

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 185**

51 Int. Cl.:

**B65B 41/18** (2006.01)  
**B65B 57/06** (2006.01)  
**B65B 9/04** (2006.01)  
**B65B 41/16** (2006.01)  
**B65B 47/00** (2006.01)  
**B65B 57/04** (2006.01)  
**B65B 61/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2013 E 13187888 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2860119**

54 Título: **Máquina de envasado por embutición profunda y procedimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.11.2016**

73 Titular/es:  
**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
Bahnhofstrasse 4  
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:  
**EHRMANN, ELMAR**

74 Agente/Representante:  
**MILTENYI, Peter**

ES 2 592 185 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**

Máquina de envasado por embutición profunda y procedimiento

La invención se refiere a una máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento de acuerdo con las características de la reivindicación 11.

- 5 Por el documento EP 0 569 933 A1 se conoce una máquina de envasado por embutición profunda con un sensor de marcas impresas para detectar una marca impresa de una lámina inferior. El sensor de marcas impresas está colocado delante de una estación de conformado y transmite datos a un mando, que coloca estaciones de trabajo tales como estación de conformado, estación de sellado y/o estación de corte de manera correspondiente a la distancia de dos marcas impresas sucesivas.
- 10 El documento EP 2 551 203 A1 desvela un procedimiento para cortar envases. A este respecto, se sellan cavidades de envase que se conforman en una lámina con una lámina de tapa. Se describe que durante este procedimiento de sellado puede introducirse un elemento de referencia. Al individualizar los envases puede reconocerse la ubicación de las costuras de sellado o del elemento de referencia mediante un dispositivo de detección y adaptarse la ubicación de los cortes durante la individualización de manera correspondiente.
- 15 Por el documento WO 2012/116823 A1 se conoce una máquina de envasado para fabricar envases a partir de materiales continuos impresos. Esta debe asegurar que una cavidad de envase conformada en un material continuo se corresponda con una imagen de impresión impresa sobre el material continuo. Para ello, tras cada etapa de avance se examina la ubicación de una marca impresa. En caso de que esta tenga que corregirse, esto se consigue mediante modificaciones de la guía de rodillo mediante un denominado bailador. Este modifica el alargamiento del material continuo de modo que la marca impresa se encuentra en el punto previsto. En el caso de materiales continuos que no pueden alargarse, modifica la guía de rodillo de modo que la ubicación de la marca impresa, durante las siguientes etapas de avance, se aproxima de manera iterativa a la ubicación prevista.
- 20

25 Por el documento DE 24 37 127 A1 se conoce una máquina de envasado por embutición profunda con un sensor de marcas impresas para detectar una marca impresa de una lámina de tapa. El sensor de marcas impresas está colocado en el equipo de desenrollado de lámina de la lámina de tapa y transmite datos a un mando. Las estaciones de trabajo tales como estación de conformado, estación de sellado y/o estación de corte pueden desplazarse por motor a lo largo de una dirección de transporte de láminas y pueden colocarse de manera correspondiente a la distancia de dos marcas impresas sucesivas. Un sensor adicional de marcas impresas puede estar previsto entre la estación de sellado y la estación de corte para colocar la estación de corte detrás de la marca impresa.

30 El documento DE 101 52 891 A1 desvela una máquina de termoconformado con cadenas de rodillos para el transporte de una lámina continua. Mediante sensores se detecta la temperatura de las cadenas de rodillos y se desplaza horizontalmente una estación de troquelado con respecto a su distancia a una estación de conformado mediante un mando a través de un servomotor para poder compensar la modificación de las etapas de transporte de las cadenas de rodillos provocada por las condiciones que cambian durante el funcionamiento.

35 El documento EP 1 513 729 B1 desvela una máquina de envasado por embutición profunda con estaciones de conformado para una banda de lámina inferior y una superior, siendo ambas láminas láminas de contracción.

40 En el caso de una máquina de envasado por embutición profunda que presenta, adicionalmente a la estación de conformado de una lámina inferior, una estación de conformado de una lámina de tapa y, a este respecto, ambas bandas de lámina presentan una impresión y una marca impresa, es especialmente difícil reunir y sellar el conformado de ambas bandas de lámina en la estación de sellado exactamente en su ubicación deseada. Por ejemplo, durante la fabricación de un envase en forma de esfera u otro cuerpo geométrico mediante dos semibandejas que presentan, respectivamente, un borde de bandeja circular, es importante que las dos semibandejas o los bordes de sellado se solapen de manera congruente en la estación de sellado. Si ambas bandas de lámina están impresas, a menudo es necesario que tenga que estar colocada en su ubicación adicionalmente la impresión respectiva sobre las bandas de lámina al conformar ambas semibandejas para que, a su vez, en la estación de sellado se encuentren ambas semibandejas y su impresión exactamente en la ubicación deseada una con respecto a otra.

