



Válido  
para el

Eº 0.03

Tres Centésimos

Bienio 1960 — 61

SOLICITA UNA PATENTE DE INVENCION.



Exmo. Señor:

Ref: 14902

FEDERICO VILLASECA OSSA, Abogado, Agustinas 975, Of. 509, por la  
firma KIMBERLY-CLARK CORPORATION, industrial, corporación del Estado de  
Delaware, domiciliada en Neenah, Estado de Wisconsin, Estados Unidos de  
N.A., según *regis* poder que acompaña, a V.E. respetuosamente digo:

Mi mandante desea constituir Propiedad Industrial en Chile por un  
papel eléctricamente conductor, y un método para fabricarlo\$, caracteriza-  
do por estar formado por una proporción principal de fibras no conductoras  
no revestidas y una proporción menor de fibras revestidas, según se des-  
cribe.

Al efecto, acompaña la Memoria Explicativa y Reivindicaciones y  
declaro que este invento es de exclusiva propiedad de mi mandante, desco-  
nocido en el país y que aún no ha sido patentado en el extranjero.

POR TANTO,

A V.E. pido se sirva otorgar a mi mandante una patente de invención por  
el plazo de QUINCE AÑOS para el invento en referencia.

Santiago, 11 de Agosto, 1960.

O. Lillay

616/60  
11 AGO 1960  
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30

MINISTERIO DE ECONOMIA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

CERTIFICADO DE INGRESO

Santiago, 14 de Sept de 1960

0936

SERVICIO PATENTES DE INVENCION

Si de don Federico Villaseca  
uma de Vizcuites escudos

por lo siguiente: 30328

Justos y Peritos Eº

Exp. 616/60,

ingreso

23 =

M E M O R I A   E X P L I C A T I V A

en apoyo de una

Solicitud de Patente de Invención

en la República de Chile

a favor de

KIMBERLY-CLARK CORPORATION

para

"Un papel electricamente conductor, y  
un método para fabricarlo."

----0000000----





Esta invención se refiere generalmente a la fabricación de papel, y tiene referencia particular a papel que tiene conductividad eléctrica.

En general un objeto de la invención es proporcionar un procedimiento práctico mediante el cual pueden emplearse máquinas normales productoras de papel y técnicas convencionales para fabricación de papel para producir, en una escala comercial, papel que tiene cualidades conductivas especiales predeterminadas.

El papel conductor tiene una amplia escala de usos en la industria. Por ejemplo, se emplea en el campo de la impresión electrostática y para propósitos relacionados. También es de utilidad en la fabricación de bujes de transformador, aislamientos de cables, y productos análogos en donde, para propósitos de seguridad, se disipan corrientes -

para evitar concentraciones potencialmente peligrosas. También, muchos tipos de tableros de calefacción y tableros luminiscentes y productos similares pueden emplear el papel conductor ventajosamente.

Anteriormente los métodos para ~~compartir~~ <sup>conducir</sup> conductividad al papel habían involucrado generalmente la incorporación en el papel ya sea de materiales conductores en forma de partículas tales como negro de humo, grafito, metales pulverizados, etc., o de materiales iónicos tales como sales disueltas en glicerol, compuestos cuaternarios de amonio, y semejantes. Estos métodos tienen serios inconvenientes. La inclusión de material en forma de partículas, tiene a degradar las propiedades mecánicas del papel, y el color oscuro de dichos papeles limita su adaptabilidad para utilizarse en ciertas aplicaciones. El papel hecho electroconductor mediante la inclusión de materiales iónicos varía grandemente en su conductividad con los cambios en el contenido de humedad. Dichos papeles pueden volverse substancialmente no conductores durante períodos de humedad relativa baja.

Un objeto de esta invención es proporcionar papeles electroconductores que no varían su conductividad cuando se exponen a la variación de humedad relativa. Otro objeto es proporcionar papeles electroconductores que sean de



color blanco o casi blanco. Un objeto adicional es proporcionar conductividad eléctrica en un papel sin disminuir las propiedades mecánicas del papel. Aún otro objeto es proporcionar conductividad eléctrica en papeles transparentes sin empeorar seriamente su transparencia. Aún otro objeto de la invención es proporcionar conductores eléctricos en forma de lámina que son porosos y permeables al vapor de agua.

El logro satisfactorio de los objetivos deseados se realiza por medio de una manera novedosa y mejorada de incorporar en el papel, en forma uniforme, controlable y segura, elementos fibrosos que tienen las propiedades eléctricamente conductoras requeridas y también la habilidad necesaria de ligarse con fibras de papel durante los procedimientos usuales de formación del papel.

De conformidad con la invención, un procedimiento preliminar especial crea fibras revestidas con metal que tienen la habilidad de mezclarse compatiblemente y quedar adecuadamente interconectados con las fibras primarias de las cuales está hecho el papel. Las fibras de vidrio son los vehículos preferidos para el revestimiento metálico; la plata es el metal preferido que se deposita sobre ellos.

Uno de los objetos más particulares de la invención es producir soluciones satisfactorias comercialmente -

10

prácticas para los problemas especiales involucrados en el plateado de las fibras. Estas incluyen la determinación y la obtención de proporciones de baño de tratamiento requeridas para la adherencia adecuada de la plata a las fibras - vehículo; las relaciones de diámetros y superficie a volumen requeridas en las fibras vehículo, las concentraciones que se van a emplear en la solución depositadora de plata, el espesor máximo de la plata sobre las fibras vehículo, y los porcentajes más efectivos de fibras plateadas que se van a incorporar en el papel final.

Se ha encontrado que las fibras vehículo que tienen un diámetro muy pequeño y una relación elevada de longitud con respecto al diámetro, cuando se revisten con plata o un metal equivalente y se incorporan en un papel, se adaptan admirablemente en concentraciones en peso relativamente pequeñas para proporcionar números grandes de trayectorias conductoras a través del papel. Una multiplicidad de trayectorias conductoras continuas imparten al papel una conductividad eléctrica que es de "granulado fino" y uniforme. Estas propiedades se requieren en la mayor parte de los casos de uso industrial de dichos papeles. Para lograr este resultado las fibras vehículo deben tener un diámetro en la escala de 0.1 micra a 1 micra, preferiblemente de 0.2 a 0.5 micras.

B

Aunque pueden utilizarse otras fibras, las fibras de vidrio son particularmente apropiadas para el propósito, ya que el vidrio es químicamente inerte y la superficie de la fibra es lisa e hidrofílica.

