

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 173**

51 Int. Cl.:

B29C 48/25 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2018** **E 18160430 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 3372380**

54 Título: **Líneas y procedimiento de impresión de objetos oblongos**

30 Prioridad:

07.03.2017 IT 201700025030

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

12.06.2020

73 Titular/es:

**JET-SET SRL (100.0%)
Via Selice Provinciale, 23/a
40026 Imola (BO), IT**

72 Inventor/es:

FERRARI, SERGIO

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 766 173 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

Líneas y procedimiento de impresión de objetos oblongos

5 La presente invención se refiere al campo técnico de las líneas para imprimir objetos oblongos preferentemente fabricados de plástico, que se fabrican a través de un procedimiento de extrusión. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento de impresión y a una línea que permite imprimir signos gráficos en objetos extruidos que tienen su dimensión de longitud predominante sobre la dimensión de sus secciones transversales.

10 Como un ejemplo no limitativo, la presente invención puede aplicarse a tuberías o perfiles, y de acuerdo con una característica de la presente invención, la etapa de impresión se realiza directamente en la línea de producción de los objetos oblongos, es decir, inmediatamente después de su producción a través de la extrusión.

15 Se conoce la impresión de signos gráficos en diversos tipos de objetos fabricados a través de extrusión, por ejemplo, en tuberías o perfiles, por ejemplo para marcar el nombre del productor y/o un código de barras y/o un número de lote de producción.

20 No obstante, se conoce también que la superficie del objeto extruido no puede imprimirse directamente si no se prepara anteriormente para la impresión (véase, por ejemplo el documento DE2542649).

25 De hecho, dicha tubería o perfil después de su extrusión normalmente se impulsa soportándolo en rodillos pequeños, y en general su superficie exterior se humedece con líquidos o lubricantes. Además, la temperatura de la superficie del objeto extruido es más alta que la temperatura ambiente, y esto complica aún más las operaciones de impresión.

30 Como consecuencia, hasta hoy las realizaciones permiten la impresión de objetos extruidos con fuertes limitaciones para el tipo de impresión: normalmente, los objetos extruidos pueden imprimirse usando un solo color, a través de tampografía.

35 También se conoce el uso de cámaras de plasma bajo vacío durante la preparación de la superficie de los objetos y hacerlos adecuados para la impresión sucesiva. En particular, los objetos extruidos se cortan a medida y se insertan en una cámara bajo vacío, y a continuación los objetos se someten a la acción de limpieza del plasma para limpiar su superficie. Después de la limpieza con plasma, los objetos se insertan en una máquina de impresión adecuada para imprimir signos gráficos. Normalmente, todos estos pasos deben realizarse manualmente. Un inconveniente adicional de esta realización proviene de las limitaciones dimensionales de la cámara de generación de vacío. De hecho, las dimensiones de la cámara de vacío condicionan la longitud del objeto a tratar, y esto restringe en gran medida la longitud de dichos objetos.

40 Se sabe que el plasma puede generarse solo bajo vacío; no obstante, la generación de vacío en un aparato en el que hay un suministro continuo de objetos a imprimir no es nada fácil.

45 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es la realización de una línea de impresión que permita imprimir signos gráficos directamente en la línea de producción sobre las tuberías o los perfiles que salen del aparato de extrusión.

Otro objetivo de la presente invención es realizar una línea de impresión que permita imprimir signos gráficos sobre la superficie de objetos oblongos, recién extruidos, de una manera rápida y eficaz.

50 Un objetivo adicional de la presente invención es permitir la impresión policromática de signos gráficos en objetos recién extruidos

55 Estos objetivos se consiguen mediante un procedimiento y un aparato que tiene las características de las reivindicaciones independientes. Unas realizaciones y mejoras ventajosas se especifican en las reivindicaciones dependientes de las mismas.

De acuerdo con los objetivos establecidos anteriormente, una línea de impresión para imprimir signos gráficos en un objeto oblongo de acuerdo con la presente invención comprende:

- 60 – un aparato de extrusión para la extrusión de un objeto oblongo similar a una tubería o un perfil;
- un aparato de tratamiento configurado para tratar y limpiar al menos una superficie de dicho objeto oblongo a través de la generación de plasma bajo vacío;
- un aparato de impresión para imprimir signos gráficos en la superficie tratada del objeto oblongo;

65 los tres aparatos citados anteriormente se colocan en serie en la misma línea de fabricación, a lo largo de un eje de trabajo común.

De acuerdo con una posible realización, la línea de impresión comprende además un aparato de corte para cortar el objeto extruido a su tamaño. El aparato de corte está alineado con dicho eje de trabajo, y puede colocarse ventajosamente corriente abajo del aparato de impresión.