45

50 La presente invención tiene por objetivo poner a disposición una máquina de envasado por embutición profunda que posibilite una reunión lo más exacta posible de un conformado de cavidad y un conformado de tapa en la estación de sellado.

Este objetivo se soluciona mediante una máquina de envasado por embutición profunda con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento para hacer funcionar una máquina de envasado por embutición profunda de este tipo con las características de la reivindicación 11. En las reivindicaciones dependientes están indicados perfeccionamientos ventajosos de la invención.

55 La máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con la invención comprende un mando, una primera estación de conformado dispuesta a lo largo de una dirección de producción para conformar cavidades en una

lámina inferior y una segunda estación de conformado que puede ajustarse por motor para conformar tapas en una lámina superior, así como una estación de sellado estacionaria en dirección de producción para sellar varias cavidades con tapas. Además, la máquina de envasado por embutición profunda comprende al menos una cadena de transporte para transportar la lámina inferior en la dirección de producción. La máquina de envasado por embutición profunda se caracteriza porque un primer equipo de detección está previsto en o dentro de la estación de sellado para detectar la marca de la lámina inferior y transmitir la información sobre la misma al mando, estando configurado el mando para regular una etapa de avance de lámina de la cadena de transporte durante el transporte de las cavidades a la estación de sellado dependiendo de la ubicación de la marca de la lámina inferior. En este caso, el primer equipo de detección está configurado para detectar siempre aquella marca de la lámina inferior que está asociada a las cavidades que se encuentran actualmente en la estación de sellado para regular la longitud de la etapa de avance de lámina actual sobre la posición de destino exacta en la estación de sellado.

A este respecto, las cavidades presentan, por ejemplo, una ubicación fijada con respecto a la marca que, a su vez, es conocida por el mando y se introduce por personal operario o se ha almacenado ya durante la fabricación de la máquina de envasado por embutición profunda en el mando. Esto conlleva la ventaja de que pueden reconocerse incluso imprecisiones, durezas o modificaciones existentes por ejemplo por diferencias de temperatura en el sistema de avance, especialmente en la cadena de avance, mediante la detección de la marca de la lámina inferior en el primer equipo de detección y mediante el mando puede producirse el transporte de la lámina inferior a la estación de sellado de modo que las cavidades pueden colocarse exactamente en su ubicación con respecto a o dentro de la estación de sellado. El primer equipo de detección está configurado también para detectar siempre aquella marca de la lámina inferior que está asociada a las cavidades y, con ello, al formato, que se encuentran actualmente en la estación de sellado y regular el avance de lámina a la posición exacta. Para ello, el primer equipo de detección puede presentar, por ejemplo, una cámara y estar dispuesto en una distancia definida con respecto a la estación de sellado de modo que, durante o directamente después de la entrada de destino de cavidades determinadas a la estación de sellado, detecta la ubicación de la marca que pertenece a estas cavidades para, basándose en ello, influir en o reajustar la colocación de las cavidades en la entrada de destino. De acuerdo con la invención, el primer equipo de detección está previsto en o dentro de la estación de sellado cuando está colocado de modo que puede detectar la ubicación de una marca que está asociada a aquellas cavidades (o a un formato, es decir, a un grupo correspondiente de cavidades) que se encuentran en ese momento en la estación de sellado o que se encuentran como máximo un ciclo de trabajo (es decir, una longitud de avance) delante o detrás de la estación de sellado.

Preferentemente, un segundo equipo de detección está previsto entre la primera estación de conformado y el primer equipo de detección para detectar la marca de la lámina inferior y transmitir la información sobre la misma al mando, estando configurado el mando para colocar la segunda estación de conformado de modo que la tapa conformada mediante la segunda estación de conformado en la lámina superior y la cavidad correspondiente de la lámina inferior pueden sellarse en la estación de sellado en su ubicación prevista una con respecto a otra. Por tanto, puede conseguirse la ubicación exacta de la tapa en la estación de sellado y, con ello, la ubicación exacta con respecto a la cavidad. Las tapas y cavidades pueden colocarse de manera congruente unas con respecto a otras en la estación de sellado. Esto es ventajoso sobre todo en el caso de envases esféricos u ovoides que presentan, por ejemplo, un plano de sellado o división que está en medio para poder fabricar un envase de forma elegante.

La segunda estación de conformado está dispuesta, preferentemente, como máximo cinco, preferentemente como máximo tres etapas de avance de lámina delante de la estación de sellado para minimizar tolerancias o modificaciones durante el transporte de lámina de la lámina superior hasta la estación de sellado.