Ya que puede obtener conductividad adecuada con películas metálicas extremadamente delgadas (menos de 25 milímetros), se necesitan únicamente pequeñas cantidades de plata para lograr los objetivos de la invención.

Las películas de plata pueden aplicarse a las fibras mediante reducción química en medio acuoso, por métodos análogos a los utilizados en la fabricación de espejos de vidrio, siendo un ejemplo el proceso Brashear. Sin embargo, la deposición de plata sobre las superficies de fibras de vidrio de diámetro fino requiere técnicas especiales y el control de variables de proceso dentro de límites bien definidos a fin de obtener productos que sean útiles para el propósito presente. Específicamente, se ha encontrado que se forman depósitos de plata no satisfactorios negros, flojamente adherentes sobre las fibras a menos que se observen las condiciones críticas siguientes:

(1) La relación del área superficial de la fibra con respecto al volumen de la solución durante la reducción del complejo de plata debe ser por lo menos tan alta como - aproximadamente  $35 \text{ cm}^2$  de superficie de fibra por  $\text{cm}^3$  de vo-

10

lumen de solución, y preferiblemente de ~~aproximadamente~~ 90 cm<sup>2</sup> por cm<sup>3</sup>. La relación puede ser mucho mayor de 100:1 sin efecto adverso sobre la calidad del revestimiento de plata, pero si la relación es mayor de ~~aproximadamente~~ 400:1 existe una tendencia a la formación de grupos de fibras y a su cementación mediante el depósito metálico.

(2) La concentración de la plata en la solución de plateado debe ser por lo menos 0.01 moles de plata por litro de solución, la escala preferida siendo de 0.015 a 0.05 moles por litro.

(3) El peso del revestimiento depositado debe ser por lo menos 5 por 10<sup>-6</sup> gramos de metal por centímetro cuadrado de superficie de fibra. Esta cantidad de plata es adecuada para proporcionar conductividad pero produce depósitos de color oscuro. Cuando se requieren depósitos brillantes, el peso del revestimiento debe ser por lo menos 1.5 x 10<sup>-5</sup> g/cm<sup>2</sup>. La escala preferida de peso de revestimiento siendo de 1.5 x 10<sup>-5</sup> a 4 x 10<sup>-5</sup> g/cm<sup>2</sup>. Las consideraciones económicas dictan que el peso de la plata sea el mínimo requerido para el uso final pretendido.

(4) Las fibras de vidrio deben cortarse a una longitud de ~~aproximadamente~~ 3.18 mm o menos, antes de la reducción de la plata, a fin de que pueda mantenerse una dispersión uniforme durante la deposición del metal. La

dispersión de la fibra debe ser moderada pero concienzudamente agitada durante el procedimiento de plateado a fin de evitar la formación de grupos de fibras que sean cementadas entre sí mediante el depósito metálico.

El ejemplo siguiente ilustra el plateado de las fibras de vidrio de conformidad con esta invención:

E J E M P L O 1.

Una parte en peso de la fibra de vidrio con un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras se lava sucesivamente con una solución detergente fuerte, agua desionizada, solución de cloruro estanoso al 0.1%, y agua desionizada. Las fibras se secan y se adicionan a 500 partes de una solución de plata amoniaca que contiene 0.03 moles de plata por litro. La mezcla se agita violentemente hasta que las fibras se acorten lo suficiente (aproximadamente 3.18 mm de longitud) para formar una dispersión uniforme. La intensidad de agitación se reduce entonces y se adiciona dextrosa para reducir la plata a la forma metálica. La agitación moderada del lodo se continúa durante la deposición de la plata. A temperatura ambiente la reducción de la plata se completa en menos de 5 minutos. Las fibras plateadas producidas tienen un color gris muy claro y se encuentra que están revestidas con una cantidad de plata igual a aproximadamente  $3 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra.

*D*

Las fibras plateadas de conformidad con este procedimiento no tienen apariencia brillante y metálica sino que varían de color de un oscuro, casi negro, a un gris muy claro o de ante con un resplandor de raso delicado, dependiendo del espesor del revestimiento y las condiciones de aplicación. Las fibras de color claro preparadas mediante este procedimiento pueden incorporarse en papeles blancos con efecto muy pequeño sobre la apariencia de la lámina. El cuadro I ilustra el efecto, sobre el color del depósito de plata, de la variación en la relación de superficie con respecto a volumen, la concentración del metal en la solución de plata y el peso del revestimiento depositado.

10

C U A D R O I

Relación su- perficial con respecto a vo- lumen.	Concentra- ción de -- plata (mo- les/litro)	Peso del re- vestimiento (gramos de metal/cm <sup>2</sup> )	Brillan- tes <sup>+</sup>	Color
25	.007	$3 \times 10^{-5}$	17	gris oscu- ro.
35	.01	$3 \times 10^{-5}$	33	gris medio
50	.015	$3 \times 10^{-5}$	39	gris medio
90	.025	$3 \times 10^{-5}$	52	gris muy - claro
90	.035	$4.5 \times 10^{-5}$	58	gris muy - claro
95	.02	$2.5 \times 10^{-5}$	50	gris muy - claro
95	.015	$1.5 \times 10^{-5}$	48	gris muy - claro
150	.05	$3.5 \times 10^{-5}$	57	gris muy - claro
275	.085	$3 \times 10^{-5}$	47	gris muy - claro
375	.025	$5 \times 10^{-6}$	12	gris muy - oscuro.

\* Porcentaje de reflectancia de la luz en comparación con un disco de magnesia normal, medido con un medidor de opacidad de Bausch y Lomb.

Las fibras de vidrio plateadas preparadas de conformidad con este procedimiento puede incorporarse en dife--

63

rentes tipos de papeles. Las fibras primarias de papel - pueden ser fibras celulósicas neutras, fibras sintéticas, o mezclas. Generalmente, por lo menos el 2% en peso de -- las fibras conductoras se requiere para impartir un grado - útil de conductividad al papel resultante. Sin embargo, la conductividad del papel no depende únicamente de la cantidad total de fibras conductoras utilizadas, sino también del número de fibras conductoras por unidad de área. Así, se - ha encontrado que por lo menos 0.02 g de fibras conductoras se requieren en cada  $.0927 \text{ m}^2$  del área de lámina a fin de - asegurar la continuidad de trayectorias conductoras a través del plano principal de la lámina.

Los siguientes ejemplos muestran los resultados - de incorporar las fibras conductoras en diferentes tipos de papel.

