

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

152202

152202

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Patente de Invención.-

País: España.-

Duración: 20 años.-

Objeto: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNOS  
"NUEVOS MATERIALES DIELECTRICOS".

=====

A nombre de THE INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPA-  
NY INCORPORATED.

Residente en EE. UU.

Nacionalidad: NORTEAMERICANA.

152202



Dokt. 67.827.

152202

Esta solicitud es, en parte, continuación de mi anterior solicitud n.º. 322.599, presentada el 6 de Marzo de 1940.

5.-

Tiene por objeto composiciones dieléctricas perfeccionadas, adecuadas para utilizarlas en condensadores eléctricos, casquillos de capacitancias u otros dispositivos eléctricos en los que hay que emplear materiales caracterizados por una gran capacidad dieléctrica, gran resistencia y coeficiente pequeño de potencia.

10.-

En mi anterior Patente estadounidense n.º. 2.041.594, patentada el 19 de Mayo de 1.936, describía y reivindicaba materiales dieléctricos polifenilicos halogenados, siendo el preferido el pentacloruro de difenilo.

15.-

Como consecuencia de mi presente invento he obtenido materiales dieléctricos polifenilicos halogenados perfeccionados, cuyas propiedades son aún más ventajosas y dan rendimientos inesperadamente altos.

20.-

El hecho de que las pérdidas de energía (coeficiente de potencia) de los materiales dieléctricos, fabricados de o que llevan polifenilos halogenados, son muy pequeñas, hace que tales composiciones sean especialmente adecuadas para emplearlas en condensadores eléctricos. Los condensadores empleados para la corrección del coeficiente de potencia deben adaptarse para funcionamiento continuo sin el recalentamiento excesivo que originaría el pequeño coeficiente de potencia.

25.-

Este invento abarca composiciones que llevan como ingredientes esenciales polifenilos halogenados e hidrocarburos aromáticos halogenados, que contienen un grupo de nitró, y funcionan con capacidades inesperadamente altas en los condensadores, con solo un pequeño sacrificio de las ventajas características del coeficiente de potencia de los materiales dieléctricos de mi anterior patente.

30.-

Como indicaba en mi solicitud número 322.599, presentada el 6 de Marzo de 1.940, he observado que las composiciones aromáticas cloradas que contienen, en combinación química un grupo de nitró que se caracterizan por constantes dieléctricas notablemente altas.

35.-

Por lo tanto, cuando estas composiciones se emplean como materiales de impregnación para condensadores se obtienen rendimientos aún superiores a los dieléctricos polifenilicos ordinarios de mi anterior Patente estadounidense número 2.041.594. Por ejemplo, como indicaba en mi solicitud n.º. 322.599, los condensadores eléctricos que llevan aislamientos

40.-

152202

- 2 - 20



45.- de papel impregnados con tetracloruro de ortonitrodifenilo se caracterizan por capacidades que son superiores en una 40 a 60 por ciento a las de condensadores similares impregnados con una composición difenilica clorada corriente. Sin embargo, los coeficientes de potencia de tales condensadores perfeccionados son algo mayores, o, dicho de otra forma, las pérdidas de energía de estos condensadores son algo mayores que las de los condensadores corrientes de mi citada Patente. Logicamente, esta característica no conviene, especialmente en dispositivos que han de funcionar continuamente en circuitos de corriente alterna.

55.- He descubierto que las mezclas o combinaciones de productos ortonitrodifenilicos clorados, o equivalentes, y productos difenilicos clorados corrientes, cuando se emplean como materiales de impregnación para condensadores, se caracterizan por capacidades superiores y coeficientes de potencia inferiores a las que serian de esperar de acuerdo con las características independientes de tales materiales. Además, tales combinaciones o mezclas, de las que describiremos algunos ejemplos más adelante, tienen la inesperada ventaja de ser más estables en sus características de capacidad cuando se eleva la temperatura. De acuerdo con este invento pueden prepararse

60.- composiciones dieléctricas que dan, en los condensadores, una capacidad sensiblemente estable, en la escala de temperaturas de funcionamiento, o sea, dentro de los límites de 0° a 100°C.

