

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 225**

51 Int. Cl.:

B28D 1/00 (2006.01)

B24B 7/22 (2006.01)

B28D 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2014** **PCT/IB2014/058640**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014** **WO14140946**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2014** **E 14710967 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016** **EP 2911848**

54 Título: **Máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra**

30 Prioridad:

15.03.2013 IT VI20130071

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.12.2016

73 Titular/es:

MAEMA S.R.L. UNIPERSONALE (100.0%)
Viale del Lavoro, 9
37069 Villafranca di Verona (VR), IT

72 Inventor/es:

LOVATO, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 595 225 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

Máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra

Campo de la invención

- 5 La invención presente encuentra generalmente aplicación en el campo del tratamiento de materiales de gran dureza superficial, y en particular se refiere a una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de piedra, o de materiales similares a la piedra según el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la técnica

Es conocido que los materiales de gran dureza son tratados usando una o más herramientas para proporcionar un tratamiento particular a una o más superficies del producto.

- 10 En particular, se conocen máquinas para proporcionar tratamientos superficiales tales como rectificado, pulido, rascado, perforación y cepillado a una o más superficies del producto.

Además, los productos a ser tratados pueden ser o bien bloques de material de piedra o de granito, o paneles prefabricados hechos de hormigón, conglomerados u otros materiales similares.

- 15 Un tipo común de máquinas usa una sola cabeza de tratamiento, que es movable por encima de una o más superficies de los productos a ser procesados.

Sin embargo, estas máquinas tienen tiempos de tratamiento del producto relativamente largos y requieren frecuentes intervenciones del operador.

El tratamiento múltiple de la superficie del producto requiere que la cabeza sea parada de vez en cuando para cambiar la herramienta.

- 20 En un intento para obviar este inconveniente, se han proporcionado máquinas o plantas para la transformación de productos hechos de piedra o de materiales similares a la piedra, que tienen una pluralidad de cabezas movibles para realizar las respectivas operaciones de tratamiento superficial sobre uno o más lados del producto.

- 25 La patente francesa FR2694720 que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 describe un dispositivo para el tratamiento superficial de las losas de piedra o de materiales de cemento, que comprende un par de vigas de puente longitudinales montadas de manera deslizable sobre un par de carriles transversales.

Estas vigas soportan un miembro transversal movable longitudinalmente, que comprende una cabeza de tratamiento central y un par de cabezas laterales.

En particular, todas las cabezas son movibles verticalmente, y las cabezas laterales tienen también ejes de movimiento adicionales diferenciados e independientes.

- 30 Por tanto, el dispositivo puede realizar varias operaciones de tratamiento simultáneamente mediante la interacción simultánea de las herramientas de cada cabeza con la superficie a ser tratada.

Sin embargo, este dispositivo permite unas mejoras limitadas, ya que sólo se puede realizar un pequeño número de tipos de operaciones de tratamiento, y reduce de manera perceptible solamente los tiempos de tratamiento globales del producto.

- 35 Esto se debe a la presencia de una sola viga transversal que limita el movimiento independiente de las cabezas, particularmente en las direcciones longitudinales.

Por tanto, el tratamiento simultáneo por parte de todas las cabezas solamente puede ocurrir sobre una pequeña porción longitudinal de la superficie superior del producto.

- 40 Además, la inclinación fija de una de las cabezas no permite ningún tratamiento que requiera ángulos de incidencia diferenciados de la herramienta respecto a la superficie del producto.

Además, cualquier tratamiento que requiera que la herramienta sea girada a lo largo de un eje vertical sustancialmente ortogonal al plano de la superficie del producto, tal como rectificado, pulido o cepillado, sólo puede ser realizado simultáneamente por la cabeza central y una de las cabezas laterales, lo que aumenta el tiempo global requerido por dicho tratamiento.

- 45 Otro grave inconveniente de esta disposición es que el ángulo máximo de giro de la cabeza lateral articulada alrededor de un eje de giro longitudinal es un ángulo recto, que no permite que la herramienta haga un tratamiento a la superficie inferior del objeto a ser tratado.

Descripción de la invención

El objetivo de la invención presente es superar los inconvenientes anteriores, proporcionando una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de piedra o de materiales similares a la piedra, que es muy eficiente y relativamente económica.

- 5 Un objetivo particular de la invención presente es proporcionar una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra o similares a la piedra que puede reducir considerablemente el tiempo global requerido para tratar el producto semiacabado.

- 10 Un objetivo adicional de la invención presente es proporcionar una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra o similares a la piedra que permite una pluralidad de operaciones de tratamiento, no necesariamente operaciones de tratamiento superficial, a ser realizadas simultáneamente sobre el producto a ser procesado.

Otro objetivo de la invención presente es proporcionar una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra que es particularmente flexible y puede proporcionar una amplia gama de operaciones de tratamiento sin limitaciones, con un solo ciclo de tratamiento.

- 15 Otro objetivo más de la invención presente es proporcionar una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra que puede fácil y rápidamente tratar los bordes o aristas del producto semiacabado.

Éstos y otros objetivos, como se explica mejor más adelante en esta memoria, se consiguen mediante una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra o similares a la piedra según se define en la reivindicación 1.

- 20 Las realizaciones ventajosas de la invención se obtienen según las reivindicaciones dependientes.

Descripción breve de los dibujos

- 25 Otras características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes tras la lectura de la descripción detallada de una realización preferida, no exclusiva, de una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra o similares según la invención, que se describe como un ejemplo no limitador con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina multiherramienta de la invención;

La Figura 2 es una vista desde arriba de la máquina de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral seccionada de la máquina de la Figura 1;

Las Figuras 4 y 5 son vistas desde delante del primero y segundo detalles ampliados de la Figura 3;

- 30 La Figura 6 es una primera vista lateral de la máquina de la Figura 1;

La Figura 7 es una segunda vista lateral de la máquina de la Figura 1;

Las Figuras 8 a la 10 son vistas desde delante de un tercer detalle de la Figura 1 en diferentes posiciones de operación;

Las Figuras 11 y 12 son vistas laterales del tercer detalle de la Figura 1.

35 Descripción detallada de una realización preferida

Con referencia a las Figuras anteriormente mencionadas, se muestra una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra, designada en general por el número 1, que está diseñada para proporcionar un tratamiento a una o más superficies S, S', S'', S''' del producto P a ser tratado.

