

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 369**

51 Int. Cl.:

B01J 2/04 (2006.01)

B01J 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2010 E 10154797 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2230006**

54 Título: **Cilindro de dosificación para máquinas de formación de pastillas**

30 Prioridad:

02.03.2009 IT MI20090303

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

31.05.2016

73 Titular/es:

**SBS STEEL BELT SYSTEMS S.R.L. (100.0%)
Via Roncaglia, 14
20146 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**LISCIANDRA, LUIGI y
VIRGILIO, GIANLUIGI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 572 369 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

Cilindro de dosificación para máquinas de formación de pastillas

5 La invención se refiere a un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas.

Las máquinas de formación de pastillas permiten la agregación de un material que se encuentra en un estado de polvo en dosis o pastillas de dimensiones predeterminadas, para hacer así más rápida, sencilla y segura la manipulación, el almacenamiento, el transporte o el trabajo del material.

10 Las máquinas de formación de pastillas comprenden, por lo general, un tambor de dosificación que tiene la función de depositar una secuencia de dosis o gotas de material derretido (obtenido a partir del material original en polvo) en una cinta transportadora.

15 Los medios de acondicionamiento se asocian a la cinta transportadora que tiene la función de enfriar el material derretido para solidificar de este modo rápidamente las dosis o las gotas depositadas. Al final de la cinta transportadora, las dosis que se solidifican en pastillas se recogen para ser enviadas a operaciones de trabajo sucesivas o para su almacenamiento.

20 En estas máquinas, la eficacia con la que las gotas o dosis de material derretido se liberan sobre la cinta transportadora es de particular importancia.

Un primer tipo de tambor de dosificación, conocido por ejemplo a partir del documento US 4.279.579, se constituye por dos recipientes cilíndricos concéntricos.

25 El primer cilindro recibe el material derretido a dosificar y lo transfiere al segundo cilindro, que está enchavetado en el primer cilindro.

30 En particular, el primer cilindro comprende una fila de aberturas, que se orientan hacia el segundo cilindro, a través de las que se hace fluir el material derretido.

El segundo cilindro está provisto de filas de orificios paralelos y separados que atraviesan el manto del cilindro.

35 El segundo cilindro se hace girar con respecto al primer cilindro de manera que cuando una fila de orificios pasantes se orienta hacia las aberturas del primer cilindro, el material derretido atraviesa los orificios del segundo cilindro y se deposita sobre la cinta transportadora (situada inmediatamente debajo del tambor de dosificación).

40 Durante el giro del mismo, el segundo cilindro se orienta hacia filas sucesivas de orificios en las aberturas del primer cilindro, consiguiendo una sucesión de corrientes de gotas que se depositan sobre la cinta transportadora y lejos del cilindro de dosificación correspondiente.

45 El giro a velocidad constante del segundo cilindro con respecto al primero garantiza que una misma cantidad de material derretido fluya siempre en los orificios pasantes. Cuando el material derretido se hace fluir a través de los orificios del segundo cilindro y se deposita en la cinta transportadora, una parte del material derretido tiende, por efecto de la viscosidad del mismo, a permanecer adherido a la superficie exterior del segundo cilindro.

50 La acumulación del material en cada revolución del segundo cilindro tiende a obstruir los orificios del mismo, por lo que el material que permanece adherido en la superficie exterior del segundo cilindro se tiene que eliminar con un raspador.

El material lo intercepta el raspador y esto permite que el segundo cilindro se mantenga limpio; de este modo se conserva el correcto funcionamiento de la máquina.

55 Sin embargo, se ha observado que durante la acción mecánica de eliminación del material derretido con el raspador, una parte del material derretido interceptado por el raspador tiende a ser empujado internamente de los orificios pasantes, donde los obstruye.

Los problemas que surgen durante la reanudación del cilindro cuando no se ha limpiado correctamente son obvios.

60 Para evitar estos inconvenientes, se ha desarrollado un tambor de dosificación (conocido por ejemplo a partir del documento EP 511197) que no requiere el uso de raspadores para eliminar el material derretido que tiende a permanecer adherido al exterior del segundo cilindro.

65 En este tipo de tambor de dosificación, la superficie exterior del segundo cilindro no es lisa, es decir, no se constituye por una superficie continua rodeada por orificios.

En particular, la superficie exterior del segundo cilindro está provista de una pluralidad de surcos o ranuras desde las que emergen una pluralidad de protuberancias, protuberancias que están provistas de orificios que atraviesan el manto del cilindro.

