

3287736



328773

memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

RHEINISCHE KALKSTEINWERKE G. M. B. H.
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

5603 Wülfrath (Alemania)
Wilhelmstrasse 77

OBJETO

" PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CUERPOS MOLDEADOS DE
ARENA CALCIFERA ALTAMENTE RESISTENTE "

PRIORIDAD:

Solicitud patente alemana R 41.054 Vlb/80b del 9 - 7 - 1965, y
" " " R 41.380 Vlb/80b del 24 - 8 - 1965.

INVENTORES:

Josef Wuhrrer, Günter Radermacher, y Adrian Ottenheym;
los tres de nacionalidad alemana.

328773



- 1.-

1

El presente invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados, de arena calcífera altamente resistente, consistente esencialmente en cuarzo finamente divididos con tamaños de grano por debajo de 90 μ , cal y eventualmente materiales adicionales más gruesos por mezcla intensiva, condensación de la mezcla en cuerpos moldeados y un endurecimiento hidrotermal.

5

10

La fabricación de cuerpos moldeados, especialmente para la industria de la construcción, de cal y de arena, eventualmente con adición de cemento, es conocida en sí.

15

Hasta ahora por diferentes variantes de procedimiento se alcanzaban como máximo resistencias alrededor de 2.000 Kg/cm², por ejemplo, en la memoria de patente alemana 1.172.594 se describe el procedimiento de fabricación, en que harina de cuarzo con hidrato de calcio en relación molar de 1 : 1, es decir en la relación de peso de aproximadamente 45 : 55 y hasta 65% de materias adicionales, añadiendo una determinada cantidad de agua, se mezclan íntimamente, se moldean, se condensan sacudiendo, apisonando o por medios semejantes y finalmente se endurece con vapor de agua de una manera determinada. Estos cuerpos moldeados deben alcanzar resistencias de presión de hasta 1.200 Kg/cm².

20

25

Según la memoria de la patente británica 943.018 la arena de cuarzo se somete a una sollicitación de golpes en un así llamado desintegrador. Con la arena de cuarzo tratada de tal modo se dice que se obtienen cuerpos moldeados de arena calcífera con resistencia de hasta 2.000 Kg/cm².

328773

6



- 2.-

1

La totalidad de los procedimientos dados a conocer hasta ahora consisten en variaciones de distintas fases de fabricación, por ejemplo, tratamiento del material de partida, de modo especial de la mezcla, participación de cal en la mezcla, métodos de condensación y en variaciones del procedimiento de endurecimiento. De esta manera hasta ahora no se han conseguido resistencias mayores que aproximadamente de 2.000 kg/cm².

5

10

Sorprendentemente se ha encontrado que puede llegarse a resistencias esencialmente más altas, es decir hasta 3.000 kg/cm² y más, si se utiliza una determinada banda de granos del cuarzo finamente dividido y si se establecen las cantidades de óxido de calcio, respectivamente de hidróxido de calcio, así como el tiempo de calentamiento para el endurecimiento hidrotérmico de una manera determinada.

15

El presente invento consiste en la combinación de las siguientes características:

20

a) La banda de grano de la arena de cuarzo finamente dividida está situada en el alcance de 5 a 90 μ dentro de las líneas de granulación A y B según el diagrama de la fig. 1.

25

b) La cantidad de óxido de calcio referida a la arena de cuarzo finamente dividida, importa por lo menos 12% de peso, preferentemente de 16 a 35% de peso (o la cantidad equivalente de hidróxido de calcio).

c) En el calentamiento para el tratamiento hidrotérmico importa el tiempo hasta el alcance de una temperatu-

328773



- 3.-

1
ra de 120°C, por lo menos 45 minutos.

La definición de que la cantidad de óxido de calcio importa por lo menos 12% del peso, preferentemente de 16 a 35% de peso referida a la arena de cuarzo finamente dividida, significa, por ejemplo, con 12% de peso de CaO, 88% de peso de arena de cuarzo, con 16% de peso de CaO, 84% de peso de arena de cuarzo. Esto no excluye que además de ello puedan agregarse otros materiales. En el establecimiento del contenido de óxido de calcio estos últimos permanecen sin considerar.

