

341329



1967

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA)
Boulevard Victor Hugo, nº 62,

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS AISLANTES,
PARTICULARMENTE COQUILLAS PARA CALORIFUGACION A ALTA
TEMPERATURA"



La presente invención se refiere a la fabricación de productos aislantes, tales como coquillas, destinados a realizar la calorifugación de paredes llevada a altas temperaturas.

5 El aislamiento térmico de tuberías o canalizaciones, que atraviesan fluidos a temperatura elevada es realizada ventajosamente por medio de coquillas que rodean estas canalizaciones, constituidas por fibras, en particular fibras de vidrio, unidas por una resina sintética orgánica a las
10 que se añaden cargas minerales refractarias.

La solicitante ha descubierto que, para que estas coquillas puedan desempeñar, de modo óptimo, el papel que les es atribuido, es importante que presenten, en las capas sucesivas que les constituyen, una proporción diferente de
15 cargas minerales refractarias con relación a las fibras minerales, tales como fibra de vidrio, del interior hacia el exterior de la coquilla.

La solicitante, en particular, ha descubierto que las capas internas, sometidas a temperaturas más altas,
20 deben llevar una fuerte proporción de cargas minerales refractarias. Estas cargas forman, a alta temperatura, una osamenta que ofrece una mayor resistencia térmica. Además, la densificación de las capas internas por las cargas minerales refractarias mejora su poder aislante a alta temperatura. Por el
25 contrario, las capas externas de la coquilla, sometidas a condiciones térmicas menos severas, deben ser relativamente poco cargadas de materias minerales refractarias, cuya influencia sobre el poder aislante de estas capas externas, expuestas a temperaturas más bajas, sería desfavorable:
30 es, así, preferible que estas capas permanezcan preferente-



1967

mente fibrosas, o sea incluso únicamente fibrosas.

La presente invención tiene, en consecuencia,
por objeto un procedimiento para la obtención de coqui-
llas utilizables para calorifugar a alta temperatura,
5 constituídas por fibras minerales, en particular fibras
de vidrio, unidas por una resina sintética orgánica, a las
que se añaden elementos minerales constituidos por cargas
minerales refractarias, asociadas eventualmente a agluti-
nantes minerales, que presentan desde el exterior al inte-
rior, una proporción creciente de estos elementos minerales.
10 Ventajosamente este aumento es continuo através del espesor
de la coquilla o através de las diferentes zonas de ésta,
de modo a determinar una pluralidad de zonas de densidad
media diferente que corresponde a propiedades de aislamien-
to térmico específico. La densidad de cada zona puede ser
15 uniforme, o creciente del exterior hacia el interior.

El procedimiento, según la invención permite hacer
variar, en la cantidad deseada, la proporción entre los ele-
mentos minerales y las fibras minerales, tales como fibras
de vidrio, através del espesor del producto aislante, tal
20 como una coquilla, así obtenido.

El mismo consiste esencialmente en formar un
colchón, o fieltro, de fibras minerales tales como fibras
de vidrio que llevan un encolado a base de resina orgánica
polimerizable, pero todavía sin polimerizar, en hacer pro-
gresar este fieltro por la zona de acción de uno o varios
25 medios que expiden, sobre el fieltro, una dispersión acuosa
de elementos minerales, constituidos por cargas minerales
refractarias asociadas eventualmente con aglutinantes mine-
rales, en regular la velocidad de progresión del fieltro
30



y/o el caudal de dichos medios, de modo a hacer variar, progresivamente o de modo discontinuo, en cualquier medida deseada, la proporción entre las fibras, tales como fibras de vidrio, y los elementos minerales añadidos, en conformar el fieltro en una pluralidad de capas superpuestas, para darle el espesor y la forma deseadas, y finalmente en calentar el producto así obtenido para eliminar el agua de la dispersión y polimerizar la resina orgánica.

En el caso de fabricación de coquillas, el fieltro impregnado y cargado de elementos minerales, repartidos de modo a realizar un decrecimiento de su densidad a medida de su avance, es enrollado en torno de un mandril, o equivalente, y luego transportado sobre este mandril al dispositivo de calentamiento.

Las diversas características y ventajas del procedimiento según la invención resultan de la descripción que sigue, de una de estas formas de realización posibles.

Queda bien precisado que se trata únicamente de un ejemplo no limitativo y que cualesquiera otras formas, proporciones y disposiciones pueden ser adoptadas sin salir del cuadro de la invención.

