

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 404**

51 Int. Cl.:

**B65B 61/14** (2006.01)

**B65D 5/46** (2006.01)

**B65D 71/44** (2006.01)

**B31B 50/86** (2007.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2013 PCT/US2013/020800**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14109737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2013 E 13702517 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2943407**

54 Título: **Conjunto de herramienta, procedimiento y máquina para el embalaje de grupos de artículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.03.2019**

73 Titular/es:  
**WESTROCK PACKAGING SYSTEMS, LLC  
(100.0%)  
504 Thrasher Street  
Norcross, GA 30071, US**

72 Inventor/es:  
**BONNAIN, JEAN-CHRISTOPHE y  
BOSCART, DENIS**

74 Agente/Representante:  
**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 706 404 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**

Conjunto de herramienta, procedimiento y máquina para el embalaje de grupos de artículos.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una máquina de embalaje y a un procedimiento de aplicación de una caja de cartón para formar un embalaje, más específicamente, pero no de manera exclusiva, a una máquina de embalaje para formar y aplicar una estructura de asa de transporte a un artículo; a un conjunto de herramienta utilizado en la máquina de embalaje; y a un procedimiento de construcción de un embalaje.

**Antecedentes de la invención**

A menudo, en el campo del embalaje se requiere proporcionar a los consumidores un embalaje que comprende múltiples recipientes de productos primarios. Tales paquetes múltiples son deseables para el envío y la distribución y para mostrar información promocional. Por motivos de coste y medioambientales, es necesario que tales cajas de cartón o portadores se formen a partir de la menor cantidad posible de material y que ocasionen la menor cantidad posible de desperdicios en los materiales a partir de los que están formados. Otra consideración es la resistencia del embalaje y su idoneidad para utilizarse para portar y transportar grupos de artículos.

En el documento PCT/US2013/20762 presentado por el presente solicitante, que se ha presentado el mismo día que la presente solicitud y que se incorpora a la presente memoria como referencia, se da a conocer un asa de transporte que puede unirse. El asa de transporte puede unirse a un grupo de artículos engranando un diente en un gancho del asidero con un elemento de acoplamiento proporcionado por el grupo de artículos. El grupo de artículos puede ser un conjunto de vasos con reborde conectados de manera frangible, tales como vasos de yogur. Adicionalmente, se da a conocer una cubierta superior que proporciona opcionalmente un panel de publicidad, que se pliega alrededor de un grupo de artículos y se une a los mismos mediante el asa de transporte.

Es deseable automatizar o proporcionar un aparato para aumentar la velocidad y/o precisión de la aplicación manual de un asa de transporte a un grupo de artículos. Además, cuando los artículos agrupados se apilan en niveles, es beneficiosa una manipulación coordinada de los artículos que van a agruparse para aumentar la velocidad a la que se forman los envases completos.

La patente US nº 5.095.683 se refiere a un aparato y a un procedimiento para ensamblar un envase de asidero de bayoneta. El aparato comprende por lo menos una rueda de inserción y agarre de asidero montada en un árbol rotatorio horizontal y comprende además medios para accionar el árbol. La rueda porta una pluralidad de conjuntos de inserción y agarre de asidero montados circunferencialmente, separados de manera uniforme. Los conjuntos funcionan de manera cíclica, es decir, que dependen de la posición de ensamblaje en el ciclo de rotación de 360 grados de la rueda, para agarrar, curvar y liberar los asideros. El procedimiento de la invención contempla, en primer lugar, proporcionar un aparato tal como se describe. En segundo lugar, la rueda comienza una rotación continua para efectuar el funcionamiento cíclico de los conjuntos de doblado y agarre. Entonces, se coloca un asidero en una primera ubicación cerca de la rueda donde se agarra por uno de los conjuntos de rotación. La rotación adicional de la rueda hace funcionar el conjunto de rotación para doblar el asidero de manera que los cabezales de punta se insertan en aberturas de inserción de asidero formadas en una pieza en bruto de caja de cartón colocada de manera apropiada. De este modo, se logra la unión del asidero a la pieza en bruto de caja de cartón, lo que facilita el ensamblaje del envase.

La patente US nº 2.766.567 se refiere a una máquina para formar portadores para cajas de cartón de leche rectangulares y a un procedimiento de embalaje de tales cajas de cartón en pares.

La presente invención pretende proporcionar una mejora en el campo del embalaje, más específicamente, pero no de manera limitativa proporcionando un aparato de embalaje automatizado y un procedimiento de formación y unión de manera automática de un asa de transporte a uno o más niveles de artículos agrupados, y un aparato y un procedimiento para mejorar la velocidad y precisión con la que se une un asa de transporte a uno o más niveles de artículos agrupados de manera manual o semimanual.

**Sumario de invención**

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de herramienta para plegar una pieza en bruto para formar un asa de transporte, comprendiendo el conjunto de herramienta: un primer par de dedos para agarrar una pieza en bruto y un segundo par de dedos para agarrar la pieza en bruto, estando acoplados los dedos del primer par de dedos de manera pivotante uno con respecto a otro, y estando acoplados los dedos del segundo par de dedos de manera pivotante uno con respecto a otro, estando acoplados los dedos de cada uno de los pares de dedos primero y segundo a un accionador para moverse entre una posición de recepción y una posición de agarre en la que los dedos de los pares de dedos primero y segundo están

configurados para acoplar una pieza en bruto en la posición de recepción y están configurados para plegar dicha pieza en bruto cuando está dispuesta en la posición de agarre, estando montado por lo menos uno de los pares de dedos primero y segundo rotacionalmente en un cabezal de herramienta y acoplado a un mecanismo de accionamiento para rotar con respecto al cabezal de herramienta, de manera que el conjunto de herramienta está configurado para agarrar las partes primera y segunda de la pieza en bruto y para plegar la primera parte de la pieza en bruto con respecto a la segunda parte de la pieza en bruto.

Preferentemente, el cabezal de herramienta está montado de manera deslizante en un carro para moverse linealmente con respecto al carro. Preferentemente, el carro está montado en un transportador. Opcionalmente, el transportador es sin fin. El término sin fin se utiliza en la presente memoria para describir que el propio transportador es un bucle cerrado y no se refiere necesariamente a la trayectoria del transportador, que puede ser lineal tal como se ilustra, o en otras formas de realización, circular u ovalada.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de embalaje de grupos de artículos que forma un asa de transporte a partir de una pieza en bruto, en el que la formación comprende plegar una primera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente, y mantener la primera parte en dicho estado plegado al tiempo que se pliega dicha primera parte alrededor de una línea de plegado transversal para que sea sustancialmente perpendicular a una segunda parte; e insertar dicha primera parte en una abertura o hueco dispuesto entre cuatro artículos adyacentes que forman parte de un grupo de artículos, en el que la primera parte comprende un primer borde de acoplamiento para bloquearse con un segundo borde de acoplamiento del grupo de artículos, acoplándose el primer borde de acoplamiento con dicho segundo borde de acoplamiento desplegando por lo menos parcialmente la primera parte alrededor de la línea de plegado longitudinal.

Preferentemente, el procedimiento comprende: plegar una tercera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente; mantener la tercera parte en dicho estado plegado al tiempo que se pliega dicha tercera parte alrededor de una línea de plegado transversal para que sea sustancialmente perpendicular a la segunda parte; insertar dicha tercera parte en una segunda abertura o hueco definido por cuatro artículos adyacentes en el grupo de artículos; y desplegar la tercera parte alrededor de dicha línea de plegado que se extiende longitudinalmente para acoplar un borde de acoplamiento de la tercera parte con un borde de acoplamiento del grupo de artículos, bloqueando de este modo la tercera parte dentro de la segunda abertura o hueco.

Preferentemente, toda la pieza en bruto se pliega alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente y la segunda parte se despliega para adoptar un estado sustancialmente plano cuando las partes primera y/o tercera se pliegan para que sean perpendiculares a la segunda parte.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona una máquina de embalaje para embalar un grupo de artículos que comprende: un transportador para proporcionar un grupo de artículos; un transportador para proporcionar una pieza en bruto para formar un asa de transporte; un conjunto de herramienta tal como se describió en los párrafos anteriores, que comprende un par de dedos para plegar una primera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente; estando montados los dedos de manera pivotante en un cabezal de herramienta del conjunto de herramienta para plegar la primera parte de la pieza en bruto para que sea sustancialmente perpendicular a una segunda parte de la pieza en bruto; en el que el cabezal de herramienta está montado de manera deslizante en un carro para la inserción de la primera parte en una abertura o hueco en el grupo de artículos.

Preferentemente, los dedos agarran la pieza en bruto y mantienen la primera parte de la pieza en bruto en un estado plegado cuando se encuentra en una posición cerrada.

Alternativamente, los dedos mantienen la primera parte de la pieza en bruto en un estado plegado al tiempo que pliegan la primera parte alrededor de una línea de plegado transversal, para que sea sustancialmente perpendicular a la segunda parte.

Alternativamente, el conjunto de herramienta comprende un segundo par de dedos montados en el cabezal de herramienta para plegar una tercera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente. Los dedos están montados de manera pivotante en el cabezal de herramienta para plegar la primera parte de la pieza en bruto para que sea sustancialmente perpendicular a la segunda parte, al tiempo que la tercera parte se mantiene en un estado plegado alrededor de la línea de plegado que se extiende longitudinalmente.

Preferentemente, la máquina de embalaje comprende una lengüeta o mandril montado en un transportador para acoplarse con la pieza en bruto para facilitar el plegado de la pieza en bruto alrededor de la línea de plegado longitudinal.

Preferentemente, la máquina de embalaje comprende por lo menos una guía para insertarse entre un par de

artículos en el grupo de artículos. La guía alinea la primera parte o la tercera parte de la pieza en bruto durante la inserción en el grupo de artículos y mantiene la parte primera o tercera en un estado plegado.

5 Opcionalmente, la máquina de embalaje para el embalaje de un grupo de artículos comprende una guía para insertarse entre un par de artículos en el grupo de artículos, comprendiendo la guía un rebaje para alojar y mantener una primera parte de un asa de transporte en un estado plegado durante la inserción de la primera parte del asa de transporte en el grupo de artículos.

10 Dentro del alcance de esta solicitud se pretende que los diversos aspectos, formas de realización, ejemplos, características y alternativas expuestos en los párrafos anteriores, en las reivindicaciones y/o en la siguiente descripción y dibujos, puedan tomarse de manera independiente o en cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, las características descritas en relación con una forma de realización pueden aplicarse a todas las formas de realización a menos que exista una incompatibilidad de características.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describen unas formas de realización ejemplificativas de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en que:

20 la figura 1 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva superior de una máquina de embalaje según una primera forma de realización de la invención;

25 la figura 2 es una vista en perspectiva superior de la máquina de embalaje de la figura 1 en un punto en el tiempo ligeramente posterior;

la figura 3 es aún una vista en perspectiva adicional superior de la máquina de embalaje de la figura 1 en un punto en el tiempo todavía posterior;

30 la figura 4 es una vista en perspectiva ampliada superior de una parte de la máquina de embalaje de la figura 1;

la figura 5 es otra vista en perspectiva ampliada superior de una parte de la máquina de embalaje de la figura 1 en un punto en el tiempo posterior;

35 la figura 6 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva superior de un cabezal de herramienta de la máquina de embalaje de la figura 1;

40 la figura 7 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 preparándose para acoplar una pieza en bruto;

la figura 8 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 acoplando y plegando una pieza en bruto;

45 la figura 9 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 plegando adicionalmente una pieza en bruto;

la figura 10 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 completando el plegado de la pieza en bruto para dar un asa de transporte;

50 la figura 11 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 preparándose para liberar el asa de transporte;

55 la figura 12 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 liberando el asa de transporte;

la figura 13 es una vista en perspectiva superior del cabezal de herramienta de la figura 6 preparándose para instalar el asa de transporte en un conjunto agrupado de artículos;

60 la figura 14 es una vista en perspectiva superior de una máquina de embalaje según una segunda forma de realización de la invención formando un envase;

la figura 15 es una vista en perspectiva superior de la máquina de embalaje de la figura 14;

65 la figura 16 es una vista en perspectiva superior de una máquina de embalaje según una tercera forma de realización de la invención;

la figura 17 es una vista en perspectiva superior de un aparato de embalaje según una cuarta forma de realización de la invención; y

las figuras 18 a 22B son vistas en perspectiva superior del aparato de embalaje de la figura 17.

### Descripción detallada de las formas de realización ejemplificativas de la presente invención

En la presente memoria se dan a conocer descripciones detalladas de formas de realización específicas de las máquinas y los procedimientos de embalaje. Debe apreciarse que las formas de realización dadas a conocer son simplemente ejemplos de la manera en la que pueden implementarse determinados aspectos de la invención, y no representan una lista exhaustiva de todas las maneras en las que puede ponerse en práctica la invención. Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “ejemplificativa” se utiliza ampliamente para hacer referencia a formas de realización que sirven como ilustraciones, muestras, modelos o patrones. De hecho, debe apreciarse que las máquinas de embalaje y los procedimientos descritos en la presente memoria pueden realizarse de formas diversas y alternativas. Las figuras no están realizadas necesariamente a escala y algunas características pueden estar exageradas o minimizadas para mostrar detalles de componentes particulares. Los componentes, materiales o procedimientos que se conocen bien no se describen necesariamente en mayor detalle con el fin de evitar complicar la presente divulgación. Cualquier detalle funcional y estructural específico dado a conocer en la presente memoria no debe interpretarse como limitativo, sino simplemente como base para las reivindicaciones y como base representativa para enseñar a un experto en la materia a poner en práctica la invención de varias maneras.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva esquemática de una máquina de embalaje 10 que puede aceptar una entrada de productos primarios tales como, pero sin limitarse a, tarros, tarros de yogur, botellas y latas, denominados a continuación en la presente memoria, artículos C. En la forma de realización preferida, los tarros comprenden un reborde, dispuesto preferentemente alrededor de una parte superior de los mismos, y los artículos C se acoplan entre sí para dar grupos G mediante conexiones frangibles entre rebordes adyacentes de los artículos C.

Una pieza en bruto B se forma a partir de una lámina de sustrato adecuado. Ha de entenderse que, tal como se utiliza en la presente memoria, el término “sustrato adecuado” incluye todas las formas de material de lámina plegable tal como cartoncillo, cartón ondulado, cartón, plástico, combinaciones de los mismos, y similares. Debe reconocerse que pueden emplearse una u otros números de piezas en bruto, por ejemplo, para proporcionar la estructura de asa de transporte descrita con mayor detalle a continuación.

