

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 832**

51 Int. Cl.:

B65B 17/02 (2006.01)

B65D 71/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2020** **PCT/EP2020/061561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2020** **WO20233943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2020** **E 20719915 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 3969377**

54 Título: **Dispositivo de embalaje y método para la fabricación de unidades de embalaje**

30 Prioridad:

17.05.2019 DE 102019113176

25.10.2019 DE 102019128874

19.12.2019 DE 102019135254

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2025

73 Titular/es:

KRONES AKTIENGESELLSCHAFT (100.00%)

Böhmerwaldstrasse 5

93073 Neutraubling, DE

72 Inventor/es:

GUT, TOBIAS;

LUBER, JOHANN;

SPINDLER, HERBERT;

STADLER, THOMAS y

GABLER, MARKUS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 017 832 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

Dispositivo de embalaje y método para la fabricación de unidades de embalaje

La presente invención se refiere a un dispositivo de embalaje y a un método para producir unidades de embalaje según las características de las reivindicaciones independientes.

5 Existen diferentes tipos de embalajes para el procesamiento, montaje, agrupación y embalaje de artículos como, por ejemplo, envases de bebida. Una variante frecuentemente utilizada consiste en combinar varios artículos o envases similares en unidades de empaquetado o unidades de embalaje relativamente prácticas. También en este caso se conocen diversas posibilidades para combinar artículos o envases individuales en paquetes más grandes. Por ejemplo, los envases de bebida generalmente se combinan y se envasan utilizando película retráctil para formar paquetes de
10 cuatro, seis o más envases. La producción de envases suele ser inevitable, ya que representan la variante más común de unidades de embalaje para envases o botellas de bebidas de plástico PET. Algunos de los envases se reagrupan para su transporte y/o se agrupan en capas y se paletizan.

A la hora de producir tipos de paquetes conocidos, se requieren pasos de producción específicos para poder procesar las películas retráctiles que se utilizan habitualmente para los paquetes. Estos pasos de producción requieren un
15 consumo de energía relativamente alto, sobre todo debido al proceso de contracción de la película que tiene lugar bajo la influencia del calor. Además, la película utilizada genera costos de producción, suministro, manipulación y eliminación posterior, ya que ya no es necesaria una vez que los artículos o envases se han vendido y desembalado. La maquinaria para proporcionar los llamados módulos de encintado y otras estaciones de manipulación también genera altos costos de inversión. Por último, la instalación del llamado túnel de retracción, en donde la película que
20 envuelve los paquetes se encoge alrededor de los mismos mediante aire caliente, requiere una inversión de capital relativamente alta.

Una variante que básicamente elimina la necesidad de película retráctil es el uso de los llamados paquetes de flejado. Los envases se unen entre sí mediante las llamadas bandas de fleje y se combinan para formar un paquete. En las
25 flejadoras continuas o cíclicas, los envases, artículos o botellas se agrupan en formaciones y luego se flejan con una banda o más bandas utilizando unidades de flejado. Las formaciones típicas pueden ser, por ejemplo, disposiciones 1x2 (dos envases en fila), disposiciones 2x2 (cuatro envases en formación de cuadrado o diamante), disposiciones 3x2, 4x3 o básicamente disposiciones nxm variables.

Además, se conoce el uso de los denominados embalajes de cartón con asa superior, por ejemplo, para agrupar varias botellas a través de sus zonas de cuello. En el documento de la patente EP 1 075 419 B1 se describe una máquina
30 embaladora para colocar dichos embalajes de cartón con asa superior. En este caso, los artículos o envases se disponen en una caja y el embalaje de cartón con asa se coloca desde arriba sobre al menos un artículo dispuesto en la caja. En particular, se disponen una pluralidad de artículos en la caja, y al colocar un número menor de embalajes de cartón con asa superior en la parte superior, se forman subgrupos, cada uno de los cuales agrupa una parte de los artículos dispuestos en la caja.

35 Un embalaje de cartón con asa tiene una disposición y número de aperturas pasantes que corresponden a la disposición y número de artículos o envases que se van a agrupar. El diámetro de las aperturas pasantes suele ser ligeramente menor que el diámetro máximo de los artículos en la zona superior. El embalaje de cartón con asa se coloca sobre los artículos y se presiona de forma que una zona superior definida de los artículos pase a través de las aperturas pasantes. En particular, una zona superior con un diámetro máximo se empuja a través de las aperturas
40 pasantes y las zonas de borde de las aperturas pasantes se llevan a enganche con los artículos por debajo de este diámetro máximo, de modo que el embalaje de cartón con asa se fija de forma segura y firme a los artículos. Para poder fijar los embalajes de cartón con asas a los artículos de esta manera, especialmente para empujar los artículos a través de las aperturas pasantes, se necesitan fuerzas de aplicación relativamente altas. En consecuencia, los artículos deben ofrecer una resistencia adecuada a esta fuerza de aplicación para que los artículos no se dañen
45 cuando se aplica el embalaje de cartón con asa.

El documento US 3,509,684 A ya describe un dispositivo de embalaje para envases de bebida. El dispositivo de embalaje tiene un cabezal de aplicación que puede aplicar piezas cortadas a medida a los envases de bebida. El cabezal de aplicación incluye ganchos que ayudan en la aplicación de la pieza cortada a medida y se ponen en contacto con la respectiva periferia interna de las aperturas pasantes en la pieza cortada a medida correspondiente.

50 El objetivo de la invención es eliminar las desventajas de los dispositivos conocidos en el estado de la técnica.

El objetivo mencionado anteriormente se resuelve mediante un dispositivo de embalaje y un método para producir unidades de embalaje que comprenden las características de las reivindicaciones de patente independientes. De las reivindicaciones subordinadas se desprenden otras configuraciones ventajosas.

55 El método de fabricación de unidades de embalaje realizado mediante un dispositivo de embalaje descrito a continuación está especialmente diseñado para reducir la fuerza de aplicación necesaria para fijar un embalaje de cartón de agarre a un grupo de artículos. Las unidades de embalaje producidas de esta manera comprenden al menos un artículo o envase sobre el que está dispuesto al menos una pieza cortada para embalaje al menos parcialmente

plana, presentando la pieza cortada para embalaje al menos una apertura pasante para el al menos un artículo en la zona plana.

5 Normalmente, sin embargo, las unidades de embalaje producidas de esta manera comprenden dos o más artículos o envases combinados, sobre los cuales se dispone al menos una pieza cortada para embalaje al menos parcialmente plana, presentando la pieza cortada para embalaje una apertura pasante para cada uno de los artículos o envases en la zona plana, con lo que los dos o más artículos o envases se mantienen juntos mecánicamente.

10 El al menos un artículo o envase es preferiblemente un envase para bebidas, en particular una botella de PET u otro plástico adecuado. Preferiblemente, los artículos o envases también pueden ser latas de plástico y/o aluminio u otro metal o similar. Sin embargo, el dispositivo de embalaje y el método también son adecuados para disponer y fijar una pieza cortada para embalaje correspondiente a otros artículos o envases adecuados.

La pieza cortada para embalaje plana se puede fabricar en particular a partir de materiales reciclables que contienen celulosa. Por ejemplo, la pieza cortada para embalaje plana puede estar hecha de cartón y/o cartulina, que se puede reciclar fácilmente después de su uso. Además, es posible que la pieza cortada para embalaje plana esté hecha de plástico, utilizándose especialmente termoplásticos puros, que también se pueden reciclar fácilmente.

15 Es posible que la pieza cortada para embalaje plana tenga varios huecos que juntos puedan formar un asa de transporte.

Por ejemplo, la pieza cortada para embalaje plana puede estar formada por varias capas que contienen celulosa o por una combinación de diferentes materiales, así como de diferentes materiales reciclados.

20 Un dispositivo de embalaje para producir dichas unidades de embalaje comprende al menos un dispositivo de alimentación para el al menos un artículo o para combinaciones de al menos dos artículos, un módulo de pretratamiento para preparar la pieza cortada para embalaje para su aplicación al menos en un artículo y un primer módulo de embalaje para aplicar y fijar la pieza cortada para embalaje al menos en un artículo. Se prevé que el módulo de pretratamiento comprenda al menos un dispositivo que está diseñado para reducir una fuerza de resistencia en una zona de borde de la al menos una apertura pasante de la pieza cortada para embalaje durante la aplicación posterior de la pieza cortada para embalaje a al menos un artículo.

25 Las unidades de embalaje producidas según una forma de realización especialmente preferida constan de al menos dos artículos o envases que están combinados mediante al menos un primer medio de embalaje secundario en forma de una pieza cortada para embalaje plana. Todas las características descritas a continuación en relación con dichas unidades de embalaje se deben aplicar de forma análoga o adecuadamente adaptada a unidades de embalaje que comprenden únicamente un artículo y una pieza cortada para embalaje dispuesta sobre el mismo. En particular, este caso se refiere a una pieza cortada para embalaje diseñada como una pieza cortada para embalaje con asa de transporte que proporciona un asa de transporte.

30 Además, los artículos o envases de las unidades de embalaje se pueden combinar adicionalmente con al menos un segundo medio de embalaje secundario. Por ejemplo, el segundo medio de embalaje secundario está formado por al menos un fleje cerrado en forma de banda o tira que se estira horizontalmente alrededor de un lado exterior de los artículos o envases y que opcionalmente está fijado firmemente en un punto de contacto con al menos uno de los artículos.

35 De este modo, el fleje se puede fijar en el punto de contacto en particular mediante una unión por fusión de materiales en forma de al menos una unión soldada. Sin embargo, dicho punto de contacto del fleje en una de las superficies exteriores de los artículos no es en absoluto obligatorio, ya que el fleje ya puede adherirse firmemente a las superficies exteriores de los artículos flejados debido a la tensión de fleje aplicada. Alternativamente, los artículos también se pueden fijar entre sí mediante conexiones adhesivas.

40 Las uniones adhesivas lineales, puntuales o planas se colocan de forma conveniente sobre las superficies de contacto o los bordes de contacto de los artículos adyacentes, de modo que, en general, solo superficies adhesivas relativamente pequeñas pueden garantizar una unión firme entre los artículos. Otra forma de realización alternativa puede prever que los artículos combinados con una pieza cortada para embalaje estén dispuestos adicionalmente en una denominada bandeja y/o estén envueltos en una película retráctil. En el caso de al menos un flejado, la disposición del segundo medio de embalaje secundario puede tener lugar al disponer los artículos en una bandeja antes o al mismo tiempo o después de la aplicación de la pieza cortada para embalaje.

45 La aplicación de un adhesivo para formar uniones adhesivas se lleva a cabo preferiblemente antes o durante la agrupación de los artículos en un grupo de artículos antes de la aplicación de la pieza cortada para embalaje, mientras que la aplicación de una película retráctil se lleva a cabo preferiblemente después de la aplicación de la pieza cortada para embalaje, de modo que la película retráctil se encoge en particular sobre los artículos combinados con la pieza cortada para embalaje.

50 La pieza cortada para embalaje al menos parcialmente plana presenta al menos dos aperturas pasantes para los al menos dos artículos en la zona plana. Además, la pieza cortada para embalaje al menos parcialmente plana puede

presentar aperturas pasantes de asa a través de las cuales el usuario puede introducir los dedos para poder levantar y transportar, etc. toda la unidad de embalaje.

La pieza cortada para embalaje es, en particular, un denominado embalaje de cartón de agarre superior. La pieza cortada para embalaje se compone preferiblemente de un material de cartón, un material plástico, un material compuesto de cartón y plástico o similar.

Preferiblemente, después de que se ha determinado la pieza cortada para embalaje, una zona superior definida de los artículos se dispone por encima de la pieza cortada para embalaje, mientras que una zona inferior definida de los artículos se dispone por debajo de la pieza cortada para embalaje.

Según una forma de realización, las aperturas pasantes de la pieza cortada para embalaje presentan dispositivos de fijación adecuados, que pueden estar formados, por ejemplo, mediante pestañas de fijación. Por ejemplo, las pestañas de fijación están formadas por incisiones o similares que se extienden radialmente desde las aperturas pasantes. Una vez dispuesta y fijada la pieza cortada para embalaje sobre los artículos, esta se acopla a los artículos de tal forma que queda fijada esencialmente a ellos de forma estacionaria y los artículos ya no pueden realizar movimientos relativos significativos ni cambios de posición entre sí o con respecto a la pieza cortada para embalaje. De este modo, la pieza cortada para embalaje solo se puede retirar de los artículos del grupo de artículos con un mayor esfuerzo y un componente de fuerza hacia arriba, con lo que la pieza cortada para embalaje suele destruirse al menos parcialmente.

El dispositivo de embalaje comprende al menos un dispositivo de alimentación a través del cual se alimentan los al menos dos artículos. Preferiblemente, los artículos ya están previamente reunidos en un número y disposición adecuados como grupos de artículos y estos grupos de artículos se alimentan a un módulo de embalaje a través del al menos un dispositivo de alimentación. En el módulo de embalaje se aplica y define una pieza cortada para embalaje al grupo de artículos. Para ello se toma una pieza cortada para embalaje de un cargador y se prepara en un módulo de pretratamiento para su aplicación a los al menos dos artículos del grupo de artículos. Para este fin, el módulo de pretratamiento comprende al menos un dispositivo que está diseñado para reducir una fuerza de resistencia en una zona de borde de las aperturas pasantes de la pieza cortada para embalaje durante la aplicación posterior de la pieza cortada para embalaje a los al menos dos artículos.

Según una primera forma de realización, el dispositivo del módulo de pretratamiento comprende al menos una matriz de expansión, pero preferiblemente una pluralidad de matrices de expansión, que son adecuadas para estirar y/o ensanchar las zonas de borde de la al menos una apertura pasante. En este caso, el pretratamiento aumenta al menos ligeramente el diámetro medio de la al menos una apertura pasante. De este modo, una zona superior de los artículos que presenta un diámetro máximo, siendo el diámetro máximo preferiblemente al menos ligeramente mayor que un diámetro medio de las aperturas pasantes, puede pasar más fácilmente a través de la respectiva apertura pasante.

En particular, la fuerza de aplicación con la que se presiona la pieza cortada para embalaje sobre los artículos de modo que la zona superior de los artículos con un diámetro máximo esté dispuesta por encima de la pieza cortada para embalaje y la zona inferior de los artículos esté dispuesta por debajo de la pieza cortada para embalaje se reduce significativamente en comparación con una fuerza de aplicación que sería necesaria para fijar una pieza cortada para embalaje a los artículos sin pretratamiento. Esto también reduce el riesgo de que los artículos se dañen cuando se aplica la pieza cortada para embalaje en comparación con los dispositivos y procesos de embalaje convencionales. En este caso, incluso los artículos con un espesor de pared más pequeño se pueden utilizar sin que se dañen al aplicar la pieza cortada para embalaje.

Según una forma de realización, la al menos una matriz de expansión está dispuesta de forma desmontable en el módulo de pretratamiento. Por ejemplo, las matrices de expansión están formadas por piezas moldeadas con diseños diferentes. Las piezas moldeadas pueden tener esencialmente la forma de los artículos a los que se va a aplicar la respectiva pieza cortada para embalaje. Las matrices de expansión, por ejemplo, están hechas de un material sólido rígido o al menos tienen una mayor estabilidad que los respectivos artículos. Dependiendo del artículo y de las piezas cortadas para embalaje correspondientes, las matrices de expansión adecuadas se disponen en el número y disposición adecuados en el módulo de pretratamiento.

La pieza cortada para embalaje se coloca sobre las matrices de expansión y se presiona hacia abajo de forma que las matrices de expansión encajen en determinadas zonas y, en particular, en las zonas de borde de las aperturas pasantes a través de las aperturas pasantes. Esto provoca una expansión u otra modificación de las zonas de borde de las aperturas pasantes y, en particular, se debilita el material en las zonas de borde de las aperturas pasantes. Preferiblemente, las matrices de expansión aumentan el diámetro medio de las aperturas pasantes.

Según una forma de realización, las matrices de expansión son cónicas o troncocónicas, con la punta del cono o el lado del cono con la sección transversal más pequeña apuntando hacia arriba. En este caso, las matrices de expansión son adecuadas para diferentes tamaños de artículos. Dependiendo del diámetro medio de las aperturas pasantes, la pieza cortada para embalaje se presiona hacia abajo hasta el punto necesario para ensanchar las aperturas pasantes según se desee.

La disposición y el número de las matrices de expansión corresponden en particular a la disposición y el número de

las aperturas pasantes de la pieza cortada para embalaje. Con un módulo de pretratamiento con matrices de expansión dispuestas de forma desmontable, es posible realizar una conversión sencilla, rápida y rentable al nuevo producto en caso de cambio de producto.

5 En este punto, conviene señalar expresamente que este aspecto de la posibilidad de conversión sencilla y rápida de las matrices de expansión se puede realizar de forma especialmente ventajosa mediante piezas modulares intercambiables, que se pueden insertar y extraer como piezas modulares diferentes en máquinas de embalaje y se pueden intercambiar por otras piezas modulares con un paso diferente y/o distancias diferentes entre las matrices de expansión.

10 Por lo tanto, puede darse el caso de que la herramienta de trabajo comprenda al menos un medio de centrado en forma de las matrices de expansión mencionadas anteriormente, que, antes de la aplicación de una respectiva pieza cortada para embalaje plana, pretrata las aperturas pasantes de la pieza cortada para embalaje plana destinadas a recibir los artículos, envases o latas de bebidas, es decir, en particular las ensancha y/o las expande en los bordes hasta tal punto que los artículos, envases o latas de bebidas que se van a combinar por medio de la pieza cortada para embalaje puedan deslizarse o alojarse allí más fácilmente.

15 Un paso del método preferiblemente previsto prevé un pretratamiento de la pieza cortada para embalaje plana para reducir una fuerza de resistencia que se produce durante la aplicación posterior de la pieza cortada para embalaje plana en una respectiva zona de borde de las aperturas de la pieza cortada para embalaje plana.

Es posible que el diámetro medio de las aperturas aumente durante el pretratamiento.

20 También es posible que las pestañas de fijación formadas en la respectiva zona del borde de las aperturas estén dobladas al menos en algunas zonas, de modo que las pestañas de fijación sobresalgan posteriormente de un plano en donde están dispuestas las aperturas.

25 En este contexto, se pretende que la pieza cortada para embalaje plana se presione sobre un dispositivo con al menos una matriz o al menos una matriz de expansión durante el pretratamiento. En este caso, el número y la disposición de las matrices o de las matrices de expansión pueden corresponder al número y la disposición de las aperturas en la pieza cortada para embalaje plana, de modo que la pieza cortada para embalaje plana se presiona sobre las matrices o las matrices de expansión de tal manera que las matrices o las matrices de expansión pasan a través de las aperturas al menos por zonas.

Si se proporcionan varias matrices o matrices de expansión, las varias matrices o matrices de expansión se pueden combinar para formar una pieza de conformado.

30 Un aspecto puede referirse por tanto a una pieza de conformado para el pretratamiento de piezas cortadas para embalaje planas que presentan en cada caso varias aperturas, en cuyo caso la pieza de conformado

- tiene un soporte diseñado preferiblemente como placa portante y
- comprende varias matrices de expansión, previéndose que

35 - las matrices de expansión estén dispuestas en cada caso sobre el soporte, que está diseñado preferiblemente como placa portante, y se estrechen al menos parcialmente en la dirección opuesta al soporte, que está diseñado preferiblemente como placa portante.

Durante el pretratamiento se pueden realizar incisiones y/o perforaciones en las zonas de borde de las aperturas. En particular, se pueden realizar incisiones radiales y/o perforaciones radiales durante el pretratamiento.

40 También han dado buenos resultados las formas de realización en las que las zonas de borde de las aperturas están humedecidas o expuestas a líquidos. Alternativa o adicionalmente, se puede prever que las zonas de borde de las aperturas se calienten o que, si es necesario, un dispositivo de templado aplique energía térmica definida a las zonas de borde de las aperturas.

45 Es necesario destacar en este punto que al menos el aspecto aquí explicado de la intercambiabilidad de los módulos de matriz de expansión con dichos módulos con otras dimensiones, pasos y/o números de matrices de expansión dentro de un módulo se considera un concepto inventivo independiente.

50 Según una forma de realización de la invención, se extrae una pieza cortada para embalaje de un cargador mediante una herramienta de agarre adecuada y se transfiere al módulo de pretratamiento y allí se expone al dispositivo con las matrices de expansión y, en particular, se presiona de manera que las matrices de expansión pasen al menos parcialmente a través de las aperturas pasantes de la pieza cortada para embalaje. En el cargador, las piezas cortadas para embalaje se apilan preferiblemente una encima de otra.

Como alternativa, se puede prever una disposición vertical de las piezas cortadas para embalaje. En este caso, la herramienta de agarre está diseñada preferiblemente para transferir la pieza cortada para embalaje, que está en una disposición vertical y oblicua, a una orientación horizontal antes de presionarla sobre las matrices de expansión.

- Alternativamente, la disposición de las matrices de expansión se puede diseñar de tal manera que sea posible presionar sobre una pieza cortada para embalaje alineada vertical u oblicuamente. La pieza cortada para embalaje, que se ha tratado previamente mediante las herramientas de expansión, se transporta luego al módulo de embalaje mediante la herramienta de agarre y se aplica a una agrupación de artículos dentro del módulo de embalaje y se aplica y se fija a ellos mediante presión. Una sola herramienta de agarre puede realizar ambos pasos de transporte.
- Como alternativa, se puede proporcionar una primera herramienta de agarre para retirar una pieza cortada para embalaje del cargador y una segunda herramienta de agarre para retirar y transportar la pieza cortada para embalaje pretratada desde el módulo de pretratamiento.
- Según una forma de realización, las aperturas pasantes se ensanchan debido a que la pieza cortada para embalaje se presiona sobre herramientas de expansión con un diámetro que se ensancha hacia abajo, con lo que el material en la zona del borde de las aperturas pasantes se comprime parcialmente y/o con lo que el material en las zonas del borde se presiona parcialmente hacia arriba fuera del plano de las aperturas pasantes.
- Por ejemplo, se puede prever que desde las aperturas pasantes se extiendan incisiones radiales dentro de las zonas de borde. Las zonas entre las incisiones radiales forman los llamados dispositivos de fijación o pestañas de fijación. Cuando se presiona la pieza cortada para embalaje sobre las herramientas de expansión, las pestañas de fijación se empujan hacia arriba, de modo que el diámetro medio de las aperturas pasantes aumenta después de retirar la pieza cortada para embalaje del módulo de pretratamiento.
- Según otra forma de realización, se puede prever que desde las aperturas pasantes se extiendan perforaciones radiales dentro de las zonas de borde. Al presionar la pieza cortada para embalaje sobre las herramientas de expansión, la pieza cortada para embalaje se rasga en las perforaciones y en las zonas de borde que delimitan las aperturas pasantes se forman pestañas de fijación que se presionan hacia arriba de forma análoga.
- Las herramientas de expansión con un diámetro que se ensancha hacia abajo garantizan, en particular, que las zonas de borde se doblen en contra de la dirección de aplicación dentro del módulo de embalaje. Esto reduce la fuerza de aplicación necesaria para aplicar la pieza cortada para embalaje a los artículos. Además, la pieza cortada para embalaje se centra y/o se posiciona con precisión en las herramientas de expansión y, de este modo, se puede retirar del módulo de pretratamiento y alimentar al módulo de embalaje en una posición precisa.
- Según otra forma de realización, el dispositivo del módulo de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de corte y/o un dispositivo de perforación. Al realizar cortes o perforaciones en la zona del borde de las aperturas pasantes, el material de la pieza cortada para embalaje se vuelve más flexible en las zonas de borde, lo que reduce la resistencia al presionarla sobre el artículo.
- En particular, se puede prever combinar el pretratamiento mediante un dispositivo de corte y/o un dispositivo de perforación y el pretratamiento mediante matrices de expansión adecuadas, aplicándose a las piezas cortadas para embalaje mediante el dispositivo de corte y/o el dispositivo de perforación incisiones y/o microperforaciones y/o perforaciones que se extienden radialmente desde las aperturas pasantes.
- Según otra forma de realización, el dispositivo del módulo de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de humidificación, en particular un dispositivo con el que se pueden humidificar las zonas de borde que delimitan las aperturas pasantes. Las zonas de borde de las piezas cortadas para embalaje hechas de material de cartón se tratan preferiblemente con un líquido, mientras que las zonas restantes de la pieza cortada para embalaje no quedan expuestas al líquido.
- Por ejemplo, el dispositivo de humidificación es un dispositivo de vapor y se aplica vapor de agua a las zonas de borde correspondientes de la pieza cortada para embalaje. Al humedecerse, el material de cartón se ablanda ligeramente en estas zonas con lo que es más fácil de moldear. Esto facilita la aplicación posterior de la pieza cortada para embalaje pretratada a los artículos del grupo de artículos. Después del secado, la pieza cortada para embalaje recupera sus propiedades originales de material rígido en las zonas correspondientes. Una forma de realización puede proporcionar un dispositivo de secado adecuado adicional que ayude a secar la pieza cortada para embalaje aplicada a los artículos, por ejemplo, soplando específicamente aire caliente.
- Según otra forma de realización, el dispositivo del módulo de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de calentamiento con el que se pueden calentar en particular las zonas de borde que delimitan las aperturas pasantes. En particular, se calientan las zonas de borde de las aperturas pasantes de las piezas cortadas para embalaje hechas de material termoplástico, mientras que las zonas restantes de la pieza cortada para embalaje no se calientan.
- Mediante un calentamiento específico, el material plástico se vuelve más blando en las zonas tratadas y, por lo tanto, es más fácil de deformar. Esto facilita la aplicación posterior de la pieza cortada para embalaje pretratada a los artículos del grupo de artículos. Una vez que la pieza cortada para embalaje se ha enfriado, recupera sus propiedades originales de material rígido. Una forma de realización puede proporcionar un dispositivo de enfriamiento adecuado adicional que asiste en el enfriamiento de la pieza cortada para embalaje aplicada a los artículos, por ejemplo, mediante un soplado dirigido de aire frío.