5
10
Se ha demostrado como ventajoso elegir por lo menos una parte de las materias adicionales entre 90 μ y 1 mm y ajustar su banda de granulación sobre el grano fino de tal manera que la banda de grano del cuarzo finamente dividida y de las materias adicionales se sitúe entre 5 μ y 1 mm dentro de las líneas de granulación A y B según el diagrama de la fig. 1.

15
20
25
Ventajosamente además debe elegirse la cantidad de óxido de calcio o la cantidad equivalente de hidróxido de calcio, de tal manera que existan en la mezcla por lo menos 10% de peso, preferentemente de 13 a 20% de peso de CaO referido a la banda de granulación de 5 μ a 1 mm en la mezcla. Una parte del óxido de calcio, respectivamente del hidróxido de calcio puede sustituirse de manera conocida aproximadamente por la cantidad de 1,5 veces de cemento.

En la utilización de productos técnicos, como cal fina blanca o hidrato de cal blanca las adiciones o impure-

328773



1966

- 4.-

1

zas contenidas en ellos deben tomarse en consideración.

5

Debe emplearse ventajosamente materias adicionales como arena de cuarzo, grava, basalto, olivina, piedra caliza y otras en tamaño adecuado de grano. Naturalmente que se reducen las resistencias si se elige muy elevada la participación de las materias adicionales.

10

Se ha demostrado sorprendentemente que las resistencias, que se tratan de obtener, son independientes del modo y la manera de la trituración. Por lo tanto, puede componerse la banda de granulación, según el presente invento, de yacimientos naturales, de cuarzo molido y/o de cuarzo tratado a golpes. Por lo tanto, se tiene independencia de métodos o dispositivos de trituración especiales.

15

Las granulaciones del cuarzo finamente dividido entre 5 μ y 90 μ y eventualmente de la adición de 90 μ hasta 1 mm, por otra parte, según el invento tienen que estar situadas dentro de las líneas de granulación A y B según el diagrama de la fig. 1. La tabla siguiente es una comparación de las líneas de granulación A, B y C (como ejemplo) caracterizadas como residuos R en tantos por ciento.

20

TABLA.

Tamaño de grano
en μ

Líneas de granulación

B

C

A

25

5	70,5	89,5	93,8
10	59,5	85,5	91,7
20	40,2	78,8	88,1
30	26,1	72,4	84,9

328773



- 5.-

1

(sigue la tabla)
Tamaño de grano
en μ

Líneas de granulaci3n

	B	C	A
40	15,7	66,6	81,8
60	4,0	56,0	75,3
90	0,0	43,0	66,1
200		14,5	37,4
315		4,0	18,1
500		0,4	5,2
630		0,0	2,0
1000			0,0

5

10

15

20

25

El diagrama de la fig. 2 reproduce las resistencias RP a la presi3n en kg/cm^2 alcanzables en dependencia del contenido de 3xido de calcio, respectivamente de hidr3xido de calcio. La resistencia se obtuvo con una granulaci3n de cuarzo seg3n la l3nea de granulaci3n C de acuerdo con el diagrama de la fig. 1. Se observ3 que las resistencias obtenibles por debajo de 10% de peso de 3xido de calcio descienden muy fuertemente y que los contenidos de 3xido de calcio de m3s de 20 por ciento de peso no producen ning3n aumento esencial de resistencia. En dicho diagrama significa "X" hidrato de cal en %; "y" cal fina blanca en % y "Z" cemento portland en %.