En una realización especialmente ventajosa, la marca es una marca impresa sobre la lámina inferior y un tercer equipo de detección está dispuesto delante de la primera estación de conformado para detectar la marca impresa de la lámina inferior y transmitir la información sobre la misma al mando, estando configurado el mando para colocar la primera estación de conformado dependiendo de la marca impresa de la lámina inferior.

En una configuración ventajosa adicional está previsto un dispositivo de estiramiento para la lámina superior para estirar una lámina superior impresa correspondientemente en dirección de transporte para que la imagen de impresión se acople al posterior envase terminado.

A este respecto, el dispositivo de estiramiento está dispuesto, preferentemente, en dirección de transporte de la lámina superior aguas arriba de la segunda estación de conformado para estirar la imagen de impresión en la medida deseada ya antes de la conformación con respecto a una tapa.

Preferentemente, el equipo de estiramiento presenta un equipo de detección de marcas impresas, por ejemplo un sensor de marcas impresas, para la lámina superior para comunicar la ubicación de la marca impresa al mando. Adicionalmente, el mando comprende entonces un control de marcas impresas para que el mando, a su vez, pueda controlar accionadores tales como equipos de apriete y/o accionamientos del equipo de estiramiento de modo que puede producirse un estiramiento previsto de la lámina superior.

En el caso de una forma de realización ventajosa adicional de la máquina de envasado por embutición profunda está previsto un cuarto equipo de detección aguas abajo de la estación de sellado para detectar la marca de la lámina inferior o la marca impresa de la lámina superior y transmitir la información sobre las mismas al mando, estando

5 configurado el mando para colocar una estación de corte dispuesta aguas abajo de la estación de sellado dependiendo de la posición de la marca de la lámina inferior o de la marca impresa de la lámina superior. Por ello puede alinearse también la ubicación de la estación de corte exactamente al envase o la costura de sellado, ya que la costura de sellado está predefinida en su ubicación con respecto a la marca correspondiente. Por tanto, puede realizarse el corte sin añadir tolerancias y puede fabricarse un envase de forma particularmente elegante con un saliente lo más pequeño posible del borde de sellado o de la costura de sellado.

10 Preferentemente, al menos uno de los equipos de detección, preferentemente el primer equipo de detección, es una cámara para detectar, incluso durante y, sobre todo, al final de la etapa de avance de lámina de la lámina inferior, la posición de la marca hasta que haya finalizado la etapa de avance de lámina y se haya transportado la lámina inferior exactamente a la estación de sellado.

15 La marca está prevista, preferentemente, como una marca identificadora sobre la lámina inferior que se aplica mediante un equipo de impresión o como un conformado que se genera en la lámina inferior en la estación de conformado o como un troquelado en el que se introduce la lámina inferior mediante un equipo de troquelado. Esto posibilita el uso de láminas inferiores que no presentan ninguna marca impresa prefabricada, y la primera estación de conformado puede estar prevista de manera estacionaria en el bastidor de la máquina.

En el procedimiento de acuerdo con la invención para hacer funcionar una máquina de envasado por embutición profunda con un mando, una primera estación de conformado, una estación de sellado y un primer equipo de detección están previstas las siguientes etapas:

- conformar cavidades en la primera estación de conformado en una lámina inferior,
- 20 - conformar tapas en una lámina superior mediante una segunda estación de conformado,
- realizar etapas de avance de lámina para transportar la lámina inferior en una dirección de producción,
- detectar una marca de la lámina inferior mediante un primer equipo de detección en o dentro de la estación de sellado, así como entregar esta información al mando,
- 25 - mediante el mando: regular la etapa de avance de lámina en la que las cavidades se transportan a la estación de sellado, dependiendo de la posición de la marca de la lámina inferior.

En este caso, el primer equipo de detección está configurado para detectar siempre aquella marca de la lámina inferior que está asociada a las cavidades que se encuentran actualmente en la estación de sellado para regular la longitud de la etapa de avance de lámina actual a la posición de destino exacta en la estación de sellado.

30 A este respecto, las cavidades presentan una ubicación relativa fijada con respecto a la marca. Esto conlleva la ventaja de que pueden reconocerse incluso imprecisiones, durezas o modificaciones existentes, por ejemplo por diferencias de temperatura en el sistema de avance, especialmente en la cadena de avance, mediante la detección de la marca de la lámina inferior en el primer equipo de detección y mediante el mando puede realizarse el transporte de la lámina inferior a la estación de sellado de modo que las cavidades pueden colocarse exactamente en su ubicación deseada con respecto a la estación de sellado. A este respecto, el primer equipo de detección también es capaz de detectar la marca de la lámina inferior que está asociada a las cavidades que se encuentran actualmente en la estación de sellado y de regular el avance de lámina a la posición exacta. Para ello, el primer equipo de detección puede presentar, por ejemplo, una cámara y estar dispuesto en una distancia definida con respecto a la estación de sellado de modo que, durante o directamente después de la entrada de destino de cavidades determinadas a la estación de sellado, detecta la ubicación de la marca correspondiente a estas cavidades para, basándose en ello, influir en o reajustar la colocación de las cavidades en la entrada de destino.

