



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 279 659**

⑫ Número de solicitud: 200402412

⑬ Int. Cl.:
B26D 7/02 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **08.10.2004**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2007**

Fecha de la concesión: **27.06.2008**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
20.05.2008

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.08.2008**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

⑲ Titular/es: **José Luis Godoy Varó**
Passeig Ferrocarril, 112
17244 Cassà de la Selva, Girona, ES

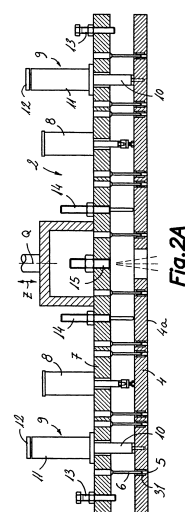
⑳ Inventor/es: **Godoy Varó, José Luis**

㉑ Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

㉒ Título: **Dispositivo automático y procedimiento de agarre de objetos penetrables, aplicable a placas de corcho natural.**

㉓ Resumen:

Dispositivo automático y procedimiento de agarre de objetos penetrables, aplicable a placas de corcho natural. El dispositivo comprende un conjunto de agarre (2) con una placa (4) con unos agujeros (5) a través de los cuales pasan una pluralidad de elementos punzantes (6) fijados a un soporte (7) vinculado de manera móvil a la placa (4). Unos medios de accionamiento (8) efectúan movimientos relativos de aproximación entre dicho soporte (7) y la placa (4) para eyectar dichos elementos punzantes (6) y penetrar un objeto (P) en cooperación con un elemento de apoyo con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto (P), y movimientos de alejamiento para retraer dichos elementos punzantes (6) con el fin de liberar dicho objeto (P) previamente sujetado. Un manipulador desplaza el dispositivo. El procedimiento utiliza el dispositivo para agarrar, retener por punzado y liberar objetos P de manera controlada automáticamente.



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo automático y procedimiento de agarre de objetos penetrables, aplicable a placas de corcho natural.

Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un dispositivo automático y a un procedimiento de agarre de objetos penetrables, aplicable a placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares, y de aplicación preferente, aunque no exclusiva, a máquinas rebanadoras de placas de corcho.

Antecedentes de la invención

Se conocen desde hace tiempo máquinas rebanadoras de placas de corcho que básicamente comprenden una superficie de apoyo para soportar al menos parte de una placa a cortar, y un órgano de corte dispuesto operativamente en relación con dicha superficie de apoyo. El mencionado órgano de corte es usualmente en la forma de un disco cortante, tal como una cuchilla o sierra circular accionada en giro por un motor. Un operario agarra manualmente la placa de corcho y la desplaza sobre la superficie de apoyo, primero en una dirección de avance frente al lado de ataque del disco de corte hasta hacer contacto con unos medios de tope de guía dispuestos a una distancia del órgano de corte que determina la anchura de las rebanadas, y después en una dirección de corte presionando la placa a lo largo de los medios de tope de guía y contra el disco de corte hasta finalizar una rebanada. A continuación, el operario retira la placa del lado de salida del órgano de corte y reinicia las operaciones descritas frente al lado de ataque del órgano de corte para efectuar la siguiente rebanada. Esto representa un trabajo muy duro y peligroso para el operario dado el tamaño y peso relativamente grande de las placas de corcho y la manipulación de las mismas en relación con el órgano de corte.

Se conoce otro tipo de máquinas rebanadoras en los que un operario coloca la placa de corcho a cortar sobre la superficie de apoyo y la desplaza sólo en la citada dirección de avance hasta hacer contacto con los medios de tope. A continuación una barra de presión presiona la placa contra la superficie de apoyo inmovilizándola, y un carro móvil motorizado desplaza el órgano de corte en una dirección paralela a los medios de tope de guía hasta efectuar el corte de una rebanada. Seguidamente, el carro móvil retorna el órgano de corte a la posición inicial, la barra de presión libera la placa y el operario la empuja de nuevo en la dirección de avance hasta hacer contacto otra vez con los medios de tope de guía, y así sucesivamente hasta llegar al último corte, el cual, generalmente, deja una porción junto al segundo borde irregular trasero que tiene una anchura insuficiente para constituir una rebanada y que generalmente es lo bastante ancha para constituir un desperdicio significativo.

En una solicitud de patente del actual solicitante, presentada simultáneamente con la presente solicitud, se describe un aparato automático para la manipulación y corte de objetos aplanados irregulares, aplicable a placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares. El aparato comprende uno o más manipuladores robotizados adaptados para agarrar una placa, desplazarla, girarla, orientarla y/o sostenerla en una o varias posiciones adecuadas para que sobre dicha placa sean realizadas automáticamente unas operaciones por al menos un órgano de corte.

Los mencionados manipuladores pueden ser diferentes y estar dedicados a diferentes funciones, pero cada uno de ellos necesita disponer de un dispositivo automático de agarre capaz de agarrar uno de tales objetos aplanados irregulares, retenerlo y liberarlo de manera controlada.

Breve descripción de la invención

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención contribuye a cubrir la anterior necesidad aportando un dispositivo automático de agarre de objetos penetrables que comprende un conjunto de agarre que incluye unos medios para penetrar al menos uno de dichos objetos penetrables mediante al menos un elemento punzante en cooperación con al menos un elemento de apoyo con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto, y unos medios para liberar dicho objeto previamente sujetado.

El conjunto de agarre consiste básicamente en una placa que tiene una superficie exterior enfrentada o susceptible de ser enfrentada a dicho elemento de apoyo, y una pluralidad de agujeros pasantes abiertos a través de la misma. Una pluralidad de correspondientes elementos punzantes se hallan dispuestos coaxialmente con dichos agujeros y fijados a un soporte vinculado de manera móvil a dicha placa. Unos medios de accionamiento están dispuestos para efectuar unos movimientos relativos de aproximación y alejamiento entre dicho soporte y la placa. Dado que los elementos punzantes están fijados al mencionado soporte, un movimiento de aproximación mutua del soporte y la placa, denominado aquí movimiento de eyección, ocasiona que dichos elementos punzantes sobresalgan de dicha superficie exterior de la placa lo suficiente para penetrar en uno de dichos objetos y sujetarlo y retenerlo por punzado, mientras que un movimiento de alejamiento mutuo del soporte y la placa, o movimiento de retracción, ocasiona que los elementos punzantes se escondan por detrás de la superficie exterior de la placa, liberando con ello el objeto previamente sujetado.

En un ejemplo de aplicación, el elemento de apoyo es una mesa de trabajo la cual está asociada a un dispositivo manipulador adaptado para desplazar controladamente el conjunto de agarre en una, dos, o las tres direcciones del espacio X, Y, Z. Eventualmente, el manipulador está adaptado además para girar el conjunto de agarre alrededor de un eje Q normal a la superficie de apoyo con el fin de, por ejemplo, acercarlo al órgano de corte u otro emplazamiento en una orientación deseada o dar medio vuelta al objeto agarrado.

Según otro ejemplo de realización, al menos la placa del conjunto de agarre es circular y está dispuesto para girar en una abertura circular de una superficie de apoyo, con la superficie exterior de la placa enrasada con dicha superficie de apoyo. Unos medios de accionamiento están conectados al conjunto de agarre para hacerlo girar un ángulo predeterminado en dicha abertura circular con el fin de, por ejemplo, dar medio giro al objeto agarrado respecto a un eje perpendicular a la superficie de apoyo.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención aporta un procedimiento de agarre de objetos penetrables aplicable a placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares, caracterizado porque comprende los pasos de eyectar al menos un elemento punzante desde un conjunto de agarre para penetrar al menos uno de dichos objetos

penetrables en cooperación con al menos un elemento de apoyo, con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto, y retraer dicho elemento punzante al conjunto de agarre para liberar dicho objeto previamente sujetado.