5 El procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende las siguientes etapas:

- extrudir un material adecuado para producir un objeto oblongo similar a una tubería o un perfil;
- tratar, a través de la generación de plasma, al menos una superficie de dicho objeto oblongo;
- imprimir los signos gráficos en la superficie del objeto extruido.

10 Además, el procedimiento de acuerdo con la presente invención proporciona que la extrusión, el tratamiento con plasma y la impresión se realicen en serie, uno tras otro, a lo largo de un eje de trabajo común.

15 El procedimiento de acuerdo con la presente invención puede comprender además el corte del objeto extruido en segmentos de una longitud predefinida. Dicho corte se realiza en serie a lo largo de dicho eje de trabajo. Además, dicho corte puede realizarse después de la impresión de los signos gráficos en los objetos oblongos.

20 Una primera ventaja de la presente invención es la posibilidad de imprimir objetos que hasta la actualidad había resultado imposible imprimir.

Una segunda ventaja de la presente invención es la posibilidad de imprimir objetos oblongos haciendo uso de un generador de plasma con un suministro continuo de los objetos a imprimir.

25 Una tercera ventaja es la versatilidad de la línea de producción, que permite imprimir diferentes objetos, por ejemplo, tuberías que tienen diferentes diámetros y diferentes longitudes, y sin restricciones dimensionales en la longitud de dichos objetos.

30 Una cuarta ventaja es la posibilidad de imprimir signos gráficos también con cuatro colores de impresión, con respecto a la técnica conocida, que permite imprimir un solo color.

Otras ventajas y características de la presente invención se desvelan en la siguiente descripción, en la que se explican en detalle unas realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención en base al dibujo:

35 la figura 1 es una vista axonométrica de la línea de impresión para imprimir signos gráficos en objetos extruidos de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista axonométrica del aparato de tratamiento con plasma que tiene unas bridas de diferentes diámetros para imprimir objetos extruidos que tienen diferentes diámetros;

la figura 3 es una vista en sección esquemática de un aparato de tratamiento con plasma.

40 Descripción detallada de algunas realizaciones

En la presente invención, se hará referencia a una línea de impresión de objetos oblongos similares a tuberías sin perder la generalidad, sabiendo que el mismo procedimiento y aparato pueden aplicarse a la producción de cualquier perfil, incluso perfiles no tubulares, teniendo una dimensión predominante en longitud y una sección transversal que tiene cualquier forma.

45 La figura 1 muestra una línea de impresión 10 para imprimir la tubería T, que comprende:

- un aparato de extrusión 11 para extrudir la tubería T;
- un aparato de tratamiento 12 para generar plasma bajo vacío y limpiar al menos parte de una superficie de la tubería T que se ha extruido;
- un aparato de impresión 13 para imprimir uno o más signos gráficos en dicha tubería T.

55 De acuerdo con una característica de la presente invención, dicho aparato de extrusión 11, aparato de tratamiento 12 y el aparato de impresión 13 están colocados uno tras otro, a lo largo de un eje de trabajo común Z.

60 De acuerdo con una posible realización de la presente invención, la línea de impresión 10 comprende además un aparato de corte 14 para cortar dicha tubería T extruida e impresa en segmentos S con la longitud deseada. Dicho aparato de corte 14 se coloca corriente abajo de dicho aparato de impresión 13 y también está alineado con el eje de trabajo Z.

65 De acuerdo con una posible realización, dicho aparato de extrusión 11 puede configurarse para calentar al menos un material polimérico hasta su temperatura de reblandecimiento, y canalizarlo sucesivamente bajo presión a través de un cabezal de extrusión 15, en cuyo interior se forma la tubería T.

Dicho cabezal de extrusión 15 está alineado a lo largo de dicho eje de trabajo Z.

Dicho cabezal de extrusión 15 está diseñado de acuerdo con las dimensiones y la forma de la tubería T a producir. De la misma manera, en el caso de la fabricación de perfiles, dicho cabezal de extrusión 15 está dimensionado y diseñado oportunamente para la forma y dimensión específicas del perfil a producir.

Dicho cabezal de extrusión 15 está provisto de al menos una brida de extrusión 16, que define la forma y las dimensiones de la tubería o perfil a producir.

En el caso de la producción de la tubería T, dicho cabezal de extrusión 15 puede estar provisto de un cuerpo macho, no mostrado en las figuras, localizado en la cavidad pasante de la brida de extrusión 16 y que define con el mismo una abertura de paso que tiene una forma y dimensiones conjugadas con la sección transversal de la tubería T a producir.