E J E M P L O 2.

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata mediante el procedimiento descrito, el peso del revestimiento siendo igual a aproximadamente  $1.5 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra. 5 parte en peso de estas fibras conductoras - se mezclan con 195 partes de pulpa kraft de madera bien batida y un lodo para la fabricación de papel por lo demás - convencional y se forman en papel mediante procedimientos --

D

de fabricación de papel convencionales. El producto terminado pesa 13.6 kg por 278.7 metros cuadrados y tiene una resistencia a través del plano principal de la lámina de -- 500,000 ohms por cuadro.

E J E M P L O 3

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata mediante el procedimiento descrito, el peso de la plata depositada siendo igual a aproximadamente  $5 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de la superficie de fibra. Una parte en peso de estas fibras se mezcla con 20 partes en peso de pulpa kraft de madera bien mezclada y se forman en papel mediante procedimientos de fabricación de papel convencionales. El producto terminado pesa 13.6 kg por 278.7 metros cuadrados y tiene una resistencia eléctrica a través del plano principal de la lámina de 250 -- ohms por cuadro.

E J E M P L O 4

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata mediante el procedimiento descrito, el peso del revestimiento -- siendo igual a aproximadamente  $3 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra. Cuatro partes en peso de estas fibras se mezclan con 200 partes de pulpa kraft de madera bien mezclada y lúxivida y 20 partes de dióxido de titanio y se adicionan dos

8

partes de una resina catiónica comercial resistente a la humedad. Esta mezcla se forma en papel mediante procedimientos convencionales de fabricación de papel. El producto terminado pesa 13.6 kg por 278.7 metros cuadrados y tiene una resistencia a través del plano principal de la lámina de  $2 \times 10^6$  ohms por cuadrado. Este papel tiene un color casi blanco y una textura y apariencia totalmente convencionales.

E J E M P L O 5

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata mediante el procedimiento descrito, el peso de plata depositada siendo igual a aproximadamente  $4 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra. Tres partes en peso de estas fibras se mezclan con 40 partes de una fibra acrílica (orlón, un denier por filamento, corte de 6.35 mm). Las fibras se forman en una lámina sobre la malla de una máquina de papel, se ligan con 20 partes de una resina acrílica y se secan. El producto final es un papel transparente, muy abierto que pesa 4.08 kg por 278.7 metros cuadrados. Este papel tiene una resistencia a través del plano principal de la lámina de 10 ohms por cuadrado.

E J E M P L O 6

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata median-

10

te el procedimiento descrito, el peso de la plata depositada siendo igual a aproximadamente  $5 \times 10^{-5}$  g de plata por centímetro cuadrado de superficie de fibra. Tres partes de estas fibras se mezclan con 50 partes de pulpa de madera bien mezclada y se forman en una lámina. La lámina conductora húmeda se echa de la malla formadora de la máquina de papel a un papel de pulpa de madera fuerte que pesa 9.97 kg/278.7 metros cuadrados y la hoja laminada se seca. La hoja conductora pesa 3.4 kg por 278.7 metros cuadrados y el lado conductor del producto laminado tiene una resistencia lateral de 20 ohms por cuadro.

Este ejemplo es ilustrativo del procedimiento económico que puede seguirse cuando no se requiere conductividad transversal a través de la lámina. Ya que la plata es un metal costoso es conveniente mantener el peso base del papel conductor tan bajo como sea posible, disminuyendo a un mínimo así el costo por unidad de área. Ya que pueden hacerse papeles de peso muy ligero que son completamente satisfactorios desde el punto de vista de la conductividad eléctrica, pero inadecuados en la resistencia mecánica, pueden laminarse a un papel no conductor más pesado y más fuerte según se describió en este ejemplo. Con papeles hechos a partir de fibras celulósicas naturales la laminación puede lograrse --



mediante presión sencilla de la capa conductora húmeda sobre el papel de soporte, proporcionándose adhesión mediante la capacidad de unión inherente de la celulosa natural.

El papel conductor formado de conformidad con las técnicas de esta invención tiene muchas ventajas. Por ejemplo, es tan poroso y permeable como los papeles convencionales, de así que puede utilizarse para acentuar en la fabricación de cubrimientos para cables, bujes de transformadoras, etc., en donde su permeabilidad facilita el procedimiento de secado preparatorio a la impregnación con aceites o resinas dieléctricas. También pueden hacerse de un color casi blanco, lo que da excelente contraste de impresión cuando se utiliza en procedimientos de impresión electrostática. Más aún, su conductividad no es afectada por los cambios en la humedad atmosférica. Otra ventaja surge del diámetro fino de las fibras conductoras y su relación elevada de longitud con respecto a diámetro, ya que es posible proporcionar un modelo de "gránulo fino" de trayectorias continuas conductoras y mantener aún las fibras suficientemente separadas para lograr un grado elevado de transparencia. Consecuentemente, el papel puede utilizarse como capa conductora adyacente al fósforo en tableros luminiscentes luminosos, donde se requiere transparencia óptica. Otras aplicaciones útiles del papel mejorado son numerosas, según se reconocerá fácilmente.

A.J.

Por supuesto, en muchos aspectos los detalles - descritos en la presente pueden ser modificados por aquellos expertos en el arte sin apartarse necesariamente del espíritu y alcance de la invención según se expresa en las cláusulas anexas.

✓

1.- Un papel eléctricamente conductor formado de una proporción principal de fibras no conductoras no revestidas y una proporción menor de fibras eléctricamente conductoras revestidas con metal, dichas fibras entremezcléndose uniformemente a través de la hoja, habiendo por lo menos 2% en peso de las fibras revestidas y por lo menos 0.02 g. - de fibras revestidas por .0929 metros cuadrados de área de - la hoja.

2.- Un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 1, las fibras revestidas con metal - teniendo un diámetro entre 0.1 y 1 micra, la cantidad de metal depositado sobre ellas siendo por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g/ cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra.

3.- Un papel eléctricamente conductor según se - definió en la cláusula 2, las fibras revestidas siendo de vi- drio y el metal siendo plata.

D

4.- Un papel eléctricamente conductor formado - de una proporción principal de fibras no conductoras no revestidas y una proporción menor de fibras de vidrio eléctricamente conductoras revestidas con metal, dichas fibras entremezclándose uniformemente a través de la hoja, habiendo - por lo menos 2% en peso de las fibras de vidrio revestidas y por lo menos 0.02 g de las fibras de vidrio revestidas por 0.0929 metros cuadrados de área de la hoja, dichas fibras - de vidrio teniendo un diámetro entre 0.1 y 1 micra, la cantidad de metal depositado sobre ellas siendo por lo menos -  $5 \times 10^{-6}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra de vidrio.

