

10 ES	11 NUMERO	12 A 1
21	463034	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	7 OCT. 1977	



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

A1 463.034 780716 B29D 23/05

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 00 478.0	7.1.1977	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29D	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN TUBO DE CONDUCCION CON AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO"

71 SOLICITANTE (S)
KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3000 HANNOVER (Rep. Federal Alemana) Kabelkamp 20

72 INVENTOR (ES)
D. Bernd EILHARDT ,Ingeniero, Químico, alemán. D. Gerhard ZIEMEK, Doctor-Ingeniero, alemán.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. MANUEL DE RAFAEL GARCIA

Concedido en el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UNE A-4 MOD. 3106 UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN. 1978

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención afecta a un procedimiento para la fabricación de un tubo de conducción con aislamiento térmico y acústico, compuesto por un tubo interior, una capa de aislamiento térmico a base de material sintético espumado y una envoltura exterior formada por un material sintético termoplástico.

Ya es conocido un procedimiento para la fabricación continua de tubos aislados térmicamente en su exterior por una capa de material esponjoso, consistente en conformar, en torno al tubo metálico interior, y a cierta distancia del mismo, una cinta enrollada en forma de tubo ranurado, para lo cual la cinta es guiada por dentro de un tubo de apoyo para ser cerrada en torno al tubo interior, tras lo cual se aplica, en el todavía abierto tubo ranurado, un material sintético autoespumante, cuya espumación se realiza al retirar el tubo de apoyo. La cinta empleada para ello consiste en una lámina que permanece sobre la capa de material esponjoso, sobre la cual se aplica una envoltura externa, una vez ha salido del tubo de apoyo. La lámina sirve fundamentalmente como molde exterior para el material sintético destinado a la espumación. Dado que se trata de un procedimiento para fabricación continua, es necesario disponer de un costoso dispositivo conformador para transferir, con forma tubular, la lámina recibida en estado

plano. Debido a que la lámina no presenta una estabilidad suficiente para soportar la presión ejercida por el material sintético durante la espumación, se necesita, además, el tubo de guía, que contribuye a la conformación de la lámina.

5 Otra desventaja del procedimiento conocido radica en los apreciables esfuerzos de rozamiento que se producen entre la lámina y el tubo de apoyo, que deben ser absorbidos por un dispositivo extractor que actúa por detrás del dispositivo destinado a la aplicación de la envoltura exterior.

10 Por las razones citadas, la presente invención se propone como finalidad el simplificar fundamentalmente el procedimiento citado al principio y crear un procedimiento en el que se prescindan de la lámina y, por lo tanto, del dispositivo conformador de la misma, así como del tubo de apoyo. En un procedimiento del tipo citado al principio, esta finalidad se alcanza mediante el sistema de que, en primer lugar, se proceda a extruir, concéntrico al tubo interior continuo, un tubo de material sintético termoplástico, y, en el espacio anular existente entre el tubo interior y la envoltura de material sintético así formada, se aplique la mezcla de materia espumante reaccionable que forma la capa aislante, con la particularidad de que la mezcla de material espumante debe estar graduada para que la espumación que debe llenar completamente el espacio anular existente se produzca cuando la

15

20

25

30

envoltura de material sintético haya alcanzado ya una resistencia suficiente. Por consiguiente, el tubo de material sintético extrusionado sirve como molde para la capa de material esponjoso.