Se requiere mezclar intensamente las materias de partida despu3s de adici3n de agua, adecuadamente de 6 a 10% de peso, preferentemente de 7 a 9% de peso. Esto puede efectuarse en un mezclador forzoso o en un molino de rulos mezclador. Por ejemplo, por prolongaci3n del tiempo de mezcla de 5 a 20 minutos, por ejemplo, en un molino de rulos mezclador, bajo condiciones de fabricaci3n por lo dem3s id3nticas

328773



- 6.-

1

se consigue un incremento de resistencia, después del endurecimiento a vapor, de casi 20%. Una mezcla que dure por encima de ello no produce ningún ulterior incremento esencial de resistencia.

5

Después de la mezcla, las masas, de manera usual, se moldean y condensan por prensado, sacudidas, apisonado, vibrado y semejantes, eventualmente también al vacío, en que por una condensación intensa puede conseguirse otro incremento de la resistencia a la presión. Adecuadamente se afecta

10

la condensación de tal modo que los cuerpos moldeados endurecidos presenten una densidad en crudo de por lo menos 1, 8.

15

Los cuerpos moldeados se endurecen finalmente por un tratamiento hidrotermal. Esto se efectúa en general con vapor de agua saturado en recipientes cerrados. Según el invento, en el calentamiento para el tratamiento hidrotermal, el tiempo hasta la obtención de una temperatura de 120°C debe importar por lo menos 45 minutos. El incremento de temperatura debería efectuarse en ello ventajosamente de manera uniforme. El ulterior calentamiento para el verdadero tratamiento hidrotermal, que debe tener lugar hasta temperaturas de por lo menos 170°C y la duración de este tratamiento, pueden efectuarse entonces de manera usual. El calentamiento lento y uniforme puede ejecutarse, por ejemplo, en una

20

25

cámara de calentamiento previo, aprovechando el vapor de escape de las calderas de endurecimiento.

Sorprendentemente se encontró que puede mejorarse

328773



- 7. -

1

ventajosamente el procedimiento según la patente si se ejecuta la condensación de la mezcla en presencia de más de 10% de peso de agua libre, preferentemente en presencia de más de 15% de peso de agua libre en la masa con desagüe del agua sobrante.

5

En este procedimiento es muy ventajoso, si se fomenta, durante la condensación, la evacuación de agua sobrante que sale. Esto puede efectuarse por suplementos internos porosos y absorbentes, por cribas o canales y drenajes en el molde.

10

Se ha demostrado que en la condensación según el invento de las masas conteniendo agua es suficiente aplicar presiones de prensado reducidas aproximadamente a 1/10, y que además de ello todavía aumenta la resistencia del cuerpo endurecido hidrotermalmente con igual densidad en crudo. De esta manera son posibles resistencias muy por encima de 2.000 kg/cm².

15

20

Es muy ventajosa la utilización del procedimiento según el invento en la fabricación de formatos mayores, por ejemplo placas de aceras, dinteles de ventanas y semejantes. Hasta ahora para la fabricación de estos formatos eran necesarias prensas correspondientemente dimensionadas. A partir de un determinado grosor de cuerpo prensado se manifestaban frecuentemente formaciones de capas y deferencias de estructura, de modo que la resistencia del producto terminado algunas veces disminuía desde el exterior hacia el interior. Según el procedimiento del presente invento, por el contra-

25

328773

6



- 8.-

1

5

rio, se obtienen también formatos mayores con estructura prácticamente uniforme y es igualmente sencillo fabricar estos formatos que las placas delgadas. Además de ello no es necesario efectuar la condensación en prensas. La condensación puede alcanzarse por el contrario ventajosamente por vibración con carga superpuesta o sin ella, mediante centrifugación, especialmente en la fabricación de tubos o semejantes, en medidas suficientes.

10

15

Para la ejecución del procedimiento se recomienda mezclar primeramente la masa de modo intenso con poca agua y seguidamente añadir el exceso de agua con buena mezcla íntima, para condensar después la mezcla conteniendo agua para obtener cuerpos moldeados. La cantidad de agua sobrante es dependiente de la participación de finos de la arena de cuarzo. En el caso de mayor contenido de partes finas se requiere más agua que en el caso de contenido más bajo de partes finas.

