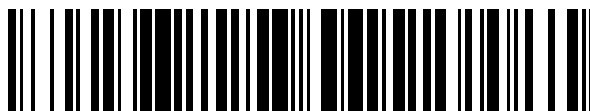


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 930**

51 Int. Cl.:

**G01F 13/00** (2006.01)  
**B28B 11/02** (2006.01)  
**C04B 41/81** (2006.01)  
**C04B 41/00** (2006.01)  
**A23P 20/12** (2006.01)  
**B28B 11/04** (2006.01)  
**C04B 41/45** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2009 PCT/IB2009/000591**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009 WO09118611**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 09726049 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2257773**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para dispensar material sólido suelto**

30 Prioridad:

**25.03.2008 IT RE20080030**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.05.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VALLI, SILVANO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 760 930 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para dispensar material sólido suelto.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para dispensar de manera controlada un material sólido suelto en forma granular y/o de polvo y/o en forma de escama, principalmente, aunque no exclusivamente, aplicado en la fabricación de productos cerámicos, como baldosas.

10

Más detalladamente, el dispositivo y el procedimiento de la invención están especialmente concebidos para depositar de manera controlada los materiales sueltos en la superficie de unos materiales cerámicos u otros productos, con el objetivo de obtener un diseño en los objetos que dé lugar a una decoración de los productos acabados.

15

En aplicaciones cerámicas, el material suelto puede ser pastas atomizadas, esmaltes atomizados, granos, fritas o materiales granulados similares que, sobre la base de sus características, pueden ser depositados en materiales cerámicos como, por ejemplo, capas blandas de material cerámico que no ha sido todavía prensado, losas cerámicas que han sido han prensadas, pero no secadas o losas prensadas y secadas antes de ser enviadas al esmaltado.

20

### **Antecedentes de la invención**

Como es conocido, una de las técnicas de decoración que se utiliza muy ampliamente en la actualidad implica la utilización de unos cabezales de impresión que dispensan de manera controlada un material cerámico apropiado, coloreado o un colorante, con el fin de realizar en el objeto cerámico un diseño o efecto gráfico predeterminado, por ejemplo, un veteado, una mancha o un efecto de matizado.

25

Los cabezales de impresión pueden dispensar materiales en fase líquida (tintas cerámicas) o materiales sueltos en forma granular y/o de polvo, del tipo descrito anteriormente en la presente memoria.

30

Naturalmente, los cabezales de impresión que utilizan materiales líquidos son técnica y constructivamente diferentes respecto de los que utilizan materiales sólidos sueltos.

35

En particular, los cabezales de impresión de este segundo tipo comprenden generalmente una tolva contenedora para el material suelto, en cuya parte inferior están provistas una o más bocas de descarga, desde las cuales el material granular y/o de polvo cae por la fuerza de la gravedad en un objeto cerámico subyacente que va a ser decorado.

40

Cada boca de descarga está cerrada por un obturador móvil, que está asociado a unos medios de activación relativos, destinados a desplazarlo selectivamente entre una posición cerrada, en la que cierra la boca de descarga e impide que el material salga, y una posición abierta, en la que deja la boca de descarga abierta y permite la dispensación del material.

45

Para que los cabezales de impresión puedan funcionar correctamente, es necesario calibrar las bocas de descarga con mucha precisión. Las bocas tienen que ser suficientemente pequeñas para permitir una dispensación precisa del material en polvo y, al mismo tiempo, tienen que ser suficientemente grandes para impedir que el material bloquee las bocas e interrumpa así de manera no deseada el flujo del polvo en la salida.

50

Además, los obturadores móviles que abren y cierran las bocas de descarga deben poder activarse muy rápidamente para obtener una apertura y un cierre casi instantáneos a fin de impedir la fuga indeseada de material durante el momento transitorio de cierre y/o la dispensación insuficiente de material durante el momento transitorio de apertura.

55

Por estas razones, los cabezales de impresión que dispensan un material sólido suelto son generalmente más complicados desde el punto de vista de construcción y, por lo tanto, son caros y no siempre son plenamente fiables desde el punto de vista funcional.

60

En los documentos US 2004/0101619 A1, JPS59139923 A, SU 652 295 A1, GB 2 193 205 A, SU 472 798 A1 y SU 939 325 A1, se divulgan aparatos conocidos para aplicar un material en polvo sobre una superficie.

### **Descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención es poner a disposición un dispositivo y un procedimiento para la dispensación controlada de material sólido suelto, en forma granular y/o de polvo y/o de escama, que evita los inconvenientes descritos anteriormente en los cabezales de impresión utilizados en la actualidad en la fabricación de productos

65

cerámicos, sin excluir la posible utilización del dispositivo y del procedimiento para dispensar material sólido suelto también en otros sectores industriales.

5 Otro objetivo de la invención es alcanzar el objetivo mencionado anteriormente con una solución simple, racional y relativamente económica.

10 Los objetivos se alcanzan mediante las características de la invención señaladas en la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes delimitan los aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

15 En particular, se proporciona un dispositivo que comprende una tolva contenedora para dispensar un material suelto, que está provista de por lo menos una boca de descarga, a través de la cual el material fluye libremente de la tolva, por ejemplo, simplemente por la fuerza de la gravedad.

20 El dispositivo comprende además un elemento de distribución vibrador, que está situado por debajo de la boca de descarga, separado verticalmente de esta por una distancia apropiada, y unos medios de vibración para hacer vibrar selectivamente el elemento de distribución, de manera que el material acumulado en este se desliza por lo menos hacia un borde de caída del dispositivo de distribución, desde el cual el material puede caer libremente a fin de depositarse, por ejemplo, en un material cerámico u otro producto subyacente.

25 El elemento de distribución está inclinado con respecto a un plano horizontal hipotético, de tal manera que defina una dirección de deslizamiento del material hacia por lo menos un borde de caída.

30 La inclinación es más bien ligera, comprendida entre 0° y 10°, de manera que el material que sale de la boca de descarga puede acumularse en el elemento de distribución sin deslizarse sobre este por el simple efecto de la gravedad.

35 Gracias a esta solución, la boca de descarga de la tolva no está obligada a tener unas dimensiones particularmente precisas, ya que es suficiente que sea lo suficientemente grande para permitir que el material fluya, ya que la dosis correcta se obtiene por la vibración del elemento de distribución.

40 Además, los momentos transitorios de arranque y detención de la dispensación son más o menos instantáneos, ya que no dependen de los desplazamientos relativos de unas partes móviles, sino simplemente de la activación y desactivación de los medios de vibración.

45 Por estas razones, se obtiene de manera efectiva un mejor control de la dispensación del material, que además permite obtener diseños más precisos y nítidos, y de este modo permite obtener una mayor calidad de impresión.

50 Gracias a la ausencia de partes móviles, el dispositivo dispensador de la invención es además constructivamente muy simple y, por lo tanto, fiable y relativamente barato.

55 La invención pone a disposición un aparato para depositar materiales sueltos sobre unas superficies, típicamente en materiales cerámicos semiacabados, que comprende por lo menos un dispositivo dispensador del tipo descrito anteriormente y unos medios de movimiento destinados a realizar un movimiento relativo en por lo menos una dirección de deslizamiento recíproca entre el dispositivo dispensador y una superficie subyacente sobre la cual se va a depositar el material.

60 De esta manera, el movimiento relativo y la dispensación contemporánea del material en la parte del dispositivo dispensador permiten al aparato depositar tiras delgadas continuas de material suelto en la superficie, por ejemplo, con el fin de realizar un efecto veteado.

65 En un aspecto preferido de la invención, el elemento de distribución está interpuesto entre dos paredes laterales, que se desarrollan verticalmente a lo largo de toda la distancia que separa el elemento de distribución y la boca de descarga de la tolva que está por encima, de tal manera que contienen lateralmente el material acumulado del elemento de distribución y lo guían hacia el borde de caída.

El elemento de distribución preferentemente está fijado de manera sobresaliente a una estructura de soporte rígida desde la que se desarrolla hasta por debajo de la boca de descarga de la tolva. Los medios de vibración están conectados directamente a una sección intermedia del elemento de distribución, que está comprendida entre el punto de unión y la boca de descarga de la tolva.

Los medios de vibración comprenden preferentemente un transductor electromecánico, por ejemplo, un transductor piezoeléctrico, que puede estar conectado al elemento de distribución a través de una placa resonante.