En el curso de esta descripción se hace referencia a los adjuntos dibujos que muestran:

Fig. 1, una perspectiva, esquemática, de una forma de realización del procedimiento según la invención;

Fig. 2, una vista igualmente en perspectiva, con partes en sección, de una coquilla obtenida con ayuda del procedimiento según la invención.

Fig. 3, una vista en sección de los extremos de dos coquillas, dispuestas para su empalme.



1967

El colchón, o fieltro, a constituido por fibras de vidrio de pequeño gramado, encoladas por medio de una resina orgánica polimerizable, pero todavía no polimerizada, se desenrolla entre una bobina suministradora b y un mandril receptor c, puesto en rotación por un grupo moto-variador d.

El fieltro a reposa sobre una hoja de papel e que, a medida de la progresión del fieltro, se enrolla en torno del eje f, arrastrado por un motor g.

Las cargas minerales refractarias contenidas en un depósito de almacenamiento h, alimentado con aire comprimido por una canalización h₁, provista de una válvula h₂, son proyectadas sobre el fieltro a por medio, en el ejemplo escogido, de dos pistolas i i₁, unidas por las canalizaciones j, j₁ con válvula k, k₁ a la canalización principal m, dotada de una válvula m₁ del depósito de almacenamiento h. Las pistolas neumáticas i, i₁ son montadas sobre un carro móvil n, animada con un movimiento rectilíneo alternativo, de dirección perpendicular al sentido de progresión del fieltro, por medio de una correa n₁ que pasa entre dos peelas n₂ de las que una es accionada por cualquier medio conocido (y no representado). Así las pistolas i e i₁ pueden barrer la superficie del fieltro proyectando sobre él, de modo regular, la dispersión acuosa de cargas minerales, durante la progresión del fieltro, impregnando la pistola i el fieltro antes de su enrollamiento y la pistola i₁ durante su enrollamiento sobre el mandril c.

Un rodillo presor o, situado por encima del mandril c permite, por un lado, mejorar la repartición homogénea de la dispersión al interior del fieltro, y por otro,



obtener la densidad deseada para las diferentes capas de la coquilla.

5 Para una fabricación determinada de coquilla, el mandril c puede tener una velocidad de rotación fija (pero modificable con ayuda del variador d, si es preciso, cuando se fabrican diferentes diámetros de coquilla). En este caso, la velocidad de paso del colchón bajo la pistola i aumenta al mismo tiempo que el espesor de la coquilla. Si el caudal de la dispersión mineral es igualmente mantenido constante, se obtiene entonces un decrecimiento casi continuo de la proporción de elementos minerales con respecto a las fibras de vidrio desde el principio al final del colchón y, por lo tanto, de las capas internas hacia las capas externas de la coquilla.

10 La misma proporción puede ser modificada de modo más importante por escalones:

- bien deteniendo la pistola i₁
- o bien modificando el caudal de las pistolas (por ejemplo haciendo variar la presión del aire en la parte baja de almacenamiento de la dispersión).

20 Es bien evidente que la parada de ambas pistolas permite terminar la fabricación de la coquilla con únicamente el colchón fibroso que constituye las capas externas de esta coquilla, capas que deben ser expuestas a las temperaturas más bajas.

25 Después de su constitución la coquilla, siempre dispuesta sobre su mandril, se seca por ejemplo en estufa ventilada por aire caliente a fin, por un lado de quitar el agua de la dispersión mineral, por otro, de polimerizar la resina organica.

30 Esta última asegurará la cohesión del material



tanto en la zona que contiene los elementos minerales como en la zona únicamente fibrosa, en el curso del período de almacenamiento de la coquilla, entre su fabricación y su utilización.

5 En lugar de dos pistolas montadas sobre un carro móvil se puede utilizar, para disminuir el costo de la instalación y simplificar su entretenimiento, rampas de pulverización fijas (que pueden no ser neumáticas) dispuestas sobre toda la anchura del fieltro; por ejemplo, al
10 menos tres rampas que impregnan el colchón antes de su enrollamiento sobre el mandril y facultativamente, impregnándole una durante su enrollamiento.

 La repartición de los pulverizadores sobre estas
15 rampas debe ser tal que sus chorros (planos preferentemente y perpendiculares al desfile del fieltro de lana de vidrio) se recubren de modo homogéneo.

 Para realizar más cómodamente valores elevados de la proporción elementos minerales se puede emplear un fibras de vidrio
20 vertedor dispuesto sobre toda la anchura del fieltro, delante del mandril. Este vertedor podría ser completado por una aspiración situada bajo el transportador del fieltro de fibras de vidrio, para mejor dosificar la impregnación y hacerla más homogénea en el interior del fieltro fibroso.

