

NUMERO E. 251

"G.M.Bouton - 1"

18757



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en las aleaciones de plo-

"mo"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado, n° 5.

-o-



Este invento se refiere a las aleaciones de plomo y a los métodos de producir o tratar dichas aleaciones o artículos hechos con ellas y particularmente las aleaciones de plomo y calcio y artículos hechos con ellas, por compresión o de otra manera, como por ejemplo, las cubiertas de cable.

Uno de los objetos de este invento es comunicar a las aleaciones de plomo y calcio o a las cubiertas de cable hechas con ellas, tales grados de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga, ductibilidad y resistencia a las temperaturas atmosféricas, tales que hagan a estas aleaciones y cubiertas de cable, más útiles que hasta ahora.

Otro de los objetos es disminuir el grado de dureza de los componentes de plomo y calcio y de las cubiertas de cable hechas con ellas; en el caso de las cubiertas de cable, este objeto tiene el fin práctico de facilitar la colocación de la cubierta sobre el cable de tal modo que esta operación sea hecha más fácilmente que antes.

Otro de los objetos es introducir métodos para tratar las aleaciones de plomo y calcio por medio del calor.

En la producción de aleaciones de plomo apropiadas para cubiertas de cable, se ha encontrado que el calcio añadido al plomo para formar una cubierta apropiada, debe entrar en un porcentaje bajo, que es alrededor de 0,02% y 0,03%. Las cubiertas de plomo que contengan sobre 0,04% de calcio poco más o menos, se ha encontrado que se hacen demasiado duras e inadecuadas para cubiertas de cable. Estos pequeños porcentajes de alrededor de 0,02% a 0,03% son extraordinariamente difíciles de controlar en la práctica. Pequeñas proporciones de impurezas, tales como óxidos de plomo y otros óxidos, varios de los cuales tienen mayor afi-



35 nidad con el calcio que con el plomo, tienden a combinarse con una porción o con toda la pequeña cantidad de calcio añadida. Por otra parte, cuando se usan estos pequeños porcentajes de calcio resultan aleaciones en las que el calcio contenido en ellas varía grandemente del porcentaje óptimo deseado en cada caso particular.

40 Hasta ahora se ha propuesto emplear aleaciones de plomo y calcio de alrededor de 0,02% a 0,1% de calcio para las cubiertas de cable. En general, la principal práctica ha sido comprimir la aleación a una temperatura hasta o inferior al punto de fusión de la curva indicadora del estado físico, sólido o líquido del calcio contenido en la aleación punto que está alrededor de los 280° C a 320° C. Los cables cubiertos de plomo de esta manera, se ha encontrado que después de un mes fabricado tienen mas rigidez y más dureza de la que sería de desear para ser doblados y colocados en los conductos por los medios empleados ordinariamente.

50 Las aleaciones de plomo y calcio apropiadas para cubiertas de cable, deben tener una dureza de Rockwell no mayor que alrededor de 70 S.M. 30 (escala de metal blando) y una resistencia a la tracción no mayor que alrededor de 4.500 libras por pulgada cuadrada. Por dureza de Rockwell 55 SM30 (escala de metal blando), se entiende la dureza como medida con un aparato de prueba de dureza de Rockwell, de tal manera modificado que permita la aplicación de una carga de 30 Kg. Se usa una bola penetradora de 1/4" o una bola yunque de 3". Las lecturas se hacen en la escala "B" 60 después de un minuto de estar aplicada la carga completa.

Aunque este invento use aleaciones de plomo calcio conteniendo entre 0,02% y 0,1% de calcio y preferiblemente



entre 0,04% y 0,08%, evita las dificultades anteriormente
mencionadas proporcionando un método de eliminar la excesi-
65 va dureza inherente a los principales métodos.

Para aclarar las mejoras que pueden obtenerse se ha-
ce referencia a los datos experimentales a que más adelante
se alude, los cuales se consideran en relación con el dibu-
jo adjunto, el cual es un diagrama parcial de la constitución
70 de las aleaciones plomo calcio.

De acuerdo con el presente invento, las aleacio-
nes de plomo y calcio son calentadas hasta un punto por de-
bajo de la rama MN de la curva que separa la solución "alfa"
de calcio en plomo, del interior del cual son precipitadas
75 las partículas de Pb_3Ca , éstas son entonces enfriadas rá-
pidamente, por ejemplo, en aire y envejecidas, ya a la tem-
peratura de la habitación, ya artificialmente a mayor tem-
peratura por un tiempo suficiente para desarrollar en ellas
el suficiente grado de dureza.

