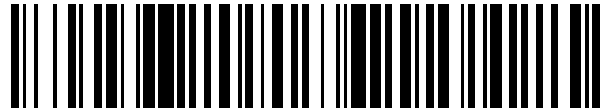


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 416**

51 Int. Cl.:

B29C 47/00 (2006.01)

B29C 47/02 (2006.01)

B29C 47/06 (2006.01)

B29C 47/56 (2006.01)

B29C 47/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2005 E 05857845 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 1809466**

54 Título: **Planta para la producción de tubos compuestos multicapas**

30 Prioridad:

10.11.2004 DE 102004054194

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

03.11.2014

73 Titular/es:

**WRW WESTFALISCHE ROHRWERKE GMBH
(100.0%)
AM BOSENBERG 7
59227 AHLEN, DE**

72 Inventor/es:

PILARSKI, EDMUND

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 517 416 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

Planta para la producción de tubos compuestos multicapas

5 La invención se refiere a una planta para la producción de tubos compuestos multicapas con un dispositivo de reconformación para la reconformación de una banda metálica a un cuerpo tubular, con una estación de soldadura con dispositivo de soldadura para la soldadura de los bordes longitudinales adyacentes del cuerpo tubular y con un dispositivo de extrusión que tiene dispuesta aguas arriba del dispositivo de soldadura, visto en el sentido de producción, adyacente al dispositivo de reconformación una primera extrusora para la aplicación de una capa interior
10 de plástico sobre el cuerpo tubular, que tiene asignada una tercera extrusora para la aplicación de un agente adhesivo para la capa interior, y una segunda extrusora dispuesta aguas abajo del dispositivo de soldadura para la aplicación de una capa exterior de plástico sobre el cuerpo tubular, que tiene asignado una cuarta extrusora para la aplicación de un agente adhesivo para la capa exterior, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Una planta de este tipo se conoce del documento EP 1 147 003 B1. Esta planta presenta un sólo cabezal de extrusión dispuesto estacionario, siendo la primera y la segunda extrusora dispuestas lateralmente, alineadas en una línea entre sí y enfrentadas junto al cabezal de extrusión, paralelas respecto de la línea de producción, y encontrándose el cabezal de extrusión en la línea de producción entre la primera y la segunda extrusora. Además, una tercera y cuarta extrusora para agentes adhesivos están montadas cardánicamente a dispositivos de columna estacionarios correspondientes, siendo la tercera extrusora asignada a la primera extrusora y la cuarta extrusora a la
20 segunda extrusora.

Una planta con una estructura de este tipo tiene múltiples desventajas. Es así que el montaje de las extrusoras en una línea alineada entre si tiene como consecuencia que el plástico debe recorrer múltiples desvíos y largos trayectos de flujo. De esta manera, el material puede ser dañado, por ejemplo, por cizallamiento. El único cabezal de extrusión colocado estacionario tiene la desventaja de que la distancia entre la salida de material para el tubo interior y el tubo exterior es especificada y, por lo tanto, no puede ser adaptada óptimamente a las dimensiones nominales de los diferentes tipos de tubos.
25

30 Por consiguiente, el objetivo de la invención es proporcionar una planta del tipo descrito anteriormente que permita con la mayor velocidad de producción posible una calidad óptima de tubo compuesto y en la que también sea posible de manera sencilla y ahorrando tiempo un cambio de la dimensión nominal del tubo compuesto.

Según la invención, el objetivo se consigue en una planta del tipo mencionado anteriormente porque el dispositivo de extrusión presenta, dispuesto aguas arriba del dispositivo de soldadura, un primer cabezal de extrusión que está conectado con la primera extrusora y con la tercera extrusora y, dispuesto aguas abajo del dispositivo de soldadura, un segundo cabezal de extrusión que está conectado con la segunda extrusora y con la cuarta extrusora, siendo el primer cabezal de extrusión ajustable paralelo al sentido de producción o el segundo cabezal de extrusión estacionario o estando configurado el primer cabezal de extrusión y el segundo cabezal de extrusión paralelos al
35 sentido de producción ajustables uno respecto del otro, según la parte significativa de la reivindicación 1.

