



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 529**

51 Int. Cl.:  
**A01G 25/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06123612 .1**

96 Fecha de presentación : **07.11.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1929859**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Elementos de dosificación para un tubo de irrigación por goteo y procedimiento y dispositivo para fabricar estos elementos de dosificación.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.08.2011**

73 Titular/es: **THE Machines Yvonand SA**  
**5 rue de l'Industrie**  
**1462 Yvonand, CH**

72 Inventor/es: **Kertscher, Eberhard**

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 363 529 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

Elementos de dosificación para un tubo de irrigación por goteo y procedimiento y dispositivo para fabricar estos elementos de dosificación

5

**[0001]** La presente invención se refiere a elementos de dosificación para un tubo de irrigación por goteo, que están configurados en forma de una banda dotada en un lado de zonas de estructura dispuestas una detrás de otra, pudiendo unirse la banda por dicho lado con la pared del cuerpo del tubo que forma el tubo de irrigación por goteo, y cada una de las zonas de estructura comprende una zona de entrada, una zona de dosificación y una zona de salida, así como con un procedimiento y un dispositivo para fabricar estos elementos de dosificación.

10

**[0002]** Se utilizan tubos de irrigación por goteo dotados de elementos de dosificación para la irrigación directa de plantas. Para ello pueden diseñarse los tubos de irrigación por goteo por ejemplo de modo que en la zona de cada planta se encuentre una zona de salida de un elemento de dosificación, por la que sale el agua del tubo de irrigación por goteo gota a gota. Con esto puede irrigarse directamente cada una de las plantas individuales, de manera que se ahorra mucho el consumo de agua. Se evita que se evapore una gran cantidad de agua de irrigación, cosa que ocurre habitualmente en caso de instalaciones de irrigación mediante las cuales se distribuye el agua de manera extensa con instalaciones de pulverización. Por consiguiente, con la irrigación por goteo a través de estos tubos de irrigación por goteo se consigue una irrigación muy económica.

15

20

**[0003]** Se conoce fabricar tubos de irrigación por goteo con elementos de dosificación individuales. Para ello, durante el procedimiento de extrusión del cuerpo del tubo para el tubo de irrigación por goteo se suministran elementos de dosificación individuales que se presionan entonces en la pared del cuerpo del tubo recién extruido. Después se realiza una abertura en la pared del cuerpo del tubo en la zona de la salida del elemento de dosificación. Para ello es necesario conocer la posición de la zona de salida del elemento de dosificación de manera muy precisa, para que pueda realizarse la abertura de salida en el sitio correcto. Una solución de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP-A 715 926. Se ha mostrado que con este procedimiento de fabricación de tubos de irrigación por goteo está limitada la velocidad de producción.

25

30

**[0004]** También se conoce fabricar tubos de irrigación por goteo en los cuales, en lugar de los elementos de dosificación individuales utilizados en los tubos de irrigación por goteo, los elementos de dosificación están colocados en una banda continua, tal como se conoce por ejemplo por el documento WO 03/066228. En ese caso se usa una banda compuesta por un material elástico, sobre uno de cuyos lados están dispuestas zonas de estructura que forman respectivamente un elemento de dosificación con una zona de entrada, una zona de dosificación y una zona de salida. Esta banda se une con la pared del cuerpo del tubo que forma el tubo de irrigación por goteo. Dado que esta banda está hecha de un material elástico, no es muy fácil su manejo durante la fabricación de tubos de irrigación por goteo, especialmente también porque esta banda debe ser muy fina, debido a la posibilidad de influir en la dosificación por la deformación de la banda debida a diferencias de presión del agua en el tubo de irrigación por goteo. Esto es entonces especialmente desventajoso cuando debe conseguirse una velocidad de producción alta.

35

40

**[0005]** Por consiguiente, el objetivo de la presente invención consiste en crear elementos de dosificación para un tubo de irrigación por goteo, que presenten una buena resistencia, en los que pueda realizarse la colocación de las zonas de estructura de manera fácil, y con los que pueda conseguirse especialmente también velocidades de producción altas en la producción de tubos de irrigación por goteo con elementos de dosificación de este tipo.

45

**[0006]** Según la invención este objetivo se alcanza porque la banda comprende una banda de soporte esencialmente estable longitudinalmente y flexible, que está dotada en un lado de una capa en la que están dispuestas las zonas de estructura.

50

**[0007]** Con esta configuración pueden conseguirse los objetivos indicados previamente.

**[0008]** De manera ventajosa, la banda de soporte está formada por un plástico mecánicamente resistente, por ejemplo por un polietileno de alta densidad (HDPE), un polipropileno o un material similar adecuado.

55

**[0009]** Además, de manera ventajosa, la capa está formada por un plástico termoplástico, en el que pueden formarse las zonas de estructura por ejemplo mediante estampado de manera fácil. Para ello puede utilizarse por ejemplo un polietileno lineal con baja densidad (LLDPE) o un adhesivo fácilmente moldeable, por ejemplo a base de poliamida (PA).