Según otra forma de realización, se puede prever que la preparación de las piezas cortadas para embalaje pueda tener lugar ya antes de que se pongan a disposición en un cargador del dispositivo de embalaje, que está asignado en particular al módulo de embalaje del dispositivo de embalaje. Por ejemplo, se pueden obtener de un proveedor piezas cortadas para embalaje preparadas de forma adecuada, en las que, por ejemplo, las pestañas de fijación ya están parcialmente rotas. Las piezas cortadas para embalaje preparadas por el proveedor se colocan en un cargador del dispositivo de embalaje para el módulo de embalaje. Las piezas cortadas para embalaje preparadas se extraen del cargador y se aplican a los artículos del grupo de artículos de la manera descrita anteriormente. Como alternativa, se puede prever que se asigne un módulo de pretratamiento correspondiente al cargador y que la preparación de las piezas cortadas para embalaje, en donde se reduce la fuerza de resistencia en una zona del borde de las aperturas pasantes de las piezas cortadas para embalaje, tenga lugar dentro del dispositivo de embalaje antes de que las piezas cortadas para embalaje preparadas se dispongan en un cargador y se pongan a disposición para su posterior aplicación a los artículos.

Mediante el pretratamiento de las piezas cortadas para embalaje, se puede reducir la fuerza de aplicación necesaria para fijar las piezas cortadas para embalaje a los grupos de artículos. Esto reduce el riesgo de que se dañen los artículos, especialmente las latas de bebidas. De este modo, con el dispositivo de embalaje según la invención y el método según la invención también es posible combinar artículos que presentan un espesor de pared menor y, por tanto, son más sensibles a las fuerzas de compresión, con una pieza cortada para embalaje en unidades de embalaje. Así se puede ahorrar material, lo que permite fabricar los artículos de forma más rentable. Además, los artículos cuyo embalaje primario, como botellas o latas, puede hacerse más delgado suponen una menor cantidad de residuos de embalaje que deben eliminarse.

En este punto debe mencionarse expresamente que todos los aspectos y variantes de realización explicados en relación con el dispositivo según la invención se refieren igualmente a o pueden ser aspectos parciales del método según la invención. Por lo tanto, si en algún punto de la descripción o de las definiciones de las reivindicaciones del dispositivo según la invención se mencionan determinados aspectos y/o relaciones y/o efectos, estos se aplican igualmente al método según la invención. Lo mismo se aplica a la inversa, de modo que todos los aspectos y variantes de realización explicados en relación con el método según la invención se refieren igualmente a o pueden ser aspectos parciales del dispositivo según la invención. Por lo tanto, si en algún punto de la descripción o de las definiciones de las reivindicaciones del método según la invención se mencionan determinados aspectos y/o relaciones y/o efectos, estos se aplican igualmente al dispositivo según la invención.

A continuación, se explicarán las formas de realización de la invención y sus ventajas con más detalle con referencia a las figuras adjuntas. Las proporciones de los elementos individuales entre sí en las figuras no siempre corresponden a las proporciones reales, ya que algunas formas están simplificadas y otras están ampliadas en relación con otros elementos para una mejor ilustración.

La Fig. 1 muestra una primera forma de realización de una pieza cortada para embalaje.

La Fig. 2 muestra un artículo.

Las Figuras 3A y 3B muestran esquemáticamente la aplicación de una pieza cortada para embalaje a un conjunto de artículos según la Fig. 2.

La Fig. 4 muestra una secuencia esquemática de un método según la invención para producir unidades de embalaje.

La Fig. 5 muestra una representación esquemática de una primera forma de realización de un dispositivo de embalaje para producir unidades de embalaje desde arriba.

La Fig. 6 muestra una vista lateral de un dispositivo de embalaje según la Fig. 5.

La Fig. 7 muestra una primera forma de realización de un módulo de pretratamiento.

La Fig. 8 muestra una segunda forma de realización de un módulo de pretratamiento.

Las Figuras 9A a 9C muestran una primera forma de realización de una pieza cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza cortada para embalaje a un grupo de artículos.

Las Figuras 10A y 10B muestran una zona parcial de la pieza cortada para embalaje según las Figuras 9A y 9B en representación en sección transversal.

Las Figuras 11A a 11C muestran una segunda forma de realización de una pieza cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza cortada para embalaje a un grupo de artículos.

Las Figuras 12A a 12D muestran una tercera forma de realización de una pieza cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza cortada para embalaje a un grupo de artículos.

La Fig. 13 muestra una secuencia esquemática de otra forma de realización de un método según la invención para producir unidades de embalaje.

Las Figuras 14A y 14B muestran cuartas realizaciones de una pieza cortada para embalaje.

La Fig. 15 muestra una vista lateral de una unidad de embalaje con una pieza cortada para embalaje según la Fig. 14A o la Fig. 14B.

5 La Fig. 16 muestra una vista lateral de un dispositivo de embalaje para la fijación de una pieza cortada para embalaje con asa de transporte según la Fig. 14A o la Fig. 14B.

La Fig. 17 muestra una vista esquemática de una línea de embalaje en donde se utiliza una forma de realización de un robot industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta de trabajo según la invención.

10 Las Figuras 18 y 19 muestran una forma de realización adicional de una línea de embalaje en la que se utilizan una forma de realización de un robot industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta de trabajo según la invención.

La Fig. 20 muestra una tercera forma de realización de una línea de embalaje en la que se utilizan una forma de realización de un robot industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta de trabajo según la invención.

15 Las Figuras 21 a 23 muestran en cada caso una vista esquemática de una forma de realización de una herramienta de trabajo según la invención.

Las Figuras 24 a 26 muestran detalles individuales de un elemento de manipulación de la herramienta de trabajo según la forma de realización mostrada en las Figuras 18 a 20.

La Fig. 27 muestra una vista esquemática en perspectiva de un paquete múltiple tal como se puede producir con diversas formas de realización de la herramienta de trabajo según la invención.

20 La Fig. 28 muestra una vista esquemática en perspectiva de una cuarta forma de realización de una línea de embalaje según la invención, en la que se utilizan una forma de realización de un robot industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta de trabajo según la invención.

Las Figuras 29 a 31 muestran detalles individuales de la forma de realización de una línea de embalaje según la Fig. 28.

25 La Fig. 32 muestra una forma de realización alternativa de la superficie de contacto de una herramienta de trabajo.

La Fig. 33 muestra otra forma de realización alternativa para la superficie de contacto de la herramienta de trabajo.

30 Se utilizan signos de referencia idénticos para elementos idénticos o equivalentes de la invención. Además, para mayor claridad, en las figuras individuales solo se muestran los signos de referencia que son necesarios para la descripción de la Fig. en cuestión. Las formas de realización mostradas son meramente ejemplos de cómo puede diseñarse el dispositivo según la invención o el método según la invención y no representan una limitación excluyente.

La vista esquemática de la Fig. 1 muestra una primera forma de realización de una pieza 20 cortada para embalaje. La vista esquemática en planta de la Figura 2 muestra un artículo 30 desde arriba, que se puede combinar con al menos otro artículo 30, en particular idénticos, por medio de una pieza 20 cortada para embalaje para formar una unidad 35 de embalaje o un paquete 36.

35 Las vistas laterales de las Figuras 3A y 3B muestran esquemáticamente la aplicación de una pieza 20 cortada para embalaje a un conjunto de artículos 30 según la Fig. 2.

40 Preferiblemente, los artículos 30 son envases de bebida en forma de botellas o latas 31 de plástico y/o aluminio u otro metal adecuado o similar. Sin embargo, el dispositivo de embalaje y el método también son adecuados para disponer y fijar una pieza 20 cortada para embalaje correspondiente a otros artículos 30 adecuados. Además de las latas 31 mostradas, también pueden ser, por ejemplo, botellas de vidrio mineral, envases de bebida de PET o similares.

45 Los artículos 30 presentan preferiblemente un ensanchamiento parcial en la zona superior, al que se fija la pieza 20 cortada para embalaje. En particular, las latas 31 tienen un borde 32 de tapa. Por debajo de este borde 32 de tapa, las latas 31 tienen al menos una ligera conicidad 33 o estrechamiento 33. Como se puede ver en la vista lateral esquemática de la Fig. 3A, el estrechamiento 33 situado debajo del borde 32 de la tapa tiene un diámetro menor que la superficie exterior de la respectiva lata 31 situada debajo del estrechamiento 33 y también un diámetro menor que el borde 32 de la tapa situado encima del estrechamiento 33.

En particular, las latas 31 son latas de bebidas conocidas convencionalmente en el estado de la técnica, que en el presente contexto también pueden designarse con el signo de referencia 31.

50 Preferiblemente, la pieza 20 cortada para embalaje, después aplicarse al conjunto de al menos dos latas 31, se fija a las latas 31 por debajo del borde 32 de la tapa, denominado aquí como tal, en la zona del estrechamiento 33 o

conicidad 33. De este modo, después de que la pieza 20 cortada para embalaje se haya aplicado a las latas 31, una zona parcial se sitúa por encima de la pieza 20 cortada para embalaje, concretamente en particular la tapa de la lata con el cierre 34, mientras que la zona restante de las latas 31, incluida su superficie exterior, se extiende por debajo de la pieza 20 cortada para embalaje. En particular, se prevé que la pieza 20 cortada para embalaje quede fijada en esta posición por las latas 31 y viceversa.

Por ejemplo, si los artículos 30 son botellas de PET u otro material plástico adecuado con tapón de rosca, la botella presenta un ensanchamiento parcial debajo del tapón de rosca en forma del denominado anillo de cuello. Por debajo del anillo del cuello, el diámetro de la botella es nuevamente más pequeño en algunas zonas y se ensancha desde allí hacia abajo. En particular, se prevé que la pieza 20 cortada para embalaje, después de ser aplicada a un conjunto de botellas, se fije por debajo del denominado anillo de cuello de la zona de cierre de las botellas. De esta manera, después de que la pieza cortada para embalaje se haya aplicado a las botellas, la zona de cierre y el anillo del cuello de las botellas se encuentran por encima de la pieza cortada para embalaje, mientras que la zona restante de las botellas se extiende por debajo de la pieza cortada para embalaje.

La pieza 20 cortada para embalaje, por ejemplo, es esencialmente plana y tiene aperturas 23 pasantes para los artículos 30. La pieza 20 cortada para embalaje está diseñada de tal manera que se puede deslizar sobre los artículos 30 desde arriba, pasando los artículos 30 al menos parcialmente a través de las aperturas 23 pasantes, de modo que después de que la pieza 20 cortada para embalaje se ha fijado a una agrupación 41 de artículos, los artículos 30 se ubican por determinada zona por encima y por determinada zona por debajo de la pieza 20 cortada para embalaje.

Preferiblemente, después de que se ha definido la pieza 20 cortada para embalaje, una zona superior definida de los artículos 30 se ubica por encima de la pieza 20 cortada para embalaje, mientras que una zona inferior definida de los artículos 30 se ubica por debajo de la pieza 20 cortada para embalaje. En particular, una zona 24 de borde que delimita las aperturas 23 pasantes se apoya contra la superficie exterior del artículo 30.

Según una forma de realización preferida, las aperturas 23 pasantes de la pieza 20 cortada para embalaje pueden presentar dispositivos de fijación adecuados, que pueden estar formados, por ejemplo, mediante pestañas de fijación. Por ejemplo, las pestañas de fijación se forman mediante incisiones que se extienden radialmente desde las aperturas 23 pasantes (no se muestran en la Fig. 1, pero véanse las Figuras 9A, 9B) o similares.

Una vez dispuesta y fijada la pieza 20 cortada para embalaje a los artículos 30, esta se acopla a los artículos 30 de tal manera que la pieza 20 cortada para embalaje queda esencialmente anclada a los artículos 30 y los artículos 30 ya no pueden realizar movimientos relativos significativos ni cambios de posición entre sí o con respecto a la pieza 20 cortada para embalaje.

De este modo, la pieza 20 cortada para embalaje solo se puede retirar de los artículos 30 de la agrupación 41 de artículos con un mayor esfuerzo con un componente de fuerza dirigido hacia arriba, con lo que la pieza 20 cortada para embalaje normalmente se destruye al menos parcialmente. Dichas piezas 20 cortadas para embalaje también se denominan embalajes de cartón con asa superior. La pieza 20 cortada para embalaje está compuesta preferiblemente de un material de cartón, un material plástico, un material compuesto de cartón y plástico o similar.

Para producir una unidad 35 de embalaje, se pretrata una pieza 20 cortada para embalaje para reducir la resistencia de la pieza 20 cortada para embalaje en las zonas 24 de borde que delimitan las aperturas 23 pasantes cuando la pieza 20 cortada para embalaje se aplica a los al menos dos artículos 30. La pieza 20 cortada para embalaje también se designa a continuación con el signo de referencia 20v.

La pieza 20v cortada para embalaje pretratada se coloca sobre un conjunto 40 o agrupación 41 de artículos correspondiente de al menos dos artículos 30 y se presiona al menos parcialmente sobre los artículos 30 del conjunto 40 y se fija al mismo mediante una fuerza F de aplicación dirigida al menos parcialmente hacia abajo o paralela a los ejes longitudinales de los artículos verticales 30, en particular una presión hacia abajo.

Gracias al pretratamiento ya mencionado y explicado con más detalle a continuación y a la resistencia reducida resultante, la fuerza F de aplicación se puede reducir en comparación con el estado de la técnica conocido. Esto permite fijar piezas 20v cortadas para embalaje incluso a artículos 30 que, por ejemplo, presentan un espesor de pared más fino y, por lo tanto, son menos estables frente a fuerzas de compresión. De esta manera, se puede reducir el consumo de material para los artículos 30, ya que incluso artículos 30 con paredes más delgadas y mecánicamente menos estables se pueden combinar utilizando una pieza 20 o 20v cortada para embalaje de este tipo.

Además, la reducción ventajosa de la fuerza de resistencia y, por tanto, de la fuerza F de aplicación permite aplicar varias piezas 20v cortadas para embalaje simultáneamente o casi simultáneamente a artículos en posición vertical 30 o a latas 31 de bebida y aumentar así el rendimiento de la máquina.

La Fig. 4 muestra una secuencia esquemática de un método para producir unidades 35 de embalaje o paquetes 36. Mientras que, por ejemplo, en un módulo de una sola pieza o similar, al menos dos artículos 30 se ensamblan para formar una agrupación 41 de artículos (véase la Fig. 3A), una pieza 20 cortada para embalaje se retira de un cargador asignado al módulo de embalaje preferible y esencialmente al mismo tiempo o al menos inmediatamente después.

El grupo de artículos se alimenta al módulo de embalaje y la pieza cortada para embalaje se prepara para su aplicación al grupo de artículos mediante un dispositivo adecuado en el módulo de embalaje o mediante un dispositivo separado asignado al módulo de embalaje. Por ejemplo, un módulo de pretratamiento para las piezas cortadas para embalaje se asigna al módulo de embalaje o dicho módulo de pretratamiento se integra en el módulo de embalaje.

5 La pieza cortada para embalaje adecuadamente preparada se aplica desde arriba al conjunto de al menos dos artículos en el módulo de embalaje. En este caso, la pieza cortada para embalaje preparada se coloca preferiblemente en una unión positiva y/o a presión con los artículos, de modo que los artículos se mantienen en posiciones definidas y, en particular, en una disposición relativa definida dentro de la unidad de embalaje formada por la pieza cortada para embalaje.

10 Además, se puede prever que los artículos que se encuentran dentro de la unidad de embalaje se mantengan unidos mediante al menos un medio de embalaje secundario adicional, por ejemplo, mediante un fleje adicional o similar que envuelva todos los artículos. Este medio de embalaje secundario adicional se puede disponer y fijar a los artículos antes de aplicar la pieza cortada para embalaje, durante la aplicación de la pieza cortada para embalaje o después de aplicar la pieza cortada para embalaje. Esto es posible sobre todo cuando se utiliza al menos un fleje como medio de embalaje secundario adicional o cuando los artículos se disponen adicionalmente en una bandeja o en una cesta. Si, por el contrario, el medio de embalaje secundario adicional se aplica en forma de embalaje retráctil, esto se realiza después de que se haya aplicado la pieza cortada para embalaje; en particular, se envuelve una película retráctil alrededor de los artículos combinados con una pieza cortada para embalaje y se encoge sobre ellos.

20 La Fig. 5 muestra una representación esquemática de una primera forma de realización de un dispositivo 1 de embalaje para producir unidades 35 de embalaje (véase también la Fig. 3B) desde arriba. Los artículos 30, constituidos, por ejemplo, por las latas 31 llenas de bebidas o las latas 31 de bebida, se alimentan a través de un dispositivo 2 de transporte de alimentación.

25 En el presente ejemplo de realización, los artículos 30 se introducen en filas individuales en carriles 3 separados entre sí por placas 4 de carril. Los artículos 30 se extraen de los carriles 3 y se disponen sobre platos 6 giratorios en un módulo 5 giratorio. Los platos 6 giratorios permiten alinear los artículos 30 según determinadas características del equipo.

30 Por ejemplo, en el comercio puede ser deseable que al menos un código de barras y/u otros portadores de información que identifiquen los artículos 30 dentro de una unidad 35 de embalaje esté orientado hacia fuera y, por lo tanto, sea claramente visible. La alineación del Artículo 30 puede ser monitorizada por sensores y controlada en consecuencia. Sin embargo, la orientación del artículo 30 no es relevante para la presente invención; por lo tanto, esta alineación representa solo un componente opcional del dispositivo 1 de embalaje.

Los artículos 30 se introducen luego en el conjunto 40 definido en un primer módulo 7 de embalaje para aplicar y fijar el medio de embalaje secundario proporcionado en forma de una pieza 20 cortada para embalaje al menos parcialmente plana a los al menos dos artículos 30.

35 Al módulo 7 de embalaje se le puede asignar al menos un cargador 8, en el que se guardan las piezas 20 cortadas para embalaje planas. Una primera herramienta de extracción (no mostrada) extrae al menos una pieza 20 cortada para embalaje del cargador 8 y la lleva a un módulo 9 de pretratamiento. La herramienta de extracción puede ser, por ejemplo, un dispositivo de succión por vacío que succiona la pieza 20 cortada para embalaje al menos parcialmente plana en particular en la zona plana del cargador 8, la transporta al módulo 9 de pretratamiento y la deposita allí reduciendo el vacío. Alternativamente, la pieza 20 cortada para embalaje se puede sujetar por medio de una abrazadera, un sistema neumático adecuado, etc., que se libera en consecuencia.

En el módulo 9 de pretratamiento, las piezas 20 cortadas para embalaje se someten a un pretratamiento que tiene como efecto reducir la resistencia de las piezas 20 cortadas para embalaje durante la aplicación posterior al conjunto de al menos dos artículos 30. En particular, se reduce la fuerza de resistencia de la pieza 20 cortada para embalaje en una zona 24 de borde de las aperturas 23 pasantes de la pieza 20 cortada para embalaje (véase la Fig. 1).

45 En particular, se prevé que el diámetro medio de las aperturas 23 pasantes se incremente al menos ligeramente o de forma similar. Por ejemplo, el módulo 9 de pretratamiento comprende herramientas 18 de expansión adecuadas, como se describe con más detalle en relación con las Figuras 7 y 8.

50 La pieza 20v cortada para embalaje así pretratada se retira ahora del módulo 9 de pretratamiento, por ejemplo, mediante una segunda herramienta de extracción (no mostrada), y se presiona desde arriba sobre el conjunto 40 de artículos 30 (véase la Fig. 3A) y, de este modo, se fija al mismo. La segunda herramienta de extracción asume al mismo tiempo la función de un dispositivo de aplicación. Los artículos 30 están dispuestos dentro del conjunto 40 según la disposición de las aperturas 23 pasantes de la pieza 20, 20v cortada para embalaje.

55 En la forma de realización mostrada, se prevé que se produzcan tres unidades 35 de embalaje en paralelo. A este respecto, el módulo 7 de embalaje comprende tres cargadores 8 para piezas 20 cortadas para embalaje y el módulo 9 de pretratamiento, que puede estar integrado en el módulo 7 de embalaje o puede diseñarse por separado, presenta tres dispositivos para el pretratamiento de piezas 20 cortadas para embalaje.

Los artículos 30 combinados con la pieza 20v cortada para embalaje pretratada para formar una unidad 35 de embalaje o un paquete 36 ahora se pueden alimentar, por ejemplo, a través de una cinta 10 transportadora, a un módulo de embalaje adicional (no mostrado), en donde al menos un segundo medio de embalaje secundario (opcional) se aplica adicionalmente y se fija a los artículos 30 de las unidades 35 de embalaje o paquetes 36.

- 5 El segundo módulo de embalaje, que se ha de considerar opcional, puede ser, por ejemplo, un módulo de flejado en donde al menos un fleje se fija a los artículos 30 de los paquetes 36. En particular, al menos un fleje cerrado en forma de banda o tira se estira horizontalmente alrededor de un lado exterior de los artículos 30. Un lado interior del fleje adyacente a los lados exteriores de los Artículos 30 puede, si es necesario, fijarse firmemente en un punto de contacto con al menos uno de los Artículos 30. De este modo, el fleje se puede fijar en el punto de contacto en particular mediante una unión por fusión de materiales en forma de al menos una unión soldada.

Como alternativa, el módulo de embalaje adicional también puede ser un módulo adhesivo, por ejemplo, en el que los artículos 30 se fijan entre sí mediante conexiones adhesivas, por ejemplo, a través de puntos adhesivos colocados adecuadamente en los puntos de contacto entre dos artículos 30.

- 15 Otra forma de realización alternativa puede prever que los artículos 30 combinados con una pieza 20v cortada para embalaje pretratada estén dispuestos sobre una denominada bandeja o estén envueltos en una película retráctil, encogiéndose la película retráctil sobre los artículos 30 combinados con la pieza 20v cortada para embalaje pretratada.

Como alternativa, los artículos 30 combinados con la pieza 20v cortada para embalaje pretratada se pueden alimentar, por ejemplo, a un módulo de paletización, donde se ensamblan una pluralidad de unidades 35 de embalaje para formar una capa paletizable y varias de estas capas paletizables se apilan una sobre otra.

- 20 Según una forma de realización alternativa no mostrada, se puede prever que una pieza cortada para embalaje pretratada de forma adecuada se fije como segundo medio de embalaje secundario a una agrupación 41 de artículos en el que los artículos 30 ya están combinados mediante un primer medio de embalaje secundario, en particular un fleje y/o uniones adhesivas o similares.

- 25 La Fig. 6 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo 1 de embalaje según la Fig. 5. En este punto se omite esencialmente la descripción de los signos de referencia ya mencionados en relación con la Fig. 5, pero se prestará especial atención a la descripción de las características visibles adicionales.

Los artículos introducidos a través de los carriles 3 se retiran de los carriles 3 a través de un primer cabezal de pinza adecuado 11. El primer cabezal 11 de pinza está equipado, por ejemplo, con un número y una disposición correspondientes de tulipas 12 de embalaje, pudiéndose modificar la disposición de las tulipas 12 de embalaje entre sí. Por ejemplo, las tulipas 12 de embalaje para retirar los artículos de los carriles 3 pueden estar en una primera disposición.

- 30 Mientras el primer cabezal 11 de pinza transporta los artículos en dirección al módulo 5 giratorio, la disposición relativa de las tulipas 12 de embalaje se ajusta según la disposición de los platos 6 giratorios, de modo que cada artículo se coloca centrado sobre un plato 6 giratorio. Preferiblemente, a cada plato 6 giratorio se le asigna su propio accionamiento 17, por ejemplo, un servomotor. En particular, el conjunto de los artículos como un grupo de artículos se realiza en función de la disposición de los artículos en los platos 6 giratorios.

El primer cabezal 11 de pinza se puede mover verticalmente a través de un primer eje vA1 vertical, es decir, la altura del primer cabezal 11 de pinza se puede ajustar en consecuencia, en particular para retirar los artículos de los carriles 3 y para colocar los artículos en los platos 6 giratorios. Además, el primer cabezal 11 de pinza se puede mover lateralmente entre el dispositivo 2 de transporte de alimentación y el módulo 5 giratorio a lo largo de un eje hA horizontal.

- 40 Las piezas 20 cortadas para embalaje contenidas en el cargador 8 se extraen en cada caso a través de un segundo cabezal 13 de pinza adecuado, que está equipado, por ejemplo, con al menos una ventosa 14 de succión, y se introducen en el módulo 9 de pretratamiento descrito anteriormente.

