

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

ES	11	21	NUMERO	469224	3	A1
	22		FECHA DE PRESENTACION	27 ABR. 1978		

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:			22 PAIS		
31 NUMERO			23 FECHA		
Nº 77/2579			29 Abril 1977		
Africa del Sur.					
47 FECHA DE PUBLICACION		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL		62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
		B28B			
64 TITULO DE LA INVENCION					
"METODO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS DE YESO".					
71 SOLICITANTE (S)					
Gypsum Industries Limited:					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE					
Corner Brammer & Van Lingen Street, Germiston (Provincia de Transvaal) Republica de Africa del Sur.					
72 INVENTOR (ES)					
Simbert Walter Maier Adriaan Johannes Hendrikus Lamprecht.					
73 TITULAR (ES)					
74 REPRESENTANTE					
DON JOSE LOPEZ CORTES.-					

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

Este invento se refiere a productos que comprenden yeso como mayor constituyente y muy especialmente a un método para la fabricación de este producto con el fin de que sean resistentes al deterioro por agua.

5 Normalmente los productos de yeso, por ejemplo tablas para paredes y similares se fabrican como sigue: yeso en forma hemihidratado se mezcla con una cantidad predeterminada de agua (conocida como la "demanda de agua") para formar una pasta de consistencia requerida. Para producir una tabla, se
10 alimenta la pasta entre forros de papel y se moldea para una forma correcta en un molde. El proceso de solidificación que es de naturaleza exotérmica, tiene entonces lugar y dando por resultado el producto de yeso endurecido.

Los intentos efectuados de impermeabilizar los productos han comprendido la adición de una emulsión de betún/cera a la pasta. Esto no se ha demostrado satisfactorio, probablemente debido a que los agentes emulsionantes afectan al
15 tiempo de solidificación de la pasta de yeso y la conversión del hemi-hidrato de yeso en el di-hidrato.

20 Un objeto de este invento es proporcionar un método impermeabilizante mejorado para productos de yeso.

De acuerdo con el invento el método para hacer productos de yeso comprende las siguientes operaciones:

25 Efectuar, a elevadas temperaturas, una mezcla líquida homogénea de pez y una materia orgánica no humedecible, que sea sustancialmente inmezclable con pez y se halle en

estado sólido a temperatura ambiente, siendo la relación de pez con la materia orgánica entre 25:1 y 7:1;

Mezclar la mezcla líquida con yeso y agua para formar una pasta que tenga la absorción correcta de agua, siendo el peso de la mezcla líquida igual a entre el diez al veinte por cien del peso de yeso hemi-hidrato, sobre una base de peso seco;

Conformar la pasta resultante, dándole la configuración requerida;

Dejar que se solidifique la pasta; y

Calentar la pasta solidificada hasta una temperatura bastante elevada, para fundir, tanto la pez como la materia orgánica, pero lo bastante baja para impedir el deterioro de la pasta solidificada.

Ademas, de acuerdo con el invento, la materia orgánica es una cera en forma de una microcera ó cera parafínica del tipo cuyas características se anotan abajo ó es un ácido grasiento apropiado; la pez es un compuesto de pez y aceite residual pesado del tipo descrito mas abajo; la proporción de pez y cera se elige para estar entre 10:1 y 16:1, siendo preferiblemente, 15:1 y la cantidad de mezcla líquida es preferiblemente 15%

Aun mas, de acuerdo con el invento, la pasta es preferiblemente configurada en forma de una tabla, cornisa, teja o semejante.

El invento proporciona, ademas, el que, donde el producto tenga un forro de papel, sea este forro impermeabilizado mediante saturación con un compuesto bituminoso de ele

vada penetración.

Ademas, de acuerdo con el invento, el compuesto es un compuesto bituminoso mezclado.

Sigue una realización del invento junto con pruebas comparativas y los resultados de las mismas.

En esta realización un método de impermeabilizar productos de yeso comprende las siguientes operaciones.

