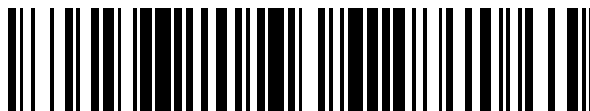


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 735**

21 Número de solicitud: 202130522

51 Int. Cl.:

B28B 1/04 (2006.01)

B28B 3/02 (2006.01)

B28B 13/02 (2006.01)

B28B 15/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

07.06.2021

30 Prioridad:

08.06.2020 IT P 102020000013594

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.01.2022

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

13.05.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

04.08.2022

Fecha de concesión:

09.02.2023

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.02.2023

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETA COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 17 A
40026 Imola IT**

72 Inventor/es:

**FELICE, Andrea y
COLMI, Maurizio**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Planta y método para la fabricación de artículos de cerámica**

57 Resumen:

Planta y método para la fabricación de artículos de cerámica.

Planta para la fabricación de artículos cerámicos (T) que comprende un primer dispositivo de alimentación (9) y un segundo dispositivo de alimentación (10), que están adaptados para alimentar un primer polvo (FP) y un segundo polvo (SP), respectivamente, a un grupo transportador (5); consistiendo el primer y segundo polvo (FP, SP) en partículas de diferentes tamaños y colores; comprendiendo el primer dispositivo de alimentación (9) dos unidades de descarga lateral (12) y al menos una unidad de descarga central (13), que se dispone entre dichas dos unidades de descarga lateral (12).

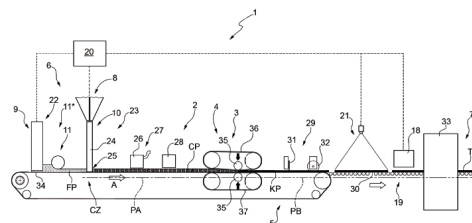


FIG.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 890 735 B2

DESCRIPCIÓN

PLANTA Y MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CERÁMICA

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES DE PATENTE RELACIONADAS

La presente solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Italiana N° 102020000013594 presentada el 8 de junio de 2020, cuyo contenido se incorpora a la presente como referencia.

SECTOR DE LA TÉCNICA

- 10 La presente invención se refiere a una planta y a un método para fabricar artículos cerámicos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 15 En el campo de la producción de artículos cerámicos (en particular, losas; más en particular, plaquetas) se conoce el uso de máquinas para la compactación de polvo semiseco (polvos cerámicos; con un contenido de humedad de aproximadamente 5%-6%). Estas máquinas comprenden dispositivos de alimentación de polvo cerámico de diferentes tipos.

- 20 A menudo estas máquinas se utilizan para fabricar productos que imitan piedras naturales, como mármol y/o granito. Estos productos presentan veteados internos distribuidos aleatoriamente dentro del espesor de los productos.

Además o como alternativa, puede ser oportuno utilizar polvos de diferentes tipos para obtener artículos con características estructurales y/o físicas particulares.

- 25 En algunos casos, mezclas de polvos de diferentes colores se llevan con una distribución aleatoria al interior de cavidades de moldes de acero y luego se comprimen para obtener, por ejemplo, losas de polvo compactado.

- 30 Se ha propuesto producir losas con distribución aleatoria de polvos de diferentes colores también utilizando máquinas compactadoras continuas que comprenden un grupo transportador para transportar (de modo sustancialmente continuo) el material en polvo a lo largo de un recorrido determinado a través de una estación de trabajo, en correspondencia con la cual se dispone un dispositivo compactador, que está adaptado, a través de la cooperación de rodillos de presión, para compactar el material

en polvo con el fin de obtener una capa de polvo compactado.

En la publicación de solicitud de patente internacional número WO2005/068146, del mismo solicitante que la presente solicitud, se describe un ejemplo de una máquina continua para la compactación de polvo cerámico.

- 5 También se conoce la realización (por ejemplo, mediante impresión digital) de una decoración gráfica sobre (over) la capa de polvo de cerámica compactado con el fin de hacer el artículo terminado más visualmente similar a un producto natural.

10 Sin embargo, los sistemas disponibles hasta ahora para compactar polvos de cerámica de diferentes tipos presentan varios inconvenientes. Entre ellos citamos los siguientes. La distribución del polvo es aleatoria y, por lo tanto, intrínsecamente no reproducible. Muy rara vez los veteados que se forman en el espesor de los artículos (y por lo tanto visibles mirando el borde de los propios artículos) están en una posición coordinada con respecto a las decoraciones de la superficie obtenidas por impresión.

15 La estética del producto se ve significativamente afectada, lo que hace que la diferencia sea mucho más evidente en comparación con un producto natural (por ejemplo, mármol).

20 En algunos casos ha sido posible mejorar la sincronización entre la decoración de la superficie y el veteado existente en el interior del cuerpo cerámico, obtenido con polvos coloreados usando algunos dispositivos particularmente innovadores (véanse, por ejemplo, las solicitudes de patente EP1787779A2, WO2018163124A1 y EP3424661A1 del mismo solicitante). Cabe señalar, sin embargo, que a menudo se obtiene un patrón muy «plano» de la veta en la masa (es decir, con una directriz mediana en un ángulo pequeño con respecto al plano horizontal) que no siempre es suficientemente «natural» (véase, por ejemplo, la Figura 12).

25 Las vetas de los materiales naturales (véase, por ejemplo, la Figura 13) también son más ricas cromáticamente y no están dotadas (al contrario de lo que ocurre a menudo con los materiales cerámicos del estado de la técnica) de zonas monocolor relativamente muy extendidas que resaltan de forma anómala al ojo del observador.

30 El objeto de la presente invención es proporcionar una planta y un método que permitan superar, al menos parcialmente, los inconvenientes de la técnica conocida y que, al mismo tiempo, sean fáciles y económicos de obtener.

EXPLICACIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION

Según la presente invención, se proporciona una planta y un método para la fabricación de artículos cerámicos tal como se define en las siguientes reivindicaciones independientes y, preferiblemente, en cualquiera de las reivindicaciones que
5 dependen, directa o indirectamente, de las reivindicaciones independientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran algunos ejemplos no limitativos de realización, en los que:

- 10 - la Figura 1 es una vista lateral y esquemática de una planta según la presente invención;
- la Figura 2 es una vista frontal y esquemática de un elemento de la máquina 1 durante el funcionamiento;
- la Figura 3 es una vista frontal y esquemática de una forma de realización diferente del elemento de la Figura 2 durante el funcionamiento;
- 15 - la Figura 4 es una vista frontal y esquemática de una forma de realización diferente del elemento de la Figura 2 durante el funcionamiento;
- la Figura 5 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 4 con la adición de algunos detalles durante el funcionamiento;
- 20 - la Figura 6 ilustra, a efectos comparativos, el comportamiento de un polvo con un ángulo de reposo bajo;
- la Figura 7 es una vista esquemática y en planta de una parte de la planta de la Figura 1 durante el funcionamiento;
- las Figuras 8 a 11 son vistas frontales de etapas de trabajo sucesivas;
- la Figura 12 es una fotografía de un artículo cerámico obtenido por una
25 máquina del estado de la técnica;
- la Figura 13 es una fotografía de una losa de mármol natural;

- la Figura 14 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 7 durante el funcionamiento;
- la Figura 15 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 14;
- 5 - las Figuras 16 a 18 son vistas esquemáticas y en planta de una forma de realización diferente del elemento de la Figura 5 en etapas sucesivas de trabajo;
- la Figura 19 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 14 que incluye el elemento de la Figura 15;
- la Figura 20 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 14 durante el funcionamiento;
- 10 - la Figura 21 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 20;
- la Figura 22 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 20 que incluye el elemento de la Figura 21;
- 15 - la Figura 23 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 20 durante el funcionamiento;
- la Figura 24 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 23;
- la Figura 25 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 23 que incluye el elemento de la Figura 24;
- 20 - la Figura 26 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 23 durante el funcionamiento;
- la Figura 27 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 26;
- 25 - la Figura 28 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 26 que incluye el elemento de la Figura 27;
- la Figura 29 es una vista esquemática y en planta de una forma de

realización diferente de la parte de la planta de la Figura 26 durante el funcionamiento;

- la Figura 30 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 29;
- la Figura 31 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 29 que incluye el elemento de la Figura 30;
- la Figura 32 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 29 durante el funcionamiento;
- la Figura 33 es una vista frontal y esquemática del elemento de la Figura 5 en la forma de realización de la Figura 32;
- la Figura 34 es una vista lateral esquemática de una parte de la planta de la Figura 32 que incluye el elemento de la Figura 33;
- la Figura 35 es una vista esquemática y en planta de una forma de realización diferente de la parte de la planta de la Figura 29 durante el funcionamiento; y
- la Figura 36 es una vista esquemática y en planta de la planta de la Figura 35 en una configuración operativa diferente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Según un primer aspecto de la presente invención, en la Figura 1, se indica con 1 una planta para fabricar artículos cerámicos T en su conjunto. La planta 1 está dotada de una máquina de compactación 2 para compactar el material en polvo CP, que comprende polvo cerámico (en particular, el material en polvo CP es polvo cerámico; más en particular, el polvo cerámico tiene un contenido de humedad de aproximadamente un 5%-6%).

En particular, los artículos cerámicos T producidos son losas (más precisamente, plaquetas).

La máquina 2 comprende un dispositivo de compactación 3, que se dispone en correspondencia con una estación de trabajo 4 y está adaptado para (configurado para) compactar el material en polvo CP para obtener una capa de polvo compactado KP; y un grupo transportador 5 (configurado) para transportar (de modo

sustancialmente continuo) el material en polvo CP a lo largo de una sección PA de un recorrido determinado desde una estación de entrada 6 hasta la estación de trabajo 4 (en particular, en una dirección A de avance) y la capa de polvo compactado KP desde la estación de trabajo 4 a lo largo de una sección PB del recorrido determinado hasta una estación de salida 7 (en particular, en la dirección A). En particular, el recorrido determinado consta de las secciones PA y PB.

Según formas de realización no limitativas, el dispositivo de compactación 3 está configurado para ejercer una presión de al menos aproximadamente 350 kg/cm^2 (en particular, al menos aproximadamente 380 kg/cm^2 ; en particular, hasta aproximadamente 450 kg/cm^2 ; más en particular, hasta aproximadamente 420 kg/cm^2) sobre el material en polvo CP.

La máquina 2 también está dotada de un grupo de alimentación 8, que está configurado para alimentar el material en polvo CP al grupo transportador 5, en particular en correspondencia con la estación de entrada 6 (más en particular, una zona CZ del grupo transportador 5).

El grupo de alimentación 8 comprende un dispositivo de alimentación 9 (véanse, en particular, las Figuras 1 y 7), que está configurado para alimentar un primer polvo FP a (directamente en contacto con) una primera parte (de la zona CZ) del grupo transportador 5 (en particular, directamente en contacto con el grupo transportador 5) de modo que el primer polvo FP tenga sustancialmente un primer espesor (de altura H) sobre el grupo transportador 5 (véanse, en particular, las Figuras 3 y 5). En particular, el dispositivo de alimentación 9 está configurado para alimentar el primer polvo FP al grupo transportador 5 para disponerlo sobre la primera parte (de la zona CZ) del grupo transportador 5.

Más precisamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 se dispone a lo largo de la sección PA. Aún más precisamente, el dispositivo de alimentación 9 se dispone en correspondencia con la estación de entrada 6.

El material en polvo CP comprende (en algunos casos no limitativos, está constituido por) el primer polvo FP.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 está configurado para alimentar el primer polvo FP que está (predominantemente; en

particular, al menos aproximadamente en un 70%; más en particular, al menos aproximadamente en un 85%; aún más en particular, al menos aproximadamente en un 95% en peso con respecto al peso total del primer polvo FP) constituido por partículas que tienen tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm (en particular, superiores a aproximadamente 30 μm) y, en particular, presenta un ángulo de reposo (angle of repose) superior a aproximadamente 55°, en particular superior a aproximadamente 65°, más en particular superior a aproximadamente 80° (más en particular, inferior a aproximadamente 90°).

Los tamaños se obtienen por tamizados sucesivos con tamices con orificios de dimensiones (diámetros) decrecientes. El diámetro de los orificios en el primer tamiz que no permite el paso de las partículas indica los tamaños (es decir, el diámetro) de las partículas.

Las mediciones mediante tamizados sucesivos se realizan siempre que los tamaños (o diámetros) de las partículas y de los orificios del tamiz lo permitan (en particular, hasta un mínimo de 0,05 mm). Por debajo de estas dimensiones (en particular, 0,05 mm), los tamaños de las partículas se miden como diámetro medio $D(v,0,5)$ medido por un granulómetro láser - en particular, utilizando un granulómetro láser Mastersizer Microplus Ver.2.19 (Malvern Instruments® Ltd). En particular, las mediciones del diámetro medio se efectúan según la norma ISO 13320:2009.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el grupo de alimentación 8 comprende un dispositivo de alimentación 10, que está configurado para alimentar un segundo polvo SP (predominantemente en peso; en particular, en al menos aproximadamente un 70%; más en particular, en al menos aproximadamente un 85%; aún más en particular, en al menos aproximadamente un 95% en peso con respecto al peso total del segundo polvo SP) constituido por partículas que presentan tamaños superiores a aproximadamente 200 μm (en particular, inferiores a aproximadamente 600 μm) en (directamente en contacto con) una segunda parte distinta de dicha primera parte (de la zona CZ) del grupo transportador 5. En particular, el segundo polvo SP presenta un ángulo de reposo inferior a aproximadamente 50°, más en particular inferior a aproximadamente 45° (en particular, superior a aproximadamente 20°).

Más precisamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 10 está configurado para alimentar el segundo polvo SP al grupo transportador 5 disponiéndolo en la segunda parte (de la zona CZ) del grupo transportador 5.

Los ángulos de reposo se miden según lo provisto por la norma ASTM C1444-00. La comparación entre las Figuras 6 y 3 (y entre las Figuras 2 y 4) muestra el comportamiento diferente de los polvos atomizados PP y PPP en un ángulo de reposo bajo (Figuras 6 y 2) y el primer polvo FP (micronizado), que ventajosamente aunque
5 no de forma limitativa, presenta un ángulo de reposo alto.

El material en polvo CP comprende el segundo polvo SP y el primer polvo FP. Más precisamente, aunque no necesariamente, el material en polvo CP está constituido por el primer polvo FP y el segundo polvo SP.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, la planta 1 (más precisamente, la
10 máquina 2) comprende un dispositivo de compresión 11 (Figuras 1, 7 y 8), que se dispone en correspondencia con una estación de compresión 11* (en particular, a lo largo de la primera sección PA; más en particular en correspondencia con la estación de entrada 6) aguas arriba (en la dirección A) de la estación de trabajo 4 y aguas abajo (en la dirección A) del dispositivo de alimentación 9 y está adaptado para (configurado
15 para) comprimir el primer polvo FP de modo que el primer polvo FP presente un segundo espesor inferior al primer espesor mencionado anteriormente.