20

Para el centrifugado de tubos, al utilizar una arena de cuarzo de la línea de granulación C según el diagrama 1 es conveniente un contenido de agua libre de 45-50% de peso para obtener una masa pastosa bombeable. En el caso de contenido más elevado de grano grueso, la masa ya se hace bombeable con 35% y menos de agua libre.

25

El diagrama de la fig. 1 muestra las líneas de granulación A y B que incluyen un alcance de banda de grano. La línea de granulación C está situada dentro de este alcance de banda de grano. Las bandas de grano A, B y C se repre

328773



1

sentan como paso D en %, respectivamente R en % igual a la función del diámetro del tamaño de grano d en μ .

Ejemplo:

5

8 partes de peso de arena de cuarzo de la línea de granulación C según el diagrama 1 se mezclaron íntimamente con dos partes de peso de cal fina blanca con un contenido de 95% de óxido de calcio y 0,7 partes de peso de agua.

10

En ello se apaga la cal fina blanca. La mezcla seca se mezcla intensamente a continuación con 0,80 partes de peso de

15

agua en el molino de rulos. Seguidamente se agregan 1,7 partes de peso de agua mediante mezcla. Esta masa conteniendo agua, en un molde bajo vibración, se expone a una presión de prensa, que se eleva crecientemente a 350 kg/cm^2 . En ello sale el agua sobrante a través de desagües en el molde.

20

El cuerpo moldeado se endurece después de ello hidrotérmicamente de manera usual y posee una densidad en crudo de 2,1, así como una resistencia a la presión de 3.500 kg/cm^2 .

25

N O T A . -

=====

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

30

1.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados de arena calcífera altamente resistente consistentes esencialmente en cuarzo finamente dividido con tamaños de granos por debajo de 90μ , en cal o en medios de trabazón

328773



- 10.-

1 conteniendo cal, por ejemplo, cemento y eventualmente en
materias aditivas más gruesas, por mezcla intensa, condensa
ción de la mezcla en cuerpos moldeados y en un endurecimien
to hidrotermal, caracterizado por la combinación de las si-
guientes características:

5 a) La banda de grano de la arena de cuarzo finamente
dividida está situada en el alcance de 5 a 90 μ dentro de
las líneas de granulación A y B del diagrama 1.

10 b) La cantidad de óxido de calcio importa, referida a
la arena de cuarzo finamente dividida, por lo menos 12% de
peso, preferentemente de 16 a 35% de peso (o la cantidad
equivalente de hidróxido de calcio).

15 c) En el calentamiento para el tratamiento hidrotermal,
el tiempo para alcanzar una temperatura de 120°C importa
por lo menos 45 minutos.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque se emplean materias aditivas especialmente de
cuarzo, de tal modo que las bandas de grano de las granula-
ciones entre 90 μ y 1 mm están situadas dentro de las lí-
neas de granulación A y B según el diagrama 1.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracteri-
zado porque existe en la mezcla óxido de calcio o una canti-
dad equivalente de hidróxido de calcio en una cantidad del
10% de peso, preferentemente 13 a 20% de peso CaO referida
a la arena de cuarzo finamente dividida, y las materias adi-
tivas existen en la mezcla hasta 1 mm de tamaño de grano.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-3, ca-
racterizado porque la participación de agua, referida a las

328773

6



- 11.-

1

materias de partidas secas, importa de 6 a 10% de peso, preferentemente de 7 a 9% de peso.

5

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque la condensación se efectúa de tal modo que los cuerpos moldeados endurecidos presentan una densidad en crudo por lo menos de 1,8.

6.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados de arena calcífera altamente resistente.

