

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	A1
	21	442.440	
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
521.890	7 Noviembre 1.974	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05K	

54 TITULO DE LA INVENCION
"METODO PARA LIMPIAR PAREDES DE ORIFICIOS QUE HAN DE SER PROVISTAS CON UNA CAPA METALICA".

71 SOLICITANTE (S)
KOLLMORGEN CORPORATION, PHOTOCIRCUITS DIVISION
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Glen Cove, N.Y. 11542, USA.
72 INVENTOR (ES)
Joseph Polichette, Edward J. Leech, John G. Branigen y Joseph P. Hammond.
73 TITULAR (ES)
KOLLMORGEN CORPORATION, PHOTOCIRCUITS DIVISION
74 REPRESENTANTE
CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

POOR
QUALITY

Este invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de artículos que comprenden orificios sobre materiales que contienen resina con paredes provistas con una capa metálica. Se refiere además a los paneles que tienen conductores de circuito impreso o conductores de alambre y más específicamente conductores de alambre aislados sobre una o ambas superficies y/o empotrados en el material que contiene resina.

El invento, más específicamente, se refiere a un procedimiento para eliminar resina que ensucia las paredes de los orificios en el curso de la fabricación de dichos orificios. Se refiere además a la eliminación simultánea de manchas de resina desde paredes de orificios y material aislante de alambres desde puntas de alambre de paneles provistos con conductores de alambre aislados interseccionados por una respectiva pared de orificio.

Las operaciones de formación de orificios en materiales que contienen resina dan como resultado, como una cuestión de principio, el ensuciamiento con resina de las paredes interiores, que también se mencionan en lo que sigue como cuerpos cilíndricos de los orificios.

Cuando se perforan orificios, por ejemplo, en materiales estratificados de fibra de vidrio impregnados con resina epoxídica, la barrena de perforación recoge resina epoxídica en su camino a través del material que está siendo perforado, y en cierto grado esta acumulación de resina epoxídica fundida queda sobre porciones o sobre la totalidad de la super

ficie de las paredes del orificio ensuciándolas.

En el caso de paneles de circuito impreso provistos con al menos un orificio en un material que contiene resina, que está provisto sobre su superficie y/o en su interior con una pluralidad de conductores planos, siendo el orificio perpendicular a dos o más de los conductores, y comunicando con ellos, es imperativo que la resina que queda sobre las paredes de los orificios manchándolas, sea eliminada desde dichas paredes de orificios incluyendo las partes de dicha pared formadas por conductores interseccionados. La integridad eléctrica y mecánica requerida para el funcionamiento de tales paneles depende en un alto grado de la eliminación completa y digna de confianza de residuos resinosos formados en el curso de la fabricación de orificios.

Otro caso en el que es esencial la eliminación de manchas de resina es la fabricación de conjuntos de alambres de acuerdo, por ejemplo, con la patente 363.391, cuya memoria descriptiva se incorpora aquí como referencia. Tales conjuntos de alambres pueden incluir, por ejemplo, redes de finos alambres aislados empotrados en una superficie resinosa de un substrato. La interconexión entre estos alambres y otros conductores puede ser establecida, por ejemplo, perforando un orificio perpendicularmente a los planos de alambre con un diámetro y una colocación tales que interseccione al alambre, metalizando el cuerpo cilíndrico del orificio y la punta interseccionada del alambre, y soldando una conexión con el orificio metalizado. Si no han sido eliminadas totalmente manchas de resina desde las paredes del orificio y la punta del alambre, pue

de resultar un contacto eléctrico malo o indigno de confianza entre el depósito metálico formado sobre las paredes del orificio y la punta de alambre.

5 Se han sugerido numerosos métodos para eliminar las manchas de resina. Un intento es de tipo mecánico e implica - conducir una corriente seca o húmeda de partículas abrasivas a través de dichos orificios. Un método similar consiste en - utilizar presión hidráulica para impulsar a una suspensión es pesa de material abrasivo a través de los orificios. Los méto
10 dos mecánicos son por lo general relativamente lentos y difíciles de controlar. Además de ello, raramente se logra una - completa eliminación de manchas.

Los métodos más populares y dignos de confianza para la eliminación de manchas incluyen la utilización de productos
15 químicos que atacan a las manchas a base de recubrimiento resinoso.

Se ha sugerido además emplear ácido sulfúrico concentrado con una concentración de al menos 90%. Las capas de manchas a base de resina, usualmente de un espesor menor de -
20 aproximadamente 0,025 mm, pueden ser eliminadas dentro de un tiempo de tratamiento de aproximadamente un minuto. Desafortunadamente, la alta concentración de ácido sulfúrico requerida para una eliminación de manchas efectiva y digna de confianza no sólo exige extraordinarias precauciones por parte de los -
25 operarios, sino que es difícil de mantener en condiciones de producción.

También se ha sugerido ácido crómico concentrado co

mo agente para eliminación de manchas. Este es de acción más lenta que el ácido sulfúrico, y también requiere precauciones por parte de los operarios. Se requieren revestimientos especiales de los depósitos y andamiajes. Las reglamentaciones cada vez más estrictas acerca de la calidad del agua y la dificultad de deséchar los residuos crómicos de una manera satisfactoria complica de modo adicional su uso.

También pueden utilizarse diversas combinaciones de ácido sulfúrico y de ácidos fluorados, pero éstas son extremadamente tóxicas, requiriendo un equipo especialmente diseñado, incluyendo provisiones para la evacuación de humos.

Las desventajas arriba descritas son evitadas por medio del procedimiento de este invento para la fabricación de artículos que comprenden al menos un orificio formado en materiales que contienen resina que tienen al menos el cuerpo cilíndrico de dicho orificio provisto con un depósito metálico formado por deposición no electrolítica de metal seguida o no por chapado electrolítico, que comprende limpiar manchas de resina desde el cuerpo cilíndrico de dicho orificio, que consiste en poner en contacto dicho cuerpo cilíndrico de orificio con una solución de permanganato de metal alcalino que tiene un pH de al menos 13 y preferiblemente desde 13,4 a 13,5 a una temperatura elevada durante un período hasta de 50 minutos, que es suficiente para eliminar dichas manchas de resina y termina esencialmente antes del segundo período de pérdida de peso observado en el curso del tratamiento del artículo con dicha solución de permanganato.

