

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 977**

51 Int. Cl.:

A47K 10/42 (2006.01)

B65H 45/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2016** **PCT/EP2016/072329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018** **WO18054455**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2016** **E 16775529 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3515270**

54 Título: **Pila de hojas de papel, dispensador que tiene una pila de este tipo y método para formar una pila de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.04.2021

73 Titular/es:

**ESSITY HYGIENE AND HEALTH AKTIEBOLAG
(100.0%)
405 03 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:

**FALK, MAGNUS;
DENIS, YOANN y
CARLSON, PAUL**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 821 977 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

Pila de hojas de papel, dispensador que tiene una pila de este tipo y método para formar una pila de este tipo

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a una pila de hojas de papel plegadas, particularmente a una pila de hojas de papel interplegadas e incluso más en particular a hojas de papel tisú. La divulgación se refiere además a un dispensador que tiene una pila de este tipo y a un método para formar una pila de este tipo, particularmente para el plegado de las hojas individuales y su interplegado. La presente divulgación puede aplicarse particularmente a servilletas de mesa, más en particular a servilletas de dispensador, pero también puede emplearse para otras aplicaciones tales como toallas de papel.

Antecedentes

Una pila de este tipo se da a conocer en el documento US 2014/0057069 A1. Las hojas plegadas de la pila dada a conocer en ese documento se pliegan en primer lugar por la mitad a lo largo de una línea central longitudinal. Posteriormente, las hojas se pliegan a lo largo de dos líneas de plegado paralelas que son perpendiculares a la línea central longitudinal en sentidos opuestos para obtener un plegado en Z. El plegado en Z se usa para interplegar las hojas consecutivas dentro de la pila. En particular, una de las dos líneas de plegado paralelas separa las hojas en dos paneles y un panel de una hoja consecutiva se intercala o se dispone entre los dos paneles de la hoja anterior, mediante lo cual se obtiene el interplegado. La otra de las dos líneas de plegado paralelas forma un pliegue de partida que permite asir más fácilmente una hoja que ya no sobresale de una abertura de dispensación.

La pila anterior, o particularmente las hojas plegadas de la misma, usan tres pliegues alrededor de tres líneas de plegado logrando $\frac{1}{4}$ del tamaño de la hoja de base.

Sin embargo, la abertura de las hojas no se percibe como óptima. En particular, cuando se agarra el pliegue de partida y se extrae la hoja de un dispensador, la hoja solo se abre a lo largo de las dos líneas de plegado paralelas usadas para el interplegado y, por tanto, solo duplica el tamaño. A partir del documento US 2004/222582A1 se conocen una pila de hojas de papel según el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para formar una pila de hojas de papel plegadas según el preámbulo de la reivindicación 11.

35 **Sumario**

En vista de lo mencionado anteriormente, se desea proporcionar una pila de hojas de papel plegadas, un dispensador y un método en el que las hojas individuales se desplieguen fácilmente cuando se extraen de la pila. En realizaciones particulares, las hojas individuales tienen un tamaño después de desplegarse que corresponde a más del doble de su tamaño antes de la extracción de la pila (es decir en comparación con la hoja plegada).

También se desea obtener un despliegue más fácil a la vez que se mantiene el interplegado de las hojas plegadas individuales y que presentan un pliegue de partida.

Además, se desea proporcionar una pila, un dispensador que tiene una pila y un método para formar una pila, teniendo la pila una huella relativamente pequeña, sin afectar al interplegado de las hojas plegadas individuales, presentando un pliegue de partida y/o despliegue fácil de las hojas plegadas individuales cuando se extraen de la pila.

Al menos uno de los objetos anteriores se resuelve mediante una pila de hojas de papel plegadas tal como se define en la reivindicación 1, un dispensador que tiene una pila de este tipo tal como se define en la reivindicación 10 y un método para formar una pila de hojas de papel plegadas tal como se define en la reivindicación 11. Según un aspecto, una pila de hojas de papel plegadas se usa como servilletas de mesa, más en particular servilletas de dispensador. En este contexto, las servilletas de dispensador han de entenderse como servilletas que se presentan a un usuario a través de un dispensador, en el que las servilletas se extraen del dispensador una por una. Sin embargo, también son concebibles otras aplicaciones, por ejemplo, como toallas. En realizaciones particulares, se usa papel tisú (véase también la norma ISO 12625-1) como material para las hojas plegadas. La pila comprende una pluralidad de hojas individuales. Cada hoja plegada puede tener una forma rectangular. Cada hoja plegada puede plegarse a partir de una hoja de base. La hoja de base ha de considerarse como una hoja de una o más capas o láminas de papel sin ningún pliegue. La hoja de base puede tener también una forma rectangular. En este contexto, rectangular incluye tanto cuadrados como rectángulos que tienen esquinas redondeadas. Cada hoja de base puede estar constituida por una o más láminas. Además, cada hoja de base puede plegarse una pluralidad de veces para formar la hoja plegada. El término "hoja plegada" debe entenderse como la hoja completamente plegada en la pila. Según este aspecto, cada una de las hojas plegadas se pliega al menos a lo largo de una primera línea de plegado de modo que una parte de un borde libre opuesto a la primera línea de plegado se ubica hacia el interior de los bordes periféricos exteriores y

en una superficie exterior de la hoja plegada, mediante lo cual se forma un pliegue de partida. En una realización, la parte del borde libre se ubica en una superficie superior de la hoja plegada en la pila o, dicho de otro modo, en una superficie superior de la hoja plegada orientada hacia arriba en la pila. Un pliegue de partida ha de entenderse como un pliegue que tiene un borde libre presentado a un consumidor, por ejemplo, a través de una

5 abertura de dispensación para facilitar la retirada inicial de las hojas de un dispensador. Por ejemplo, el pliegue de partida puede proporcionar un borde libre ubicado en la parte superior de cada hoja plegada de manera central o desplazada hacia el contorno de la hoja plegada. Según una realización, la anchura del pliegue de partida perpendicular a la primera línea de plegado es de al menos 10 mm o al menos 20 mm. La anchura máxima está regida principalmente por la anchura total de la hoja plegada en una dirección perpendicular a la

10 primera línea de plegado. Según una realización, la anchura máxima se elige para permitir al menos 10 o al menos 20 mm de "superficie libre" encima de la hoja plegada distinta al pliegue de partida para proporcionar espacio suficiente para que los dedos agarren el borde libre. En cuando a la terminología "primera línea de plegado", "segunda línea de plegado", etc., ha de entenderse que primero, segundo, etc., no indican el orden en que se realizan los pliegues durante el procedimiento de fabricación, sino que solo sirve para diferenciar entre

15 diferentes líneas de plegado. Además y según este aspecto, cada hoja plegada se pliega adicionalmente a lo largo de una o más segundas líneas de plegado no paralelas a la primera línea de plegado. Preferiblemente, la(s) segunda(s) línea(s) de plegado se cruza(n) con el pliegue de partida. Como resultado, también el pliegue de partida se pliega a lo largo de o alrededor de la(s) segunda(s) línea(s) de plegado. Si está presente una segunda línea de plegado, la hoja plegada se separa en dos paneles conectados en la segunda línea de plegado. Ha de entenderse que cada hoja plegada puede plegarse a lo largo de dos de las segundas líneas de plegado

20 conformando una forma de Z y que tiene tres paneles o incluso más de dos de las segundas líneas de plegado conformando una forma de tipo acordeón y que tiene más de tres paneles. Si solo está presente una segunda línea de plegado, la segunda línea de plegado separa la hoja en solo dos paneles que están conectados en la segunda línea de plegado conformando una forma de U. Si se considera una forma de Z, están presentes dos

25 segundas líneas de plegado, en la que una de las segundas líneas de plegado separa la hoja en un primer panel y un segundo panel medio y la otra de las segundas líneas de plegado separa la hoja en el segundo panel medio y un tercer panel. Además, dos hojas plegadas consecutivas en la pila están interplegadas o intercaladas, de modo que al menos un panel de una hoja se dispone entre dos paneles de la hoja anterior y/o consecutiva. La extracción cómoda de las hojas plegadas de un dispensador se posibilita interplegando las hojas consecutivas.

30 En particular, cuando el consumidor saca una hoja plegada de una abertura de dispensación del dispensador, la siguiente hoja plegada inmediata (consecutiva) también se somete a una fuerza de tracción que hace que la siguiente hoja plegada inmediata sobresalga parcialmente de la abertura de dispensación y se despliegue parcialmente. El siguiente usuario puede acceder entonces fácilmente a esta hoja que sobresale.