5 El material derretido que sale de los orificios de las protuberancias se transfiere a la cinta transportadora y, como se ha mencionado, permanece parcialmente adherido a la superficie exterior del cilindro.

El material derretido que no se deposita tiende a gotear en los surcos o ranuras, evitando que las salidas de los orificios realizadas en las protuberancias se obstruyan.

10 Además, el material derretido que se recoge en los surcos tiende a combinarse con el material dosificado desde los orificios en la siguiente revolución del segundo cilindro y, por lo tanto, se deposita sobre la cinta transportadora.

15 El material derretido recogido en los surcos tiende a subir a lo largo de las protuberancias en cada revolución del segundo cilindro por efecto de la gravedad y la fuerza centrífuga, mezclándose con el material dosificado y por lo tanto depositándose sobre la cinta transportadora.

20 El segundo tipo de tambor de dosificación evita los inconvenientes del primer tipo descrito, pero incurre en mayores costes de producción con respecto al mismo.

El cilindro giratorio del segundo tambor de dosificación requiere de trabajo mecánico para la eliminación de material (por ejemplo, fresado) para la realización tanto de las protuberancias como de los surcos.

25 En particular, se realiza una pluralidad de surcos fresados, paralelos entre sí y paralelos al eje de simetría y de giro del cilindro, seguido de surcos fresados realizados a lo largo de circunferencias paralelas entre sí y perpendiculares al eje de simetría y de giro del cilindro.

30 Por ejemplo, el segundo cilindro se mantiene inmóvil y una fresa se traslada a fin de realizar surcos paralelos al eje de simetría y de giro del cilindro; después de esto la fresa se mantiene inmóvil y el cilindro gira a fin de realizar los fresados a lo largo de las circunferencias que son paralelas y perpendiculares al eje de simetría y de giro del cilindro.

35 De esta manera, se generan filas de protuberancias que son paralelas y equidistantes entre sí, además de ser paralelas al eje de giro del cilindro, y por surcos o surcos que son paralelos entre sí y perpendiculares al eje de giro del cilindro. En otras palabras, al observar el tambor de dosificación en vista en planta, el segundo cilindro exhibe protuberancias que se distribuyen en filas y columnas que se alinean y cubren recíprocamente (como filas apretadas de soldados en un desfile).

40 Independientemente de los costes de producción, el segundo tipo de tambor de la técnica anterior como se ha descrito anteriormente, aunque permite una excelente deposición de las gotas en la cinta transportadora, no permite altas tasas de deposición de gotas. La disposición de las protuberancias en la superficie exterior del segundo cilindro (dictado por el proceso de trabajo descrito anteriormente) significa que cada protuberancia se separa de las protuberancias que la rodean por surcos rectas, y por lo tanto las filas y columnas de protuberancias se deben colocar a una distancia predeterminada (no cero) entre sí.

45 En este contexto, el objetivo técnico en el que se basa la presente invención es proporcionar un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas que obvie los inconvenientes de la técnica anterior como se ha descrito anteriormente.

50 En particular, un objetivo de la presente invención es poner a disposición un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas que permita una deposición óptima de gotas, con tasas de goteo que sean superiores a las de la técnica anterior.

55 La tarea técnica establecida y los objetivos establecidos se consiguen sustancialmente mediante un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas, que comprende las características técnicas expuestas en una o más de las siguientes reivindicaciones.

60 Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la siguiente descripción que se hace a modo de ejemplo no limitativo de una realización preferida pero no exclusiva de un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas, como se ilustra en las figuras de los dibujos, en los que:

la Figura 1 es una vista esquemática de una máquina de formación de pastillas que comprende un tambor de dosificación como en la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de un detalle del tambor de dosificación de la Figura 1;

65 la Figura 3 es una vista en sección del tambor de dosificación de la Figura 1 a lo largo de un plano que es perpendicular al eje de giro del tambor de dosificación; y

la Figura 4 es una vista en planta de un detalle del tambor de la Figura 2.

Con referencia a la Figura 1, el número 1 indica una máquina de formación de pastillas en su totalidad.

5 La máquina de formación de pastillas 1 comprende una cinta transportadora 2 en el que un tambor de dosificación 3 deposita una pluralidad de gotas 100 de material derretido a una zona de dosificación 21.

Las gotas 100 depositadas en la cinta transportadora 2 se transfieren desde la misma hacia un dispositivo de recogida (no ilustrado).

