



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 331**

51 Int. Cl.:
H05K 13/00 (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00402849 .4**
86 Fecha de presentación : **16.10.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1098559**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2001**

54 Título: **Dispositivo de transferencia y de soportado de paneles o placas.**

30 Prioridad: **03.11.1999 FR 99 13726**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **AUTOMA-TECH**
Parc d'Affaires des Portes
Chaussée du Vexin
27100 Val de Reuil, FR

72 Inventor/es: **Boureau, Damien y**
Clement, Xavier

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de transferencia y de soportado de paneles o placas.

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de transferencia, traslado o transporte y de soportado de paneles, especialmente de placas de circuito impreso, y su aplicación a una instalación de exposición a una fuente de radiación de dichos paneles o placas, véase, por ejemplo, US-A-4 555 630.

La realización de circuitos impresos comporta especialmente como etapa la de grabar mediante diferentes técnicas un depósito de cobre realizado sobre una o dos caras del panel aislante a fin de definir las pistas conductoras del circuito impreso.

De una parte, estos paneles pueden presentar unas dimensiones importantes, por ejemplo, 610 mm x 762 mm, mientras que su espesor tiende a reducirse ya que puede descender de forma corriente hasta 50 μm y en unos casos excepcionales hasta 5 μm . Se comprende desde ahora que la manipulación de esta clase de paneles o placas es delicada.

De otra parte, cuando las placas de circuito impreso son de doble cara, es, por supuesto, necesario proceder a este grabado sobre las dos caras de ésta. Cuando la etapa de grabado consiste en exponer a una fuente luminosa el panel o placa a través de un cliché, que da la forma de las pistas conductoras, cabe la posibilidad de proceder a esta operación simultáneamente sobre las dos caras de la placa de circuito impreso.

Actualmente se desarrollan nuevas técnicas de grabado de las pistas conductoras, que consisten en sustituir la operación de insolación a través de un cliché por una operación de tratamiento de la capa de material fotosensible o de la capa de reserva dispuesta sobre la hoja de material conductor mediante el desplazamiento de un haz de rayos láser, provocando el impacto del haz de rayos láser la transformación local de la capa de reserva y permitiendo, después de la eliminación por la parte de la capa de reserva no transformada, el grabado de la capa de material conductor. Sin embargo, en este caso, resulta imposible proceder simultáneamente a esta operación con la ayuda del haz de rayos láser sobre las dos caras del circuito impreso. Por consiguiente, es necesario presentar en dicha máquina de exposición sucesivamente cada cara del panel o placa.

Según otras técnicas alternativas, el haz de rayos láser realiza directamente la ablación de la capa de reserva, o incluso no se utiliza ninguna capa de reserva y el haz de rayos láser realiza directamente la ablación de la capa conductora.

Se comprende igualmente que, habida cuenta de sus dimensiones y de su pequeño espesor, la vuelta total de la placa o panel, para permitir la presentación sucesiva de sus dos caras a la máquina, plantea grandes dificultades. Además, se comprende que una estación de vuelta total de este panel o placa aumentaría muy sensiblemente el volumen y, por consiguiente, el espacio ocupado o tamaño del conjunto de la máquina de exposición si se incluyen los medios de transferencia o traslado que se le deben asociar para hacer la operación enteramente automática y aumentaría el tiempo de estas operaciones.

Un objeto de la presente invención es proveer un dispositivo de transferencia y de soportado de paneles con doble cara y, en especial, de placas de circuito

impreso, que permite la presentación y el posicionamiento sucesivamente de cada una de las caras de la placa en la máquina de exposición y que no presenta los inconvenientes de máquina, que funciona sobre el principio de la vuelta entera del panel o placa.

Para lograr este objetivo, según la invención, el dispositivo de traslado o transferencia y de soportado de un panel o placa con doble cara, en especial de una placa de circuito impreso, se caracteriza por el hecho de que comprende:

- un plato o plataforma inferior, que presenta una superficie superior plana y horizontal de referencia para recibir la cara inferior de dicho panel o placa,
- un plato o plataforma superior, que presenta una superficie inferior plana y horizontal de referencia para recibir la cara superior de dicho panel o placa; y
- unos medios de desplazamiento para desplazar separadamente dichos platos o plataformas respectivamente en dos planos horizontales;

estando provisto cada uno de dichos platos o plataformas de unos medios mecánicos, regulables para placar una cara de dicho panel o placa sobre la superficie de referencia de dicho plato o plataforma, cuando los medios para placar están activados;

- comprendiendo, además, dicho dispositivo unos medios regulables de levantamiento de dicho panel o placa, no sobresaliendo fuera de la superficie de referencia dichos medios de levantamiento cuando están en un estado, no activado y siendo aptos para aplicar dicho panel o placa contra la superficie de referencia de dicho plato o plataforma superior cuando están activados.

