



348.921

M E M O R I A D E S C R I P T I V A  
de una Patente de Invención, a nombre  
de PHOTOCIRCUITS CORPORATION, de nacio  
nalidad norteamericana, domiciliada en  
GLEN COVE, N.Y. (USA), referida a; "PER-  
FECCIONAMIENTOS EN LA METALIZACION DE  
SUSTRATOS AISLANTES".

= ' = ' = ' = ' = ' = ' = ' = ' = ' =

Este invento se refiere, en general, a materiales y técnicas para metalizar sustratos aislantes y, en particular, para fabricar circuitos impresos.

Un objeto del presente invento es proporcionar bloques aislantes nuevos y perfeccionados que son catalíticos a la recepción de metal no electrolítico y que pueden metalizarse directamente, obviando con ello la necesidad de preparación y/o sensibilización.

Otro objeto de este invento es fabricar objetos metalizados fuertes y duraderos a partir de tales bloques aislantes catalíticos.

10

El término "catalítico" aquí usado se refiere a un agente o



material que es catalítico a la reducción de los cationes metálicos disueltos en soluciones de depósito de material no electrolítico del tipo que se describirá más adelante.

Otro objeto más de este invento es fabricar, a partir de tales bloques, planchas de circuitos impresos, incluidas planchas de una, dos o múltiples capas, provistas de pasos conductores.

Hasta ahora, en la fabricación de planchas de circuitos impresos que comprenden pasos u orificios a través de paneles aislantes, ha sido habitual preparar y sensibilizar las paredes laterales que rodean los pasos u orificios poniendo en contacto un sustrato perforado sucesivamente con soluciones acuosas de iones de estaño estannoso e iones de metal precioso, como por ejemplo paladio, o con una sola solución acuosa compuesta por una mezcla de iones de estaño estannoso e iones de metal precioso, tales como iones de paladio.

Tales soluciones acuosas de preparación y sensibilización poseen limitaciones importantes. Los plásticos hidrofóbicos no pueden humectarse fácilmente con ellas.

Cuando se utilizan estas soluciones de preparación y sensibilización para sensibilizar las paredes laterales de los orificios o pasos en paneles provistos de chapa metálica sobre una o más superficies del panel, la cohesión entre el revestimiento del orificio y la chapa superficial tiende a ser débil. Esto obedece a que el uso de tales sistemas de preparación y sensibilización implican el depósito de una capa preparadora sobre la chapa superficial, incluyendo los bordes respectivos que rodean los orificios.

Esta capa iniciadora dificulta la cohesión entre los bordes de la chapa superficial que rodea los orificios y el metal no electrolítico depositado simultáneamente sobre los bordes y sobre las paredes



circundantes respectivos. Con frecuencia es necesario sobreponer metal adicional sobre la chapa adherida directamente al sustrato por múltiples razones. Así, la chapa inicial puede no ser suficientemente gruesa para el propio sustrato aislante y el depósito de metal no electrolítico.

5 Las composiciones del presente invento representan una mejora sobre los sistemas de iniciación y/o sensibilización empleados hasta ahora. Son extremadamente fáciles de preparar, responden bien al depósito cuando son sometidas a baños de metal no electrolítico; son adaptables a una amplia variedad de sustratos y condiciones de elaboración; 10 y resultan también muy económicas.

Como detalle muy importante merece citarse que las composiciones de este invento utilizan cantidades relativamente pequeñas de metales catalíticos de los Grupos 1B y 8 de la Tabla Periódica de Elementos y por tanto permiten la eficaz utilización de tales metales en general, y los metales preciosos de tales grupos en particular, 15

Los sistemas iniciadores del presente invento son también de naturaleza no conductora lo cual les hace extremadamente útiles para fabricar circuitos impresos mediante técnicas de impresión positivas y negativas.

20 De acuerdo con este invento, se proporcionan agentes sólidos que son catalíticos a la recepción de metal no electrolítico y que comprenden, en combinación, partículas sólidas inertes finamente divididas con un depósito inherente compuesto por un agente humectante catiónico que contenga nitrógeno o fósforo, en combinación con uno o más metales 25 en forma elemental seleccionados de los Grupos 1B y 8 de la Tabla Periódica de Elementos.

También de acuerdo con el presente invento se suministran composiciones aislantes catalíticas a la recepción de metal no electrolí-



-3

tico que contienen tales agentes.

Al fabricar los agentes catalíticos de este invento, pueden tratarse previamente las partículas sólidas con un agente humectante catiónico del tipo descrito tras de lo cual son tratadas depositando sobre las mismas un metal de los Grupos 1B u 8. Asimismo, puede incorporarse el agente humectante como componente de un medio usado para precipitar un metal de los Grupos 1B u 8 sobre las partículas inertes. En otra forma de realización, pueden tratarse previamente las partículas inertes con el agente humectante catiónico y exponerlas después a un medio que contenga igual o diferente agente humectante catiónico junto con un agente o agentes capaces de precipitar sobre las partículas sólidas un metal de los Grupos 1B u 8 catalítico a la recepción de metal no electrolítico.

Los materiales sólidos aislantes inertes finamente divididos apropiados para ser usados en la práctica de este invento comprenden "fillers" o rellenos tales como silicato de aluminio, gel de sílice, amianto, albaliz, sílice, mica, polvo de pedernal, cuarzo, criolita, sulfato cálcico, cemento, Portland, piedra caliza, alúmina atomizada, baritas, talco, pirofilita, tierra de diatomea, y otros materiales similares. También pueden mencionarse los pigmentos, tales como dióxido de titanio, rojo cádmico, polvo de aluminio, y similares. Pueden también mencionarse materiales porosos tales como papel, madera, fibra de vidrio, tela, fibras - naturales y sintéticas - como fibras de algodón, fibras de poliéster, y similares.

El tamaño exacto de los materiales sólidos inertes finamente divididos dependerá del sólido particular y de la aplicación que intente darse a las composiciones. De ordinario, tales sólidos tendrán una dimensión mínima comprendida aproximadamente entre un calibre 40 y un



calibre 600 (Serie U.S.A.).

Se prefiere para uso como material sólido inerte la arcilla de caolín. "Arcilla de caolin" o "caolin" es el término utilizado para describir varios minerales de aluminosilato hidratado, generalmente de estructura en forma de placa, y que comprenden las especies de: cao-  
5 linita, nacrita, halosita y dickita. Los minerales caoliníticos se describen por la fórmula general  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot xH_2O$ , en la cual X es comúnmente 2. La proporción en peso de  $SiO_2$  a  $Al_2O_3$  indicados por esta fórmula es 1,18 y las arcillas de caolín poseen normalmente proporciones  
10  $SiO_2/Al_2O_3$  desde 1,0 al,5. El caolín se diferencia de otros minerales arcillosos no solamente en composición y orientación de tejido sino también en valor de cambio de base, hallándose el valor de cambio de base de las arcillas acoliníticas comprendido de ordinario en los límites aproximados de 3 a 15 miliequivalentes por 100 gramos.