- 40 En particular, la máquina 1 puede ser usada para tratar bloques o losas de piedra o de granito, o para tratar losas o paneles prefabricados hechos de hormigón, conglomerados u otros materiales similares.

- 45 La máquina multiherramienta 1 comprende una superficie de soporte 2 que define un eje longitudinal L para soportar uno o más productos P a ser tratados y una estructura de apoyo 3 diseñada para trasladarse a lo largo del eje longitudinal L y adaptada para soportar al menos una primera 4, al menos una segunda 5 y al menos una tercera 6 cabezas de tratamiento, que están diseñadas para interactuar con una o más superficies S, S', S'', S''' del producto P a ser tratado.

En particular, la superficie de soporte 2 puede estar situada a una altura predeterminada desde el suelo para el posicionamiento por elevación de una o más losas a ser procesadas o productos de piedra de pequeño tamaño P.

Por otra parte, la superficie de soporte 2 puede coincidir con el suelo G para tratar bloques o productos P relativamente grandes.

Según una configuración peculiar de la invención, la primera 4, segunda 5 y tercera 6 cabezas de tratamiento 6 son móviles respecto a la estructura de apoyo 3, independientemente una de otra para el tratamiento simultáneo de una o más superficies S, S', S'',... del producto P que está siendo procesado.

Por tanto, la misma máquina multiherramienta 1 puede ser usada para realizar una pluralidad de operaciones de tratamiento sobre las superficies S, S', S'',... del producto P, no necesariamente una después de la otra, reduciendo considerablemente de esta manera los tiempos de tratamiento globales.

Convenientemente, según se muestra mejor en las Figuras, la primera 4, segunda 5 y tercera 6 cabezas pueden ser independientemente móviles a lo largo de direcciones de traslación transversales y sustancialmente horizontales W_1 , W_2 , W_3 respectivas.

La estructura de apoyo 3 tiene una construcción de puentes y comprenden un par de postes sustancialmente verticales 7, 8, unidos entre sí por al menos un par de vigas transversales 9, 10.

Las vigas 9, 10 pueden estar separadas longitudinalmente y la máquina 1 puede comprender medios de guía longitudinal 11 fijados al suelo G para la traslación longitudinal de la estructura de apoyo 3 respecto a la superficie de soporte 2.

Además, la estructura de apoyo 3 puede estar adaptada a prevenir el desplazamiento longitudinal independiente de la primera 4, segunda 5 y tercera 6 cabezas.

Por tanto, según se muestra mejor en las Figuras, la traslación longitudinal de la estructura de apoyo 3 causa el movimiento longitudinal simultáneo de la primera 4, segunda 5 y tercera 6 cabezas en la misma dirección del desplazamiento.

Convenientemente, las vigas 9, 10 pueden tener una longitud transversal predeterminada W_1 , que depende de la anchura máxima de los productos que están siendo procesados.

Por ejemplo, las vigas 9, 10 pueden tener una longitud transversal W_1 no inferior a 2.200 mm.

Los medios de guía longitudinal 11, según se muestra mejor en la Figura 1, pueden estar asociados también a los postes 7, 8 de la estructura de apoyo 3.

En particular, los medios de guía longitudinal 11 pueden comprender, para cada poste 7, 8, un par de primeras ruedas 12, 12' que están adaptadas para ser aplicadas deslizablemente sobre los primeros carriles longitudinales 13, 13' respectivos fijados a la superficie G que soporta a la estructura 3.

Además, los primeros carriles 13, 13' pueden tener una longitud longitudinal igual o mayor que la longitud máxima de los productos P a ser procesados.

La máquina 1 puede comprender medios de accionamiento longitudinal, no mostrados, para accionar las primeras ruedas 12, 12' en giro controlado sobre los primeros carriles 13, 13' y permitir el desplazamiento de los postes 7, 8 respecto a la superficie de soporte 2.

Convenientemente, las vigas 9, 10 comprenden un par de paredes interiores mutuamente encaradas 14, 15 y un par de paredes exteriores 16, 17 encaradas en sentido contrario a las paredes interiores 14, 15 y hacia el exterior de la estructura de apoyo 3.

Según la invención y según se muestra mejor en las Figuras 2 y 3, la máquina 1 comprende primeros medios de guía transversal 18 asociados a las paredes interiores 14, 15 del par de vigas 9, 10 para guiar deslizablemente un primer carro 19 que está adaptado a soportar al menos una primera cabeza de tratamiento 4.

Los primeros medios de guía transversal 18 pueden estar adaptados a permitir que el primer carro 19 se mueva en una primera dirección de traslación transversal T_1 paralela a o coincidente con la dirección de traslación W_1 respectiva de las primeras cabezas 4.

En particular, los primeros medios de guía transversal 18 pueden comprender un par de segundas ruedas 20, 20' asociadas al primer carro 20 y adaptadas a ser aplicadas deslizablemente sobre los segundos carriles 21, 21' respectivos fijados a las paredes interiores 14, 15 de las vigas 9, 10.

La máquina 1 puede comprender primeros medios de accionamiento transversales, no mostrados, operables sobre el primer carro 19, para accionar las segundas ruedas 20, 20' en giro sobre los segundos carriles 21, 21'.

La primera cabeza 4 puede comprender al menos una herramienta U adaptada a interactuar con la superficie superior S del producto P que está siendo procesado.

Particularmente, la herramienta U de la primera cabeza 4 puede ser movable en una primera dirección de traslación V_1 sustancialmente vertical respecto al primer carro 19.

5 Particularmente, según se muestra mejor en las Figuras 3, 4 y 5, la primera cabeza 4 puede comprender primeros actuadores lineales 22 asociados a la herramienta U para causar su movimiento de traslación vertical en la primera dirección de traslación V_1 .

En particular, cada actuador lineal 22 puede estar diseñado para causar que la herramienta U se mueva verticalmente a lo largo de una carrera no inferior a 100 mm.

Además, la máquina 1 puede comprender una pluralidad de primeras cabezas 4 montadas en el primer carro 19 en una relación de lado a lado longitudinal.

10 El número de primeras cabezas 4 puede ser seleccionado para permitir el tratamiento simultáneo de todo el ancho de la superficie superior S del producto P.

En la configuración ilustrada, que se pretende que sea un ejemplo no limitador de la invención presente, la máquina 1 comprende ocho primeras cabezas de tratamiento 4 adyacentes montadas en el primer carro 19 y adaptadas a permitir el tratamiento simultáneo de una superficie superior que tiene un ancho no inferior a 2.200 mm.

