

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 194**

51 Int. Cl.:

B05C 9/10 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

F26B 3/34 (2006.01)

F26B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06021684 .3**

96 Fecha de presentación: **17.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1782892**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de superficies de piezas de trabajo**

30 Prioridad:
07.11.2005 DE 102005053327

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.06.2012

73 Titular/es:
**Eisenmann AG
Tübinger Strasse 81
71032 Böblingen , DE**

72 Inventor/es:
**Flothmann, Wieland y
Schmidt, Roger**

74 Agente/Representante:
de Pablos Riba, Julio

ES 2 383 194 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

Procedimiento para el tratamiento de superficies de piezas de trabajo.

La invención concierne a un procedimiento para el tratamiento de superficies de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los procedimientos conocidos del tipo citado al principio se utilizan, por ejemplo, para tratar previamente piezas de trabajo, en particular componentes de vehículos, en baños o lavados químicos con, especialmente, quitagrasas y/o tensioactivos para una aplicación de pintura posterior. Para que se asegure una buena adhesión de la pintura y se eviten defectos de revestimiento debidos a restos de agua adheridos y una formación de burbujas, se debe retirar el líquido de tratamiento adherido a las superficies de las piezas de trabajo, en particular agua en forma de gotas. Esto se realiza por secado con dispositivos de secado especiales.

Para esto, se conoce el uso de secadores de aire circulante, por ejemplo secadores de convección, en los que las piezas de trabajo se soplan y se secan en una cabina secadora con aire generalmente muy caliente y se evacua de la cabina secadora el aire de salida entonces caliente y húmedo. Durante el secado de plásticos, la temperatura de secado no deberá sobrepasar 90°C a 100°C, ya que, de lo contrario, estos se vuelven inestables.

15 Otros dispositivos de secado conocidos utilizan secadores de condensación con los que se secan las superficies de las piezas de trabajo con un gran consumo de tiempo y energía.

Además, se conoce el recurso de secar con microondas pinturas de agua sobre superficies de plástico. Para conseguir una alta calidad de la pintura, es necesario un secado uniforme del revestimiento de pintura de toda la superficie, que forma también la superficie de la pieza de trabajo. Con microondas se seca allí de manera autorregulable y volumétrica todo el revestimiento de pintura. Para evitar la formación de burbujas y/o reacciones químicas en la capa de pintura, el proceso autorregulable debe controlarse por medio del contenido en agua y las propiedades de adsorción optimizadas de la pintura de agua. Por tanto, en el secado de pinturas de agua se imponen requisitos completamente diferentes a los del secado de agua adherida sobre las superficies de las piezas de trabajo. En efecto, el agua adherida se adhiere en forma de gotas individuales en gran parte discontinuas sobre las superficies de las piezas de trabajo. Por tanto, durante el secado de agua adherida no es necesario en absoluto un calentamiento del conjunto de toda la superficie. Al contrario, de manera ideal, solamente las gotas deben calentarse y evaporarse localmente para lograr un secado rápido con un rendimiento energético grande. Además, las propiedades de adsorción de las superficies de las piezas de trabajo no juegan ningún papel durante el secado de agua adherida. Por tanto, se imponen requisitos completamente diferentes e incluso mutuamente contrapuestos al dispositivo de secado, de modo que los secadores de microondas conocidos, como los que se utilizan para secar pinturas de agua, ni siquiera se han tomado en consideración hasta ahora para secar agua adherida a las superficies de piezas de trabajo.

Un procedimiento del tipo citado al principio se utiliza también en la imprimación de cuerpos sinterizados, tal como esto se ha dado a conocer por el documento US 5 346 722. No obstante, el objetivo allí es hacer que las microfisuras y eventualmente los microporos se mantengan llenos de una solución tampón antes de que se aplique la imprimación, con lo que debe lograrse una elevada resistencia a choques de temperatura. Por tanto, no se desea allí un secado completo del cuerpo sinterizado antes de la aplicación de la imprimación.

El problema de la presente invención es diseñar un procedimiento del tipo citado al principio de modo que las gotas individuales de un líquido de tratamiento que contiene agua, en particular agua, puedan retirarse de la superficie de las piezas de trabajo de una manera técnicamente sencilla y rápida y con un gran rendimiento energético.