35 Según este aspecto, es posible usar las líneas de plegado primera y segunda para reducir la huella de cada hoja plegada en comparación con la hoja de base y, de ese modo de la pila. Al mismo tiempo, dado que las líneas de plegado primera y segunda no son paralelas, se simplifica el despliegue de cada hoja plegada tras extraerse de la pila o el dispensador y se mejora en comparación con la técnica anterior porque la hoja al menos parcialmente desplegada tiene un tamaño de más del doble de la hoja plegada tras extraerse de la pila. Aún más, las líneas de

40 plegado usadas tienen una doble función, concretamente la primera línea de plegado sirve adicionalmente para crear el pliegue de partida y la segunda línea de plegado sirve adicionalmente para interplegar las hojas plegadas consecutivas dentro de la pila.

Según una realización, la primera línea de plegado puede extenderse perpendicular a la segunda línea de plegado. El uso de líneas de plegado perpendiculares para este fin facilita la fabricación. De este modo, puede formarse una de las líneas de plegado durante el procedimiento de fabricación en la dirección de la máquina (MD), es decir paralela a la dirección de la máquina, mientras que la otra de las líneas de plegado puede formarse en la dirección transversal a la máquina (CD), es decir transversal a la dirección de la máquina. Como consecuencia, puede usarse la combinación de maquinaria convencional o elementos de la misma para plegar

50 las hojas y formar la pila.

Tal como se explicó anteriormente, la segunda línea de plegado puede cruzarse con el pliegue de partida. Según una realización, la segunda línea de plegado se cruza con el pliegue de partida en un centro longitudinal del pliegue de partida (la dirección longitudinal es paralela al borde libre y a la primera línea de plegado). Este último es particularmente el caso si solo está presente una segunda línea de plegado separando de manera central la

55 hoja plegada en solo dos paneles. Además, el pliegue de partida puede extenderse a lo largo de los dos paneles sobre superficies de los paneles orientadas en sentido opuesto entre sí. Este es particularmente el caso si el pliegue de partida se forma plegando la hoja alrededor de la primera línea de plegado antes de plegar la hoja alrededor de la segunda línea de plegado para interplegarse con el pliegue de partida que está ubicado encima

60 de la hoja y el interplegado alrededor de la segunda línea de plegado se realiza hacia la parte posterior de la hoja.

Además, cada hoja plegada se pliega adicionalmente a lo largo de una tercera línea de plegado paralela a la primera línea de plegado formando un pliegue posterior, estando ubicados el pliegue posterior y el pliegue de

65 partida en lados opuestos de la hoja particularmente antes de plegar la hoja alrededor de la segunda línea de plegado. Como el pliegue de partida, la segunda línea de plegado puede cruzarse con el pliegue posterior. En

particular, la segunda línea de plegado puede cruzarse con el pliegue posterior en un centro longitudinal del pliegue posterior, siendo la dirección longitudinal paralela a la tercera línea de plegado. Las hojas plegadas de la pila forman varias láminas o capas en la dirección de altura de la pila, en la que una hoja tiene una pluralidad de láminas o capas en la dirección de altura debido al menos al procedimiento de plegado. El pliegue posterior proporciona la ventaja de que el número de láminas o capas de la pila es el mismo en el borde de la primera línea de plegado y el borde de la tercera línea de plegado. Por consiguiente, la pila es más estable. Además, esto simplifica la compresión de la pila, si se desea la compresión de la misma. Además, si la hoja plegada ya está sobresaliendo de la abertura de dispensación, el usuario tiene dos posibilidades de agarrar la hoja, dado que el pliegue de partida y el pliegue posterior sobresalen algo en sentidos opuestos formando una "Z" en el borde que sobresale. Por consiguiente, la hoja plegada es fácil de agarrar y desplegar. El pliegue posterior reduce adicionalmente la huella de la hoja plegada.

En determinadas realizaciones, la anchura del pliegue de partida perpendicular a la primera línea de plegado y la anchura del pliegue posterior perpendicular a la tercera línea de plegado suman la anchura total entre y perpendicular a la primera línea de plegado y la tercera línea de plegado. Por consiguiente, puede lograrse el mismo número de láminas a lo largo de la altura de la pila, no solo en los bordes exteriores correspondientes a las líneas de plegado primera y tercera, sino a lo largo de totalidad del área (en vista en planta) de la pila.

Además, el pliegue posterior puede extenderse a lo largo de los dos paneles sobre superficies de los paneles orientadas una hacia la otra. Dicho de otro modo, el pliegue de partida puede ubicarse en un lado (por ejemplo, el lado exterior) de la hoja plegada, es decir la hoja plegada alrededor de la segunda línea de plegado, mientras que el pliegue posterior se ubica en otro lado opuesto (por ejemplo, el lado interior) de la hoja plegada. Dicho de otro modo, la hoja plegada de modo intermedio, que es la hoja antes de plegarse alrededor de la segunda línea de plegado, tiene dos superficies opuestas. El pliegue de partida se ubica en una de las dos superficies y el pliegue posterior se ubica en la otra de las dos superficies. Después de plegarse alrededor de la segunda línea de plegado, el pliegue de partida se ubica en un lado exterior, es decir, las superficies de los paneles orientadas en sentido opuesto entre sí, y el pliegue posterior se ubica en un lado interior, es decir, las superficies de los paneles orientadas una hacia la otra. Por consiguiente, el pliegue posterior no interfiere con el pliegue de partida. Por tanto, se mejora la libertad de diseño del pliegue de partida y puede garantizarse que un usuario pueda asir fácilmente el borde libre del pliegue de partida. Además, una vez que una hoja sobresale de la abertura de dispensación, el usuario tiene dos posibilidades para agarrar la hoja o bien en el pliegue de partida o bien en el pliegue posterior para desplegarla hasta el área "completa" o al menos un área más grande.

Además, el borde libre del pliegue de partida puede formarse mediante una cuarta línea de plegado. Por tanto, la cuarta línea de plegado es paralela a la primera línea de plegado. Debido a la cuarta línea de plegado, la huella de la pila puede reducirse adicionalmente en comparación con hojas plegadas que tienen solo dos o solo tres líneas de plegado. Además, el uso de la cuarta línea de plegado como el borde libre del pliegue de partida proporciona un pliegue de partida que consiste en al menos dos capas o láminas conectadas en la cuarta línea de plegado, es decir el borde libre del pliegue de partida. Por tanto, puede obtenerse un pliegue de partida más estable que puede agarrarse más fácilmente. Además se mejora el aspecto del pliegue de partida en comparación con un pliegue de partida de dos láminas en el que las dos láminas están desconectadas en el borde libre. Si está presente un pliegue posterior, el pliegue posterior puede estar formado por dos capas o láminas. En este caso, las capas pueden estar desconectadas en el borde libre del pliegue posterior.

En una realización, la cuarta línea de plegado es medio pliegue de la hoja de base. Sin embargo, la cuarta línea de plegado bien puede ser un cuarto de pliegue de la hoja de base. En este contexto, medio/un cuarto de pliegue es un pliegue mediante el cual se pliega la hoja de base para tener solo la mitad/un cuarto de su tamaño original completamente desplegado.

Además, la cuarta línea de plegado puede ser paralela a la primera línea de plegado y la tercera línea de plegado opcional. Por tanto, dos/tres de las tres/cuatro líneas de plegado pueden fabricarse en la dirección de la máquina lo que posibilita la fabricación en un tiempo de ciclo corto.

Otro aspecto más se refiere a un dispensador que tiene un alojamiento que alberga una pila tal como se describió anteriormente y una abertura de dispensación, pudiendo accederse al borde libre del pliegue de partida de la primera (más superior o superior) hoja plegada en la pila a través de la abertura de dispensación. En un ejemplo particular, el borde libre del pliegue de partida es visible a través de la abertura de dispensación. Por tanto, puede garantizarse que la primera hoja plegada de una nueva pila pueda extraerse fácilmente del dispensador a través de la abertura de dispensación y debido al interplegado, que se aplique una fuerza de tracción a la hoja plegada consecutiva, mediante lo cual se saca automáticamente la hoja plegada consecutiva de la abertura de dispensación. Por consiguiente, la hoja plegada consecutiva sobresale de la abertura de dispensación y el siguiente usuario puede acceder a ella fácilmente. Como los dispensadores se rellenan habitualmente incluso en ocasiones antes de que se dispensen todas las hojas plegadas, puede ocurrir que dos o más de las pilas estén contenidas en el recipiente, no interplegándose las dos pilas en su superficie de contacto. Por tanto, las hojas plegadas se pliegan de manera idéntica de modo que cada una de las hojas plegadas de la pila tenga el pliegue de partida. Por tanto, en la superficie de contacto entre una pila superior y una inferior,

cuando la primera hoja plegada de la pila inferior no se saca automáticamente de la abertura de dispensación cuando se extrae la última hoja plegada de la pila superior, el usuario puede usar de nuevo el pliegue de partida de la primera hoja plegada de la pila inferior para extraer la primera hoja plegada de la pila inferior a través de la abertura de dispensación.