Opcionalmente, la pieza en bruto B puede ser cualquier pieza en bruto B adecuada para formar un asa de transporte que puede unirse que puede estar configurada opcionalmente para agrupar entre sí uno o más niveles de artículos C (tales como vasos con reborde, conectados de manera frangible) y para proporcionar un asa de transporte para el uno o más niveles de artículos. Se describe una variedad de tales piezas en bruto B adecuadas en el documento PCT/US2013/20762 del presente solicitante. Adicionalmente, en el documento PCT/US2013/20762, se describe la utilización de una cubierta superior o panel complementario. La presente solicitud se refiere a la formación de tales asideros de portado o similares a partir de piezas en bruto B; opcionalmente, a la formación de una cubierta superior; opcionalmente, a la formación de un envase que comprende uno o más niveles de artículos C y un asa de transporte formada a partir de una pieza en bruto B; y, opcionalmente, a la formación de un envase que comprende uno o más niveles de artículos C, un asa de transporte formada a partir de una pieza en bruto B, y una cubierta superior.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1 a 5, la figura 1 ilustra una máquina de embalaje 10 para la aplicación de una pieza en bruto B a un grupo de artículos C. En la forma de realización preferida, los artículos C están acoplados entre sí; sin embargo, en formas de realización alternativas, puede proporcionarse una segunda pieza en bruto (no mostrada) para acoplar los artículos C entre sí. En el ejemplo ilustrado, los grupos G de artículos C comprende dos niveles de artículos C, disponiéndose cada nivel de artículos C en un conjunto de 2 x 3 de vasos C conectados. En esas formas de realización en las que los artículos C no están acoplados entre sí mediante rebordes, puede proporcionarse la pieza en bruto B o una o más piezas en bruto adicionales para acoplar los artículos C en cada nivel entre sí.

Cada nivel de artículos C comprende por lo menos una abertura A para alojar una parte de un asidero H de portado formado a partir de la pieza en bruto B. En la forma de realización ilustrada, los niveles de artículos C comprenden dos aberturas A, estando configurada cada abertura A para alojar una parte de gancho respectiva del asa de transporte formada a partir de la pieza en bruto B.

Los artículos C se proporcionan en un primer transportador 12 y se transportan en una dirección aguas abajo (tal como se indica mediante la flecha de dirección D1), hacia un primer transportador elevado 18 que forma parte de una estación de erguido y una estación de aplicación de la máquina de embalaje 10.

El primer transportador elevado 18 está configurado para transportar conjuntos de herramienta 20 alrededor de

un tramo de trabajo y un tramo de retorno, en la dirección indicada mediante la flecha de dirección D2. Cada uno de los conjuntos de herramienta 20 comprende un cabezal de herramienta 22 que comprende dedos 24 que se describen en más detalle a continuación.

5 De manera opcional, ligeramente aguas arriba del subconjunto mostrado en la figura 1, se proporciona una tolva para piezas en bruto B (no representada) para almacenar un suministro de piezas en bruto B listas para alimentarse al subconjunto ilustrado. Se proporciona un mecanismo alimentador (no representado), para retirar las piezas en bruto B de la tolva de una en una y colocarlas de manera secuencial sobre un segundo transportador (no representado en la figura 1), preferentemente con un paso predeterminado, de manera que se  
10 proporciona un suministro regular y secuencial de piezas en bruto B. El segundo transportador se proporciona para transportar las piezas en bruto B suministradas al extremo aguas arriba del primer transportador elevado 18. En el primer transportador elevado 18, cada pieza en bruto B se acopla mediante dedos 24 del cabezal 22 de herramienta. (Se muestra y se describe un subconjunto opcional que proporciona una tolva 150 para almacenar piezas en bruto B, un alimentador 152 para transferir piezas en bruto B y un transportador de piezas en bruto  
15 113, con respecto a la segunda forma de realización. En un subconjunto de este tipo ejemplificativo, el transportador de piezas en bruto 113 se solapa parcialmente con un segundo transportador elevado 114. Un subconjunto de este tipo ejemplificativo también es adecuado para utilizarse con respecto a la primera forma de realización descrita, para garantizar que se proporciona un suministro continuo y separado de manera regular de piezas en bruto B a la disposición de máquina de embalaje 10 para manipular e instalar asideros en un grupo G de artículos).

Opcionalmente, se proporciona un segundo transportador elevado 14 sustancialmente por encima y a lo largo del primer transportador 12. El segundo transportador elevado 14 comprende opcionalmente un par de cadenas o cintas separadas, para disponerse sustancialmente en extremos opuestos de las piezas en bruto B cuando se  
25 transportan a través del tramo de trabajo del primer transportador elevado 18. Las cintas separadas pueden rotar tal como se ilustra por la flecha de dirección D4 en la figura 5. Cada cadena o cinta comprende lengüetas 30, (mejor ilustradas en la figura 4). Las lengüetas 30 soportan opcionalmente los extremos opuestos de cada pieza en bruto B como suministro de piezas en bruto a través de parte del tramo de trabajo del primer transportador elevado 18. Las lengüetas 30 se disponen para presentar una forma de V invertida para facilitar el plegado de la pieza en bruto B. En otras formas de realización previstas pueden utilizarse otras formas adecuadas para facilitar el plegado de las piezas en bruto B.

Un tercer transportador elevado 16 se proporciona y se dispone dentro de los límites de, o por lo menos en las proximidades de, el segundo transportador elevado 14. El tercer transportador elevado 16 comprende  
35 opcionalmente un par de cadenas o cintas dispuestas entre, o por lo menos en las proximidades de, las cadenas o cintas del segundo transportador elevado 14 que se mueven en una dirección D5 preferentemente en sincronía con los transportadores primero y segundo 18, 14 (ver la figura 4). Preferentemente, el segundo transportador elevado 14 se dispone en una relación de solapamiento con el tercer transportador elevado 16. El tercer transportador elevado 16 proporciona una serie de guías o lengüetas 28 conformadas para ayudar a plegar la pieza en bruto B (ver la figura 4).

Las cintas o cadenas del tercer transportador elevado 16 están separadas para estar dispuestas sustancialmente en extremos opuestos de la pieza en bruto B. El tercer transportador elevado 16 comprende una barra en voladizo o lengüeta 28 que se extiende entre el par de cadenas o cintas, tal como se ilustra mejor en la figura 4.

La máquina de embalaje 10 comprende un cuarto transportador 26. El cuarto transportador 26 comprende un par de cintas o cadenas separadas y dispuestas para estar en extremos opuestos de los grupos G de artículos cuando se transportan por el primer transportador 12. Las cintas separadas rotan en sentidos opuestos, opcionalmente; la cinta más delantera 26 en la figura 2 rota en sentido horario tal como se ilustra mediante D3, mientras que la cinta más trasera rota en sentido antihorario. El cuarto transportador 26 comprende lengüetas (no mostradas), lengüetas que se acoplan con los grupos G de artículos C cuando se transportan. Estas lengüetas y el cuarto transportador elevado 26 mantienen los grupos de artículos en alineación, al tiempo que se aplica a los mismos un asidero H de portado formado plegando la pieza en bruto B.

55 Las figuras 1 a 5 ilustran una secuencia de operaciones de plegado que se realizan de manera repetida por la máquina de embalaje 10. La secuencia de plegado de una pieza en bruto B para dar un asidero H de portado, y la posterior instalación de ese asidero H de portado, se realiza mediante un único cabezal de herramienta 20, 20a, 20b, 20c, 20d o 20e del primer transportador elevado 18, que funciona junto con los transportadores elevados segundo y tercero 14, 16. La manipulación de la pieza en bruto B y la instalación del asidero H de portado se describirán con respecto a una serie de piezas en bruto B secuenciales cuando se transportan a través de un tramo de trabajo del primer transportador elevado 18, el segundo transportador elevado 14 y el tercer transportador elevado 16. Tal como se muestra en la figura 1, se hace que una pieza en bruto B esté alineada con las lengüetas 30 del segundo transportador elevado 14 en el extremo aguas arriba del mismo (opcionalmente, mediante una tolva y un mecanismo alimentador aguas arriba del presente subconjunto). Se  
60 hace que un cabezal de herramienta 20 esté alineado verticalmente con la pieza en bruto B, tal como se muestra mejor en la figura 3.

En la figura 3 se muestra un cabezal de herramienta 20a anterior, que ilustra que cuando el cabezal de herramienta 20a, una pieza en bruto B y las lengüetas 30 se mueven aguas abajo conjuntamente, el cabezal de herramienta 20a se acopla con la pieza en bruto B (tal como se muestra en las figuras 1, 2, 3 y 7).

Los dedos 24 del cabezal de herramienta 20a se acoplan con la pieza en bruto B, tal como se muestra mejor mediante el cabezal de herramienta 20a de la figura 2 (ver también los dedos 24a, 24b en una vista ampliada en las figuras 6 a 13). Los dedos 24, 24a, 24b se pinzan entre sí para plegar la pieza en bruto B alrededor de una línea de plegado longitudinal, de manera que la pieza en bruto B se pliega alrededor de las lengüetas 30 y las lengüetas 28 cuando se transportan y se manipulan mediante los cabezales de herramienta 20a y 20b, ver la figura 3 y las figuras 1, 2, 4 y 5, respectivamente. Dicho de otro modo, cada uno de los dedos con forma de V 24, 24a, 24b se cierra mecánicamente entre sí, intercalando la pieza en bruto entre los mismos y plegándola a lo largo de la línea de plegado longitudinal.

El tercer transportador elevado 16 se coloca y se alinea en relación con el primer transportador elevado 18 de manera que cuando el plegado de la pieza en bruto B alrededor de su(s) línea(s) de plegado longitudinal(es) está casi completado, la lengüeta 28 (también denominada guía conformada) se desengancha entonces de la pieza en bruto B. La lengüeta 28 se transporta entonces a través del tramo de retorno del tercer transportador elevado 16 y se devuelve al extremo aguas arriba del tercer transportador elevado 16 para acoplarse con una pieza en bruto B sucesiva. El cabezal de herramienta (cabezal de herramienta 20c en la figura 4) puede entonces completar adicionalmente el plegado de la pieza en bruto B. Las lengüetas 30 del segundo transportador elevado 14 están todavía en contacto con la pieza en bruto B para proporcionar estabilidad y/o guiado a cada uno de sus extremos. La pieza en bruto B se transporta al extremo del segundo transportador elevado 14, punto en el que el par de lengüetas de guiado 30 se desenganchan de la pieza en bruto B.

Las piezas en bruto B se transportan con un paso que es igual a (o en cualquier caso que coincide en el tiempo de manera adecuada con) el de los grupos G de artículos C en el primer transportador 12. Una vez que las piezas en bruto B abandonan el segundo transportador elevado 14, los dedos 24 se hacen rotar aproximadamente 90° uno hacia otro para formar dos patas, o partes de gancho, que apuntan hacia abajo del asidero H que se forma a partir de la pieza en bruto B. De este modo, la pieza en bruto B se forma para dar una forma aproximadamente de U invertida. El cabezal de herramienta 20d (ver la figura 4) comprende un cabezal extensible 22 que está montado en el cabezal de herramienta 20d de manera que está configurado para moverse aproximadamente en vertical hacia abajo y hacia arriba (opcionalmente en relación con el primer transportador 12). En la forma de realización preferida, pero opcional, esto se logra con un pistón que puede hacerse funcionar de manera hidráulica, neumática o eléctrica, por ejemplo.

La pieza en bruto B plegada forma un asidero H de portado que se hace bajar para acoplarse con un grupo G de artículos mediante el movimiento hacia abajo del cabezal 22. Cada pata del par de patas que apuntan hacia abajo (también denominada partes de gancho) del asidero H de portado se inserta en un par de aberturas respectivo en el grupo G de artículos (ver las figuras 4 y 5). Los dedos 24 mantienen preferentemente las patas que apuntan hacia abajo en un estado plegado, durante su inserción en las aberturas A tal como se muestra en la figura 5.

En las figuras 6 a 8, se representan unas vistas esquemáticas ampliadas de uno de los cabezales de herramienta, 20d. El cabezal de herramienta 20d ejemplificativo, ilustrado esquemáticamente, comprende un cabezal móvil 22 y dedos 24 (que comprenden opcionalmente dos conjuntos de dedos 24a, 24b) tal como ya se ha descrito. Haciendo referencia a la figura 6, el cabezal de herramienta 20d comprende opcionalmente un cuerpo 42 en el que está montado un par de motores de accionamiento 32a, 32b para controlar cada uno de un conjunto de dedos 24a, 24b respectivo. Cada conjunto de dedos 24a, 24b está montado en un brazo 38a, 38b que está montado de manera pivotante en el cuerpo 42. Una rueda 36 de polea está acoplada a cada brazo 38a, 38b mediante un árbol que pasa a través del cuerpo 42. Preferentemente, se proporciona un cojinete para facilitar el movimiento de rotación del árbol dentro del cuerpo 42.

La rueda 36 de polea está acoplada a una segunda rueda de polea acoplada al motor de accionamiento 32a, 32b mediante una cinta 34 o cadena. En unas formas de realización alternativas, un sistema de engranaje puede sustituir a las ruedas 36 de polea y la cinta 34.

Cada uno de los dedos 24a, 24b está formado como un agarre de tijera: un par de palancas de primera clase están montadas de manera pivotante en cada uno de sus brazos 38a, 38b respectivos, alrededor de puntos 44b de pivote. Un pistón 40a, 40b está montado en cada brazo 38a, 38b y está acoplado a un primer extremo (de esfuerzo) 46a, 46b de las palancas (ver las figuras 9 y 10). El pistón 40a, 40b está acoplado a un accionador que separa los primeros extremos 46a, 46b de cada palanca uno con respecto a otro. Al hacerlo, los extremos (de carga) opuestos 24a, 24b de las palancas también se separan. Las palancas se accionan por resorte, o se desvían de manera elástica, para cerrarse en un estado no desviado. De este modo, la extensión del pistón 40a, 40b abre los dos dedos 24a, 24b, y la retracción del pistón 40a, 40b cierra los dedos 24a, 24b.

Las figuras 7 a 13 representan adicionalmente el funcionamiento opcional del cabezal de herramienta 20d que pliega la pieza en bruto B para proporcionar un asidero H de portado. En la figura 7, puede observarse que se hace que el cabezal de herramienta 20d esté alineado verticalmente con una pieza en bruto B; que los dedos 24a, 24b están en un estado abierto, que los pistones 40a, 40b están totalmente extendidos y un vástago 41b que guía el movimiento alternativo del pistón 40b.