5. En el procedimiento desarrollado de acuerdo con la presente invención, la mezcla de materia espumante reaccionable puede aplicarse al espacio anular utilizando para ello, por ejemplo, una boquilla larga, situada, visto en el sentido de
- 10 paso del tubo, a continuación del cabezal inyector. Sin embargo, se han comprobado las ventajas que ofrece el sistema de depositar la mezcla espumante reaccionable sobre una cinta transportadora que se desplaza por debajo del tubo interior y
- 15 a la misma velocidad con que avanza éste. En contraposición a lo que sucede con el procedimiento conocido, en el que es imprescindible necesario el empleo de un distanciador para conseguir la concetricidad entre los tubos,
- 20 con el procedimiento desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención puede prescindirse de ese elemento, y esta supresión rige especialmente para los tubos interiores de metal, como, por ejemplo, tubos de cobre sin
- 25 costura, prensados y, finalmente, estirados, que por sí mismos son ya relativamente rígidos. Dado que el tubo interior está apoyado muy cerca por delante de la herramienta de inyectar y puede ser guiado concéntricamente con respecto a
- 30 la envoltura exterior extrusionada y descansa,

a continuación del cabezal inyector, sobre la espuma ya endurecida, eligiendo adecuadamente la mezcla del material espumante puede adoptarse esta distancia con un valor relativamente corto.

5 Continuando con el desarrollo del procedimiento según la enseñanza de la presente invención, el tubo interior puede ser guiado, en el interior de la herramienta inyectora que extrusiona la envoltura exterior, en forma
10 concéntrica respecto a la embocadura. También puede aplicarse sobre el tubo interior una espiral distanciadora, antes de proceder a la envoltura del tubo, variante de ejecución que se ha revelado como especialmente conveniente
15 cuando se usan tubos interiores de material relativamente blando. Inmediatamente después de su salida de la herramienta de inyectar, el tubo exterior de material sintético es conducido a una cámara de vacío, llena con un 50 a 80% de
20 agua, donde es calibrado y sometido a un enfriamiento intensivo. El enfriamiento intensivo da lugar a que, ya a 1 m. de distancia del cabezal inyector, el tubo de material sintético extrusionado tenga la estabilidad suficiente para soportar
25 los esfuerzos que produce la espumación, sin experimentar deformación alguna. Puede ser conveniente la aplicación, sobre el tubo interior, de una capa de separación, en forma de una capa delgada de ceras o grasas o de una cinta de papel,
30 destinada a facilitar la eliminación de la capa

aislante cuando así lo requieran la necesidades del montaje de tubos de conducción con aislamiento térmico y acústico. Para actuar de tubo interior, puede emplearse un tubo de poliolefina reticulada, preferentemente de polietileno, materiales que son idóneos para soportar temperaturas hasta de 110°C, aunque dicho tubo también puede consistir en un tubo de metal ondulado, fabricado a base de un tubo metálico de paredes delgadas, con costura longitudinal soldada. Los tubos de esta clase pueden fabricarse casi en cualquier longitud que se desee y, gracias a su ondulación, son tan flexibles que, una vez convertidos en tubos de conducción con aislamiento térmico, pueden enrollarse en los tambores para cables del tipo corriente.

En la puesta en práctica del procedimiento desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención, también existe la posibilidad de que el tubo interior sea guiado, con respecto a la herramienta de inyectar, formando un ángulo que se desvíe hacia abajo en relación con el plano horizontal, y de que, tanto el tubo interior como la envolvente exterior salgan de la herramienta de inyectar formando un ángulo sensiblemente igual al primero, para, finalmente, volver a situar en un plano horizontal el tubo ya terminado, tras el endurecimiento del material espumante. Mediante este recurso, la sollicitación mecánica provocada por la espuma queda disminuída a causa

del peso del tubo interior. Adoptando la forma de una catenaria, para la trayectoria del tubo interior y del tubo terminado, se eliminan prácticamente todas las fuerzas que actúan
5 sobre la capa de material esponjoso. Los materiales que han demostrado sus ventajosas cualidades para el tubo exterior son las poliolefinas, preferentemente el polietileno, y los termoplásticos conteniendo alógenos, como el cloruro de
10 polivinilo.

El contenido de la presente invención se expone más detalladamente, mediante un ejemplo de ejecución, representado en las figuras 1 y 2.