10 Durante el transporte de las gotas 100, medios de acondicionamiento 4 (representados esquemáticamente en la Figura 1 y constituidos, por ejemplo, por chorros de fluido refrigerante) actúan sobre la cinta transportadora 2 para tratar térmicamente las gotas de material derretido 100 (por ejemplo, mediante enfriamiento) de tal manera que se solidifican, convirtiéndose en pastillas sólidas.

15 El tambor de dosificación 3 comprende una cavidad interior 5 destinada a recibir la masa de material derretido que se tiene que depositar en forma de gotas en la cinta transportadora 2 (véase Figura 3).

20 La cavidad interior 5 se rodea por un cilindro 6 que gira alrededor de un eje sustancialmente horizontal X que comprende, en una superficie exterior del mismo 7, una pluralidad de protuberancias 8 destinadas a depositar las gotas 100 en la cinta transportadora 2.

25 La cavidad interior 5 se proporciona en un cilindro interior fijo 9, es decir, un cilindro alrededor del que se hace girar el cilindro giratorio 6.

La superficie exterior 10 del cilindro interior 9 funciona como una superficie de soporte y deslizamiento para el cilindro giratorio 6, en particular para la superficie interior 11 del mismo.

30 El cilindro interior 9 presenta una pluralidad de conductos 12 que se extienden desde la cavidad 5 hasta la superficie exterior 10 y que tienen la función de transferir el material derretido contenido en la cavidad 5 hacia el cilindro giratorio 6 (en la sección de la Figura 3 un solo conducto 12 se ilustra por sí solo).

35 En particular, los conductos 12 se alinean a lo largo de una dirección que es paralela al eje de giro del cilindro giratorio 6.

En la realización preferida de la invención, el cilindro interior 9 se define por un elemento de base 13, en el que se proporcionan los conductos 12, rodeados y limitados por un elemento de calentamiento 14.

40 El elemento de calentamiento 14 tiene la función de mantener el material a ser transferido al cilindro giratorio 6 en el estado derretido.

45 Las protuberancias 8 están provistas de canales pasantes 15 que se extienden entre la superficie interior y la superficie exterior del cilindro giratorio 6, atravesándolo. Durante el giro del cilindro giratorio 6, los canales pasantes 15 se orientan hacia los conductos 12 del cilindro interior, colocando la cavidad interior 5 en comunicación fluida con el entorno exterior.

De esta manera, los canales pasantes 15 depositan gotas de material derretido sobre la cinta transportadora 2 situada debajo del tambor de dosificación 3.

50 En cualquier caso, cabe señalar que otros medios de dosificación 20 del material fluido en estado viscoso se pueden adoptar siempre que permitan una dosificación correcta y relativa de material desde los canales pasantes 15 cuando los canales 15 se encuentran en la zona de dosificación 21.

55 Cada canal 15 define preferentemente un eje de simetría Y para la protuberancia 8 en la que se realiza (Figura 3). Los ejes de simetría Y de las protuberancias 8 se intersectan idealmente en el eje de giro X del cilindro 6.

60 Las protuberancias 8 están separadas unas de otras por surcos 16 que tienen la función de recoger el material derretido que, a pesar de que ha salido de los canales pasantes 15, no se ha depositado en la cinta transportadora 2 (Figura 2).

Obsérvese que una parte del material derretido que sale de los canales pasantes 15 tiende a permanecer adherido al cilindro giratorio 6 por efecto de la viscosidad del material.

65 El material derretido recogido en los surcos 16 tiende a combinarse con el material dosificado por los canales pasantes 15 durante la siguiente revolución del cilindro de giro 6 y, por lo tanto, se deposita en la cinta transportadora 2. El material derretido recogido en los surcos 16 tiende a subir a lo largo de las protuberancias 8 en

cada revolución del cilindro giratorio 6 por efecto de la gravedad y la fuerza centrífuga, y se mezcla con el material dosificado, depositándose por tanto en la cinta transportadora 2.

5 Esta configuración del tambor de dosificación 3 no requiere, por tanto, de la presencia de órganos de raspado para que funcione correctamente.

