



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 386**

51 Int. Cl.:
B21D 43/11 (2006.01)
B21D 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716451 .3**
96 Fecha de presentación : **12.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2190604**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.06.2011

73 Titular/es:
SCHULER AUTOMATION GmbH & Co. KG.
Louis-Schuler-Strasse 1
91093 Hessdorf, DE

72 Inventor/es: **Dörner, Reiner y**
Pottiez, Joachim

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 360 386 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, en especial, de pletinas de chapa metálica.

10 En los llamados trenes de prensas es necesario para la obtención de un rendimiento alto, que mediante un dispositivo transportador continuo se transfieran las pletinas transportadas de chapa metálica en posición correcta, es decir, en una determinada posición teórica, a una estación, en especial, se inserten en una prensa siguiente de conformación. Para ello se conoce determinar la posición actual de las pletinas transportadas de chapa metálica, mediante un dispositivo óptico de medición, y compararla con una posición teórica depositada. A partir de la comparación del valor actual / teórico se determina una desviación de la posición teórica que se corrige haciendo que una unidad de manipulación, por ejemplo un robot, reciba las pletinas de chapa metálica cuya desviación de la posición teórica se determinó, las posicione en la posición teórica y en posición correcta las transfiera a la estación siguiente en la dirección de transferencia, en especial, las inserte en la prensa de conformación.

15 Aquí la unidad de manipulación tiene que superar dos funciones diferentes, a saber, tiene que transportar las piezas del dispositivo transportador continuo a la prensa de conformación, y por otra parte tiene que realizar una orientación de la posición de las piezas de forma de placa. Esto es ineficaz, y en último término conduce a largas duraciones del ciclo.

20 Por el estado actual de la técnica se conoce asimismo prever dispositivos mecánicos de centrado que están dispuestos en el dispositivo transportador continuo, y llevan las piezas transportadas de forma de placa a una posición centrada. Aquí se trabaja según el tipo de una esclusa mecánica, es decir, las piezas que llegan, se llevan por contacto a la posición centrada correcta. La orientación de la posición no es aquí muy exacta, puesto que con independencia de la posición actual de las piezas que llegan de forma de placa, estas se centran siempre de la misma manera. Además, aquí no es posible llevar un número elevado de piezas.

25 Por el documento DE 198 09 184 A1 se conoce un dispositivo para el posicionamiento de pletinas, utilizable en relación con una prensa. Aquí se transfieren las pletinas de chapa metálica desde una posición actual de llegada, a una posición teórica necesaria para la inserción en la prensa. El dispositivo de posicionamiento contiene una base horizontal de apoyo para la pletina que mediante una unidad de accionamiento, se puede accionar en un movimiento bidimensional de desplazamiento, y en un movimiento de giro. Por encima de la base de apoyo existe un sistema de cámara para el registro óptico de la posición actual de la pletina, y al que está coordinada una unidad de ordenador que compara la posición actual con la posición teórica, y manda los dispositivos de accionamiento, de manera que la pletina llegue a la posición teórica.

30 Por lo tanto es misión de la invención crear un dispositivo del tipo citado al comienzo, y un procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, con los que sea posible en forma sencilla un posicionado exacto de piezas de forma de placa y, además, se pueda elevar el número de ciclos, con los que se transfieren las piezas de forma de placa a una estación siguiente.

35 Esta misión se resuelve mediante un dispositivo para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, con las notas características de la reivindicación 1 independiente, y mediante un procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, con las notas características de la reivindicación 5 independiente.

40 Según la invención está previsto un dispositivo para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, en especial, de pletinas de chapa metálica, con un dispositivo transportador continuo para el transporte de piezas de forma de placa; con un dispositivo óptico de medición, coordinado con el dispositivo transportador continuo, para la determinación de la posición actual al menos de una determinada pieza de forma de placa, y comparación de la posición actual determinada con una posición teórica depositada, así como para la determinación de la desviación de la posición actual, de la posición teórica; con un dispositivo de mando acoplado con el dispositivo óptico de medición, para el mando de una unidad de posicionamiento, de tal manera que al menos una determinada pieza de forma de placa, cuya desviación de la posición teórica se determinó, se pueda recibir en una zona de recepción, mediante la unidad de posicionamiento, y se pueda depositar en posición exacta en una zona definida de deposición, de conformidad con la posición teórica, para el ulterior transporte en el dispositivo transportador continuo.

