(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 339 863**

(51) Int. Cl.:
B05B 13/06 (2006.01)
B05C 7/08 (2006.01)
B05B 3/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04800354 .5**
(96) Fecha de presentación : **18.11.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1691933**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2006**

(54) Título: **Método de revestimiento de una superficie interna de un tubo con una capa curable.**

(30) Prioridad: **20.11.2003 SE 2003103081**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.05.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.05.2010

(73) Titular/es: **PROLINE AB.**
Utjordsvägen 9M
802 91 Gävle, SE

(72) Inventor/es: **Edström, Sten**

(74) Agente: **No consta**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Método de revestimiento de una superficie interna de un tubo con una capa curable.

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere en general a un método para permitir el revestimiento de una superficie interna de un conducto con un revestimiento curable o proporcionar un forro sólido y en la que el método utiliza una disposición que puede desplazarse a través del conducto y que tiene una boquilla, y más particularmente a un método de este tipo adaptado para poder revestir inicialmente una parte de pared interna de un conducto con una capa viscosa de un material de plástico o un material de plástico reforzado y que se deja curar para formar un forro o revestimiento sólido.

En una aplicación de este tipo adaptada al método, la disposición y la boquilla comprenden un árbol dispuesto de manera rotatoria, un disco unido al árbol, disco al que preferiblemente se le asigna una forma a modo de placa y como tal formado con una parte inferior y un borde o canto que se conecta a la misma, para de este modo permitir definir un espacio interno.

Las propiedades viscosas de dicho material de plástico se adaptan para poder suministrarse a dicho espacio interno como un compuesto consistente mientras que a dicho disco se le confiere un movimiento rotatorio, para, mediante dicho movimiento rotatorio, permitir distribuir partes de material de plástico, al menos el material que queda en el disco, como una capa viscosa contra secciones de pared interna adyacente del conducto, cuya parte de pared interna va a revestirse con un forro sólido tras el curado.

La invención se basa en el hecho de que el compuesto de plástico utilizado debe tener propiedades viscosas tales que, como partes separadas del material de plástico, puedan proyectarse hacia fuera y contra y sin una pérdida significativa adherirse contra las secciones de pared interna del conducto y/o una parte de pared proporcionada por las mismas.

Cuando el material viscoso se encuentra contra la superficie interna del conducto, debe dejarse curar y forma en relación con esto un revestimiento cada vez más sólido a lo largo del tiempo, que sirve como dicho forro sólido.

Antecedentes de la invención

Ya se conocen métodos y disposiciones de la naturaleza mencionada anteriormente, para poder revestir una parte de pared interna de un conducto con una capa de diferentes materiales, en una pluralidad de diferentes realizaciones.

Dichos métodos y disposiciones tienen en común que, a través de una disposición con una boquilla rotatoria, deben poder proyectar partes de material radialmente hacia fuera, donde las partes de material deben tener una estructura “altamente viscosa”, y contra y adherirse a las secciones de pared interna del conducto, dejando que las partes de material adheridas se curen para dar una capa sólida y formar un forro impermeable.

Como primer ejemplo la técnica anterior más relevante de la técnica anterior y el campo técnico a los que se refiere la invención, y dispositivo del que el método según la presente invención puede considerarse como que constituye un desarrollo adicional directo, se muestra y describe más detalladamente en la publicación de patente US-A-5 951 761.

Las peculiaridades relacionadas con el método y las características significativas asociadas con la presente invención se describirán más detalladamente a continuación mediante el dispositivo, mostrado y descrito en la publicación de patente estadounidense mencionada anteriormente, aunque debe tenerse en cuenta que las peculiaridades de la invención pueden emplearse muy bien en otras disposiciones que tengan dispositivos dotados de boquillas, tales como los descritos en la publicación de patente US-A-4 414 918, alternativamente en la publicación de patente austriaca AT-B-383 053.

Asimismo el método utilizado por albañiles cuando se levanta una capa de enlucido contra una superficie vertical mediante una paleta, y la capa de enlucido, mediante el movimiento dado de la paleta y la capa de enlucido, debe adherirse contra la superficie sin una pérdida demasiado grande, también pertenece a la técnica anterior.

Por tanto, ya se conoce que en dicho forro y/o en dicha aplicación de albañilería mencionada se proporciona a las partes de material una energía cinética adaptada, cuando los impactos de la misma golpean contra la pared interna del conducto alternativamente la superficie vertical, y seleccionándose dicha energía, en este caso, dentro de los limites requeridos para que las partes de material se adhieran como capa viscosa.

Con “capa viscosa” y “estructura altamente viscosa” para las partes de material, se hace referencia a un material que tiene una viscosidad que entra dentro de los limites definidos.

En la aplicación práctica de la presente invención y con la utilización de un material de plástico en forma de poliéster, en un viscosímetro JCJ, a velocidades de cizallamiento elevadas, se han medido valores de 250 a 350 cp, y en un viscosímetro RVF de Brockfield, a velocidades de cizallamiento bajas, se han medido valores de 20.000 a 25.000 cp.

Sumario de la presente invención

Problema técnico

Considerando la circunstancia de que las consideraciones técnicas, que debe realizar un experto en la técnica del campo técnico relevante para poder presentar una solución a uno o más problemas técnicos planteados son, por un lado, inicialmente una comprensión necesaria de las medidas y/o la secuencia de medidas que deben tomarse y, por otro lado, una selección necesaria de los medios que se requiere/n, entonces, en relación con esto, los problemas técnicos subsiguientes serian pertinentes para mostrar el presente objeto de la invención.

Aunque se tiene en cuenta la técnica anterior, como entre otras cosas, se ha descrito anteriormente, debería considerarse por tanto un problema técnico poder proporcionar tales condiciones relacionadas con el método para poder, a partir de una placa o disco rotatorio incluido en una disposición que tiene una boquilla, proyectar de manera ajustable partes de material de plástico de energía correspondiente hacia arriba, hacia fuera y contra las secciones de pared interna de un conducto de modo que las partes de material se adhieran contra la parte de pared interna del conducto, y posteriormente un curado que permita la formación de una capa sólida o proporcione un forro sólido.

En relación con esto, debe considerarse un problema técnico poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir concentrar las estimaciones, para este fin, en el criterio de las fuerzas centrifugas y entonces preferiblemente las fuerzas centrifugas teóricas.

En relación con esto, existe el problema técnico de poder proporcionar un intervalo teórico de fuerzas centrifugas, que en primer lugar debe depender de velocidades circunferenciales seleccionadas del disco de manera conocida, y en segundo lugar depender de manera inversa de un radio asignado al disco.