Por lo tanto, la principal ventaja de la planta según la invención es que mediante la existencia de dos cabezales de extrusión y su posibilidad de ajuste de uno respecto del otro es posible variar flexiblemente la distancia entre los dos cabezales de extrusión, de manera que los cabezales de extrusión pueden ser sincronizados óptimamente respecto de las dimensiones de tubos a fabricar respectivos.
45

En una configuración particularmente ventajosa se ha previsto que la primera y la tercera extrusora y/o la segunda y la cuarta extrusora estén configuradas ajustables en su altura y su sentido longitudinal. Esto permite que, además de la variabilidad entre sí de los cabezales de extrusión, conseguir un ajuste óptimo a la dimensión de tubo a fabricar en cada caso.
50

En este caso, el manejo y la instalación de la planta se ven simplificados, esencialmente, porque ambos cabezales de extrusión están dispuestos sobre la estación de soldadura estacionaria. Por lo tanto, los dos cabezales de extrusión se encuentran en el centro de la estación de soldadura y durante la correspondiente instalación de la planta pueden ser ajustados entre sí de manera definida a un determinado tipo de tubo.
55

En este caso, en otra configuración ventajosa se ha previsto que el dispositivo de soldadura sea ajustable en las tres direcciones espaciales respecto de la estación de soldadura, de manera que, en cada caso, el dispositivo de soldadura junto con los dos cabezales de extrusión puedan ser ajustados definidamente entre sí.
60

En una configuración especialmente preferente se ha previsto que el primer cabezal ajustable está dispuesto, en el sentido de producción respecto de la estación de soldadura, en una plataforma desplazable en la que, adicionalmente, se encuentra dispuesto un paquete de rodillos de cierre. Este paquete de rodillos de cierre del dispositivo de reconformación está configurado ajustable de manera preferente respecto de la plataforma en las tres direcciones espaciales para, en cada caso, posibilitar una adaptación óptima al tipo de tubo a fabricar.
65

Además, de manera preferente se ha previsto que entre los dos cabezales de extrusión se encuentre dispuesto un espacio libre para el alojamiento de dispositivos de control de proceso y del dispositivo de soldadura dispuesto lateralmente junto a ambos cabezales de extrusión. Gracias a la modificación de la distancia entre los dos cabezales de extrusión en la estación de soldadura es posible variar la dimensión de este espacio libre, de manera que, según sea necesario, se pueden prever sin problemas y en cualquier momento medios de control de producción adicionales.

Además se ha previsto, ventajosamente, que las extrusoras dispuestas sobre una plataforma móvil sean desplazables de manera sincronizada con la plataforma que soporta el primer cabezal de extrusión.

A continuación, a modo de ejemplo, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. El mismo muestra en la figura 1, un plano horizontal de una planta según la invención, la figura 2, una vista lateral de la planta, la figura 3, una vista lateral de la estación de soldadura de la planta, observada en el sentido de producción, la figura 4, una vista frontal de la estación de soldadura transversal al sentido de producción, y en la figura 5, un plano horizontal de la figura 4.

Una planta para la fabricación de tubos compuestos multicapas se ilustra en las figuras 1 y 2, primeramente en una vista esquematizada. La planta presenta, primeramente, vista en el sentido de producción 150 (en las figuras 1 y 2 de derecha a izquierda) un soporte de rollos 10 o de bobina para la recepción de la banda metálica, por ejemplo una banda de aluminio. A estos soportes de rollos 10 se conecta un almacenador de bandas 20 para el almacenamiento temporario de la banda metálica durante un cambio de banda, continuando aguas abajo con un dispositivo de reconformación 30 para la reconformación de la banda metálica en un cuerpo de forma tubular o de U. A ello se conecta una estación de soldadura 40, cuya estructura se explica en detalle a continuación, y a la misma una cuba de enfriamiento 50 para el enfriamiento del tubo compuesto multicapas. En la planta mostrada, aguas abajo de la cuba de enfriamiento 50 se ha previsto una estación de control de medidas y de superficie 60 para el control dimensional del diámetro exterior del tubo y de defectos superficiales, una estación de control de hermeticidad e impresión 70 para la comprobación del cordón de soldadura respecto de la hermeticidad de gas y la impresión del tubo, un desenrollador de banda 80 para el desenrollado continuo del tubo terminado en la planta y un carrete doble 90 para el enrollado del tubo acabado.