El material polimérico puede proporcionarse al aparato de extrusión 11 bajo la forma de pastillas y/o gránulos de material polimérico.

Como un ejemplo no limitante, el material polimérico puede elegirse a partir de un grupo que comprende al menos uno de entre polietileno de alta densidad (HDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno (PP) y semejantes.

Además, dicho aparato de extrusión 11 está provisto de unos medios de compresión y de avance colocados corriente arriba de dicho cabezal de extrusión 15, proporcionado para comprimir y empujar dicho material polimérico a través de dicho cabezal de extrusión 15, determinando de este modo el avance de la tubería extruida T.

A dichos medios de compresión y de avance, pueden asociarse unos medios de calentamiento, con el fin de que dicho material polimérico alcance su temperatura de reblandecimiento.

De acuerdo con unas posibles realizaciones, dichos medios de compresión y de avance determinan el avance de la tubería T a través de todos los aparatos que componen la línea de impresión 10 de acuerdo con la presente invención, que es a lo largo del eje de trabajo Z.

Dicha tubería T que sale de dicho aparato de extrusión 11 se inserta en dicho aparato de tratamiento 12 proporcionado para limpiar al menos una parte de al menos una superficie de dicha tubería T a través de plasma.

De acuerdo con una posible realización, dicho aparato de tratamiento 12 puede estar provisto de una cámara de tratamiento sustancialmente cerrada 17.

Dicha cámara de tratamiento 17 está provista de dos aberturas de paso 18, alineadas adicionalmente con el eje de trabajo Z, a través del cual dicha tubería T entra y sale respectivamente de dicha cámara de tratamiento 17.

De acuerdo con unas posibles realizaciones, a dichas aberturas de paso 18 se asocian unas bridas de estanqueidad 19, estando cada una provista de una abertura de paso 20, que tiene una forma y unas dimensiones conjugadas con las de la tubería T proporcionada por el aparato de extrusión 11. Dichas bridas de estanqueidad 19 están provistas además de unos elementos de sellado neumáticos 21, que definen dicha abertura de paso 20 y que pueden colocarse como un soporte en toda la superficie periférica exterior de dicha tubería T que pasa a través de dichas aberturas de paso 18.

Dichos elementos de sellado 21 cierran herméticamente la cámara de tratamiento 17 y permiten la generación de una condición de vacío en el interior de la misma, como se describe a continuación.

Dichos elementos de sellado 21 puede comprender, por ejemplo, sellos o juntas.

De acuerdo con una variante de realización, dichos elementos de sellado 21 puede comprender cámaras neumáticamente inflables, cuya expansión determina la acción del sellado neumático en la superficie periférica de la tubería T. Dicha realización es específicamente ventajosa, en que, posiblemente, el desgaste del elemento de sellado 21 puede compensarse directamente. Además, permite aumentar la superficie de adherencia del elemento de sellado 21 sobre la tubería T.

Además, la presencia de cámaras neumáticamente inflables facilita la operación inicial de ajuste de la tubería T a través de dichas bridas de estanqueidad 19, en que inicialmente dichas cámaras inflables pueden desactivarse, y por lo tanto no interfieren con la introducción correcta de las tuberías T.

Dichas bridas de estanqueidad 19 pueden reemplazarse selectivamente, con respecto a la cámara de tratamiento 17, por ejemplo, para adaptarlas a la forma y las dimensiones específicas de la tubería T o del perfil en producción.

Solo a modo de ejemplo no limitativo, la figura 2 muestra dicho aparato de tratamiento 12 con una tubería T que

tiene, por ejemplo, un diámetro de 20 cm en tránsito a través de dicho aparato de tratamiento 12. Dicho aparato de tratamiento 12 está provisto de las bridas de estanqueidad 19, 19a, 19b que tienen diferentes diámetros de su abertura de paso 20. Sustituyendo la brida de estanqueidad 19 con la brida 19a o 19b, es posible obtener un sellado en la tubería extruida T que tiene diferentes diámetros, por ejemplo 10 cm para la brida 19a y 5 cm para la brida 19b.

5 Será obvio para el experto en la materia que puede hacerse lo mismo para obtener perfiles que tengan diferentes secciones y dimensiones.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, dicho aparato de tratamiento 12 está provisto de un dispositivo de generación de vacío 22 asociado con dicha cámara de tratamiento 17 para generar una condición de vacío en el interior de la misma.

10

Solo a modo de ejemplo no limitativo, el dispositivo de generación de vacío 22 puede generar en el interior de dicha cámara de tratamiento 17 una presión que varía entre 10^{-3} - 10^{-7} mbar.