Se comprende que, gracias a la presencia de los platos o plataformas superior e inferior, cada cara del panel o placa se puede introducir en la máquina de exposición aunque manteniendo un posicionamiento del panel en la dirección vertical muy preciso o exacto. En efecto, las superficies de referencia de cada una de las placas o paneles se puede mecanizar con una precisión muy grande, y este posicionamiento según la dirección vertical se mantiene por el hecho de que los platos o plataformas solamente se desplazan según la dirección horizontal.

Según un modo preferido de realización, los medios para placar son unas microboquillas o microtoberas de aspiración, que desembocan en la superficie de referencia de dicho plato o plataforma y regularmente repartidas en dicha superficie.

Con preferencia igualmente, los medios de levantamiento son unos micro-husillos dispuestos regularmente, en la superficie de referencia de dicho plato o plataforma inferior, comportando cada microhusillo un vástago móvil según la dirección ortogonal a la superficie de referencia, estando dichos vástagos en posición no activada, enteramente desalineados con respecto a dicha superficie de referencia.

Gracias a la utilización de microtoberas de aspiración y de microhusillos de levantamiento, de una parte, se puede mantener la planeidad del panel o placa incluso si su espesor es muy reducido y, de otra parte, la transferencia del panel o placa de un plato o

plataforma al otro plato o plataforma se puede realizar sin riesgo de introducir en el panel o placa unas deformaciones localizadas, que serían incompatibles con el tipo de tratamiento que debe experimentar.

Otro objeto de la invención es proveer una instalación de exposición a una fuente de radiación de paneles o placas de circuito impreso con doble cara, que utiliza el dispositivo de transferencia y de soportado definido anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto mejor con la lectura de la siguiente descripción de varios modos de realización de la invención dados a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a las figuras anexas, en las cuales:

- las figuras 1A a 1C ilustran el principio de la invención en el caso en que se aplique a una máquina de exposición, en especial mediante haz de rayos láser;
- la figura 2 es una vista desde arriba de la superficie de referencia de un plato o plataforma;
- la figura 3 es una vista en corte o sección longitudinal de un plato o plataforma según la línea III-III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en sección o corte vertical de un microhusillo; y
- la figura 5 es una vista en sección o corte vertical de una microtobera.

Refiriéndose en primer lugar a las figuras 1A a 1C se va a describir el conjunto del dispositivo de transferencia y de soportado utilizado en el marco de una instalación de exposición de paneles o placas de circuito impreso a un haz de rayos láser. La instalación comporta un bloque óptico inferior 10 destinado a tratar la cara inferior del panel o placa y un bloque óptico superior 12 destinado a tratar la cara superior de este mismo panel. Los bloques, respectivamente inferior 10 y superior 12, están desplazados en un plano horizontal para ocupar unas zonas referenciadas mediante las letras A y B, reservándose una zona de transferencia C entre las zonas A y B.

Por instalación de exposición de circuitos impresos mediante haz de rayos láser hay que entender una técnica, que en sí mismo ahora es bien conocida y que consiste en tratar la capa de reserva depositada sobre la capa metálica del circuito impreso mediante un haz de rayos láser y que, mediante sus puntos de impacto, modifica el estado de la capa de reserva para permitir ulteriormente su retirada o eliminación en los sitios o puntos que no han sido impactados por el haz de rayos láser. Se sabe que ulteriormente, mediante unas etapas de ataque químico, la capa conductora no subsistirá más que sobre las zonas insoladas.

Por instalación de insolación hay que comprender igualmente unas máquinas, en las cuales el haz de rayos láser realiza directamente la ablación de las zonas deseadas de la capa de reserva o incluso unas máquinas, en las cuales no se utiliza capa de reserva y el haz de rayos láser realiza directamente la ablación de las zonas deseadas de la capa conductora.