La figura 8 representa el cabezal de herramienta 20d que agarra la pieza en bruto B. La pieza en bruto B se ha plegado por la mitad a lo largo de un eje longitudinal de la misma. Los dedos 24a, 24b se pinzan entre sí tal como se indica mediante las flechas de dirección D7, D7'. Los pistones 40a, 40b se han retraído totalmente, tal como se indica mediante la flecha de dirección D6. Los dedos 24a, 24b agarran la pieza en bruto B. Los dedos 24a están separados de los dedos 24b de manera que cada par de dedos 24a, 24b se acopla con una parte de la pieza en bruto B que formará una de las patas que apuntan hacia abajo (partes de gancho) del asidero H de portado.

Las figuras 9 a 11 representan el plegado adicional de la pieza en bruto B para formar un asidero H de portado. Los brazos 38a, 38b se hacen rotar en sentidos opuestos, tal como se indica mediante las flechas de dirección D10 y D11. Esto se logra haciendo rotar el motor de accionamiento 32a, 32b de manera que la parte más exterior de cada cinta 34 se mueve hacia abajo tal como se indica mediante la flecha de dirección D8. Esto, a su vez, hace rotar la rueda 36 de polea en sentido antihorario (ver D9, visible en la figura 9). La otra rueda 36 de polea se hace rotar en sentido horario. Las patas (partes de gancho) de la pieza en bruto B se pliegan de este modo una hacia la otra, tal como se indica mediante las flechas de dirección D12 y D13 en la figura 9. En las figuras 10 y 11, se muestran los brazos 38a, 38b en su posición rotada totalmente hacia el exterior. El grado al que se mueven los brazos puede ajustarse dependiendo del tipo de pieza en bruto B que se manipula. En la presente forma de realización, la pieza en bruto B se pliega preferentemente de manera que la pata (partes de gancho) se pliega aproximadamente 90° con respecto a una parte de asidero superior del asidero H de portado. Sin embargo, cuando el aparato de la presente invención se aplica a la manipulación y/o instalación de otros estilos, tipos y estructuras, los brazos 38a, 38b pueden hacerse rotar en menor o mayor grado. Por ejemplo, en una disposición de asa de transporte en la que las patas se disponen por ejemplo a 95° con respecto a la parte de asidero superior, los brazos 38a, 38b se harán rotar en menor grado que el que se muestra en las figuras 10 y 11.

La figura 10 representa el asidero H de portado en un estado erguido. Cada uno de los brazos 38a, 38b se ha hecho rotar aproximadamente 90°. Opcionalmente, el cabezal de herramienta 20d puede llevar a cabo un ajuste horizontal de la posición de la pieza en bruto B/asidero H de portado en la dirección D15, D15' (tal como se muestra en la figura 11). Este ajuste puede requerirse para garantizar la alineación del asidero H de portado con un grupo G de artículos a los que va a aplicarse el asidero H de portado.

En esta fase, el asidero H de portado se acopla con un grupo G de artículos C. El cabezal de herramienta 20d desengancha entonces el asidero H de portado extendiendo el pistón 40a, 40b tal como se indica mediante la flecha de dirección D14 tal como se muestra en la figura 11. Haciendo referencia ahora a la figura 12, el cabezal de herramienta 20d hace rotar entonces los brazos 38a, 38b de manera que el brazo 38a rota en sentido horario, tal como se indica mediante la flecha de dirección D17, y el brazo 38b rota en sentido antihorario tal como se indica mediante la flecha de dirección D19. El brazo 38a se hace rotar mediante el motor de accionamiento 32a, que mueve la cinta 34 de manera que la parte más exterior se mueve hacia arriba, tal como se indica mediante la flecha de dirección D16 y, a su vez, la rueda 36 de polea rota en sentido horario, tal como se indica mediante la flecha de dirección D18.

El cabezal de herramienta 20d está configurado, tal como se describió anteriormente, para realizar el movimiento relativo hacia abajo oportuno del asidero H de portado plegado para instalar el asidero H de portado en el grupo G de artículos. Esto puede lograrse opcionalmente al seguir todo el cabezal de herramienta 20d una trayectoria de leva cuando se transporta por el primer transportador elevado 18, de modo que su trayectoria se mueve hacia abajo y después retorna a su posición de partida, o, alternativamente y tal como se muestra en este caso, una parte de cabezal 22 del cabezal de herramienta 20d se mueve opcionalmente mediante un pistón 40a, 40b tal como se describe. El movimiento hacia abajo puede producirse al mismo tiempo, o en tiempo solapante, ya que el desenganche de los dedos 24a, 24b y su rotación (véanse las figuras 12 y 13) se sincronizan y se cronometran de manera que los dedos 24a, 24b se desenganchan antes de que el cabezal de herramienta 20d se haya movido hacia abajo, tan cerca del grupo G de artículos para completar la instalación del asidero H de portado de manera que no haya espacio suficiente para que los dedos 24a, 24b se abran y roten de vuelta a su posición de partida.

El cabezal de herramienta 20d puede estar configurado de manera opcional pero preferible para empujar hacia abajo sobre el asidero H de portado para garantizar que se inserta por completo en el grupo G de artículos C. Esto puede lograrse mediante la trayectoria hacia abajo de la parte de cabezal 22 que está configurada solo para encontrarse o para superponerse ligeramente a la superficie superior del grupo G de artículos. Una vez que la instalación está completada, la parte de cabezal 22 se mueve hacia arriba para tomar su posición de partida lista para la manipulación e instalación de otra pieza en bruto B.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 14 a 22, se muestran formas de realización alternativas de la presente invención. En las formas de realización ilustradas segunda y tercera, se han utilizado números de referencia similares, cuando es posible, para designar partes similares, aunque con la adición del prefijo "100" o "200" y así sucesivamente para indicar que estas características pertenecen a la segunda forma de realización. Las formas de realización alternativas comparten muchas características comunes con la primera forma de realización, y, por tanto, solamente se describirán las diferencias con respecto a la forma de realización ilustrada en las figuras 1 a 13 con mayor detalle.

Las figuras 14 y 15 ilustran una máquina de embalaje según una segunda forma de realización de la invención, para manipular e instalar una pieza en bruto B para formar un asidero H de portado en un grupo G de artículos. En esta forma de realización, los grupos G de artículos C se transportan en un primer transportador 112. Los grupos G de artículos C se disponen sobre el primer transportador 112 de manera que una de las aberturas A se dispone aguas arriba de las otras aberturas A. Como tal, los grupos G de artículos se hacen rotar 90° en comparación con la orientación de los grupos G de artículos de la primera forma de realización representada en las figuras 1 a 5.

Una tolva 150 se proporciona para almacenar piezas en bruto B, y un alimentador 152 se proporciona para transferir las piezas en bruto B desde la tolva 150 hasta un primer transportador de piezas en bruto 113. El primer transportador de piezas en bruto 113 se solapa parcialmente con el segundo transportador elevado 114.

Unos cabezales complementarios 129 están montados opcionalmente en conjuntos de herramienta (también denominados cabezales de herramienta) 120, 120a, 120b, 120c, 120d, 120e que se transportan en la dirección D102 mediante el primer transportador elevado 118. Los cabezales complementarios 129 se proporcionan para llevar a cabo el movimiento de rotación de las partes de cabezal 122 y los dedos 124, de manera que las piezas en bruto B, una vez recogidas desde el segundo transportador elevado 116 pueden hacerse rotar 90° (u otro ángulo apropiado para garantizar la alineación de la pieza en bruto B con las aberturas del grupo G de artículos). Las piezas en bruto B se colocan sobre el primer transportador de piezas en bruto 113 de manera que un eje longitudinal de la pieza en bruto B se dispone en perpendicular a la dirección de desplazamiento, tal como se indica mediante la flecha de dirección D101. Con el fin de insertarse en los grupos G de artículos, el asidero H de portado formada plegando la pieza en bruto B debe hacerse rotar de manera que el eje longitudinal sea paralelo con la dirección de desplazamiento D101. Esto se logra haciendo rotar el cabezal de herramienta 122 con respecto al conjunto de herramienta 120. Esto se logra opcionalmente proporcionando el cabezal complementario 129.

Los grupos G de artículos se mantienen en posición mediante un cuarto transportador 126 que, en esta forma de realización, comprende lengüetas 127 que se mueven en la dirección D103. Las lengüetas 127 están dispuestas en pares, de manera que un par de lengüetas 127 se acopla con cada grupo G de artículos respectivo. Una lengüeta delantera 127 del par de lengüetas 127 puede acoplarse con un borde delantero del grupo G de artículos, y una lengüeta trasera 127 puede acoplarse entre un par de artículos C adyacentes en el grupo G. En formas de realización alternativas, se prevén otras disposiciones de acoplamiento. Por ejemplo, las lengüetas 127 pueden acoplar diferentes ubicaciones del grupo G de artículos, o pueden proporcionarse lengüetas 127 adicionales para acoplarse en ubicaciones complementarias. La provisión de lengüetas 127 ayuda en el mantenimiento de la estabilidad del grupo de artículos durante la instalación del asa de transporte.

La máquina de embalaje 110 comprende opcionalmente de manera adicional un quinto transportador 151, que comprende lengüetas o barras en voladizo 153 dispuestas sobre el grupo G de artículos que rotan en la dirección D105. El quinto transportador 151 está dispuesto aguas abajo de la estación de aplicación de asa de transporte definida en parte por el cuarto transportador 126 y se proporciona para aplicar opcionalmente una fuerza hacia abajo al asidero H y/o grupo G de artículos y al asidero H para garantizar que el asidero H de portado se instala de manera apropiada dentro del grupo G de artículos. El asidero H de portado comprende preferentemente uno o más dientes en cada parte de pata y la presión hacia abajo aplicada por el cabezal de herramienta 120 y/o el quinto transportador 151 opcional puede garantizar que el uno o más dientes engranen de manera apropiada con un borde lateral inferior de uno o más rebordes del grupo G de artículos.

Un sexto transportador 156 que comprende un par de cintas o cadenas dispuestas en lados opuestos de los grupos G de artículos, se proporciona en una relación de solapamiento parcial con el quinto transportador 151. El sexto transportador 156 comprende lengüetas 158 que acoplan los grupos G de artículos. Opcionalmente, el sexto transportador 156 se proporciona para transportar los artículos agrupados G con asideros H de portado instalados en ellos fuera del subconjunto de manipulación e instalación y opcionalmente en una estación de procesamiento adicional (opcionalmente tal como la descrita en la tercera forma de realización a continuación). El transportador 156 rota en la dirección D104.

La figura 16 representa una forma de realización ejemplificativa adicional, opcionalmente una adaptación de la máquina de embalaje 110 de la segunda forma de realización de las figuras 14 y 15, en la que la máquina de embalaje 210 se ha adaptado de manera que puede aplicar una pieza en bruto/caja de cartón B adicional o

alternativa al grupo G de artículos.

La máquina de embalaje 210 comprende opcionalmente un segundo transportador de piezas en bruto 260 para transportar segundas piezas en bruto T. Opcionalmente, este segundo transportador de piezas en bruto 260 puede tomar el relevo de un primer transportador 212 y puede transportar tanto las segundas piezas en bruto T como el grupo G de artículos conjuntamente. Como tal, el segundo transportador de piezas en bruto 260 está dispuesto en las proximidades de, opcionalmente por encima de, y en relación de solapamiento parcial con el primer transportador 212 que transporta los grupos G de artículos. Preferentemente, el segundo transportador de piezas en bruto 260 se hace funcionar al tiempo o en sincronía con el primer transportador 212.

La finalización de la formación de las segundas piezas en bruto T que se aplican a los grupos G de artículos mediante el alimentador 250 puede llevarse a cabo en una segunda estación de aplicación/finalización de piezas en bruto 290 que está definida en parte por los transportadores quinto y sexto 256. Pueden proporcionarse carriles de guía 254 para plegar paneles 274 laterales de las segundas piezas en bruto T alrededor de los grupos G de artículos.

Según una disposición opcional, la máquina de embalaje 210 está configurada para aplicar una cubierta superior T a un grupo G de artículos. La cubierta superior T está unida o fijada mecánicamente al grupo G de artículos mediante la unión de un asidero H de portado al grupo G de artículos, a través de aberturas proporcionadas en la cubierta superior T y a través de aberturas presentes en el grupo G de artículos. De este modo, la cubierta superior T llega a estar intercalada entre el asidero H de portado y el nivel más superior de artículos C.

Tal como puede apreciarse en la figura 16, las piezas en bruto T de cubierta superior se suministran y se colocan encima de los grupos G de artículos mediante el mecanismo alimentador 250 (que puede comprender vasos de succión rotatorios, tal como se conoce) de manera que un panel primario de la pieza en bruto T de cubierta superior se coloca encima del nivel más superior de artículos C en el grupo G. El primer transportador elevado 218 y los cabezales de herramienta 220 experimentan entonces la manipulación, el plegado y la instalación de un asidero H de portado tal como se describió anteriormente. El asidero H de portado puede instalarse a través de aberturas tanto en el grupo G de artículos como en aberturas dispuestas y dimensionadas de manera correspondiente (no mostradas) en la cubierta superior T. Tras la instalación del asa de transporte, los grupos G de artículos que presentan una pieza en bruto de cubierta superior desplegada T fijada a los mismos (denominada producto W de trabajo en la figura 16) se suministran a la segunda estación de aplicación/finalización de piezas en bruto 290. Con lo cual, pueden proporcionarse carriles de guía estáticos 254 para provocar el plegado hacia abajo de uno o más paneles 274 laterales.

En una disposición opcional adicional, la pieza en bruto de cubierta superior T comprende adicionalmente solapas inferiores para formar una estructura de caja de cartón envuelta que presenta una pared inferior compuesta, la segunda estación de aplicación/finalización de piezas en bruto 290 de la máquina de embalaje 210 puede estar provista de carriles de guiado adicionales (no representados) que pueden plegar las solapas inferiores opcionales de la pieza en bruto T alrededor de la base de los grupos G de artículos. Para finalizar el embalaje, las solapas de extremo inferiores pueden fijarse entre sí o bien de manera adhesiva o bien de manera mecánica utilizando un mecanismo de bloqueo u otro medio adecuado.

Las figuras 17 a 22B ilustran un aparato manual, semiautomático o automático para el embalaje de un grupo de artículos, según una tercera forma de realización.

La máquina de embalaje 310 comprende una plataforma 312. En la forma de realización ilustrada, la plataforma 312 es estacionaria; sin embargo, se prevé que la plataforma puede estar formada a partir de una cinta transportadora o similar; el transportador de artículos puede detenerse en una estación de carga.

La máquina de embalaje 310 comprende un par de guías 374a, 374b montadas de manera deslizante dentro de la plataforma 312. En otras formas de realización, las guías 374a, 374b pueden estar montadas en un transportador elevado que comprende un par de cadenas o cintas dispuestas en lados opuestos de un transportador de artículos. Una pluralidad de guías puede estar montada en las cintas o cadenas del transportador elevado, y pueden moverse de manera síncrona con el transportador de artículos.