5

Otro aspecto más se refiere a un método para formar una pila de hojas de papel plegadas para su uso como servilletas de mesa u otras aplicaciones tal como se mencionó anteriormente. La pila puede tener la configuración tal como se describió anteriormente. Como resultado, cualquier característica descrita con respecto a la pila y/o el dispensador anterior, también puede combinarse con el siguiente método. El método comprende

10

a) plegar una pluralidad de hojas para formar una pluralidad de hojas plegadas intermedias, plegadas cada una a lo largo de una primera línea de plegado de modo que un borde libre opuesto y paralelo a la primera línea de plegado se ubica hacia el interior de los bordes periféricos exteriores de la hoja plegada intermedia, en la que se forma un pliegue de partida. Hacia el interior de los bordes periféricos exteriores de la hoja plegada intermedia significa en este contexto que el borde libre está ubicado a una distancia del contorno de la hoja plegada intermedia en una vista en planta. En un ejemplo, el borde libre puede ubicarse en el centro entre los bordes periféricos opuestos o descentrados. Después de la etapa a) se obtienen hojas plegadas intermedias. El método comprende además, después de la etapa a), la etapa b): posteriormente plegar las hojas plegadas intermedias a lo largo de una segunda línea de plegado no paralela a la primera línea de plegado formando una hoja plegada, mediante lo cual una parte del borde libre del pliegue de partida se ubica hacia el interior de los bordes

15

periféricos exteriores de y en una superficie exterior de la hoja plegada, en el que la segunda línea de plegado separa la hoja plegada en dos paneles conectados en la segunda línea de plegado, y la etapa c): interplegar dos hojas plegadas consecutivas de modo que al menos un panel de una hoja plegada se dispone entre los dos paneles de la hoja plegada previa y/o consecutiva. Las etapas b) y c) pueden realizarse simultáneamente, en las que las hojas plegadas consecutivas, plegadas alrededor de la segunda línea de plegado, se interpliegan simultáneamente, o una después de la otra. Las tecnologías usadas habitualmente para obtener una pila de hojas de papel interplegadas o intercaladas incluyen cuando la segunda línea de plegado es paralela a la dirección de la máquina (plegado longitudinal) o perpendicular a la dirección de la máquina (plegado transversal). La tecnología preferida para la invención es el plegado transversal que facilita la introducción de las líneas de plegado primera, tercera y cuarta a través del plegado longitudinal. El plegado transversal para lograr el interplegado a menudo se designa por interpliegue, pliegues múltiples o un solo pliegue. Además, si hay alguna ambigüedad en cuanto a las definiciones de estos términos, interpliegue a menudo se refiere a cuando se intercalan dos bandas y pliegues múltiples cuando se usa una sola banda. Un solo pliegue se refiere a cuando la hoja de papel plegada tiene solo una segunda línea de plegado. Históricamente, se obtenía un solo pliegue en líneas de interplegado usando dos bandas, pero recientemente se han introducido tecnologías que pueden producir un solo pliegue también a partir de una sola banda. Con dos bandas, las bandas se cortan por separado para generar dos corrientes de hojas de igual longitud y el corte se sitúa para no coincidir entre las dos bandas para combinarse en una corriente. La corriente de hojas cortadas se pliega alternativamente para formar una pila de hojas independientes donde uno o más paneles de cada hoja están intercalados con los paneles de una hoja adyacente. Con una sola banda, la banda se corta en hojas de longitud habitualmente igual que se obtienen para solaparse parcialmente a través de un retraso y un desplazamiento del borde trasero de una hoja en relación con el borde delantero de la siguiente, generando de ese modo una corriente de hojas parcialmente solapantes. El solapamiento puede ser de modo que la hoja de borde trasero siempre termine en el mismo lado de la hoja de borde delantero o que termine en lados alternos. Entonces se pliega esa corriente de manera alterna para formar una pila de hojas independientes donde se intercalan uno o más paneles. Con una o dos bandas puede obtenerse cualquier número de paneles. Y también puede hacerse que el primer o el último panel sea más pequeño que el otro. Con solo dos paneles, normalmente se requiere o bien una solución con dos bandas o bien una solución con una sola banda donde el desplazamiento del borde trasero de la corriente de hojas se ubica de manera alterna tal como se describió anteriormente. Este es un requisito previo para lograr un intercalado.

20

El método también comprende la etapa de plegar las hojas alrededor de una tercera línea de plegado paralela a la primera línea de plegado para formar un pliegue posterior tal como se describió anteriormente. El pliegue posterior y el pliegue de partida se ubican en lados opuestos de la hoja después del plegado y antes de la etapa b). La etapa de plegar las hojas alrededor de una tercera línea de plegado puede realizarse antes o después de la etapa a), pero antes de la etapa b). El método puede comprender además la etapa de plegar las hojas a lo largo de una cuarta línea de plegado antes de la etapa a). Tal como se explicó anteriormente, la cuarta línea de plegado puede ser paralela a la primera línea de plegado y la tercera línea de plegado opcional. Además, la cuarta línea de plegado puede ser la mitad de pliegue o un cuarto de pliegue de la hoja de base.

25

Para facilitar la fabricación, la banda para producir las hojas o las hojas se alimentan en la dirección de la máquina y la primera línea de plegado, la tercera línea de plegado opcional y la cuarta línea de plegado opcional son paralelas a (se extienden a lo largo de o en) la dirección de la máquina y la segunda línea de plegado es (se extiende) transversal (perpendicular) a la dirección de la máquina (en la dirección transversal a la máquina).

30

Breve descripción de los dibujos

35

40

45

50

55

60

65

Las características, realizaciones y ejemplos adicionales se explican en la siguiente descripción detallada haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos muestran en:

La figura 1A-C: un procedimiento de plegado de una hoja y formación de una pila según una primera realización;

la figura 2: una vista en perspectiva de una hoja plegada de la pila de la figura 1;

las figuras 3A-D: un procedimiento de plegado de una hoja y formación de una pila según una segunda realización;

la figura 4: una vista en perspectiva de una hoja plegada de la pila de la figura 3;

la figura 5: una vista en perspectiva de una hoja plegada de una pila según una tercera realización;

la figura 6: una vista en perspectiva de una hoja plegada de una pila según una cuarta realización;

la figura 7: una vista en perspectiva de una hoja plegada de una pila según una quinta realización;

la figura 8: una vista en perspectiva de una hoja plegada de una pila según una sexta realización;

la figura 9: una vista en perspectiva de una hoja plegada de una pila según una séptima realización; y

la figura 10: una vista lateral esquemática de las hojas plegadas de la figura 9 que muestra el interplegado.

Descripción detallada de realizaciones particulares

Se han usado los mismos números de referencia para elementos iguales o similares a lo largo de las diversas realizaciones dadas a conocer en las figuras 1A a 10. Con el fin de evitar la repetición, estos elementos no siempre se han descrito de nuevo en todas las realizaciones. Además, se indica que las líneas de plegado que se extienden en la dirección de la máquina (MD) son perpendiculares a las líneas de plegado que se extienden en la dirección transversal a la máquina (CD) en las realizaciones.

Las figuras 1A-C y 2 muestran una primera realización. Cada hoja 30 plegada de la primera realización tiene un tamaño de $\frac{1}{4}$ en comparación con la hoja completamente desplegada (a continuación denominada hoja 10 de base).

La figura 1A muestra una perspectiva de la hoja 10 de base. La hoja 10 de base tiene una forma rectangular que tiene un primer par de bordes 11^1 y 11^2 periféricos paralelos y un segundo par de bordes 12^1 y 12^2 periféricos paralelos. La hoja de base puede consistir en una o más láminas de papel.

La hoja 10 de base se pliega alrededor de una primera línea 13 de plegado indicada por la línea discontinua en la figura 1A. En particular, el borde 12^1 periférico izquierdo se pliega alrededor de la primera línea 13 de plegado hacia una superficie 14 superior de la hoja 10 de base tal como se indica por la flecha.

Como resultado, se forma un pliegue 16 de partida sobre la superficie 14 superior de la hoja 10 de base y más tarde en el lado exterior de la hoja 30 plegada. El pliegue 16 de partida tiene un borde libre correspondiente al borde 12^1 periférico izquierdo y se conecta al resto de la hoja 10 de base en la primera línea 13 de plegado. El borde libre del pliegue 16 de partida está ubicado dentro del contorno de la hoja 20 plegada intermedia así obtenida.

Además, la hoja 10 de base se pliega alrededor de una tercera línea 15 de plegado indicada por la línea discontinua en la figura 1A. En particular, el borde 12^2 periférico derecho se pliega alrededor de la tercera línea 15 de plegado hacia una superficie inferior de la hoja 10 de base (opuesta a la superficie 14 superior) tal como se indica por la flecha.