5.- Un papel eléctricamente conductor tomado de una porción principal de fibras no revestidas y no conductoras y una proporción menor de fibras de hilo revestidas con plata compuestas de material químicamente inerte que tiene - una superficie lisa e hidrofílica, dichas fibras revestidas y no revestidas entremezclándose uniformemente a través de - la hoja, habiendo por lo menos 2% en peso de las fibras plateadas y por lo menos 0.02 g de dichas fibras plateadas por 0.0929 metros cuadrados de área de la hoja, dichas fibras - de hilo teniendo un diámetro entre 0.1 y 1 micra y la cantidad de plata depositada sobre ellas siendo por lo menos ---  $5 \times 10^{-6}$  g por cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra.

6.- Un método para fabricar un papel eléctrico--

DD

mente conductor que consiste en proporcionar una masa principal de fibras para la fabricación de papel no conductoras, revestir separadamente otras fibras con un metal que tiene conductividad eléctrica, adicionar dichas fibras revestidas a dicha masa principal de fibras en una cantidad tal que esté presente en la mezcla por lo menos 2% en peso de dichas fibras revestidas, y formar dicha mezcla de fibras en papel en donde las fibras revestidas estén uniformemente distribuidas y estén presentes en una cantidad igual a por lo menos 0.02 g por 0.0929 metros cuadrados de superficie de la hoja.

7.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor que consiste en proporcionar una masa principal de fibras no conductoras para la fabricación de papel, - revestir separadamente otras fibras con un metal que tiene conductividad eléctrica, dichas otras fibras teniendo un diámetro entre 0.1 y 1 milímetro y estando compuestas de un material químicamente inerte que tiene una superficie lisa e hidrofílica, dicho metal depositándose en un grado de por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra, adicionar dichas fibras revestidas a dicha masa principal de fibras en una cantidad tal que esté presente en la mezcla por lo menos el 2% en peso de dichas fibras revestidas, y formar dicha mezcla de fibras en papel en donde las fibras revestidas estén uniformemente distribuidas y estén presentes en una cantidad igual

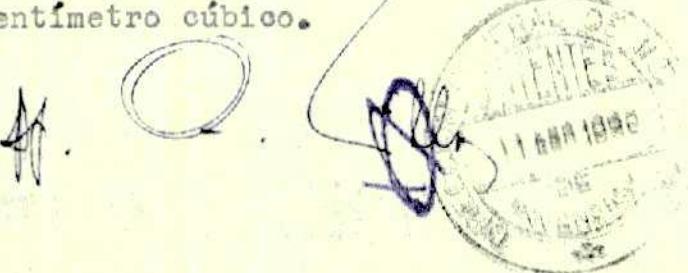
10

en por lo menos 0.02 g/0.0929 metros cuadrados de superficie de la hoja.

8.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en la cual se sumergen las fibras, la relación de la superficie de la fibra con respecto al volumen de solución, medida en centímetros cuadrados por centímetro cúbico, siendo por lo menos 35 y no mayor de 400.

9.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en donde las fibras se sumergen, la concentración de la plata en la solución siendo por lo menos 0.01 moles por litro.

10.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en donde se sumergen las fibras, la concentración de la plata en la solución siendo por lo menos 0.01 moles por litro, y la relación de la superficie de la fibra con respecto al volumen de la solución siendo por lo menos 35 y no más de 400 centímetros cuadrados por centímetro cúbico.





Valido  
para el

Bienio 1961 — 62

Eº 0.05

Cinco Centésimos

MODIFICA REIVINDICACIONES Y MEMORIA EXPLICATIVA.

Señor Director General de Industrias:

FEDERICO VILLASECA *Ossa* por la firma KIMBERLY-CLARK CORPORATION, en los antecedentes de la solicitud de patente de invención N° 616 de 1960, a UD. respetuosamente digo:

Esta solicitud fué informada favorablemente por el perito señor José de Mayo L. en Junio de 1961, aceptándose las 10 reivindicaciones presentadas, sin objeciones.

Sin embargo, en una cuidadosa revisión de la Memoria Explicativa y de dichas 10 reivindicaciones, mi mandante ha visto que hay cierto aspecto del invento que ha sido restringido en forma inconveniente.

En efecto, en la Memoria Explicativa, en la página 6, primer párrafo, se ha puesto como límite superior que la relación entre el área de la superficie de la fibra y el volumen de la solución, no podría ser mayor de 400:1 por existir la tendencia a la formación de grupos de fibras y a su cementación mediante el depósito metálico. Este límite superior no siempre es efectivo, razón por la que debe ser eliminado de las condiciones del proceso. Luego, en la página 10, al final del ejemplo 1, se expresa que se requiere por lo menos un 2% en peso de las fibras conductoras para impartir un grado útil de conductividad al papel resultante. Esta condición tampoco es absoluta. En la práctica hay buena conductividad aunque el peso de las fibras sea inferior al 2% señalado. Igual cosa sucede con la condición de que debe haber por lo menos 0.02 g. de fibras conductoras en cada  $0.0927 \text{ m}^2$  del área de la lámina a fin de asegurar la continuidad de la trayectoria a través del plano principal de la lámina.

Como consecuencia de lo que se ha explicado arriba, se hace necesario entonces modificar tanto la Memoria Explicativa como las reivindicaciones en todas aquellas partes en que se han dado dichos límites que no

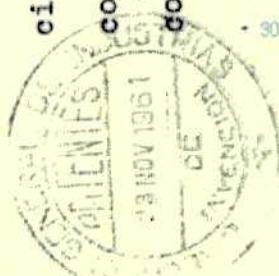
El perito que subscribe ha tomado nota de las modificaciones que se solicitan tanto en la Memoria Explicativa como en las reivindicaciones y manifiesta estar conforme con lo solicitado.

*José de Mayo L.*

Ing. José de Mayo L.

Reg. 13

13 de Mayo de 1961



corresponden exactamente a las posibles realizaciones del invento.

Para facilitar la revisión de la solicitud señalo a continuación las modificaciones que se efectúan en las páginas N° 6, N° 10 y en las reivindicaciones que acompaña.

