como miembro semihueco que tiene los canales de vacío 166 formados en el mismo, mostrándose un par de canales de vacío 166 en la modalidad ilustrada. Los canales de vacío 166 se extienden a lo largo de la mayor parte del cuerpo principal 146, y permiten la comunicación de vacío desde una fuente de vacío (no mostrada) del aparato 10 a la montura de disco 144 y sobre el disco 22, con el fin de posibilitar que artículos o almohadillas discretas se sostengan en el disco 22. Cuando la unidad de carro 20 se coloca en la placa central 24, las aberturas 168 de los canales de vacío 166 se conectan a los tubos telescópicos 44 del mecanismo de transferencia 12, que comunican vacío a los mismos, como se muestra en la Figura 2. Como se describió previamente, una fuente de vacío provee vacío al colector de vacío estacionario 42, que se coloca adyacente a la placa central 24, donde el vacío se transfiere al interior de la placa central 24 y luego a través de los tubos telescópicos 44 a la unidad de carro 20.

[00075] Con la unidad de carro 20 conectada de manera fluida a la fuente de vacío, los canales de vacío 166 comunican un vacío a la montura de disco 144, de tal manera que un vacío es conmutable a través del mismo. Se atrae vacío a través de los canales de vacío 166, y se provee a una o más zonas de vacío 170 en el disco 22 (Figuras 8 y 9), donde la orientación del disco 22, respecto a la o a las zonas 170, determina si los discos 22 se recolectarán o transferirán (es decir, activarán/desactivarán el vacío a través del disco 22). De acuerdo con una

modalidad, cada disco de vacío 22 tiene cuatro zonas de vacío 170 para ayudar a sujetar la almohadilla/inserción durante la recolección y transferencia. A medida que los discos 22 rotan, cambian las zonas de vacío 170 de avance y rezagada. Los discos rotan 90 grados después de la recolección, y luego dejan caer la almohadilla/inserción a una superficie de recepción (no mostrada), tal como un rodillo de transferencia de vacío.

[00076] Con respecto a los discos, se reconoce que los discos 22 son extraíbles de las monturas de discos 144, para permitir el intercambio/cambio de los discos 22 según se desee, para dar cabida a una configuración específica del mecanismo de transferencia 12. Al montar un disco 22 en una montura de disco 144 de la unidad de carro 20, puede utilizarse uno de diversos mecanismos de conexión, incluyendo aditamentos con piezas de sujeción o aditamentos sin piezas de sujeción. Como ejemplo, un disco 22 puede configurarse para engranarse con una montura de disco 144, de acuerdo con un acoplamiento de tipo “conector rápido”, por ejemplo, un acoplamiento de tipo “enganche y receptor”. La estructura del disco 22, y el acoplamiento del mismo con la montura de disco 144, hace posible que los discos 22 se intercambien fácilmente en la unidad de carro 20, con base en la configuración específica del mecanismo de transferencia 12. Pueden conectarse discos 22 de diferentes tamaños a las unidades de carros 20, para dar cabida al corte y transferencia de artículos de diferentes tipos y tamaños.

[00077] En referencia nuevamente a las Figuras 1 a 10, y también ahora a la Figura 11A, a continuación se describe un proceso 172 para configurar o reconfigurar el aparato de corte y transferencia 10, de acuerdo con una modalidad de la divulgación. Si bien 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 sólo algunas de las etapas descritas pueden requerirse al reconfigurar el aparato 10, y el proceso exacto implementado se determina por un nuevo flujo de proceso revisado y/o un nuevo tipo/tamaño de producto que se procesará por el aparato 10. De este modo, se entenderá que el proceso 172, descrito aquí a continuación, es sólo un proceso

ejemplar, y las modalidades de la divulgación no se limitan únicamente al proceso descrito.

[00078] Cuando se desea reconfigurar el aparato 10, con el fin de implementar un flujo de proceso diferente y/o de dar cabida a un tipo/tamaño de producto diferente, puede implementarse un cambio de botón pulsador del aparato 10, por ejemplo, tal como mediante la HMI 18 del aparato 10. Pueden proveerse entradas de operador a la HMI 18, para dar lugar a que todos o por lo menos algunos de los ajustes operacionales del sistema de corte 14 y/o del mecanismo de transferencia 12 se modifiquen de manera automatizada, lo que en consecuencia provee un cambio y una reconfiguración automatizados o semiautomatizados del aparato 10.

[00079] Como primera etapa opcional en el proceso de reconfiguración 172, el mecanismo de transferencia 12 puede modificarse al unir un disco 22 intercambiable en cada unidad de carro 20, para proveer discos 22 que sean capaces de dar cabida a un nuevo tamaño de almohadilla/producto que se va a producir por el proceso de corte y transferencia actualizado, como se indica en la etapa 174. Como se describió previamente, en una modalidad, los discos 22 pueden construirse para engranarse con las monturas de disco 144 mediante 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 el acoplamiento de los mismos con las monturas de discos 144, hace posible que los discos 22 se intercambien fácilmente en la unidad de carro 20, con base en la configuración específica del mecanismo de transferencia 12. El intercambio de diferentes discos 22 puede realizarse manualmente o, en una modalidad alternativa, puede realizarse mediante el uso de un sistema robótico u otro medio de recambio. Como resultado del cambio de los discos 22 montados en las unidades de carros 20, el diámetro efectivo de la rueda de discos 26 completa puede aumentar o disminuir, y la separación que debe mantenerse entre los discos 22 adyacentes, durante la operación del mecanismo de transferencia 12, también puede variar.

[00080] Como otra etapa en el proceso de reconfiguración 172, el sistema de corte 14 se modifica en respuesta a las entradas a la HMI 18, que indican un cambio de tamaño del producto para el próximo uso del aparato 10, como se indica en la etapa 176. Específicamente, la colocación de la rueda de yunques 46 y del rollo de

cuchillas 48 se ajusta con respecto al mecanismo de transferencia 12, para tener en cuenta la reconfiguración del mecanismo de transferencia 12, tal como el aumento/disminución del diámetro efectivo de la rueda de discos 26. En una modalidad, la colocación de la rueda de yunques 46 y del rollo de cuchillas 48 se ajusta automáticamente en respuesta a una entrada del operador provista a la HMI 18, con el ajuste del tornillo de avance servoaccionado 90 operando para trasladar el ensamble de caja de cortador superior 84 lateralmente a lo largo de los carriles 88, con respecto al ensamble de caja de cortador inferior 86. De este modo, la rueda de yunques 46 y el rollo de cuchillas 48 se recolocan lateralmente con respecto al mecanismo de transferencia 12, de manera que los yunques 56 se colocan correctamente con respecto a los discos 22 cuando deben realizarse cortes en el elemento laminar continuo entrante de material, en una ubicación de corte entre los yunques 56 y el rollo de cuchillas 48.