45 Mediante el dispositivo de posicionamiento, las piezas de forma de placa se pueden orientar en su posición teórica, y después se transfieren en posición correcta a una estación siguiente en la dirección de transferencia, en especial se insertan en posición correcta, mediante una unidad de manipulación montada a continuación, en una prensa de conformación. El dispositivo de posicionamiento sirve pues exclusivamente para posicionar u orientar la posición de piezas de forma de placa, en la posición teórica. En comparación con el antes citado estado actual de la técnica, en el que la unidad de manipulación tiene que cumplir dos funciones, a saber, transferencia de piezas y orientación de la posición, en el dispositivo según la invención está realizada una separación funcional. De este modo están simplificados, el mando y los ciclos de movimiento, de manera que se puede aumentar el número de ciclos o el rendimiento específico en piezas de forma de placa.

En forma especialmente preferente, la unidad de posicionamiento presenta al menos un robot. Con especial preferencia, el al menos un robot está configurado como robot articulado de ejes múltiples.

5 En un perfeccionamiento de la invención, el dispositivo óptico de medición presenta un sistema de cámara para la toma de imagen de la posición actual de la al menos una determinada pieza de forma de placa. De este modo es posible un registro rápido de la posición actual.

10 El dispositivo transportador continuo presenta por conveniencia, al menos una cinta transportadora para el transporte de piezas de forma de placa.

La invención comprende, además, un procedimiento para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, con las notas características de la reivindicación 5 independiente.

15 El procedimiento según la invención para la orientación de la posición de piezas de forma de placa, se desarrolla con las siguientes etapas:

- Transporte de piezas de forma de placa sobre un dispositivo transportador continuo.
- Determinación de la posición actual al menos de una determinada pieza de forma de placa en el dispositivo transportador continuo, mediante un dispositivo óptico de medición, y comparación de la posición actual determinada, con una posición teórica depositada.
- Determinación de la desviación de la posición actual, de la posición teórica.
- Recepción de la al menos una determinada pieza de forma de placa, cuya desviación de la posición teórica se determinó, en una zona de recepción mediante una unidad de posicionamiento, y deposición en posición exacta, correspondiente a la posición teórica, de la pieza de forma de placa, sobre el dispositivo transportador continuo en una zona definida de deposición.
- Ulterior transporte de la al menos una pieza de forma de placa.

20 Como ya se ha dicho antes, mediante la unidad de posicionamiento que sirve exclusivamente para poner piezas de forma de placa en su posición teórica, se puede crear una gran flexibilidad y, además, obtener una gran productividad en piezas de forma de placa.

25 En especial en el empleo de al menos un robot, la flexibilidad se puede aumentar todavía más. Por ejemplo, al menos una pieza de forma de placa se puede depositar en una posición angular modificada respecto a la orientación original. Así pues aquí la posición teórica va acompañada con la modificación de la posición angular. En especial, es posible depositar al menos una pieza de forma de placa, girada 90° en el plano horizontal, respecto a la orientación original.

30 En un perfeccionamiento de la invención, la zona de deposición para la pieza de forma de placa, corresponde a la zona de recepción. Así pues es posible que la al menos una pieza de forma de placa, después de la orientación a su posición teórica, se deposite en la misma zona con referencia al dispositivo de posicionamiento, de la que previamente se recibió.

35 Alternativamente es posible que la zona de deposición y la zona de recepción, difieran una de otra. Por ejemplo, la al menos una pieza de forma de placa se puede poner delante de la zona de recepción, en la dirección de transferencia o de transporte, para tener en cuenta el ulterior movimiento del dispositivo transportador continuo durante la orientación de la posición. Naturalmente también es posible trasladar hacia atrás la zona de deposición, o sea, detrás de la zona de recepción en la dirección de transferencia.

40 En un perfeccionamiento de la invención se reciben al mismo tiempo al menos dos piezas de forma de placa dispuestas una junto a otra, se orientan al mismo tiempo en la respectiva posición teórica, y se depositan al mismo tiempo.

45 Alternativamente es posible que se reciban al mismo tiempo, al menos dos piezas de forma de placa dispuestas alineadas una tras otra, se orienten al mismo tiempo en la respectiva posición teórica, y se depositen al mismo tiempo.

Además, es posible recibir al mismo tiempo varias piezas de forma de placa dispuestas una tras otra o unas junto a otras, y depositarlas al mismo tiempo en posición angular modificada.

50 En un perfeccionamiento de la invención, está previsto un único robot que orienta piezas aisladas de forma de placa, o varias piezas de forma de placa al mismo tiempo, en la respectiva posición teórica.

55 Para obtener aún más flexibilidad, están previstos varios robots que orientan al mismo tiempo piezas aisladas de forma de placa, o varias piezas de forma de placa al mismo tiempo, en la respectiva posición teórica.