Además, en una aplicación mencionada anteriormente, existe el problema técnico de comprender que un grosor de revestimiento viscoso en el interior de un conducto depende de una serie de criterios seleccionados y coordinados.

Por tanto, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir seleccionar un método en el que, para este fin, partes de material, dada una energía cinética teórica, puedan adaptarse dentro de un intervalo estrictamente seleccionado.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones relacionadas con el método de modo que las partes de material, separadas por el disco rotatorio, y su viscosidad instantánea deberían poder relacionarse con una velocidad de rotación seleccionada del disco.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones de modo que las partes de material, separadas por el disco rotatorio, y su viscosidad instantánea deberían poder relacionarse con una velocidad circunferencial seleccionada del disco.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones de regulación dentro del método enseñado de modo que las partes de material deben poder de manera ventajosa tener una viscosidad correspondiente a una consistencia “pastosa”.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones ajustables de modo que una distancia formada, entre la periferia del disco rotatorio y la sección de pared interna adyacente atribuida al conducto, debería considerarse en relación con una viscosidad seleccionada de las partes de material, una velocidad circunferencial seleccionada del disco rotatorio y una fuerza centrifuga seleccionada.

Existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones relacionadas con el método de modo que la velocidad de desplazamiento de una boquilla axialmente a través del conducto no sólo debería adaptarse a un grosor seleccionado de la capa viscosa interna de forro sino también a una viscosidad instantánea y seleccionada y una velocidad circunferencial seleccionada del disco.

Por tanto, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones relacionadas con el método ajustables de modo que debería permitirse que una estructura irregular verificada de la parte de pared interna del conducto fuera decisiva para una velocidad de rotación seleccionada y una velocidad circunferencial seleccionada del disco, una viscosidad seleccionada de las partes de material y/o una velocidad de desplazamiento seleccionada de la boquilla axialmente a través del conducto.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones ajustables y relacionadas con el método de modo que un volumen alimentado axialmente y/o radialmente de material de plástico, llevado y soportado por el disco rotatorio y un espacio interno asignado al disco, debería ser tan grande y poder ajustarse para extenderse hacia un canto asignado al disco, canto en el que se forman una o más ranuras y/o uno o más orificios, para una separación de pequeñas partes de material viscoso

sucesivas, cada una de las cuales debería proyectarse por la aparición de fuerzas centrífugas contra las secciones de pared interna del conducto.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones de regulación y adaptadas al método de modo que el volumen eficaz de material, llevado y soportado por el disco rotatorio y los espacios internos del mismo, debería ser tan grande para extenderse hacia y en caso necesario sobrepasar un borde de canto superior.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones ajustables y relacionadas con el método de modo que las ranuras y/u orificios formados se adapten en sus orientaciones y dimensiones para permitir separar partes de material viscoso proyectadas en función de una velocidad de rotación seleccionada, una velocidad circunferencial seleccionada del disco, una viscosidad seleccionada de partes de material viscoso separadas y/o una distancia seleccionada entre la periferia del disco y las secciones de pared interna del conducto.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir proporcionar tales condiciones relacionadas con el método de modo que una primera capa de material viscoso aplicada al conducto o una serie de capas de material consecutivas deberían poder formar una superficie externa de recubrimiento completo y/o regular, o al menos sustancialmente una superficie externa de recubrimiento completo y/o regular, incluso si la parte de pared interna del conducto con sus secciones de pared fueran altamente irregulares.

Por tanto, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir componer partes de material sucesivas, que van a formar la capa de material viscoso aplicada, de un material de plástico puro o más preferiblemente un material de plástico reforzado de diversas maneras.

Además, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con, a través de medidas relacionadas con el método, permitir adaptar un área de sección transversal seleccionada de dicho disco a una sección transversal seleccionada de dicho conducto y la parte de pared interna del mismo.

En relación con esto, existe el problema técnico de poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir adaptar un área de sección transversal seleccionada de dicho disco o placa para cubrir menos del 35% de la sección transversal seleccionada de dicho conducto, estando relacionados dichos valores en primer lugar con un disco o placa y un conducto a los que se asignan secciones transversales circulares.

También debe considerarse un problema técnico poder comprender la importancia de y las ventajas asociadas con permitir adaptar el área de sección transversal del disco para cubrir y superar el 5% de la sección transversal seleccionada de dicho conducto.

Entonces, en cuanto a la parte inferior asignada al disco, también debe considerarse un problema técnico poder comprender la importancia de y las ventajas de regulación relacionadas con el método que se asocian con permitir que dicha parte inferior sea plana y ligeramente en forma de cono hacia arriba y orientar un canto final de manera perpendicular a o sustancialmente de manera perpendicular a la periferia de dicha parte inferior.

La solución

La presente invención se refiere a un método para permitir un revestimiento de la superficie interna o parte de pared de un conducto con una capa de material sólido como forro hermético.

Para ello, se conduce axialmente y se utiliza una disposición a través del interior del conducto, que tiene una boquilla correspondiente, boquilla a través de la que, mediante un disco dispuesto de manera rotatoria, se proyectan partes de material viscoso, a las que se asignan diferentes fuerzas centrífugas y/o diferentes energías cinéticas, para permitir formar, en secciones de pared individuales, una capa viscosa de un material de material de plástico o un material de plástico reforzado en función del movimiento dirigido axialmente y la velocidad de la disposición y la boquilla a través del interior del conducto y el tamaño del conducto.

Tras la aplicación contra las secciones de pared que forman la parte de pared, dicho material de plástico debe dejarse curar con el tiempo para dar dicha capa de material sólido, que sirve como dicho forro.

Más particularmente, dicho disco dispuesto de manera rotatoria puede formarse con una parte inferior y un borde o canto que se conecta a la misma, para de este modo permitir definir un espacio abierto hacia arriba, interno, que sirve como depósito de dicho material de plástico viscoso.

En relación con esto, el material de plástico se adapta para suministrarse a dicho espacio interno cerca de un eje de rotación asignado al disco.

Para poder solucionar uno o más de los problemas técnicos mencionados anteriormente, según el método se enseñan las características expuestas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Como realizaciones propuestas, que entran dentro del alance de la invención, se enseñan además las características mencionadas en las reivindicaciones dependientes.

Ventajas

Las ventajas que pueden considerarse en primer lugar como características de la presente invención y las características significativas especiales proporcionadas de este modo son que, de esta manera, se han creado condiciones para, a través de un método, poder proporcionar de una manera simple y con regulación un revestimiento homogéneo y estable de las partes de pared interna de un conducto, en el que cada capa viscosa de un material de plástico aplicado de la misma manera pero regulada proporcionará condiciones para formarse sobre irregularidades de hueco y cubrir orificios en las secciones de pared del conducto interno.

