

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 942**

51 Int. Cl.:
F16L 55/1645 (2006.01)
B05B 13/06 (2006.01)
B05C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06733436 .7**
96 Fecha de presentación: **05.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1869358**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **Disposición de boquilla giratoria (excéntrica)**

30 Prioridad:
07.04.2005 SE 0500771

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**PROLINE AB
UTJORDSVÄGEN 9M
802 91 GÄVLE, SE**

72 Inventor/es:
EDSTRÖM, Sten

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 377 942 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

Disposición de boquilla giratoria (excéntrica)

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere en general a una disposición de boquilla giratoria que incluye una boquilla, una unidad de cojinete o una unidad de motor cuyo eje giratorio está coordinado con la boquilla.

La boquilla está destinada a ser colocada en una sección tubular y mientras gira distribuye o lanza un material plástico viscoso curable sobre la superficie interior de la sección tubular con la finalidad de crear y acumular un revestimiento viscoso de material plástico de un grosor dado.

10 La boquilla giratoria está coordinada con una unidad de cojinete que incluye un cojinete, o una unidad de motor, estando adaptadas dichas unidades para un movimiento axial común a través de la sección tubular.

En el caso de dimensiones de tubería pequeñas, o de una tubería delgada, sólo se usa una unidad de cojinete, a la cual se sujeta un cable Bowden. En el caso de dimensiones de tubería mayores o más gruesas, se propone que sólo se use una unidad de motor, tal como una unidad de motor accionada por aire comprimido.

15 Este desplazamiento se efectuará preferiblemente con la ayuda de un dispositivo que centra la boquilla en la sección tubular mediante la unidad de cojinete y/o la unidad de motor, teniendo dicho dispositivo de centrado la forma de una placa o disco elástico o resiliente, y en donde la boquilla puede estructurarse y diseñarse para funcionar como un pequeño cargador para un porcentaje del material plástico viscosos que es alimentado por una bomba, de un modo en cierta medida pulsante, en donde porcentajes mutuamente consecutivos de material plástico que se hace girar por la boquilla alrededor del eje de rotación de la boquilla son lanzados y distribuidos desde la boquilla en respuesta a fuerzas centrífugas que actúan sobre el material plástico viscoso curable.

20

Definiciones y explicaciones

Puede mencionarse a este respecto que por “**material plástico viscoso**” se quiere dar a entender primariamente un material plástico curable que tiene una consistencia correspondiente a la de un “consistencia de pasta”.

25 Más particularmente, es cuestión de un material plástico que está cargado o mezclado con material de refuerzo, preferiblemente en forma de escamas de vidrio.

30 Por “**tubería**” y “**sección tubular**” se entiende cualquier forma de sección tubular sobre cuya superficie interior un material plástico viscoso sea capaz de adherirse con la forma de un revestimiento y posteriormente curarse o endurecerse para proporcionar un recubrimiento duradero. Por tuberías y secciones tubulares se entienden conductos de transporte de líquidos, tales como tuberías de agua corriente y conductos transportadores de gas cuyas superficies interiores comprenden un recubrimiento plástico endurecido estanco a los líquidos o a los gases.

Una intención particular a este respecto es proporcionar un recubrimiento protector y reforzado a una tubería de desechos corroida instalada en un edificio fabricada de plástico o metal, particularmente acero, o tuberías de esta clase que sean defectuosas de cualquier otra manera.

35 Por “**revestimiento**” se entiende una capa o capas de material plástico viscoso que han sido lanzadas por una boquilla giratoria sobre una superficie interior de una sección tubular y que se han sujetado a la misma.

Por “**recubrimiento**” se entiende un revestimiento curado o endurecido sobre la superficie interior de dicha sección tubular.

40 Se observará que un material plástico viscoso con la forma de subunidades es alimentado convenientemente hacia y hasta una boquilla en la se disponen cavidades más grandes o más pequeñas de tal manera que formen inicialmente un cargador limitado para subunidades de material plástico en ausencia de movimiento giratorio, haciéndose que estas subunidades giren rápidamente en respuesta a la rotación de la boquilla por medio de la fricción que actúa, entre otros, sobre la parte de pared interior de la boquilla.

45 Por “**subunidades de material plástico**” se entiende un masa de plástico troceada, aunque continua, que puede considerarse que consiste en una serie de subunidades ficticias mutuamente secuenciales, y por el término revestimiento deberá entenderse un revestimiento que se acumula y que está compuesto por un número de tales subunidades lanzadas hacia fuera y distribuidas por la boquilla.

Cuando estas subunidades de material plástico se encuentran con la boquilla giratoria, se le imparte a una primera subunidad de material plástico adyacente a la superficie interior de la boquilla un primer movimiento giratorio por medio de fuerzas de fricción o paletas, haciéndose que este movimiento giratorio se acelere.

50 Cuando se ha impartido a esta primera subunidad de material plástico dicho primer movimiento giratorio, se impartirá a unas segundas subunidades de material plástico adyacentes o subsiguientes un segundo movimiento giratorio

como resultado de la viscosidad y fricción interna del material plástico, aunque este segundo movimiento giratorio será ligeramente más lento que la velocidad a la cual gira dicha primera subunidad de material plástico.

5 Las subunidades de material plástico se dividen, de esta manera, en “**capas**” mutuamente diferentes que giran a velocidades mutuamente diferentes, aumentando dichas velocidades hacia la periferia de la boquilla y/o un borde superior de la boquilla, y disminuyendo hacia un centro giratorio de la boquilla.

Aunque se comprenderá que tales “**capas**” no serán discernibles en aplicaciones prácticas, tales capas se forman verdaderamente y la presente invención se basa en el uso de dichas capas.

Asimismo, se comprenderá que cada subunidad de material plástico, partícula de plástico y/o partícula de refuerzo será influenciada para fuerzas centrífugas durante la rotación.

10 Las subunidades de material plástico serán así forzadas hacia el exterior y las subunidades de material plástico situadas en el cargador serán forzadas hacia fuera de la superficie interior de la boquilla, en presencia de unas ranuras axialmente relacionadas de las boquillas, y serán presionadas a través de dichas ranuras y con ellas formarán unos “**chorros**” correspondientes a la forma de las ranuras, con los que las subunidades abandonarán la boquilla en ángulo recto o esencialmente en ángulo recto bajo la acción de fuerzas centrífugas, y con los que dichos

15 chorros girarán a una velocidad correspondiente a la velocidad giratoria o la velocidad periférica de la parte de pared periférica exterior de la boquilla.

Se da a la diseminación “**cilíndrica hueca**” de colecciones o chorros mutuamente secuenciales de subunidades de material plástico así formados una alta velocidad giratoria y una concentración de material baja o una densidad de material baja, con la subunidades de material plástico extendidas y lanzadas hacia fuera según una configuración

20 helicoidal.

Según la invención, las subunidades de material plástico se alimentan a la cavidad de la boquilla en un excedente grande con respecto a la salida que tiene lugar mediante los chorros a través de las ranuras, con lo que este excedente será presionado hacia el exterior y sobre un borde superior de una parte de pared de la boquilla, principalmente por las fuerzas centrífugas generadas.

25 A la diseminación “**cilíndrica hueca**” superior e inicial así formada de un colección de subunidades de material plástico se le da una velocidad giratoria inferior y una mayor concentración de material o densidad de material que en un revestimiento subsiguiente.

Por “**densidad de material (plástico) baja (o inferior)**” se entiende un material plástico que se lanza hacia fuera dentro de una colección cilíndrica hueca a través de ranuras en la porción de pared de la boquilla giratoria.