Se ha observado experimentalmente que, gracias a la combinación del dispositivo de alimentación 9, el dispositivo de compresión 11 y el dispositivo de compactación 3, es posible obtener una manipulación (handling) y compactación mejoradas del material
20 en polvo (en particular, del primer polvo FP). A este respecto, cabe señalar que el material en polvo (que ya tiende de por sí, al estar micronizado - véase arriba y compárense las Figuras 6 y 2, a mantenerse en posición) se comprime parcialmente al inicio para que la posición de las diferentes partículas permanezca aún más fija. Además, el uso del dispositivo de compresión 11 y el dispositivo de compactación 3
25 (en otras palabras, el hecho de que la compactación tenga lugar en dos etapas sucesivas) permite obtener una compactación más homogénea y, por lo tanto, artículos cerámicos T con tensiones internas reducidas. De esta manera, la acción de compactación y, por lo tanto, de evacuación del aire presente entre los granos de polvo, se subdivide en dos etapas distintas. Esta eliminación de aire es muy
30 importante para una buena compactación de la masa cerámica.

También se ha observado experimentalmente que, gracias a la combinación de los dispositivos de alimentación 9 y 10 y el dispositivo de compresión 11, es sorprendentemente posible obtener polvo compactado KP y artículos cerámicos T que

presentan zonas que contienen el primer polvo FP bien definidas y, al mismo tiempo, una excelente resistencia (tensiones internas reducidas).

Según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de compresión 11 comprende (es) un rodillo transversal (en particular, sustancialmente perpendicular) a la dirección A. En particular (Figura 8), dicho rodillo está separado del grupo transportador 5 por una altura HH.

Más precisamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 está configurado para alimentar el segundo polvo SP al grupo transportador 5 de modo que el segundo polvo SP presente un tercer espesor sobre el grupo transportador 5. El tercer espesor es menor que el primer espesor y, en particular, es sustancialmente igual al segundo espesor (y corresponde a la altura HH).

En particular (Figuras 1 y 11), cabe observar que el dispositivo de compactación 3 está configurado para comprimir el material en polvo CP (que, más en particular, se alimenta al dispositivo de compactación 3 con un espesor sustancialmente igual al segundo espesor - y al tercer espesor, sustancialmente correspondiente a la altura HH) de modo que la capa de polvo compactado KP presente un cuarto espesor (correspondiente - igual - a una altura HHH), inferior al segundo (y tercer) espesor (y por lo tanto a la altura HH).

Ventajosamente, aunque no necesariamente, las alturas H, HH y HHH se seleccionan de modo que la densidad de la capa de polvo compactado KP sea sustancialmente homogénea.

Más en particular, el primer espesor, el segundo espesor (por lo tanto también el tercer espesor) y el cuarto espesor (y por lo tanto las alturas H, HH y HHH) se seleccionan de modo que se satisfaga la siguiente relación:

$$D1 = D2 \pm 0,030 \text{ kg/dm}^3 \text{ (preferiblemente aunque no necesariamente, } D1 = D2 \pm 0,020 \text{ kg/dm}^3 \text{)}$$

donde

$$D1 = HH/HHH \times DS$$

$$D2 = H/HHH \times DF$$

donde DS es la densidad aparente del segundo polvo SP; DF es la densidad aparente del primer polvo FP.

Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figuras 1 y 7), el dispositivo de alimentación 9 se dispone aguas arriba (en la dirección (A) de avance) del dispositivo de alimentación 10; el dispositivo de compresión 11 se dispone a lo largo de la sección PA entre el dispositivo de alimentación 9 y el dispositivo de alimentación 10.

Según algunas formas de realización no limitativas y no ilustradas, el dispositivo de alimentación 9 se dispone aguas abajo (en la dirección (A) de avance) del dispositivo de alimentación 10; el dispositivo de compresión 11 se dispone a lo largo de la sección PA aguas abajo del dispositivo de alimentación 9.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 (Figuras 2, 4 y 5) comprende al menos dos unidades de descarga lateral 12 y al menos una unidad de descarga central 13, que está configurada para llevar (disponer) una primera parte FFP del primer polvo FP sobre el grupo transportador 5. Cada unidad de descarga lateral 12 está configurada para disponer (llevar) una segunda parte SFP respectiva del primer polvo FP a los lados y en contacto con la primera parte FFP del primer polvo FP, de modo que las segundas partes SFP del primer polvo FP soporten lateralmente y limiten los movimientos de la primera parte FFP del primer polvo FP.

De esta manera, se obtiene un posicionamiento de la primera parte FFP (compárense la Figura 2 con la Figura 6 – en relación con los polvos atomizados PP y PPP con un ángulo de reposo relativamente bajo, y la Figura 4 con la Figura 3 - en relación con el primer polvo FP con un ángulo de reposo relativamente alto) aún más preciso y estable.

En particular, la unidad de descarga central 13 se dispone entre dichas al menos dos unidades de descarga lateral 12.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, la unidad de descarga central 13 presenta una boca de salida 14 dirigida hacia el grupo transportador 5 (en particular hacia abajo) y separada del grupo transportador 5 por la altura H sustancialmente igual al primer espesor. En particular, cada unidad de descarga lateral 12 también tiene una boca de salida 15 respectiva dirigida hacia el grupo transportador 5 (hacia abajo) y separada del grupo transportador 5 por la altura H sustancialmente igual al primer

espesor ya mencionado.

Según algunas formas de realización no limitativas, las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 están (sustancialmente solidarias entre sí y) alineadas en una dirección B de alineación. Más en particular, la dirección B es
5 transversal a la dirección A.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el grupo de alimentación 8 (más precisamente, el dispositivo de alimentación 9) comprende una unidad de rotación 16 que está configurada para hacer rotar a las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 (para cambiar la orientación de la posición relativa de
10 las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13).

De esta manera es posible modificar (o mantener inalterado) el ancho del primer polvo FP en el grupo transportador 5.

Más precisamente, aunque no necesariamente, la unidad de rotación 16 está configurada para hacer rotar a las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de
15 descarga central 13 para cambiar la dirección B de alineación. En particular, la dirección B de alineación es transversal a la dirección A.

En particular, la unidad de rotación 16 está configurada para hacer rotar a las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 alrededor de un eje AA sustancialmente perpendicular a la dirección A de avance. Más en particular, el eje AA
20 es sustancialmente perpendicular a un plano de transporte del grupo transportador 5, en cuyo plano de transporte yace el primer polvo FP, mientras que, en uso, se alimenta al dispositivo de alimentación 10. Por ejemplo, la unidad de movimiento puede comprender un motor eléctrico configurado para actuar sobre un árbol solidario con las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13.

25 Cabe observar que, en particular, en uso, el primer polvo FP (y posiblemente también el segundo polvo SP) yace sobre dicho plano de transporte del grupo transportador 5, mientras se alimenta (a lo largo de la sección PA) hacia la estación de salida 7 (al dispositivo de compactación 3).

Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figuras 5 y 7), el grupo de alimentación
30 8 comprende una unidad de movimiento 17, que está adaptada para mover el dispositivo de alimentación 9 (en particular, en una dirección C transversal a la

dirección A de avance) de modo que el primer dispositivo de alimentación 9 pueda realizar una distribución (en particular, de forma determinada) del primer polvo FP en el grupo transportador 5, en particular en el plano de transporte mencionado anteriormente.

- 5 La combinación de la unidad de movimiento 17 y la unidad de rotación 16 es particularmente eficaz. De esta manera es posible, de hecho, realizar diferentes distribuciones regulando también el ancho de las filas del primer polvo FP (y/o de su primera parte FFP).

10 Por ejemplo, la unidad de movimiento 17 puede comprender una guía sobreelevada (con respecto al grupo transportador 5), que se extiende en la dirección C y en la que se montan las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 de forma deslizable.

15 Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figura 1), la planta 1 comprende un dispositivo de impresión 18, que está configurado para realizar una decoración gráfica sobre (over) la capa de polvo cerámico compactado KP en correspondencia con una estación de impresión 19 a lo largo del recorrido determinado (en particular a lo largo de la sección PB) aguas abajo de la estación de trabajo 4. En particular, la decoración gráfica se coordina con la distribución del primer polvo FP.

20 Según algunas formas de realización no limitativas, la planta 1 también comprende una unidad de control 20, en la que se memoriza una distribución de referencia y se configura para controlar el grupo de alimentación 8 (en particular, junto con el grupo transportador 5) de modo que el dispositivo de alimentación 9 realice la distribución mencionada (de forma determinada) del primer polvo FP sobre el grupo transportador 5 sobre la base de la distribución de referencia (en particular, para reproducir
25 sustancialmente la distribución de referencia). En particular, la unidad de control 20 está configurada para controlar el dispositivo de impresión 19 para realizar la decoración gráfica en función de la distribución de referencia.

30 Ventajosamente, aunque no necesariamente, la planta 1 comprende un grupo de determinación 21 (en particular, que comprende un detector óptico), que está configurado para detectar (y determinar) dicha distribución (de forma determinada) del primer polvo FP sobre el grupo transportador 5. En estos casos, en particular, la unidad de control 20 está configurada para controlar el dispositivo de impresión 19

para realizar la decoración gráfica sobre la base de la distribución de referencia y en función de lo que detecte el grupo de determinación 21, más en particular en función de una o más diferencias entre la distribución de referencia y dicha distribución (de forma determinada) del primer polvo en el grupo transportador (adaptando –
5 deformando – la decoración gráfica).

En particular, el dispositivo de alimentación 9 se dispone en correspondencia con una estación de alimentación 22 (a lo largo de la sección PA) y el dispositivo de alimentación 10 se dispone en correspondencia con una estación de alimentación respectiva 23 (a lo largo de la sección PA). Las estaciones de alimentación 22 y 23
10 son parte de la estación de entrada 6. Según algunas formas de realización no limitativas, la estación de alimentación 22 se dispone a lo largo de la sección PA aguas arriba (en la dirección A) de la estación de alimentación 23.

Según algunas formas de realización no limitativas (Figuras 1, 7 y 9), el dispositivo de alimentación 10 comprende una cámara de contención 24 (por ejemplo, una tolva),
15 que está configurada para contener el segundo polvo SP y para transferir el segundo polvo SP al grupo transportador 5 en correspondencia con la estación de alimentación 23. En particular, la cámara de contención 24 presenta una boca de salida 25 (Figura 9), que está configurada para hacer pasar el segundo polvo SP y está dirigida hacia el grupo transportador 5 (hacia abajo).

20 Más precisamente, aunque no necesariamente, la boca de salida 25 está separada del grupo transportador 5 por la altura HH sustancialmente igual al tercer espesor.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, la boca de salida 25 de la cámara de contención 24 presenta una extensión perpendicular al recorrido determinado (más precisamente a la dirección A) mayor que la suma de las extensiones perpendiculares
25 al recorrido determinado (más precisamente a la dirección A) de las bocas de salida 14 y 15 de la unidad de descarga central 13 y las unidades de descarga lateral 12.

Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figura 1), la planta 1 comprende un dispositivo de extracción 26, que está configurado para retirar una parte superficial del material en polvo CP dispuesto en el grupo transportador en correspondencia con una
30 estación de extracción 27 dispuesta aguas abajo (con respecto a la dirección de avance A), en particular a lo largo de la primera sección PA, del grupo de alimentación 8.

De este modo, es al menos parcialmente posible reducir posibles mezclas superficiales entre el primer polvo FP y el segundo polvo SP. Estas ventajas son particularmente útiles cuando el dispositivo 10 tiene una cámara de contención 24 y una boca de salida 25 (como las descritas anteriormente). En estos casos, el segundo

5 polvo SP presente en la cámara de contención 24 dispuesto en correspondencia con el primer polvo FP sustancialmente no pasa a través de la boca de salida 25, sino que entra en contacto con el primer polvo. Por lo tanto, es posible que algunas partículas del segundo polvo SP pasen y/o, por contacto, causen un desplazamiento del primer

10 polvo FP. El segundo polvo SP dispuesto en correspondencia con el grupo transportador 5 que ya no está ocupado por el primer polvo FP pasa a través de la boca de salida 25 y llega al grupo transportador 5 (en particular, depositándose sobre el plano de transporte mencionado anteriormente).

En particular, el dispositivo de extracción 26 está configurado para extraer una parte superficial del material de polvo CP por aspiración.

15 Ventajosamente, aunque no necesariamente, la planta 1 comprende otro grupo de aplicación 28 para cubrir al menos parcialmente el (una capa del) material en polvo CP con una capa de otro material en polvo. En particular, el grupo de aplicación 28 se dispone a lo largo del recorrido determinado (más precisamente a lo largo de la

20 sección PA) aguas arriba de la estación de trabajo 4 (y aguas arriba de la estación de impresión 19). Gracias al grupo de aplicación 28, se obtiene una (fina) capa de color neutro, sobre la cual las operaciones de impresión (posteriores a la compactación) conducen a resultados de mayor calidad.

En particular, la máquina 1 también comprende un grupo de corte 29 para cortar transversalmente (en particular, en la dirección A) la capa de polvo cerámico

25 compactado KP para obtener losas 30, cada una de las cuales presentando una parte de la capa de polvo cerámico compactado KP. Más en particular, el grupo de corte 29 se dispone a lo largo de la sección PB del recorrido determinado (entre la estación de trabajo 4 y la estación de impresión 19). Las losas 30 comprenden (consisten en) polvo cerámico compactado KP.

30 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el grupo de corte 29 comprende al menos una hoja de corte 31, que está adaptada para entrar en contacto con la capa de polvo cerámico compactado KP para cortarla transversalmente.

Según algunas formas de realización no limitativas, el grupo de corte 29 también comprende al menos otras dos hojas 32, que están dispuestas en lados opuestos de la sección PB y están configuradas para cortar la capa de polvo cerámico compactado KP y definir bordes laterales de las losas 30 (y sustancialmente paralelos a la dirección A), posiblemente subdividiendo cada losa 30 en dos o más porciones longitudinales. En algunos casos específicos, el grupo de corte 29 es como el que se describe en la solicitud de patente con número de publicación EP1415780.

En particular, la planta 1 comprende al menos un horno de cocción 33 para sinterizar la capa de polvo compactado KP de las losas 30 para obtener los artículos cerámicos T. Más en particular, el horno de cocción 33 se dispone a lo largo del recorrido determinado (más precisamente a lo largo de la sección PB) aguas abajo de la estación de impresión 19 (y aguas arriba de la estación de salida 7).

Según algunas formas de realización no limitativas, la planta 1 comprende además un secador (conocido en sí mismo y no ilustrado) dispuesto a lo largo de la sección PB aguas abajo de la estación de trabajo 4 y aguas arriba de la estación de impresión 19.

Según algunas formas de realización no limitativas, el grupo transportador 5 comprende una cinta 34 transportadora que se extiende (y está adaptada para moverse) desde la estación de entrada 6 y a través de la estación de trabajo 4, a lo largo del (más precisamente - al menos - parte del) mencionado recorrido determinado.