10 Para evitar que el material recogido en los surcos 16 se solidifique, o que el material derretido que cruza los canales pasantes 15 se solidifique, el cilindro giratorio 6 se calienta por el elemento de calentamiento 14 del cilindro interior. Sobre este tema, el cilindro giratorio 6 se fabrica de un material que presenta una buena conductividad de calor, preferentemente metal, incluso más preferentemente acero inoxidable. Los surcos 16 que separan las protuberancias 8 tienen preferentemente un desarrollo sustancialmente curvo en forma de serpentina (véase Figura 2). De esta manera, la distancia entre una proyección 8 y la proyección adyacente 8 se reduce al mínimo, mientras que, en un diámetro de igual a igual dado, la tasa de deposición de gotas de material derretido sobre la cinta transportadora 2 con respecto a los tambores de dosificación de la técnica anterior se incrementa.

15 Con la disposición preferida de las protuberancias 8 sobre la superficie exterior del cilindro giratorio 6, las protuberancias 8 se disponen a lo largo de dos pluralidades de filas que son paralelas entre sí y al eje de giro X del cilindro giratorio 6.

20 En particular, la primera pluralidad de filas está escalonada con respecto a la segunda pluralidad de filas de surcos 8.

25 Por la expresión "filas de surcos 8" se entiende, en el contexto de la presente invención, los surcos que se encuentran a lo largo de una línea recta paralela al eje de giro X del cilindro y que se encuentran en la superficie exterior del cilindro 6.

30 Por lo tanto por filas de surcos 8 que están recíprocamente escalonadas se entiende dos filas que son paralelas entre sí en las que los surcos de una primera fila se sitúan a diferentes distancias con respecto a los surcos de la segunda fila con respecto a un extremo del cilindro giratorio 6 (véase Figura 2).

35 En otras palabras, cada protuberancia 8 presenta un eje de simetría Y del canal pasante 15 que se apoya en un plano perpendicular al eje de giro X del cilindro 6 y los planos de apoyo de los ejes Y de los canales pasantes 15 de la primera pluralidad de filas son diferentes de los planos de apoyo de los ejes Y de los canales pasantes 15 de la segunda pluralidad de filas.

Los planos de apoyo de los ejes de los canales pasantes 15 son preferentemente equidistantes para conseguir así una densidad de protuberancias 8 sobre la superficie exterior del cilindro 6 que es sustancialmente constante a lo largo de todo el desarrollo del cilindro 6.

40 Las protuberancias 8 tienen preferentemente una forma tronco-cónica. Cada protuberancia 8 presenta una base circular 17 que se orienta hacia la superficie exterior del cilindro giratorio 6 y un extremo circular 18, que tiene un diámetro más pequeño que la base 17, que es distal a la superficie exterior del cilindro giratorio 6 (Figura 2). Ventajosamente, las protuberancias 8 se realizan en una sola pieza con el cilindro giratorio 6.

45 En particular, el tambor de dosificación 3 se trabaja mecánicamente para eliminar una primera porción de material de la superficie exterior del cilindro 6 para realizar así una depresión circular 19.

El material que no se elimina internamente de la depresión circular 19 define una protuberancia 8.

50 Esta operación se consigue, por ejemplo, mediante el uso de una fresa para ahuecar la superficie del cilindro 6 con el fin de realizar un surco 8 (o una fila de surcos 8) a la vez.

55 Obsérvese que los surcos 16 se definen por la superposición de las depresiones circulares 19 que rodean cada protuberancia 8.

En particular, la Figura 4 ilustra, en línea discontinua, las depresiones circulares 19 generadas durante la realización del tambor 3.

60 Obsérvese además que cada protuberancia 8 se realiza con una sola operación de fresado mecánico.

La realización de todas las protuberancias 8 requiere una serie de operaciones de fresado individuales, igual al número de todas las protuberancias 8.

65 Los surcos 16 se realizan, por tanto, poco a poco, a medida que se realizan las protuberancias 8.

Además, durante la operación de fresado que se realiza en cada protuberancia 8, se hace un orificio que define el canal pasante 15. El canal pasante 15 de paso y la depresión circular se realizan preferentemente al mismo tiempo por la misma herramienta.

5 La invención alcanza los objetivos establecidos.

10 El desarrollo curvado y de serpentina de los surcos 16 permite que la distancia entre una proyección 8 y las proyecciones adyacentes 8 se reduzca al mínimo, al tiempo que aumenta, con una velocidad de giro igual del cilindro 6 y con un diámetro igual del mismo, la tasa de deposición de gotas de material derretido en la cinta transportadora 2 con respecto a los tambores de dosificación de la técnica anterior.

15 Además, la forma en espiral de los surcos 16, junto con la misma distancia entre los planos de apoyo de los ejes de simetría Y de las proyecciones 8 permite que el reciclaje del material derretido que se recoge en los surcos se optimice.