70.- La fig. 1 de los dibujos adjuntos representa un condensador con separación de papel; las figs. 2 y 3 son gráficos de las características de funcionamiento de condensadores que llevan composiciones preparadas de acuerdo con este invento.

75.- El ortonitrodifenilo (no halogenado) es un cuerpo sólido cristalino que se funde a unos 37.5° C. Puede prepararse tratando el difenilo con un reactivo, tal como una mezcla de ácido nítrico y sulfúrico, a unos 35° a 40° C. aproximadamente. A 25° C. tiene una constante dieléctrica de unos 3.

80.- La cloración del ortonitrodifenilo puede efectuarse por métodos muy conocidos, utilizando catalizadores, tales como el hierro o antimonio y sus cloruros. El tiempo y temperatura variarán según el grado de cloración que se desee y otras condiciones. Por ejemplo, se obtuvieron los siguientes resultados empleando un catalizador de cloruro de hierro ( $FeCl_3$ ). Como ya se sabe, el cloro puede sustituir a otros halógenos.



152202

TABLA I

85.-	Temperatura de cloración, ° C.	Porcentaje de cloro introducido	Isómeros predominantes formados.
	100	15	Mono
	100	26	Di
	100-125	34	Tri
90.-	100-130	41	Tetra
	100-140	46	Penta
	100-225	53	Hexa

Los productos clorados se purifican lavándolos con una solución alcalina acuosa y destilándolos, como ya se sabe. Por ejemplo, la mezcla clorada se lava con agua para eliminar el ácido reactante y los productos de reacción, y luego se filtra para eliminar el catalizador. Luego, se lava con una solución acuosa de hidróxido de sodio del 1 al 5 por ciento hasta que se neutraliza. El producto neutro se lava repetidas veces con agua para eliminar todos los restos de alcali y luego se destila cuidadosamente. Es preferible la destilación a presión reducida para evitar la descomposición a altas temperaturas. Es conveniente una presión de 20 milímetros.

105.- Los productos relacionados en la tabla I se caracterizan por las siguientes propiedades:

TABLA II

110.-	Escales de ebullición (20 mm.)	Densidad (según las temperaturas).	Color. A.S.T.M.	Punto de fluidez (1) ° C.	Viscosidad (2)	Condiciones a 25° Cent.
	Mono 200-217	1.305(15°)	2	-4	35	Líquido amarillo
	Di 220-235	1.400(15°)	2	7	44	Líquido amarillo y cristales.
115.-	Tri 235-250	1.470(25°)	2 1/2	16	51	Líquido amarillo
	Tetra 250-260	1.490(100°)	2	31	73	Líquido viscoso amarillo.
	Penta 260-270	1.555(100°)	1 3/4	43	112	Resina cristalina amarilla.
120.-	Hexa 270-280	1.640(100°)	1 1/2	55	725	Resina semi-cristalina.

(1) A.S.T.M. es una abreviatura que significa Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales.

125.- (2) Los valores de viscosidad se dan en unidades universales Saybolt tomadas a una temperatura de 100° C.

130.- En todos los casos, la resistencia de los nuevos productos de cloración es muy grande. Y, la que es aún más importante, también en todos los casos es grande la constante dieléctrica. A 25° C. oscila entre 15 y 20 para el ortomononitrodifenil-

lo clorado en un grado que no exceda cinco átomos de cloro. En todos los casos se obtiene una constante dieléctrica mayor que la característica del correspondiente producto clorado (no nitrado).

Para ciertos fines, se prefiere un material que contenga un 41 por ciento de cloro. Este material, consta, en su mayor parte, de isómeros de tetracloruro de ortonitrodifenilo, aunque puede unirse con algunos compuestos de menor contenido de cloro y otras de mayor. Su resistencia eléctrica es grande, siendo de  $18.600 \times 10^9$  ohmios por centímetro<sup>2</sup>, a 25° C. Su constante dieléctrica es de 19.9, a 25° C.