25 Una vez que el fieltro está completamente enrollado sobre el mandril c el conjunto así constituido es calentado de modo a eliminar el agua de la dispersión de cargas minerales y provocar la polimerización de la resina orgánica.

 . Este calentamiento puede ser realizado en estufa
30 con circulación de aire caliente, preferentemente con calen-



tamiento interno del mandril, a una temperatura superior a la que reina en la estufa.

5 Puede igualmente y de manera ventajosa ser realizado por pérdidas dieléctricas, lo que permite evitar el fenómeno comprobado en las estufas de aire caliente, que consiste en un secado preferencial de las superficies de la o de las zonas donde la proporción de las cargas es preponderante y entraña la formación de una "costra" que retarda la evacuación del agua contenida en esta o estas zonas.

10 De lo que precede resulta que gracias al procedimiento de la invención, se puede, con una gama muy amplia de posibilidades, obtener coquillas en las que la proporción entre la materia fibrosa y las cargas minerales refractarias añadidas varía, a través de la coquilla en cualquier proporción deseada.

15 En efecto se puede realizar una coquilla tal como la representada a título de ejemplo no limitativo sobre la Fig. 2 en los adjuntos dibujos. Tal coquilla, cuyos diámetro interior es de 273 mm. y el espesor de 100 mm., presenta, desde el interior al exterior, tres zonas 1, 2, 3 cuyas especificaciones son consignadas en el cuadro siguiente:

	Densidad (kg/m ³)	Espesor (mm)	Longitud primitiva (o filtro) m	Caudal pistolas (g/mm)	
				pistola i	pistola i ₁
25 Zona 1 Fibras de vidrio + Elementos minerales	300	30	10,5	2.960	2.200
Zona 2 Fibras de vidrio + Elementos minerales	200	25	10,4	2.960	
30 Zona 3 Fibras de vidrio únicamente	65	45	13,3		



Las densidades indicadas en las zonas 1 y 2 pueden ser densidades medias, pudiendo la proporción de cargas minerales ventajosamente variar progresivamente en el interior de cada zona.

5 Para la realización de una coquilla conforme a la invención se pueden ventajosamente utilizar los elementos constitutivos siguientes, indicados simplemente a título de ejemplo:

10/ 1º/ FIELTRO DE FIBRAS DE VIDRIO (o "PRIMITIVO")

10 a) Diámetro medio de las fibras: 5/6 μ

La utilización de fibras de un diámetro medio superior hasta 14 μ por ejemplo, puede sin embargo facilitar la impregnación del colchón por la dispersión mineral.

b) Densidad

15 Puede estar comprendida entre 100 y 400 g/m². Pero es ventajoso utilizar una densidad de 250 g/m².

c) Encolado orgánico

20 Está constituido, preferentemente, bien por una resina fenol-formol, bien por una resina copolímero fenol-urea, bien incluso por una resina consistente en un copolímero fenol-melamina.

25 La utilización de este último tipo de resina permite disponer de una zona únicamente fibrosa que tiene la temperatura límite de empleo máximo, y por lo tanto reducir al mínimo el espesor de la zona de asociación fibras de vidrio-elementos minerales.

d) Contenido de aglutinante

6 a 8 % después de la polimerización.



2º/ DISPERSION MINERAL

5 a) Está constituida por una dispersión acuosa de arcilla asociada a una o varias cargas y diferentes coadyuvantes. Debe, preferentemente, presentar las siguientes propiedades:

- extracto seco preferentemente elevado ($\geq 50\%$ para disminuir el costo de secado de las coquillas. Pero la utilización de dispersiones más diluidas es igualmente posible.

10 - gran poder de penetración del colchón fibroso, y por lo tanto pequeña consistencia (≈ 15 seg. al corte AFNOR nº 4 y a 25°C) y tensión superficial (≤ 30 dinas/cm. a 25°C).

15 - determinar la formación de una fase sólida coherente, después del secado con el fieltro fibroso, por lo demás mantenido en forma por un encolado orgánico polimerizado."

20 - determinar la formación a altas temperaturas de una "ganga" cerámica estable dimensionalmente y que resiste bien a los esfuerzos mecánicos.

b) La arcilla debe ser preferentemente del tipo caolín, con una toma de aceite que no exceda de : 45% (Norma AFNOR). Su granulometría debe ser tal que el 90% de las partículas tengan un diámetro inferior a 10μ .