De acuerdo con las realizaciones adicionales de la presente invención, dicho aparato de tratamiento 12 puede comprender un dispositivo de introducción 23 asociado con dicha cámara de tratamiento 17, y proporcionado para introducir un gas de proceso en el interior de esta última.

15

Dicho gas de proceso puede comprender al menos uno entre oxígeno, argón, nitrógeno, acetileno, o aire.

20

De acuerdo con otras realizaciones, dicho aparato de tratamiento 12 puede comprender unos electrodos 24, también llamados blancos, instalados en el interior dicha cámara de tratamiento 17, y conectados a un controlador 25 proporcionado para generar una diferencia de potencial entre dichos dos electrodos 24.

La alta tensión, a la que se someten dichos electrodos 24, genera una ionización de los átomos de gas del gas de proceso, y por lo tanto la generación de plasma. Los iones generados se aceleran y, al impactar en la superficie de la tubería T, conducen a una acción de limpieza de su superficie.

25

La acción del plasma permite eliminar los contaminantes orgánicos o capas residuales, y permite proporcionar una superficie capaz de reaccionar de manera activa con los polímeros de contacto, como tintas o pinturas, usadas en el procedimiento de impresión.

30

La tubería T que sale de dicho aparato de tratamiento de 12 se proporciona a dicho aparato de impresión 13.

El aparato de impresión 13 permite imprimir signos gráficos en la tubería producida T, tal como por ejemplo, letras, números, códigos de barras, imágenes, logotipos, o especificaciones técnicas deseadas, etc.

35

Dicho aparato de impresión 13 puede ser adecuado para imprimir digitalmente dichos signos gráficos en la tubería T.

Dicho aparato de impresión 13 puede ser del tipo de inyección de tinta.

40

Dicho aparato de impresión 13 puede comprender una pluralidad de grupos de impresión, cada uno proporcionado para imprimir un líquido de impresión diferente, por ejemplo, tintas de diferentes colores. Por ejemplo, dicho aparato de impresión 13 puede configurarse para realizar una impresión a cuatro colores.

45

Por otra parte, corriente arriba y/o corriente abajo de dicho aparato de impresión 13 puede proporcionarse unos elementos de soporte 26 para soportar dicha tubería T durante el procedimiento de impresión.

Dichos elementos de soporte 26 pueden definirse mediante rodillos deslizantes colocados, durante su uso, debajo de dicha tubería T y en contacto con la misma.

50

Dicha tubería impresa T puede alimentarse sucesivamente a dicho aparato de corte 14, que corta dicha tubería T en segmentos S que tienen las longitudes finales deseadas.

La figura 1 muestra cuatro segmentos S de la tubería T que tienen diferentes longitudes. Dicho aparato de corte 14 puede cortar dichos segmentos S tanto de la misma longitud como de diferentes longitudes.

55

Dicho aparato de corte 14 puede comprender un cortador dinámico que corta dicha tubería T en las longitudes deseadas.

60

Vale la pena señalar que la tubería T es una pieza continua única desde su salida de dicho aparato de extrusión 11 hasta el momento en que entra en dicho aparato de corte 14, y que el tiempo de flujo a través de toda la línea de impresión 10 se acciona a la velocidad con la que se extrude la tubería T.

Dicho aparato de corte 14 puede comprender un dispositivo de medición no ilustrado, configurado para detectar la longitud de la tubería T que avanza en el aparato, y para determinar la activación del corte.

65

De acuerdo con una posible realización, dicho dispositivo de medición puede comprender un rodillo, colocado durante su uso como un soporte de, o en contacto con, dicha tubería T bajo el procedimiento, y para que los dispositivos de detección se asocien, proporcionados para detectar la velocidad de rotación de dicho rodillo. De acuerdo con la velocidad de rotación detectada, puede obtenerse una estimación de la longitud de la tubería T.

De acuerdo con unas posibles realizaciones, dicha línea de impresión 10 puede comprender un dispositivo de detección 27 proporcionado para detectar la velocidad de avance de dicha tubería T a través de dicha línea de impresión 10.

De acuerdo con unas posibles realizaciones, dicho dispositivo de detección 27 está instalado en la salida de dicho aparato de impresión 13, y puede proporcionar información sobre las medidas de longitud de dicha tubería T, que se corta, sucesivamente, por dicho aparato de corte 14.

De acuerdo con unas posibles realizaciones, dicho dispositivo de detección 27 puede tener una forma sustancialmente análoga a dicho dispositivo de medición descrito anteriormente del aparato de corte 14.