(a) Se efectua una mezcla líquida de compuesto de pez y cera en la proporción 15 : 1, a una temperatura de, aproximadamente, 120° C. A esta temperatura se obtiene una mezcla líquida homogénea. Se ha encontrado que dos caras, una parafina y una microcera, son especialmente apropiadas y se caracterizan como sigue:

(I) Cera parafina

Propiedades físicas:

Calor latente de fusión - 1,84 Julios por gramo

Calor específico

sólido 20°C - 1,93 Julios por gramo por grado Centigrado

Líquido 120°C - 2,40 Julios " " " " "

180°C - 2,48 Julios " " " " "

240°C - 2,63 Julios " " " " "

Viscosidad a 100°C - 3,5 Centipoise

Requisitos (Métodos de prueba entre parentesis)

(Resultados
tipicos)

Limites

Aspecto - libre de materia extraña

Color - blanco

Punto de congelación (ASTM D938, IP76) °C 57-60 (58)

Limites

(Resultados
tipicos)

..//..

Contenido de aceite - solubilidad MEK

(-32°C)

(ASTM D 721, IP158)

	masa %	1,5 max	(1,4)
5	Anti-oxidante	masa %	ex-planta (0,004)
	Masa molecular promedio		(400)

II) Microcera

Propiedades físicas:

HI-MIC-1070

10 Punto de fusión (ASTM D127) - 77,2°C

Contenido de aceite (ASTM D721) - 1,5 % peso

Penetración de aguja

(ASTM D1321) a 20°C - 20

a 35°C - 54

15 a 45°C - 125

Color (ASTM D1500) - 2,5

Tem. de bloqueo (ASTM D1465) - 1,6°C

Viscosidad (ASTM D445)

a 98,8°C - 8,2 centipoise

20 La pez empleada fué un compuesto de pez y aceite residual pesado (flujo) teniendo las siguientes propiedades:

Propiedades físicas:

Punto de fusión de anillo y

bola 25 - 80°C, preferiblemente alrededor 50°C

25 Viscosidad a 15,5°C aprox. 100 centipoise

Densidad a 20°C 1,224

Contenido fenólico máximo de V/V 1%

Materia insoluble en disulfuro de

carbono máximo 10,3%

La proporción de la pez con la cera es 15:1

5 (b) Después de mezclar la mezcla homogénea líquida pez/cera, se alimenta por vía de un sistema de entrega calentado a un mezclador en el que se introduce simultáneamente yeso calcinado y agua para formar una pasta que tenga las exigencias correctas de agua. El peso de la mezcla líquida añadida es igual a aproximadamente 15% del yeso hemi-hidrato calcinado, sobre una base de peso seco.

10 (c) La mezcla de pasta formada se moldea entonces dándole la forma requerida del modo conocido. Por ejemplo, si se tienen que fabricar tablas, se colocan entre ellas forros de papel y luego se forma entre rodillos y similares.

15 (d) El producto formado se deja solidificar por el intervalo de tiempo requerido, durante el cual se convierte el yeso de hemi-hidrato ($2\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) en dihidrato ($2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$):

20 (e) Después de solidificarse, se seca en un horno. La temperatura de secado deberá ser lo suficientemente baja para que no resulte una recalcinación del yeso y lo bastante elevada para asegurar el reblandecimiento ó fusión, tanto de la pez como de la cera.

(f) Luego, los forros de papel pueden hacerse resistentes al agua sumergiendo el producto en una emulsión bituminosa, altamente penetrante, de las siguientes características:

25 Propiedades físicas:

1.- Fabricado de un punto de reblandecimiento de 80°C/100 de penetración de grado de bitumen.

2.- Mínimo de bitumen, mas contenido de flujo 95%

Composición básica: bitumen : 40%

flujo : 45%

agua y otra materia orgánica : 15%

..../..