15 Los agentes activos de superficie catiónicos idóneos para ser aquí utilizados se caracterizan por un grupo hidrofóbico que forma parte del catión cuando el agente se disuelve en agua. Apropriados para uso son los agentes activos de superficie catiónicos contentivos de nitrógeno y fósforo. Entre los agentes de superficie contentivos de ni-  
20 trógeno pueden mencionarse compuestos amónicos cuaternarios; derivados de sarcosina; imidazolininas; aminas y amidas etoxiladas; alcanol amidas; aminas, amidas; y agentes de superficie catiónicos derivados de compuestos de nitrógeno heterocíclicos, tales como pirrol, pirrolidona, piperidina, piridina y similares. De los agentes activos en superficie  
25 contentivos de fósforo, se prefieren para uso los compuestos fosfónicos catiónicos. A fin de obtener los mejores resultados, se revisten las partículas sólidas inertes con el agente humectante catiónico antes de depositar el metal catalítico. El revestimiento se lleva a cabo



preferentemente triturando la arcilla y el agente humectante catiónico juntamente.

Entre los catiónicos preferidos, las alquil o aril-alquil aminas y poliaminas terciarias con grupos alquilo ramificados y/o de cadena recta resultan idóneas para los fines del invento. Entre este grupo, las aminas primarias con grupos alquilo de cadena recta son particularmente eficaces. Son también especialmente apropiadas para uso las alquil o aril-alquil aminas o poliaminas que contienen 4 a 50 átomos de carbono en la cadena de alquilo. Según aquí se usa, el término poliamina se refiere a un compuesto del tipo descrito que contiene dos o más grupos amino-nitrógeno.

También pueden mencionarse como agentes de superficie catiónicos apropiados las amidas o poliamidas de ácidos producidas por la reacción de ácidos carboxílicos con aminas del tipo descrito. Los ácidos carboxílicos pueden ser saturados o no saturados, pueden contener uno o más grupos carboxílicos, y poseerán de ordinario aproximadamente entre 1 y 17 átomos de carbono. Según aquí se usa, el término poliamina se refiere a un compuesto que contiene dos o más grupos amido-nitrógeno. Tales compuestos pueden formarse haciendo reaccionar compuestos de ácido policarboxílico con compuestos de mono-amina.

Las aminas representativas son las producidas haciendo reaccionar alquil o aril-alquil aminas o poliaminas con ácidos mono- o policarboxílicos que contengan de 1 a 17 átomos de carbono. Las amidas características son las sales de alquil o aril-alquil amina o poliamina de ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido enántico, ácido caprílico, ácido perergónico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico y ácido palmítico y estearítico. De las amidas, las preferidas para uso en este invento son



acetatos de alquil amina de cadena recta primarios, por ejemplo acetamidas.

También son idóneos para uso como agentes activos de superficie ciertas sales de ácidos grasos de resino aminas. Aún cuando puede usarse la sal de ácido graso de una amina derivada de cualquier resina, es preferible usar la sal de ácido graso de una amina de resina desproporcionada, tal como la denominada "Rosin Amine D".

La sal de ácido graso de amina de resina puede prepararse haciendo reaccionar cantidades equimolares de la resino amina con un ácido graso a una temperatura elevada lo suficiente para fluidizar el ácido graso, En la preparación de la resino amina, puede usarse cualquier resina o resina modificada, incluyendo las resinas apropiadas resina de madera, resina de goma, o los ácidos puros, tales como ácidos abiético o pimárico contenidos en las mismas. Las resinas modificadas idóneas comprenden resina polimerizada, resina térmicamente tratada, resina isomerizada, resina hidrogenada y deshidrogenada o los ácidos puros derivados de la misma tales como ácidos dihidroabiético y tetrahidroabiético. Por último la hidroabietilamina se deriva de la deshidrogenación de resina natural con un catalizador de hidrogenación activo en ausencia de hidrógeno. La resina natural, hidrogenada, deshidrogenada u otra resina modificada puede refinarse por cualquier medio apropiado bien conocido por los expertos en la materia antes de convertirla en amina.

Entre los ácidos carboxílicos que pueden hacerse reaccionar con las resino aminas pueden mencionarse los ácidos alcanóicos que contengan 1 a 17 átomos de carbono en la cadena alquilo, Preferidos para uso son los ácidos esteárico y mirístico.

Asimismo apropiados para uso como agente humectante catiónico



son los derivados de sarcosina producidos haciendo reaccionar sarcosina (ácido metil aminoacético) con cualquier ácido graso del tipo descrito anteriormente. Son preferidos el esteárico, palmítico y oleico. Tales derivados de la sarcosina pueden considerarse ácidos grasos modificados en los cuales la cadena de hidrocarburo es interrumpida por un grupo amido-metilo ( $C-N-CH_3$ ).

El metal catalítico de los Grupos 1B y 8 de la Tabla Periódica de Elementos puede ser depositado en el material relleno de diversos modos. Por ejemplo, tales metales podrían depositarse mediante vapor sobre los sólidos inertes finamente divididos. Asimismo y con preferencia se prepara una mezcla pastosa de una sal soluble de un metal catalítico, un agente reductor apropiado y el material sólido inerte, de tal modo que la sal del metal catalítico se reduce a depósito o precipita metal catalítico directamente sobre el material sólido inerte.

El metal catalítico depositado sobre los sólidos inertes puede ser cualquier metal de los Grupos 1B y 8 de la Tabla Periódica, pero es con preferencia níquel, oro, plata, platino, paladio, rodio, cobre o iridio. Los compuestos de tales metales, incluidas sales solubles en agua, por ejemplo nitratos, cloruros, sulfatos, etc. y óxidos respectivos, se usarán para producir soluciones a partir de las cuales se precipita el metal catalítico.

Para formar las composiciones catalíticas pueden utilizarse diversas técnicas. Así, las partículas catalíticas podrían dispersarse en una resina orgánica y usar la resina resultante para impregnar laminados, tales como papel, madera, fibra de vidrio, fibras de poliéster y otros laminados porosos. Estos materiales básicos, por ejemplo, podrían sumergirse en una resina contentiva de los sólidos catalíticos o podría pulverizarse esta sobre el material de base, tras de lo cual



podrían secarse los materiales básicos en un horno hasta haberse evaporado todo el disolvente dejando un laminado del tipo descrito impregnado con las partículas catalíticas. Si se deseara, podrían unirse los laminados formando una base del grueso deseado.

5

Asimismo, podrían dispersarse los sólidos catalíticos en un material resinoso, que a su vez podría moldearse en una base del tamaño deseado.

10

Otra alternativa podría consistir en formar o moldear previamente finas películas o bandas de resina no polimerizada con los sólidos catalíticos dispersos en la misma, y a continuación laminar una pluralidad de las bandas juntas formando una base aislante catalítica del espesor deseado. En cualquier caso, se apreciará que el interior de la base aislante será completamente catalítico, de tal modo que cuando se formen orificios o aberturas en cualquier parte de la misma, las paredes de los orificios o aberturas serán sensibles a la recepción de metal no electrolítico a partir de una solución de depósito químico de metal no electrolítico tal como una solución de cobre no electrolítico.