Podría tratarse igualmente de una máquina de exposición de tipo clásico en el caso en que la insolación de la cara superior y de la cara inferior del panel o placa se realiza mediante dos conjuntos diferentes.

El dispositivo de transferencia y de soportado propiamente dicho está esencialmente constituido por dos platos o plataformas, respectivamente un plato superior 14 y un plato inferior 16, que están sometidos a desplazarse en unos planos horizontales paralelos ma-

terializados por unos raíles superiores horizontales 18 y unos raíles inferiores horizontales 20. Más exactamente, los raíles superiores 18 permiten desplazar el plato o plataforma 14 entre la zona de transferencia C y la zona correspondiente al bloque óptico inferior 10 y los raíles inferiores 20 permiten el desplazamiento horizontal del plato o plataforma inferior 16 entre la zona de transferencia C y la zona B ocupada por el bloque óptico superior 12.

Los platos o plataformas comportan unas superficies de referencia, 14a y 16a respectivamente, que son rigurosamente horizontales y de una gran planeidad. Se comprende que esta planeidad y esta horizontalidad se mantienen cualquiera que sea la posición del plato 14 o del plato 16. Estas superficies de referencia 14a y 16a están destinadas a recibir una de las dos caras del panel o placa a tratar. Por consiguiente, estas superficies de referencia tienen unas dimensiones superiores a la mayor dimensión de panel a tratar.

El modo de funcionamiento de esta instalación es el siguiente. En un primer momento, el panel, por ejemplo, la placa de circuito impreso 22, se dispone por su cara inferior 22a sobre la superficie de referencia 16a del plato o plataforma inferior 16. Este plato se lleva delante del bloque óptico superior 12. El plato sirve igualmente de soporte para el panel o placa de circuito impreso 22 durante la fase de exposición de su cara superior 22b.

En la etapa siguiente, el plato o plataforma inferior 16 se lleva a la zona de transferencia C enfrente del plato o, plataforma superior 14. En esta posición, el panel 22 se levanta, del plato o plataforma inferior 16 para ser aplicado a la superficie de referencia 14a del plato o plataforma superior 14 y para mantenerse en esta posición. Esto es lo que se representa en la figura 1B. En fin, el plato superior 14 se desplaza para ser llevado a la zona A del bloque óptico inferior 10. En esta posición, el plato o plataforma superior 14 sirve de elemento de soportado del panel o placa 22 para la insolación mediante haz de rayos láser de su cara inferior 22a. Después de esta operación, se comprende que se han tratado sucesivamente las caras superior e inferior de la placa 22, realizándose de este modo la integridad de la operación de insolación.

Para permitir el mantenimiento del panel o placa sobre las superficies de referencia 16a y 14a de los platos 16 y 14, éstos están equipados de preferencia, con unos medios de aspiración representados esquemáticamente por las toberas 24 y 26, que desembocan respectivamente en las superficies de referencia de los platos o plataformas superior e inferior. Estos medios de aspiración se describirán en detalle más adelante. Para mantener el panel sobre la superficie de referencia del plato o plataforma, se podrían utilizar otros medios, por ejemplo, mecánicos o magnéticos. Sin embargo, la solución mediante aspiración parece preferible.

Para permitir el levantamiento de la placa o panel 22 desde el plato o plataforma inferior 16 hacia el plato o plataforma 14, el plato inferior 16 está equipado de unos medios de levantamiento constituidos, con preferencia, por unos microhusillos 28 con desplazamientos verticales. El accionamiento de estos microhusillos permite levantar la integridad de la placa o panel por su cara inferior para llevar su cara superior al contacto de la superficie de referencia 14a del plato o plataforma superior 14. En el estado no activado, los vástagos de los microhusillos están desalineados

con respecto a la superficie de referencia. Para permitir el levantamiento del panel a partir del plato o plataforma inferior hasta el plato o plataforma superior, se podrían utilizar unos medios magnéticos solidarios del plato superior o unos chorros de aire bajo presión producidos por el plato o plataforma inferior. Igualmente se podrían prever unos medios mecánicos exteriores al plato o plataforma inferior. Sin embargo, la solución mediante microhusillos parece preferible.