65 El elemento de distribución puede estar realizado de una placa metálica delgada, por ejemplo, hecha de acero armónico, y la placa resonante puede estar fijada a la placa de metálica delgada, preferentemente orientada

perpendicular con respecto de la lámina.

De esta manera, el dispositivo dispensador es en general muy simple, económico y presenta un volumen modesto.

5 La tolva contenedora comprende una pluralidad de bocas de descarga para el material suelto que, preferentemente, son todas iguales y están alineadas entre sí.

10 Cada una de las bocas de descarga está por encima de un elemento de distribución relativo, elemento de distribución que está destinado a ponerse vibración mediante unos medios de vibración respectivos, independientemente de los demás medios de vibración.

15 De esta manera, el dispositivo presenta una pluralidad de órganos de dispensación distintos para el material suelto que operan en diferentes posiciones y pueden ser activados independientemente entre sí, para realizar una amplia gama de diseños y/o decoraciones.

Los elementos de distribución individuales están separados preferentemente de manera recíproca por las paredes separadoras, que están destinadas a contener lateralmente el material que sale de cada boca de descarga en el elemento relativo de distribución y a guiar el material hacia el borde de caída relativo.

20 La presencia de las paredes separadoras es particularmente importante para dispensar el material granular y/o en polvo cuando está destinado a realizar diseños o gráficos distintivos, mientras que no son estrictamente necesarias para dispensar el material en forma de escamas, ya que las escamas se utilizan mayoritariamente para obtener un efecto gráfico informal que no requiere una distribución con un alto nivel de precisión.

25 Los medios de movimiento comprenden un soporte móvil, destinado a soportar el dispositivo dispensador y que también está destinado a deslizarse con respecto a un plano de soporte fijo que soporta las superficies de las cuales el material suelto va a depositarse.

30 Esta solución es útil, por ejemplo, en plantas de prensado discontinuas, que comprenden generalmente la carga de polvos cerámicos para las bases en el interior de la celda de una prensa, de manera que se realiza una única baldosa a la vez. El dispositivo dispensador de la invención pueda estar instalado a bordo de los soportes deslizantes usuales que cargan los polvos de base en el interior de la celda de la prensa.

35 En una forma de realización preferida, el aparato de la invención comprende una pluralidad de dispositivos de dispensación según la invención, que están dispuestos en sucesión a lo largo de la dirección de deslizamiento definida por los medios de movimiento.

40 De esta manera, el dispositivo dispensador puede actuar en secuencia sobre la superficie que va a tratarse, con el fin de incrementar la gama de diseños y/o efectos decorativos que se pueden realizar.

En particular, las tolvas contenedoras de los dispositivos de dispensación en serie pueden llenarse con materiales sueltos que tengan diferente coloración, con el fin de obtener diseños y/o decoraciones de múltiples colores.

45 En esta forma de realización, los dispositivos de dispensación en serie pueden estar escalonados recíprocamente en una dirección transversal con respecto a la dirección de avance definida por los medios de movimiento.

50 Así, cada dispositivo dispensador está destinado a depositar unas tiras de material coloreado sobre las superficies que se van a tratar, tiras que están escalonadas y que se alternan con las tiras depositadas por el otro dispositivo dispensador, lo que aumenta efectivamente la resolución de la impresión, es decir, la definición de los diseños y/o las decoraciones que se pueden reproducir.

55 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la siguiente descripción, que se proporciona simplemente a título de ejemplo no limitativo, con la ayuda de las figuras ilustradas en las figuras adjuntas de los dibujos.

### Breve descripción de los dibujos

60 La figura 1 es una vista esquemática en alzado en perspectiva de un dispositivo para dispensar material suelto granulado y/o en polvo y/o en escamas, según la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal indicada por la referencia II del dispositivo de la figura 1.

La figura 3 es la sección a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

65 La figura 4 es la sección IV-IV de la figura 2 mostrada en escala ampliada.

La figura 5 es la sección V-V de la figura 4 mostrada en escala ampliada.

La figura 6 es un alzado en perspectiva de cinco formas de realización de las láminas del dispositivo de la figura 1.

La figura 7 es una vista lateral esquemática de un aparato que no forma parte de la presente invención.

Las figuras 8 y 9 son unas vistas en planta de dos formas alternativas de funcionamiento del aparato de la figura 7.

Las figuras 10 y 11 son la sección de la figura 5 relativa a dos formas de realización del dispositivo dispensador de la figura 1.

Las figuras 12 y 13 son unas vistas en planta de dos aparatos según la invención, que utilizan respectivamente unos dispositivos de dispensación como los de las formas de realización de la figura 10 y la figura 11.

La figura 14 es una vista en planta de un aparato utilizado en la producción de productos alimenticios, que no forma parte de la invención reivindicada.

### **Mejor forma de poner en práctica la invención**

En las figuras 1 a 5, se ilustra un dispositivo para dispensar de manera controlada un material sólido suelto, en forma granular y/o de polvo y/o de escamas, en la fabricación de productos cerámicos como baldosas.

Estos materiales pueden ser, por ejemplo, pastas atomizadas, esmaltes atomizados, granos, fritas u otros materiales sueltos sólidos similares, que se usan generalmente para la decoración de superficies de materiales cerámicos.

El dispositivo dispensador 1 comprende una estructura de soporte, indicada en su totalidad con la referencia 2, que comprende un primer elemento en forma de L que proporciona un montante vertical 20 y una plataforma 21 superior que sobresale y un segundo elemento en forma de L, indicado con la referencia 22, que conecta rígidamente la plataforma 21 que sobresale a una tolva contenedora 3, que se llena con el material suelto que se va a dispensar. Naturalmente, la estructura de soporte 2 descrita anteriormente se proporciona simplemente a modo de ejemplo.

La tolva contenedora 3 se desarrolla de manera prevalentemente según un eje transversal horizontal A, con respecto al cual presenta una sección transversal constante, sustancialmente trapezoidal, que se ahúsa en dirección hacia abajo.

De esta manera, la parte superior de la tolva 3 comprende una gran abertura de entrada rectangular 30, a través de la cual se carga el material suelto, mientras que la parte inferior de la tolva 3 comprende una ranura de salida delgada que se desarrolla totalmente longitudinal, a través de la cual sale el material suelto por la fuerza de la gravedad.

En la ranura de salida, la pared lateral externa de la tolva 3 está unida a una plataforma horizontal delgada 31, que se desarrolla a lo largo de toda la longitud de la propia tolva 3.

Numerosas paredes separadoras 32 están fijadas a la superficie inferior de la plataforma horizontal 31, cada una de estas paredes 32 está constituida por una lámina vertical rectangular orientada perpendicularmente con respecto del eje transversal A de la tolva contenedora 3.

Cabe destacar que la plataforma 31 no es fundamental y que la pared separadora 32 podría estar fijada a la tolva 3 de otras maneras.

Las paredes separadoras 32 son idénticas y paralelas entre sí y equidistantes a lo largo de una dirección paralela al eje transversal A y están separadas entre sí por una medida constante, preferentemente comprendida entre 2 y 8 mm, por ejemplo, 2.5 mm.

Como se ilustra en la figura 3, las paredes separadoras 32 atraviesan la ranura de salida de la tolva contenedora 3 subdividiéndola, en vista de planta, en una pluralidad de distintas bocas de descarga 33, desde las cuales puede salir libremente el material suelto.

De esta manera, las bocas de descarga 33 son idénticas entre sí y están alineadas de manera recíproca a lo largo de una dirección paralela al eje transversal A. Como se ilustra en las figuras 4 y 5, un elemento de distribución esta interpuesto entre cada par consecutivo de paredes separadoras 32, elemento de distribución que, en el ejemplo ilustrado, es una placa delgada alargada 4 que se extiende por debajo de una boca de descarga 33 relativa.

Cada placa 4 es sustancialmente tan ancha como la distancia que separa las paredes separadoras 32, con respecto de las cuales es libre de oscilar en una dirección vertical.

- 5 Cada placa 4 está situada además a una altura inferior con respecto a la boca de descarga 33, de la cual está separada por una pequeña distancia, comprendida preferentemente entre 0.2 y 1 cm.

10 La pequeña diferencia de altura permite que el material suelto contenido en la tolva 3 salga libremente de la boca de descarga 33 relativa y se acumule en la placa subyacente 4, donde está lateralmente contenida por las dos paredes separadoras 32 laterales.