15

La superficie de la base catalítica aislante puede o no ser catalítica, según como esté hecha, la concentración de "filler" catalítico, y similar. La superficie podría hacerse catalítica por cualquier medio mecánico, como abrasión suave, por ejemplo por inyección de arena, o por medios químicos, como tratamiento con disolventes químicos, aguafuertes, soluciones de laminado, y similares. Un tratamiento químico preferido para hacer la superficie catalítica es tratarla con ácidos, con preferencia ácidos oxidantes, como por ejemplo sulfúrico, nítrico, crómico y similares. Asimismo, la superficie o superficies expuestas de las bases catalíticas podrían hacerse catalíticas

25



revistiéndolas con una fina película de un adhesivo o tinta con los "fillers" catalíticos aquí descritos dispersos en la misma.

También podrían incorporarse sólidos catalíticos del tipo descrito a una resina durante su fabricación en forma, por ejemplo, de polvo moldeador. Este podría después extrusionarse o trabajarse de otro modo hasta formar un artículo plástico el cual sería catalítico.

La base aislante catalítica no necesita ser orgánica. Así, podría hacerse de materiales aislantes inorgánicos, como por ejemplo arcillas y minerales inorgánicos tales como cerámica, ferrita, carburo, vidrio, mica con vidrio adherido, esteatita y similares. En este caso, el agente catalítico sería añadido a las arcillas o minerales inorgánicos antes del tueste.

La cantidad de agente catalítico usada en las bases y resinas adhesivas descritas variará según el agente y la forma en la cual se use aproximadamente desde 0,0005 a 80%, de ordinario entre a aproximadamente 0,1 a 10%, basado en el peso combinado del material de base o resina adhesiva y catalizador.

Entre los materiales orgánicos que pueden usarse para formar las bases aislantes catalíticas y adhesivos aquí descritos pueden mencionarse las resinas termoestables, las resinas termoplásticas y mezclas de las anteriores.

Para la fabricación de circuitos impresos, el adhesivo catalítico comprenderá de ordinario una resina adhesiva flexible, sola o en combinación con resinas termoestables del tipo descrito. Las resinas adhesivas flexibles características que pueden usarse en tal sistema son las resinas epoxi adhesivas flexibles, resinas de polivinil acetal, poli alcohol vinílico, poli acetato de vinilo, y similares. Preferido para uso como resina adhesiva es el caucho natural y sinté-



tico, tal como caucho clorado, copolímeros de butadieno acrilonitrilo, y polímeros acrílicos y copolímeros.

5 Las resinas adhesivas del tipo descrito poseen agregados a las mismas grupos polares, tales como nitrilo, epóxido, acetal e hidróxilo. Tales resinas adhesivas copolimerizan con y plastifican cualesquiera resinas termoestables que puedan hallarse presentes en el sistema, y solas o en combinación con resinas termoestables imparten buenas características adhesivas a través de la acción de los grupos polares.

10 Los adhesivos catalíticos comprenderán una resina adhesiva del tipo descrito que posea dispersos en la misma los agentes catalíticos mencionados.

15 Cuando se halle presente en una resina adhesiva del tipo descrito, independientemente de la manera en la cual se incorpore, el agente catalítico activo, según el tipo, lo estará en cantidades que varíen desde una pequeña fracción, como por ejemplo 0,0005% a aproximadamente 80%, con preferencia 0,5 a 10%, basado en el peso combinado del material resinoso adhesivo y catalizador. La concentración particular usada dependerá en gran medida de los materiales usados.

20 Utilizando baños de metal no electrolítico, pueden depositarse películas metálicas conductoras muy finas. De ordinario, las películas metálicas superpuestas mediante depósito de metal no electrolítico variarán de 0,1 a 7 mil. de espesor, siendo posible que algunas de ellas tengan un espesor incluso menor de 0,1 mil.

25 EJEMPLO 1A

Fué preparada una solución de un agente humectante catiónico como sigue;



Sarkosyl O (oleioil sarcosina)	20 grs.
Isopropanol	80 ml.

Se mezcló cien (100) gramos de arcilla caolín lavada con agua (adquirida bajo el nombre comercial ASP 400) con la solución durante varios minutos. El caolín fué después filtrado de la solución y secado a 130°C durante 1 h.

EJEMPLO 1B

Ciento sesenta (160) gramos de cloruro estannoso fué disuelto en cien (100) mililitros de ácido clorhídrico. Se añadió a esta solución, mientras se agitaba, dos (2) gramos de cloruro de paladio en 40 mililitros de ácido clorhídrico. La solución fué hervida durante 30 minutos. Tras enfriarla, fué diluida a 1 litro con 0,1 molar de ácido clorhídrico acuoso. Se mezclaron 50 gramos del caolín tratado con Sakorsyl O del Ejemplo 1A con 100 mililitros de esta solución, Todo el paladio fué extraído de la solución por el caolín, el cual después de seco estuvo listo para ser usado como "filler" o rellenedor catalítico.

EJEMPLO 2

Se preparó arcilla de caolín tratada con agente humectante catiónico esencialmente según se describe en el Ejemplo 1A y se trató con cloruro de oro para producir un catalizador de oro mezclando 0,94 gramos de cloruro de oro, 100 ml. de agua y 50 gramos del caolín tratado. Después se añadió lentamente a la mezcla una solución de cloruro estannoso al 2% hasta que todo el oro fué depositado de la solución sobre el rellenedor (50 mililitros del cloruro estannoso al 2% fué suficiente). Se preparó una pieza de fundición que contenía 1 parte de rellenedor tratado con oro en 3 partes de rellenedor no tratado y 8 partes de una resina poliéster. El cobre no electrolítico se depositó fácilmente sobre las paredes de los orificios practicados en esta



pieza de fundición al ser ésta expuesta a una solución de cobre no electrolítico del tipo descrito anteriormente.

EJEMPLO 3

5 Una arcilla tratada con el agente humectante catiónico preparada esencialmente como se describe en el Ejemplo 1A fué tratada con nitrato de plata para producir un material básico catalizador de plata disolviendo 21,2 gramos de nitrato de plata en 1 litro de agua y añadiendo después 500 gramos del rellenedor tratado. La pasta resultante fué tratada con 750 ml. de una solución acuosa de cloruro estannoso -  
10 40 gramos/litro- para depositar la plata sobre el rellenedor; a continuación fué filtrada, lavada y secada. Cuando se incorporó este rellenedor a una pieza fundida de poliéster, se comprobó que ésta era fácilmente catalítica al depósito de cobre no electrolítico a partir de soluciones de cobre no electrolítico del tipo aquí descrito.