Página 6, se suprime la frase iniciada en la línea 4 que dice:

...., pero si la relación es mayor de aproximadamente 400:1 existe la tendencia a la formación de grupos de fibras y a su cementación mediante el "depósito metálico".

Página 10, se reemplaza el párrafo contenido entre las líneas 3 a 12 que dice:

"Generalmente, por lo menos el 2% en peso de las fibras conductoras se requiere para .... a través del plano principal de la lámina.", por lo siguiente:

"Generalmente, con el fin de asegurar la continuidad de trayectorias conductoras a lo largo del plano principal de la lámina, se requiere aproximadamente un 1% en peso de las fibras conductoras. Sin embargo, la conductividad a lo largo del plano de la lámina (conductividad lateral) no se necesita en todos los casos, es decir, la conductividad se necesita solamente a veces en la dirección perpendicular al plano principal de la lámina (conductividad transversal). En este caso, es suficiente con solamente un 0.3% en peso de fibras conductoras."

En las reivindicaciones N° 1, N° 4, N° 5, N° 6 y N° 7, se ha cambiado la cifra límite " 2%", por "0.3%" y se ha suprimido la referencia al número de gramos de fibras revestidas por superficie de la lámina.

En las reivindicaciones N° 8 y N° 10, se ha eliminado el límite superior de "400" para la relación superficie de fibras a volumen de solución.

POR TANTO,

A UD PIDO SE SIRVA tener por reemplazadas las páginas N° 6 y N° 10 de la Memoria Explicativa y las reivindicaciones, por las que acompaña a este escrito.

Santiago, Septiembre, 1961.



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

-----

Santiago, Septiembre de 1961.



1.- Un papel eléctricamente conductor formado de una proporción principal de fibras no conductoras no revestidas y una proporción menor de fibras eléctricamente conductoras revestidas con metal, estando dichas fibras entremezcladas uniformemente a través de la hoja y habiendo por lo menos 0.3% en peso de las fibras revestidas.

2.- Un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 1, en que las fibras revestidas con metal tienen un diámetro entre 0.1 y 1 micra, la cantidad de metal depositado sobre ellas es por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra.

3.- Un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 2, en que las fibras revestidas son de vidrio y el metal es plata.

4.- Un papel eléctricamente conductor formado de una proporción principal de fibras no conductoras no revestidas y una proporción menor de fibras de vidrio eléctrica-





mente conductoras revestidas con metal, estando dichas fibras entremezcladas uniformemente a través de la hoja, habiendo por lo menos 0.3% en peso de las fibras de vidrio revestidas, teniendo dichas fibras de vidrio un diámetro entre 0.1 y 1 micra y siendo la cantidad de metal depositado sobre ellas por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra de vidrio.

5.- Un papel eléctricamente conductor tomado de una porción principal de fibras no revestidas y no conductoras y una proporción menor de fibras de hilo revestidas con plata compuestas de material químicamente inerte que tiene una superficie lisa e hidrofílica, dichas fibras revestidas y no revestidas entremezclándose uniformemente a través de la hoja, habiendo por lo menos 0.3% en peso de las fibras plateadas, teniendo dichas fibras de hilo un diámetro entre 0.1 y 1 micra y siendo la cantidad de plata depositada sobre ellas por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g por cm<sup>2</sup> de superficie de la fibra.

6.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor que consiste en proporcionar una masa principal de fibras para la fabricación de papel no conductora, revestir separadamente otras fibras con un metal que tiene conductividad eléctrica, adicionar dichas fibras revestidas a dicha masa principal de fibras en una cantidad tal que esté presente en la mezcla por lo menos 0.3% en peso de dichas fibras revestidas, y formar dicha mezcla de fibras en papel en donde las fibras revestidas estén uniformemente distribuidas.





7.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor que consiste en proporcionar una masa principal de fibras no conductoras para la fabricación de papel, revestir separadamente otras fibras con un metal que tiene conductividad eléctrica, dichas otras fibras teniendo un diámetro entre 0.1 y 1 micra estando compuestas de un material químicamente inerte que tiene una superficie lisa e hidrofílica, dicho metal depositándose en un grado de por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibras, adicionar dichas fibras revestidas a dicha masa principal de fibras en una cantidad tal que esté presente en la mezcla por lo menos 0.3% en peso de dichas fibras revestidas, y formar dicha mezcla de fibras en papel en donde las fibras revestidas estén uniformemente distribuidas.

8.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en la cual se sumergen las fibras, la relación de la superficie de la fibra con respecto al volumen de solución, medida en centímetros cuadrados por centímetro cúbico, siendo por lo menos 35.

9.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en donde las fibras se sumergen, la concentración de la plata en la solución siendo por lo menos 0.01 moles por litro.





10.- Un método para fabricar un papel eléctricamente conductor según se definió en la cláusula 7, dicho metal siendo plata y depositándose sobre las fibras por reducción de un complejo de plata en una solución en donde se sumergen las fibras, la concentración de la plata en la solución siendo por lo menos 0.01 moles por litro, y la relación de la superficie de la fibra con respecto al volumen de la solución siendo por lo menos 35 centímetros cuadrados por centímetro cúbico.

----ooooooo----

Santiago, Septiembre de 1961.



At  
Entregase el decreto de Concesion  
de Patente de Invencion dentro de 100  
de los impuestos correspondientes

Santiago 23 de Febrero de 1962

Alfredo

Me notifique Lille  
Sgo. 1º de Marzo de 1962

*Conforme  
F. de M. G.  
24/11/61*

sh

lumen de solución, y preferiblemente de aproximadamente 90 cm<sup>2</sup> por cm<sup>3</sup>. La relación puede ser mucho mayor de 100:1 - sin efecto adverso sobre la calidad del revestimiento de - plata.



(2) La concentración de la plata en la solución de plateado debe ser por lo menos 0.01 moles de plata por litro de solución, la escala preferida siendo de 0.015 a - 0.05 moles por litro.

(3) El peso del revestimiento depositado debe - ser por lo menos  $5 \times 10^{-6}$  gramos de metal por centímetro cuadrado de superficie de fibra. Esta cantidad de plata es adecuada para proporcionar conductividad pero produce depósitos de color oscuro. Cuando se requieren depósitos brillantes, el peso del revestimiento debe ser por lo menos --  $1.5 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup>. La escala preferida de peso de revestimiento siendo de  $1.5 \times 10^{-5}$  a  $4 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup>. Las consideraciones económicas dictan que el peso de la plata sea el mínimo requerido para el uso final pretendido.