Este problema se resuelve según la invención por un procedimiento con las características indicadas en la reivindicación 1.

El procedimiento según la invención se caracteriza porque el líquido de tratamiento se retira primeramente de la superficie de las piezas de trabajo por soplado de las piezas de trabajo hasta que queden cantidades residuales en forma de gotas y a continuación las cantidades residuales en forma de gotas se retiran con microondas, de modo que el líquido de tratamiento, en particular el agua, se retire sin dejar residuos. Con microondas se calienta y se evapora el líquido de tratamiento adherido a las superficies de las piezas de trabajo con rapidez y con un gran rendimiento energético. En este caso, se secan también sitios profundos y zonas capilares, sin que deban calentarse las propias piezas de trabajo. Por medio del soplado de una gran parte del líquido de tratamiento antes del secado con microondas se acelera claramente el proceso de secado y, además, se ahorra energía.

Las piezas de trabajo pueden limpiarse de esta manera, lavarse con el líquido de tratamiento y secarse directamente a continuación. Dado que el líquido de tratamiento, en particular el agua, se retira en este caso sin dejar residuos, no es necesario ningún retoque de la superficie.

Las piezas de trabajo pueden enfriarse después de que se haya secado con microondas el líquido de tratamiento

todavía adherido. El enfriamiento de las piezas de trabajo a raíz del secado con microondas tiene la gran ventaja de que las piezas de trabajo pueden después pintarse directamente sin ningún tiempo de enfriamiento o bien sin largos tiempos de enfriamiento.

A continuación, se explican ejemplos de realización de la invención con ayuda del dibujo; muestran:

5 La figura 1, esquemáticamente, una vista en planta de un dispositivo de tratamiento previo para el tratamiento previo químico en húmedo de superficies de piezas de trabajo;

La figura 2, esquemáticamente y en detalle, una vista en planta de una zona de microondas del dispositivo de tratamiento previo de la figura 1; y

10 La figura 3, esquemáticamente, una representación de detalle isométrica de la zona de microondas de la figura 2 en el área de un anillo de magnetrones.

En la figura 1 está representado en vista en planta un dispositivo de tratamiento previo provisto, en su totalidad, del número de referencia 1 para el tratamiento previo químico en húmedo de superficies de piezas de trabajo 3 de plástico que se van a pintar seguidamente.

15 El dispositivo de tratamiento previo 1 comprende sucesivamente, a lo largo de un recorrido de transporte indicado con flechas 5, que discurre en las figuras 1, 2 y 3 sustancialmente horizontal de izquierda a derecha, una zona 7 de tratamiento previo químico en seco, una zona de soplado 9, una zona de microondas 11 representada también en detalle en las figuras 2 y 3 y una zona de enfriamiento 13. Las zonas 7, 9, 11 y 13 están rodeadas, respectivamente, con una cabina paralelepípedica 15, 17, 19 o 21 que puede abrirse a la respectiva zona adyacente 7, 9, 11 o 13. La cabina 17 de la zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo puede abrirse en la dirección de suministro para las piezas de trabajo 3, en la figura 1 a la izquierda, y la cabina 21 de la zona de enfriamiento 13 puede abrirse en la dirección de extracción, en la figura 1 a la derecha, en ambos casos hacia fuera y hacia el entorno, o bien ambas cabinas pueden ser accesibles a través de una esclusa de aire.

20 Un sistema de transporte recto 23 sobre apoyos 25 visibles en la figura 3, que presenta dos vías de guiado paralelas, discurre desde la izquierda, a lo largo del recorrido de transporte 5 sobre los suelos de las cabinas hacia dentro de la cabina 15 de la zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo, atraviesa esta cabina y las cabinas 17 y 19 de la zona de soplado 9 y la zona de microondas 11 subsiguientes, y sale nuevamente, a la derecha, de la cabina 21 de la zona de enfriamiento 13. Sobre el sistema de transporte 23 pueden transportarse unos patines rectangulares conocidos 25 con soportes de mercancías 31 visibles en la figura 3, sobre los que se encuentran las piezas de trabajo 3, a lo largo del recorrido de transporte 5 a través de todas las zonas 7, 9, 11 y 13. En la figura 3 está representado en detalle un segmento de la zona de microondas 11, a través del cual discurre el sistema de transporte 23, sobre el que se encuentra un patín 25 similar a los de la figura 1 con dos soportes de mercancías 31 verticales fabricados de perfiles sobre los que está dispuesta una pieza de trabajo 3 de forma paralelepípedica.