Es evidente que con la incorporación del dispositivo y procedimiento de agarre de la presente invención a un dispositivo manipulador es posible agarrar, sostener, trasladar, girar, orientar y liberar los objetos automáticamente de manera controlada, segura y precisa, como se comprenderá mejor a partir de la descripción que sigue.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

la Fig. 1 representa una vista esquemática, en planta superior, de un aparato para manipulación y tratamiento de placas de corcho que incorpora varios dispositivos automáticos de agarre de objetos penetrables de acuerdo con la presente invención;

las Figs. 2A y 2B ilustran sendas vistas, en alzado seccionado, de un ejemplo de realización de un conjunto de agarre del dispositivo de la invención en una posición de pre-agarre y en una posición de agarre de un objeto penetrable, respectivamente;

las Figs. 3A y 3B ilustran sendas vistas en alzado seccionado de otro ejemplo de realización de dicho conjunto de agarre en una posición de pre-agarre y en una posición de agarre de un objeto penetrable, respectivamente;

la Fig. 4 representa una vista, en alzado seccionado, del conjunto de agarre de las Figs. 2A y 2B incorporando un puerto de acoplamiento para recibir una pinza de un terminal de acoplamiento de unos medios de desplazamiento del conjunto de agarre;

las Figs. 5 y 6 ilustran sendas vistas en sección transversal de otros dos ejemplos de realización de placa tomadas por un plano paralelo a la superficie exterior de la misma, según otras dos realizaciones del conjunto de agarre;

las Figs. 7A y 7B son vistas en sección transversal lateral del conjunto de agarre de la Fig. 6 actuando en la máquina rebanadora de placas de corcho según dos modos de actuación diferentes;

las Figs. 8A y 8B son vistas en sección transversal lateral de un conjunto de agarre dotado de medios de accionamiento para un movimiento circular, en una posición de pre-agarre y en una posición de agarre, respectivamente; y

la Fig. 9 es una vista inferior esquemática del conjunto de agarre de las Figs. 8A y 8B.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

En relación primeramente con la Fig. 1, se muestra el dispositivo de la presente invención incorporado en un aparato de manipulación y tratamiento de objetos penetrables P, concretamente de manipulación y corte de placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares. El aparato comprende unas primera y segunda superficies de apoyo 1a, 1b para actuar como elementos de apoyo para los objetos P y unos medios de desplazamiento, tales como uno o más dispositivos manipuladores 3, 45, 50, cada uno de los cuales incorpora un dispositivo automático de agarre de acuerdo con la presente invención. Jun-

to a un borde de la segunda superficie de apoyo 1b está dispuesto un órgano de corte 43, tal como un disco de corte motorizado, montado para desplazarse en ambos sentidos a lo largo de dicho borde.

Cada dispositivo automático de agarre está formado por un conjunto de agarre 2 que incluye unos medios para penetrar al menos uno de dichos objetos P mediante una pluralidad de elementos punzantes 6 en cooperación con un elemento de apoyo, que puede ser una de las superficies de apoyo 1a, 1b, u otro elemento, como se explicará más abajo, con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto P, y unos medios para liberar dicho objeto P previamente sujetado. El conjunto de agarre 2 admite varias realizaciones, algunas de las cuales se describen a continuación.

En un ejemplo de realización mostrado en las Figs. 2A, 2B y 4, dicho conjunto de agarre 2 comprende una placa 4 que tiene una superficie exterior 4a enfrentada, o susceptible de ser enfrentada a dicho elemento de apoyo 1a, 1b. La placa 4 tiene una pluralidad de agujeros pasantes 5, paralelos entre sí, abiertos en dicha superficie exterior 4a. Un soporte 7, vinculado de manera móvil a la placa 4, tiene una pluralidad de elementos punzantes 6 fijados al mismo, estando dichos elementos punzantes 6 dispuestos coaxialmente con dichos agujeros pasantes 5. Para efectuar unos movimientos relativos de aproximación y alejamiento entre dicho soporte 7 y la placa 4 en una dirección paralela al eje de dichos agujeros pasantes 5 están dispuestos unos medios de accionamiento 8, por ejemplo, en la forma de un cilindro fluidodinámico. Preferiblemente, los citados agujeros pasantes 5 de la placa 4 tienen acoplados interiormente unos casquillos de guía 31 para el guiado de los elementos punzantes 6.

Los citados medios de accionamiento 8 están dispuestos para efectuar un movimiento de eyección que consiste en una aproximación mutua del soporte 7 y la placa 4 para ocasionar que dichos elementos punzantes 6 sobresalgan de dicha superficie exterior 4a de la placa 4 lo suficiente para penetrar en uno de dichos objetos P y sujetarlo y retenerlo por punzado (Fig. 2B). De manera similar, los medios de accionamiento 8 son capaces de efectuar un movimiento de retracción que consiste en un alejamiento mutuo del soporte 7 y la placa 4 para ocasionar que los elementos punzantes 6 se escondan por detrás de la superficie exterior 4a de la placa 4, liberando con ello el objeto P previamente sujetado (Fig. 2A).

La placa 4 y el soporte 7 están vinculados entre sí por unos medios de guiado rectilíneo 9 que aseguran una linealidad en los mencionados movimientos de eyección y retracción. Dichos medios de guiado rectilíneo 9 comprenden al menos una barra 10 fijada por uno de sus extremos a la placa 4 e insertada a través de un manguito de guía 11 fijado al soporte 7. En el otro extremo de dicha barra 10, el cual sobresale superiormente del manguito de guía 11, está fijado un tope de retracción 12 que hace contacto con el manguito de guía 11 en el límite del movimiento de retracción de los elementos punzantes 6. El citado manguito de guía 11 incluye al menos un cojinete de bolas lineal. También se ha previsto al menos un tope de eyección 13 fijado al soporte 7 para hacer contacto con la placa 4 (o fijado a la placa 4 para hacer contacto con el soporte 7) en el límite de dicho movimiento de eyección de los elementos punzantes 6. Ventajosamente, dicho tope 13 incorpora unos medios de regu-

lación, tales como un acoplamiento a rosca y una contratuera, para regular su extensión desde el soporte 7 (o desde la placa 4) y con ello regular la longitud máxima de eyección de los elementos punzantes 6.

Los medios de accionamiento 8 comprenden, al menos, un cilindro fluidodinámico 8 controlado a través de un sistema valvular (no representado) para efectuar acciones de extensión y contracción.

En el ejemplo de realización mostrado en las Figs. 2A y 2B, el referido conjunto de agarre 2 está conectado a los medios de desplazamiento 3 a través del soporte 7, y el cilindro fluidodinámico 8 está conectado operativamente por un lado al soporte 7 y por otro lado a la placa 4. Durante el movimiento de eyección, el sistema valvular está adaptado para ser controlado a un modo de escape libre con el fin de mantener el cilindro fluidodinámico 8 inactivo mientras unos medios de accionamiento, por ejemplo, unos medios de accionamiento del manipulador 3, actúan en una dirección normal al elemento de apoyo 1 para accionar el movimiento de eyección por reacción del objeto P contra la placa 4, tal como se muestra en la Fig. 2B.

El conjunto de agarre 2 incluye ventajosamente unos medios de amortiguación dispuestos para ejercer una fuerza de retención sobre la placa 4 durante el movimiento de eyección, con el fin de crear una presión de aplastamiento del objeto P entre la placa 4 y el elemento de apoyo 1. En el ejemplo ilustrado, dichos medios de amortiguación comprenden uno o más amortiguadores 14 dispuestos entre el soporte 7 y la placa 4, aunque el mismo efecto se puede conseguir, por ejemplo, controlando el cilindro fluidodinámico 8 mediante una válvula de estrangulación del paso de salida del mismo.

En otra ejemplo de realización mostrado en las Figs. 3A y 3B, el conjunto de agarre 2 tiene básicamente los mismos elementos que en el ejemplo de realización anterior, excepto en que aquí dicha placa 4 del conjunto de agarre 2 está unida solidariamente a una estructura 23 situada en el lado opuesto del soporte 7, estando el conjunto de agarre 2 conectado a los medios de desplazamiento 3 a través de dicha estructura 23. En este caso, el cilindro fluidodinámico 8 está conectado operativamente por un lado a la estructura 23 y por otro lado al soporte 7. En esta realización los medios de guiado rectilíneo 9 comprenden al menos una barra 13 fijada por uno de sus extremos al soporte 7 e insertada a través de un manguito de guía 11 fijado a la estructura 23 unida solidariamente a la placa 4 y situada por encima del soporte 7. Aquí, la propia placa 4 presiona al objeto P contra el elemento de apoyo 1 por una fuerza ejercida por los medios de desplazamiento 3.

En ambos ejemplos de realización precedentes, el conjunto de agarre 2 incluye unos medios de detección 15 adaptados para emitir una señal eléctrica indicativa de la presencia (o ausencia) de un cuerpo junto a la placa 4, con el fin de determinar si uno de dichos objetos P está sujeto o no por el conjunto de agarre 2. Tales medios de detección 15 comprenden al menos un detector óptico, aunque podrían comprender, alternativamente, otros dispositivos de detección, tales como al menos un microrruptor electromecánico.