La plataforma 312 comprende un par de postes 370 (véase la figura 22A). Cada uno de los postes 370 presenta forma de estrella y está conformado y dimensionado de manera complementaria a un hueco presente entre cuatro artículos adyacentes en un primer nivel L1 de un nivel de artículos C conectados. Los postes 370 se alojan en un par de huecos adyacentes en el nivel L1 inferior de artículos C tal como se muestra en la figura 18. Se proporcionan opcionalmente dos postes 370 para albergar los grupos G de artículos dispuestos en un conjunto de 2 x 3, que presentan dos huecos debajo de dos aberturas A, cada una entre un grupo de cuatro artículos C adyacentes y colindantes. En otras disposiciones previstas, el tamaño, la forma, la separación, la configuración y/o los números de postes 370 pueden ser diferentes para adecuarse a los requisitos de un grupo de artículos que (opcionalmente) se apilan, se agrupan y que presentan un asa de transporte instalada.

Las guías 374a, 374b se proporcionan en relación con los postes 370 y están montadas en postes móviles 378a, 378b dispuestos dentro de ranuras 376a, de manera que pueden ayudar a la alineación apropiada, y ayudar a mantener la configuración plegada, de un asidero H de portado cuando se instala en un grupo G de artículos. Las guías 374a, 374b pueden ajustarse opcionalmente en altura, o pueden moverse en altura, de modo que pueden disponerse sobre y por encima de un primer nivel L1 inferior de artículos (ver la figura 19). Además, las guías 374a, 374b pueden moverse, mediante un movimiento de deslizamiento tal como se indica mediante las flechas de dirección D301, D301' (ver de nuevo la figura 19). Un segundo nivel L2 de artículos C se coloca sobre las guías 374a, 374b de manera que las guías 374a, 374b pueden disponerse entre un par de artículos más en el extremo de hileras adyacentes en cada extremo del grupo de artículos que forman el segundo nivel o nivel superior L2.

Cada una de las guías 374a, 374b comprende un rebaje con forma de V o un par de dedos dispuestos de manera divergente que se extienden desde un extremo interior de las guías. Cada rebaje con forma de V está dispuesto para alojar una pata respectiva de las patas orientadas hacia abajo del asidero H de portado. En cualquier caso, las guías 374a, 374b son de construcción plana o delgada de modo que pueden colocarse entre artículos C de un grupo G de artículos.

El rebaje con forma de V guía las patas del asa de transporte hacia una abertura A respectiva en el primer nivel, inferior L1 e impide que las patas se desplieguen cuando las patas se insertan en el grupo G de artículos en la dirección D303 (véase la figura 20) y la dirección D304 (tal como se muestra en la figura 21). Las guías 374a, 374b se retraen (véanse las flechas de dirección D305' y D301) tal como se muestra en la figura 22B desde el envase P de manera que el envase puede retirarse de la plataforma 312.

Opcionalmente, la utilización de una o más guías 374a, 374b puede ayudar en la instalación del asidero H de portado en uno o más niveles de artículos. Cuando solamente se utiliza un único nivel, el nivel puede descansar sobre postes los 370 (véase la figura 22A) en la plataforma 312, y una o ambas guías 374a, 374b pueden introducirse en el grupo de artículos entre los artículos más en el extremo del grupo, de modo que la o cada guía 374a, 374b se dispone correctamente para alojar y guiar las patas o partes de gancho del asidero H de portado. Opcionalmente, las guías 374a, 374b pueden moverse manualmente, y pueden proporcionarse asideros 372 empuje/tracción opcionales para ayudar a lo anterior. Además, opcionalmente, el movimiento de las guías internas 374a, 374b puede ser automático o semiautomático. Por ejemplo, con referencia a las figuras 18, 19, 20, 21 y/o 22B, puede proporcionarse un mecanismo para automatizar el movimiento relativo hacia dentro y hacia fuera de las guías 374a, 374b. Un engranaje 380 de piñón puede accionarse mediante medios de accionamiento, por ejemplo, un motor eléctrico (no representado). La rotación del engranaje 380 de piñón mediante los medios de accionamiento está configurada para provocar el movimiento lineal de cada una de las dos cremalleras 382 paralelas (solo es visible una cremallera 382 en las figuras) simultáneamente. La disposición de cremallera y piñón 382, 380 está configurada de manera que ambos carriles de guía 374a, 374b se moverán hacia fuera o hacia dentro conjuntamente. Un carril de guía está unido a una de las cremalleras mientras que el otro carril de guía está unido a la otra de las cremalleras. La rotación en sentido horario (hacia adelante) del engranaje 380 de piñón (dirección D302 en la figura 19) puede provocar que cada cremallera, y de ese modo cada guía 374a, 374b, se mueva hacia dentro, mientras que la rotación en sentido antihorario (inversa) del engranaje 380 de piñón puede provocar que cada guía 374a, 374b se mueva hacia fuera. Los medios de accionamiento pueden hacerse funcionar mediante un pedal de pie, por ejemplo, en un funcionamiento semiautomático.

De manera opcionalmente adicional, se prevé que pueden utilizarse una o más guías 374a, 374b en una disposición totalmente automatizada. Por ejemplo, una serie de guías 374a, 374b con forma de "V" (u otras conformadas de manera adecuada) pueden montarse mediante un brazo sobre uno de dos transportadores colocados de manera opuesta (tal como una cadena o cinta sin fin), dispuestos en cada lado del primer transportador 12. Cada brazo puede seguir una trayectoria de leva para provocar que la guía 374a en un transportador, y otra guía opcional 374b en el otro transportador opuesto, se trasladen en y corten el nivel más superior de artículos G agrupados y que luego se retiren del mismo tras la instalación del asa de transporte a través de huecos en los artículos G agrupados.

Puede apreciarse que pueden introducirse diversos cambios dentro del alcance de la presente invención, por ejemplo, puede variarse el tamaño y la forma de la pieza en bruto para formar un asa de transporte. A partir de lo expuesto anteriormente, debe apreciarse que un asa de transporte que presenta una única pata (o parte de gancho) puede instalarse por medio de un procedimiento similar. En tal disposición o en otras de la máquina de embalaje, solamente puede proporcionarse un conjunto de dedos 24a. El número, la posición, la configuración de los transportadores, su formato y medios de accionamiento pueden variar con respecto de los mostrados y descritos, siempre y cuando los componentes utilizados sean adecuados para organizar y soportar un suministro de una o más piezas en bruto, un suministro de artículos o artículos apilados y para manipular e instalar las piezas en bruto plegadas en los paneles y las aberturas de los grupos de artículos tal como se describió.

Se reconocerá que tal como se utiliza en la presente memoria, referencias de dirección tales como "arriba", "abajo", "delantero", "trasero", "extremo", "lateral", "interior", "exterior", "superior" e "inferior" no limitan los paneles respectivos a tal orientación, sino que simplemente sirven para diferenciar estos paneles de otros.

5 Tal como se utiliza en la presente memoria, los términos “conexión articulada” y “línea de plegado” se refieren a todas las formas de líneas que definen características de articulación de la pieza en bruto, facilitan el plegado de las partes de la pieza en bruto unas con respecto a otras, o indican en cualquier caso ubicaciones de plegado de panel óptimas para la pieza en bruto. Normalmente, una línea de plegado es una línea ranurada, una línea en relieve, o una línea grabada. No debe considerarse que ninguna referencia a conexión articulada o línea de plegado se refiere necesariamente solo a una única línea de plegado; de hecho, se prevé que la conexión articulada puede estar formada a partir de cualquiera o más de las siguientes, una hendidura corta, una línea frangible o una línea de plegado sin apartarse del alcance de la invención.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de herramienta para plegar una pieza en bruto (B) para formar un asa de transporte (H), comprendiendo el conjunto de herramienta: un primer par de dedos (24a) para agarrar una pieza en bruto y un segundo par de dedos (24b) para agarrar la pieza en bruto, estando acoplados los dedos del primer par de dedos de manera pivotante uno con respecto a otro, y estando acoplados los dedos del segundo par de dedos de manera pivotante uno con respecto a otro, estando acoplados los dedos de cada uno de los primer y segundo pares de dedos a un accionador (40a, 40b) para un movimiento entre una posición de recepción y una posición de agarre en el que los dedos de los primer y segundo pares de dedos están configurados para acoplarse a una pieza en bruto (B) en la posición de recepción y configurados para plegar dicha pieza en bruto cuando está dispuestos en la posición de agarre, estando montado por lo menos uno de los primer y segundo pares de dedos rotacionalmente sobre un cabezal de herramienta (20a) y acoplado a un mecanismo de accionamiento (32a, 32b) para la rotación con respecto al cabezal de herramienta, de manera que el conjunto de herramienta está configurado para agarrar las primera y segunda partes de la pieza en bruto y para plegar la primera parte de la pieza en bruto con respecto a la segunda parte de la pieza en bruto.
2. Conjunto de herramienta según la reivindicación 1, en el que el cabezal de herramienta (20a) está montado de manera deslizante sobre un carro para un movimiento lineal con respecto al carro.
3. Conjunto de herramienta según la reivindicación 2, en el que el carro está montado sobre un transportador (18).
4. Procedimiento de embalaje de grupos de artículos que comprende:
- (i) formar un asa de transporte (H) a partir de una pieza en bruto (B), en el que la formación comprende plegar una primera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente, y mantener la primera parte en dicho estado plegado mientras se pliega dicha primera parte alrededor de una línea de plegado transversal para ser sustancialmente perpendicular a una segunda parte; e
- (ii) insertar dicha primera parte en una abertura o un hueco dispuesta/o entre cuatro artículos adyacentes que forman parte de un grupo de artículos, en el que la primera parte comprende un primer borde de acoplamiento para bloquearse con un segundo borde de acoplamiento del grupo de artículos, acoplándose dicho primer borde de acoplamiento con dicho segundo borde de acoplamiento desplegando por lo menos parcialmente la primera parte alrededor de la línea de plegado longitudinal.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende plegar una tercera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente, mantener la tercera parte en dicho estado plegado mientras se pliega dicha tercera parte alrededor de una línea de plegado transversal para ser sustancialmente perpendicular a la segunda parte e insertar dicha tercera parte en una/un segunda/o abertura o hueco definida/o por cuatro artículos adyacentes en el grupo de artículos y desplegar la tercera parte alrededor de dicha línea de plegado que se extiende longitudinalmente para acoplar un borde de acoplamiento de la tercera parte con un borde de acoplamiento del grupo de artículos bloqueando así la tercera parte dentro de la/del segunda/o abertura o hueco.
6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, en el que toda la pieza en bruto se pliega alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente y en el que la segunda parte se despliega en un estado sustancialmente plano cuando las primera y/o segunda partes se pliegan para ser perpendiculares a la segunda parte.
7. Máquina de embalaje (10) para el embalaje de un grupo de artículos que comprende:
- (i) un transportador (12) para proporcionar un grupo de artículos (a);
- (ii) un transportador (113) para proporcionar una pieza en bruto (B) para formar un asa de transporte;
- (iii) un conjunto de herramienta según la reivindicación 1, que comprende un par de dedos (24a) para plegar una primera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente;
- (iv) estando montados los dedos de manera pivotante sobre un cabezal de herramienta (20a) del conjunto de herramienta para plegar la primera parte de la pieza en bruto para ser sustancialmente perpendicular a una segunda parte de la pieza en bruto;
- (v) en la que el cabezal de herramienta está montado de manera deslizante sobre un carro para la inserción de la primera parte en una abertura o un hueco en el grupo de artículos.

- 5 8. Máquina de embalaje según la reivindicación 7, en la que los dedos (24a) agarran la pieza en bruto y mantienen la primera parte de la pieza en bruto en un estado plegado cuando se encuentra en una posición cerrada.
9. Máquina de embalaje según la reivindicación 7, en la que los dedos mantienen la primera parte de la pieza en bruto en un estado plegado mientras se pliega la primera parte alrededor de una línea de plegado transversal de manera que sea sustancialmente perpendicular a la segunda parte.
- 10 10. Máquina de embalaje según la reivindicación 7, en la que el conjunto de herramienta comprende un segundo par de dedos (24b) montados sobre el cabezal de herramienta para plegar una tercera parte de la pieza en bruto alrededor de una línea de plegado que se extiende longitudinalmente, estando montados los dedos de manera pivotante sobre el cabezal de herramienta para plegar la primera parte de la pieza en bruto para ser sustancialmente perpendicular a la segunda parte, mientras que la tercera parte se mantiene en un estado plegado alrededor de la línea de plegado que se extiende longitudinalmente.
- 15 11. Máquina de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende una lengüeta (30) o un mandril (28) montada/o sobre un transportador para acoplarse con la pieza en bruto para facilitar el plegado de la pieza en bruto alrededor de la línea de plegado longitudinal.
- 20 12. Máquina de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende por lo menos una guía (374a, 374b) para la inserción entre un par de artículos en el grupo de artículos, alineando dicha guía la primera parte o la tercera parte de la pieza en bruto durante la inserción en el grupo de artículos y mantiene la primera o la tercera parte en un estado plegado.
- 25 13. Máquina de embalaje según la reivindicación 7, que comprende una guía (374a, 374b) para la inserción entre un par de artículos en el grupo de artículos, comprendiendo dicha guía un rebaje para recibir y mantener una primera parte de un asa de transporte en un estado plegado durante la inserción de la primera parte del asa de transporte en el grupo de artículos.
- 30