En la figura 2 se ha representado un modo preferido de realización del plato o plataforma inferior 16, mostrando esta figura más particularmente la superficie de referencia 16a de este plato o plataforma. En esta figura se ha representado el extremo de las toberas o boquillas de aspiración 24, que están dispuestas según unas líneas paralelas. Con preferencia, estas toberas de aspiración son del tipo, en el cual la aspiración se corta si la salida de la tobera no está obturada por una parte del objeto a asir. Asimismo, en esta figura, se han representado los extremos de los microhusillos 28, que están igualmente dispuestos según unas líneas paralelas a las de las toberas de aspiración.

Es importante señalar que las toberas de aspiración están regularmente repartidas en la superficie de referencia, que tienen un diámetro de orificio reducido y que están en gran número. Se comprende que así, de una parte, regulando estas toberas se consigue una solidarización uniformemente repartida del conjunto del panel sobre la superficie de referencia. De otra parte, el diámetro reducido de estas toberas o boquillas no altera, significativamente la planeidad de la superficie de referencia. De la misma manera, las secciones de los extremos de los microhusillos o micro-

gatos son de diámetro reducido y estos microhusillos son en número elevado y regularmente repartidos. Se comprende que así, en el momento del levantamiento del panel o placa, incluso si este presenta un espesor reducido, se mantiene rigurosamente plano hasta su aplicación a la cara inferior de referencia del plato o plataforma, superior 14. En esta posición, el mando o control de las toberas de aspiración del plato superior 14 asegura la solidarización de este panel o placa sobre la cara de referencia inferior del plato o plataforma superior manteniendo aún la planeidad del panel o placa.

La figura 3 muestra un modo de realización preferido del plato o plataforma inferior 16. En esta vista se han representado los microhusillos 28 y las toberas de aspiración 24.

Como lo muestra mejor la figura 4, el plato o plataforma 16 comprende una placa superior 50, que constituye la superficie de referencia 16a y atravesada de orificios 52 correspondientes a las toberas de aspiración 24. Comprende igualmente una placa inferior 54, la cual define unas cavidades 56 de posicionamiento y la red de aspiración.

Esta cavidad comunica con un orificio 58 practicado en la placa inferior 54 y que se acopla a una bomba de vacío 60.

La figura 5 muestra un microhusillo 28, cuyo vástago 64 va montado deslizante dentro de una cavidad 66 de la placa superior del plato o plataforma. El vástago 64 remata en una cabeza 68 realizada, con preferencia, a base de PVC para evitar dañar el panel o placa de circuito impreso. En esta figura la cabeza 68 está representada en posición salida.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transferencia y de soportado de un panel con doble cara (22), especialmente de una placa de circuito impreso, **caracterizado** por el hecho de que comprende:

- un plato o plataforma inferior (16), que presenta una superficie superior plana y horizontal de referencia para recibir la cara inferior de dicha placa,
- un plato o plataforma superior (14), que presenta una superficie inferior plana y horizontal de referencia para recibir la cara superior de dicho panel; y
- unos medios de desplazamiento (18, 20) para desplazar separadamente dichos platos o plataformas respectivamente en dos planos horizontales;

estando provisto cada uno de dichos platos o plataformas de unos medios no mecánicos, regulables (24) para placar una cara de dicho panel sobre la superficie de referencia de dicho plato o plataforma, cuando están activados los medios para placar;

- comprendiendo dicho dispositivo, además, unos medios regulables de levantamiento (28) de dicho panel o placa, no sobresaliendo fuera de la superficie de referencia de un plato o plataforma dichos medios de levantamiento cuando están en un estado no activado y siendo aptos para aplicar dicho panel contra la superficie de referencia de dicho plato superior cuando están activados.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios para pla-

car son unas microtoberas de aspiración, que desembocan en la superficie de referencia de dicho plato o plataforma y regularmente repartidas en dicha superficie.

3. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que dichos medios de levantamiento son unos microhusillos dispuestos regularmente en la superficie de referencia de dicho plato o plataforma inferior, comportando cada microhusillo un vástago movible según la dirección ortogonal a la superficie de referencia, estando dichos vástagos, en posición no activada, enteramente desalineados con respecto a dicha superficie de referencia.

4. Instalación de exposición a una fuente de radiación de placas o paneles de circuito impreso, con doble cara, **caracterizada** por el hecho de que comprende:

- un conjunto superior (12) de emisión de dicha radiación;
- un conjunto inferior (10) de emisión de dicha radiación desplazado con respecto a dicho conjunto superior de emisión en una dirección horizontal; y
- un dispositivo de transferencia del panel o placa dispuesto entre dichos conjuntos de emisión superior e inferior según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- siendo regulados dichos medios de desplazamiento para desplazar separadamente dicho plato o plataforma inferior entre la estación de transferencia y el conjunto de emisión superior y dicho plato o plataforma superior entre dicha estación de transferencia y dicho conjunto de emisión inferior.