[00081] Como parte del proceso de reconfiguración 172, del sistema de corte 14, la operación del rollo de cuchillas 48 también puede modificarse para hacer posible una interacción apropiada con la rueda de yunques 46, como se indica en la etapa 178. Es decir, con la reconfiguración del mecanismo de transferencia 12, puede modificarse la velocidad a la cual se acciona la rueda de discos 26 (mediante la operación controlada del eje accionado por motor 28, también parte de la etapa 178), modificándose así también la velocidad a la cual se acciona la rueda de yunques 46 (mediante la operación controlada del ensamble de transmisión por correa 80) para mantener la relación de velocidad 1:1 entre la rueda de yunques 46 y la rueda de discos 26. Para mantener la sincronización y operación apropiadas del rollo de cuchillas 48, con respecto a la rueda de discos 26 y a la rueda de yunques 46, la velocidad del rollo de cuchillas 48 también se modifica de este modo. Por lo tanto, el accionamiento por levas del rollo de cuchillas 48 se realiza durante el proceso de reconfiguración 172 mediante la operación selectiva del servomotor 82, que acciona el eje de rollo de accionamiento 78 y el rollo de cuchillas 48.

[00082] El proceso de reconfiguración de botón pulsador 172 del aparato 10 también incluye una reprogramación o cambio del esquema de control para los servomotores 106, como se indica en la etapa 180. Es decir, ante cualquier cambio en la velocidad o rapidez de rotación de la rueda de discos 26, también puede

hacerse un cambio correspondiente en la velocidad o rapidez a la que los servomotores 106 ocasionan el desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 a lo largo de la placa central 24. El cambio del esquema de control de los servomotores 106 puede conseguirse fácilmente mediante la reprogramación de los accionamientos asociados 122, en respuesta a los comandos de entrada del operador del aparato 10 a la HMI 18.

[00083] Aunque el proceso 172 se ilustra en la Figura 11A con las etapas 174 a 180 ocurriendo en secuencia, las etapas del proceso 172 pueden realizarse en un orden alternativo al mostrado en la Figura 11A. Además, algunas de las etapas 174 a 180 pueden llevarse a cabo simultáneamente. Una modalidad alternativa del proceso 172 se ilustra en la Figura 11B. En la etapa 173, se provee una o más entradas de operador a la HMI 18 durante una secuencia de recambio de productos. Estas entradas de operador pueden incluir, como ejemplos no limitantes, la selección del tamaño del producto (por ejemplo, Tamaño 1, Tamaño 2, Tamaño 3, etc.), la selección del nombre del producto (por ejemplo, Producto A, Producto B, etc.) o las dimensiones específicas del producto, tales como la separación de productos y la longitud de inserciones, como ejemplos.

[00084] En respuesta a la entrada del operador, la HMI 18 puede generar opcionalmente una indicación de que los discos 22 deben intercambiarse como parte del proceso de recambio de productos. Si deben intercambiarse los discos 22, el mecanismo de transferencia 12 se modifica al intercambiar el disco 22 en cada unidad de carro 20, para proveer discos 22 que sean capaces de dar cabida a un nuevo tamaño de almohadilla/producto que se va a producir por 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 donde la colocación de la rueda de yunques 46 y del rollo 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 que los discos 22 se intercambien, y puede realizarse automáticamente con base en comandos activados a través de la HMI 18 o manualmente, de la misma manera que se describe con respecto a la Figura 11A.

[00085] La entrada del operador a la HMI 18, que indica un recambio de producto, también puede activar una modificación de la velocidad rotacional del mecanismo de transferencia 12, de la rueda de yunques 46 y/o del rollo de cuchillas 48, como se indica en la etapa opcional 178, con el fin de dar cabida a un cambio en la velocidad de la máquina (es decir, piezas por minuto) en asociación con el recambio de producto. Dicha modificación o modificaciones pueden llevarse a cabo automáticamente mediante cambios de programación y de la misma manera que se describe con respecto a la Figura 11A, sin más entradas del operador.

[00086] La entrada del operador a la HMI 18, que indica un recambio de producto, también puede activar una reprogramación automática de los accionamientos servomotorizados 122, como se indica en la etapa 180, con el fin de modificar la velocidad de accionamiento por levas/rotacional de las unidades de carros, de una manera similar a la descrita con respecto a la Figura 11A.

[00087] El proceso de reconfiguración de botón pulsador 172 del aparato 10, como se describe arriba, de este modo hace posible el procesamiento eficiente de productos de diferentes tipos/tamaños, en comparación con las configuraciones y construcciones de aparatos anteriores, con la reconfiguración realizándose de manera semiautomática y sin tener que intercambiar todo el mecanismo de transferencia 12 y/o sistema de corte 14. De este modo, el proceso de reconfiguración 172 puede realizarse de manera rápida y eficiente, donde se minimiza el tiempo de inactividad del aparato de corte y transferencia 10.

[00088] En referencia ahora a las Figuras 12 a 22, se describe con mayor detalle una operación ejemplar del aparato de corte y transferencia configurable 10, con fines de ilustrar mejor las modalidades de la divulgación. El aparato 10 se ilustra con el mecanismo de transferencia 12, que incluye una disposición de ocho (8) discos 22, pero se reconoce que la operación del aparato 10 sería la misma con un número mayor o menor de discos 22. Adicionalmente, aunque la operación del aparato 10 se describe con referencia a un solo disco 22a y a un solo yunque 56a, se entenderá que la operación de los discos 22 y yunques 56 restantes es por lo menos sustancialmente similar. Asimismo, aunque la operación se describe con referencia, en las Figuras 15 a 22, a posiciones discretas de los discos, se entenderá que la operación de preferencia es generalmente continua. Las

posiciones discretas ayudan a ilustrar las operaciones que se realizan. Más aún, el aparato 10 puede configurarse para rotar en una manera generalmente en el sentido de las manecillas del reloj, como se muestra en las Figuras 15 a 22, o en una manera generalmente en sentido contrario a las manecillas del reloj, para una configuración de máquina en sentido opuesto.