La composición de ortonitrodifenilo clorado que contiene aproximadamente 34 por ciento de cloro y consta, en su mayor parte, de tricloruro de ortonitrodifenilo ofrece para ciertos fines ventajas sobre el producto de tetracloruro. La resistencia eléctrica de esta composición es de  $922 \times 10^9$  ohmios a 25° C. La constante dieléctrica es de 22, a 25° C y de 19.9 a 50° C.

Los condensadores del tipo representado en la Fig. 1 llevan armaduras de láminas de aluminio 2,3, separadas por aislamientos de papel 4,5. Cuando se impregnan con estos diversos productos clorados, se caracterizan por su gran capacidad. Un condensador que tiene tres hojas de papel "kraft" de .0004 de pulgada, impregnadas con pentacloruro de difenilo, y de dimensiones normales, elegido a efecto de comparación, tenía una capacidad de 3.00 microfaradios a 25° C. y de 2.83 microfaradios a 75° C., haciéndose las mediciones a 440 voltios de corriente alterna.

Condensadores similares de serie, impregnados con los productos nitroclorados descritos anteriormente, tenían capacidades aún mayores, como demuestra la siguiente tabla.

TABLA III

Capacidades en microfaradios

Tempe- ratura. ° C.	Mono- cloro	Diclo- ruro	Tri- clo- ruro	Tetra- cloro	Pentacloro- ruro	Hexacloro- ruro.
25	4.40	4.50	4.46	4.40	4.21	4.17
75	4.38	4.50	4.43	4.31	4.13	4.09

El aumento de capacidad de los condensadores impregnados con nitrocloruro sobre los impregnados con difenilo clorado es de 40 a 60 por ciento aproximadamente.

Sin embargo, como ya se ha indicado anteriormente, las características del coeficiente de potencia son menos favora-

152202



bles. Un condensador de serie, impregnado con pentacloruro de difenilo, se caracteriza por un coeficiente de potencia de .30, a 25° C., y de .31, a 75° C. Un condensador similar, de serie, impregnado con tetracloruro de ortonitrodifenilo se caracteriza por un coeficiente de potencia de .50, a 25° C. y de .56, a 75° C. Sin embargo, cuando se emplean mezclas de ambas clases de composiciones, se obtienen, como se demostrará, resultados mejores que los que eran de esperar por el promedio.

180.- Una materia dieléctrica de impregnación, que consiste en una mezcla que contiene (por peso) 25 por ciento de esta composición de nitrodifenilo clorado y 75 por ciento de pentacloruro de difenilo tiene un coeficiente de potencia de .39, a 25° C., y de .43, a 75° C. a 100° C. el coeficiente de potencia de esta combinación desciende a .44 por ciento. El aumento de capacidad que se obtiene con esta mezcla sobre el condensador corriente, impregnado con pentacloruro de difenilo, es de 26 por ciento. La capacidad eléctrica permanece constante en la escala de temperaturas de 0° C. a 100° C., y cualquier pequeña disminución de capacidad que pueda ocurrir está en relación inversa con el contenido de componente de ortonitrodifenilo clorado.

190.- Como se verá por el gráfico de la fig. 2, las capacidades de las mezclas del pentacloruro de difenilo y tetracloruro de ortonitrodifenilo corrientes, en toda la gama de composiciones, son mayores que los valores que se pueden calcular mediante las características conocidas de tales materiales independientemente. La fig. 2 representa un gráfico de tales valores comparativos, tomados a 25° C. En este gráfico las ordenadas se trazan en porcentaje del aumento de capacidad del condensador tratado y las abscisas en porcentajes de la composición nitrocloradas de la mezcla. Por ejemplo, con una composición impregnadora que contiene partes aproximadamente iguales de pentacloruro de difenilo y tetracloruro de nitroclorodifenilo, debe esperarse que el aumento de capacidad obtenido con el condensador acabado sea de un 25 por ciento sobre el valor de las características de capacidad del condensador tratado con pentacloruro de difenilo. Inesperadamente, se consigue un aumento del 40 por ciento. Una mezcla de impregnación, que contiene (por peso) 75 partes de difenilo clorado corriente y 25 partes de nitrocloruro de difenilo proporciona al condensador tratado un aumento de 93 por ciento de capacidad eléctrica, en relación con la que se puede esperar de las propiedades conocidas