(4) Las fibras de vidrio deben cortarse a una longitud de aproximadamente 3.18 mm o menos, antes de la reducción de la plata, a fin de que pueda mantenerse una dispersión uniforme durante la disposición del metal. La





rentes tipos de papeles. Las fibras primarias de papel pueden ser fibras celulósicas neutras, fibras sintéticas, o mezclas. Generalmente, con el fin de asegurar la continuidad de la trayectoria conductividad a lo largo del plano principal de la lámina, se requiere aproximadamente un 1% en peso, de las fibras conductoras. Sin embargo, la conductividad a lo largo del plano de la lámina (conductividad lateral) no se necesita en todos los casos, es decir, la conductividad se necesita solamente a veces en la dirección perpendicular al plano principal de la lámina (conductividad transversal). En este caso, es suficiente con solamente un 0.3% en peso, de fibras conductoras.

Los siguientes ejemplos muestran los resultados de incorporar las fibras conductoras en diferentes tipos de papel.

E J E M P L O 2.

Se revisten fibras de vidrio que tienen un diámetro promedio de aproximadamente 0.35 micras con plata mediante el procedimiento descrito, el peso del revestimiento siendo igual a aproximadamente  $1.5 \times 10^{-5}$  g/cm<sup>2</sup> de superficie de fibra. 5 partes en peso de estas fibras conductoras se mezclan con 195 partes de pulpa kraft de madera bien batida y un lodo para la fabricación de papel por lo demás convencional y se forman en papel mediante procedimientos





SEÑOR DIRECTOR:

El señor Federico Villaseca, abogado con domicilio en calle Agustinas 975, Of. 509, en representación de la firma Kimberley-Clark Corporation, domiciliada en Neenah, estado de Wisconsin, EE.UU. de N.A., ha presentado una solicitud para patentar "un papel eléctricamente conductor y un método para fabricarlo, caracterizado por estar formado por una proporción principal de fibras no conductoras no revestidas y una proporción menor de fibras revestidas, según se describe".

Esencialmente la invención tiene por objeto proporcionar papeles electroconductores que no varíen su conductibilidad cuando se exponen a la variación de humedad como sucede con otros papeles fabricados para el mismo objeto por procedimientos suficientemente divulgados. Por otra parte el papel que aquí se obtiene es prácticamente blanco y mantiene las propiedades mecánicas del papel original y la transparencia en aquellos papeles transparentes, además se consigue un papel poroso y permeable de gran utilidad.

Para obtener su objeto el inventor incorpora en el papel en forma uniforme y controlable, elementos fibrosos que tienen las propiedades electricamente conductoras requeridas y también la propiedad de ligarse con fibras de papel durante los procedimientos normales de fabricación de papel.

Las fibras de vidrio son las más usadas para el revestimiento metálico y deben ser de un diámetro de 0,2 a 0,5 milímetros; la plata es el metal preferido que se deposita sobre la fibra primaria de papel previamente revestida con la de vidrio.

Utilizando concentraciones adecuadas se consigue un número grande de trayectorias conductoras a través del papel. Las películas de plata se aplican mediante reducción química en medio acuoso con técnicas especiales que el autor describe para evitar depósitos de negros pocos adherentes.

El autor indica la relación que debe tener el área superficial de la fibra con respecto al volumen de la solución durante la reducción del complejo de plata, la concentración de la plata en la solución, el peso del revestimiento sobre la fibra y la longitud de la fibra de vidrio a fin de conseguir el papel deseado de acuerdo con la invención. Seis ejemplos que incluye en su Memoria sirve para aclarar el método.

Revisada la bibliografía no se encuentra un procedimiento como el descrito, de manera que por lo vedoso y útil él es patentable en conformidad al Art. 4 letra g del Decreto Ley sobre Propiedad Industrial en vigencia.

Las 10 reivindicaciones se ajustan a la materia tratada y no merecen objeciones. En el Nomenclátor le corresponde ser clasificada en el Séptimo Grupo, número 61.

Como título de esta patente, nos permitimos sugerir el siguiente salvo otra determinación del señor Director: Método para fabricar un papel eléctricamente conductor incorporado en los elementos fibrosos revestidos con metal



Saluda atte. a Ud.  
Ing. Quim. José de Mayo L.  
Reg. N° 13

Saufl.

Santiago, 14 de junio de 1961

Notifíqueme al intercambio  
y dese conmigo

Chile

A. J. L.

Me notifique ~~la llave~~  
Santiago 26 de junio de 1961

informe  
3 agosto  
Villarrica

~~Examinándose el decreto exento de  
de Patente de Invención, de 23 de julio  
de los impuestos a las transacciones  
Santiago, 4 de agosto de 1961~~

D. J. L.

Me notifique ~~la llave~~  
Santiago 14 de agosto de 1961

REPUBLICA DE CHILE

MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION

Dirección de Industria y Comercio

DEPTO. DE INDUSTRIAS.-

RRV/MTZV.-

KIMBERLY-CLARK CORPORATION.-  
Concede Patente de Invención.-

17.902  
SANTIAGO, 17 de Julio de 1962.-

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

Nº 1087.- VISTOS estos antecedentes (Exp. Nº 616/60), el informe pericial respectivo, lo dispuesto en la letra g) del Art. 4º de la Ley sobre Propiedad Industrial, y habiéndose acreditado con el Comprobante de Ingreso Nº 02620 de 19 de marzo de 1962, de la Tesorería Provincial de Santiago, el pago del impuesto fiscal de doce escudos (Eº 12.-), que corresponde para este caso,

DECRETO:

Concédese a la firma KIMBERLY-CLARK CORPORATION, corporación del Estado de Delaware, domiciliada en Neenah, Wisconsin, ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA, patente de invención por el plazo de quince años, contados desde el veintitrés de febrero de mil novecientos sesenta y dos, por:

"Método para fabricar un papel eléctricamente conductor incorporando en él elementos fibrosos revestidos con metal".-

Extiéndasele el título respectivo.-

Tómese razón y comuníquese.-

POR ORDEN DEL PRESIDENTE:

FDO. Luis Escobar Cerdá.-

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.-

Saluda a Ud.,



Subsecretaría  
Contraloría  
Of. de Partes  
Secc. Administrativa  
Dept. de Industrias.-