15

EJEMPLO 4

Se trató arcilla de caolín revestida con Resina Amina D para producir un material de base catalizado con paladio. Se disolvió en 1 litro de agua 6 mililitros de ácido clorhídrico concentrado. Se añadieron a la solución quinientos cuarenta (540) gramos de la arcilla de  
20 caolín revestida con Resina Amina D y se mezcló todo ello durante 30 minutos. A continuación se añadió una solución de cloruro de paladio (1,07 gramos de cloruro de paladio disuelto en 1,2 mililitros de ácido clorhídrico y diluido a un volumen total de 30 mililitros con agua). Esto fué mezclado por completo con la pasta rellenadora y después, con  
25 agitación constante, se añadió una solución de cloruro estannoso (esta solución fué preparada disolviendo 10,7 gramos de  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  en 60 mililitros de agua y añadiendo luego ácido clorhídrico hasta que la solución estuvo clara). Después de mezclarla a fondo, se filtró la pasta,



y el rellenedor fué lavado y secado a 105°-120°C. Después de secado, fué molido el rellenedor tratado con paladio a fin de pulverizar los aglomerados y después se incorporó a un laminado fenólico a base de papel. Se usaron seis (6) partes de rellenedor tratado por 100 partes de rewi-  
5 na. El cobre no electrolítico rápidamente se depositó en las paredes de los orificios practicados en este laminado sin previa sensibilización del mismo.

EJEMPLO 5

Se preparó una solución de paladio como sigue:

10 Se disolvieron ochocientos (800) gramos de cloruro estannoso en medio litro de ácido clorhídrico. Se añadió a esta solución de estaño, lentamente, con agitación, una solución de 10 gramos de cloruro de paladio en 200 mililitros de ácido clorhídrico. A continuación fué llevada la solución a una suave ebullición durante al menos 1/2 hora. Des-  
15 pués de enfriada fué diluida a 5 litros con una solución de ácido clorhídrico acuosa de 0,1 molar.

Cinco (5) kilogramos de caolin revestido con agente humectante catiónico Resina Amina D fué agitado en la solución diluida y mezclado durante 1/2 hora. El rellenedor fué filtrado a continuación, lavado  
20 a fondo y secado. Seis y media (6 1/2) partes del rellenedor resultante por 100 partes de resina fueron incorporadas a un laminado de vidrio epoxi. El laminado fué expuesto a una solución de cobre no electrolítico del tipo aquí descrito y recibió con facilidad un depósito de cobre no electrolítico sobre las paredes de los orificios practicados en  
25 el laminado.

EJEMPLO 6

Nueve (9) kilogramos de cloruro estannoso fueron disueltos en 85 litros de agua y 2 1/2 litros de ácido clorhídrico. Se agitó en



esta solución cien (100) libras de caolín revestido con agente humectante catiónico Resina Amina D. A continuación se añadieron 2 1/2 litros de una solución acuosa que contenía 91 gramos de cloruro de paladio y 110 mililitros de ácido clorhídrico. Tras una mezcla completa, fué filtrada  
5 la mezcla y lavado el rellenedor, secado e incorporado a un laminado de vidrio poliéster sobre una base de 6 partes de rellenedor por 100 partes de resina. Se practicaron orificios en la lámina resultante y se sumergió ésta en una solución de cobre no electrolítico sensiblemente del tipo aquí descrito. Las paredes que rodeaban los orificios recibieron  
10 fácilmente un depósito de cobre no electrolítico.

Según se describe anteriormente, en otro método para tratar un rellenedor con el fin de hacerlo catalítico, se disuelve primero el agente catalítico en un agente humectante catiónico y se usa el medio resultante para tratar el rellenedor. Un procedimiento característico es el  
15 siguiente:

EJEMPLO 7

Cuatro décimas (0,4) de mililitro de una solución de cloruro de paladio en ácido clorhídrico que contenía 0,85 gramos de cloruro de paladio por mililitro fué disuelta en 250 mililitros de alcohol de isopropilo y 3 mililitros de Sarkosyl 0 (oleoil sarcosina). Ciento veinticinco (125) gramos de caolín lavado con agua fueron dispersados en esta  
20 solución, añadiéndose 1/2 litro de agua. El caolín fué filtrado de la solución y secado. Se formaron piezas fundidas de resina a partir de la formulación siguiente:

25	Resina de poliéster (Laminac 4128)	40 gramos
	Rellenador catalítico tratado	5 gramos
	Caolín (ASP 400)	15 gramos
	Peróxido de benzoilo	0,6 gr.
	Promotor (Laminac 400)	1 gota



Se formaron piezas de fundición correspondientes a la formulación citada anteriormente usando los rellenos catalíticos resultantes. Se practicaron orificios en las piezas de fundición, tras de lo cual fueron sumergidas en una solución de chapado de cobre no electrolítico que contenía la formulación siguiente;

5	Sulfato de cobre	0,6 mol/litro
	EDTA	0,12 "
	Formaldehido	0,08 "
	Cianuro sódico	0,6 milimoles/litro
10	Agente humectante	1,0 gr/litro
	2-mercaptobenzotiazol	0,003 milimol/litro
	Valor pH	11,8
	Temperatura de operación	68°C

La pieza de fundición recibió un depósito de cobre no electrolítico en las paredes de los orificios en 30 minutos.

EJEMPLO 8

Fueron preparadas soluciones de paladio como sigue:

- 0,5 gr. de cloruro de paladio en 50 ml. de octil amino acetato
- 0,5 gr. de cloruro de paladio en 50 ml. de hexilamino acetato,
- 20 0,5 gr. de cloruro de paladio en 50 ml. de butil amino acetato,
- 0,5 gr. de cloruro de paladio en 50 ml. de Amine 0.

(Amine 0 es un agente humectante catiónico de la fórmula general  $CH_3(CH_2)_n C:N(CH_2)_2NR$ ).

- 25 0,5 gr. de cloruro de paladio en 50 ml. de Salkosyl 0 (Oleoil sarcosina).

Las soluciones resultantes fueron añadidas a laminados de resina en cantidades suficientes para hacerlos catalíticos a la recepción de metal no electrolítico. Como comparación, se preparó un laminado se-



gún se describe en el Ejemplo 11, utilizando el rellenedor catalítico tratado con el agente activo de superficie. Se descubrió que para que los laminados a los cuales fueron añadidas las soluciones exhibieran una actividad catalítica aceptable, se necesitaron de 10 a 100 veces  
5 mas paladio (como cloruro) que fué necesario para catalizar la misma base usando los rellenedores catalíticos tratados con agente activo de superficie catiónico del Ejemplo 6.

Los agentes catalíticos aquí descritos pueden usarse de diversos modos como ya se ha puesto de manifiesto. Por ejemplo, podrían  
10 ser convenientemente utilizados como rellenedores en resinas usadas para impregnar papel, madera, tejido de fibra de vidrio y similares para producir estructuras que sean catalíticas a la recepción de metal no electrolítico.

Los agentes catalíticos podrían también incorporarse a una  
15 composición idónea para ser usada como tinta susceptible de ser extendida sobre áreas superficiales sobre las cuales haya de depositarse el metal no electrolítico.

