



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 233 295**

⑤① Int. Cl.7: **B29B 17/00**

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **00308238 .5**

⑧⑥ Fecha de presentación: **20.09.2000**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1086796**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2001**

⑤④ Título: **Procedimiento para la fabricación de un producto sólido a partir de materiales plásticos reciclables, y dicho producto.**

③⑩ Prioridad: **21.09.1999 AR 9904747**
18.09.2000 AR 0004891

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2005

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2005

⑦③ Titular/es: **Juan Carlos Barchena**
c/ 12, nº 1397
Las Parejas, 2505 Santa Fe, AR

⑦② Inventor/es: **Barchena, Juan Carlos**

⑦④ Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 233 295 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 la fabricación de un producto sólido a partir de materiales plásticos reciclables, y dicho producto.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un producto industrial, tal como un poste ligero, una lámina o planchas para fabricar varios productos tales como mobiliario o similares, que se obtiene a partir de material de desecho a base de plásticos (residuo), que se obtiene a partir de materiales reciclados de desechos domiciliarios.

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento para obtener dicho material reciclado a base de plásticos.

La presente solicitud también da a conocer un equipo transportable que es especialmente útil para reciclar desechos domiciliarios a base de plásticos (residuos domésticos), especialmente desechos plásticos que se encuentran habitualmente en basureros, tales como botellas de plástico para bebidas, productos de limpieza, etc.

Antecedentes de la invención

Comúnmente ya se sabe que los materiales de desecho a base de plástico normalmente tardan cientos de años en degradarse por sí mismos. El enorme crecimiento de la población que ha experimentado el gran centro urbano en las últimas décadas ha provocado un crecimiento exponencial de la cantidad de materiales de desecho, éste es el motivo por el que la contaminación ambiental ha experimentado un aumento proporcional al fenómeno anterior.

Por ese motivo, los países industrializados del mundo han desarrollado y tomado medidas activas de reciclaje para tratar materiales de desecho, intentando convencer a la población de la importancia de recuperar algunos materiales, tales como vidrio, papel, plásticos, etc., para evitar que algunos productos altamente contaminantes, que se encuentran normalmente en los materiales de desecho, se mezclen con otros materiales de desecho orgánicos que pueden reciclarse directamente de forma natural, por su rápida descomposición normal.

La mayoría de los envases de plástico habitualmente utilizados en la industria están compuestos por materiales poliméricos no degradables, que generan un alto nivel de contaminación cuando se deshacen de ellos. Actualmente, la experiencia ha demostrado que a pesar de los esfuerzos que hacen las autoridades de muchos países, y las campañas que se realizan para gestionar el objetivo de reciclar desechos domiciliarios, todavía no ha sido posible gestionar una separación eficaz de materiales de desecho domiciliarios altamente contaminantes (tales como envases de bebidas o productos de limpieza) de los materiales orgánicos. Por este motivo, todavía existe una necesidad de intentar reciclar con eficacia aquellos materiales de desecho contaminantes, para poder detener o intentar limitar el proceso de contaminación que generan dichos materiales contaminantes.

Se conocen varios equipos industriales en el mercado que utilizan materiales de desecho como materias primas para fabricar productos industriales. Por ejemplo, puede mencionarse la solicitud de patente argentina de nº de serie 334.493, publicada el 18 de julio de 1997. Esta solicitud se refiere a un procedimiento y a un equipo con el que pueden fabricarse

paneles a partir de materiales reciclados. En este caso, la materia prima incluye polietileno, polipropileno, ABS, y algunos metales seleccionados. Aunque este equipo presenta algunas similitudes en el sentido de utilizar materiales plásticos de desechos domiciliarios para fabricar productos industriales, como es el caso de un panel de aglomerado, el procedimiento dado a conocer en este documento exige la construcción de una planta industrial para llevar a cabo el procedimiento y para obtener los productos industriales anteriormente citados obtenidos de este modo.