200.-

205.-

210.-

215.-



152202 - 6 -

de los materiales usados en la mezcla. A temperaturas más elevadas de funcionamiento, se obtienen mejoras similares inesperadas.

220.-

Los coeficientes de potencia de las composiciones dieléctricas fabricadas de acuerdo con mi invento son inesperadamente favorables.

225.-

En la tabla siguiente se comparan los valores del coeficiente de potencia de diversas mezclas con el valor del coeficiente de potencia de diversas mezclas con el valor del coeficiente de potencia, que resulta cuando se emplea como material de impregnación el tetracloruro de ortonitrodifenilo solamente, indicándose con A el pentacloruro de difenilo y con B el tetracloruro de ortonitrodifenilo:

230.-

TABLA IV.

Composición	Porcentaje del coeficiente de potencia.	
	25° C.	75° C.

235.-

Tetracloruro de ortonitrodifenilo	.50	.86
75 A + 25 B	.39	.48
50 A + 50 B	.42	.53
25 A + 75 B	.39	.75

240.-

Aunque los puntos de fluidificación y las viscosidades de las mezclas de estos dos ingredientes son mayores que los del pentacloruro de difenilo solo, la existencia de la composición que contiene al grupo de nitro no influye desfavorablemente sobre las características de baja temperatura y pérdida de capacidad a bajas temperaturas. La disminución de capacidad que tiene lugar en condensadores impregnados con composiciones de difenilo clorado a temperaturas +5° C. a -5° C., también ocurre en condensadores impregnados con las composiciones de este invento, en la misma escala de temperatura en lugar de suceder a escala más elevada, como era de esperar.

245.-

250.-

Aunque he descrito mi invento con referencia especial a las composiciones que llevan pentacloruro de difenilo y tetracloruro de ortonitrodifenilo, deseo hacer constar que se obtienen resultados similares con otros derivados halógenos del difenilo, incluyendo los derivados del cloro de mayor o menor número de átomos de cloro por molécula. Asimismo, pueden emplearse otros derivados halógenos del ortonitrodifenilo, incluyendo los derivados de cloro de mayor o menor número de átomos de cloro por molécula.

255.-

260.-

Por ejemplo, una composición compuesta (por peso) de 75 partes de tricloruro de difenilo y 25 partes de tetraclo-

152202

- 7 -



265.- ruro de ortonitrodifenilo tiene un punto de fluidificación de -148 C. y propiedades dieléctricas inesperadamente favorables, como se describirá más adelante. Una mezcla (por peso) de partes iguales de estos ingredientes tiene un punto de fluidificación de 0° C. y propiedades dieléctricas inesperadamente buenas. Se pueden considerar como equivalentes varios productos de sustitución y derivación de dichas composiciones difenilicas. Por ejemplo, en lugar del difenilo halogenado, pueden emplearse derivados halógenos del óxido de difenilo, difenilmetano, difeniletano y difenilcetona. En lugar del ortonitrodifenilo halogenado, pueden emplearse varios hidrocarburos aromáticos clorados que contienen un grupo de nitro, por ejemplo, el mononitrodifenilmetano clorado y el alfanitronaftaleno clorado. Pueden emplearse diversos grados de cloración de estas composiciones.

270.- El ejemplo siguiente explica el invento respecto a una composición de tricloruro de difenilo y tetracloruro de ortonitrodifenilo.