25 En la zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo se encuentran baños químicos con quitagrasas y tensioactivos no mostrados en detalle, en los que las piezas de trabajo 3 pueden limpiarse y tratarse previamente. Además, están previstos allí también unos dispositivos de lavado, no mostrados en detalle, con los que las piezas de trabajo 3 puedan lavarse con agua desionizada después de la limpieza y el tratamiento previo. Alternativamente, puede utilizarse cualquier otro tipo de limpieza conocido, tal como limpieza ácida, hielo de CO₂, etc.

30 La zona de soplado 9 dispone de un soplante, no representado, con el que, tras el lavado en la zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo, puede soplar en su mayoría el agua adherida a las superficies de las piezas de trabajo 3, de modo que permanezcan adheridas gotas de agua meramente aisladas a las superficies.

La zona de microondas 11 comprende un dispositivo secador provisto en general del número de referencia 33 para secar las gotas de agua aún adheridas de manera aislada después del soplado de las superficies de la pieza de trabajo.

35 El dispositivo de secado 33 presenta, visibles en las figuras 1 y 2, cuatro anillos de magnetrones 35 dispuestos uno detrás de otro en la dirección del recorrido de transporte 5. Cada anillo de magnetrones 35 comprende magnetrones 37 orientados hacia dentro y hacia las piezas de trabajo 3, dispuestos aproximadamente en forma anular en un plano perpendicular al dispositivo de transporte 5, tal como puede verse en la figura 3. Los magnetrones 37 están fijados respectivamente de dos en dos a las dos paredes laterales 39 y a la pared de cubierta 41 de la cabina 19 de la zona de microondas 11. Están dispuestos de modo que puedan emitir microondas hacia el interior de la cabina 19 de la zona de microondas 11, es decir hacia las superficies de las piezas de trabajo 3.

40 Los magnetrones 37 están unidos con un armario de distribución 43 por medio de líneas de suministro no representadas, el cual se encuentra junto a la cabina 19 de la zona de microondas 11, en la figura 2 arriba. En el armario de distribución 43 están dispuestas unas fuentes de alimentación y unos medios de control para los magnetrones 37 que, por lo demás, no se han representado.