Como resultado, se forma un pliegue 17 posterior sobre la superficie posterior de la hoja 10 de base y más tarde en el lado interior de la hoja 30 plegada. El pliegue 17 posterior se conecta al resto de la hoja 10 de base en la tercera línea 15 de plegado. Un borde libre del pliegue posterior corresponde al borde 12^2 periférico derecho de la hoja 10 de base.

A partir de lo anterior también queda claro que entonces la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado son paralelas a los bordes 12^1 y 12^2 periféricos.

En una realización particular del procedimiento de fabricación se alimenta una banda que tiene una anchura total W correspondiente a la longitud de los bordes 11^1 y 11^2 periféricos en la dirección de la máquina (MD) paralela a los bordes 12^1 y 12^2 periféricos. Posteriormente, puede formarse una pluralidad de hojas cortando la banda en

una dirección transversal a la máquina (CD) para formar los bordes 11¹ y 11² periféricos. El plegado alrededor de la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado puede lograrse en la dirección de la máquina (MD) o bien simultáneamente, antes o bien después del corte mencionado.

5 Por tanto, se obtiene una hoja 20 plegada intermedia tal como se muestra en la figura 1B.

Posteriormente y tal como se muestra en la figura 1B, la hoja 20 plegada intermedia se pliega alrededor de una segunda línea 18 de plegado hacia la parte posterior en la figura 1B tal como se muestra por la flecha. En el procedimiento de fabricación, este plegado alrededor de la segunda línea 18 de plegado se realiza en la
10 dirección transversal a la máquina (CD). De ese modo, la hoja 20 plegada intermedia se separa en un primer panel 19 y un segundo panel 21 mediante la segunda línea 18 de plegado.

Por consiguiente se obtiene una hoja 30 plegada tal como se muestra en la figura 2. En esta fase, los bordes 11¹ y 11² periféricos pueden ser congruentes en vista en planta. Por tanto, el contorno de la hoja 30 plegada está delimitado por la primera línea 13 de plegado, la segunda línea 15 de plegado paralela a la misma, la segunda
15 línea 18 de plegado perpendicular a la primera línea de plegado y la segunda línea de plegado así como los bordes 11¹ y 11² periféricos paralelos a la segunda línea de plegado. Considerando particularmente la figura 2, se hace evidente que el borde libre del pliegue 16 de partida formado por el borde 12¹ periférico está situado hacia el interior de los bordes 13, 15, 18, 11^{1/2} periféricos exteriores, es decir el contorno de la hoja 30 plegada.
20 Por tanto, un usuario puede agarrar fácilmente el borde libre tal como se explicará en más detalle a continuación.

Además, la superficie 14 superior de la hoja 10 de base forma la superficie exterior de la hoja 30 plegada. La superficie inferior opuesta a la superficie 14 superior forma la superficie interior de la hoja 30 plegada. Por tanto, los dos paneles 19, 21, conectados en la segunda línea 18 de plegado, conforman una forma de U.

25 El pliegue posterior 17 está ubicado en un lado de la superficie interior. En particular, las superficies 22 exteriores del pliegue 17 posterior orientadas en sentido opuesto a la superficie posterior de la hoja 10 de base están orientadas una hacia la otra pero están ubicadas en un lado de la superficie interior de la hoja 30 plegada.

30 El pliegue 16 de partida está ubicado en un lado de la superficie exterior. En particular, las superficies 23 exteriores del pliegue 16 de partida orientadas hacia la superficie 14 superior de la hoja 10 de base están orientadas en sentido opuesto entre sí.

35 El plegado de la hoja 20 plegada intermedia alrededor de la línea 18 de plegado se usa para interplegar una pluralidad de hojas 30 plegadas consecutivas para formar una pila 40 tal como se muestra en la figura 1C.

En particular y tal como se indica en la figura 2, los dos paneles 21 y 19 intercalan otro panel 19' de una hoja 30' plegada consecutiva (el panel 19' de la hoja 30' plegada consecutiva solo se ha indicado esquemáticamente en la figura 2). A su vez, la hoja 30' plegada consecutiva intercala el panel 19 de la hoja 30 plegada y el panel 21" (no mostrado) de una hoja 30" plegada consecutiva adicional (no mostrado) entre sus paneles 19' y 21'. Esto se repite para formar la pila 40 de una pluralidad de hojas 30 plegadas.

Además, la anchura W1 del pliegue 16 de partida, que es la longitud de una línea perpendicular y que conecta la primera línea 13 de plegado y el borde 12¹ periférico y la anchura W2 del pliegue 17 posterior, que es la longitud de una línea perpendicular y que conecta la tercera línea 15 de plegado y el borde 12² periférico suman la anchura W3 del resto de la hoja 10 de base, que es la longitud de una línea perpendicular y que conecta la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado ($W1+W2=W3$). Ha de entenderse que en otras realizaciones no es necesario que las anchuras W1 y W2 sumen la anchura W3. Por consiguiente, el tamaño plano de la hoja 20 plegada intermedia es del 50% en comparación con el tamaño plano de la hoja 10 de base.
45 Además, en realizaciones particulares, el borde libre del pliegue 16 de partida y el borde libre del pliegue 17 posterior son congruentes en vista en planta. Como resultado, el número de capas formadas por la pluralidad de hojas 30 plegadas a lo largo de la altura H de la pila 40 es el mismo a lo largo de la totalidad del área plana de la pila 40. En particular, el número de capas por hoja plegada en la dirección de altura es de cuatro a lo largo de la totalidad del área plana. De ese modo, se logra una pila 40 estable y fácilmente comprimible.
50

Tal como resultará evidente a partir de la figura 1A, la anchura W1 es más pequeña que la anchura W2. Por consiguiente, el borde libre del pliegue 16 de partida formado por el borde 12¹ periférico se ubicará más cerca del borde periférico (formado por la primera línea 13 de plegado) de la hoja 20 plegada intermedia que del borde periférico opuesto (formado por la tercera línea 15 de plegado) de la hoja 20 plegada intermedia. Por consiguiente, el borde libre está descentrado. Si las anchuras W1 y W2 son iguales y $W1+W2=W3$ y/o si la anchura W1 es la mitad de la anchura W3, el borde libre está centrado.
60

Además, al plegar la hoja 20 plegada intermedia alrededor de la línea 18 de plegado, que se dispone en el centro de la hoja 20 plegada intermedia, el tamaño plano de la hoja plegada se reduce al 50% del tamaño plano de la hoja 20 plegada intermedia y al 25% del tamaño plano de la hoja 10 de base. Por tanto, puede obtenerse una pila 40 con una huella relativamente pequeña en vista en planta, que en el presente ejemplo es solo $\frac{1}{4}$ del
65

tamaño plano original de la hoja 10 de base. Sin embargo, esta reducción de tamaño se logra principalmente mediante líneas de plegado que tienen una función adicional, concretamente la función de formar el pliegue 16 de partida (la primera línea 13 de plegado) y la función de interplegar las hojas 30 plegadas consecutivas (la segunda línea 18 de plegado). Por tanto, estas líneas de plegado tienen una doble función.

5

La pila puede albergarse en un dispensador 41, tal como se indica esquemáticamente en la figura 1C. El dispensador 41 tiene una abertura 42 de dispensación, que en el presente ejemplo puede estar situada en un borde exterior del dispensador 41 en una vista en planta.

10

El dispensador 41, tal como se muestra en la figura 1C, puede haberse rellenado recientemente con una pila 40 de modo que ninguna hoja 30 plegada sobresale de la abertura 42 de dispensación. Sin embargo, el borde libre del pliegue 16 de partida formado por el borde 12¹ periférico es visible y accesible a través de la abertura 42 de dispensación. Si un usuario intenta extraer una hoja 30 plegada del dispensador 41, el usuario puede asir por tanto fácilmente el borde libre del pliegue 16 de partida y extraer la hoja 30 plegada a través de la abertura 42 de dispensación y del dispensador 41. Debido a las fuerzas de fricción entre el panel 19' de la hoja 30' plegada consecutiva y las superficies interiores de los paneles 19 y 21 de la hoja 30 plegada, el panel 19' de la hoja 30' plegada consecutiva resulta arrastrado por la extracción de la hoja 30 plegada. Como resultado, después de la extracción completa de la hoja 30 plegada, el panel 19' de la hoja 30' plegada consecutiva sobresale de la abertura 42 de dispensación. Por tanto, la hoja 30' plegada consecutiva puede extraerse incluso más fácilmente. Este proceso continúa siempre que las hojas 30 plegadas estén interplegadas. Si se dispone más de una pila 40 dentro del dispensador 41, sin que la última hoja de la primera pila y la primera hoja plegada de la segunda pila estén interplegadas, la primera hoja plegada de la segunda pila no sobresaldrá de nuevo de la abertura 42 de dispensación. Sin embargo, en este caso, el usuario puede asir de nuevo el pliegue 16 de partida de la primera hoja plegada de la segunda pila tal como se explicó anteriormente.