25 c) Los productos asociados se componen ventajosamente:

- de una o varias cargas distintas cuyas partículas tienen una forma lamelar o acicular (en forma de aguja) por ejemplo:

30 . Talco (no micronizado)



"Chinaclay D and D"

Es un producto comercial principalmente constituido por un silico-aluminato de la siguiente composición:

	SiO ₂	44,2 %
5	Al ₂ O ₃	40 %
	pérdida al fuego	13,7 %

"B 24"

Es un producto comercial principalmente constituido por un silico-aluminato de la siguiente composición:

10	SiO ₂	45,9 %
	Al ₂ O ₃	37 %
	Pérdida al fuego	12,97 %

"Wollastonita Pl"

Es un producto comercial principalmente constituido por un silicato de calcio de la siguiente composición:

	SiO ₂	51 %
	CaO	47 %

"Talco O"

Es un producto comercial principalmente constituido por:

20	SiO ₂	48,3 %
	MgO	32,4 %
	Al ₂ O ₃	8,9 %

"Daxad" 30 S"

Es un agente dispersante aniónico tensi-activo constituido por una sal de ácido orgánico alifático no saturado.

"Ceponol D H"

Es un di-alcoil-sulfosuccinato de sodio.

30 "Ludox H S"

Es sílice coloidal al 30% de sílice.



JUN. 1967

Según la invención se realizan asociaciones de fibras de vidrio elementos minerales que pueden tener densidades globales utilizables, comprendidas entre 150 y 500 kgs/m³, teniendo a su vez la densidad de la matriz fibrosa una densidad que puede estar comprendida entre 75 y 100Kgs/m³.

A título de ejemplos siempre no limitativos, se indicarán a continuación las características de dos coquillas puestas a punto para temperaturas limitadas de empleo diferentes.

Sus dimensiones geométricas son:

Diámetro interior 273 mm.

Espesor 100 mm.

Ejemplo 1: Coquilla que tiene una temperatura límite de utilización de 700°C. (Ver Fig. 2)

Lleva, como se ha dicho anteriormente, tres zonas, 1 a 3, que van del interior al exterior de la coquilla y que corresponden a tres gradientes principales de temperatura, delimitados en particular por las temperaturas de 550°C y 400°C, correspondiendo estas temperaturas, la primera a las características del vidrio utilizado, y la segunda a las características del conjunto aglomerante orgánico-fibras de vidrio.

Los elementos minerales no son asociados a las fibras de vidrio más que en las zonas 1 y 2 y en cantidad más importante en la zona 1 que en la 2.

Las características de una coquilla tal son determinadas en el cuadro siguiente:



	Gradiente de temperatura	Espesor m/m	Densidad (kg/m ³)		
			Fibras de Vidrio (F.V.)	Elementos minerales (E.M.)	GLOBAL (F.V. + E.M.)
Zona 1	700 - 550°C	30	85	215	300
" 2	550 - 400°C	25	85	115	200
" 3	400°C - Ambiente	45	65	-	65
Coquilla completa		100	75	81	<u>156</u>

5

Ejemplo 2: Coquilla que tiene una temperatura límite de utilización de 600°C.

10

No lleva más que dos zonas, numeradas 1 y 2, que van del interior al exterior de la coquilla, y que corresponden a dos gradientes principales de temperatura, delimitados por la temperatura de 400°C (vease a continuación).

15

Los elementos minerales no son asociados a la fibra de vidrio más que en la zona 1.

Las características de una coquilla tal son consignadas en el siguiente cuadro:

20

	Gradiente de temperatura	Espesor m/m	Densidad (kg/m ³)		
			Fibras de Vidrio (F.V.)	Elementos Minerales (E.M.)	GLOBAL (F.V. + E.M.)
Zona 1	600°C - 400°C	45	85	145	230
" 2	400°C - Ambiente	55	65	-	65
Coquilla completa		100	72,5	55,5	<u>128</u>

25



1967

Una vez terminada la fabricación de coquillas, es ventajoso dar, por mecanización, a sus extremos una forma especial tal como la representada a título de ejemplo en la Fig. 3; saliente circular 10 en un extremo; vaciado correspondiente 11 en el otro. Este saliente y este vaciado son realizados en las zonas de la coquilla que ofrecen las mejoras características mecánicas. En el momento de su montaje sobre tubería las coquillas podrán ser así embutidas una en la otra de tal suerte que el alargamiento de la tubería, durante su puesta en servicio a alta temperatura, no podrá provocar la aparición, entre ambas coquillas, de un "vacío" perjudicial para un buen aislamiento.