30 Según la invención, la disposición de boquilla giratoria usa una unidad de cojinete y una boquilla que tienen el diámetro más pequeño posible en la práctica, con el fin de permitir que sean usados en secciones tubulares delgadas o estrechas que tienen un diámetro correspondiente a 25 mm y que supera los mismos, aunque tal disposición de boquilla también puede usarse con respecto a secciones tubulares más gruesas, tal como secciones tubulares que tienen un diámetro de hasta 75 y 100 mm, aunque la disposición incluirá convenientemente un

35 dispositivo de centrado en el caso de esas secciones tubulares más gruesas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen en la técnica varios ejemplos diferentes de métodos, disposiciones y construcciones relacionados con el anterior campo técnico.

40 Un primer ejemplo de la tecnología anterior y del campo técnico al cual se refiere la invención se encuentra en la disposición que se ilustra y se describe en la publicación de patente US-A-5 951 761.

Esta disposición y su modus operandi descrito se ilustrarán más específicamente a continuación con referencia las figuras anexas 1 y 2.

La boquilla descrita e ilustra en este documento de la técnica anterior incluye unas ranuras (20) axiales estrechas y pequeñas, mostradas más claramente en las figuras y descritas más específicamente en, entre otras, la columna 2, líneas 53 a 67, en donde el material plástico viscoso y curable recogido en la boquilla debe salir a través de dichas

45 ranuras para ser lanzado o distribuido sobre la pared interior de la tubería en forma de “chorros”, en donde cada uno de estos chorros es lanzado hacia fuera para formar una “hélice o espiral logarítmica” y con ello forma un colección cilíndrica hueca.

La presencia de chorros dentro de la colección cilíndrica hueca hace que dicho colección obtenga una densidad de material plástico pequeña o baja.

50

La boquilla giratoria de esta disposición conocida tiene un diámetro mayor que el de la unidad de cojinete, en una relación de 1,4.

La boquilla ilustrada tiene la forma de un cono truncado recto con un ángulo de cono correspondiente a un valor de 135°.

5 El contenido de la publicación de patente US-A-3 279 427 también permanece al estado de la técnica anterior. Esta memoria anterior ilustra y describe una disposición para revestir una tubería de hormigón con un recubrimiento interior, al tiempo que usa un material plástico mezclado con arena.

En este caso, la boquilla está posicionada en un lado de un motor (8) de aire y es accionada mediante una disposición (4, 6) de engranaje.

La publicación de patente EP-A2-0 781 606 describe e ilustra una disposición para recubrir la superficie interior de un tubería (1).

10 La disposición incluye una boquilla giratoria (10) que está destinada a desplazarse a lo largo del interior de la tubería (1), y unos medios (12) para alimentar una corriente de material plástico viscoso a la boquilla (10), con la que el material plástico es lanzado o distribuido contra la pared interior de la tubería (1) desde la periferia de la boquilla únicamente por medio de un borde superior de la boquilla (10) y bajo la influencia de fuerzas centrífugas de tal manera que se forme un revestimiento viscoso al cual se le permite endurecerse después.

15 La boquilla (10) tiene la forma de un cono truncado recto con un ángulo de cono de aproximadamente 90°.

Asimismo, se sugiere que las subunidades de material que son lanzadas a través del borde superior de la boquilla (10) se moverán de esta manera según una trayectoria que se adapta a la forma de una "espiral logarítmica" y así se coordina o conforma un colección cilíndrica hueca en donde las subunidades de material plástico tienen una alta densidad de material,

20 La publicación de patente US-A-3 459 586 ilustra y describe un método y una disposición para aplicar un revestimiento interno a una superficie interior con la ayuda de una serie de salientes en forma de diente.

Más particularmente, la disposición (12) de boquilla giratoria está coordinada con un eje giratorio (14), en donde la boquilla (35) está posicionada en un lado del eje (14) de accionamiento y está sujeta firmemente por un collar (36).

25 La publicación de patente DE-A1-198 05 027 ilustra y describe una disposición para distribuir material viscoso a lo largo de la superficie interior de un cuerpo hueco con la ayuda de una boquilla giratoria que incluye aberturas (8).

La boquilla (4) incluye unas aberturas o huecos orientados radialmente a lo largo del eje de giro, a través de los cuales se lanza grasa, con lo cual la disposición incluye una tubería de entrega de grasa que se abre hacia fuera en dirección a la parte central de la boquilla (4).

30 La publicación de patente GB-A-2 218 773 ilustra y describe una disposición en la que la superficie interior de una sección tubular deberá dotarse en primer lugar de un revestimiento aislante (2), tal como espuma de poliuretano, y posteriormente deberá dotarse de un revestimiento (3) mecánica y químicamente estable, tal como un revestimiento de resina epoxi.

35 El documento US 3.196.826, que forma la base de la reivindicación 1, describe un aparato para pulverizar envueltas tubulares de extremos abiertos. El aparato comprende un cabezal de pulverización giratorio compuesto por una pluralidad de discos dispuestos para proyectar centrífugamente hasta el mismo una pulverización anular axialmente divergente en dirección radial hacia el exterior.

El documento DE 25 59 144 describe un aparato para aplicar pintura a una superficie interior de un tubo. El aparato comprende una placa centrífuga dispuesta para suministrar pintura con ángulo con respecto al eje de rotación.

40 Los aspectos características de la presente invención están muy relacionados con las deliberaciones técnicas expresadas en la Solicitud de Patente Internacional PCT/SE2004/001692.

La invención también se basa en las deliberaciones técnicas que se ilustran y se describen más específicamente en la solicitud de patente sueca 05 00678-8.

SUMARIO DE LA PRESENTE INVENCION

PROBLEMAS TÉCNICOS

45 Cuando se toman en consideración las deliberaciones técnicas que una persona experta en esta técnica particular debe realizar con el fin de proporcionar una solución a uno o más problemas técnicos con los que se encuentra, se verá que, por un lado, es necesario inicialmente darse cuenta de las medidas y/o la secuencia de medidas que deben tomarse para este fin y que, por otro lado, hay que tener en cuenta qué medios se requieren para solucionar uno o más de dichos problemas. Sobre esta base, resultará evidente que los problemas técnicos
50 enumerados seguidamente son muy relevantes para el desarrollo de la presente invención.