Mediante un extrusionador 1, se extruye,
15 en forma continua, un tubo 2, de un material sintético termoplástico. Inmediatamente a su salida del extrusionador 1, el tubo 2 es introducido en una cámara 3, sometida a baja presión o al vacío. El tubo de plástico 2 salido de la
20 embocadura es todavía muy inestable y en esta cámara 3 es calibrado, con el consiguiente enfriamiento, y recibe su forma definitiva. Tras la cámara 3, se ha previsto otra cámara 4, en la que el tubo de plástico 2 es sometido a un enfriamiento
25 intensivo. El extrusionador 1 consiste en un extrusionador normal para materiales sintéticos, con un cabezal inyector transversal, en el que el material termoplástico es conducido a la herramienta de inyectar propiamente dicha en
30 sentido transversal respecto a la dirección de

extrusionado. En el interior del cabezal inyector 1 se ha previsto un tubo de guía 5, el cual sirve de soporte a un tubo interior 6, conducido en forma continua, consistente, preferentemente, en un tubo de cobre moldeado y estirado sin costura y, en caso necesario, recocido, al que guía, a su entrada en la embocadura del extrusio-
5 | nador 1, de manera que el tubo interior 6 entra en ella completamente concéntrico con respecto al tubo de plástico 2. Una cinta 7, suministrada
10 | por una bobina 8, avanza por debajo del tubo interior 6, con la misma velocidad con que se desplaza dicho tubo. Un dispositivo mezclador 9, asperja, sobre la cinta 7, una mezcla de
15 | material espumante en estado líquido, por ejemplo a base de poliuretano, la cual, debido a su composición y a la aportación de calor que le cede el tubo de plástico 2, inicia su proceso de espumación inmediatamente a continuación
20 | de la embocadura. Tras la cámara 4 se ha previsto la existencia de un apoyo para el tubo procedente de todo el conjunto anterior, apoyo que puede consistir, por ejemplo, en una cinta extractora 10. Como máximo al llegar a la
25 | zona de acción de esta cinta extractora 10, el material esponjoso 11 ha alcanzado ya su total endurecimiento, con lo que ya está en condiciones de soportar el peso del tubo interior 6. El ejemplo de ejecución representado es adecuado
30 | especialmente para el revestimiento de tubos.

interiores fabricados con un material relativamente rígido, por ejemplo, con cobre semiduro o con tubos de acero. En el caso de que la capa de aislamiento térmico deba ser aplicada sobre tubos interiores 6 con menos rigidez, por ejemplo sobre tubos de plástico, tubos metálicos ondulados o tubos de cobre recocido, puede ser aconsejable dotarlos con una espiral distanciadora o con elementos distanciadores cóncavos, antes de su introducción en el cabezal inyector 1, en cuyo caso se suprime el tubo de guía 5. La anchura de la cinta 7 debe ser, como mínimo, la suficiente para que pueda recoger la cantidad de material espumante necesario para llenar el espacio anular; en su anchura máxima, será igual al perímetro interno del tubo de plástico 2.