280.- Los condensadores que llevan tres láminas de papel "kraft" de .4 mil, secado en vacío a 100° C., al impregnarse con mezclas de tricloruro de difenilo y tetracloruro de ortonitrodifenilo mostraban características inesperadamente favorables similares a las ya descritas para mezclas semejantes en las que se utiliza el pentacloruro de difenilo en la forma ya indicada.

285.- Por ejemplo, tales condensadores, cuando estaban impregnados con tricloruro de difenilo, tenían una capacidad de 3.20 microfaradios a 25° C. 366 voltios por mil de ensayo. De los datos ya conocidos para los condensadores tratados con ortonitrotetracloruro de difenilo, debe esperarse que los condensadores tratados con una combinación de partes iguales (por peso) de tricloruro de difenilo y ortonitrotetracloruro de difenilo tengan una capacidad dieléctrica de 3.60 microfaradios.

290.- Sin embargo, los ensayos con estos condensadores dan una capacidad de 4.12 microfaradios. Dicho de otra forma, se obtiene en este caso un aumento de capacidad que es 53 por ciento mayor de lo que normalmente debía esperarse del examen de las capacidades conocidas de condensadores semejantes tratados independientemente con tricloruro de difenilo y ortonitrotetracloruro de difenilo. Este aumento inesperado de capacidad no va acompañado de un coeficiente anormal de potencia. Los condensadores tratados con la mezcla descrita tenían un coeficiente de potencia de 60 ciclos igual a .50 - .54 a 25° C.

295.-

300.-



152202

- 8 -

305.- Las mezclas de triclóruo de difenilo y ortonitrotriclóruo de difenilo en proporciones distintas a la descrita en el párrafo anterior, tienen igual utilidad. Por ejemplo, en una mezcla que contenía solamente 25 por ciento de composición de tetracloruro de ortonitrodifenilo y 75 por ciento de triclóruo de difenilo, los condensadores de igual diseño a los descritos en el párrafo anterior, dieron una capacidad de 3.66 microfarradios y un coeficiente de potencia de .53 por ciento. Esto es igual a un aumento de capacidad de 53 por ciento más de lo que debiera esperarse de los valores conocidos de los condensadores tratados con los elementos ~~integrantes~~ de esta mezcla.

310.- Las mezclas citadas a continuación demuestran los amplios límites de mi invento. En la tabla siguiente se designa con A al pentacloruro de difenilo y con C al triclóruo de ortonitrodifenilo.

TABLA V.

320.-

	Peso específico	Viscosidad a 100°C.	Punto de fluico a 100°C.	en seg. (Saybolt)	Punto de fluificación
					° C.
100% C. (triclóruo de ortonitrodifenilo)	1.410		51"		171
325.- 75 A+25 C	1.455		48"		142
50 A+50 C	1.435		49"		162
25 A+75 C	1.425		50"		162

330.- Los condensadores con tres láminas de papel "kraft" de .4 mil, secados en vacío a 100%, al impregnarlos con las mezclas citadas, tenían las capacidades siguientes en microfarradios, cuando se ensayaron a 440 voltios (igual a 336 voltios por mil):

TABLA VI

335.-

	100% C.	75% C.	50% C.	25% C.
100 % A	2.81	2.89	2.98	3.00
75 A+25 C	3.49	3.59	3.71	3.80
50 A+50 C	3.98	4.08	4.12	4.19
25 A+75 C	4.25	4.41	4.46	4.51
100 % C	4.00	3.94	3.92	3.96

340.- Se observarán claramente las capacidades inesperadamente altas de los condensadores tratados con las mezclas de impregnación descritas. En algunos casos, los valores de capacidad de los condensadores tratados con estas mezclas son mayores que los obtenidos cuando se tratan condensadores similares con los elementos que integran la mezcla.

345.-



La tabla siguiente indica el porcentaje de los coeficientes de potencia de dichos condensadores, a 25° C.:

TABLA VII.