[00089] En referencia primero 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 rota a través de diversas porciones de su trayectoria de transferencia 34. El mecanismo de transferencia de discos 12 rota alrededor del eje de transferencia de disco 32 a una velocidad relativamente constante VS pero, como se describe arriba, los servomotores 106 del mecanismo de transferencia 12 pueden operarse selectivamente para controlar la velocidad a la que los discos 22 (en su unidad de carro asociada 20) se mueven/desplazan de manera circunferencial a lo largo de la placa central, con un brazo de conexión 114 y una varilla de arrastre 120 transfiriendo el movimiento del servomotor 106 a la unidad de carro 20 en la que se monta el disco 22, para ocasionar una aceleración/desaceleración del disco 22 y desplazamiento circunferencial del mismo a lo largo de la placa central 24. De este modo, se entenderá que la descripción que se provee aquí a continuación, con respecto a la aceleración o desaceleración de un disco 22, se refiere a la operación de un servomotor 106 respectivo que ocasiona 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 perfil de velocidad de disco ejemplar, se reconoce que podrían implementarse diferentes perfiles de velocidad de disco mediante el control y operación selectivos de los servomotores 106.

[00090] Cuando un disco 22 recibe un material de elemento laminar continuo 186, el disco 22 puede estar moviéndose a una primera velocidad sustancialmente constante V1. Una sección de material, denominada en adelante como inserción o almohadilla 188, se corta a partir del elemento laminar continuo 186. Para crear la almohadilla 188, se realiza un primer corte 190 próximo al borde de disco de avance 192, y un segundo corte 194 se realiza próximo al borde de disco rezagado 196. Como se describe previamente, el corte del elemento laminar continuo se realiza

mediante la colocación de los respectivos yunques 56 en las posiciones de corte apropiadas con respecto a los discos 22 y al rollo de cuchillas 48. La colocación de cada yunque 56 (y brazo de yunque 52), entre sus dos unidades de carros adyacentes 20, se mantiene relativamente constante (es decir, a medio camino entre los mismos) mediante su conexión a las unidades de carros 20 por las articulaciones de tijera 66. Esta colocación controlada de cada yunque 56 asegura que el yunque 56 se encuentre en una posición apropiada entre sus discos adyacentes 22 cuando llega el momento de cortar el material de elemento laminar continuo 186, tales como el primero y segundo cortes 190, 194 indicados en este documento.

[00091] Justo después de cortar la almohadilla 188 a partir del material en elemento laminar 186, el disco 22 puede acelerarse 198 y desacelerarse 200 posteriormente, hasta alcanzar una velocidad sustancialmente constante 202, que puede ser la primera velocidad V1. Poco después del corte de borde rezagado 194, y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 en una superficie de recepción 206, el disco 22 gira hasta alcanzar el ángulo deseado (mediante la interacción del seguidor de leva giratoria 130 con la pista de leva giratoria 128), y la velocidad del disco 22 puede cambiar 208 (mediante la operación del servomotor 106), para lograr un espaciamiento circunferencial predeterminado deseable. Con o tras el alcance de una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie de recepción 206. Después de la colocación de almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 hasta una primera velocidad V1 sustancialmente constante 214, y se gira de regreso a la orientación de recepción de elementos laminares. El proceso entonces comienza nuevamente.

[00092] Durante los periodos de aceleración y desaceleración, los discos 22 cambian de posición con respecto al eje de rotación principal, el eje de transferencia de disco 32; es decir, los discos pueden desplazarse de manera circunferencial. Esto puede observarse 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 de disco 32 a la velocidad relativamente constante VS, durante la operación del mecanismo de transferencia 12. Un segundo punto de referencia 218 representa la posición de un disco 22. Aunque la referencia de eje 216 puede rotar

alrededor del eje de transferencia de disco 32 a una velocidad constante, la posición de la referencia de disco 218, con respecto al eje 28, puede cambiar en una medida deseable. Nuevamente, la posición de la referencia de disco 218, con respecto al eje 28 (y el aumento/disminución de los grados de rotación del mismo en respuesta a la aceleración/desaceleración del disco 22) se controla mediante la operación selectiva del servomotor asociado con el disco 22.

[00093] Como se muestra en la Figura 14, la referencia de eje 216 se alinea por lo general radialmente con la referencia de disco 218, durante los momentos del corte 190, 194. Al final 200 de la primera aceleración, la referencia de disco 218 ha cambiado de posición con respecto a la referencia de eje 216 por una primera distancia 220. Al final 202 del primer período de desaceleración, las referencias 216, 218 se alinean nuevamente. Antes de la colocación de almohadilla 204, el disco 22 se acelera de nuevo y, al final 210 de la segunda aceleración, la referencia de disco 218 ha avanzado más allá de la referencia de eje 216 por 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 período de desaceleración, ambas referencias 216, 218 están alineadas y listas para otra revolución.

[00094] La Figura 15 muestra un disco representativo 22a en una primera posición P1. En la primera posición P1, el disco 22a recibe un material de elemento laminar continuo 186 que se desplaza en una primera dirección 224 a la primera velocidad. Se atrae vacío a través de la unidad de carro 20 (a través del soporte de disco 134 y del disco 22a), para soportar el elemento laminar 186 en la superficie del disco 22a. Mientras recibe el elemento laminar 186, el disco 22a se desplaza alrededor del 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 de preferencia es sustancialmente tangencial. El disco 22a continúa moviéndose en la segunda dirección 104, hasta una segunda posición P2.

[00095] La Figura 16 representa el disco 22a en la segunda posición P2. En esta posición, el disco 22a se encuentra en el momento de corte de borde de avance 190 de la Figura 12. En este punto, una hoja de cuchilla 58, del rollo de cuchillas 48, coopera con un yunque representativo 56a de la rueda de yunques 46, para cortar el elemento laminar 186 próximo al borde de avance 192 del disco 22a. Como se

describió previamente, el yunque 56a se mueve a una posición de corte apropiada entre los discos de avance y rezagado 22 adyacentes al mismo, mediante su conexión a las unidades de carros 20 de dichos discos por las articulaciones de tijera 66. Después de la recepción del elemento laminar 186 y del corte realizado cerca del borde de avance 192, el disco 22a se desplaza en la segunda dirección 104, más allá del rollo de cuchillas 48, hasta una tercera posición P3.

[00096] La Figura 17 muestra el disco 22a en la tercera posición P3. En esta posición P3, el disco 22a se encuentra en el momento de corte de borde rezagado 194 de la Figura 12. En esta posición P3, la hoja de cuchilla 58, del rollo de cuchillas 48, coopera con un yunque 56 para cortar el elemento laminar 186 próximo al borde rezagado 196 del disco 22a, para cortar una almohadilla 188a a partir del elemento laminar 186. La almohadilla 188a se sostiene en el disco 22a mediante el vacío, el cual se atrajo previamente. Después del corte hecho cerca del borde rezagado 196, el disco 22a se desplaza en la segunda dirección 104 hasta una cuarta posición P4.