A través del método, según lo previsto por la invención, se proporciona particularmente, a través de criterios seleccionados y las fuerzas centrífugas en primer lugar, una posibilidad de regulación para de este modo realizar la aplicación de una pluralidad de capas viscosas de material de plástico formadas a partir de partes de material más eficaces, para formar sucesivamente un forro hermético.

Breve descripción de los dibujos

Puesto que las peculiaridades relacionadas con el método o características significativas asociadas con la presente invención pueden aplicarse con la utilización de una disposición, de entre una pluralidad de diferentes disposiciones disponibles con boquilla, mediante fuerzas centrífugas que se adaptan para poder revestir las secciones de pared interna o partes de pared de un conducto con una o más capas viscosas de un material de plástico, o un material de plástico reforzado, que luego se dejan curar para dar un forro interno sólido, se describirá con más detalle una realización propuesta actualmente de una disposición seleccionada de este tipo únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto, para de este modo poder aclarar las condiciones fundamentales relacionadas con el método para la presente invención, en el que:

la figura 1 muestra una sección transversal orientada radialmente de un conducto, cuyas secciones de pared internas orientadas axialmente se revisten con una capa viscosa de un material de plástico con la utilización de una boquilla, que tiene un disco rotatorio, y en el que se han introducido algunas de las peculiaridades relacionadas con el método asociadas con la invención.

La figura 2 muestra en una vista lateral el disco rotatorio solo, parcialmente en una sección transversal.

La figura 3 muestra en una vista en perspectiva el disco según la figura 2 solo,

la figura 4 muestra dicho disco ligeramente ampliado en relación con la figura 1,

la figura 5 muestra esquemáticamente en una vista en planta tres discos a los que se han asignado diferentes diámetros relacionados con cuatro secciones transversales de conducto de dimensiones prácticas,

la figura 6 muestra una tabla de tres velocidades de rotación seleccionadas de tres diámetros seleccionados de los discos y los valores obtenidos en relación con esto de la velocidad circunferencial del disco así como los valores teóricos que pueden calcularse en cuanto al valor de las fuerzas centrífugas y el valor de las energías cinéticas de una parte de material que tiene la masa “m”, y

la figura 7 muestra esquemáticamente una unidad de control, para, a través de la misma poder, automática y/o manualmente, regular diferentes parámetros y/o funciones relacionados con el método adaptados a las características o peculiaridades significativas de la invención.

Descripción de la técnica anterior según la publicación de patente US-A-5 951 761

Con referencia a las figuras 1 a 4, se muestra una disposición 1 de una aplicación de un revestimiento 21 viscoso interno de un conducto 22, que comprende medios no mostrados para una alimentación de un material M1 de revestimiento viscoso (véase la figura 4) a y a través de una boquilla 7.

En las figuras adjuntas, no se ha ilustrado una instalación para preparar un material de revestimiento viscoso, que a través de líneas recoge el agente de curado y el compuesto de revestimiento apropiado, respectivamente, de contenedores no mostrados.

El compuesto de uno de los contenedores es preferiblemente poliéster, en el que se han mezclado partículas o copos extremadamente pequeños de vidrio como material de refuerzo y resistencia.

La instalación de preparación tiene medios, en forma de una manguera 6, para alimentar el material M1 de revestimiento preparado a la boquilla 7, desde la que está previsto que se acumule dentro de un espacio 2a interno, como parte M2 de material, en un disco 2 rotatorio.

Mediante dicho disco 2 rotatorio, la parte M2 de material saldrá despedida y se proyectará sucesivamente, como partes M3, M3a de material, contra y se adherirá como partes M4 de material contra el lado 22a interno del conducto 22 para la formación de una capa 21 viscosa de la pared 22a interna del conducto 22.

La manguera 6 se conduce a un tambor de almacenamiento y se enrolla alrededor del mismo junto con un medio 9 a modo de cable, que se forma a partir de un elemento flexible alargado en forma de un hilo 9a de acero y una funda 9b dispuesta externamente alrededor del mismo, formado para permitir un movimiento rotatorio de dicho elemento 9a alargado alrededor del eje longitudinal del mismo y de este modo accionar el disco 2.

El medio 9 a modo de cable parte de un medio de accionamiento, en forma de un motor eléctrico de alta velocidad para la rotación de un hilo, que está dispuesto en el mismo bastidor que el tambor de almacenamiento y a través de una rotación acciona dicho hilo 9a de acero alargado dentro de la funda 9b.

Además, el dispositivo comprende un segundo medio de accionamiento, dispuesto en el bastidor, en forma de un motor eléctrico, que, a través de una cadena de transmisión, está dispuesto para accionar el tambor de almacenamiento para hacerlo rotar y para tirar de la disposición 1 a través de un conducto, cuyas secciones de pared interna deben revestirse sucesivamente para formar un forro de la parte de pared.

Dicha instalación está dispuesta para permitir rotar el disco o placa 2 de la boquilla la alrededor de un eje 2', que es paralelo a o sustancialmente paralelo a un eje 22' central del conducto 22 para el que se ha seleccionado la boquilla la de modo que se mueva a través del mismo, mientras que las partes M3a de material se proyectan radialmente hacia fuera a través de muescas o aberturas 3, 3a dispuestas sustancialmente de manera axial en la placa 2 de la boquilla, muescas o aberturas dirigidas hacia las secciones 22a de pared interna del conducto.

En el canto o la pared 2b del disco 2, están presentes muescas 3, 3a radiales y axiales, orientadas sustancialmente paralelas al eje 2' de rotación de la boquilla la para la formación de aberturas radiales y axiales en el canto 2b.

Cada una de dichas muescas 3, 3a está dispuesta para provocar una distribución del material M3a de revestimiento proyectado a través de la abertura respectiva en la dirección radial y/o axial.

Más particularmente, en las figuras 1 a 4 se muestra que la disposición 1 con la boquilla la tiene, al menos parcialmente, una forma 2c externa cónica y que dicho espacio 2a interno que define una pared 2a' interna de la boquilla la diverge en la dirección desde su parte central.

Las aberturas 3, 3a dispuestas sustancialmente de manera radial están dispuestas como ranuras en el canto 2b y como muescas cortas en la pared 2a' interna, lo que muestra la figura 2.

Además, se enseña que el espacio 2a de la boquilla la debe estar delimitado al menos circunferencialmente por una parte 2c inferior que se extiende hacia dentro desde la pared 2a' interna para dirigir el material M2 de revestimiento introducido en el espacio hacia fuera a través de dichas aberturas 3, 3a radiales.