Según algunos ejemplos de realización ventajosos pero no limitativos, el grupo de alimentación 8 está configurado para llevar una capa de material en polvo CP (no compactado) a la (sobre; y, en particular, directamente en contacto con la) cinta 34 transportadora (en correspondencia con la estación de entrada 6). En estos casos, más precisamente, el dispositivo de alimentación 9 está configurado para llevar el primer polvo FP (no compactado) a (sobre; y, en particular, directamente en contacto con) la cinta 34 transportadora (en correspondencia con la estación de alimentación 22); además o como alternativa, el dispositivo de alimentación 10 está configurado para llevar el segundo polvo SP (no compactado) a (sobre; y, en particular, directamente en contacto con) la cinta 34 transportadora (en correspondencia con la estación de alimentación 23).

En particular, el dispositivo de compactación 3 está adaptado (configurado para)

ejercer sobre la capa de polvo cerámico CP (que comprende el primer polvo FP y el segundo polvo SP) una presión transversal (en particular, perpendicular) a la superficie de la cinta 34 transportadora.

5 Según algunas formas de realización no limitativas, se proporciona una sucesión de rodillos transportadores aguas abajo de la cinta 34.

10 Según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de compactación 3 comprende al menos dos rodillos 35 de compresión dispuestos por lados opuestos (uno arriba y otro abajo) de la cinta 34 transportadora para ejercer una presión sobre el material en polvo CP para compactar el propio material en polvo CP (y obtener la capa de polvo compactado KP).

15 Aunque en la Figura 1 solo se ilustran dos rodillos 35, según algunas variantes, también es posible proporcionar una pluralidad de rodillos 35 dispuestos por encima y por debajo de la cinta 34 transportadora, como se describe, por ejemplo, en la patente EP1641607B1, de la que se pueden inferir otros detalles del dispositivo de compactación 3.

20 Ventajosamente (como en la forma de realización ilustrada en la Figura 1), aunque no necesariamente, el dispositivo de compactación 3 comprende una cinta de presión 36, que converge hacia la cinta 34 transportadora en la dirección A de avance. De este modo, se ejerce una presión (de arriba hacia abajo) que aumenta gradualmente en la dirección A sobre el material en polvo CP para compactarlo.

25 Según algunas formas de realización no limitativas específicas (como la ilustrada en la Figura 1), el dispositivo de compactación también comprende una cinta antagonista 37 dispuesta en el lado opuesto de la cinta 34 transportadora con respecto a la cinta de presión 36 para cooperar con la cinta 34 transportadora para proporcionar una contraposición adecuada a la fuerza descendente ejercida por la cinta de presión 36. En particular, la cinta de presión 36 y la cinta antagonista 37 son (principalmente) de metal (acero) de modo que no pueden deformarse sustancialmente mientras se ejerce presión sobre el polvo cerámico.

30 Según algunas formas de realización no ilustradas, la cinta antagonista 37 y la cinta 34 transportadora coinciden. En estos casos, la cinta 34 es (principalmente) de metal (acero) y la cinta antagonista 37 está ausente.

Según algunos ejemplos no limitativos, la cámara de contención 24 comprende dos paredes (transversales, en particular perpendiculares, a la dirección A) enfrentadas entre sí (y con preferencia sustancialmente paralelas).

5 Con referencia en particular a las Figuras 14 y 15, según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de alimentación 10 comprende dos mamparos laterales 38 (que están configurados para contener lateralmente el segundo polvo SP mientras desciende de las bocas de salida 15 en el grupo transportador 5). Las unidades de descarga laterales 12 y la unidad de descarga central 13 están dispuestas entre los mamparos laterales 38.

10 Gracias a los mamparos laterales 38, se reduce la tendencia del primer polvo FP a deslizarse lateralmente y, por lo tanto, la tendencia de las segundas partes SFP del primer polvo FP a ensancharse (extenderse).

15 En particular, los mamparos laterales 38 son solidarios con las unidades de descarga lateral 12 (y por lo tanto se mueven y giran junto con las unidades de descarga lateral 12).

Más precisamente, aunque no necesariamente, los mamparos laterales 38 (sustancialmente paralelos entre sí) se extienden desde las bocas de salida 15 hacia el grupo transportador 5 (en particular, hacia la cinta 34), en particular para llegar a poca distancia del grupo transportador 5 (en particular, a poca distancia de la cinta 34; 20 más en particular, a poca distancia del plano de transporte mencionado anteriormente del grupo transportador 5).

Ventajosamente, aunque no necesariamente, los mamparos laterales 38 se extienden hacia el grupo transportador 5 sustancialmente en perpendicular a la dirección A.

25 Según algunas formas de realización no limitativas, el dispositivo de alimentación 9 comprende dos mamparos centrales 39 (que están configurados para contener lateralmente el primer polvo SP mientras desciende de la boca de salida 14 en el grupo transportador 5). Los dos mamparos centrales 39 se disponen, cada uno, entre la unidad de descarga central 13 y una respectiva de las dos unidades de descarga lateral 12.

30 Gracias a los mamparos centrales 39, se reduce la tendencia del primer polvo FP a deslizarse lateralmente y, por lo tanto, la tendencia de la primera parte FFP del primer

polvo FP a ensancharse (extenderse).

En particular, los mamparos centrales 39 son solidarios con las unidades de descarga central 13 (y por lo tanto se mueven y giran junto con las unidades de descarga central 13).

5 Más precisamente, aunque no necesariamente, los mamparos centrales 39 (sustancialmente paralelos entre sí) se extienden desde la boca de salida 14 hacia el grupo transportador 5 (en particular, hacia la cinta 34), en particular para llegar a poca distancia del grupo transportador 5 (en particular, a poca distancia de la cinta 34; más en particular, a poca distancia del plano de transporte mencionado anteriormente del grupo transportador 5).

Ventajosamente, aunque no necesariamente, los mamparos centrales 39 se extienden hacia el grupo transportador 5 sustancialmente en perpendicular a la dirección A.

15 Ventajosamente, aunque no necesariamente, los mamparos centrales 39 tienen una pluralidad de orificios pasantes. Los orificios pasantes permiten una compenetración parcial entre la primera parte FFP del primer polvo FP y la segunda parte SFP del primer polvo FP. De este modo, en particular cuando la primera parte FFP y la segunda parte SFP presentan diferentes colores, se obtiene un efecto estético más natural.

20 Según algunas formas de realización no limitativas (y como se ilustra en la Figura 7), el rodillo del dispositivo de compresión 11 se dispone fijo en una determinada posición entre el dispositivo de alimentación 9 y el dispositivo de alimentación 10.

25 Alternativamente (como se ilustra en las Figuras 14, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29 y 31) según algunas formas de realización, el rodillo del dispositivo de compresión 11 se monta solidario al dispositivo de alimentación 9. De esta manera, el rodillo es movido y/o rotado por la unidad de movimiento 17 y/o la unidad de rotación 16, respectivamente, junto con el dispositivo de alimentación 9 (más precisamente, junto con las unidades de descarga laterales 12 y la unidad de descarga central 13).

La estructura y disposición del rodillo del dispositivo de compresión 11 de las formas de realización de las Figuras 14, 16, 19-29 es más simple y menos voluminosa.

30 Con referencia en particular a las Figuras 16 a 18, según algunas formas de

realización no limitativas, la unidad de descarga central 12 presenta una sección transversal (en particular, la boca de salida 14) de forma alargada. Por ejemplo, dicha forma alargada es sustancialmente rectangular (como se ilustra en las Figuras 16-18) o elíptica.

- 5 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de compactación 3 comprende un dispositivo de rotación para hacer rotar a la boca de salida 14 (en particular, la unidad de descarga central 13) alrededor de un eje transversal (en particular, sustancialmente perpendicular) al plano de transporte del grupo transportador 5 (sobre cuyo plano de transporte yace el primer polvo FP, mientras que, en uso, se alimenta al dispositivo de compactación 3). Más precisamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de rotación actúa selectivamente sobre la unidad de descarga central 13 sin hacer rotar a las unidades de descarga lateral 12.

De este modo es posible variar el ancho de la primera zona FZ. Por ejemplo, cuando el primer y segundo polvo FP y SP presentan diferentes colores y se desea reproducir un material natural, variando el ancho de la primera zona FZ se puede obtener un efecto estéticamente más realista.

Más en particular, dicho eje es transversal (sustancialmente perpendicular) a la dirección A de avance. Aún más en particular, este eje pasa por el centro de la boca de salida 14 (en particular, de la unidad central 13).

- 20 Por ejemplo, el dispositivo de rotación puede comprender un motor eléctrico configurado para actuar sobre un árbol solidario con la unidad de descarga central 13.

Ventajosamente, el dispositivo de compactación 3 comprende un sistema de contención para empujar (por ejemplo, mediante resortes) las unidades de descarga laterales 12 hacia la unidad de descarga central 13 para mantenerlas en contacto con la propia unidad central 13 (mientras que la unidad central 13 rota sobre sí misma).

Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figuras 20-25), la unidad de descarga central 13 está configurada para alimentar (llevar) la primera parte FFP del primer polvo FP al (sobre el) grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte); la primera parte FFP es un polvo micronizado (predominantemente constituido por partículas con tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm). Las

5 unidades de descarga laterales 12 en cambio están configuradas para suministrar (llevar) la segunda parte SFP del primer polvo FP al (sobre el) grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte); la segunda parte SFP es un polvo atomizado (predominantemente
5 constituido por partículas con tamaños superiores a 200 μm , en particular inferiores a 600 μm).

De esta manera, el uso de polvo micronizado (más difícil de alimentar a lo largo de los conductos) se limita a la zona que es más importante que mantenga su forma.

10 Como se puede observar más fácilmente mirando la Figura 24, en particular (en estos casos), la unidad de descarga central 13 está configurada de modo que la primera parte FFP del primer polvo FP que se deposita sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por la propia unidad de descarga central 13 presente sustancialmente el primer espesor (de altura H - sobre el grupo transportador 5); las unidades de descarga lateral 12
15 están configuradas de modo que la segunda parte SFP del primer polvo FP depositada sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por las propias unidades de descarga lateral 12 presente sustancialmente el segundo espesor (o tercer espesor - de altura HH - sobre el grupo transportador 5).

20 En otras palabras, en particular, la boca de salida 14 se dispone a la altura H mientras que las bocas de salida 15 están dispuestas a la altura HH del grupo transportador 5 (más precisamente, de la cinta 34; más precisamente, del plano de transporte).

25 En particular, cabe observar que, de este modo, el dispositivo de compresión 11 (con referencia a la forma de realización de las Figuras 20-22) no actúa sobre la segunda parte SFP del primer polvo FP depositada sobre el grupo transportador 5 y (para todas las formas de realización de las Figuras 20-25) esta segunda parte SFP no interfiere con el dispositivo de alimentación 10.

30 Con referencia en particular a las Figuras 20-22, según algunas formas de realización no limitativas, las unidades de descarga lateral 12 se disponen (a lo largo de la sección PA) aguas abajo (en la dirección A) de la unidad de descarga central 13 y, en particular aguas abajo (siempre en la dirección A) también del dispositivo de compresión 11.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, las unidades de descarga laterales 12 y central 13 son en cualquier caso solidarias entre sí (y por lo tanto se mueven juntas por la unidad de rotación 16 y la unidad de movimiento 17).

5 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 también comprende un grupo de aspiración 40, que está configurado para retirar (aspirando) las posibles partículas de la primera parte FFP del primer polvo FP dispuestas lateralmente a la primera zona FZ (y, en particular, que eventualmente no son compactadas adecuadamente por el dispositivo de compresión 11). De este modo se reduce el riesgo de que los artículos cerámicos T presenten defectos estéticos (por ejemplo, a modo de desbarbados).

10

En particular, el grupo de aspiración 40 se dispone (a lo largo de la sección PA) aguas abajo (en la dirección A) de la estación de compresión 11*. En otras palabras, el grupo de aspiración se dispone para retirar posibles partículas aguas abajo (en la dirección A) de la estación de compresión 11* y aguas arriba (en la dirección A) de las unidades de descarga lateral 12.

15

Según algunas formas de realización no limitativas, el grupo de aspiración 40 comprende dos cabezales de aspiración 41 dispuestos en lados opuestos de la primera zona FZ (en particular, aguas abajo de la estación de compresión 11* aguas arriba de las unidades de descarga lateral 12).

20 Las Figuras 23-25 ilustran una variante de la planta 1 (en particular, del dispositivo de alimentación 9 y del dispositivo de compactación 11) de las Figuras 20-22. En este caso, las unidades de descarga lateral 12 se disponen aguas arriba de la estación de compactación 11* y parcialmente alineadas (en la dirección B) con la unidad de descarga central 13.

25 Ventajosamente, aunque no necesariamente (Figuras 26-31), la unidad de descarga central 13 está configurada para alimentar (llevar) la primera parte FFP del primer polvo FP al (sobre el) grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte); la primera parte FFP es un polvo atomizado. Las unidades de descarga laterales 12 en cambio están configuradas para suministrar (llevar) la segunda parte SFP del primer polvo FP al (sobre el) grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte); la segunda parte SFP es un polvo micronizado

30

(predominantemente constituido por partículas con tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm).

De este modo, no se usa el polvo micronizado (más difícil de alimentar a lo largo de los conductos) en la zona que puede necesitar alimentaciones en conductos particularmente estrechos (por ejemplo, cuando se desea un veteado fino).

Como se puede observar más fácilmente mirando la Figura 27, en estos casos, en particular, la unidad de descarga central 13 está configurada de modo que la primera parte FFP del primer polvo FP que se deposita sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por la propia unidad de descarga central 13 presente sustancialmente el segundo espesor (o tercer espesor - de altura HH - sobre el grupo transportador 5); las unidades de descarga lateral 12 están configuradas de modo que la segunda parte SFP del primer polvo FP depositada sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por las propias unidades de descarga lateral 12 presente sustancialmente el primer espesor (de altura HH - sobre el grupo transportador 5).

En otras palabras, en particular, la boca de salida 14 se dispone a la altura HH mientras que las bocas de salida 15 se disponen a la altura H del grupo transportador 5 (más precisamente, de la cinta 34; más precisamente, del plano de transporte).

En particular, cabe observar que, de este modo, el dispositivo de compresión 11 (con referencia a la forma de realización de las Figuras 26-28) no actúa sobre la primera parte FFP del primer polvo FP depositada en el grupo transportador 5 y (para todas las formas de realización de las Figuras 26-31) esta primera parte FFP no interfiere con el dispositivo de alimentación 10.

Con referencia en particular a las Figuras 26-28, según algunas formas de realización no limitativas, la unidad de descarga central 13 se dispone aguas arriba (en la dirección A) de la estación de compactación 11* y está parcialmente alineada con las unidades de descarga lateral 12.

Las Figuras 29-31 ilustran una variante de la planta 1 (en particular, del dispositivo de alimentación 9 y del dispositivo de compactación 11) de las Figuras 26-28. En este caso, la unidad de descarga central 13 se dispone (a lo largo de la sección PA) aguas

abajo (en la dirección A) de la estación de compactación 11* y el dispositivo de alimentación 9 comprende un elemento divisorio 42, que está adaptado para limitar (impedir) que la segunda parte SFP del primer polvo FP llevada sobre el grupo transportador 5 desde una primera de las unidades de descarga lateral, por un lado, y
5 la segunda parte SFP del primer polvo FP llevada sobre el grupo transportador 5 desde una segunda de las unidades de descarga lateral, por otro lado, se acerquen.