[00097] La Figura 18 muestra el disco 22a en la cuarta posición P4. Como se mencionó previamente, a menudo es deseable girar la almohadilla de corte 188a a cierto ángulo predeterminado antes de su colocación en la superficie de recepción 206. En este caso, el disco 22a se muestra mientras se encuentra en pleno giro. Aunque la Figura 18 muestra el disco 22a girando en la cuarta posición P4, el disco 22a puede girar al ángulo deseado en cualquier momento después del corte de borde rezagado realizado en la tercera posición P3, y antes de su colocación sobre la superficie de recepción 206.

[00098] Además de la rotación y giro de los discos 22, el aparato 10 también puede cambiar el espaciamiento circunferencial de los discos 22. Como se describió previamente, el servomotor 106, asociado a cada disco 22 (y el control individual de cada uno de los servomotores 106), hace posible la alteración del espaciamiento circunferencial de los discos 22 y el control selectivo de la separación entre cada uno de los discos 22, donde los servomotores 106 posibilitan un amplio intervalo angular de movimiento para cada uno de los discos 22. El desplazamiento de los discos 22, mediante los servomotores 106, hace posible en consecuencia una separación de colocación de las almohadillas de corte 188, que es diferente a la separación a la que se cortó el material de elemento laminar 186 donde, en última

instancia, el espaciamiento circunferencial de los discos 22, en la superficie de recepción 206 para la colocación de las almohadillas 188 en la misma, es una función de la separación de colocación deseada 226 y de la velocidad a la que se desplaza la superficie de recepción 206.

[00099] Al alcanzar el espaciamiento circunferencial deseado, el disco 22a llega a la 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 a la mitad del momento de colocación 204 mostrado en la Figura 12. El disco 22a se ha situado con la separación o distancia de colocación correcta 226, con respecto al disco 22 que lo precedió. Con esta separación o distancia 226, la almohadilla 188a se transfiere a la superficie de recepción 206. En el momento de la colocación, el vacío atraído a través del soporte de disco 134 y el disco 22a puede retirarse de por lo menos una parte del disco 22a, lo que en consecuencia permite una transferencia uniforme de la inserción de corte 188a, del disco 22a a la superficie de recepción 206. Después de colocar la almohadilla 188a sobre la superficie de recepción 206, el disco 22a continúa en la segunda dirección 104 hasta una sexta posición P6.

[000100] La Figura 20 muestra el disco 22a en la sexta posición P6. Se muestra que el disco 22a ha liberado la almohadilla de corte 188a sobre la superficie de recepción 206. El disco 22a continúa moviéndose en la segunda dirección 104, hasta una séptima posición.

[000101] 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 cierto ángulo predeterminado, antes de su colocación en la superficie de recepción 206, podría ser necesario ajustar el disco 22a a una orientación de recepción de elementos laminares. Si bien 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 ha colocado en la superficie de recepción 206, y antes de que se reciba el elemento laminar continuo 186.

[000102] Se reconoce que la operación del aparato de corte y transferencia configurable 10, mostrado y descrito arriba en las Figuras 12 a 22, incluyendo el perfil de velocidad de disco descrito, sólo tiene 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 a partir del descrito, de acuerdo con modalidades adicionales de la divulgación, y donde dichas modalidades se consideran dentro del alcance de la divulgación.

[000103] La Figura 23 ilustra un perfil de velocidad de disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve con una primera velocidad V1 sustancialmente constante, en cuyo momento se realiza un primer corte 190 próximo al borde de disco de avance 192, y un segundo corte 194 se realiza próximo al borde de disco rezagado 196. Después del segundo corte 194, el disco 22 se acelera 198 a una tercera velocidad V3, y se desacelera 200 posteriormente de regreso a una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, para lograr un espaciamiento circunferencial predeterminado deseable entre los discos 22 adyacentes. Poco después del corte 194, y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 en una superficie de recepción 206, el disco 22 gira hasta alcanzar el ángulo deseado (mediante la interacción del seguidor de leva giratoria 130 con la pista de leva giratoria 128), y la velocidad del disco 22 puede cambiar 208 (mediante la operación del servomotor 106). Con o tras el alcance de una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie de recepción 206. Después de la colocación de almohadilla 204, el disco 22 se acelera 213 hasta la tercera velocidad V3 y, posteriormente, se desacelera 212 hasta la primera velocidad V1 sustancialmente constante 214, y se gira de regreso a la orientación de recepción de elementos laminares. El proceso entonces comienza nuevamente.

[000104] La Figura 24 ilustra otro perfil de velocidad de disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve con una primera velocidad V1 sustancialmente constante, en cuyo momento 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 segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, para lograr un espaciamiento circunferencial predeterminado deseable entre los discos 22 adyacentes. Poco después del corte 194, y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 en una superficie de recepción 206, el disco 22 gira hasta alcanzar el ángulo deseado (mediante la interacción del seguidor de leva giratoria 130 con la pista de leva giratoria 128). En cierto punto después de alcanzar la segunda velocidad V2, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie de recepción 206. Después de la

colocación de almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 hasta la primera velocidad V1 sustancialmente constante 214, y se gira de regreso a la orientación de recepción de elementos laminares. El proceso entonces comienza nuevamente.

[000105] La Figura 25 ilustra aún otro perfil de velocidad de disco alternativo ejemplar. El disco 22 se mueve con una primera velocidad V1 sustancialmente constante, en cuyo momento se realiza un primer corte 190 próximo al borde de disco de avance 192, y un segundo corte 194 se realiza próximo al borde de disco rezagado 196. Después del segundo corte 194, el disco 22 se desacelera 199 a una cuarta velocidad V4, y se acelera 201 posteriormente a una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, para lograr un espaciamiento circunferencial predeterminado deseable entre los discos 22 adyacentes. Poco después del corte 194, y antes de la colocación 204 de la almohadilla 188 en una superficie de recepción 206, el disco 22 gira hasta alcanzar el ángulo deseado (mediante la interacción del seguidor de leva giratoria 130 con la pista de leva giratoria 128). Con o tras el alcance de una segunda velocidad V2 sustancialmente constante 210, la almohadilla 188 se coloca 204 en la superficie de recepción 206. Después de la colocación de almohadilla 204, el disco 22 se desacelera 212 hasta la cuarta velocidad V4 y, posteriormente, se acelera 215 hasta la primera velocidad V1 sustancialmente constante 214, y se gira de regreso a la orientación de recepción de elementos laminares. El proceso entonces comienza nuevamente.