Con referencia de nuevo a la Fig. 1 se muestran unos primer, segundo y tercer dispositivos manipuladores 3, 45, 50 dedicados a diferentes usos y dotados de conjuntos de agarre 2 con variaciones específicas. Por ejemplo, el primer dispositivo manipulador 3 es-

tá adaptado para agarrar mediante el correspondiente conjunto de agarre 2 un objeto P dispuesto aleatoriamente sobre la primera superficie de apoyo 1a, desplazarlo controladamente hasta la segunda superficie de apoyo 1b y disponerlo en una posición y orientación predeterminadas para transferirlo al segundo manipulador 45, o al tercer dispositivo manipulador 50. El segundo manipulador está dedicado a agarrar el objeto P transferido por el primer dispositivo manipulador 3 y desplazarlo sucesivamente para situarlo en interferencia con el órgano de corte 43 para obtener sucesivas rebanadas del objeto P. Para efectuar un último corte, el segundo manipulador 45 transfiere lo que queda del objeto P al tercer manipulador 50, éste hace un medio giro al objeto P respecto a un eje Q perpendicular a la superficie de apoyo, y el segundo manipulador 45 agarra de nuevo el objeto P y lo avanza hasta la trayectoria del órgano de corte 43.

Para ello, el primer dispositivo manipulador 3 comprende unos medios de accionamiento dispuestos en un pórtico para trasladar dicho conjunto de agarre 2 (líneas de trazos de la Fig. 1) en las tres direcciones del espacio X, Y, Z, siendo la dirección Z normal a dicha primera superficie de apoyo 1a. Dicho dispositivo manipulador 3 comprende, también, unos medios de accionamiento dispuestos para girar dicho conjunto de agarre 2 respecto a un eje Q perpendicular a la primera superficie de apoyo 1a. El primer dispositivo manipulador 3 incorpora un conjunto de agarre de acuerdo con cualquiera de las variantes mostradas en las Figs. 2A-2B y 3A-3B.

Según otro ejemplo de realización mostrado en la Fig. 4, el conjunto de agarre 2 comprende un puerto de acoplamiento 17, al propio tiempo que el primer dispositivo manipulador 3 comprende un terminal de acoplamiento 16 configurado y accionado para conectarse automáticamente a, y desconectarse automáticamente de, dicho puerto de acoplamiento 17 del conjunto de agarre 2. El terminal de acoplamiento 16 del citado primer dispositivo manipulador 3 comprende, al menos, una pinza 18 accionada por un dispositivo fluidodinámico y provista de unos brazos 19 adaptados para acoplarse a, y desacoplarse de, unos elementos estáticos 20 fijados en el puerto de acoplamiento 17 del conjunto de agarre 2. El cilindro fluidodinámico 8 de accionamiento de los movimientos relativos entre el soporte 7 y la placa 4 está incorporado al terminal de acoplamiento 16 del primer dispositivo manipulador 3, y en un extremo activo del cilindro fluidodinámico 8 está dispuesto un dispositivo de acoplamiento automático 21 adaptado para acoplarse a, y desacoplarse de, un miembro estático 22 fijado a la placa 4 o al soporte 7. Este dispositivo de acoplamiento automático 21 incluye preferiblemente un electroimán 21 que está fijado en el extremo activo del cilindro fluidodinámico 8 por medio de una rótula 30. Ventajosamente, el referido terminal de acoplamiento 16 del primer dispositivo manipulador 3 incorpora, también, los citados medios de detección 15. De este modo no es necesaria ninguna conexión eléctrica ni fluidodinámica entre el manipulador 3 y el conjunto de agarre 2.

El conjunto de agarre 2 incluye opcionalmente unos alojamientos de descanso 24, autocentrantes, adaptados para recibir unos extremos correspondientes de unos puntales de soporte 25 estacionarios y dispuestos en un banco de conjuntos de agarre 2 previsto para estacionar varios conjuntos de agarre al alcance

del primer dispositivo manipulador 3, incluyendo el dispositivo manipulador 3 dicho terminal de acoplamiento 16, y cada conjunto de agarre 2 uno de dichos puertos de acoplamiento 17, por lo que el primer dispositivo manipulador 3 es capaz de ser controlado por unos medios electrónicos de control para tomar selectiva y automáticamente uno cualquiera de los conjuntos de agarre 2 existentes en dicho banco, y de dejarlo de nuevo en él.

La placa 4 y el soporte 7 del conjunto de agarre 2 pueden comprender, en al menos un lado de su contorno, unas respectivas escotadura (no mostradas) para permitir la entrada de unos medios de asido para una transferencia del objeto P desde el conjunto de agarre 2 a dichos medios de asido.

Aunque el anterior sistema de acoplamiento automático se ha descrito en relación con el conjunto de agarre 2 del ejemplo de realización de las Figs. 2A y 2B, un sistema similar puede implantarse con el conjunto de agarre 2 del ejemplo de realización de las Figs. 3A y 3B. También es evidente que como elemento de apoyo se puede utilizar cualquier superficie o elemento diferente de las primera y segunda superficies de apoyo 1a y 1b mostradas en la Fig. 1.

El segundo dispositivo manipulador 45 (Fig. 1) comprende, por ejemplo, un pórtico de dos ejes X, Z, e incorpora un conjunto de agarre 2 alargado del cual se muestran en sección transversal dos ejemplos de realización en las Figs. 5 y 6. El conjunto de agarre 2 de la Fig. 5 es esencialmente igual al descrito en relación con las Figs. 2A y 2B o Figs. 3A, 3B, e incluye una placa 4 similar a la descrita más arriba pero que incorpora además una pluralidad de segundos elementos punzantes 27 transversales, retráctiles, dispuestos para sobresalir desde un lado de su contorno, en un plano substancialmente perpendicular a los primeros elementos punzantes 6, para penetrar lateralmente en uno de los objetos P con el fin de sujetarlo y retenerlo por punzado. Una placa expulsora 32 está dispuesta paralelamente a dicho lado de la placa 4 y tiene unas aberturas 33 a través de las cuales pasan dichos segundos elementos punzantes 27. Esta placa expulsora 32 está conectada a unos medios de accionamiento 29, en la forma de unos pequeños cilindros fluidodinámicos, dispuestos para desplazar la placa expulsora 32 con el fin de liberar dicho objeto P previamente sujetado. En la Fig. 5, los segundos elementos punzantes se muestran eyectados.

Para eyectar y retraer dichos segundos elementos punzantes 27, la placa 4 del conjunto de agarre 2 tiene asociados unos medios de accionamiento. En el ejemplo mostrado en la Fig. 5, cada uno de los segundos elementos punzantes 27 está montado en el vástago de un pequeño cilindro fluidodinámico 28, aunque igualmente todos los elementos punzantes 27 podrían estar fijados a un soporte (no mostrado) desplazable respecto a la placa 4 y unido a unos medios de accionamiento. Los segundos elementos punzantes 27 pueden estar dispuestos para sobresalir de la placa 4 en diferentes direcciones comprendidas substancialmente en dicho plano perpendicular a los elementos punzantes 6.

En el ejemplo de realización de la Fig. 6, los segundos elementos punzantes 27 de la placa 4 del conjunto de agarre 2 son fijos y sobresalen desde al menos un lado del contorno de la placa 4, paralelos entre sí y en un plano substancialmente perpendicular a los primeros elementos punzantes 6. Los segundos ele-

mentos punzantes 27 son capaces de penetrar lateralmente en uno de los objetos P con el fin de sujetarlo y retenerlo por punzado. También aquí está incluida una placa expulsora 32 conectada a unos medios de accionamiento 29.

En la Fig. 7A se muestra un conjunto de agarre 2 como es descrito en la Fig. 6 incorporado, por ejemplo, al segundo dispositivo manipulador 45 y agarrando un objeto P mediante los primeros elementos punzantes 6 para desplazarlo intermitentemente en relación con el órgano de corte 43. Una barra de presión 44 está accionada para sujetar el objeto P en posición contra la segunda superficie de apoyo 1b junto al órgano de corte 43 mientras éste corta una rebanada R. Tal como se ha explicado más arriba, para efectuar un último corte, el segundo manipulador 45 transfiere lo que queda del objeto P al tercer manipulador 50, éste hace un medio giro al objeto P respecto a un eje Q perpendicular a la superficie de apoyo, y el segundo manipulador 45 agarra de nuevo el objeto P y lo avanza hasta la trayectoria del órgano de corte 43. Debido a que lo que queda del objeto P es demasiado estrecho para sujetarlo por la parte superior, el mismo conjunto de agarre 2 lo sujeta lateralmente mediante los segundos elementos punzantes 27, como se muestra en la Fig. 7B, para cortar un borde residual B. Además de la placa expulsora 32 arriba descrita, a la placa 4 está asociado al menos un actuador lineal 34 susceptible de ser accionado para empujar la última rebanada del objeto P alejándola de la placa expulsora 32 con el fin de hacerlo caer por el borde de la segunda superficie soporte 1b.