15 Cada placa 4 está fijada de manera sobresaliente al montante vertical 20 de la estructura de soporte 2 y está ligeramente inclinada con respecto de un plano horizontal hipotético, de tal manera que defina una dirección de deslizamiento para el material hacia el extremo libre 41 que va más allá de la boca de descarga 33.

La inclinación está seleccionada de manera que el material que salga de la boca de descarga 33 se acumule en la lámina, sin poder deslizarse hacia abajo por la simple fuerza de la gravedad.

20 La inclinación de la placa 4 está comprendida entre 0° y 10°.

25 En el ejemplo no limitativo ilustrado en las figuras del dibujo, cada placa 4 está definida por un ala de una placa delgada doblada sustancialmente en forma de L y una segunda ala 42 que está orientada verticalmente y está sólidamente bloqueada entre el flanco lateral del montante vertical 20 de la estructura de soporte 2 y una placa bloqueadora 23.

La placa bloqueadora 23 está fijada directamente al montante 20, por ejemplo, mediante uno o más tornillos de sujeción y está destinada a bloquear contemporáneamente todas las placas en forma de L montadas en el dispositivo 1.

30 Como se ilustra en la figura 4, una capa delgada 24 de material amortiguador, por ejemplo, caucho, está interpuesta entre el segundo doblamiento 42 de la placa con forma de L y la placa de bloqueadora 23, capa delgada 24 que impide que las vibraciones de la placa 4 se transmitan a toda la estructura de soporte 2.

35 Cada placa 4 está asociada a un transductor electromecánico 5, en el ejemplo un disco hecho de un material piezoeléctrico, que está fijado de manera coplanaria a una placa resonante 50 metálica delgada orientada paralelamente con respecto de las paredes separadoras 32 y fijada a una sección intermedia de la placa 4, entre los puntos de unión y la boca de descarga 33.

40 Alternativamente, el transductor piezoeléctrico 5 podría estar fijado directamente a la placa 4, sin la interposición de la placa resonante 50.

45 El transductor piezoeléctrico 5 está conectado mediante unos contactos eléctricos habituales a un generador de tensión, que a su vez está controlado por un panel electrónico especial programado para alimentar selectivamente el transductor 5, con el objetivo de inducir una vibración de la placa de resonante 50 y de esta manera de la placa 4.

50 Los contactos eléctricos, el generador de tensión y el panel electrónico de control no se ilustran ya que son de un tipo ampliamente conocido y usual en el sector. La vibración de la placa 4 provoca el deslizamiento del material suelto hacia el borde del extremo libre 41, desde el cual el material cae por la fuerza de la gravedad, por ejemplo, para depositarse en una superficie subyacente.

A medida que el material se desliza gradualmente sobre la placa 4 y cae desde el borde del extremo libre 41, otro material sale de la boca de descarga 33 de la tolva contenedora 3 y se acumula en la placa 4, de manera que el flujo de material dispensado es continuo e ininterrumpido.

55 Cuando se desactiva el transductor piezoeléctrico 5, cesa instantáneamente el deslizamiento del material sobre la placa 4 y así también se detiene bruscamente su caída desde el extremo libre 41. El flujo que sale de la tolva contenedora 3 se interrumpe cuando, después de detener la vibración, el material acumulado en la placa 4 ocupa toda la diferencia de nivel entre la placa 4 y la boca de descarga 33.

60 Cuando el transductor piezoeléctrico 5 se activa de nuevo, el deslizamiento del material en la placa 4 y, por lo tanto, la caída del mismo desde el extremo libre 41 se retoma de manera igualmente dinámica.

65 De esta manera, las etapas transitorias de inicio y detención de la dispensación del material suelto son casi instantáneas, asegurando así altos niveles de precisión. Cabe señalar que las placas 4, con el transductor piezoeléctrico relativo 5 y la placa resonante 50, constituyen un número de órganos de dispensación distintos para el material suelto, que actúan en diferentes posiciones a lo largo de la dirección del eje transversal A de la tolva

contenedora 3 y que pueden activarse independientemente entre sí para obtener un alto nivel de control del proceso y una mayor libertad de dispensación del material.

5 Como se ilustra en la figura 6, las placas 4 pueden presentar diferentes formas para obtener una mejor dispensación del material suelto en las superficies subyacentes, es decir, para obtener diferentes efectos decorativos.

10 La placa 4a presenta, por ejemplo, un extremo 41 perfectamente plano y cuadrado 41, que produce una dispensación sustancialmente uniforme en toda su anchura.

15 Las placas 4b y 4d presentan ambas un extremo 41 que es ligeramente cóncavo, con la concavidad orientada hacia arriba, en donde el extremo 41 de la placa 4b presenta una sección en forma de cuña, mientras que el extremo de la placa 4d es redondeado. Ambas placas 4b y 4d están destinadas a concentrar el material suelto en el centro, para así depositar tiras de material bastante estrecho y definido en la superficie que se va a tratar.

20 Las placas 4c y 4e presentan un extremo 41 que es ligeramente cóncavo, pero con la concavidad encarada hacia abajo, presentando el extremo 41 de la placa 4c forma de cuña, mientras que el de la placa 4e es convexo. Estas placas 4c y 4e tienden a distribuir el material suelto a lo largo de los flancos, a fin de depositar tiras de material más bien anchas y matizadas en la superficie que se va a tratar o a fin de compensar la fricción del polvo con las paredes separadoras 32 laterales. En la figura 7, se ilustra esquemáticamente un aparato 10 para la decoración de productos cerámicos y, en particular, para la decoración de losas cerámicas, como baldosas. El aparato mostrado en la figura 7 no forma parte de la invención reivindicada.

25 El aparato 10 comprende una cinta transportadora 11, que proporciona una superficie de apoyo 12 para recibir los materiales cerámicos semiacabados 100 que constituirán las baldosas.

30 Según el tipo de material suelto seleccionado para la decoración, los materiales cerámicos semiacabados 100 pueden ser simples capas de polvos cerámicos blandos todavía no prensados, losas cerámicas prensadas y no secadas, o pueden ser losas cerámicas que ya han sido prensadas y secadas, que posteriormente serán sometidas a la cocción con esmaltado.

35 El aparato 10 comprende además un dispositivo dispensador 1 del tipo descrito previamente, que está situado por encima de la superficie de apoyo 12 y está fijado de manera estable a una estructura fija 13 con respecto de la cinta transportadora 11.

De esta manera, el deslizamiento de la cinta transportadora 11 produce un movimiento recíproco entre los artículos semiacabados 100, que avanzan sólidamente con la superficie de apoyo 12, y el dispositivo dispensador 1 que permanece estacionario en una dirección longitudinal B.

40 Durante este movimiento recíproco, los transductores 5 pueden ser accionados cuando los artículos semiacabados 100 pasan por debajo del dispositivo dispensador 1, de manera que el material suelto se deslice sobre una o más de las placas 4 y cae desde los bordes finales 41 relativos, y se deposita en forma de tiras continuas (indicadas con las flechas de las figuras 8 y 9) en la superficie superior de los artículos semiacabados 100 en tránsito.

45 Así, al programar de manera especial los tiempos de activación de los transductores piezoeléctricos 5 y, por lo tanto, la dispensación del material, se pueden obtener diversos diseños y/o efectos decorativos en los artículos semiacabados.

50 En particular, con el fin de aumentar la gama de decoraciones que puede obtenerse, se pueden asociar unos medios (no ilustrados) al dispositivo dispensador 1 para mover el dispositivo 1 en la dirección de deslizamiento B.

55 Como se ilustra en la figura 8, el aparato 10 puede estar provisto de una pluralidad de dispositivos de dispensación 1, que están dispuestos en serie a lo largo de la dirección de deslizamiento B, de manera que actúan en secuencia en los productos semiacabados 100 que van avanzando. En particular, es preferible que las tolvas contenedoras 3 de estos dispositivos de dispensación 1 en serie se llenen con materiales que tengan diferente coloración, con el fin de obtener diseños y/o decoraciones de múltiples colores en las baldosas 100. En los ejemplos ilustrados, los dispositivos de dispensación son dos en número, pero obviamente podrían instalarse en mayor número, por ejemplo, el mismo número que colores se van a dispensar.

60 El aparato 10 ilustrado en la figura 9 comprende, para cada color que se va a dispensar, un grupo de dos dispositivos de dispensación 1 distintos, que están dispuestos de manera recíproca en serie y están además escalonados en una dirección transversal con respecto a la dirección de deslizamiento B.