Para la planta según la invención es importante la estructura y la configuración de la estación de soldadura 40, que se muestra en detalle en la figura 3 y siguientes. Para clarificar, en las figuras 1 y 2 sólo se muestra que en la estación de soldadura 40 se encuentra un dispositivo de soldadura 400, en concreto lateralmente al lado del sentido de producción 150. Paralelo a la estación de soldadura 40 y del sentido de producción 150 se ha previsto una primera extrusora 110 para el extruido del tubo interior de plástico y una tercera extrusora 120 asignada a la misma para la aplicación de un agente adhesivo para la capa interior que están montadas sobre una plataforma móvil 100 de tal manera que son ajustables a lo largo de su eje de extrusión y en su altura y, mediante el mismo, paralelas al sentido de producción 150. La extrusora 120 está dispuesta transversal al sentido de producción 150 y la primera extrusora 110 en un ángulo α (figura 6) de, por ejemplo, 45° respecto del sentido de producción 150.

Aguas abajo del dispositivo de soldadura 400 se ha previsto sobre la estación de soldadura 40 una tercera extrusora 140 para el extruido del tubo exterior plástico y una cuarta extrusora 130 asignada a la misma para la aplicación de una capa exterior plástica; por su parte ambas extrusoras 130, 140 están montada variables en su sentido longitudinal y en su altura. La cuarta extrusora 130 está dispuesta transversal al sentido de producción 150 y la segunda extrusora 140 en imagen invertida respecto de la primera extrusora 110, también en un ángulo α (figura 6) respecto del sentido de producción 150.

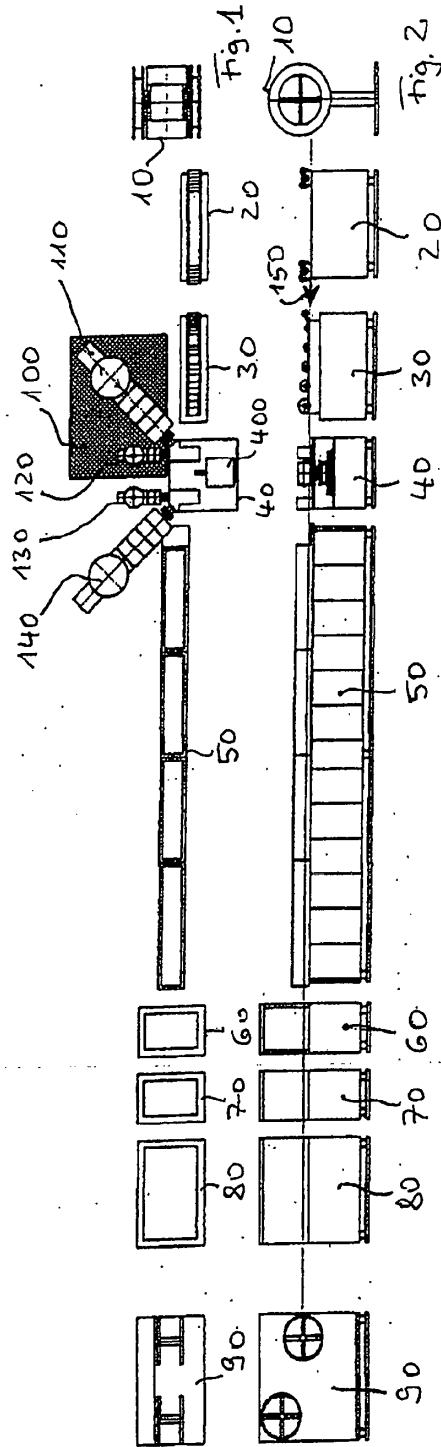
La estructura exacta de la estación de soldadura 40 con los elementos esenciales para la planta se muestra en las figuras 3 a 6.