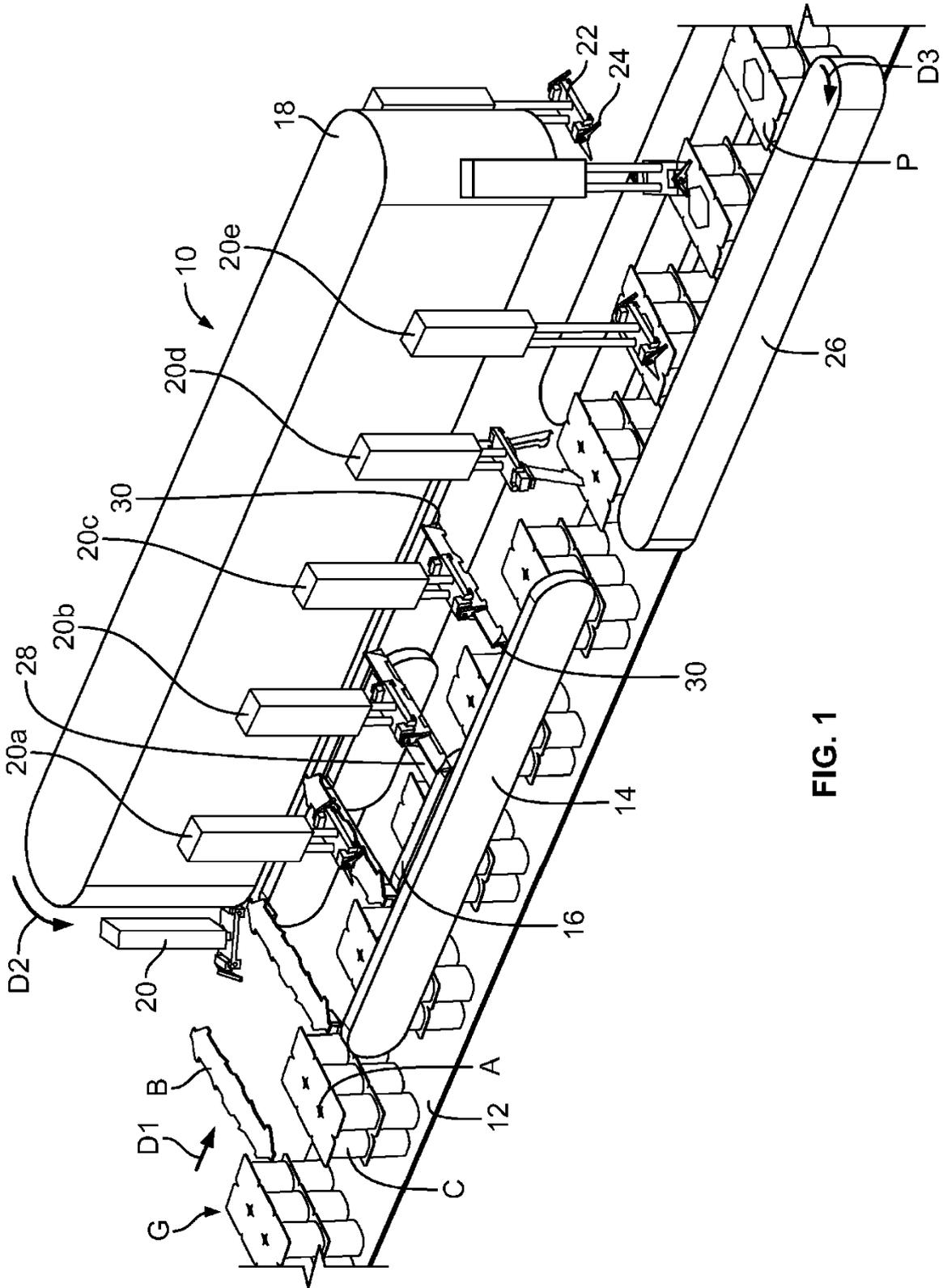


FIG. 1

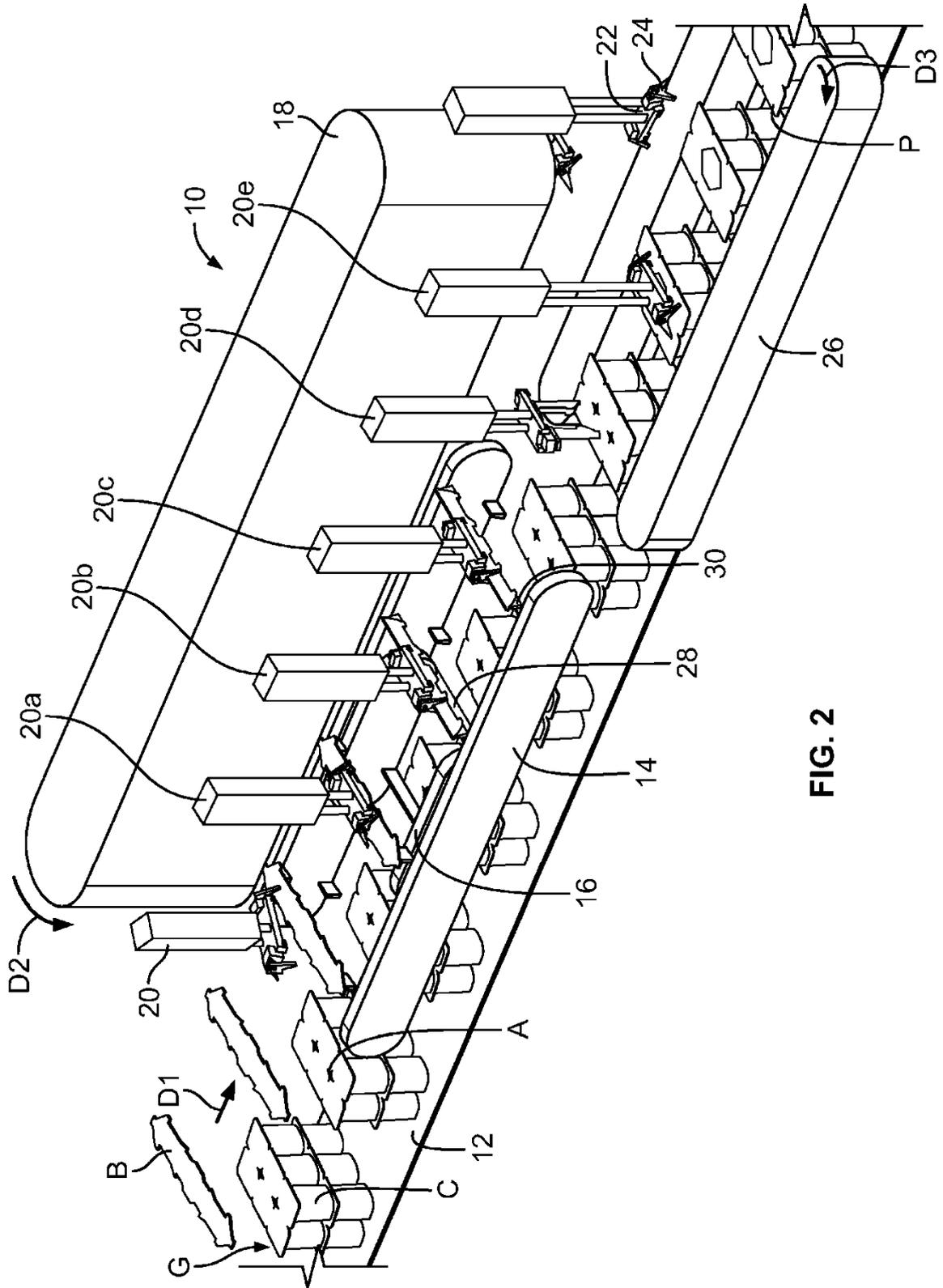


FIG. 2

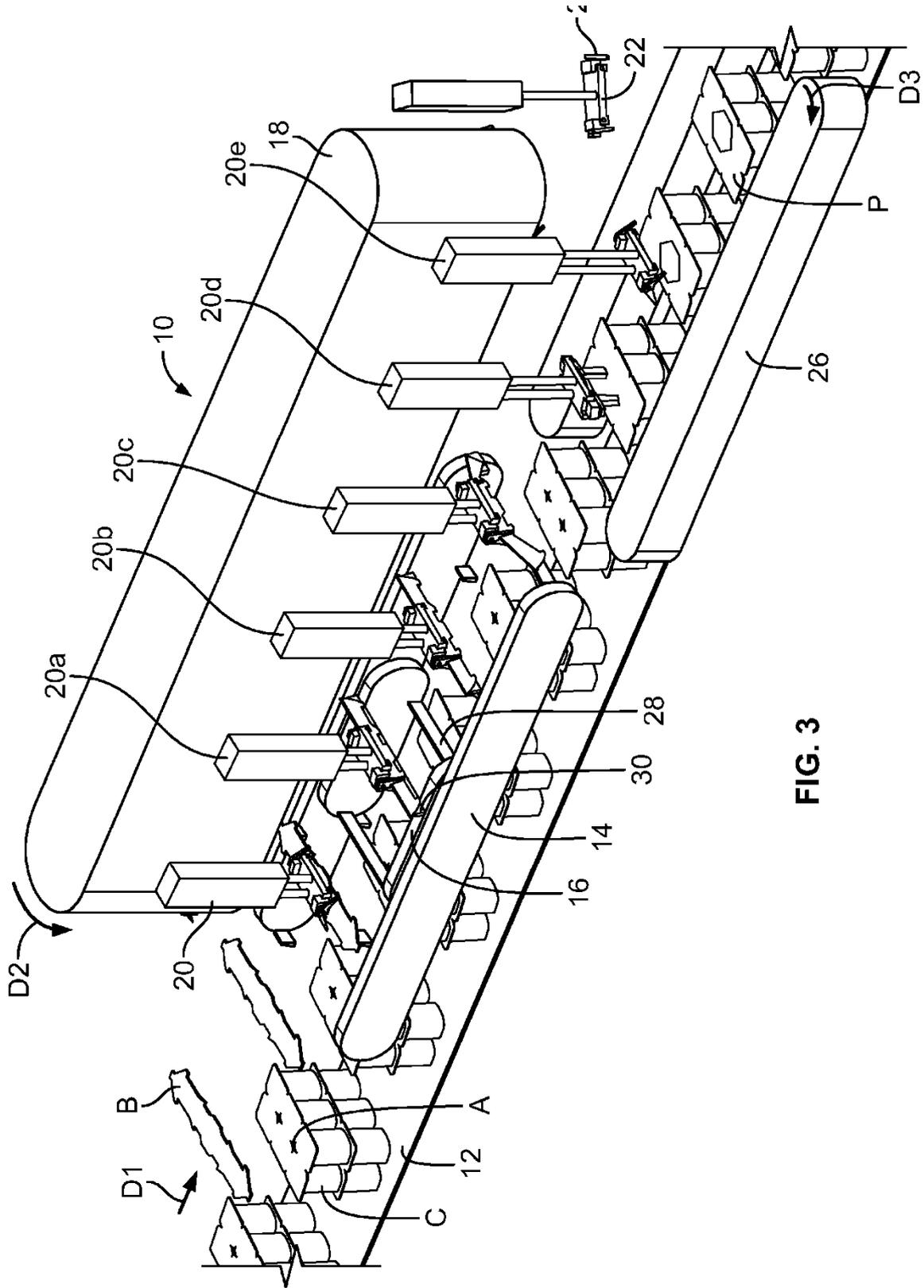


FIG. 3

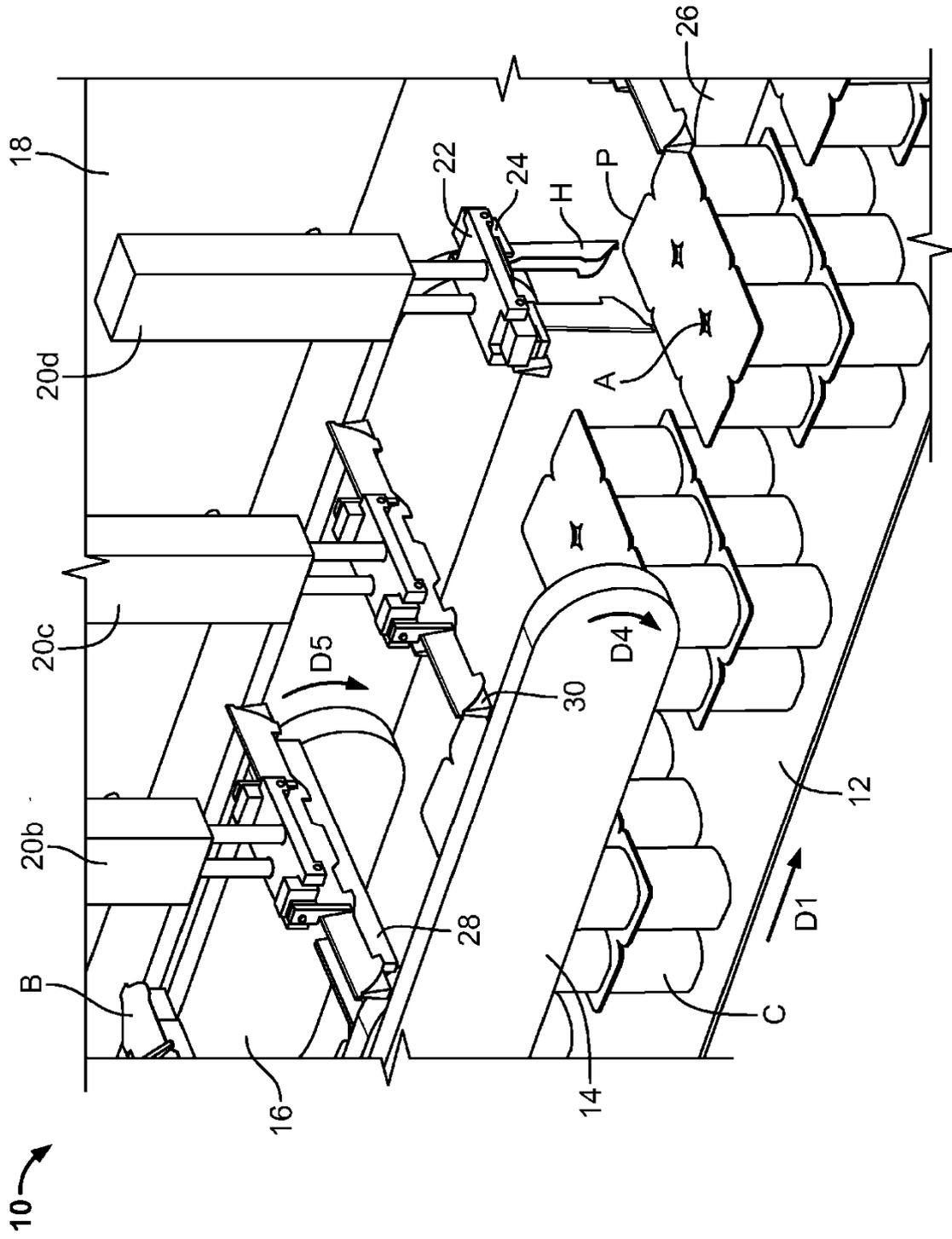


FIG. 4