65 De esta manera, cada uno de los dispositivos 1 deposita en el artículo semiacabado 100 unas tiras de material suelto alternas con respecto de las tiras depositadas por el otro dispositivo dispensador 1 del grupo 1, obteniendo así una mayor resolución, es decir, una mayor definición de los diseños que pueden reproducirse en el artículo

semiacabado 100.

En particular, los dispositivos de dispensación 1 de cada grupo están escalonados en una dirección transversal una cantidad que es la mitad de la medida que separa las respectivas placas 4.

Naturalmente, cada grupo podría comprender un número mayor de dispositivos de dispensación 1 en serie, por ejemplo, tres dispositivos escalonados un tercio de la medida, cuatro dispositivos escalonados un cuarto de la medida y así sucesivamente, de manera que se obtiene un nivel de definición progresivamente mayor en el diseño reproducible.

En este caso, también es posible predisponer más de dos grupos de dispositivos de dispensación 1 en serie, por ejemplo, sobre la base del número de colores que se van a dispensar.

Como se ha observado anteriormente, cada placa 4 representa un órgano dispensador individual de material suelto, que tiene que poder activarse independientemente de los demás para obtener un nivel de control elevado del proceso y una mayor precisión en la dispensación del material.

Sin embargo, durante las pruebas, se ha observado que cuando se ha dispensado material con una granulometría bastante fina, las partículas de material pueden bloquearse en los espacios huecos delgados que, por razones constructivas, están presentes inevitablemente entre cada placa 4 y las paredes separadoras 32 adyacentes a estas (véase la figura 5).

Sucede que, cuando una única placa 4 se pone en vibración, los gránulos atrapados en los espacios huecos transmiten la vibración a las paredes separadoras 32 relativas que, a su vez, provocan la vibración de las placas 4 adyacentes, aunque las placas 4 adyacentes no se hayan activado.

Por lo tanto, se produce una caída de material no deseada de las placas adyacentes 4, que provoca problemas en la distribución del material en el artículo semiacabado 100 y en la definición de los diseños gráficos que se pueden realizar en este.

Para evitar este inconveniente, se propone la solución ilustrada en la figura 10, es decir, retirar una de cada dos placas 4 del dispositivo dispensador 1.

En la práctica, esto significa proporcionar un dispositivo de distribución 1 como antes en el que las placas 4, sin embargo, se alternan con las paredes separadoras 32, de manera que cada pared separadora 32 se encuentra adyacente a una placa 4 individual.

De esta manera, las placas 4 están separadas recíprocamente por al menos dos paredes separadoras 32 consecutivas entre las que hay un espacio vacío. Obviamente, las bocas de descarga 33 de la tolva 3 que están delimitadas individualmente por dos paredes separadoras 32, entre las que no hay una placa 4, estarán cerradas para no permitir que el material caiga.

Esta solución resuelve el problema descrito anteriormente, pero da lugar a una resolución de impresión inferior por parte de los dispositivos de dispensación 1 individuales, es decir, una definición más pobre en los diseños que pueden reproducirse en el artículo semiacabado 100, ya que el material suelto que cae en la placa 4 en la superficie superior del artículo semiacabado 100 de las tiras continuas que están separadas una de otra.

Por esta razón, el dispositivo dispensador 1 se utiliza preferentemente modificado según la arquitectura de sistema ilustrada en la figura 12, que es sustancialmente igual a la de la figura 9.

En la práctica, para cada color que se va a dispensar, se proporciona un grupo de por lo menos dos dispositivos de dispensación 1 modificados distintos, que están dispuestos en serie con respecto a la dirección de deslizamiento B de la cinta transportadora 11 y están escalonados en una dirección transversal una cantidad que es la mitad de la medida que separa las placas 4 respectivas.

De esta manera, el segundo dispositivo dispensador está destinado a depositar tiras de material suelto en el artículo semiacabado 100, tiras que se alternan con las tiras depositadas por el primer dispositivo dispensador 1, con el fin de cubrir zonas que quedan vacías por el primer dispositivo dispensador 1 y viceversa.

En la figura 11, se ilustra una variante de la solución anterior, en la que aumenta la anchura de las placas 4 y se reduce correspondientemente la distancia entre las paredes separadoras 32 que no tienen una placa 4 situada entre ellas, es decir, se produce una reducción en la anchura del espacio vacío que las separa. Naturalmente, la anchura de las placas 4 también podría mantenerse constante y reducirse la distancia entre las paredes separadoras 32, entre las que no hay ninguna placa 4 incluida, de manera que se aumente el número de placas 4.

En ambos casos, se proporciona un dispositivo dispensador 1, en el que la anchura de las placas 4 es mayor que



la anchura de los espacios vacíos que las separan.

5 De esta manera, se reduce la anchura de las zonas del artículo semiacabado 100 que permanecen vacías entre las tiras de material dispensado por las placas 4 y aumenta la definición de la impresión de cada dispositivo dispensador 1 individual.

10 Además, la anchura de las placas 4 es mayor que la mitad de la medida que las separa, de manera que cuando dos dispositivos de dispensación 1 están dispuestos en serie como se ilustra en la figura 13, escalonados una cantidad que es igual a la mitad de la medida, la tira de material dispensado por el primer dispositivo 1 se superpone por lo menos parcialmente sobre aquellas dispensadas por el segundo dispositivo 1, garantizando así una distribución más uniforme del material en el artículo semiacabado 100. Naturalmente, se puede obtener un efecto sustancialmente similar disponiendo en serie un dispositivo dispensador 1 como el de la figura 10 y un dispositivo dispensador 1 como el de la figura 11 escalonado la mitad de la medida.

15 Se especifica además que, aunque el aparato 10 descrito en la presente memoria está provisto de una cinta transportadora 11 para hacer avanzar los artículos semiacabados 100 mientras que los dispositivos de dispensación 1 permanecen estacionarios, es igualmente posible instalar los dispositivos de dispensación 1 en un soporte móvil que pueda ser activado para deslizarse en la dirección B con respecto a un plano de soporte fijo, en el que los artículos semiacabados 100 permanecen inmóviles. Por ejemplo, los dispositivos de dispensación 1  
20 podrían estar instalados en un soporte de carga habituales para una prensa cerámica, para así distribuir material suelto directamente sobre los polvos de base cerámicos en el interior de la celda de formación.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de fabricación de productos cerámicos para depositar de manera controlada un material sólido suelto sobre unas superficies que se van a tratar (100), que comprende:

- por lo menos un dispositivo dispensador para dispensar de manera controlada un material sólido suelto, comprendiendo el dispositivo dispensador:
  - una tolva contenedora (3) del material provista de una pluralidad de bocas de descarga (33),
  - una pluralidad de elementos de distribución (4), estando cada uno de ellos situado a una distancia debajo de una boca de descarga (33) relativa de manera que el material que sale de cada boca de descarga (33) se pueda acumular en la misma, estando cada elemento de distribución (4) inclinado con respecto a un plano horizontal, de tal manera que defina una dirección de deslizamiento del material hacia por lo menos un borde de caída (41) del elemento de distribución (4),
  - una pluralidad de medios de vibración (5, 50), estando cada uno de ellos asociado a un respectivo elemento de distribución (4) para hacer vibrar dicho elemento de distribución (4), de manera que el material acumulado se deslice sobre el elemento de distribución (4) hasta que el material caiga desde el borde de caída (41) del mismo, y
  - unos medios de control electrónicos para activar cada uno de los medios de vibración (5, 50) independientemente entre sí; comprendiendo el aparato asimismo:
- unos medios de movimiento (11) para realizar un movimiento relativo en por lo menos una dirección de deslizamiento (B) recíproca entre el dispositivo dispensador (1) y una superficie subyacente que se va a tratar (100) sobre la cual se va a depositar el material;

caracterizado por que los medios de movimiento (11) comprenden un soporte deslizante que soporta el dispositivo dispensador (1) y está destinado a deslizarse con respecto a un plano de soporte fijo que soporta las superficies que se van a tratar (100) y por que cada uno de los elementos de distribución (4) está inclinado en una inclinación comprendida entre 0° y 10° con respecto del plano horizontal.

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que cada elemento de distribución (4) está interpuesto entre dos paredes separadoras (32) laterales destinadas a contener lateralmente el material acumulado sobre las mismas y a guiar el material hacia el borde de caída (41).