De acuerdo con una característica de la presente invención, dicha línea de impresión 10 comprende una unidad de control y gestión 28 conectada al menos a dicho aparato de extrusión 11, aparato de tratamiento 12, y aparato de impresión 13 para gestionar su funcionamiento coordinado

De acuerdo con unas posibles realizaciones, dicha unidad de control y gestión 28 puede conectarse adicionalmente a dicho aparato de corte 14 para determinar su activación de acuerdo con los modos de funcionamiento de los aparatos 11, 12 y 13.

De acuerdo con una posible realización, la unidad de control y gestión 28 también puede conectarse a dicho dispositivo de detección 27 para recibir información sobre el avance de la tubería T, y determinar los modos de funcionamiento de cada aparato 11, 12, 13 y opcionalmente el 14.

De acuerdo con una posible realización, la velocidad de extrusión acciona la velocidad de producción de la línea de impresión 10. Una vez que se ha extruido la tubería T, esta debe permanecer en el interior del aparato de tratamiento de generación de plasma 12 durante un tiempo preestablecido. Como consecuencia, la potencia del plasma gestionada por el controlador 25 debe ajustarse al tiempo de flujo de la tubería T: si el tiempo de flujo es alto, la potencia de plasma debe aumentarse en consecuencia. Dicha unidad de control y gestión 28 gestiona dicho control del funcionamiento de la línea de impresión 10.

De la misma manera, dicha unidad de control y gestión 28 coordina el ajuste de dicho aparato de impresión 13, que se adapta al tiempo de flujo de dicho aparato de extrusión 12. El ajuste de dicho aparato de impresión 13 puede gestionarse por dicha unidad de control y gestión 28, también con respecto a la información recibida por dicho dispositivo de detección 27 sobre el tiempo de flujo de la tubería T.

Vale la pena señalar que los parámetros en relación con: la potencia del plasma, el tiempo de flujo de la tubería T en el aparato de tratamiento 12, la velocidad de impresión de un aparato de impresión 13, el tiempo de flujo de un aparato de corte 14 deben establecerse empíricamente para cada lote de producción, que puede comprender diferentes materiales plásticos, diferentes espesores del material a extrudir, diferentes velocidades de extrusión. Una vez que dichos parámetros se han detectado empíricamente, pueden introducirse en dicha unidad de control y gestión 28, y a continuación la línea de impresión 10 puede adaptar automáticamente todos los parámetros de acuerdo con las características del procedimiento de extrusión.

Solo a modo de ejemplo, en la unidad de control y gestión 28, pueden establecerse las especificaciones técnicas de los objetos a producirse, al igual que el diámetro de la tubería T, la longitud final de segmentos S de la tubería T, los signos gráficos a imprimir en la tubería T, el número de colores a imprimir.

Es evidente que cuando cambian las dimensiones del objeto extruido (por ejemplo, a partir de una tubería que tiene un diámetro de 20 cm a una tubería con un diámetro de 10 cm), tanto el aparato de extrusión 11 como el aparato de tratamiento 12 para la generación de plasma bajo vacío deben establecerse manualmente, por ejemplo, para reemplazar al menos dicho cabezal de extrusión 15 y dichas bridas de estanqueidad 19, respectivamente.

- 10: Línea de impresión
- 11: Aparato de extrusión
- 12: Aparato de tratamiento
- 13: Aparato de impresión
- 14: Aparato de corte
- 15: Cabezal de extrusión
- 16: Brida de extrusión
- 17: Cámara de tratamiento