40 En una posible configuración, la marca es una marca identificadora que se aplica mediante un equipo de impresión sobre la lámina inferior o un conformado que se introduce en la lámina inferior en la estación de conformado o un troquelado que se troquela en la lámina inferior mediante un equipo de troquelado.

45 En una configuración alternativa especialmente ventajosa, la marca es una marca impresa sobre la lámina inferior y un tercer equipo de detección detecta la marca impresa de la lámina inferior delante de la primera estación de conformado y entrega esta información al mando para colocar la primera estación de conformado de manera correspondiente a la marca impresa detectada, pudiendo ajustarse por motor la primera estación de conformado.

50 Preferentemente, mediante una segunda estación de conformado se conforma una tapa en una lámina superior para poder fabricar un envase que presenta dos moldeos, siendo un moldeo la cavidad en la lámina inferior y otro moldeo la tapa en la lámina superior. Con ello puede fabricarse un envase en forma de bola y dividido o sellado conjuntamente por la mitad, de forma elegante y, con ello, atractivo.

Preferentemente, un segundo equipo de detección, que está dispuesto entre la primera estación de conformado y la estación de sellado, detecta la marca de la lámina inferior y entrega esta información al mando. A este respecto se coloca, preferentemente, la segunda estación de conformado a lo largo de la dirección de transporte de la lámina

superior mediante el mando dependiendo de la ubicación de la marca de la lámina inferior que ha detectado el segundo equipo de detección.

5 En una realización ventajosa del procedimiento se coloca una estación de corte a lo largo de la dirección de producción mediante el mando dependiendo de la ubicación de la marca de la lámina inferior, que ha detectado el primer equipo de detección, para conseguir una ubicación mejorada del corte con respecto al envase o con respecto a la costura de sellado.

10 En una realización alternativa está previsto un cuarto equipo de detección en o dentro de la estación de corte; y la estación de corte se coloca a lo largo de la dirección de producción mediante el mando dependiendo de la ubicación de la marca de la lámina inferior o de la marca de la lámina superior, que ha detectado el cuarto equipo de detección. En este caso puede conseguirse una ubicación exacta del corte con respecto al envase o con respecto a la costura de sellado, ya que pueden compensarse todas las tolerancias e imprecisiones durante el avance de lámina durante y hasta el final de cada etapa de avance de lámina.

A continuación se explica en mayor detalle un ejemplo de realización ventajoso de la invención mediante un dibujo. Muestran en particular:

15 la Figura 1 una máquina de envasado por embutición profunda de acuerdo con la invención en una vista lateral esquemática y

la Figura 2 un corte vertical a través de la primera estación de conformado.

Los componentes iguales están dotados siempre de las mismas referencias en las figuras.

20 La Figura 1 muestra una máquina de envasado por embutición profunda 1 que funciona por ciclos, de acuerdo con la invención, con un bastidor de máquina 2 que está alineado a lo largo de una dirección de producción R. En el principio, mostrado a la derecha en la Figura 1, de la máquina de envasado por embutición profunda 1 está previsto un primer dispositivo de desenrollado 3 para una lámina inferior 4. La lámina inferior 4 se suministra mediante dos cadenas de avance o cadenas de transporte 30 (véase la Figura 2) accionadas mediante un servomotor M con una longitud de avance V por ciclo de trabajo en dirección de producción R a una primera estación de conformado 5, generando la primera estación de conformado 5 mediante embutición profunda en la lámina 4 cavidades 8 y estando realizada de manera que puede moverse por motor en dirección de producción R. Además, se muestra un tramo de inserción 6 para insertar un producto 7 en cavidades 8 conformadas aguas abajo tras la primera estación de conformado 5. En el desarrollo de producción adicional siguen una estación de sellado 9 para cerrar las cavidades 8 rellenas con producto 7 con una lámina superior 10 y una primera estación de corte 11, que está realizada como corte transversal. Un segundo equipo de corte 12, que está dispuesto aguas abajo tras el primer equipo de corte 11, está realizado como corte longitudinal e individualiza los envases 13. La primera estación de corte 11 puede estar realizada también como estación de corte completo, que puede moverse por motor en dirección de producción R, entonces se omitiría la segunda estación de corte 12. Mediante una cinta transportadora 14 se transportan los envases 14 individualizados hacia el exterior de la máquina de envasado por embutición profunda 1.

