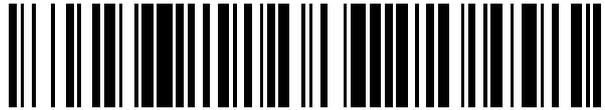


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 635**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11770265 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2526032**

54 Título: **Lanzadera**

30 Prioridad:

02.05.2011 US 201161481438 P
30.09.2010 US 388252 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2014

73 Titular/es:

DEMATIC ACCOUNTING SERVICES GMBH
(100.0%)
Carl-Legien-Strasse 15
63073 Offenbach, DE

72 Inventor/es:

HORTIG, PHILIPP, J.;
DEMAN, STEVEN, M.;
YAMASHITA, SHIN;
HALLBERG, LARS y
HUMMEL, CLEMENS

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 442 635 T3

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

DESCRIPCIÓN

Lanzadera

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una lanzadera en un almacén, tal como un almacén tridimensional, se desplaza a lo largo de una pista de deslizamiento para entregar artículos a espacios destinados para artículos, tales como estantes, o similares, que se extienden un lo largo de la pista de deslizamiento y para recuperar artículos desde los estantes. La lanzadera tiene una zona de soporte de artículos y puede disponer de un par de brazos para la transferencia de artículos entre la zona de soporte de artículos y los espacios para artículos. Algunas lanzaderas son capaces de entregar y recuperar varios artículos situados en el fondo de los espacios para artículos. Los brazos se extienden hacia fuera desde la lanzadera en una forma de voladizo bastante lejos en el interior de la zona de estantes, por lo que experimentan fuerzas que tienden a causar el alabeo de los brazos. Este reto operativo es deseable para manipular artículos de dimensiones variables.

El documento US 2009/0074545 A1 da un conocer una lanzadera según el preámbulo de la reivindicación 1. Los brazos extensibles, que manipulan los objetos, pueden desplazarse uno respecto al otro para adaptar la distancia entre ellos al objeto que debe manipularse. Sin embargo, incluso para objetos muy pequeños, el tamaño de la lanzadera sigue siendo el mismo y esto puede ser un inconveniente. La presente invención tiene como objetivo dar a conocer una lanzadera alternativa que supere este inconveniente.

SUMARIO DE LA INVENCION

25 El problema expuesto se resuelve por la lanzadera según la reivindicación 1.

El conjunto de conectores puede incluir uno o más accionadores lineales que se extienden entre las primeras y segundas partes del bastidor. Los accionadores lineales pueden incluir un riel que está fijamente conectado a una de las partes del bastidor y está conectado, de forma deslizante, a la otra de las partes del bastidor y una cinta transportadora continua que se desplaza a lo largo del riel. Los accionadores lineales pueden incluir, además, un motor de separación que mueve la cinta transportadora. Al estar la cinta transportadora conectada a la otra parte del bastidor, el funcionamiento del motor de separación hace que la cinta transportadora desplace la otra de las partes del bastidor con respecto a una de las partes del bastidor. Si dos o más accionadores lineales se proporcionan, pueden compartir un motor de separación común con un eje que se extiende desde el motor de separación a los accionadores lineales. Los rieles de los accionadores lineales pueden extenderse hacia afuera de la otra parte del bastidor e incluir un amortiguador conectado a las partes de los rieles que se extienden hacia afuera de la otra parte del bastidor.

40 Como alternativa, el conjunto de conectores pueden incluir uno o más conjuntos de piñón y cremallera. Los conjuntos de piñón y cremallera pueden incluir, cada uno de ellos, una cremallera que está conectada, de forma fija, a una de dichas partes del bastidor y está conectada, de forma deslizante, a la otra de las partes del bastidor y a un motor de separación. El motor de separación acciona un engranaje de piñón acoplado con la cremallera. El motor de separación puede accionar el engranaje de piñón acoplado con una de las cremalleras con un eje que se hace girar por esa cremallera que se extiende a la otra de las cremalleras.

45 Un conjunto motriz puede proporcionarse para extender y retraer los brazos. El conjunto motriz puede incluir una primera unidad motriz asociada con uno de los brazos, una segunda unidad motriz asociada con el otro de los brazos, un motor impulsor de los brazos y otro eje que interconecta el motor impulsor de los brazos con las primeras y segundas unidades motrices. Una junta universal puede conectarse con el eje para admitir la flexión entre las primeras y segundas partes del bastidor.

50 La zona de soporte de artículos puede incluir una superficie de soporte de artículos entre los brazos. La superficie de soporte de artículos puede ser expansible y retráctil en respuesta a la variación de la separación entre los brazos. Lo que antecede puede realizarse por la superficie de soporte de artículos que se define por una pluralidad de placas solapantes. Al menos algunas de dichas placas se sostienen en una parte lateral por una barra de soporte y en la parte lateral opuesta apoyándose sobre una adyacente de las placas. Las barras de soporte pueden sostenerse por un conjunto de conectores y unirse por una banda flexible. La banda flexible mantiene una separación máxima entre las barras de soporte.

60 La lanzadera puede incluir control. Dicho control presenta una primera salida para efectuar la rotación de dichas primeras ruedas motrices de deslizamiento, una segunda salida para efectuar la extensión y retracción de los brazos y una tercera salida para efectuar la separación entre las primeras y segundas partes del bastidor. Un codificador puede proporcionar una entrada al sistema de control. La entrada del codificador puede recibirse desde las primeras ruedas motrices de deslizamiento o las segundas ruedas motrices de deslizamiento. El control puede definir un bucle de realimentación operativa para proporcionar la primera salida. El bucle de realimentación operativa compara una orden para desplazarse a una posición particular, a lo largo de la pista de deslizamiento, con la entrada del

codificador. De esta manera, el bucle de realimentación operativa puede autocompensar la variación en la separación entre la primera y segunda parte del bastidor.

5 Las segundas ruedas motrices de deslizamiento pueden montarse en la segunda parte del bastidor o en el conjunto de conectores.

10 Como alternativa, una lanzadera para un almacén, que tenga una pista de deslizamiento para la lanzadera y un pluralidad de espacios para artículos a lo largo y adyacentes a la pista de deslizamiento, que no es parte de la invención reivindicada, incluye un bastidor constituido por un módulo operativo y una zona de soporte de artículos adyacente al módulo operativo. El módulo operativo incluye un conjunto de primeras ruedas motrices de deslizamiento, un motor que es adaptado para hacer girar al menos una de las primeras ruedas motrices de deslizamiento, un codificador adaptado para detectar la posición a lo largo de la pista de deslizamiento y un controlador para recibir órdenes externas y una entrada desde dicho codificador. El controlador genera una salida para el motor. Un conjunto de segundas ruedas motrices de deslizamiento se proporciona en el bastidor separado de las primeras ruedas motrices de deslizamiento. Las segundas ruedas motrices de deslizamiento están adaptadas para desplazarse a lo largo de la pista de deslizamiento. Un conjunto de conectores conecta el módulo operativo y las segundas ruedas motrices de deslizamiento. El conjunto de conectores sostiene la zona de soporte de artículos.

20 El conector puede estar constituido por un tubo liso y/o una barra de cremallera. El conector puede incluir al menos dos tubos lisos espaciados y un elemento extremo que une los tubos lisos y que soporta las segundas ruedas motrices de deslizamiento. Una o más secciones con cintas transportadoras pueden soportarse por los tubos lisos. Cada sección de cinta transportadora puede ser una transportadora motorizada. Un riel divisor puede proporcionarse entre dichas secciones de cinta transportadora. El riel divisor puede ser un riel para alinear los artículos. Una pluralidad de sensores de artículos puede proporcionarse en el riel de alineación de artículos.

25 La zona de soporte de artículos puede incluir una o más plataformas de soporte de artículos fijas. Un par de brazos extensibles pueden montarse en lados opuestos de la zona de soporte de artículos.

30 El conector puede incluir una barra de cremallera e incluir, además, un módulo de transporte que tenga un conjunto de piñón que se acopla con dientes en la barra de cremallera para desplazar el módulo de transporte a lo largo de dicha barra de cremallera. El conector puede incluir al menos dos barras de cremallera espaciadas. El conjunto de piñón puede incluir al menos dos engranajes de piñón, que se acopla cada uno con una de las barras de cremallera, un eje motriz que coordina los engranajes de piñón y un motor impulsor que es utilizable para hacer girar los engranajes de piñón.

35 Un par de brazos extensibles puede proporcionarse, uno de ellos montado en el módulo operativo y otro en el módulo de transporte. Un eje común puede extenderse entre los brazos y ser susceptible de giro para extender y retraer los brazos. Otro motor puede proporcionarse en el módulo operativo que sea utilizable para hacer girar el eje común.

40 Además, como no parte de la invención reivindicada, se da a conocer un módulo operativo para uso con una lanzadera para un almacén que tenga una pista de deslizamiento para la lanzadera y una pluralidad de espacios para artículos a lo largo y adyacentes a la pista de deslizamiento, teniendo la lanzadera una zona de soporte de artículos, un conjunto de conectores y un par de ruedas motrices de deslizamiento, en donde un conjunto de conectores sostiene la zona de soporte de artículos, según otro aspecto de la invención, incluye una carcasa de alojamiento, otro par de ruedas motrices de deslizamiento en la carcasa de alojamiento y un motor en la carcasa. El motor está adaptado para hacer girar al menos una de las otras ruedas motrices, un codificador en la carcasa que está adaptado para detectar la posición a lo largo de la pista de deslizamiento y un controlador en la carcasa. El controlador está adaptado para recibir órdenes externas y una entrada desde el codificador. El controlador está adaptado para proporcionar una salida al motor. Un dispositivo de interconexión está provisto para ser configurado para el acoplamiento del conjunto de conectores. El módulo operativo está adaptado para utilizarse con una diversidad de conjuntos de conectores diferentes.

55 Estos y otros objetos, ventajas y características de esta invención se harán evidentes al revisar la siguiente especificación haciendo referencia a los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una lanzadera en un almacén según una forma de realización de la invención;

La Figura 1a es una vista en alzado lateral de un diagrama generalizado de la lanzadera representada en la Figura 1;

65 La Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de la lanzadera representada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista ampliada de la zona designada III en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en alzado lateral de la lanzadera representada en la Figura 1;

5 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto de conectores;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una parte del bastidor que ilustra la interconexión con el conjunto de conectores en la Figura 5;

10 La Figura 7 es una vista en perspectiva de la otra parte del bastidor, con la cubierta retirada para dar un conocer sus detalles internos, que ilustra la interconexión con el conjunto de conectores de la Figura 5;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una superficie de soporte de artículos tomada desde la parte superior y la parte lateral de la lanzadera;

15 La Figura 9 es una vista en perspectiva de la superficie de soporte de artículos en la Figura 8 tomada desde abajo y la parte lateral de la lanzadera;

20 La Figura 10 es la misma vista general de la superficie de soporte de artículos en la Figura 9 que ilustra la retracción de la superficie de soporte de artículos;

La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de control;

25 La Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra una forma de realización alternativa de una lanzadera según otra forma de realización de la invención;

La Figura 13 es una vista en perspectiva ampliada de un conjunto de conectores utilizado en la lanzadera en la Figura 12;

30 La Figura 14 es la misma vista que la representada en la Figura 1 de una lanzadera en un almacén según una forma de realización alternativa de la invención;

La Figura 15 es una vista en perspectiva de la lanzadera en la Figura 14 tomada desde su parte inferior;

35 La Figura 16 es una vista ampliada de la zona designada XVI en la Figura 15;

La Figura 17 es una vista en alzado lateral, en despiece, que ilustra diversas disposiciones de los componentes de un conjunto de lanzadera modular.;

40 La Figura 18 es la misma vista que la representada en la Figura 14 de una lanzadera de reposición en un almacén según una forma de realización que no es parte de la invención;

La Figura 19 es una vista en perspectiva de la lanzadera de reposición en la Figura 18, tomada desde una dirección diferente;

45 La Figura 20 es una vista en perspectiva de un módulo operativo de una lanzadera con la cubierta retirada para dar un conocer sus detalles internos y

50 La Figura 21 es la misma vista que la representada en la Figura 14 de una lanzadera que dispone de brazos con una separación constante.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

55 Haciendo referencia, un continuación un los dibujos y un las formas de realización ilustrativas que representan, se da un conocer una lanzadera 20 para uso en un almacén que dispone de una pista de deslizamiento 24 constituida por rieles 24a, 24b para sostener la lanzadera 20 para su desplazamiento un lo largo de la pista de deslizamiento y una pluralidad de espacios para artículos, tales como estantes 26, o similares, que se extienden un lo largo y adyacentes un la pista de deslizamiento 24 (Figura 1) un ambos lados de dicha pista de deslizamiento 24. El almacén 22 puede ser un almacén tridimensional del tipo dado un conocer en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 2011/0008137 A1.

60 La lanzadera 20 incluye un bastidor 28 que está constituido por una primera parte del bastidor 30, una segunda parte del bastidor 32 y una zona de soporte de artículos 38 entre las partes del bastidor 30, 32. Un par de primeras ruedas motrices de deslizamiento 34a, 34b están provistas en la primera parte del bastidor 30 para el soporte parcial de la lanzadera 20 y para facilitar su movimiento a lo largo de la pista de deslizamiento 24. Un par de segundas ruedas motrices de deslizamiento 36a, 36b están provistas en el bastidor 28 separadas de las primeras ruedas

motrices de deslizamiento 34a, 34b para el soporte parcial de la lanzadera 20 y para facilitar su movimiento a lo largo de la pista de deslizamiento 24. En la forma de realización ilustrada, segundas ruedas motrices de deslizamiento 36a, 36b están montadas en la segunda parte del bastidor 32, pero podrían montarse, de forma alternativa, en un conjunto de conectores 42. Un par de brazos extensibles 40a, 40b está montado en el bastidor 28 con el fin de la transferencia de un artículo entre uno de los estantes 26 y la zona de soporte de artículos 38. Los brazos 40a, 40b son extensibles desde el bastidor 28 en una u otra dirección lateral desde el bastidor para recuperar un artículo desde uno de los estantes 26 o para transferir un artículo desde la zona de soporte de artículos 38 a un estante. Los brazos 40a, 40b pueden retraerse después de su extensión. Los brazos 40a, 40b pueden ser elementos elásticos que sean capaces de la transferencia de múltiples artículos en el fondo de los estantes 26 del tipo dado a conocer en el documento US 2011/0008138 A1.