REPUBLICA DE CHILE

MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION

Dirección de Industria y Comercio

DEPTO. DE INDUSTRIAS.-

RRV/MTZV.-

KIMBERLY-CLARK CORPORATION.-  
Concede Patente de Invención.-

14.902  
SANTIAGO, 17 de Julio de 1962.-

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

Nº 1087.- / VISTOS estos antecedentes (Exp. Nº 616/60), el informe pericial respectivo, lo dispuesto en la letra g) del Art. 4º de la Ley sobre Propiedad Industrial, y habiéndose acreditado con el Comprobante de Ingreso Nº 02620 de 19 de marzo de 1962, de la Tesorería Provincial de Santiago, el pago del impuesto fiscal de doce escudos (Eº 12.-), que corresponde para este caso,

D E C R E T O :

Concédease a la firma KIMBERLY-CLARK CORPORATION, corporación del Estado de Delaware, domiciliada en Neenah, Wisconsin, ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA, patente de invención por el plazo de quince años, contados desde el veintitrés de febrero de mil novecientos sesenta y dos, por:

"Método para fabricar un papel eléctricamente conductor incorporando en él elementos fibrosos revestidos con metal" .-

Extiéndasele el título respectivo.-

Tómese razón y comuníquese.-

POR ORDEN DEL PRESIDENTE:

FDO. Luis Escobar Cerdá.-

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.-

Saluda a Ud.,

FERNANDO RIOS IDE.-  
Subsecretario de Economía,  
Fomento y Reconstrucción.-



Subsecretaría  
Contraloría  
Of. de Partes  
Secc. Administrativa  
Depto. de Industrias.-

REPUBLICA DE CHILE

MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION

Dirección de Industria y Comercio

DEPTO. DE INDUSTRIAS--

RRV/MTLV.-

KIMBERLY-CLARK CORPORATION --  
Concede Patente de Invención --

14902  
SANTIAGO, 17 de Julio de 1962.-

HOY SE DECRETO LO QUE SIGUE:

Nº 1087.- / VISTOS estos antecedentes (Exp. Nº 616/60), el informe pericial respectivo, lo dispuesto en la letra g) del Art. 4º de la Ley sobre Propiedad Industrial, y habiéndose acreditado con el Comprobante de Ingreso Nº 02620 de 19 de marzo de 1962, de la Tesorería Provincial de Santiago, el pago del impuesto fiscal de doce escudos (3º 12.-), que corresponde para este caso,

D E C R E T O :

Concedécese a la firma KIMBERLY-CLARK CORPORATION, corporación del Estado de Delaware, domiciliada en Neenah, Wisconsin, ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA, patente de invención por el plazo de quince años, contados desde el veintitrés de febrero de mil novecientos sesenta y dos, por:

"Método para fabricar un papel eléctricamente conductor incorporando en él elementos fibrosos revestidos con metal" .-

Extiéndasele el título respectivo.-

Tómese razón y comuníquese.-

POR ORDEN DEL PRESIDENTE:

FDO. Luis Escobar Cerdá.-

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.-

Saluda a Ud.,



Subsecretaría  
Contraloría  
Of. de Partes  
Secc. Administrativa  
Depto. de Industrias.-

OFICINA DE PARTES  
MINISTERIO DE ECONOMIA  
FOMENTO Y RECONSTRUCCION

9 AGO 1962

TERMINO DE TRAMITACION

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE ECONOMIA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS  
PATENTES DE INVENCION

Form. N° 12

Santiago, 3<sup>o</sup> de setiembre de 1959.

A virtud de la facultad que me confiere el Art. 3º de la Ley de la propiedad Industrial, designo a don *José de Mayo Lavi*.

para que, en el carácter de perito y con arreglo a las disposiciones vigentes, informe a este Departamento acerca de la solicitud de patente N° 616 de 19 *60*

El plazo dentro del cual deberá ser devuelto a la oficina el expediente con el informe respectivo, se fija en 15 días contados desde la fecha en que el perito acepte el cargo; pero si dicho plazo no bastare para cumplir su cometido, podrá solicitar, por escrito, una prórroga, expresando los motivos por los cuales la necesita.

Anótese, comuníquese.

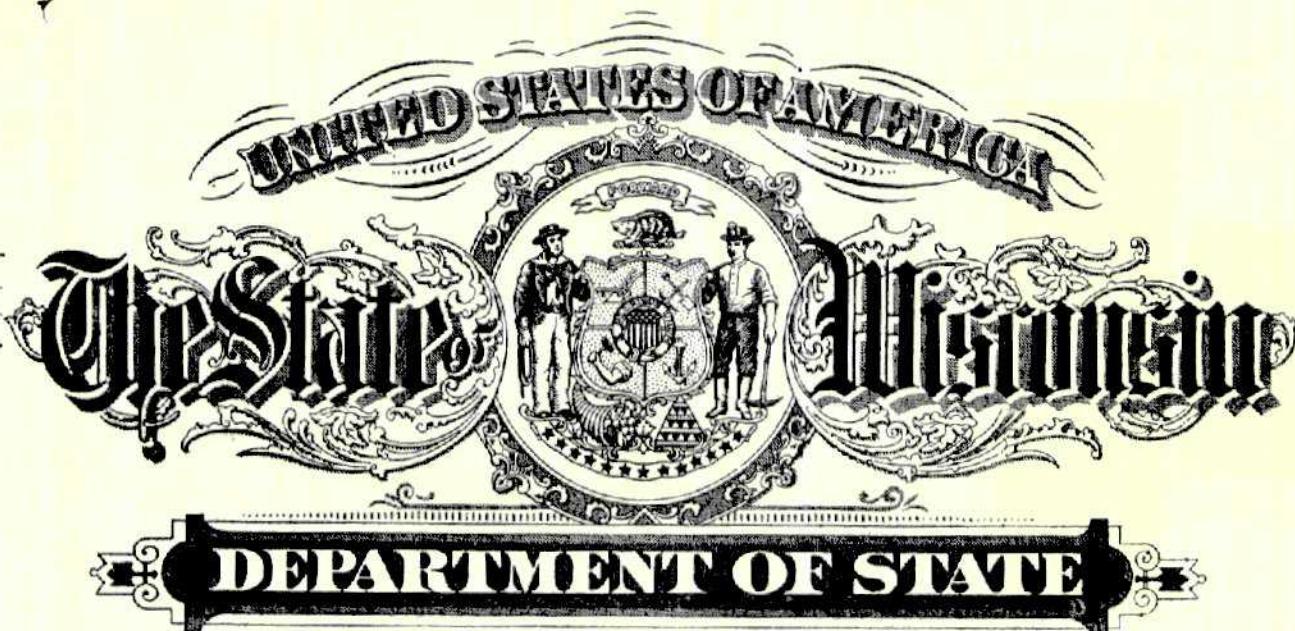
*Cebrián*  
Director Depto. de Industrias