3.- Margen de destilación hasta 225°C: 30-65% destinado
hasta 260°C: 45-85% destilado
hasta 316°C: 75-95% destilado
hasta 360°C: 95-100% destilado

5 Aunque no se conoce con certidumbre el mecanismo de la acción de impermeabilización, los inventores postulan el siguiente mecanismo que responde de los resultados experimentales describiran despues aqui.

10 Durante la etapa de secado, la mezcla pez/cera se calienta por encima de los puntos de fusión de ambos constituyentes. La mezcla líquida puede fluir así en los capilares inherentes en el producto y, debido a su condición inicial menta esparcida, no ofrece mucha resistencia a que el agua emigre a la superficie del producto.

15 Como el producto y por tanto la mezcla líquida, se enfria despues del proceso de secado, llegan a ser menos miscibles la pez y la cera. Se ha pensado que la cera se separa de la pez y recubre los capilares en el producto. Esto asegura, a su vez, una acción capilar negativa con agua y se impide
20 de que cualquier humedad exterior entre en el producto por los capilares. Esta separación probablemente no tiene lugar en gran extensión durante la adición inicial de la mezcla a la pasta, debido al elevado grado de enfriamiento.

25 Se efectuó un número de pruebas comparativas en panelas hechos como se ha descrito antes, tanto con como sin forros de papel impermeabilizados. Estas pruebas y sus resultados se exponen brevemente abajo:

A. PRUEBA DE PENETRACION DE HUMEDAD.

Estas pruebas se efectuaron en un panel normal sin impermeabilización y en cuatro paneles impermeabilizados en la forma descrita arriba, empleando mezclas pez/cera de proporciones diferentes. Los paneles no tenían forros de papel y eran cuadrados de 20 x 20 cms con un espesor de 1,27 cms. La descripción del método es como sigue:

Una copa cilíndrica de 30 milímetros de diametro y 55 milímetros de alto se pegó en la superficie del panel con un adhesivo basado en un latex de goma. Cuando el adhesivo estaba completamente seco, se llenó la copa de agua. Se registraron los contenidos porcentaje de humedad en el panel a intervalos, como puede verse en la Tabla 1 y Gráfico 1. El aparato empleado para medir contenidos de humedad era un Delmhorst Detector de Humedad, modelo RC, G-2. El principio de este aparato es la medida de la resistencia eléctrica referida a la cantidad de agua presente en la muestra.

Los resultados se muestran en la tabla de la figura 1, de los gráficos anexos, siendo la explicación de los valores de las líneas representadas en ella, como sigue: los números 1, 2, 3, 4 y 5 de la línea vertical indican el porcentaje de absorción de agua, mientras que los números 4, 72, 80, 96 y 130, junto a la línea horizontal inferior a trazos, indican el tiempo en horas. En cuanto a las líneas de esta figura, su significado es el siguiente:

- Panel normal de yeso (ningún papel)
- Panel 5% pez/ 1% cera/yeso
- ||-||- Panel 7% pez/1% cera/yeso
- ××× Panel 10% pez/1% cera/yeso
- Panel 15% pez/1% cera/yeso
- - - - Panel 15% pez/1% cera/yeso, con forros tratados

..//..

De la tabla de dicha figura 1, se deduce que 15% de pez y 1% cera es la proporción correcta de la mezcla para resultados óptimos, esto es, después de haber hecho pruebas durante 142 horas, este panel presentaba un aumento de humedad de solo 0,3% del contenido de humedad de un panel similar sometido a humedades atmosféricas reinantes.

Por el trazado del aumento de porcentaje de humedad contra el tiempo, como se ilustra en el gráfico de la Fig. 1, se pone de manifiesto que, aunque la superficie del panel esta sometiendo a contacto continuo con agua, las propiedades de resistencia al agua del panel mejoran con el tiempo. También está claro que se obtienen resultados bastante satisfactorios empleando proporciones de 10 : 1 y que las proporciones de menos que 10 : 1 tienen por resultado una deterioración de las propiedades de resistencia al agua en las últimas etapas de la prueba. Para proporciones menores que 7 : 1, el deterioro rápido comienza en las etapas iniciales de la prueba.