35 Un primer equipo de detección 16 en forma de una cámara o de un sensor de marcas impresas para la estación de sellado 9 está dispuesto en dirección de producción R aguas arriba delante de la estación de sellado 9. Un segundo equipo de detección 17 en forma de una cámara o de un sensor de marcas impresas para una segunda estación de conformado 18, que conforma tapas 24 en la lámina superior 10, está dispuesta entre la primera estación de conformado 5 y el primer equipo de detección 16. Un tercer equipo de detección 15 previsto de manera opcional en forma de una cámara o de un sensor de marcas impresas para la primera estación de conformado 5 está dispuesto en dirección de producción R aguas arriba delante de la primera estación de conformado 5.

45 La lámina superior 10 se desenrolla de un segundo equipo de desenrollado 19 y se suministra a un equipo de estiramiento 20 que está dispuesto en una dirección de transporte T de la lámina superior 10 delante de la segunda estación de conformado 18. El equipo de estiramiento 20 presenta un sensor de marcas impresas 21 que entrega la ubicación de marcas impresas 10a de la lámina superior 10 a un mando 22 para que el mando 22 mediante al menos un accionador 23 estire la lámina superior 10, de modo que se genera una distancia predefinida, respectivamente, de dos marcas impresas 10a adyacentes de la lámina superior 10.

50 Pueden estar dispuestas varias cavidades 8 conformadas en dirección de producción R en la lámina inferior 4, que se transportan como formato con, por ejemplo, tres cavidades 8 dispuestas una al lado de la otra (es decir, como formato de tres vías), respectivamente, una cavidad 8 en un ciclo de manera intermitente aguas abajo. No obstante, es igualmente concebible que la estación de conformado 5 conforme por ciclo varias filas de cavidades 8 una detrás de otra y, respectivamente, se siga transportando por ciclos en dirección de producción R este formato de cavidades 8 que se conforman en un ciclo de trabajo en la estación de conformado 5 en la lámina inferior 4. Un ciclo de trabajo contiene también una etapa de avance de lámina con el avance V.

55 A continuación debe explicarse en mayor detalle el modo de funcionamiento de la máquina de envasado por embutición profunda 1 mostrada. La lámina inferior 4 desenrollada del primer dispositivo de desenrollado 3 es agarrada por las cadenas de avance 30 por ambos lados y se suministra a la estación de conformado 5. En la

estación de conformado 5 se conforman una o varias cavidades 8 en la lámina inferior 4 y en posición definida con respecto a una marca 4a de la lámina inferior 4. Para conseguir siempre esta posición definida, se transmite la ubicación de la marca 4a mediante el tercer equipo de detección 15 y la estación de conformado 5 se ajusta o se coloca por motor antes de cada procedimiento de conformado, en caso necesario, en la dirección R. La marca 4a está presente, a este respecto, ya como marca impresa sobre la lámina inferior 4. Como alternativa, la primera estación de conformado 5 está fijada de manera estática en el bastidor de máquina 2 y la marca 4a no se genera hasta la estación de conformado 5. Por ejemplo, la marca 4a es un conformado que puede generarse mediante un sello de conformado 31 en la lámina inferior 4 o un troquelado que se genera mediante un equipo de troquelado 32 dentro, delante o directamente detrás de la estación de conformado 5 y obtiene así una ubicación definida con respecto a la cavidad 8. También sería concebible imprimir la marca 4a en forma de una marca identificadora mediante un equipo de impresión 33 sobre la lámina inferior 4.

En el siguiente ciclo de trabajo, la lámina inferior 4 sigue transportándose con las cavidades 8 conformadas de manera intermitente a lo largo del tramo de inserción 6. A este respecto, las cavidades 8 se rellenan manual o automáticamente, por ejemplo, mediante selectores con productos 7. En la etapa de avance de lámina, durante la que se transporta la cavidad 8 rellena a la estación de sellado 9, se detecta durante la colocación la marca 4a por el primer equipo de detección 16, que está realizado como cámara, y se transmite la ubicación actual de la marca 4a al mando 22 para regular la longitud de la etapa de avance de lámina actual a la posición de destino exacta en la estación de sellado 9. La distancia X del tercer equipo de detección 15 con respecto a la estación de conformado 5 y, con ello, con respecto a las cavidades 8 se corresponde con la distancia X' del primer equipo de detección 16 con respecto a la estación de sellado 9 y, con ello, con respecto a las cavidades 8. En este caso pueden eliminarse influencias negativas tales como tolerancias en la cadena de avance 30, alargamiento de cadena de avance por diferencias de temperatura o sollicitación mediante láminas inferiores 4 diferentes, que se transportan pretensadas lateralmente. La ubicación, siempre congruente, de la costura de sellado con respecto a la cavidad 8 posibilita una minimización del ancho de la costura de sellado en una medida necesaria para el envase 13 respectivo. A consecuencia de esto, las cavidades 8 pueden presentar una distancia lo más pequeña posible unas con respecto a otras, lo que a su vez conduce a una reducción del uso del material de lámina de la lámina inferior 4 y lámina superior 10 y mejora el aspecto del propio envase 13.