60

**[0010]** Una configuración adicional ventajosa de la invención se consigue porque la banda puede colocarse por el lado interno en la pared del cuerpo del tubo, porque la zona de entrada dispuesta en la capa está compuesta por salientes dispuestos uno junto al otro y/o uno detrás del otro, porque la zona de dosificación está formada por dos paredes laterales y nervios transversales unidos con las paredes laterales y que sobresalen hacia el centro y porque

la zona de salida está compuesta por un espacio cerrado mediante paredes laterales, dotándose la pared del cuerpo del tubo, en esta zona, de un abertura. Esta configuración da como resultado, además de la fabricación fácil mediante estampado de las zonas de estructura en la capa de la banda, un modo de funcionamiento óptimo de los elementos de dosificación.

5

**[0011]** De manera ventajosa, los nervios transversales están dispuestos de manera inclinada hacia la zona de salida y están terminados esencialmente en punta hacia el extremo libre. Debido a ello se consigue un efecto de dosificación óptimo para el agua.

10 **[0012]** Un objetivo adicional de la invención consiste en crear un procedimiento con el que pueden fabricarse los elementos de dosificación de manera fácil y óptima, lo que se consigue de acuerdo con la invención porque se extruye una banda de soporte y se coloca sobre un medio de guiado continuo y se enfría, porque sobre la banda de soporte enfriada y solidificada se coloca una capa, porque en la capa se estampan las zonas de estructura, y porque se enfría la capa durante el estampado de las zonas de estructura.

15

**[0013]** La banda de soporte extruida se enfría sobre el medio de guiado continuo y la banda de soporte se enfría igualmente con la capa colocada y las zonas de estructura estampadas. Mediante el enfriamiento de la banda de soporte obtiene ésta, antes de que se coloque la capa sobre la misma, la resistencia mecánica deseada, de manera que se facilita un manejo ulterior óptimo. El enfriamiento subsiguiente de la capa da como resultado la solidificación deseada y necesaria de las zonas de estructura estampadas para el procesamiento ulterior. De este modo las zonas de estructura ya no se “desvanecen”.

20

**[0014]** La banda de soporte así fabricada con la capa colocada y las zonas de estructura estampadas en la misma puede introducirse directamente en un dispositivo para fabricar tubos de irrigación por goteo. De ello resulta un montaje fácil de toda la instalación de producción, no es necesaria ningún almacenamiento intermedio de los elementos de dosificación.

25

**[0015]** Un objetivo adicional de la invención consiste en crear un dispositivo para realizar el procedimiento para fabricar elementos de dosificación, que sea de fácil montaje y con el que puedan fabricarse los elementos de dosificación con la velocidad necesaria, lo que se consigue de acuerdo con la invención porque en un marco está dispuesto un primer dispositivo de extrusión con el que la banda de soporte puede extruirse y colocarse sobre el medio de guiado continuo, porque en el marco está colocado un segundo dispositivo de extrusión con el que puede colocarse la capa sobre la banda de soporte y porque en el marco está previsto un dispositivo de estampado con el que pueden estamparse las zonas de estructura en la capa.

30

**[0016]** De manera ventajosa, el medio de guiado continuo está configurado como rueda giratoria, la banda de soporte, tras la extrusión, se apoya sobre su superficie circunferencial y envuelve la rueda parcialmente, y puede enfriarse la superficie circunferencial de la rueda. Debido a ello se consigue un montaje fácil del dispositivo.

40 **[0017]** Una configuración ventajosa adicional de la invención consiste en que el dispositivo de estampado está configurado como rodillo giratorio, sobre cuya superficie circunferencial está colocada una estructuración que corresponde a un molde negativo de al menos una zona de estructura. También esto da como resultado un montaje fácil del dispositivo, se garantiza un estampado exacto.

45 **[0018]** De manera ventajosa, durante el procedimiento de estampado, la banda de soporte dotada de la capa está guiada sujeta entre la rueda y el rodillo, el rodillo puede enfriarse y la banda de soporte dotada de la capa estampada envuelve al rodillo al menos parcialmente. Esto también contribuye a que puedan conseguirse las zonas de estructura de manera óptima en la capa.

50 **[0019]** A continuación se explican en más detalle formas de realización de la invención mediante el dibujo adjunto a modo de ejemplo.

**[0020]** El dibujo muestra:

55 la figura 1, en representación espacial, una parte de un tubo de irrigación por goteo con el elemento de dosificación implantado, en parte en la sección;

la figura 2a una vista de las zonas de estructura estampadas en la capa de la banda, formando cada zona de estructura un elemento de dosificación;

la figura 2b una vista ampliada de una zona de estructura, que forma un elemento de dosificación, de acuerdo con la figura 2a;

60

la figura 3, en representación espacial, una sección de una zona de estructura;

la figura 4, en representación esquemática, una vista de un dispositivo para fabricar elementos de dosificación;

la figura 5, en representación esquemática, una vista de un dispositivo para fabricar tubos de irrigación por goteo dotados de elementos de dosificación; y

la figura 6, en sección, una representación ampliada de la zona del dispositivo de acuerdo con la figura 5, en la que se unen los elementos de dosificación con la pared del tubo de irrigación por goteo.

**[0021]** En la figura 1 está representada espacialmente una parte de un tubo de irrigación por goteo 1. Este tubo de irrigación por goteo 1 se forma por un cuerpo del tubo 2, en caso del cual se cortó una parte en la figura 1 por motivos de claridad. Tal como se describe más adelante, se obtiene este cuerpo del tubo 2 mediante un procedimiento de extrusión. En este cuerpo del tubo está implantada una banda 3 que, tal como se observa igualmente más adelante, está compuesta por una banda de soporte 4, cuyo un lado está dotado de una capa 5, capa 5 en la que están dispuestas zonas de estructura 6. La banda 3 está unida por la superficie de estas zonas de estructura 6 de la capa 5 con el lado interno de la pared 16 del cuerpo del tubo 2.