- 45 El segundo cabezal 13 de pinza se puede mover verticalmente a través de un segundo eje vA2 vertical, es decir, la altura del segundo cabezal 13 de pinza se puede ajustar correspondientemente, en particular para retirar las piezas 20 cortadas para embalaje almacenadas del cargador 8 y para depositar las piezas 20 cortadas para embalaje en el módulo 9 de pretratamiento. Además, el segundo cabezal 13 de pinza se puede mover lateralmente entre el cargador 8 y el módulo 9 de pretratamiento a través del eje hA horizontal.

- 50 Las ilustraciones de la Fig. 7 muestran una primera forma de realización de un módulo 9 de pretratamiento. Una pieza 20 cortada para embalaje se retira de un cargador 8 mediante un cabezal 13 de pinza, por ejemplo, una ventosa 14 de succión, y se transfiere al módulo 9 de pretratamiento. Aquí se incluyen las denominadas herramientas de expansión o matrices 18 de expansión, que están diseñadas, por ejemplo, en forma de los aquí denominados conos 19 de expansión.

- 55 Estos conos 19 de expansión están en una disposición relativa que corresponde a la disposición de los artículos 30 en la unidad 35 de embalaje terminada. Además, la disposición de los conos 19 de expansión corresponde a la disposición de las aperturas 23 pasantes de las piezas 20 cortadas para embalaje. La pieza 20 cortada para embalaje

es arrastrada por el cabezal 13 de pinza sobre los conos 19 de expansión, de modo que un cono 19 de expansión sobresale a través de una apertura pasante de la pieza 20 cortada para embalaje.

5 La pieza 20 cortada para embalaje se presiona hacia abajo sobre los conos 19 de expansión hasta tal punto que las zonas 24 de borde de las aperturas 23 pasantes se expanden por la sección transversal de los conos 19 de expansión que se ensancha hacia abajo, con lo que el diámetro de las aperturas 23 pasantes aumenta al menos ligeramente. La pieza 20v cortada para embalaje así pretratada se transporta a continuación mediante el cabezal 13 de pinza al módulo 7 de embalaje y se aplica a una agrupación 41 de artículos.

10 Gracias a la inclinación de los conos 19 de expansión, la pieza 20 cortada para embalaje queda centrado y posicionada o alineada con precisión. Preferiblemente, se prevé que la pieza 20 cortada para embalaje se suelte del cabezal 13 de pinza al menos brevemente para centrarla. A continuación, el cabezal 13 de pinza puede coger con precisión la pieza 20v cortada para embalaje pretratada y colocarla sobre un conjunto 40 correspondiente de artículos 30 y fijarlo al mismo presionándola hacia abajo.

15 Las ilustraciones de la Fig. 8 muestran una segunda forma de realización de un módulo 9 de pretratamiento. En este caso, la pieza 20 cortada para embalaje se libera completamente dentro del módulo 9 de pretratamiento mediante el cabezal 13 de pinza y se presiona sobre los conos 19 de expansión con la ayuda de una herramienta 50 adecuada, por ejemplo, un macho 51 de prensado, para ensanchar las zonas 24 de borde de las aperturas 23 pasantes y de esta manera reducir la resistencia de la pieza 20 cortada para embalaje en las zonas 24 de borde.

20 A continuación, la pieza 20v cortada para embalaje pretratada de forma adecuada es recogida por un tercer cabezal 15 de pinza, que también está diseñado, por ejemplo, como ventosa 16 de succión, y transportada desde el módulo 9 de pretratamiento al módulo 7 de embalaje.

25 Como se explicará más adelante, varios conos 19 de expansión dispuestos de forma regular o en matriz se pueden insertar en la máquina de embalaje juntos como módulos combinados y se pueden retirar de allí según sea necesario, lo que puede ser útil, por ejemplo, al cambiar productos y procesar piezas 20 cortadas para embalaje con dimensiones, distancias entre las aperturas 23 pasantes, diámetros de las aperturas 23 pasantes, número de aperturas 23 pasantes por pieza 20 cortada para embalaje, etc. modificadas.

La opción de un intercambio modular de una pluralidad de conos 19 de expansión o de una matriz con una pluralidad de conos 19 de expansión dispuestos regularmente también debe considerarse opcionalmente como un aspecto independiente de la presente invención.

30 Las vistas esquemáticas de las Figuras 9A a 9C muestran una primera forma de realización de una pieza 20 cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza 20 cortada para embalaje a una agrupación 41 de artículos que consta de cuatro artículos 30, en particular que consta de cuatro latas 31.

35 Así, la Fig. 9A muestra una pieza 20 cortada para embalaje antes de un pretratamiento correspondiente, mientras que la Fig. 9B muestra una pieza 20v cortada para embalaje después del pretratamiento correspondiente. La Fig. 9C muestra una unidad 35 de embalaje compuesta por cuatro artículos 30, que se combinan por medio de una pieza 20v cortada para embalaje pretratada.

Las Figuras 10A y 10B muestran una zona parcial de la pieza 20 cortada para embalaje, en particular una zona parcial que comprende una apertura 23 pasante según las Figuras 9A y 9B, en representación en sección transversal.

40 La pieza 20 cortada para embalaje tiene cuatro aperturas 23 pasantes con un diámetro d23 medio o promedio. En las zonas 24 de borde que delimitan las aperturas 23 pasantes se forman las denominadas pestañas 25 de fijación. Las pestañas 25 de fijación se forman en particular proporcionando incisiones 26 radiales que parten de las aperturas 23 pasantes.

45 Cuando la pieza 20 cortada para embalaje se presiona sobre los conos 19 de expansión, como se describe en relación con las Figuras 7 y 8, o mediante otros dispositivos de conformado adecuados, las pestañas 25 de fijación se presionan y/o se doblan al menos parcialmente hacia arriba. Las pestañas 25 de fijación sobresalen ahora hacia arriba más allá del plano en el que se encuentran las aperturas 23 pasantes (véase la Fig. 10B).

Al presionar hacia arriba y/o doblar las pestañas 25 de fijación hacia arriba, aumenta el diámetro medio de una apertura 23 pasante, lo que se indica mediante el uso del signo de referencia d23v. En particular, el diámetro d23 medio de una apertura 23 pasante de una pieza 20 cortada para embalaje antes del pretratamiento es menor que el diámetro d23v medio de una apertura 23v pasante de una pieza 20 cortada para embalaje después del pretratamiento.

50 Sin embargo, el diámetro d23v medio ampliado de una apertura 23v pasante después del pretratamiento es preferiblemente todavía al menos ligeramente menor que un diámetro medio máximo de los artículos 30 en una zona superior, en particular en una zona superior que está formada en la unidad 35 de embalaje terminada por encima de la pieza 20v cortada para embalaje aplicada a los artículos 30.

Preferiblemente, en la unidad 35 de embalaje terminada, las pestañas 25 de fijación se acoplan con la parte inferior

del respectivo borde 32 de la tapa de las latas 31 de tal manera que la pieza 20 cortada para embalaje se fija firmemente a las latas 31 y no puede deslizarse hacia arriba (véase también la Fig. 3B).

Alternativamente, la pieza 20 cortada para embalaje puede tener perforaciones que se extiendan radialmente desde las aperturas 23 pasantes. Cuando la pieza 20 cortada para embalaje se presiona sobre los conos 19 de expansión, las perforaciones se abren, formándose así las correspondientes pestañas 25 de fijación, que se doblan hacia arriba cuando la pieza 20 cortada para embalaje se presiona aún más sobre los conos 19 de expansión.

Además, una pieza 20 cortada para embalaje sin pestañas 25 de fijación o una pieza 20 cortada para embalaje sin perforaciones correspondientes para la formación de pestañas de fijación se puede ensanchar presionando sobre los conos 19 de expansión en la zona de las aperturas 23 pasantes y, en consecuencia, proporcionar un diámetro d23v medio al menos ligeramente aumentado. En particular, el material del que está hecho la pieza 20 cortada para embalaje se prensa y/o comprime en las zonas 24 de borde que delimitan las aperturas 23 pasantes.

Las Figuras 11A a 11C muestran una segunda forma de realización de una pieza 20 cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza 20 cortada para embalaje a una agrupación 41 de artículos.

En particular, la Fig. 11A muestra una pieza 20 cortada para embalaje sin tratar y la Fig. 11B muestra una pieza 20v cortada para embalaje pretratada. Se prevé que durante el pretratamiento se realicen incisiones 27 y/o (micro)perforaciones en la zona 24 de borde de las aperturas 23 pasantes para reducir la resistencia en esta zona.

En particular, las incisiones 27 así realizadas se extienden radialmente desde las aperturas 23 pasantes. Cuando la pieza 20 cortada para embalaje pretratada se presiona directamente sobre los artículos 30, las zonas 28 parciales formadas entre las incisiones 27 se pueden presionar hacia arriba con poco esfuerzo. En particular, esta realización también prevé que las zonas 28 parciales se acoplen por debajo de un diámetro máximo de artículo específico por secciones, con lo que la pieza 20v cortada para embalaje se fija firmemente a los artículos 30.

Además, se puede prever que el pretratamiento se realice en dos pasos, realizándose en un primer paso de pretratamiento incisiones 27 y/o (micro)perforaciones en la pieza 20 cortada para embalaje y presionándose en un segundo paso de proceso la pieza cortada para embalaje pretratada de esta manera sobre una matriz de expansión correspondiente, como ya se ha descrito en detalle en relación con las Figuras 7 y 8.

Las vistas esquemáticas de las Figuras 12A a 12D muestran una tercera forma de realización de una pieza 20 cortada para embalaje y el pretratamiento y aplicación correspondientes de dicha pieza 20 cortada para embalaje a una agrupación 41 de artículos.

En particular, la Fig. 12A muestra una pieza 20 cortada para embalaje sin tratar y la Fig. 12B muestra una pieza 20v cortada para embalaje pretratada. Se prevé hacer la pieza 20 cortada para embalaje más maleable en la zona 24 de borde de las aperturas 23 pasantes mediante humectación. Esto es especialmente adecuado para piezas 20 cortadas para embalaje de material de cartón.

Mediante humectación, en cuyo caso se aplica, por ejemplo, vapor de agua u otro fluido adecuado a las zonas correspondientes de la pieza 20 cortada para embalaje a través de un dispositivo de vaporización, el material del que está hecha la pieza 20 cortada para embalaje se puede ablandar al menos en algunas zonas. En particular, de este modo las zonas 24 de borde que delimitan las aperturas 23 pasantes para los artículos 30 se humedecen de manera específica.

La pieza 20v cortada para embalaje con las zonas 24v de borde suavizadas de esta manera se puede aplicar ahora con un esfuerzo reducido a los artículos 30 (Fig. 12C).

Además, se puede prever posteriormente un paso de secado, en el que las zonas 24v de borde humedecidas de la pieza 20v cortada para embalaje pretratada aplicada a los artículos 30 se secan nuevamente por medio de un dispositivo de secado adecuado, por ejemplo, por medio de aire de secado o similar. Durante el secado, las zonas 24 de borde recuperan su estabilidad según las propiedades del material de la pieza 20 cortada para embalaje, de modo que la pieza 20 cortada para embalaje se ajusta de forma especialmente fija a los artículos 30 (Fig. 12D).

Si la pieza 20 cortada para embalaje está hecha, por ejemplo, por un plástico termoelástico, mediante calentamiento en determinadas zonas, en particular calentamiento de las zonas 24 de borde que delimitan las aperturas 23 pasantes, se pueden aumentar las propiedades elásticas de dichas zonas calentadas. Después de que la pieza 20v cortada para embalaje con zonas 24e de borde de las aperturas 23 pasantes tratadas previamente de manera adecuada, en particular calentadas, se ha aplicado a una agrupación 41 de artículos, las zonas 24 de borde de las aperturas 23 pasantes se adhieren de manera especialmente ventajosa a la superficie exterior de los artículos 30 durante el enfriamiento.

La Fig. 13 ilustra esquemáticamente la secuencia de otra forma de realización de un método según la invención para producir unidades de embalaje. Se pretende que la preparación de las piezas cortadas para embalaje pueda realizarse ya antes de que se pongan a disposición en un cargador del dispositivo de embalaje.

La preparación de las piezas cortadas para embalaje puede, por ejemplo, ser realizada ya por su proveedor. Alternativamente se puede asignar al cargador un módulo de pretratamiento correspondiente. Esto significa que en

estos casos el cargador ya contiene piezas cortadas para embalaje preparadas para el módulo de embalaje del dispositivo de embalaje. Las piezas cortadas para embalaje preparadas, en las que se reduce la fuerza de resistencia en una zona del borde de las aperturas pasantes de las piezas cortadas para embalaje, se extraen del cargador y se aplican a los artículos del grupo de artículos de la manera descrita anteriormente.

- 5 Las Figuras 14A y 14B muestran cuartas realizaciones de una pieza 20 cortada para embalaje. la Fig. 15 muestra una vista lateral de una unidad 35 de embalaje con una pieza 20 cortada para embalaje según la Fig. 14A o la Fig. 14B. En lo que respecta a la descripción del artículo 30, se hace referencia en particular a la descripción de las Figuras 1 a 3.

La pieza 20 cortada para embalaje es en particular una denominada pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte, que es plana al menos en algunas zonas y tiene una apertura 23 pasante en esta zona plana para la aplicación de la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte al artículo 30, en particular a la lata 31.

- 10 Además, la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte comprende una denominada apertura 29 para asa de transporte, a través de la cual el usuario puede, por ejemplo, introducir al menos un dedo para poder sujetar y/o llevar y/o transportar más fácilmente o mejor el artículo. En lugar de la apertura 29 para asa de transporte, se puede prever también otro elemento de transporte adecuado. Según una forma de realización de la invención, se puede prever que el elemento de transporte se extienda al menos unilateralmente más allá del plano de la zona plana.

- 15 Como ya se ha descrito en relación con las Figuras 1 a 3, en este ejemplo de realización también se prevé que la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte esté fijada a la lata 31 por debajo del borde 32 de la tapa en la unidad 35 de embalaje terminada. Esto garantiza que la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte no se desprenda del artículo 30 o de la lata 31 cuando el usuario levanta la unidad 35 de embalaje por el asa 29 de transporte o el elemento de transporte (que no se muestra).

La Fig. 16 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo 1 de embalaje para la fijación de una pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte según la Fig. 14A o la Fig. 14B. En este punto se omite esencialmente la descripción de los signos de referencia ya mencionados en relación con las Figuras 5 y 6, pero se prestará especial atención a la descripción de las características o desviaciones visibles adicionales.

- 25 Los artículos se introducen a través de un dispositivo 2 de transporte. Las piezas 21 cortadas para embalaje con asa de transporte se guardan en un cargador 8. Una pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte se extrae del cargador 8 a través de un cabezal 13 de pinza correspondiente, que está equipado, por ejemplo, con al menos una ventosa 14 de succión, y se alimenta a un módulo 9 de pretratamiento.

- 30 El cabezal 13 de pinza se puede mover verticalmente alrededor de un eje vA2 vertical, es decir, la altura del cabezal 13 de pinza se puede ajustar correspondientemente, en particular para retirar las piezas 21 cortadas para embalaje con asa de transporte almacenadas del cargador 8 y para depositar las piezas 21 cortadas para embalaje con asa de transporte en el módulo 9 de pretratamiento. Además, el cabezal 13 de pinza se puede mover lateralmente entre el cargador 8 y el módulo 9 de pretratamiento a lo largo de un eje hA horizontal.

- 35 El módulo 9 de pretratamiento comprende una herramienta 18 de expansión adecuada. El pretratamiento de la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte, en particular en la zona de la respectiva apertura pasante, se realiza de manera análoga a como ya se ha descrito en detalle en relación con las Figuras 1 a 13.

La pieza 21v cortada para embalaje con asa de transporte pretratada correspondientemente se fija al artículo 30 (véase también la Fig. 15). Esto se puede realizar, por ejemplo, mientras el artículo se desplaza de manera continua en el dispositivo 2 de transporte.

- 40 Como alternativa, se puede prever que el artículo respectivo al que se va a fijar una pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte se retire del dispositivo 2 de transporte y se transfiera a una zona de manipulación (no mostrada) del módulo 7 de embalaje en la que se lleva a cabo la aplicación de la pieza 21 cortada para embalaje con asa de transporte. La pieza 21v cortada para embalaje con asa de transporte preparada correspondientemente se coloca a continuación en otro dispositivo de transporte o de nuevo en el dispositivo 2 de transporte de alimentación y, por ejemplo, se alimenta a otro proceso de manipulación.

Cada una de las vistas laterales de las Figuras 17 a 20 ilustran esquemáticamente variantes de realización de una línea de embalaje ubicada dentro de un dispositivo 1 de embalaje. El dispositivo 1 de embalaje puede estar equipado en particular con robots industriales, pudiéndose utilizar también cabezales 11 y/o 13 y/o 15 de pinza según la definición anterior.

- 50 Mediante el dispositivo 1 de embalaje se pueden producir unidades 35 de embalaje o paquetes 36 a partir de conjuntos 40 de artículos 30 o de agrupaciones 41 de artículos, tal como se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 27.

Una unidad 35 de embalaje o un paquete 36 de este tipo comprende una pluralidad de artículos 30 o latas 31 de bebida y una pieza 20 cortada para embalaje plana, mediante la cual la pluralidad de artículos 30 o latas 31 de bebida se mantienen juntos por unión positiva.

La pieza 20 cortada para embalaje plana presenta una apertura 23 asociada para cada una de las latas 31 de bebida, a través de la cual pasa la respectiva lata 31 de bebida con una parte superior, de modo que todas las latas 31 de bebida del respectivo paquete 36 se mantienen juntas por unión positiva o a presión a través de la pieza 20 cortada para embalaje plana.

- 5 La forma de realización de un paquete 36 de este tipo que se muestra en la Fig. 27 comprende exactamente ocho latas 31 de bebida. En otras formas de realización, puede ser, por ejemplo, que un paquete 36 comprenda solamente dos latas 31 de bebida, cuatro latas 31 de bebida o seis latas 31 de bebida.

- 10 Para agrupar o producir el respectivo paquete 36, la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje mostrado comprende un primer módulo 60, un segundo módulo 70 y un dispositivo 2 de transporte, que puede transportar artículos 30 o latas 31 de bebida desde el primer módulo 60 al segundo módulo 70. En el ejemplo de realización según la Fig. 17, Fig. 18, Fig. 19 y Fig. 20, el segundo módulo 70 sigue al primer módulo 60 en una dirección FR de transporte prevista para las latas 31 de bebida.

- 15 Para poder fabricar un paquete 36 según el ejemplo de realización de la Fig. 27, las latas 31 de bebida destinadas al paquete 36 respectivo deben estar dispuestas en una disposición relativa entre sí, de modo que las aperturas 23 pasantes de la pieza 20 cortada para embalaje estén alineadas con las latas 31 de bebida y las latas 31 de bebida puedan entonces ser empujadas en una orientación alineada a través de las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana.

- 20 Si las latas 31 de bebida no están alineadas entre sí, las latas 31 de bebida no coinciden o solo coinciden parcialmente con las aperturas 23 pasantes durante la aplicación de la pieza 20 cortada para embalaje, lo que puede causar problemas cuando se aplica la pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva.

- 25 Para formar una respectiva agrupación 41 o conjunto 40 a partir de varias latas 31 de bebida, por ejemplo, se pueden proporcionar separadores que pueden comprender dos dispositivos transportadores horizontales contiguos uno a otro en la dirección FR de transporte y, si es necesario, generar agrupaciones 41 compuestas cada una de ellas por varias latas 31 de bebida mediante un funcionamiento intermitente. También se conocen separadores que pueden entrar en contacto con artículos 30 o latas 31 de bebida a través de una pluralidad de barras de empuje, que luego aceleran las respectivas latas 31 de bebida con relación a las latas 31 de bebida posteriores en la dirección FR de transporte y de ese modo forman una agrupación 41 correspondiente a partir de una pluralidad de latas 31 de bebida.

- 30 En el dispositivo 1 de embalaje del ejemplo de realización según la Fig. 17 a la Fig. 20, el primer módulo 60 para generar las agrupaciones 41 comprende el primer cabezal 11 de pinza (véanse también la Fig. 5 y la Fig. 6), que se muestra esquemáticamente en la Fig. 18. En tales realizaciones, las latas 31 de bebida se reciben desde un suministro 61 (véase la Fig. 28) por medio del primer cabezal 11 de pinza, luego se mueven en la dirección del dispositivo 2 de transporte y se depositan en el dispositivo 2 de transporte desde arriba.

- 35 Las latas 31 de bebida se colocan en el dispositivo 2 de transporte a través de un dispositivo de manipulación formado por el primer cabezal 11 de pinza en la zona del primer módulo 60 de tal manera que inmediatamente después de la colocación se forma una agrupación 41 de latas 31 de bebida en el dispositivo 2 de transporte, correspondiendo el número de latas 31 de bebida dentro de cada agrupación 41 al número apropiado de latas 31 de bebida en el paquete 36 que se va a producir (véase la Fig. 27).

- 40 Además, las latas 31 de bebida se colocan sobre el dispositivo 2 de transporte por medio del primer cabezal 11 de pinza de tal manera que las latas 31 de bebida de una respectiva agrupación 41 formada sobre el dispositivo 2 de transporte ya tienen una alineación entre sí inmediatamente después de ser colocadas sobre el dispositivo 2 de transporte, lo que es adecuado para la aplicación de la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana.

- 45 Como ya se ha mencionado anteriormente, el primer módulo 60 para producir o generar una respectiva agrupación 41 en el dispositivo 2 de transporte también puede presentar un separador que se proporciona en lugar del cabezal 11 de pinza y forma las respectivas agrupaciones 41. Para extraer las latas 31 de bebida del suministro 61 (véase la Fig. 28) y colocarlas sobre el dispositivo 2 de transporte, el dispositivo de manipulación mencionado comprende al menos un primer cabezal 11 de pinza.

Después de formar las agrupaciones 41 en el dispositivo 2 de transporte, comprendiendo cada una de dichas agrupaciones 41 varias latas 31 de bebida ya alineadas entre sí para la aplicación de piezas 20 cortadas para embalaje planas, estas agrupaciones 41 se mueven por medio del dispositivo 2 de transporte en la dirección FR de transporte.

- 50 El dispositivo 2 de transporte está conectado a un dispositivo S de control y/o regulación, que aquí solo se indica esquemáticamente y que controla el dispositivo 2 de transporte para el movimiento ininterrumpido de las agrupaciones 41 depositadas sobre él a la misma velocidad de transporte o a una velocidad de transporte que permanece constante en el tiempo. Las agrupaciones 41 abandonan entonces el primer módulo 60 y llegan al segundo módulo 70, que está dispuesto aguas abajo del primer módulo 10 en la dirección FR de transporte.

- 55 Para minimizar el riesgo de que las latas 31 de bebida, que ya están alineadas entre sí para la aplicación de una pieza 20 cortada para embalaje plana inmediatamente después de su colocación en el dispositivo 2 de transporte, se

desplacen involuntariamente una con respecto a otra durante un movimiento en la dirección FR de transporte, se puede prever que el dispositivo 2 de transporte presente un medio de tracción sin fin giratorio o una cinta transportadora giratoria, entre cuyo medio de tracción sin fin giratorio o entre cuya cinta transportadora giratoria y las latas 31 de bebida se genere una alta fricción estática. Por ejemplo, el medio de tracción sin fin o la cinta transportadora giratoria pueden tener una pluralidad de protuberancias y/o estar hechos de un material a través del cual se puede generar un alto nivel de fricción estática entre los envases de bebida y el medio de tracción sin fin o entre los envases de bebida y la cinta transportadora giratoria.

Para aplicar la pieza 20 cortada para embalaje plana a una respectiva agrupación 41, el segundo módulo 70 comprende preferiblemente un robot 71 industrial, que lleva una herramienta 72 de trabajo mostrada solo esquemáticamente en las Figuras 17 a 20. Esta herramienta 72 de trabajo, explicada en detalle a continuación, anteriormente también se denominaba segundo cabezal 13 de pinza y/o tercer cabezal 15 de pinza (véanse las Figuras 6 a 8 y la Fig. 16).

El robot 71 industrial puede diseñarse, por ejemplo, como un sistema de pórtico o integrarse en un sistema de pórtico. Es concebible que el robot 71 industrial esté diseñado como un robot multieje o como un robot cinemático delta.

La aquí denominada herramienta 72 de trabajo comprende una pluralidad de elementos 73 de manipulación (véase la Fig. 21), que están diseñados de tal manera que la pluralidad de elementos 73 de manipulación pueden aplicar una fuerza definida respectiva a la pieza 20 cortada para embalaje plana en diferentes momentos a lo largo del respectivo recorrido periférico de la respectiva apertura 23 para presionar una respectiva lata 31 de bebida en una respectiva apertura 23 pasante (véanse la Fig. 25 y la Fig. 26). La herramienta 72 de trabajo, tal como se prevé para el ejemplo de realización según las Figuras 17 a 20, se puede diseñar según el ejemplo de realización según las Figuras 21 a 26.

Mediante la herramienta 72 de trabajo según las Figuras 21 a 26 y también mediante la herramienta 72 de trabajo según las Figuras 17 a 20, el robot 71 industrial puede recibir una pieza 20 cortada para embalaje plana para cada agrupación 41 desde un cargador 8 (véase la Fig. 28; véanse también las Figuras 5 a 8) o, en otras formas de realización, desde varias matrices 74 (véase la Fig. 28) con una pluralidad de conos 19 de expansión (véanse las Figuras 7 y 8), sobre las que se había colocado la pieza 20 cortada para embalaje plana en un paso de proceso anterior. En el cargador 8 se puede apilar una pluralidad de piezas 20 cortadas para embalaje planas.