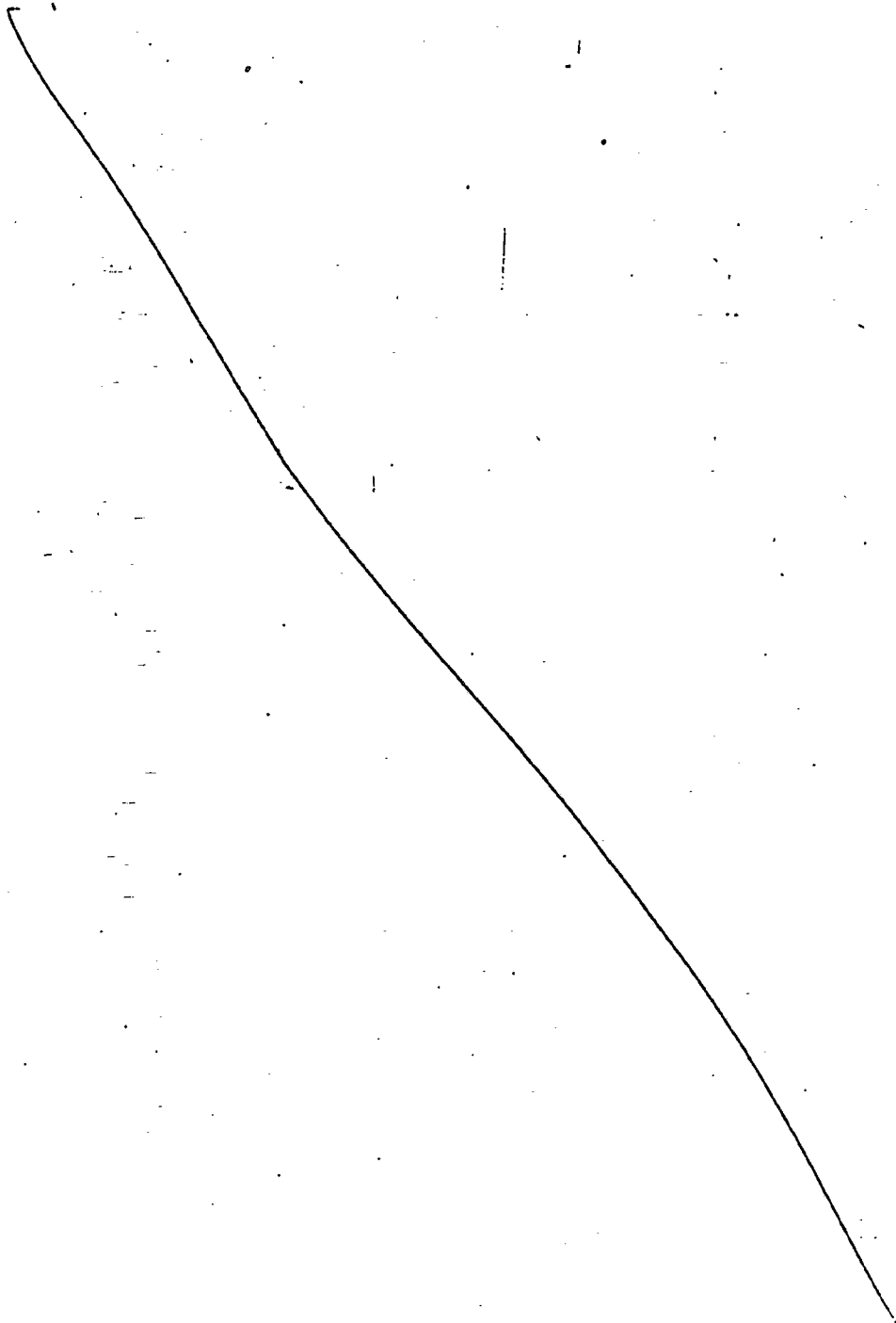
Para el revestimiento de tubos interiores de poca rigidez, como, por ejemplo, tubos de cobre recocido, tubos de plástico o tubos metálicos ondulados, se ha mostrado más ventajoso el tipo de ejecución representado esquemáticamente en la figura 2. El tubo interior 6 y el tubo ya aislado 12 describen una trayectoria en forma de catenaria, tanto antes como después del cabezal inyector 1, con cuyo sistema se obtiene la ventaja de que ni el tubo interior 6 ni el tubo exterior 2, presenten componentes de fuerzas hacia abajo en sentido vertical, al mismo tiempo que se conserva la concéntrica de ambos tubos entre sí en todo el tramo de fabricación del aislamiento. Mediante

el extractor 10, puede regularse la velocidad de salida y con ello la forma de la catenaria. La velocidad del extractor 10 puede estar mandada, por ejemplo, mediante un dispositivo verificador, no representado en la figura, situado a continuación de la herramienta de inyectar 1 y que abarca la posición del tubo interior 6.