Los elementos de base aislantes sobre los cuales ha de depositarse el metal no electrolítico están muy frecuentemente formados de ma-  
20 terial resinoso, Cuando este es el caso, los agentes catalíticos aquí descritos podrían dispersarse en una resina tras de lo cual podría esta fraguarse para formar la base. Asimismo, una fina película o banda de resina no polimerizada con los sólidos catalíticos de este invento dispersos en la misma podría formarse o moldearse previamente y laminarse  
25 después a una base aislante resinosa, y curarse sobre la misma. En esta forma de realización, la base aislante podría hacerse por ejemplo de laminados, por ejemplo, hojas de papel impregnadas de resina, láminas de fibra de vidrio impregnadas de resina y similares.



En otra forma de realización, una tinta resinosa con el agente catalítico disperso en la misma, podría imprimirse sobre la superficie, mediante impresión por pantalla de seda, de un soporte aislante y curarse sobre la misma.

5           Una forma de realización particularmente importante del invento es aquella en la cual los sólidos catalíticamente activos se dispersan en una resina que a su vez puede formarse en un objeto tridimensional, por ejemplo mediante moldeo. En esta forma de realización, toda la composición, incluido el interior, es catalítica. Cuando tal artículo  
10 con aberturas que se extienden por debajo de la superficie respectiva, se somete a una solución de depósito de metal no electrolítico, este no sólo se deposita sobre las partes expuestas de la superficie del artículo, sino también sobre las paredes que rodean las aberturas. Esta forma de realización resulta especialmente apropiada para fabricar diseños  
15 de circuitos impresos con orificios traspasantes chapados, es decir, orificios con paredes circundantes chapadas con metal formando conexiones completas entre una superficie que sustente un diseño de circuito impreso y el interior del substrato que sustente el diseño de circuito propiamente dicho. Del mismo modo, al fabricar circuitos impresos a par-  
20 tir de la estructura moldeada del invento, podrían perforarse orificios intercomunicantes en el interior del artículo catalíticamente activo, y luego someter éste a un depósito de metal no electrolítico para de tal modo depositar metal sobre las paredes que circundan los orificios. A continuación del depósito de metal no electrolítico, los orificios  
25 traspasantes, ahora metalizados, forman un diseño conductor que puede limitarse a la parte interior del artículo.

Utilizando los agentes catalíticos del presente invento, pueden fabricarse circuitos impresos empleando la técnica de impresión



-3

directa o de inversion, toda vez que los agentes son no conductores.

En resumen, los agentes catalíticos de este invento podrían usarse como aditivos para hacer capas protectoras fotográficas sensibles al depósito de metal no electrolítico; como impregnantes para composiciones resinosas susceptibles de ser metalizadas; como impregnantes para plásticos porosos susceptibles de ser metalizados; como impregnantes para cerámicas o arcillas susceptibles de ser metalizadas, etc.

#### EJEMPLO 9

Dos partes de arcilla caolín revestida con estearato de Resina Amina D. y tratada con paladio según se describe en el Ejemplo 9 fueron mezcladas en seco con 10 partes de esferillas de resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno (Cycolac EP 3510 de la Marbon Chemical División de Borg-Werner).

La mezcla fué moldeada por inyección a 245-250°C a aproximadamente 1.400 Kg. por  $\text{Cm}^2$ . El molde terminado presentaba el mismo aspecto que uno preparado a partir de resina no tratada.

El moldeado fué tratado en una solución al 2% de una mezcla de ácidos sulfúrico y crómico en ácido fluorobórico al 50% a 66°C. durante 10 minutos. Después de enjuagado, el molde fué sumergido en un baño de cobre no electrolítico del tipo descrito en el Ejemplo 12.

El cobre no electrolítico se depositó rápidamente sobre el molde indicando con ello que la superficie respectiva era catalítica a la recepción de cobre no electrolítico. La resistencia de la capa era aproximadamente de 0,5 Kg. por cm. de espesor.

Siguiendo las enseñanzas aquí contenidas puede proporcionarse un bloque para la fabricación de circuitos impresos que comprende un material de base aislante con los agentes catalíticos aquí descritos dispersos en el mismo. En una forma de realización preferida, se



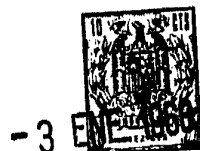
sobrepone una fina película metálica sobre una o más superficies de la base y se adhiere a la misma.

Los bloques del tipo descrito podrían usarse para preparar planchas de circuitos impresos de una, dos o múltiples capas con y sin orificios traspasantes chapados.

En la fig. 1 se representa un bloque que comprende, en su forma más simple, una base aislante 10 que posee distribuido en la misma un agente del tipo descrito que es catalítico a la recepción de metal no electrolítico a partir de una solución de depósito de metal no electrolítico. En lo sucesivo, siempre que se emplee el término "catalítico" se referirá a agentes catalíticos del tipo descrito anteriormente.

El agente catalítico 12 puede dispersarse por toda la base 10 a fin de hacer ésta catalítica a la recepción de metal no electrolítico. Sobrepuesta a la base 10 y adherida a la misma existe una fina película metálica unitaria e integral o laminado 14 que preferente cubre y es sensiblemente contérmino con, es decir, posee los mismos límites que, la superficie de la base 10. El espesor de la película metálica 14 dependerá principalmente de la manera en la cual se fabrica y adhiera a la base 10, y dependerá también del uso final que haya de darse al bloque. De ordinario, la película metálica tendrá un espesor de entre aproximadamente 0,05 micras y 105 micras. En una forma de realización preferida, la película metálica 14 es de cobre. Si la película metálica se produce por depósito de vapor o mediante la técnica de depósito de metal químico no electrolítico aquí descrita, puede ser hasta de 0,05 micra.

Las películas del tipo descrito que poseen un espesor menor de 5 micras y con preferencia entre 2 y 4 micras, presentan la ventaja



de ser susceptibles de un rápido ataque químico, según se indica anteriormente.

En la fig. 2 se representa una estructura del bloque que comprende un elemento aislante 10 que contiene un agente catalítico 12.

5 Adheridas a ambas superficies de la base se encuentran finas películas metálicas unitarias 14.

Cuando se usan ciertas formas de agente catalítico, por ejemplo partículas sólidas, para preparar la base catalítica 10, existe una tendencia de las capas superficiales de la base 10 a ser ricas en resina y pobres en catalizador. Como resultado de ello, y según como se fabrique la base 10, ocurre a menudo que la superficie de la base 10 es no catalítica, aún cuando el interior de la misma sea en extremo catalítica. Esta situación se remedia revistiendo una o ambas superficies de la base 10 con un adhesivo catalítico 18, según se muestra en las figs. 3 y 4. Asimismo, tales superficies podrían hacerse catalíticamente activas tratándolas con ácidos. Especialmente idóneos son los ácidos oxidantes tales como ácidos sulfúrico, nítrico y crómico, incluidas mezclas de los mismos. El tratamiento con tales ácidos no solamente hace la superficie catalíticamente activa, sino que también sirve frecuentemente para mejorar considerablemente la adhesión entre la superficie y el metal no electrolítico depositado sobre la misma.