A continuación, el robot 71 industrial alinea la pieza 20 cortada para embalaje plana, que todavía está alojada en la herramienta 72 de trabajo, por encima de las respectivas latas 31 de bebida sobre las que se debe aplicar la pieza 20 cortada para embalaje plana. A continuación, el robot 71 industrial baja la herramienta 72 de trabajo verticalmente en dirección a las respectivas latas 31 de bebida o verticalmente en dirección a la respectiva agrupación 41 y presiona la pieza 20 cortada para embalaje plana contra las respectivas latas 31 de bebida, que se van a combinar en un paquete 36 a través de la pieza 20 cortada para embalaje plana.

De este modo, las latas 31 de bebida pasan a través de las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana, con lo que las respectivas latas 31 de bebida se mantienen juntas por unión positiva por medio de la pieza 20 cortada para embalaje plana y se forma un paquete 36.

Para poder mover la herramienta 72 de trabajo, el robot 71 industrial dispone preferiblemente de un brazo 75 de trabajo en donde está dispuesta la herramienta 72 de trabajo. En otras formas de realización, la herramienta 72 de trabajo también puede diseñarse como un componente de un sistema de pórtico o integrarse en un sistema de pórtico. Por medio del brazo 75 de trabajo la herramienta 72 de trabajo se puede mover horizontal y verticalmente según sea necesario.

Dado que en la práctica el diámetro respectivo de las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana se reduce en comparación con el diámetro que forman cada una de las latas 31 de bebida en la zona superior, es posible que la pieza 20 cortada para embalaje plana se rompa involuntariamente en la zona de una apertura 23 o incluso en la zona de varias aperturas 23 cuando se aplica a las latas 31 de bebida. Esto provoca daños en el paquete 36, ya que en caso de un desgarramiento en la zona de una apertura 23 respectiva, no se puede garantizar con certeza que una lata 31 respectiva insertada en esta apertura 23 todavía esté sujeta de forma segura en la pieza 20 cortada para embalaje plana y se mantenga unida con las otras latas 31 del paquete 36. Una grieta de este tipo también provoca un deterioro visual no deseado del paquete 36, por lo que dicho paquete 36 debe desecharse.

Mediante la forma de realización de una herramienta 72 de trabajo como la prevista para la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje según la Fig. 17, Fig. 18, Fig. 19 y Fig. 20 y mediante una forma de realización de una herramienta 72 de trabajo como la mostrada en las Figuras 21 a 23, se puede reducir el riesgo de que se produzca una grieta de este tipo al aplicar una pieza 20 cortada para embalaje plana a las latas 31 de bebida.

La práctica ha demostrado incluso que el riesgo de que se produzca una grieta de este tipo al aplicar una pieza 20 cortada para embalaje plana a latas 31 de bebida se puede eliminar casi por completo mediante una herramienta 72 de trabajo, como la prevista en la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje según las Figuras 17 a 20 o como se muestra en la forma de realización según las Figuras 21 a 23.

Por lo tanto, la estructura y el funcionamiento de la herramienta 72 de trabajo se describen en detalle a continuación con referencia a las Figuras 21 a 23. La preparación de las piezas 20 y 20v cortadas para embalaje con las aperturas

pasantes 23 y 23v ensanchadas y postratadas ya se ha explicado en detalle anteriormente con referencia a las Figuras 7 a 10B.

Las Figuras 18 y 19 muestran otra forma de realización de una línea de embalaje de un dispositivo 1 de embalaje, en la que se utilizan una forma de realización de un robot 71 industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta 72 de trabajo según la invención.

La línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje del ejemplo de realización según las Figuras 18 y 19 también puede producir numerosos paquetes 36 similares, como se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 27.

Para agrupar o producir el respectivo paquete 27, la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje mostrado, así como el ejemplo de realización según la Figura 17, comprende un primer módulo 60, un segundo módulo 70 y un dispositivo 2 de transporte, que puede transportar artículos 30, envases de bebida o latas 31 de bebida desde el primer módulo 60 al segundo módulo 70. El segundo módulo 70 está dispuesto aguas abajo del primer módulo 60 en la dirección FR de transporte del dispositivo 2 de transporte horizontal.

Para garantizar que una pieza 20 cortada para embalaje plana correspondiente se pueda aplicar sin problemas a las latas 31 de bebida o para garantizar que las latas 31 de bebida de una agrupación 41 respectiva tengan una alineación entre sí que sea adecuada para la aplicación de la pieza 20 cortada para embalaje plana, el primer módulo 60 comprende un dispositivo 76 de manipulación con el primer cabezal 11 de pinza (véanse la Fig. 18 y la Fig. 28).

Por medio del dispositivo 76 de manipulación con el primer cabezal 11 de pinza, las latas 31 de bebida se extraen de un suministro 61 mostrado en la Fig. 28, luego se desplazan en dirección al dispositivo 2 de transporte y se depositan sobre el dispositivo 2 de transporte horizontal desde arriba. Las latas 31 de bebida se colocan sobre el dispositivo 2 de transporte por medio del dispositivo 76 de manipulación de tal manera que inmediatamente después de la colocación se forma una agrupación 41 de latas 31 de bebida sobre el dispositivo 2 de transporte, correspondiendo el número de latas 31 de bebida al número del paquete 36 correspondiente que se va a producir (véase la Fig. 27).

Además, las latas 31 de bebida se colocan sobre el dispositivo 2 de transporte por medio del dispositivo 76 de manipulación de tal manera que las latas 31 de bebida de una respectiva agrupación 41 formada sobre el dispositivo 2 de transporte ya presentan inmediatamente después de depositarse sobre el dispositivo 2 de transporte una alineación entre sí que es adecuada para la aplicación de la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana. Dado que esto elimina la necesidad de división a través de elementos de sujeción y guía a través de rieles, no existe riesgo de que las latas 31 de bebida se rayen o dañen debido al contacto de la superficie con rieles guía y/o elementos de sujeción.

Una vez formadas las agrupaciones 41, cada una de las cuales comprende una pluralidad de latas 31 de bebida ya alineadas entre sí para la aplicación de piezas 20 cortadas para embalaje, en el dispositivo 2 de transporte, las agrupaciones 41 se mueven por medio del dispositivo 2 de transporte en la dirección FR de transporte. El dispositivo 2 de transporte está conectado a un dispositivo S de control y/o regulación, que controla el dispositivo 2 de transporte para el movimiento ininterrumpido de las agrupaciones 41 depositadas sobre él a la misma velocidad de transporte o a una velocidad constante a lo largo del tiempo. Las agrupaciones 41 abandonan entonces el primer módulo 60 y llegan al segundo módulo 70, que sigue al primer módulo 60 en la dirección FR de transporte.

Las vistas esquemáticas de las Figuras 18 y 19 ilustran además que al segundo módulo 70 se le asigna un robot 71 industrial que lleva una herramienta 72 de trabajo suspendida a través de un brazo 75 de trabajo. El robot 71 industrial puede ser habilitado y capaz de recibir simultáneamente una pluralidad de piezas 20 cortadas para embalaje planas desde una pila no mostrada en las Figuras (por ejemplo, desde un cargador 8; véanse las Figuras 5 a 8) o desde matrices 74 (véase la Figura 28) por medio de la herramienta 72 de trabajo.

Después de la extracción, la herramienta 72 de trabajo se mueve en dirección al dispositivo 2 de transporte, de modo que la herramienta 72 de trabajo, junto con las diversas piezas 20 cortadas para embalaje planas todavía sujetas en la herramienta 72 de trabajo, se coloca encima de las diversas agrupaciones 41 a las que se deben aplicar las piezas 20 cortadas para embalaje planas. A continuación, la herramienta 72 de trabajo desciende en dirección a las agrupaciones 41 y luego aplica las piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41.

Dado que durante la aplicación de la pieza 20 cortada para embalaje mediante el dispositivo 2 de transporte las agrupaciones 41 se mueven de forma continua en la dirección FR de transporte, la herramienta 72 de trabajo se mueve en la dirección FR de transporte con las agrupaciones 41 después de descender y hasta que las piezas 20 cortadas para embalaje planas se aplican completamente a las agrupaciones 41. Si todas las piezas 20 cortadas para embalaje se aplican a las agrupaciones 41, las latas 31 de bebida que forman parte de una respectiva agrupación 41 junto con la pieza 20 cortada para embalaje plana correspondiente forman una unidad 35 de embalaje o un paquete 36, como se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 27.

Para aplicar las piezas 20 cortadas para embalaje planas a los grupos de artículos o latas o a las agrupaciones 41, las piezas 20 cortadas para embalaje planas deben presionarse sobre las respectivas latas 31 de bebida en la dirección de las respectivas latas 31 de bebida. Por consiguiente, la herramienta 72 de trabajo para aplicar cada pieza 20 cortada para embalaje plana debe aplicar una fuerza definida a la respectiva pieza 20 cortada para embalaje, fuerza que actúa en dirección hacia abajo o en dirección a los respectivos envases 31 de bebida.

Para evitar que la herramienta 72 de trabajo tenga que aplicar una fuerza total relativamente alta en un determinado momento, han demostrado ser útiles formas de realización en las que la herramienta 72 de trabajo está diseñada funcionalmente según la forma de realización descrita en las Figuras 21 a 23.

Además, se puede prever que la herramienta 72 de trabajo aplique las piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41 con un desfase temporal como se muestra en la Fig. 19. En el ejemplo de realización según la Fig. 19, en primer lugar, se aplica una pieza 20 cortada para embalaje plana a una agrupación 41 de artículos que está dispuesto en la parte delantera en la dirección FR de transporte del dispositivo 2 de transporte. A continuación, las piezas 20 cortadas para embalaje planas se aplican sucesivamente a las agrupaciones 41 que siguen a la agrupación 41 dispuesta en la parte delantera en la dirección FR de transporte del dispositivo 2 de transporte.

Además, la Fig. 19 vuelve a dejar claro que en la zona del segundo módulo 70 no están previstos ni son necesarios carriles guía ni elementos de sujeción que se extiendan en la dirección FR de transporte y que puedan moverse junto con las agrupaciones 41 o dejar que se deslicen a lo largo de ellas. De este modo, en la zona del segundo módulo 70, las agrupaciones 41 o las latas 31 de bebida preferiblemente no están en contacto superficial con carriles guía y/o elementos de sujeción en ningún punto y en ningún momento.

La vista esquemática de la Fig. 20 muestra otra forma de realización de la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje, en la que se utilizan una forma de realización de un robot 71 industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta 72 de trabajo según la invención.

El dispositivo 2 de transporte y el primer módulo 60 están diseñados aquí según el ejemplo de realización según las Figuras 18 y 19, de modo que se puede hacer referencia a los pasajes de descripción correspondientes. En comparación con el ejemplo de realización según las Figuras 18 y 19, la forma de realización según la Fig. 20 se diferencia en el modo de aplicación de las piezas 20 cortadas para embalaje planas mediante la herramienta 72 de trabajo.

Como ya se ha mencionado con referencia a la Fig. 19 y a los pasajes de descripción correspondientes a la Fig. 19, las piezas 20 cortadas para embalaje planas se deben presionar en dirección a las respectivas latas 31 de bebida sobre las respectivas latas 31 de bebida mediante la herramienta 72 de trabajo.

De este modo, para aplicar cada pieza 20 cortada para embalaje plana, la herramienta 72 de trabajo debe aplicar a la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana una determinada fuerza que actúa en dirección hacia abajo o en dirección a las respectivas latas 31 de bebida. Para que la herramienta 72 de trabajo no tenga que aplicar una fuerza relativamente grande en un momento determinado, en el ejemplo de realización según la Fig. 20 las piezas 20 cortadas para embalaje planas también se aplican a las agrupaciones 41 con un desfase temporal por medio de la herramienta 72 de trabajo. Además, la herramienta 72 de trabajo está diseñada funcionalmente según el ejemplo de realización de las siguientes Figuras 21 a 23.

De una comparación de la Fig. 19 con la Fig. 20 se desprende claramente que el orden en el que se aplican las piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41 difiere en la variante según la Fig. 20 de la variante según la Fig. 19. Mientras que en la variante mostrada en la Fig. 19, una pieza 20 cortada para embalaje plana se aplica primero a una agrupación 41 dispuesta en la parte delantera en la dirección FR de transporte del dispositivo 2 de transporte y las otras agrupaciones 41 siguen a continuación, en la variante mostrada en la Fig. 20, una pieza 20 cortada para embalaje plana correspondiente se dispone al menos aproximadamente simultáneamente sobre una agrupación 41 dispuesta en la parte delantera en la dirección FR de transporte y una agrupación 41 dispuesta en la parte trasera en la dirección FR de transporte. Solo a continuación, en la variante mostrada en la Fig. 20, se aplica una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva a las otras agrupaciones 41, que se encuentran entre la agrupación 41 dispuesta en la parte delantera en la dirección FR de transporte y la agrupación 41 dispuesta en la parte trasera en la dirección FR de transporte.

Para las agrupaciones 41 que se encuentran entre las agrupaciones 41 dispuestas delante y detrás en la dirección FR de transporte, la aplicación de piezas 20 cortadas para embalaje planas también se realiza por pares, de modo que dos piezas 20 cortadas para embalaje planas se aplican a cada dos agrupaciones 41 al menos aproximadamente de manera simultánea.

En la forma de realización según la Fig. 20, en la zona del segundo módulo 70 no se han previsto raíles guía ni carriles guía y/o elementos de sujeción que puedan entrar en contacto con las superficies laterales de las latas 31 de bebida. El movimiento de las latas 31 de bebida en la zona del segundo módulo 70 se realiza por medio del dispositivo 2 de transporte sin que las superficies laterales de las latas 31 de bebida entren en contacto con carriles guía y/o elementos de sujeción.

Las Figuras 21 a 23 muestran cada una de ellas una vista esquemática de una forma de realización de una herramienta 72 de trabajo según la invención, tal como ya se ha explicado en varios puntos anteriores.

La vista en perspectiva de la Fig. 21 muestra claramente que la herramienta 72 de trabajo tiene un soporte 77, que está diseñado como placa 78 portante y de la que están suspendidos varios elementos 73 de manipulación. Cuando la herramienta 72 de trabajo se mueve mediante un robot 71 industrial, el soporte 77 o la placa 78 portante permanece continuamente en orientación horizontal.

Para la producción de todos los artículos 30 formados por latas 31 de bebida de un respectivo paquete 36, la herramienta 72 de trabajo comprende un elemento 73 de manipulación independiente, cuyo diseño estructural se muestra en detalle en las Figuras 24 a 26 y que entra en contacto superficial con la pieza 20 cortada para embalaje plana cuando se aplica a las latas 31 de bebida a presión.

- 5 Utilizando la herramienta 72 de trabajo, como se muestra en las Figuras 21 a 23, se pueden aplicar tres piezas 20 cortadas para embalaje planas a latas 31 de bebida al menos aproximadamente de manera simultánea, de modo que utilizando la herramienta 72 de trabajo, varias latas 31 de bebida se pueden combinar en tres paquetes 36 utilizando tres piezas 20 cortadas para embalaje planas al menos aproximadamente de manera simultánea.

- 10 Mediante una disposición alternativa de los elementos 73 de manipulación a diferentes niveles de altura, también es posible aplicar piezas 20 cortadas para embalaje planas a diferentes agrupaciones 41 en diferentes momentos, tal y como se muestra en las Figuras 19 y 20. De este modo, en tales formas de realización, los elementos 73 de manipulación que están asignados a una primera pieza 20 cortada para embalaje plana pueden estar dispuestos a diferentes niveles de altura en comparación con los elementos 73 de manipulación que están asignados a una segunda pieza 20 cortada para embalaje plana, o pueden tener un espaciado relativo diferente en comparación con el soporte 77.

- 15 La vista en perspectiva según la Fig. 21 muestra también que la herramienta 72 de trabajo comprende varias paredes 79 separadoras laterales y una pared 80 trasera. Las paredes 79 separadoras laterales y la pared 80 trasera están orientadas perpendicularmente entre sí. Las paredes 79 separadoras laterales y la pared 80 trasera también están suspendidas del soporte 77 o de la placa 78 portante, estando también suspendidos los elementos 73 de manipulación del soporte 77 o de la placa 78 portante.

- 20 La distancia entre dos paredes 79 separadoras laterales adyacentes se selecciona de tal manera que una respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana se pueda disponer por unión positiva o con poca holgura entre dos paredes 79 separadoras laterales adyacentes. La pared 80 trasera define una posición para una pieza 20 cortada para embalaje plana dispuesta entre paredes 79 separadoras laterales adyacentes en otra dirección espacial. Por lo tanto, una pieza 20 cortada para embalaje plana puede estar en contacto con la pared 80 trasera y con dos paredes 79 separadoras laterales adyacentes o puede estar solo ligeramente separada de las paredes 79 separadoras laterales o ligeramente separada de la pared 80 trasera.

- 25 Puesto que las paredes 79 separadoras laterales y la pared 80 trasera impiden un movimiento relativo de una pieza 20 cortada para embalaje plana recibida con respecto a los elementos 73 de manipulación en varias direcciones espaciales, se puede garantizar con un alto grado de certeza que los elementos 73 de manipulación alcanzarán con precisión una posición predeterminada de la pieza 20 cortada para embalaje plana en la respectiva agrupación 41 cuando se aplica la pieza 20 cortada para embalaje plana.

- 30 Las paredes 79 separadoras laterales tienen también otra función, que se pone de manifiesto comparando las Figuras 17 y 21. Como se ha mencionado anteriormente, en la zona del primer módulo 60 se forman agrupaciones 41 de latas 31 de bebida, moviéndose estas agrupaciones 41 formadas a distancia unas de otras en la dirección FR de transporte por medio del dispositivo 2 de transporte y alcanzando así la zona del segundo módulo 70.

- 35 Para poder aplicar las piezas 20 cortadas para embalaje planas de forma precisa sobre las agrupaciones 41, de forma que cada una de las latas 31 de bebida coincidan con las aperturas 23 previstas para ellas, es necesario que la distancia relativa formada entre las agrupaciones 41 sucesivas corresponda con mucha precisión a una distancia objetivo predeterminada. En el caso de que una lata 31 de bebida se deslice involuntariamente durante el movimiento sobre el dispositivo 2 de transporte o durante la división de las latas 31 de bebida en agrupaciones 41, puede ser que esta lata 31 de bebida esté ubicada demasiado cerca de un grupo 41 anterior o demasiado cerca de un grupo 41 posterior.

- 40 Para corregir dicho error o para mover la lata 31 de bebida a una posición en donde la lata 31 de bebida golpee con precisión una apertura 23 respectiva cuando se aplica la pieza 20 cortada para embalaje plana, la lata 31 de bebida respectiva se desliza por las paredes 79 separadoras laterales si es necesario.

- 45 Como se puede ver en las Figuras 21, 22 y 23, las paredes 79 separadoras laterales se estrechan cada una en la dirección opuesta al soporte 77. Para aplicar la pieza 20 cortada para embalaje plana, la herramienta 72 de trabajo se mueve en la dirección de las latas 31 de bebida o en la dirección de las agrupaciones respectivas 41, insertándose las paredes 79 separadoras laterales en un espacio libre que se forma entre agrupaciones 41 sucesivas. Si en este espacio libre se encuentra una lata 31 de bebida que se ha deslizado involuntariamente o cuya posición no corresponde a una posición de destino, una pared 79 separadora lateral empuja esta lata 31 de bebida nuevamente a una posición de destino designada.

- 50 Como resultado, las latas 31 de bebida coinciden con las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana con precisión, lo que puede reducir adicionalmente el riesgo de que se produzca una grieta en la pieza 20 cortada para embalaje plana cuando las latas 31 de bebida se presionan en las aperturas 23.

- 55 La forma de las paredes 79 separadoras laterales, que se estrecha en la dirección opuesta al soporte 77, también ha demostrado ser eficaz para evitar daños a las latas 31 de bebida durante el contacto con las paredes 79 separadoras laterales y para evitar que las latas 31 de bebida se vuelquen durante el empuje.

Para poder extraer una pieza 20 cortada para embalaje plana de un cargador 8 (véase la Figura 28), para poder mover la pieza 20 cortada para embalaje plana extraída en ese momento en dirección a las agrupaciones 41 y para poder sujetar firmemente la pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva, movida en dirección a las agrupaciones 41, sobre la herramienta 72 de trabajo hasta que se aplique a una agrupación 41 respectiva, la herramienta 72 de trabajo comprende varios instrumentos 14 de succión, que se han denominado y explicado anteriormente como ventosas 14 de succión (véanse las Figuras 6 a 8).

Los instrumentos 14 de succión o las ventosas de succión pueden estar sometidos cada uno a una presión negativa o pueden fijar piezas 20 cortadas para embalaje planas a la herramienta 72 de trabajo mediante presión negativa. Para este fin, la herramienta 72 de trabajo comprende una pluralidad de tales instrumentos 14 de succión para cada pieza 20 cortada para embalaje plana que se va a extraer, de modo que la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana se puede sujetar de forma segura en la herramienta 72 de trabajo a través de la respectiva pluralidad de instrumentos 14 de succión.

En la Fig. 22 se muestran nuevamente los instrumentos 14 de succión en formato ampliado. la Fig. 22 muestra también, de nuevo ampliado, el soporte 77 o bien la placa 78 portante, a la que están fijados de forma colgante los elementos 73 de manipulación, las paredes 79 separadoras laterales y la pared 80 trasera. Como ya se ha explicado anteriormente, los elementos 73 de manipulación que están asignados a una primera pieza 20 cortada para embalaje plana pueden estar situados a diferentes alturas o a diferentes distancias del soporte 77 o de la placa 78 portante en comparación con otros elementos 73 de manipulación que están asignados a otra pieza 20 cortada para embalaje plana.

Desde la vista en perspectiva de la herramienta 72 de trabajo desde abajo según la Fig. 23, se puede ver que las paredes 79 separadoras laterales están orientadas paralelas entre sí. En el lado derecho de la Fig. 23 se muestra una pieza 20 cortada para embalaje plana, que está sujeta en la herramienta 72 de trabajo entre dos paredes 79 separadoras laterales. Para cada lata 31 de bebida, la pieza 20 cortada para embalaje plana ya forma una apertura 23 respectiva en donde se puede insertar o presionar la respectiva lata 31 de bebida. Para mayor claridad, la Fig. 23 ya muestra una lata 31 de bebida que se ha presionado en una apertura 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana mediante la herramienta 72 de trabajo y ahora está fijada a la pieza 20 cortada para embalaje plana.

En las formas de realización aquí mostradas, la pieza 20 cortada para embalaje plana, cuando se aplica a una respectiva agrupación 41, ya forma una apertura 23 asociada para cada lata 31 de bebida de la respectiva agrupación 41. En otras formas de realización, sin embargo, también puede darse el caso de que una zona destinada a formar las aperturas 23 esté perforada previamente en la pieza 20 cortada para embalaje plana y que las aperturas 23 solo se formen cuando la pieza 20 cortada para embalaje plana se aplica a las latas 31 de bebida. Las latas 31 de bebida se pueden guiar contra la zona previamente perforada a presión, con lo que la zona previamente perforada se separa al menos parcialmente de la pieza 20 cortada para embalaje plana y de este modo se crean aperturas 23 en la pieza 20 cortada para embalaje plana. Tales formas de realización de una pieza 20 cortada para embalaje plana también se pueden aplicar a varias latas 31 de bebida por medio de la forma de realización de una herramienta 72 de trabajo según las Figuras 21 a 23.

En la vista en perspectiva de la Fig. 24, se muestra una forma de realización de un elemento 73 de manipulación. El elemento 73 de manipulación es un componente de la forma de realización de la herramienta 72 de trabajo según las Figuras 21 a 23, pero puede utilizarse independientemente de esta realización en un contexto general o posiblemente puede ser un componente de otras formas de realización.

El elemento 73 de manipulación mostrado en la Fig. 24 comprende una superficie 81 de contacto, que se pone en contacto superficial con la pieza 20 cortada para embalaje plana para presionar una lata 31 de bebida en una apertura 23 asociada. La superficie 81 de contacto tiene una forma curva.

De una vista conjunta de las Figuras 24 y 25, también queda claro que la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación no se apoya completamente sobre la pieza 20 cortada para embalaje plana o solo se apoya parcialmente sobre la pieza 20 cortada para embalaje plana inmediatamente después de la aplicación. Si el elemento 73 de manipulación sigue desplazándose en dirección a la lata 31 de bebida partiendo de su posición según la Fig. 25, la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación entra en contacto con la pieza 20 cortada para embalaje plana en un momento determinado a lo largo de toda la circunferencia de la respectiva apertura 23 formada en la pieza 20 cortada para embalaje plana debido a una deformación elástica de la pieza 20 cortada para embalaje plana en la zona inmediatamente alrededor de una respectiva apertura 23 pasante y luego presiona la lata 31 de bebida a través de la apertura 23 hasta que la lata 31 de bebida queda firmemente sujeta por la pieza 20 cortada para embalaje plana.