B PRUEBA DE DETERIORO Y ABSORCIÓN DE AGUA.

Esta prueba se efectuó sumergiendo bajo 25 milímetros de agua, una pieza de 50 centímetros x 50 centímetros del panel de yeso, tratado con la mezcla, teniendo una relación de pez con cera de 15 : 1, Piezas de tamaño similar con capa impermeable basada en bituminoso y fieltro de papel tratado con bituminoso resistente al agua, se emplearon como

tipos de referencia, ya que ambos tienen una capacidad reconocida de impermeabilización. Las muestras se mantenían bajo el agua por medio de una jayla de alámbrá de acero inoxidable. Se registró la cantidad de agua absorbida mediante diferencia de peso a intervalos, después de la eliminación del exceso de humedad en la superficie de las muestras, empleando papel secante. Todas las muestras se trataron idénticamente.

Los resultados se muestran en la tabla de la figura 2, de los gráficos anexos, siendo la explicación de los valores de las líneas representadas en ella, como sigue: los tres grupos de números del 1 al 5, del 6 al 14 y del 20 al 24, situados junto a la línea vertical, indican el porcentaje de absorción de agua; mientras que los números 1, 2, 3, 6, 13, 19 y 49, indican el tiempo en horas. En cuanto a las líneas de esta figura, su significado es el siguiente:

- Panel 15% pez/1% cera/yeso
- Pieza impermeabilizable con base bitumen
- Papel bitumen

De los resultados reflejados en el gráfico de la citada fig.2, es aparente que el panel de yeso resistente al agua absorbía menos agua que la pieza impermeable basada en bituminoso ó el fieltro de papel tratado con bituminoso.

Observaciones con respecto al deterioro:

1.- El panel resistente al agua presentaba signos muy ligeros de pólvoreo, después de haber estado sumer-

.../...

POOR
QUALITY

gido durante 50 horas bajo agua, sin embargo, en lo demás, era entero é intacto.

2.- La pieza resistente al agua y el fieltro de papel presentaban signos de reblandecimiento y una reducción definitiva en la consistencia.

3.- En general, el panel de yeso resistente al agua se compara muy favorablemente, tanto con la pieza impermeable tratada con bituminoso, como con el fieltro de papel resistente al agua tratado bituminoso.

Muestras de prueba sometidas al South African Bureau of Standards y probados de acuerdo con el método de prueba SABS 540- 1971 "Tabla de Construcción de Fibra de Madera" sólo presentaban un promedio de aumento de peso de 0,53%, despues de 24 horas de inmersión total. Estas muestras tenían aproximadamente dos meses cuando se ponian a prueba, lo que confirma el hecho de que el material mejora con el tiempo. Con respecto a las pruebas de absorción de agua debe tenerse en cuenta que los resultados que se reflejan en la fig.2 se llevaron a cabo con material recién fabricado.

C.PRUEBA PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL TIEMPO.

Se llevaron a cabo las dos pruebas siguientes:

(a) Cambios extremos simulados de condiciones de tiempo.

Una muestra de 20 centímetros x 20 centímetros del panel de yeso, tratado con una mezcla de pez y cera en la relación de 15 : 1m y un panel sin tratar, se sometieron a las siguientes medidas extremas:

Las muestras se sumergieron en agua a 20°C durante aproximadamente 12 horas diarias y luego se colocaron en un horno a 40°C durante las próximas 12 horas. Este procedimiento se repitió 14 veces.

5 Resultado: Este proceso de calentar - enfriar humedeciendo volver a calentar, parecía hacer mas duro el panel tratado y mas resistente a los cambios, mientras que el panel sin tratar se reblandecía y se desintegraba despues de la tercera repetición.

10 (b) Muestras sometidas a condiciones normales de tiempo.