La fig. 5 ilustra las fases utilizadas en la fabricación de una plancha con orificios traspasantes chapados en uno de los lados a partir del bloque representado en la fig. 1.

La fig. 5A ilustra el bloque inicial que comprende una base catalítica 10 con una fina película metálica 14 adherida a la superficie superior. La delgada película metálica puede pero no precisa ser



contérmina con la superficie superior.

En la fig. 5B una máscara de resina negativa 20 ha sido impresa sobre la chapa metálica 14 dejando expuesto un diseño positivo del  
5 circuito impreso deseado. En C. fig. 5, se ha dispuesto un orificios  
22 punzonando o perforando a través de la chapa 14 y base 10, en un punto de intercomunicación del circuito deseado. El bloque, según aparece en la fig. 5C, se sumerge luego en un baño de chapado de metal no electrolítico del tipo aquí descrito a fin de depositar metal 26 sobre la  
10 pared 30 del orificio 22. Metal adicional 26 se deposita sobre la superficie de la película metálica 14 no cubierta por la máscara 20. Si se desea, puede acoplarse un electrodo a la plancha tras haber formado la pared 24 mediante depósito no electrolítico, y formarse el diseño de circuito y las paredes de los orificios mediante depósito electro-  
15 lítico corriente de metal, Tras formar el circuito con el espesor deseado, mediante depósito no electrolítico o electrolítico se trata el bloque con un disolvente apropiado a fin de extraer la máscara 20. En la fig. 5E se representa el bloque tras haber retirado la máscara 20. Finalmente, se somete el panel a una solución corrosiva, como por ejemplo  
20 cloruro férrico, persulfato amónico, y similar, cuando la película metálica 14 es cobre, para de este modo eliminar la fina película de cobre 34 que inicialmente cubría la máscara 20. Obsérvese que si la película metálica 14 es fina, por ejemplo, de menos de 5 micras, no habrá necesidad de encubrir el diseño de circuito 26 o el chapado 24 en  
25 las paredes de los orificios 30 durante la fase de ataque químico, ya que la película de metal 14 es tan extremadamente fina en comparación con el diseño de circuito 26 que será eliminada antes de que se produzca cualquier sensible ataque químico del circuito 26 o pared chapada 24.



Por supuesto, si la película metálica inicial 14 es gruesa, el circuito 26 y la pared 30 habrán de ser encubiertos antes de proceder a la operación de corrosión.

La operación de corrosión puede llevarse a cabo inyectando  
5 la superficie del panel con una fina pulverización de solución ácida  
o sumergiendo los paneles, que son mantenidos en una percha o sobre un  
transportador, en un depósito agitado de ácido corrosivo. Durante di-  
cha operación, se controlarán la concentración de la solución ácida y  
el tiempo de contacto a fin de asegurar una completa eliminación de  
10 la fina capa de chapa de cobre en la zona 34. Tras el ataque químico,  
debe enjuagarse con agua el panel con el fin de eliminar todos los pro-  
ductos químicos corrosivos y de tal modo evitar la contaminación de la  
superficie o bordes de los paneles. Si se desea, puede forrarse el di-  
seño de circuito con otros metales, tales como plata, níquel, rodio,  
15 oro y materiales similares de gran resistencia al desgaste para apli-  
caciones especiales. Cuando es necesario soldar lengüetas u otros ob-  
jetos de metal al diseño, es aconsejable utilizar soldadura plana en  
el diseño conductor.

El procedimiento descrito anteriormente e ilustrado en la  
20 fig. 5 puede usarse también para preparar una plancha de circuitos  
impresos de dos lados, con orificios traspasantes chapados del tipo  
representado en la fig. 6, comenzando con un bloque del tipo que se  
muestra en la fig. 2. Según puede verse en la fig. 6, la plancha de  
circuitos comprende una base catalítica 10 con diseño de circuito 52  
25 y 54 superpuestos sobre las superficies inferior y superior, respec-  
tivamente. Se disponen conexiones completas entre los diseños de cir-  
cuitos mediante el orificio 22, cuya pared lateral se halla revestida  
con metal 24.



Los procedimientos para producir planchas de circuitos de capas múltiples a partir de los bloques del presente invento se representan en las figs. 7, 7A y 7B. En la fig. 7 se muestra una forma de realización del invento en la cual un bloque 500, compuesto por una base aislante catalítica 100 que posee un diseño de circuito impreso 104 sobre una superficie, es laminado a un bloque 600 que consiste únicamente en una base de resina catalítica 106. Tras la laminación, puede formarse un diseño de circuito 108 (fig. 7A) directamente sobre la superficie de base catalítica, 106 imprimiendo un diseño negativo del circuito con una máscara resinosa no catalítica y sometiendo después toda la plancha a depósito de metal no electrolítico. Si se desea, pueden disponerse orificios 110 en puntos de intercomunicación del circuito antes de someter la estructura laminada a depósito no electrolítico, para de este modo formar simultáneamente un diseño sobre la superficie de la base catalítica 106 y chapear las paredes laterales 112 de los orificios 110. La plancha de circuitos resultante tendría el aspecto representado en la fig. 7A. También podría formarse un diseño de circuito 109 en la superficie inferior 101 de la base catalítica 100 simultáneamente con el diseño de circuito 108, para formar una plancha que tendría el aspecto representado en la fig. 7B.

Debe apreciarse que en las estructuras de capas múltiples representadas en las figs. 7A, 7B, todos los diseños de circuitos podrían formarse mediante la técnica de aditivo o bien por la técnica de impresión y grabado al ácido.

En las figs. 8-14 se muestran otros bloques catalíticos para uso en la fabricación de circuitos impresos del tipo descrito.

A veces resulta conveniente, en planchas de un solo lado, de dos lados y de capas múltiples, poseer una superficie de la plancha ter-



minada completamente no catalítica. Los bloques idóneos para realizar tales planchas se muestran en las figs. 8 - 12.

Así, en la fig. 8 se representa un bloque compuesto por una base aislante catalítica 10 que posee una superficie aislante no catalítica 11 bien adherida o formando parte integral con el mismo. La superficie aislante no catalítica 11 será por lo común contérmina con la superficie contigua de la base 10. En la fig. 9 se muestra un bloque que comprende una base aislante catalítica 10 con superficies aislantes no catalíticas 11 bien adheridas o formando parte integral con ambas superficies de la base 10. También aquí las superficies aislantes no catalíticas 11 serán de ordinario contérminas con las superficies contiguas de la base 10.

En la fig. 10 se muestra un bloque compuesto por una base aislante catalítica 10 que comprende una superficie aislante no catalítica inferior contérmina 11. Adherida a la superficie superior y preferentemente contérmina con la misma existe una fina película de metal 14.