En particular, el elemento divisorio 42 se dispone entre las unidades de descarga lateral 12 y se extiende a través de la estación 11* hasta la unidad de descarga central 13. Más precisamente, el elemento divisorio 42 está conformado para seguir el perfil
10 del dispositivo de compresión 11 (incluso más precisamente de su rodillo de compresión), en particular sin entrar en contacto con él.

Con referencia en particular a las Figuras 29-31, según algunas formas de realización no limitativas, las unidades de descarga central 13 se disponen aguas abajo (en la dirección A) de las unidades de descarga lateral 12 y, en particular, también aguas
15 abajo (siempre en la dirección A) del dispositivo de compresión 11.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, las unidades de descarga laterales 12 y central 13 son en cualquier caso solidarias entre sí (y por lo tanto se mueven juntas por la unidad de rotación 16 y la unidad de movimiento 17).

Según algunas formas de realización no limitativas (véanse, en particular, las Figuras
20 32-34), el dispositivo de alimentación 9 comprende una única unidad de descarga 13 para alimentar el primer polvo FP al (sobre – sobre toda la superficie útil del) grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte), allí donde el primer polvo FP es (completamente) un polvo micronizado (predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños
25 inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm). En otras palabras, el dispositivo de alimentación 9 está configurado para realizar un campo lleno de polvo FP micronizado (constituido predominantemente por partículas que presentan tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm).

30 De este modo es posible obtener efectos gráficos particulares tanto en la superficie como en la masa.

Se ha observado experimentalmente que (incluso en estos casos) la presencia tanto del dispositivo de compresión 11 como del dispositivo de compactación 3 sigue siendo ventajosa.

5 De hecho, de este modo se obtiene una compresión del polvo FP (micronizado) mejor y más homogénea. Una sola compresión conduce a un polvo compactado KP heterogéneo (con zonas más densas y zonas menos densas). Esta heterogeneidad no se había detectado particularmente cuando, previamente, se utilizaba el polvo atomizado.

10 En este sentido, se ha observado experimentalmente que el polvo micronizado tiende a obstaculizar (presumiblemente por su propia naturaleza - granos finos y de forma irregular) mayormente la salida del aire presente en la masa blanda. Por el contrario, el polvo atomizado (presumiblemente por su forma esférica y regular) facilita más la eliminación de aire durante el prensado, lo que por lo tanto se beneficia menos del uso del dispositivo de compresión 11 adicional.

15 Según algunas formas de realización no limitativas (véase en particular la Figura 32), la planta 1 comprende, además, al menos un dispositivo trazador 44, que está configurado para hacer inserciones de otro polvo OP diferente del primer polvo FP (por ejemplo, de diferente color) y se dispone (a lo largo de la sección PA) aguas arriba (en la dirección A) del dispositivo de compactación 3 y aguas abajo (en la dirección A) de
20 la estación de entrada 6.

De este modo es posible crear efectos estéticos particulares (por ejemplo, veteado) potencialmente para todo el espesor del material en polvo CP.

En particular, cada dispositivo trazador 44 comprende un aspirador para retirar parte del primer polvo FP (por ejemplo, para crear un surco) y una unidad de deposición
25 configurada para insertar el otro polvo OP mencionado anteriormente donde se ha retirado el primer polvo FP (por ejemplo, en el surco).

Según algunas formas de realización no limitativas, cada dispositivo trazador 44 es como se describe en las solicitudes de patente que tienen los números de publicación EP1787779A3 y WO2005/090024A1 del mismo solicitante.

30 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo trazador se dispone (a lo largo de la sección PA) aguas abajo (en la dirección A) de la estación de compresión

11*.

Con referencia en particular a las Figuras 35 y 36, según algunas formas de realización no limitativas, la planta 1 (más precisamente, el dispositivo de alimentación 9) comprende un dispositivo de regulación 45 que se dispone (a lo largo de la sección 5 PA) aguas arriba (en la dirección A) del dispositivo de compactación 3 y está configurado para regular el ancho del primer polvo FP (en particular, de la primera zona FZ) en el grupo transportador 5 (en particular, en la cinta 34 de compresión; en particular, en el plano de transporte).

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de regulación 45 10 comprende dos correas móviles 46 dispuestas en lados opuestos del primer polvo FP (de la primera zona FZ) y un dispositivo de movimiento (de un tipo conocido per se y no ilustrado) para variar la inclinación relativa de las dos correas.

Según algunas formas de realización no limitativas específicas, en uso, el dispositivo de alimentación dispone la primera y segunda parte FFP y SFP del primer polvo FP 15 simultáneamente sobre la cinta 34 (del grupo transportador 5 - véase, por ejemplo, la Figura 5 y la parte izquierda de la Figura 7) con el primer espesor correspondiente a la altura H.

En este punto (véase la Figura 8 y ligeramente a la derecha en la Figura 7), el dispositivo de compresión 11 ejerce una presión sobre el primer polvo FP (hacia la 20 correa 34) para reducir su espesor al segundo espesor correspondiente a la altura HH.

Posteriormente (Figura 9 y parte central de la Figura 7), el dispositivo de alimentación 10 lleva (por caída) el segundo polvo SP sobre la parte del grupo transportador 5 (más precisamente, de la cinta 34) no ocupada por el primer polvo FP.

Gracias al movimiento del grupo transportador 5, el material en polvo CP (compuesto 25 por el primer polvo FP y el segundo polvo SP) se alimenta luego (Figura 10 y parte derecha de la Figura 7) hacia la estación de trabajo 4, donde es compactado (parte central de la Figura 1) por el dispositivo de compactación 3 con el fin de reducir aún más su espesor (cuarto espesor, correspondiente a la altura HHH), alcanzar una densidad de aproximadamente $1,8-2,2 \text{ kg/dm}^3$ y obtener la capa de polvo compactado 30 KP.

La capa de polvo compactado KP, en este punto, se corta, decora y sinteriza para

obtener las losas 30.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, la planta 1 está configurada para implementar el método descrito a continuación.

5 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para fabricar artículos cerámicos T.

En particular, el método es implementado por la planta 1 descrita anteriormente.

10 El método comprende una etapa de compactación, durante la cual un material en polvo CP que comprende polvo cerámico se compacta en correspondencia con una estación de trabajo 4 para obtener una capa de polvo compactado KP; una etapa de transporte, durante la cual el material en polvo CP se transporta (en particular, de modo sustancialmente continuo) por un grupo transportador 5 a lo largo de una primera sección PA de un recorrido determinado (en una dirección A de avance) desde una estación de entrada 6 a la estación de trabajo 4 y la capa de polvo compactado KP se transporta por el grupo transportador 5 a lo largo de una segunda sección PB
15 del recorrido determinado de la estación de trabajo 4 a una estación de salida 7; y una etapa de alimentación, durante la cual el material en polvo CP se alimenta sobre el (en la zona CZ del) grupo transportador 5 (el material en polvo CP se alimenta sobre el grupo transportador 5 para entrar directamente en contacto directo con el grupo transportador 5) en correspondencia con la estación de entrada 6 mediante un grupo
20 de alimentación 8.

25 En particular, la etapa de transporte y la etapa de alimentación son (al menos parcialmente) simultáneas. Además o como alternativa, la etapa de compactación y la etapa de transporte son (al menos parcialmente) simultáneas. Además o como alternativa, la etapa de compactación y la etapa de alimentación son (al menos parcialmente) simultáneas.

Según formas de realización no limitativas, durante la etapa de compactación, se ejerce una presión de al menos aproximadamente 350 kg/cm^2 (en particular, al menos 380 kg/cm^2 ; en particular, hasta 450 kg/cm^2 ; más en particular, hasta 420 kg/cm^2) sobre el material en polvo CP.

30 En algunos casos no limitativos, la capa de polvo compactado KP presenta una densidad (aparente) de al menos aproximadamente $1,8 \text{ kg/dm}^3$ (en particular, al

menos aproximadamente $1,9 \text{ kg/dm}^3$; en particular, hasta aproximadamente $2,2 \text{ kg/dm}^3$; más en particular, hasta aproximadamente $2,1 \text{ kg/dm}^3$).

5 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el material en polvo CP comprende un primer polvo FP (micronizado) predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños inferiores a aproximadamente $180 \mu\text{m}$, en particular superiores a aproximadamente $30 \mu\text{m}$. En particular, el primer polvo FP es como se definió anteriormente (en relación con la planta 1). Más en particular, el material en polvo CP es como se definió anteriormente (en relación con la planta 1).

10 Se ha observado experimentalmente que los artículos cerámicos T obtenidos utilizando este tipo de polvo presentan sorprendentemente zonas más definidas y, en el caso en el que los polvos tengan diferentes colores, efectos estéticos más precisos y naturales.

En particular, durante la etapa de alimentación, el primer polvo FP se alimenta al grupo transportador 5 para entrar en contacto con el grupo transportador 5.

15 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el material en polvo CP comprende un segundo polvo SP (micronizado) predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños superiores a aproximadamente $200 \mu\text{m}$, en particular inferiores a aproximadamente $600 \mu\text{m}$. En particular, el segundo polvo SP es como se definió anteriormente (en relación con la planta 1).

20 Al utilizar el segundo polvo SP (en combinación con el primer polvo FP) fue posible simplificar el procedimiento y reducir los costes de producción. De hecho, el polvo SP tiene un costo más bajo (es más fácil de producir) y ha demostrado ser fácil de manejar (siendo más fácil de transportar en masa – requiere conductos con secciones de paso significativamente inferiores con respecto a aquellas para los polvos
25 micronizados).

A este respecto, cabe señalar que se sabe que para producir polvo (cerámico - atomizado) que tenga las características del segundo polvo SP, generalmente se utiliza un proceso de atomización que implica rociar barbotina (slip) hacia un chorro de aire caliente. La barbotina se solidifica en contacto con aire caliente en partículas que
30 tienen los tamaños indicados anteriormente (y en particular, también el ángulo de reposo indicado anteriormente).

El primer polvo FP (o polvo que tenga sus características - polvo micronizado), por otro lado, generalmente se obtiene a partir de partículas atomizadas (como las del segundo polvo SP) que se tratan adicionalmente mediante un molino de púas.

5 El tipo de proceso de producción diferente implica diferentes características en los polvos.

El segundo polvo SP presenta una densidad aparente (relación de masa a volumen ocupado sin comprimir el polvo) normalmente en torno a 0,8-1,2 kg/dm³ (típicamente entre aproximadamente 0,95 y aproximadamente 1,05 kg/dm³).

10 El primer polvo FP presenta una densidad aparente (relación de masa a volumen ocupado sin comprimir el polvo) diferente (inferior) de la del segundo polvo SP y normalmente en torno a 0,65-0,70 kg/dm³, muy inferior a la densidad aparente del segundo polvo SP (típicamente entre aproximadamente 0,95 y aproximadamente 1,05 kg/dm³).

15 Se ha observado experimentalmente que imponiendo una relación de compactación diferente (relación entre densidad final y densidad inicial) entre los dos materiales, en el acto de la formación por prensado se obtienen sorprendentemente productos cerámicos T y la capa de polvo compactado KP más resistentes (con tensiones internas reducidas). Más precisamente, aunque no necesariamente, la relación de compactación del primer polvo FP y la relación de compactación del segundo polvo SP
20 (y, por lo tanto, el primer, segundo, tercer y cuarto espesor) se seleccionan de modo que (son tales que) las densidades del primer polvo FP y el segundo polvo SP después de la etapa de compactación tengan una diferencia inferior a 0,05 kg/dm³ (en particular, inferior o igual a 0,03 kg/dm³; más en particular, inferior o igual a 0,02 kg/dm³; aún más en particular, sean sustancialmente iguales).

25 Según algunas formas de realización no limitativas, dado el valor objetivo (que se desea obtener) de densidad bruta (densidad de la capa de polvo compactado KP) de aproximadamente 2,00 kg/dm³ (con una presión de compactación de aproximadamente 400 kg/cm²), la relación de compactación es de aproximadamente 2,0-2,1 para el segundo polvo SP y 2,85-3,0 para el primer polvo FP.

30 Como ya se indicó anteriormente, la comparación entre las Figuras 6 y 3 (y entre las Figuras 2 y 4) muestra el comportamiento diferente de los polvos atomizados en un

ángulo de reposo bajo (Figuras 6 y 2) y el primer polvo FP micronizado, que ventajosamente, aunque no de forma limitativa, presenta un ángulo de reposo alto.

Según algunas formas de realización no limitativas (Figura 7), la etapa de alimentación comprende una primera subetapa de alimentación, durante la cual el primer polvo FP se alimenta sobre (en contacto directo con) una primera parte (de la zona CZ mencionada) del grupo transportador 5 mediante un dispositivo de alimentación 9 del grupo de alimentación 8 para presentar un primer espesor (es decir, una altura con respecto al grupo transportador); y una segunda subetapa de alimentación, durante la cual el segundo polvo SP se alimenta sobre (en contacto directo con) una segunda parte diferente de la primera parte mencionada (de dicha zona CZ) del grupo transportador 5 por un dispositivo de alimentación 10 de dicho grupo de alimentación 8.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el método comprende, además, una etapa de compresión (Figura 8), que tiene lugar en una estación de compresión 11* aguas arriba (con respecto a la dirección de avance A), en particular a lo largo de la primera sección PA, de la estación de trabajo 4 y durante la cual el primer polvo FP dispuesto en dicho grupo transportador 5 se comprime para presentar un segundo espesor inferior al primer espesor.

Se ha observado experimentalmente que de este modo se reducen sorprendentemente las tensiones en los artículos cerámicos T. Se ha hipotetizado que esto se debe al hecho de que de este modo las densidades aparentes del primer polvo FP y el segundo polvo SP se aproximan.

Según algunas realizaciones no limitativas, durante la segunda subetapa de alimentación (Figura 9), el segundo polvo SP se alimenta al grupo transportador 5 para presentar un tercer espesor inferior al primer espesor, en particular sustancialmente igual al segundo espesor.

Cabe señalar que, ventajosamente aunque no necesariamente, el primer espesor y el segundo espesor (y por lo tanto el tercer espesor) se seleccionan de manera que, después de la etapa de compresión y la etapa de compactación, la densidad aparente del primer polvo FP sea similar a la densidad aparente del segundo polvo SP (en particular, entre 1,8 y 2,2 kg/dm³; más precisamente, como se indicó anteriormente con respecto a la densidad aparente de la capa de polvo compactado KP).

También en este caso, se ha observado experimentalmente que sorprendentemente se logra obtener artículos cerámicos T particularmente sólidos (con tensiones internas particularmente bajas).

5 Según formas de realización específicas no limitativas, el primer espesor (correspondiente – igual – a una altura H), el segundo espesor (correspondiente – igual – a una altura HH), el tercer espesor (correspondiente – igual – a la altura HH) y el cuarto espesor (correspondiente – igual – a una altura HHH) se seleccionan de modo que se satisfaga la siguiente relación:

$$10 \quad D1 = D2 \pm 0,030 \text{ kg/dm}^3 \text{ (preferiblemente aunque no necesariamente, } D1 = D2 \pm 0,020 \text{ kg/dm}^3)$$

donde

$$D1 = HH/HHH \times DS$$

$$D2 = H/HHH \times DF$$

15 donde DS es la densidad aparente del segundo polvo SP; DF es la densidad aparente del primer polvo FP.