Además una tarlatana de vidrio puede ser enrollada en torno de la última espira de la coquilla, en el momento de su formación, para mejorar su estética final exterior. La polimerización del aglutinante orgánico de esta última capa asegurará el pegado de la tarlatana sobre las fibras de vidrio.

Bien entendido que la invención puede dar lugar a numerosas variantes, sin por ello separarse de su principio.

NOTA

En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la fabricación de productos aislantes, particularmente coquillas para calorifugación a alta temperatura, caracterizado porque consiste en formar un colchón, o fieltro, de fibras minerales, tales como fibras de vidrio pegadas por una resina orgánica polimerizable, pero



5 todavía no polimerizada, en hacer progresar este fieltro
en la zona de acción de uno o varios medios que suministran,
sobre este fieltro, una dispersión acuosa de elementos
minerales constituidos por cargas minerales refractarias,
asociadas eventualmente a aglutinantes minerales, en regu-
lar la velocidad de progresión del fieltro y/o el caudal de
dichos medios, de modo a hacer variar progresivamente, o de
modo discontinuo, en la medida deseada, la proporción entre
fibras y elementos minerales, en conformar el fieltro en
10 una pluralidad de capas superpuestas, para dar la forma y
el espesor deseados; finalmente, en calentar el producto
así obtenido para eliminar el agua de la dispersión y pro-
vocar la polimerización de la resina orgánica.

15 2a.- Procedimiento, según la reivindicación 1a, caracteri-
zado porque el fieltro, impregnado y cargado de elementos
minerales, repartidos de modo a realizar un decrecimiento
de su densidad a medida de su avance, es enrollado en torno
de un mandril o equivalente, y luego transportado sobre
este mandril al dispositivo de calentamiento.

20 3a.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones,
caracterizado porque el fieltro o colchón se desenrolla
entre un dispositivo tal como una bobina, suministradora y
un mandril o equivalente, receptor arrastrado en rotación
por un grupo moto-variador.

25 4a.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones,
caracterizado porque la dispersión acuosa de elementos mine-
rales constituidos por cargas minerales refractarias, aso-
ciadas eventualmente a aglutinantes minerales, almacenada
bajo presión, es incorporada al fieltro por proyección por
30 medio de pistolas pulverizadoras, dispuestas de modo a



repartir regularmente los elementos minerales sobre toda la superficie del fieltro.

5 5a.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque las pistolas citadas están animadas con un movimiento rectilíneo alternativo perpendicularmente al sentido de progresión del fieltro.

10 6a.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la proyección de la dispersión por medio de las pistolas mencionadas es realizada antes del enrollamiento del fieltro sobre su mandril.

7a.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la proyección de la dispersión por medio de dichas pistolas es realizada durante el enrollamiento del fieltro sobre su mandril.

15 8a.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque un rodillo compresor de posición regulable es dispuesto por encima del mandril para realizar una repartición homogénea de la dispersión en el interior del fieltro y obtener la densidad deseada para las diferentes
20 capas de la coquilla.

25 9a.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la variación de la proporción de elementos minerales con respecto a las fibras de vidrio es obtenida por regulación separada, o combinada, de la velocidad de progresión del fieltro bajo la o las pistolas, sobre la velocidad de traslación de estas últimas y su caudal.

10a.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las pistolas citadas son remplazadas por rampas de pulverización fija.

30 11a.-Procedimiento, según reivindicaciones 1 a 11a, caracterizado



porque en lugar de rampas de pulverización indicadasse utilizan vertederos dispuestos sobre toda la anchura del fieltro.

5 12ª.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el conjunto mandril-coquilla es calentado preferentemente por pérdidas dieléctricas.

10 13ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS AISLANTES, PARTICULARMENTE COQUILLAS PARA CALORIFUGACION A ALTA TEMPERATURA", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que constan de 18 páginas mecanografiadas y adjuntos dibujos.

Madrid, 2 JUN 1967

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN,

341.324

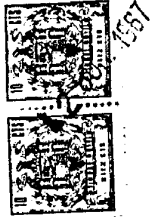


Fig.1.