- 5 Cuando se considera el anterior estado de la técnica antes descrito, se verá que un problema técnico reside en la capacidad de entender el significado, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para crear una disposición de boquilla giratoria de dimensiones exteriores pequeñas y con una longitud axial limitada, incluyendo una unidad de cojinete o una unidad de motor y una boquilla coordinada con ellas de tal manera que se creen, con la ayuda de un accionamiento por cable (cable Bowden) o un accionamiento por motor, las condiciones para lanzar o distribuir un material plástico viscoso sobre la superficie interior de una sección tubular con la forma de un revestimiento viscoso, y en donde la boquilla deberá posicionarse excéntricamente con relación a una unidad de cojinete o a una unidad de motor.
- 10 Un problema teórico adicional reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia de las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para formar la boquilla giratoria de modo que pueda encerrar un volumen de material plástico correspondiente a una viscosidad elegida de dicho material, y teniendo con ello una profundidad adaptada con respecto a la porción de pared cónica de la boquilla.
- 15 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que un ángulo de cono para la porción de pared de una boquilla sea seleccionado dentro del rango de 30 a 60°, tal como entre 40 y 50°.
- 20 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que a dicha porción de pared se le dé la forma de un cono truncado recto y e incluya una serie de ranuras pasantes estrechas que están adaptadas para crear un colección cilíndrica hueca de subunidades de material plástico estructuradas como chorros que tienen una densidad de material baja.
- 25 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que dichas ranuras se estructuren en dicha porción de pared con la finalidad de converger desde la unidad de cojinete o la unidad de motor hacia el vértice de la forma cónica y con ello adaptarse a las generatrices asignadas a la forma cónica.
- 30 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la periferia de una unidad de cojinete o una unidad de motor se adapte con el fin de amoldarse a la periferia de la porción de borde superior, más ancha y abierta de la boquilla.
- Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la superficie de la unidad de cojinete o de la unidad de motor que se orienta hacia la boquilla esté situada en un plano elegido.
- 35 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la superficie de la unidad de cojinete o de la unidad de motor que está orientada hacia la boquilla esté biselada en cierto grado o tenga una forma de domo.
- 40 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán con el fin de permitir que se defina un hueco por una distancia creada entre una superficie de unidad de cojinete o una superficie de unidad de motor que están orientadas hacia la boquilla y la porción de borde superior abierto de la boquilla, de tal manera que las subunidades de material plástico lanzadas desde la boquilla formarán una colección cilíndrica hueca de alta densidad de material, superando preferiblemente dicho hueco al menos 2,0 mm.
- Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que dicho hueco sea menor de 10 mm.
- 45 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que dicho hueco proporcione un pasadizo libre sin, o al menos generalmente sin, subunidades de material que se sujeten a la unidad de cojinete o a la unidad de motor, de modo que las subunidades de material plástico lanzadas desde la boquilla formarán una colección cilíndrica hueca de subunidades con un alta densidad de material y con ellos formarán un revestimiento viscoso grueso sobre la superficie interior de la sección tubular.
- 50 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que el diámetro exterior de un unidad de cojinete, una unidad de motor y/o una boquilla sea de 15 y 30 mm, preferiblemente de alrededor de 20 mm, con el fin de permitir que el interior de secciones tubulares más delgadas sea revestido de material viscoso en ausencia de un elemento centrador en forma de disco, y para permitir que un revestimiento viscoso sea aplicado a la superficie interior de una sección tubular más gruesa y permitir posteriormente que el revestimiento se endurezca y así forme un recubrimiento.
- 55 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las

medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que las subunidades de material plástico sean lanzadas hacia fuera únicamente como resultado de atravesar una parte inferior de dicho hueco cerca de la boquilla.

5 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que un primer porcentaje seleccionado de la cantidad total de material plástico lanzado desde la boquilla dentro de un colección cilíndrica hueca superior de alta densidad de material esté adaptado para atravesar dicho hueco, y que un segundo porcentaje seleccionado de la cantidad total de material lanzado desde la boquilla dentro de un colección cilíndrica hueca interior tenga una baja densidad de material y esté adaptado para atravesar dichas ranuras pasantes.

10 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que una colección cilíndrica hueca inferior de baja densidad de material recoja salpicaduras de material plástico procedentes de la colección cilíndrica hueca superpuesta y, además, se cree así una influencia de energía variable sobre la capa de revestimiento que la colección cilíndrica hueca superior ha aplicado a la superficie interna lisa o áspera de la sección tubular.

15 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que las ranuras pasantes de la porción de pared de la boquilla que tiene la forma de un cono truncado recto se extiendan desde, o cerca, de una porción de borde ensanchada superior abierta y de modo conveniente hasta una porción inferior y así aumenten el porcentaje de subunidades material plástico que son lanzadas hacia fuera a través de dichas ranuras en forma de chorros.

20 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que el número de ranuras sea más de cuatro y normalmente menos de diez.

25 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que el número de ranuras, la longitud y/o la anchura de dichas ranuras, la velocidad giratoria elegida y una distancia desde el centro de giro de la boquilla constituyan parámetros para regular el porcentaje de material plástico lanzado a través y desde la boquilla y destinado a formar dicha colección cilíndrica hueca de baja densidad de material.

30 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que dicha unidad de cojinete sea sujeta a un cable Bowden cuyo envuelta se sujeta la unidad de cojinete y cuyo alambre se sujeta a unos medios de eje o muñón coordinados con la boquilla.

Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la boquilla sea provista de una cavidad que funcione como un cargador y que tenga una profundidad que se adapte a y sea más pequeña que el diámetro de la porción de borde superior abierta.

35 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la unidad de cojinete, la boquilla y/o el cable Bowden vibren, proporcionando una holgura adaptada entre el alambre usado y su envuelta.

40 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la excentricidad se adapte a menos del 50% del diámetro de la unidad de cojinete.

Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que se elija una excentricidad en la que una sección de borde periférica de la boquilla esté adaptada para alinearse o conectarse con un cilindro imaginario que rodee estrechamente la unidad de cojinete.

45 Un problema técnico también reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que se elija un cambio giratorio y/o una transformación giratoria entre el alambre del cable Bowden y la boquilla.

50 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que tenga lugar una transformación giratoria mediante engranajes coordinados que tengan el mismo o diferente número de dientes.

55 Otro problema técnico reside en la capacidad de darse cuenta de la importancia, las ventajas ofrecidas y/o las medidas y deliberaciones técnicas que se requerirán para permitir que la unidad de cojinete o el motor sean influenciadas para movimiento giratorio alrededor de un eje axialmente orientado y con ello sean capaces de adaptarse a una distancia entre la parte de borde periférica de la boquilla y la superficie interna de la sección tubular de tal manera que se logre un revestimiento que esté más concentrado localmente.

SOLUCIÓN

La presente invención tiene como punto de partida la tecnología conocida relativa a una disposición de boquilla giratoria del tipo antes descrito, en donde esta disposición incluye una boquilla y una unidad de cojinete, o una unidad de motor, cuyo eje giratorio está coordinado con la boquilla.

- 5 La boquilla está adaptada para lanzar o distribuir un material plástico viscoso curable recogido, entre otros, en un cargador alojado en la boquilla sobre la superficie interior de la sección tubular mientras gira en dicha sección tubular, y con ello crear y acumular un revestimiento viscoso curable de un grosor de material escogido.

- 10 Con la intención de solucionar uno o más de los problemas técnicos anteriores, se propone de acuerdo con la presente invención que la tecnología conocida deberá complementarse con la característica de orientar excéntricamente la boquilla con respecto a una unidad de cojinete, o a una unidad de motor, y mediante la concentración de la alimentación de material plástico a la boquilla y/o al cargador sobre y hasta una porción de pared de boquilla interior con la forma de un cono truncado recto.

La porción de pared deberá tener un pequeño ángulo de cono dentro de un rango bien adaptado.

La porción de pared incluirá una serie de ranuras pasantes.

- 15 Estas ranuras deberán estructurarse para converger, hacia y conectar con, las generatrices del vértice virtual de la forma cónica truncada recta.

Asimismo, se propone según la invención que el diámetro de la unidad de cojinete, o de la unidad de motor, deberán concurrir con o superar la porción de borde superior más ancha y abierta de la boquilla.

- 20 Se propone también en particular que la superficie de la unidad de cojinete, o la unidad de motor, que está orientada hacia la boquilla sea una superficie plana y se extienda en ángulo recto con un eje de rotación.

Sin embargo, no hay nada que impida que la superficie de la unidad de cojinete, o la unidad de motor, que mira hacia la boquilla tenga una forma de domo o esté biselada en la región de su periferia.

- 25 Se propone también según la invención que se proporcione un hueco definido por la separación de la superficie de la unidad de cojinete que está orientada hacia la boquilla desde la parte de borde abierta de la boquilla en una distancia que al menos supere 2,0 mm y, más particularmente, sea menor que 10 mm.

Se propone también según la invención que el diámetro de la unidad de cojinete, o la unidad de motor, sea de entre 15 y 30 mm, preferiblemente alrededor de 20 mm.

Las subunidades de material plástico están adaptadas para permitir que las mismas sean lanzadas hacia fuera a través de dicho hueco con la forma de colecciones cilíndricas huecas de alta densidad de material.