20 Ventajosamente, aunque no necesariamente (siempre en este contexto), la relación de compactación aplicada al primer polvo FP después de la etapa de compresión y la etapa de compactación es de aproximadamente 2,60 a aproximadamente 3,2 (en particular, de aproximadamente 2,75 a aproximadamente 3,1). Además o como alternativa, la relación de compactación aplicada al segundo polvo SP después de la etapa de compactación es de aproximadamente 1,7 a aproximadamente 2,4 (en particular, de aproximadamente 1,9 a aproximadamente 2,2).

25 Por relación de compactación se entiende la relación entre la densidad (del primer y/o segundo polvo FP y SP) después y antes de la etapa de compactación y eventualmente de compresión.

Según algunas formas de realización no limitativas, al menos una parte del primer polvo FP presenta un primer color. En particular, las partículas del primer polvo FP presentan (son) predominantemente (de) un primer color.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, las partículas del segundo polvo SP

tienen (son) predominantemente (de) un segundo color (por ejemplo, blanco) diferente del primer color (por ejemplo, negro).

Según algunas formas de realización no limitativas, durante la etapa de alimentación se obtiene la capa de material en polvo CP, que presenta al menos una primera zona FZ con un contenido predominante del primer polvo FP y al menos una segunda zona SZ con un contenido predominante del segundo polvo SP.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, la capa de material en polvo CP tiene una tercera zona TZ, que se dispone entre la primera zona FZ y la segunda zona SZ de la capa de material en polvo CP y presenta un contenido predominante del (en particular, está constituido por el) primer polvo FP. En estos casos, en particular, las partículas del segundo polvo SP y las partículas del primer polvo FP de la tercera zona TZ de la capa de material en polvo CP presentan predominantemente un (mismo) segundo color diferente del primer color del primer polvo FP de la primera zona FZ.

De esta manera, se ha observado experimentalmente que la definición de la distribución de partículas del primer polvo FP de la primera zona FZ se ha aumentado sorprendentemente aún más. Se ha hipotetizado que esto se debe al hecho de que se hace más difícil que aglomerados de mayor tamaño (y por lo tanto visibles) del segundo polvo SP se mezclen con las partículas del primer polvo FP de la primera zona FZ.

Según algunas formas de realización no limitativas (como la ilustrada), la primera subetapa de alimentación tiene lugar en correspondencia con una estación de alimentación 22 aguas arriba (con respecto a la dirección de avance A), en particular a lo largo de la primera sección PA, de una estación de alimentación 23, en correspondencia con la cual tiene lugar la segunda subetapa de alimentación. En estos casos, en particular, la estación de compresión 11* se dispone (a lo largo de la primera sección PA) entre la estación de alimentación 22 y la segunda estación de alimentación 23.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, el dispositivo de alimentación 9 a su vez comprende al menos dos unidades de descarga lateral 12 y al menos una unidad de descarga central 13. En particular, la unidad de descarga central 13 se dispone entre las dos unidades de descarga lateral 12. Durante la etapa de alimentación, la unidad de descarga central 13 lleva una primera parte FFP de un primer polvo FP sobre el

grupo transportador 5 y cada unidad de descarga lateral 12 dispone una segunda parte SFP respectiva del primer polvo FP sobre el grupo transportador 5 en los lados y en contacto con la primera parte FFP del primer polvo FP, de modo que las segundas partes SFP del primer polvo FP soporten lateralmente y limiten los movimientos de la

5 primera parte FFP del primer polvo FP.

De este modo se obtiene sorprendentemente una mejora adicional en la precisión del posicionamiento del primer polvo FP (que se sostiene lateralmente y, por lo tanto, reduce aún más la posibilidad de desbarbados).

En particular, cabe observar que la primera parte FFP define la primera zona FZ de la

10 capa de material en polvo CP (por lo tanto, las partículas de la primera parte FFP son del mismo tipo - son las mismas - y están definidas como las de la primera zona FZ). Además o como alternativa, la segunda parte SFP define la tercera zona TZ de la capa de material en polvo CP (por lo tanto, las partículas de la segunda parte SFP son del mismo tipo - son iguales - y están definidas como las de la tercera zona TZ).

15 Según algunas formas de realización no limitativas, las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 (son sustancialmente solidarias entre sí y) están sustancialmente alineadas entre sí (durante la etapa de alimentación) en una dirección B de alineación (en particular, transversal a la dirección A).

Más precisamente, aunque no necesariamente, durante la etapa de alimentación, las

20 unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 se hacen rotar (para cambiar la orientación de la posición relativa de las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13).

Más en particular, las unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 se hacen rotar para modificar la dirección B de alineación. En particular, las

25 unidades de descarga lateral 12 y la unidad de descarga central 13 rotan alrededor de un eje AA sustancialmente perpendicular a la dirección A. En particular, el eje AA es sustancialmente perpendicular al plano de transporte mencionado anteriormente (en el que se encuentra el primer polvo FP y se alimenta hacia la estación de salida).

Según algunas formas de realización no limitativas, el eje AA pasa por la unidad de

30 descarga central 13 (más precisamente, a través de su centro).

En particular, la primera parte del grupo transportador 5 sobre la que se alimenta (en

particular, se deposita) el primer polvo FP, presenta una posición sobre el grupo transportador 5.

Ventajosamente, aunque no necesariamente, durante la primera subetapa de alimentación, la posición de la primera parte (de la zona CZ mencionada) del grupo transportador 5 se modifica (mueve) para realizar la distribución (de una forma determinada) del primer polvo FP en el grupo transportador 5. En particular, la posición de la primera parte (de la zona CZ mencionada) del grupo transportador 5 se mueve en una dirección C transversal (más en particular, perpendicular) a la dirección A de avance (en la que el grupo transportador 5 transporta el material en polvo CP a lo largo de la primera sección PA hacia la estación de trabajo 4).

Además o como alternativa, durante la etapa de alimentación (en particular durante la primera subetapa de alimentación) una unidad de movimiento 17 mueve el dispositivo de alimentación 9 (en particular en la dirección C transversal a la dirección A de avance) de modo que el dispositivo de alimentación 9 pueda realizar la distribución (de forma determinada) del primer polvo FP en el grupo transportador 5, en particular en el mencionado plano de transporte.

Según algunas formas de realización no limitativas, la primera parte FFP y la segunda parte SFP del primer polvo FP son (ambas) polvos micronizados (predominantemente constituidos por partículas que presentan tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm).

Con referencia en particular a las Figuras 20-25, ventajosamente, aunque no necesariamente, la primera parte FFP es un polvo micronizado (predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm); y la segunda parte SFP es un polvo atomizado (predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños superiores a 200 μm , en particular inferiores a 600 μm).

En estos casos, en particular, la primera parte FFP del primer polvo FP que se deposita sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por la propia unidad de descarga central 13 presenta sustancialmente el primer espesor (de altura H - en el grupo transportador 5); y la segunda parte SFP del primer polvo FFP depositada sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el

plano de transporte) por las propias unidades de descarga lateral 12 presenta sustancialmente el segundo espesor (o tercer espesor - de altura HH - en el grupo transportador 5).

5 En estos casos, durante la etapa de compresión solo se comprime la primera parte FFP. En otras palabras, más precisamente, se puede considerar que la segunda parte SFP está comprendida en el segundo polvo SP.

10 Con referencia en particular a las Figuras 26-31, ventajosamente, aunque no necesariamente, la primera parte FFP es un polvo atomizado (predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños superiores a 200 μm , en particular inferiores a 600 μm); y la segunda parte SFP es un polvo micronizado (predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños inferiores a aproximadamente 180 μm , en particular superiores a aproximadamente 30 μm).

15 En estos casos, en particular, la primera parte FFP del primer polvo FP que se deposita sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por la propia unidad de descarga central 13 presenta sustancialmente el segundo espesor (o tercer espesor - de altura HH - en el grupo transportador 5); y la segunda parte SFP del primer polvo FFP depositada sobre el grupo transportador 5 (más precisamente, sobre la cinta 34; más precisamente, sobre el plano de transporte) por las propias unidades de descarga lateral 12 presenta sustancialmente el primer espesor (de altura H - en el grupo transportador 5).

20 En estos casos, durante la etapa de compresión solo se comprime la segunda parte SFP. En otras palabras, más precisamente, se puede considerar que la primera parte FFP está comprendida en el segundo polvo SP.

25 Según algunas formas de realización no limitativas, tanto la primera parte FFP como la segunda parte SFP del primer polvo FP se alimentan (a lo largo de la sección PA) aguas arriba de la estación de compresión 11*.

30 Ventajosamente aunque no necesariamente (Figuras 20-22), la segunda parte SFP se alimenta al (sobre el) grupo transportador 5 (en particular, sobre la cinta 34; en particular, sobre el plano de transporte) aguas abajo (en la dirección A) de la estación de compresión 11*.

En estos casos, durante la etapa de compresión solo se comprime la primera parte FFP. En otras palabras, más precisamente, se puede considerar que la segunda parte SFP está comprendida en el segundo polvo SP.

5 Ventajosamente aunque no necesariamente (Figuras 29-31), la primera parte FFP se alimenta al (sobre el) grupo transportador 5 (en particular, sobre la cinta 34; en particular, sobre el plano de transporte) aguas abajo (en la dirección A) de la estación de compresión 11*.

10 En estos casos, durante la etapa de compresión solo se comprime la segunda parte SFP. En otras palabras, más precisamente, se puede considerar que la primera parte FFP está comprendida en el segundo polvo SP.

15 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el método comprende una etapa de impresión, que es posterior a la etapa de compactación y durante la cual se realiza una decoración gráfica sobre (over) la capa de polvo cerámico compactado KP transportado por el grupo transportador 5 en correspondencia con una estación de impresión 19 a lo largo del recorrido determinado aguas abajo de la estación de trabajo 4. En particular, una unidad de control 20 controla la etapa de impresión para realizar una decoración gráfica coordinada con la distribución del primer polvo FP en el grupo transportador 5.

20 Ventajosamente, aunque no necesariamente, el método comprende una etapa de extracción, durante la cual se retira una parte superficial del material en polvo CP dispuesto sobre el grupo transportador 5 (en particular, por aspiración) en correspondencia con una estación de extracción 27 dispuesta aguas abajo (con respecto a la dirección de avance A), en particular a lo largo de la primera sección PA, de la estación de entrada 6 (más precisamente, de las estaciones de alimentación 22 y
25 23).

Según algunas formas de realización no limitativas, el método comprende una etapa de corte, durante la cual se corta la capa de polvo compactado KP para obtener las losas 30.

30 En particular, el método comprende una etapa de cocción para sinterizar la capa de polvo compactado KP de las losas 30 para obtener los artículos cerámicos T; en particular, la etapa de cocción se lleva a cabo mediante un horno de cocción 33

dispuesto a lo largo del recorrido determinado aguas abajo de la estación de impresión 19.

5 A menos que se indique explícitamente lo contrario, se alude íntegramente al contenido de las referencias (artículos, libros, solicitudes de patente, etc.) citadas en este texto. En particular, las referencias mencionadas se incorporan aquí como referencia.

REIVINDICACIONES

1. Planta para la fabricación de artículos cerámicos (T), comprendiendo la planta
5 (1) una máquina (2) de compactación para compactar un material en polvo (CP) que comprende polvo cerámico;
- comprendiendo la máquina (2) de compactación un dispositivo de compactación (3), que se dispone en correspondencia con una estación de trabajo (4) y está configurado para compactar el material en polvo (CP) para obtener una capa de
10 polvo compactado (KP); un grupo transportador (5) para transportar el material en polvo (CP) a lo largo de una primera sección (PA) de un recorrido determinado desde una estación de entrada (6) hasta la estación de trabajo (4) y la capa de polvo compactado (KP) a lo largo de una segunda sección (PB) del recorrido determinado desde la estación de trabajo (4) hasta una estación de salida (7); y un grupo de
15 alimentación (8), que está configurado para alimentar el material en polvo (CP) al grupo transportador (5) en correspondencia con la estación de entrada (6);
- estando la planta (1) caracterizada por que el grupo de alimentación (8) comprende un primer dispositivo de alimentación (9), que está configurado para alimentar un primer polvo (FP) al grupo transportador (5); el primer dispositivo de
20 alimentación (9) a su vez comprende al menos dos unidades de descarga lateral (12) y al menos una unidad de descarga central (13), que está configurada para llevar una primera parte (FFP) de un primer polvo (FP) sobre el grupo transportador (5);
- estando cada unidad de descarga lateral 12 configurada para disponer una segunda parte (SFP) respectiva del primer polvo (FP) sobre el grupo transportador (5)
25 a los lados y en contacto con la primera parte (FFP) del primer polvo (FP), de modo que las segundas partes (SFP) del primer polvo (FP) soporten lateralmente y limiten los movimientos de la primera parte (FFP) del primer polvo (FP);
- estando la unidad de descarga central (13) dispuesta entre dichas al menos dos unidades de descarga lateral (12); estando las unidades de descarga lateral (12) y
30 la unidad de descarga central (13) sustancialmente alineadas entre sí en una dirección (B) de alineación; comprendiendo la unidad de alimentación (8) una unidad de rotación (16) que está configurada para hacer rotar a las unidades de descarga lateral (12) y la unidad de descarga central (13) para modificar la dirección (B) de alineación.

2. Planta según la reivindicación 1, en la que dicha unidad de rotación (16) está configurada para hacer rotar a las unidades de descarga lateral (12) y la unidad de descarga central (13) alrededor de un eje (AA) sustancialmente perpendicular a un plano de transporte del grupo transportador (5).

5

3. Planta según la reivindicación 1 o 2, en la que el grupo de alimentación (8) comprende una unidad de movimiento (17) que está adaptada para mover el primer dispositivo de alimentación (9) (en particular en una dirección transversal a una dirección (A) de avance en la que el grupo de transporte (5) transporta el primer polvo (FP) hacia el segundo dispositivo de alimentación (10)) de modo que el primer dispositivo de alimentación (9) pueda realizar una distribución del primer polvo (FP) sobre el grupo de transporte (5), en particular sobre dicho plano de transporte.

4. Planta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer dispositivo de alimentación (9) está configurado para alimentar el primer polvo (FP) al grupo transportador (5) de modo que el primer polvo (FP) presente sustancialmente un primer espesor sobre el grupo transportador (5); presentando la unidad de descarga central (13) una boca de salida (14) dirigida hacia el grupo transportador (5) y separada del grupo transportador (5) por una altura (H) sustancialmente igual a dicho primer espesor; presentando cada unidad de descarga lateral (12) una boca de salida (15) respectiva dirigida hacia el grupo transportador (5) y separada del grupo transportador (5) por una altura (H) sustancialmente igual a dicho primer espesor.