10

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con las figuras que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

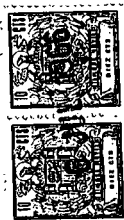
Madrid, a 6 JUL. 1966

CARLOS ROEB

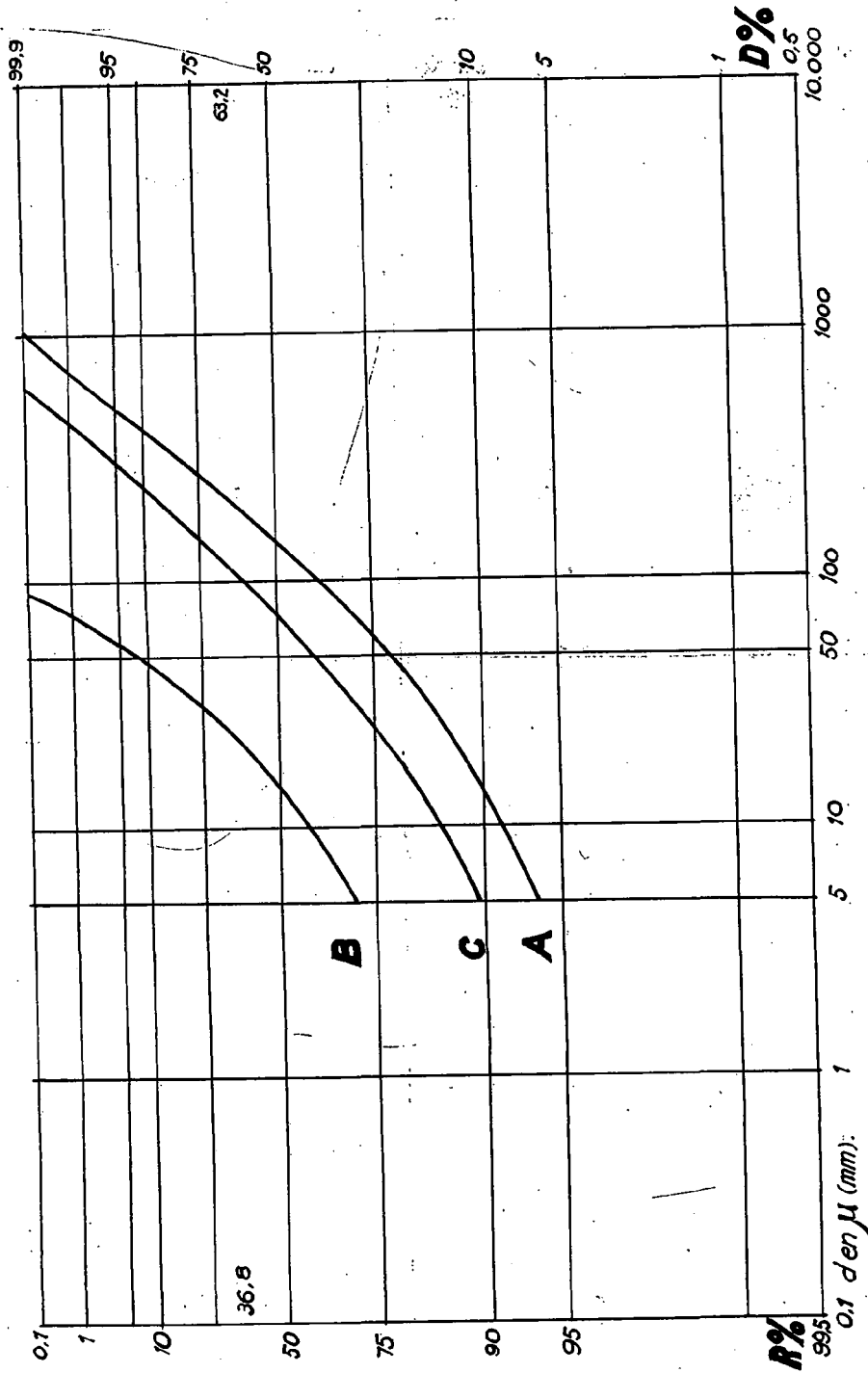