Debido a la forma curva de la superficie 81 de contacto, una fuerza requerida para presionar una respectiva lata 31 de bebida dentro de una respectiva apertura 23 se aplica a la pieza 20 cortada para embalaje plana en diferentes momentos a lo largo de la circunferencia de la apertura 23. De este modo, cuando una lata 31 de bebida se presiona por primera vez en una apertura 23 respectiva, el elemento 73 de manipulación entra inicialmente en contacto superficial con la pieza 20 cortada para embalaje plana en una pluralidad de zonas desplazadas a lo largo de la circunferencia de la apertura 23 respectiva.

Solo al presionar después la respectiva lata 31 de bebida en la respectiva apertura 23 se amplía de manera plana una zona con la que el elemento 73 de manipulación entra en contacto con la pieza 20 cortada para embalaje plana a través de la superficie 81 de contacto, con lo que se puede mantener muy bajo el riesgo de un desgarro involuntario de la pieza 20 cortada para embalaje plana en la zona de la respectiva apertura 23.

5 Además del recorrido curvo de la superficie 81 de contacto que se muestra aquí como ejemplo, existen otras formas de realización para formar la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación, con las que se puede aplicar a la pieza 20 cortada para embalaje plana la fuerza necesaria para presionar una respectiva lata 31 de bebida en una respectiva apertura 23 en diferentes momentos a lo largo del recorrido circunferencial de la respectiva apertura 23. Por ejemplo, la superficie 81 de contacto puede diseñarse para que sea recta y puede posicionarse en un ángulo con respecto a la pieza 20 cortada para embalaje plana.

10 También han demostrado ser útiles formas de realización en las que los elementos 73 de manipulación diseñados como parte de una herramienta 72 de trabajo se giran para la aplicación temporalmente desplazada de una fuerza destinada a presionar una respectiva lata 31 de bebida en una respectiva apertura 23. Un eje de rotación puede discurrir a lo largo de un eje longitudinal de la respectiva lata 31 de bebida. La forma de la superficie 81 de contacto del respectivo elemento 73 de manipulación puede tener además un recorrido curvo o estar dispuesta en ángulo con respecto a la pieza 20 cortada para embalaje plana.

15 En la vista ampliada de la Fig. 26 se muestran nuevamente en detalle o ampliados aspectos individuales de la ilustración de la Fig. 25. Todavía se puede ver el recorrido curvo o curvado de la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación. la Fig. 26 muestra también que la pieza 20 cortada para embalaje plana presenta una pluralidad de pestañas 25 de fijación o de sujeción en la zona de una respectiva apertura 23 (véase también la Fig. 25 para las pestañas de fijación o de sujeción). Cada lata 31 de bebida forma también un borde 24 superior o pliegue (véase la Fig. 27), que rodea un cierre de una respectiva lata 31 de bebida (no mostrado en las figuras).

20 Después de presionar una respectiva lata 31 de bebida en una respectiva apertura 23, cada una de las pestañas de sujeción o pestañas 25 de fijación se disponen debajo del respectivo borde 24 superior y fijan la pieza 20 cortada para embalaje plana de manera inamovible en la dirección axial a la respectiva lata 31 de bebida. Para reducir al mínimo la fuerza necesaria para presionar las latas 31 de bebida en las aperturas 23, han resultado útiles formas de realización en las que las pestañas 25 de sujeción se doblan previamente antes de presionar las latas 31 de bebida en las aperturas 23 o, si es necesario, se transfieren a una orientación vertical según la Fig. 25.

25 La Fig. 27 muestra una vista esquemática en perspectiva de una unidad 35 de embalaje o de un paquete 36, tal como se puede producir con diversas formas de realización de la herramienta 72 de trabajo según la invención. En el presente caso, el paquete 36 comprende exactamente ocho latas 31 de bebida, que se mantienen unidas entre sí mediante una pieza 20 cortada para embalaje plana. Para ello, las latas 31 de bebida se presionaron en las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje plana por medio de una herramienta 72 de trabajo (véanse las Figuras 21 a 23), estando dispuestas las pestañas de sujeción o pestañas 25 de fijación debajo de los bordes 24 superiores, fijando las pestañas 25 de sujeción la pieza 20 cortada para embalaje plana de forma inamovible a las latas 31 de bebida en dirección axial.

30 La Fig. 28 muestra una vista esquemática en perspectiva de otra forma de realización de un dispositivo 1 de embalaje según la invención, en la que se utilizan una forma de realización de un robot 71 industrial según la invención y una forma de realización de una herramienta 72 de trabajo según la invención. El robot 71 industrial puede diseñarse, por ejemplo, como un sistema de pórtico o como un robot multieje y no se muestra en la Fig. 28 por razones de claridad.

La línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje comprende un suministro 61 que transporta latas 31 de bebida en varias filas paralelas. Para el transporte en varias filas paralelas, el suministro 61 tiene varios carriles guía o placas 4 de carril, desplazándose una corriente de una sola fila de latas 31 de bebida entre carriles guía o placas 4 de carril inmediatamente adyacentes.

35 La forma de realización según la Fig. 28 comprende además un dispositivo 2 de transporte, que mueve las latas 31 de bebida colocadas sobre el mismo en la dirección FR de transporte. La dirección FR de transporte y la dirección de movimiento mediante la cual el suministro 61 transporta envases 31 de bebida en varias filas paralelas o carriles 3 están orientadas paralelas entre sí.

40 El dispositivo 1 de embalaje comprende además un dispositivo 76 de manipulación con una pluralidad de cabezales 11 de pinza, a través de los cuales el dispositivo 76 de manipulación puede extraer las latas 31 de bebida que se han movido hasta ese punto en una pluralidad de filas o carriles 3 paralelos a través del suministro 61 y depositarlas en el dispositivo 2 de transporte como una agrupación 41. En la línea de embalaje del dispositivo 1 de embalaje según la Fig. 28 se prevé además que las latas 31 de bebida de una respectiva agrupación 41 presenten ya inmediatamente después de su colocación en el dispositivo 2 de transporte una alineación entre sí prevista o adecuada para la aplicación de la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana.

45 Para poder aplicar piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41 que comprenden en cada caso varias latas 31 de bebida, el dispositivo 1 de embalaje en el presente caso tiene seis herramientas 72 de trabajo. Las herramientas 72 de trabajo pueden tener una estructura correspondiente a la forma de realización descrita

anteriormente para las Figuras 21 a 23 y aplicar piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41, como ya se explicó anteriormente en la descripción asociada a las Figuras 21 a 23.

Además, el dispositivo 1 de embalaje comprende un cargador 8, que recibe y contiene las piezas 20 cortadas para embalaje que aún no se han aplicado a las agrupaciones 41. Para este fin, el cargador 8 comprende, por ejemplo, varias puntas 82 alineadas verticalmente, encajando cada punta 82 respectiva a través de una apertura 23 respectiva de una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva alojada en el cargador 8. Las piezas 20 cortadas para embalaje planas quedan así sujetas en el cargador 8 por medio de las puntas 82.

En la práctica, las herramientas 72 de trabajo pueden tener que aplicar una fuerza relativamente alta para aplicar una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva a una agrupación 41 respectiva. Teniendo en cuenta el paquete 36 según la Fig. 27, se puede ver aquí que un borde 32 superior de una respectiva lata 31 de bebida debe insertarse a través de una respectiva apertura 23 si se debe aplicar una respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana a una respectiva agrupación 41. Dado que en este caso la pieza 20 cortada para embalaje plana debe deformarse elásticamente, es posible que, al aplicar la pieza 20 cortada para embalaje a una agrupación 41 respectiva, una o más de las latas 31 de bebida se vuelquen de forma involuntaria. Por medio de los elementos 73 de manipulación, que forman parte de las herramientas 72 de trabajo, esta fuerza ya se puede reducir en magnitud.

Para reducir aún más la resistencia de las piezas 20 cortadas para embalaje planas en la zona de las aperturas 23, las piezas 20 cortadas para embalaje planas se colocan primero sobre matrices 74 en el dispositivo 1 de embalaje según la Fig. 28, insertándose una respectiva matriz 74 en una respectiva apertura 42 de una respectiva pieza 41 cortada para embalaje plana. Las aquí denominadas matrices 74 corresponden por tanto en su función a los conos 19 de expansión ya explicados anteriormente con referencia a las Figuras 6 a 8 y pueden también ser similares o corresponderse con ellos en su diseño.

Aquí es posible que las herramientas 72 de trabajo extraigan una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva del cargador 8. A continuación, las matrices 74 o los conos 19 de expansión se inserten en las aperturas 23 de la pieza 20 cortada para embalaje respectiva y después deformen o expandan elásticamente una respectiva zona 24 de borde de una respectiva apertura 23 por medio de las matrices 74 (véanse las Figuras 7 a 10B y los pasajes de descripción correspondientes), de modo que se reduzca la fuerza de resistencia que se debe vencer para aplicar la pieza 20 cortada para embalaje plana a una respectiva agrupación 41.

En la forma de realización según la Fig. 28, sin embargo, se ha previsto que una herramienta 83 de transferencia mostrada en detalle en la Fig. 29 extraiga una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva del cargador 8 y luego la coloque sobre las matrices 74, de modo que una matriz 74 respectiva se inserte en una apertura 23 respectiva de una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva. A continuación, la herramienta 83 de transferencia abandona el radio de acción de las matrices 74 y se desplaza hacia atrás en dirección al cargador 8.

Las herramientas 72 de trabajo, que se superponen en el tiempo con el movimiento de la herramienta 83 de transferencia en la dirección del cargador 8, se mueven en la dirección de las piezas 20 cortadas para embalaje planas colocadas sobre las matrices 74 y luego entran en contacto con las piezas 20 cortadas para embalaje planas que todavía descansan sobre las matrices 74. A continuación, las piezas 20 cortadas para embalaje planas se presionan hacia abajo sobre las matrices 74 mediante las herramientas 72 de trabajo, con lo que se expanden las zonas 24 de borde de las aperturas 23.

A continuación, las herramientas 72 de trabajo retiran las piezas 20 cortadas para embalaje planas de las matrices 74, desplazan las piezas 20 cortadas para embalaje planas retiradas de las matrices 74 en dirección a las agrupaciones 41 dispuestas sobre el dispositivo 2 de transporte y a continuación aplican las piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41. Puesto que las zonas 24 de borde de las aperturas 23 se expandieron previamente por medio de las matrices 74, la fuerza de resistencia que debe superarse para aplicar las piezas 20 cortadas para embalaje planas a las agrupaciones 41 se reduce significativamente en comparación con las formas de realización sin dicha expansión previo de las zonas 24 de borde.

Como ya se ha mencionado anteriormente, las piezas 20 cortadas para embalaje planas se colocan sobre las matrices 74 por medio de una herramienta 83 de transferencia, insertándose una respectiva matriz 74 en una respectiva apertura 23 de una respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana. El número de matrices 74 debe corresponder por tanto al menos al número de aperturas 23 que forman las piezas 20 de embalaje planas. Para que las matrices 74 puedan penetrar en las aperturas 23, la disposición o posición de las matrices 74 también debe estar coordinada con la respectiva disposición o posición de las aperturas 23 que forman las piezas 20 cortadas para embalaje planas.

Para producir diferentes paquetes 36 (tamaño, disposición, etc.), puede ser necesario utilizar piezas 20 cortadas para embalaje planas que difieran con respecto al número respectivo de aperturas 23 y/o su respectiva posición o disposición en la pieza 20 cortada para embalaje plana. Por lo tanto, puede ser necesario intercambiar las matrices 74 si se deben producir diferentes paquetes 36 mediante el dispositivo 1 de embalaje en procesos de embalaje sucesivos.

Para poder realizar dicho intercambio de matrices 74 de forma rápida y sencilla, en la forma de realización según la Fig. 28 se combinan varias matrices 74 para formar una respectiva pieza 84 de conformado (véase la Fig. 31). Si en el dispositivo 1 de embalaje se cambian las piezas 20 cortadas de embalaje planas que se diferencian en el número

y/o disposición de las aperturas 23, se intercambian las piezas 84 de conformado, comprendiendo cada pieza 84 de conformado una pluralidad de matrices 74. El intercambio de piezas 84 de conformado que comprenden varias matrices 74 puede realizarse, por ejemplo, por un usuario o de forma automatizada por un robot industrial adecuadamente equipado y controlable.

- 5 Existen también formas de realización en las que las piezas 84 de conformado que comprenden varias matrices 74 pueden intercambiarse según las necesidades por medio de un sistema de transporte sin conductor.

Las Figuras 29 y 30 muestran detalles individuales de la forma de realización de un dispositivo 1 de embalaje según la Fig. 28. la Fig. 29 muestra la herramienta 83 de transferencia mencionada anteriormente, que puede retirar piezas 20 cortadas para embalaje planas de un cargador 8 y colocarlas sobre las matrices 74. Para cada pieza 20 cortada para embalaje plana, la herramienta 83 de transferencia tiene cuatro émbolos 85 de soporte asociados, cada uno de los cuales está montado sobre resorte y puede succionar y agarrar una pieza 20 cortada para embalaje plana respectiva de forma neumática, es decir, por medio de agarre y recogida controlados por presión negativa.

La Fig. 30 muestra en particular de nuevo los cabezales 11 de pinza ya representados en la Fig. 28, que reciben las latas 31 de bebida desde un suministro 61 (véase la Fig. 28) y las depositan como una agrupación 41 en el dispositivo 2 de transporte. Las latas 31 de bebida de una respectiva agrupación 41 ya tienen una alineación entre sí prevista para la aplicación de la respectiva pieza 20 cortada para embalaje plana inmediatamente después de su colocación en el dispositivo 2 de transporte.

La Fig. 31 muestra nuevamente en detalle el cargador 8 ya descrito en relación con la Fig. 28, en donde se disponen en forma apilada piezas 20 cortadas para embalaje planas. Además, se pueden ver las piezas 84 de conformado, cada una de las cuales comprende varias matrices 74 y pueden intercambiarse en caso necesario.

La vista lateral esquemática de la Fig. 32 muestra una forma de realización alternativa de la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación.

La vista lateral esquemática de la Fig. 33 muestra otra forma de realización alternativa de la superficie 81 de contacto del elemento 73 de manipulación. Además, está prevista al menos una superficie 86 de contacto controlable. La superficie 86 de contacto controlable se mueve fuera del plano de la superficie 81 de contacto cuando se presiona la pieza 20 cortada para embalaje plana, de modo que la pieza 20 cortada para embalaje plana se presiona en un momento diferente.

Durante el proceso de empuje o antes de finalizar el proceso de empuje, las superficies 86 de contacto controlables pueden retraerse activa o pasivamente hacia la superficie 81 de contacto.

30 Las formas de realización, ejemplos y variantes de los párrafos anteriores, de las reivindicaciones o de la siguiente descripción y de las figuras, incluidas sus diversas vistas o respectivas características individuales, podrán utilizarse independientemente entre sí o en cualquier combinación. Las características descritas en relación con una forma de realización son aplicables a todas las formas de realización a menos que las características sean incompatibles.

35 Aunque en el contexto de las figuras se habla generalmente de representaciones y vistas "esquemáticas", esto no significa en ningún caso que las representaciones de las figuras y su descripción sean de importancia secundaria con respecto a la descripción de la invención. La persona experta en la materia es perfectamente capaz de deducir de las representaciones esquemáticas y abstractas dibujadas información suficiente para facilitar su comprensión de la invención, sin que su comprensión resulte perjudicada en modo alguno por las relaciones de tamaño dibujadas y posiblemente no exactamente a escala de los artículos y/o partes del dispositivo u otros elementos dibujados. Las figuras permiten así al lector experto obtener una mejor comprensión de las reivindicaciones sobre la base de las formas de realización más concretas explicadas del método según la invención y del funcionamiento más concretamente explicado del dispositivo según la invención.

45 La invención se ha descrito con referencia a una forma de realización preferida. Sin embargo, será evidente para una persona experta en la materia que se pueden realizar modificaciones o cambios a la invención sin alejarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Lista de signos de referencia

- | | |
|------|---------------------------|
| 1 | dispositivo de embalaje |
| 2 | dispositivo de transporte |
| 3 | carril |
| 50 4 | placa de carril |
| 5 | módulo giratorio |
| 6 | plato giratorio |

	7	módulo de embalaje
	8	cargador
	9	módulo de pretratamiento
	10	cinta transportadora
5	11	primer cabezal de pinza
	12	tulipa de embalaje, tulipas de embalaje
	13	segundo cabezal de pinza
	14	ventosa de succión, instrumento de succión
	15	tercer cabezal de pinza
10	16	ventosa de succión
	17	accionamiento
	18	herramienta de expansión, matriz de expansión
	19	cono de expansión
	20	pieza cortada para embalaje
15	20v	pieza cortada para embalaje pretratada
	21	pieza cortada para embalaje con asa de transporte
	21v	pieza cortada para embalaje con asa de transporte pretratada
	23	apertura pasante, aperturas pasantes, apertura
	23v	aperturas pasantes después del pretratamiento
20	24	zona de borde, pliegue superior
	24v	zona de borde pretratada
	24e	zona de borde calentada
	25	pestaña de fijación, pestaña de sujeción
	25v	pestaña de fijación después del pretratamiento
25	26	incisión radial
	27	incisión
	28	zona parcial
	29	apertura para asa de transporte
	30	artículo
30	31	lata, lata de bebida
	32	borde de la tapa
	33	estrechamiento, conicidad
	34	cierre
	35	unidad de embalaje
35	36	paquete
	40	conjunto
	41	grupo de artículos, agrupación

	50	herramienta
	51	macho de prensado
	60	primer módulo
	61	suministro
5	70	segundo modulo
	71	robot industrial
	72	herramienta de trabajo
	73	elemento de manipulación
	74	matriz
10	75	brazo de trabajo
	76	dispositivo de manipulación
	77	soporte
	78	placa portante
	79	pared separadora, pared separadora lateral
15	80	pared trasera
	81	superficie de contacto
	82	punta
	83	herramienta de transferencia
	84	pieza de conformado
20	85	émbolo de soporte
	86	superficie de contacto controlable
	d23	diámetro medio de una apertura pasante
	d23v	diámetro medio de la apertura pasante después de un pretratamiento correspondiente
	F	fuerza de aplicación
25	FR	dirección de desplazamiento, dirección de transporte
	hA	eje horizontal
	S	dispositivo de control y/o regulación
	vA1	primer eje vertical
	vA2	segundo eje vertical

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de embalaje para producir unidades (35) de embalaje, comprendiendo las unidades (35) de embalaje al menos un artículo (30), comprendiendo en particular al menos una lata (31) de bebida, sobre los que se dispone al menos una pieza (20) cortada para embalaje diseñada al menos en algunas zonas de forma plana, presentando dicha pieza (20) cortada para embalaje al menos una apertura (23) pasante en la zona diseñada de forma plana para el al menos un artículo (30); comprendiendo el dispositivo (1) de embalaje
 - al menos un dispositivo (2) de transporte para el al menos un artículo (30) o para conjuntos (40) de al menos dos artículos (30);
 - un módulo (9) de pretratamiento para preparar la pieza (20) cortada para embalaje para su aplicación al al menos un artículo (30);
 - un primer módulo (7) de embalaje para aplicar y ubicar la pieza (20) cortada para embalaje, que se ha preparado en el módulo (9) de pretratamiento, al al menos un artículo (30);
 - comprendiendo el módulo (9) de pretratamiento al menos un dispositivo diseñado para reducir una fuerza de resistencia en una zona (24) de borde de la al menos una apertura (23) pasante de la pieza (20) cortada para embalaje, que se ha preparado en el módulo (9) de pretratamiento, durante la aplicación posterior de la pieza (20) cortada para embalaje al al menos un artículo (30),
 - estando el dispositivo diseñado para aumentar un diámetro (d23) medio de la al menos una apertura (23) pasante.
2. Dispositivo (1) de embalaje según la reivindicación 1, comprendiendo las unidades (35) de embalaje al menos dos artículos (30), en particular, comprendiendo al menos dos latas (31) de bebida unidas entre sí por al menos una pieza (20) cortada para embalaje, presentando la pieza (20) cortada para embalaje aperturas (23) pasantes para los al menos dos artículos (30);
comprendiendo el dispositivo (1) de embalaje
 - al menos un dispositivo (2) de transporte para los al menos dos artículos (30) o para conjuntos (40) de al menos dos artículos (30);
 - un módulo (9) de pretratamiento para preparar la pieza (20) cortada para embalaje para su aplicación a los al menos dos artículos (30);
 - un primer módulo (7) de embalaje para aplicar y ubicar la pieza (20) cortada para embalaje a los al menos dos artículos (30);
 - comprendiendo el módulo (9) de pretratamiento al menos un dispositivo diseñado para reducir una fuerza de resistencia en una zona (24) de borde de las aperturas (23) pasantes de la pieza (20) cortada para embalaje durante la aplicación posterior de la pieza (20) cortada para embalaje a los al menos dos artículos (30).
3. Dispositivo (1) de embalaje según la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo del módulo (9) de pretratamiento comprende al menos una matriz (18) de expansión.
4. Dispositivo (1) de embalaje según la reivindicación 3, en el que al menos una matriz (18) de expansión está dispuesta de manera desmontable en el módulo (9) de pretratamiento.
5. Dispositivo (1) de embalaje según la reivindicación 4, en el que el dispositivo del módulo (9) de pretratamiento tiene una pluralidad de matrices (18) de expansión, pudiendo estar las matrices (18) de expansión dispuestas en diferentes disposiciones y/o números en el módulo (9) de pretratamiento.
6. Dispositivo (1) de embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo del módulo (9) de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de corte y/o al menos un dispositivo de perforación.
7. Dispositivo (1) de embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo del módulo (9) de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de humectación, en particular un dispositivo de vaporización, o en el que el dispositivo del módulo (9) de pretratamiento comprende al menos un dispositivo de calentamiento.
8. Método para la fabricación de unidades (35) de embalaje, comprendiendo las unidades (35) de embalaje al menos un artículo (30), comprendiendo en particular al menos una lata (31) de bebida sobre la que se dispone al menos una pieza (20) cortada para embalaje diseñada al menos en algunas zonas de forma plana, presentando dicha pieza (20) cortada para embalaje al menos una apertura (23) pasante en la zona diseñada de forma plana para el al menos un artículo (30);
comprendiendo el método los siguientes pasos:
 - pretratar la pieza (20) cortada para embalaje para reducir una fuerza de resistencia en una zona (24) de borde

de la al menos una apertura (23) pasante de la pieza (20) cortada para embalaje durante la aplicación de la pieza (20) cortada para embalaje al al menos un artículo (30);

- ampliar un diámetro (d23) medio de la al menos una apertura (23) pasante,
- aplicar y ubicar la pieza (20) cortada para embalaje, que se ha preparado adecuadamente en el módulo (9) de pretratamiento, al al menos un artículo (30);

5 en particular, un método para producir unidades (35) de embalaje con un dispositivo (1) de embalaje según una de las reivindicaciones 1 a 7.

10 9. Método según la reivindicación 8, en el que las pestañas (25) de fijación formadas en la zona (24) de borde de la al menos una apertura (23) pasante se pliegan al menos en algunas zonas, de tal manera que las pestañas (25) de fijación sobresalen posteriormente de un plano en el que está dispuesta la al menos una apertura (23) pasante.

10. Método según una de las reivindicaciones 8 o 9, en el que la pieza (20) cortada para embalaje se presiona sobre un dispositivo con al menos una matriz (18) de expansión.

15 11. Método según la reivindicación 10, en el que el número y la disposición de las matrices (18) de expansión corresponden al número y la disposición de las aperturas (23) pasantes de la pieza (20) cortada para embalaje, y en el que la pieza (20) cortada para embalaje se presiona sobre las matrices (18) de expansión de tal manera que la al menos una matriz (18) de expansión pasa a través de la al menos una apertura (23) pasante al menos en algunas zonas.

12. Método según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el que durante el pretratamiento se realizan en cada caso incisiones (27) y/o (micro)perforaciones, en particular incisiones (27) radiales y/o (micro)perforaciones radiales, en la zona (24) de borde de la al menos una apertura (23) pasante.

20 13. Método según una de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la zona del borde de la al menos una apertura (23) pasante se humedece durante el pretratamiento.

14. Método según una de las reivindicaciones 8 a 13, en el que la zona del borde de la al menos una apertura (23) pasante se calienta durante el pretratamiento.