**[0022]** Tal como es evidente a partir de la figura 2a, esta banda 3 es una banda sin fin. La capa 5 presenta zonas de estructura 6 dispuestas una detrás de la otra. Cada zona de estructura 6 se compone, tal como es evidente también a partir de la figura 2b, por una zona de entrada 7, una zona de dosificación 8 y una zona de salida 9.

**[0023]** La zona de entrada 7 se forma por salientes 10 dispuestos uno junto al otro y uno detrás del otro. Entre los salientes 10 existe un espacio intermedio, mediante el cual el agua, que se encuentra en el cuerpo del tubo 2 a presión elevada, puede llegar al espacio de entrada 11. Mediante los salientes 10 y el espacio intermedio se forma simultáneamente un filtro para el agua que circula.

**[0024]** Desde este espacio de entrada 11 llega el agua a la zona de dosificación 8. Esta zona de dosificación 8 está compuesta por dos paredes laterales 12 y 13, que se extienden a lo largo de los bordes longitudinales de la banda 3. Con las paredes laterales 12 y 13 está unidos nervios transversales 14, que sobresalen hacia el centro. Mediante el laberinto que se forma por las paredes laterales 12 y 13 y los nervios transversales 14, se reduce la presión del agua que pasa a través.

**[0025]** También es posible otro perfil para conseguir la turbulencia deseada.

**[0026]** Tras el paso a través de la zona de dosificación 8 el agua llega a la zona de salida 9. Esta zona de salida 9 está compuesta por un espacio de salida 15, que se forma por las dos paredes laterales 12 y 13 que continúan y que limitan el espacio de dosificación 8, que se conducen conjuntamente al extremo opuesto a la zona de dosificación y finalizan en el espacio de salida 15. A partir de este espacio de salida 15, el agua llega gota a gota mediante una abertura de salida 17 colocada en la pared 16 del cuerpo del tubo 2 (figura 1) a la tierra que va a irrigarse.

**[0027]** En la figura 3 está representada, en una representación ampliada, una parte de la zona de entrada 7 y una parte de la zona de dosificación 8 de la banda 3. En la zona de entrada 7 son evidentes los salientes 10, mediante el espacio intermedio que existe entre los salientes 10 el agua puede llegar al espacio de entrada 11. En la zona de dosificación 8 son evidentes las dos paredes laterales 12 y 13, con las que se conforman los nervios transversales 14. Estos nervios transversales 14 están inclinados hacia la zona de salida 9 (figura 2b) y están terminados esencialmente en punta hacia el extremo libre 18. Debido a ello se consigue una turbulencia óptima del agua que pasa a través, de manera que se obtiene la reducción deseada de la presión del agua.

**[0028]** La banda 3 tiene una anchura de aproximadamente 5 a 8 mm, el espesor de la banda de soporte 4 asciende a algunas décimas de milímetro, la altura de las estructuras dispuestas en la capa 5 asciende igualmente a algunas décimas de milímetro. La superficie de los elementos estructurados (salientes 10, paredes laterales 12, 13, nervios transversales 14) se encuentra en el mismo plano, la banda 3 se une por esta superficie con el lado interno de la pared del cuerpo del tubo, de manera que se forman los espacios correspondientes por los que pasa a través el agua.