[000106] Se reconoce además que los aspectos del mecanismo de transferencia 12, arriba descrito, pueden implementarse en otros sistemas o aparatos, de acuerdo con las modalidades adicionales de la divulgación. Estos sistemas o aparatos pueden comprender un aparato de corte y transferencia de una construcción diferente a la del aparato 10 descrito previamente, donde el mecanismo de transferencia en el mismo es idéntico al mecanismo de transferencia 12, pero incluye un sistema de corte con una configuración diferente. Estos sistemas o aparatos también pueden comprender un sistema de recolección y colocación que es operable para recibir (o “recolectar”) un producto o parte componente en una orientación, girar la parte componente hasta un ángulo predeterminado deseado, y luego transferir (o “colocar”) la parte componente sobre otro elemento laminar o componente para su uso en otra etapa del proceso de producción. Dicho sistema de

recolección y colocación podría incluir un mecanismo de transferencia idéntico al del mecanismo de transferencia 12 descrito previamente, pero no podría incluir ningún tipo de sistema de corte 14 en el mismo.

[000107] Un ejemplo de un aparato de corte y transferencia 230 se ofrece en la Figura 26, de acuerdo con una modalidad. Como se indica, el aparato 230 incluye un mecanismo de transferencia 12, como se detalló previamente, donde el mecanismo de transferencia 12 tiene una pluralidad de unidades de carros 20 y discos 22 dispuestos alrededor de una placa central 24, para formar conjuntamente una rueda de discos 26 con la configuración deseada. La rueda de discos 26 se acopla a un eje accionado por motor 28, que ocasiona que la rueda de discos 26 (incluyendo las unidades de carros 20 y los discos 22) roten alrededor del eje de transferencia de disco 32. Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 y discos 22, a lo largo de los rieles de separación 96 provistos alrededor de la circunferencia de la placa central 24, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de servomotores 106. Se provee un servomotor 106 dedicado para cada unidad de carro 20, para posibilitar el desplazamiento de su unidad de carro 20 (y disco 22) a lo largo de los rieles de separación 96. En su operación, un servomotor 106 puede rotar tanto en el sentido de las manecillas del reloj como en sentido contrario a las manecillas del reloj, de modo que un brazo de conexión 114, que acopla el servomotor 106 a la unidad de carro 20 (mediante una varilla de arrastre 120), se mueve hacia adelante y hacia atrás en un patrón recíprocante, similar al de un limpiaparabrisas. Mediante este movimiento del brazo de conexión 114, y a través de la varilla de arrastre 120 que acopla el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento rotacional de un servomotor 106 por lo tanto puede transformarse en un desplazamiento circunferencial de una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96. Además de este desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 y discos 22, cada disco puede girar radialmente alrededor del eje de giro de disco 36, como se describió previamente (es decir, mediante la interacción de un seguidor de leva giratoria 130 en la unidad de carro 20 con una pista de leva giratoria 128 provista en una leva de cilindro 128 situada alrededor del eje de transferencia 32, como se muestra en la Figura 1).

[000108] El aparato 230 también incluye un sistema de corte 232, que comprende una rueda de yunques 234 y un rollo de cuchillas 236, que interactúan entre sí para cortar almohadillas o inserciones discretas a partir de un elemento laminar continuo, que se provee al aparato de corte y transferencia 10. La rueda de yunques 234 se ajusta a un tamaño menor que el del mecanismo de transferencia 12 (es decir, el diámetro de la rueda de yunques 234 es menor que el diámetro del mecanismo de transferencia), de modo que la rueda de yunques 234 se coloca generalmente dentro de la circunferencia del mecanismo de transferencia 12. La rueda de yunques 234 incluye una pluralidad de brazos de yunque 238 (cada uno con un yunque 240 provisto en el mismo), que se extienden radialmente hacia el exterior desde un cubo central 242, con los brazos de yunque 238 dispuestos alrededor del cubo en una posición fija. El cubo 242 se acopla al eje de transmisión (no mostrado), que se alinea a lo largo del eje de rueda de yunques 244, con el eje de rueda de yunques 244 desplazado respecto al eje de transferencia de disco 32. En la modalidad ilustrada, la rueda de yunques 234 tiene menos yunques 240 que el número de discos 22 provistos en el mecanismo de transferencia 12, lo que permite un mayor desplazamiento 246 entre el eje de rueda de yunques 244 y el eje de transferencia de disco 32. El desplazamiento excéntrico ocasiona un retiro virtual de los yunques 240 de entre los discos 22 adyacentes, cuando los yunques 240 no se encuentran en una posición de corte donde se desea que interactúen con el rollo de cuchillas 236, para cortar el elemento laminar continuo.

[000109] Un ejemplo de un sistema de recolección y colocación se ofrece en las Figuras 27 y 28, de acuerdo con una modalidad. Como se indicó previamente, el sistema de recolección y colocación 250 (en adelante “sistema”) es, en general, equivalente en su construcción y operación al mecanismo de transferencia 12 previamente descrito, pero con el sistema de corte 14 retirado. Es decir, durante la operación del sistema 250, los artículos discretos (por ejemplo, inserciones discretas, almohadillas, secciones de material de elemento laminar, etc.), que se formaron previamente en la etapa o etapas anteriores del proceso de producción, se proveen directamente a los discos 22 para su recolección y transferencia consecuentes, sin que se realice el corte de un elemento laminar continuo entrante. El sistema 250 de este modo incluye una pluralidad de unidades de carros 20 y

discos 22 dispuestos alrededor de una placa central 24, para formar conjuntamente una rueda de discos 26 con la configuración deseada. La rueda de discos 26 se acopla a un eje accionado por motor 28, que ocasiona que la rueda de discos 26 (incluyendo las unidades de carros 20 y los discos 22) roten alrededor del eje de transferencia de disco 32. Para facilitar el desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 y discos 22, a lo largo de los rieles de separación 96 provistos alrededor de la circunferencia de la placa central 24, el mecanismo de transferencia 12 incluye una pluralidad de servomotores 106. Se provee un servomotor 106 dedicado para cada unidad de carro 20, para posibilitar el desplazamiento de su unidad de carro 20 (y disco 22) a lo largo de los rieles de separación 96. En su operación, un servomotor 106 puede rotar tanto en el sentido de las manecillas del reloj como en sentido contrario a las manecillas del reloj, de modo que un brazo de conexión 114, que acopla el servomotor 106 a la unidad de carro 20 (mediante una varilla de arrastre 120), se mueve hacia adelante y hacia atrás en un patrón similar al de un limpiaparabrisas. Mediante este movimiento del brazo de conexión 114, y a través de la varilla de arrastre 120 que acopla el brazo de conexión 114 a la unidad de carro 20, el movimiento rotacional de un servomotor 106 por lo tanto puede transformarse en un desplazamiento circunferencial de una respectiva unidad de carro 20 a lo largo de los rieles de separación 96. Además de este desplazamiento circunferencial de las unidades de carros 20 y discos 22, cada disco puede girar radialmente alrededor del eje de giro de disco 36, mediante la interacción de un seguidor de leva giratoria 130 en la unidad de carro 20 con una pista de leva giratoria 128 provista en una leva de cilindro 126, situada alrededor del eje de transferencia 32 y colocada en el lado de accionamiento 30 de la placa central 24.