5. Planta según la reivindicación 4, en la que el primer dispositivo de alimentación (9) se dispone a lo largo de la primera sección (PA) y está configurado para alimentar el primer polvo (FP) predominantemente constituido por partículas con tamaños inferiores a 180 μm (en particular, superiores a 30 μm) al grupo transportador (5) en una primera parte del grupo transportador (5);

comprendiendo la planta (1) además un segundo dispositivo de alimentación (10), que se dispone a lo largo de la primera sección (PA) y está configurado para alimentar un segundo polvo (SP) predominantemente constituido por partículas que presentan tamaños superiores a 200 μm (en particular inferiores a 600 μm) sobre una segunda parte del grupo transportador (5) diferente de dicha primera parte del grupo transportador (5); y un dispositivo de compresión (11), que se dispone en correspondencia con una estación de compresión (11*) a lo largo de la primera

sección (PA) aguas arriba de la estación de trabajo (4) y aguas abajo del primer dispositivo de alimentación (9) y está configurado para comprimir el primer polvo (FP) de modo que el primer polvo (FP) presente un segundo espesor inferior al primer espesor.

5

6. Planta según la reivindicación 5, en la que el primer dispositivo de alimentación (9) se dispone aguas arriba del segundo dispositivo de alimentación (10); el dispositivo de compresión (11) se dispone entre el primer dispositivo de alimentación (9) y el segundo dispositivo de alimentación (10); en particular, el segundo dispositivo de alimentación (10) está configurado para alimentar el segundo polvo (SP) al grupo transportador (5) de modo que el segundo polvo (SP) presente un tercer espesor en el grupo transportador (5); siendo el tercer espesor sustancialmente igual al segundo espesor.

10

7. Método para la fabricación de artículos cerámicos (T), comprendiendo el método:

15

una etapa de compactación, durante la cual un material en polvo (CP) que comprende polvo cerámico se compacta en una estación de trabajo (4) para obtener una capa de polvo compactado (KP);

20

una etapa de transporte, durante la cual el material en polvo (CP) es transportado por un grupo transportador (5) a lo largo de una primera sección (PA) de un recorrido determinado desde una estación de entrada (6) hasta la estación de trabajo (4) y la capa de polvo compactado (KP) es transportada por el grupo transportador (5) a lo largo de una segunda sección (PB) del recorrido determinado desde la estación de trabajo (4) hasta una estación de salida (7);

25

una etapa de alimentación, durante la cual el material en polvo (CP) es alimentado al grupo transportador (5) en correspondencia con la estación de entrada (6) por un grupo de alimentación (8); en particular, la etapa de transporte y la etapa de alimentación son al menos parcialmente simultáneas;

30

estando el método caracterizado por que el material en polvo (CP) comprende un primer polvo (FP); durante la etapa de alimentación, un primer dispositivo de alimentación (9) del grupo de alimentación (8) alimenta el primer polvo (FP) al grupo transportador (5); el primer dispositivo de alimentación (9) a su vez comprende al menos dos unidades de descarga lateral (12) y al menos una unidad de descarga central (13);

35

durante la etapa de alimentación, la unidad de descarga central (13) lleva una primera parte (FFP) de un primer polvo (FP) sobre el grupo transportador (5) y cada unidad de descarga lateral (12) dispone una segunda parte (SFP) respectiva del primer polvo (FP) sobre el grupo transportador (5) en los lados y en contacto con la primera parte (FFP) del primer polvo (FP), de modo que las segundas partes (SFP) del primer polvo (FP) soporten lateralmente y limiten los movimientos de la primera parte (FFP) del primer polvo (FP);

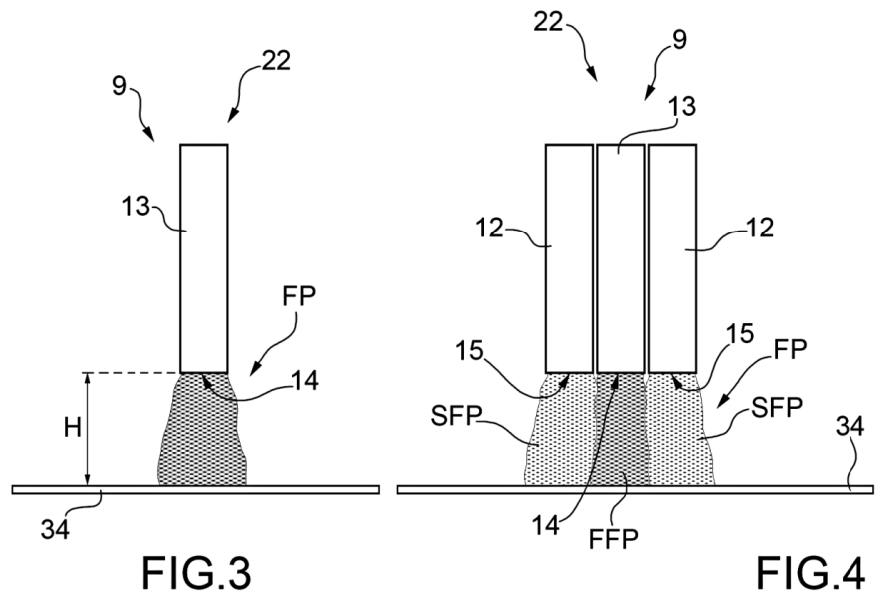
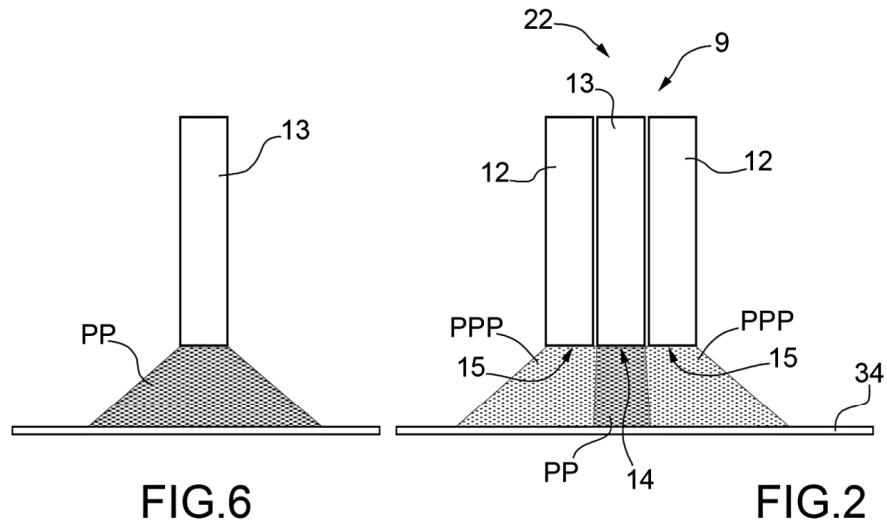
estando la unidad de descarga central (13) dispuesta entre dichas al menos dos unidades de descarga lateral (12); estando las unidades de descarga lateral (12) y la unidad de descarga central (13) sustancialmente alineadas entre sí en una dirección (B) de alineación; haciéndose rotar las unidades de descarga lateral (12) y la unidad de descarga central (13) durante la etapa de alimentación para modificar la dirección (B) de alineación.

8. Método según la reivindicación 7, en el que las unidades de descarga lateral (12) y la unidad de descarga central (13) rotan alrededor de un eje (AA) sustancialmente perpendicular a un plano de transporte, sobre el que yace el primer polvo y es alimentado por el grupo transportador (5) hacia la estación de salida (7); en particular, dicho eje (AA) es sustancialmente perpendicular a dicha dirección (A) de avance.

9. Método según la reivindicación 7 u 8, en el que, durante la etapa de alimentación (en particular durante la primera subetapa de alimentación) una unidad de movimiento (17) mueve el primer dispositivo de alimentación (9) (en particular, en una dirección transversal a una dirección (A) de avance en la que el grupo transportador (5) transporta el primer polvo (FP) hacia la estación de trabajo (4)) de modo que el primer dispositivo de alimentación (9) pueda realizar una distribución del primer polvo (FP) sobre dicho grupo transportador (5), en particular sobre dicho plano de transporte.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que durante la etapa de alimentación se obtiene una capa de material en polvo (CP), que presenta al menos una primera zona (FZ) con un contenido predominante del primer polvo (FP) y al menos una segunda zona (SZ) con un contenido predominante de un segundo polvo (SP); estando el primer polvo (FP) predominantemente constituido por partículas con

- tamaños inferiores a 180 μm , en particular superiores a 30 μm ; estando el segundo polvo (SP) predominantemente constituido por partículas con tamaños superiores a 200 μm , en particular inferiores a 600 μm ; en particular, presentando el primer polvo (FP) un ángulo de reposo superior a 55°, en particular superior a 65° (en particular, inferior a 90°); en particular, presentando el segundo polvo (SP) un ángulo de reposo inferior a 45° (en particular, superior a 20°).
- 5