20

25

328773



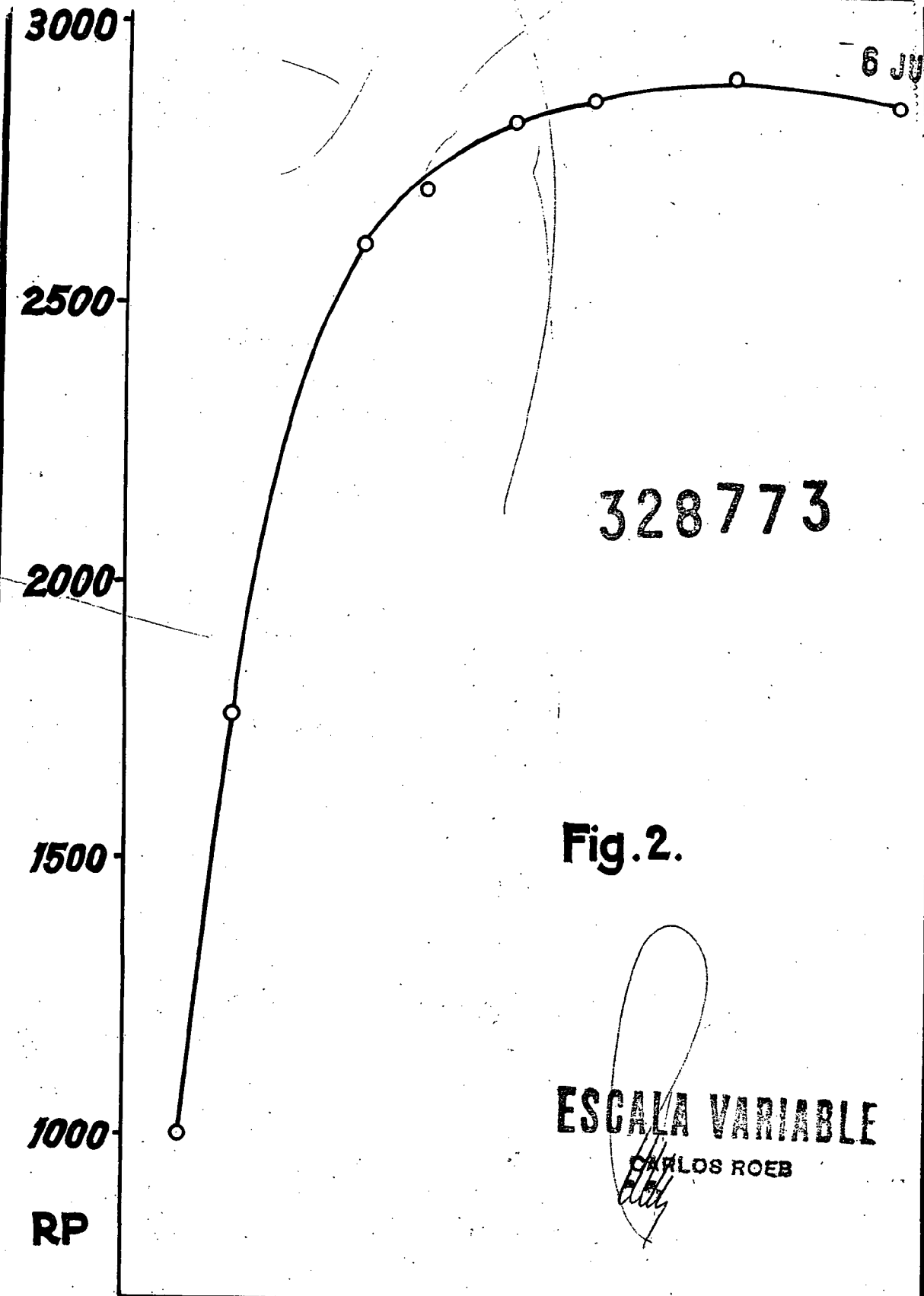
328773



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

Fig. 1.



22450

X	8	12,7	17,6	22,4	27,2	32,0	38,3
y	6	10	14	18	22	26	32
Z	9,3	15,2	20,9	26,6	31,0	36,0	43,7