25

Además, cuando se retira la hoja 30 plegada del dispensador 41, la hoja 30 plegada se despliega automáticamente alrededor de la primera línea 13 de plegado, la segunda línea 18 de plegado y la tercera línea 15 de plegado. Mediante el despliegue alrededor de la segunda línea 18 de plegado, la hoja 30 plegada ya duplica su tamaño de nuevo con respecto a la hoja 20 plegada intermedia. El despliegue alrededor de la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 50 de plegado duplica de nuevo el tamaño de la hoja 20 plegada intermedia hasta el tamaño total de la hoja 10 de base. Por consiguiente, el usuario puede beneficiarse automáticamente del área completa de la hoja 10 de base sin tener que desplegar manualmente la hoja/servilleta.

30

35

Las figuras 3A-D y 4 muestran una segunda realización. Cada hoja 30 plegada de la segunda realización tiene un tamaño de $\frac{1}{2}$ en comparación con la hoja 10 de base completamente desplegada.

40

La principal diferencia entre las realizaciones primera y segunda es que la hoja 10 de base, en una primera etapa mostrada en la figura 3A, está plegada alrededor de una cuarta línea 50 de plegado por la mitad tal como se muestra por la flecha. Por tanto, se reduce el tamaño plano de la hoja 1 plegada intermedia así plegada en un 50% en comparación con el tamaño plano de la hoja 10 de base. En el procedimiento de fabricación, la cuarta línea 50 de plegado también se crea en la dirección de la máquina (MD), aún antes de la formación de la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado.

45

La hoja 1 plegada intermedia mostrada en la figura 3B en principio es similar a la hoja 10 de base en la figura 1A, excepto que es de doble capa debido al plegado alrededor la cuarta línea 50 de plegado. Como resultado, el borde libre del pliegue 16 de partida se forma por la cuarta línea 15 de plegado. Como consecuencia, el pliegue 16 de partida es de doble capa (véase la figura 4) y el borde libre está "cerrado" porque las dos capas del pliegue 16 de partida están conectadas por la cuarta línea 50 de plegado. Esta configuración proporciona un pliegue 16 de partida más estable que es fácil de asir.

50

Por el contrario, el borde libre del pliegue 17 posterior se forma por los bordes 12¹ y 12² periféricos alineados de la hoja 10 de base. Por tanto, el pliegue 17 posterior también es de doble capa, pero el borde libre del mismo está "abierto" porque las dos capas están desconectadas.

55

Después de plegar alrededor de la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado, se obtiene una hoja 20 plegada intermedia adicional tal como se muestra en la figura 3C que corresponde en principio a la hoja 20 plegada intermedia de la figura 1B. La hoja 20 plegada intermedia adicional se debe a que $W1+W2=W3$ es solo el 50% en tamaño plano de la hoja 1 plegada intermedia y por tanto es solo el 25% en planta del tamaño de la hoja 10 de base.

60

En una siguiente etapa y tal como se explica con respecto a la primera realización anterior, la hoja 20 plegada intermedia adicional se pliega entonces alrededor de una segunda línea 18 de plegado que se extiende en la dirección transversal a la máquina (CD). Por tanto, el tamaño de la hoja 20 plegada intermedia adicional se reduce adicionalmente en un 50% para obtener la hoja 30 plegada. En total, la hoja 30 plegada es por consiguiente solo el 12,5% en tamaño plano de la hoja 10 de base en esta realización.

65

Además, y como en la primera realización, el plegado alrededor de la segunda línea 18 de plegado sirve para interplegar una pluralidad de hojas 30 plegadas para formar una pila 40 tal como se muestra en la figura 3D.

De nuevo debido a la configuración de la anchura W1, W2 y W3, el número de capas a lo largo de la altura H de la pila es el mismo. En el ejemplo particular, el número de capas por hoja es de ocho a lo largo de la totalidad del área plana de cada hoja 30 plegada.

El resto de la segunda realización es igual que en la primera realización y se hace referencia a la descripción anterior.

En la figura 5 se muestra una tercera realización. La realización en la figura 5 difiere con respecto a la primera realización solo en que se omite el pliegue 17 posterior. Dicho de otro modo, la hoja 10 de base solo se pliega una vez alrededor de la primera línea 13 de plegado y no se realiza ningún plegado alrededor de la tercera línea 15 de plegado. La anchura W1 del pliegue 16 de partida puede aumentarse en comparación con las realizaciones primera y segunda hasta la mitad de la anchura W3 del resto de la hoja 10 de base. Por consiguiente, el borde libre formado por el borde 12¹ periférico está ubicado en el centro de la hoja 30 plegada en vista en planta, es decir, de manera central entre la línea 13 de plegado y el borde 12² periférico.

En este ejemplo, el tamaño plano de la hoja 10 de base se reduce en $\frac{1}{3}$ cuando se pliega la hoja 10 de base alrededor de la primera línea 13 de plegado para formar el pliegue 16 de partida. Por consiguiente, el tamaño de la hoja 20 plegada intermedia en esta realización es aproximadamente el 66% del de la hoja 10 de base.

A continuación, la hoja 20 plegada intermedia se pliega de nuevo alrededor de la segunda línea 18 de plegado usada para interplegar como en las realizaciones primera y segunda. De ese modo, el tamaño plano de la hoja 30 plegada es solo el 50% del tamaño plano de la hoja 20 plegada intermedia y solo $\frac{1}{3}$ (aproximadamente el 33,3%) del tamaño plano de la hoja 10 de base.

En la figura 6 se muestra una cuarta realización. Tal como se explica con respecto a la segunda realización, en esta realización el pliegue 16 de partida es de doble capa para proporcionar un pliegue 16 de partida más estable que por tanto es más fácil de asir. La cuarta realización explica una alternativa para lograr un pliegue 16 de partida de este tipo incluso sin plegar primero la hoja 10 de base por la mitad como en la figura 3A de la segunda realización. De manera similar a la primera realización, se parte de una hoja 10 de base, plegando la hoja 10 de base alrededor de una primera línea 13 de plegado y una tercera línea 15 de plegado. La primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado separan la hoja 10 de base en 3 partes de igual anchura W1=W2=W3.

Posteriormente, la parte plegada alrededor de la primera línea 13 de plegado se pliega de nuevo por la mitad alrededor de una quinta línea 51 de plegado en un sentido opuesto. La quinta línea 51 de plegado es paralela a la primera línea 13 de plegado y por tanto también a la tercera línea 15 de plegado. Por consiguiente, se forma un pliegue 16 de partida que tiene una anchura W4=0,5*W1.

El borde libre del pliegue 16 de partida se forma por la quinta línea 51 de plegado. Por tanto, el borde libre está "cerrado", como en la segunda realización, porque las dos capas que forman el pliegue 16 de partida están conectadas en la quinta línea 51 de plegado. En esta realización, el borde libre del pliegue 16 de partida está centrado de nuevo en relación con el contorno entre la primera línea 13 de plegado y la tercera línea 15 de plegado.

Además y a diferencia de la primera realización, el pliegue 17 posterior se extiende a lo largo de todo el lado interior de los paneles 19, 21. Es decir, la anchura W2 del pliegue 17 posterior es igual que la anchura W3 del resto de la hoja 30 plegada.

El tamaño plano de la hoja 30 plegada es, en esta realización, $\frac{1}{6}$ del tamaño de la hoja 10 de base.

En la figura 7 se muestra una quinta realización. La quinta realización difiere de la cuarta realización solo en que el pliegue 17 posterior también se pliega por la mitad de manera similar al pliegue 16 de partida en las realizaciones cuarta y quinta. Para este fin, el pliegue 17 posterior, tras plegarse alrededor de una tercera línea 15 de plegado, se pliega por la mitad alrededor de una sexta línea 52 de plegado en un sentido opuesto. Por consiguiente, la anchura W5 del pliegue 17 posterior es de 0,5*W2 (W5=0,5*W2). El beneficio de esta quinta realización en comparación con la cuarta realización es que puede lograrse el mismo número de capas a lo largo de la altura H de la pila y a lo largo de la totalidad del área plana de la misma. En particular y considerando la figura 7, el número de capas por hoja 30 es de seis a lo largo de toda la anchura W3. Por el contrario, el número de capas en la cuarta realización en la figura 6 es de seis en la parte izquierda de la anchura W3 y de cuatro en la parte derecha de la anchura W3 (las partes izquierda y derecha se dividen en el centro de la anchura W3). Por consiguiente, la pila formada a partir de las hojas 30 tal como se muestra en la quinta realización será más estable y puede comprimirse más fácilmente en comparación con la mostrada en la cuarta realización.