15 Ventajosamente, las primeras cabezas 4 pueden ser independientemente movibles en las primeras direcciones de traslación vertical V_1 respectivas.

Debido a esta característica, las primeras cabezas 4 pueden permitir que sus herramientas U respectivas sean situadas a la misma distancia d de la superficie superior S o a diferentes distancias d, para proporcionar una pluralidad de operaciones de tratamiento de los mismos o de diferentes tipos sobre la superficie S.

20 Por ejemplo, la pluralidad de primeras cabezas 4 puede estar diseñada para realizar simultáneamente rectificado, pulido, cepillado, rascado, ranurado y los procesos de perforación en la superficie superior, con la letra S, del producto P.

25 Convenientemente, la máquina 1 puede comprender unos segundos 23 y terceros 24 medios de guía transversal, según se muestra mejor en las Figuras 6 y 7, asociados a las paredes exteriores 16, 17 respectivas de las vigas 9, 10 para guiar deslizablemente un segundo carro 24 adaptado a soportar al menos una segunda cabeza 5 y un tercer carro 26 adaptado a soportar al menos una tercera cabeza 6, respectivamente.

La segunda 5 y/o tercera 6 cabezas pueden comprender herramientas adicionales U adaptadas a interactuar con una de las superficies S, S', S'',... del producto P que está siendo procesado.

30 La máquina 1 puede comprender segundos y terceros medios de accionamiento, no mostrados, asociados al segundo 25 y al tercer 26 carros para causar su movimiento de traslación controlada en direcciones de traslación transversal T_2 , T_3 respectivas.

Además, los segundos 23 y terceros 24 medios de guía transversal pueden estar diseñados para permitir el traslado del segundo 25 y del tercer 26 carros a lo largo de una carrera tan larga o más corta que la longitud transversal de las vigas 9, 10.

35 Los segundos 23 y terceros 24 medios de guía transversal pueden comprender una pluralidad de casquillos, no mostrados, asociados al segundo 25 y al tercer 26 carros y adaptados a ser aplicados deslizablemente a los carriles transversales 27 respectivos, según se muestra en la Figura 7, enterizos con la pared exterior 16, 17 de la viga 9, 10.

40 Por ejemplo, los segundos 23 y terceros 24 medios de guía transversal pueden ser seleccionados del grupo que comprende tornillos de bolas recirculantes o tornillos de rodillos o similares.

Convenientemente, según se muestra claramente en las Figuras 1 y 6, el segundo 25 y el tercer 26 carros pueden estar montados en voladizo en las paredes exteriores 16, 17 respectivas de las vigas 9, 10.

45 Además, el segundo 25 y el tercer 26 carros pueden comprender extensiones respectivas 28, teniendo 28 correderas 30, 31 asociadas a ellas para soportar y guiar deslizablemente la segunda cabeza de tratamiento 5 o la tercera cabeza de tratamiento 6.

Las extensiones 28, 29, según se muestra mejor en las Figuras 6 a 12, pueden comprender un paso central sustancialmente vertical 32, 33 para recibir la corredera 30, 31.

50 Convenientemente, las extensiones 28, 29 pueden comprender soportes 34, 35 respectivos para guiar deslizablemente las correderas 30, 31 para su traslado a lo largo de las segundas direcciones de traslación vertical, V_2 , V_2' respectivas.

Por ejemplo, los soportes 34, 35 pueden estar diseñados para causar la traslación de cada corredera 30, 31 en la segunda dirección de traslación vertical V_2 , V_2' a lo largo de una carrera no inferior a 300 mm.

- 5 Además, cada soporte puede estar montado de forma giratoria en la extensión 32, 33 para que las correderas 30, 31 giren alrededor de ejes de giro verticales X , X' respectivos coincidentes con o paralelos a las segundas direcciones de traslación V_2 , V_2' .

En la configuración de la invención según se muestra en las Figuras, cada corredera 30, 31 gira alrededor de un eje de giro vertical X , X' que coincide con la segunda dirección de traslación V_2 , V_2' respectiva.

En particular, cada corredera 30, 31 puede girar alrededor de su propio eje vertical X , X' con un ángulo máximo de giro de aproximadamente un círculo completo.

- 10 Además, el segundo 25 y el tercer 26 carros comprenden respectivamente primeros medios con motor, no mostrados, asociados a los soportes 34, 35 y adaptados a causar tanto una traslación vertical controlada de la corredera 30, 31 como su giro controlado alrededor del eje de giro vertical X , X' .

En particular, los primeros medios con motor pueden comprender un motor lineal, no mostrado, u otros dispositivos similares.

- 15 Por supuesto, el movimiento controlado de la corredera 30, 31 causa una traslación correspondiente de la segunda 5 o de la tercera 6 cabeza en la segunda dirección de traslación V_2 , V_2' o su giro alrededor del primer eje vertical de giro X , X' .

Convenientemente, la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas pueden girar alrededor de un primer eje de giro sustancialmente horizontal Y , Y' respectivamente.

- 20 En particular, el primer eje de giro Y , Y' puede ser un eje sustancialmente transversal.

En particular, el giro máximo de la segunda cabeza 5 y de la tercera cabeza 6 alrededor de los ejes de giro transversales Y , Y' respectivos puede ser sustancialmente próximo a o ligeramente más pequeño que un círculo completo.

- 25 Además, el segundo 25 y el tercer 26 carros pueden comprender respectivos segundos medios con motor, no mostrados, que están adaptados a conducir la segunda 5 y la tercera 6 cabezas en giro controlado alrededor de los ejes de giro Y , Y' correspondientes.

Ventajosamente, al menos una de la segunda 5 y la tercera 6 cabezas de tratamiento puede pivotar alrededor de un segundo eje de giro transversal sustancialmente horizontal Z describiendo un intervalo angular máximo predeterminado $\Delta\Theta$.

- 30 En particular, el segundo eje de giro Z puede ser un eje sustancialmente longitudinal.

Por ejemplo, la segunda 5 y/o la tercera 6 cabezas pueden pivotar alrededor del segundo eje de giro transversal Z correspondiente describiendo un recorrido angular máximo $\Delta\Theta$ de aproximadamente 200° .

Convenientemente, el segundo eje de giro transversal Z puede ser sustancialmente ortogonal al primer eje de giro transversal Y , Y' .