Otra técnica anterior relacionada con la presente invención incluye la patente US nº 5.302.331 de Jenkins relativa a un procedimiento de tratamiento de residuos para reciclar residuos caseros, basura o desperdicios, para dar artículos útiles, que incluye en una realización preferida las etapas de recoger el material de desecho, introducir el material de desecho en un pulverizador para convertir el material en una masa en polvo, añadir agua a la masa para formar una suspensión, añadir un aglutinante a la suspensión para inhibir el crecimiento bacteriológico, verter o de lo contrario, formar la suspensión en una forma útil tal como un bloque, o lámina, y permitir que la forma configurada se seque al aire con una humedad relativamente baja. El artículo útil resultante puede utilizarse a continuación como un bloque de construcción, tableros de fibra prensada, tejas para tejados etc. En un ejemplo alternativo, el aglutinante se añade directamente al material de desecho pulverizado para producir un artículo útil tal como un tejamanil flexible para tejados.

El documento US 4.187.352 (Klobbie) da a conocer un procedimiento a baja presión para fabricar artículos a partir de material de desecho sintético de plástico, que comprende en particular polietileno, polipropileno, PVC y ABS, en el que el material se mezcla, se fluidiza en una prensa extrusora y se pasa a un molde.

Efectivamente, la fabricación de un producto es un objetivo de la presente invención, que se obtiene a partir de un material reciclado de desechos domiciliarios a base de plástico. De este modo, la presente invención permite una gestión eficaz de materiales de desecho contaminantes de manera que pueda fabricarse un producto industrial útil, nuevo a bajo coste, de forma inocua para el medio ambiente y en tiempo efectivo. Dado que la materia prima con la que se produce el producto propuesto por la presente memoria es gratuita (de hecho, es basura), el perfil económico de la presente invención es muy interesante, dado que pueden fabricarse productos industriales útiles, como los mencionados, sin tener que contar con la compra de materias primas que normalmente supone un coste importante en el precio final del producto.

Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de fabricación de un producto sólido a partir de material plástico reciclable procedente de materiales de desecho urbanos, tal como se define en la reivindicación 1 independiente adjunta, a la que ahora debería hacerse referencia.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un producto sólido tal como se define en la reivindicación 5 adjunta.

En las reivindicaciones dependientes 2 a 4, y 6 adjuntas se definen unas realizaciones de la presente invención a las que ahora debería hacerse referencia.

El producto obtenido mediante la presente invención puede tratarse de: postes, tablas, varillas, jabalcones, molduras, cordones, cunetas de arcén, paneles o planchas (similares a la madera aglomerada) para la fabricación de todo tipo de productos moldeables, tales como varillas, sumideros, postes y cualquier otro producto que pueda realizarse a partir de un material moldeable a base de plástico. De hecho, sin limitar el alcance de protección de la presente invención, es posible fabricar cualquier tipo de producto con el material propuesto, dado que es un material fácilmente moldeable, compuesto por:

- un primer componente que contiene materiales plásticos de polietileno y polipropileno en una proporción que oscila entre un 25% y un 30% del peso final del producto;
- un segundo componente de materiales plásticos de tipo PET que oscila entre un 30% y un 40% del peso total del producto;
- y un tercer componente seleccionado de: PVC, estireno, poliamidas, policarbonatos, poliestireno, ABS, aluminio y cartón.

Los materiales anteriormente citados se utilizan y extraditan con una contribución simultánea de calor para obtener la fusión de los materiales plásticos durante la extrusión, y su mezcla para ofrecer una masa homogénea moldeable.

De este modo, el equipo puede estar previsto para eliminar de los basureros aquellos materiales de desecho altamente tóxicos y transformarlos en un producto económicamente útil.

El presente equipo posibilita la reutilización de esos plásticos. Un equipo adecuado para llevar a cabo la presente invención puede consistir en un chasis sobre el que están montados varios equipos para tratar dichos materiales de desecho, de una forma completamente independiente. Es decir, dicho chasis incluye un grupo generador de electricidad propio, con dos motores alimentados con gasóleo. Dichos motores impulsan todos los mecanismos implicados en el proceso, los depósitos de agua y combustible, las bombas de agua, equipo de refrigeración y todo lo necesario para llevar a cabo la operación de un modo completamente independiente.

Lo anterior es relevante considerando que el lugar físico en el que se lleva a cabo la operación de este equipo (junto a un basurero) no presenta ninguno de los medios más elementales para realizar la operación, tal como agua, electricidad, gas, combustible, etc.