También en este caso, se enseña la posibilidad de permitir prever que los medios de alimentación alimenten un material M1 de revestimiento viscoso hacia delante que comprende una mezcla de poliéster y agente de curado, y como alternativa se enseña que la mezcla comprende copos de vidrio para conseguir un revestimiento M4, que consiste en un plástico epoxídico o plástico de poliéster reforzado con copos de vidrio tras el curado.

Además, se enseña la utilización de un medio 4, para centrar la disposición 1 y la boquilla la en el conducto 22, cuya pared 22a interna debe revestirse, teniendo su eje 2' de rotación sustancialmente en correspondencia con el eje 22' central del conducto 22, y que dicho medio 4 comprende un disco 4a de material flexible dispuesto en la dirección de movimiento de la boquilla delante de la misma, de sustancialmente el mismo diámetro que el diámetro interno del conducto 22, dispuesto para hacer tope con la pared interna del conducto 22a para centrar la boquilla la y su disco 2 rotatorio.

La figura 1 muestra que la extensión de superficie del disco 2 en relación con el área de sección transversal del conducto 22 tiene un valor del 38%.

Descripción de la realización propuesta actualmente

Entonces a modo de introducción debe destacarse que en la descripción posterior de una realización propuesta actualmente de un método, que tiene las características significativas asociadas con la invención y que se aclarará mediante las figuras mostradas en los dibujos adjuntos, se han elegido términos y una terminología particular con la intención de así permitir principalmente hacer evidente la idea inventiva.

Sin embargo, en relación con esto, debe tenerse en cuenta que las expresiones elegidas en este caso no deben considerarse limitadas únicamente a los términos utilizados y elegidos en este caso, sino que debe entenderse que cada término elegido de este modo debe interpretarse de modo que, además comprenda todos los equivalentes técnicos que funcionan de la misma manera o sustancialmente de la misma manera, para así, permitir conseguir la misma o sustancialmente la misma intención y/o efecto técnico.

Con referencia a las figuras 5 a 7, se muestran esquemáticamente, mediante diferentes suplementos, las condiciones fundamentales para el método enseñado según la presente invención, con las características y peculiaridades significativas asociadas con la invención que en general se han concretado.

Por tanto, la invención comprende un método para permitir revestir la superficie 22a interna o parte de pared de un conducto 22 con una capa M5 de material sólido como forro con la utilización de una disposición 1 conducida axialmente a través del interior del conducto y que tiene una boquilla la correspondiente, boquilla a través de la que, mediante un disco 2 dispuesto de manera rotatoria, se proyectan partes M3a de material viscoso para permitir formar, en secciones 22a' de pared individuales, una capa M4 viscosa de un material de plástico o un material de plástico reforzado en función del movimiento dirigido axialmente y la velocidad de la disposición 1 y la boquilla la a través del interior del conducto 22 y el tamaño del conducto.

Tras la aplicación contra la sección de pared y la parte de pared o la superficie 22a interna, debe dejarse curar el material M4 de plástico con el tiempo para dar dicha capa M5 de material sólido, para la formación de dicho forro.

Dicho disco 2 dispuesto de manera rotatoria debe formarse con una parte 2c inferior y un borde o canto 2b que se conecta a la misma, para de este modo permitir definir un espacio 2a abierto hacia arriba, interno, que sirve como depósito a corto plazo para dicho material M1 de plástico viscoso y adaptándose dicho material M1 de plástico para suministrarse a dicho espacio 2a interno cerca de un eje 2' de rotación asignado al disco 2.

La invención pretende estructurar los requisitos previos del revestimiento de la superficie interna del conducto 22a con una capa M4 de material viscoso y pretende tener en cuenta las fuerzas centrífugas que se vuelven eficaces dentro de las partes M3, M3a de material que salen despedidas y se distribuyen radialmente.

Las partes M3, M3a de material se distribuyen fuera del disco 2 en forma de niebla o cortina y puede suponerse que a partes de material individuales se les asignan diferentes velocidades y se ven influidas por diferentes fuerzas centrífugas cuando pasan por las ranuras 3, 3a en el disco 2 o fluyen sobre el borde 2b de canto.

Considerando las velocidades periféricas elevadas, que sugiere la invención, las partes M3a de material separadas individuales a partir de la acumulación M2 serán muy pequeñas y de una masa pequeña muy variable, por lo que los diferentes vectores de velocidad y fuerzas centrífugas que se producen, que en la práctica actúan en partes M3a de material separadas, y que entran dentro del alcance de la invención, deben estimarse y simplificarse a los valores teóricos de las fuerzas centrífugas y si contenido de energía.

Particularmente, se enseña que los discos 2, 20 y 200, con radios r1, r2 y r3 correspondientes hasta dicho borde o canto 2b y una velocidad (v) circunferencial asignada al disco 2 deben adaptarse entre sí de modo que la fuerza "Fe" centrífuga de una parte M3a de material proyectada tendrá un valor teórico entre "m x 1.500" y "m x 80.000" N, donde "m" pretende representar la masa de la parte M3a de material.

En cuanto a la fuerza "Fe" centrífuga de la parte M3a de material proyectada, debe tenerse en cuenta que el material M3 se proyecta en forma de cortina o niebla densa hacia arriba contra la superficie 22a interna del conducto 22 y particularmente la sección 22a' de superficie, y que para la mayor parte de las partes de material individuales, la acción de la fuerza centrífuga se considerará menor.

La figura 5 muestra esquemáticamente tres discos 2, 20 y 200 diferentes de diferentes diámetros o radios r1, r2 y r3, centrados alrededor de un mismo eje 2' de rotación, estando asignado a un primer disco 2 un diámetro de 20 mm, estando asignado a un segundo disco 20 un diámetro de 30 mm, mientras que a un tercer disco 200 está asignado un diámetro de 60 mm, donde, según los principios de la invención, en primer lugar los discos de menor radio deben utilizarse también para conductos designados con 122 y 222 que tienen secciones transversales grandes.

La figura 6 muestra una tabla de tres velocidades de rotación seleccionadas de 4.000, 10.000 y 15.000 r/min, a las que se asignan tres diámetros seleccionados de 20, 30 y 60 mm de los discos 2, 20 y 200, y los valores obtenidos por consiguiente de la velocidad (v) circunferencial del disco, los valores teóricos en lo que se refiere al valor de la fuerza (Fc) centrífuga y los valores teóricos del valor de la energía (E) cinética de una parte M3a de material que tiene la masa "m".