[000110] El ensamble de transmisión por correa 80 y el eje intermedio 83 forman parte de una tercera modalidad de un sistema de accionamiento 500; ver Figuras 35 a 40. En el lado de operador, el ensamble de transmisión por correa 80 incluye una primera polea 502 montada en el primer extremo 546 del eje intermedio 83 para la rotación conjunta con el mismo, una segunda polea 504 montada en el extremo del eje de yunque 76 para la rotación conjunta con el mismo, un rodillo inactivo 506, y una correa sin fin 514 que rodea las poleas 502, 504 y el rodillo inactivo 506. El eje

intermedio 83, su polea 502 y el rodillo inactivo 506 están montados en el ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86. El rodillo inactivo 506 está colocado entre las poleas 502, 504. La correa sin fin 514 está dentada en un lado de la misma, con lo cual se engrana con los dientes de las poleas 502, 504. El rodillo inactivo 506 se monta en el ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86, e incluye un mecanismo de ajuste 518 que permite cambiar la posición del rodillo inactivo 506 con respecto al ensamble de caja de cortador inferior estacionario 86, para tensar la correa 514. El mecanismo de ajuste 518 se utiliza para desplazar mecánicamente las posiciones del rodillo inactivo 506 de manera ascendente, o se utiliza para desplazar mecánicamente la posición del rodillo inactivo 506 de manera descendente.

[000111] Como se muestra en las Figuras 34 y 35, en el lado de no operador, el ensamble de transmisión por correa 80 además incluye una primera polea 522 montada en un segundo extremo 548 del eje intermedio 83 para la rotación conjunta con el mismo, una segunda polea 524 montada en el extremo del eje de transmisión 28 para la rotación conjunta con el mismo, los rodillos inactivos 526, 528, una correa sin fin 530 que rodea las poleas 522, 524, y los rodillos inactivos 526, 528, un servomotor 516 y una rueda dentada 544 montada en la segunda polea 524 para la rotación conjunta con la misma. La segunda polea 524 y la rueda dentada 544 están montadas en el eje de transmisión 28, que acciona el mecanismo de transferencia 12 (Figura 1).

[000112] El eje intermedio 83 se extiende a través del ensamble de caja estacionario 332. Los rodillos inactivos 526, 528 están montados en los mecanismos de ajuste 534, 536 en el ensamble de caja estacionario 332. El eje de transmisión 28 está montado en un cojinete en el ensamble de caja estacionario 332, lo que permite que el eje de transmisión 28 y su polea 524 roten con respecto al ensamble de caja estacionario 332. El rodillo inactivo 526 está colocado entre las poleas 522, 524 en un primer lado de cada polea 522, 524, y el rodillo inactivo 528 está colocado entre las poleas 522, 524 en un segundo lado de cada polea 522, 524. La correa sin fin 530 rodea una porción de la polea 522, pasa alrededor del rodillo inactivo 526, rodea una porción de la polea 524, y pasa alrededor del rodillo inactivo 528. La correa sin fin 530 está dentada en un lado de la misma, con lo cual se engrana con

los dientes de las poleas 522, 524. El rodillo inactivo 526 se monta en el ensamble de caja estacionario 332, e incluye un mecanismo de ajuste 534 que permite el ajuste de la posición del rodillo inactivo 526, para tensar la correa 530. El servomotor 516 se monta en el ensamble de caja estacionario 332, y acciona la rueda dentada 544 y la primera polea 524. La rueda dentada 544 tiene dientes que se interengranan con los dientes de un piñón 516a, acoplado al eje de salida del servomotor 516.

[000113] En una modalidad, una caja de engranajes diferencial de cambio de fase 540 y su servomotor 542 dividen el eje intermedio 83 en un eje intermedio de porción del lado de operador 546 y una porción de eje intermedio del lado de no operador 548, y se utiliza para ajustar la fase de los componentes en el lado de operador con respecto a los componentes en el lado de no operador, sincronizando en consecuencia la rotación de la rueda de discos 26 con respecto a la rueda de yunques 66, y permitiendo cambios de productos. El eje intermedio de la porción del lado de operador 546 se acopla fijamente a la primera polea 502, y la porción de eje intermedio del lado de no operador 548 se acopla fijamente a la primera polea 522. El servomotor 542 se controla mediante la HMI 18.

[000114] Durante la operación, el servomotor 516 hace rotar la rueda dentada 544, la segunda polea 524 y el eje de transmisión 28, haciendo rotar en consecuencia la rueda dentada 26. La rotación de la segunda polea 524 ocasiona la rotación de la primera polea 522 mediante la correa 530. La rotación de la primera polea 522 ocasiona la rotación de la porción de eje intermedio del lado de no operador 548, y de la porción de eje intermedio del lado de operador 546, mediante la caja de engranajes 540. La rotación de la porción de eje intermedio del lado de operador 546 ocasiona la rotación de la primera polea 502 y, posteriormente, la rotación de la segunda polea 504, mediante la correa 514. La rotación de la segunda polea 504 ocasiona la rotación del eje de yunque 76 y de la rueda de yunques 46 (Figura 1) montada en el mismo.

[000115] La caja de engranajes 540 hace posible el cambio de la rotación relativa del eje intermedio de la porción del lado de operador 546 respecto a la porción de eje intermedio del lado de no operador 548, cuando se acciona por el servomotor 542, sincronizando en consecuencia la rotación de la rueda de discos 26 (Figura 1)

con respecto a la rueda de yunques 46 (Figura 1). Esto hace posible un desplazamiento en la posición del eje de transmisión 28 con respecto al eje de yunque 76.

[000116] El software de la HMI 18 tiene perfiles de leva que determinan la señal de desplazamiento de fase provista al servomotor 542, para alimentar la caja de engranajes 540. Cuando se cambia el tamaño de un producto, el software de la HMI 18 se ajusta automáticamente a la posición necesaria para el desplazamiento adecuado.

[000117] En una modalidad alternativa, la caja de engranajes diferencial de cambio de fase 540 se omite, y los ajustes de fase, entre la rueda de discos 26 y la rueda de yunques 66, se logran al ajustar la posición rotacional de la rueda de yunques 66 con relación a la rueda de discos 26 a través de otros medios, incluyendo, como ejemplos no limitantes, ajustar manualmente la posición rotacional de la rueda de yunques 66 en el eje de yunque 76, ajustar manualmente la posición rotacional de la rueda de discos 26 en el eje de transmisión 28, ajustar la posición de los rodillos inactivos 506 y/o 526 a través de los mecanismos de ajuste 518 y/o 534.