Otro objeto más de este invento es un procedimiento para la fabricación de un panel de circuito de conjunto de alambres que asegure una buena unión conductora entre la punta de un alambre aislado interseccionado y el depósito metálico sobre el cuerpo cilíndrico de un orificio que intersecciona con sus paredes a dicho alambre, que comprende las operaciones de:

(a) tratar dicho cuerpo cilíndrico de dicho orificio y la punta de dicho alambre de manera que simultáneamente se elimine la resina que mancha las paredes del orificio y se corra el aislamiento de dicha punta de alambre interseccionada; y

(b) metalizar dicha pared de orificio y dicha zona libre de la punta de alambre, asegurando de este modo una fuerte unión mecánica y un fuerte contacto eléctrico en que la punta de alambre interseccionada está empotrada en las paredes de orificio metalizado.

Preferiblemente, la solución de permanganato de metal alcalino es una solución acuosa que comprende permanganato de potasio, una base fuerte y un agente humectante seleccionado preferiblemente de agentes humectantes hidrocarbonados fluorados.

El procedimiento de este invento se puede llevar a cabo poniendo en contacto el cuerpo cilíndrico del orificio con una solución acuosa que comprende 10 a 75 g/l de permanganato de potasio, 0,01 a 0,5 g/l de un agente humectante de hidrocarburo fluorado e hidróxido de sodio para lograr un pH de

13,4 a 13,5; y durante un período de tiempo de 15 a 55 minutos y preferiblemente de 30 a 45 minutos a una temperatura de 35 a 70°C, preferiblemente de 60°C.

5 Se ha encontrado que un procedimiento eficaz de limpieza de orificios con permanganato depende grandemente del tiempo, una vez que han sido hechas óptimas las variables de temperatura y de concentración del agente.

10 Las figuras 1 a 3 ilustran la velocidad de eliminación de resina por parte de soluciones de acuerdo con el invento para diversas concentraciones de permanganato a 40°C. Los efectos de soluciones a 60°C están descritos en las figuras 4 a 6 para diversas concentraciones, y la figura 7 ilustra las velocidades de eliminación de resina de acuerdo con un tratamiento conocido con ácido crómico.

15 Con sorpresa, se ha encontrado que con una concentración constante de permanganato y una temperatura constante, la velocidad de eliminación de manchas no es lineal. Cuando una muestra resinosa es sumergida primeramente en un baño de tratamiento de acuerdo con el invento, la cantidad de material
20 eliminado es directamente proporcional al tiempo de tratamiento durante un período inicial. Se cree que entonces, por fenómenos que no están comprendidos, se establece un segundo período durante el cual el material resinoso que está siendo
25 tratado experimenta una ganancia de peso, que es seguida por todavía otro período de pérdida de peso. Esto es especialmente sorprendente a la vista del hecho de que ensayos similares con una solución de ácido crómico revelaron un aumento lineal de

eliminación de manchas con respecto al tiempo.

Una explicación posible para el ciclo observado, de pérdida de peso - ganancia de peso - pérdida de peso, consiste en que después de un período inicial de pérdida de peso se
5 acumula una costra sobre la zona inicialmente atacada. Dicha costra podría ser formada, por ejemplo, por subproductos de oxidación que resultasen de la corrosión con permanganato. El segundo período de pérdida de peso podría seguir a un descohesionamiento y desprendimiento de dicha costra, dando como resultado la exposición de una nueva superficie de reciente
10 formación a ataque oxidante por el permanganato de metal alcalino.

Se ha encontrado también que el tratamiento de paneles de circuito para eliminar manchas de resina durante tiempos que se prolongan significativamente dentro del segundo
15 período de pérdida de peso da como resultado circuitos impresos inferiores y paneles de circuitos de conjuntos de alambres también inferiores.

Se cree que la corrosión adicional que se produce en el segundo período de pérdida de peso da como resultado la
20 eliminación de excesiva cantidad de resina y una conversión del substrato desde un estado rico en resina hasta, por ejemplo, rico en vidrio, cuando el substrato es un estratificado de resina y fibra de vidrio. Se cree además que los inferiores resultados pueden ser atribuidos a que la metalización se produce
25 en espacios vacíos en paredes de orificios corroidas de modo excesivo y que, al chapar los orificios pasantes, hay una ac-

ción de trenzado a lo largo de los cordones de vidrio que da como resultado orificios pasantes malos o inaceptablemente chapados.

Desde el punto de vista operativo, se ha observado que tiempos de tratamiento de limpieza de orificios que se prolongan significativamente dentro del segundo período de pérdida de peso han dado como resultado paneles de circuito de conjuntos de alambres que presentan ampollas y aureolas de gas durante la soldadura cuando la superficie metalizada era autocatalítica para la deposición no electrolítica de metal, y se ha observado una degradación en la resistencia del aislamiento en dichos paneles cuando la superficie metalizada era sometida a siembra para hacerla catalítica para la deposición no electrolítica de metal.

La práctica de los procedimientos de este invento requiere también un equilibrado de los componentes de la solución para efectuar mejor la deseada corrosión relativa cuando ha de corroerse más de un material resinoso. Por ejemplo, si han de corroerse orificios en conjuntos de alambre, el alambre aislado puede tener un recubrimiento de poliimida, el estratificado de base puede ser G-10, un estratificado de resina epoxídica y vidrio, y puede haber un tercer componente resinoso en la forma de un adhesivo resinoso sobre la superficie de la base. La resina que quede como mancha en orificios formados en dichos conjuntos de alambres será probablemente una mezcla de los tres componentes de resina que se han mencionado. Además, se ha encontrado que es deseable eliminar por

corrosión el aislamiento de poliimida sobre la punta de alambre al mismo tiempo que se limpia la mancha de resina desde el cuerpo cilíndrico del orificio con el fin de asegurar una firme conexión entre la punta del alambre y la pared de orificio metalizada, y de evitar una simple junta a tope después del chapado de orificios pasantes. Los procedimientos preferidos de este invento se dirigen al conjunto de alambres que aquí se describe. Los expertos en la materia pueden adaptar con facilidad los agentes corrosivos a base de permanganato descritos para acomodarlos a aplicaciones particulares y a compuestos con contenido de resina particulares.