El método según la invención se basa ahora en el hecho de que la fuerza centrífuga de la parte M3a de material debe seleccionarse entre "m x 1.500" N y "m x 30.000" N, alternativamente entre "m x 3.000" N y "m x 40.000" N y alternativamente entre "m x 5.000" N y "m x 76.000" N, en función del disco 2, 20 y 200 seleccionado, respectivamente.

El método también ofrece la posibilidad de permitir seleccionar teniendo cada valor de diámetro más de 20 mm, alternativamente cada valor de diámetro menos de 60 mm.

En ese caso, debe ser posible asignar a dicho disco un diámetro de entre 20 mm y 40 mm, tal como entre 20 mm y 30 mm (24 mm), alternativamente entre 30 mm y 40 mm, tal como 35 mm.

El método comprende que debe ser posible conferir a una de los discos 2, 20, 200 una velocidad circunferencial de entre 4 m/s y 50 m/s, tal como entre 4 m/s y 20 m/s, alternativamente entre 7 m/s y 25 m/s, así como alternativamente entre 12 m/s y 50 m/s, en función del diámetro seleccionado del disco.

Más particularmente, se enseña que debe ser posible conferir al disco una velocidad circunferencial de 10 m/s a 30 m/s a aproximadamente 10.000 r/min, tal como entre 8.000 y 11.000 r/min, particularmente entre 10 m/s y 20 m/s.

El método según la invención también puede proporcionar condiciones para seleccionar el contenido de energía teórico (contenido de energía cinética) de la parte M3a de material. En ese caso, aquí se sugieren valores entre "m x 8" J y "m x 1.200" J así como alternativamente entre "m x 8" J y "m x 150" J, alternativamente entre "m x 20" J y "m x 300" J, alternativamente entre "m x 100" J y "m x 1.200" J, en función del diámetro seleccionado del disco.

Según lo que prevé el método, las partes M3a de material separadas por el disco 2 rotatorio deben adaptarse en función de una viscosidad seleccionada del material viscoso en relación con una velocidad (v) circunferencial seleccionada del disco 2, y las formas y el número de ranuras 3, 3a u orificios distribuidos a lo largo de la periferia 2b del disco 2.

En primer lugar, la viscosidad del material y las partes de material deben adaptarse a una viscosidad que pueda considerarse que sea de consistencia "pastosa".

De la manera más particular, el método según la invención debe poder tener en cuenta también una distancia entre una periferia 2b atribuida al disco 2 rotatorio y una sección 22a de pared interna adyacente atribuida al conducto 22. En este caso, debe adaptarse y seleccionarse la distancia "d" en relación con una viscosidad seleccionada de las partes M3a de material y una velocidad (v) circunferencial seleccionada del disco 2 rotatorio.

El método según la invención debe poder tener en cuenta también la velocidad de desplazamiento en la dirección 22' axial de la disposición 1 y de la boquilla la dentro y a través del conducto 22. No sólo debe adaptarse dicha velocidad "v1" a un grosor "t" seleccionado de la capa M4 viscosa interna del forro, sino también a una viscosidad seleccionada y la velocidad (v) circunferencial del disco 2.

Una estructura de superficie irregular presente de la parte de pared interna del conducto y las secciones de pared de la misma se adapta a y determina la selección de la velocidad "h" de rotación y la selección de la velocidad (v) circunferencial del disco 2, la selección de la viscosidad de las partes M3a de material y/o la selección de una velocidad "v1" de desplazamiento dirigida axialmente.

Se adapta un volumen M2' de material seleccionado, llevado por el disco rotatorio por un espacio 2a interno atribuido al disco 2, para ser lo suficientemente grande de modo que se extienda hacia un canto 2b que se extiende hacia arriba asignado al disco 2, en el que se forma una serie de, una o más, ranuras 3, 3a y/u orificios para la separación de las partes M3a de material pequeñas que deben proyectarse mediante las fuerzas centrifugas que actúan sobre las partes, hacia arriba contra la parte de pared interna del conducto 22a.

Las ranuras 3, 3a deben distribuirse bien a lo largo del canto 2b y orientarse axialmente y asignársele habitualmente un ancho de 0,6 a 1,0 mm, tal como aproximadamente 0,8 mm y adaptándose el ancho para ser mayor que el tamaño del material de resistencia o refuerzo mezclado.

El número de ranuras se seleccionada para ser entre 4 y 8, tal como 5.

Más particularmente, el método según la invención permite adaptar el volumen de material M2', llevado por el disco 2 rotatorio y el espacio 2a interno del mismo, para ser lo suficientemente grande de modo que se extienda hacia y ligeramente por encima de y fluya sobre un borde 2b' de canto superior.

El método prevé que el número y el tamaño de las ranuras 3, 3a y/u orificios formados debe poder además adaptarse en sus dimensiones para permitir separar las partes M3a de material proyectadas en función de una velocidad "h" de rotación seleccionada y la velocidad (v) circunferencial seleccionada del disco 2, la viscosidad seleccionada de las partes M3a de material separadas y/o la distancia "d" seleccionada entre la periferia 2b del disco y las secciones 22a' de pared adyacente interna del conducto 22.

El método también comprende que un área de sección transversal seleccionada de dichos discos 2, 20, 200 con radios r1, r2 y r3 debe adaptarse para ser menor al 35% de la sección transversal seleccionada de dicho conducto (22), 22, 122, 222 y la parte de pared interna del mismo, tal como del 20-10%.

Además, debe permitirse adaptar el área de sección transversal de los discos 2, 20, 200 seleccionados para superar el 5% de la sección transversal seleccionada de dicho conducto (22), 22, 122, 222 y la parte de pared interna del mismo.

A dicho disco y a dicho conducto se les asignan secciones transversales circulares según la figura 5.

La invención también comprende una unidad 70 de control, mostrada esquemáticamente en la figura 7 y adaptada para poder regular uno o más criterios mencionados anteriormente para la aplicación de una capa M4 viscosa que tiene un grosor "t" predeterminado en secciones 22a' de pared cerca de dicho disco 2 rotatorio.

Todos o determinados criterios seleccionados pueden controlarse a través de circuitos y funciones atribuidos a la unidad de control y preferiblemente con la utilización de una unidad de ordenador central.

Todos o determinados criterios seleccionados pueden como alternativa controlarse manualmente mediante una inspección ocular del resultado conseguido, en cuanto a dicha capa M4 de material de plástico viscoso y/o dicha capa M5 sólida y curada de material de plástico o forro formado.