Hay que hacer constar que el segundo dispositivo manipulador 45 igualmente puede incorporar un pórtico de tres ejes de desplazamiento X, Y, Z y un eje de giro Q perpendicular a la superficie de apoyo.

En las Figs. 8A-8B y 9 se muestra el tercer dispositivo manipulador 50, el cual incorpora el conjunto de agarre 2 de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención, en el que al menos la placa 4 es circular, y está dispuesta para girar en una abertura circular 35 de una superficie de apoyo, tal como la segunda superficie de apoyo 1b, mostrada en la Fig. 1, en relación con la cual trabajan los conjuntos de agarre 2 de los primer y segundo dispositivos manipuladores 3, 45. La superficie exterior 4a de la placa 4 está enrasada con dicha superficie de apoyo 1b. En este conjunto de agarre 2, la placa 4 está unida solidariamente a una estructura 23 situada en el lado opuesto del soporte 7 portador de los elementos punzantes 6, y el cilindro fluidodinámico 8 está conectado operativamente por un extremo a la estructura 23 y por el otro al soporte 7 para retraer los elementos punzantes 6 (Fig. 8A) o eyectarlos (Fig. 8B). En este caso, el elemento de apoyo que coopera en la acción de agarre por punzado es la placa 4 del elemento de agarre 2 del primer o segundo dispositivo manipulador 3, 45 dispuesto en una posición adecuada. El desplazamiento del soporte 7 respecto a la placa 4 está guiado por unos medios de guiado rectilíneo 9 y el giro del conjunto de agarre 2 está guiado por uno o más rodamientos 37.

Como muestra mejor la Fig. 9, para hacer girar el conjunto de agarre 2 un ángulo predeterminado en dicha abertura circular 35 de la segunda superficie de apoyo 1b están incorporados unos medios de accionamiento 36 que comprenden, de acuerdo con el ejemplo de construcción mostrado, un cilindro fluidodinámico 36 dispuesto para desplazar una pieza que lleva

una cremallera 38 engranada con un piñón 39 solidario de la estructura 23. La pieza que lleva la cremallera 38 está guiada mediante una guía lineal 40 y tiene unos topes de final de carrera 41 de extensión regulable para ajustar con exactitud el ángulo girado por el conjunto de agarre 2 en la abertura circular 35. Los mencionados topes de final de carrera 41 incorporan unos correspondientes interruptores de final de

carrera. Preferiblemente, en las posiciones de final de carrera están dispuestos unos amortiguadores 42.

Debe entenderse que las realizaciones que aquí se describen son para efectos ilustrativos solamente y que, a la luz de las mismas, las personas expertas en la materia podrán sugerir varias modificaciones o cambios sin salirse del alcance de la presente invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo automático de agarre de objetos penetrables, aplicable a placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares, del tipo que comprende un conjunto de agarre (2) que incluye unos medios para penetrar al menos uno de dichos objetos penetrables (P) mediante al menos un elemento punzante (6) en cooperación con al menos un elemento de apoyo (1a, 1b) con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto (P), y unos medios para liberar dicho objeto (P) previamente sujetado, **caracterizado** porque dicho conjunto de agarre (2) comprende una placa (4) que tiene una superficie exterior (4a) enfrentada o susceptible de ser enfrentada a dicho elemento de apoyo (1a, 1b), que es al menos uno, con una pluralidad de agujeros pasantes (5) a través de dicha placa (4), un soporte (7) vinculado de manera móvil a la placa (4), y una pluralidad de correspondientes elementos punzantes (6) dispuestos coaxialmente con dichos agujeros pasantes (5) y fijados a dicho soporte (7); y unos medios de accionamiento (3, 8) dispuestos para efectuar unos movimientos relativos de aproximación y alejamiento entre dicho soporte (7) y la placa (4) en una dirección paralela al eje de dichos agujeros pasantes (5).

2. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de accionamiento (3, 8) están dispuestos para efectuar un movimiento de eyección que comprende una aproximación mutua del soporte (7) y la placa (4) para ocasionar que dichos elementos punzantes (6) sobresalgan de dicha superficie exterior (4a) de la placa (4) lo suficiente para penetrar en uno de dichos objetos (P) y sujetarlo y retenerlo por punzado; y un movimiento de retracción que comprende un alejamiento mutuo del soporte (7) y la placa (4) para ocasionar que los elementos punzantes (6) se escondan por detrás de la superficie exterior (4a) de la placa (4), liberando con ello el objeto (P) previamente sujetado.

3. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque comprende unos medios de guiado rectilíneo (9) que vinculan entre sí la placa (4) y el soporte (7) asegurando una linealidad en los mencionados movimientos de eyección y retracción.

4. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos medios de accionamiento (8) comprenden al menos un cilindro fluidodinámico (8) controlado a través de un sistema valvular para accionar los movimientos de eyección y retracción.

5. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el soporte (7) está fijado a un elemento activo de unos medios de desplazamiento y/o giro (3, 45, 50) para la conexión del conjunto de agarre (2) a dichos medios de desplazamiento y/o giro (3, 45, 50), y el cilindro fluidodinámico (8) está conectado operativamente al soporte (7) y a la placa (4).

6. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** la placa (4) del conjunto de agarre (2) está unida solidariamente a una estructura (23) situada en el lado opuesto del soporte (7), estando dicha estructura (23) fijada a un elemento activo de unos medios de desplazamiento y/o giro (3, 45, 50) para la conexión del conjunto de agarre (2) a dichos medios de desplazamiento y/o giro (3, 45, 50), estando el cilindro fluidodinámico (8) conectado operativamente a

la estructura (23) y al soporte (7).

7. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende unos medios de amortiguación dispuestos entre el soporte (7) y la placa (4) para ejercer una fuerza de retención sobre la placa (4) durante el movimiento de eyección con el fin de crear una presión de aplastamiento del objeto (P) entre la placa (4) y el elemento de apoyo (1a, 1b).

8. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque, durante el movimiento de eyección, dicho sistema valvular está adaptado para ser controlado a un modo de escape libre con el fin de mantener el cilindro fluidodinámico (8) inactivo mientras unos medios de accionamiento empujan el conjunto de agarre (2) hacia el elemento de apoyo (1a, 1b) para accionar el movimiento de eyección por reacción del objeto (P) contra la placa (4).

9. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el conjunto de agarre (2) incluye unos medios de detección (15) adaptados para emitir una señal eléctrica indicativa de la presencia o ausencia de un cuerpo junto la placa (4), con el fin de determinar si uno de dichos objetos (P) está sujetado o no por el conjunto de agarre (2).

10. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho elemento de apoyo (1a, 1b) está constituido por una superficie de apoyo a la que está asociado un dispositivo manipulador (3, 45) adaptado para desplazar controladamente dicho conjunto de agarre (2).

11. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicho dispositivo manipulador (3, 45) comprende unos medios de accionamiento dispuestos para trasladar dicho conjunto de agarre (2) en al menos una de las tres direcciones del espacio (X, Y, Z), siendo la dirección (Z) normal a dicha superficie de apoyo (1a, 1b).

12. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque dicho dispositivo manipulador (3, 45) comprende unos medios de accionamiento dispuestos para girar dicho conjunto de agarre (2) al menos respecto a un eje (Q) perpendicular a la superficie de apoyo (1a, 1b).

13. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque el conjunto de agarre (2) comprende un puerto de acoplamiento (17), y el dispositivo manipulador (3) comprende un terminal de acoplamiento (16) configurado y accionado para conectarse automáticamente a, y desconectarse automáticamente de, dicho puerto de acoplamiento (17) del conjunto de agarre (2).

14. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque dicho terminal de acoplamiento (16) del dispositivo manipulador (3) incorpora el cilindro fluidodinámico (8) de accionamiento de los movimientos relativos entre el soporte (7) y la placa (4), estando dispuesto en un extremo activo del cilindro fluidodinámico (8) un dispositivo de acoplamiento automático (21) adaptado para acoplarse a, y desacoplarse de, un miembro estático (22) fijado a la placa (4) o al soporte (7).

15. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque dicho dispositivo de acoplamiento automático (21) incluye un electroimán (21).

16. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa (4) de dicho conjunto de agarre (2) incluye una pluralidad de segundos

elementos punzantes (27) sobresalientes o susceptibles de sobresalir por accionamiento fluidodinámico desde al menos un lado de su contorno, en un plano substancialmente perpendicular a los elementos punzantes (6), para penetrar lateralmente en uno de los objetos (P) con el fin de sujetarlo y retenerlo por punzado, y al menos una placa expulsora (32) dispuesta paralelamente a dicho lado de la placa (4) y con unas aberturas (33) a través de las cuales pasan dichos segundos elementos punzantes (27), estando dicha placa expulsora (32) conectada a unos medios de accionamiento (34) dispuestos para desplazar la placa expulsora (32) con el fin de liberar dicho objeto (P) previamente sujetado.

17. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque al menos la placa (4) del conjunto de agarre (2) es circular y está dispuesta para girar en una abertura circular (35) de una superficie de apoyo (1a, 1b), con la superficie exterior (4a) de la placa (4) enrasada con dicha superficie de apoyo (1a, 1b), estando unos medios de accionamiento (36) co-

nectados al conjunto de agarre (2) para hacerlo girar un ángulo predeterminado en dicha abertura circular (35) respecto a un eje perpendicular a la superficie de apoyo (1a, 1b).

18. Procedimiento de agarre de objetos penetrables aplicable a placas de corcho natural en bruto de formas, tamaños y contornos irregulares, **caracterizado** porque comprende los pasos de:

eyectar al menos un elemento punzante (6) desde un conjunto de agarre (2) utilizando unos medios de accionamiento (3, 8) y unos medios de guiado rectilíneo (9) para penetrar al menos uno de dichos objetos penetrables (P) con dicho elemento punzante (6) en cooperación con al menos un elemento de apoyo (1a, 1b), con el fin de sujetar y retener por punzado dicho objeto (P); y

retraer dicho elemento punzante (6) al conjunto de agarre (2) utilizando dichos medios de accionamiento (3, 8) y dichos medios de guiado rectilíneo (9) para liberar dicho objeto (P) previamente sujetado.