Por lo tanto, es importante efectuar la eliminación de manchas con soluciones de permanganato durante períodos de tiempo que no se prolonguen significativamente dentro del segundo período de pérdida de peso del ciclo de corrosión. Los tiempos de tratamiento preferidos para las composiciones, concentraciones y temperaturas descritas se encuentran dentro del margen de desde aproximadamente veinte a aproximadamente cincuenta minutos, oscilando los períodos de tratamiento más preferidos entre aproximadamente treinta y aproximadamente cuarenta y cinco minutos.

La velocidad de eliminación de manchas aumenta al aumentar la concentración de permanganato. Se ha encontrado que la concentración óptima de permanganato es la que corresponde a aproximadamente 60 gramos/litro de permanganato de potasio.

Se ha encontrado también que la velocidad de elimi-

nación de manchas es directamente proporcional a la temperatura de la solución de tratamiento, rindiendo resultados satisfactorios a temperaturas elevadas desde aproximadamente 40°C hasta aproximadamente 60°C. La temperatura preferida por los inventores es de aproximadamente 60°C. El hecho de hacer trabajar baños de eliminación de manchas de acuerdo con el presente invento a temperaturas significativamente menores que aproximadamente 40°C da como resultado generalmente una velocidad insatisfactoriamente lenta de eliminación de manchas y conduce a dificultades en el mantenimiento de cantidades suficientes de permanganato en solución. Temperaturas significativamente superiores a 60°C dan como resultado una demanda acrecentada de permanganato con el fin de mantener la composición del baño, sin rendir ninguna ventaja aparente, es decir el proceso global se hace menos eficaz en términos de consumo de permanganato.

Se prefiere además que el pH de la solución sea de al menos aproximadamente 13, siendo el pH más preferido de aproximadamente 13,4 a aproximadamente 13,5. Hidróxido de sodio es el ajustador de pH preferido. Todos los valores de pH del presente caso son medidos a alrededor de 25°C. Si se utiliza un pH significativamente menor que 13, la proporción de corrosión entre los diferentes componentes de resina es modificada y es menos deseable en las aplicaciones de conjuntos de alambres que aquí se describen.

Se obtiene una eliminación mejorada de manchas por la adición de una pequeña cantidad de agente humectante, tal

5 como los agentes humectantes de hidrocarburos fluorados. La clase más preferida de estos últimos agentes humectantes es FC-128, vendido bajo el nombre registrado Fluorad por la entidad Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota.

Los siguientes ejemplos ilustran procedimientos de acuerdo con el invento, dando como resultado las soluciones de los Ejemplos 1 a 7 valores de pH superiores a 13.

EJEMPLO 1

10 Una solución acuosa de permanganato de metal alcalino fue formada a base de 20 g/l de permanganato de potasio 37,5 g/l de hidróxido de sodio, y el resto agua. La solución fue llevada a 40°C y mantenida constante a esta temperatura. Cuadrados de 75 mm de material impregnado con resina epoxídica
15 (Norplex G-10) con un espesor de 1,5 mm y que pesaban aproximadamente 17 g fueron sumergido en la solución calentada durante espacios de tiempo variables, dando como resultado las pérdidas de peso porcentuales que se indican más abajo como una función del tiempo:

20

TABLA I

<u>Muestra N°</u>	<u>Tiempo de tratamiento (minutos)</u>	<u>Pérdida de peso porcentual (x 104)</u>
1	10	1,3
2	20	2,8
3	30	3,8
25 4	40	1,8
5	50	1,2
6	60	2,5

Los datos son representados gráficamente en la figura 1 y dan como resultado la curva suavizada que se ilustra.

EJEMPLO 2

5 Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que la solución contenía 40 g/l de permanganato de potasio, y se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA II

Muestra N°	Tiempo de tratamiento (minutos)	Pérdida de peso porcentual (x 104)
7	10	2,6
10 8	20	4,7
9	30	3,9
10 10	40	3,1
11	50	4,8
12	60	1,6

15 Los datos antedichos son representados gráficamente en la figura 2 y dan lugar a la curva suavizada descrita.

EJEMPLO 3

20 Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que la solución contenía 60 g/l de permanganato de potasio, con los siguientes resultados:

TABLA III

Muestra N°	Tiempo de tratamiento (minutos)	Pérdida de peso porcentual (x 104)
13	10	2,9
14	20	3,2
25 15	30	6,5
16	40	4,3
17	50	4,1
18	60	4,6

Los datos son representados gráficamente en la figura 3 y dan lugar a la curva suavizada que se ilustra.

EJEMPLO 4

5 Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que la solución fue mantenida a una temperatura constante de 60°C, y se obtuvieron los resultados de la Tabla IV:

TABLA IV

Muestra Nº	Tiempo de tratamiento (minutos)	Pérdida de peso porcentual (x 104)
10 19	10	3,2
20	20	4,4
21	30	5,4
22	40	4,7
23	50	3,2
24	60	10,0

15 Los datos de la Tabla IV son representados gráficamente en la figura 4 y dan lugar a la curva suavizada que se indica.

EJEMPLO 5

20 Se siguió el procedimiento del Ejemplo 2, excepto que la temperatura de la solución era de acuerdo con el Ejemplo 4.

TABLA V

Muestra Nº	Tiempo de tratamiento (minutos)	Pérdida de peso porcentual (x 104)
25 25	10	4,8
26	20	6,3
27	30	6,7
28	40	10,0
29	50	4,2
30	60	6,5

Estos resultados son ilustrados en la figura 5.

EJEMPLO 6

Se siguió el procedimiento del Ejemplo 3, excepto que la temperatura de la solución era de acuerdo con el -
Ejemplo 4:

TABLA VI

<u>Muestra N°</u>	<u>Tiempo de tratamiento (minutos)</u>	<u>Pérdida de peso porcentual (x 104)</u>
31	10	5,7
32	20	6,6
33	30	7,3
34	40	5,9
35	50	7,6
36	60	10,0

La figura 6 ilustra la representación gráfica de los datos de la Tabla VI y la curva suavizada aparejada con ellos.

EJEMPLO 7

Un baño testigo, que utilizaba una formulación conocida para limpieza de orificios a base de ácido crómico, fue preparado añadiendo 915 g/l de CrO_3 a agua. Se siguió el procedimiento de los ejemplos precedentes, estando el baño a la temperatura ambiente (aproximadamente 20°C)

TABLA VII

Muestra Nº	Tiempo de tratamiento (minutos)	Pérdida de peso porcentual (x 104)
5	37	10
	38	20
	39	30
	40	40
	41	50
		2,9
		4,2
		5,7
		8,7
		11,0

Estos datos son representados gráficamente en la -
10 figura 7 y dan lugar a la línea recta que se indica.