- 30 Un primer porcentaje adaptado y elegido de la cantidad total de subunidades de material plástico de alta densidad de material se harán pasar a través de dicho hueco, mientras que un segundo porcentaje del total de subunidades de material de baja densidad de material deberán hacerse pasar a través de dichas ranuras pasantes.

Las ranuras pasantes deberán adaptarse para que se extiendan desde una porción de borde superior abierta de la boquilla hacia y hasta una porción de fondo cerrada.

- 35 En circunstancias normales, las ranuras serán preferiblemente más de cuatro, aunque normalmente menos que 10.

Una tubería que alimenta subunidades de material plástico hacia y hasta la boquilla se extiende a través y a lo largo de la unidad de cojinete.

La unidad de cojinete está coordinada con un cable Bowden cuya envuelta se sujeta a la unidad de cojinete y cuyo alambre se sujeta a un muñón o eje coordinado con la boquilla.

- 40 Según la invención, se propone que la boquilla incluya una cavidad que funcione como un cargador y que tenga una profundidad que se adapte a, o que sea más pequeña que, el diámetro de la porción de borde superior abierta.

Deberá ser posible hacer que vibren la unidad de cojinete y la boquilla.

Según la invención, se propone que una excentricidad seleccionada deberá ser menor que el 50% del diámetro de la unidad de cojinete o la unidad de motor.

- 45 La excentricidad puede adaptarse de un 10 a un 20% de dicho diámetro.

Asimismo, se propone que una sección de borde periférica de la boquilla se adapte para conectarse con un cilindro virtual que rodea estrechamente la unidad de cojinete o la unidad de motor.

La invención también incluirá unos medios para seleccionar un cambio giratorio y/o una transformación de la velocidad de rotación entre el eje de accionamiento del cable Bowden o la unidad de motor y la boquilla.

Se propone que dichos medios incluyan engranajes coordinados que tengan mutuamente los mismos o diferentes diámetros y/o mutuamente los mismos o diferentes números de dientes.

- 5 Se propone en particular que la unidad de cojinete, o la unidad de motor, pueda influenciarse para rotación alrededor de un eje axialmente orientado y así sea capaz de adaptar controladamente una distancia entre la porción de borde periférica de la boquilla y la superficie interna de la sección tubular para un revestimiento más locamente concentrado de subunidades de material plástico viscosas.

VENTAJAS

- 10 Las ventajas que principalmente pueden considerarse características de las presente invención y las características significativas especiales ofrecidas por ellas consisten en la creación de condiciones para proporcionar una disposición de boquilla giratoria que tenga una boquilla de pequeño diámetro, y una unidad de cojinete, o unidad de motor, de pequeño diámetro con la boquilla orientada excéntricamente con respecto a la unidad de cojinete o la unidad de motor.

- 15 Estos dos componentes pueden montarse uno cerca del otro de una manera beneficiosa, con la finalidad de crear unas condiciones que les permitan atravesar secciones tubulares estrechas a medida que la superficie interna de la sección tubular es revestida con un material plástico viscoso seleccionado al cual se le permite endurecerse y proporcionar con ello un recubrimiento rígido que puede ser estanco al agua o estanco a los gases.

- 20 La invención se basa en permitir la alimentación de material plástico y de subunidades de material plástico a un cargador pequeño de la boquilla para que se concentren en una porción de pared de boquilla interior con la forma de un cono truncado recto y crear así condiciones para diseminar subunidades de material plástico en colecciones cilíndricas huecas separadas y superpuestas, en donde una colección superior deberá atravesar un hueco formado por encima de la boquilla y tener una alta densidad de material, mientras que una colección cilíndrica hueca inferior tendrá una baja densidad de material, y donde está última colección se aplica a través de ranuras de la boquilla y tiene una velocidad giratoria más alta que la colección superior.

- 25 Seleccionando la velocidad a la que gira la boquilla es posible seleccionar una distribución porcentual entre aquellas subunidades de material plástico que pasan entre el hueco y entre la unidad de cojinete (la unidad de motor) y el borde periférico superior de la boquilla y aquellas subunidades de material plástico que atraviesan las ranuras subyacentes de la porción de pared de la boquilla, seleccionando para ello, entre otros, el número de ranuras presentes y la anchura y alturas de estas ranuras.

- 30 Más particularmente, se propone de acuerdo con la invención que el revestimiento de la superficie interior de la sección tubular se acumule en dos capas, una primera capa de alta densidad de material y una segunda capa de baja densidad de material, donde la última capa se aplica con la ayuda de colecciones de material similares a chorros concentrados.

- 35 Los rasgos características primarios de la presente invención se exponen en la cláusula caracterizadora de la reivindicación anexa 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 40 La tecnología conocida y una realización de la invención actualmente preferida y que tiene los rasgos características importantes de la presente invención se describirán ahora con más detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 ilustra una disposición según la figura 2 de la Solicitud de Patente US-A-5 951 761, a la cual se han añadido signos de referencia;

- 45 La figura 2 es una vista parcial agrandada de la boquilla giratoria incluida en la disposición ilustrada en la figura 1 aunque complementada con fines de claridad con los prerrequisitos asociados con la tecnología conocida por este documento anterior;

- 50 La figura 3 es una ilustración en perspectiva de una disposición de boquilla giratoria en la que la boquilla es accionada por un cable Bowden conectado y sujeto a una unidad de cojinete, con lo que un tubería para la alimentación de subunidades de material plástico se extiende a lo largo del lado del cable Bowden y proporciona así una alimentación de subunidades de material plástico en las cercanías de o contra la porción de pared de boquilla con la forma de un cono truncado recto;

La figura 4 es una vista lateral y una vista parcialmente en sección de la disposición mostrada en la figura 3.

La figura 5 es una vista ligeramente agrandada de la estructura laminada de las colecciones de material que son lanzadas o distribuidas por la boquilla sobre la superficie interior de una sección tubular con la finalidad de acumular

sucesivamente un revestimiento de material plástico viscoso, con lo que se puede permitir a este revestimiento endurecerse con la finalidad de obtener una capa formadora de recubrimiento, resistente al desgaste y estanca al agua y a los gases;

La figura 6 es una vista parcialmente en sección de una disposición alternativa a la mostrada en la figura 4;

- 5 La figura 7 está destinada a ilustrar una primera colección cilíndrica hueca delgada presente de subunidades de material plástico de alta densidad de material lanzadas hacia fuera en una dirección dada;

La figura 8 está destinada a ilustrar una dirección de desplazamiento seleccionada de una colección cilíndrica hueca más gruesa presente subsiguientemente lanzada hacia fuera o distribuida por la disposición, donde esta colección tiene una baja densidad de material; y

- 10 La figura 9 es una vista en perspectiva de una boquilla que tiene un pequeño cargador de sección transversal relacionada con el borde.

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA CONOCIDA

- 15 Las figuras 1 y 2 ilustran una disposición conocida para lanzar o distribuir un material plástico curable y viscoso sobre la superficie interior (24) de una sección tubular (22) por medio de una boquilla giratoria (7), de tal modo que se cree mediante un proceso de curado una capa (24'; (10)) resistente al desgaste formadora de recubrimiento de material plástico, con lo que la boquilla giratoria (7) se coordina con una unidad (19) de cojinete adaptada para desplazamiento axial común (F) a través de la sección tubular (22).

Este desplazamiento (F) se logra con la ayuda de un dispositivo elástico o resiliente (23) con forma de disco que centra la boquilla (7) y/o la unidad (19) de cojinete en la sección tubular (22).