En resumen, puede mencionarse que el producto propuesto por la presente memoria consiste en un primer componente que contiene materiales de polietileno y materiales de polipropileno plásticos en una proporción que oscila entre un 25% y un 30% del peso total del producto; un segundo componente de materiales plásticos de tipo PET que oscila entre un 30% y un 40% del peso total del producto; y un tercer componente seleccionado de entre el grupo que consiste en: PVC, estireno, poliamidas, policarbonatos, poliestireno, ABS, aluminio y cartón. La presente invención propone un procedimiento para la obtención de materia prima para la fabricación del producto anteriormente citado, que comprende las etapas siguientes:

- separar los materiales plásticos de los ma-

teriales de desecho encontrados (por ejemplo, sin clasificarlos ni lavarlos);

- triturar este material en un molino con cuchillas;
- calentar y extruir el material molido o triturado a una temperatura de aproximadamente 300°C;
- verter el material fundido en un molde; y
- enfriar y extraer el productor del molde.

También se da a conocer un equipo de reciclaje independiente transportable que incluye un chasis montado sobre ruedas, en el que está montado una cinta transportadora que conduce el material de materiales de desecho de plástico no clasificados hasta un molino, que muele este producto y después lo coloca en un depósito con cadenas que transporta el producto molido hasta una tolva. Esta tolva es una tolva de carga de una prensa extrusora de husillo que, durante su funcionamiento, funde y trabaja los plásticos ya utilizados, dado que eleva la temperatura de la cámara hasta 300°C, que es una temperatura superior a la temperatura a la que normalmente se funden estos materiales.

Una vez tratados por la prensa extrusora, el material se convierte en un estado semilíquido y se expulsa por la prensa extrusora y cae dentro de un molde que, de acuerdo con su forma, produce un producto industrial tal como se ha explicado antes. Este molde lleno de material fundido caliente se introduce después dentro de bandejas con refrigerante de agua. Una vez enfriado, el producto puede extraerse del molde listo para utilizarse.

Breve descripción de los dibujos

Lo anteriormente citado son algunas de las mejoras relevantes propuestas por la presente invención, que resultarán evidente a partir de la siguiente memoria descriptiva. Esta memoria descriptiva debería interpretarse con los dibujos adjuntos, como una ilustración no limitativa y a título de ejemplo de la invención y del aparato relacionado, a través de los que:

la figura 1 es una vista general en perspectiva de una serie de productos obtenibles según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un equipo que incluye un remolque y los elementos básicos anteriormente mencionados;

la figura 3 es una vista en alzado lateral que muestra el equipo desde la cinta transportadora que incluye el molino, el depósito con cadenas y la prensa extrusora;

la figura 4 es una vista detallada en perspectiva de la punta de la prensa extrusora y de los moldes, finalmente;

la figura 5 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente el procedimiento implicado en la fabricación de piezas industriales a partir del uso del equipo de reciclaje propuesto.

Descripción detallada de la invención

En primer lugar, se hará referencia a la figura 1. Se muestran varios productos industriales fabricados según las directrices propuestas por la presente invención, por ejemplo: una varilla, un sumidero, un panel de tipo de madera aglomerada.

De hecho, puede enfatizarse que los productos anteriormente mencionados no deberían interpretarse de forma limitativa, dado que pueden fabricarse

otros muchos artículos, sin limitación, por medio de un molde, y según la innovación tecnológica propuesta.

A continuación, con referencia a las figuras 2 a 5, el equipo de reciclaje indicado con la referencia general 1 incluye un chasis 2 que está montado en un par de ejes con ruedas 3 y es útil para engancharse en un remolque y para llevarse al lugar en el que debe realizarse la operación de una forma independiente. Tal como se observa claramente en la figura 2, está montada una cinta 4 transportadora en cuya embocadura de entrada 4' se alimentan los materiales que se van a reciclar. Más particularmente, los envases y las botellas de plástico se encuentran en los basureros donde el equipo propuesto va a ponerse a trabajar. Esta cinta transportadora eleva los materiales y por su extremo 4'' caen dentro de un molino 5, que es el único encargado de moler estos plásticos hasta llevarlos a una granulometría controlada (dependiente del tipo de material que se va a tratar).

Una vez que salen de este molino, los cangilones de un depósito 6 con cadenas vuelcan el material suministrado por el molino 5 dentro de la tolva 7, cuya embocadura de salida 7' termina en la embocadura de entrada 8' de una prensa 8 extrusora de tornillo.