Tal como se ilustra en los ejemplos dados más aba-
jo, pueden obtenerse marcados aumentos en las velocidades de
eliminación de manchas por medio de adición de un agente hu-
mectante a la solución de tratamiento preferida. Los agentes
15 humectantes preferidos están caracterizados por un apéndice
fluorocarbonado estable y un grupo solubilizador, Z. Los gru-
pos solubilizadores pueden ser orgánicos o inorgánicos, anió-
cos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y solubles en agua. Los
agentes humectantes deberán ser activos en soluciones básí -
20 cas y habrán de tener una buena estabilidad térmica. Se pre-
fieren especialmente aquellos en que Z es aniónico.

EJEMPLO B

Se formó una solución acuosa de permanganato de me-

tal alcalino que consistía en 60 g/l de KMnO_4 , 38 g/l de NaOH, y agua. La solución fue dividida en siete baños de tratamiento. Se añadió agente humectante y se determinaron las propiedades de los baños tal como se indica en la Tabla VIII:

5

TABLA VIII

Baño nº	Agente humectante (g/l)	Tensión superficial (dinas/cm)	Densidad relativa	pH
	nada	77,5	1.060	13,45
10	0,01 FC-95 ⁺	58,0	"	"
	0,05 "	44,0	"	"
	0,1 "	30,5	"	"
	0,2 "	32,0	"	"
	0,1 FC-128 ⁺	35,0	"	13,45
15	0,2 "	25,2	"	"

+ Agente humectante de hidrocarburos fluorados vendido por - Minnesota Mining and Manufacturing Company bajo los nombres registrados Fluorad FC-95 RTM y Fluorad FC-218 RTM.

20 Muestras impregnadas con resina epoxídica fueron sometidas a chorros de agua y sumergidas con agitación constante en los baños antedichos, con los resultados que se indican en la Tabla IX. El tiempo de inmersión fue de 40 minutos y los baños fueron mantenidos a 60°C.

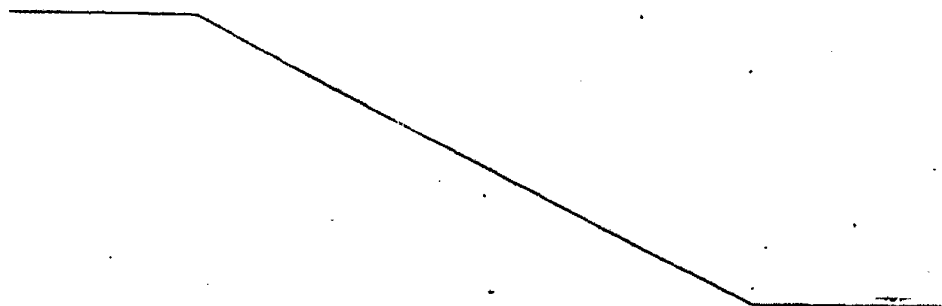


TABLA IX

	<u>Baño nº.</u>	<u>Pérdida de peso porcentual</u> <u>(x 10³)</u>
	1	6,3
	2	6,6
5	3	6,6
	4	6,9
	5	7,2
	6	7,0
	7	7,4

10 EJEMPLO 9

Se siguió el procedimiento del Ejemplo 8, excepto que las muestras no fueron sometidas a chorros de agua antes de la inmersión, y no hubo agitación.

TABLA X

	<u>Baño nº.</u>	<u>Pérdida de peso porcentual</u> <u>(x 10³)</u>
15	1	3,2
	2	2,2
	3	3,2
	4	2,2
20	5	3,4
	6	3,3
	7	3,7

EJEMPLO 10

25 Se siguió el procedimiento del Ejemplo 9 excepto que las muestras fueron agitadas al comienzo de la inmersión,

sin agitación adicional:

TABLA XI

	<u>Baño nº.</u>	<u>Pérdida de peso porcentual</u> <u>(x 10³)</u>
5	1	4,9
	2	4,7
	3	6,0
	4	5,2
	5	5,7
10	6	4,7
	7	5,8

- N O T A -

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

15 1.- Método para limpiar paredes de orificios que han de ser provistas con una capa metálica, caracterizado -
porque, empleado en materiales que contienen resina con ori-
ficio cilíndrico provisto con un depósito metálico formado
por deposición no electrolítica de metal seguido o no por -
chapado electrolítico, comprende la mejora de limpiar man -
20 chas de resina desde el cuerpo cilíndrico de dicho orificio
que consiste en poner en contacto dicho cuerpo cilíndrico de
orificio con una solución de permanganato de metal alcalino
que tiene un pH de al menos 13 y preferiblemente desde 13,4
a 13,5 a una temperatura elevada durante un período hasta de
25 50 minutos que es suficiente para eliminar dichas manchas de

resina y termina esencialmente antes del segundo período de pérdida de peso observado en el curso del tratamiento del artículo con dicha solución de permanganato.

5. 2.- Método, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha solución de permanganato de metal alcalino es una solución acuosa que comprende permanganato de potasio, una base fuerte y un agente humectante, seleccionado preferiblemente de agentes humectantes a base de hidrocarburos fluorados.

10 3.- Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho cuerpo cilíndrico de orificio es puesto en contacto con una solución acuosa que comprende de 10 a 75 g/l de permanganato de potasio, 0,01 a 0,5 g/l de un agente humectante de hidrocarburos fluorados e hidróxido de sodio para lograr un pH de 13,4 a 13,5; y durante un período de tiempo de 15 a 55 minutos y preferiblemente de 30 a 45 minutos a una temperatura de 35 a 70°C, preferiblemente de 60°C.