Para un envase 13 que presenta una tapa 24 conformada, que se conforma mediante embutición profunda en la segunda estación de conformado 18 en la lámina superior 10, puede colocarse la segunda estación de conformado 18 mediante el mando 22 en conexión con un accionamiento con un motor eléctrico, preferentemente un servomotor o accionamiento lineal para poder adaptar el conformado de la tapa 24 en la distancia Y con respecto a la estación de sellado 9 y, con ello, con respecto a las cavidades 8. El segundo equipo de detección 17 previsto para ello para la marca 4a de la lámina inferior 4 está dispuesto en la distancia Y' delante de la estación de sellado 9 a lo largo del tramo de inserción 6 y, a este respecto, la distancia Y' se corresponde con la distancia Y. La ubicación de la marca 4a se transmite por el segundo equipo de detección 17 al mando 22, que coloca la segunda estación de conformado 18 para que la tapa 24 pueda reunirse exactamente con la cavidad 8 correspondiente, cuya posición se ha detectado a través de la marca 4a, en la estación de sellado 9 para poder generar un envase 13 muy atractivo. La invención tiene una repercusión muy positiva sobre todo en el caso de dos semibandejas semiesféricas.

En caso de que la tapa 24 presente una imagen de impresión correspondiente que está aplicada sobre la lámina superior 10, la lámina superior 10 se estira delante de la segunda estación de conformado 18, ya que las imágenes de impresión y marcas impresas 10a que se repiten sobre la lámina superior 10 presentan una distancia mínimamente más corta unas con respecto a otras que la distancia que presentan las tapas 24 unas con respecto a otras tras la conformación en la dirección de transporte T y que debe corresponderse con la distancia de las cavidades 8 en dirección de producción R. El procedimiento de estiramiento, que puede denominarse también control de marcas impresas, puede desarrollarse como sigue. El sensor de marcas impresas 21 detecta las marcas impresas 10a de la lámina superior 10 durante el movimiento de avance de la lámina superior 10 en la dirección de transporte T, que se genera ya que en la estación de sellado 9 se sella la lámina superior 10 con la lámina inferior 4 y el avance de lámina transporta la lámina inferior 4 y desenrolla la lámina superior 10 del segundo equipo de desenrollado 19. La señal del sensor de marcas impresas 10, 21 se transmite al mando 22. El mando 22 compara la distancia establecida de dos marcas impresas 10a sucesivas con la distancia necesaria en la estación de sellado 9. El mando 22 controla el accionador 23, que puede estar realizado como uno o varios cilindros neumáticos, para apretar la lámina superior 10 entre el segundo equipo de desenrollado 19 y el sensor de marcas impresas 21 hasta el final de la etapa de avance de lámina en marcha y estirar la lámina superior 10 en una medida determinada al realizarse el apriete justo antes del final de la etapa de avance de lámina. Como alternativa está previsto un servomotor no representado en mayor detalle en un apriete para estirar la lámina superior 10 mediante un movimiento lineal o rotativo del apriete. De esta manera, pueden corregirse y compensarse tolerancias con respecto a la imagen de impresión, de modo que el tamaño y la ubicación de la imagen de impresión durante la conformación en la segunda estación de conformado 18 están presentes de forma adecuada.

Para poder realizar también el procedimiento de corte de manera exacta está previsto un cuarto equipo de detección 25 para detectar la marca 4a de la lámina inferior 4 que es, por ejemplo, una estación de corte completo 11 y puede desplazarse por motor a lo largo de la dirección de producción R mediante el mando 22. El cuarto equipo de detección 25 presenta una distancia X" que se corresponde con la distancia X y X' aguas arriba con respecto a la estación de corte completo 11 o de las cavidades 8. Por tanto, puede realizarse un corte que discurre a lo largo de la

5 costura de sellado generada en la estación de sellado 9 y directamente por fuera de la costura de sellado, ya que se minimizan tolerancias de ubicación de la cavidad 8 para el corte, concretamente la cuchilla de corte y, por tanto, no es necesario un exceso del corte con respecto a la costura de sellado. Esto conduce a un aspecto mejorado adicionalmente del envase 13. Los equipos de detección 15, 16, 17 y 25 pueden estar realizados como cámara, especialmente como cámara CCD o de línea.

En la realización de la máquina de envasado por embutición profunda 1 de la Figura 1, la segunda estación de conformado 18 está dispuesta dos etapas de avance de lámina antes de la estación de sellado 9 aguas arriba a lo largo de la dirección de transporte T de la lámina superior 10 por encima de la lámina inferior 4.