	<u>Coefficiente de potencia</u>
350.- 100% C (tricloruro de ortonitrodifenilo)	.44 %
75 A + 25 C	.38 %
50 A + 50 C	.44 %
25 A + 75 C	.42 %

355.- Con mezclas de difenilo pentaclorado y tricloruro de alfa-nitronaftaleno se obtienen resultados similares.

360.- Los condensadores que tienen tres laminas de papel "kraft" de .4 mil, secados en vacio a 100° C, al ser impregnados con composiciones de pentacloruro de difenilo (A) y tricloruro de alfanitronaftaleno D, tenian las siguientes capacidades en microfaradios ensayados a 366 voltios por mil a las temperaturas indicadas.

TABLA VIII

	<u>25° C.</u>	<u>50° C.</u>	<u>75° C.</u>	<u>Porcentaje de la variación de capacidad desde +25 hasta +75°</u>
365.- 100% A	3.00	2.98	2.89	- 5.7
65 A+15 D	3.02		3.00	- .68
75 A+25 D	3.03	3.04	3.08	+ 1.6
50 A+50 D	2.87	2.89	3.03	+ 5.6
370.- 25 A+75 D	2.21	2.38	2.40	+ 8.6

La siguiente tabla indica los coeficientes de estos condensadores:

TABLA IX

	<u>25° C.</u>	<u>50° C.</u>	<u>75° C.</u>
375.- 100 % A	.30	.29	.30
65 A+ 15 D	.33		.37
75 A+ 25 D	.35	.40	.53
50 A+ 50 D	.36	.42	.61
25 A+ 75 D	.42	.62	1.13

380.- En muchas instalaciones, conviene y es necesario que la capacidad de los condensadores se mantenga dentro de la escala de temperaturas usuales. Los condensadores tratados con aceites minerales y productos clorados corrientes pierden capacidad cuando la temperatura se eleva de la del ambiente durante el funcionamiento al voltaje establecido. El aumento total de temperatura y, por consiguiente, la temperatura dieléctrica depende de la temperatura ambiente, la construcción

385.-



152202

- del condensador y otras condiciones de funcionamiento. Este aumento se produce necesariamente del calor generado dentro del condensador a causa de las pérdidas dieléctricas. El empleo de composiciones que llevan el alfanitrocloreuro de naftaleno sirve para regular la variación de capacidad de los condensadores tratados, a medida que aumenta la temperatura. Esto se representa en la Fig. 3, que muestra la variación de capacidad que acompaña al aumento de temperatura, para una escala de mezclas. En condensadores tratados con pentacloreuro de difenilo la capacidad disminuye 5.7 por ciento a medida que la temperatura se eleva desde 25 a 75° C. Agregando a la materia de impregnación tricloreuro de alfanitronaftaleno, se disminuye esta reducción de capacidad con el aumento de temperatura. Con cantidades crecientes de la composición de nitronaftaleno la variación pasa de un valor negativo a un valor positivo, esto es, la capacidad aumenta con la elevación de temperatura. Como indica la fig. 3, una mezcla consistente en 17 por ciento de tricloreuro de alfanitronaftaleno y 83 por ciento de pentacloreuro de difenilo se caracteriza por una capacidad constante en la temperatura usual de funcionamiento, o sea desde los 25 a 75° C.
-



N O T A.

152202

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

410.- 1). Un procedimiento para la obtención de unos nuevos materiales dieléctricos, caracterizados por estar compuestos principalmente de hidrocarburo aromático nitro halogenado y polifenilo halogenado.

415.- 2). Un procedimiento para la obtención de unos nuevos materiales dieléctricos, caracterizados por estar compuestos principalmente de cantidades considerables de ortotetracloruro de nitrodifenilo y pentacloruro de difenilo.

420.- 3). Un procedimiento para la obtención de unos nuevos materiales dieléctricos, caracterizados por estar compuestos principalmente de considerables cantidades de pentacloruro de difenilo y triscloruro de aluminotrometileno.

425.- 4). Un procedimiento para la obtención de unos nuevos materiales dieléctricos, caracterizados por estar compuestos principalmente de cantidades considerables de difenilo clorado y ortonitrodifenilo clorado.