Además del decrecimiento de la dureza y rigidez
de la cubierta del cable, se aseguran mayores resultados
con el presente invento en que la cubierta, siendo compri-
mida a mas baja temperatura, es menos plástica y por consi-
guiente se deforma menos al arrollarla el tambor inmediata-
85 mente después de comprimida.

En las siguientes tablas, se usó plomo de purzas
comerciales para formar las composiciones mencionadas. Ta-
les plomos contienen generalmente pequeñas cantidades de
uno o mas de los siguientes elementos: cobre, plata, bis-
90 muto, antimonio, estaño arsénico y hierro, pero el plomo
usado en cada composición tenía por lo menos el 99,6% de
pureza y en muchos casos ésta fué mayor. La columna 1
de la tabla contiene un número arbitrario de fundición que



designa la aleación, la columna 2 contiene el porcentaje
 95 de calcio presente, la columna 3 la temperatura a que se
 efectuó la composición en grados centígrados, las colum-
 nas 4, 5 y 6, la resistencia a la tracción después del en-
 torpecimiento a la temperatura de la habitación durante
 varios periodos de tiempo, a saber: 1 mes, 6 meses y 12
 100 meses, las columnas 7, 8 y 9, la dureza Rockwell (S.M.30)
 después del envejecimiento en la habitación de 1 mes, 6
 meses y 12 meses respectivamente.

Fundición No.	Porcentaje de calcio	Compresión a temperatu- ra de	Resistencia a la tracción envejecimien- to a la tempe- ratura de la habitación		
			1 mes	6 meses	12 meses

110	1	0,04	270	4.370	4.920	4.890
	2	0,04	250	4.128	4.750	4.680
	3	0,04	240	3.500	3.914	4.368
	4	0,04	220	2.710	3.427	-----
	5	0,04	240	3.710	4.360	4.369
115	6	0,04	220	3.075	3.234	-----
	7	0,04	250	3.400	4.365	4.516

Dureza Rockwell (S.M.)
 después del envejeci-
 miento a la temperatura
 de la habitación

120	1 mes 6 meses 12 meses		
		74	73
	61	72	72
	57	57	61
125	39	49	-
	63	67	73
	36	42	-
	38	65	61



En la aplicación práctica de este invento para la
130 fabricación de cubiertas de cable de plomo calcio, la alea-
ción de calcio es calentada a una temperatura por debajo
de la rama MN del diagrama de constitución y entonces pren-
sada sobre el cable en la forma de una funda o cubierta y
enfriada en aire, de lo cual resulta un enfriamiento a una
135 velocidad tal que permite retener algún calcio en solu-
ción sólida supersaturada. Como puede verse en el dibujo
y en la tabla, para una composición conteniendo alrededor
de 0,04% \pm a 0,005% es apropiada la compresión a una tem-
peratura de 200° C a 245°. Para 0,05% de calcio, una tem-
140 peratura de 210° a 225° C dá mejores resultados, y para
0,07% de calcio, una temperatura de 230° a 265° C. es la
mejor.

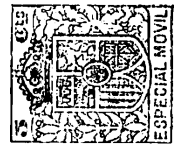
Esta solicitud que corresponde a la presentada
en los Estados Unidos de América el 30 de Octubre de
145 1929, bajo el número 403.541, se acoge a los beneficios
del Convenio de la Unión Internacional.

-:- -:- N O T A -:- -:-

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE
150 años, son los siguientes:-

1° - El método de tratar una aleación compues-
ta de plomo comercialmente puro, con 0,02 a 0,5% de cal-
cio, el cual se introduce en la aleación fundido enfriando
a un punto por debajo de la curva de sólido-solubilidad
155 para la composición particular, manteniendo ésta a tal tem-
peratura un corto tiempo y permitiendo entonces enfriar
rápidamente y envejecer a mucha menor temperatura.

2° - El método de tratar por el calor una alea-
ción, comprendiendo un cuerpo principal de plomo con 0,02
160 a 0.1% de calcio, el cual se introduce calentando la alea-



ción hasta el estado líquido, manteniendo ésta por un tiempo pequeño en un punto por debajo del punto de sólido-solubilidad de la curva para un porcentaje particular de calcio y entonces enfriando rápidamente.

3° - El método de producir una cubierta de cable de aleación de plomo, consistente en plomo con un 0,02 a 0,1% de calcio, el cual se incluye prensando la cubierta a una temperatura de compresión correspondiente a una temperatura de la aleación por debajo del punto de la curva de sólido-solubilidad correspondiente a cada aleación particular de plomo y calcio, y permitiendo a la cubierta enfriarse en el aire y envejecer a cualquier temperatura moderadamente baja, tal como la temperatura de la habitación.