En la fig. 11 se representa un bloque útil para la fabricación de componentes de circuitos impresos que comprende una base aislante catalítica 10 con una superficie aislante no catalítica 11 contérmina con la misma. La superficie opuesta del elemento de base catalítica 10 comprende una capa adhesiva aislante catalítica 10 sobre la cual se sobrepone una fina película metálica 14.

En la fig. 12 se muestra otra forma de realización de los bloques de este invento que comprende una base aislante catalítica 10 con una superficie aislante 11 que es no catalítica y una segunda superficie aislante 18 compuesta por un adhesivo catalítico aislante del tipo aquí descrito.



3 ENE 1954

Otros bloques apropiados para ser utilizados en la preparación de circuitos impresos o generalmente en la metalización de sustratos plásticos se muestran en las figs. 13 y 14. En la fig. 13, se muestra un bloque compuesto por una base aislante catalítica 10 con una superficie que comprende un adhesivo aislante catalítico 18.

En la fig. 14, se representa otro bloque que comprende una base aislante catalítica 10 cuyas dos superficies están compuestas por un adhesivo aislante catalítico 18. Otros bloques de las figs. 16 y 17 son particularmente útiles para formar las planchas de capas múltiples representadas en la fig. 10.

Con preferencia, en las formas de realización del invento que citan el empleo de un adhesivo catalítico 18, este tomará la forma de una resina adhesiva flexible del tipo que se describe a continuación.

Las bases aislantes catalíticas que contienen superficies no catalíticas pueden fabricarse de diversos modos. Así, la base aislante catalítica podría formarse con una cantidad mínima de agente catalítico para asegurar que la superficie de la base es extremadamente rica en aislante y extremadamente pobre en catalizador. Cuando se forme, tal base o laminados impregnados con ella, poseerán superficies sensiblemente no catalíticas al depósito de metal no electrolítico.

Asimismo, podría prepararse una base aislante catalítica rica en catalizador y revestir después una o ambas superficies respectivas con una película o adhesivo aislante no catalítico. Por ejemplo, cuando se forma la base catalítica impregnando papel o sustratos fibrosos, como por ejemplo fibra de vidrio, con resina catalítica, podría sobreponerse un revestimiento gélificado final de resina no catalítica sobre la estructura laminada durante la fabricación para producir la superficie no catalítica. También podría adherirse una película de resina



no catalítica a los substratos tras completar la laminación.

En la fabricación de los materiales de base catalíticos y adhesivos descritos, se distribuye un agente catalítico a la recepción de metal no electrolítico por toda una base aislante o adhesivo, mediante dispersión, La base o adhesivo resultante será catalítico a la recepción de metal no electrolítico por todo su interior.

Las superficies expuestas de los materiales de base catalíticos de este invento son catalíticos a la recepción de metal no electrolítico, o pueden hacerse catalíticos sometiendo la superficie a una abrasión relativamente suave mecánica o química o ataque químico o revisitando la superficie con adhesivos catalíticos del tipo descrito.

Por consiguiente, una película de metal como la que se muestra en las figs. 1 - 4 puede superponerse fácilmente sobre tal base sumergiendo ésta simplemente en una solución de depósito de metal no electrolítico del tipo que se describe más adelante. Asimismo, la base catalítica podría de hecho revestirse con una fina chapa metálica, usando técnicas características de revestimiento metálico o laminación, por ejemplo adhiriendo una fina chapa de metal a la base.

Otros procedimientos para fabricar circuitos impresos de capas múltiples a partir de una base catalítica aislante revestida de metal mediante la técnica denominada de impresión y grabado al ácido resultan apropiados para ser utilizados con bloques en los cuales se reviste una base catalítica con una gruesa chapa de metal. Con preferencia, no obstante, las técnicas de estas figuras serán practicadas con un material de base catalítico revestido con una fina chapa de metal, por ejemplo de menos de 30 micras, y preferentemente menos de 5 micras de espesor.

Tras la impresión se somete a ataque químico la chapa no pro-



tegida por la capa protectora, a fin de formar un diseño conductor. A continuación, se retira la capa protectora dejando un primer diseño conductor de chapa de metal; se sobrepone una capa de resina aislante catalítica sobre la base 10 y diseño de circuito. A continuación se im-  
5 prime una máscara negativa sobre la tinta catalítica dejando expuesto un diseño positivo de un segundo circuito impreso. Después, se disponen orificios en el panel en puntos de intercomunicación.

Por último, se sumerge el panel en una solución de depósito de metal no electrolítico a fin de depositar metal no electrolítico so-  
10 bre las paredes que rodean los orificios y sobre el diseño expuesto de tinta catalítica formando un segundo diseño de circuito, La cobertura resinosa puede ser permanente o ser retirada tras el depósito de metal no electrolítico.

Otro procedimiento para fabricar planchas de circuitos de  
15 dos lados con orificios traspasantes chapados usando el material de base catalítico forrado de metal de este invento comprende las fases siguientes; se imprime un diseño positivo del circuito deseado sobre la superficie del revestimiento de cobre, empleando una tinta resistente a la corrosión; posteriormente se somete el metal a ataque químico so-  
20 bre ambas superficies no protegidas por la tinta y se elimina la capa de ésta. A continuación se reviste el panel en ambas superficies con una capa aislante de cobertura no catalítica, y se producen los orificios. Después se somete el panel a un depósito no electrolítico a fin de formar un depósito de metal adherente sobre las paredes laterales  
25 de los orificios para de tal modo poner en contacto y conectar los diseños de circuito en ambos lados del panel. Si se desea puede eliminarse la capa de cobertura en la siguiente fase.

Otra estructura del presente invento es la siguiente; se ex-



pone un bloque compuesto por una base catalítica revestida en ambas superficies con metal y provista de aberturas u orificios en puntos preseleccionados a un baños de metal no electrolítico para formar un depósito fino y uniforme de metal sobre la chapa y sobre las paredes laterales que circundan los orificios. Se impone una capa de diseño negativo sobre la superficie (s) y se somete el bloque a un depósito de metal no electrolítico a fin de formar el diseño de circuito deseado. Después de retirar la capa de cobertura, se somete el bloque a una solución corrosiva durante un periodo de tiempo suficiente para eliminar la chapa de cobre original expuesto. Con frecuencia, una superficie de cobre sencilla no resulta adecuada y puede ser necesario chapear el diseño de circuito con plata, níquel, rodio, oro, estaño/plomo o metales similares.

En otra forma de realización, la base catalítica del material laminado ha sido preparada o adecuadamente tratada para asegurarse de que sus superficies superior e inferior no son catalíticas. Estas superficies poseen una capa de metal y se produce un diseño de circuito empleando técnicas bien conocidas de impresión y grabado al ácido. Tras eliminar la capa protectora de la corrosión, se sumerge el panel en un baño de chapado no electrolítico a fin de depositar una capa metálica uniforme sobre la superficie de la chapa que forma los circuitos conductores y sobre las paredes que circundan los orificios.