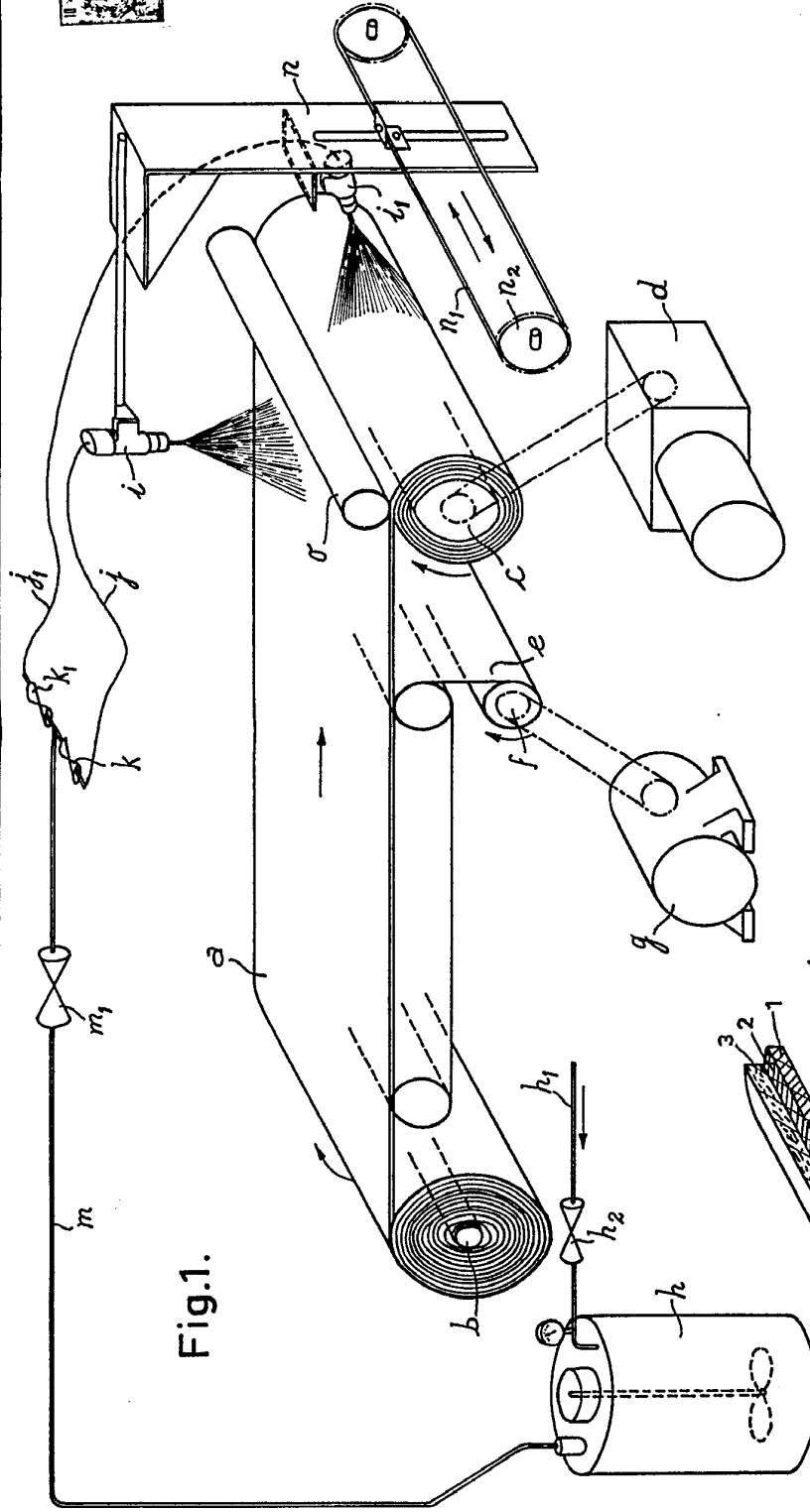


Fig.2.

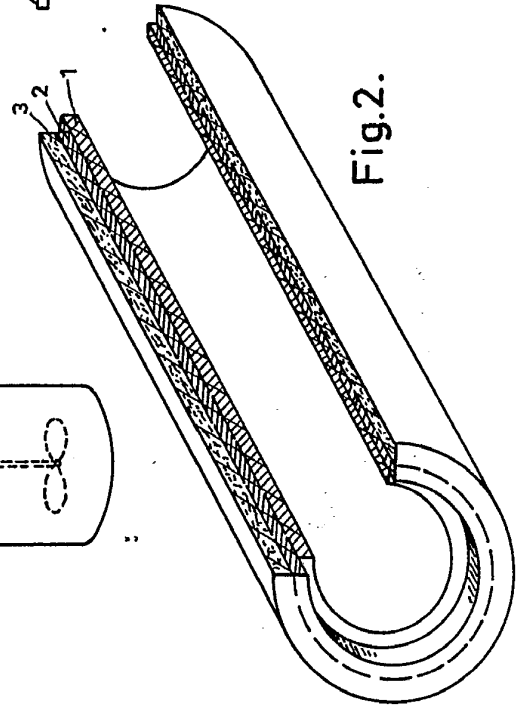
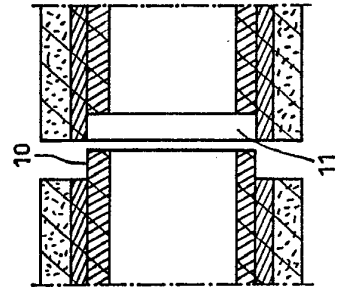