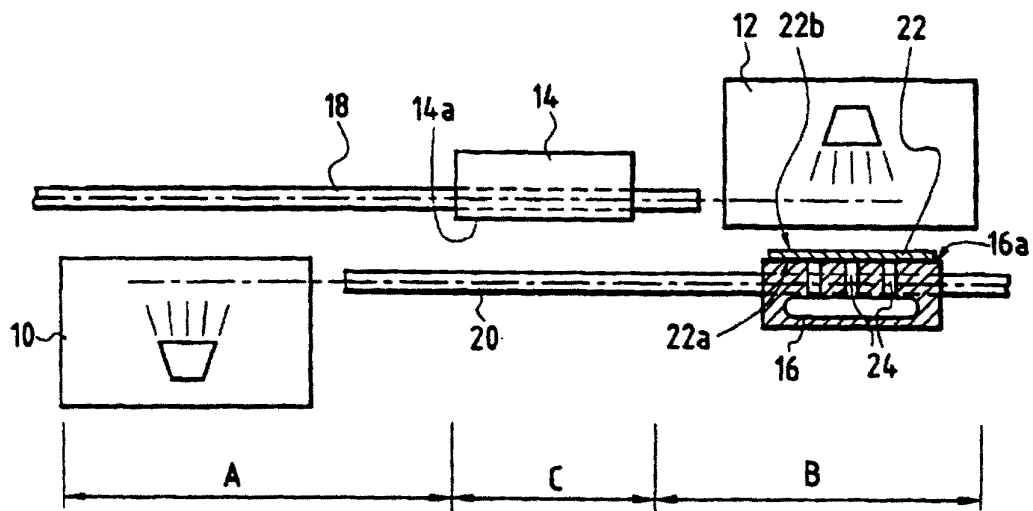


FIG.1A

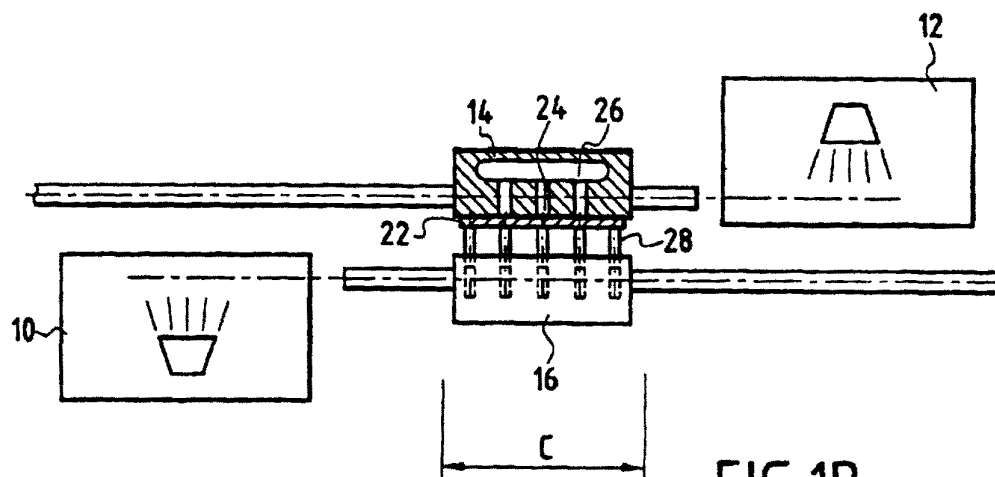


FIG. 1B