65

Ejemplos preferentes de realización de la invención, están representados en el dibujo, y se explican en detalle a continuación. En el dibujo muestran:

- Figura 1, un alzado lateral de un primer ejemplo de realización del dispositivo para la orientación de la posición de piezas de forma de placa.
- Figura 2, una vista en planta desde arriba, del dispositivo para la orientación de la posición, de la figura 1.
- Figura 3, un alzado lateral de un segundo ejemplo de realización del dispositivo para la orientación de la posición de piezas de forma de placa.
- Figura 4, una vista en planta desde arriba, del dispositivo para la orientación de la posición, de la figura 3, y
- figura 5, una vista en planta desde arriba, del dispositivo para la orientación de la posición, de la figura 1, mostrando las figuras 5A a 5C parciales, variaciones en la orientación de la posición de piezas de forma de placa.

Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo preferente de realización del dispositivo 11 según la invención para la orientación de la posición de piezas 12 de forma de placa. Como piezas 12 de forma de placa están previstas aquí pletinas de chapa metálica, por ejemplo, chapas para carrocerías no conformadas. El dispositivo para la orientación de la posición, que a continuación, por sencillez se designa como dispositivo orientador de la posición, es parte de un tren de prensas, en cuyo curso las piezas de forma de placa llegan en último término a una prensa de conformación, y allí se conforman.

El dispositivo 11 orientador de la posición posee un dispositivo 13 transportador continuo para el transporte de piezas 12 de forma de placa. El dispositivo 13 transportador continuo posee varias cintas 14a, 14b transportadoras dispuestas una tras otra, que se corresponden unas con otras, sobre las cuales se transportan continuamente piezas 12 de forma de placa, que previamente se retiraron de una pila o se aislaron, en su caso en un dispositivo descargador de pilas (no representado).

El dispositivo 11 orientador de la posición posee, además, un dispositivo 15 óptico de medición dispuesto por conveniencia por encima de las cintas 14a, 14b transportadoras, para la determinación de la posición actual al menos de una determinada pieza 12 de forma de placa, y para la comparación de la posición actual determinada con una posición teórica depositada, así como para la determinación de la desviación de la posición actual, de la posición teórica. El dispositivo óptico de medición se encuentra, como se representa aquí a título de ejemplo, en una unidad 16 portante de forma de portal, que a modo de puente salva la cinta 14a, 14b transportadora correspondiente. El dispositivo 15 óptico de medición posee un sistema 17 de cámara que está dirigido hacia la cinta 14a, 14b transportadora correspondiente, y sirve para la toma de la imagen de la posición actual de la al menos una determinada pieza 12 de forma de placa.

En una dirección 18 de transferencia de la correspondiente cinta 14a, 14b transportadora, subordinada al dispositivo 15 óptico de medición, se encuentra una unidad 19 de posicionamiento que por su parte se manda mediante un dispositivo 20 de mando. El dispositivo 20 de mando está acoplado a su vez con el dispositivo 15 óptico de medición, con lo que los datos determinados por este, relativos a la desviación de la posición de una determinada pieza de forma de placa, se transmiten a la unidad 19 de posicionamiento.

Según el primer ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2, la unidad 19 de posicionamiento comprende un único robot 21 que está configurado como robot articulado de ejes múltiples. El robot 21 está dispuesto estacionario, con una base 22 del robot en la que está apoyada pivotante una unidad 24 móvil que puede girar alrededor de un primer eje 23 pivotante, vertical en la posición de utilización, cuya unidad contiene en primer lugar una pieza giratoria del lado de la base, que se asienta en la base 22 del robot, giratoria alrededor del primer eje 23 pivotante vertical. La unidad 24 móvil contiene, además, un brazo articulado formado por un brazo 25 y por un antebrazo 26. El brazo 25 del brazo articulado está unido por un extremo con la pieza giratoria, pudiendo girar alrededor de un segundo eje 27 pivotante horizontal en la posición de utilización, y por el otro extremo, con el extremo vuelto hacia él del antebrazo 26, pivotante alrededor de un tercer eje 28 horizontal.

A la unidad 24 móvil pertenece, además, un elemento 29 giratorio dispuesto en el extremo del antebrazo 26, opuesto al brazo 25, cuyo elemento puede girar alrededor de un cuarto eje 30 que discurre en la dirección longitudinal del antebrazo 26. En el extremo del elemento 29 giratorio opuesto al antebrazo 26, está dispuesto un elemento 31 pivotante que está unido con el elemento 29 giratorio, pudiendo girar alrededor de un quinto eje 32 que discurre perpendicular al cuarto eje 30.