La estación de soldadura 40 presenta, primeramente, un bastidor 200 que mediante patas de apoyo 210 es variable en altura para la fijación estacionaria de la estación de soldadura 40 sobre un piso. El dispositivo de soldadura 400 soportado por el bastidor 200 es ajustable transversalmente al sentido de producción mediante una regulación longitudinal 230 y a lo largo del sentido de producción 150 mediante una regulación transversal 240 y en altura mediante una regulación de altura 250. Además, el dispositivo de soldadura 400 equipado con un sonotrodo 410 puede ser pivotado sobre una articulación 420 mediante un cilindro neumático 430 en el sentido de la flecha doble de la figura 3.

- 5 El dispositivo de soldadura 400 está dispuesto por medio de un brazo de soporte 425 en una placa de base 460 que, mediante un dispositivo de ajuste 450, puede ser pivotada sobre un eje vertical 440 en una placa de base 470 de una unidad de ajuste. En este caso, la placa de base 470 está unida permanentemente con la regulación de altura 250.
- 10 Sobre el bastidor 200 de la estación de soldadura 40 se encuentra, además, dispuesto un primer cabezal de extrusora 260, concretamente sobre una plataforma 105 que mediante un dispositivo de ajuste 270 puede ser ajustado paralelo al sentido de producción 150. El ajuste de ambas plataformas 100 y 105 paralelas al sentido de producción puede producirse de manera sincronizada. Además, en la plataforma 105 se ha previsto un soporte 220 para un paquete de rodillos de cierre 290, que forma un componente del dispositivo de reconformación para la reconformación definitiva a la forma de tubo de la banda de metal ya reconformada con forma de tubo o de U en el dispositivo de reconformación 30.
- 15 El primer cabezal de extrusión 260 presenta una brida 280 para la conexión de la primera extrusora 110, que no se muestra en la figura 3.
- 20 En las figuras 4 y 5 se muestran los demás elementos dispuestos en la estación de soldadura 40. Mientras a la izquierda se ve el cabezal de extrusión ajustable 260 con la primera extrusora 110 y la segunda extrusora 120, aguas abajo el segundo cabezal de extrusión 320 estacionario está dispuesto en la estación de soldadura 40 que presenta una brida 350 para la conexión de la segunda extrusora 140 y una brida 340 para la conexión de la cuarta extrusora 140. En esta ilustración también se puede ver una brida 330 del primer cabezal de extrusión 260 para la tercera extrusora 330.
- 25 Entre el primer cabezal de extrusión 260 y el segundo cabezal de extrusión 320 se ha previsto un espacio libre 300 que es apropiado, por ejemplo, para el alojamiento de dispositivos de vigilancia de procesos (no mostrados). Gracias a la posibilidad de modificar la distancia entre ambos cabezales de extrusión 260, 320 en el sentido de producción 150, dicho espacio libre 300 puede ser variado en su magnitud.
- 30 Por lo tanto, como es posible ver, todos los elementos esenciales de la planta en la estación de soldadura 40 están dispuestos de manera variable. El primer cabezal de extrusión 260 es desplazable respecto del segundo cabezal de extrusión estacionario 320 de manera paralela al sentido de producción 150; todas las extrusoras 110, 120, 130, 140 están diseñadas, adicionalmente, variables en su altura y en su sentido longitudinal. El dispositivo de soldadura 400 es ajustable en las tres direcciones espaciales respecto de la estación de soldadura 40; además también es pivotante. El paquete de rodillos de cierre 290 es desplazable junto con el primer cabezal de extrusión 260 mediante la plataforma 105. Adicionalmente, con la ayuda del soporte 220 es ajustable en todos los grados de libertad
- 35 respecto de la plataforma 105.