- 35 El segundo 25 y/o el tercer 26 carros pueden comprender terceros medios con motor respectivamente, no mostrados, que están adaptados a conducir la segunda 5 y/o la tercera 6 cabezas en giro controlado alrededor del segundo eje de giro transversal Z .

- 40 Por tanto, por medio de una conducción sincronizada de los primero, segundo y tercer medios con motor, se puede cambiar la posición de la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas respecto a la superficie de soporte 2, para que sus herramientas U interactúen con cualquier superficie S , S' , S'' ,... del producto P que está siendo procesado.

Además, la segunda 5 y la tercera 6 cabezas pueden estar situadas respecto a la superficie de soporte 2 de tal manera que las herramientas U interactúan con una de las superficies S , S' , S'' ,... a ser procesada en una posición inclinada respecto a la vertical y/o la horizontal.

- 45 Por ejemplo, según se muestra en las Figuras 8, 9 y 10, los medios con motor pueden situar la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas de tal manera que la herramienta U puede interactuar con las superficies laterales S' , S'' o con la superficie inferior S''' de una losa o con los bordes de ella para realizar operaciones de tratamiento tales como rectificado, pulido, cepillado, rascado, ranurado o similares.

Convenientemente, según se muestra mejor en las Figuras 7 a 12, cada corredera 30, 31 puede tener un extremo 38, 39 conectado a un soporte de horquilla 40, 41 para soportar la segunda 5 o la tercera 6 cabezas de tratamiento.

En particular, la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas pueden estar montadas en el soporte de horquilla 40, 41 por medio de un par de juntas giratorias, una de ellas, la que tiene la referencia 42, solamente es visible en las Figuras, para causar su giro alrededor del primer eje de giro transversal Y, Y'.

- 5 Convenientemente, la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas pueden comprender una placa de soporte sustancialmente vertical 43 para soportar al menos una herramienta Y y un soporte sustancialmente horizontal 44 para soportar al menos una herramienta U adicional.

Esta disposición de las herramientas Y añade flexibilidad a las cabezas 5, 6, ya que una pluralidad de herramientas U pueden ser acomodadas, para proporcionar diferentes operaciones de tratamiento sobre la superficie S, S', S'', S''' del producto P.

- 10 Por ejemplo, según se muestra mejor en las Figuras 11 y 12, la segunda 5 y/o tercera 6 cabezas pueden comprender tres herramientas U soportadas por la placa vertical 43, es decir, un par de husillos de perforación 45 y un disco de corte 46, y tres herramientas U adicionales soportadas por la placa horizontal 44 para realizar tratamientos sobre la superficie tales como rectificado, pulido, cepillado o similares.

- 15 La descripción anterior muestra claramente que la invención satisface los objetivos pretendidos y en particular cumple con el requisito de proporcionar una máquina multiherramienta para tratar productos hechos de materiales de piedra o similares a la piedra que permite la interacción simultánea de múltiples herramientas con las superficies de un producto, reduciendo considerablemente de esta manera los tiempos de tratamiento globales.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina multiherramienta para tratar productos (P) hechos de materiales de piedra o similares a la piedra, comprendiendo una superficie de soporte (2) para uno o más productos (P) a ser tratados, que define un eje longitudinal (L), una estructura de apoyo (3) diseñada para trasladarse a lo largo de dicho eje longitudinal (L) y adaptada a soportar al menos una primera (4), una segunda (5) y una tercera (6) cabezas de tratamiento, que están diseñadas para interactuar con una o más superficies (S, S', S'', S''') del producto (P) a ser procesado,
5 en donde cada una de dichas cabezas (4, 5, 6) es movable respecto a dicha estructura de apoyo (3) independientemente de las otras para tratar simultáneamente múltiples superficies (S, S', S'', S''') de cada producto (P) que está siendo procesado;
- 10 en donde dicha estructura de apoyo (3) tiene una construcción de puentes con al menos un par de postes sustancialmente verticales (7, 8) unidos entre sí por al menos un par de vigas transversales sustancialmente paralelas (9, 10), con paredes interiores encaradas mutuamente (14, 15) y paredes exteriores encaradas hacia el exterior de dicha estructura de apoyo (3);
caracterizada por que cada una de dichas vigas (9, 10) comprende primeros medios de guía transversal (18) asociados a dichas paredes interiores (14, 15) para guiar deslizadamente un primer carro (19) que está adaptado a soportar dicha al menos una primera cabeza de tratamiento (4).
15
2. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada una de dichas cabezas (4, 5, 6) es movable en una dirección sustancialmente horizontal y transversal (W_1 , W_2 , W_3) respectiva.
3. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicha al menos una primera cabeza (4) comprende al menos una herramienta (U) adaptada a interactuar con la superficie superior (S) del producto (P) que está siendo procesado.
20
4. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho primer carro (19) soporta una pluralidad de primeras cabezas de tratamiento (4) en posiciones separadas longitudinalmente, siendo movibles cada una de dichas primeras cabezas (4) en una dirección de traslación sustancialmente vertical (V_1) independientemente de las otras.
25
5. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada una de dichas vigas (9, 10) comprende segundos (23) y terceros (24) medios de guía transversal asociados a dichas paredes exteriores (16, 17) para guiar deslizadamente un segundo carro (25) adaptado a soportar dichas al menos una segunda cabeza de tratamiento (5) y un tercer carro (26) adaptado a soportar dicha al menos una tercera cabeza de tratamiento (6), respectivamente.
30
6. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 5, **caracterizada por que** dicho segundo (25) y dicho tercer (26) carros comprenden cada uno una extensión (28, 29) que tiene una corredera (30, 31) asociada a ella, para soportar y guiar deslizadamente dicha al menos una segunda cabeza de tratamiento (5) o dicha al menos una tercera cabeza de tratamiento (6) en una dirección de traslación sustancialmente vertical (V_2 , V_2').
35
7. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 6, **caracterizada por que** cada una de dichas correderas (30, 31) está deslizadamente guiada por un soporte (34, 35) que está giratoriamente montado en dicha extensión (28, 29) para girar alrededor de un eje de giro sustancialmente vertical (X, X') respectivo.
8. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 6, **caracterizada por que** dicha al menos una segunda cabeza (5) y/o dicha al menos una tercera cabeza (6) pueden girar alrededor de un primer eje de giro sustancialmente horizontal (Y, Y') respectivo.
40
9. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 6, **caracterizada por que** al menos una de dichas segunda (5) y dicha tercera (6) cabezas de tratamiento oscilan alrededor de un segundo eje de giro transversal sustancialmente horizontal (Z) respectivo dentro de un intervalo angular máximo ($\Delta\Theta$) predeterminado.
10. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 5, **caracterizada por que** dicha al menos una segunda (5) y/o dicha al menos una tercera (6) cabezas de tratamiento comprenden al menos una placa de soporte sustancialmente vertical (43) y al menos una placa de soporte sustancialmente horizontal (44) para soportar al menos cada herramienta de tratamiento (U) respectiva.
45
11. Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada por que** comprende medios de guía longitudinal (11) adaptada a ser fijada al suelo (G) para guiar deslizadamente dichos postes (7, 8) en dicha dirección longitudinal (L) respecto a dicha superficie de soporte (2).
50