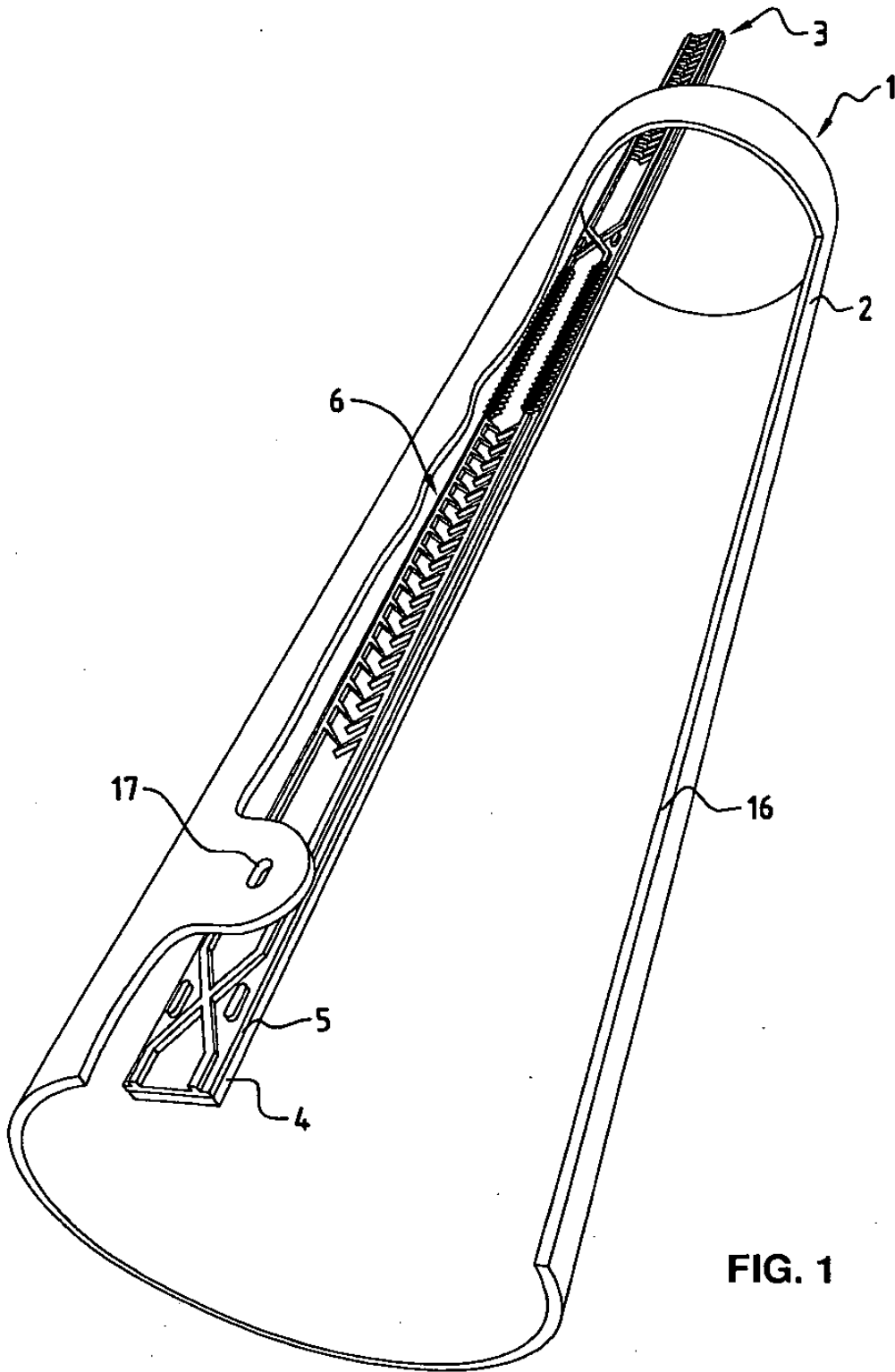
**[0029]** La figura 4 muestra de manera esquemática un dispositivo con el que pueden fabricarse los elementos de dosificación en forma de una banda 3. Este dispositivo comprende un marco 19, en el que está dispuesto un primer dispositivo de extrusión 20. Con este primer dispositivo de extrusión 20 puede extruirse la banda de soporte 4, banda de soporte 4 que se coloca sobre un medio de guiado 21 continuo, que está configurado en el presente ejemplo de realización como rueda 22 giratoria, que está accionada. La banda de soporte 4 extruida se coloca sobre la superficie circunferencial 23 de esta rueda 22. Mediante un rodillo de conformación 24 se lleva el material extruido a la forma de banda de soporte. Esta banda de soporte 4 envuelve entonces la rueda 22 alrededor de una parte de su circunferencia, se enfría en esta fase, dado que puede enfriarse la superficie circunferencial 23 de la rueda 22 de manera conocida, y adquiere debido a ello la resistencia mecánica necesaria, especialmente resistencia a la tracción. Para conseguir esto, puede usarse como material para la banda de soporte 4 un polietileno de alta densidad (HDPE); lógicamente son concebibles también otros materiales adecuados.

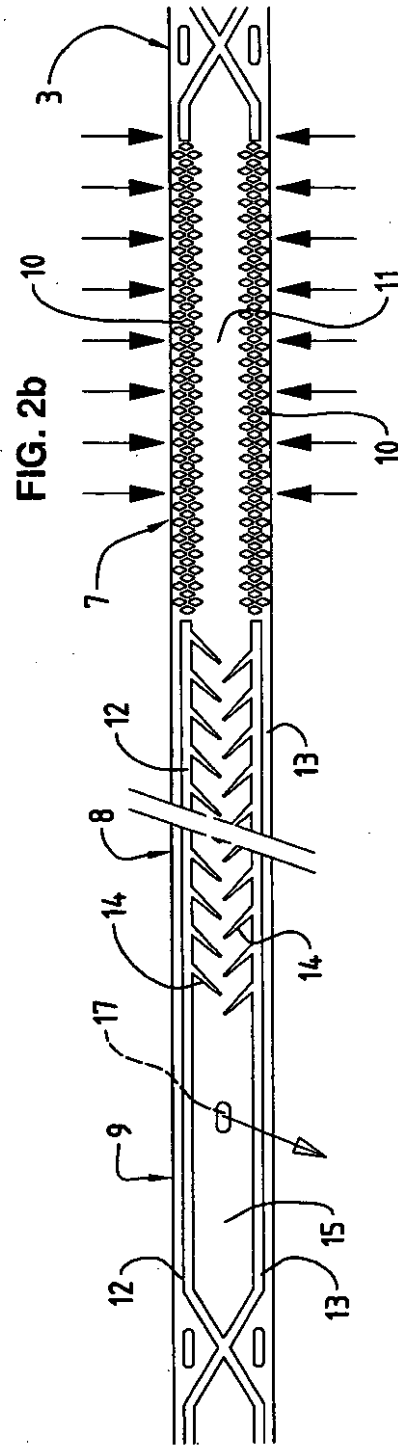
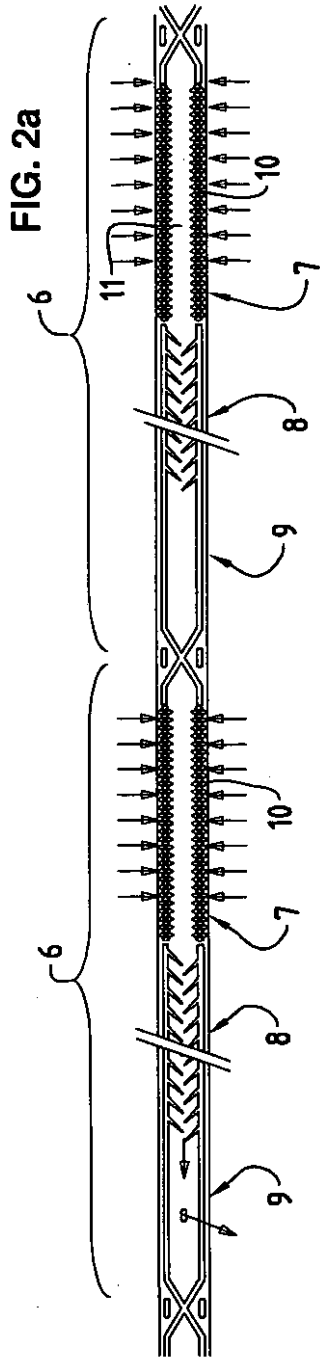
**[0030]** La banda de soporte 4 que está apoyada sobre la superficie circunferencial 23 de la rueda 22 llega a un segundo dispositivo de extrusión 24, que está dispuesto igualmente en el marco 19. Con este segundo dispositivo de extrusión 24 se extruye la capa 5 sobre la banda de soporte 4. La banda de soporte 4 así recubierta se hace pasar