REIVINDICACIONES

1. La invención se refiere a una planta para la producción de tubos compuestos multicapas con un dispositivo de reconformación (30) para la reconformación de una banda metálica a un cuerpo tubular, con una estación de soldadura (40) con dispositivo de soldadura (400) para la soldadura de los bordes longitudinales adyacentes del cuerpo tubular y con un dispositivo de extrusión que tiene dispuesta aguas arriba del dispositivo de soldadura (400), visto en el sentido de producción (150), adyacente al dispositivo de reconformación (30) una primera extrusora (110) para la aplicación de una capa interior de plástico sobre el cuerpo tubular, que tiene asignada una tercera extrusora (120) para la aplicación de un agente adhesivo para la capa interior, y una segunda extrusora (140) dispuesta aguas abajo del dispositivo de soldadura (400) para la aplicación de una capa exterior de plástico sobre el cuerpo tubular, que tiene asignado una cuarta extrusora (130) para la aplicación de un agente adhesivo para la capa exterior, caracterizado por que el dispositivo de extrusión presenta, dispuesto aguas arriba del dispositivo de soldadura (400), un primer cabezal de extrusión (260) que está conectado con la primera extrusora (110) y con la tercera extrusora (120) y, dispuesto aguas abajo del dispositivo de soldadura (400), un segundo cabezal de extrusión (320) que está conectado con la segunda extrusora (140) y con la cuarta extrusora (130), siendo el primer cabezal de extrusión (260) ajustable paralelo al sentido de producción y el segundo cabezal de extrusión (320) estacionario o estando configurado el primer cabezal de extrusión (260) y el segundo cabezal de extrusión (320) paralelos al sentido de producción (150) ajustables uno respecto del otro.
2. Planta según la reivindicación 1, caracterizada por que la primera y la tercera extrusora (110, 120) y/o la segunda y cuarta extrusora (140, 130) están configuradas ajustables en su altura y su sentido longitudinal.
3. Planta según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que ambos cabezales de extrusión (260, 320) están dispuestos sobre la estación de soldadura estacionaria (40).
4. Planta según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el dispositivo de soldadura (400) es ajustable en las tres direcciones espaciales respecto de la estación de soldadura (40).
5. Planta según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el primer cabezal ajustable (260) está dispuesto, en el sentido de producción (150) respecto de la estación de soldadura (40), en una plataforma (105) desplazable en la que, adicionalmente, se encuentra dispuesto un paquete de rodillos de cierre (290).
6. Planta según la reivindicación 5, caracterizada por que el paquete de rodillos de cierre (290) está configurado ajustable respecto de la plataforma (105) en las tres direcciones espaciales.
7. Planta según una o varias de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada por que entre los dos cabezales de extrusión (260, 320) se encuentra dispuesto un espacio libre (300) para el alojamiento de dispositivos de control de proceso y del dispositivo de soldadura (400) dispuesto lateralmente junto a ambos cabezales de extrusión (260, 320).
8. Planta según una o varias de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por que las extrusoras (110, 120) dispuestas sobre una plataforma móvil (100) sean desplazables de manera sincronizada con la plataforma (260) que soporta el primer cabezal de extrusión (105).