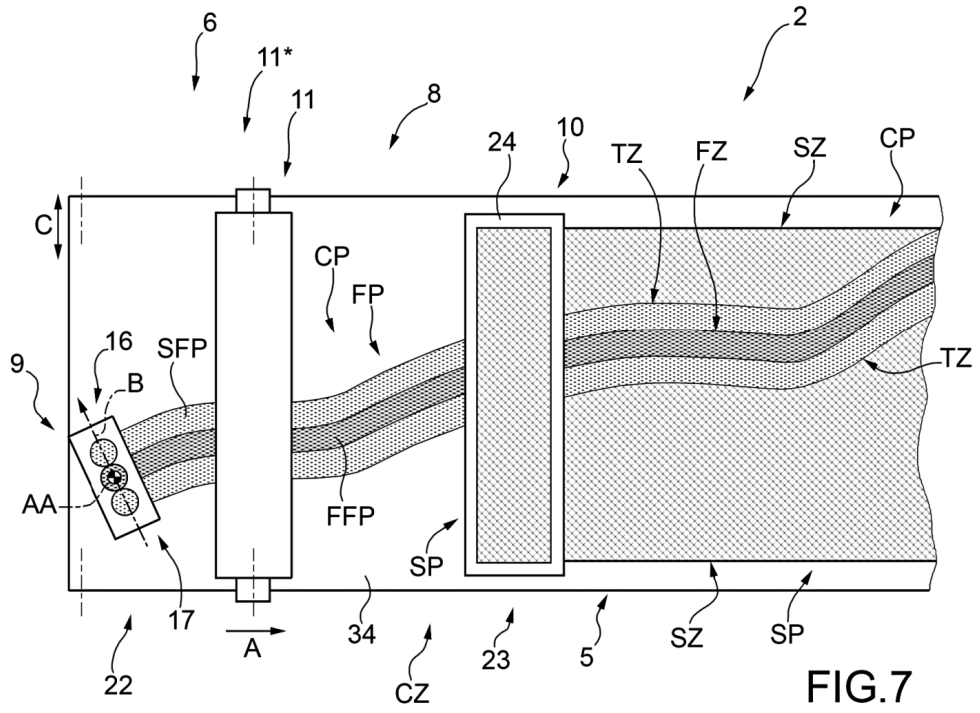


FIG. 7

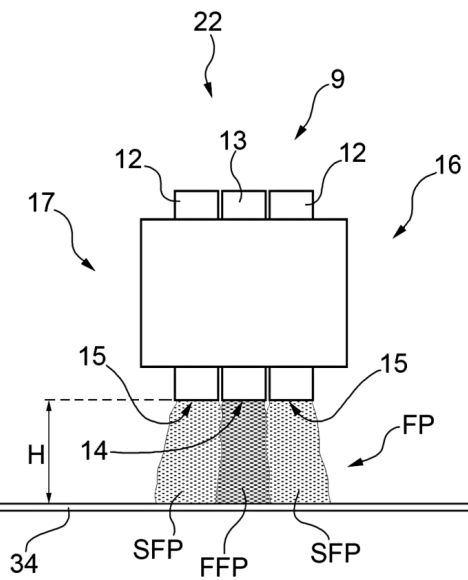


FIG. 5

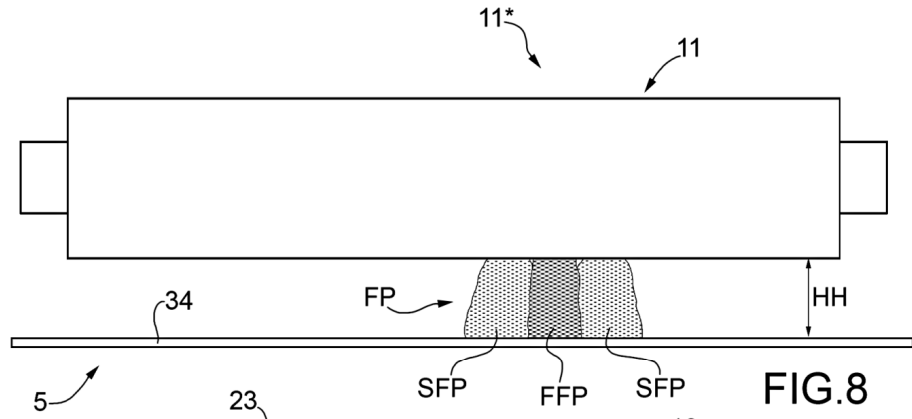


FIG. 8

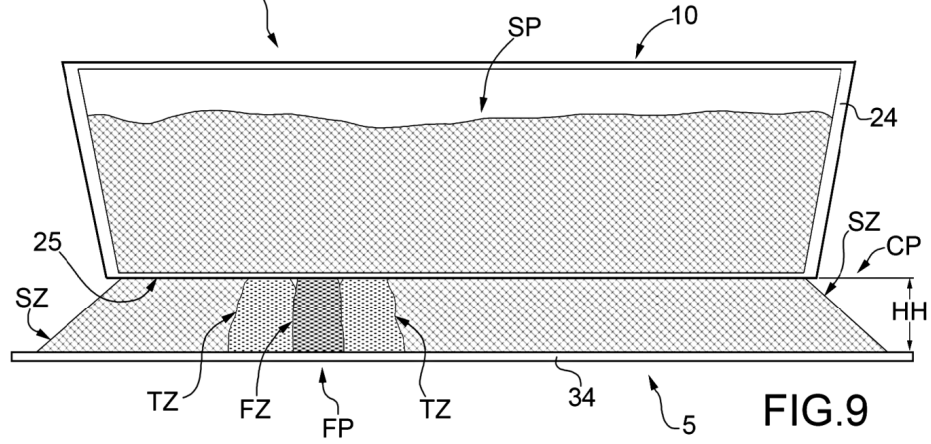


FIG. 9

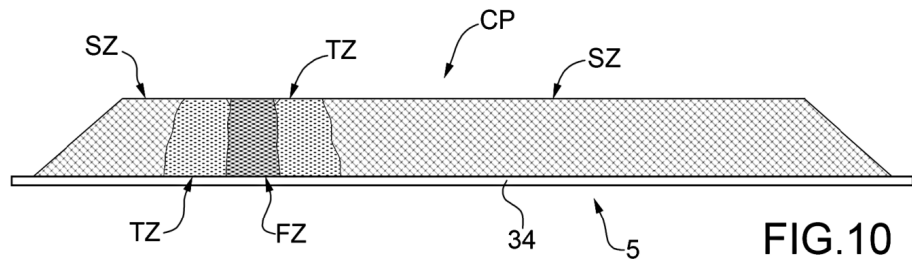


FIG. 10

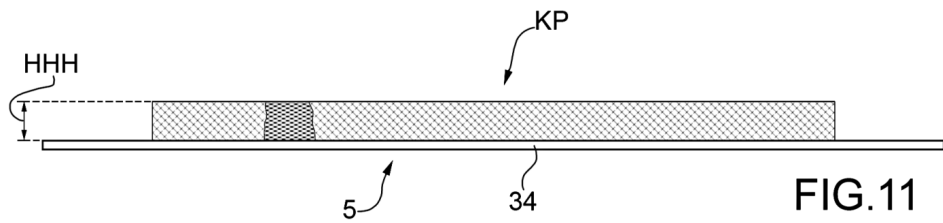


FIG. 11

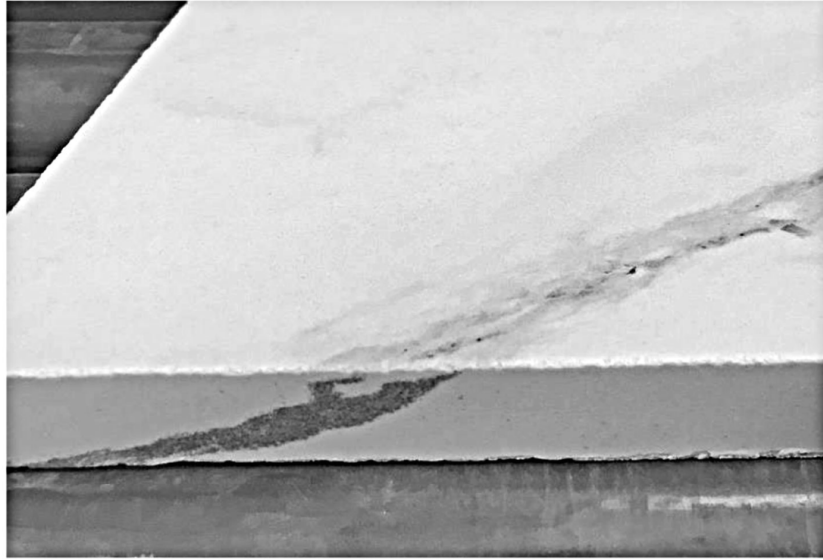


FIG.12

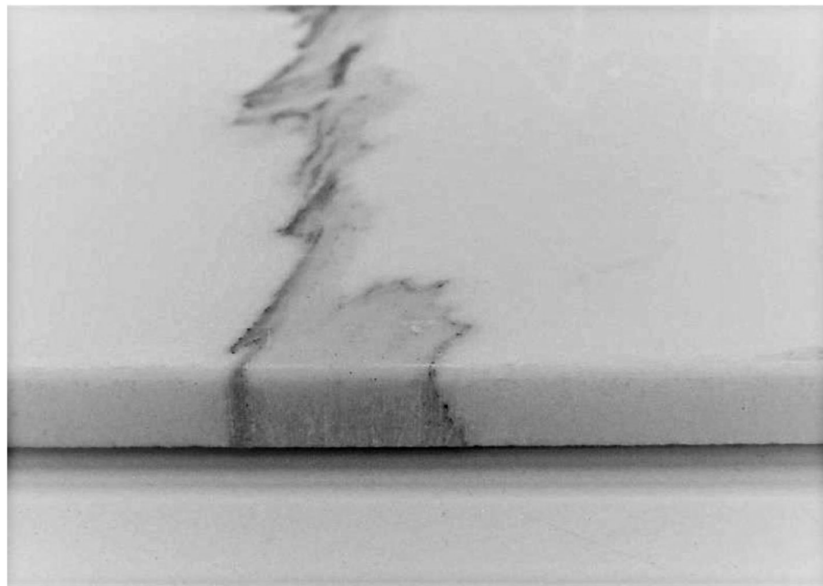


FIG.13

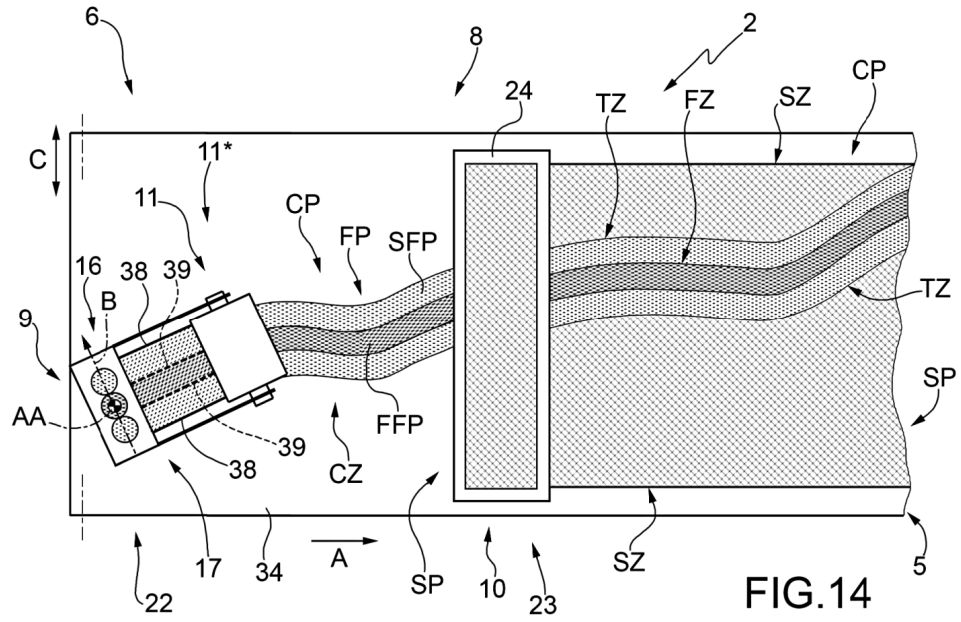


FIG. 14

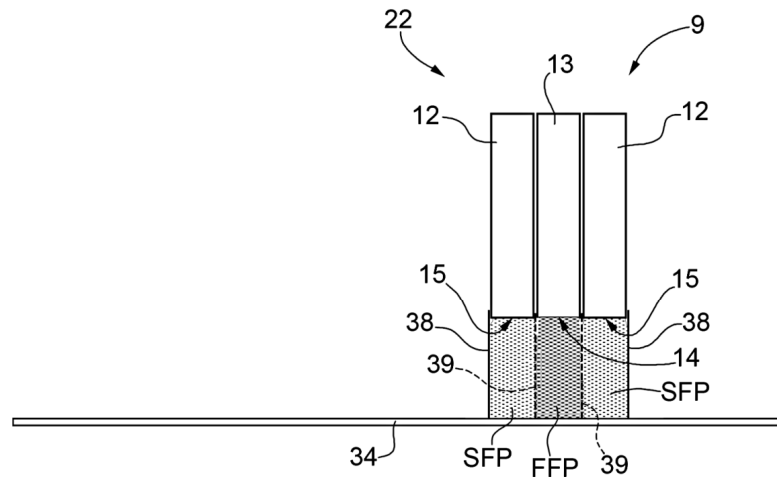
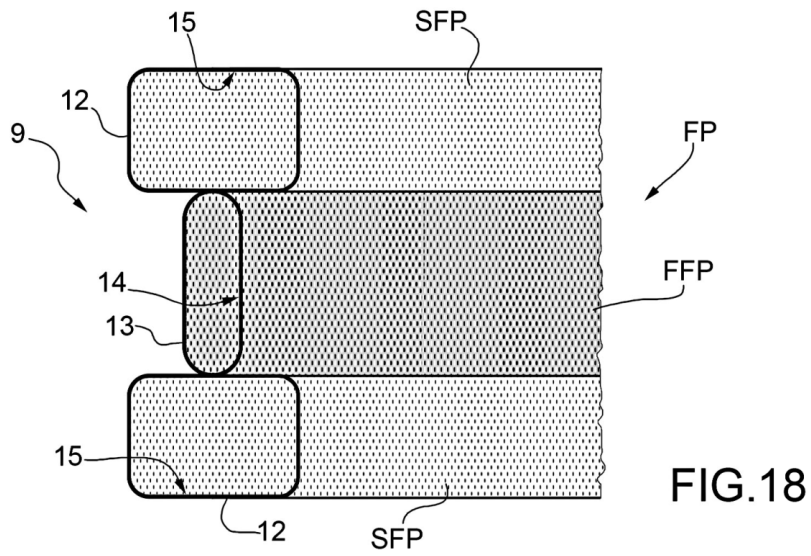
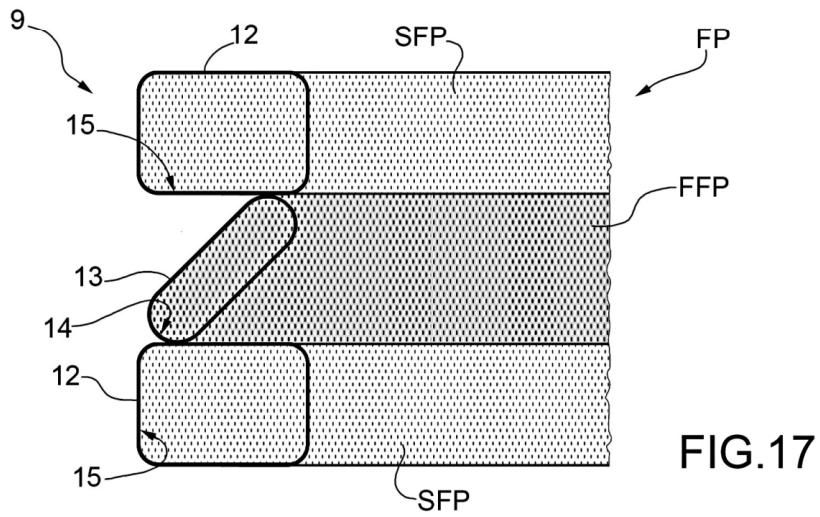
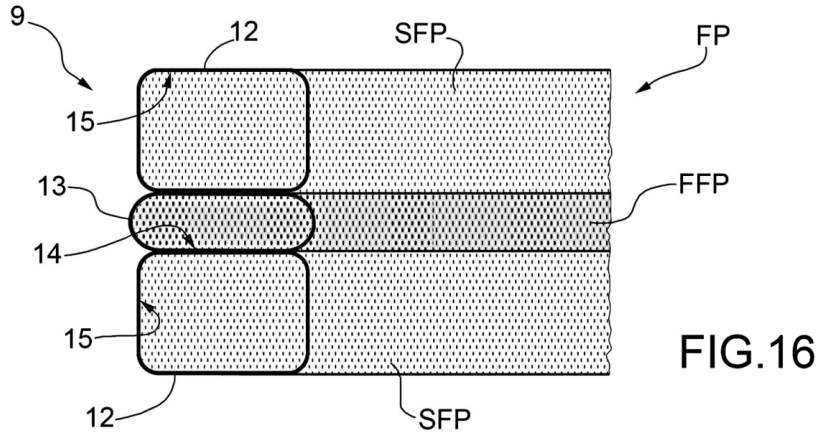