- entonces entre la rueda 22 y un dispositivo de estampado 25, que está configurado en el presente ejemplo de realización como rodillo 26 giratorio, que igualmente está accionado y sincronizado con toda la instalación. Este rodillo 26 está dotado en la superficie circunferencial 27 de una estructuración que corresponde a un molde negativo por ejemplo de una zona de estructura 6 (figura 2a) o una pluralidad de números enteros de la misma. Debido a ello se estampan las zonas de estructura en el material, que aún puede deformarse bien, del cual está compuesta la capa 5. Según esto, el material puede ser un polietileno lineal de baja densidad (LLDPE); sin embargo lógicamente puede usarse también otro material adecuado que pueda deformarse y estamparse.
- 5
- 10 **[0031]** La banda de soporte 4 con la capa 5 colocada sobre la misma envuelve al rodillo 26 parcialmente y se guía entonces a través de rodillos guía 28, 29 a un dispositivo de ajuste de la longitud 30 conocido, desde donde entonces se extrae la banda 3. Durante el paso sobre el rodillo 26 se enfría la capa 5 estructurada, dado que el rodillo 26 también puede enfriarse de manera conocida. Mediante el enfriamiento la capa 5 y las estructuras estampadas en la misma obtienen la resistencia y estabilidad de forma deseadas, que son necesarias para el procesamiento ulterior; de este modo se evita un “desvanecimiento” de las estructuras estampadas en la capa 5.
- 15 **[0032]** El enfriamiento de la rueda 22 y del rodillo 26 puede realizarse de manera conocida, no representada, por ejemplo mediante agua que se conduce por canales de refrigeración colocados en la rueda 22 o en el rodillo.
- 20 **[0033]** Tal como es evidente a partir de la figura 5, puede colocarse este dispositivo 31 en línea con un dispositivo para fabricar tubos de irrigación por goteo. La banda 3 fabricada con este dispositivo 31, que en el ejemplo de realización representado en este caso se hace girar 180° de manera conocida, llega a un dispositivo de extrusión 32, donde se fabrica el cuerpo del tubo. El cuerpo del tubo 33 con la banda 3 introducida pasa a través de un dispositivo de calibración y refrigeración 34, en el que se une la banda 3 con el cuerpo del tubo 33, tal como se observa aún a continuación. Después se guía el tubo a través de un dispositivo 35 en el que se realiza la abertura de salida 17 en la pared del tubo (figura 1), lo que puede realizarse por ejemplo mediante una cuchilla giratoria. Lógicamente podría realizarse esta abertura de salida también mediante un dispositivo de perforación por láser u otro dispositivo adecuado. A través de un dispositivo de avance 36 puede enrollarse el tubo así fabricado en un dispositivo de enrollamiento 37. El tubo de irrigación por goteo así fabricado puede suministrarse entonces en forma de bobinas.
- 25 **[0034]** Lógicamente este dispositivo para fabricar tubos de irrigación por goteo está dotado de manera conocida de un dispositivo de control 43, representado esquemáticamente, con el que se sincronizan por ejemplo las velocidades de la rueda 22, del rodillo 26, del dispositivo de perforación 35, del dispositivo de avance 36 y de los cuerpos extruidos.
- 30 **[0035]** Tal como es evidente a partir de la figura 6, la banda 3, que está compuesta por la banda de soporte 4 y la capa 5 colocada sobre la misma con zonas de estructuras 6 estampadas en la misma, se introduce en el dispositivo de extrusión 32, con el que se extruye el cuerpo del tubo 2. La banda 3 llega sobre un dispositivo alimentador 38 a la zona de calibración 39, donde entra en contacto con el cuerpo del tubo 2. La banda 3 y el cuerpo del tubo 2 se conducen entre un elemento de apriete 40, sobre el que está apoyada la banda 3, y un rodillo de apriete 41; la banda 3 se comprime conjuntamente con la superficie estructurada con la pared del cuerpo del tubo 2, que en esta sección del procedimiento de extrusión está aún en un estado blando, y se unen o se sueldan entre sí. Después, el tubo de irrigación por goteo así fabricado pasa de manera conocida a través del dispositivo de refrigeración 42, donde se solidifican el cuerpo del tubo y la unión con la banda.
- 35 **[0036]** Con la presente invención pueden producirse tubos de irrigación por goteo de manera fácil y especialmente con alta velocidad, de modo que estos tubos de irrigación por goteo pueden presentar distintos espesores de pared dependiendo de si estos tubos de irrigación por goteo se usan sólo durante una temporada o durante varios años.
- 40
- 45