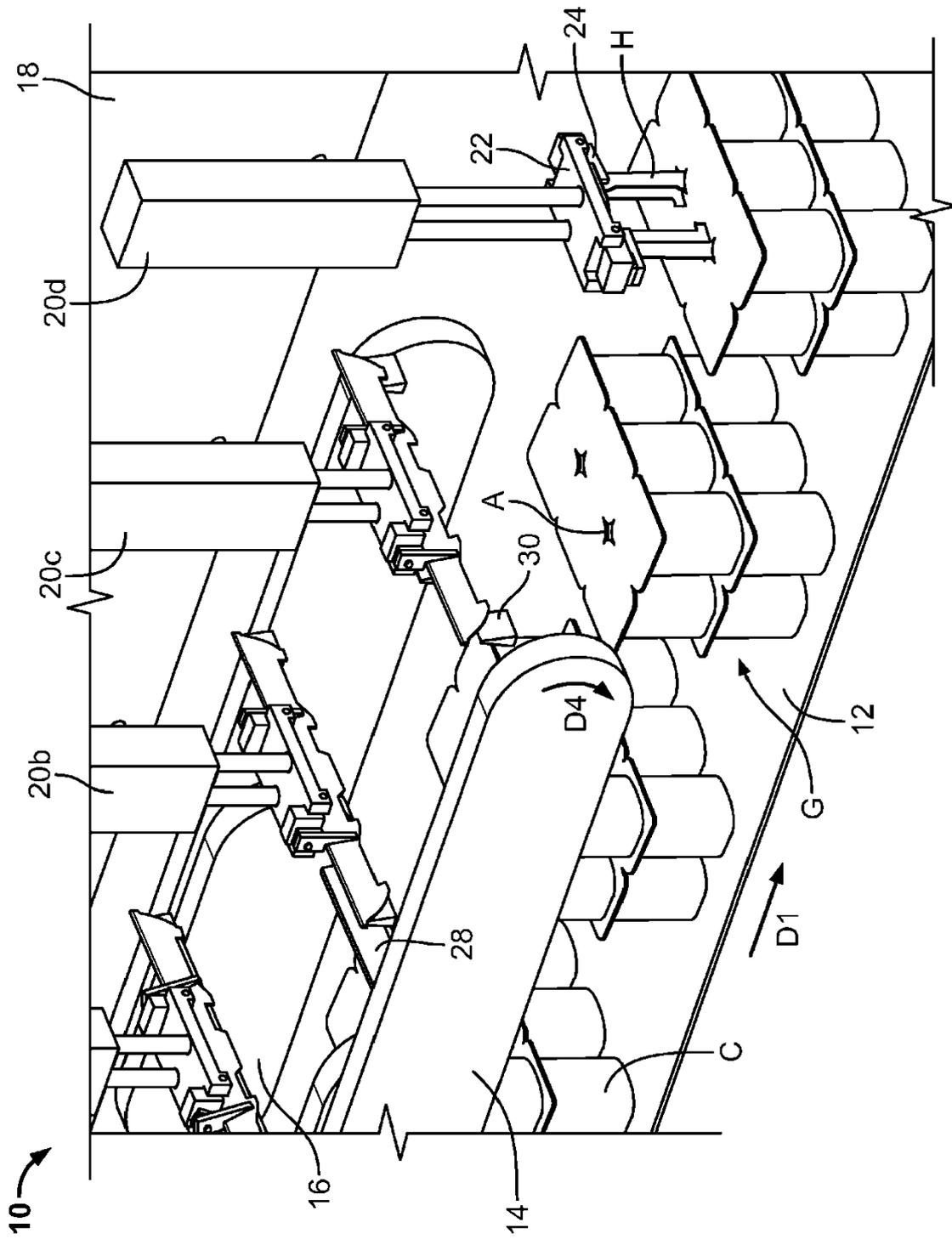


FIG. 5

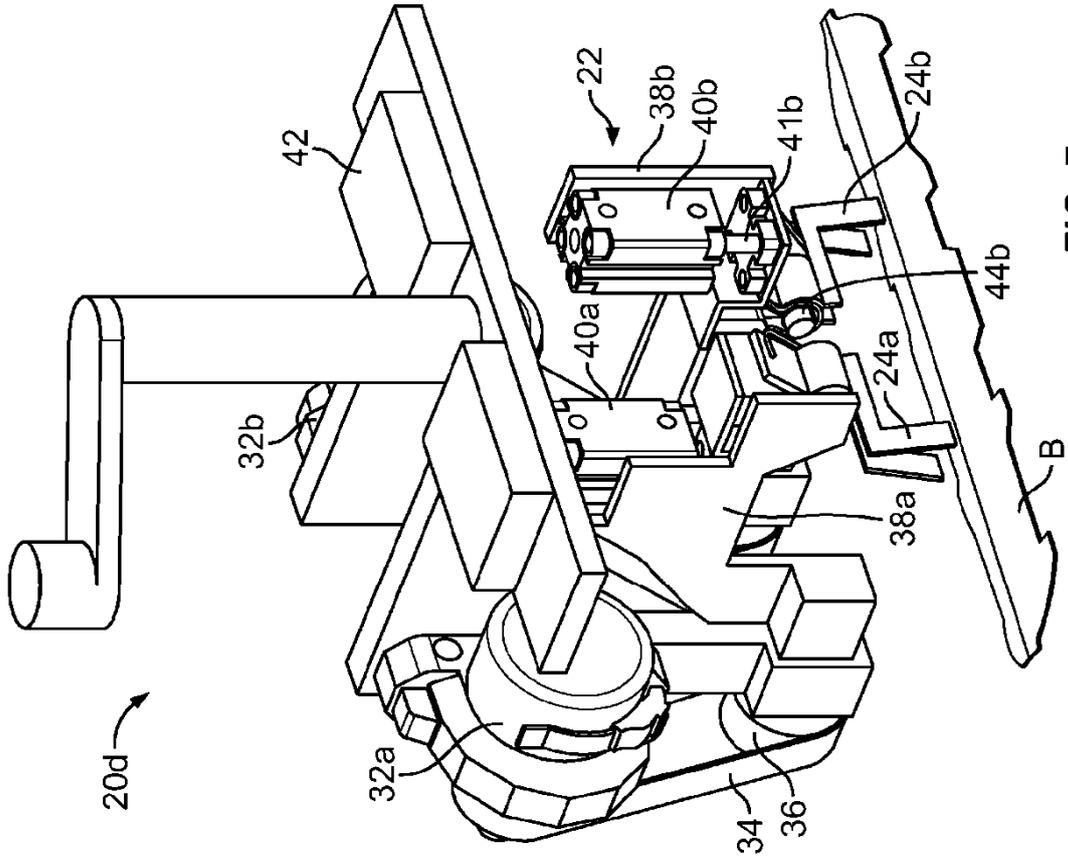


FIG. 7

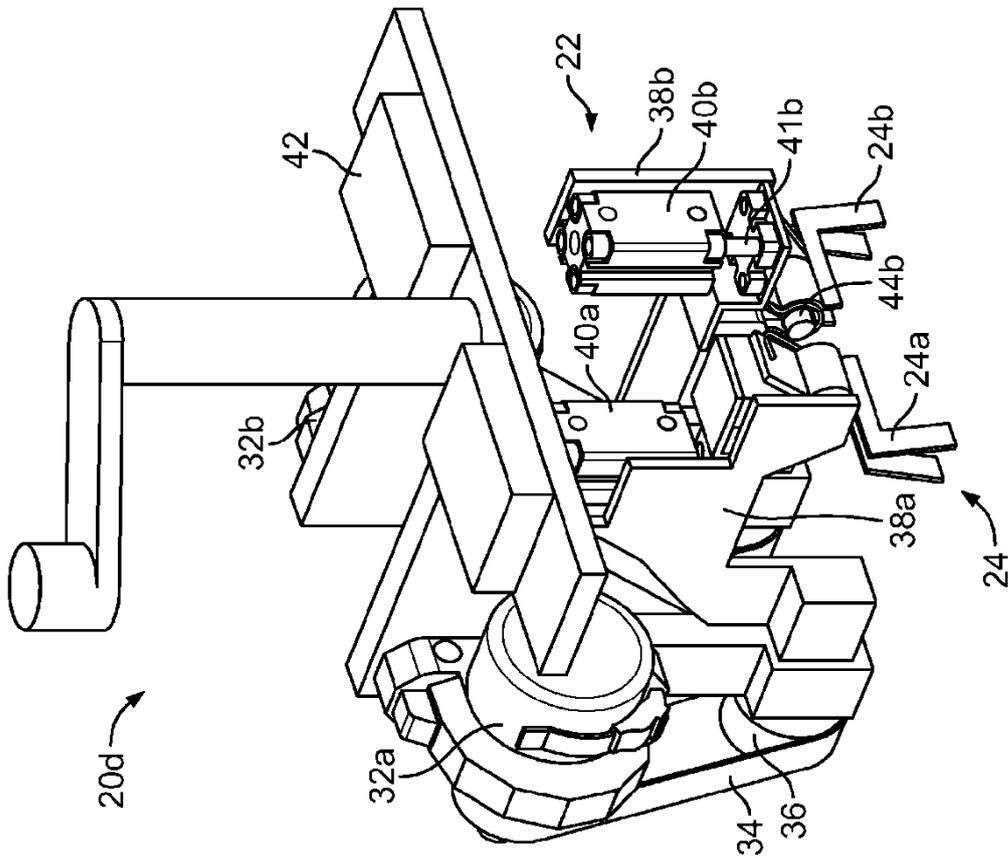


FIG. 6

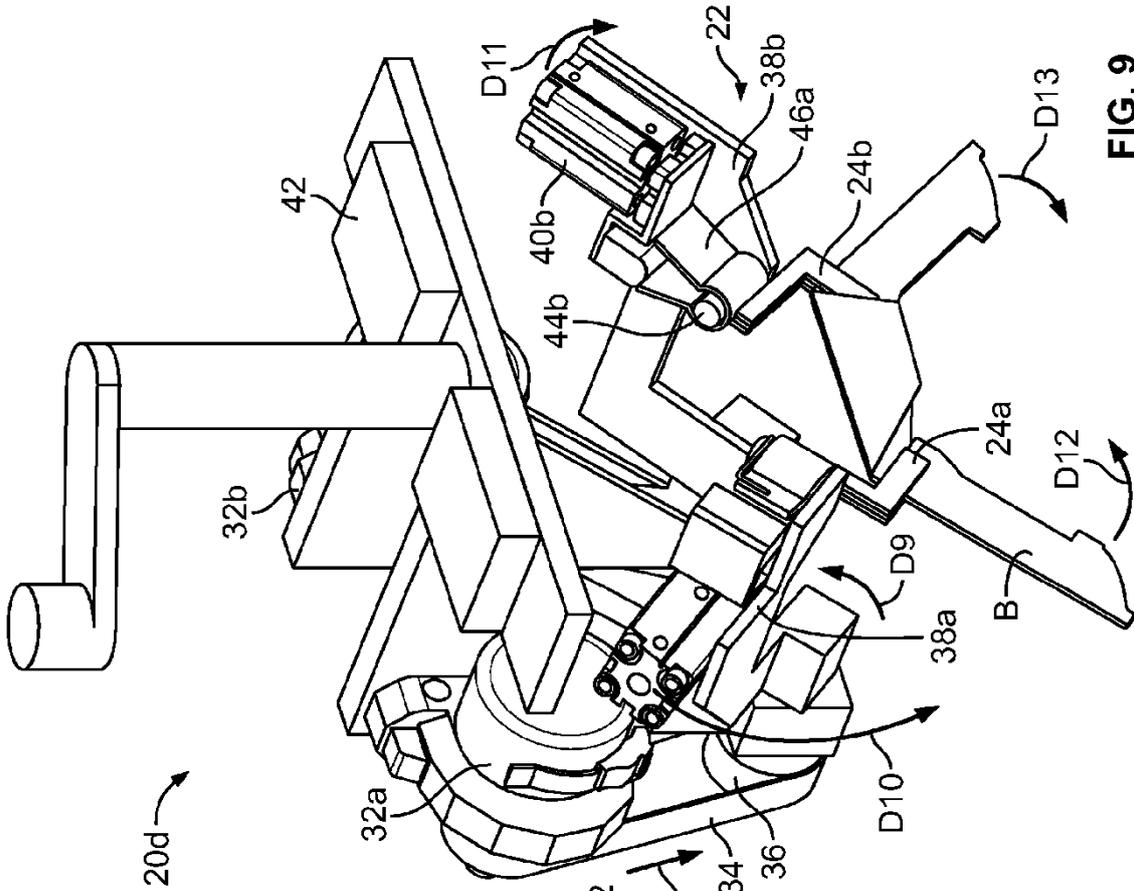


FIG. 8

