



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 282 532**

⑤1 Int. Cl.:
B29C 51/44 (2006.01)
G05B 19/42 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03003466 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **15.02.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1342680**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2003**

⑤4 Título: **Procedimiento para ajustar los datos de proceso de una apiladora.**

③0 Prioridad: **05.03.2002 DE 102 09 650**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

⑦3 Titular/es: **ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG.**
Robert-Bosch-Strasse 10
74081 Heilbronn, DE

⑦2 Inventor/es: **Karbach, Helmut**

⑦4 Agente: **No consta**

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

Procedimiento para ajustar los datos de proceso de una apiladora.

La invención se refiere a un procedimiento para ajustar los datos de proceso de una apiladora, que es parte o estación subsiguiente de un dispositivo para la deformación de una lámina de plástico termoplástica para formar piezas embutidas, en la mayoría de los casos con una conformación en forma de recipiente y que, por ello, se designará en lo sucesivo como recipiente. En este dispositivo, la hoja continua se calienta, se embute a profundidad por presión diferencial mediante un molde y los recipientes son estampados en gran medida en la misma o en una estación de estampación dispuesta a continuación de la hoja continua. El transporte de la hoja continua se realiza incrementalmente por medio de un dispositivo de transporte. Tras el dispositivo de estampado, observado en la dirección de desplazamiento, está dispuesta la apiladora a la que se refiere la invención. Se suministran a esta apiladora los recipientes conformados y estampados suspendidos en la rejilla de láminas. En ésta se rompen los recipientes extrayéndolos de la rejilla de láminas, se entregan a almacenes de apilado, se extraen como pila después de alcanzar un número prefijado y se suministran a una estación subsiguiente.

Del documento DE19803300C1, el documento DE19806757A1 y de dispositivos conocidos del solicitante se conocen procedimientos en los que se realizan los movimientos de platos de apilado, tapas de apriete, almacenes de apilado y empujadores en parte de modo neumático, en parte de modo accionado por motor. Los recorridos de desplazamiento, en este caso, son fijos, es decir, no se pueden modificar. Están ajustadas a las dimensiones máximas de los recipientes que se han de apilar, por ejemplo, a su altura y anchura. En caso de que, por ejemplo, la estación de conformación pueda fabricar de modo condicionado por el modo de producción recipientes con 100 mm de altura y 200 mm de anchura, vistos en la dirección de avance, la jaula de apilado ha de realizar una carrera de al menos 110 mm para poder suministrar horizontalmente los recipientes a la apiladora. El pasador ha de realizar al menos una carrera horizontal de 220 mm.

En el caso de recipientes con dimensiones reducidas se ha mostrado como algo ventajoso el hecho de desplazar recorridos pequeños -y en concreto, sólo los que sean forzosamente necesarios-, ya que entonces, con el mismo tiempo de desplazamiento se pueden prefijar velocidades de desplazamiento más lentas. Las velocidades de desplazamiento más lentas significan un manejo más cuidadoso de los productos y de las pilas que ya han sido conformadas. Un apilado rápido de los recipientes en el almacén de apilado lleva habitualmente a perturbaciones de la conformación de la pila, y requiere la parada del dispositivo y la eliminación de la perturbación. Igualmente, la consecuencia de esto puede ser la expulsión de los recipientes mediante su deformación.

Precisamente con números de ciclos elevados, el tiempo para el apilado de los recipientes y para la extracción de las pilas conformadas es relativamente corto y requiere, en caso de grandes recorridos de desplazamiento, velocidades de desplazamiento rápidas para limitar el número de ciclos. Esto se produce, sobre todo, cuando después de que haya concluido la

conformación de la pila, se ha de apilar entre dos ciclos un troquelado de recipientes y las pilas conformadas han de ser extraídas transversalmente.

Del documento EP-A-1-1085389 se conoce coordinar el control de una máquina de moldeado por inyección con el control de un robot, ajustando para ello los movimientos entre sí. Esto se realiza por medio de la entrada numérica de datos o por medio de la selección en la pantalla de uno de los controles. El fin es también evitar una colisión.