FIG. 15



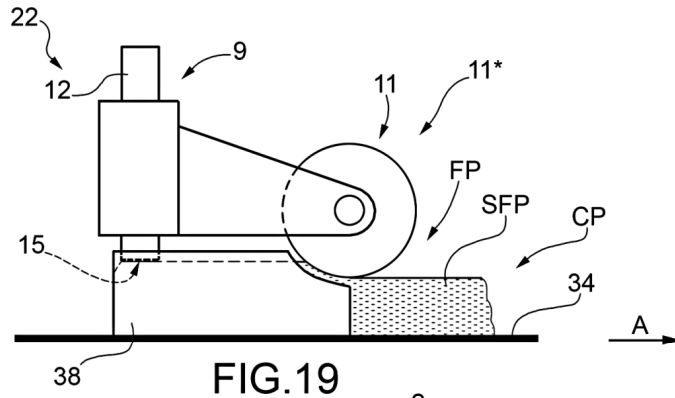


FIG. 19

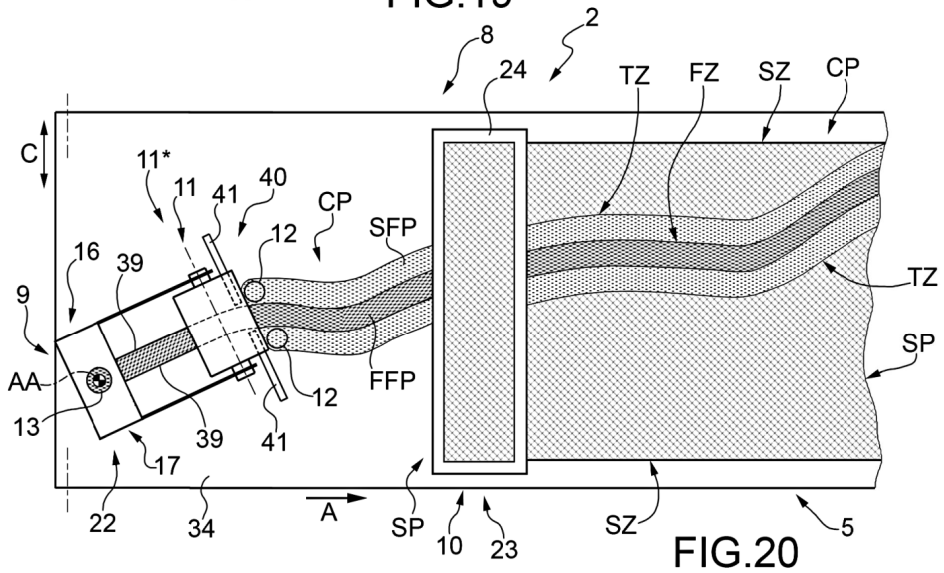


FIG. 20

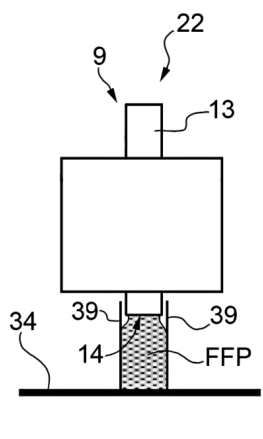


FIG. 21

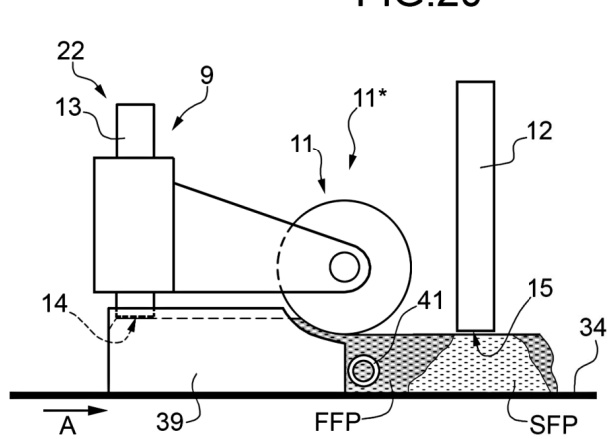


FIG. 22

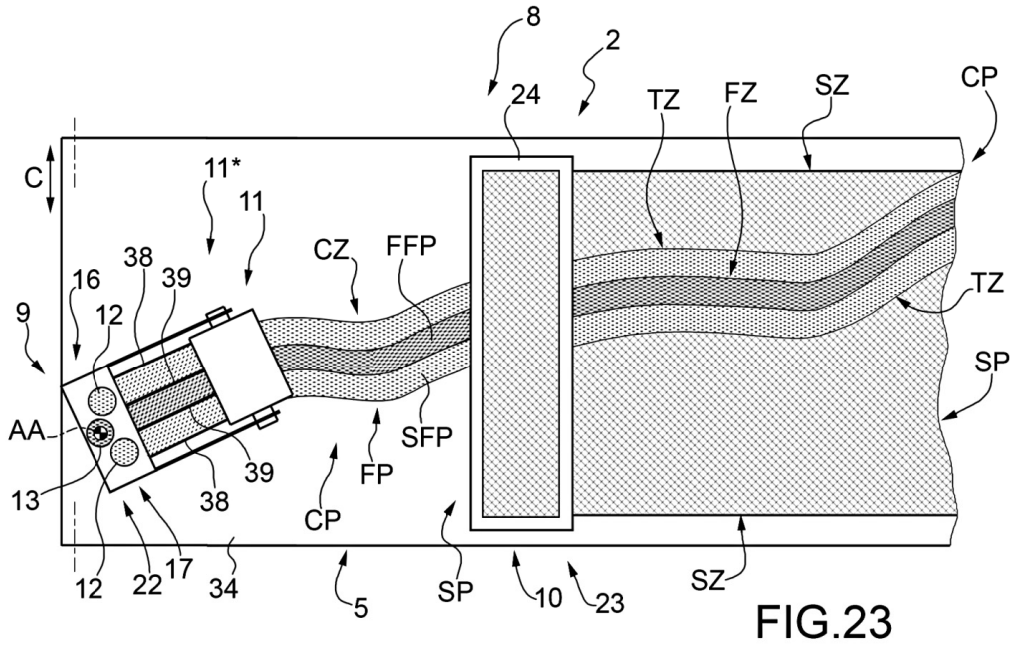


FIG. 23

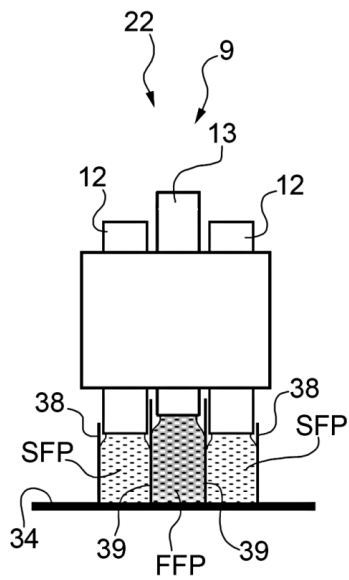


FIG. 24

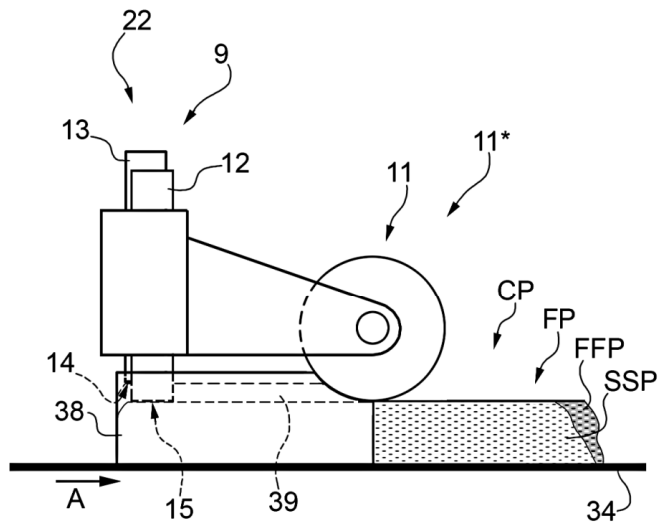


FIG. 25

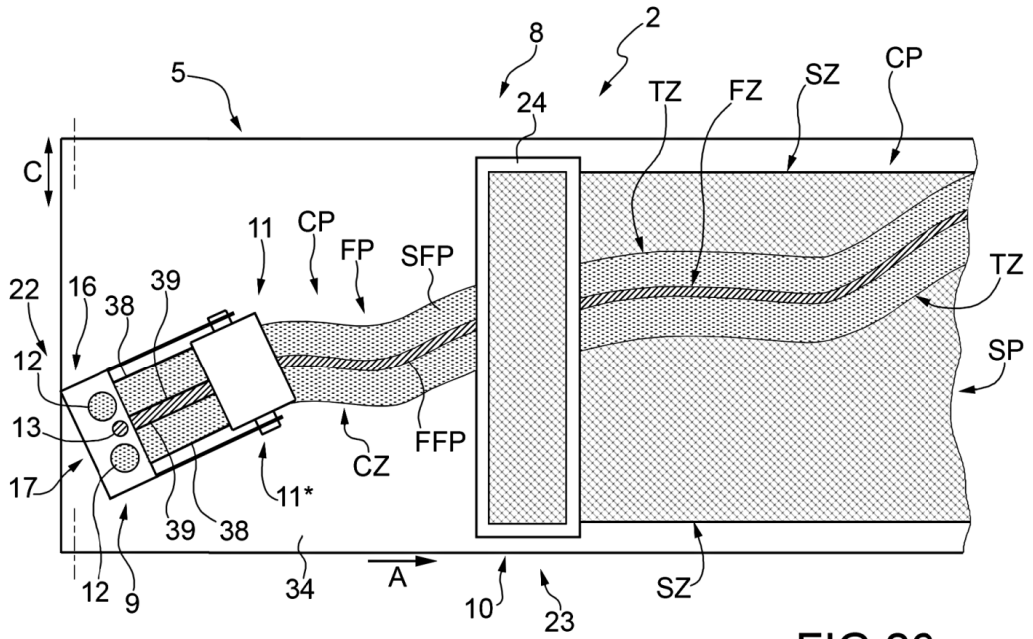


FIG. 26

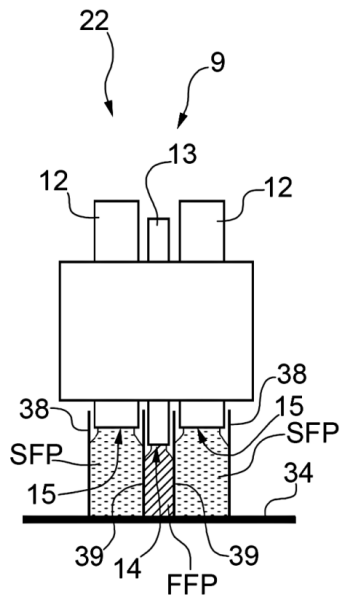


FIG. 27

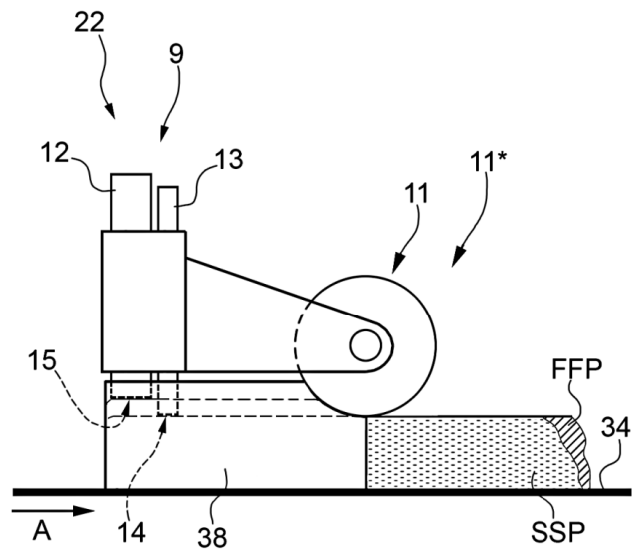
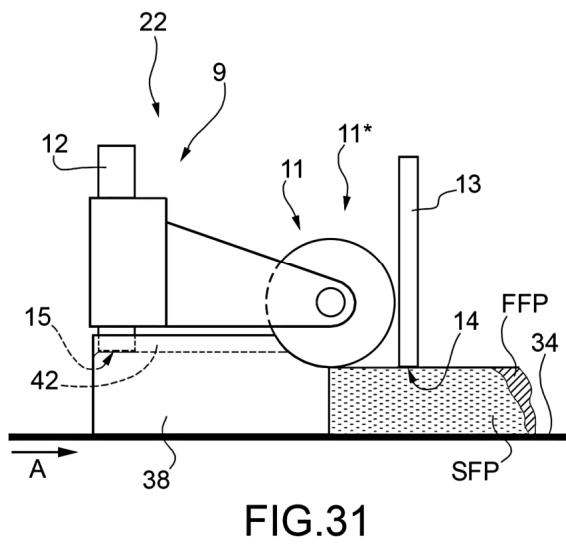
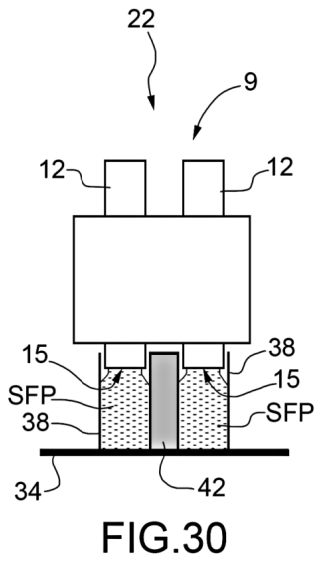
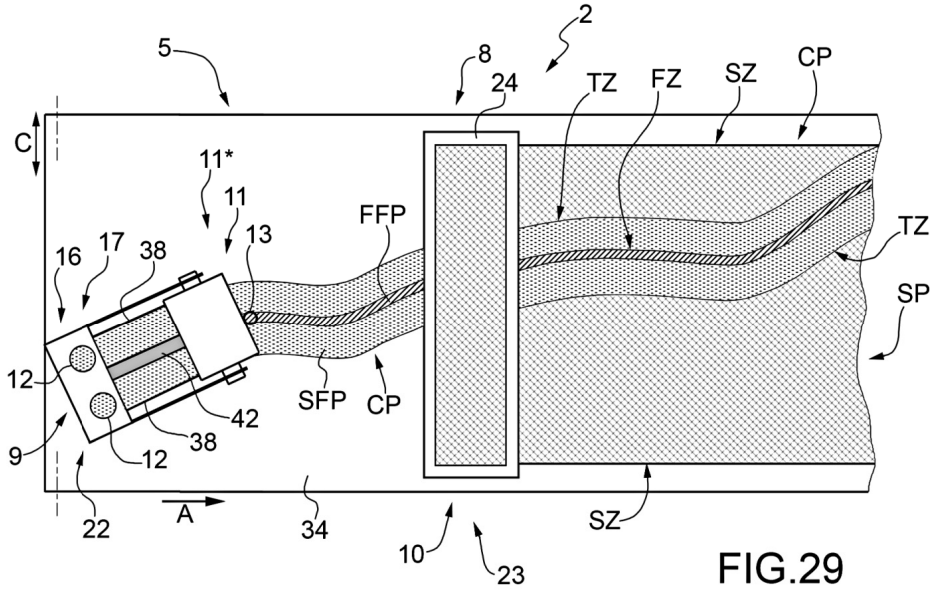


FIG. 28



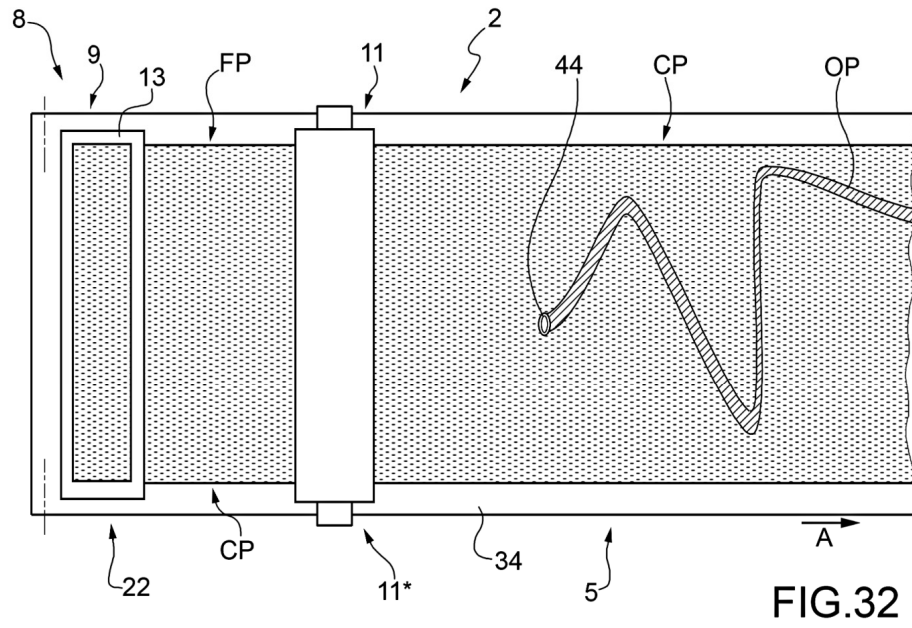


FIG. 32

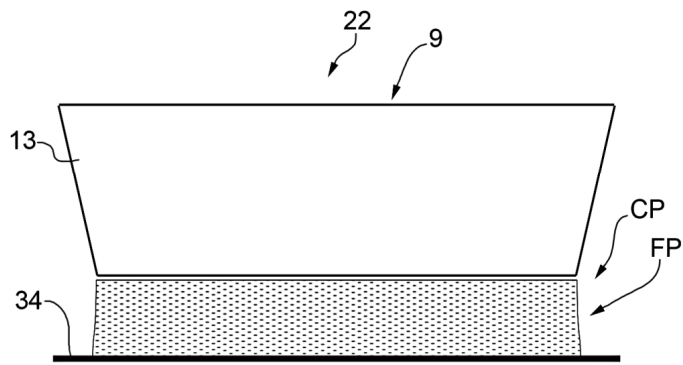


FIG. 33

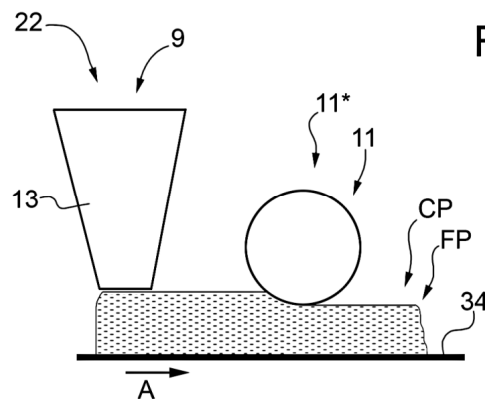


FIG. 34