3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que cada elemento de distribución (4) está fijado de manera sobresaliente a una estructura de soporte (2), estando los medios de vibración (5, 50) conectados a una sección intermedia del elemento de distribución (4).

4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado por que los medios de vibración (5, 50) comprenden un transductor electromecánico (5).

5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado por que cada transductor electromecánico (5) está conectado al respectivo elemento de distribución (4) por medio de una placa (50) que está fijada al elemento de distribución (4).

6. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que cada elemento de distribución está conformado como una placa (4).

7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de distribución (4) están separados por unas paredes separadoras (32), que en cada elemento de distribución (4) contienen lateralmente el material que sale de la boca de distribución (33) relativa de la tolva (3) y guían el material hacia el borde de caída (41) relativo.

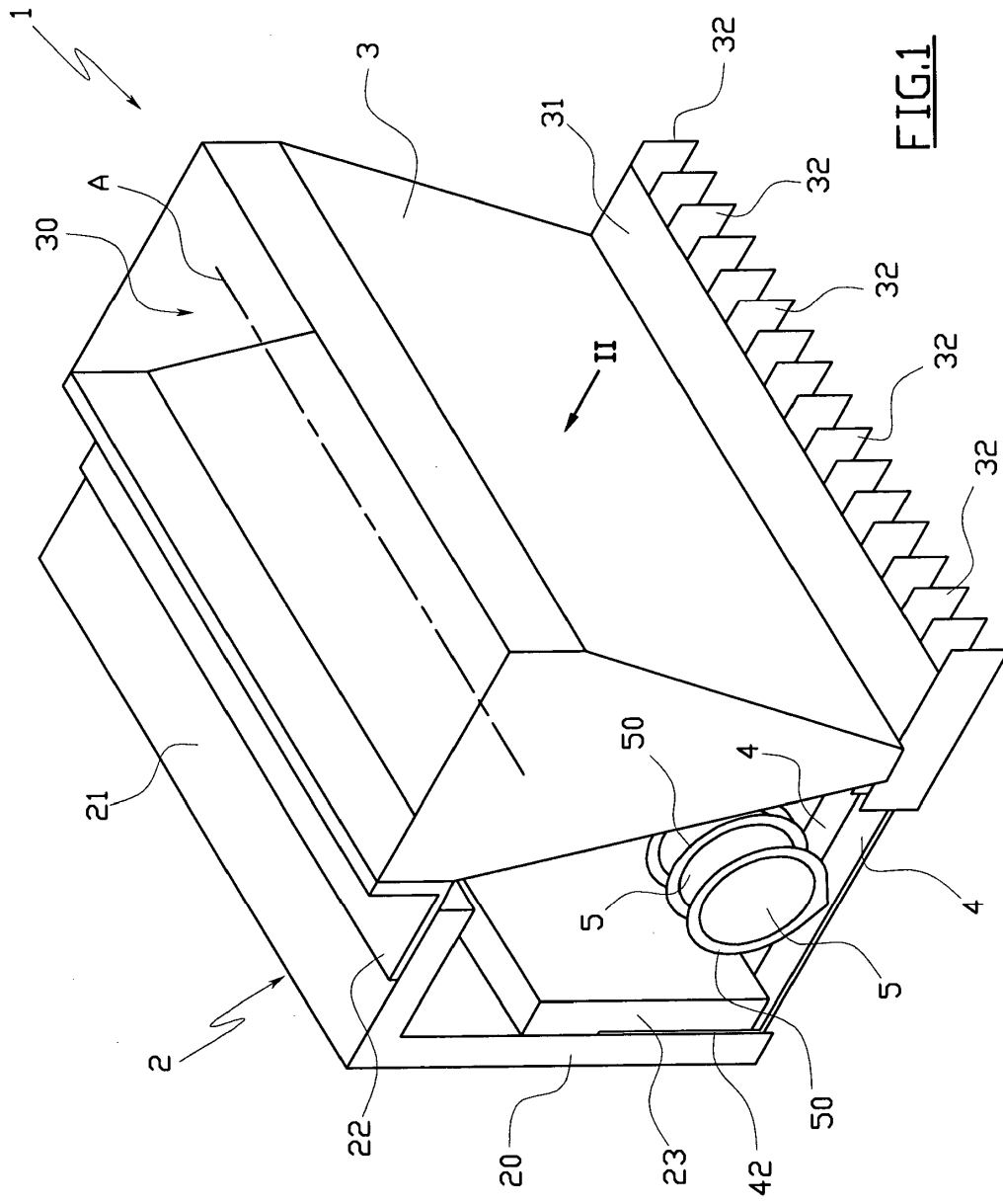
8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por que los elementos de distribución (4) están separados recíprocamente por al menos dos paredes separadoras (32) entre las cuales se proporciona un espacio vacío.

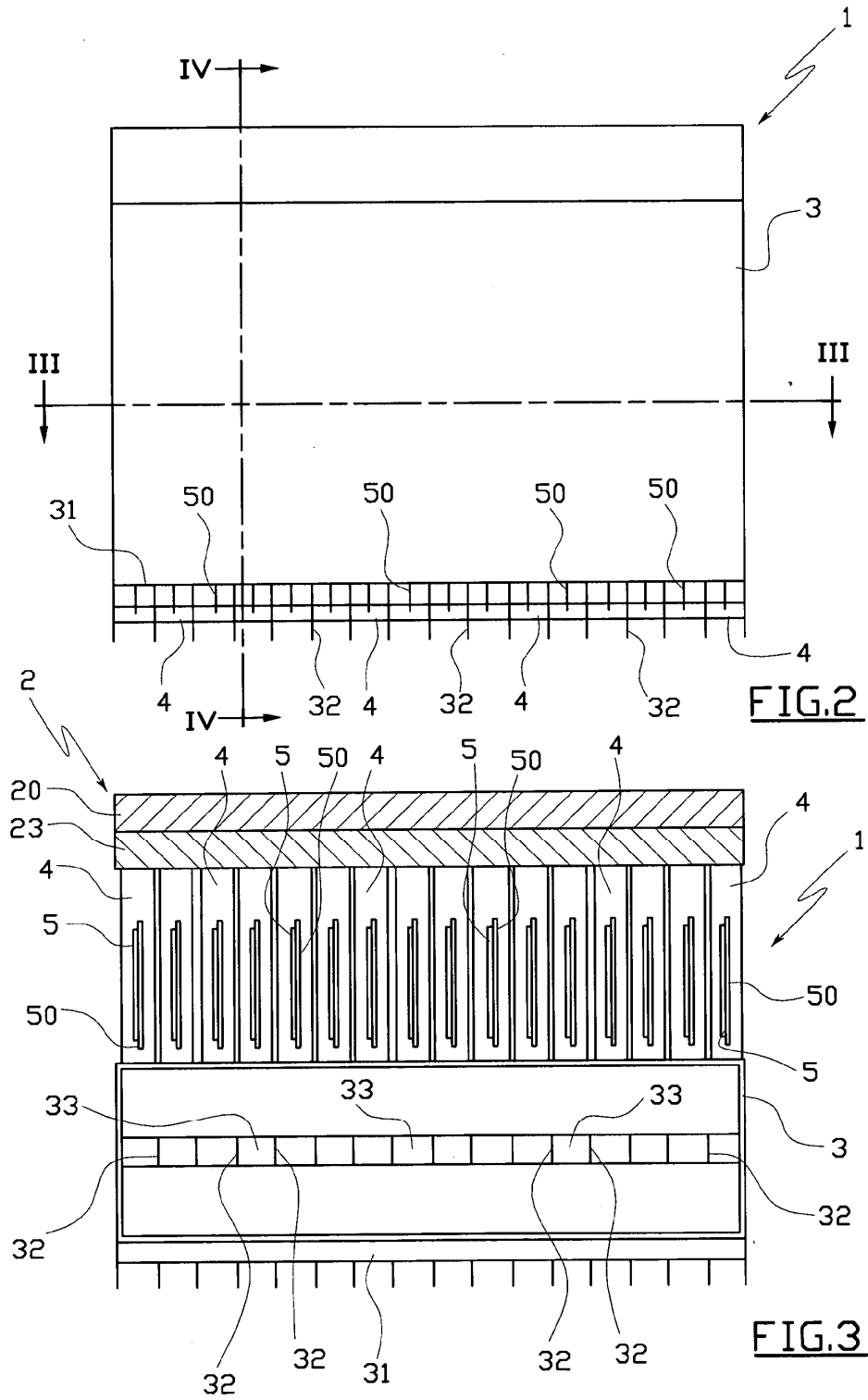
9. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado por que una anchura del espacio vacío es inferior a una anchura de los elementos de distribución (4).