- 20 La boquilla (7) está estructura para funcionar como un cargador (16) para el material plástico viscoso y sus subunidades (E1), que se alimentan descendentemente a través de una tubería (17) a la boquilla (17) y su centro giratorio (7') y que son hechas girar por dicha boquilla (7) de modo que las fuerzas centrífugas que actúan sobre el material plástico viscoso curable harán que el material sea lanzado desde la boquilla (7) a través de ranuras periféricas estrechas (20) y sobre la superficie interior (24) de la sección tubular, con lo que las subunidades de material son lanzadas hacia fuera a una velocidad giratoria (v) correspondiente a la velocidad giratoria de la boquilla.

- 25 Las subunidades de material lanzadas hacia fuera por la disposición tendrán así una velocidad y una dirección relacionada con una componente de velocidad dependiente de la rotación de la boquilla y una componente relacionada con la velocidad dependiente de la fuerza centrífuga, con lo que las subunidades de material plástico lanzadas hacia fuera están coordinadas, o llegarán a coordinarse, con una capa o colección (E2') cilíndrica hueca de baja densidad de material y así son movidas helicoidal o espiralmente hacia la sección tubular (22).

- 30 El contenido funcional de la publicación de patente anterior clarifica la necesidad de adaptar con precisión la capacidad de las subunidades (E1) de alimentación del material plástico viscoso con respecto al número de ranuras (20), las dimensiones de altura y anchura de las ranuras y el número de ranuras seleccionadas, de modo que las subunidades (E1) de plástico alimentadas a la boquilla (7) estarán en relación directa con las subunidades de plástico que salen a través de dichas ranuras (20) con forma de chorros, en donde una subunidad (E2') de material plástico está relacionada con una ranura (20) en la figura 2.

- 35 Dado que la realización ilustrada incluye cinco de tales ranuras (20), los circuitos de control usados deberán adaptarse de modo que la salida de subunidades de material plástico procedentes de una bomba de plástico usada deberá corresponder a cinco veces el número de subunidades (E2') de plástico lanzadas al exterior por unidad de tiempo.

- 40 De este modo, es posible establecer una concentración de material muy baja dentro de las subunidades (E2') de plástico lanzadas hacia fuera que forman una capa cilíndrica hueca sobre la superficie interior (22a) de la sección tubular y proporcionar de esta manera una acumulación lenta del revestimiento de plástico viscoso (24) sobre la superficie interior (22a) de la sección tubular en capas muy delgadas y con una velocidad relativamente baja (F) del movimiento de la boquilla giratoria (7) a través de la sección tubular.

Se hace referencia a la Columna 2, líneas 53-67; Columna 5, líneas 39-53; y a la Columna 5, líneas 66 hasta la Columna 6, línea 21 de dicha publicación de patente a este respecto.

Las subunidades de material plástico coordinadas en el cargador se han referenciado con (E3) y forman una superficie delimitada superior (E3a), que está muy estilizada con fines de simplificación.

- 50 **DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES ACTUALMENTE PREFERIDAS**

Se señala inicialmente que hemos seleccionado usar EN la siguiente descripción de una realización actualmente preferida y que incluye rasgos característicos importantes de la invención, y que se ilustra en las figuras de los dibujos adjuntos, términos y terminología especiales con la intención principal de ilustrar el concepto inventivo más

claramente.

5 Sin embargo, se observa que las expresiones seleccionadas no deberán verse como limitadas solamente a los términos empleados en la descripción, sino que cada término seleccionado deberá interpretarse como intuyendo también todos los equivalentes técnicos que funcionan de la misma manera, o al menos esencialmente de la misma manera, con el fin de lograr el mismo, o al menos esencialmente, el mismo fin y/o efecto técnico.

Las figuras 3 a 8 y la figura 9 ilustran así esquemáticamente y en detalle los prerequisites fundamentales de la presente invención, en donde propiedades importantes de la invención se han concretado por la realización propuesta descrita con mayor detalle posteriormente.

10 De este modo, la figura 3 ilustra en perspectiva una disposición de boquilla giratoria 1 que incluye típicamente una boquilla giratoria 7 y una unidad 19 de cojinete.

En ciertos casos y en el caso de dimensiones tubulares gruesas la unidad 19 de cojinete puede reemplazarse por una unidad de motor, por ejemplo una unidad (19') de motor accionada por aire comprimido.

15 La unidad 19 de cojinete, o la unidad (19') de motor, incluye un eje giratorio 19a que está coordinado con la boquilla 7, con lo cual la boquilla puede estructurarse para lanzar hacia fuera y distribuir un material plástico viscoso curable con la forma de dos colecciones separadas E2, E2' durante su rotación dentro de una sección tubular 22, habiendo sido reunidas dichas colecciones E2, E2', entre otros, en un cargador 16 dispuesto en dicha boquilla 7 y siendo lanzadas contra la superficie interior de dicha sección tubular 22 con la finalidad de crear y acumular un grosor de material plástico para dicho revestimiento (10).

20 Se propone particularmente según la invención que la alimentación de material plástico E1 a dicho cargador 16 deberá concentrarse contra el borde periférico 7a de la boquilla 7 y conectarse con una porción 7c de pared de boquilla interior con la forma de un cono truncado recto o una forma correspondiente, y en donde la boquilla deberá orientarse excéntricamente con respecto a la unidad de cojinete o a la unidad de motor.

Más particularmente, se propone que la porción 7c de pared tenga un ángulo de cono "a" dentro del rango de 30-60°, tal como 40 a 50°.

25 La porción 7c de pared incluye una serie de ranuras pasantes 20 que están estructuradas primariamente para converger hacia el vértice "O" de la porción de pared cónica truncada.

La unidad 19 de cojinete tiene un diámetro "D" que está adaptado para concurrir con y superar la porción 7a de borde superior abierta y más ancha de la boquilla 7.

30 Un característica básica de la presente invención es que las subunidades son "separadas" del porcentaje entregado de material plástico E1 con la ayuda de las ranuras 20 y lanzadas al exterior como una colección cilíndrica hueca inferior E2', con lo que se hace aumentar la cantidad de subunidades dentro de la colección E2' al aumentar la velocidad de rotación y el número de ranuras dispuestas y también al aumentar las dimensiones de altura y anchura de las ranuras y la presencia de una o más paletas en la dirección de rotación y situadas delante o detrás de ranuras respectivas.

35 Esta colección cilíndrica hueca E2' tendrá, en cada caso, una densidad de material inferior a las del material plástico real, disminuyendo dicha densidad de material con el aumento de la distancia entre la periferia de la boquilla y la superficie interna de la sección tubular.

40 Al suministrar un excedente de subunidades E1 de material plástico, es decir, en una corriente de material mayor que la requerida para formar dicha colección cilíndrica hueca E2', las subunidades E3 de material se pondrán en rotación dentro de un cargador 16 alojado en la boquilla y estas subunidades E2 de material giratorias pasarán sobre el borde superior 7a de la boquilla con la forma de una colección cilíndrica hueca E2 de alta densidad de material, disminuyendo también esta densidad con el aumento de la distancia entre la periferia 7a de la boquilla 7 y la superficie interior 24 de la sección tubular 22, según se describe con mayor detalle más adelante.

45 La superficie 19b de la boquilla orientada hacia la unidad 19 de cojinete es plana en el caso de una primera realización mostrada en la figura 4, mientras que la superficie 19c de la unidad de cojinete orientada hacia la boquilla puede estar biselada en una segunda realización de la invención según la figura 6.

No hay nada que impida que la superficie 19c tenga la forma de un domo invertido tal como para abrir un hueco "t" radialmente hacia fuera.

50 Cuando las subunidades E2 de material plástico lanzadas hacia fuera deban atravesar un hueco "t", la superficie superior E2a de las subunidades E2 de material plástico en el caso de un excedente serán capaces de golpear y girar a lo largo de la periferia 19b' de la superficie 19b (véase la figura 5).