La ventaja fundamental del procedimiento desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención consiste en que con ella es ya posible la fabricación, en régimen continuo, de tubos de conducción con aislamiento térmico y acústico, de longitud prácticamente ilimitada, provistos con una envoltura exterior de gran estabilidad mecánica, dispuesta en torno al tubo interior en situación casi rigurosamente concéntrica. El procedimiento desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención se caracteriza, además, por su gran economía. Diferenciándose de los procedimientos conocidos hasta ahora, en los que también se utilizan mezclas de material sintético espumante a base de poliuretano, permite suprimir el molde exterior constituido con una cinta curvada en forma tubular.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran sólo en detalle de la indicada únicamente a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección

que se recaba. Podrá, pues, realizarse este procedimiento con los medios, componentes y accesorios más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes reivindicaciones.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención, haciendo constar que a todos los efectos pertinentes se invoca la prioridad de 7.1.1977 correspondiente a la patente Alemana nº P 27 00 478.0

1.- Procedimiento para la fabricación de un tubo de conducción con aislamiento térmico y acústico, compuesto por un tubo interior, una capa de aislamiento térmico de material sintético espumado y una envoltura exterior de un material sintético termoplástico, caracterizado porque, en situación concéntrica respecto al tubo interior alimentado en forma continua, se realiza, en primer lugar, la extrusión de un tubo de material sintético termoplástico, se aplica, en el espacio anular existente entre el tubo interior y la envoltura de plástico, la mezcla de material espumante reaccionable que ha de formar la capa aislante, y la mezcla de material espumante está preparada para que su espumación y consiguiente relleno del espacio anular no se produzca hasta que la envoltura de plástico haya alcanzado suficiente resistencia.

2.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla de material espumante reaccionable se deposita sobre una cinta transportadora que avanza por debajo del tubo interior y a la misma velocidad que éste.

3.- Procedimiento según reivindicación 1 o alguna de las siguientes, caracterizado porque el tubo interior es guiado concéntricamente a la embocadura en el interior de la herramienta

de inyectar que extruye la envoltura exterior.

4.- Procedimiento según reivindicación 1
o alguna de las siguientes, caracterizado por la
aplicación, sobre el tubo interior y antes de su
5 revestimiento, de un distanciador, por ejemplo en
forma de una espiral.

5.- Procedimiento según reivindicación 1
o alguna de las siguientes, caracterizado porque,
inmediatamente a continuación de la herramienta
10 de inyectar, el tubo exterior de plástico es condu-
cido a una cámara al vacío, llena con un 50 a 80%
de agua, donde es calibrado y, tras el endurecimiento,
sometido a un enfriamiento intensivo.

6.- Procedimiento según reivindicación 1
15 o alguna de las siguientes, caracterizado por la
aplicación, sobre el tubo interior, de una capa
de separación, en forma de una delgada capa de ceras
o grasas o de una cinta de papel.

7.- Procedimiento según reivindicación 1
20 o alguna de las siguientes, caracterizado por la
utilización de un tubo interior de poliolefina
reticulada, preferentemente polietileno.

8.- Procedimiento según reivindicación 1 o al-
guna de las siguientes, caracterizado por la utili-
25 zación de un tubo interior ondulado, fabricado con
un tubo metálico de paredes delgadas con costura
longitudinal soldada.

9.- Procedimiento según reivindicación 1
o alguna de las siguientes, caracterizado porque
30 el tubo interior es conducido a la herramienta de

inyectar con una trayectoria que forma un ángulo hacia abajo respecto a la horizontal, porque el tubo interior y el tubo de plástico que forma la envoltura exterior salen de la herramienta de inyectar con un ángulo aproximadamente igual y el tubo terminado vuelve al plano horizontal tras el endurecimiento del material-espumante.

10.- Procedimiento según reivindicación 9, caracterizado porque tanto el tubo interior como el tubo terminado describen una trayectoria en forma de una catenaria.