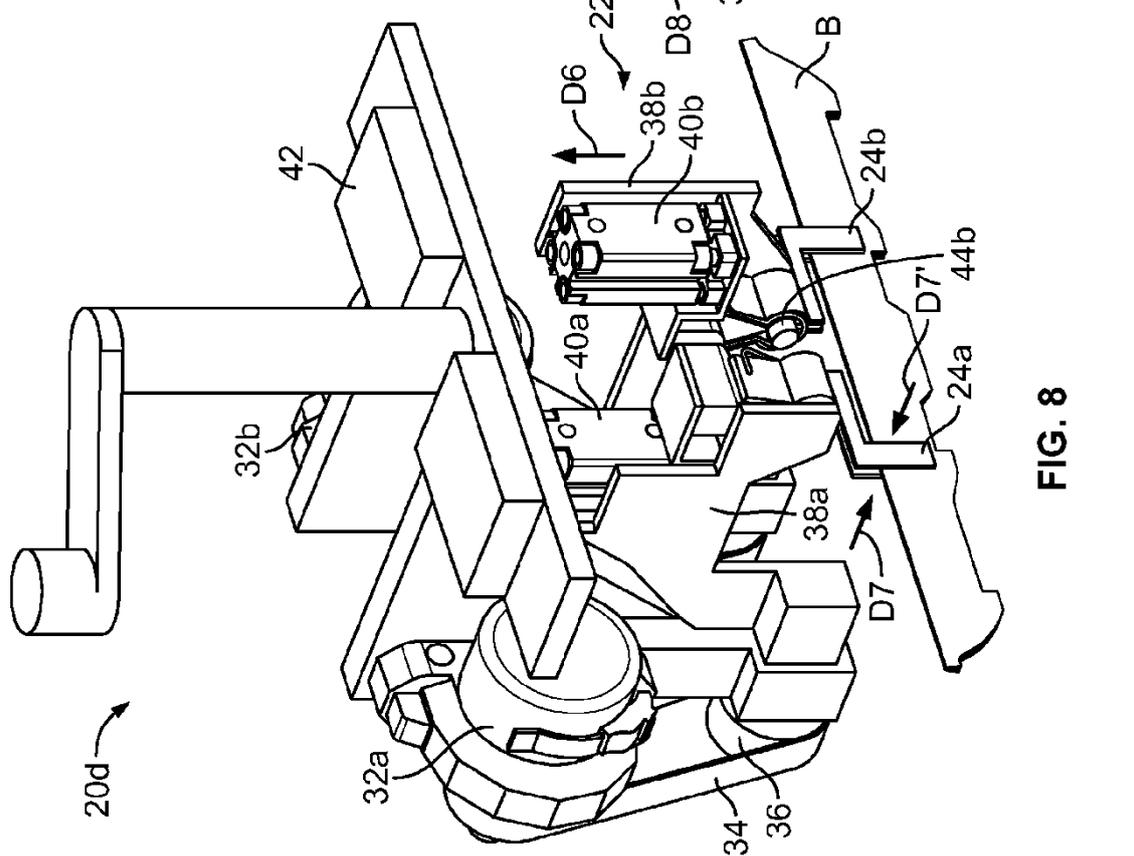


FIG. 9

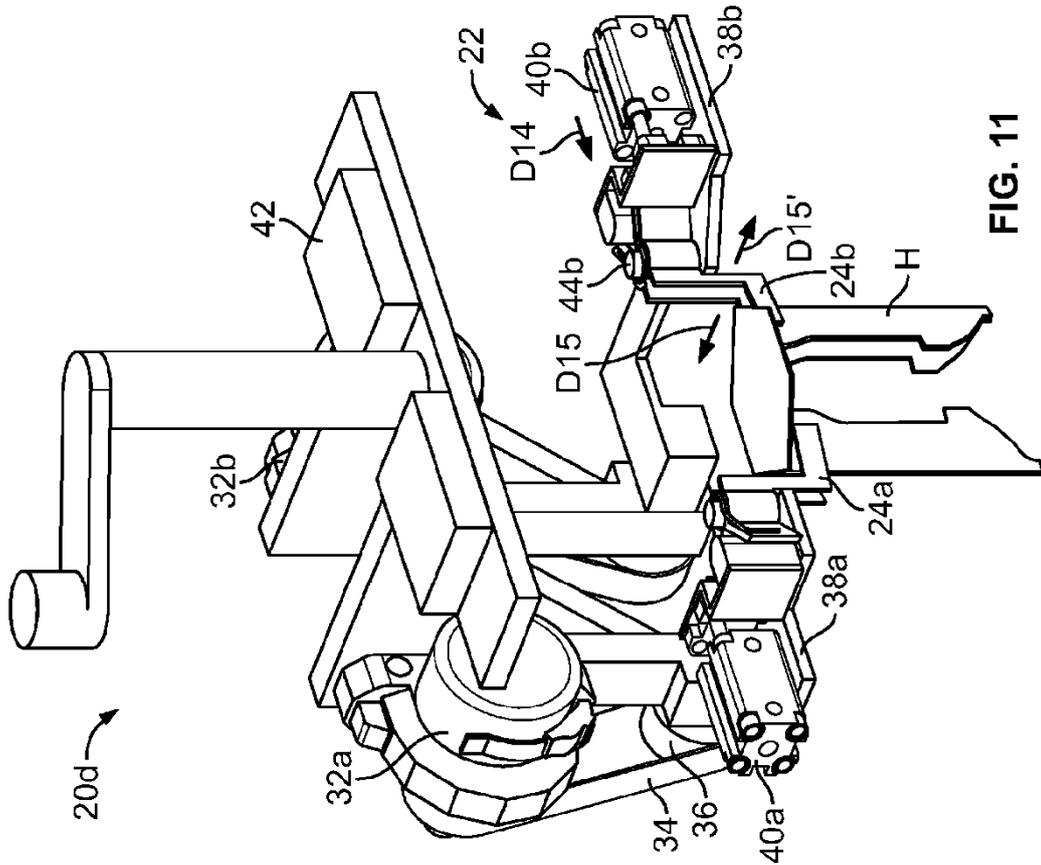


FIG. 11

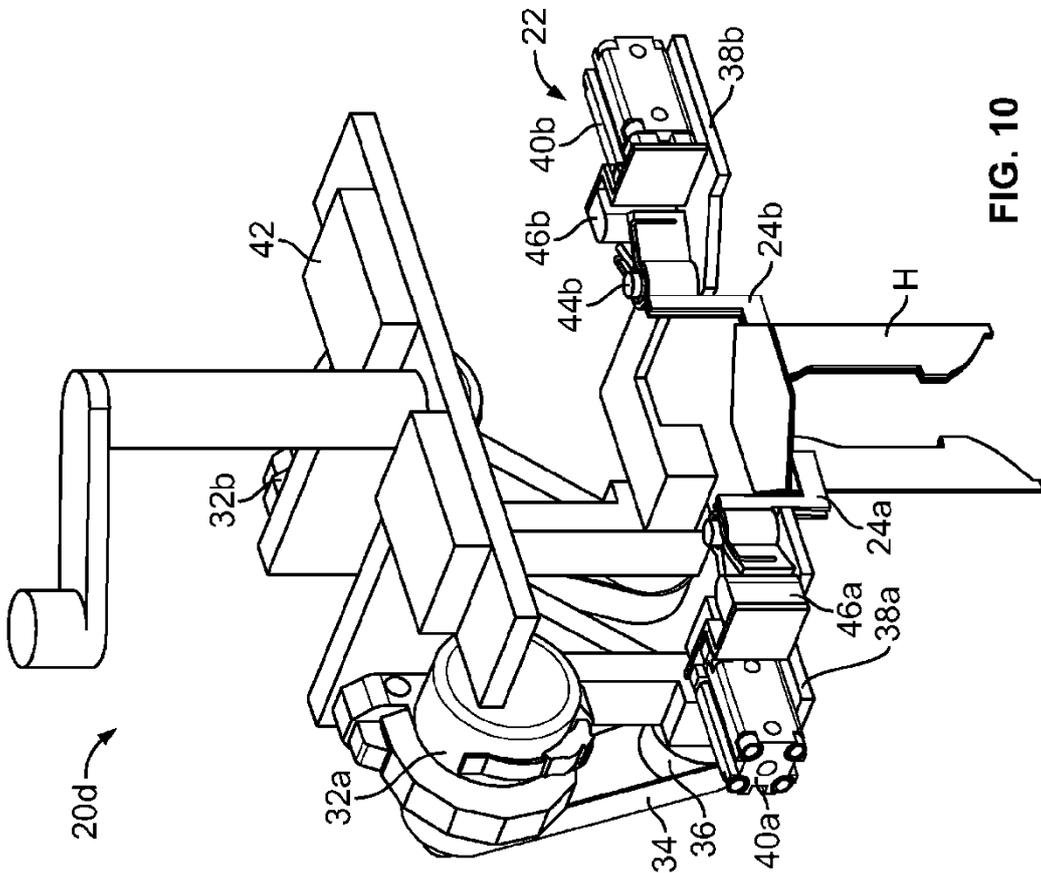
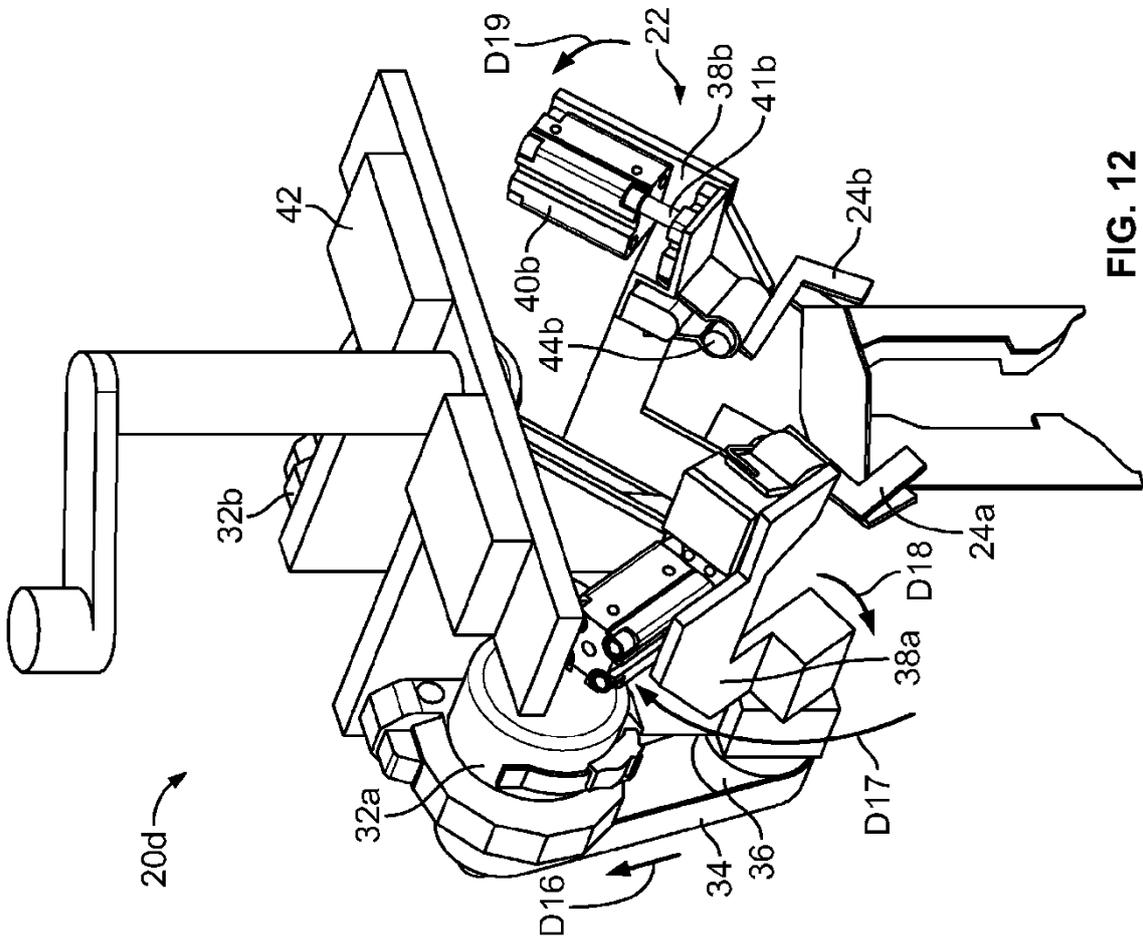
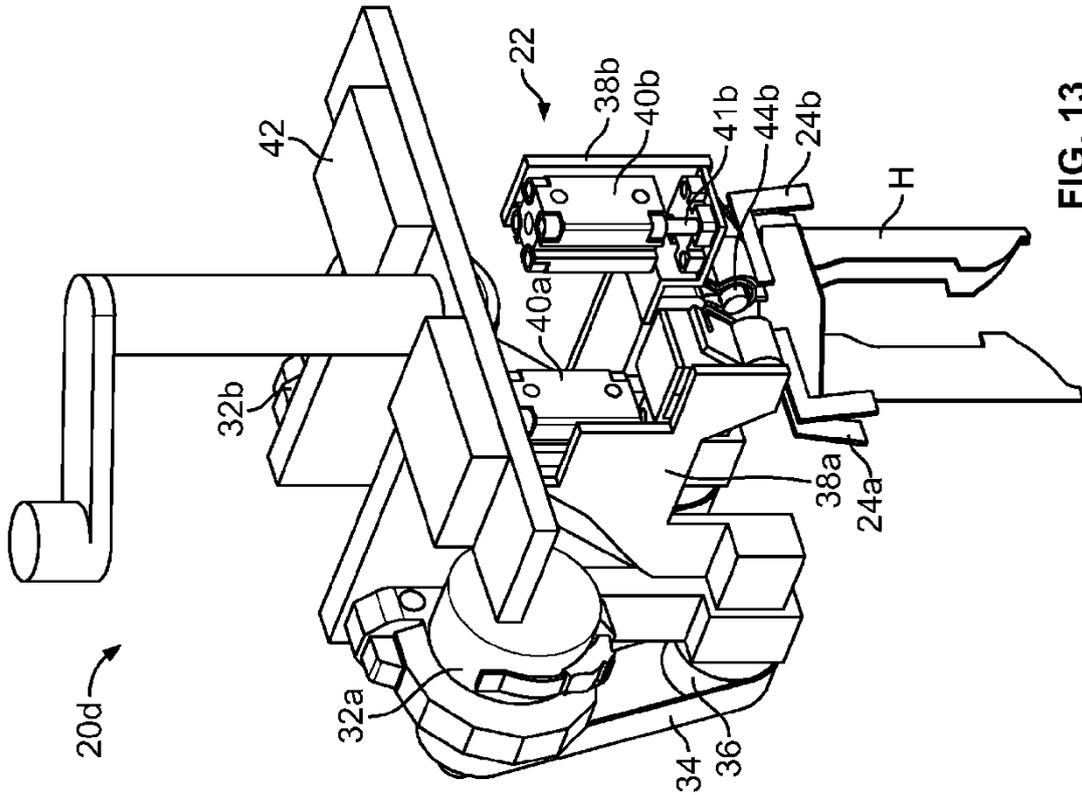