La lanzadera 20 incluye, además, un conjunto de conectores 42 que conecta las primeras y segundas partes del bastidor 30, 32. El brazo 40a está montado en la primera parte del bastidor 30. El brazo 40b está montado en la segunda parte del bastidor 32. El conjunto de conectores 42 puede variar el espaciamiento entre las primeras y segundas partes del bastidor 30, 32. Variando el espaciamiento entre las partes del bastidor, también se varía la separación entre los brazos 40a, 40b. Esto permite a los brazos 40a, 40b manejar artículos de diferentes anchuras; esto es, la dimensión del artículo perpendicular a los brazos 40a y 40b. En la forma de realización ilustrada, un control de almacén de alto nivel 89 memoriza las dimensiones de cada artículo que se transfiere por la lanzadera 20. Cuando la lanzadera 20 recibe órdenes para almacenar o recuperar un artículo particular, el control de almacén 89 recupera, desde la memoria, la correspondiente dimensión de anchura para ese artículo y da instrucciones a un controlador 80 soportado en la lanzadera 20 para ajustar el conjunto de conectores 42 a una posición para proporcionar la separación correspondiente entre los brazos 40a, 40b más una tolerancia. Cuando ese artículo se almacena o recupera, el sistema del control de almacén 89 da instrucciones al controlador 80 para ajustar el conjunto de conectores 42 para la anchura del siguiente artículo que se va a almacenar o recuperar. Aunque, en la forma de realización ilustrada, el controlador 80 ajusta el conjunto de conectores 42 en respuesta a los datos memorizados en el sistema de control de almacén 89, podría, como alternativa, ajustar el conjunto de conectores 42 detectando la anchura del artículo, tal como mediante sensores, en los brazos 40a, 40b o de forma similar. Otras variantes pueden ser evidentes para los expertos en esta materia.

En una forma de realización, el conjunto de conectores 42 está constituido por dos accionadores lineales separados 44a, 44b que se extienden entre las primeras y segundas partes del bastidor 30, 32. Por supuesto, se podría utilizar un número diferentes de accionadores lineales. Cada accionador lineal 44a, 44b está constituido por un riel rígido 46 que está conectado, de forma fija, a la primera parte del bastidor 30 y está conectado, de forma deslizante, a la segunda parte del bastidor 32, tal como con un rodamiento deslizante (no ilustrado) que está montado en la segunda parte del bastidor y recibe el riel 46. Una cinta transportadora continúa 48 se desplaza en una pista circular a lo largo y alrededor del riel 46 y está provista de un soporte 54 que forma una parte inferior de la segunda parte del bastidor 32. Un motor de separación 50 está conectado a ambos accionadores lineales 44a, 44b por intermedio de un eje 52 con el fin de hacer girar las poleas 53 que desplazan las cintas transportadoras 48 al unísono. El motor de separación 50 puede ser un servomotor de corriente continua DC, sin escobillas, que está comercialmente disponible desde varios proveedores. Cada cinta transportadora 48 está conectada al soporte 54 de la segunda parte del bastidor 32, en donde el funcionamiento del motor de separación 50 hace que las cintas transportadoras 48 desplacen la segunda parte del bastidor 32 con respecto a la primera parte del bastidor 30. Los rieles 46 de los accionadores lineales 44a, 44b se extienden hacia afuera de la segunda parte del bastidor 32. Un elemento extremo, tal como un amortiguador 56, está conectado a las partes de rieles 46 que se extienden hacia afuera de la segunda parte del bastidor 32. En la forma de realización ilustrada, accionadores lineales 44a, 44b están comercialmente disponibles desde Macron Dynamics, Inc.

Los brazos extensibles 40 incluyen un conjunto motriz 58 para extender y retraer los brazos 40a, 40b. El conjunto motriz 58 incluye una primera unidad motriz 60 asociada con el brazo 40a, una segunda unidad motriz 62 asociada con el brazo 40b, un motor impulsor de los brazos 63 y un eje, tal como un eje ranurado 64 que interconecta el motor 63 con las primeras y segundas unidades motrices 60, 62. El conjunto motriz 58 incluye, además, una junta universal 68 conectada con el eje 64 para admitir la flexión entre las primeras y segundas partes del bastidor 30, 32. No solamente alguna flexión un resultado del uso de un conjunto de conectores ajustable 42 que une las partes del bastidor 30, 32, sino que asegura ventajosamente que las cuatro ruedas 34a, 34b, 36a, 36b establezcan contacto con la pista de deslizamiento 24. El eje 64 está sostenido en una junta universal 68 en el extremo opuesto mediante un rodamiento universal 70 para admitir tres (3) grados de movimiento del eje 64. El eje 64 se extiende más allá del rodamiento 70 con el fin de permitir al eje extenderse más allá de la segunda parte del bastidor 32 a medida que las partes del bastidor 30, 32 se desplacen una respecto a la otra.

En las formas de realización ilustradas, la zona de soporte de artículos 38 incluye una superficie de soporte de artículos 72 entre los brazos 40a, 40b. La superficie de soporte de artículos 72 es expansible y retráctil en respuesta a la variación de la separación entre los brazos 40a, 40b. Esta operación puede realizarse por la superficie de soporte de artículos 72 que se define por una pluralidad de placas solapantes 74. La mayor parte de las placas 74 están sostenidas en una parte lateral 75a mediante una barra de soporte 76 y en la parte del lado opuesto 75b apoyándose sobre una placa adyacente de entre las placas 74. Las placas 74 adyacentes a uno de los brazos 40a, 40b están sostenidas en el brazo 40a, 40b, respectivo, tal como mediante un soporte 73. Las barras de soporte 76

están sostenidas en partes extremas opuestas 77, que se reciben, de forma deslizante, en ranuras 79 en el riel 46 del conjunto de conectores 42. Una o más bandas flexibles 78, a las que están conectadas barras de soporte a intervalos periódicos, están sostenidas en extremos opuestos con las partes del bastidor 30, 32. Las bandas flexibles 78 mantienen una separación máxima entre las barras de soporte 76 para garantizar que la parte lateral 75b no llegue a separarse de su placa adyacente 74 cuando las partes del bastidor 30, 32 se alejen entre sí, al mismo tiempo que permiten a las placas desplazarse entre sí cuando se desplazan también entre sí las partes del bastidor.

La lanzadera 20 incluye un controlador 80 (Figura 11). El controlador 80 tiene una primera sección lógica 80a que proporciona una primera salida 81a para efectuar la rotación de las primeras ruedas motrices de deslizamiento 34a, 34b, una segunda sección lógica 80b que proporciona una segunda salida 81b para efectuar un cambio en la extensión y retracción de los brazos 40a, 40b y una tercera sección lógica 80c que proporciona una tercera salida 81c para efectuar un cambio en la separación entre las primeras y segundas partes del bastidor 30, 32. La primera salida 81a lleva a un motor impulsor 82 en la segunda parte del bastidor 32 para hacer girar una o ambas ruedas motrices de deslizamiento 36a, 36b. La segunda salida 81b acciona el motor impulsor de los brazos 63. La tercera salida 81c acciona el motor de separación 50. Una entrada de decodificador 83 al controlador 80 se proporciona por un codificador 84 que sigue el movimiento de la lanzadera 20. La entrada del codificador 83 está situada en la primera parte del bastidor 30 para el seguimiento de la rotación de las primeras ruedas motrices de deslizamiento 34a, 34b. En la forma de realización ilustrada, el controlador 80 reside en la lanzadera 20 asociada y responde a las órdenes esquemáticamente ilustradas en 88a, 88b, 88b emitidas por un control de más alto nivel, tal como el sistema de control de almacén 89, para ir a una localización de estante particular y para almacenar o recuperar un artículo de una anchura particular. En la forma de realización ilustrada, el controlador 80 está constituido por múltiples controladores lógicos programables (PLC), basado en microprocesador, del tipo que están fácilmente disponibles en el mercado. Sin embargo, el controlador 80 puede estar constituido por un circuito de diseño personalizado o similar.

El controlador 80 define un bucle de realimentación operativa 86 para proporcionar una primera salida 81a. El bucle de realimentación operativa 86 recibe la entrada 88a que proporciona la orden del sistema de control de almacén 89 de que la primera sección longitudinal 80a pueda determinar una necesidad de desplazamiento a una posición particular a lo largo de la pista de deslizamiento 44. El bucle de realimentación operativa 86 incluye un nodo 87 que substrahe de la entrada 88a la entrada del codificador 83 que se procesa con un circuito de proporción, integral, derivativo (PID) 92. El resultado de la comparación en el nodo 87 se procesa en función de los parámetros del proceso del sistema 90 para proporcionar la salida 81a. Esta operación hace que el centro de la lanzadera 20 y, por lo tanto, el centro de los brazos 40 se desplacen al destino o posición objeto de la orden. Ventajosamente, el bucle de realimentación operativa 86 se compensa, por sí mismo, con respecto a la variación en la separación entre la primera y segunda parte del bastidor 30, 32. Lo que antecede es un resultado del hecho de que la salida 81a se suministra al motor impulsor 82, que está en la segunda parte del bastidor 32 y el codificador 84 está en la primera parte del bastidor 30. Por lo tanto, cuando las partes del bastidor se desplazan una respecto a otra, la posición de la lanzadera, cuando se detecta por el codificador 84 se ajusta para los fines del bucle de realimentación operativa 86 para tener en cuenta el cambio en la longitud de la lanzadera. En realidad, es posible dar una orden de "no movimiento" al controlador 80 en la que se ajusta la tercera salida 81c para ajustar la longitud de la lanzadera, pero no se da ninguna orden para cambiar la salida 81b. Sin embargo, el cambio en la longitud de la lanzadera hará que el codificador 84 responda como si se hubiera desplazado la lanzadera; lo que será utilizado por el bucle de realimentación operativa 86 para ajustar la localización de la línea de centros real de la lanzadera y, por lo tanto, los brazos 40.

En una forma de realización alternativa, un lanzadera 120 incluye un bastidor 128 que presentan una primera parte del bastidor 130 y una segunda parte del bastidor 132 (Figs. 12 y 13). Un conjunto de primeras ruedas motrices de deslizamiento 134a, 134b se proporcionan en la primera parte del bastidor 130 y un segunda conjunto de ruedas motrices de deslizamiento 136a, 136b se proporcionan separadas de las primeras ruedas motrices de deslizamiento 134a, 134b, tal como en la segunda parte del bastidor 132 u otra localizaciones en el bastidor 128. Una zona de soporte de artículos, generalmente ilustrada en la referencia 138, se proporciona entre las primeras y segundas partes del bastidor 130, 132. Un par de brazos extensibles (no ilustrados) similares a los brazos 40 están montados, respectivamente, en las primeras y segundas partes del bastidor 130, 132. La lanzadera 120 incluye, además, un conjunto de conectores 142 que conecta las primeras y segundas partes del bastidor 130, 132. El conjunto de conectores 142 es ajustable para variar la separación entre dichas primeras y segundas partes del bastidor 130, 132 y de este modo, variar la separación entre los brazos extensibles para manipular artículos de diferentes anchuras.

El conjunto de conectores 142 está en la forma de un conjunto de piñón y cremallera 98. El conjunto de piñón y cremallera 98 incluye una cremallera 100a que está conectada, de manera fija, a la primera parte del bastidor 130 y está conectada, de forma deslizante, a la segunda parte del bastidor 132. El conjunto de piñón y cremallera 98 incluye, además, un motor de separación 106 que acciona un engranaje de piñón 104 que se acopla con la cremallera 100a con el fin de ajustar la separación entre la primera parte del bastidor 130 y la segunda parte del bastidor 132. El conjunto de piñón y cremallera 98 incluye, además, una segunda cremallera 100b. El motor 106 acciona ambas cremalleras 100a y 100b a través de un eje de coordinación 108. El motor 106 acciona un engranaje de piñón 110 que se acopla con la cremallera 100a y un eje 108 se hace girar por la cremallera 100a y se extiende a la otra cremallera 100b por intermedio de otro engranaje de piñón 110. Como alternativa, el motor 106 podría hacer

girar directamente el eje 108. Un par de cojinetes de fricción 102 proporciona una conexión deslizante entre las cremalleras 100a y 100b. De esta manera, cuando se hace funcionar el motor 106, la primera parte del bastidor 130 se desplaza con respecto a las cremalleras 100a, 100b y de este modo, cambia la separación entre las partes del bastidor 130, 132 para ajustar la separación entre los brazos extensibles. Otros detalles de la lanzadera 120 pueden ser similares a los descritos con respecto a la lanzadera 20.

En otra forma de realización alternativa, un lanzadera 220 para un almacén incluye un bastidor 228 constituido por una primera parte del bastidor 230, una segunda parte del bastidor 232 y una zona de soporte de artículos 238 entre las partes del bastidor 230, 232 (Figs. 14 a 16). La primera parte del bastidor 230 incluye un conjunto de primeras ruedas motrices de deslizamiento 234a, 234b que están adaptadas para desplazarse a lo largo de la pista de deslizamiento. Un par de segundas ruedas motrices de deslizamiento 236a, 236b están montadas en el bastidor 228 separadas de las primeras ruedas motrices de deslizamiento 234a, 234b. Un par de brazos extensibles 240a, 240b están montados en el bastidor 228 con el fin de realizar la transferencia de un artículo entre uno de los estantes y la zona de soporte de artículos 238. En la forma de realización ilustrada, los brazos 240a, 240 son dados a conocer según el documento US 2012/0247239 A1. El bastidor 228 puede incluir, además, un freno de emergencia del tipo de protector de 'fin de pasillo' 212 que se da a conocer según el documento WO 2012/138538 A1.

La lanzadera 220 incluye, además, un conjunto de conectores 242 que conecta dichas primeras y segundas partes del bastidor 230, 232. El brazo extensible 240a está montado en la primera parte del bastidor 230 y el brazo extensible 240b está montado en la segunda parte del bastidor 232. El conjunto de conectores 242 está adaptado para variar la separación entre dichas primeras y segundas partes del bastidor 230, 232 con lo que se varía la separación entre los brazos 240a, 240b para manipular artículos de diferentes anchuras. En la forma de realización ilustrada, el conjunto de conectores 242 está constituido por un conjunto de piñón y cremallera 298 formado por una pluralidad de barras de cremallera espaciadas 200a, 200b que están conectadas, de forma fija, a las primeras partes del bastidor 230 y están conectadas, de forma deslizante, a la segunda parte del bastidor 232.

El conjunto de piñón y cremallera 298 incluye, además, una pluralidad de engranajes de piñón 204, cada uno acoplado con dientes de engranajes mecanizados en una barra de cremallera correspondiente 200a, 200b. Un eje 208 coordina el movimiento de engranajes de piñón 204, de modo que el brazo extensible 240b en la parte del bastidor 232 mantenga su orientación paralela al brazo extensible 240a en la primera parte del bastidor 230. Un motor de separación 206, montado en la segunda parte del bastidor 232, hace girar el eje 208 de modo que haga que los engranajes de piñón 204 se desplacen a lo largo de las barra de cremallera 200a, 200b. En la forma de realización ilustrada, el motor 206 es un servomotor de corriente continua DC que permite un posicionamiento preciso de la segunda parte del bastidor 232 con respecto a la primera parte del bastidor 230. Sin embargo, otros tipos de motor de separación, tales como un motor de frecuencia variable, pueden utilizarse en combinación con un codificador. Una bandeja 214 extiende, en general, la longitud del conjunto de conectores 242 en dirección paralela a la barra de cremallera 200a para soportar una cadena de energía (no ilustrada) que se extiende desde la primera parte del bastidor 230 a la segunda parte del bastidor 232 para suministrar corriente de accionamiento al motor de separación 206 desde un controlador (no ilustrado en las Figuras 14 a 16) en la primera parte del bastidor 230. Dicha cadena de energía es bien conocida en la técnica y se pliega sobre sí misma para admitir el movimiento relativo entre partes del bastidor 230, 232. Otras diversas técnicas podrían utilizarse para suministrar corrientes de accionamiento al motor 206. Como alternativa, un motor de separación 206 podría situarse en la primera parte del bastidor 230 y acoplarse mecánicamente al eje 208.