Como es habitual, esta prensa extrusora presenta medios calefactores (no ilustrados) para elevar la temperatura de la cámara extrusora interna hasta 300°C. El husillo de la prensa extrusora delante de la masa de materiales usados provoca dos efectos simultáneos: el trabajado y la fusión de estos materiales plásticos hasta un estado semifluido.

Una vez que sale de la prensa extrusora, el material semifluido cae dentro de un molde 9 encargado de alojar y moldear dicho material semifluido. Este molde se sumerge a continuación en una bandeja 10 de agua para provocar el enfriamiento y la solidificación del material plástico semifluido introducido de este modo en el molde. Una vez que el molde se enfría, la pieza se extrae del molde utilizando un cilindro 11 neumático.

Resulta obvio que la forma final del producto así obtenido dependerá de la forma del molde que se utilice, pero tal como se especificó previamente, pueden fabricarse postes, tablas, varillas y similares utilizando el procedimiento propuesto para reciclar materiales de desecho, básicamente materiales de desecho urbanos que generan una gran contaminación.

Una de las características más importantes y de las características novedosas del equipo descrito reside en su autonomía, ya que no requiere la provisión de energía desde el exterior ni agua. Para conseguir ese objetivo, el equipo incluye dos motores Diesel, para mover el molino y el husillo de la prensa extrusora, así como un depósito de combustible que alimenta los mismos y un depósito de agua para bandejas de enfriamiento.

El equipo propuesto puede moverse hasta el lugar en el que se obtienen los materiales de desecho, evitando de este modo la manipulación de materiales de desecho que normalmente implica un gran coste. Esto es particularmente importante teniendo en cuenta que se necesitan grandes cantidades de materiales de desecho para poder seleccionar los materiales a base de

plástico necesarios para el procedimiento propuesto.

Además, en una realización de la presente invención, los materiales plásticos de desecho no se reclasifican ni se lavan ni se preparan, sino que se utilizan tal como se obtienen del basurero. Pueden mezclarse con polietileno y polipropileno así como cualquier otra sustancia plástica. También pueden añadirse pequeñas cantidades de otros materiales, por ejemplo metales, sin alterar el producto, dado que se funden en el mismo procedimiento físico de sobrecalentamiento de la cámara de la prensa extrusora.

Además, este procedimiento no utiliza ningún tipo de producto adicional y se obtienen productos de color gris relativamente uniforme con ciertas pigmentaciones de otras tonalidades que tienen infinidad de usos industriales, basándose en el molde que se ha preseleccionado.

Una vez terminado el producto, es tan sólido que puede trabajarse como la madera y tiene aplicaciones en varios campos de la industria y la construcción. Las varillas o productos obtenidos pueden tornearse, martillarse, clavarse, pintarse, etc. y es posible trabajarlos con las mismas máquinas utilizadas para trabajos de madera. Considerando que la materia prima utilizada para fabricar el producto propuesto es basura, es importante señalar que el producto terminado esté absolutamente esterilizado debido al sometimiento de la materia prima a temperaturas extremadamente elevadas. Finalmente, puede enfatizarse que el equipo cuenta con un grupo generador de electricidad propio que suministra electricidad al circuito del equipo.

Finalmente, a continuación se detallan unos ejemplos ilustrativos y no limitativos que describen una forma cualitativa-cuantitativa de tratar materiales seleccionados y clasificados obtenidos a partir de materiales de desecho urbanos.

Ejemplo 1

Se trataron 20 kg de materiales de desecho procedentes de materia prima de la basura que contienen 10 kg de polietileno, 3,2 kg de materiales de tipo PET y el resto una mezcla que incluye PVC y poliamida. Dicha etapa de tratamiento se llevó a cabo por extrusión continua en una prensa extrusora de husillo convencional a una temperatura que se mantiene en un intervalo de 198°C - 205°C, que puede mantener la viscosidad de la masa lo suficientemente baja como para obtener un flujo de extrusión adecuado. El material semifluido se vierte por el extremo de la prensa extrusora en moldes para obtener 19,22 kg de producto fundido consolidado en bloques.

Ejemplo 2

Se trataron 500 kg de material de desecho clasificado y seleccionado procedente de desechos urbanos previamente lavados, escurridos y usados y finalmente homogeneizados, que comprendían: un 40% de material plástico de tipo PET, un 5% de cartón, un 20% de policarbonatos, un 15% de polipropileno y un 20% de poliestireno. Esta mezcla se trató y se extruyó tal como se ha descrito anteriormente en el ejemplo 1 obteniendo varillas de 5; 1,0 y 2.0 cm de diámetro.