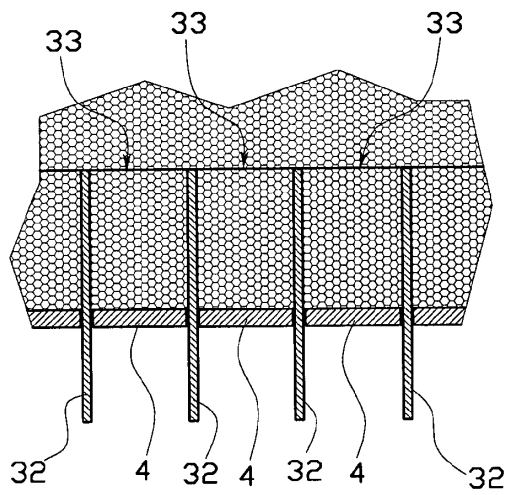
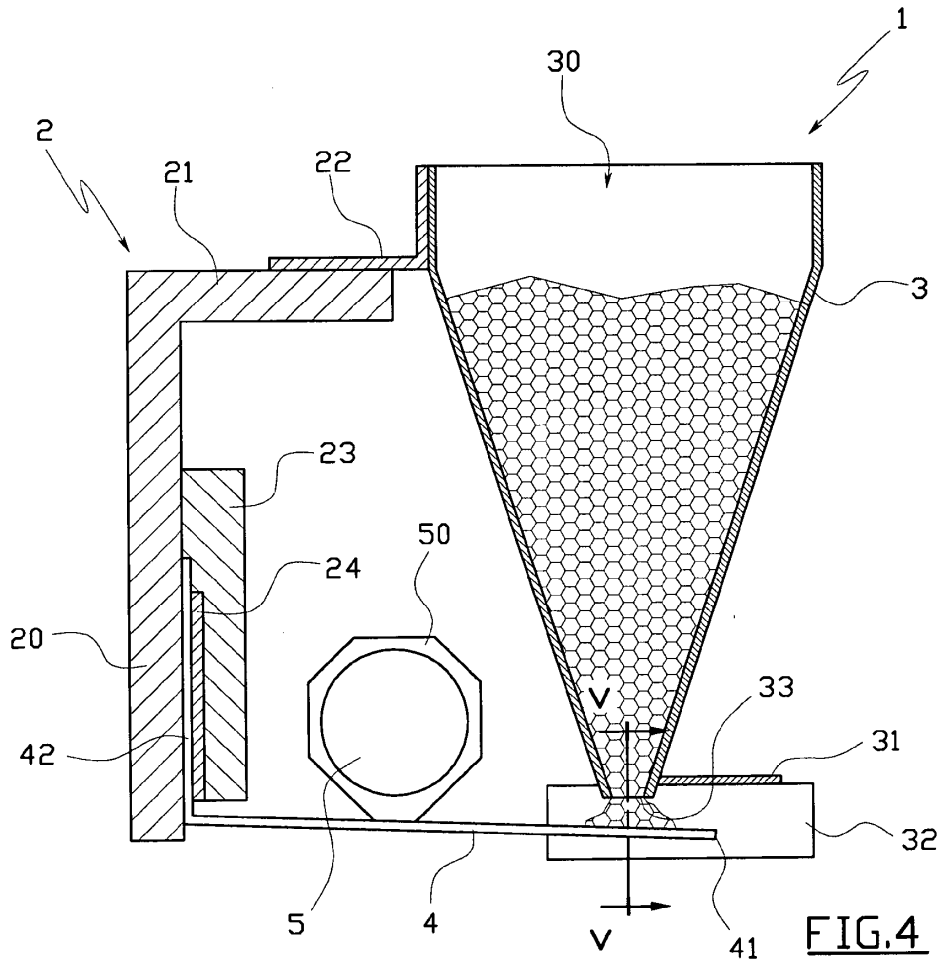
10. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que el borde de caída está en un extremo plano (41) del respectivo elemento de distribución (4).

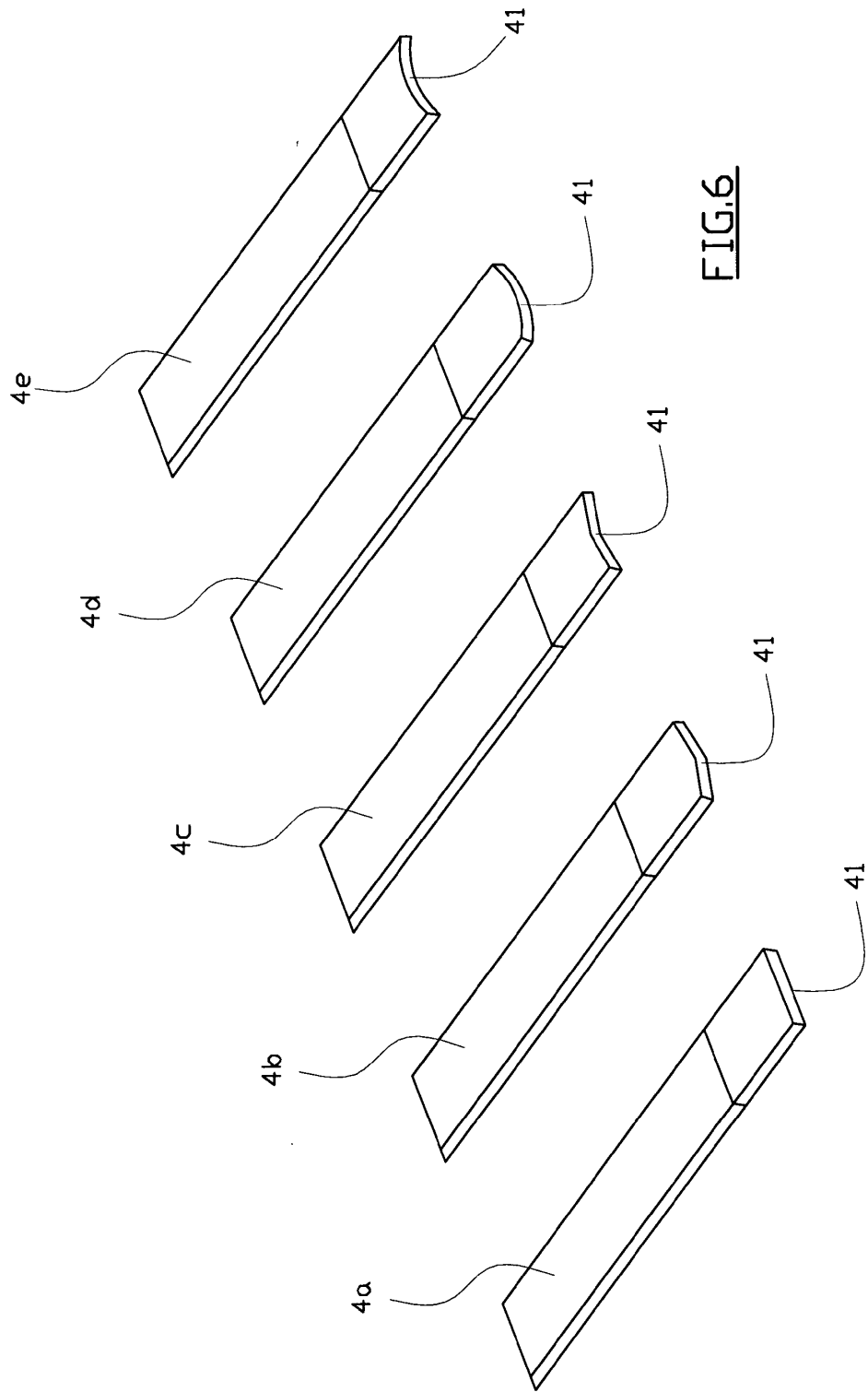
11. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que el borde de caída está en un extremo cóncavo (41) del respectivo elemento de distribución (4), con una concavidad del mismo orientada hacia abajo.