20 4.- Método, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, empleado en la fabricación de un panel de circuito de conjunto de conductores logra la mejora para asegurar una buena unión conductora entre la punta de un alambre aislado interseccionado y el depósito metálico sobre el cuerpo cilíndrico de un orificio que intersecciona con sus paredes a dicho alambre, comprendiendo las operaciones de, por una parte el tratamiento de dicho cuerpo cilíndrico de dicho orificio y la punta de dicho alambre de acuer

do con lo especificado anteriormente para, simultáneamente,
eliminar resina que mancha las paredes del orificio y co-
rrer el aislamiento eliminándolo desde dicha punta del -
alambre interseccionado; y por otra parte el metalizar di-
5 cha pared del orificio y dicha zona libre de la punta de -
alambre asegurando de este modo una fuerte unión mecánica
y un fuerte contacto eléctrico en que la punta de alambre -
interseccionada está empotrada en la pared de orificio meta-
lizada.

10

5.- "METODO PARA LIMPIAR PAREDES DE ORIFICIOS QUE
HAN DE SER PROVISTAS CON UNA CAPA METALICA".

Tal como se describe y reivindica en la presente
Memoria Descriptiva, que consta de veintiuna hojas escritas
a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibu-
15 jos.

Madrid, 7 NOV 1975

LARGES FERRER DELAS

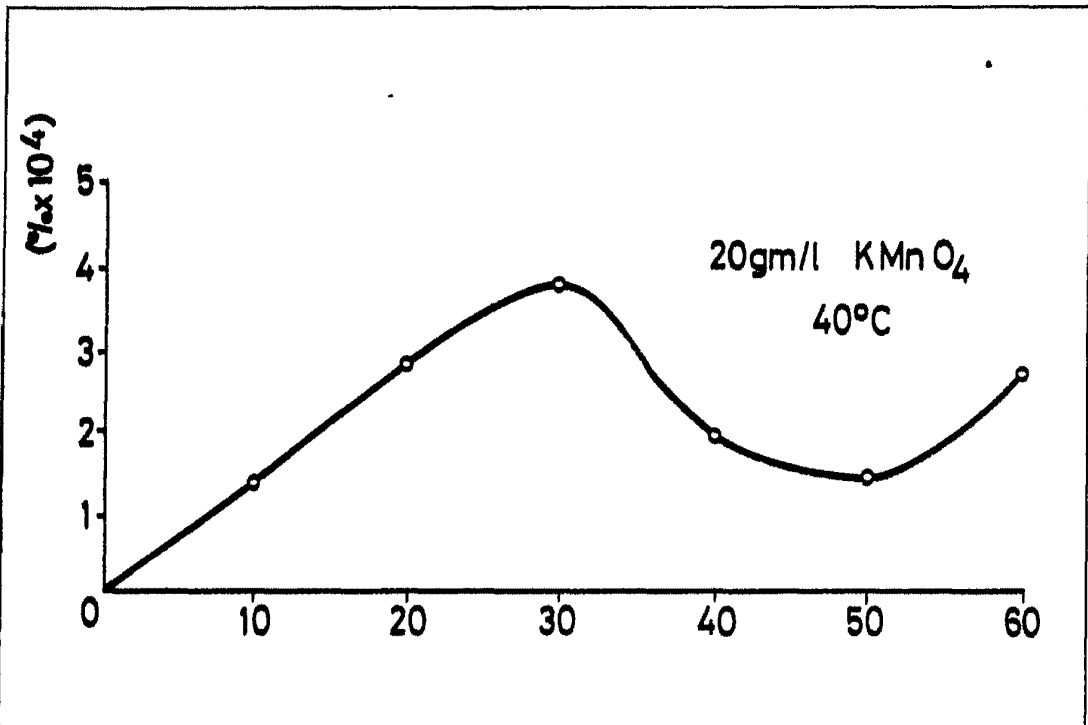


FIG. 1

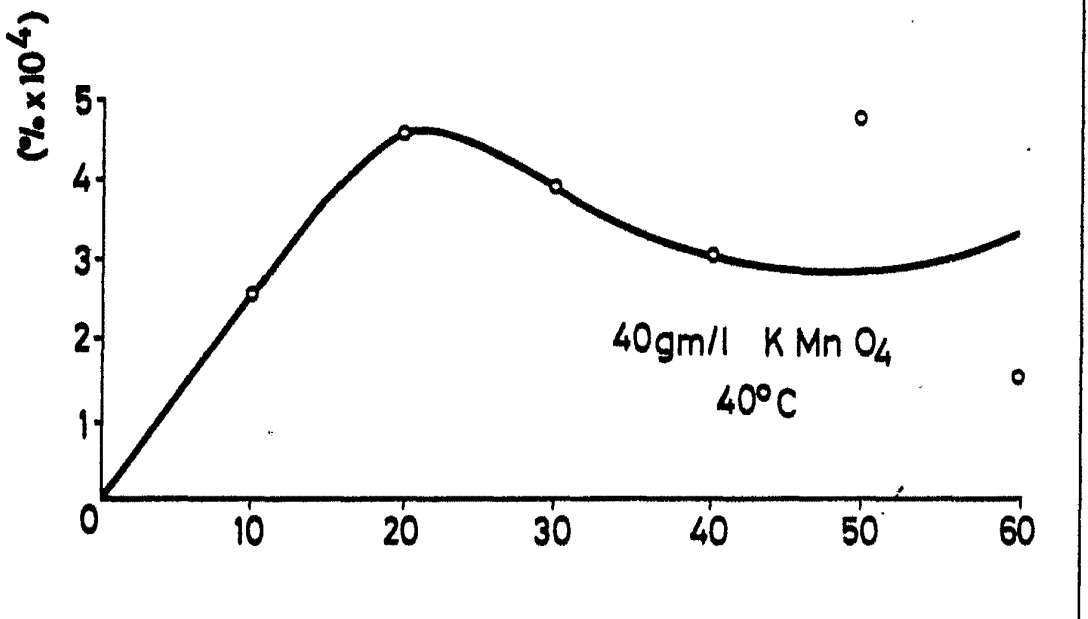


FIG. 2

Escala variable

Madrid, 7 Noviembre 1975

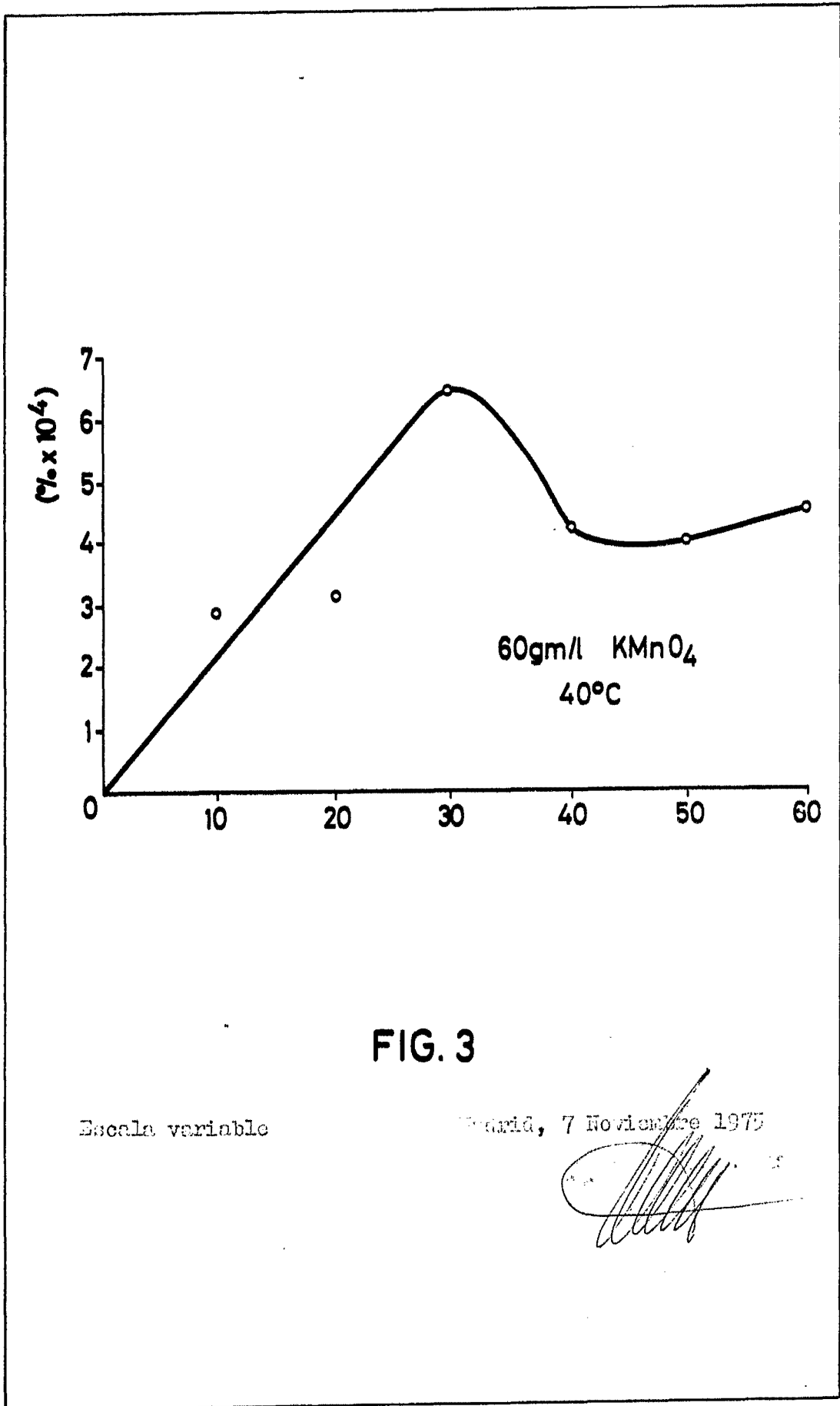
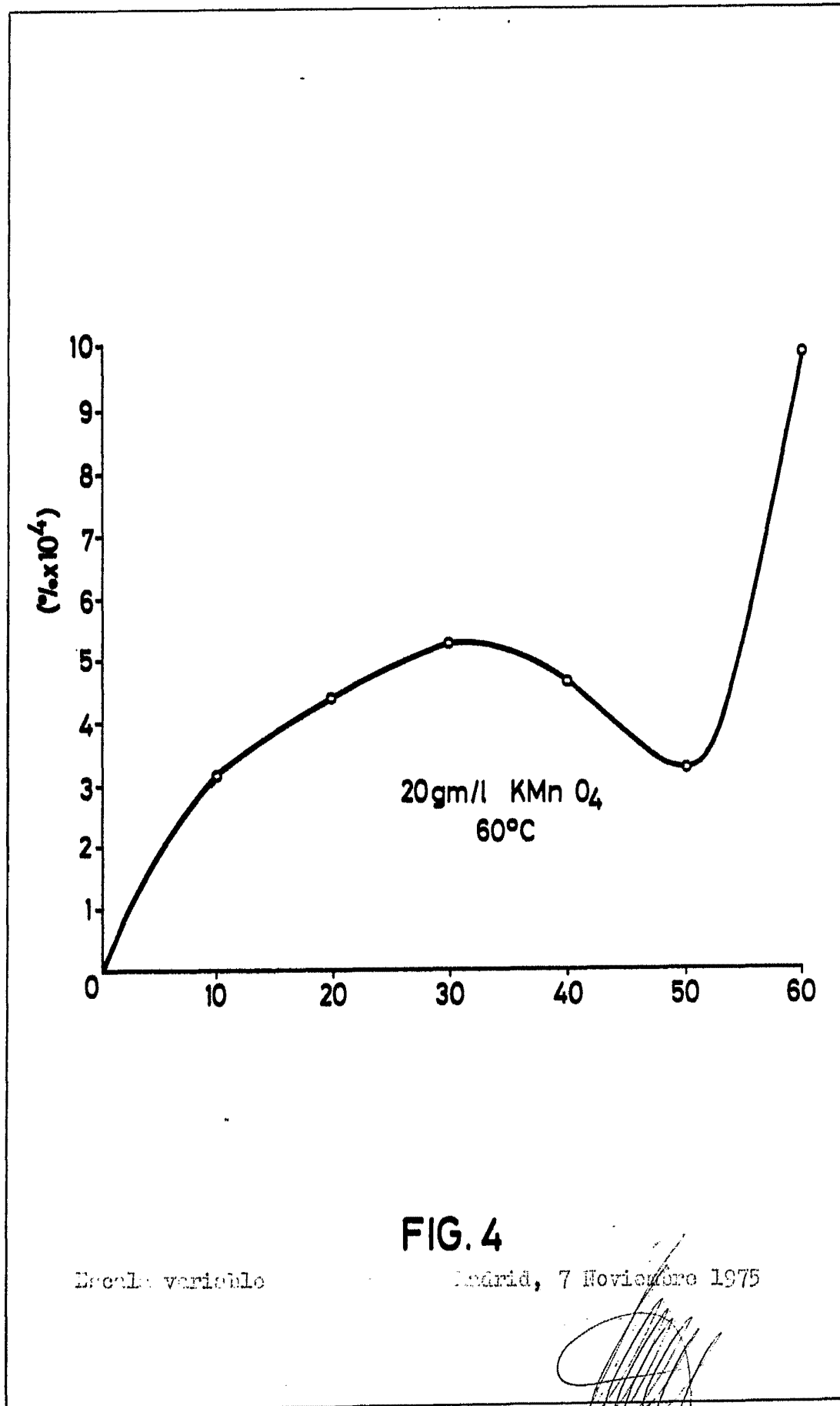