Se emplearon muestras similares de control como arriba en (a) y se colocaron al aire libre durante siete dias, durante los cuales se experimentaron durante cinco veces lluvias bastante fuertes y las temperaturas atmosféricas variaron de 15°C a 29°C. Los resultados fueron similares a los que se obtuvieron arriba en (a).

D COMPARACION DE CONSISTENCIA COMPRESIVA

20 Se encontró que un producto final, comprendiendo un panel resistente al agua, cubierto con forros resistentes al agua, era aproximadamente 50% mas fuerte que el producto de yeso convencional, no tratado, teniendo el mismo espesor.

25 Las buenas propiedades de impermeabilidad obtenidas en los productos de yeso fabricados de acuerdo con este invento, son evidentes de las pruebas antedichas. Sin embargo, se han observado otras ventajas.

En primer lugar la adición de la mezcla de pez y cera aumentó el coeficiente de solidificación de la pasta

de yeso en muestras de laboratorio, pero no tenia ningún efecto obvio en el uso en escala de producción. Ciertamente no se observaron efectos delétereos. Las pruebas han demostrado que el uso de emulsiones de bitumina tienden a disminuir la proporción de solidificación.

5

En segundo lugar, comparado con productos no tratados, los productos hechos de pasta tratada demuestran tener características mejoradas de resistencia. Esto haria posible emplear en la fabricación un forro de papel inferior y por tanto menos caro.

10

Tercero, de los resultados de las pruebas parece que las buenas características de los productos mejoran con el tiempo.

Tambien ha verificado ahora el South African Bureau of Standards que el producto tiene un coeficiente de incombustibilidad, por lo menos tan bueno como el de un producto convencional de yeso y ha extendido un certificado a este efecto.

15

Se consideran otras realizaciones dentro del alcance del invento, comprendiendo el uso de otras proporciones, la aplicación del invento a otros productos de yeso y el empleo de otras materias orgánicas apropiadas en la mezcla de pez.

20

R E I V I N D I C A C I O N E S

=====

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1.- Método para la fabricación de productos de yeso, comprendiendo las siguientes operaciones: producir a elevadas temperaturas una mezcla líquida homogénea de pez y de una materia orgánica, no humedecible, que sea sustancialmente inmezclable con pez y se halle en estado sólido a temperatura ambiente, siendo la relación de la pez con la materia orgánica entre 25 : 1 y 7 : 1; mezclar la mezcla líquida con yeso y agua para formar una pasta que tenga el factor correcto de absorción de agua, siendo el peso de la mezcla líquida igual 10 a desde el diez al veinte por cien del peso del yeso hemihidrato, sobre una base de peso seco; darle a la pasta resultante la forma requerida; dejar que se solidifique la pasta formada; y calentar la pasta solidificada a una temperatura bastante elevada para fundir, tanto la pez como la materia orgánica, pero bastante baja para impedir el deterioro de la pasta solidificada. 15

20 2.- Método como se ha reivindicado en la reivindicación 1, en el que la proporción de la pez con la materia orgánica es del orden definido por las proporciones 16 : 1 y 10 : 1.

3.- Método como se ha reivindicado en la reivindicación 2, en el que la proporción de la pez con la materia orgánica es de, aproximadamente, 15 : 1.

25 4.- Método como se reivindica, en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el peso de la mezcla líquida es, aproximadamente, quince por cien del peso del ye -

so hemi-hidrato, sobre una base de peso seco.

5 5.- Método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la temperatura de la mezcla líquida es, por lo menos, 120° C, al formarse la pasta.

6.- Método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones, en el que la pez es un compuesto de pez y aceite residual pesado.

10 7.- Método como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la materia orgánica es una cera.

15 8.- Método como se ha reivindicado en la reivindicación 7, en el que la cera es una cera parafina cuyas características son similares a la cera parafina definida en esta memoria.