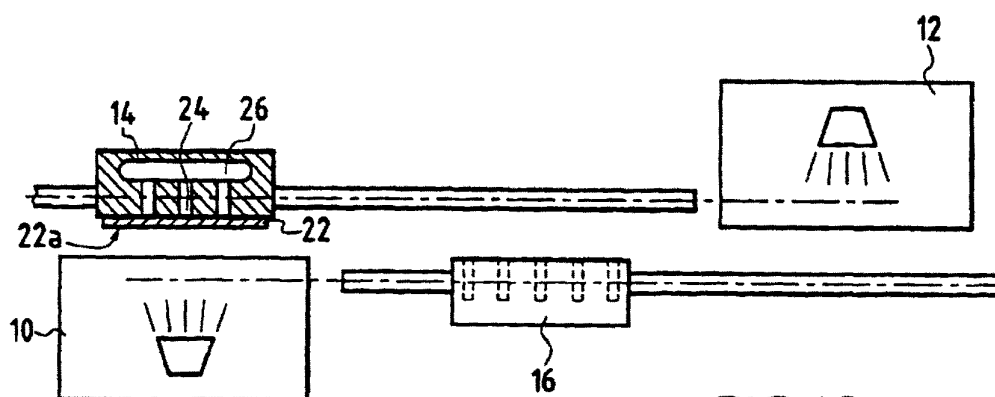


FIG. 1C

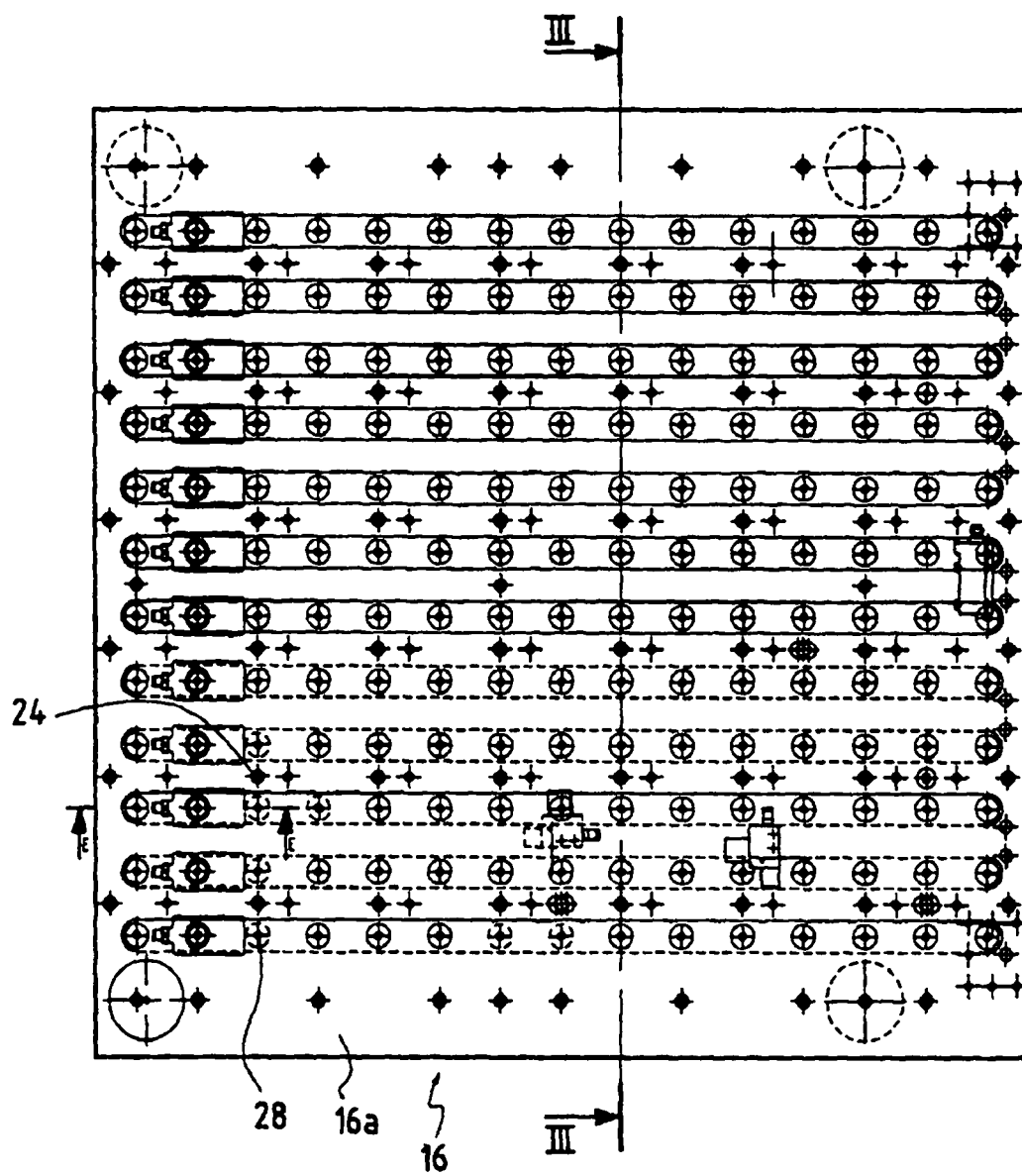


FIG.2

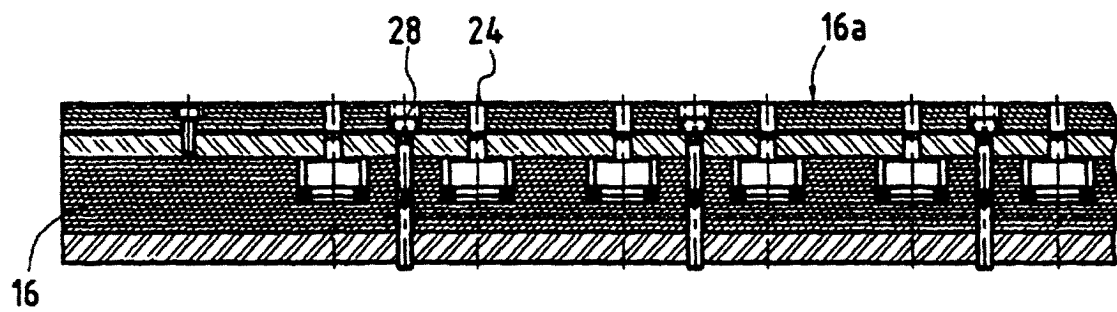