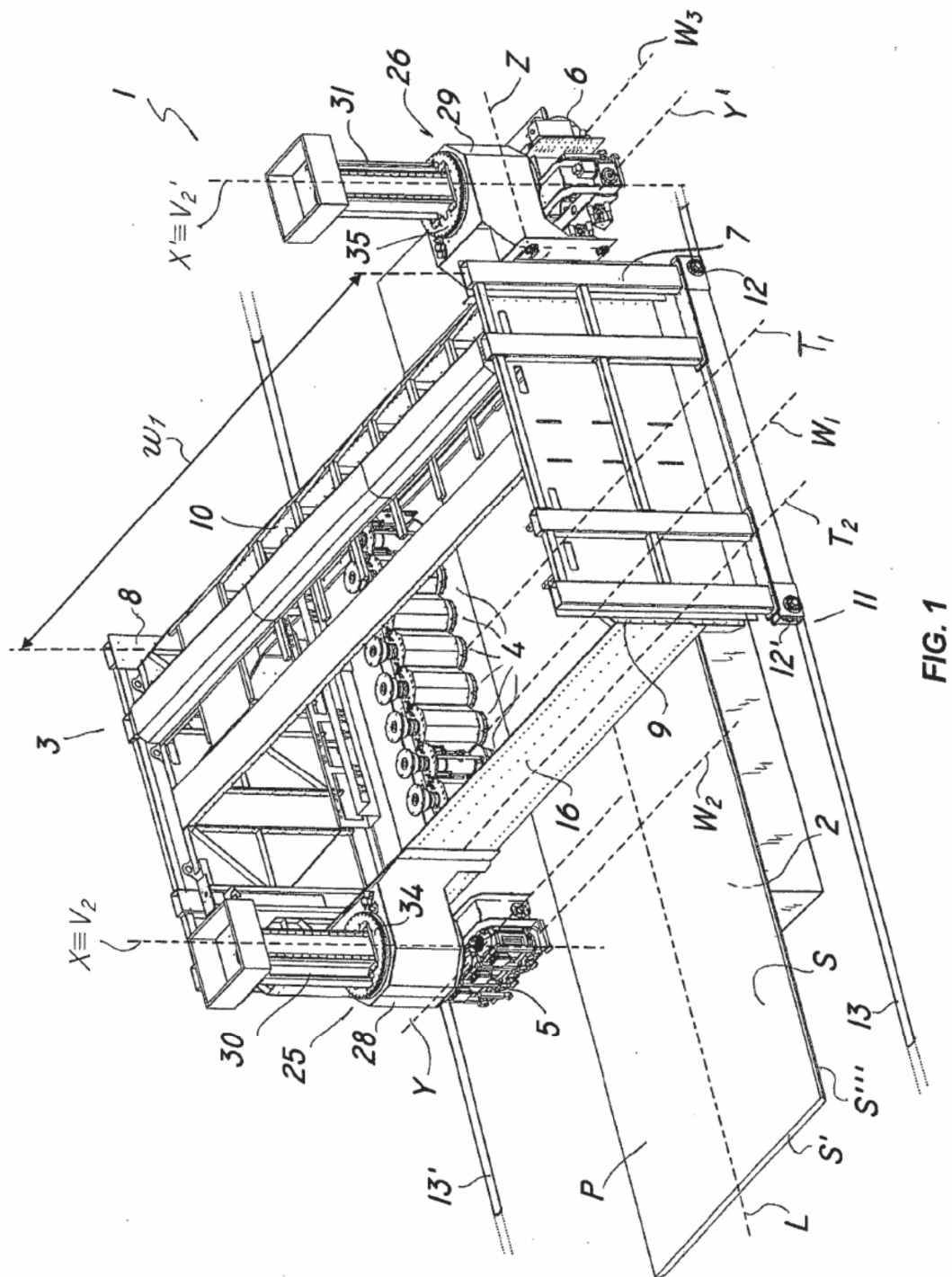


FIG. 1

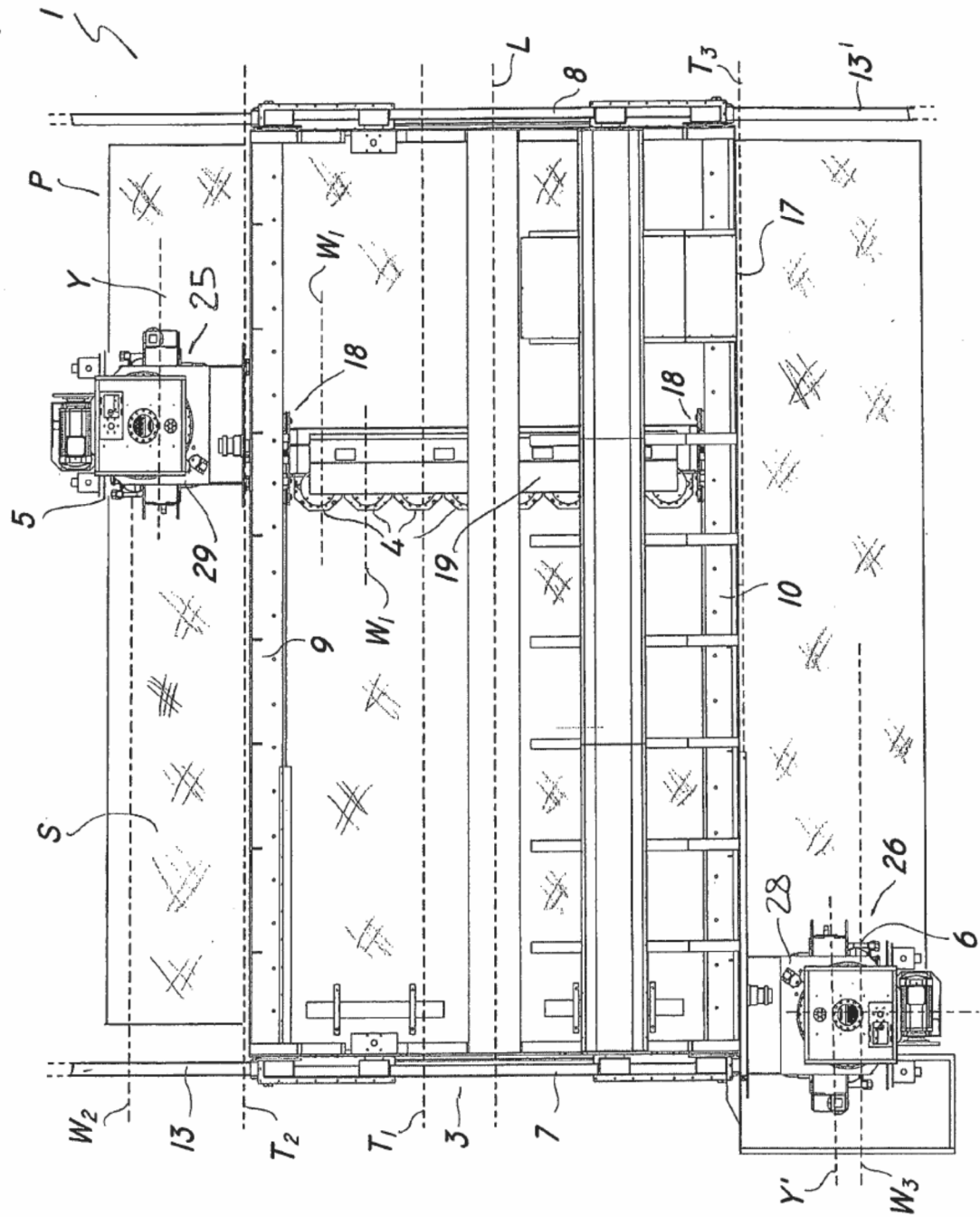


FIG. 2

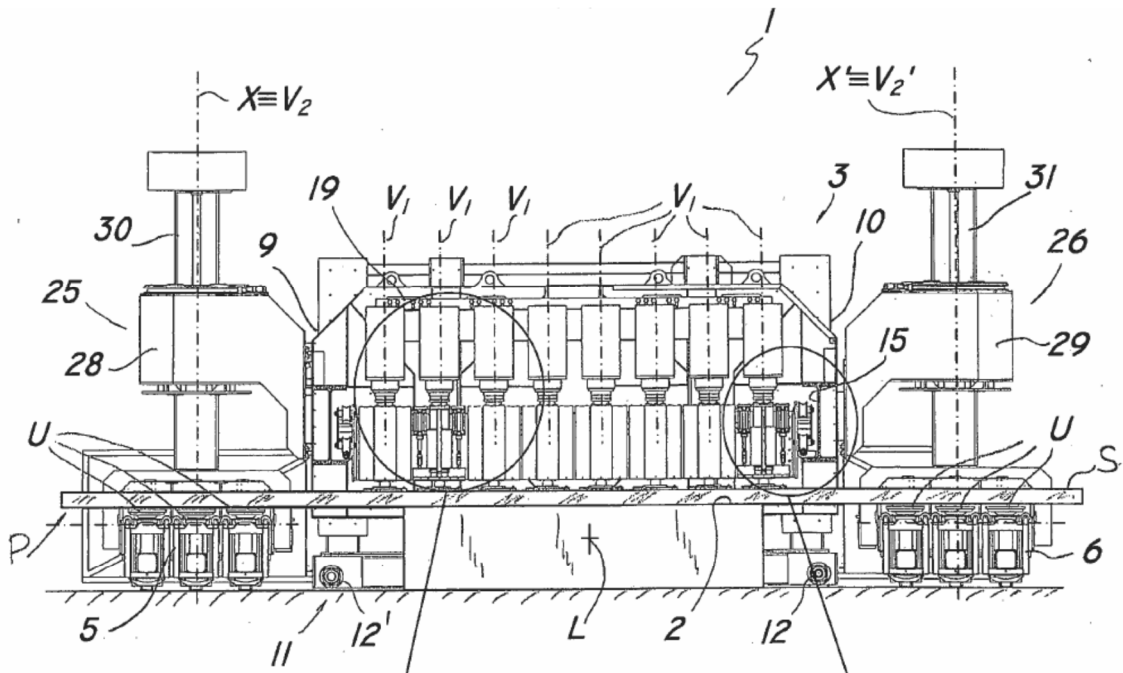


FIG. 3