4° - Una aleación de plomo y calcio conteniendo 0,02% y 0,1% de calcio tratada por el método de calor y envejecida para poseer una resistencia a la tracción por debajo de 4.500 libras por pulgada cuadrada y una dureza Rockwell S.M.30 menor que alrededor de 70.

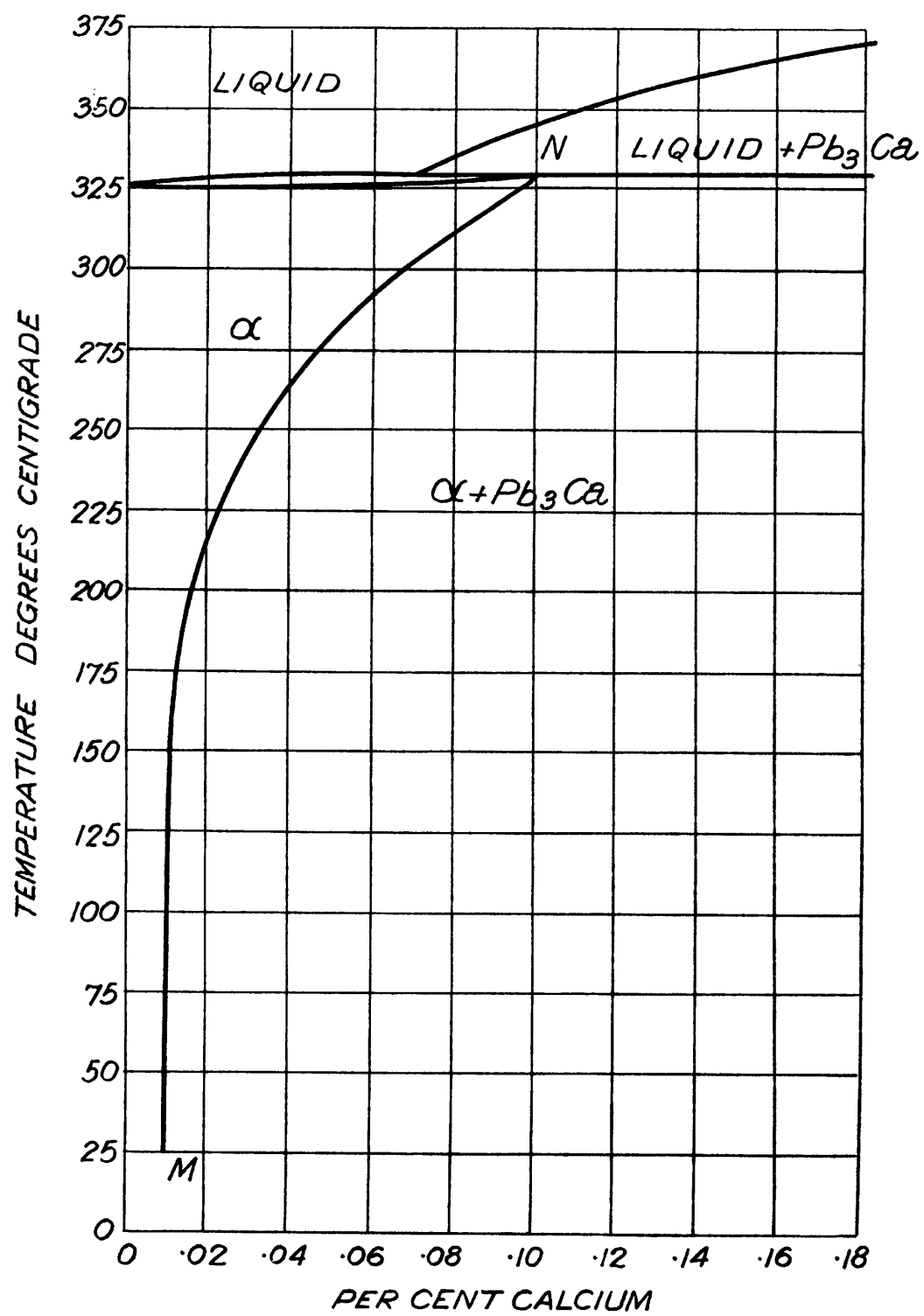
5° - Un método de tratar aleaciones compuestas de plomo y calcio substancialmente como se ha descrito.

6° - Mejoras en las aleaciones de plomo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 de Junio de 1930
STANDARD ELECTRICA, S. A.
P.P.



J. P. E. ...