FIG. 3

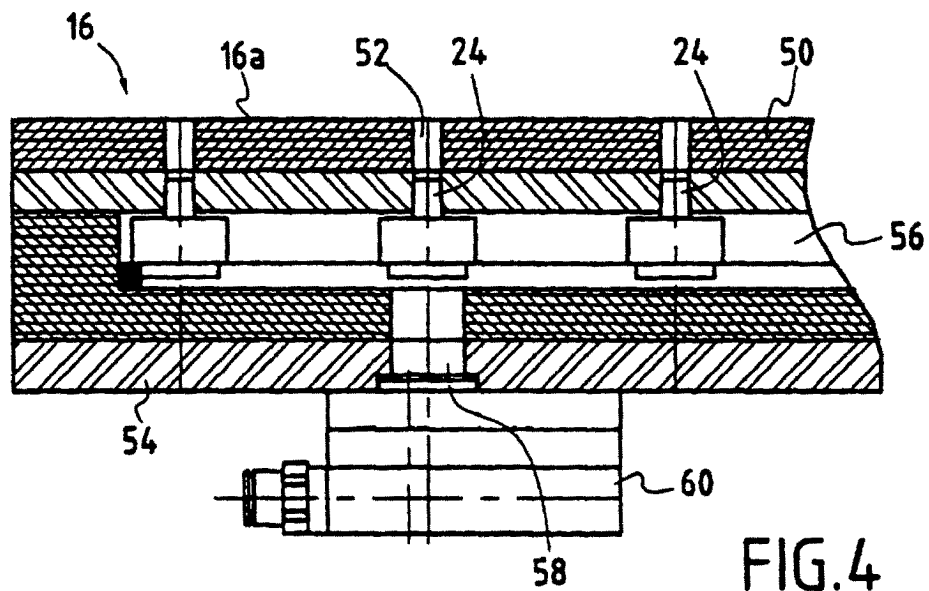


FIG. 4

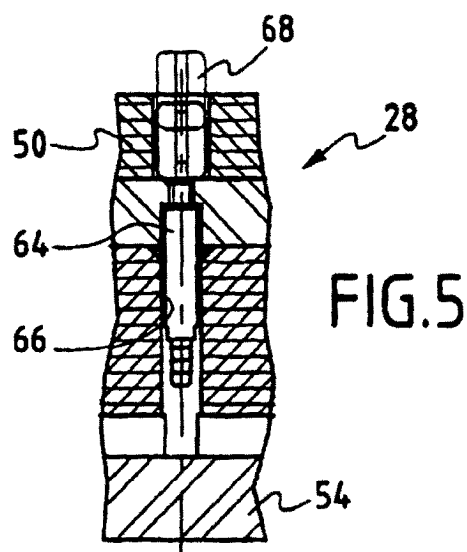


FIG. 5