20 La deposición de las proyecciones y la forma de los surcos evita que el material derretido que se ha salido de una proyección y no se ha depositado en la cinta transportadora se acumule en los surcos en las proximidades de protuberancias que son diferentes de la protuberancia de la que ha salido el material derretido, evitando de este modo acumulaciones dañinas de materiales derretidos que serían difíciles de reciclar.

REIVINDICACIONES

1. Un tambor de dosificación para máquinas de formación de pastillas, que comprende:

- 5 una cavidad interior (5) para recibir una masa de material fluido viscoso;
un cilindro (6) dispuesto alrededor de la cavidad interior (5) y que gira alrededor de un eje de giro (X) sustancialmente horizontal, comprendiendo el cilindro giratorio (6), en una superficie exterior del mismo (7), una pluralidad de protuberancias (8), que están separadas entre sí por surcos (16), comprendiendo las protuberancias (8) canales pasantes (15) diseñados para permitir el paso del material fluido viscoso,
- 10 medios de dosificación (20) para permitir la salida selectiva de dosis del material fluido viscoso en un área de dosificación (21) a través de un número predeterminado de los canales pasantes (15) situados en el área de dosificación (21),
caracterizado por que los surcos (16) que separan las protuberancias (8) tienen un desarrollo sustancialmente curvo en una progresión de serpentina, en donde las protuberancias (8) están dispuestas a lo largo de al menos dos pluralidades de filas que paralelas entre sí y paralelas al eje de giro (x); estando la primera pluralidad de filas escalonada con respecto a la segunda pluralidad de filas.
- 15
2. El tambor de la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los medios de dosificación (20) comprenden al menos un conducto (12) en comunicación fluida con la cavidad interior (5), pudiendo los canales pasantes (15) de las protuberancias (8) orientarse, durante el giro del cilindro (6), hacia el conducto (12) con el fin de colocar la cavidad interior (5) en comunicación fluida con un entorno exterior y depositar dosis de material fluido viscoso en el área de dosificación (21).
- 20
3. El tambor de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera pluralidad de filas comprende particularmente filas interpuestas entre las filas de la segunda pluralidad de filas.
- 25
4. El tambor de la reivindicación 3, en el que cada protuberancia (8) presenta un eje (Y) del canal pasante (15) que se apoya sobre un plano perpendicular al eje de giro (X) del cilindro (6); siendo los planos de apoyo de los ejes (Y) de los canales pasantes (15) de la primera pluralidad de filas distintos de los planos de apoyo de los ejes (Y) de los canales pasantes (15) de la segunda pluralidad de filas, en particular, siendo los planos de apoyo de los ejes (Y) de los canales pasantes (15) recíprocamente equidistantes.
- 30
5. El tambor de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las protuberancias (8) son troncocónicas, presentando cada protuberancia (8), en particular, una base circular (17) orientada hacia la superficie exterior (7) del cilindro giratorio (6) y un extremo circular (18) que tiene un diámetro más pequeño que un diámetro de la base (17), que es distal con respecto a la superficie exterior (7) del cilindro giratorio (6).
- 35
6. El tambor de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada protuberancia (8) está fabricada en una sola pieza con el cilindro giratorio (6).
- 40
7. El tambor de una cualquier de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de calentamiento (14) activos en la cavidad (5) a fin de mantener la masa de material en un estado fluido viscoso, en particular derretido.
- 45
8. Un método para la realización de un tambor de dosificación de la reivindicación 1, que comprende las etapas de predisponer un cilindro hueco (6), eliminar, de la superficie exterior del cilindro (6), una primera porción de material de tal manera que se realiza una depresión circular (19) que contiene una de las protuberancias (8), repetir la etapa de eliminar el material de la superficie exterior (7) del cilindro (6) a fin de realizar la pluralidad de protuberancias (8), en donde la etapa de eliminación de material comprende además la etapa de realizar un orificio pasante en el manto del cilindro (6) con el fin de definir el canal pasante (15), **caracterizado por que** cada depresión circular (19) realizado se superpone parcialmente sobre una depresión adyacente circular (19) que ya se ha realizado, para realizar así los surcos (16) con un desarrollo sustancialmente curvo y de serpentina.
- 50
9. Una máquina de formación de pastillas que comprende una cinta transportadora (2) para el transporte de gotas (100) de material fluido viscoso, medios de acondicionamiento (4) activos en la cinta transportadora (2) con el fin de solidificar las gotas (100), **caracterizado por que** comprende un tambor de dosificación (3) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones de 1 a 7 situado por encima de la cinta transportadora (2) en un área de dosificación (21) para depositar una pluralidad de gotas (100) de material a solidificar sobre el mismo.
- 55