10 En una realización, en la que la marca 4a de la lámina inferior 4 es una marca impresa ya existente sobre la lámina inferior 4, la primera estación de conformado 5 está realizada de manera que puede ajustarse por motor para colocar la estación de conformado 5 de manera correspondiente a la marca impresa 4a mediante el mando 22. A este respecto, la marca impresa 4a se detecta por el tercer equipo de detección 15 delante de la primera estación de conformado 5 y se entrega esta información al mando 22.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina de envasado por embutición profunda (1), que comprende un mando (22), una primera estación de conformado (5) dispuesta a lo largo de una dirección de producción (R) para conformar cavidades (8) en una lámina inferior (4) y una segunda estación de conformado (18) ajustable para conformar tapas (24) en una lámina superior (10), así como una estación de sellado (9) para sellar cavidades (8) con tapas (24) y al menos una cadena de transporte (30) para transportar la lámina inferior (4) en la dirección de producción (R), **caracterizada porque** un primer equipo de detección (16) está previsto dentro o en la estación de sellado (9) para detectar la ubicación de una marca (4a) de la lámina inferior (4) y transmitir la información sobre la misma al mando (22), estando configurado el mando (22) para regular una etapa de avance de lámina de la cadena de transporte (30) durante el transporte de las cavidades (8) a la estación de sellado (9) dependiendo de la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4) y estando configurado el primer equipo de detección (16) para detectar siempre aquella marca (4a) de la lámina inferior (4) que está asociada a las cavidades (8) que se encuentran actualmente en la estación de sellado (9), para regular la longitud de la etapa de avance de lámina actual a la posición de destino exacta en la estación de sellado (9).
2. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 1, **caracterizada porque** está previsto un segundo equipo de detección (17) entre la primera estación de conformado (5) y el primer equipo de detección (16) para detectar la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4) y transmitir la información sobre la misma al mando (22), estando configurado el mando (22) para colocar la segunda estación de conformado (18) de modo que la tapa (24) y la cavidad (8) correspondiente pueden sellarse en la estación de sellado (9) en su ubicación prevista una con respecto a otra.
3. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la segunda estación de conformado (18) está dispuesta como máximo cinco, preferentemente tres etapas de avance de lámina delante de la estación de sellado (9).
4. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la marca (4a) es una marca impresa sobre la lámina inferior (4) y un tercer equipo de detección (15) está previsto delante de la primera estación de conformado (5) para detectar la marca (4a) de la lámina inferior (4) y transmitir la información sobre la misma al mando (22), estando configurado el mando (22) para colocar la primera estación de conformado (5) dependiendo de la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4), pudiendo ajustarse la primera estación de conformado (5) por motor.
5. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de estiramiento (20) para la lámina superior (10).
6. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el dispositivo de estiramiento (20) está dispuesto en dirección de transporte (T) de la lámina superior (10) aguas arriba de la segunda estación de conformado (18).
7. Máquina de envasado por embutición profunda según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada porque** el equipo de estiramiento (20) presenta un equipo de detección de marcas impresas (21) para la lámina superior (10).
8. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un cuarto equipo de detección (25) está previsto aguas abajo de la estación de sellado (9) para detectar la marca (4a) de la lámina inferior (4) o la marca impresa (10a) de la lámina superior (10) y transmitir la información sobre las mismas al mando (22), estando configurado el mando (22) para colocar una estación de corte (11) dispuesta aguas abajo de la estación de sellado (9) dependiendo de la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4) o de la marca impresa (10a) de la lámina superior (10).
9. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos uno de los equipos de detección (15, 16, 17, 25) presenta una cámara.
10. Máquina de envasado por embutición profunda según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3 y 5 a 9, **caracterizada porque** la marca (4a) está prevista como una marca identificadora generada mediante un equipo de impresión (33) sobre la lámina inferior (4), como un conformado en la lámina inferior (4) en la estación de conformado (5) o como un troquelado en la lámina inferior (4) mediante un equipo de troquelado (32).
11. Procedimiento para hacer funcionar una máquina de envasado por embutición profunda (1) con un mando (22), una primera estación de conformado (5), una estación de sellado (9) y un primer equipo de detección (16), que presenta las siguientes etapas:
- conformar cavidades (8) en la primera estación de conformado (5) en una lámina inferior (4),
  - conformar tapas (24) en una lámina superior (10) mediante una segunda estación de conformado (18),
  - realizar etapas de avance de lámina para transportar la lámina inferior (4) en una dirección de producción (R),
  - detectar la ubicación de una marca (4a) de la lámina inferior (4) mediante el primer equipo de detección (16) dentro o en la estación de sellado (9), así como entregar esta información de ubicación al mando (22),

- mediante el mando (22): regular la etapa de avance de lámina, en la que las cavidades (8) se transportan a la estación de sellado (9), dependiendo de la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4);

estando configurado el primer equipo de detección (16) para detectar siempre aquella marca (4a) de la lámina inferior (4) que está asociada a las cavidades (8), que se encuentran actualmente en la estación de sellado (9), para regular la longitud de la etapa de avance de lámina actual a la posición de destino exacta en la estación de sellado (9).