- 5 Activando los magnetrones 37 se generan por estos unas microondas con una longitud de onda especialmente adecuada de forma óptima para el calentamiento de agua, las cuales se absorben preferiblemente en las gotas de agua sobre las superficies de las piezas de trabajo 3. Las gotas de agua se calientan y se evaporan sin dejar residuos por medio de las microondas, de modo que no se realice ningún desplazamiento de agua adherida a la siguiente zona de enfriamiento 13 o a las zonas de proceso siguientes, no representadas.
- 10 En particular, por medio de la disposición especial de los magnetrones 37 y la elección de las longitudes de onda de las microondas se consigue que se calienten y se evaporen localmente por medio de las microondas las gotas de agua presentes en las superficies de las piezas de trabajo 3, también en sitios profundos, por ejemplo hondonadas, y en zonas capilares, por ejemplo en agujeros. Las propias piezas de trabajo 3, los soportes de mercancías 31 y también los patines 25 apenas se calientan en este caso, es decir, se calientan a menos de 60°C, ya que las microondas actúan sustancialmente de manera selectiva sobre el agua. De esta manera, se consigue que pueda realizarse un secado rápido del agua adherida que se pega a las superficies de las piezas de trabajo 3 con un rendimiento energético muy alto. Además, como efecto secundario, gracias a las microondas se puede mejorar la desgasificación del plástico de las piezas de trabajo 3.
- 15 Para enfriar el dispositivo de secado 33 con agua fría, en particular los magnetrones 37, está dispuesto también un grupo de enfriamiento 45 junto a la cabina 19 de la zona de microondas 11, en la figura 2 junto al armario de distribución 43 y este grupo, por medio de conductos de enfriamiento no representados, está unido con el dispositivo secador 33 o bien con las envolturas de enfriamiento, no representadas, de los magnetrones 37.
- 20 Para el tratamiento previo químico en húmedo de las superficies a pintar de las piezas de trabajo 3 se transportan éstas primeramente con los patines 25 y los soportes de mercancías 25, por medio del sistema de transporte 23, paso a paso y a cierta distancia una tras otra a lo largo del recorrido de transporte 5, hasta la zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo. Las piezas de trabajo 3 se tratan allí en los baños químicos con las correspondientes sustancias químicas. Las piezas de trabajo 3 se lavan después con el agua desionizada, de modo que las superficies queden libres de sustancias químicas de tratamiento.
- 25 A continuación, los patines 25 y los soportes de mercancías 31 con las piezas de trabajo 3 se transportan paso a paso uno tras otro a través de la zona de soplado 9. El agua se sopla allí en su mayor parte hacia fuera de las superficies. Gotas aisladas de agua permanecen adheridas en este caso sobre las superficies, en particular en sitios profundos o en zonas capilares.
- 30 Seguidamente, los patines 25 con las piezas de trabajo 3 se transportan adicionalmente paso a paso uno tras otro a través de la zona de microondas 11, donde las gotas de agua restantes sobre las superficies de las piezas de trabajo se secan ahora con microondas dentro de 3 a 4 minutos sin dejar residuos, de modo que no tenga lugar un arrastre de agua adherida ni las superficies deban retocarse debido a defectos de revestimiento originados por gotas de agua.
- 35 Finalmente, las piezas de trabajo 3 se transportan sucesivamente paso a paso sobre los patines 25 a través de la zona de enfriamiento 13 y allí se enfrían. Se termina con esto el tratamiento previo.
- Las piezas de trabajo 3 enfriadas y dispuestas sobre los patines 25 pueden suministrarse luego directamente a través del sistema de transporte 23 a una etapa de pintura, no representada, que sigue al dispositivo de tratamiento previo 1, para proceder a pintarlas.
- 40 Las piezas de trabajo 3 pueden limpiarse también mediante el dispositivo de tratamiento previo 1 solamente con agua, sin utilizar sustancias químicas.
- El dispositivo de tratamiento previo 1 y el procedimiento no están tampoco limitados al tratamiento previo de piezas de trabajo 3 a pintar. Antes bien, las piezas de trabajo 3 pueden tratarse también de otra manera a continuación del tratamiento previo, por ejemplo también pueden pegarse o soldarse.
- 45 El dispositivo de tratamiento previo 1 y el procedimiento pueden utilizarse también para secar agua remanente adherida sobre capas de pintura ya completamente seca, por ejemplo a raíz de una limpieza de la superficie de pintura, después de procesos de pulido.
- El dispositivo de tratamiento previo 1 puede presentar también más de un dispositivo de secado 33.
- En lugar de transportarse paso a paso, las piezas de trabajo 3 pueden ser transportadas también continuamente o invirtiéndose y también girando durante el transporte a lo largo del recorrido de transporte 5.
- 50 En lugar del sistema de transporte 23 con los patines 25 puede utilizarse también una técnica de transporte de otro tipo.
- Las zonas 7, 9, 11 y 13 no deben disponerse tampoco en línea recta una tras otra, sino que pueden disponerse

también a lo largo de una curva o quedar también decaladas en sentido horizontal o vertical.

En lugar de los magnetrones 37 pueden utilizarse también otros generadores de microondas, en particular tubos de microondas, por ejemplo clistrones o también componentes semiconductores de microondas.

- 5 Pueden estar previstos también menos de seis generadores de microondas, igualmente en otra disposición que la forma anular. La disposición en forma anular de los generadores de microondas puede estar también inclinada en ángulo con respecto al recorrido de transporte 5. Asimismo, pueden utilizarse más o menos de cuatro disposiciones anulares.

Las piezas de trabajo 3, en lugar de ser de plástico, pueden ser también de otro material, por ejemplo de metal, fibra de carbón, vidrio, cerámica, un material compuesto o una mezcla de materiales.

- 10 El recorrido de transporte 5 para las piezas de trabajo 3, en lugar de ir a través de una zona 7 de tratamiento previo químico en húmedo, puede ir también a través de varias zonas de tratamiento previo igualmente diferentes.