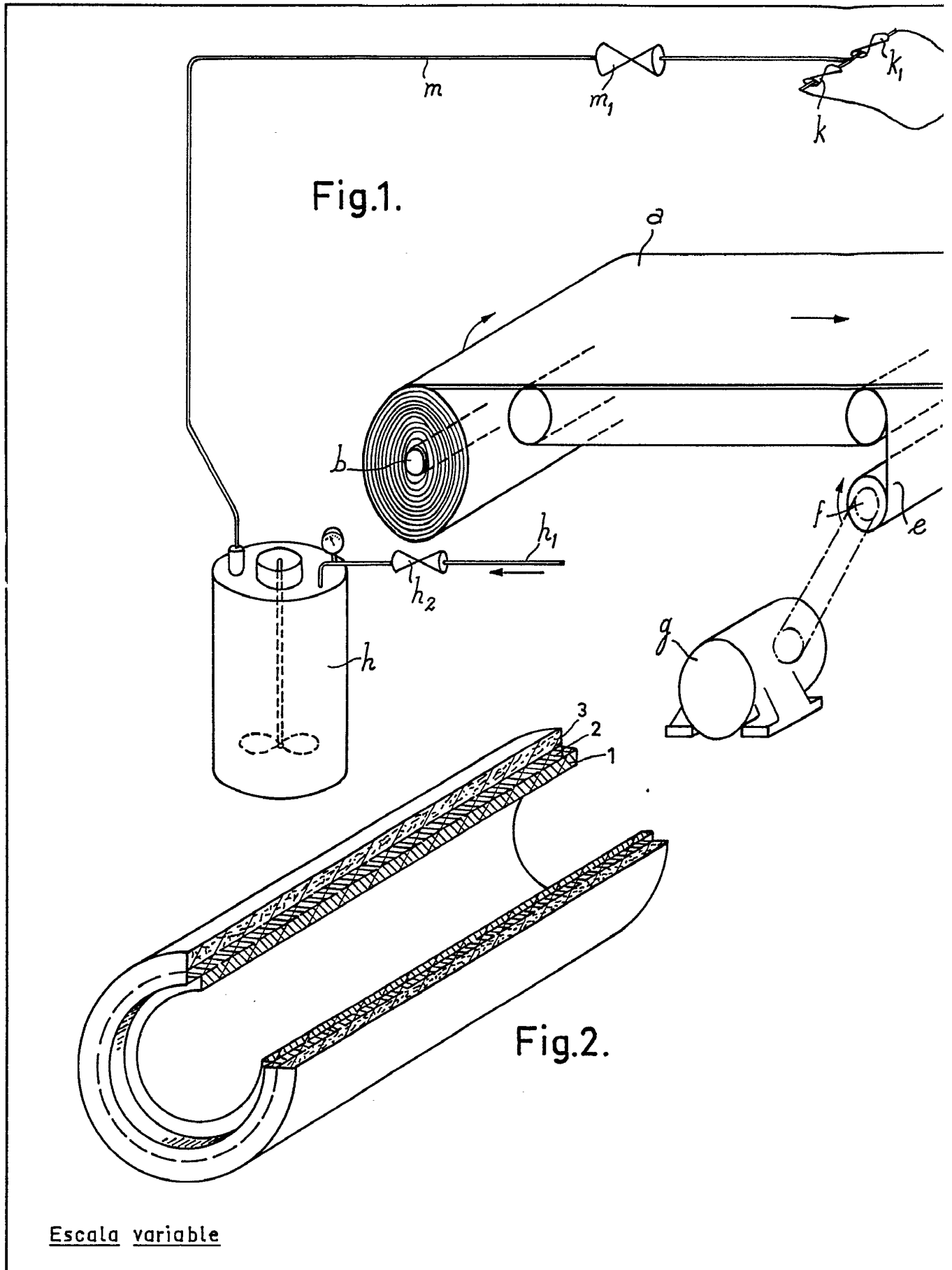
Fig.3.