Del documento US-A-4757459 se conoce asimismo la programación de un robot en la que los productos iniciales y finales se programan teniendo en cuenta una colisión para llevar piezas entre dos puntos.

La invención se basa en el objetivo de variar el procedimiento conocido de tal manera que se puedan ajustar de modo sencillo sólo los recorridos de desplazamiento requeridos por las dimensiones del recipiente en lo que se refiere al producto y prefijar el control. También con números de ciclos elevados se han de reducir las perturbaciones y una deformación del recipiente que son provocadas por grandes recorridos de desplazamiento y movimientos de traslación rápidos.

Este objetivo se consigue mediante las medidas indicadas en la reivindicación principal. Una configuración preferida de la invención está recogida en la reivindicación 2.

Según una forma de realización de la invención se propone, después de una reconversión del dispositivo para la fabricación de los recipientes y después de una adaptación de la apiladora, por ejemplo, del montaje de todas las piezas constructivas condicionadas por el formato para las tapas de apriete, los almacenes de apilado, los platos de apilado y el extractor, definir los recorridos de desplazamiento necesarios de estas piezas constructivas de la apiladora. Para ello se ponen en marcha todos o algunos de los movimientos requeridos pulsando una tecla de modo manual, con la velocidad de desplazamiento lo más lenta posible. Cuando se haya conseguido el recorrido mínimo requerido como consecuencia de las dimensiones del recipiente, éste es transmitido a través de un comando de "recepción" al control de la apiladora, que almacena esta posición final. De este modo, se transmiten a este control sucesivamente todas las posiciones finales que se han de ajustar de los movimientos de desplazamiento y, con ello, se determinan éstas de un modo sencillo sin un costoso ajuste manual de indicadores de valor límite en un periodo de tiempo muy reducido. A continuación, los recorridos de desplazamiento determinados por recipiente se optimizan por lo que se refiere a la velocidad de desplazamiento, haciendo que el control haga uso de valores fijos o de otros parámetros - en particular el número de ciclos y se determina a partir del recorrido y del tiempo la velocidad más lenta posible para los recorridos de desplazamiento individuales y se prefija como valor propuesto.

Según otra configuración preferida, los valores así determinados de recorridos de desplazamiento y velocidades de desplazamiento se almacenan en el control en relación con el producto. Si la apiladora y la máquina de conformación preconectada se vuelven a adaptar al mismo recipiente, se hace uso de estos datos automáticamente.

El procedimiento se describe con más detalle a partir de los dibujos esquemáticos del dispositivo para la realización del procedimiento. Se muestra:

Figura 1 una representación longitudinal de la apiladora con el dispositivo conectado previamente para la conformación de una hoja continua.

Figura 2 una sección transversal a través de la apiladora a lo largo de la línea A - A en la Figura 1.

La Figura 1 muestra el dispositivo para la deformación y el estampado de recipientes 1 a partir de una hoja continua 2 que es suministrada al dispositivo 28 para la conformación y estampado de los recipientes 1 desde una bobina 3 o directamente desde un extrusor. El dispositivo de transporte 4 asume el transporte cíclico de la hoja a las estaciones individuales. En la dirección de transporte se encuentra en primer lugar una estación de calentamiento 5, en la que tiene lugar con calefacciones 6 un calentamiento de la hoja continua 2 a la temperatura de deformación. A continuación, se conecta la estación de conformación 7 en la que por medio de la herramienta 8 y aire comprimido/vacío se realiza una deformación de la hoja continua 2 para formar recipientes 1. Éstos son estampados en una estación de estampado 9 sucesivo con una herramienta de estampado 10 o se realiza el estampado ya en la estación de conformación 7 por medio de herramientas de conformación y de estampado combinadas conformadas de modo correspondiente. Estampado significa que los recipientes 1 son separados en derredor de la hoja continua 2 exceptuando pequeños puntos de unión, de manera que todavía están sujetos a la hoja continua y son llevados a la apiladora 11 y allí se rompen.