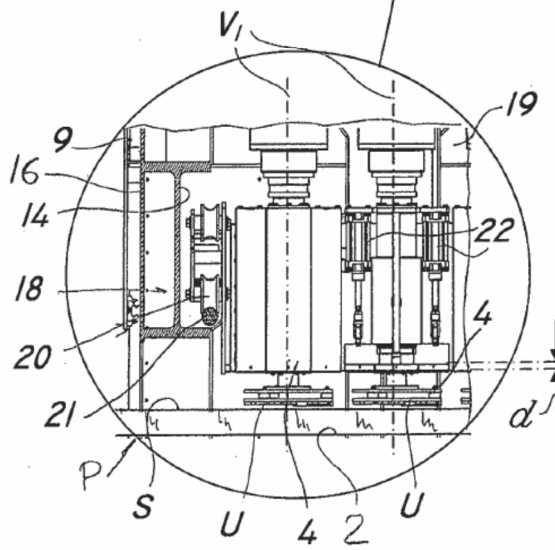


FIG. 4

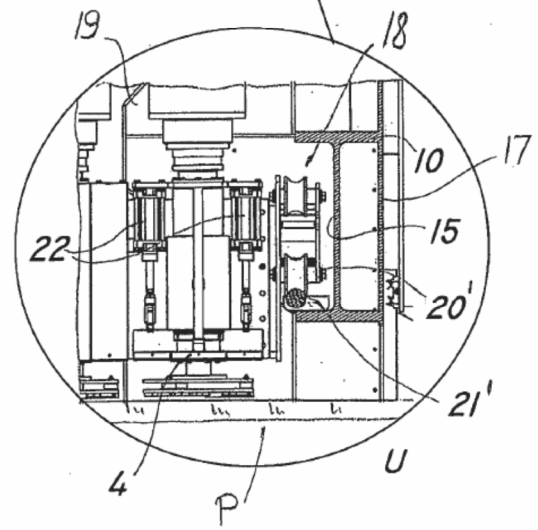


FIG. 5

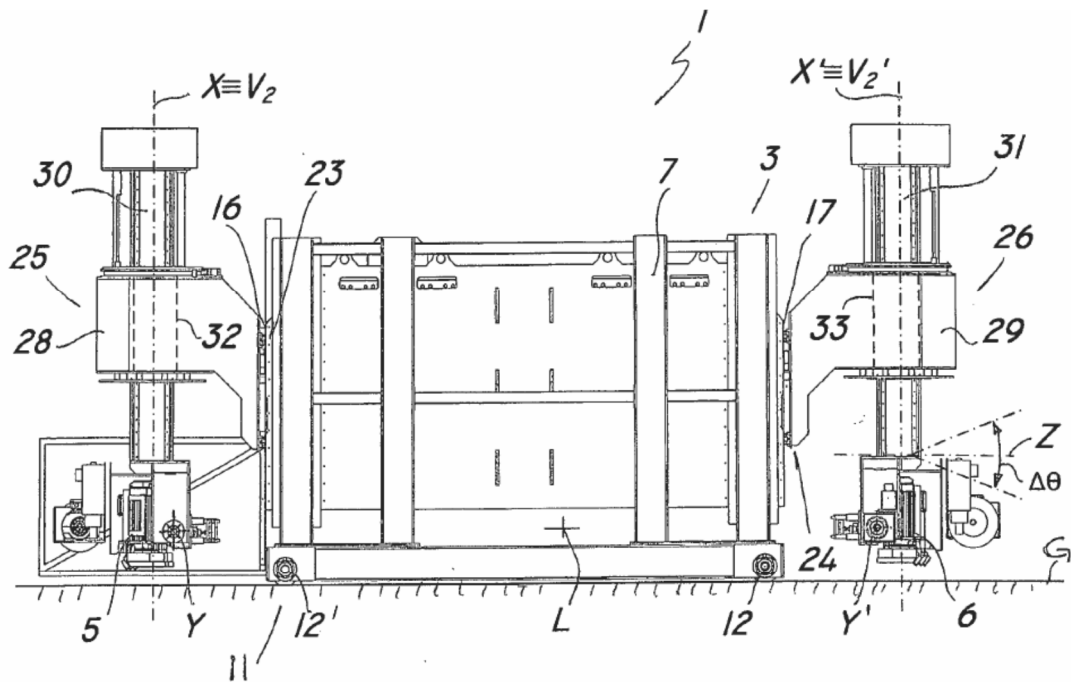


FIG. 6