[000118] En referencia ahora a la Figura 37, se muestra una ilustración simplificada de un sistema de motor y engranajes alternativo 600, para su uso en la configuración mostrada de la Figura 35, donde los elementos similares a los descritos arriba se designan con números similares. En este caso, el servomotor 516 se conecta a una caja de engranajes desplazada con orificio pasante 602, que puede utilizarse para cambiar las características de velocidad y par de torsión de la salida del servomotor 516. La caja de engranajes con orificio pasante 602 incluye un orificio o abertura a través del centro que se acopla al eje 28, que está desplazado respecto a un eje accionado por el servomotor 516. El eje 28 también se acopla a una rueda dentada de accionamiento 604, que incluye dientes (no mostrados) que pueden ser, por ejemplo, del tipo arriba descrito con referencia a la rueda dentada 444. Los dientes de la rueda dentada de accionamiento 604 se interengranan con los dientes correspondientes de la correa 530 (no mostrada). En su operación, por lo tanto, el servomotor 516 se acopla y acciona el eje 28 y a la rueda dentada 604 correspondiente, a través de la caja de engranajes 602. La rueda dentada de accionamiento 604, a su vez, acciona la correa 530. Como se ilustra, puede

colocarse un anillo colector 124 en el eje de transmisión 28, para proveer conexiones de comunicación y alimentación, como se argumentó arriba en referencia a la Figura 2. El extremo opuesto de la correa 530 se acopla al eje intermedio 83, como se describe arriba en referencia a la Figura 35. El sistema de accionamiento 600 es un accionamiento directo que puede mejorar la precisión posicional y la repetibilidad del movimiento, a la vez que se reduce el desgaste, se requiere menos lubricación y se reduce el ruido, en comparación con otras configuraciones. El sistema de accionamiento 600 también puede ofrecer, de manera favorable, una construcción compacta y eficiente en espacio.

[000119] De forma beneficiosa, las modalidades de la divulgación de este modo proveen aparatos de transferencia de artículos discretos, y aparatos de corte y transferencia, que posibilitan ajustes en la operación de los mismos para dar cabida a la transferencia (y corte) de artículos de diferentes tipos y tamaños. Los aparatos son capaces de albergar la fabricación de una amplia gama de tamaños de productos, debido a las capacidades de velocidad y al intervalo de desplazamiento circunferencial de los discos, que provee el mecanismo de transferencia. Es decir, el uso de servomotores en el mecanismo de transferencia, para accionar las unidades de carros individuales, hace posible un mayor desplazamiento angular y espaciado de separación entre los discos, con el fin de dar cabida a tamaños de armazones (y discos) de mayor tamaño en el mecanismo de transferencia. Para los aparatos de corte y transferencia, la estructura del sistema de corte (con la rueda de yunques y el rollo de cuchillas trasladables con respecto al mecanismo de transferencia) permite que el sistema de corte se adapte de forma similar a la fabricación de una amplia diversidad de tamaños de productos. Puede realizarse la recolocación de la rueda de yunques y del rollo de cuchillas, en asociación con cualquier cambio en el tamaño y/o la velocidad de operación del mecanismo de transferencia, sin necesidad de intercambiar componentes del sistema de corte. El accionamiento por levas del rollo de cuchillas también se provee mediante el uso de un servomotor separado, lo que permite sincronizar la operación del rollo de cuchillas 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 realizarse mediante un recambio de botón pulsador, con

una mínima necesidad de reconfiguración manual del aparato, lo que minimiza el tiempo de inactividad del aparato cuando se realizan ajustes de cambios de tamaño. [000120] Se proveen beneficios adicionales por la estructura del sistema de corte, y el acoplamiento mecánico del mismo al mecanismo de transferencia. Es decir, la rueda de yunques está estructurada de tal manera que cada brazo de yunque es pivotante respecto a un cubo de yunque central, mientras que cada brazo también se acopla al armazón de las dos unidades de carros entre las que se coloca el brazo de yunque. Cada brazo de yunque se acopla a su armazón de unidad de carro adyacente, mediante articulaciones de tijera que se extienden entre los mismos, y donde las articulaciones de tijera se conectan de manera pivotante al armazón de unidad de carro y al brazo de yunque. El acoplamiento de cada brazo de yunque a sus dos unidades de carros adyacentes, mediante las articulaciones de tijera, mantiene el brazo de yunque centrado entre las unidades de carros, y el desplazamiento circunferencial de las unidades de carros, mediante sus respectivos servomotores, determina así la colocación de los brazos de yunque. De este modo, se evita que los brazos de yunque colisionen o entren en contacto de otro modo con las unidades de carros (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, lo que en consecuencia provee una protección operacional en el aparato.

[000121] Por lo tanto, de acuerdo con una modalidad de la divulgación, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar un elemento laminar continuo entrante de material a una pluralidad de artículos discretos, y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte, para transferir y hacer rotar la pluralidad de artículos discretos desde por lo menos una ubicación de recepción de elementos laminares hasta una ubicación de colocación de artículos. El mecanismo de transferencia además incluye un eje de transmisión rotatorio alrededor de un eje de transferencia, y una rueda de discos montada en el eje de transmisión, para rotar con el mismo alrededor del eje de transferencia. La rueda de discos incluye una pluralidad de unidades de carros que rotan alrededor del eje de transferencia, para desplazarse a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia desde por lo menos la ubicación de

recepción de elementos laminares hasta la ubicación de colocación de artículos, donde cada una de la pluralidad de unidades de carros incluye un disco que es operable selectivamente para transportar un artículo discreto sobre el mismo, y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de elementos laminares y la ubicación de colocación de artículos. La rueda de discos también incluye una pluralidad de servomotores, cada uno conectado operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carros mediante un brazo de conexión, y donde cada uno de la pluralidad de servomotores es operable para alterar la colocación de su respectiva unidad de carro a lo largo de por lo menos una parte de la trayectoria de transferencia.

[000122] De acuerdo con otra modalidad de la divulgación, se da a conocer un sistema de recolección y colocación, para transferir y hacer rotar una pluralidad de artículos discretos, desde por lo menos una ubicación de recepción de artículos hasta una ubicación de colocación de artículos. El sistema de recolección y colocación incluye un eje de transmisión que puede rotar alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para rotar con el mismo alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carros colocadas alrededor de la placa central para rotar con la misma, para desplazarse a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia, desde por lo menos la ubicación de recepción de artículos hasta la ubicación de colocación de artículos, donde cada una de la pluralidad de unidades de carros incluye un disco que es operable selectivamente para transportar un artículo discreto en el mismo, y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de artículos y la ubicación de colocación de artículos. El sistema de recolección y colocación también incluye una pluralidad de servomotores montados en la placa central, donde cada servomotor se conecta operativamente a una respectiva unidad de carro de la pluralidad de unidades de carros mediante un brazo de conexión, y donde cada uno de la pluralidad de servomotores es operable para alterar la colocación de su respectiva unidad de carro con respecto a la placa central, a lo largo de por lo menos una parte de la trayectoria de transferencia.