El procedimiento se emplea en la apiladora 11 que puede estar montada en el bastidor 12 del dispositivo 28 o dispuesta al lado como apiladora 11 propia. Ésta se puede desplazar en su conjunto en la dirección de avance de la hoja continua 2 para poder ser llevada en la posición correcta según la partición a los recipientes 1.

La apiladora 11 está formada por una jaula de apilado 14 que se puede desplazar en altura por medio de un accionamiento 13, guiada sobre guías 31, una tapa de apriete 16 que se puede desplazar en altura por medio de un accionamiento 15, los platos de apilado 18 que se asientan en una placa 29 y que se pueden desplazar en altura por medio de un accionamiento 17 de modo correspondiente al número de recipientes 1 conformados por troquelado y el pasador 20 que se puede desplazar por medio del accionamiento 19 horizontalmente en guías 30. La extracción de las pilas 21 conformadas por los recipientes 1 se realiza sobre una cinta de transporte 22 circulante o una chapa directriz, la rejilla residual de la hoja 23 se arrolla o se suministra directamente a un molino. Los accionamientos 15, 17, 19 son servomotores.

Desde el punto de vista de la técnica de procesos, tras el empuje de un troquelado de recipientes 1 conformados y separados (posición de partida representada en la Figura 1) se baja la jaula de apilado 14 y se eleva la tapa de apriete 16 durante la producción, de manera que la hoja continua 2 está apretada en los nervios intermedios entre sí (véase Figura 2). Ahora se desplazan los platos de apilado 18 hacia arriba, por lo que rompen los recipientes 1 conformados extrayéndolos de la hoja continua 2, y son desplazados hacia arriba en la jaula de apilado 14 hasta que son tomados por los órganos de retención 23, de manera que los platos de apilado 18 se pueden volver a depositar. A continuación se realiza la elevación de la jaula de apilado 14 y el descenso de la tapa de apriete

te 16, de manera que en el siguiente ciclo se puede llevar a cabo la introducción del siguiente troquelado de recipientes 1. Si las pilas 21 que se conforman han alcanzado un número prefijado de recipientes 1, son transportadas por el pasador 20 con la jaula de apilado 14 elevada sobre la cinta de transporte 22.

Los recorridos de desplazamiento de la tapa de apriete 16, la jaula de apilado 14, los platos de apilado 18 y el pasador 20 se optimizan en función de la dimensión de los recipientes 1 conformados, y en concreto de la siguiente manera:

Después de la adaptación del dispositivo 28 preconectado para la deformación de una hoja continua 2 y el estampado de los recipientes 1 a una nueva forma de recipiente mediante el montaje de herramientas 8, 10 correspondientes y la adaptación del paso de transporte de la hoja continua 2 se adapta el dispositivo de apilado 11.

A continuación, se ajusta la posición correcta respecto a la estación de estampado 9 de modo conocido. A continuación, se transporta un troquelado deformado de la hoja continua 2 por medio del dispositivo de transporte 4 en la dirección de apilado 11 (posición Figura 1). Por medio de teclas 24 en el control 25 que están unidas por líneas de control 26 con los accionamientos 15, 17, 19, se disparan entonces movimientos de desplazamiento manuales, preferentemente a una menor velocidad.

De este modo, en primer lugar se lleva la tapa de apriete 16 hacia arriba y la jaula de apilado 14 hacia abajo hasta que se haya alcanzado un buen apriete de la hoja continua en una posición en altura deseada. Después de alcanzar esta posición final se transmite, de modo correspondiente, a través de una tecla de almacenamiento 27 al control 25 que esta posición final ha de ser almacenada, y en el futuro ha de ser puesta en marcha durante el funcionamiento de la apiladora 11.

A continuación, se pone en marcha la posición terminal superior de los platos apiladores 18 por medio de las teclas 24 asignadas de manera que los recipientes 1 pasan justo por encima de los órganos de retención 23. Esta posición terminal óptima se sujeta por medio de la tecla de almacenamiento 27. A continuación se pone en marcha sucesivamente la posición terminal inferior de la tapa de apriete 16 y de los platos de apilado 18 y se confirma mediante la tecla de almacenamiento 27. Esta posición terminal inferior se determina fundamentalmente a partir de la conformación de los recipientes 1 así como a partir de la conformación de la tapa de apriete 16 y de la jaula de apilado 14.