En una operación similar, se obtuvieron varillas homogéneamente coloreadas, incluyendo en la masa óxido férrico como un polvo incorporado en la masa fundida durante el proceso de extrusión.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un producto sólido de materiales plásticos reciclables a partir de materiales de desecho urbanos, que comprende las etapas siguientes:

separar, de materiales de desecho urbanos, un primer componente A) que contiene materiales plásticos de polietileno y polipropileno; un segundo componente B) de materiales plásticos de tipo PET; y un tercer componente C) seleccionado de entre el grupo formado por: PVC, estireno, poliamidas, policarbonatos, poliestireno, ABS, aluminio y cartón;

proporcionar una mezcla que comprende los componentes A, B y C, en la que las proporciones de los componentes A y B están comprendidas respectivamente entre un 25% y un 30% y entre un 30% y un 40% del peso total del producto;

triturar la mezcla en un molino con cuchillas; calentar y extruir la mezcla triturada a una temperatura de aproximadamente 300°C para formar el material fundido;

verter dicho material fundido en un molde; y enfriar y extraer el producto sólido del molde.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichos componentes se obtienen a partir de mate-

riales de desecho domiciliarios.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que los desechos no se lavan ni se secan.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el molde presenta una de las siguientes formas:

postes, tablas, varillas, jabalcones, molduras, cordones, cunetas de arcén, paneles o planchas.

5. Producto sólido producido a partir de materiales plásticos reciclables obtenidos de materiales de desechos urbanos, que comprende: un primer componente A) que contiene materiales plásticos de polietileno y polipropileno; un segundo componente B) de materiales plásticos de tipo PET; y un tercer componente C) seleccionado de entre el grupo de: PVC, estireno, poliamidas, policarbonatos, poliestireno, ABS, aluminio y cartón; en el que las proporciones de componentes A y B están comprendidos respectivamente entre un 25% y un 30%, y entre un 30% y un 40%, del peso total del producto; que puede obtenerse mediante el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Producto sólido según la reivindicación 5, en el que el producto sólido es similar a un producto de madera.