FIG. 3

Escala variable

Madrid, 7 Noviembre 1975



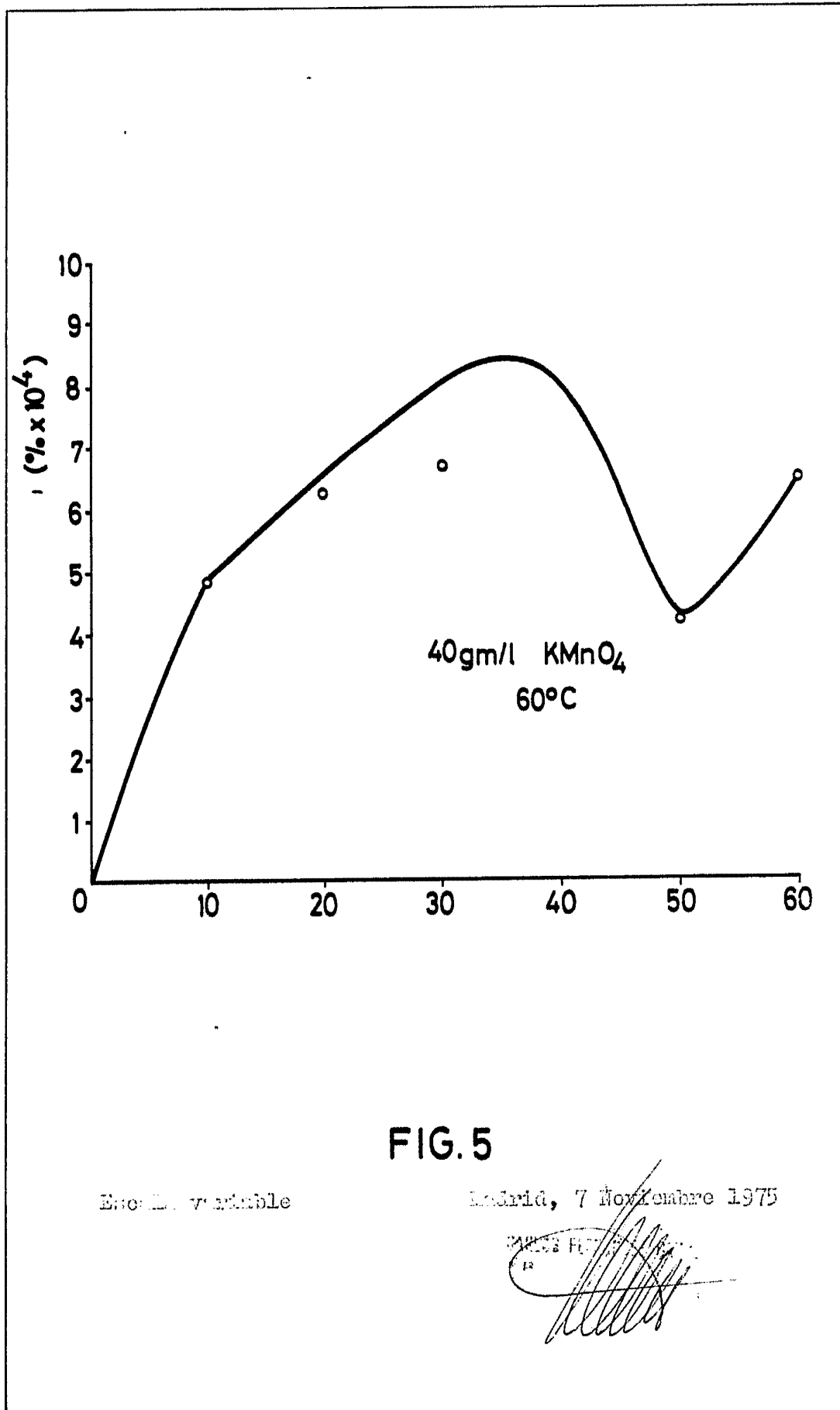


FIG. 5

Escrito variable

Madrid, 7 Noviembre 1975

Handwritten signature and stamp