Puede asumirse que el calor generado en la unidad 19 de cojinete contribuye a una aglomeración circular de material plástico (mostrado con líneas intermitentes en la figura 5), referenciada como E10, con lo que se provoca

una constricción en el hueco "t".

Esta aglomeración E10 puede eliminarse cuando la carga de las subunidades E1 de material plástico y las subunidades de material lanzadas hacia fuera de la colección E2' tiene sólo un pequeño excedente para formar la colección E2, y al elegir este excedente de modo que un hueco de aire "t1" resultará formado entre la superficie superior E2a y la superficie plana 19b y su borde periférico 19b'.

De este modo, el hueco "t" deberá estar definido por una separación seleccionada entre la superficie 19b de la unidad 19 de cojinete que está orientada hacia la boquilla 7 y la porción 7a de borde periférica abierta de la boquilla 7.

En consecuencia, al hueco "t" se le deberá dar una dimensión que supere 2,0 – 5,0 mm, aunque, por otro lado, las evaluaciones han indicado que el hueco "t" deberá ser menor que 10 mm, tal como 7-8 mm, en el caso de secciones tubulares más delgadas 22.

Particularmente, se propone que el diámetro "D" de la unidad 19 de cojinete sea tan pequeña como sea posible en las condiciones imperantes, aunque se requieren medios de accionamiento de la unidad 19 de cojinete y una tubería 17 para suministrar subunidades E1 del material plástico viscoso.

Una unidad 19 de cojinete estructurada con dimensiones mínimas y adaptada para adecuarse a las condiciones imperantes permite que el diámetro "D" esté entre 15 y 40 mm, preferiblemente cerca de 30 mm.

Con estas dimensiones relativas al diámetro "D" y con una longitud "L" correspondiente a $(2,0 - 1,0) \times D$, tal como $(1,4 - 1,6) \times D$, se obtiene la posibilidad de revestir efectivamente la superficie interior de una sección tubular 22 que tiene un diámetro de 28 – 50 mm y más.

Las dimensiones dadas aquí con respecto a la disposición 1 de boquilla hacen posible distribuir tal revestimiento viscoso alrededor de la superficie interna 24 de una sección tubular 22 de pequeño diámetro tubular o dimensiones tubulares. Con respecto a secciones tubulares de mayores diámetros o dimensiones, tales como 100 mm, se propone que se use un dispositivo 23 centrador de boquilla de una manera típica.

Según directivas hechas con respecto a la presente invención, este dispositivo deberá conectarse y sujetarse a la superficie cilíndrica exterior 19d de la unidad 19 de cojinete, dentro del área denominada "L1", con la ayuda de unos medios de sujeción no mostrados.

Las subunidades E2 de material plástico están destinadas a ser lanzadas hacia el exterior a través del hueco "t" y a formar un revestimiento viscoso grueso 10a sobre la superficie interior 24 de la sección tubular 22 como resultado de un movimiento giratorio aplicado que emana de la rotación de la boquilla 7 alrededor de su eje giratorio 7', el cual rota a una velocidad correspondiente a entre 8.000 y 10.000 rpm.

Según la invención, las subunidades E2' de material plástico también son lanzadas hacia fuera a través de las ranuras 20.

Un primer porcentaje seleccionado de subunidades de plástico de alta densidad máxima deberán adaptarse para pasar por dicho hueco "t" como una colección cilíndrica hueca E2, mientras que un segundo porcentaje seleccionado de subunidades de baja densidad de material deberán adaptarse para atravesar dichas ranuras pasantes 20 como una colección cilíndrica hueca E2' subsiguiente o inferior.

Resultará evidente a partir de la realización descrita a modo de introducción que la relación entre un porcentaje seleccionado E2 de alta densidad de material y un porcentaje seleccionado E2' de baja densidad de material puede lograrse dimensionando selectivamente el hueco "t" (o "t" – "t1") y dimensionando adecuadamente las ranuras 20, donde el porcentaje E2 aumentará con las dimensiones crecientes del hueco "t" y una reducción en el número de ranuras y/o una reducción de la sección transversal de las ranuras 20, o viceversa.

Las ranuras pasantes 20 se muestran extendiéndose desde una porción de borde superior abierta 7a de la boquilla 7 hacia y hasta una parte de fondo cerrada 7d de la boquilla 7.

Las ranuras 20 serán preferiblemente más de cuatro y una deliberación práctica indica que debe ser menos de diez.

Una tubería 17 para la alimentación de subunidades E1 de material plástico se extiende por el lado de la unidad 19 de cojinete y de los medios de accionamiento 18 para efectuar dicha rotación.

Con este fin, la unidad 19 de cojinete se sujeta a un cable Bowden 18 cuya envuelta 18a se sujeta a la unidad 19 de cojinete mediante un manguito 18c y cuyo alambre 18b se rodea mediante un manguito 18 y se sujeta a un muñón o eje lateral fijado a la boquilla 7.

La boquilla 7 incluye una cavidad 16 que funciona como un cargador y que tiene una profundidad que se adapta a, o que es menor que, el diámetro de la porción de borde superior abierta 7a.

ES 2 377 942 T3

La figura 6 ilustra una realización alternativa de la realización mostrada en la figura 4, en la que la parte 19b de superficie inferior de la unidad 19 de cojinete está biselada en su periferia, según se muestra en 19c, con el fin de abrir el hueco "t" en su periferia para evitar aglomeraciones, tal como en E10.

En vez de un bisel 19c, dicha parte 19b de superficie inferior puede tener forma de domo.

- 5 La figura 7 ilustra más teóricamente las condiciones que se aplicarán con respecto a la colección cilíndrica hueca E2.

Esta colección E2 se ilustra como dos capas exteriores, una capa superior E4 y una capa inferior E5, y una sola capa intermedia E6.

- 10 La capa superior E4 tendrá una velocidad de rotación "v1" que es algo inferior a la velocidad de rotación "v2" de la capa inferior E5, que es accionada por la rotación de la boquilla 7.

La fuerza centrífuga "Fc" (calculada como masa (m) x velocidad (v) al cuadrado dividido por el radio (r) actúa radialmente como "Fc1" para la capa E4 y como "Fc2" para la capa E5.

La velocidad "v2" puede adaptarse directamente a la velocidad periférica de la boquilla 7, particularmente cuando el borde 7a de la boquilla incluye dientes o algunos otros medios de accionamiento de material similares.

- 15 Una coordinación de estas fuerzas relacionadas con las capas, en el caso de la capa E4 las fuerzas mayores "v1" y "Fc1", y en el caso de la capa E5 las fuerzas mayores "v2" y "Fc2", crea una capa "turbulenta" E6, que se desplaza en la dirección de rotación "v".

Con respecto a la densidad presente del material, puede asumirse que en las áreas E4a y E5a las subunidades de material tendrán una densidad de material correspondiente a la densidad de las subunidades de material plástico E1 con respecto al material plástico suministrado que incluye un agente de refuerzo.

- 20

Cuando estas subunidades de material se lanzan fuera de las áreas E4a y E5a desde una superficie circular que tiene una circunferencia de $2r \times \pi$, hacia y sobre una superficie circular 24 de la sección tubular 22 que tiene una circunferencia de $2R \times \pi$, la densidad de material disminuirá en la superficie 24 según un factor correspondiente a "r/R".

- 25 Con respecto a la densidad de material de las subunidades cilíndricas huecas E2' según la figura 8, se observará que las subunidades de material lanzadas fuera del área E2a tendrán la forma de chorros que incluyen una capa superior E4' y una capa inferior E5', y que estas capas se coordinarán a través de las ranuras 20 de tal modo que formen "chorros" rectangulares referenciados con E2b.