Santiago, de 19

Acepto el cargo

*José de Mayo Lavi*





To all to Whom these Presents Shall Come, Greetings:

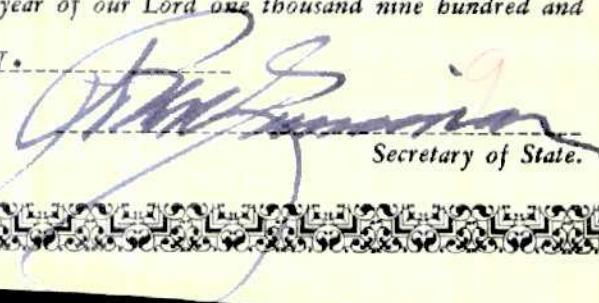
I, ROBERT C. ZIMMERMAN, Secretary of State of the State of Wisconsin, and Keeper of the Great Seal thereof, do hereby certify that June E. Danielsen, Esq., whose name appears subscribed to on our records, is a Notary Public within and for the State of Wisconsin, duly commissioned and qualified to that office, with full power, by the laws of this State, to take proofs or acknowledgments. I do further certify that said June E. Danielsen was commissioned on March 25, 1959, for a term of four years, expiring March 24, 1963.

AN224

I further certify that to all acts by him so done full faith and credit are and ought be given in Judicature and thereout.



In Testimony Whereof, I have hereunto set my hand and affixed the Great Seal of the State at the Capitol, in the City of Madison, this 16th day of May  
in the year of our Lord one thousand nine hundred and sixty.

  
Robert C. Zimmerman  
Secretary of State.



El infrascrito, Cónsul de Chile en Estado  
Unidos de America, certifica la autenticidad de  
la firma del

Señor Robert B. Zimmerman, Tes-  
cretario del Estado de Wisconsin

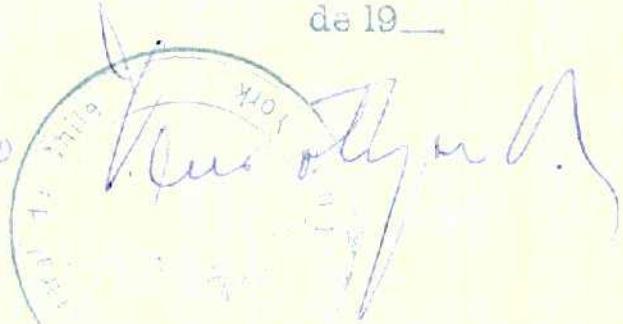
Nueva York, de

No. de Orden, 4022

No. del Arancel, 1135

Derechos pagados: US\$ 9.00

de 19



616160

## POWER OF ATTORNEY

Be it known that I/we the undersigned  
KIMBERLY-CLARK CORPORATION,  
a corporation of the State of  
Delaware, residing at Neenah,  
Wisconsin, U.S.A.

do hereby grant to FEDERICO VILLASECA and/or B. LUCH-  
SINGER and/or FEDERICO VILLASECA  
OSSA, of Santiago, CHILE,

a full and sufficient power of attorney to  
apply to the proper national bureaux and  
authorities for the issuance of  
a patent entitled ELECTRICALLY  
CONDUCTIVE PAPER, AND METHOD OF  
MAKING IT

to which end they shall be empowered  
to take all necessary steps before the said  
authorities for the object stated, to file  
petitions, make declarations, pay taxes,  
prove workings, bespeak certified copies,  
receive documents, enter appeals and ob-  
jections, withdraw and collect. They shall  
further be empowered to accept transfers,  
file oppositions and protests and withdraw  
same, and do all and whatsoever shall be  
necessary before any judicial or adminis-  
trative authorities for the purposes here-  
inabove stated, with power also to appoint  
a substitute hereunder.

Done and signed at

KIMBERLY-CLARK CORPORATION

(Signature) By:

Paul J. Glaister  
Assistant Vice President

STATE OF WISCONSIN )

: SS:

COUNTY OF Winnebago )

On this 9th day of August, 1960, before me personally came  
PAUL J. GLAISTER, to me known, who, being by me duly sworn, did  
depose and say that he is the Assistant Vice President of KIMBERLY-  
CLARK CORPORATION, the corporation described in and which executed  
the foregoing instrument; that he knows the seal of said corporation;  
that the seal affixed to said instrument is such corporate seal; that  
it was so affixed by order of the Board of Directors of said corpora-  
tion; and that he signed his name thereto by like order.

*Paul J. Glaister*

Notary Public  
My commission expires March 24, 1963

## PODER

Conste que el/los abajo firmado/s  
KIMBERLY-CLARK CORPORATION,  
corporación del Estado de Delaware,  
domiciliada en Neenah, Estado de  
Wisconsin, Estados Unidos de N.A.,

por el presente otorga/n a Federico Villaseca y/o Bernardo Luchsinger y/o  
Federico Villaseca Osca, Santiago, Chile,

poder amplio y bastante para recabar de  
las oficinas y autoridades nacionales que  
corresponda, la obtención de una Patente  
de Invención por: "Un papel electricamente  
conductor, y un método para  
fabricarlo"

a cuyo efecto los faculta/n para dar ante  
dichas autoridades todos los pasos nece-  
sarios al objeto indicado, elevar solicitudes,  
hacer declaraciones, oblar impuestos, jus-  
tificar explotaciones, solicitar testimonios,  
recibir documentos, formular apelaciones  
y reclamos, desistir y percibir. Asimismo  
los faculta para aceptar transferencias,  
deducir oposiciones y protestas y retirarlas,  
y hacer cuanto fuere necesario ante cuales-  
quier autoridades administrativas o judi-  
ciales a los efectos arriba indicados, dán-  
doles también facultad para substituir el  
presente.

Dado y firmado en

INSERT HERE  
FULL NAME  
AND ADDRESS  
OF APPLICANT

NATURE OF  
APPLICATION.  
THIS POWER  
WILL SERVE  
FOR ANY  
FUTURE  
PATENT OR  
TRADE MARK  
APPLICATIONS  
IF NOT HERE  
RESTRICTED  
TO ANY  
PARTICULAR  
CASE.