30

35

40

45

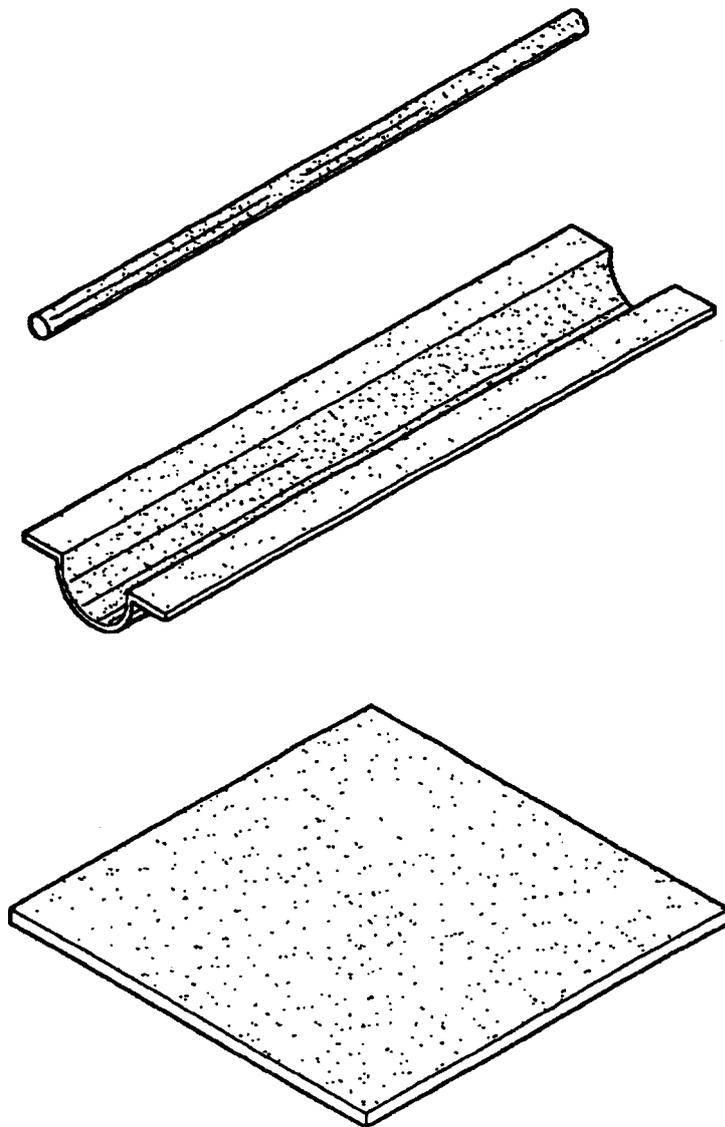
50

55

60

65

Fig.1



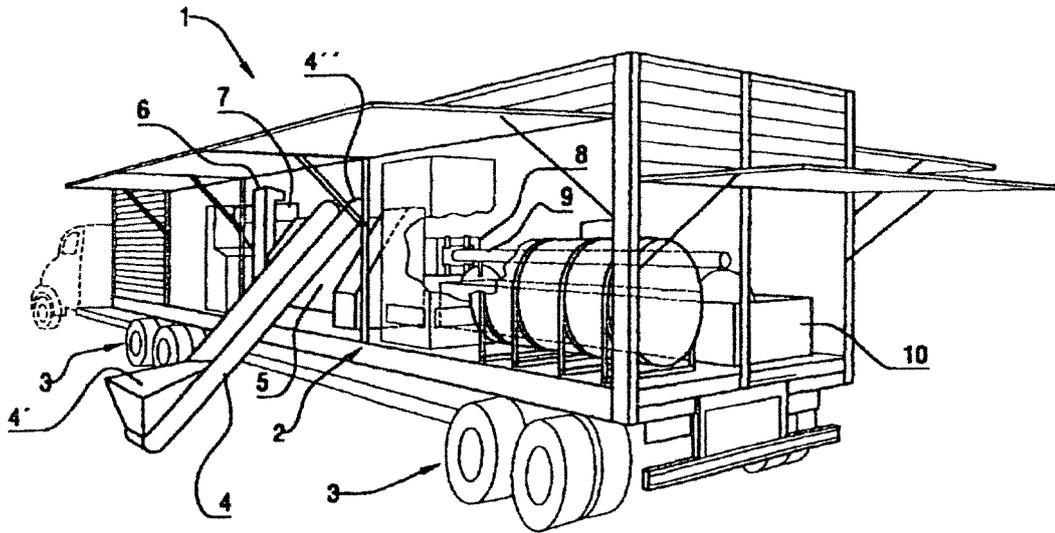


Fig.2