2 JUN 1967

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

A. Carrière



Escala variable

21.22

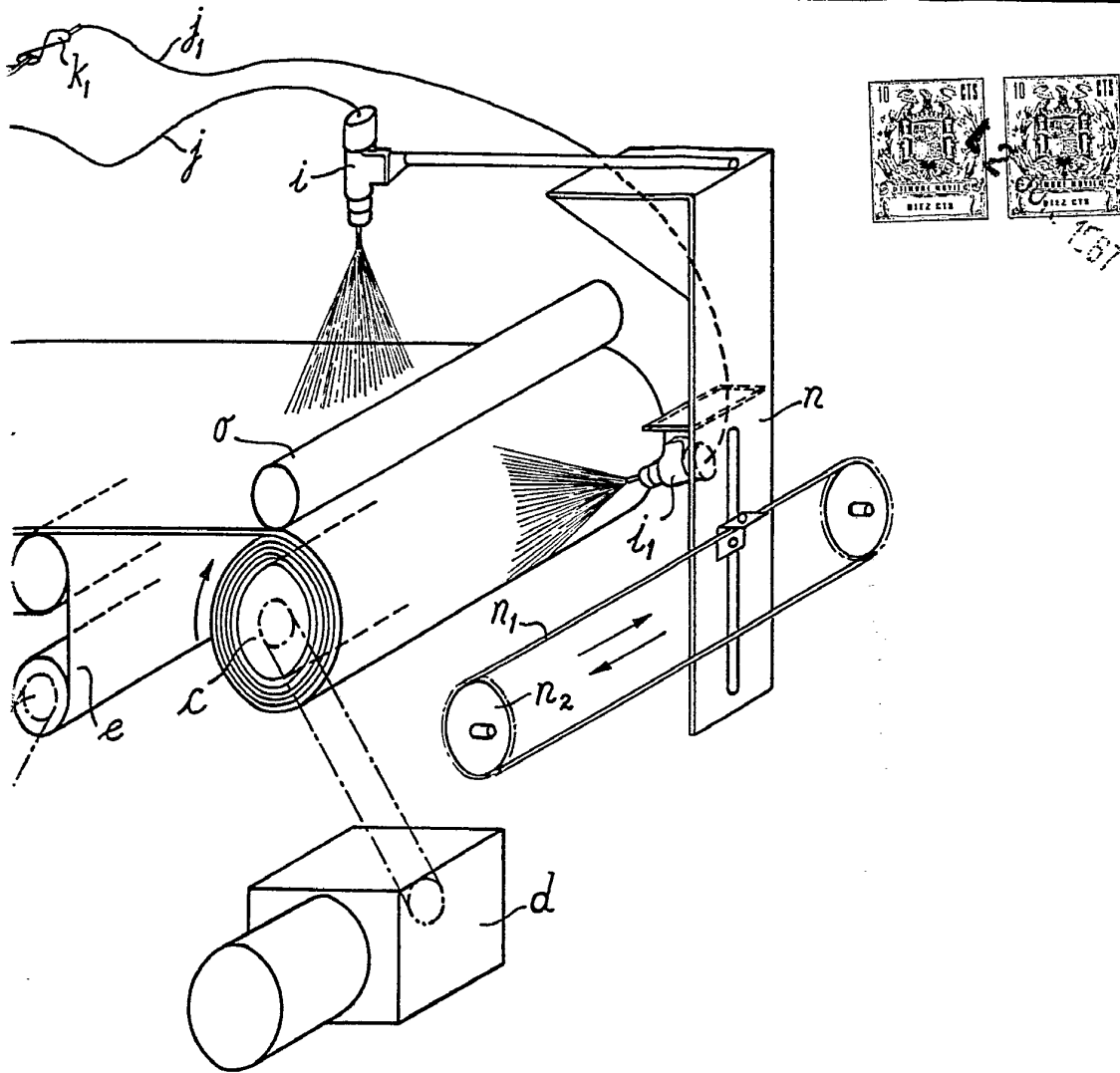
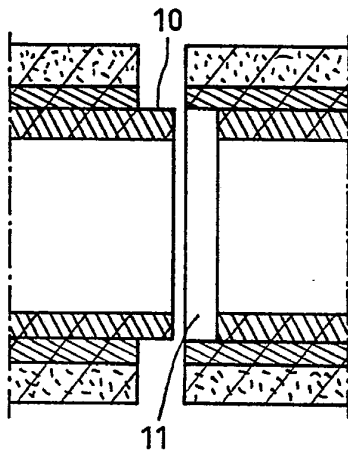


Fig.3.



2 JUN 1967
COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

A. Catterino