5

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la marca (4a) es una marca identificadora que se aplica mediante un equipo de impresión (33) sobre la lámina inferior (4) o es un conformado que se introduce en la lámina inferior (4) en la estación de conformado (5) o es un troquelado que se genera en la lámina inferior (4) mediante un equipo de troquelado (32).

10

13. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la marca (4a) es una marca impresa sobre la lámina inferior (4) y un tercer equipo de detección (15) detecta la ubicación de la marca impresa (4a) de la lámina inferior (4) delante de la primera estación de conformado (5) y entrega esta información al mando (22) para colocar la primera estación de conformado (5) de manera correspondiente a la marca impresa (4a) detectada, pudiendo ajustarse por motor la primera estación de conformado (5).

15

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** un segundo equipo de detección (17), que está dispuesto entre la primera estación de conformado (5) y la estación de sellado (9), detecta la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4) y entrega esta información al mando (22).

15. Procedimiento según las reivindicaciones 11 y 14, **caracterizado porque** la segunda estación de conformado (18) se coloca a lo largo de la dirección de transporte (T) de la lámina superior (10) mediante el mando (22) dependiendo de la ubicación de la marca (4a) de la lámina inferior (4) que se ha detectado por el segundo equipo de detección (17).

20

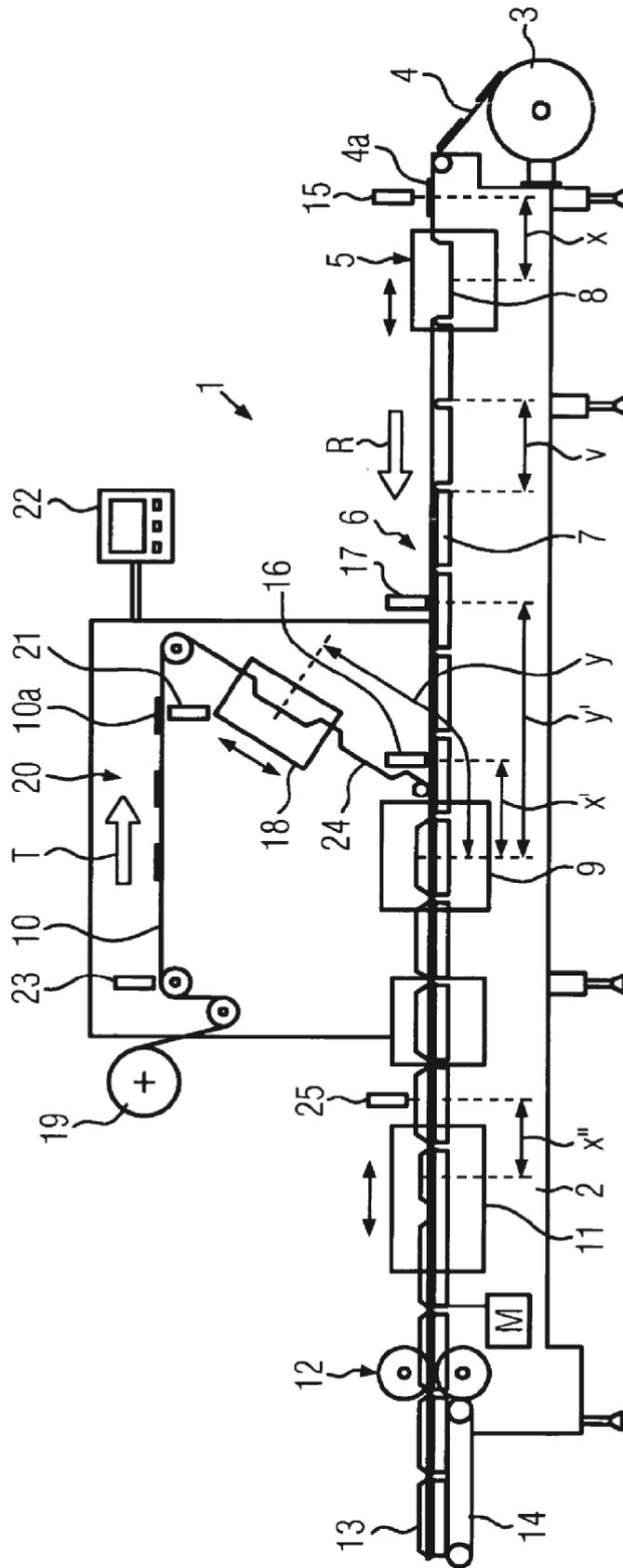


FIG. 1