La lanzadera 220 incluye, además, un conjunto de segundas ruedas motrices de deslizamiento 236a, 236b que están distanciadas de las primeras ruedas motrices de deslizamiento 234a, 234b. En la forma de realización ilustrada, las ruedas 236a, 236b están montadas en un elemento extremo 256 que forma la extremidad del conjunto de conectores 242. Sin embargo, las ruedas 236a, 236b podrían, como alternativa, estar montadas en la segunda parte del bastidor 232 u otros lugares en el bastidor 228.

Un conjunto motriz de los brazos 258 se proporciona para la extensión y retracción de los brazos 240a, 240b. El conjunto motriz 258 incluye una primera unidad motriz 260 asociada con uno de los brazos y una segunda unidad motriz (no ilustrada) asociada con el otro de los brazos. Un motor 463 (no ilustrado en Figuras 14 a 16) impulsa la segunda unidad motriz en la manera establecida en la solicitud de patente provisional anteriormente referida. Un eje ranurado 264 interconecta el motor 463 con la primera unidad motriz 260 y la segunda unidad motriz. Una junta universal 270 está conectada con el eje 264 para admitir la flexión entre las primeras y segundas partes del bastidor 230, 232.

La zona de soporte de artículos 238 incluye una superficie de soporte de artículos 272 entre los brazos 240a, 240b que es expansible y retráctil en respuesta a la variación de la separación entre los brazos. La superficie de soporte de artículos 272 se define por un pluralidad de placas solapantes 274 que están sostenidas por barras de soporte 276 que están interconectadas mediante una banda flexible (no ilustrada) en la misma manera que se sostienen las placas 74.

Otra forma de realización alternativa de un lanzadera 320, no parte de la invención reivindicada, incluye un bastidor que presenta una primera parte del bastidor 330 y un conjunto de conectores 342 conectado a la primera parte del

bastidor 330 para soportar uno o más conjuntos de conjuntos motorizados de transportadoras 316 (Figuras 18 y 19). El conjunto de conectores 342 está constituido por al menos dos elementos tubulares espaciados 300a, 300b que soportan una zona de soporte de artículos 338 que tiene superficie de soporte de artículos 372. Puesto que la zona de soporte de artículos 338 es de tamaño fijo, los elementos tubulares 300a, 300b pueden ser tubos lisos. Los elementos tubulares 300a, 300b soportan dos o más ménsulas de retención de ejes 320'. La lanzadera 320 tiene un elemento extremo 356 que soporta las ruedas 336a, 336b.

Cada ménsula de retención de ejes 320' retiene rodillos opuestos que soportan una cinta transportadora impulsada 322. Un solo rodillo es un rodillo accionado 318, tal como un rodillo motorizado del tipo conocido en esta técnica. En la forma de realización ilustrada, dos conjuntos motorizados de transportadoras 316 se ilustran y están separados por una consola central 315. La consola 315 presenta extremos de forma acuñada con el fin de ayudar al guiado de artículos individuales en una de las cintas transportadoras 322. La consola 315 puede incluir también uno o más sensores de artículos 317 para uso en el posicionamiento adecuado de un artículo sobre la cinta transportadora respectiva. Debe entenderse que algunas formas de realización pueden excluir una consola central para permitir la manipulación de artículos de mayor tamaño por uno o más conjuntos de transportadoras 316. Utilizando dos o más pequeños conjuntos de transportadoras 316, la lanzadera 320 puede ser capaz de manipular múltiples artículos pequeños o un solo artículo de mayor tamaño.

La lanzadera 320 puede utilizarse a lo largo o en combinación con brazos extensibles, tales como los brazos 240a, 240b. Si se utilizan dichos brazos, será necesario extender y retraer los brazos, al unísono, con una operación con el conjunto motorizado de transportadoras 316. Como alternativa, la lanzadera 320 puede utilizarse sin dichos brazos porque es capaz de cargar artículos sobre su superficie de soporte de artículos y descargar los artículos desde la superficie de soporte de artículos mediante el accionamiento del conjunto motorizado de transportadoras 316. Una aplicación para la lanzadera 320 es como una lanzadera de reposición a utilizarse para la reposición de artículos para una estación de recogida manual o similar. En dicha aplicación, la lanzadera 320 recibirá artículos desde una transportadora de avance por gravedad o motorizada, o similar, y descargará artículos a una transportadora de avance por gravedad o motorizada o un canal de descarga. Otras aplicaciones para la lanzadera 320 serán evidentes para un experto en esta materia.

Varios componentes de las lanzaderas anteriormente descritas pueden combinarse en varias configuraciones. A modo de ejemplo, una lanzadera 520, no parte de la invención reivindicada, puede darse a conocer en donde los brazos extensibles 540a, 540b podrían utilizarse con un bastidor fijo, tal como utilizando un conector 342, si es deseable, para tener los brazos con una separación constante entre sí (Figura 21). Un brazo 540a está montado en la primera parte del bastidor 530. El otro brazo 540b está montado en el elemento extremo 556. Una zona de soporte de artículos 538 puede proporcionarse estando constituida por una o más zonas de soporte de artículos 538a, 538b, de longitud fija, solamente una de las cuales se ilustra en la Figura 21. Dicha configuración puede ser de utilidad, a modo de ejemplo, para manipular artículos de tamaños coherentes. En realidad, puede deducirse que las lanzaderas 220, 320 son ilustrativas de una disposición modular de lanzaderas en donde una primera parte del bastidor común puede combinarse con diferentes configuraciones de conectores y/o diferentes disposiciones de soporte y transferencia de artículos utilizando un número relativamente pequeño de piezas intercambiables.

Un kit de lanzadera 520 puede estar constituido por una primera parte del bastidor en la forma de un módulo operativo de lanzadera 430 (Figura 17). El módulo operativo de lanzadera puede combinarse por un conector constituido por barras de cremallera 200a, 200b o elementos tubulares lisos 300a, 300b. Si se utiliza con barras de cremallera 200a, 220b, una segunda parte del bastidor en la forma de un módulo de transporte 232 se utiliza para el ajuste a lo largo de la longitud de las barras de cremallera. Además, una zona de transporte de paquetes 238 ajustable se proporciona para admitir el movimiento relativo entre el módulo de transporte 232 y el módulo operativo 430. Un par de brazos extensibles 240a, 240b pueden incorporarse, respectivamente, al módulo operativo de lanzadera 430 y al módulo de transporte 232 y utilizarse en combinación con un eje 264 para extender y retraer los brazos con el motor 482 según se describió con anterioridad. Como alternativa, los brazos 240a, 240b podrían utilizarse con elementos tubulares lisos 300a, 300b y el eje 264. En dicha disposición, una zona de transporte de artículos de longitud fija 438a o 438b puede utilizarse a este respecto.

El kit de lanzadera 520 puede utilizarse con elementos tubulares fijos 300a, 300b y uno o más conjuntos motorizados de transportadoras 316 con o sin una consola central 315. En todos los casos, un elemento extremo 256 puede usarse para soportar las ruedas 236a, 236b. Según se describió anteriormente, las ruedas 236a, 236b podrían montarse, como alternativa, a una parte diferente del bastidor, tal como el módulo de transporte 232.

El módulo operativo de lanzadera 430 incluye una carcasa 423, cuya parte superior está retirada en la Figura 20 para dar a conocer los detalles internos del módulo. El módulo 430 incluye un par de ruedas motrices de deslizamiento 434a, 434b de las que al menos una se impulsa por un motor impulsor 482. Un codificador 482 se acciona desde uno de los rieles 24a, 24b para proporcionar información posicional al control 480. El controlador 480 recibe órdenes desde un controlador de parada de lanzadera en una manera similar a la anteriormente descrita con respecto al control 80. El controlador 480 proporciona salidas para accionar el motor impulsor 482 y, si está presente, el motor impulsor de los brazos 463 para extender y retraer los brazos. Además, si está presente, el controlador 480 proporciona corrientes de control a un motor de piñón 206. Un condensador de potencia 419 del tipo

- conocido en esta técnica se proporciona para continuar el suministro de energía al controlador 480 y al motor 482 si el vehículo está separado de su bus de suministro de energía (no ilustrado). Debe entenderse que el módulo 430 puede accionarse a partir de otras fuentes de suministro de energía conocidas en esta técnica, tales como un acoplamiento inductivo o similar. El módulo operativo 430 puede incluir, además, una resistencia de potencia 421 para disipar energía desde el motor de accionamiento del freno 482. El módulo operativo 430 incluye, además, una interconexión mecánica (no ilustrada), tal como un acoplamiento circular, o similar, para proporcionar un acoplamiento fijo con las barras de cremallera 200a, 220b o tubo lisos 300a, 300b.
- 5
- 10 Cambios y modificaciones en las formas de realización, específicamente descritas, pueden realizarse sin desviarse por ello de los principios de la invención, que está prevista para limitarse solamente por el alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

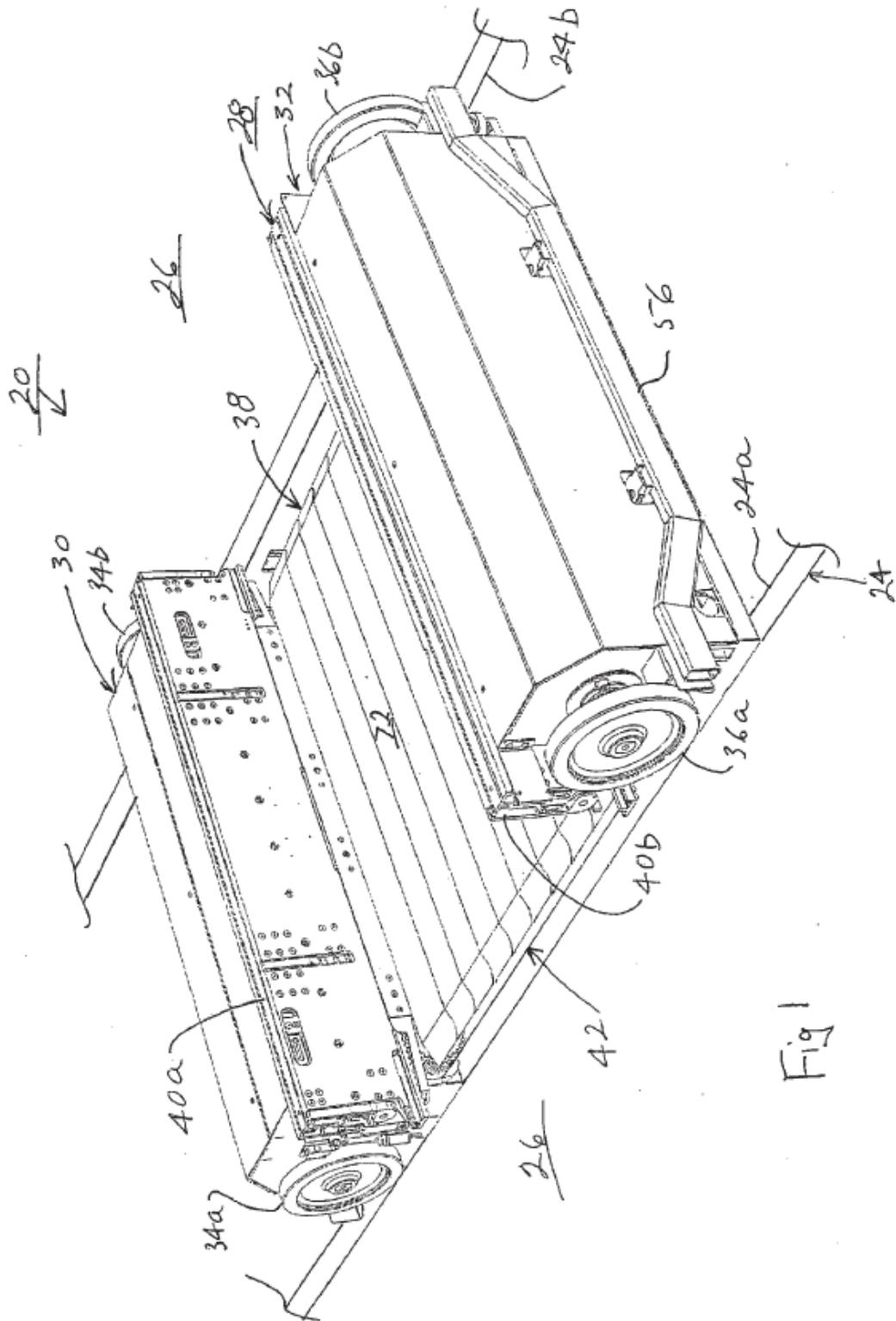
- 5 1. Una lanzadera (20, 120, 220) para un almacén (22), que tiene una pista de deslizamiento (24) para dicha lanzadera (20, 120, 220) y una pluralidad de espacios para artículos (26) a lo largo y adyacentes a dicha pista de deslizamiento, comprendiendo dicha lanzadera:
- un bastidor (28, 128, 228) constituido por primeras y segundas partes del bastidor (30, 32, 130, 132, 230, 232) y una zona de soporte de artículos (38, 138, 238) entre dichas partes del bastidor (30, 32, 130, 132, 230, 232)
- 10 un par de primeras ruedas motrices de deslizamiento (34a,b, 134a,b, 234a,b) en dicha primera parte del bastidor (30, 130, 230), estando dichas primeras ruedas motrices de deslizamiento (34a,b, 134a,b, 234a,b) adaptadas para desplazarse a lo largo de la pista de deslizamiento (24); un par de segundas ruedas motrices de deslizamiento (36a,b, 136a,b, 236a,b) en dicho bastidor espaciadas respecto a dichas primeras ruedas motrices de deslizamiento (34a,b, 134a,b, 234a,b), con dichas segundas ruedas motrices de deslizamiento (36a,b, 136a,b, 236a,b) adaptadas
- 15 para desplazarse a lo largo de la pista de deslizamiento (24);
- un par de brazos extensibles (40a,b, 240a,b) montados en dicho bastidor (28, 128, 228) con el objeto de efectuar la transferencia de un artículo entre un espacio para artículos (26) y dicha zona de soporte de artículos (38, 138, 238);
- 20 caracterizada por cuanto que
- un conjunto de conectores (42, 142, 242) que conecta dichas primeras y segundas partes del bastidor, en donde uno de dichos brazos (40a, 240a) está montado en dicha primera parte del bastidor (30, 130, 230) y el otro de dichos brazos (40b, 240b) está montado en dicha segunda parte del bastidor (32, 132, 232) y en donde dicho conjunto de conectores (42, 142, 242) está adaptado para variar la separación entre dichas primeras y segundas partes del
- 25 bastidor (30, 32, 130, 132, 230, 232) y variando, de este modo, la separación entre dichos brazos (40a,b, 240a,b) para manipular artículos de diferentes anchuras.
2. La lanzadera según la reivindicación 1 en donde dicho conjunto de conectores (142, 242) comprende al menos un conjunto de piñón y cremallera (98, 298).
- 30 3. La lanzaderas según la reivindicación 2 en donde dicho al menos un conjunto de piñón y cremallera (98, 298) comprende una barra de cremallera (100a,b, 200a,b) que está fijamente conectada a una de dichas partes del bastidor (130, 230) y está conectada, de forma deslizante, a la otra de dichas partes del bastidor (132, 232) y un motor (106, 206) que acciona un engranaje de piñón (104, 204) acoplado con dicha barra de cremallera (100a,b, 200a,b).
- 35 4. La lanzadera según la reivindicación 3 en donde dicho al menos un conjunto de piñón y cremallera (98, 298) comprende un par de barras de cremallera (100a,b, 200a, b) espaciadas, en donde dicho motor (106, 206) acciona un par de dichos engranajes de piñón (104, 204), estando cada uno de ellos acoplado con una de dicha barras de cremallera (100a,b, 200a,b) y un eje (108, 208) que coordina el funcionamiento de dichos engranajes de piñón (104, 204).
- 40 5. La lanzadera según la reivindicación 1 que comprende un conjunto motriz (58) para extender y retraer dichos brazos (40a,b), incluyendo dicho conjunto motriz (58) una primera unidad motriz (60) asociada con dicho uno de dichos brazos (40a), una segunda unidad motriz (62) asociada con el otro de dichos brazos (40b), un motor (63) y un eje (64) que interconecta dicho motor (63) con dichas primeras y segundas unidades motrices (60, 62).
- 45 6. La lanzadera según la reivindicación 5 que incluye una junta universal (68) conectada con dicho eje (64) para admitir la flexión entre dichas primeras y segundas partes del bastidor (30, 32).
- 50 7. La lanzadera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha zona de soporte de artículos (38, 138, 238) incluye una superficie de soporte de artículos (72, 272) entre dichos brazos, siendo dicha superficie de soporte de artículos (72, 272) expansible y retráctil en respuesta a las variaciones de la separación entre dichos brazos (40a,b, 240a, b).
- 55 8. La lanzadera según la reivindicación 7 en donde dicha superficie de soporte de artículos (72, 272) está definida por una pluralidad de placas solapantes (74, 274).
9. La lanzadera según la reivindicación 8 en donde al menos algunas de dichas placas (74, 274) están sostenidas, en una parte lateral (75 a) por una barra de soporte (76, 276) y en la parte lateral opuesta (75b) apoyándose sobre una de dichas placas adyacentes (74, 274).
- 60 10. La lanzadera según la reivindicación 9 en donde dichas barras de soporte (76, 276) están sostenidas por dicho conjunto de conectores (42, 142, 242).
- 65 11. La lanzadera según la reivindicación 9 que incluye una banda flexible (78), en donde dichas barras de soporte