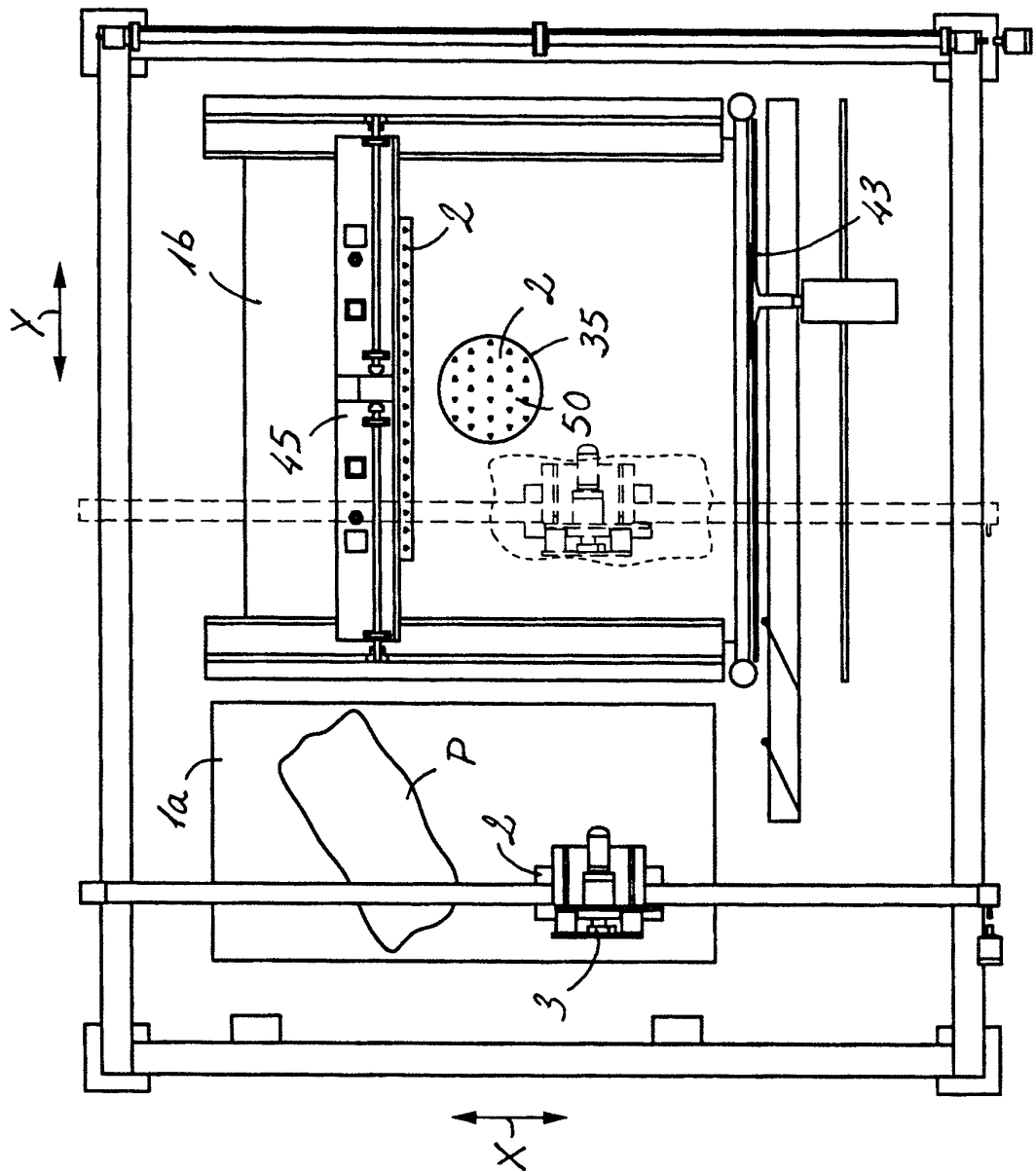


Fig. 1

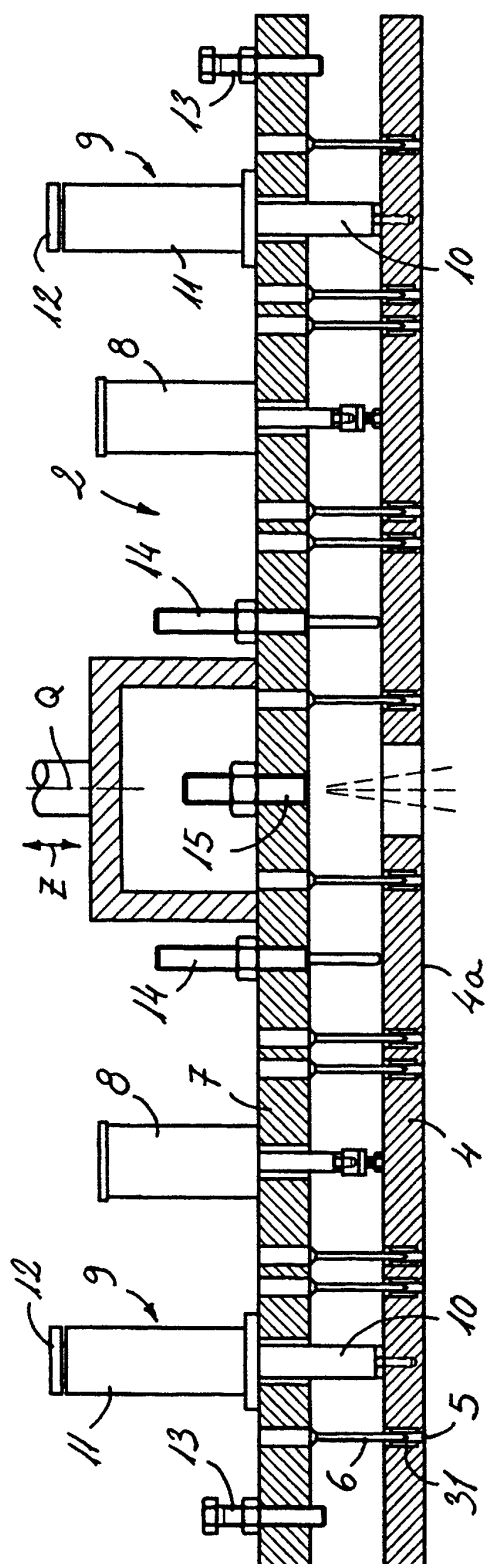


Fig. 2A

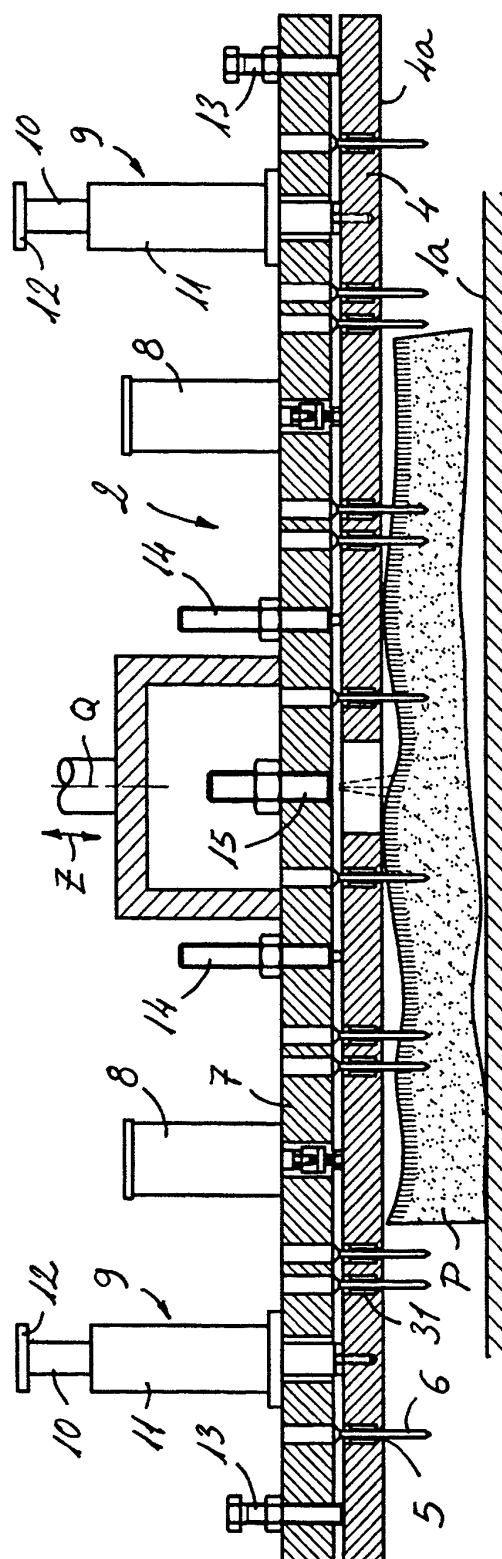