## REIVINDICACIONES

1. Elementos de dosificación para un tubo de irrigación por goteo (1), que están configurados en forma de una banda (3) dotada en un lado de zonas de estructura (6) dispuestas una detrás de otra, pudiendo unirse la banda (3) por dicho lado con la pared (16) del cuerpo del tubo (2) que forma el tubo de irrigación por goteo (1), y comprendiendo cada una de las zonas de estructura (6) una zona de entrada (7), una zona de dosificación (8) y una zona de salida (9), **caracterizados por el hecho de que** la banda (3) comprende una banda de soporte (4) esencialmente estable longitudinalmente y flexible, que está dotada en un lado de una capa (5) en la que están dispuestas las zonas de estructura (6).
2. Elementos de dosificación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados por el hecho de que** la banda de soporte (4) está formada por un plástico mecánicamente resistente.
3. Elemento de dosificación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por el hecho de que** la capa (5) está formada por un plástico termoplástico.
4. Elemento de dosificación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** la banda (3) puede colocarse por el lado interno en la pared (16) del cuerpo del tubo (2), por el hecho de que la zona de entrada (7) dispuesta en la capa (5) está compuesta por salientes (10) dispuestos uno al lado del otro y/o uno detrás del otro, por el hecho de que la zona de dosificación (8) está formada por dos paredes laterales (12, 13) y nervios transversales (14) unidos con las paredes laterales (12, 13) y que sobresalen hacia el centro, y por el hecho de que la zona de salida (9) está compuesta por un espacio cerrado por paredes laterales (12, 13).
5. Elemento de dosificación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** los nervios transversales (14) están dispuestos de manera inclinada hacia la zona de salida (15) y están terminados esencialmente en punta hacia el extremo libre (18).
6. Procedimiento para fabricar elementos de dosificación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** se extruye una banda de soporte (4), se coloca en un medio de guiado (21) continuo y se enfría, por el hecho de que se aplica una capa (5) sobre la banda de soporte (4) enfriada y solidificada, por el hecho de que en la capa (5) se estampan las zonas de estructura (6), y por el hecho de que la capa (5) se enfría durante el estampado de las zonas de estructura (6).
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** la banda de soporte (4) con la capa (5) aplicada y las zonas de estructura (6) estampadas en la misma se introduce en un dispositivo para la fabricación de tubos de irrigación por goteo (1).
8. Dispositivo para realizar el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado por el hecho de que** en un marco (19) está dispuesto un primer dispositivo de extrusión (20), con el que la banda de soporte (4) puede extruirse y colocarse sobre el medio de guiado (21) continuo, por el hecho de que en el marco (19) está colocado un segundo dispositivo de extrusión (44), con el que puede colocarse la capa (5) sobre la banda de soporte (4) y por el hecho de que en el marco (19) está previsto un dispositivo de estampado (25), con el que pueden estamparse las zonas de estructura (6) en la capa (5).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** el medio de guiado (21) continuo está configurado como rueda (22) giratoria, la banda de soporte (4) se coloca sobre su superficie circunferencial (23) y envuelve la rueda (22) parcialmente, y por el hecho de que la superficie circunferencial (23) de la rueda (22) puede enfriarse.
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo de estampado (25) está configurado como rodillo (26) giratorio, sobre cuya superficie circunferencial (27) se coloca una estructuración que corresponde a un molde negativo de al menos una zona de estructura (6).
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que**, durante el procedimiento de estampado, la banda de soporte (4) dotada de la capa (5) está guiada sujeta entre la rueda (22) y el rodillo (26), por el hecho de que el rodillo (26) puede enfriarse y la banda de soporte (4) dotada de la capa (5) estampada envuelve al menos parcialmente al rodillo (26).