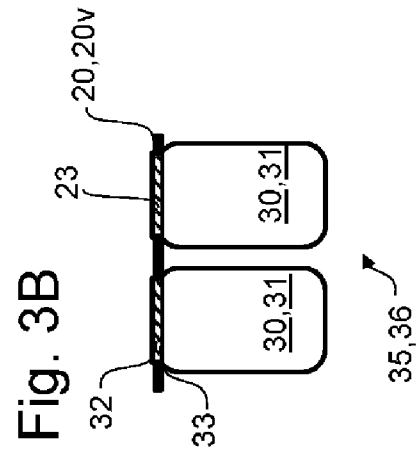
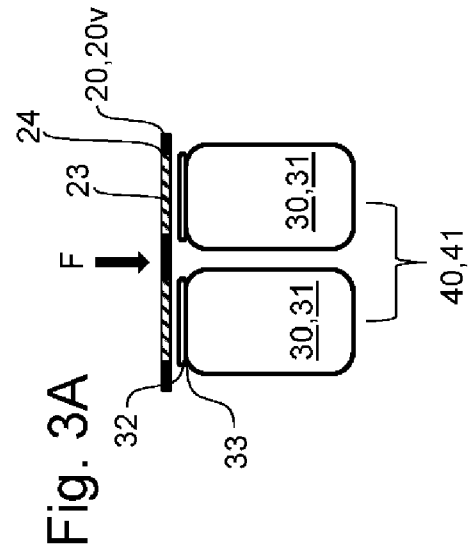
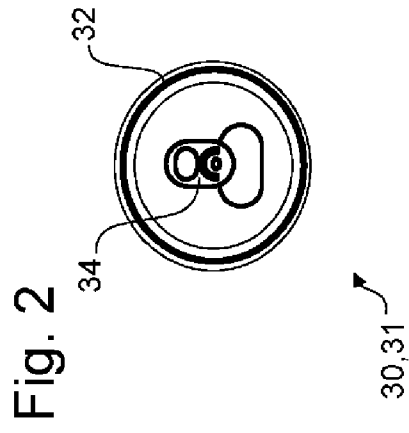
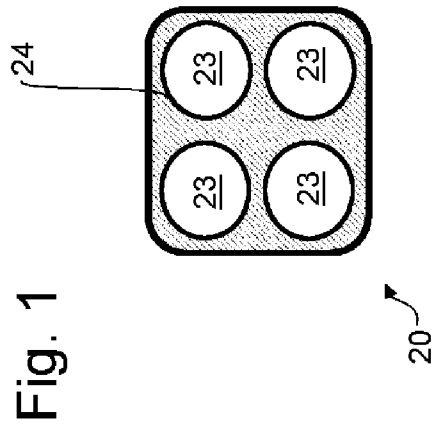
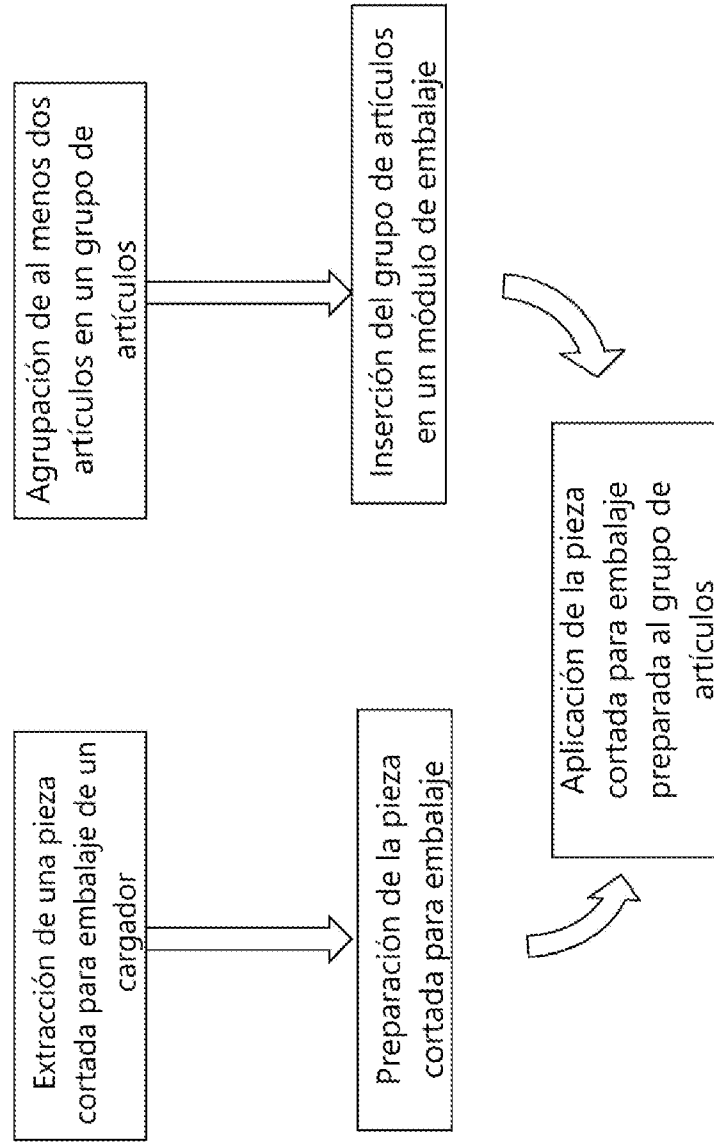


Fig. 4



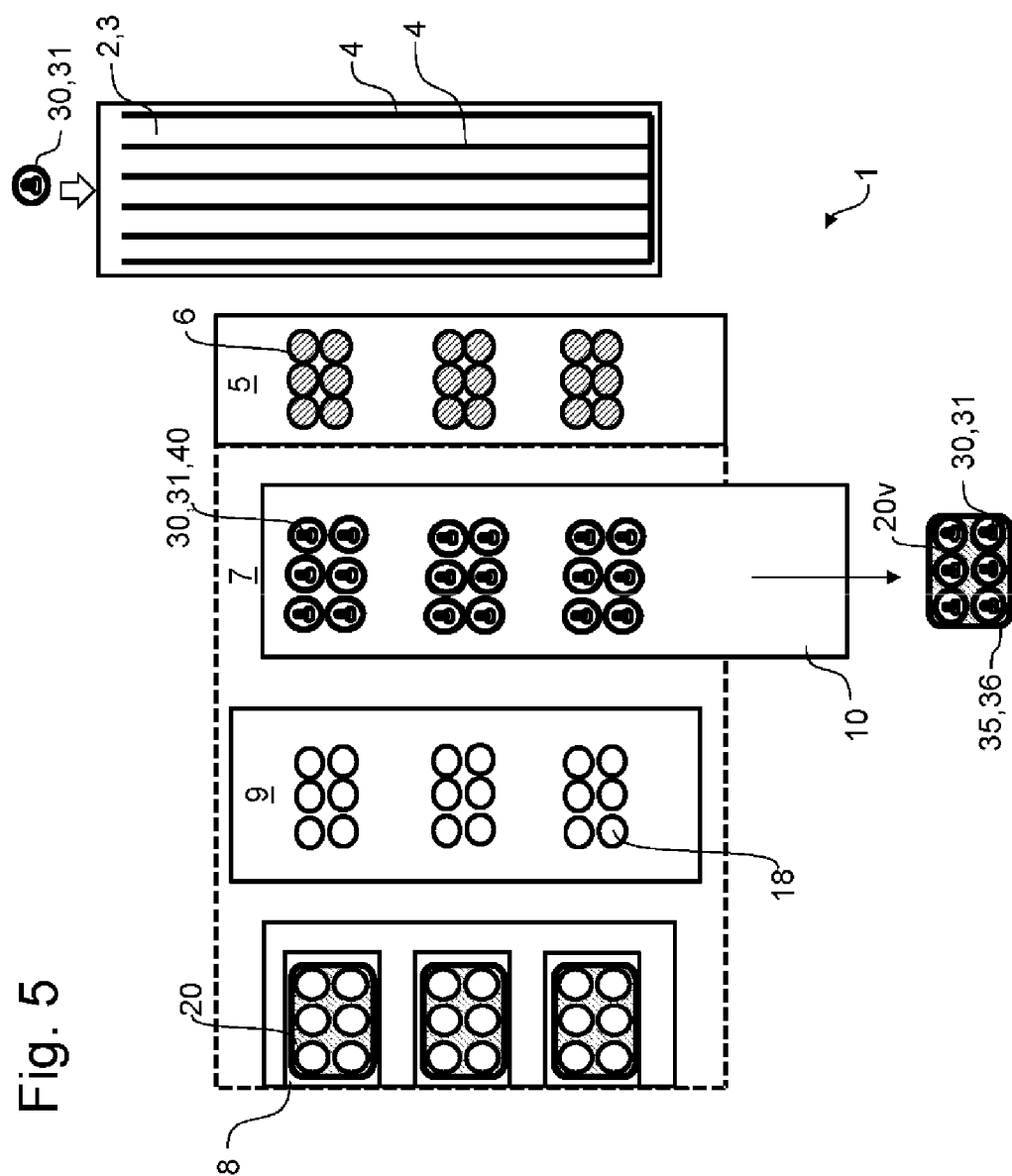


Fig. 5

Fig. 6

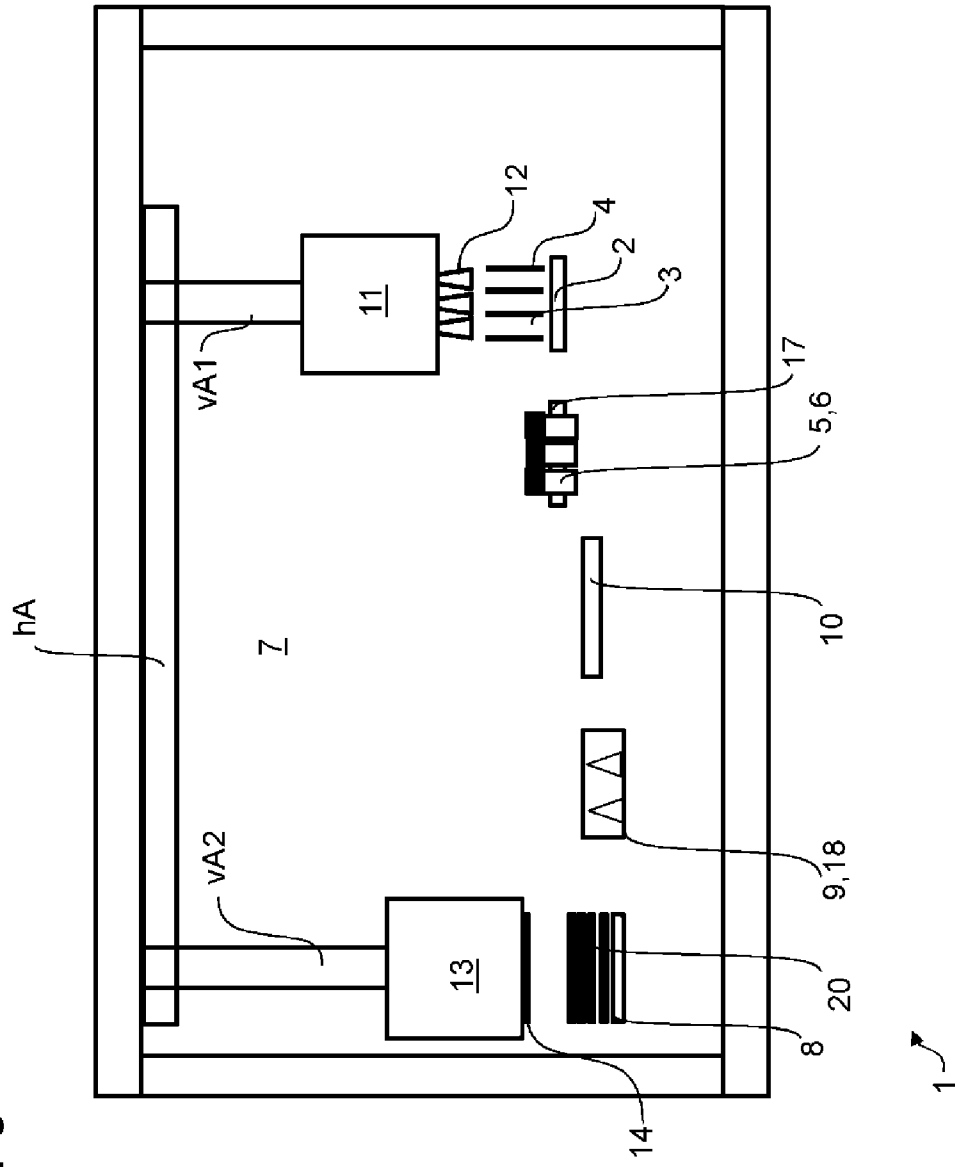


Fig. 7

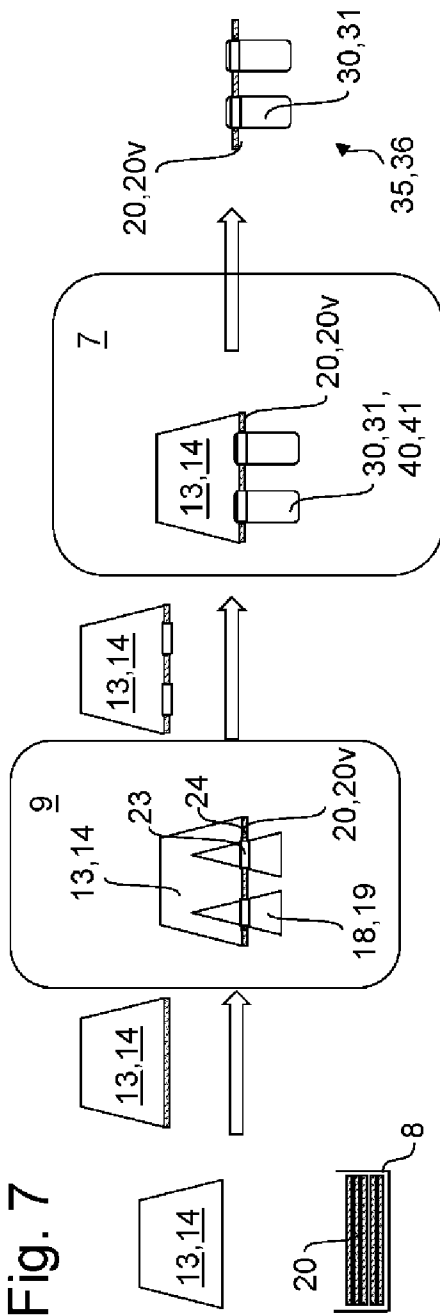


Fig. 8

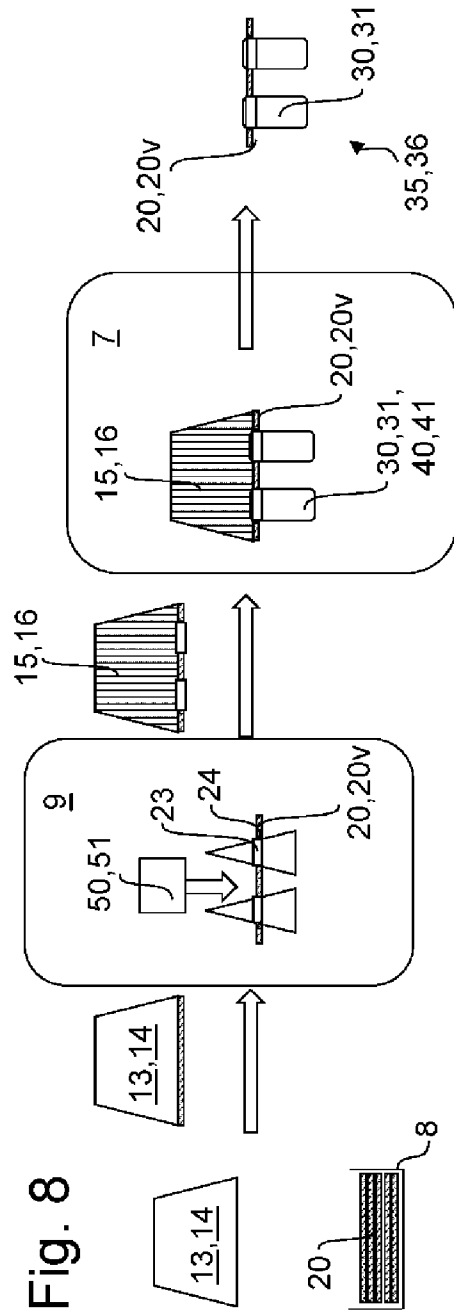


Fig. 9A

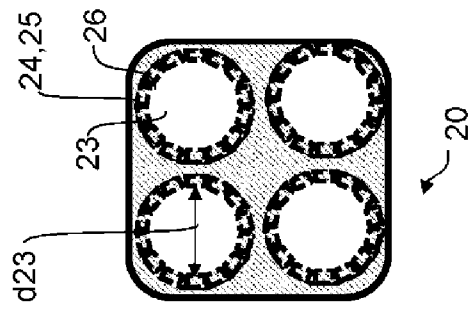


Fig. 9B

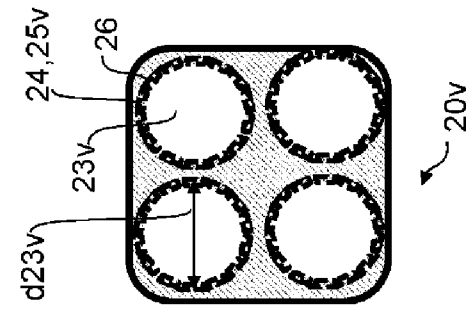


Fig. 9C

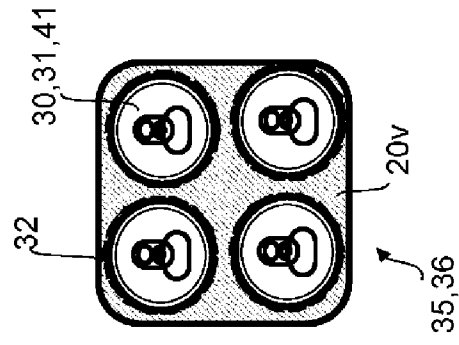


Fig. 10A

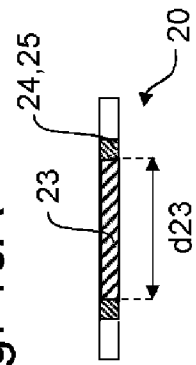


Fig. 10B

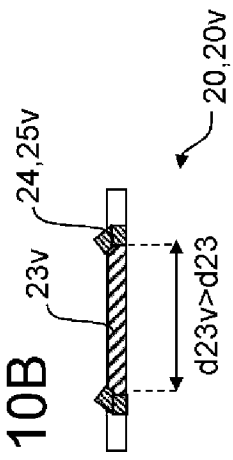


Fig. 11A

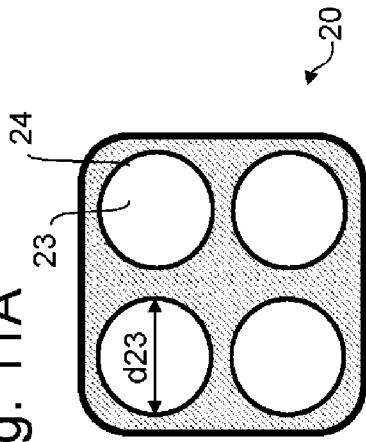


Fig. 11B

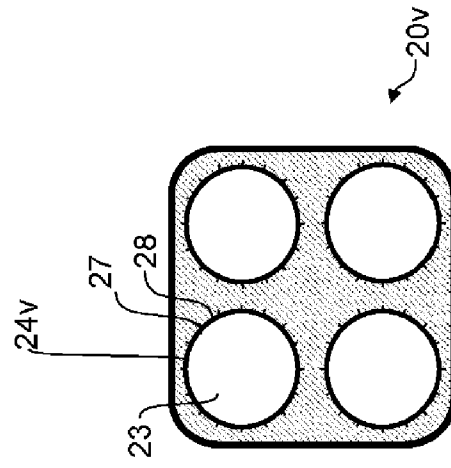


Fig. 11C

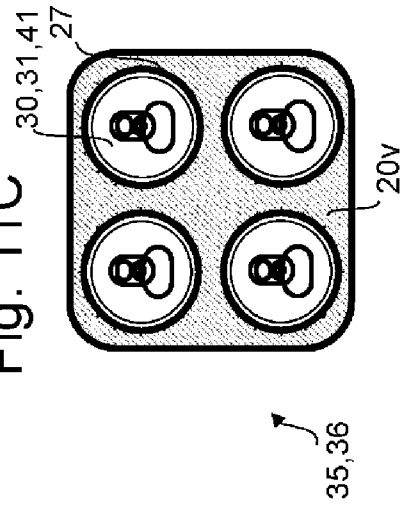


Fig. 12A

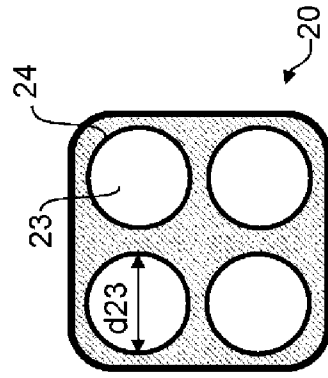


Fig. 12B

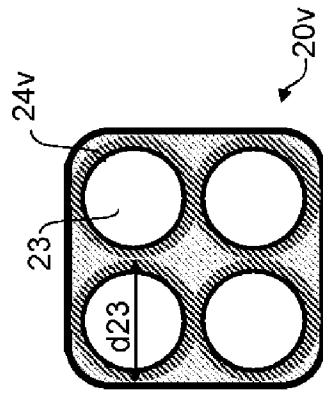


Fig. 12C

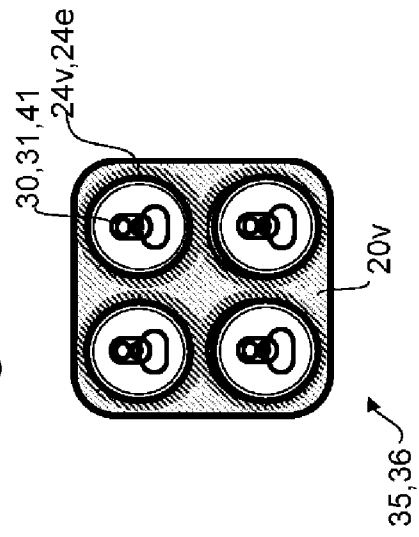


Fig. 12D

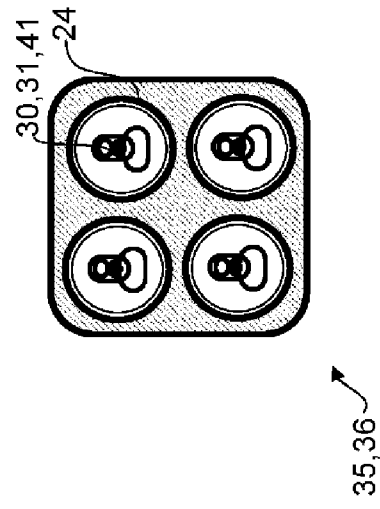
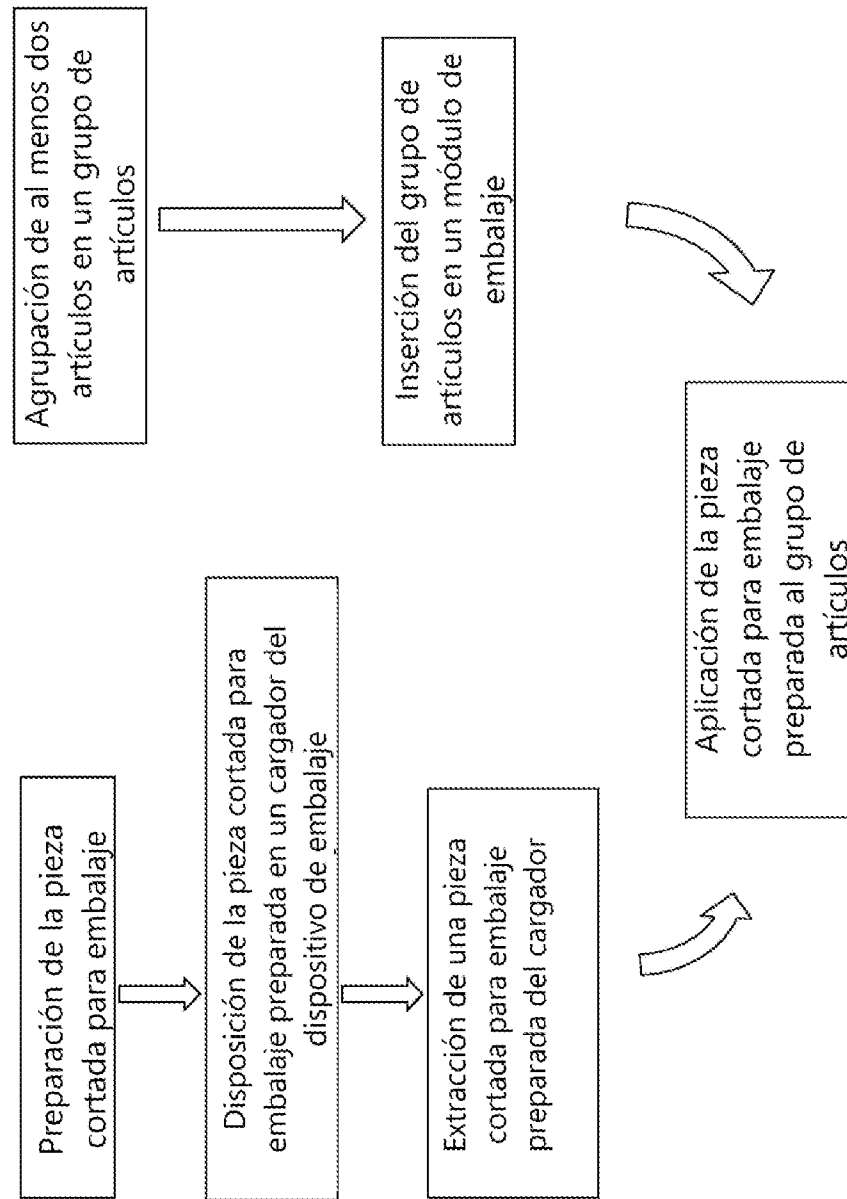
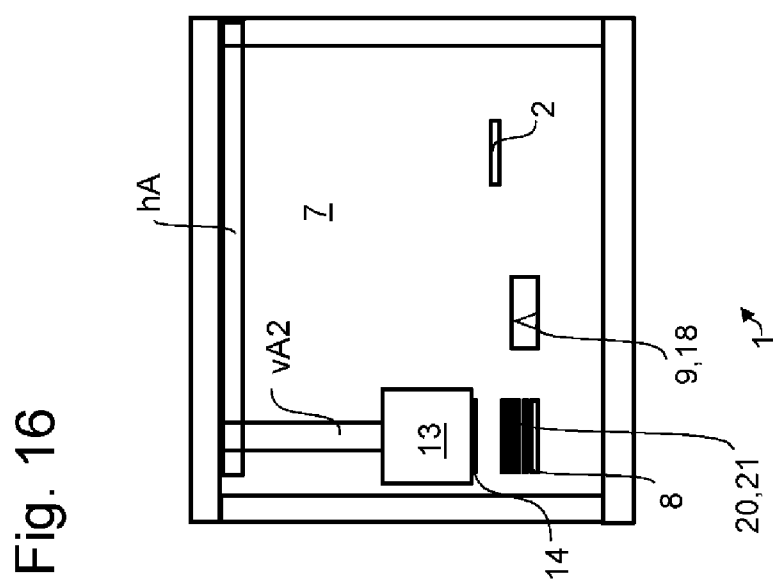
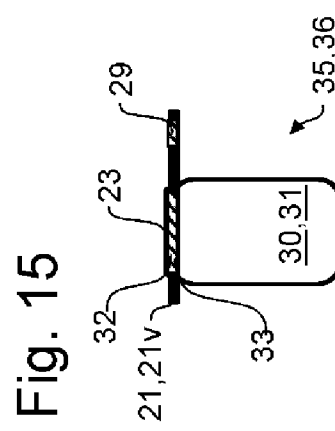
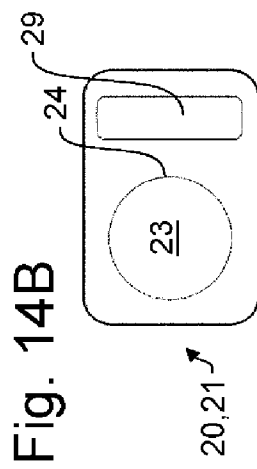
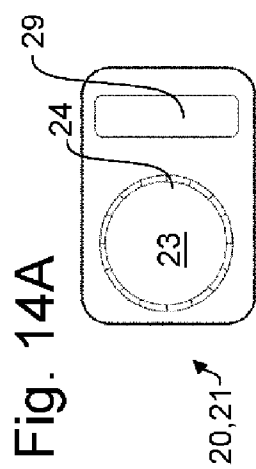