- 18: Abertura de paso
- 19: Brida de estanqueidad
- 20: Abertura de paso
- 21: Elemento de sellado
- 5 22: Dispositivo de generación de vacío
- 23: Dispositivo de introducción
- 24: Electrodo
- 25: Controlador
- 26: Elementos de soporte
- 10 27: Dispositivo de detección
- 28: Unidad de control y gestión
- S: Segmentos
- T: Tubería
- Z: Eje de trabajo
- 15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Línea (10) de impresión de signos gráficos en un objeto oblongo (T), como una tubería o un perfil, que comprende: un aparato de extrusión (11) para extrudir dicho objeto oblongo (T); un aparato de tratamiento (12) para tratar y limpiar, a través de la generación de plasma, al menos una superficie de dicho objeto oblongo (T); un aparato de impresión (13) para imprimir signos gráficos en dicha superficie de dicho objeto oblongo (T); **caracterizada** **poque** dicho aparato de extrusión (11), dicho aparato de tratamiento (12) y dicho aparato de impresión (13) se colocan en serie a lo largo de un eje de trabajo común (Z).
- 10 2. Línea (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una unidad de control y gestión (28) conectada al menos a dicho aparato de extrusión (11), dicho aparato de tratamiento (12) y dicho aparato de impresión (13) para gestionar su trabajo coordinado.
- 15 3. Línea (10) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un dispositivo de detección (27) proporcionado para detectar la velocidad de avance de dicho objeto oblongo (T), estando dicha unidad de control y gestión (28) conectada a dicho dispositivo de detección (27) para recibir información sobre el avance de dicho objeto oblongo (T) y para determinar el modo de trabajo de al menos dicho aparato de extrusión (11), dicho aparato de tratamiento (12) y dicho aparato de impresión (13).
- 20 4. Línea (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho aparato de tratamiento (12) comprende una cámara de tratamiento (17) provista de dos aberturas de paso alineadas (18), alineadas a lo largo de dicho eje de trabajo (Z), a través de la cual dicho el objeto oblongo (T) entra y sale, estando unas bridas de estanqueidad (19) asociadas a dichas aberturas de paso (18), estando cada brida de estanqueidad (19) provista de una abertura pasante (20) que tiene una forma y unas dimensiones conjugadas con las de dicho objeto oblongo (T) producido por dicho aparato de extrusión (11).
- 25 5. Línea (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichas bridas de estanqueidad (19) están provistas de unos elementos de sellado neumáticos (21), definiendo dichos elementos de sellado (21) una abertura pasante (20) y pudiendo colocarse, durante su uso, como un soporte sobre toda la superficie periférica exterior de dicho objeto oblongo (T) para cerrar herméticamente dicha cámara de tratamiento (17) y permitir la generación de una condición de vacío en el interior de dicha cámara de tratamiento (17).
- 30 6. Línea (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un aparato de corte (14) para cortar en segmentos (S) dicho objeto extruido (T), estando dicho aparato de corte (14) alineado a lo largo de dicho eje de trabajo (Z).
- 35 7. Línea (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho aparato de corte (14) es colocado corriente abajo de dicho aparato de impresión (13).
- 40 8. Procedimiento de impresión de signos gráficos en un objeto oblongo (T), comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
- 45 - la extrusión de un material para producir dicho objeto oblongo (T), como una tubería o un perfil;
 - el tratamiento, a través de la generación de plasma, de al menos una superficie de dicho objeto oblongo (T), y
 - la impresión de signos gráficos en la superficie de dicho objeto extruido, en el que la extrusión, el tratamiento con plasma y la impresión se realizan en secuencia a lo largo de un eje de trabajo común (Z).
- 50 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además el corte en segmentos (S) de dicho objeto extruido, realizado a lo largo de dicho eje de trabajo (Z), en el que dicho corte en segmentos (S) se realiza después de la impresión de dichos signos gráficos.