[000123] De acuerdo incluso con otra modalidad de la divulgación, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar un elemento laminar entrante de material a una pluralidad de artículos discretos, y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte, para transferir y hacer rotar la pluralidad de artículos discretos desde por lo menos una ubicación de recepción de elementos laminares hasta una ubicación de colocación de artículos. El mecanismo de transferencia además incluye un eje de transmisión que puede rotar alrededor de un eje de transferencia, una placa central montada en el eje de transmisión para rotar con el mismo alrededor del eje de transferencia, y una pluralidad de unidades de carros colocadas alrededor de la placa central para rotar con la misma, para desplazarse a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia, desde por lo menos la ubicación de recepción de elementos laminares hasta la ubicación de colocación de artículos, donde cada una de la pluralidad de unidades de carros incluye un disco que es operable selectivamente para transportar un artículo discreto en el mismo, y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de elementos laminares y la ubicación de colocación de artículos. El sistema de corte incluye una rueda de yunques que tiene un cubo de yunque acoplado a y accionado por un eje de yunque, para rotar alrededor de un eje de rueda de yunques, y una pluralidad de brazos de yunque conectados de manera pivotante al cubo de yunque y que se extienden radialmente hacia el exterior desde el mismo, donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque tiene en el mismo un yunque que coopera con un rollo de cuchillas del sistema de corte, para cortar el elemento laminar entrante de material. La pluralidad de brazos de yunque es igual en número a la pluralidad de unidades de carros, donde la pluralidad de brazos de yunque se intercala con la pluralidad de unidades de carros, de modo que cada brazo de yunque se coloca entre un par de unidades de carros adyacentes. Cada brazo de yunque se acopla mecánicamente al par de unidades de carros adyacentes entre las cuales se coloca, para controlar la colocación del yunque con respecto al par de unidades de carros adyacentes.

[000124] De acuerdo aún con otra modalidad de la divulgación, un método para configurar un aparato de corte y transferencia incluye proveer un mecanismo de

corte configurado para cortar un elemento laminar entrante de material a una pluralidad de artículos discretos, y proveer un mecanismo de transferencia operable con el mecanismo de corte, para transferir y hacer rotar la pluralidad de artículos discretos desde por lo menos una ubicación de recepción de elementos laminares hasta una ubicación de colocación de artículos. Al proveer el mecanismo de transferencia, el método además incluye proveer un eje de transmisión que tiene una estructura de montaje acoplada al mismo, donde el eje de transmisión y la estructura de montaje pueden rotar alrededor de un eje de transferencia, y el montaje de una pluralidad de unidades de carros en la estructura de montaje, de modo que la pluralidad de unidades de carros puedan rotar con la estructura de montaje para desplazarse a lo largo de una trayectoria de transferencia alrededor del eje de transferencia, desde por lo menos la ubicación de recepción de elementos laminares hasta la ubicación de colocación de almohadilla, donde cada una de la pluralidad de unidades de carros incluye un disco que es selectivamente operable para transportar un artículo discreto en la misma, y reorientar el artículo a medida que el disco se desplaza entre la ubicación de recepción de elementos laminares y la ubicación de colocación de artículos. El método también incluye conectar operativamente un servomotor a cada una de la pluralidad de unidades de carros mediante un brazo de conexión, donde cada servomotor es operable selectivamente para alterar la colocación de su respectiva unidad de carro con respecto a la estructura de montaje, al desplazar de manera circunferencial la unidad de carro a lo largo de la trayectoria de transferencia.

[000125] De acuerdo aún con otra modalidad de la divulgación, un aparato de corte y transferencia incluye un sistema de corte configurado para cortar un elemento laminar entrante de material a una pluralidad de artículos discretos, y un mecanismo de transferencia operable con el sistema de corte, para transferir y hacer rotar la pluralidad de artículos discretos desde por lo menos una ubicación de recepción de elementos laminares hasta una ubicación de colocación de artículos. El mecanismo de transferencia además incluye un eje de transmisión que puede rotar alrededor de un eje de transferencia, una estructura de montaje que puede rotar alrededor del eje de transferencia, una pluralidad de unidades de carros acopladas a la estructura de montaje y configuradas para desplazarse a lo largo de una trayectoria de

transferencia alrededor del eje de transferencia, desde por lo menos la ubicación de recepción de elementos laminares hasta la ubicación de colocación de artículos, y una pluralidad de discos acoplados a la pluralidad de unidades de carros para transportar artículos discretos en las mismas, y reorientar los artículos a medida que la pluralidad de discos se desplazan entre la ubicación de recepción de elementos laminares y la ubicación de colocación de artículos. El sistema de corte incluye una rueda de yunques que tiene un cubo de yunque acoplado a y accionado por un eje de yunque, para rotar alrededor de un eje de rueda de yunques, y una pluralidad de brazos de yunque conectados de manera pivotante al cubo de yunque y que se extienden radialmente hacia el exterior desde el mismo, donde cada uno de la pluralidad de brazos de yunque tiene en el mismo un yunque que coopera con un rollo de cuchillas del sistema de corte, para cortar el elemento laminar entrante de material. La pluralidad de brazos de yunque es igual en número a la pluralidad de unidades de carros, donde la pluralidad de brazos de yunque se intercala con la pluralidad de unidades de carros, de modo que cada brazo de yunque se coloca entre un par de unidades de carros adyacentes. Cada brazo de yunque se acopla mecánicamente al par de unidades de carros adyacentes entre las cuales se coloca, para controlar la colocación del yunque con respecto al par de unidades de carros adyacentes.

[000126] Aunque la divulgación se ha descrito con detalle en relación sólo con un número limitado de modalidades, se entenderá fácilmente que la divulgación no se limita a estas modalidades dadas a conocer. En cambio, la divulgación puede modificarse para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes no descritas hasta ahora, pero que guardan relación con el espíritu y alcance de la divulgación. Adicionalmente, aunque se han descrito diversas modalidades de la divulgación, se entenderá que los aspectos de la divulgación pueden incluir sólo algunas de las modalidades descritas. Por consiguiente, la divulgación no debe verse limitada por la descripción precedente, sino sólo limitarse por el alcance de las reivindicaciones anexas.