El objeto principal de la invención es, mediante diferentes parámetros ajustables relacionados con el método, permitir mejorar la proyección del material M3, M3a de revestimiento hacia arriba contra la sección 22a' de superficie interna del conducto 22 de modo que éste se adhiera a la superficie interna del conducto sin una pérdida significativa, así como poder regular la cantidad de y el número de partes M3a de material pequeñas, muy pequeñas que abandona el disco o la placa 2.

La invención enseña además que una distancia "d" seleccionada entre un borde 2b' circunferencial atribuido al disco 2 rotatorio y la parte 22a' de pared interna adyacente atribuida al conducto 22 se adapta y selecciona en relación con una viscosidad seleccionada de las partes M3a de material y la velocidad (v) circunferencial seleccionada del disco 2 rotatorio.

Además, la invención enseña que la velocidad "v1" de desplazamiento de la boquilla 1a en la dirección (22') axial dentro y a través del conducto 22 no sólo se adapta a un grosor "t" seleccionado de la capa M4, M5 interna de forro sino también a la viscosidad seleccionada y la velocidad (v) circunferencial del disco 2.

Una estructura de superficie irregular presente de la parte de pared interna del conducto 22a se adapta a y es decisiva para una velocidad "h" de rotación seleccionada y una velocidad "v" circunferencial seleccionada del disco 2, la viscosidad seleccionada de las partes M2, M3 y M3a de material y/o la velocidad "v1" de desplazamiento axial seleccionada.

Un volumen M2' de material seleccionado, llevado por el disco 2 rotatorio, debe adaptarse para ser lo suficientemente grande de modo que se extienda hacia un canto 2b que se extiende hacia arriba asignado al disco 2, en el que se forma una serie de, una o más, ranuras 3, 3a y/u orificios para la separación de las partes M3a de material que deben proyectarse mediante las fuerzas centrífugas que actúan sobre las partes, hacia arriba contra las partes 22a' de pared interna del conducto 22a.

El volumen de material M1, M2, llevado por el disco 2 rotatorio, se adapta para ser tan grande que se extienda hacia y por encima de un borde 2b' de canto superior.

Las ranuras 3, 3a y/u orificios formados se adaptan en sus orientaciones y dimensiones para permitir separar las partes M3a de material proyectadas en función de una velocidad de rotación seleccionada y la velocidad circunferencial seleccionada del disco 2, la viscosidad seleccionada de partes M3a de material separadas y/o la distancia "d" seleccionada entre la periferia 2b del disco y las secciones 22a' de pared interna del conducto.

Con referencia a la figura 7, se muestra un dispositivo de control y/o una unidad 70 de control, por lo que se ofrece la posibilidad de regular una serie de cantidades.

En este caso se sugiere proporcionar regulaciones deseadas a través de diferentes configuraciones, designadas en lo sucesivo en el presente documento "a" a "g":

a. La velocidad de rotación del disco (2) entre 1.000 y 20.000 revoluciones.

b. La velocidad (v) circunferencial del disco (2) entre 4 m/s y 60 m/s.

c. Tener en cuenta la distancia ("d") actual entre el borde (2b) circunferencial del disco (2) rotatorio y las secciones (22a') de pared adyacentes del conducto (22).

d. La velocidad (v1) de desplazamiento de la disposición (1) y la boquilla (1a) en la dirección axial a través del conducto (22).

e. Presentar una regulación de cantidades controladas seleccionadas en función de la estructura de superficie de la superficie (22a) interna del conducto (22).

f. El volumen (M2') de alimentación llevado por el disco (2) rotatorio.

g. Tener en cuenta la selección de ranuras (3, 3a) y/u orificios así como la forma y el tamaño de las ranuras en el disco (2) rotatorio.

La invención no está limitada evidentemente a la realización proporcionada anteriormente a modo de ejemplo, sino que puede someterse a modificaciones dentro del alcance de la idea general según la invención, definida en las reivindicaciones posteriores.

Particularmente, debe tenerse en cuenta que cada unidad mostrada puede combinarse con otra unidad mostrada dentro del alcance para poder conseguir la función técnica deseada.

REIVINDICACIONES

1. Método para permitir el revestimiento de la superficie interna o parte (22a) de pared de un conducto (22) con una capa (M5) de material sólido como forro con la utilización de una disposición (1) conducida axialmente a través del interior del conducto (22) y que tiene una boquilla (1a) correspondiente, boquilla a través de la que, mediante un disco (2) dispuesto de manera rotatoria, se proyectan partes (M3a) de material viscoso para permitir formar, en secciones (22a') de pared individuales, una capa (M4) viscosa de un material de plástico o un material de plástico reforzado en función del movimiento dirigido axialmente y la velocidad de la disposición (1) y el disco (2) a través del interior del conducto (22) y el tamaño del conducto, material que, tras la aplicación contra la parte de pared, se deja curar con el tiempo para dar dicho forro (M5) de capa de material sólido como se ha mencionado, en el que dicho disco (2) dispuesto de manera rotatoria está formado con una parte (2c) inferior y un borde o canto (2b) que se conecta a la misma, para de este modo permitir definir un espacio (2a) abierto hacia arriba, interno, que sirve como depósito a corto plazo para dicho material (M1) de plástico viscoso y adaptándose dicho material (M1) de plástico para suministrarse a dicho espacio (2a) interno cerca de un eje (2') de rotación asignado a dicho disco (2), comprendiendo dicho disco además muescas (3, 3a) radiales y axiales dispuestas como ranuras en el canto (2b) y una pared (2a') interna, **caracterizado** porque partes (M3, M3a) de material se distribuyen fuera del disco (2) en forma de niebla o cortina, en el que a partes (M3, M3a) de material individuales se asignan diferentes velocidades y se ven influidas por diferentes fuerzas centrifugas, cuando pasan por las ranuras (3, 3a) en el disco (2) y salen despedidas, o fluyen sobre el borde (2b) de canto del disco (2), porque el radio del disco (2) hasta dicho borde o canto (2b) y una velocidad (v) circunferencial dada al disco (2) se adaptan entre sí de modo que la fuerza (Fe) centrífuga de una parte (M3a) de material proyectada tendrá un valor teórico entre "m x 1.500" y "m x 80.000" N, donde "m" pretende representar la masa de la parte de material.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza centrífuga de la parte de material se selecciona entre "m x 1.500" N y "m x 30.000" N.

3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza centrífuga de la parte de material se selecciona entre "m x 3.000" N y "m x 40.000" N.

4. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza centrífuga de la parte de material se selecciona entre "m x 5.000" N y "m x 76.000" N.

5. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le asigna un diámetro de más de 20 mm.

6. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le asigna un diámetro de menos de 60 mm.

7. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le asigna un diámetro de entre 20 mm y 40 mm, tal como entre 20 mm y 30 mm, alternativamente entre 30 mm y 40 mm.

8. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le da una velocidad (v) circunferencial de entre 4 m/s y 50 m/s.

9. Método según la reivindicación 1 ó 5, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le da una velocidad circunferencial de entre 4 m/s y 20 m/s.

10. Método según la reivindicación 1 ó 7, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le da una velocidad circunferencial de entre 7 m/s y 25 m/s.

11. Método según la reivindicación 1 ó 6, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le da una velocidad circunferencial de entre 12 m/s y 50 m/s.

12. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) se le da una velocidad circunferencial de 10 m/s a 30 m/s, a aproximadamente 10.000 r/min.

13. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el contenido de energía teórico (contenido de energía "E" cinética) de las partes (M3a) de material se selecciona entre "m x 8" J y "m x 1.200" J.

14. Método según la reivindicación 1 ó 13, **caracterizado** porque el contenido de energía teórico (contenido de energía "E" cinética) de las partes de material se selecciona entre "m x 8" J y "m x 150" J.

15. Método según la reivindicación 1 ó 13, **caracterizado** porque el contenido de energía teórico (contenido de energía "E" cinética) de las partes de material se selecciona entre "m x 20" J y "m x 300" J.

16. Método según la reivindicación 1 ó 13, **caracterizado** porque el contenido de energía teórico (contenido de energía "E" cinética) de las partes de material se selecciona entre "m x 100" J y "m x 1.200" J.

17. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las partes (M3, M3a) de material separadas por el disco (2) rotatorio se adaptan en función de una viscosidad seleccionada del material de plástico viscoso en relación con una velocidad circunferencial seleccionada del disco (2) y las formas y el número de ranuras (3, 3a) u orificios distribuidos a lo largo del canto (2b) o la periferia del disco.

18. Método según la reivindicación 1 ó 17, **caracterizado** porque la viscosidad del material y las partes de material se adaptan a una viscosidad que puede considerarse que es conforme a una consistencia "pastosa".

19. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una distancia entre una periferia atribuida al disco (2) rotatorio y una sección de pared interna adyacente atribuida al conducto (22) se adapta y selecciona en relación con una viscosidad seleccionada de las partes de material y una velocidad circunferencial seleccionada del disco rotatorio.

20. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la velocidad de desplazamiento de la disposición y una boquilla (7) en la dirección axial dentro y a través del conducto (22) no sólo se adapta a un grosor seleccionado del forro de una capa viscosa interna sino también a una viscosidad seleccionada y la velocidad circunferencial del disco (2).

21. Método según la reivindicación 20, **caracterizado** porque se adapta y determina en una estructura de superficie irregular presente de la parte de pared interna del conducto (22) la selección de la velocidad de rotación, la selección de la velocidad circunferencial del disco, la selección de la viscosidad de las partes de material y/o la selección de una velocidad de desplazamiento dirigida axialmente.

22. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se adapta un volumen de material seleccionado, llevado por el disco (2) rotatorio por un espacio (2a) interno atribuido al disco, para ser lo suficientemente grande de modo que se extienda hacia un canto (2b) que se extiende hacia arriba asignado al disco, en cuyo canto se forma una serie de, una o más, ranuras (3, 3a) y/u orificios para la pulverización de las partes de material.

23. Método según la reivindicación 22, **caracterizado** porque las ranuras (3, 3a) están bien distribuidas a lo largo del canto (2b) y axialmente orientadas y se les asigna un ancho de 0,6 a 1,0 mm.

24. Método según la reivindicación 22 ó 23, **caracterizado** porque el número de ranuras se selecciona para ser entre 4 y 8, tal como 5.

25. Método según la reivindicación 1 ó 22, **caracterizado** porque el volumen de material, llevado por el disco (2) rotatorio y el espacio (2a) interno del mismo, se adapta para ser lo suficientemente grande de modo que se extienda hacia y ligeramente por encima de un borde (2b) de canto superior.

26. Método según la reivindicación 1 ó 22, **caracterizado** porque el número y el tamaño de ranuras (3, 3a) y/u orificios formados se adaptan para permitir separar partes de material proyectadas en función de una velocidad de rotación seleccionada y una velocidad circunferencial seleccionada del disco, una viscosidad seleccionada de las partes de material separadas y/o una distancia seleccionada entre la periferia del disco y las secciones de pared adyacente interna del conducto.

27. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un área de sección transversal seleccionada de dicho disco (2) se adapta para ser menor al 35% de una sección transversal seleccionada de dicho conducto (22) y la parte de pared interna del mismo.

28. Método según la reivindicación 1 ó 27, **caracterizado** porque el área de sección transversal se adapta para superar el 5% de una sección transversal seleccionada de dicho conducto (22) y la parte de pared interna del mismo.

29. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque a dicho disco (2) y dicho conducto (22) se les asignan secciones transversales circulares.

30. Unidad de control adaptada para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la aplicación de una capa viscosa que tiene un grosor predeterminado en secciones de pared próximas a un disco rotatorio.

31. Unidad de control según la reivindicación 30, **caracterizada** porque todos o determinados criterios seleccionados pueden controlarse a través de circuitos y funciones, atribuidos a la unidad de control, tal como con la utilización de una unidad de ordenador central.

32. Unidad de control según la reivindicación 30, **caracterizada** porque todos o determinados criterios seleccionados pueden controlarse manualmente mediante una inspección ocular del resultado conseguido, en cuanto a dicha capa de material de plástico viscoso y/o dicha capa sólida y curada de material de plástico o forro formado.