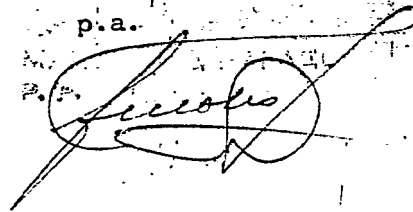
11.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN TUBO DE CONDUCCION CON AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas mecanografiadas y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 27 OCT. 1977

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE
AKTIENGESELLSCHAFT

p.a.



26

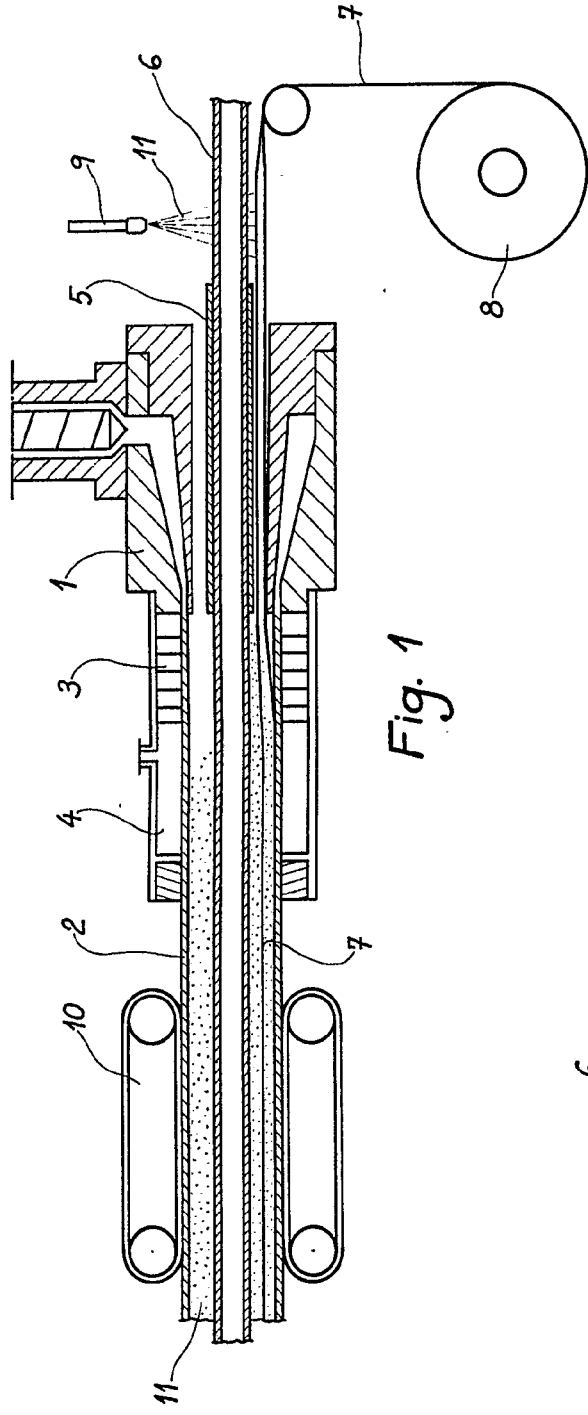


Fig. 1

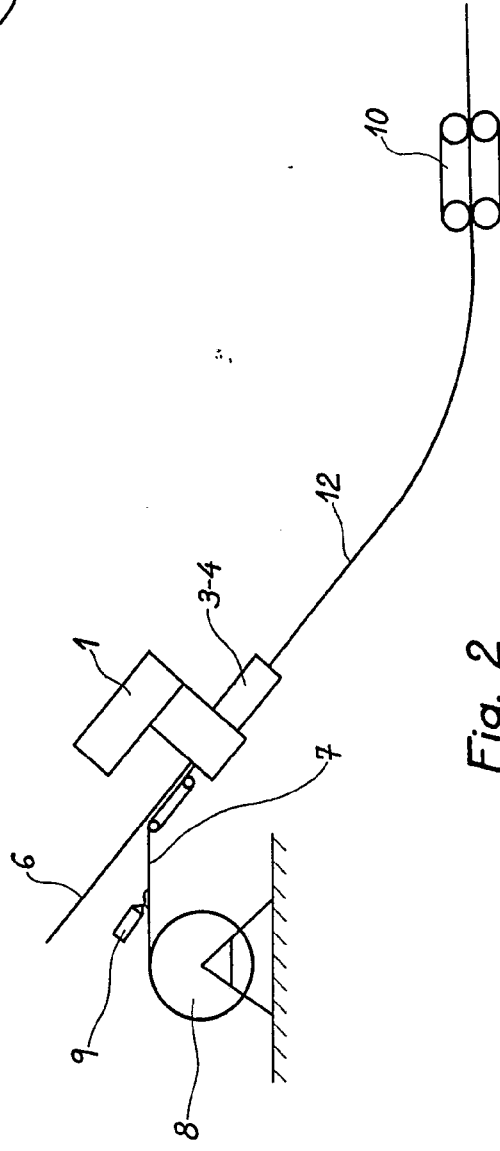


Fig. 2

Madrid, 7 Octubre 1977
MANUEL DE RAFAEL
[Signature]