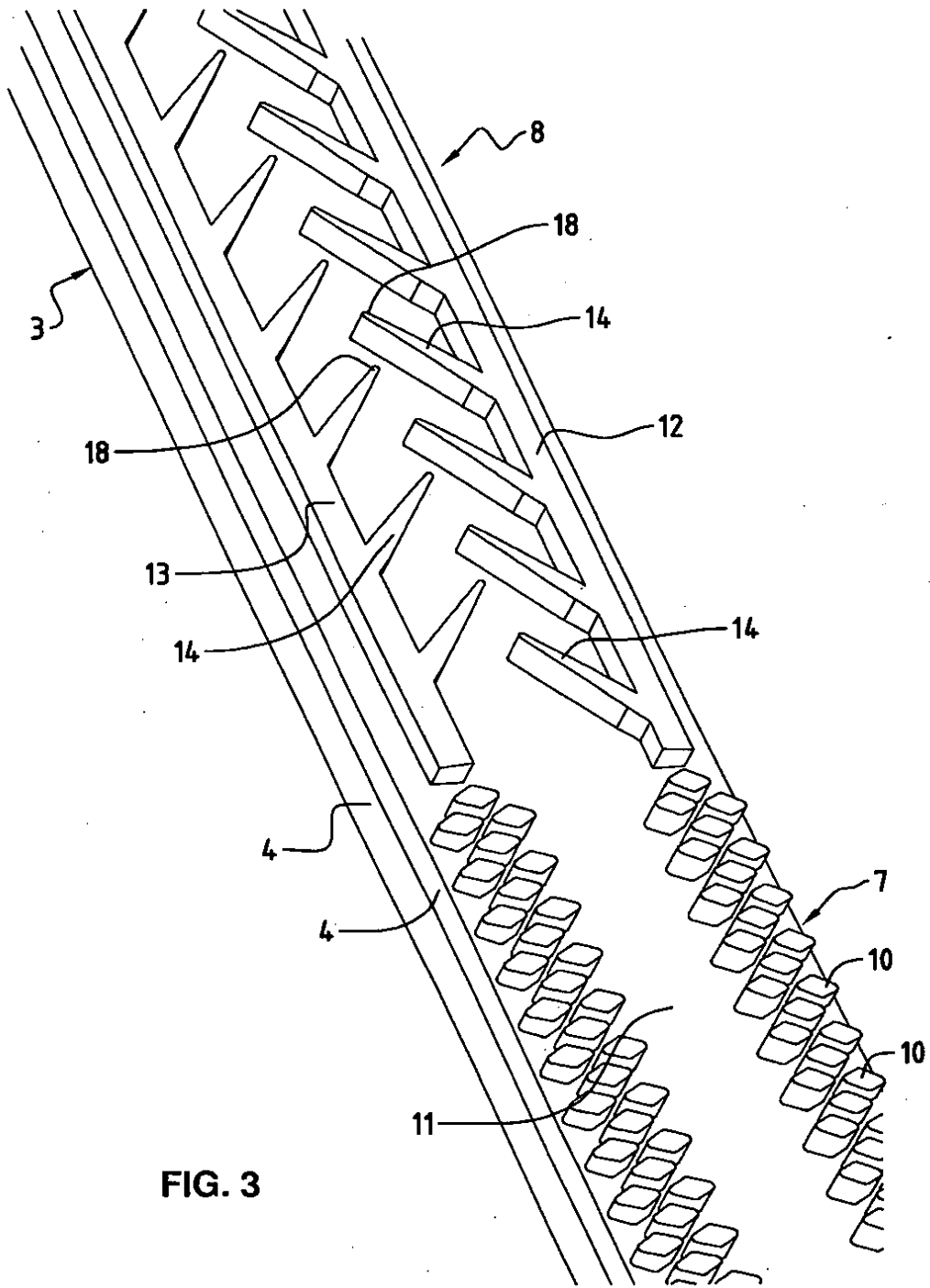


FIG. 3

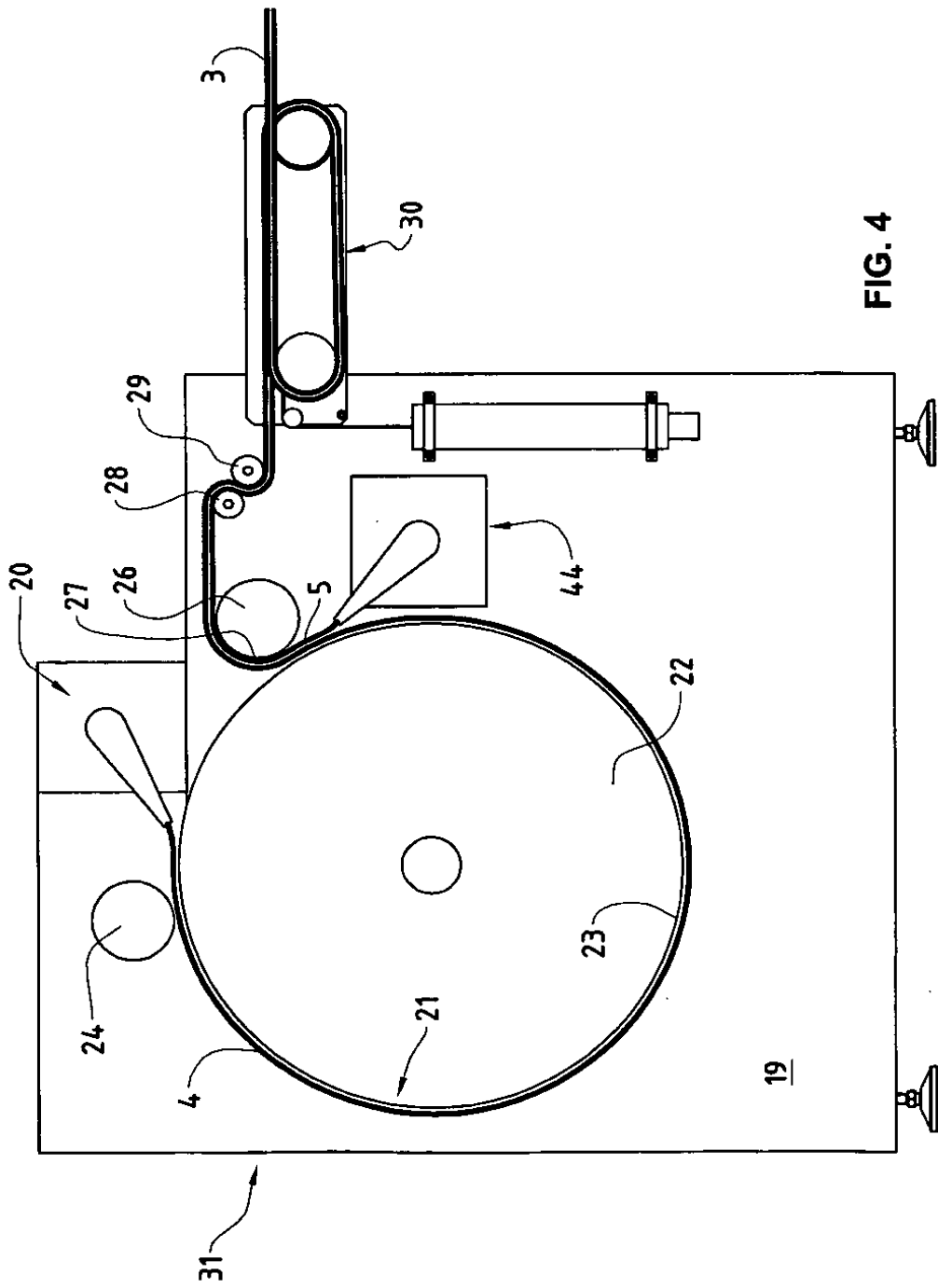