(76, 276) están conectadas con dicha banda flexible (78) para mantener un espacio máximo entre dichas barras de soporte (76, 276).

5 **12.** La lanzadera según la reivindicación 1 que incluye un controlador (80), presentando dicho controlador una primera salida (81a) para efectuar una rotación de dichas primeras ruedas motrices de deslizamiento (34a,b), una segunda salida (81 b) para efectuar las operaciones de extensión y de retracción de dichos brazos (40a, 40b) y una tercera salida (80c) para efectuar una separación entre dichas primeras y segundas partes del bastidor (30, 32).

10 **13.** La lanzadera según la reivindicación 12 que incluye una entrada del codificador (83) de dicho controlador (80), siendo dicha entrada del codificador (83) hecha girar por una de dichas primeras ruedas motrices de deslizamiento (34a, 34b) o de dichas segundas ruedas motrices de deslizamiento (36a, 36b).

15 **14.** La lanzadera según la reivindicación 1 en donde dichas segundas ruedas motrices de deslizamiento (36a,b, 136a,b, 236a,b) están montadas, de forma opcional, en una de entre dichas segundas partes del bastidor (32, 132, 232) y dicho conjunto de conectores (42, 142, 242).



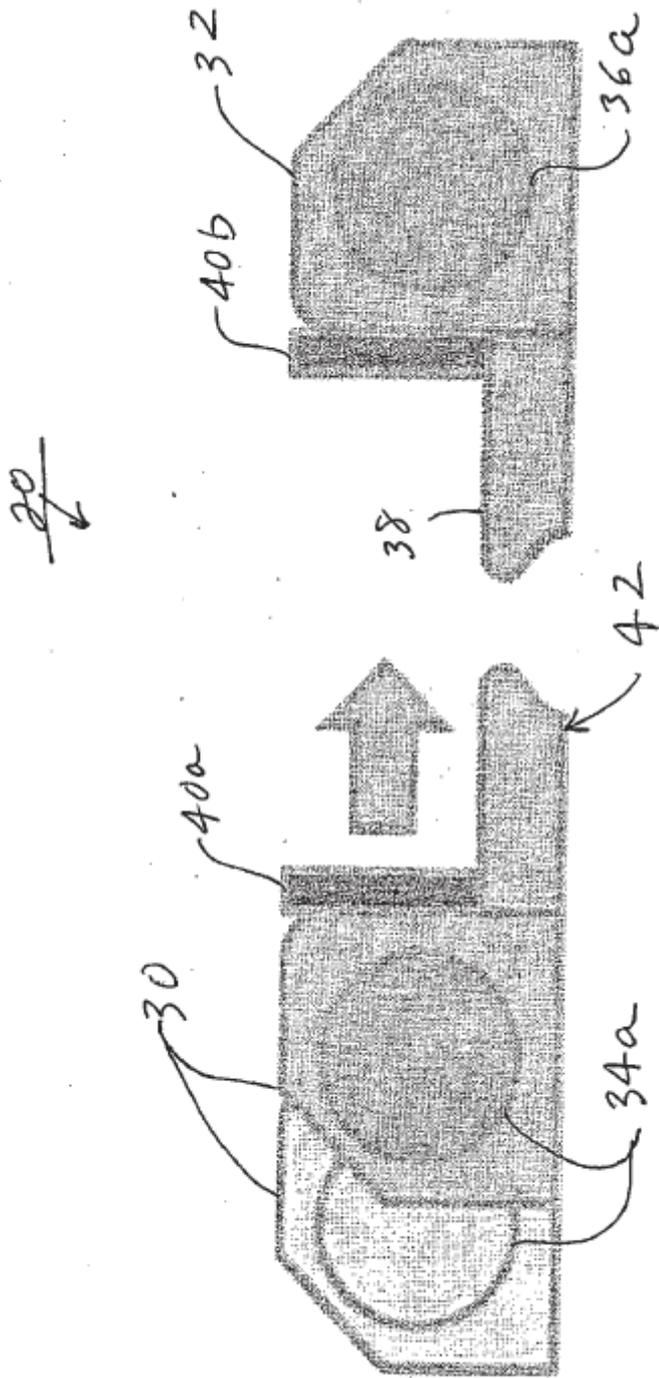
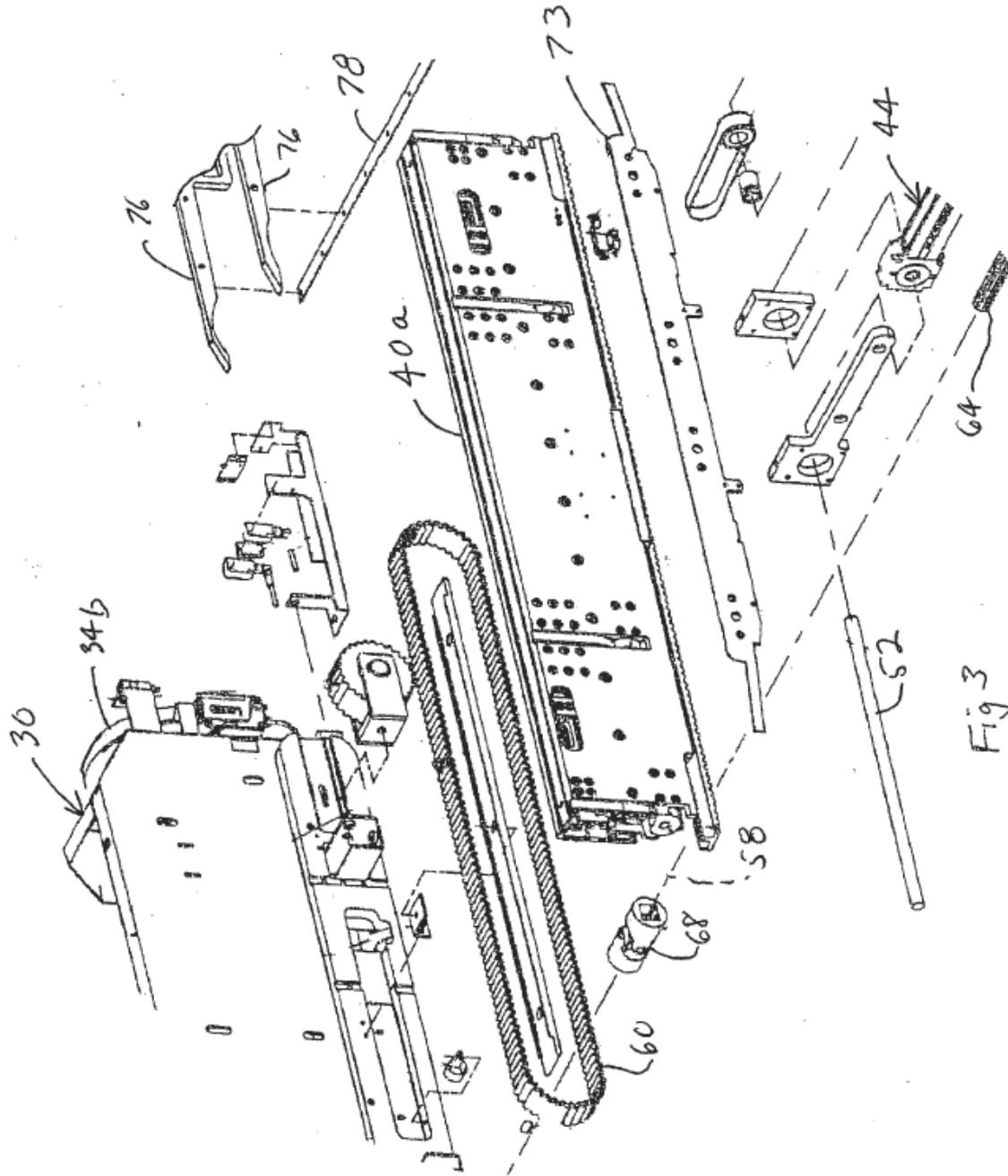
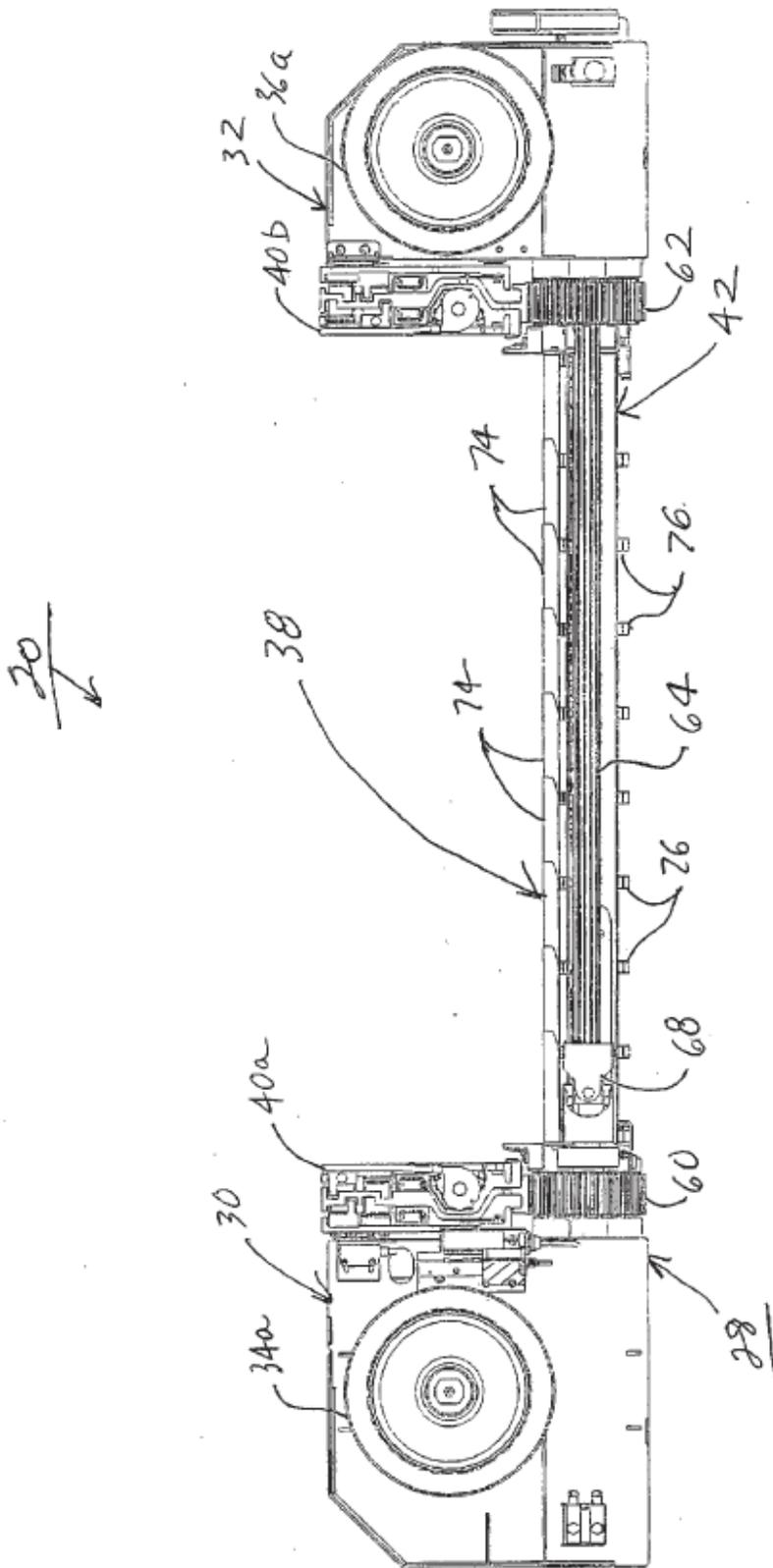