9.- Método como se ha reivindicado en la reivindicación 7, en el que la cera es una microcera cuyas características son similares a la microcera definida en esta memoria descriptiva.

20 10.- Método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la pasta se forma en un forro de papel, impermeabilizado mediante saturación con un compuesto bituminoso de elevada penetración.

25 11.- Método como se reivindica en la reivindicación 10, en el que el compuesto es un compuesto bituminoso de mezclas de bitumen asfáltico, con varios disolventes.

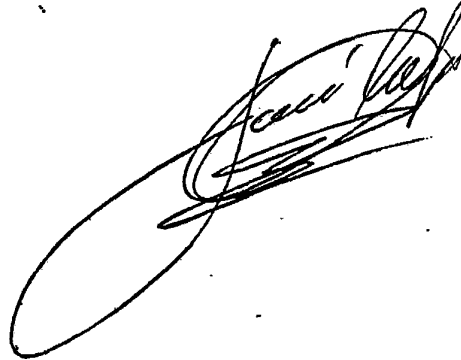
12.-"METODO PARA LA FABRICACION DE PRODUCTOS DE
YESO".

De conformidad en un todo en lo esencial y fines
industriales a lo descrito en la precedente memoria descrip-
tiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para
su mejor comprensión.

Esta memoria consta de DIECISEIS hpjas escritas o
mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 27 ABR. 1978

Por autorización de la interesada.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. J. J. J.' or similar, written over a large, light-colored oval shape.