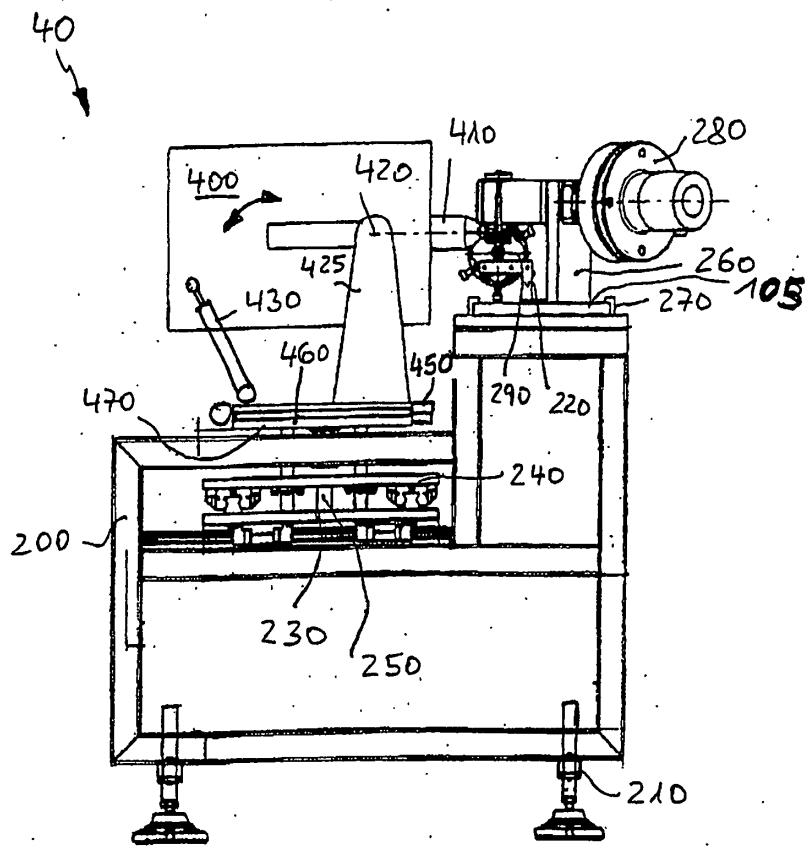


Fig. 3

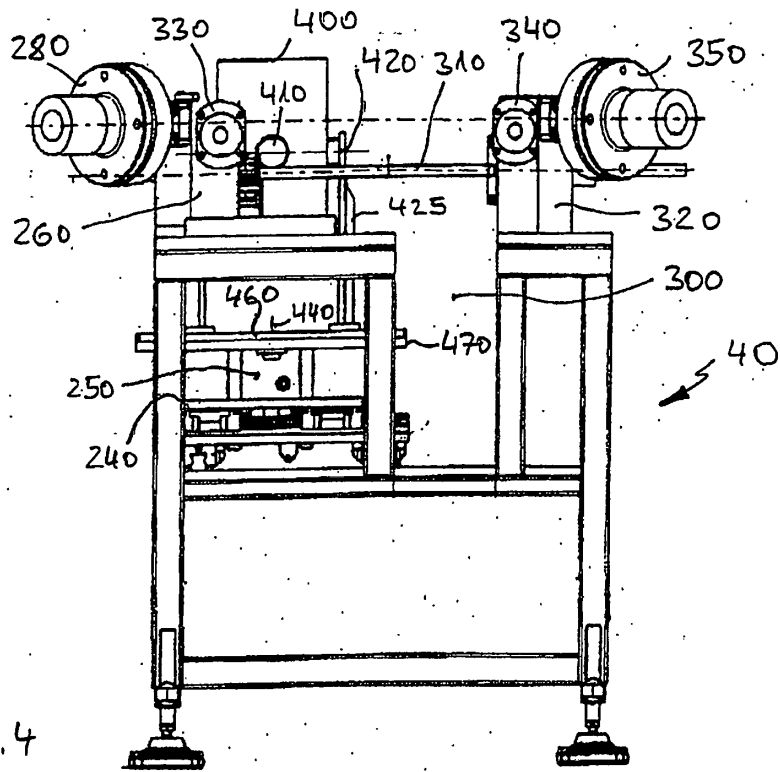


Fig. 4

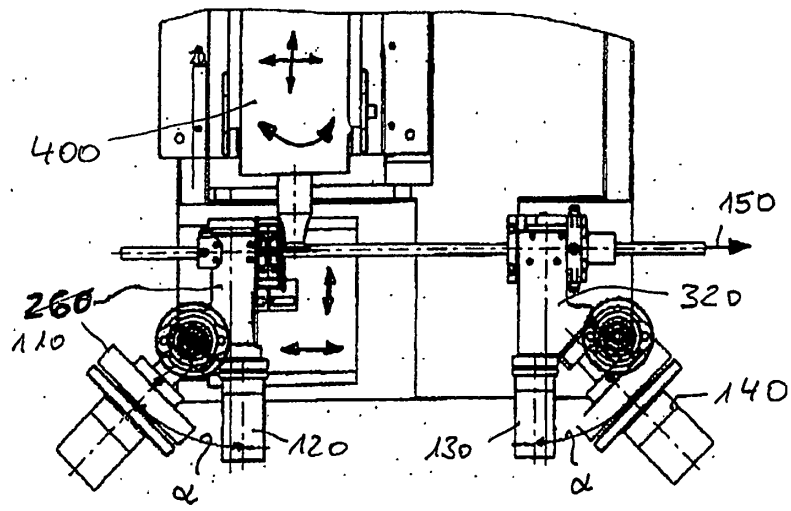


Fig. 5