Fig. 13





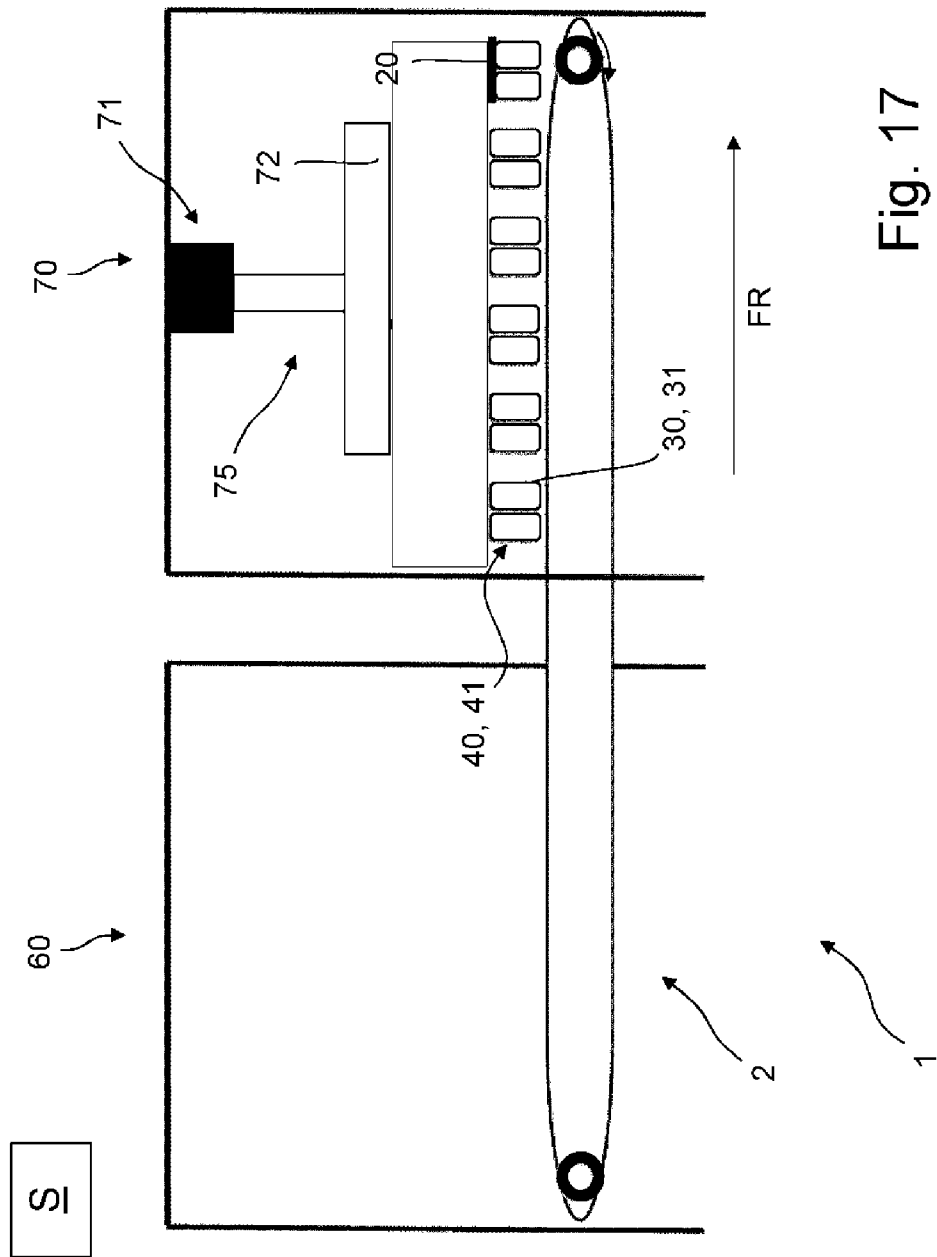
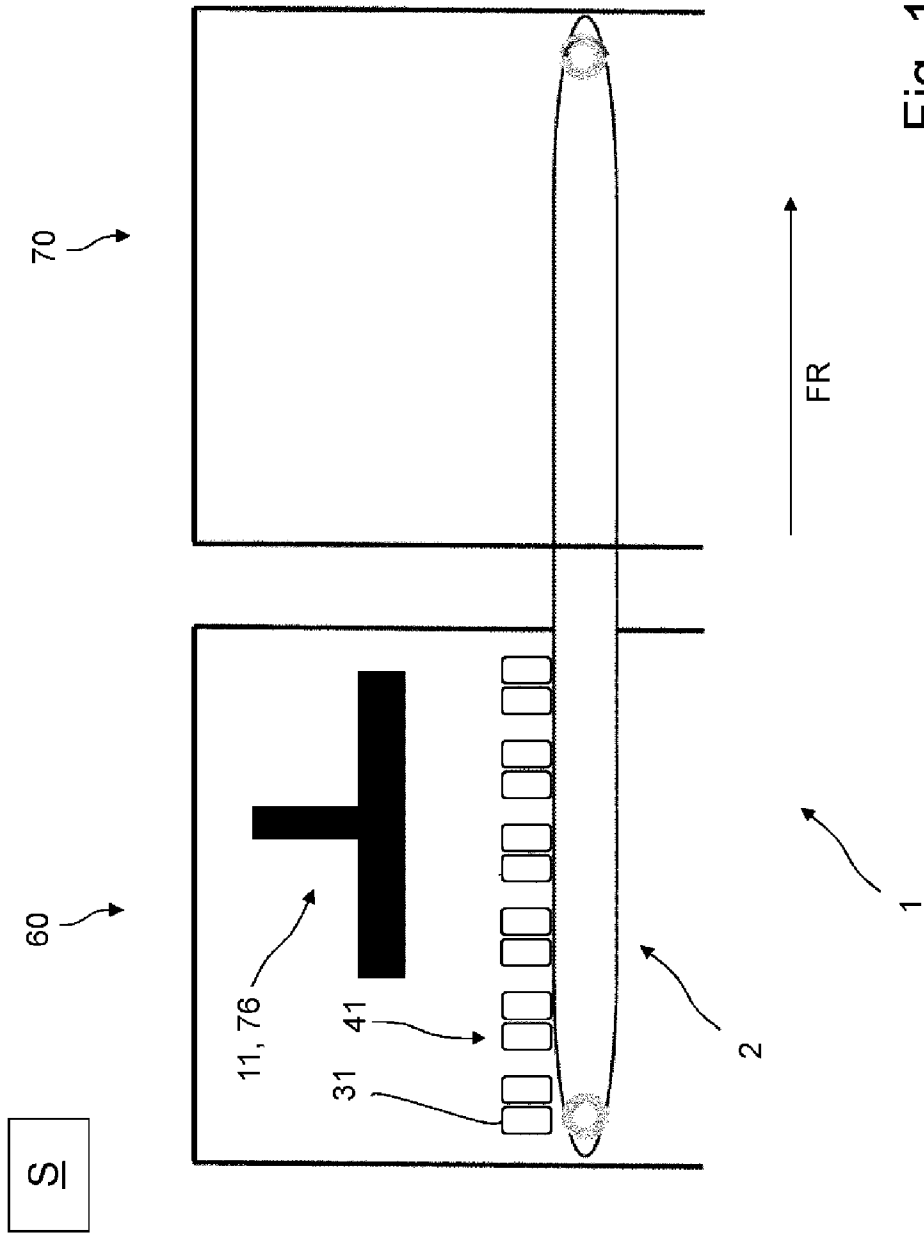


Fig. 17



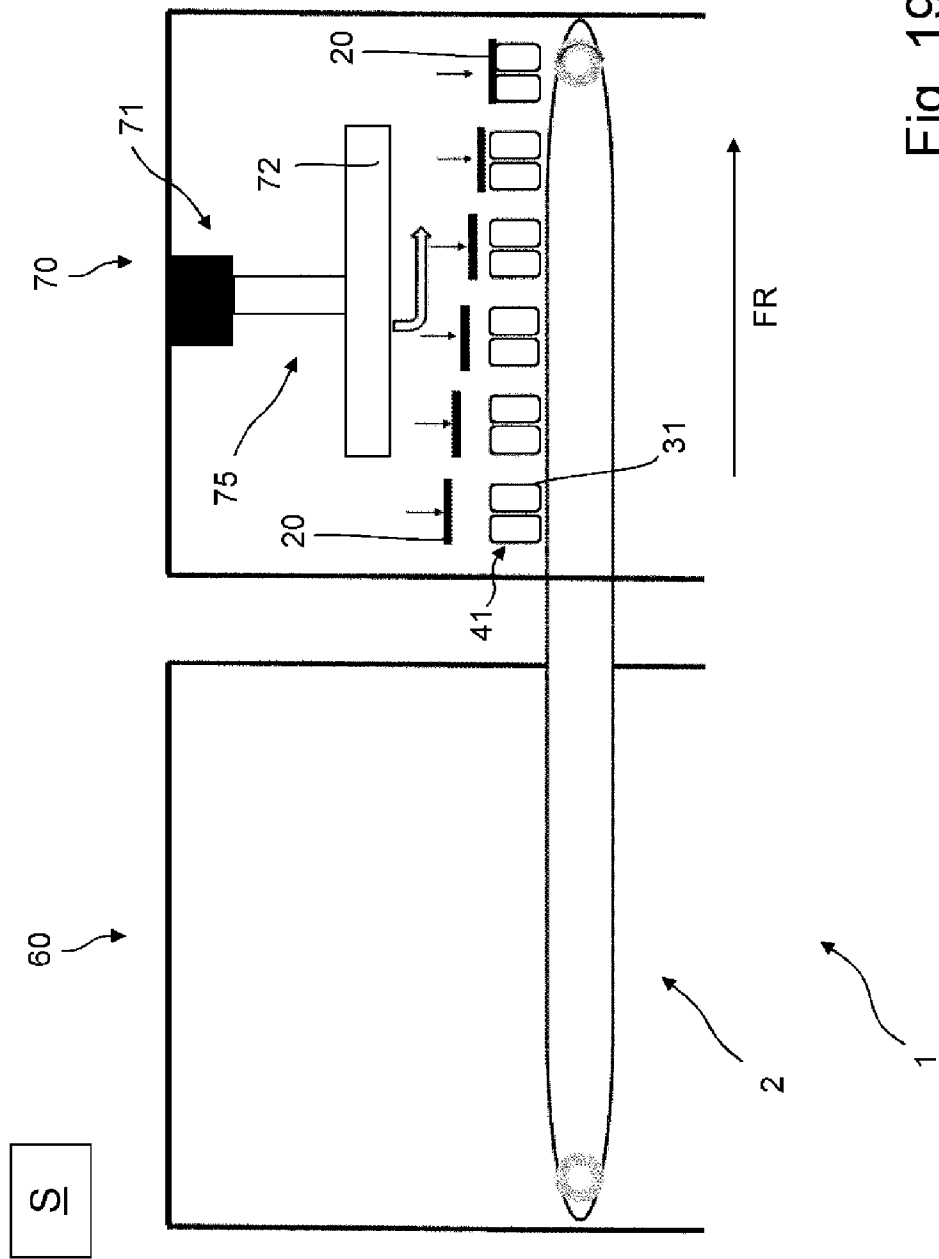


Fig. 19

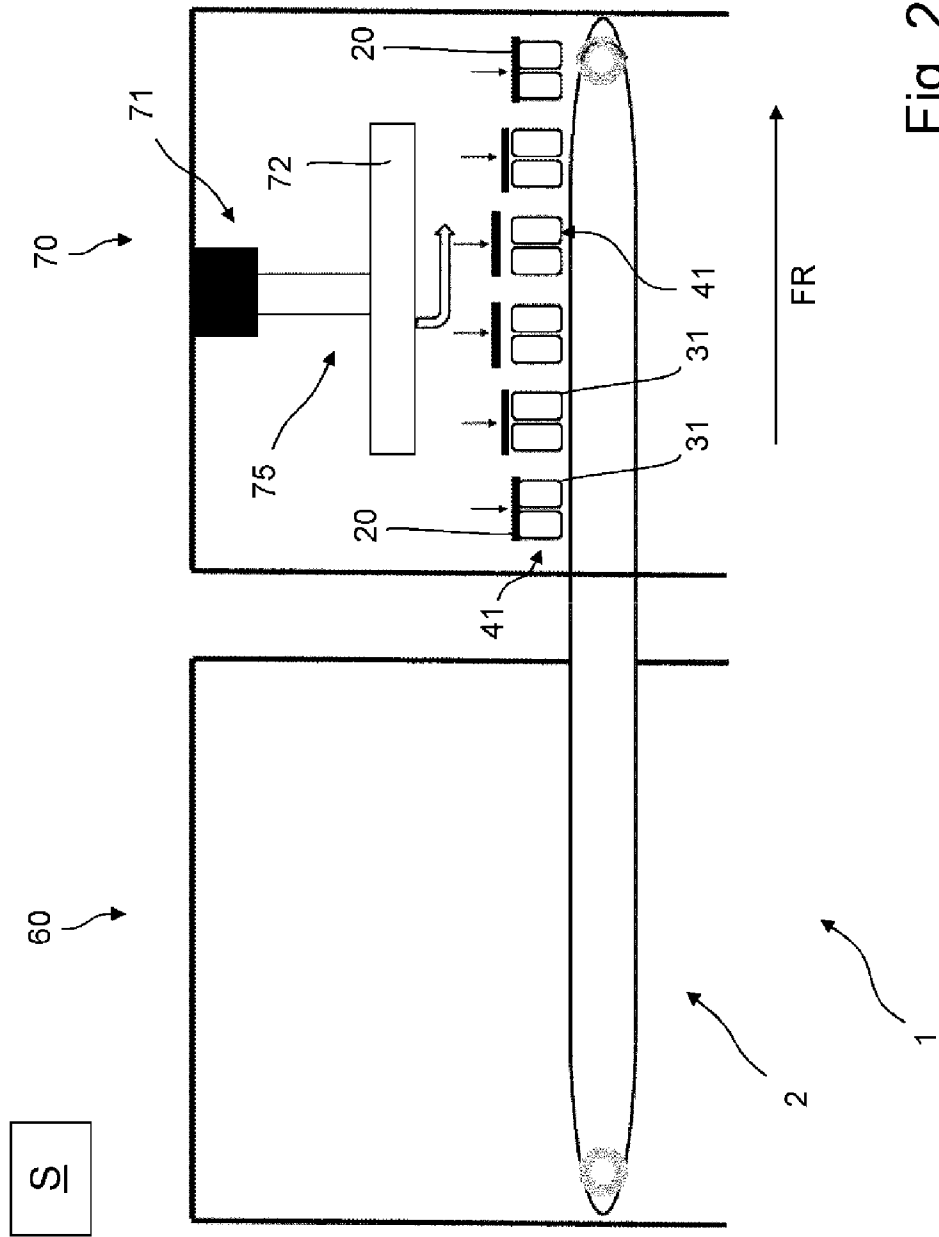


Fig. 20

SI

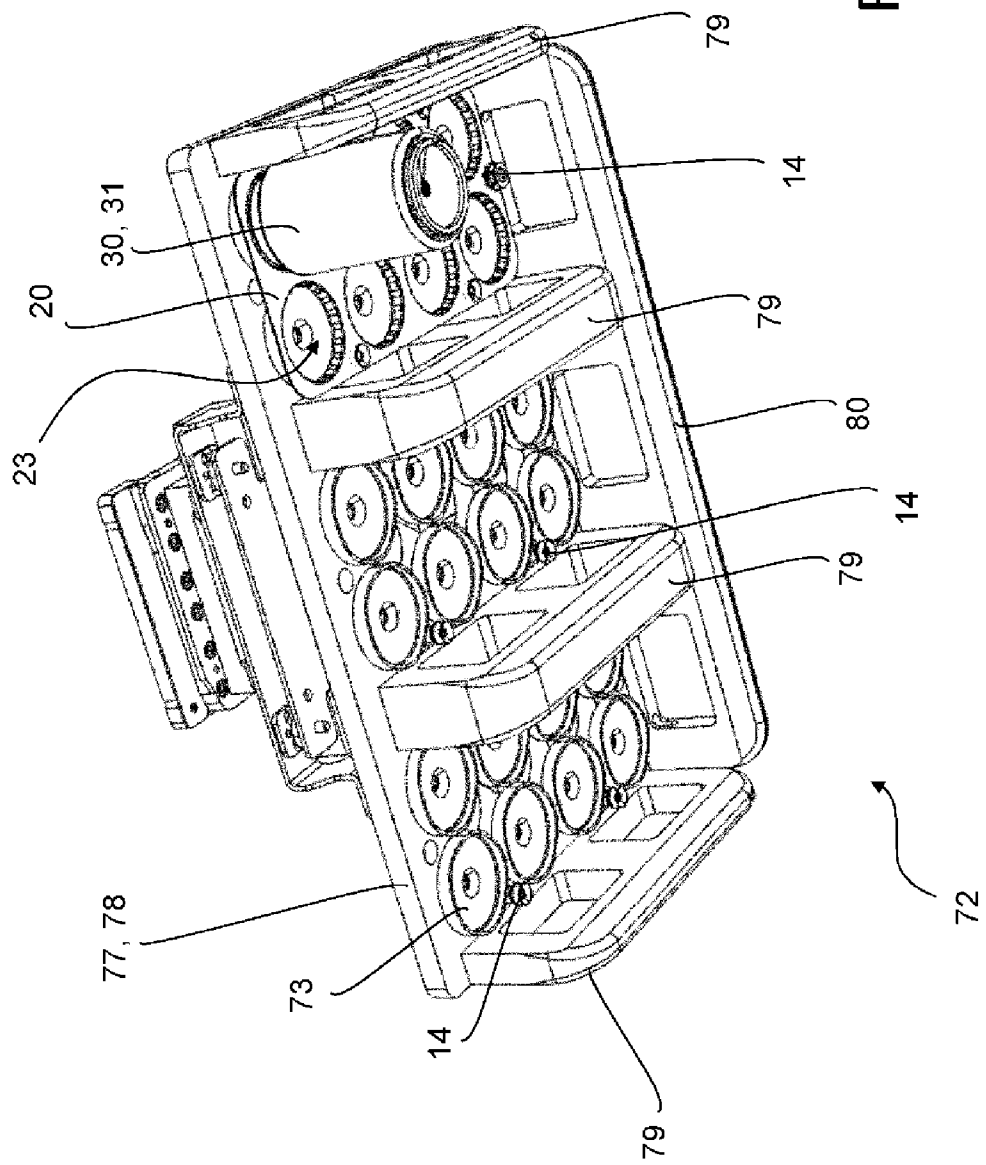


Fig. 21

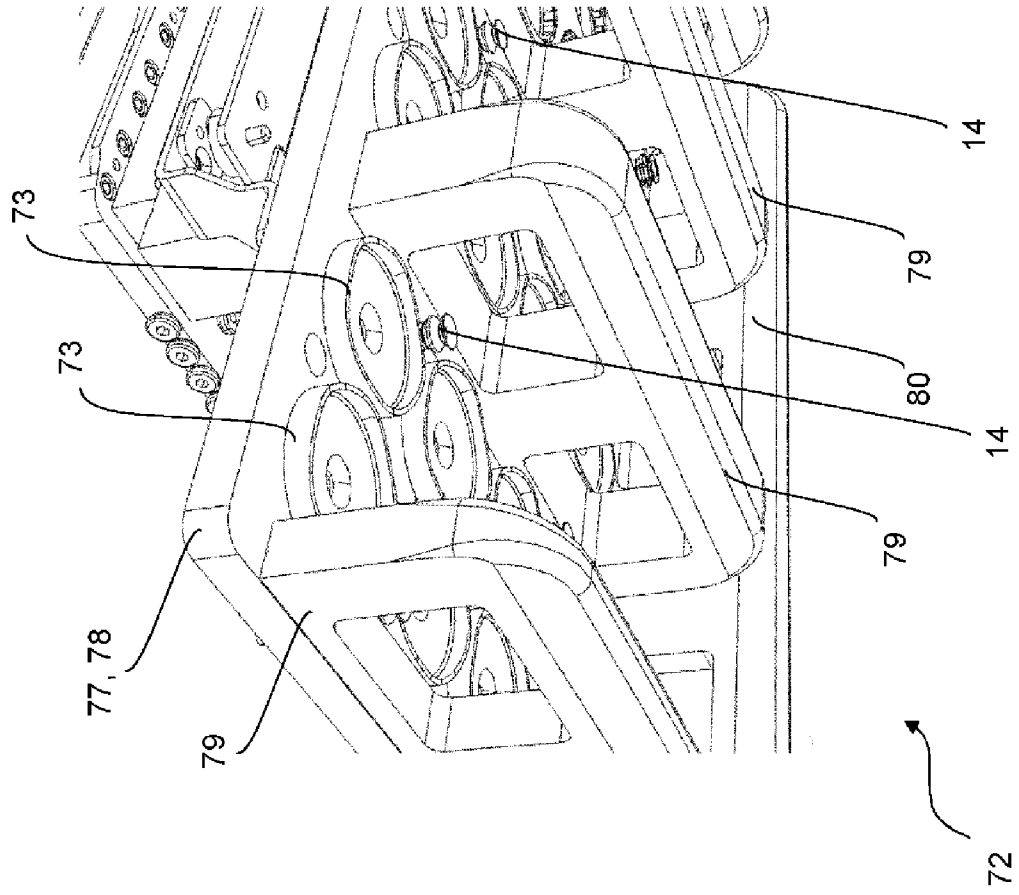
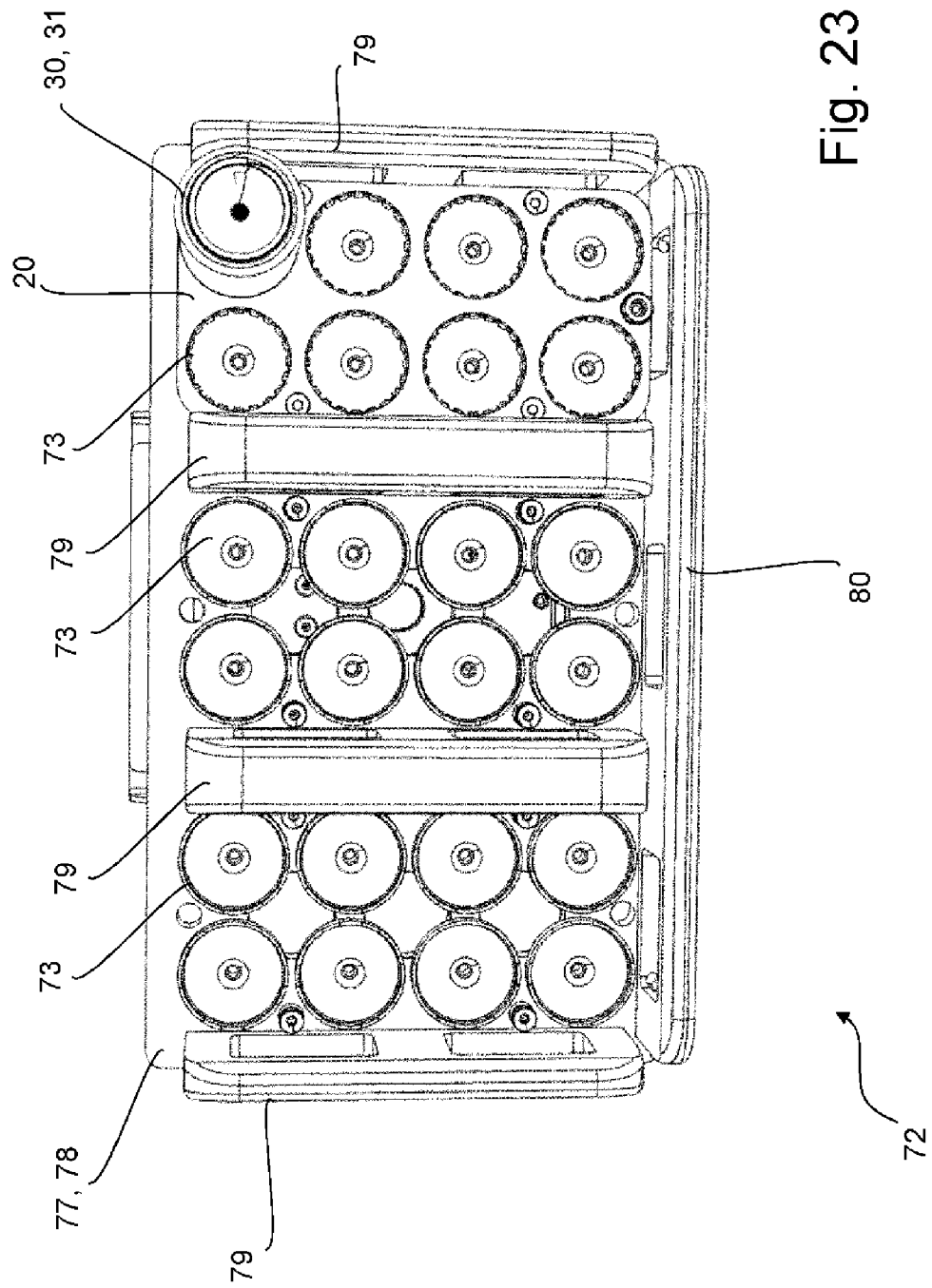