En el elemento 31 pivotante está aplicado un elemento rotativo (no representado) que puede girar alrededor de un sexto eje 33 que discurre perpendicular al quinto eje 32, a cuyo elemento está fijada una pieza 34 portadora, de manera que la pieza 34 portadora participe en el movimiento de rotación del elemento rotativo. La pieza 34 portadora lleva de preferencia un dispositivo 35 elevador con succionadores 35 de vacío. La disposición se ha adoptado aquí de manera que la pieza 34 portadora se extiende alejándose en la dirección del sexto eje 33, del elemento pivotante o del elemento rotativo que se asienta en este, y que el dispositivo 35 elevador contiene un dispositivo de sujeción que contiene los succionadores 36 de vacío, y que está unido con la pieza 34 portadora, pudiendo girar

alrededor de un séptimo eje 37 orientado perpendicular al sexto eje 33. Con respecto a otros y mejores detalles sobre la estructura y ciclo de movimientos de un tal robot articulado de siete ejes, se hace referencia por lo demás, al documento EP 1 623 773.

5 El segundo ejemplo de realización del dispositivo 11 orientador de la posición según la invención, representado en las figuras 3 y 4, se diferencia del primer ejemplo de realización en que, en lugar de un único robot 21, se emplean dos robots 21a, 21b que están dispuestos opuestos uno a otro, a la izquierda y a la derecha de la correspondiente cinta 14b transportadora. Una disposición semejante se elige en especial, cuando se deban orientar en posición
10 piezas 12 de forma de placa situadas unas junto a otras. Los dos robots 21a, 21b están estructurados por conveniencia idénticos, y corresponden cada uno al robot del primer ejemplo de realización antes descrito. Los dos robots 21a, 21b se pueden mandar mediante el dispositivo 20 de mando, de tal manera que trabajen sincrónicamente.

15 Según el primer ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2, piezas 12 de forma de placa, en forma de pletinas de chapa metálica, que previamente se retiraron de una pila de piezas, se transportan sobre las cintas 14a, 14b transportadoras. Después llegan a la zona del dispositivo 15 óptico de medición, en donde con ayuda del sistema de cámara, se toma una imagen de la posición actual de la pieza 12 de forma de placa. Para ello, la correspondiente cinta 14a transportadora se detiene brevemente durante la toma de la imagen, para que se genere una imagen nítida. En el dispositivo 15 óptico de medición, a partir de la imagen de la correspondiente pieza 12 de
20 forma de placa, se determina la posición actual, y se compara con una posición teórica depositada. A partir de esta comparación del valor actual / teórico, se determina una desviación de la posición de la correspondiente pieza 12 de forma de placa, de la posición teórica. Los datos referentes a la desviación de la posición, se transmiten entonces al dispositivo 20 de mando que por su parte manda el robot 21.

25 El robot 21 recibe la respectiva pieza de forma de placa en una zona de recepción y la orienta según la posición teórica. A continuación se deposita la pieza 12 de forma de placa en la posición teórica, en una zona definida de deposición. La zona de deposición puede corresponder aquí a la zona de recepción. Alternativamente es posible que el robot 21 deposite la correspondiente pieza 12 de forma de placa un poco más adelante en la dirección 18
30 de transferencia, para compensar el ulterior movimiento de la cinta transportadora, llevado a cabo durante la orientación. En la figura 2 está representada la orientación de la posición, a título de ejemplo, de la mano de pletinas de chapa metálica de superficie relativamente grande, no obstante, también es posible que el robot reciba al mismo tiempo dos pletinas de chapa metálica de poca superficie, que llegan al mismo tiempo una tras otra, o alternativamente, dos colocadas una junto a otra, y las deposite correctamente orientadas en posición, en su respectiva posición teórica.

35 Como se muestra en la figura 5C, es posible que el robot 21 reciba una pieza correspondiente de forma de placa, y la oriente en suposición teórica, depositando la pieza de forma de placa en una posición angular modificada, en especial girada 90° en el plano horizontal. La reorientación se puede llevar a cabo naturalmente también en el caso de dos piezas de forma de placa recibidas al mismo tiempo, de manera que dos piezas de forma de placa que llegan al mismo tiempo una tras otra, se puedan reorientar en dos piezas de forma de placa orientadas una junto a otra (figura 5B), o que dos piezas 12 de forma de placa que llegan una junto a otra, se puedan reorientar en dos
40 piezas 12 de forma de placa que llegan una tras otra (figura 5A).