- 30 Las fuerzas centrífugas "Fc3" y "Fc4" son esencialmente de igual magnitud (aunque la forma cónica de la boquilla 7 dará una cierta variación).

Los chorros E2b también son influenciados por los vectores de velocidad "v3" y "v4", que solamente se indican en la figura.

Estos vectores de velocidad "v3" y "v4" son esencialmente de iguales magnitudes y tienen la misma dirección (aunque la forma cónica de la boquilla 7 dará una cierta variación).

- 35 Cuando estas subunidades E2b de material similares a chorros (estructuradas como rectángulos) dentro de las ranuras 20 se lanzan fuera de una superficie circular que tiene una circunferencia de $2r \times \pi$, hacia y sobre una superficie circular 24 de la sección tubular 22 que tiene una circunferencia de $2R \times \pi$, la densidad de material de los chorros disminuirá en la superficie 24 según un factor de "r/R".

- 40 La densidad de material de la colección E2' también dependerá del número de ranuras 20 y de la dimensión de altura y anchura de una o más de dichas ranuras.

La densidad de material de la colección E2' también se reduce en $n/360^\circ$, en donde "n" representa el número de grados incluidos por la anchura combinada de todas las ranuras 20.

- 45 El revestimiento viscoso 10 de la superficie interior 24 de la sección tubular 22 se acumula inicialmente por medio de una colección E2 lanzada hacia fuera de alta densidad de material (r/R) y este revestimiento 10a se complementa con una colección E2' lanzada hacia fuera de baja densidad de material ($n \cdot r/360 \cdot R$) con la forma de chorros E2b, que frecuentemente tendrán diferentes energías y que "trabajarán" la capa 10a cuando se forme la capa 10b.

La figura 9 es una vista en perspectiva de una boquilla 7 cuyo borde periférico 17 dirigido hacia arriba incluye aberturas 72 correspondientes a las ranuras 20.

- 50 La tubería 17 alimenta subunidades E1 de material plástico contra el borde periférico 71 de la boquilla y estas subunidades se lanzan fuera con la ayuda de unas paletas 73 en una cantidad excedente E1, tal como para

proporcionar dos colecciones E2, E2' de la misma manera que se describió anteriormente.

Se ha encontrado que resulta beneficioso hacer vibrar la unidad 19 de cojinete con una boquilla 7 coordinada permitiendo que un alambre del cable Bowden sea colocado con una holgura adaptativa con relación a su envuelta circundante.

- 5 Según la invención, la excentricidad "e" seleccionada deberá ser menor del 50% del diámetro "D" de la unidad 19 de cojinete o de la unidad de motor.

La excentricidad "e" puede ser de 10 a 20% de dicho diámetro.

Asimismo, se propone que la sección de borde periférico 7a de la boquilla 7 se adapte a un cilindro virtual (no mostrado) que rodee estrechamente la unidad 19 de cojinete o la unidad de motor.

- 10 Según la invención, la disposición incluye un dispositivo para provocar un cambio en la rotación y/o transformación de la velocidad de rotación entre el eje de accionamiento 18b del cable Bowden o de la unidad de motor y el eje 7' de la boquilla 7.

Este dispositivo 190 puede tener la forma de unas ruedas dentadas coordinadas 191, 192 de mutuamente los mismos o diferentes diámetros y/o mutuamente el mismo o diferente número de dientes.

- 15 Se propone particularmente que la unidad 19 de cojinete, o la unidad de motor, puedan ser accionadas para movimiento giratorio F1 o F2, respectivamente, alrededor de un eje axialmente orientado 181 y así adaptar controladamente la distancia entre la porción 7a de borde periférico de la boquilla 7 y la superficie interna de la sección tubular 22 para un revestimiento más localmente concentrado de subunidades de material plástico.

- 20 Se comprenderá que la invención no se restringe a la realización anteriormente descrita a modo de ejemplo y que se pueden hacer modificaciones dentro del alcance del concepto inventivo ilustrado en las reivindicaciones anexas.

Asimismo, se observará en particular que cada unidad y/o circuito ilustrados pueden combinarse con otra unidad y/o circuito ilustrados dentro del alcance de las reivindicaciones anexas con el fin de lograr la función técnica deseada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición de boquilla giratoria que comprende una boquilla (7) y una unidad (19) de cojinete, o una unidad de motor, cuyo eje giratorio (19a) está coordinado con la boquilla, en donde la boquilla (7), cuando gira dentro de una sección tubular (22) funciona para lanzar un material plástico viscoso curable (E2, E2'), recogido, entre otros, en un cargador (16) de dicha boquilla, sobre la superficie interior (24) de dicha sección tubular (22) y crear y acumular allí un revestimiento viscoso (24) de material plástico de un grosor dado, **caracterizada** porque la boquilla (7) está orientada excéntricamente con respecto a la unidad de cojinete (19) o la unidad de motor; y porque un primer porcentaje de material plástico (E1) alimentado al cargador (16) está concentrado en una porción (7c) de pared interior de la boquilla (7), porque la porción (7c) de pared tiene un ángulo de cono ("a") en el rango de 30 – 60°, porque dicha porción (7c) de pared incluye una serie de ranuras pasantes (20), y porque un primer porcentaje de la cantidad total de material plástico se hará pasar a través de un hueco ("t") definido por una distancia entre la superficie de la unidad de cojinete, o de la unidad de motor, orientada hacia la boquilla y una porción (7a) de borde abierta de la boquilla, mientras que un segundo porcentaje del material total se hará pasar a través de dichas ranuras pasantes (20).
- 10 2. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichas ranuras están estructuradas para converger hacia el vértice (O) de un cono truncado recto.
- 15 3. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la superficie (19c) de la unidad de cojinete que está orientada hacia la boquilla tiene una periferia biselada o tiene una forma de domo.
- 20 4. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho hueco ("t") está definido por una distancia entre la superficie (19b) de la unidad de cojinete orientada hacia la boquilla y la porción (7a) de borde abierta de la boquilla, superando esta distancia los 2,0 mm.
5. Una disposición según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la distancia es menor que 10 mm.
6. Una disposición según la reivindicación 1 o 5, **caracterizada** porque la unidad (19) de cojinete tiene un diámetro (D) de entre 15 y 30 mm, preferiblemente de cerca de 20 mm.
- 25 7. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las ranuras pasantes se extienden desde una porción (7a) de borde superior abierta hacia y hasta una parte de fondo cerrada (7d).
8. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la disposición incluye una tubería (17) para la alimentación de subunidades (E1) de material plástico, extendiéndose dicha tubería a través y a lo largo de dicha unidad (19) de cojinete.
- 30 9. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la unidad (19) de cojinete está coordinada con un cable Bowden cuya envuelta (18a) está sujeta a dicha unidad (19) de cojinete y cuyo alambre (18b) está sujeto a un muñón (7e) de la boquilla.
- 35 10. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque un alambre y una envuelta de un cable Bowden están dimensionados mutuamente de modo que la rotación del alambre generará un movimiento vibratorio de la unidad de cojinete.
11. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** por una excentricidad seleccionada que es menor que el 50% del diámetro de la unidad de cojinete.
- 40 12. Una disposición según la reivindicación 11, **caracterizada** por una excentricidad seleccionada que hace que una sección de borde periférico de la boquilla se adapte a un cilindro virtual que rodea estrechamente la unidad de cojinete.
13. Una disposición según la reivindicación 9 o 10, **caracterizada** por unos medios cambiadores de rotación y/o unos medios transformadores de rotación operativos entre el alambre del cable Bowden y la boquilla (7).
14. Una disposición según la reivindicación 1 o 13, **caracterizada** por unos medios transformadores de rotación con la forma de ruedas dentadas coordinadas que tiene el mismo o diferente número de dientes.
- 45 15. Una disposición según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la unidad (19) de cojinete, o la unidad de motor, puede accionarse para movimiento giratorio alrededor de un eje (18') axialmente orientado, con lo cual se permite que la distancia entre la porción (7a) de borde abierta de la boquilla (7) y la superficie interior (24) de la sección tubular sea ajustada para proporcionar un revestimiento más localmente concentrado.