Fig. 2B

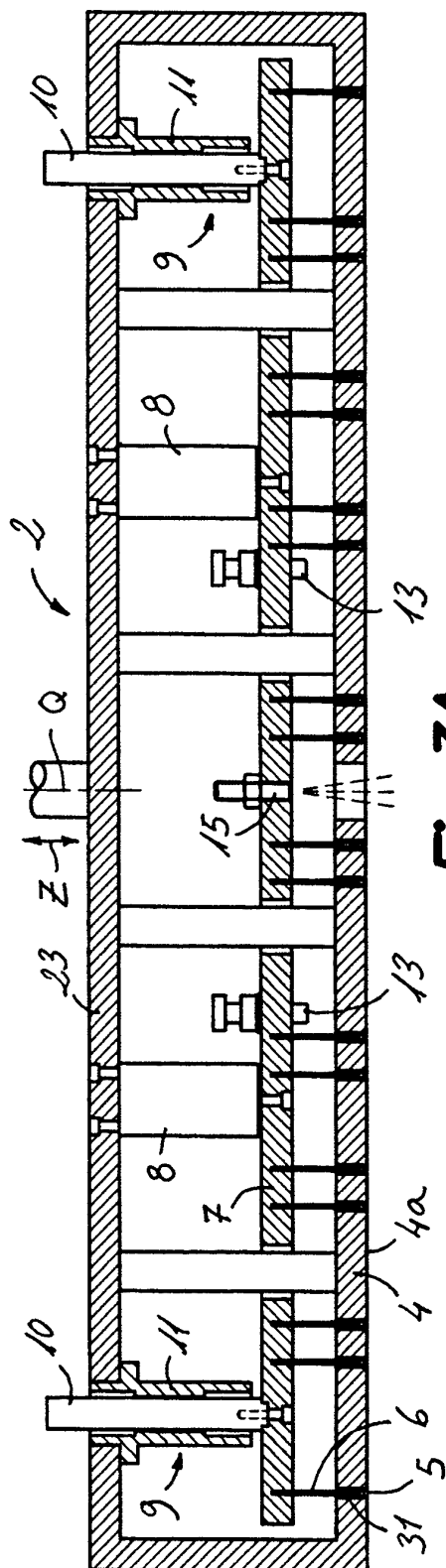


Fig. 3A

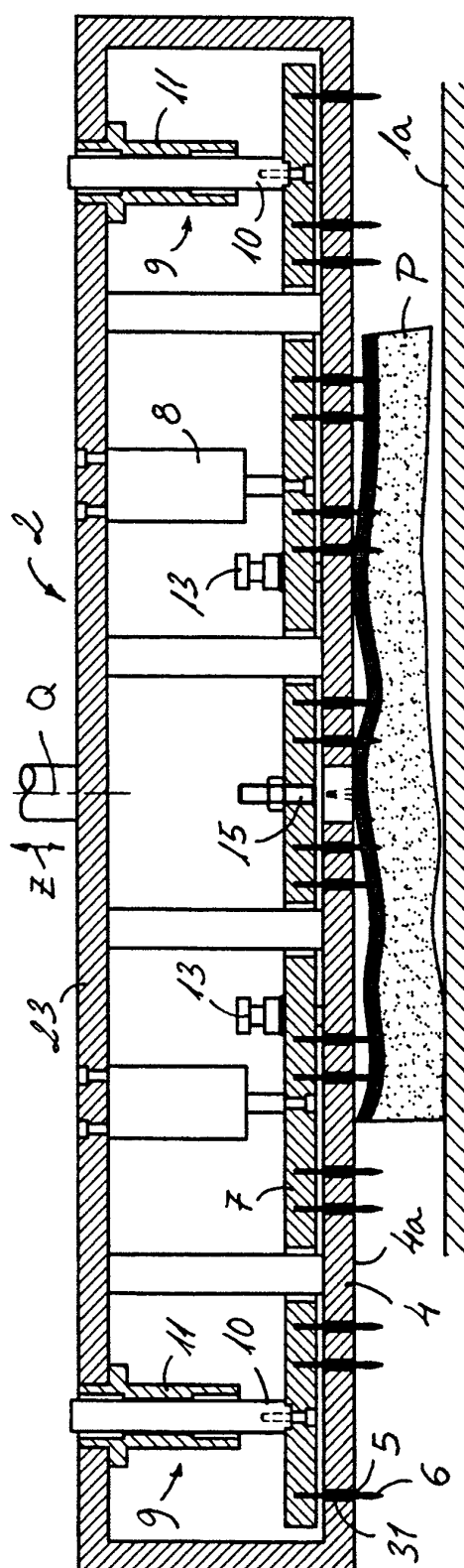
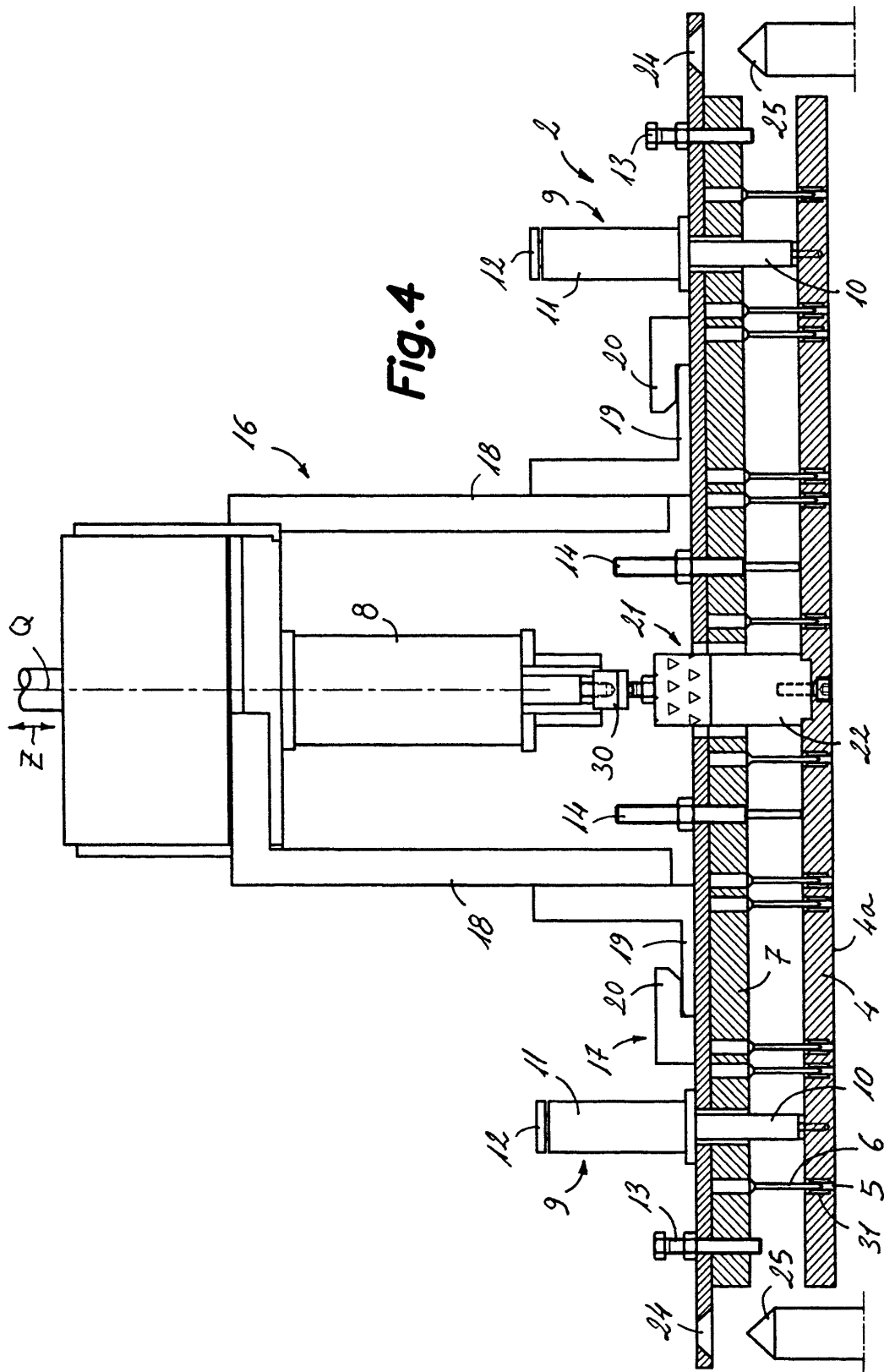