Fig. 22



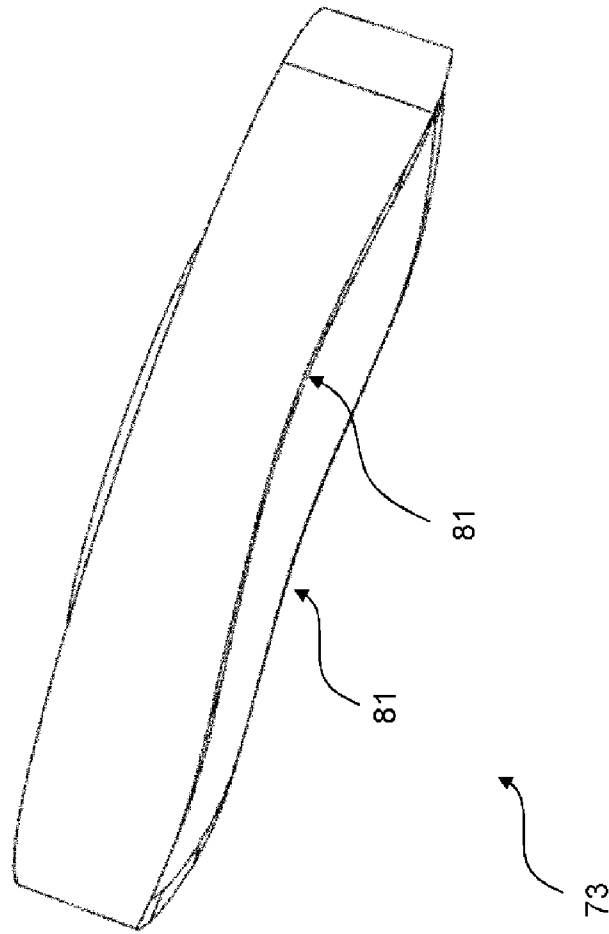


Fig. 24

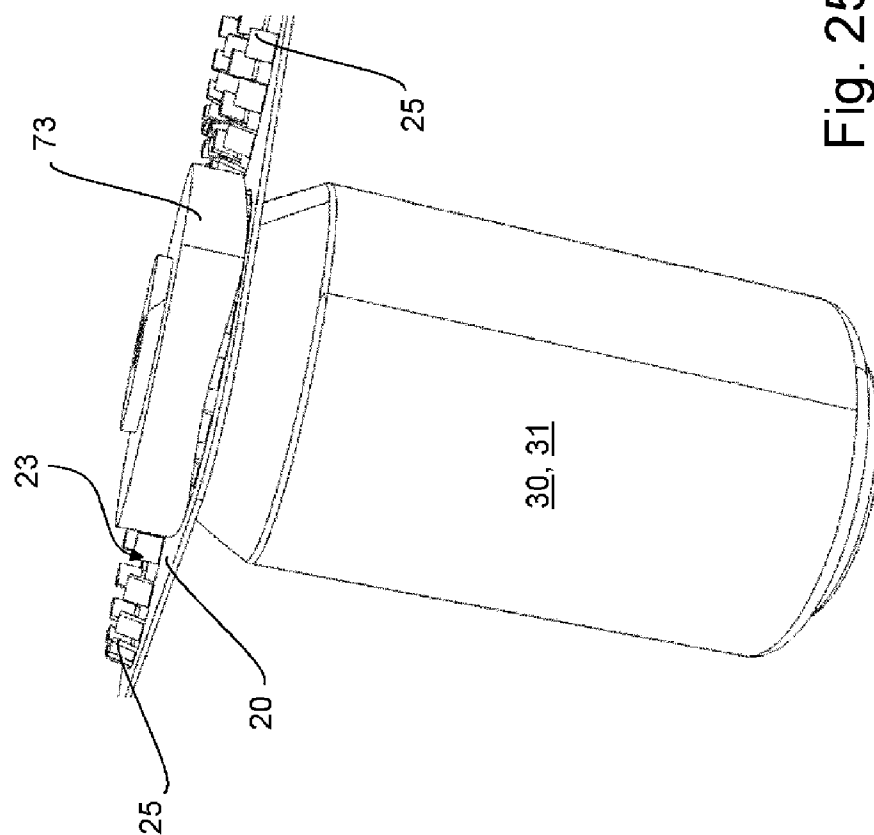


Fig. 25

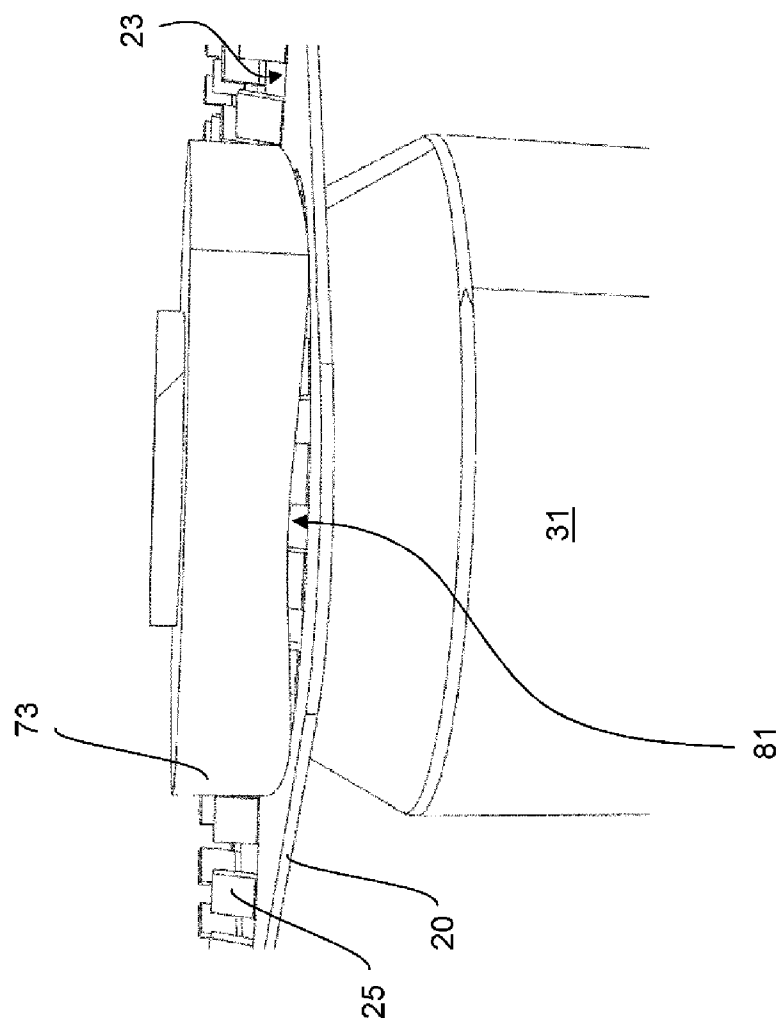


Fig. 26

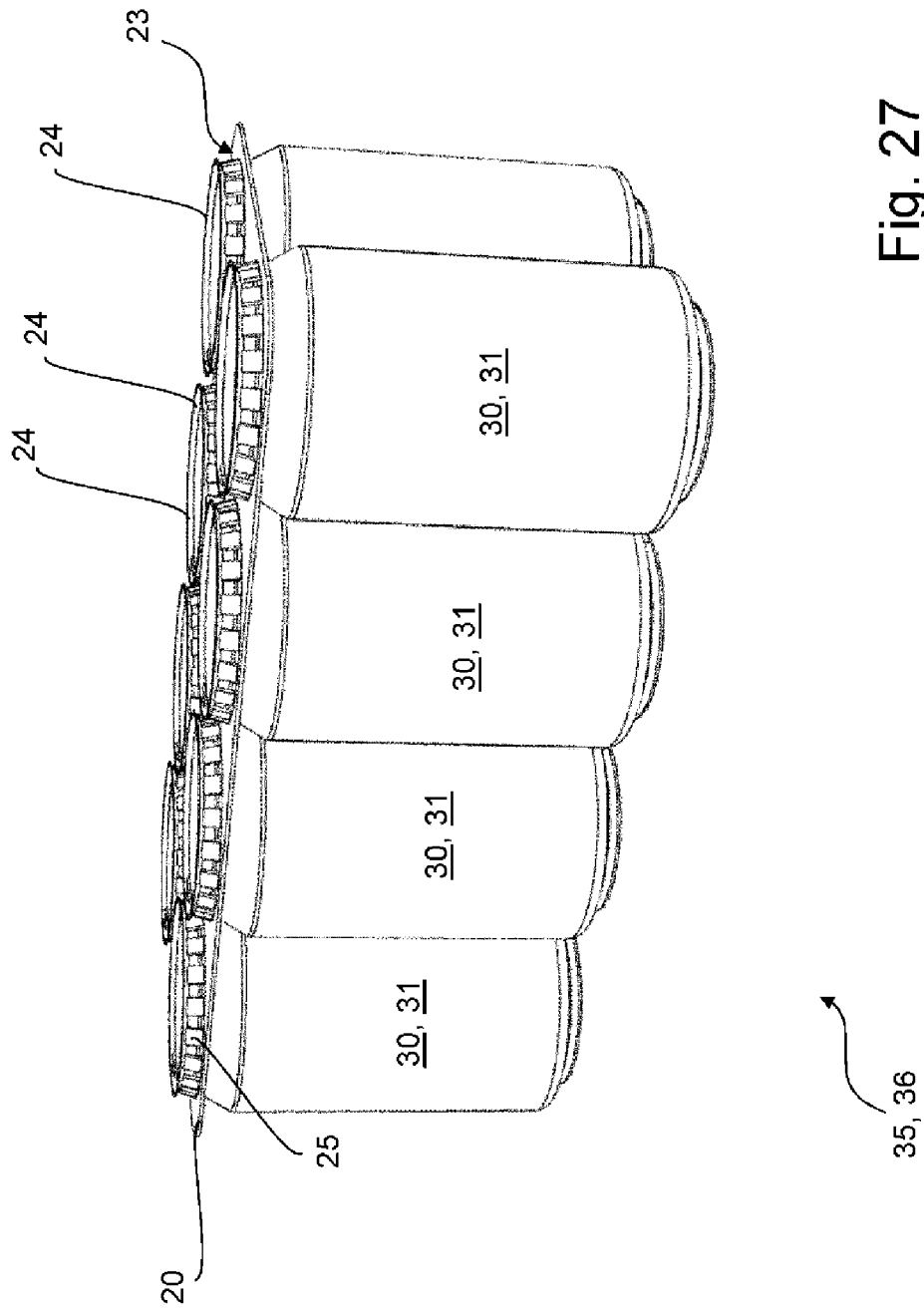
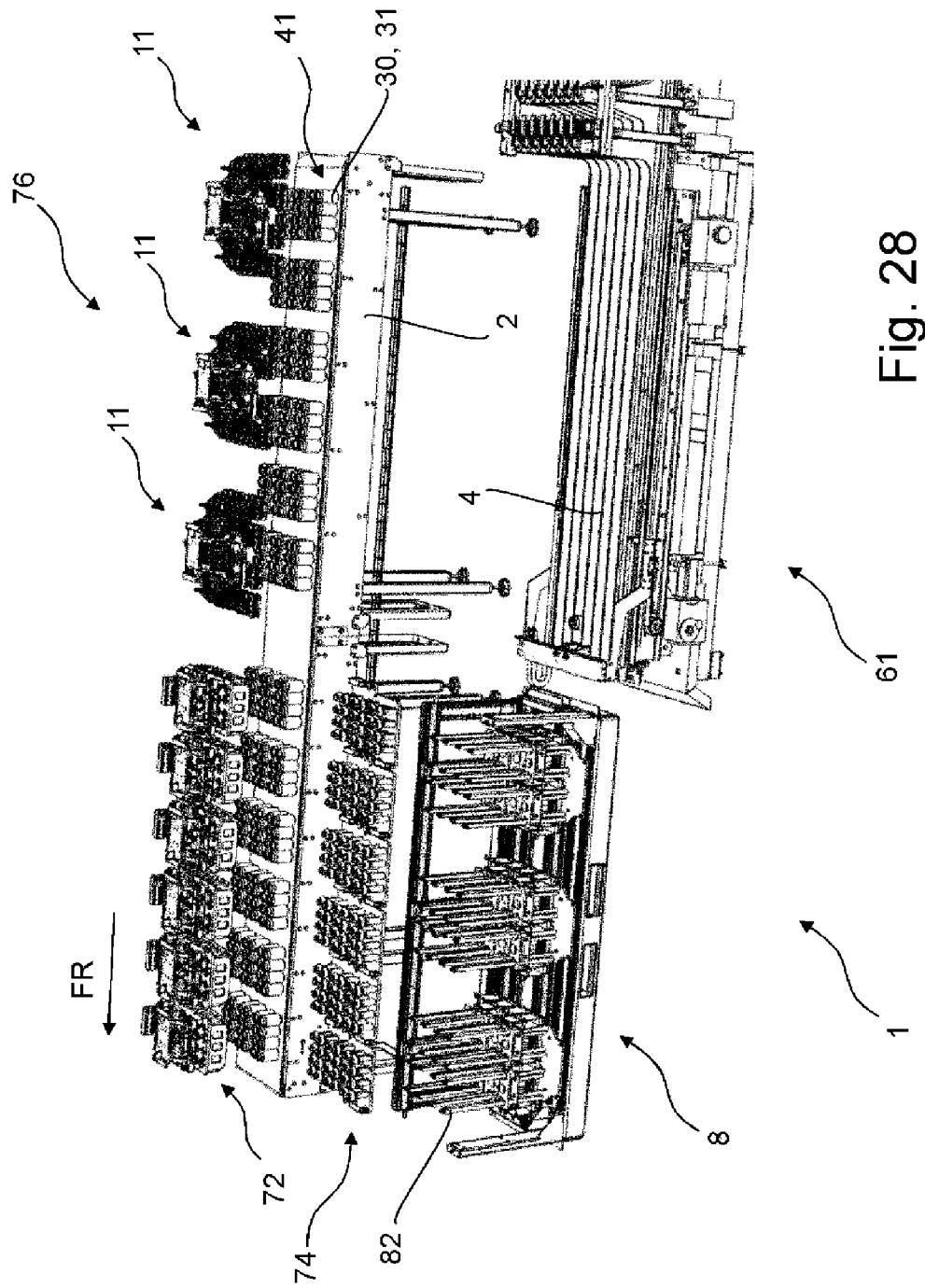
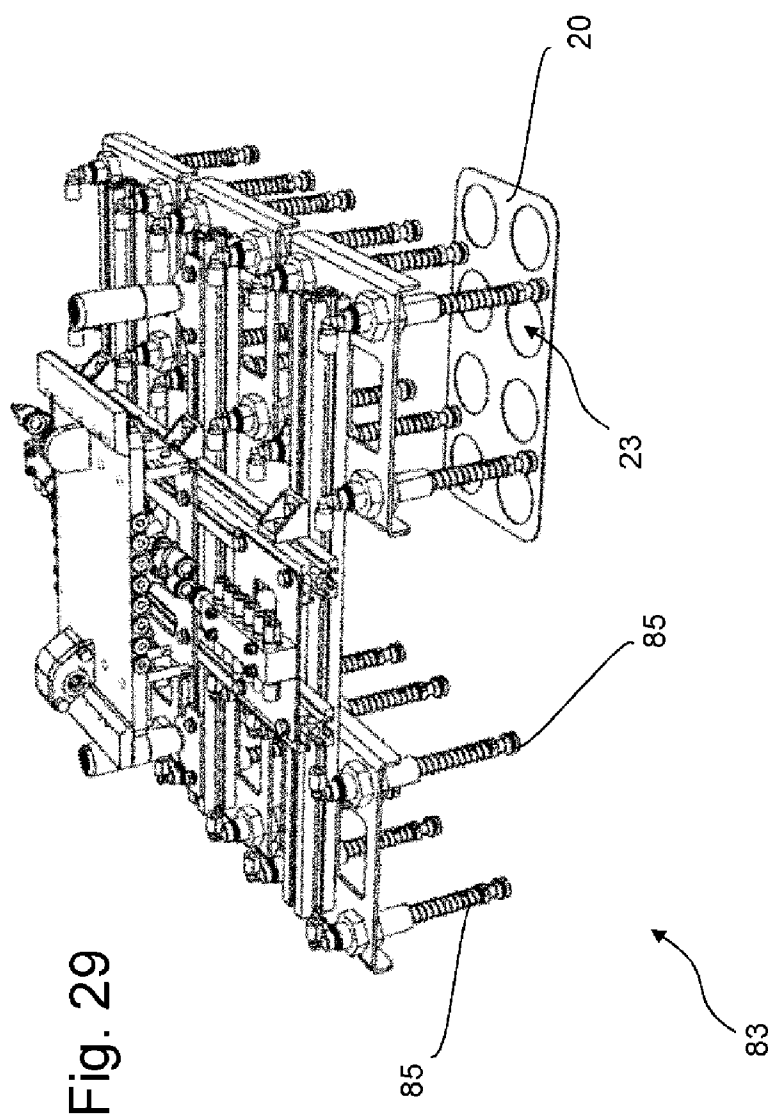


Fig. 27





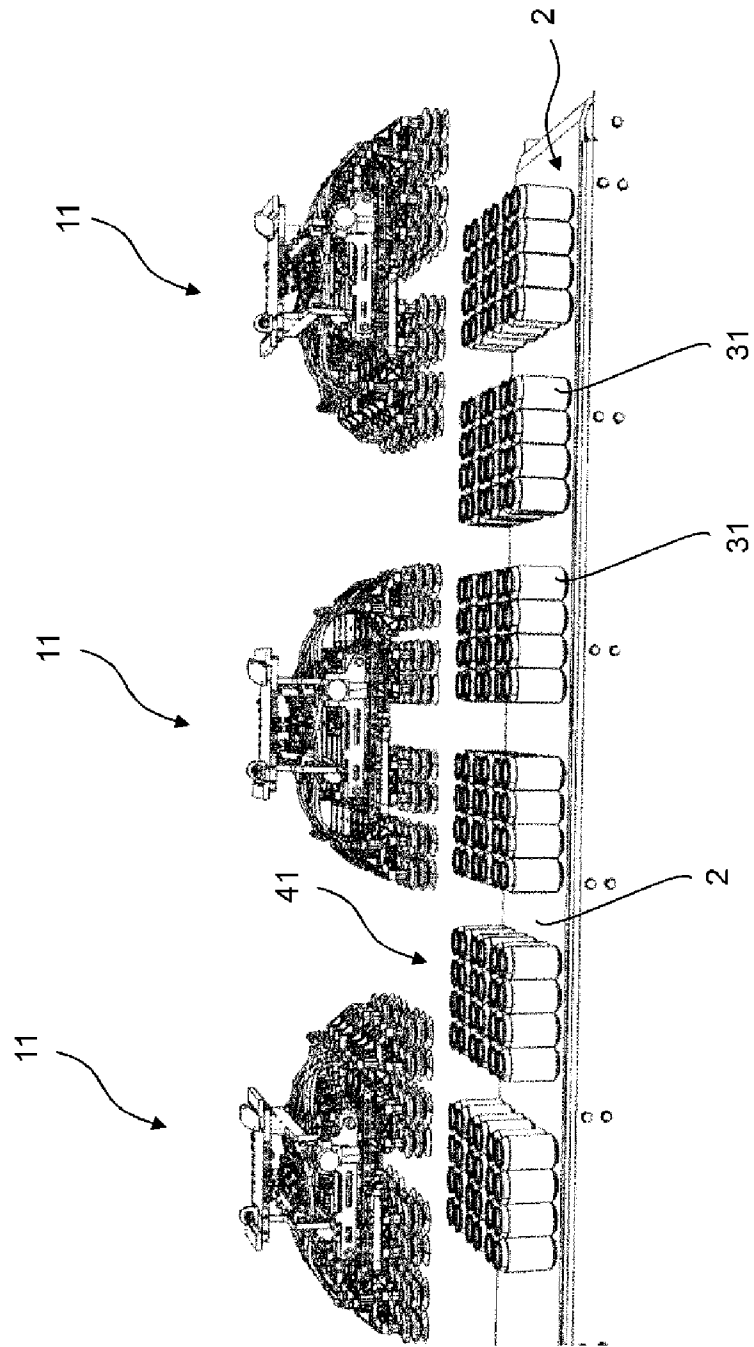


Fig. 30

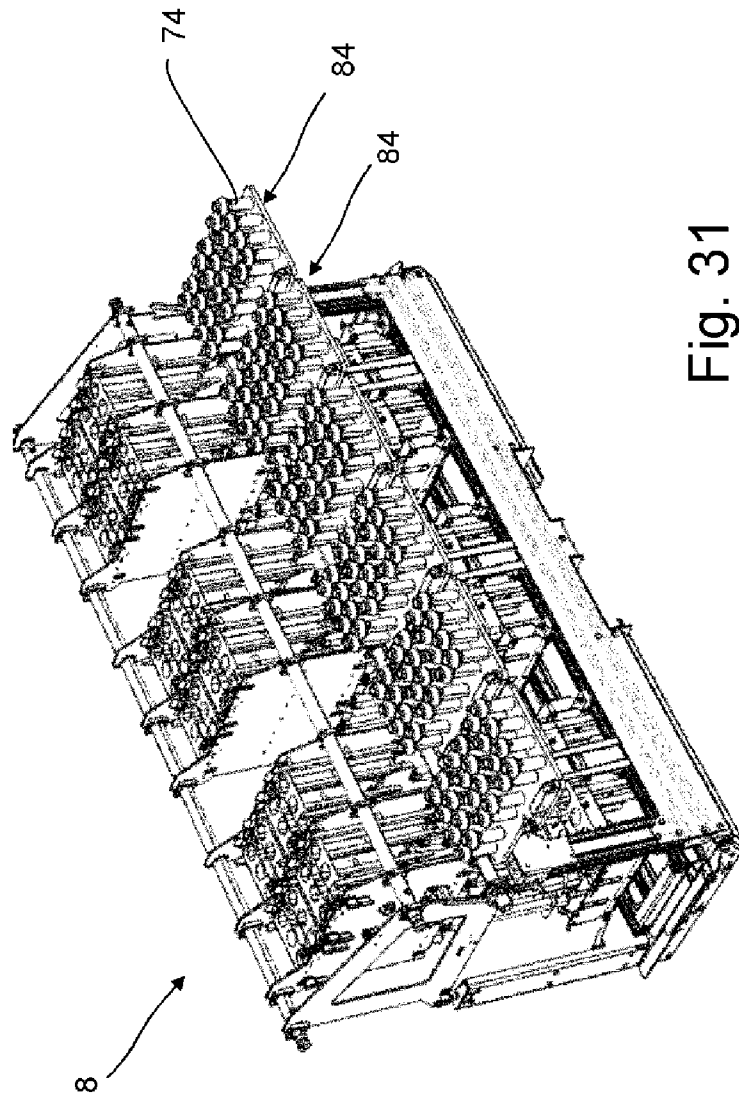


Fig. 31