Fig 1a





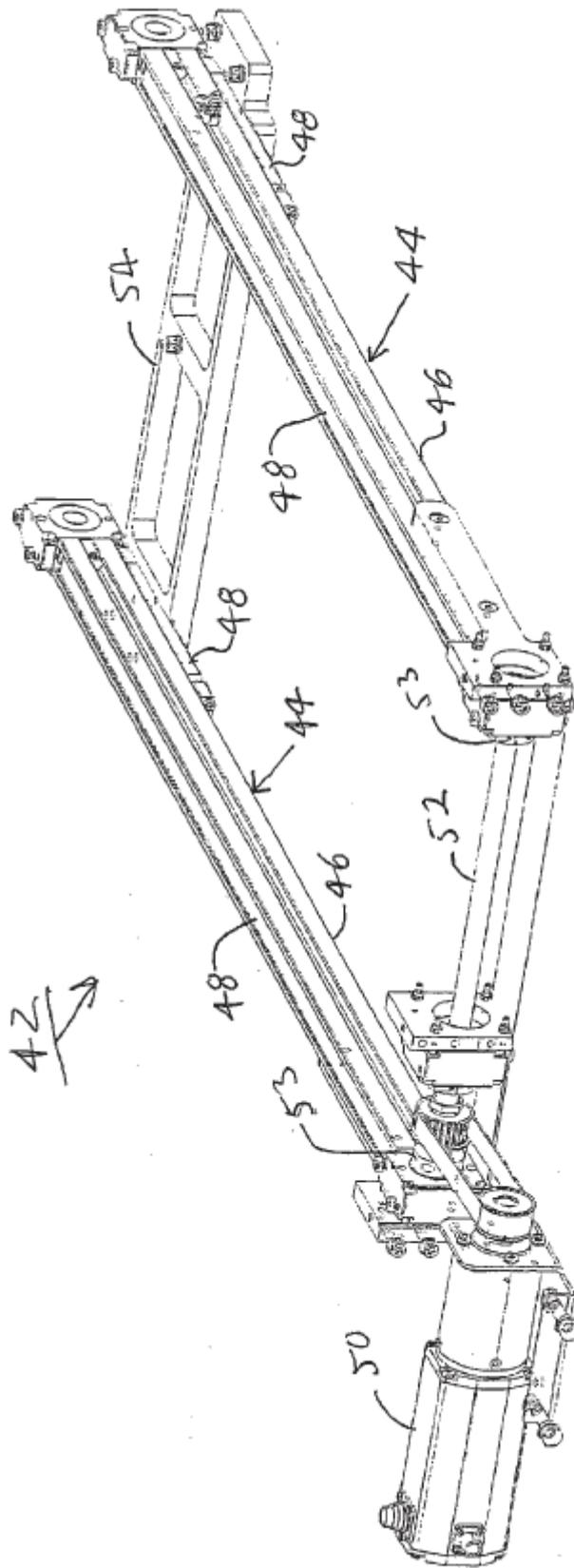


Fig 5

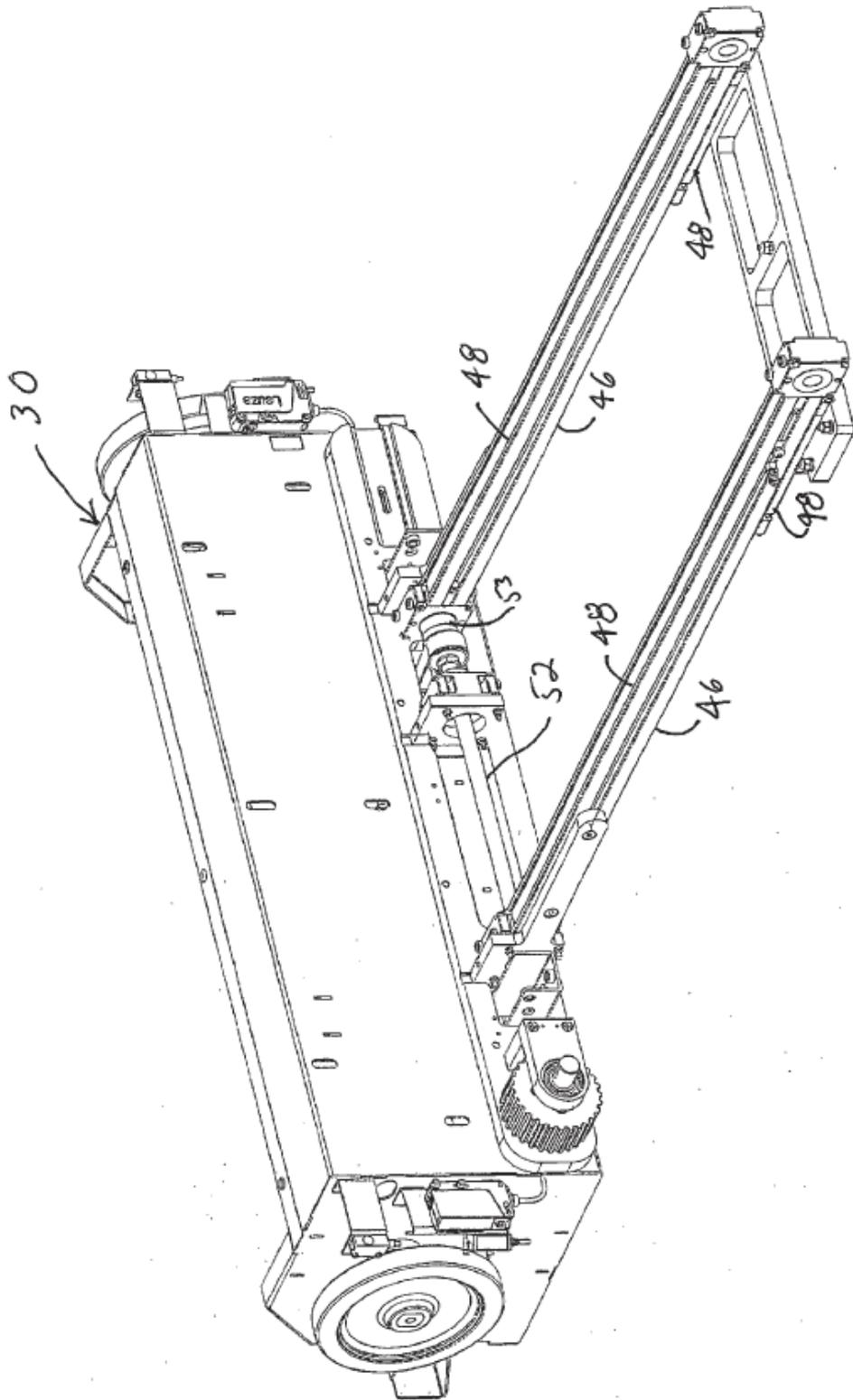


Fig 6

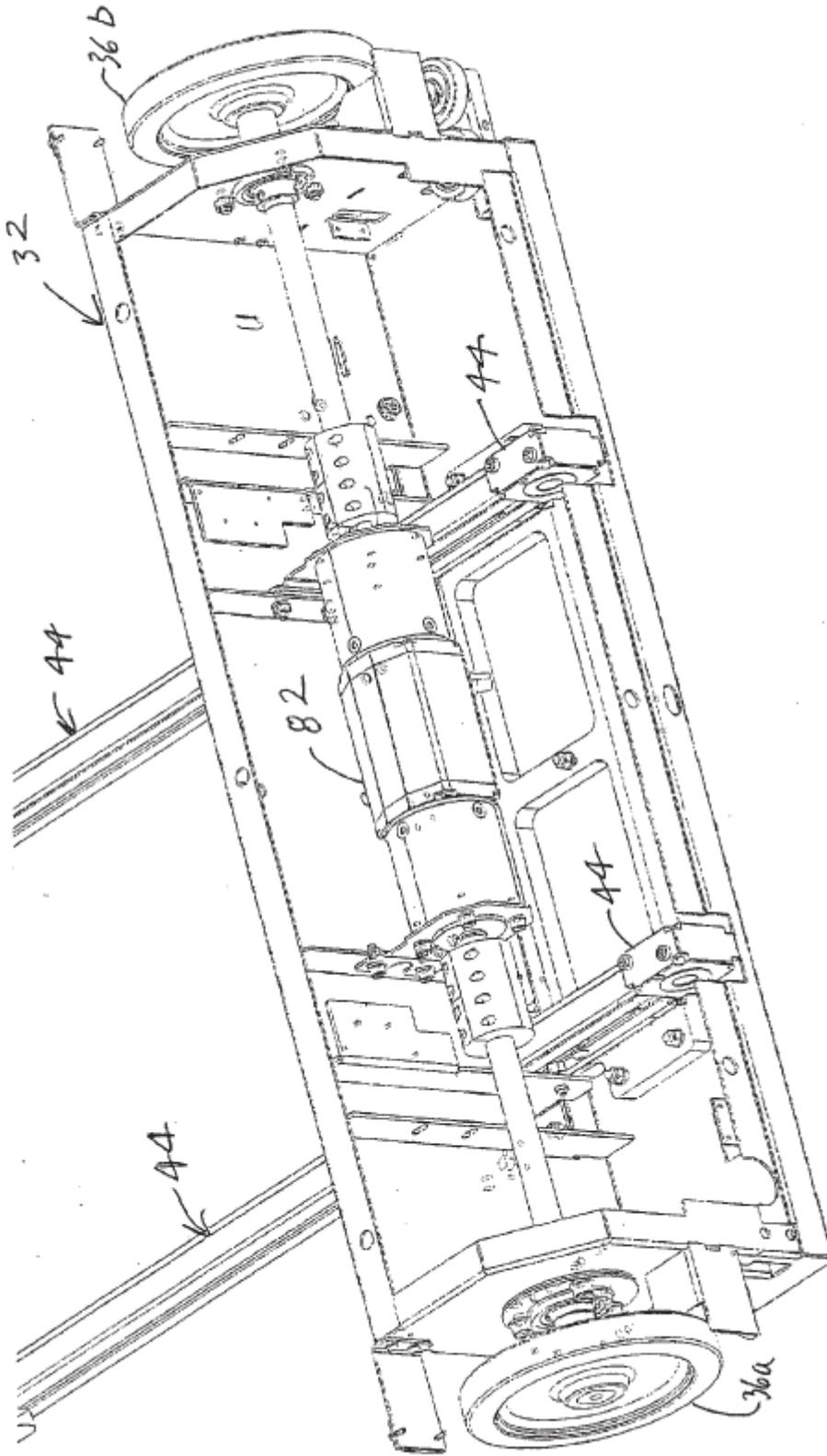


Fig 7