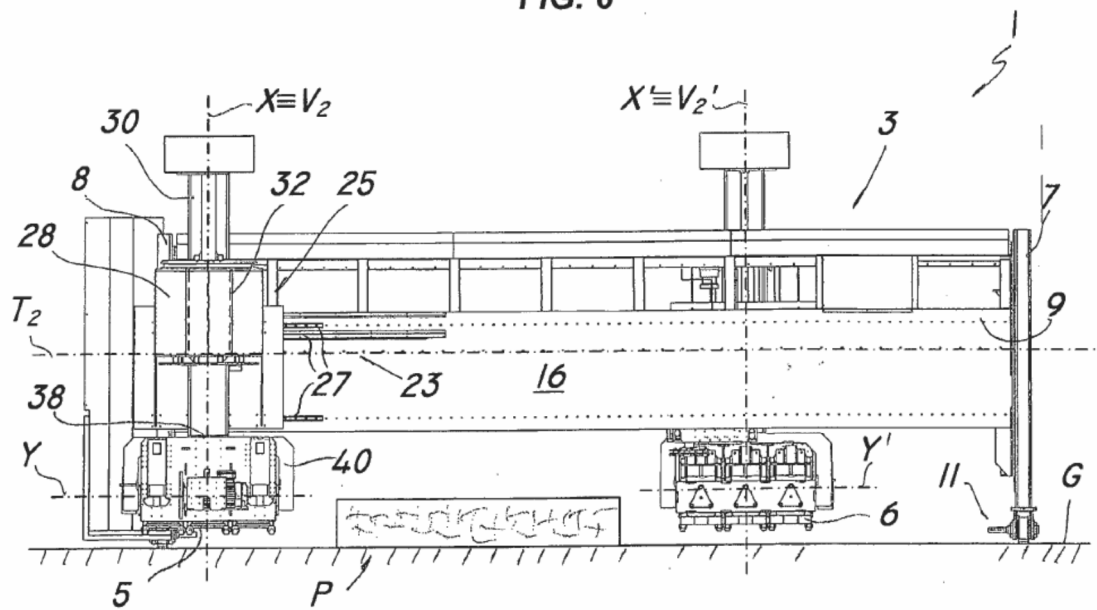


FIG. 7

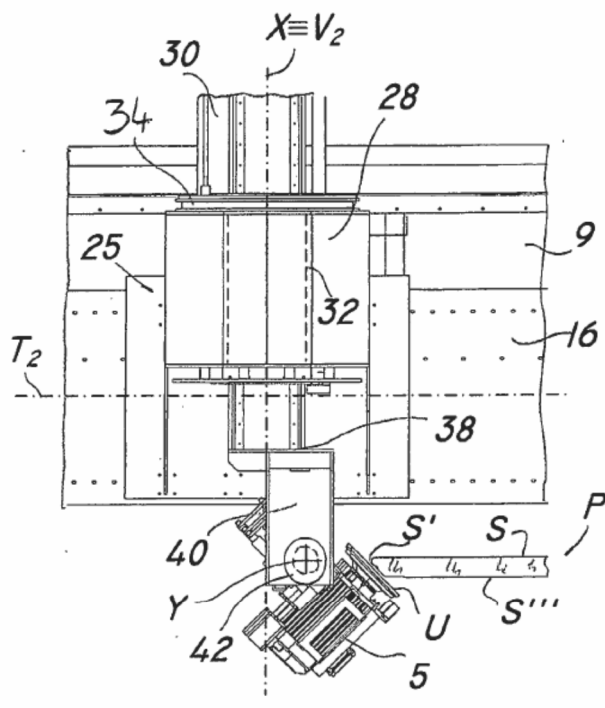


FIG. 8

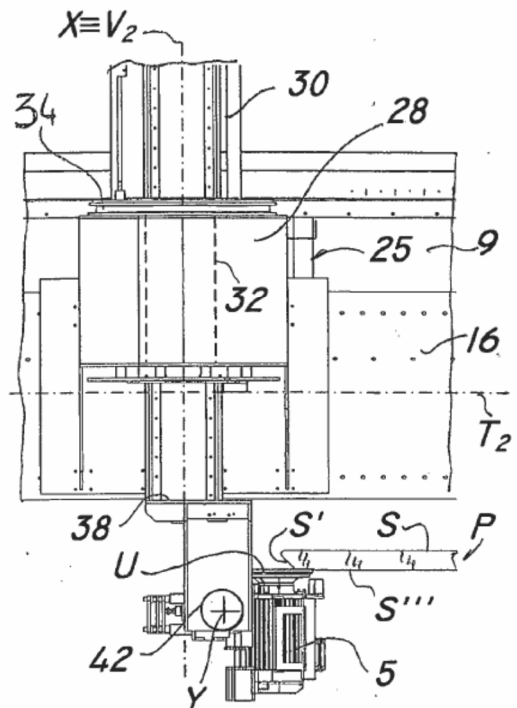


FIG. 9