A continuación, se pone en marcha la posición terminal superior de la jaula de apilado 14 mediante las teclas 24 asignadas. Esta posición terminal depende de la altura de los recipientes 1 que se han de hacer pasar por debajo de la jaula de apilado 14 elevada en altura, y se almacena igualmente por medio de la tecla de almacenamiento 27 en el control 25.

Finalmente se mueve el pasador 20, de manera que se extrae una pila 21 sobre la cinta transportadora 22 o una chapa de depósito, seleccionándose el recorrido de desplazamiento algo mayor que la anchura de los recipientes 1. De nuevo, se selecciona el recorrido de desplazamiento mínimo requerido en función del producto y se almacena la posición final. Dado el caso, también se optimiza la posición de salida del pasador

20 de esta manera. Ésta, sin embargo, también puede ser fija.

De este modo, en primer lugar se determinan y se fijan todos los recorridos de desplazamiento de un modo sencillo. Se pueden almacenar con la designación del producto y en caso de que se produzca un nuevo reequipamiento de la apiladora 11 se puede acceder a ellos en esta forma del recipiente. Las velocidades de desplazamiento de los accionamientos 15, 17, 19 se pueden ajustar manualmente en función de los recorridos de desplazamiento y a partir del número de ciclos del dispositivo 28 de modo manual. Se eligen del modo más lento posible, de manera que poco antes de la finalización del tiempo de ciclo, todos los movimientos han sido finalizados, y se han alcanzado las posiciones finales.

Las velocidades de desplazamiento se determinan a partir de tiempos de desplazamiento prefijados o del número de ciclos conocidos, al menos como va-

lor propuesto, por parte del control 25. Ciertos movimientos se realizarán siempre con la máxima velocidad, ya que no tienen ninguna influencia en la deformación de los recipientes y/o en perturbaciones de la conformación y manejo de pilas. Esto se refiere a los movimientos de tapa de apriete 16 hacia arriba/hacia abajo, de los platos de apilado 18 hacia abajo y de vuelta del pasador 20. Los otros movimientos se han de ejecutar del modo más lento posible, y son calculados por el control a partir de tiempos de desplazamiento prefijados y a partir de relaciones fijas entre el tiempo de ciclo y los tiempos de desplazamiento individuales. De este modo, se puede definir, por ejemplo, que el tiempo de desplazamiento de los platos de apilado 18 tenga un valor de un 5% del tiempo de ciclo. A partir del recorrido y del tiempo se calcula la velocidad y se prefija por primera vez. Se llevarán a cabo optimizaciones manuales si fueran necesarias.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para ajustar datos de proceso de una apiladora para el apilado de recipientes (1) suministrados de modo cíclico, que están conformados a partir de una lámina de plástico termoplástico y son estampados a partir de ésta, estando formada la apiladora (11) por varias piezas constructivas accionadas como tapa de apriete (16), jaula de apilado (14), platos de apilado (18) y pasador (20), y presenta un control (25), en el que para la fijación de las posiciones terminales de los recorridos de desplazamiento de estas piezas constructivas (14, 16, 18, 20) se inician manualmente sus movimientos de desplazamiento de modo individual uno tras otro y después de alcanzar el recorrido de desplazamiento mínimo requerido en función del producto, se transmite esta posición ter-

minal mediante la pulsación de una tecla al control (25), y se ponen en marcha en la producción estas posiciones terminales, y en el que el control (25), como consecuencia del recorrido de desplazamiento determinado y de un tiempo de desplazamiento prefijado o número de ciclos de la apiladora (11), determina las velocidades de desplazamiento de los movimientos de desplazamiento para optimizar la velocidad de desplazamiento para ciertos movimientos de desplazamiento y prefija estas velocidades de desplazamiento, al menos como valor propuesto.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque estas posiciones terminales se almacenan en lo que se refiere al producto, y al producirse un nuevo reequipamiento de la apiladora (11) se hace uso de ellas en este producto.