FIG 1

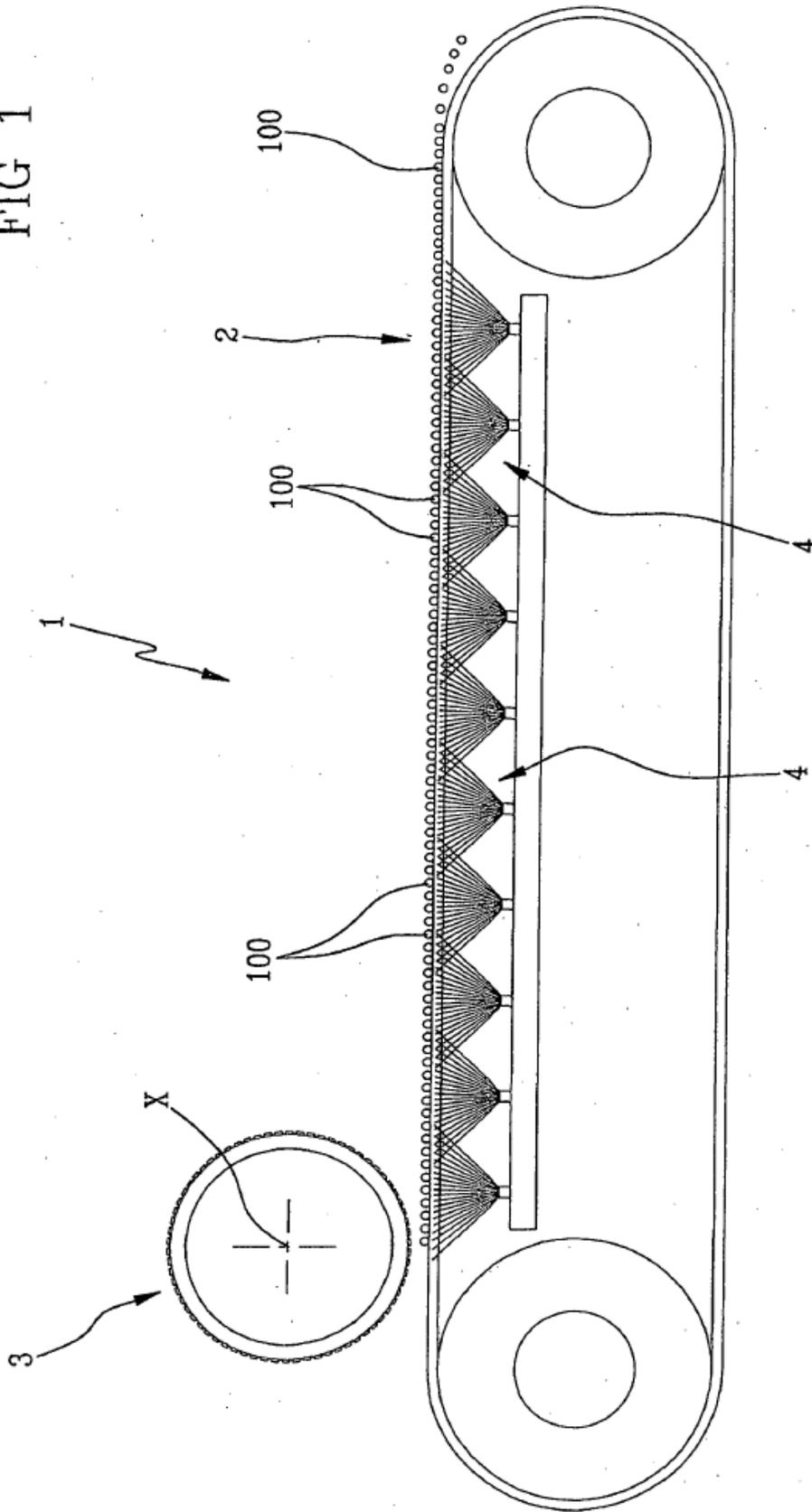