Fig. 3B



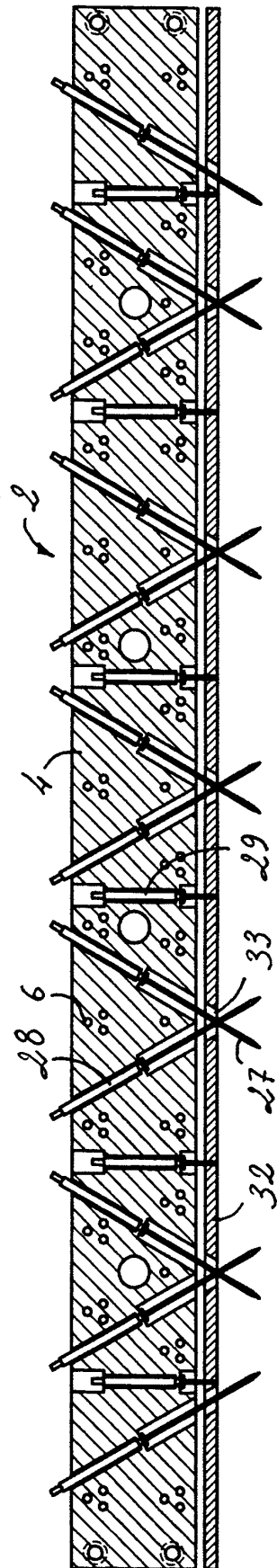


Fig. 5

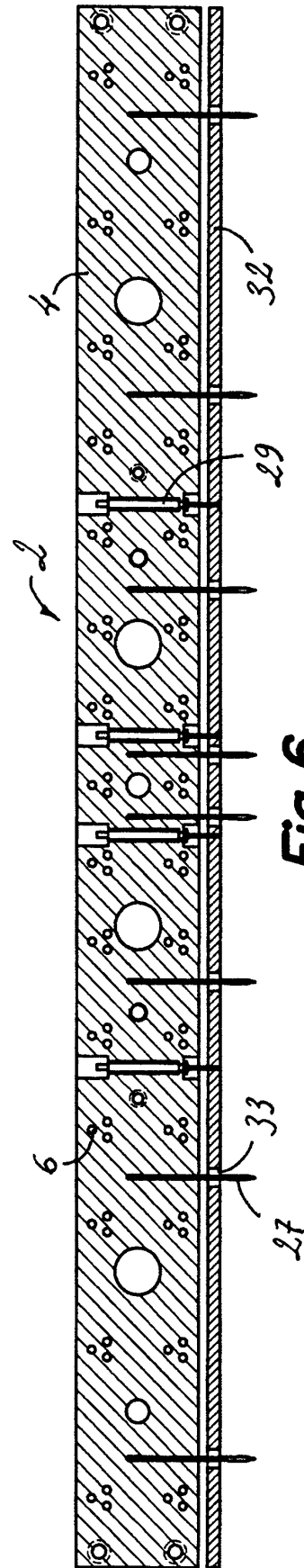


Fig. 6

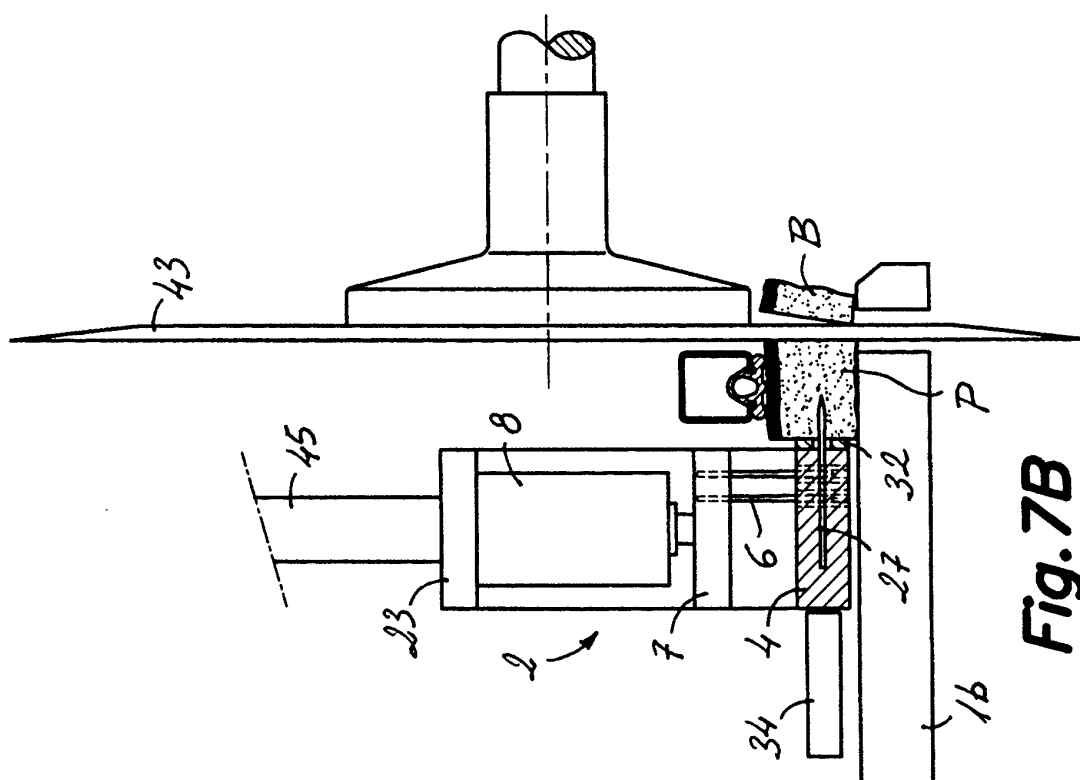


Fig. 7B

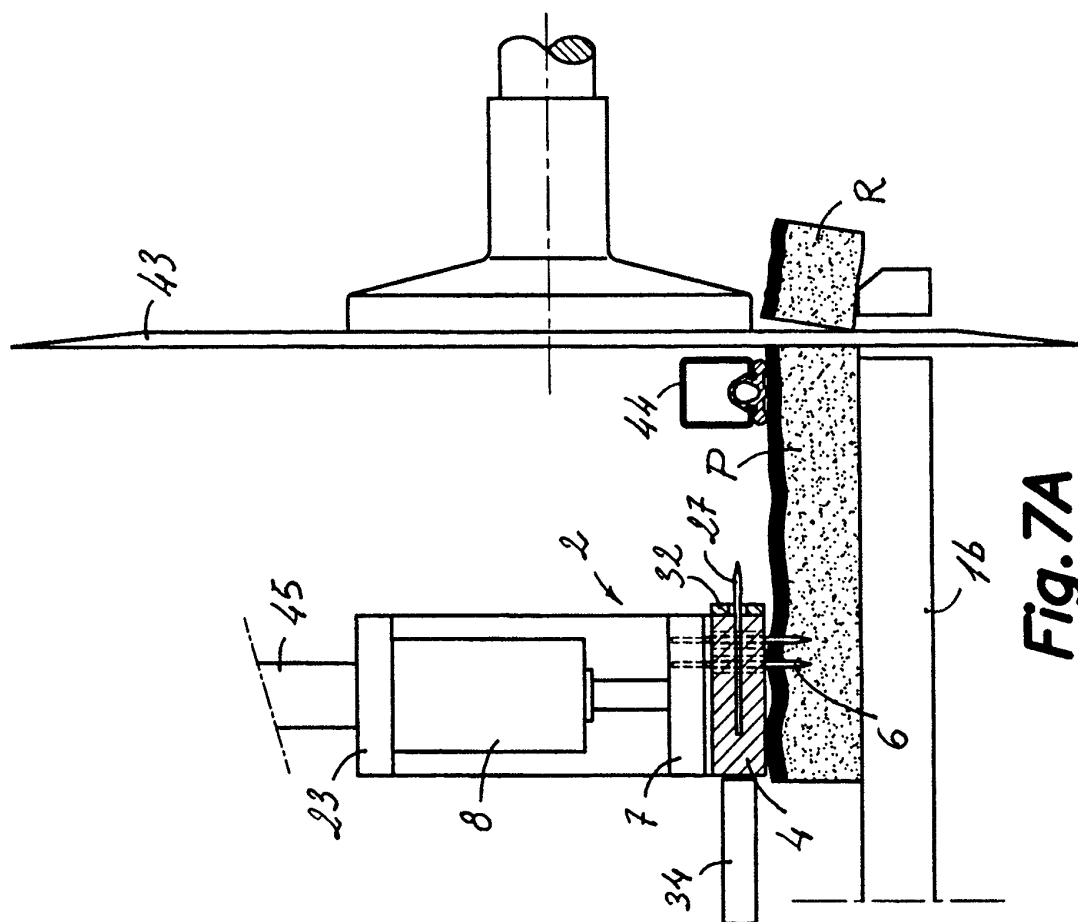
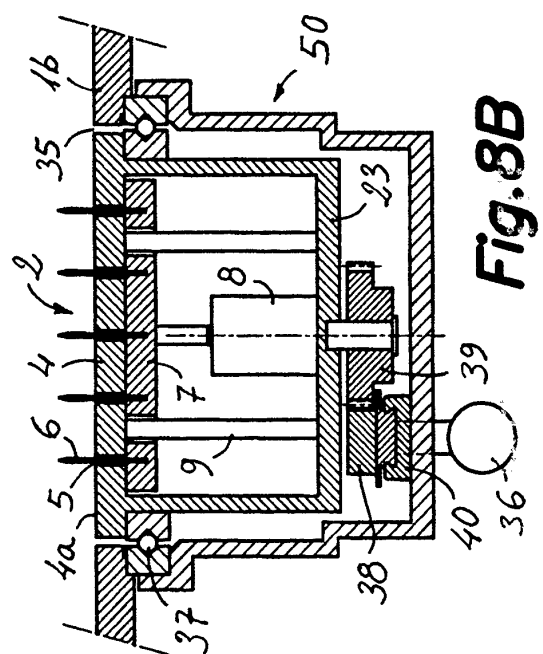
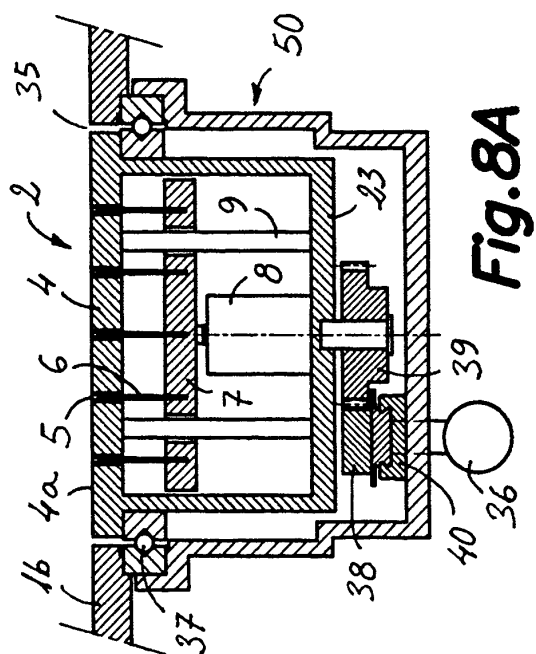
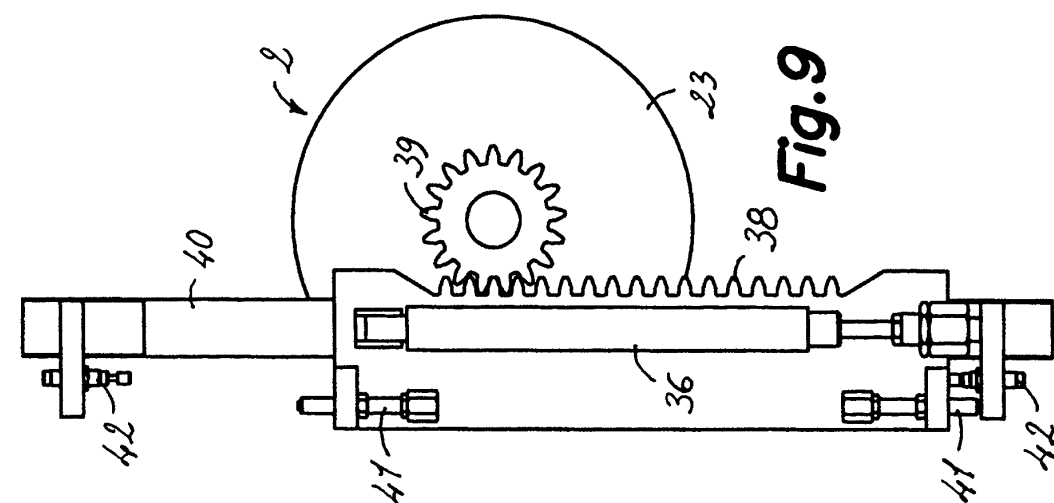


Fig. 7A





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 279 659

⑫ Nº de solicitud: 200402412

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2004

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: B26D 7/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2832388 A (JOSEPH FOLK) 29.04.1958, columna 2, línea 47 - columna 3, línea 18; columna 6, línea 59 - columna 7, línea 31; figuras 1,4,10-13.	1,19
A		2,3
Y	GB 270164 A (BERKEL & PARNALL MACH MFG CO et al.) 05.05.1927, página 1, línea 81 - página 2, línea 108; figuras 1-3.	1-6,11,12,19
Y	US 4694716 A (SAKAMOTO) 22.09.1987, columna 2, línea 8 - columna 4, línea 15; figuras 1-3.	1-6,11,12,19
A	US 1684223 A (JOSEPH HOPKINSON) 11.09.1928, todo el documento.	1,2,19
A	GB 207054 A (FRANK THOMAS STEVENS) 22.11.1923, todo el documento.	1,17

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

17.07.2007

Examinador

A. Andreu Cordero

Página

1/1