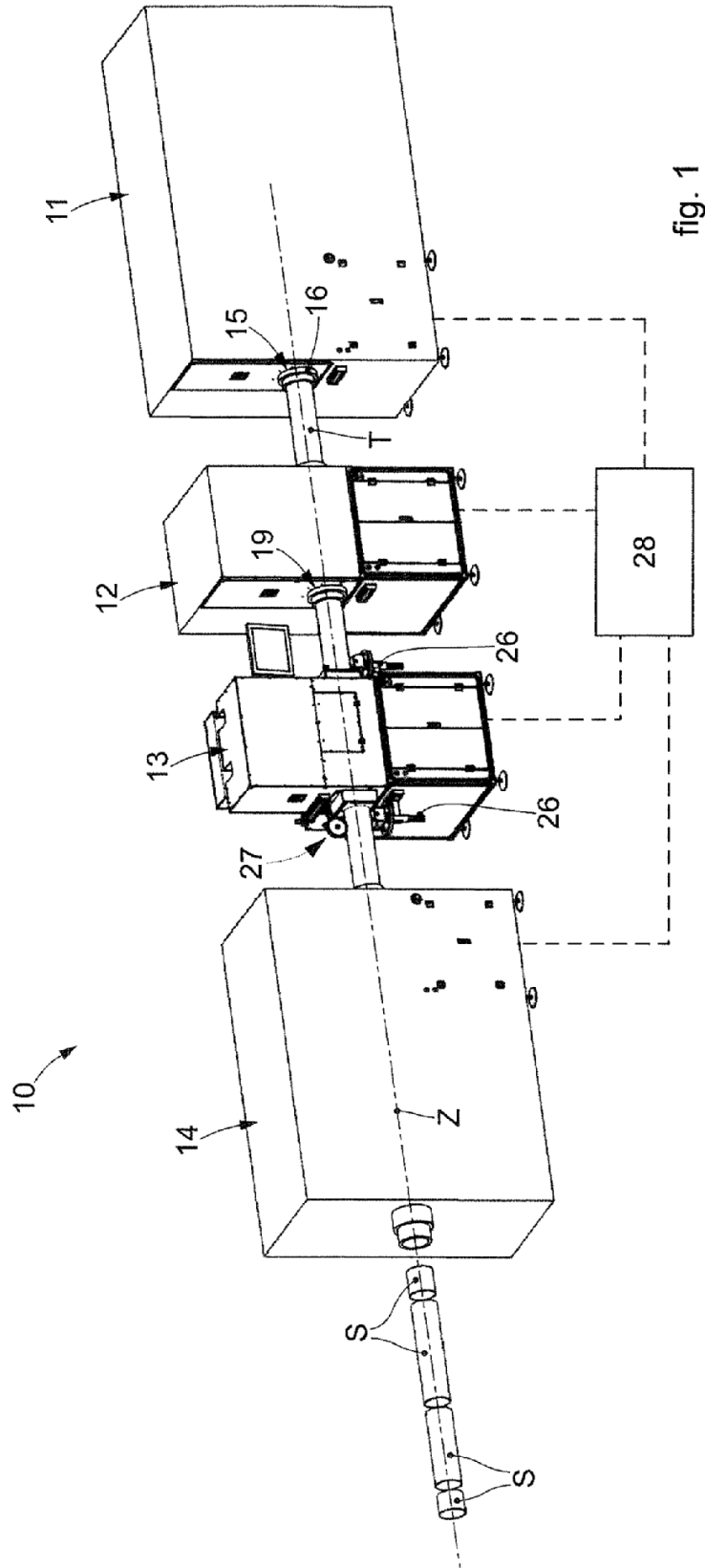


fig. 1

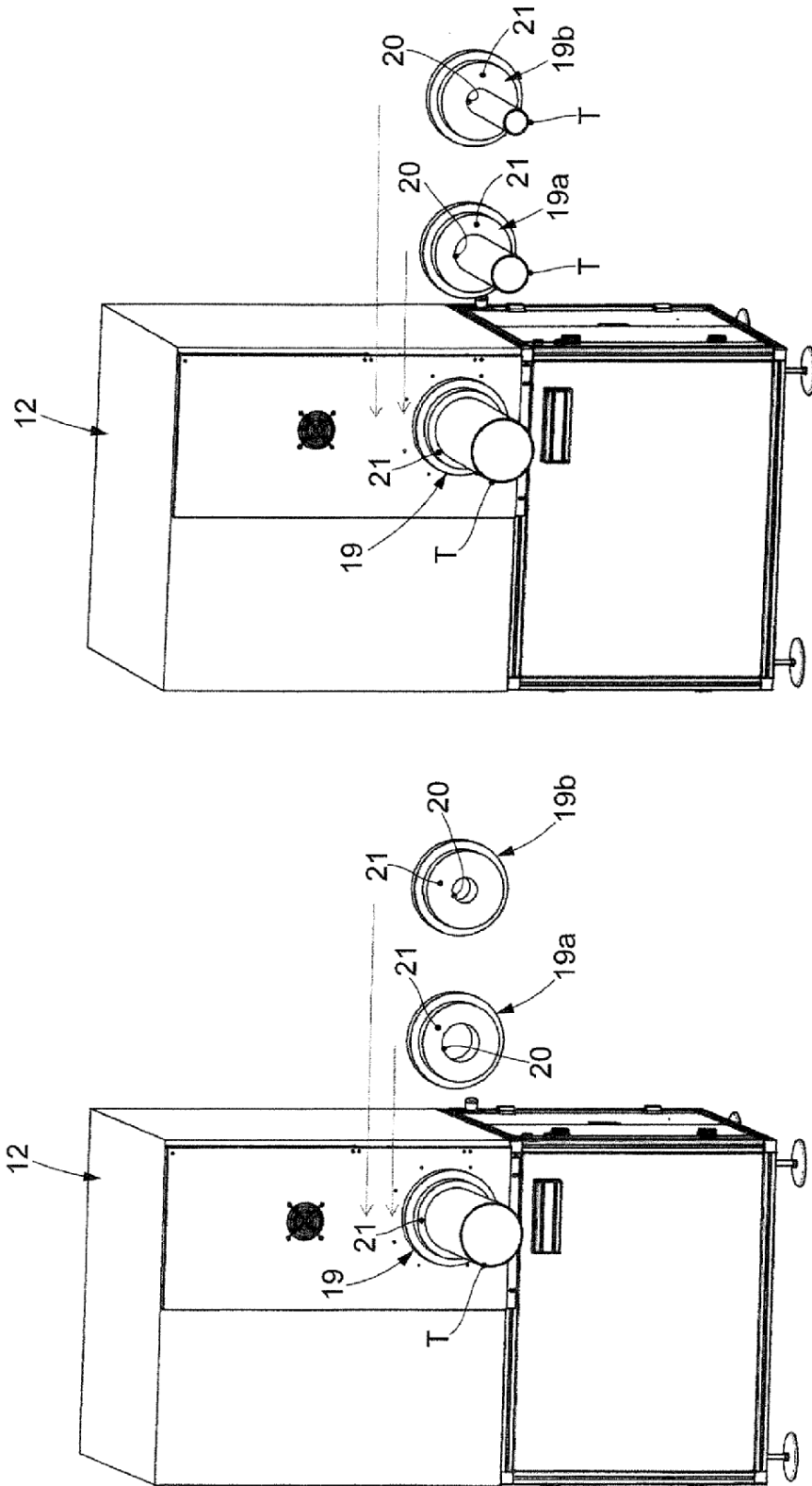