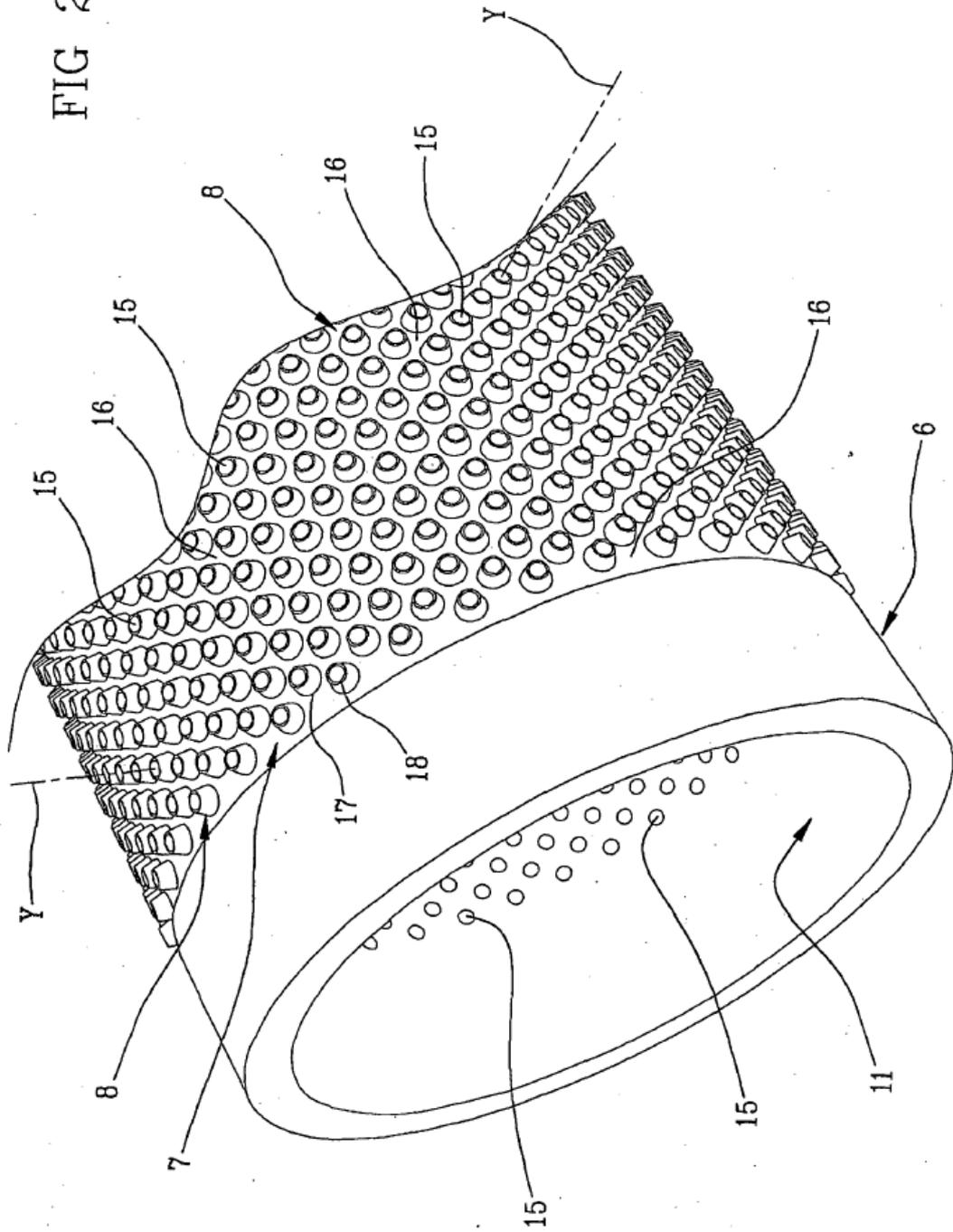