Fig. 1

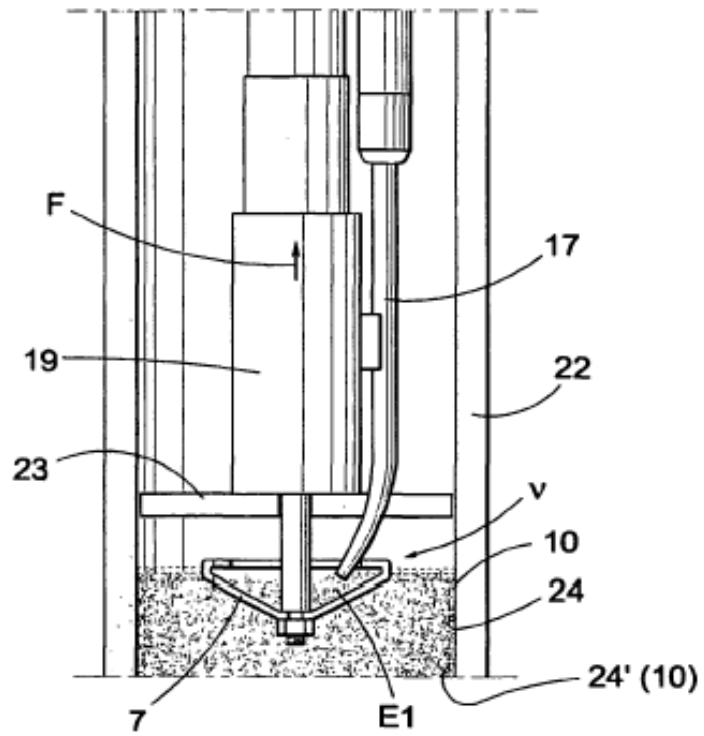


Fig. 2

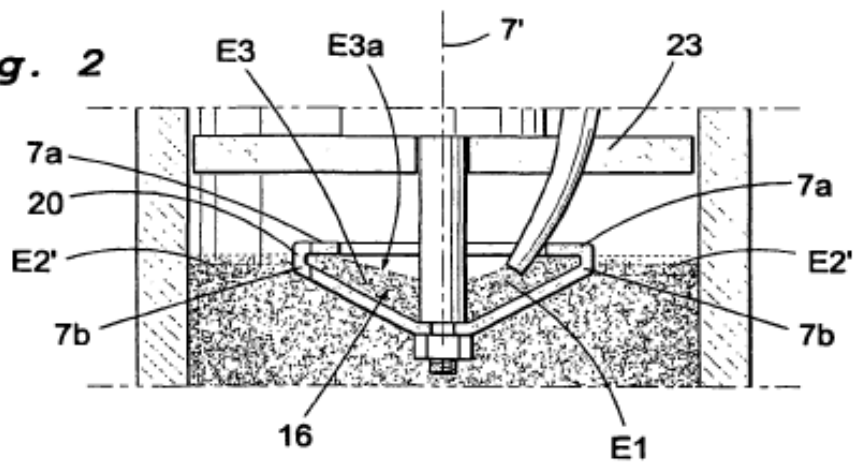


Fig. 3

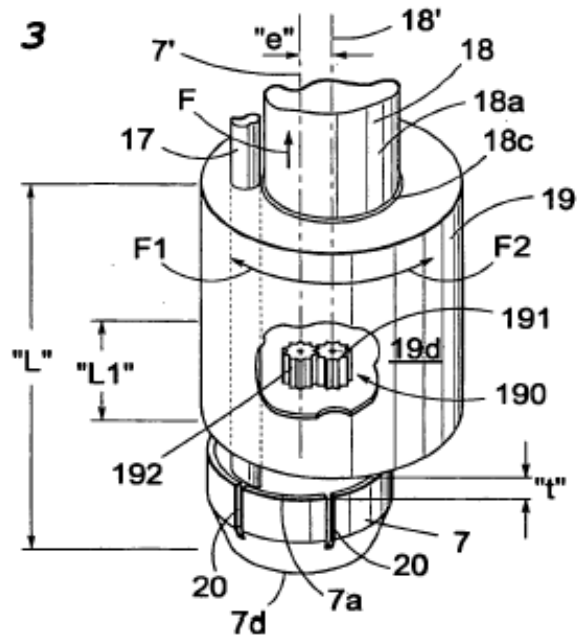


Fig. 4

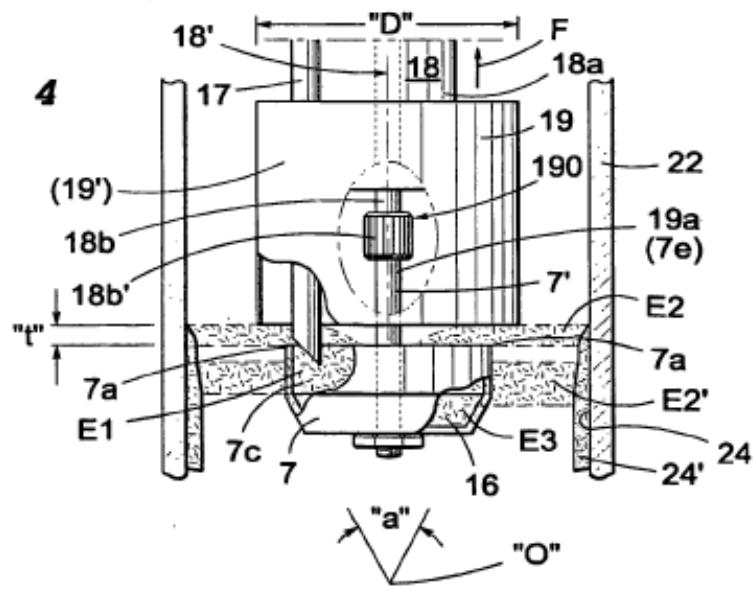


Fig. 5

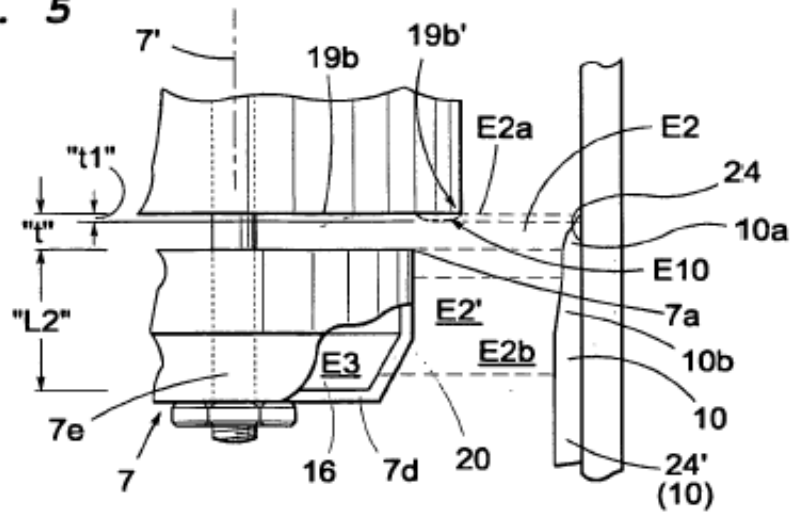


Fig. 6