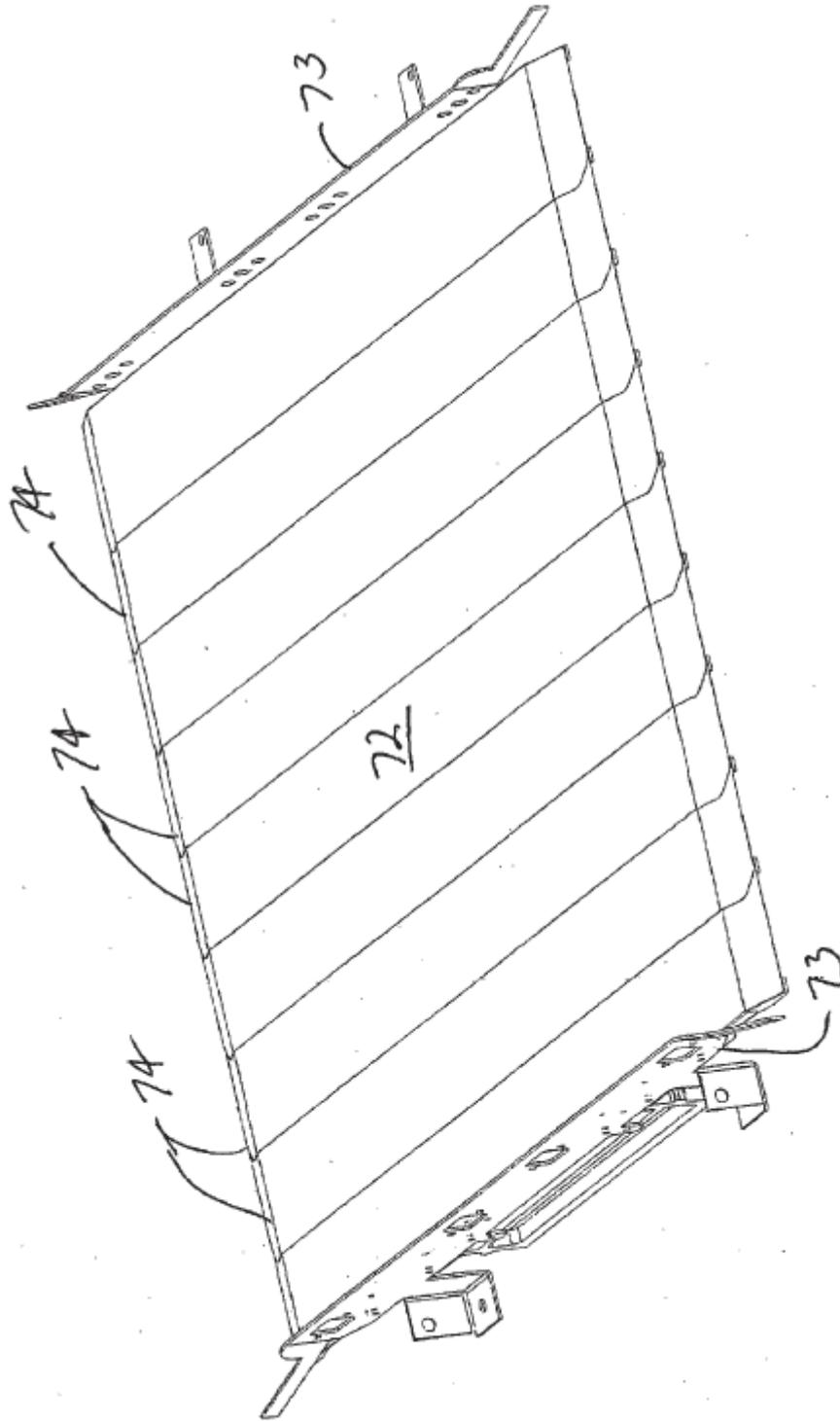


Fig 8

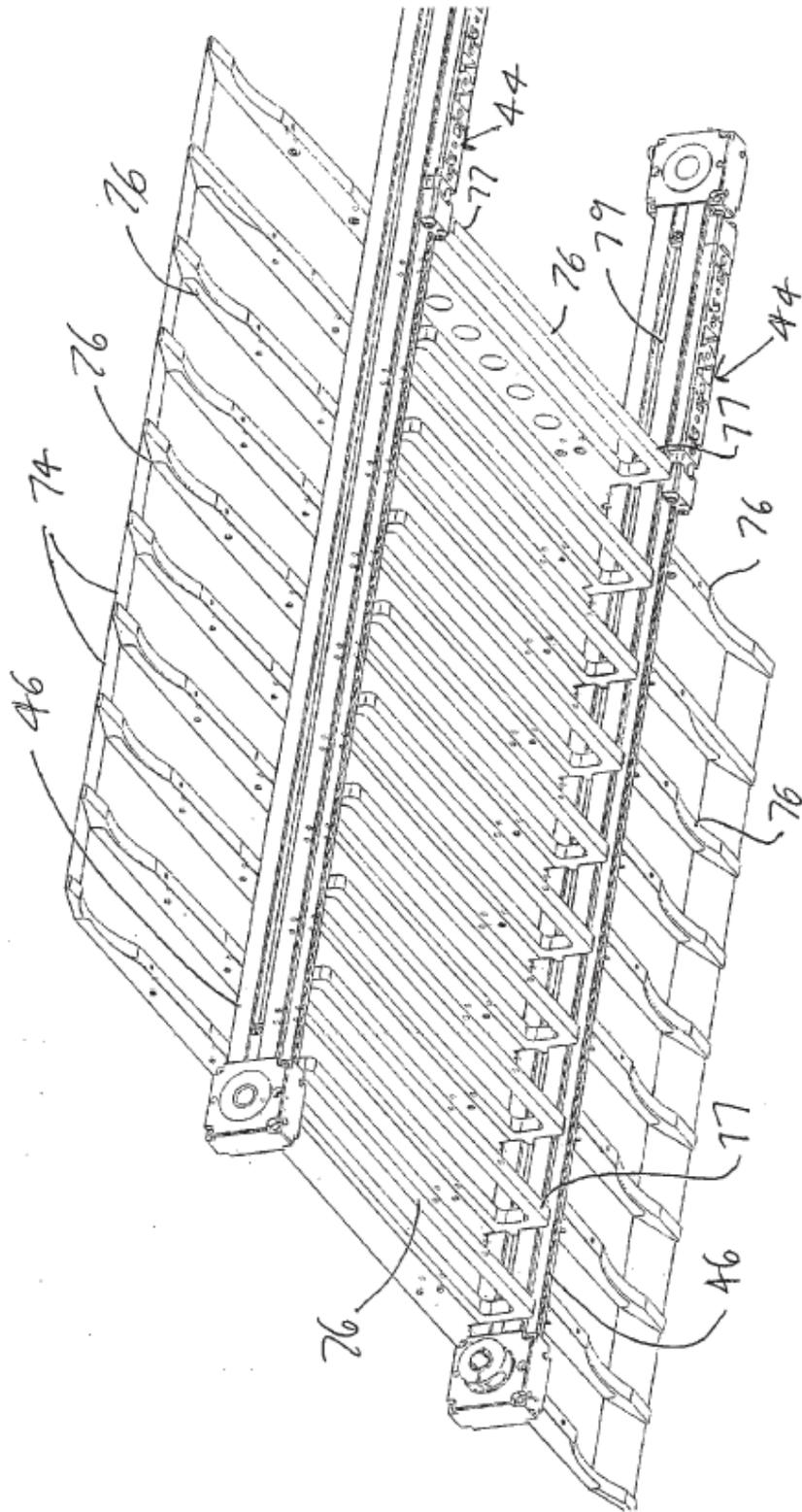


Fig 9

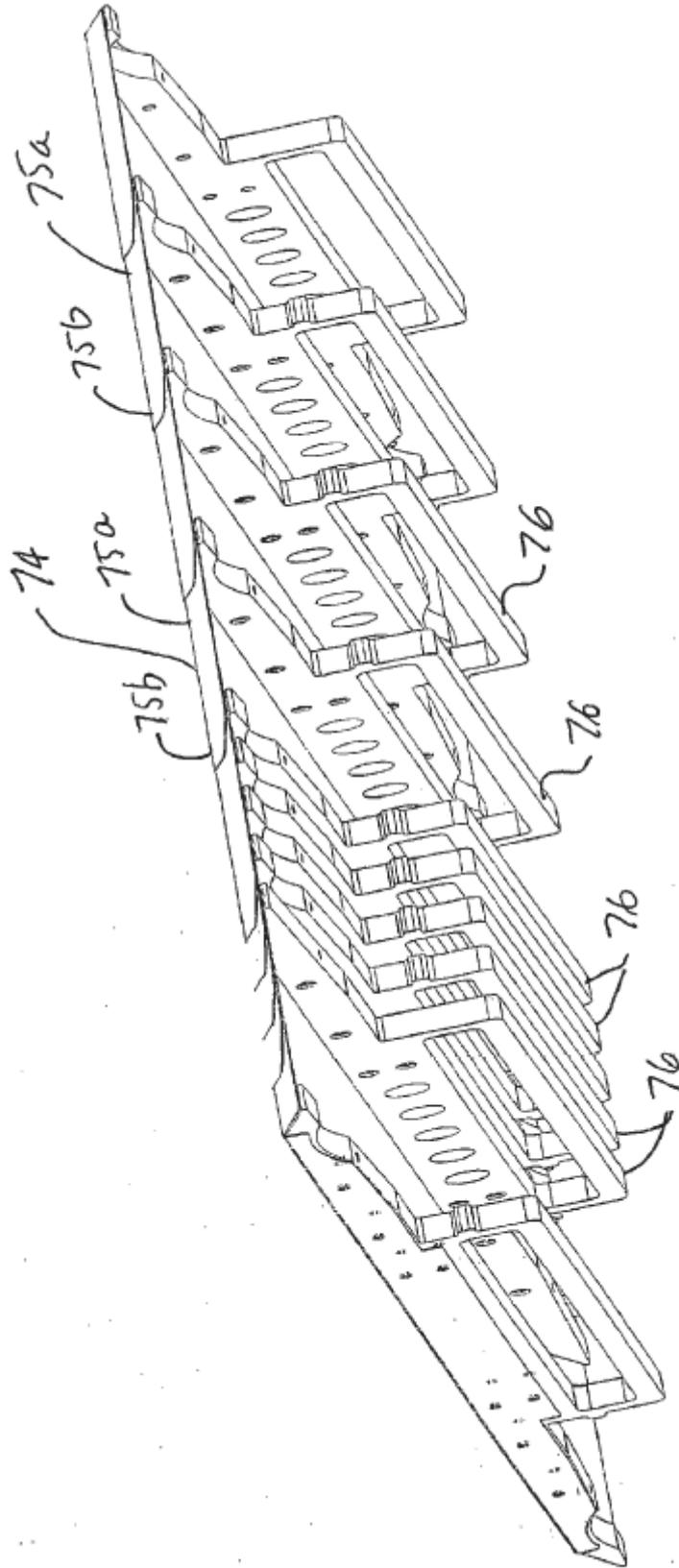


Fig 10

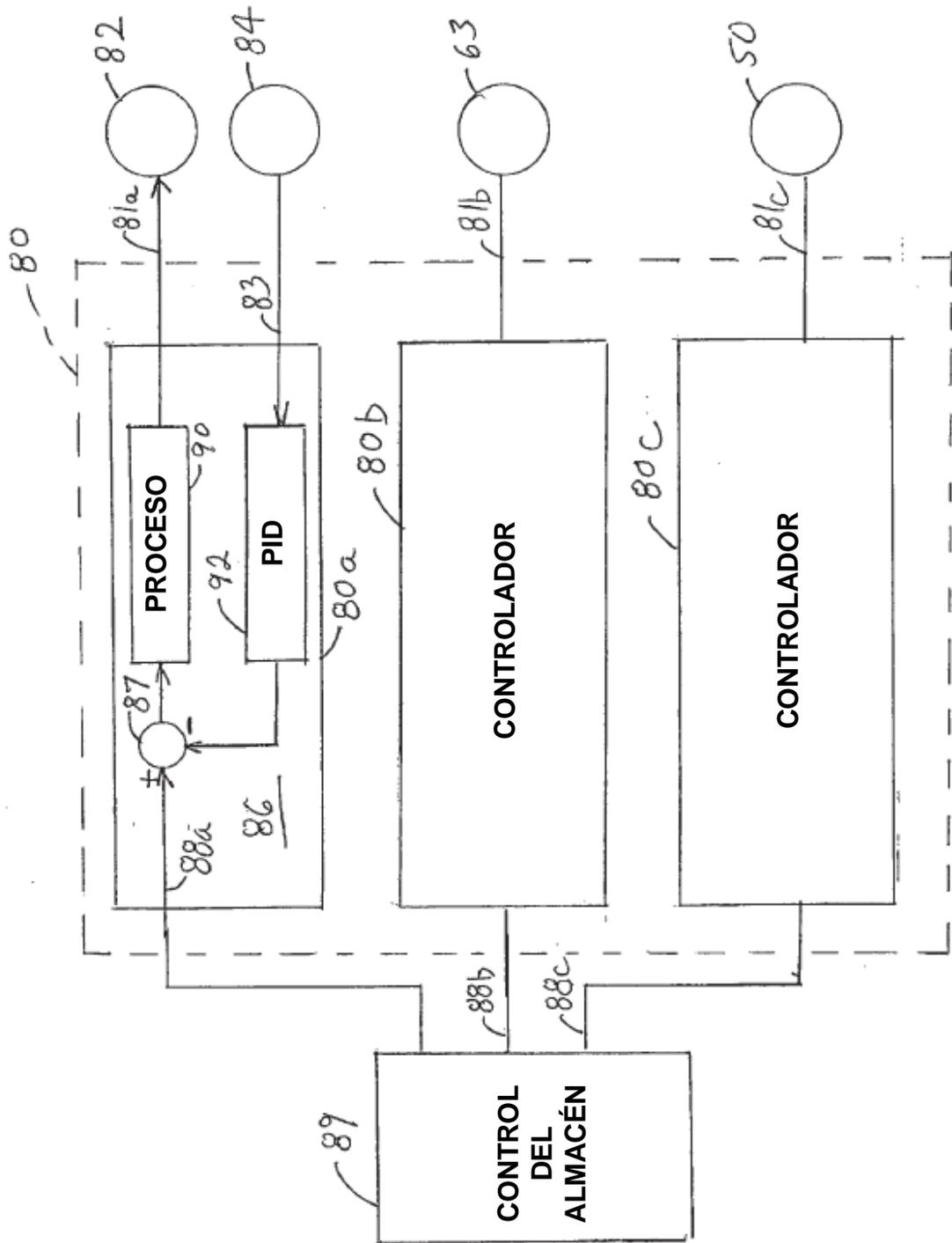


Fig 11