El tamaño plano de la hoja 30 plegada, en esta realización, es de nuevo $\frac{1}{6}$ del tamaño de la hoja 10 de base.

En la figura 8 se muestra una sexta realización. La sexta realización difiere de la primera realización en que la parte intermedia o media que tiene la anchura W_3 de la hoja 10 de base se pliega alrededor de una séptima línea 53 de plegado y una octava línea de 54 de plegado hasta $\frac{1}{2}$ de su tamaño. En particular, la séptima línea 53 de plegado y la octava línea 54 de plegado separan la parte media de la hoja 10 de base en tres partes de igual anchura ($W_3=3 \cdot W_6$). Por consiguiente y en comparación con la primera realización, la huella de la hoja 30 plegada puede reducirse adicionalmente. En particular, el tamaño plano de la hoja 30 plegada es solo $\frac{1}{2}$ del tamaño plano de la hoja 10 de base.

10 El resto de la sexta realización es igual que en la primera realización.

Además y tal como resultará evidente a partir de la comparación de las realizaciones primera y segunda anteriores, cualquiera de las realizaciones tercera a sexta puede incluir adicionalmente plegar en primer lugar la hoja 10 de base por la mitad a lo largo de la cuarta línea 50 de plegado y solo posteriormente comenzar con el procedimiento de plegado descrito en estas realizaciones.

Además, ha de entenderse que, en vista de la descripción anterior, la primera línea 13 de plegado puede seleccionarse de modo que el borde libre del pliegue 16 de partida esté centrado o descentrado en todas las realizaciones anteriores. Además y si está presente un pliegue 17 posterior, la anchura del pliegue 17 posterior puede ajustarse según se desee. Sin embargo, para lograr el mismo número de capas a lo largo de la altura H de la pila 40, la anchura del pliegue 17 posterior es igual que la anchura del pliegue 16 de partida. En realizaciones particulares, los bordes libres del pliegue 16 de partida y el pliegue 17 posterior están alineados o son congruentes en vista en planta.

Además, el interplegado se ha explicado con respecto a una hoja 30 plegada en U. Sin embargo, el interplegado también puede lograrse cuando la hoja 20 plegada intermedia se pliega en sentidos opuestos alrededor de segundas líneas 18 de plegado paralelas pero distanciadas, mediante lo cual se obtiene una hoja plegada en Z similar a la descrita en el documento US 2014/0057069 A1. En las figuras 9 y 10 se muestra una realización de este tipo. Esta realización es similar a la descrita con respecto a las figuras 3 y 4, con la excepción de que la hoja 20 plegada intermedia mostrada en la figura 3C se pliega dos veces alrededor de dos segundas líneas 18 de plegado paralelas. Por consiguiente y considerando la hoja 30 plegada, una parte de la superficie 23 exterior y, por tanto, del borde 50 libre del pliegue 16 de partida está ubicada en la parte superior de la hoja 30 plegada en la pila y por tanto orientada hacia arriba en la pila. Dicho de otro modo, el borde 50 libre del pliegue 16 de partida está ubicado encima del panel 62 superior. El resto del pliegue 16 de partida, es decir de la superficie 23 exterior y el borde 50 libre, están ubicados en una superficie lateral interior de la hoja 30 plegada entre el panel 60 intermedio y el panel 61 inferior. De manera similar, el pliegue 17 posterior o más particularmente su superficie 22 exterior está ubicada en una superficie lateral interior de la hoja 30 plegada entre el panel 62 superior y el panel 60 intermedio, mientras que el resto del pliegue 17 posterior está ubicado en una superficie lateral exterior de la hoja 30 plegada, concretamente la superficie inferior de la parte 61 inferior y orientada hacia abajo en la pila.

En la figura 10 se muestra el interplegado de tales hojas 30 plegadas. En particular, un panel, concretamente el panel 62 inferior, de una hoja 30 plegada se intercala entre 2 paneles, concretamente el panel 61 superior y el panel 60 intermedio de la hoja 30 plegada consecutiva, y así sucesivamente. Sin embargo, el interplegado también puede realizarse tal como se muestra en el documento US 2014/0057069 A1, observándose el panel 60 intermedio y el panel 62 inferior de una hoja 30 plegada que están intercalados entre el panel 61 superior y el panel 60 intermedio de la hoja 30 plegada consecutiva y así sucesivamente.

El resto de esta realización es igual que lo mostrado en las figuras 3 y 4. Naturalmente, también la realización en las figuras 1 y 2 y las realizaciones en las figuras 5 a 8 pueden realizarse en combinación con un pliegue en Z alrededor de dos segundas líneas 18 de plegado tal como se muestra en las figuras 9 y 10.

En vista de lo anterior, las realizaciones descritas no se consideran exclusivas, sino que pueden modificarse e incluso combinarse de diversos modos, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Pila de hojas de papel para su uso como servilletas, particularmente servilletas de dispensador, comprendiendo la pila:
una pluralidad de hojas (30) plegadas,
estando plegada cada hoja (30) plegada a lo largo de una primera línea (13) de plegado de modo que una parte de un borde libre opuesto a la primera línea (13) de plegado está ubicada en una superficie exterior de la hoja (30) plegada y hacia el interior de los bordes periféricos exteriores de la hoja (30) plegada, mediante lo cual se forma un pliegue (16) de partida,
estando plegada adicionalmente cada hoja (30) plegada a lo largo de una segunda línea (18) de plegado no paralela a la primera línea (13) de plegado, separando la segunda línea (18) de plegado la hoja (30) plegada en dos paneles conectados en la segunda línea (18) de plegado, en la que dos hojas (30) plegadas consecutivas están interplegadas de modo que un panel (19) de una hoja (30) plegada se dispone entre dos paneles (19, 21) de la hoja (30) plegada consecutiva, caracterizada porque
cada hoja (30) plegada se pliega adicionalmente a lo largo de una tercera línea (15) de plegado paralela a la primera línea (13) de plegado formando un pliegue (17) posterior, ubicándose el pliegue (17) posterior y el pliegue (16) de partida en lados opuestos de una hoja intermedia antes de plegarse alrededor de la segunda línea de plegado.
2. Pila según la reivindicación 1, en la que la primera línea (13) de plegado se extiende perpendicular a la segunda línea (18) de plegado.
3. Pila según la reivindicación 1 o 2, en el que el pliegue (16) de partida se extiende a lo largo de los dos paneles (19, 21) sobre superficies de los dos paneles orientadas en sentido opuesto entre sí.
4. Pila según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la anchura del pliegue (16) de partida perpendicular a la primera línea (13) de plegado y la anchura del pliegue (17) posterior perpendicular a la tercera línea (15) de plegado suman la anchura total de la hoja (30) plegada entre la primera línea (13) de plegado y la tercera línea (15) de plegado.
5. Pila según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el pliegue (17) posterior se extiende a lo largo de los dos paneles (19, 21) sobre superficies de los paneles orientadas una hacia la otra.
6. Pila según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el borde libre del pliegue (16) de partida se forma por una cuarta línea (50; 51) de plegado.
7. Pila según la reivindicación 6, en la que la cuarta línea (50) de plegado es medio pliegue de una hoja (10) de base.
8. Pila según la reivindicación 6 o 7, en la que la cuarta línea (50) de plegado es paralela a la primera línea (13) de plegado.
9. Pila según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la hoja plegada se pliega alrededor de dos de las segundas líneas (18) de plegado que separan la hoja (30) plegada en tres paneles (60, 61, 62) conectados en las segundas líneas (18) de plegado.
10. Dispensador (41) que tiene un alojamiento que alberga una pila (40) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una abertura (42) de dispensación, siendo accesible la parte del borde libre del pliegue (16) de partida a través de la abertura (42) de dispensación.
11. Método para formar una pila de hojas de papel plegadas para su uso como servilletas de mesa, comprendiendo el método las etapas de:
a) plegar una pluralidad de hojas (10) para formar hojas plegadas intermedias, plegadas a lo largo de una primera línea (13) de plegado de modo que un borde libre opuesto a la primera línea (13) de plegado se ubica hacia el interior de los bordes periféricos exteriores de la hoja plegada intermedia, mediante lo cual se forma un pliegue (16) de partida,
b) plegar las hojas plegadas intermedias a lo largo de una segunda línea (18) de plegado no paralela a la primera línea (13) de plegado para formar las hojas (30) plegadas, mediante lo cual una parte del

borde libre del pliegue (16) de partida se ubica hacia el interior de los bordes periféricos exteriores y en una superficie exterior de la hoja plegada, en el que la segunda línea de plegado separa la hoja plegada en dos paneles (19, 21) conectados en la segunda línea (18) de plegado,

5 c) interplegar dos hojas (30) plegadas consecutivas de modo que un panel (19) de una hoja (30) plegada se dispone entre los dos paneles (19, 21) de la hoja (30) plegada consecutiva, caracterizado porque el método comprende además la etapa de plegar las hojas a lo largo de una tercera línea (15) de plegado paralela a la primera línea (13) de plegado formando un pliegue (17) posterior, de modo
10 que el pliegue (17) posterior y el pliegue (16) de partida se ubican en lados opuestos de la hoja, en el que la etapa de plegar las hojas a lo largo de la tercera línea (15) de plegado se realiza antes de la etapa b).