45 En el segundo ejemplo de realización representado en las figuras 3 y 4, dos piezas 12 de forma de placa colocadas una junto a otra, llegan a la zona del dispositivo 15 óptico de medición en el que entonces de cada una de las piezas 12, se hace una toma de imagen mediante el sistema 17 de cámara. También aquí se realiza una vez más una comparación del valor actual / teórico, de la que se puede determinar una desviación de la posición teórica. Mediante el dispositivo 20 de mando se mandan los dos robots 21a, 21b que por conveniencia reciben al mismo tiempo cada una de las dos piezas 12 de forma de placa, las orientan en posición, y las depositan en su posición
50 teórica.

55 Tanto en el primero como también en el segundo ejemplo de realización, después de la orientación de la posición, se lleva a cabo un transporte ulterior de las piezas de forma de placa en su posición teórica, en la cinta transportadora, o sea, hasta una unidad de manipulación (no representada), que por conveniencia está formada asimismo por un robot, recibe estas piezas orientadas en posición, y las inserta en una prensa de conformación dispuesta a continuación, en donde luego se conforman las piezas de forma de placa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la orientación de la posición de piezas (12) de forma de placa, en especial, pletinas de chapa metálica, con un dispositivo (13) transportador continuo para el transporte de piezas (12) de forma de placa; con un dispositivo (15) óptico de medición, coordinado con el dispositivo (13) transportador continuo, para la determinación de la posición actual al menos de una determinada pieza (12) de forma de placa, y comparación de la posición actual determinada con una posición teórica depositada, así como para la determinación de la desviación de la posición actual, de la posición teórica; con un dispositivo (20) de mando acoplado con el dispositivo (15) óptico de medición, para el mando de una unidad (19) de posicionamiento, de tal manera que al menos una determinada pieza (12) de forma de placa, cuya desviación de la posición teórica se determinó, se pueda recibir en una zona de recepción, mediante la unidad (19) de posicionamiento, y se pueda depositar en posición exacta en una zona definida de deposición, de conformidad con la posición teórica, para el ulterior transporte en el dispositivo (13) transportador continuo.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad (19) de posicionamiento presenta al menos un robot (21; 21a; 21b).
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el al menos un robot (21; 21a, 21b) está configurado como robot articulado de ejes múltiples.
- 25 4. Dispositivo según alguna de la reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo (15) óptico de medición presenta un sistema (17) de cámara para la toma de la imagen de la posición actual de la al menos una determinada pieza (12) de forma de placa.
- 30 5. Procedimiento para la orientación de la posición de piezas (12) de forma de placa, el procedimiento con las siguientes etapas:
- Transporte de piezas (12) de forma de placa sobre un dispositivo (13) transportador continuo.
 - Determinación de la posición actual al menos de una determinada pieza (12) de forma de placa en el dispositivo (13) transportador continuo, mediante un dispositivo (15) óptico de medición, y comparación de la posición actual determinada, con una posición teórica depositada.
 - Determinación de la desviación de la posición actual, de la posición teórica.
 - Recepción de la al menos una determinada pieza (12) de forma de placa, cuya desviación de la posición teórica se determinó, en una zona de recepción mediante una unidad (19) de posicionamiento, y deposición en posición exacta, correspondiente a la posición teórica, de la pieza (12) de forma de placa, sobre el dispositivo (13) transportador continuo en una zona definida de deposición.
 - Ulterior transporte de la al menos una pieza (12) de forma de placa.
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la al menos una pieza (12) de forma de placa se deposita en una posición angular modificada respecto a la orientación original.
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la al menos una pieza (12) de forma de placa se deposita girada 90° en el plano horizontal respecto a la orientación original.
- 45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la zona de deposición para la pieza de forma de placa, corresponde a la zona de recepción.
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la zona de deposición y la zona de recepción, difieren una de otra.
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque al menos dos piezas (12) de forma de placa dispuestas una junto a otra, se reciben al mismo tiempo, se orientan al mismo tiempo en la respectiva posición teórica, y se depositan al mismo tiempo.
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque al menos dos piezas (12) de forma de placa dispuestas alineadas una tras otra, se reciben al mismo tiempo, se orientan al mismo tiempo en la respectiva posición teórica, y se depositan al mismo tiempo.
- 65 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque la unidad (19) de posicionamiento presenta al menos un robot (21; 21a, 21b).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque en el al menos un robot (21; 21a, 21b) se trata de un robot articulado de ejes múltiples.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 13, caracterizado porque está previsto un único robot (21) que orienta piezas (12) aisladas de forma de placa, o varias piezas (12) de forma de placa, al mismo tiempo, en la respectiva posición teórica.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 13, caracterizado porque están previstos varios robots (21a, 21b) que orientan al mismo tiempo piezas (12) aisladas de forma de placa, o varias piezas (12) de forma de placa, al mismo tiempo, en la respectiva posición teórica.

5