430.- 5). Un procedimiento para la obtención de unos nuevos materiales dieléctricos, adecuados para su empleo en condensadores, caracterizados por estar compuestos (por peso) de 25 a 75 partes de tetracloruro de ortonitrodifenilo y de 75 a 25 partes de pentacloruro de difenilo.

435.- 6). "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE UNOS NUEVOS MATERIALES DIELECTRICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 435 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 20 de marzo de 1.943.

P. A.

72202

VARIABLE

THE LATEST VOLUME OF THE

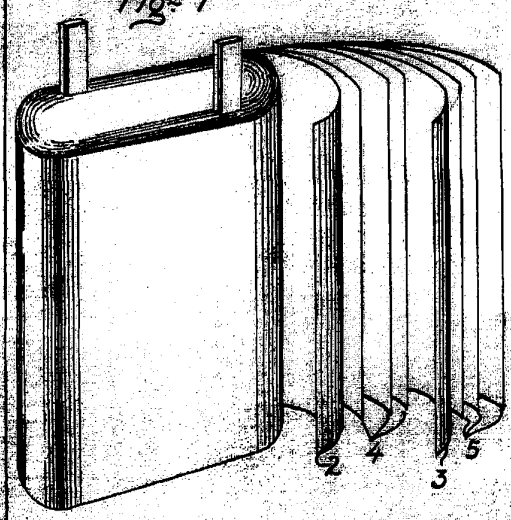
THE

152202

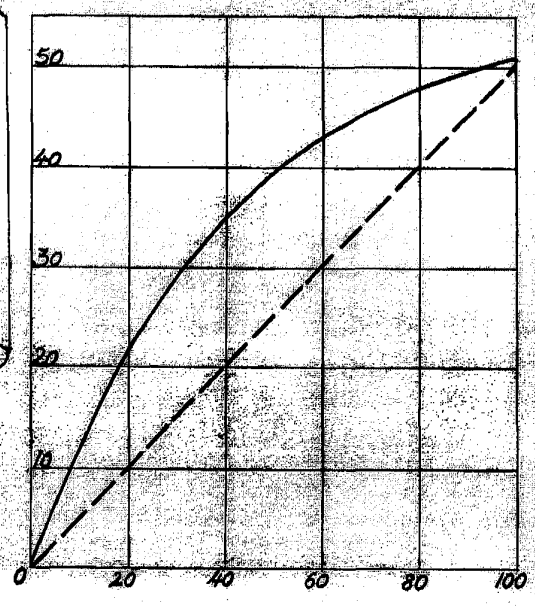


152202

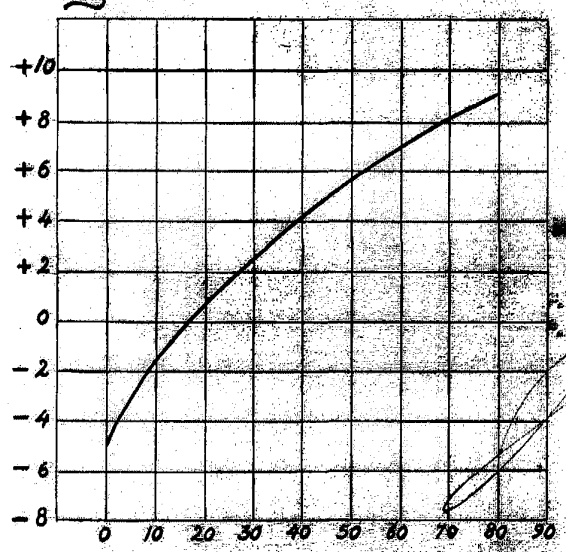
Fig<sup>o</sup> 1



Fig<sup>o</sup> 2



Fig<sup>o</sup> 3.



MARIA GUNVAL.  
P. A.  
P. P. de Portugal  
P. P.

*[Handwritten signature]*