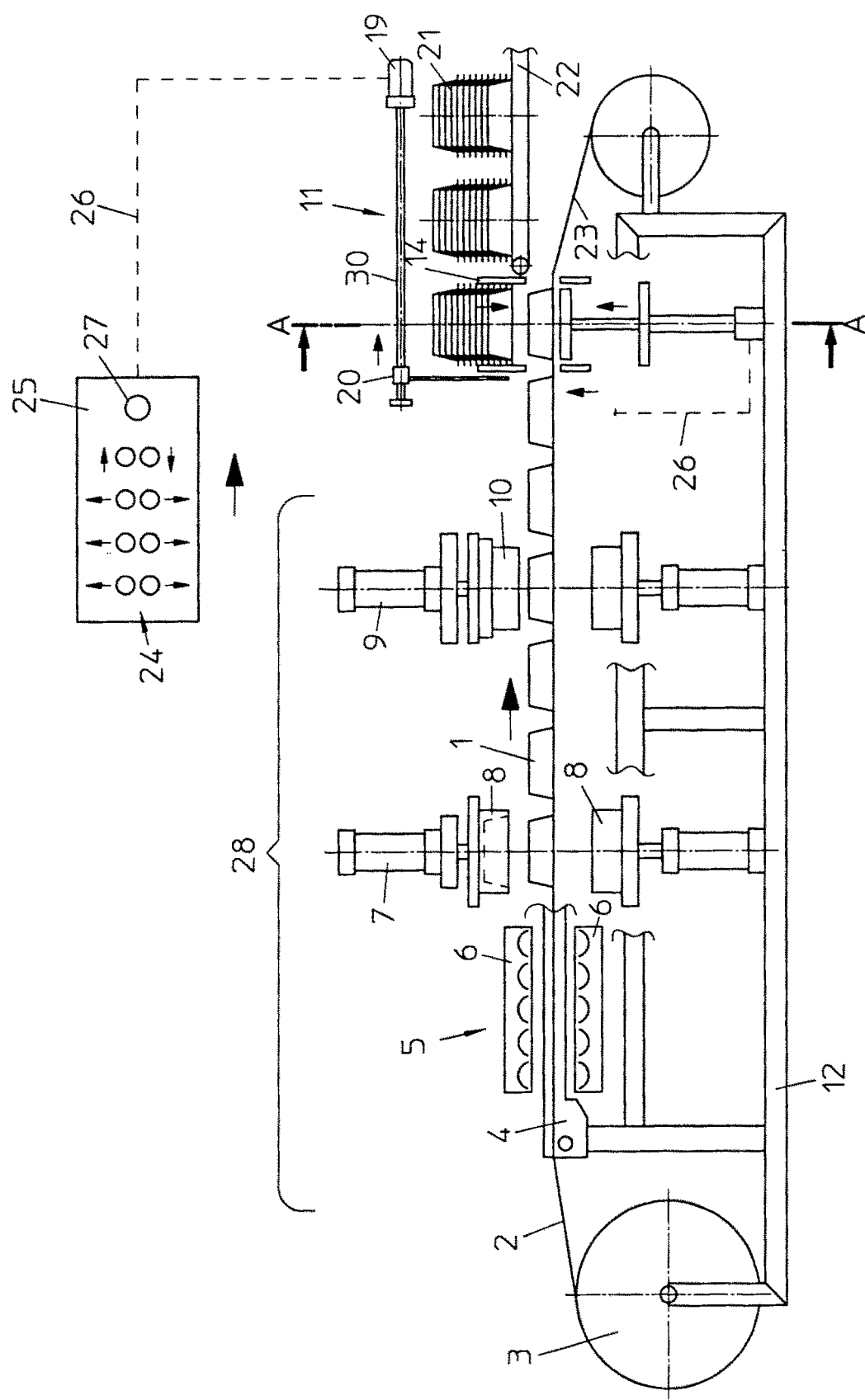


Fig. 1