Referencias citadas en la descripción

- 15 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aun cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5346722 A [0006]

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el tratamiento de superficies de piezas de trabajo (3), en el que las superficies de las piezas de trabajo (3) se someten a un tratamiento con un líquido de tratamiento que contiene agua, y en el que se seca el líquido de tratamiento adherido a las superficies de la pieza de trabajo (3),
- 5 **caracterizado** porque el líquido de tratamiento se retira primeramente de la superficie de las piezas de trabajo (3) por soplado de estas piezas de trabajo (3) hasta que queden cantidades residuales en forma de gotas, y a continuación se retiran con microondas las cantidades restantes en forma de gotas, de modo que el líquido de tratamiento, en particular el agua, sea retirado sin dejar residuos.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se enfrían las piezas de trabajo (3) después de que las cantidades restantes de líquido de tratamiento todavía adheridas se hayan retirado con microondas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque éste está previsto para el tratamiento previo químico en húmedo de piezas de trabajo (3) que se deben pintar seguidamente.

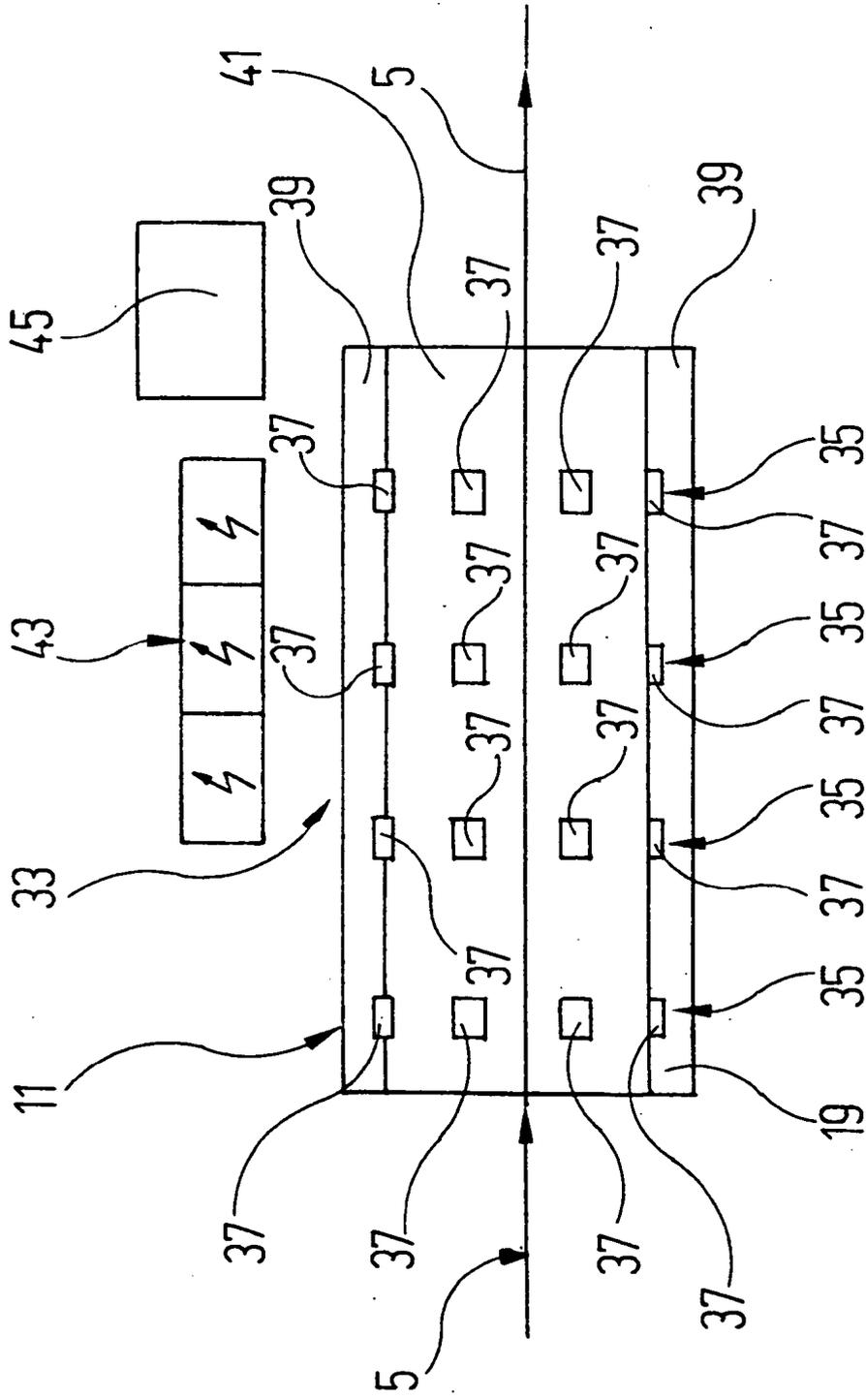


Fig. 2

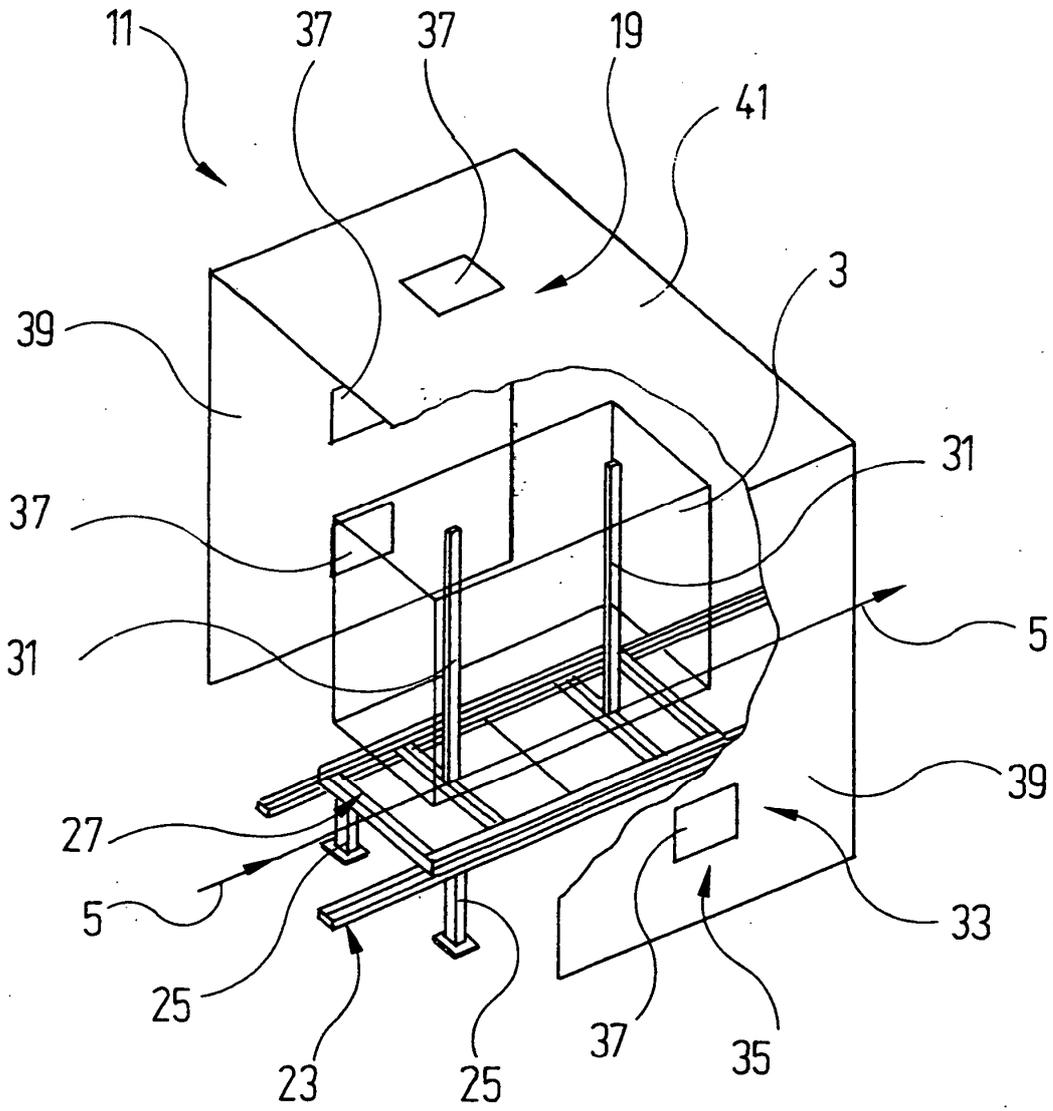


Fig. 3