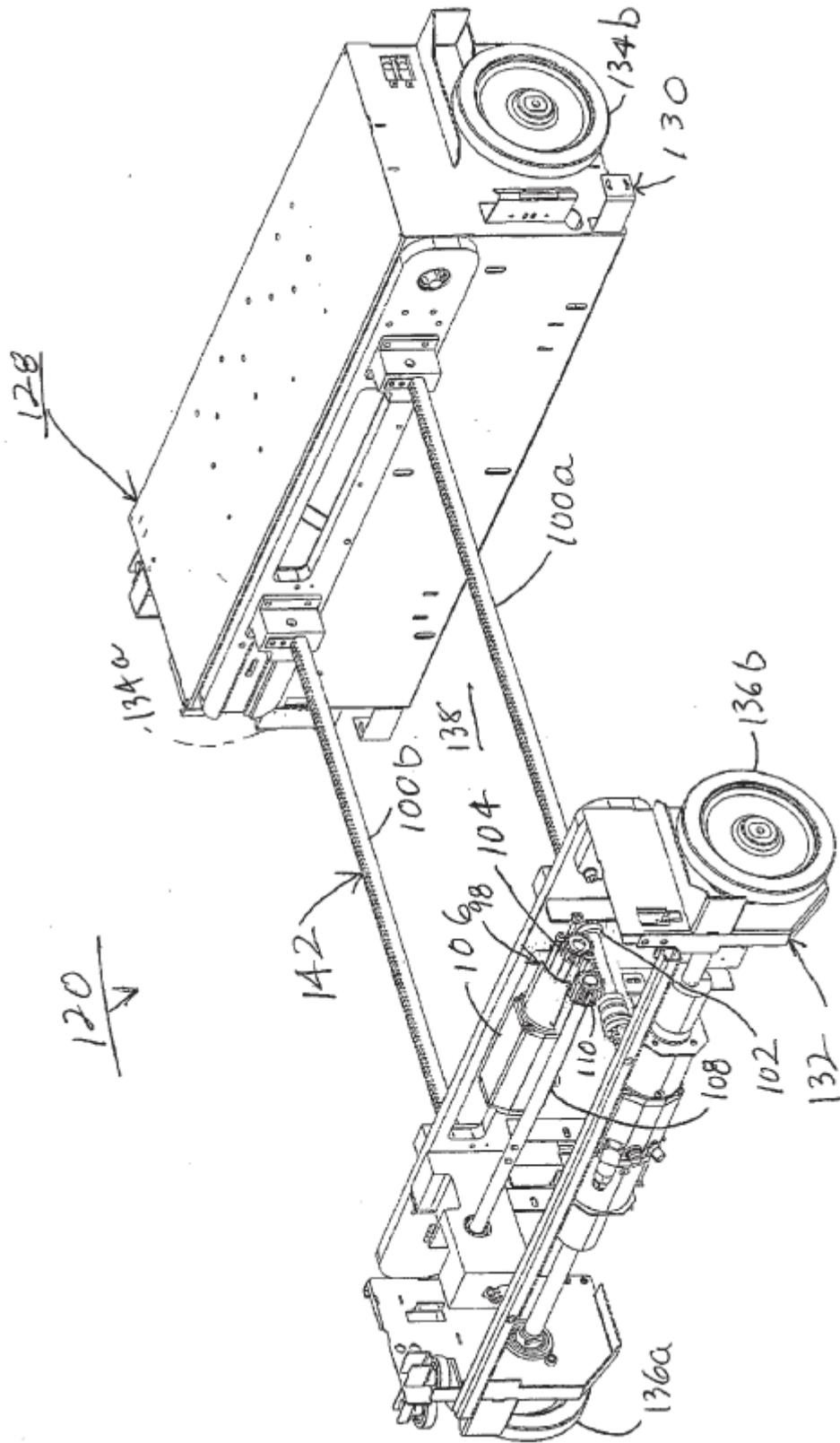


Fig 12

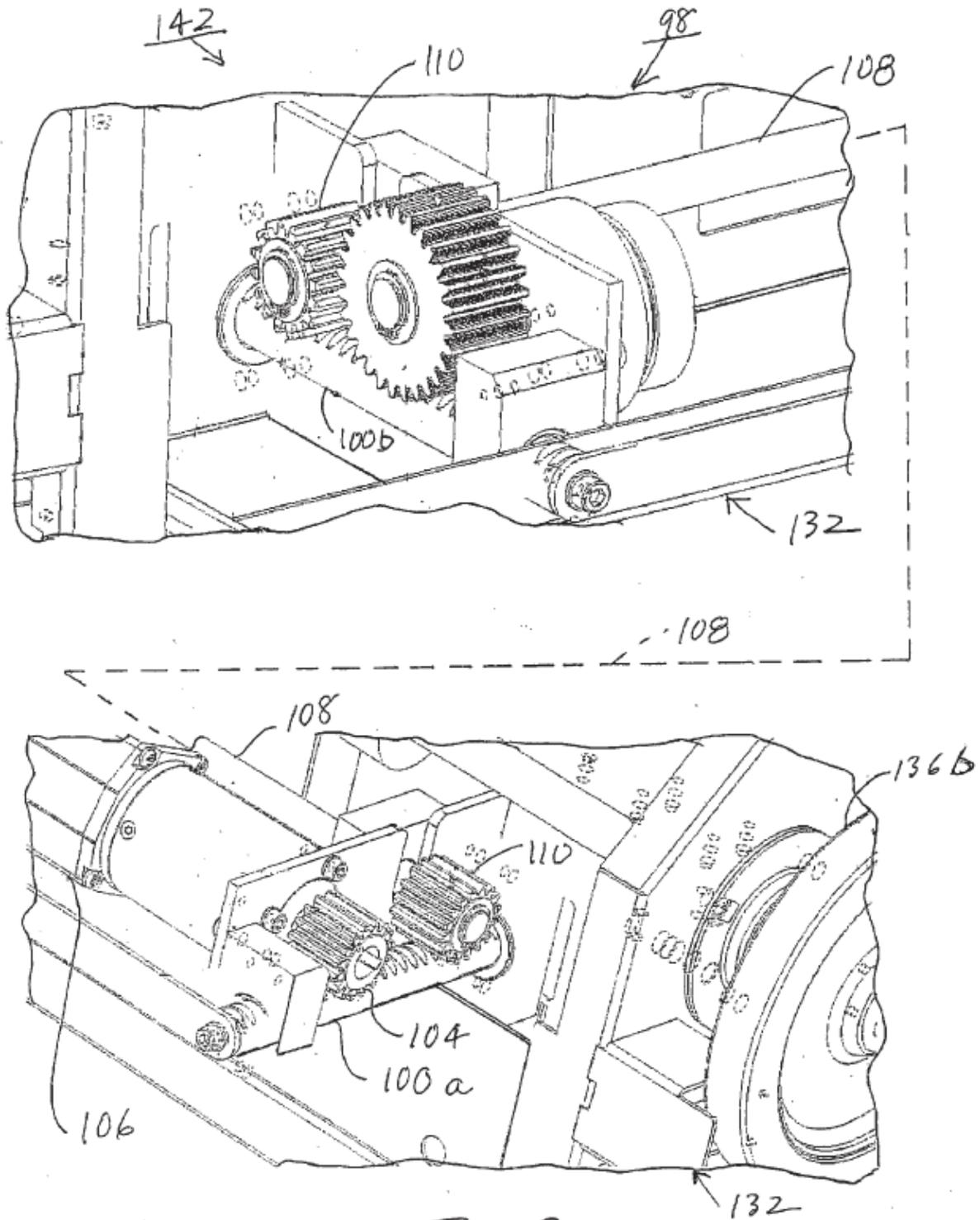


Fig 13

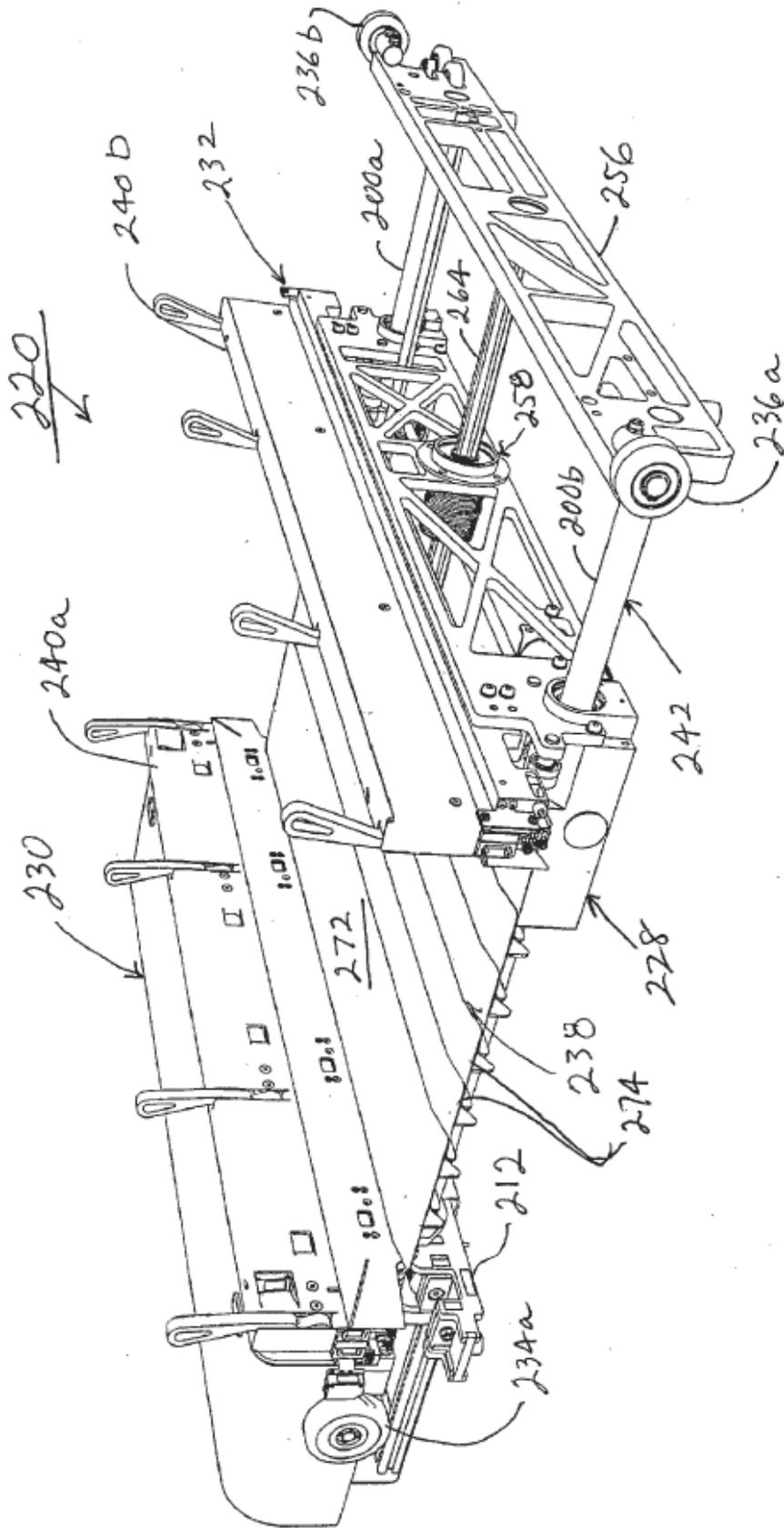
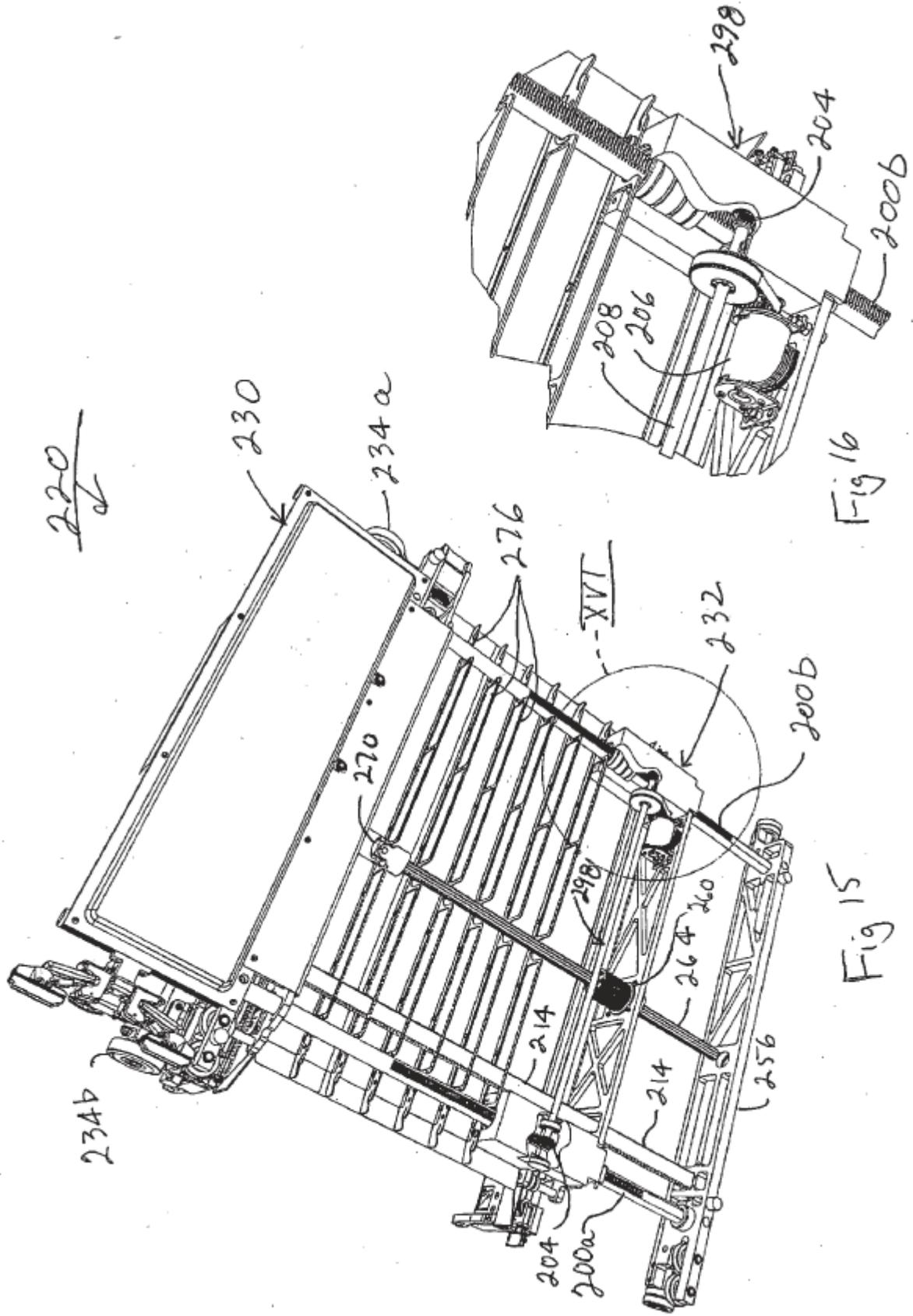