12. Método según la reivindicación 11, que comprende además la etapa de plegar las hojas a lo largo de una cuarta línea (50) de plegado antes de la etapa a).

13. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que las hojas se alimentan en la dirección de la máquina (MD) y la primera línea (13) de plegado es paralela a la dirección de la máquina (MD) y la segunda línea de plegado es transversal a la dirección de la máquina (MD).

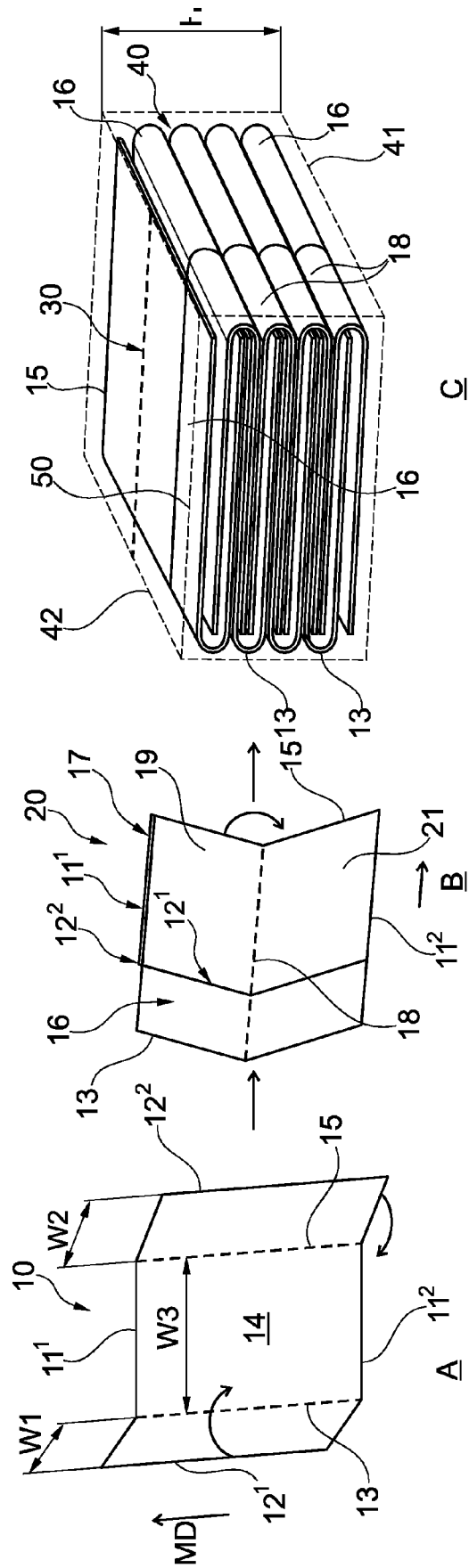


Fig. 1

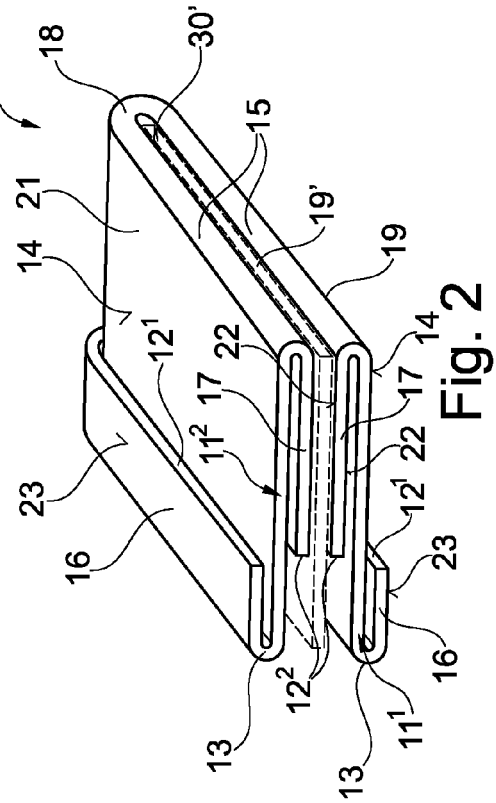
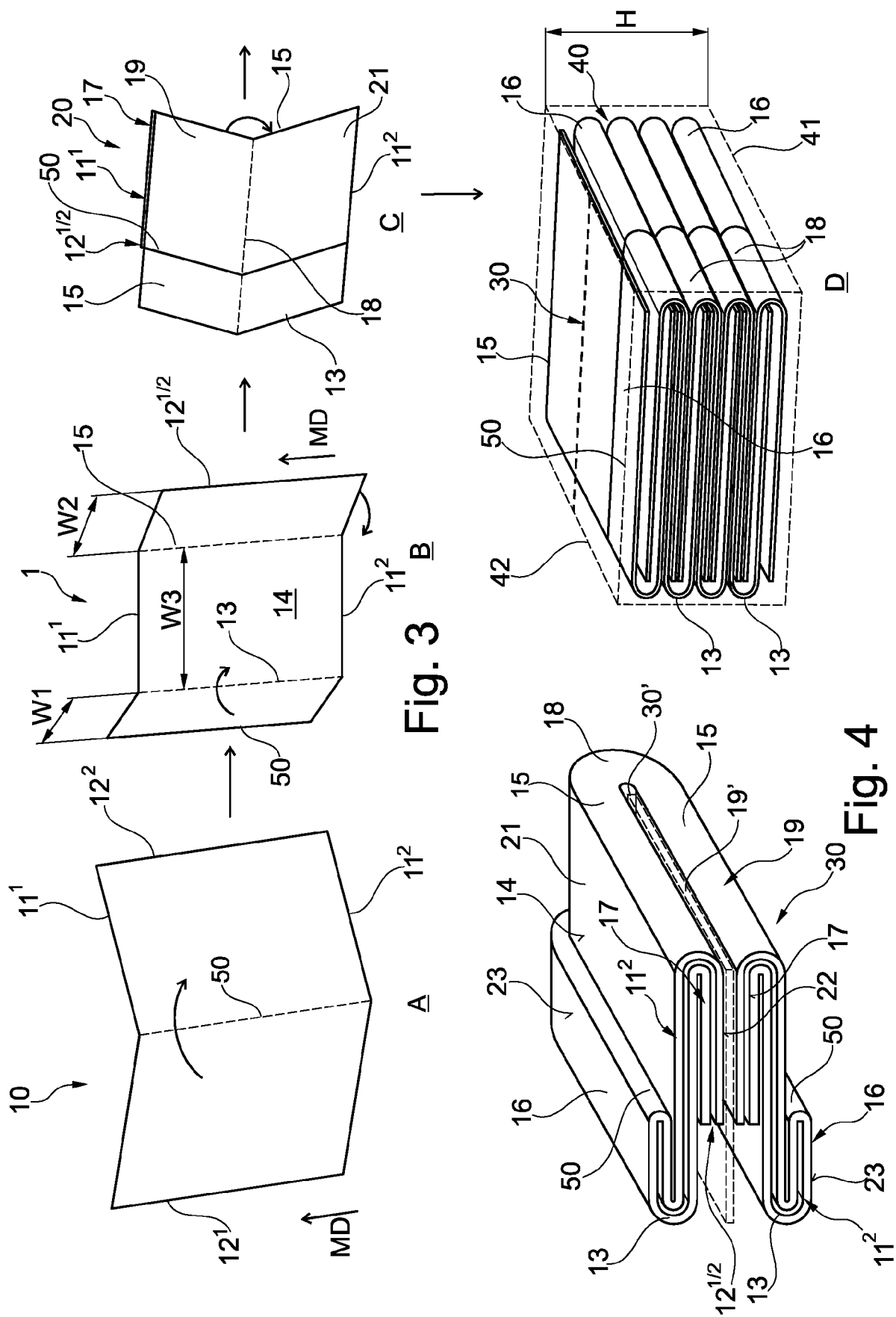
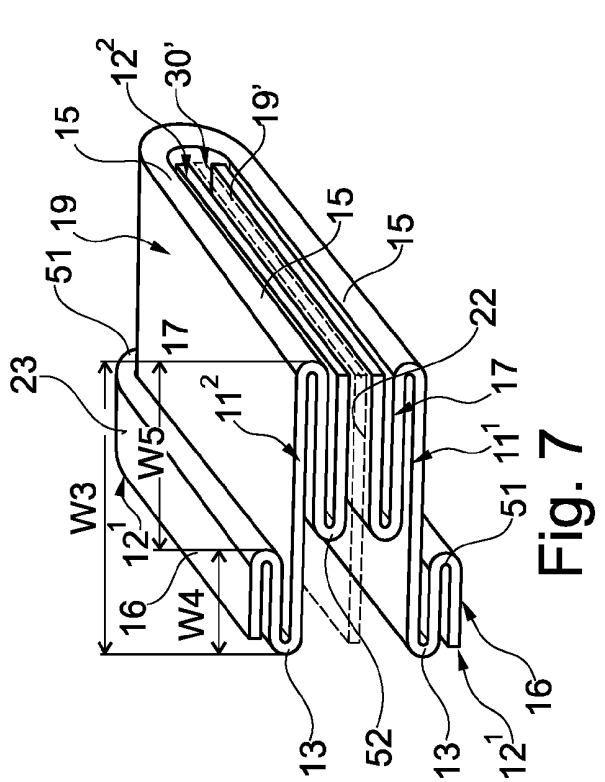
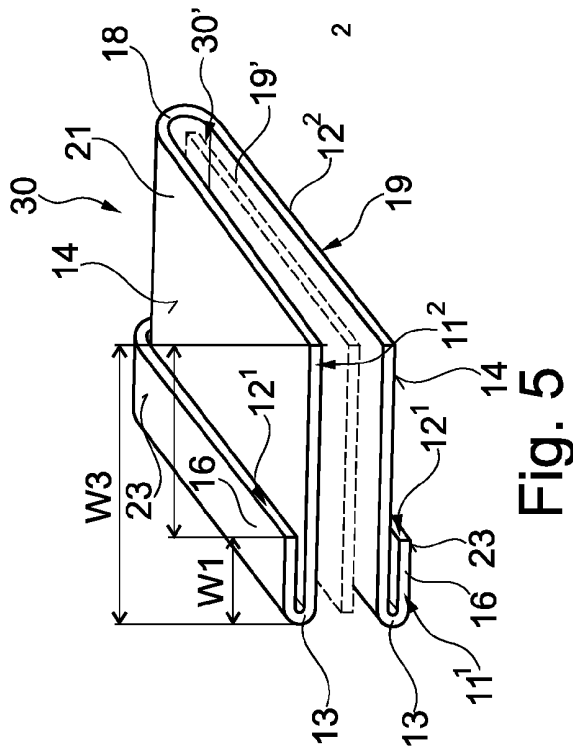
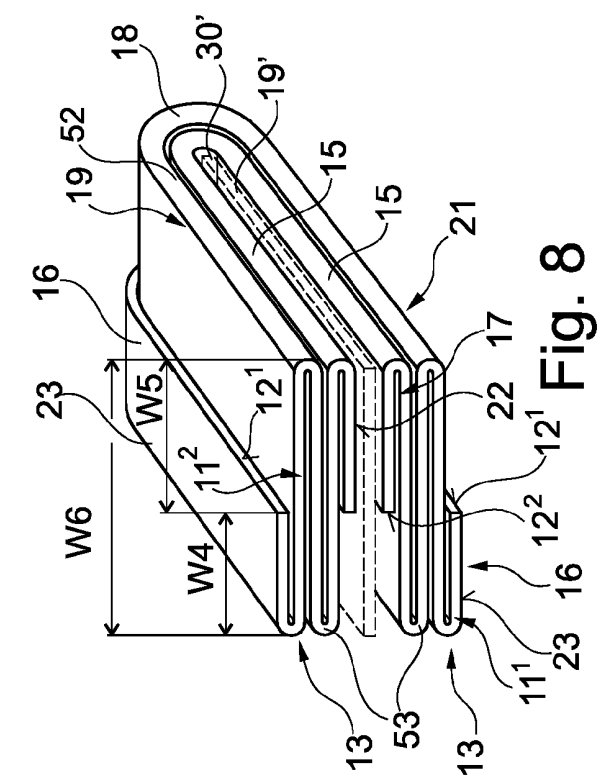
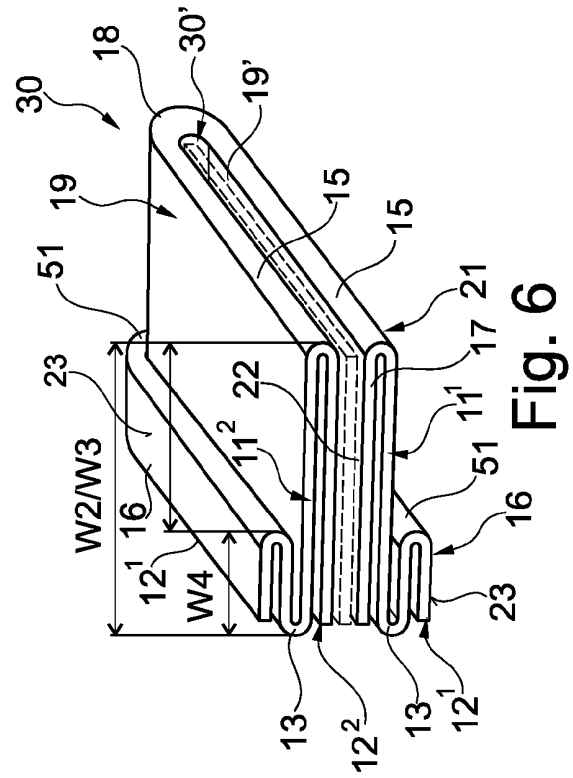


Fig. 2





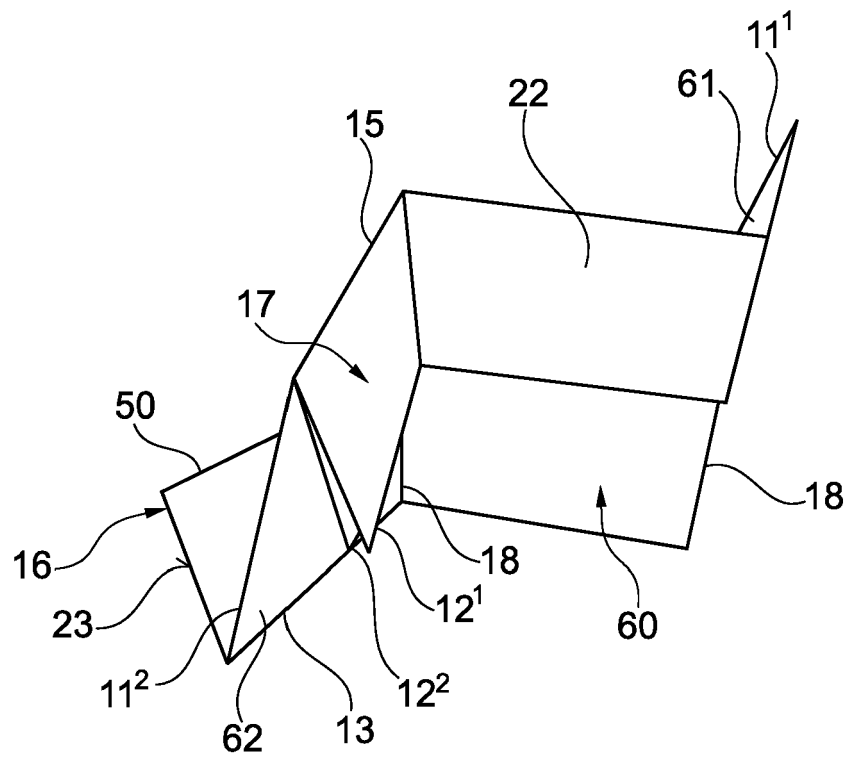


Fig. 9

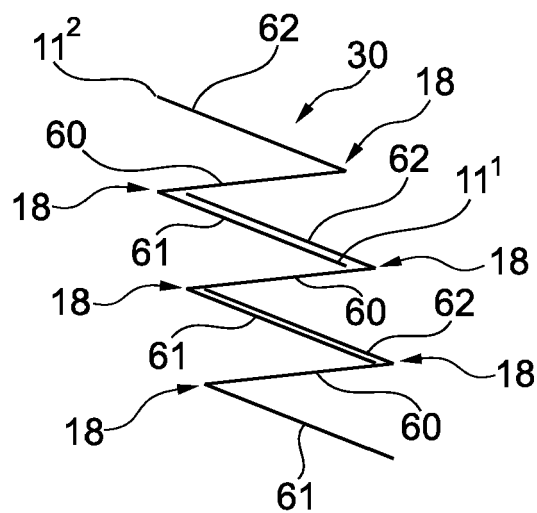


Fig. 10