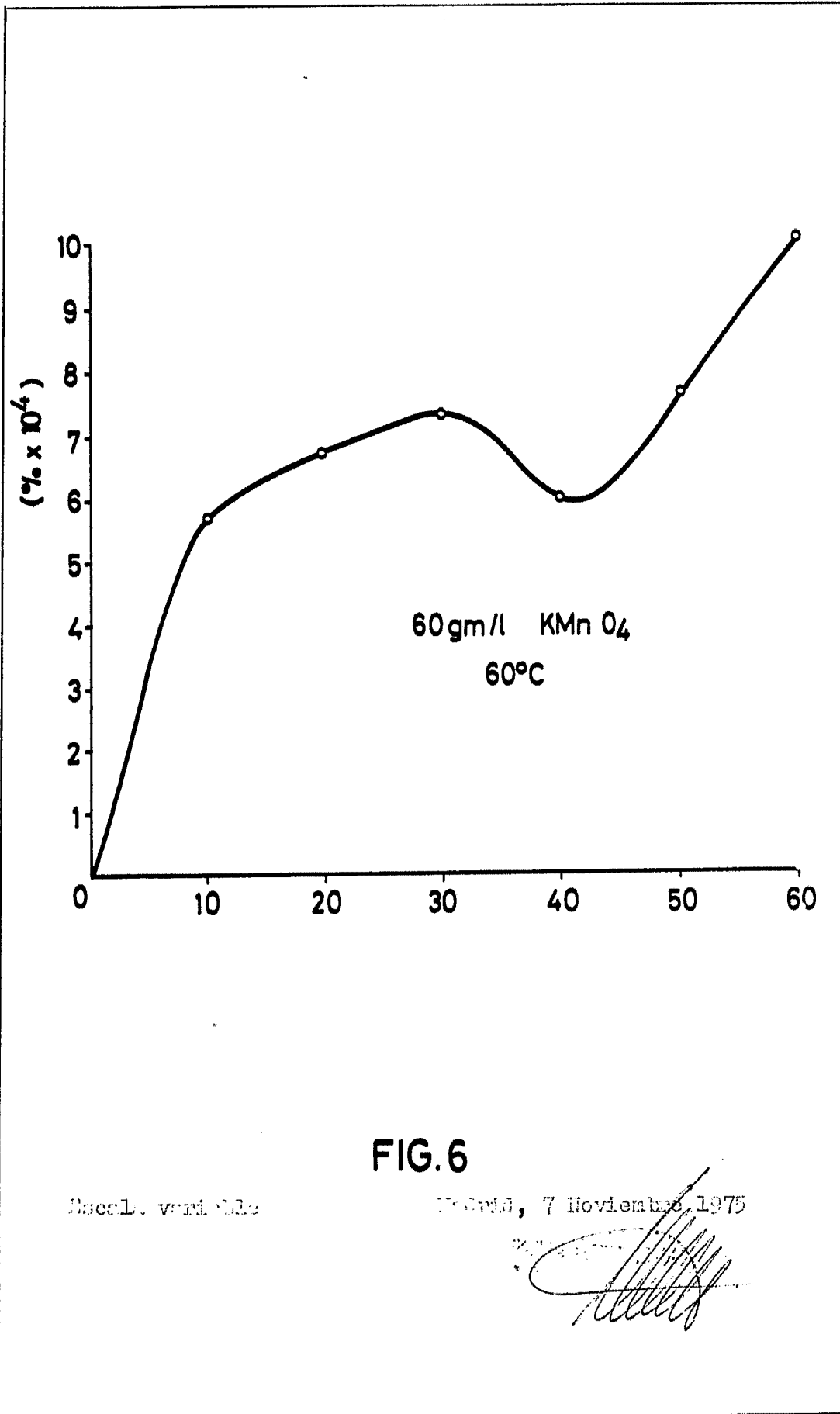


FIG. 6

Variable variable

Madrid, 7 Noviembre 1975

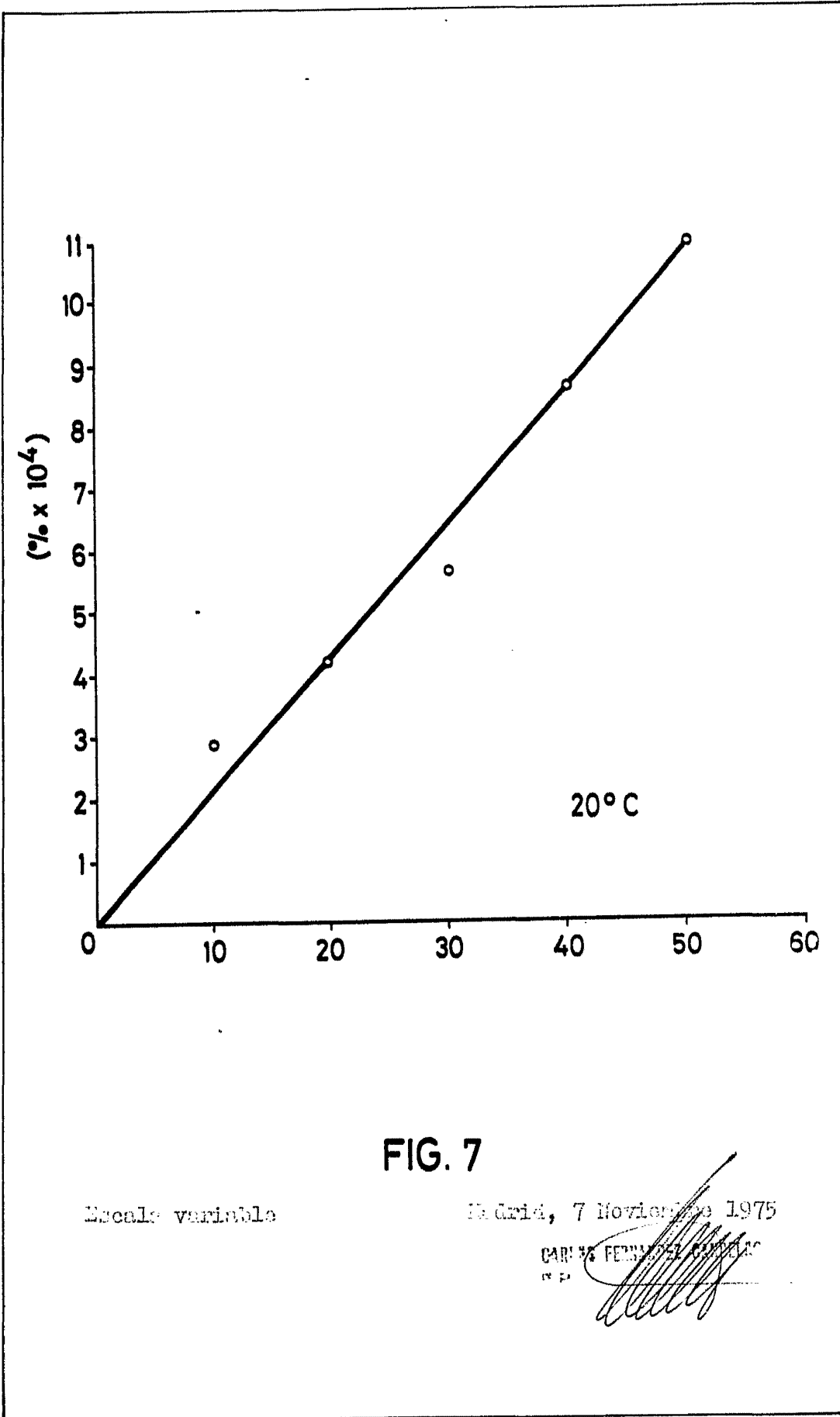


FIG. 7

Escala variable

Madrid, 7 Noviembre 1975

CARLOS FERNANDEZ GARCIA
C.P.