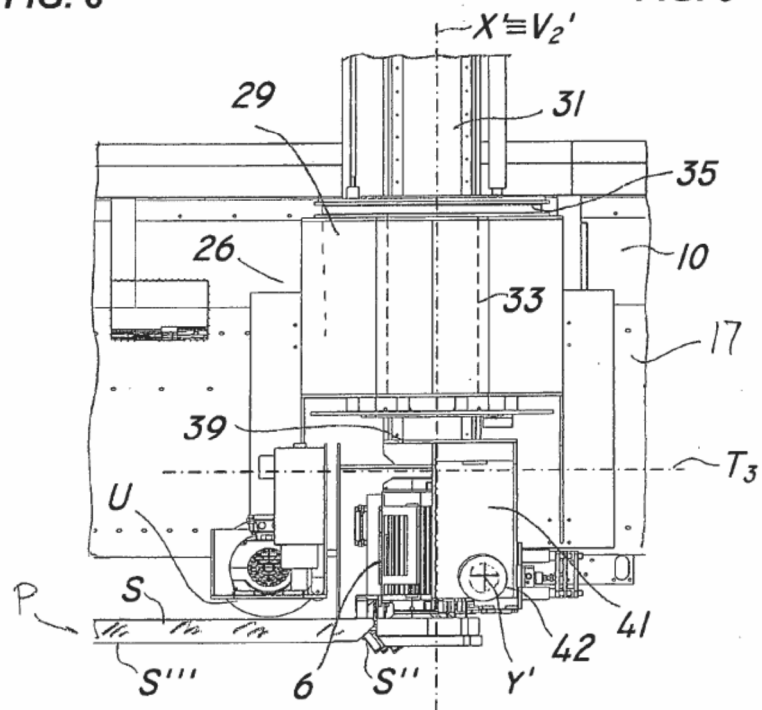


FIG. 10

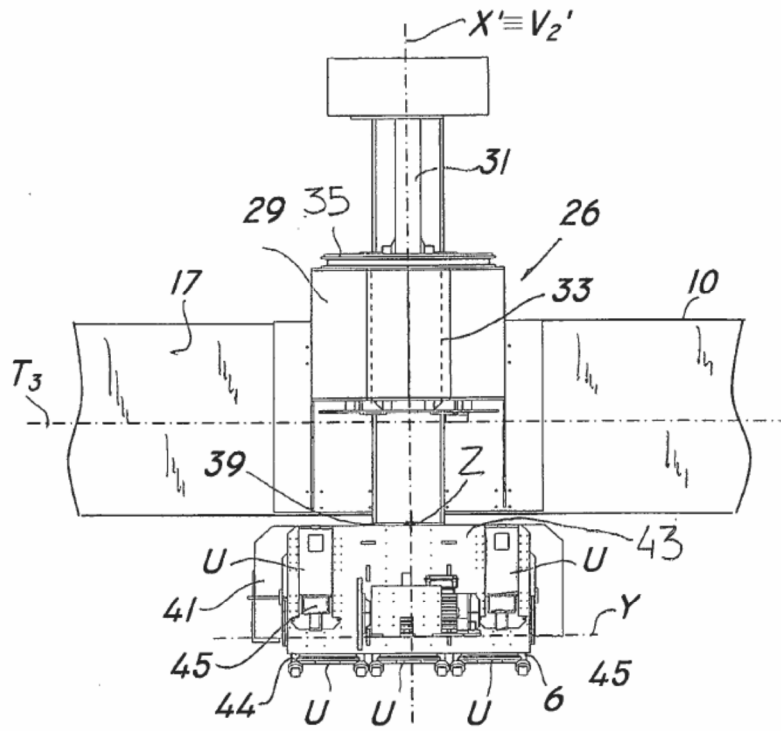


FIG. 11

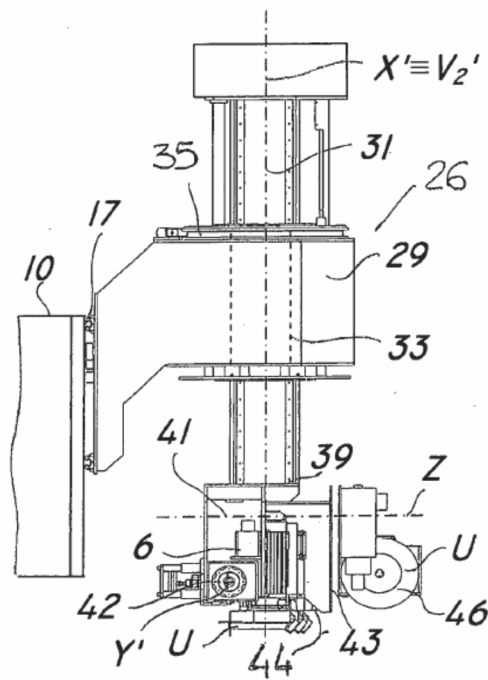


FIG. 12