FIG. 4

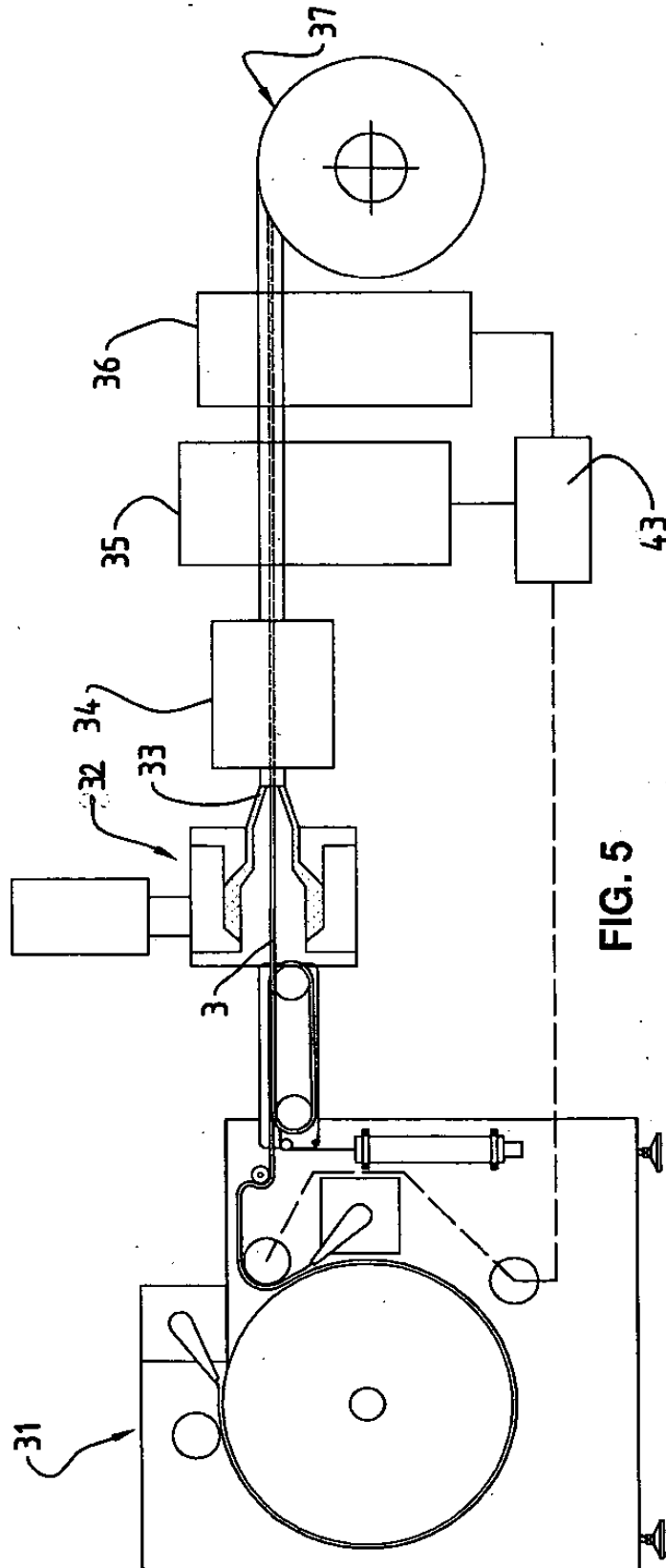


FIG. 5