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE A

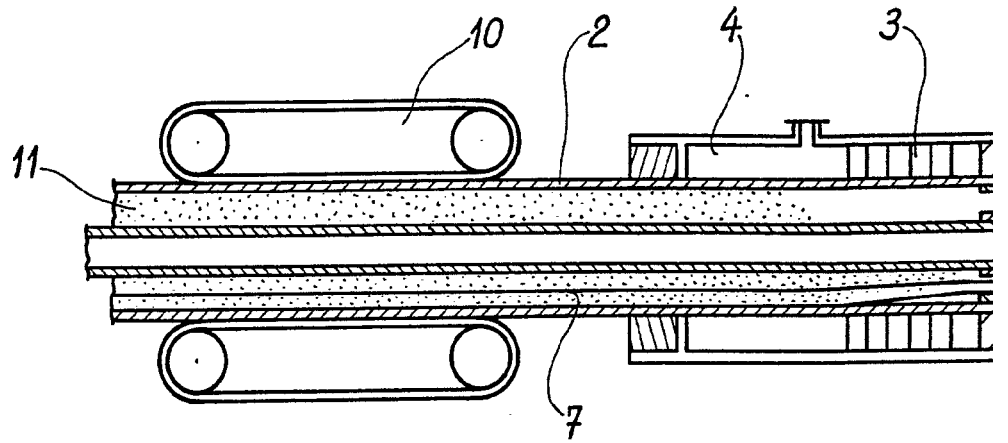


Fig. 1

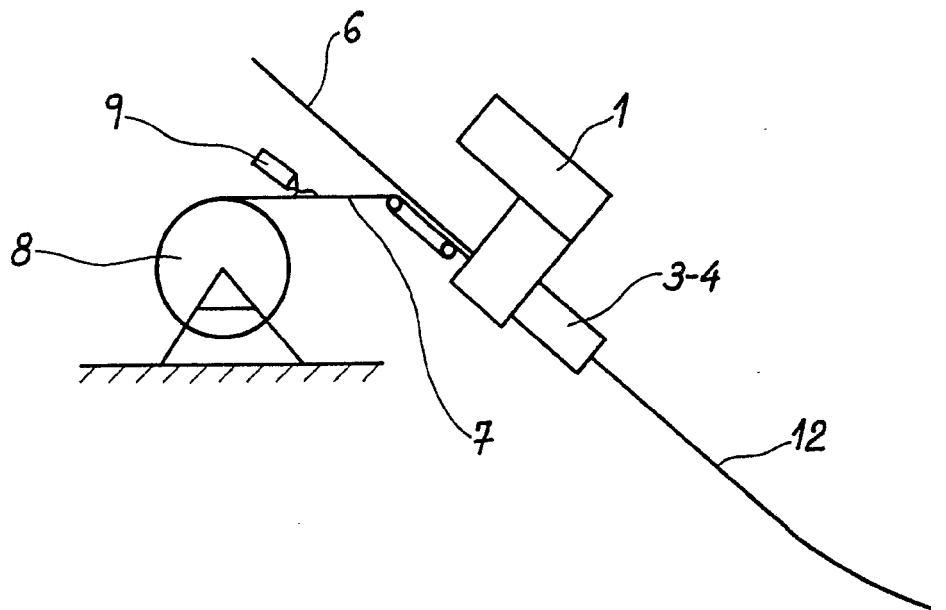


Fig. 2