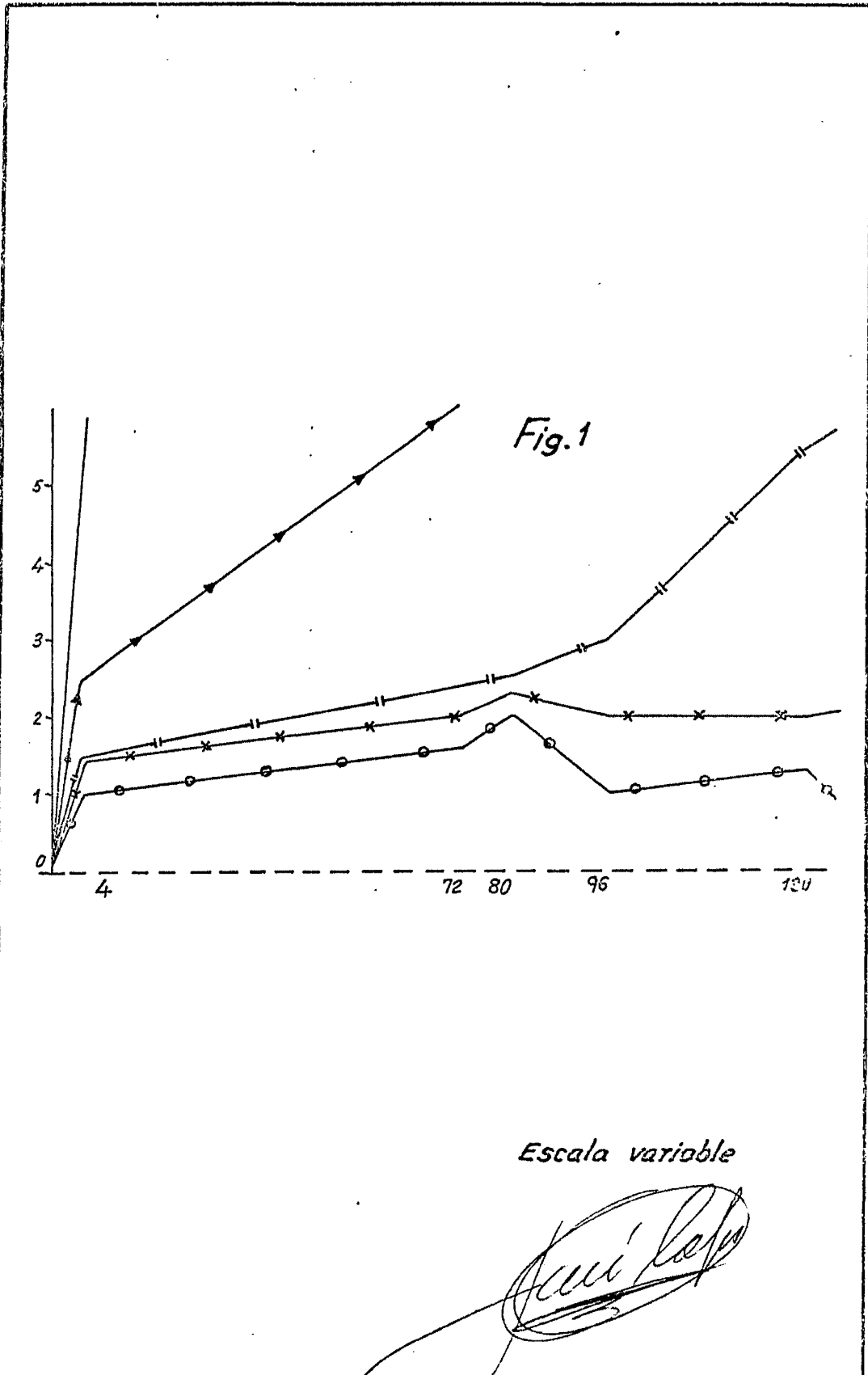
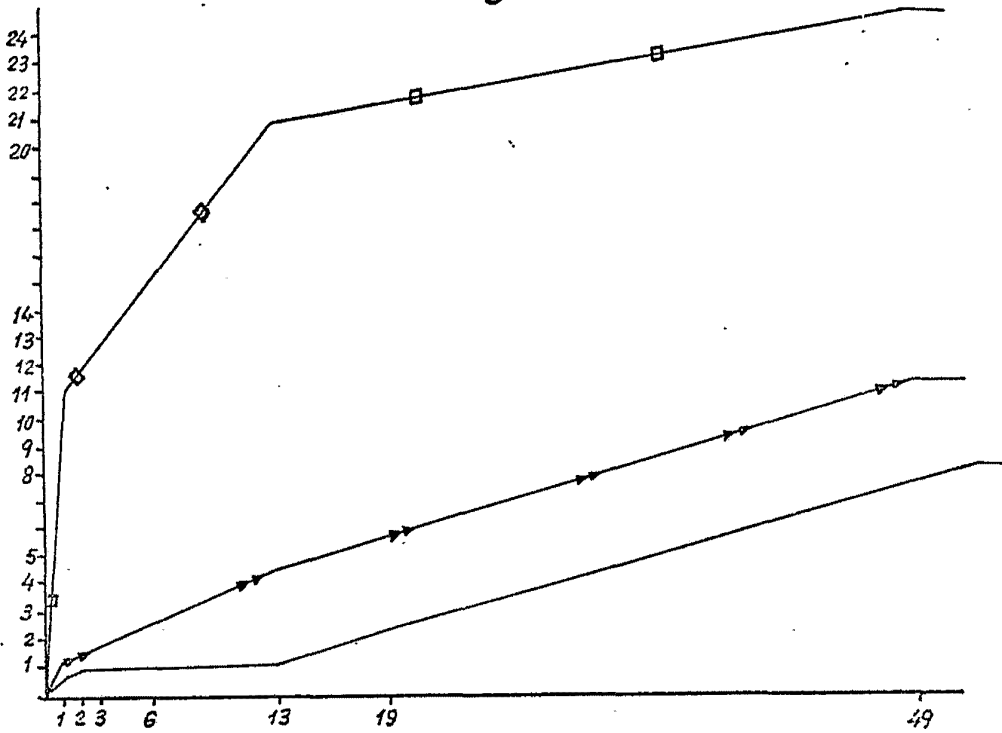


Fig. 2



Escala variable