fig. 2

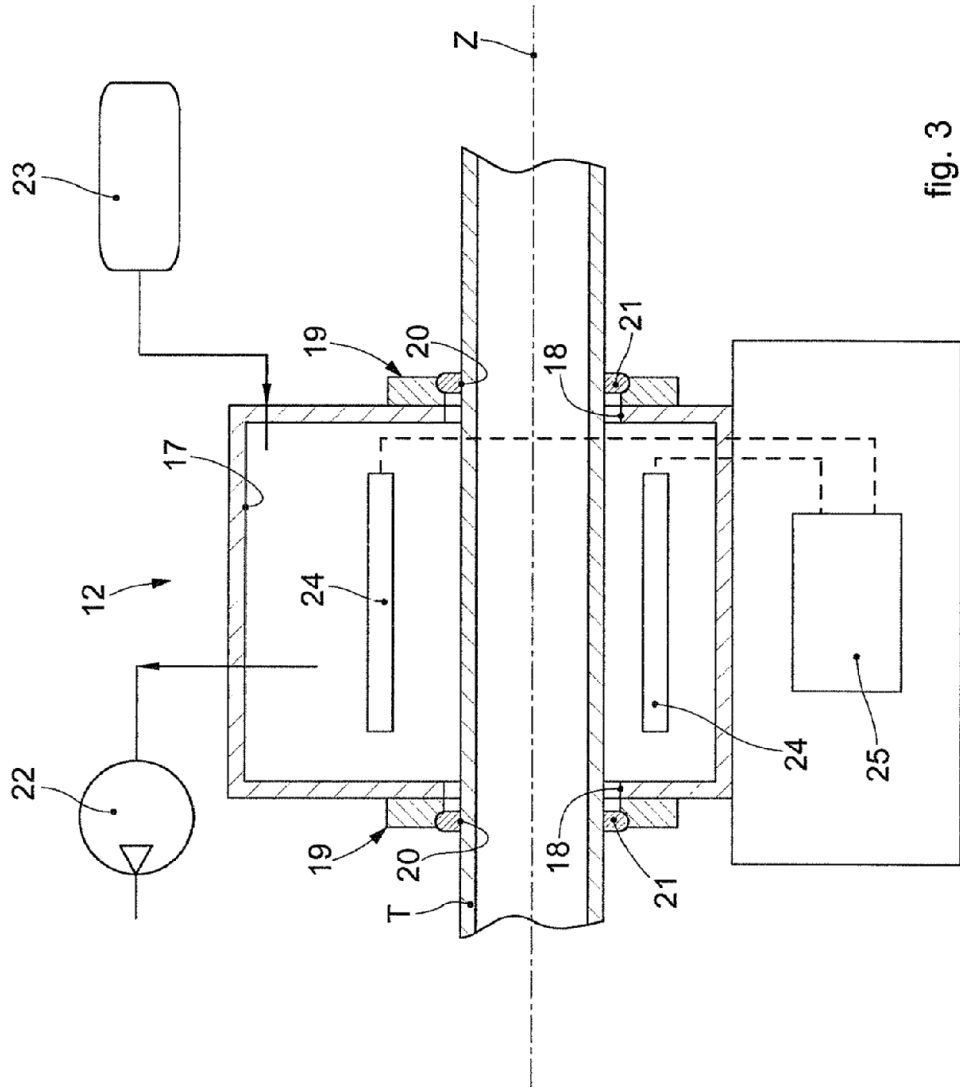


fig. 3