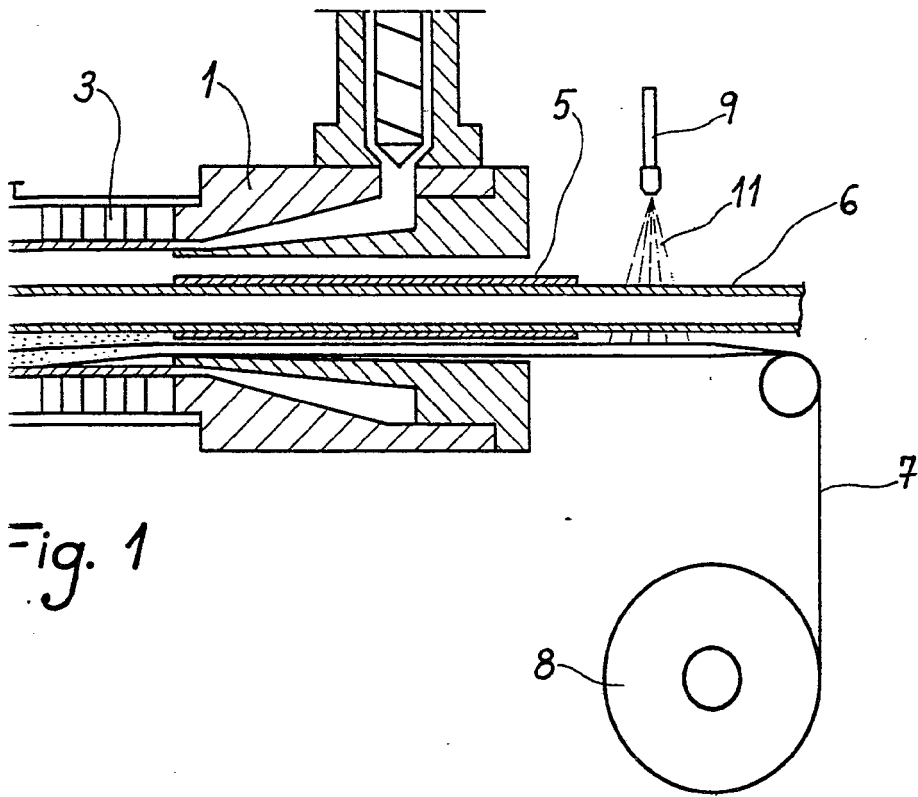
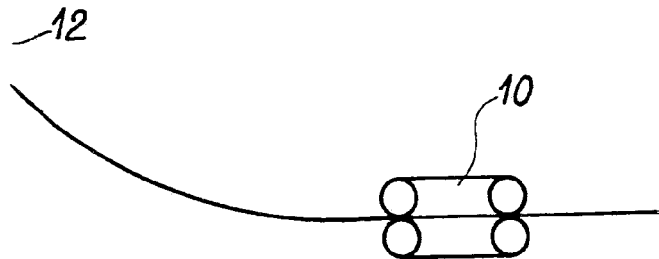


Fig. 1



Madrid, 7 Octubre 1977
MANUEL DE RAFAEL

P. P. *[Signature]*