Fig. 1

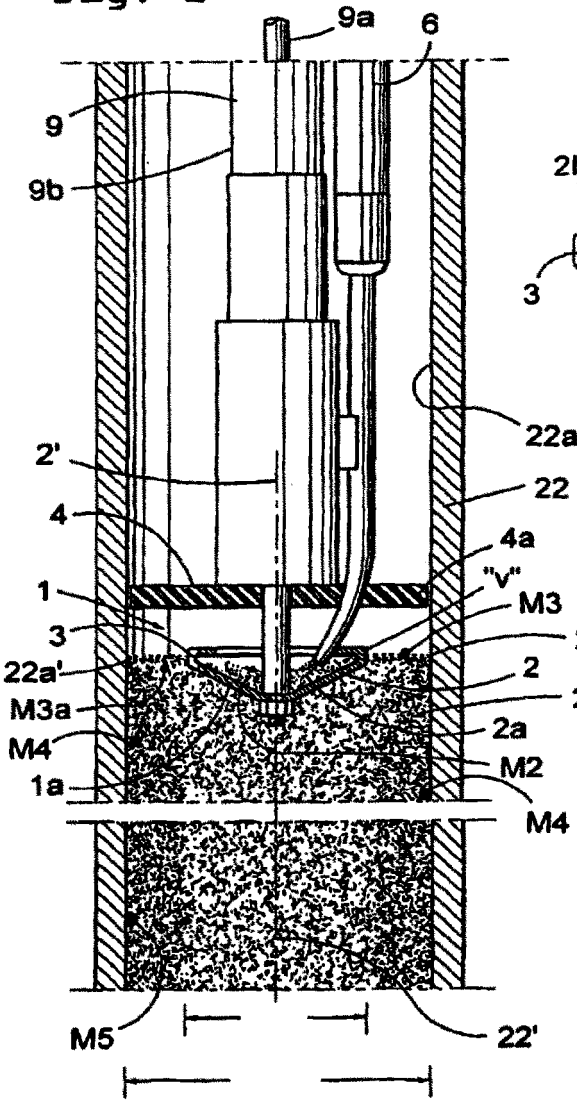
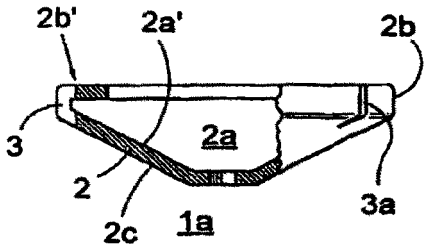


Fig. 2



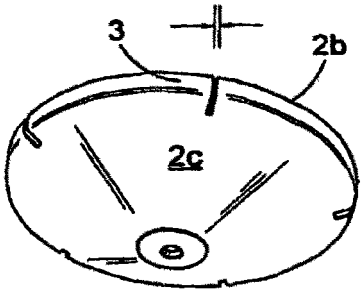


Fig. 3

Fig. 4

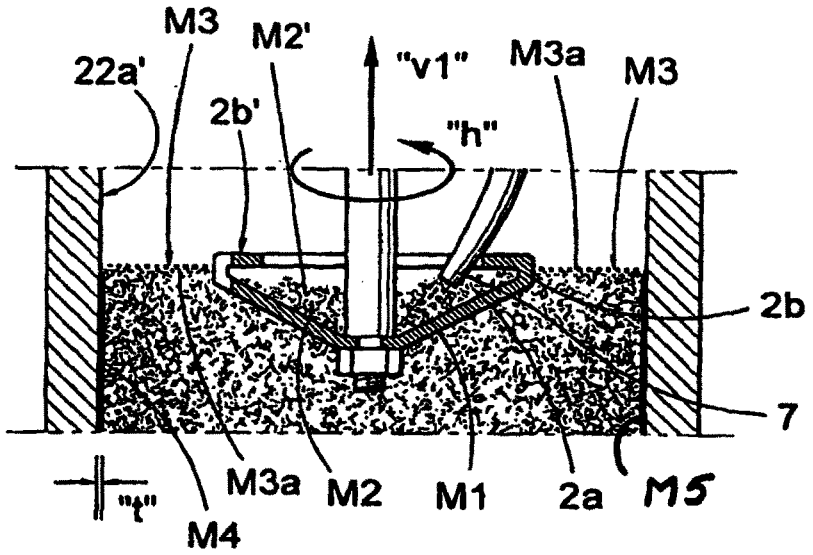

M3
M2'
22a'
"v1"
M3a
M3
2b'
"h"
2b
7
"t"
M3a
M2
M1
2a
M5
M4

Fig. 5

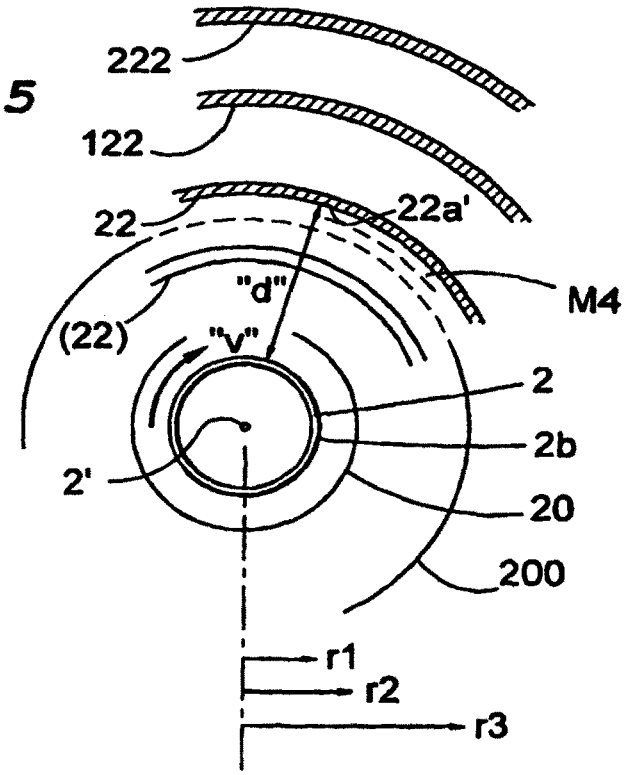

222
122
22
22a'
"d"
M4
(22)
"v"
2
2b
2'
20
200
r1
r2
r3

Fig. 6

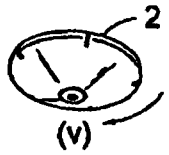
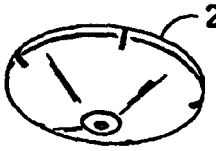
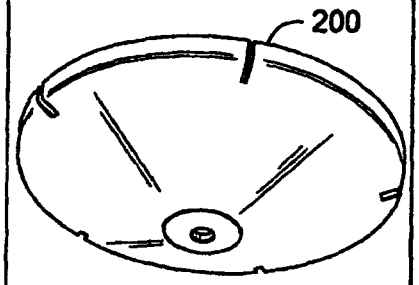
	h r/m	v m/s	Fc $\frac{m \times v^2}{r}$	E $\frac{m \times v^2}{2}$
 d = 20mm r = 10mm	4.000 10.000 15.000	4,2 10,5 15,7	m x 1.760 m x 11.000 m x 24.600	m x 8,8 m x 55 m x 123
 d = 30mm r = 15mm	4.000 10.000 15.000	6,3 15,7 23,6	m x 2.640 m x 16.400 m x 37.100	m x 19,8 m x 123 m x 278
 d = 60mm r = 30mm	4.000 10.000 15.000	12,6 31,4 47,1	m x 5.270 m x 33.100 m x 73.900	m x 79 m x 496 m x 1.109

Fig. 7