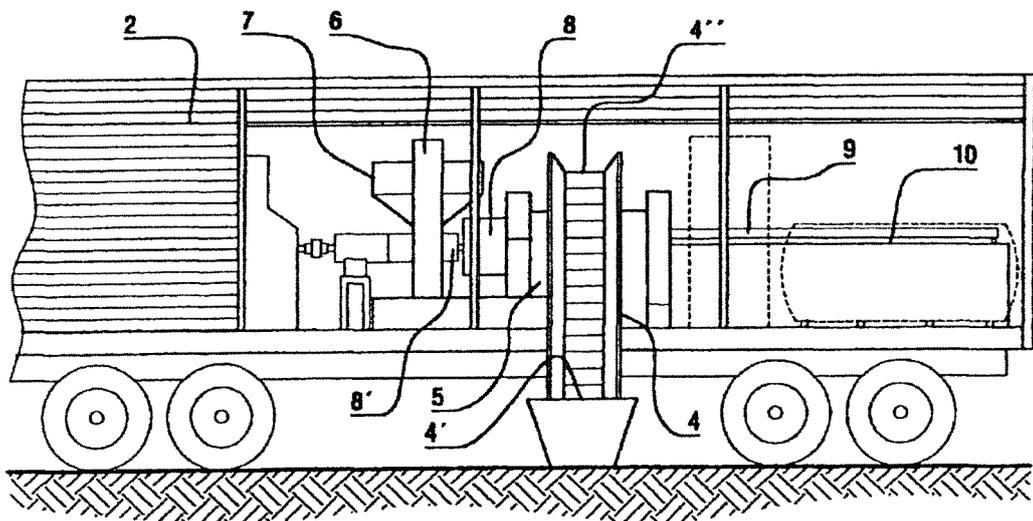


Fig.3

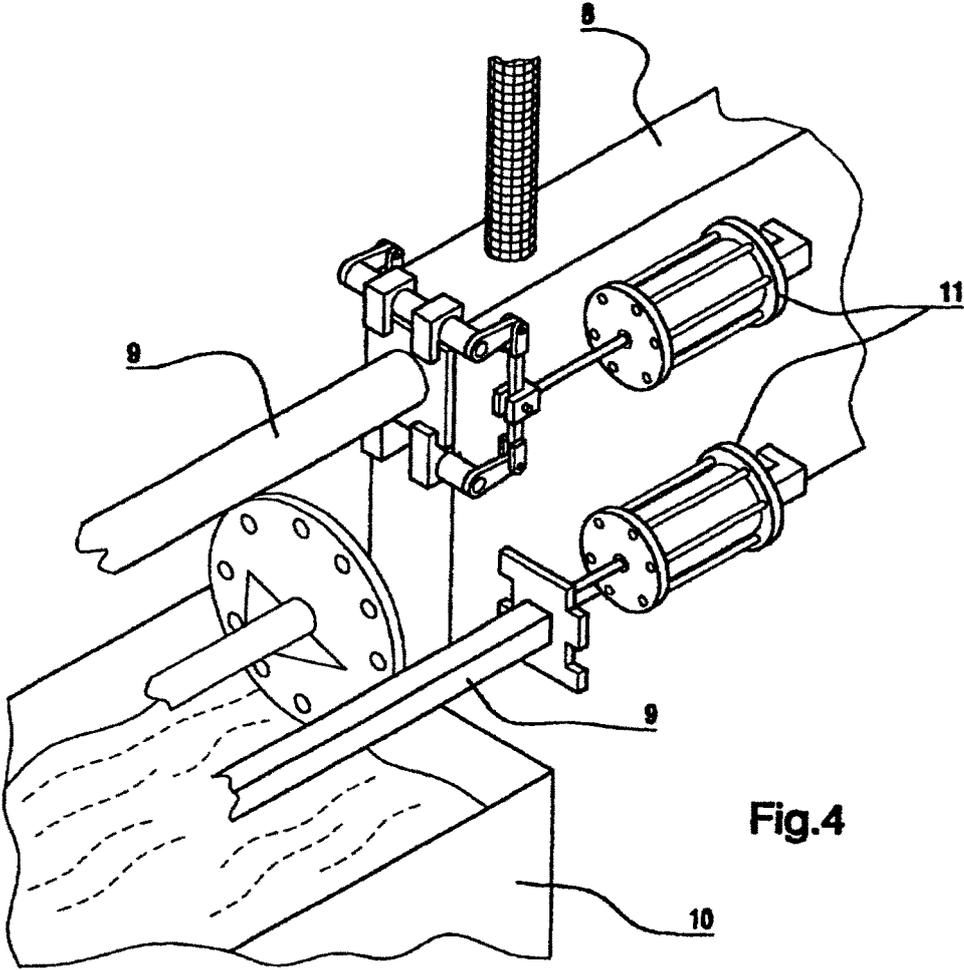


Fig.4

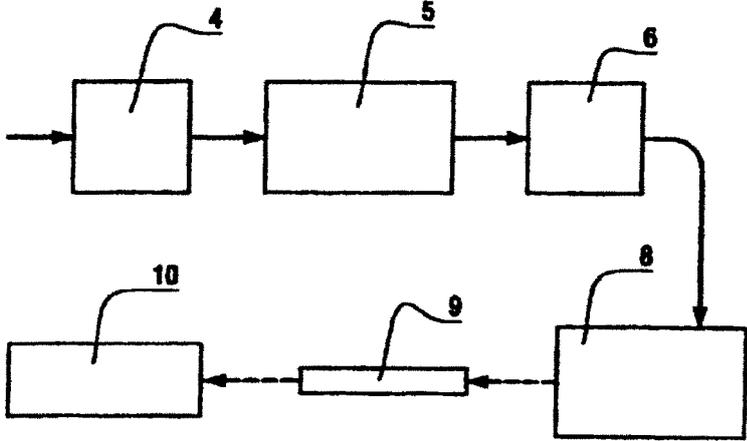


Fig.5