FIG. 10







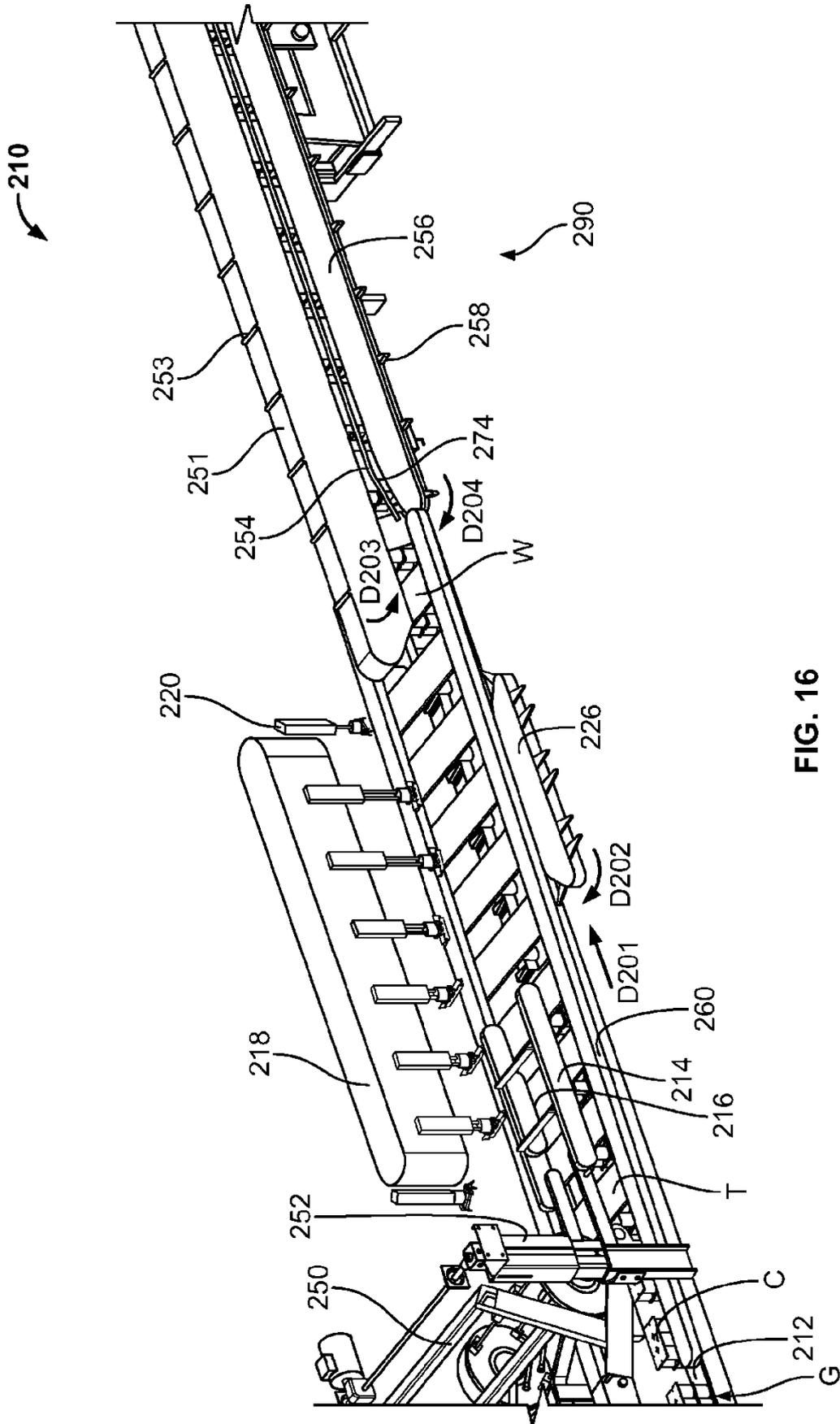


FIG. 16

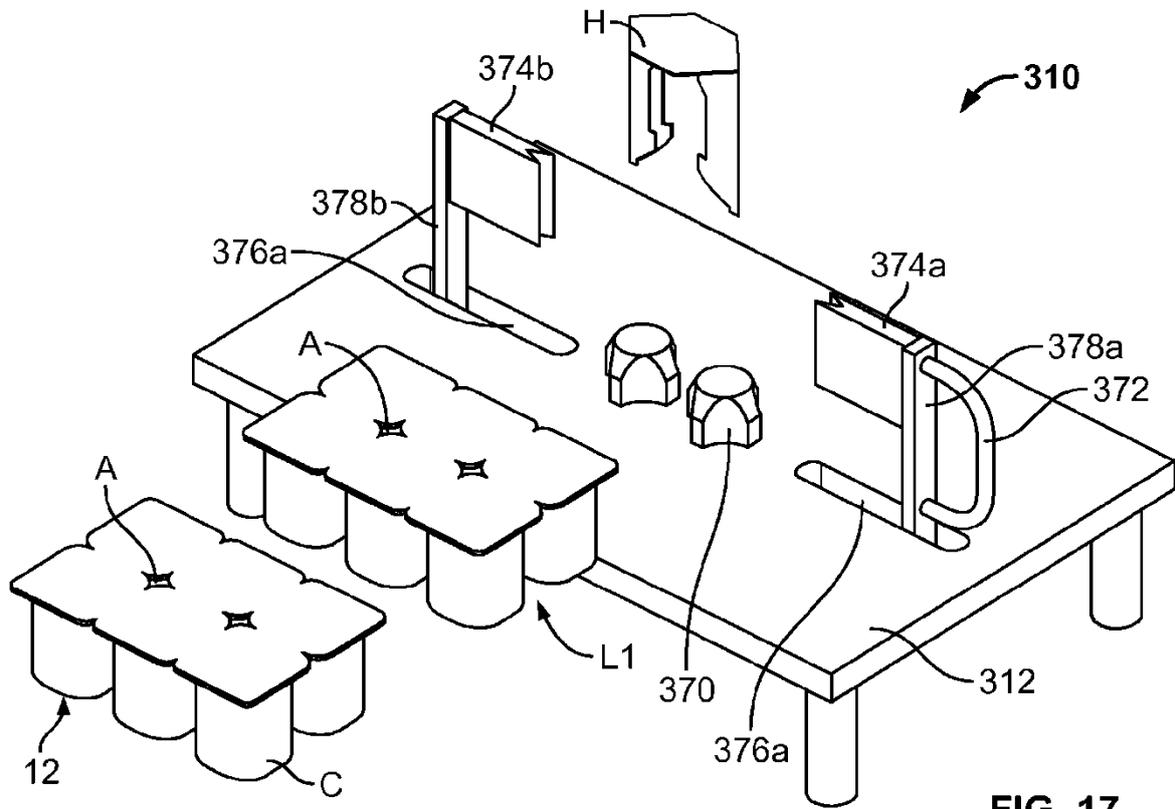


FIG. 17

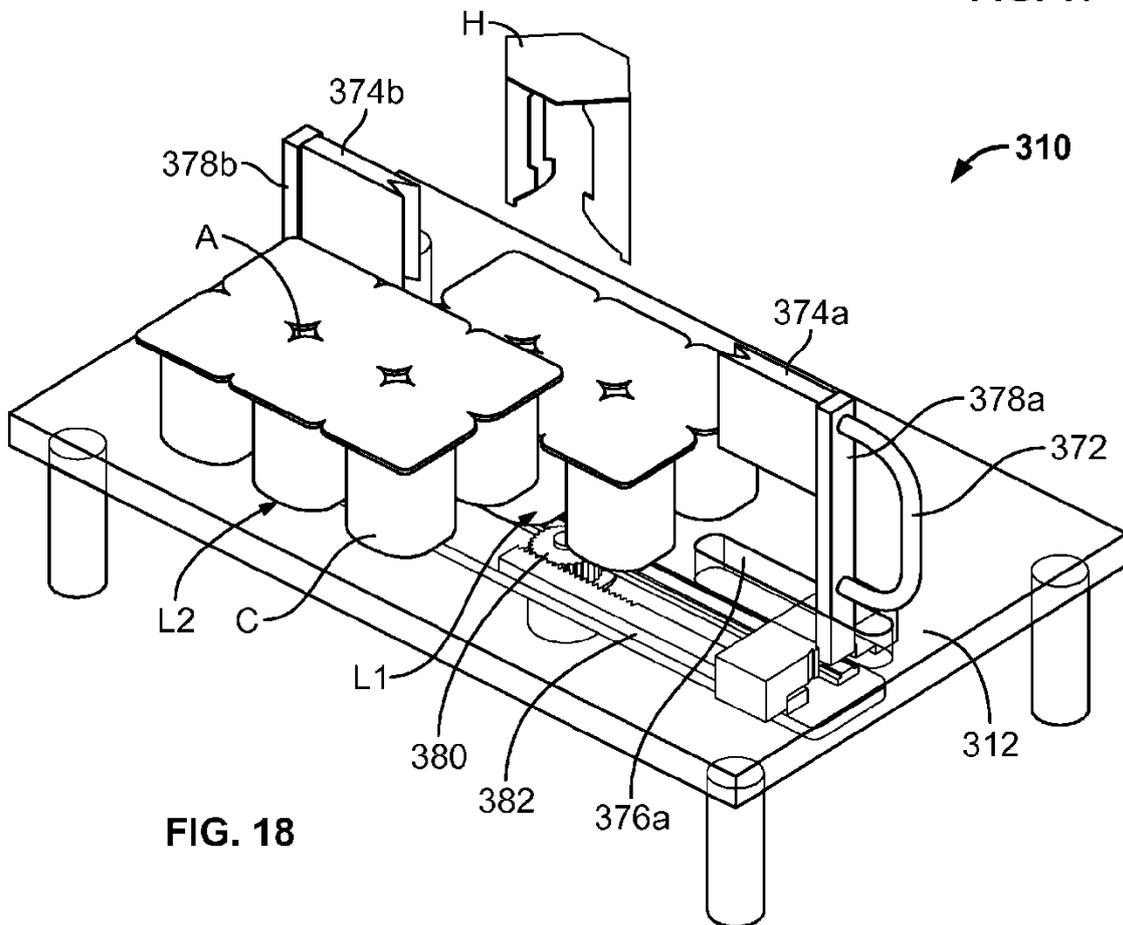


FIG. 18



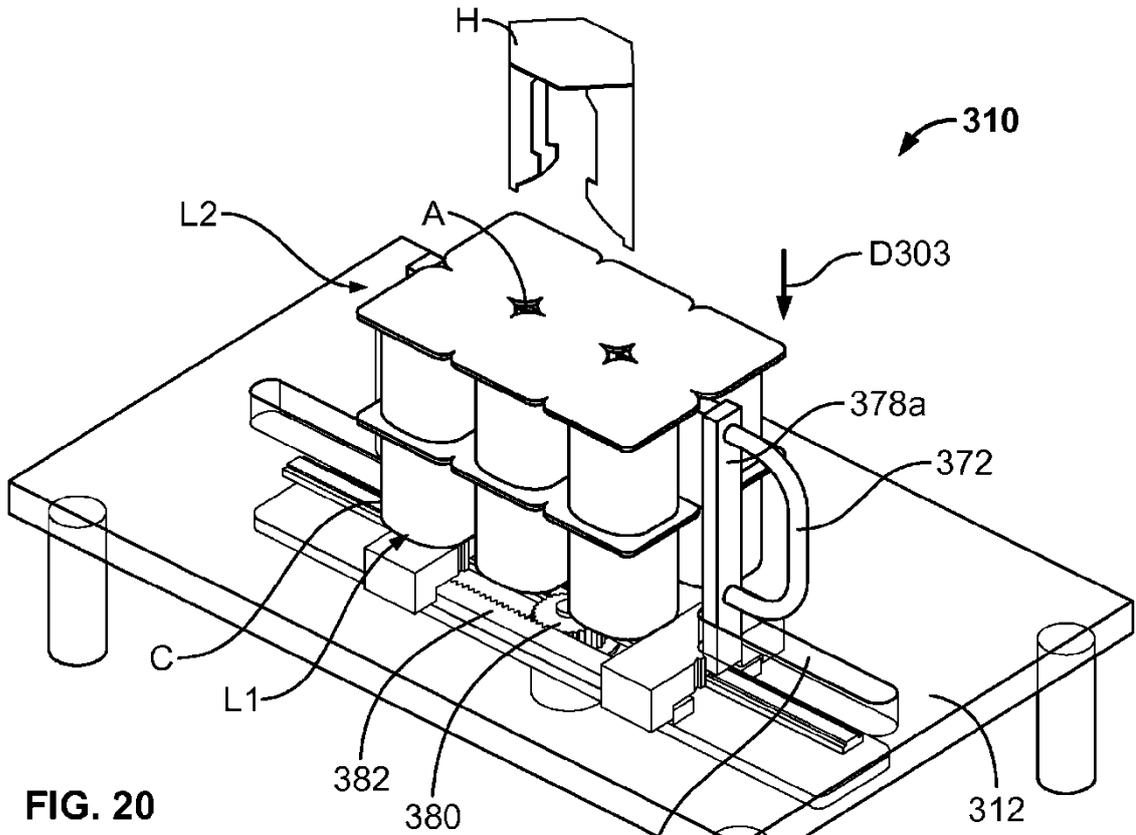


FIG. 20

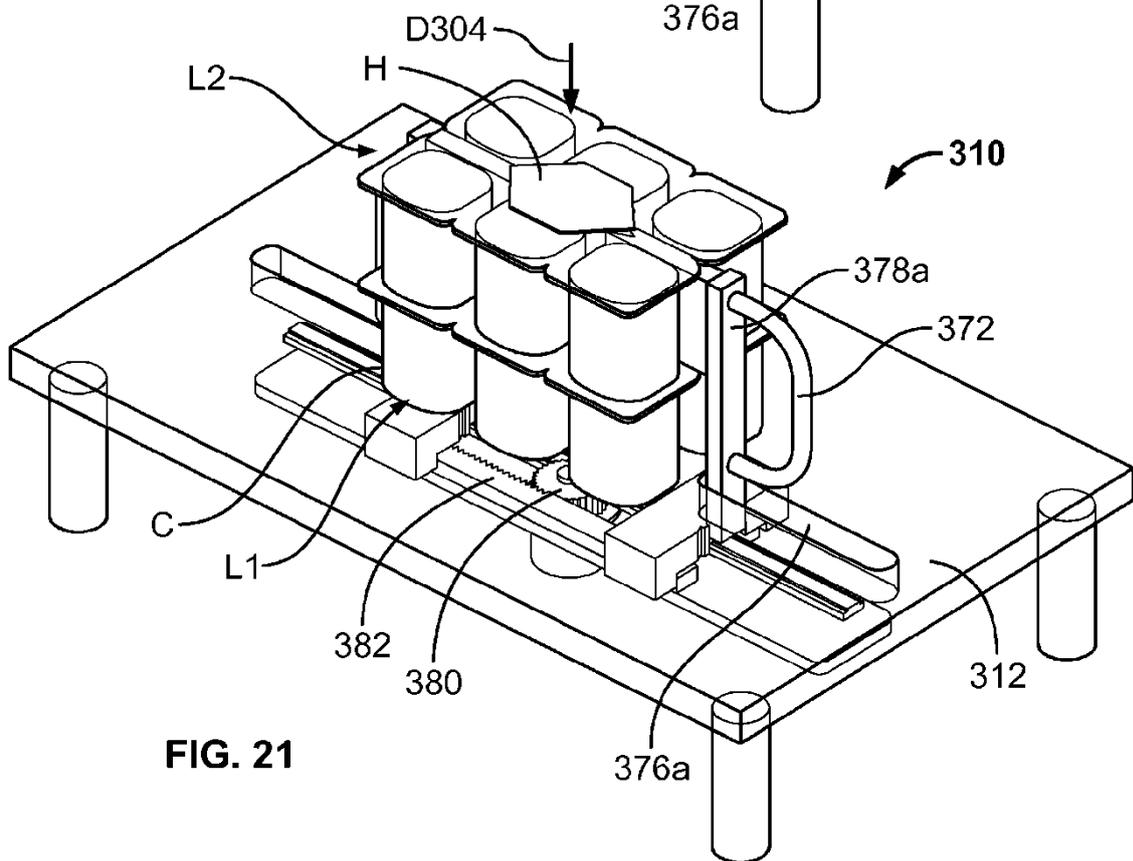


FIG. 21