FIG 2



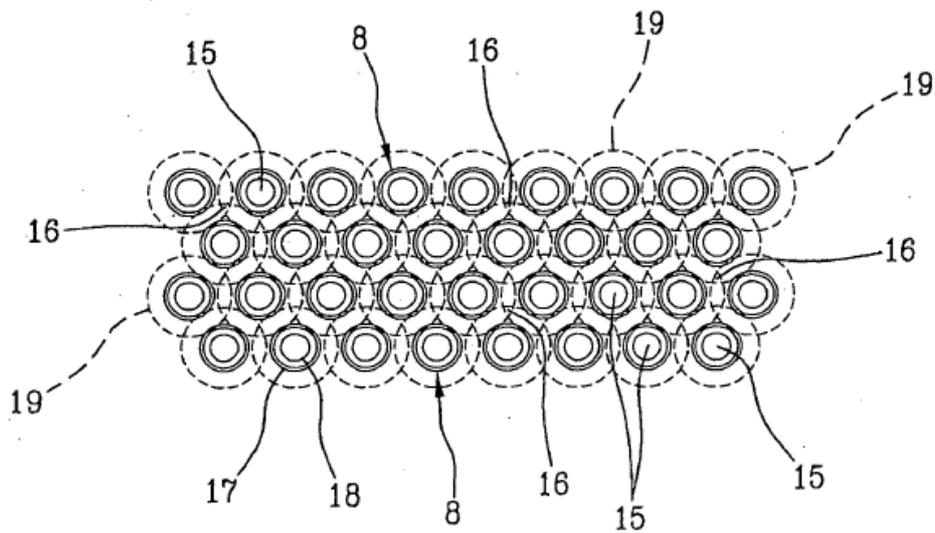
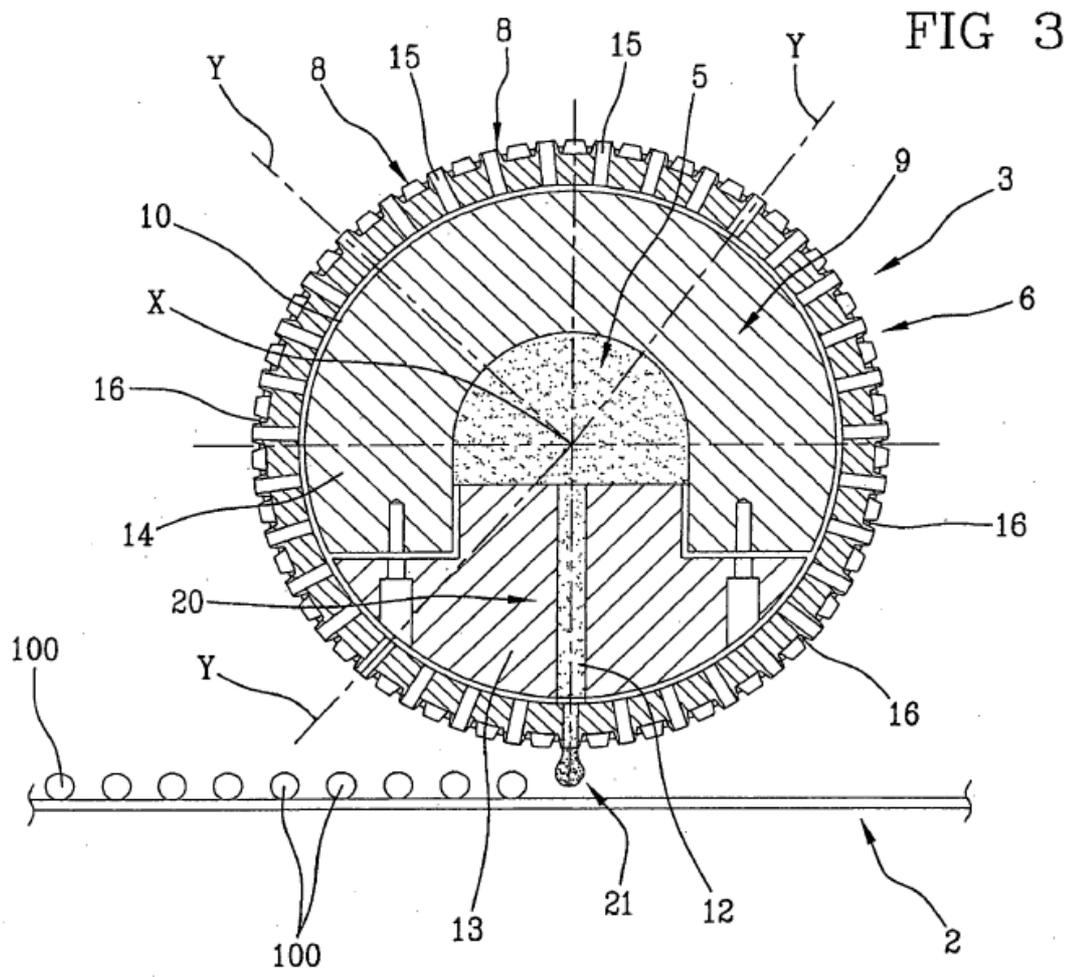


FIG 4