Fig 14



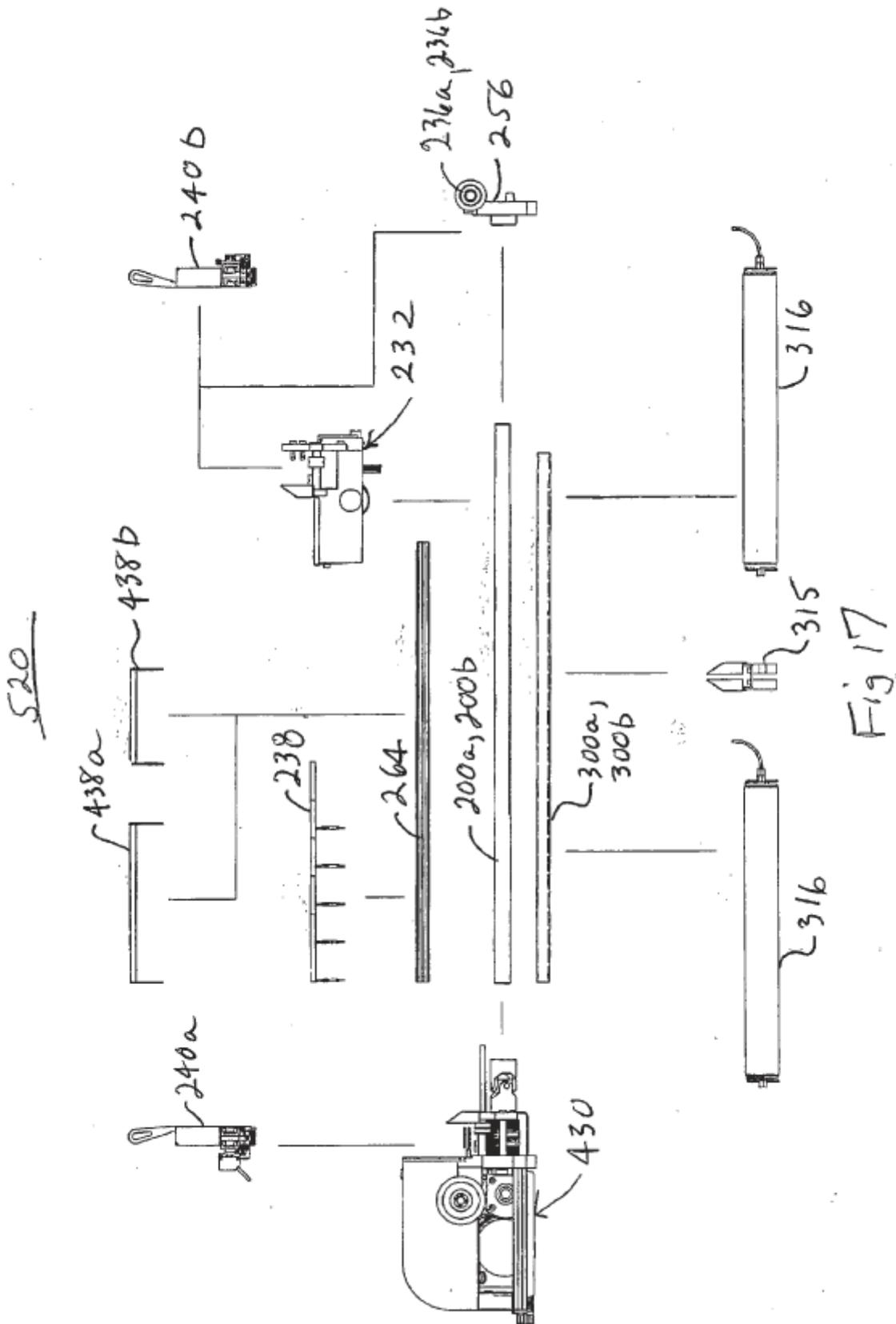


Fig 17

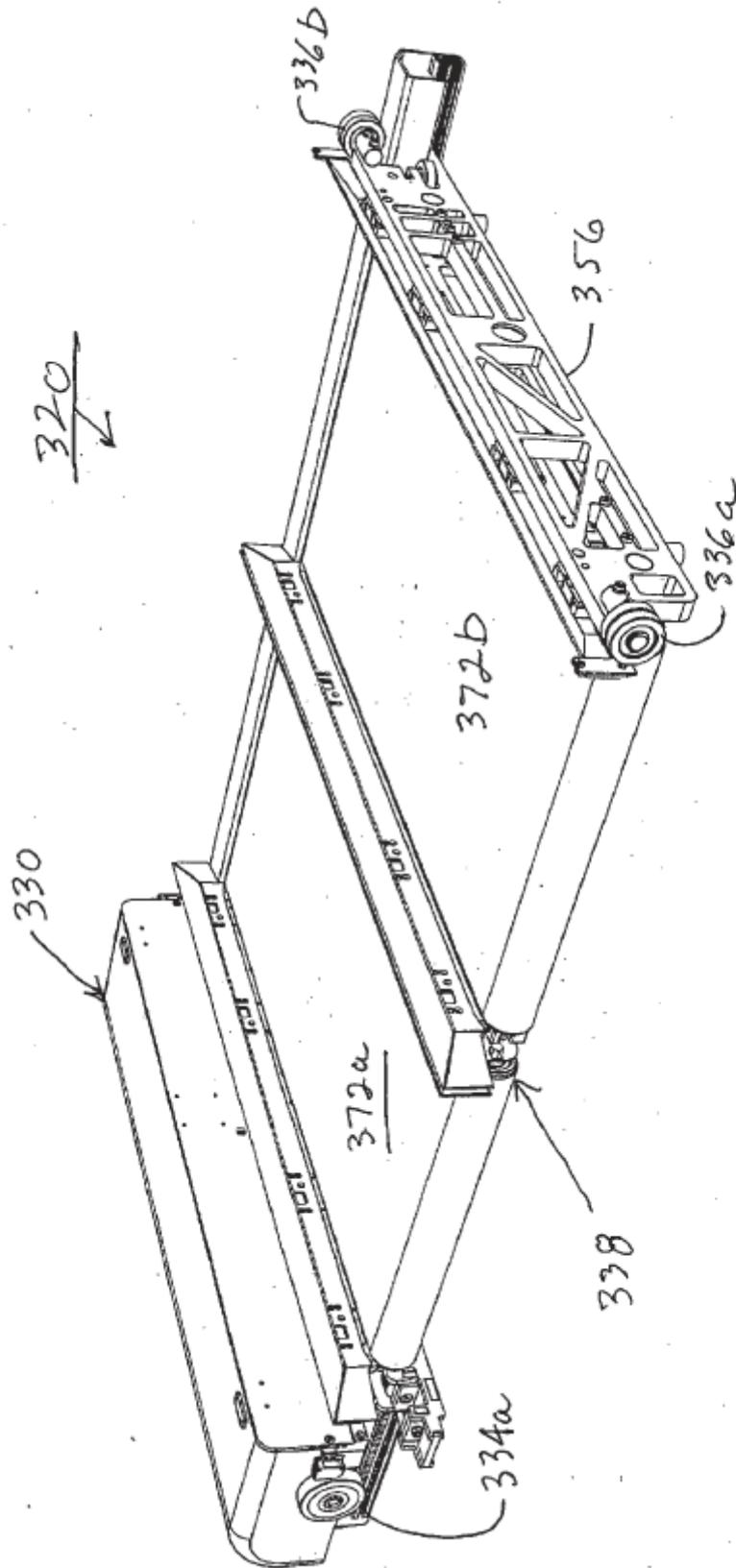
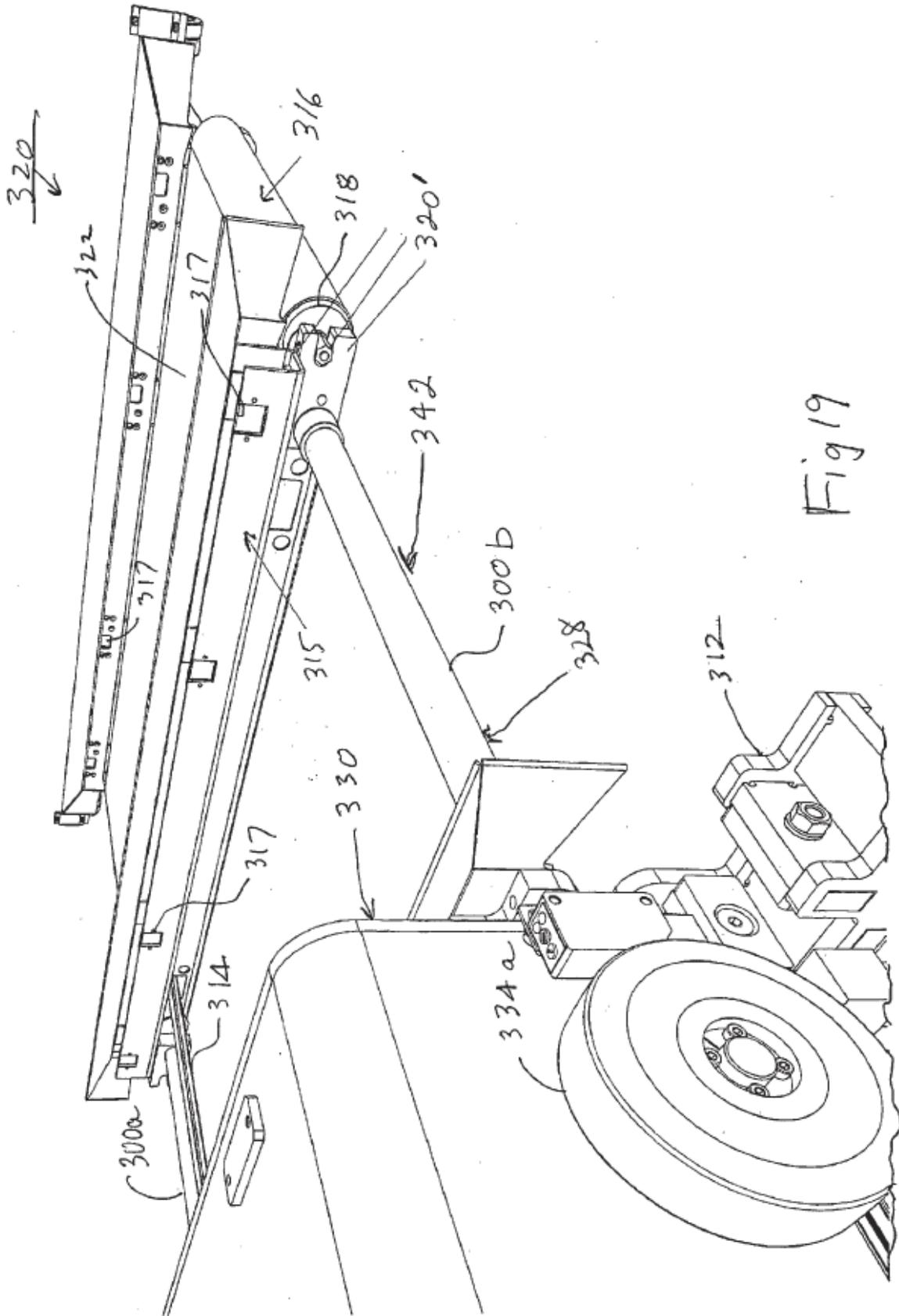


Fig 18



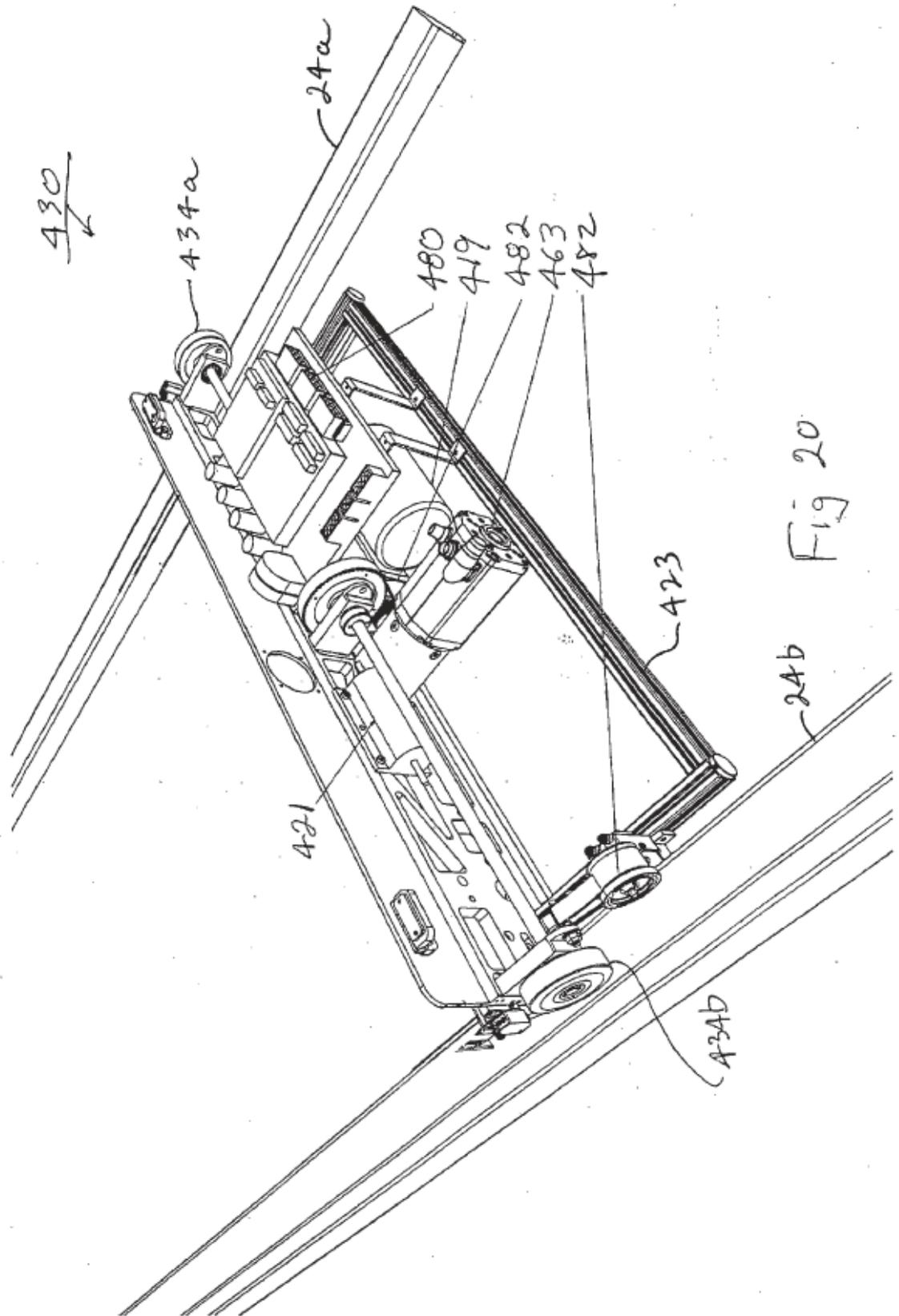


Fig 20

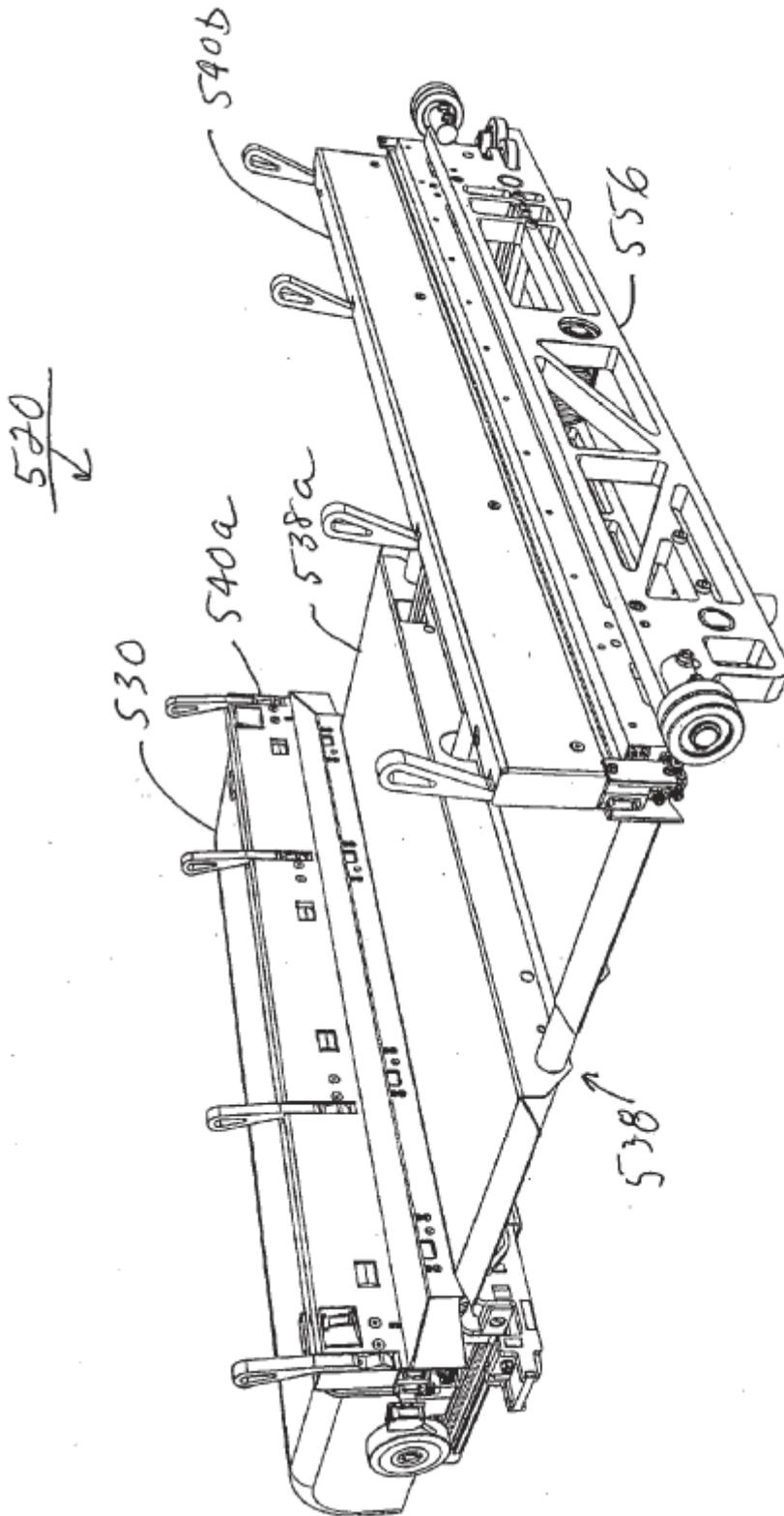


Fig 21