12. Aparato según la reivindicación 1, que comprende una celda de una prensa provista del plano de soporte fijo.
- 5 13. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una pluralidad de dispositivos de dispensación (1), que están dispuestos en sucesión a lo largo de la dirección de deslizamiento (B) definida por los medios de movimiento (11).
- 10 14. Aparato según la reivindicación 13, caracterizado por que los dispositivos de dispensación (1) en serie están escalonados de manera recíproca en una dirección transversal con respecto a la dirección de deslizamiento (B).
- 15 15. Aparato según la reivindicación 13, caracterizado por que la tolva contenedora (3) de cada dispositivo dispensador (1) contiene un material suelto de un color diferente al de los demás dispositivos de dispensación (1).
16. Utilización de un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 para la producción de productos cerámicos.









**FIG. 6**

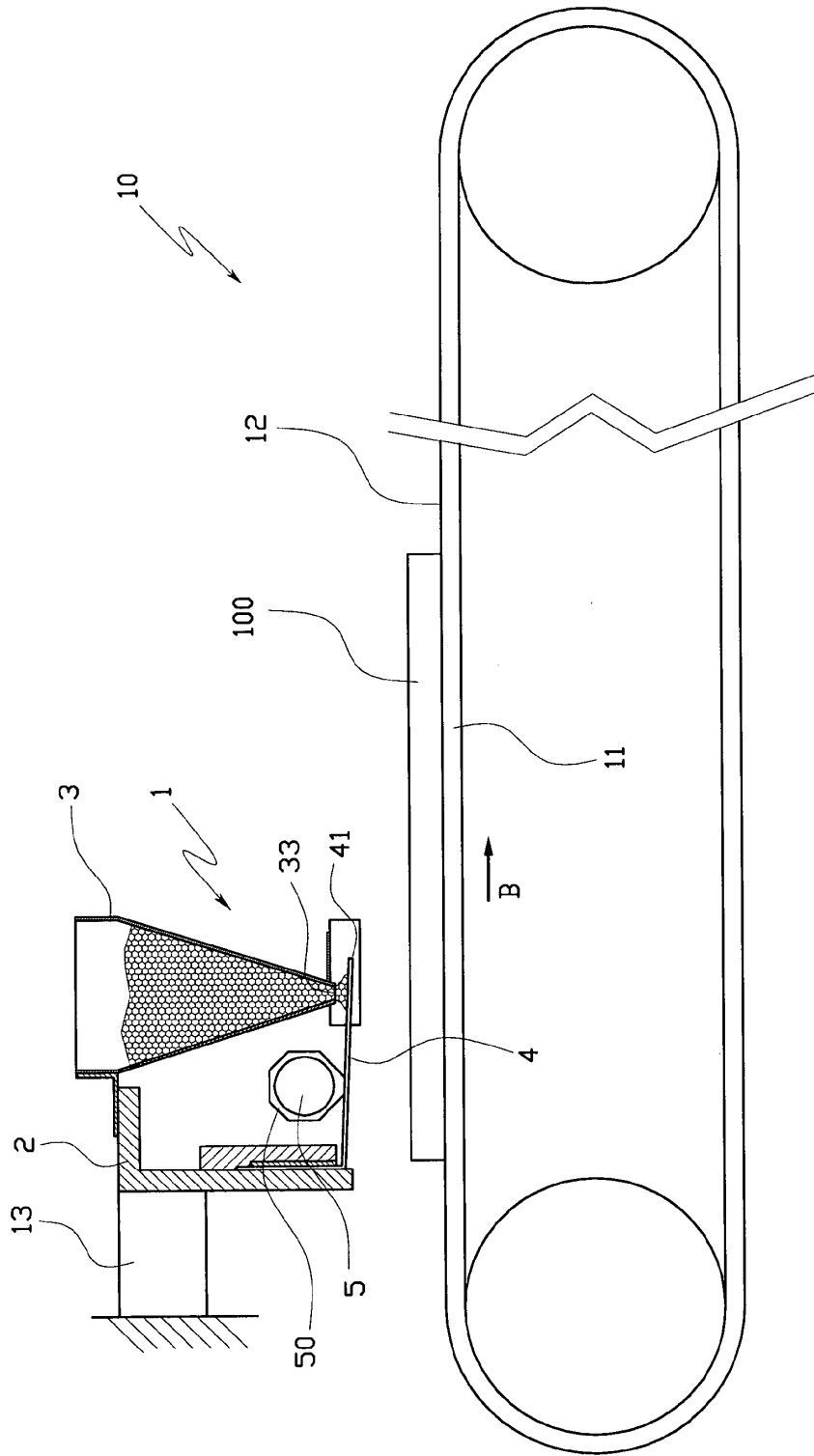


FIG.7



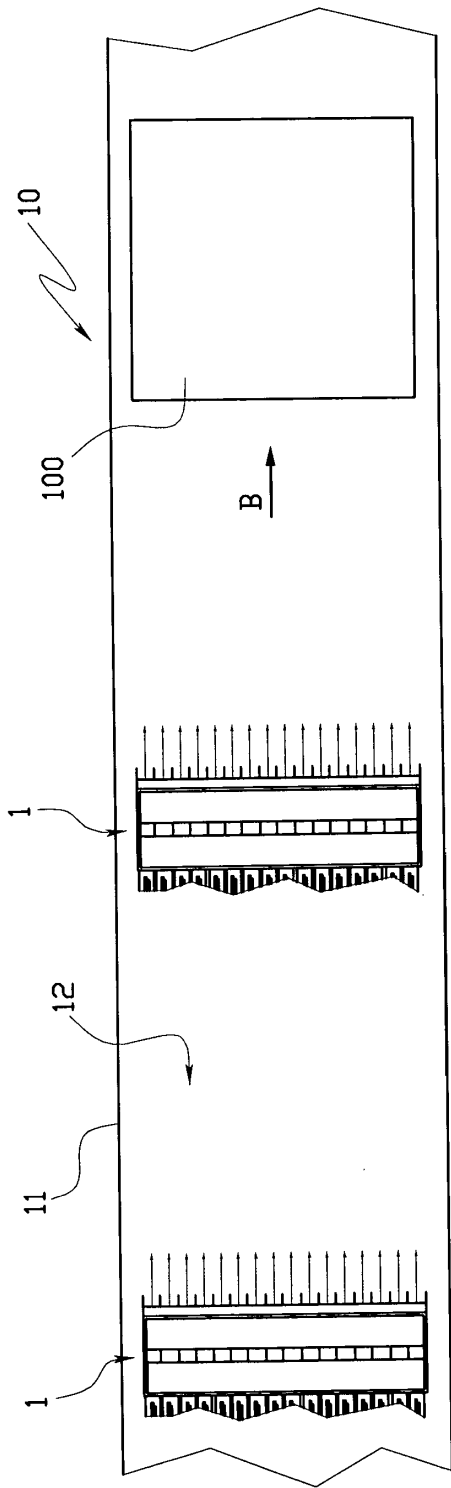


FIG. 8

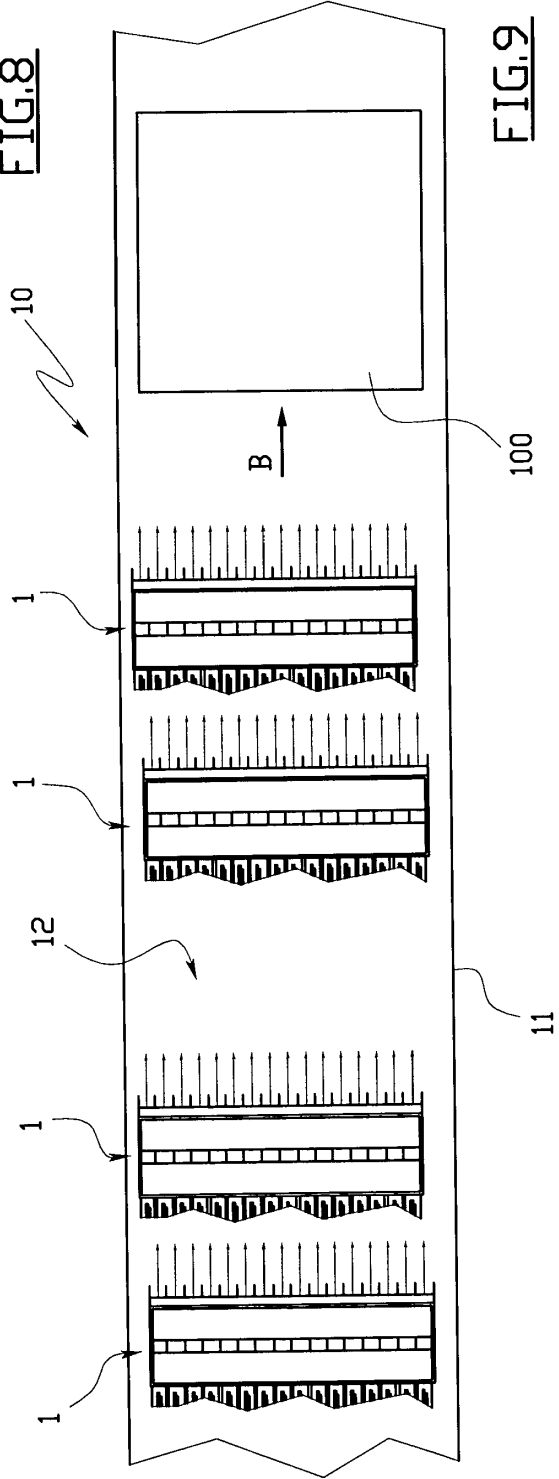


FIG. 9

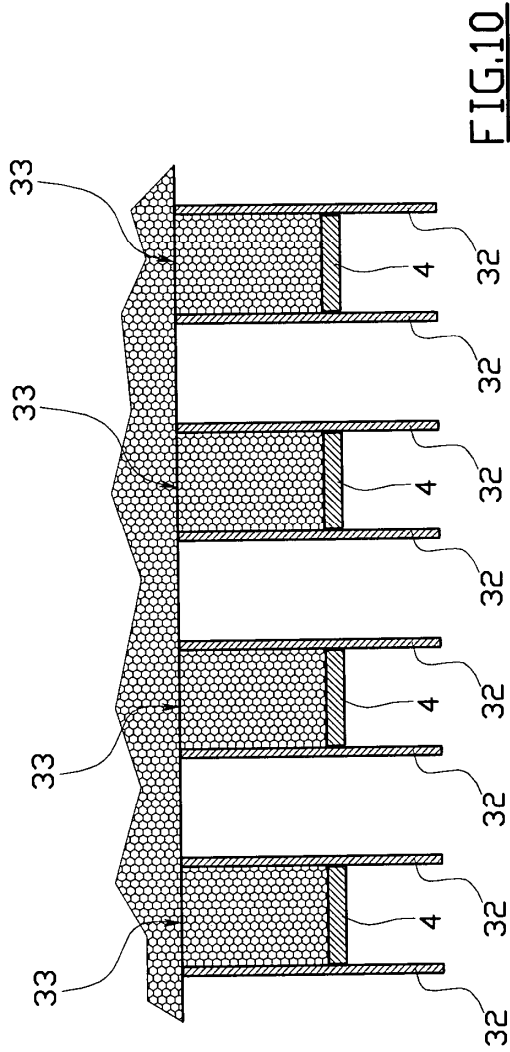


FIG. 10

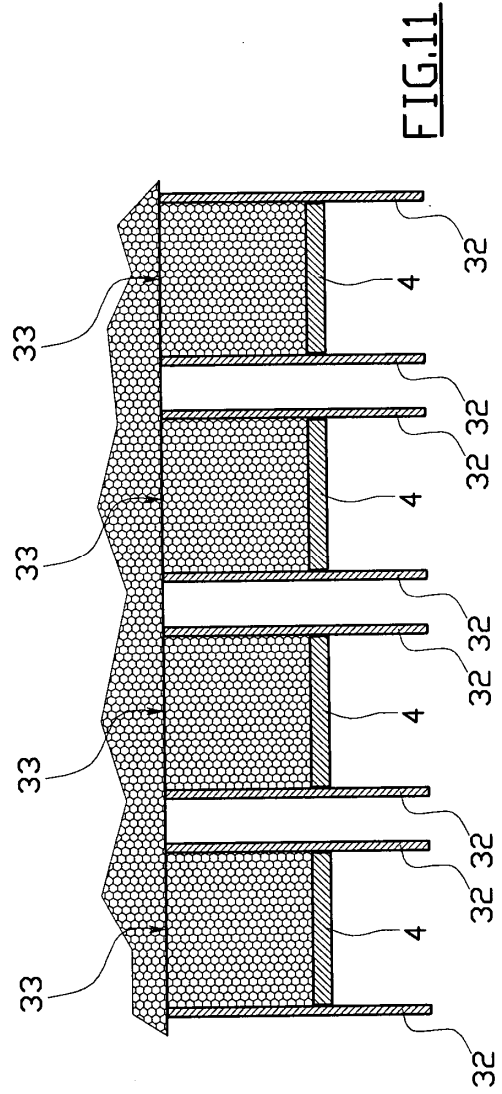


FIG. 11

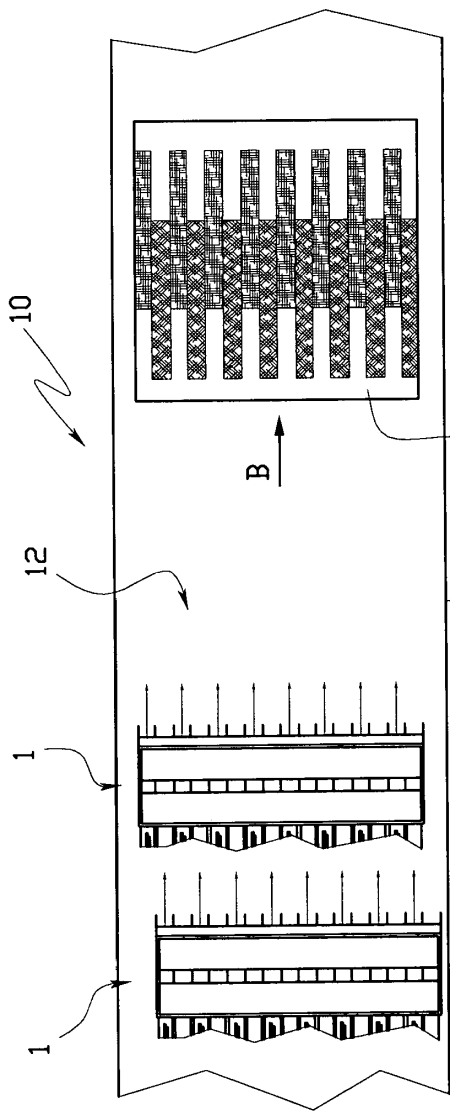


FIG. 12

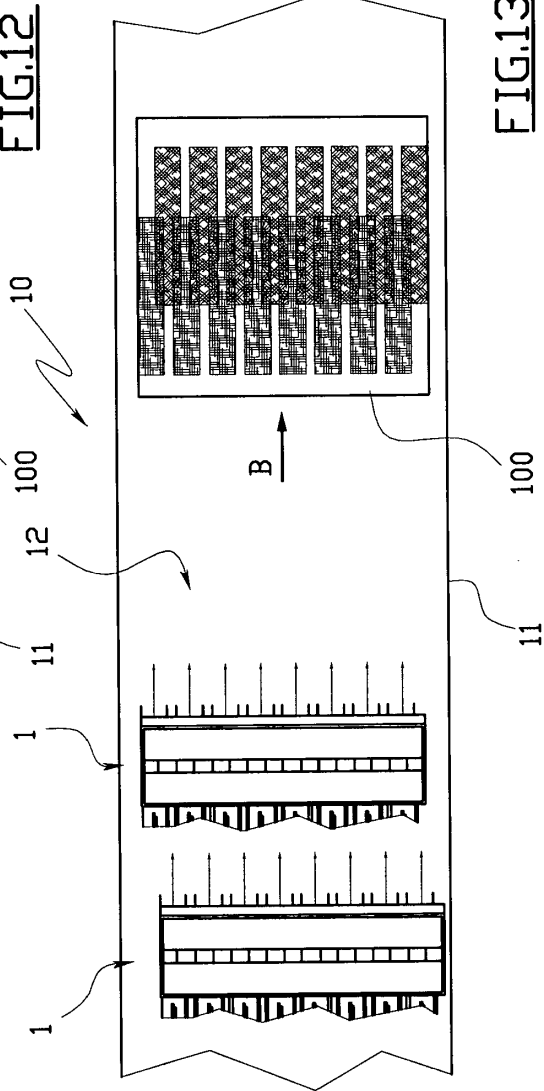


FIG. 13