Se emplea un material de base catalítico forrado con una fina capa metálica para producir planchas en la forma siguiente: se provee a las superficies de una cobertura de diseño negativo y se la perfora en puntos previamente seleccionados. A continuación se expone el panel a un baño de chapado de metal no electrolítico a fin de formar un depósito metálico sobre la superficie de metal expuesta y sobre las pare-



des de las aberturas u orificios. En una forma de realización de este procedimiento, se expone el panel al baño de chapado de metal no electrolítico durante un periodo de tiempo suficiente para formar los conductores de diseño de circuito y depositar por completo las paredes mediante depósito no electrolítico. En la otra forma de realización, se 5 forma solamente un fino depósito no electrolítico y a continuación se cuelga el bloque como un electrodo en un baño de chapado electrolítico con el fin de depositar metal adicional sobre las paredes que rodean las aberturas y formar también el diseño de circuito. A continuación, se so- 10 mete el bloque a un disolvente apropiado para eliminar la máscara y una composición corrosiva adecuada para extraer la fina capa metálica original expuesta.

Usando un material catalítico revestido no metálico provisto de una superficie catalítica con preferencia consistente en un adhesivo 15 catalítico según se describe anteriormente, se sobrepone una máscara negativa del circuito deseado sobre la superficie o superficies del bloque y se disponen orificios en los lugares deseados que definen perforaciones traspasantes. A continuación se expone el bloque a un baño de chapado no electrolítico con el fin de depositar metal sobre el área 20 superficial no cubierta por la máscara protectora y sobre las paredes laterales de los orificios.

En otra forma de realización, el material de base consiste en un bloque catalítico de material aislante que posee superficies no catalíticas. La superficie de este bloque recibe una impresión consistente 25 en una tinta catalítica. Este diseño impreso puede formarse, por ejemplo, mediante impresión de pantalla o usando un esmalte sensible a la luz que ha sido hecho catalítico a la recepción de metal no electrolítico disolviendo o dispersando en el mismo un agente catalítico al de-



-3

depósito de metal no electrolítico, Con posterioridad o antes de producir el diseño impreso, se perfora el bloque en puntos que definen perforaciones traspasantes. Luego se expone el bloque a un baño de chapado no electrolítico según se describe anteriormente.

5           Se comprenderá que en los bloques forrados de metal o de otro modo revestidos metálicamente del tipo descrito anteriormente, la capa metálica puede estar compuesta por cualquiera de los metales conductores bien conocidos, que comprenden cobre, plata, oro, níquel, rodio, aluminio y similares, incluidas mezclas o aleaciones.

10           Para la metalización de plásticos, que se distingue de la fabricación de circuitos impresos, un bloque preferido consta de una base aislante poco costosa cuyo interior es no catalítico, que posee un gel catalítico u otro tipo de revestimiento catalítico sobre una o ambas superficies. La capa o revestimiento catalítico podría moldearse o extrudirse sobre una o ambas superficies de la base aislante no catalítica.

15           Cuando se juzgue necesario, podría tratarse tal artículo para activar la parte de superficie catalítica, por ejemplo mediante tratamiento con un agente de oxidación o degradación, tal como ácido sulfúrico, ácido crómico, permanganato, y similares. Particularmente idónea es una mezcla

20           acuosa de ácido sulfúrico y crómico, El tratamiento con tales materiales produce microporos en la superficie de la película o capa catalítica, y expone el catalizador para contacto con una solución de depósito de metal no electrolítico. Tales microporos, mejoran también la adhesión entre la base catalítica y el metal no electrolítico depositado sobre la

25           misma. El metal no electrolítico puede ser cobre no electrolítico, níquel no electrolítico, plata no electrolítica, oro no electrolítico, o similares. Por consiguiente, el uso de este bloque daría como resultado la producción económica de artículos de plástico metalizado, toda vez que



-3

los agentes catalíticos costosos aquí descritos solo necesitan usarse en estas películas o capas superficiales sobre una superficie o superficies de los artículos.

Tales artículos podrían fabricarse por ejemplo mediante un proceso de extrusión. En este caso, el material catalítico podría extrusionarse simultáneamente en forma de cobertura sobre una base aislante no catalítica. Asimismo, podría emplearse un procedimiento de moldeo en el cual podría moldearse la película catalítica por separado o simultáneamente sobre una base aislante no catalítica. En artículos de este tipo, la base aislante y la cobertura o película superficial podrían ser lo mismo o de un sistema resinoso diferente. Cuando se fabrican las secciones de base y cobertura del mismo sistema resinoso, no existe distinción ni discontinuidad entre las partes catalítica y no catalítica de la base moldeada o de extrusión. El núcleo aislante no catalítico de los artículos mencionados se fabrica con preferencia de resinas o plásticos baratos y fácilmente obtenibles, tales como acrilonitrilobutadieno-estireno (ABS), poliésteres fenólicas, tales como fenol formaldehído, y similares. Es obvio, sin embargo, que la base aislante podría estar compuesta por cualquiera de las resinas descritas anteriormente como idóneas para producir bloques aislantes. De forma similar, la película o capa catalítica podría estar formada por cualquiera de tales resinas o sistemas resinosos citados que lleven disperso un agente catalítico del tipo descrito. La película o capa catalítica, por ejemplo, podría corresponder a las formulaciones de resina facilitadas en cualquiera de los ejemplos anteriores.

Conviene poner de manifiesto que podrían usarse tintas que contengan los agentes catalíticos aquí descritos para producir diseños de circuitos impresos imprimiendo un diseño positivo sobre superficies



no catalíticas, y sometiendo después la base a un depósito de metal no electrolítico, Estas tintas contentivas de agente catalítico poseen la ventaja de ser no conductoras, como ya se ha indicado.

N O T A .  
-----

5                   Se reivindican los términos siguientes;

1.- Perfeccionamientos en la metalización de sustratos aislantes, caracterizados por utilizarse un filler o relleno catalítico formado por partículas sólidas inertes, finamente divididas, con un depósito por encima que comprende, en combinación, un agente catiónico humectante caracterizado por un grupo hidrofóbico que se convierte en parte del catión cuando se disuelve en agua el agente humectante, y un metal perteneciente a los grupos 1B y 8 de la Tabla Periodica de los Elementos, con inclusión de mezclas de tales metales, estableciéndose que en dicha composición las partículas sólidas inertes son caolín, el metal se encuentre en forma elemental y el agente catiónico humectante contenga nitrógeno y fósforo.

2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior, caracterizados porque en la composición del sustrato aislante, el agente catiónico humectante es un compuesto que contiene nitrógeno, perteneciente al grupo consistente en compuestos amónicos cuaternarios, derivados de sarcosina, imidazolinas, aminas y aminas etoxiladas, alcanolamidas, amina, amidas, activadores de superficie catiónicos derivados de compuestos heterociclicos de nitrógeno y mezclas de todos estos compuestos, alquil-aminas y poliaminas, aril-alquil-aminas, aminas y poliaminas de ácidos y mezclas de estos compuestos o alternativamente consiste en una amida ácida formada mediante reacción de una ácido



graso con un elemento perteneciente al grupo formado por aminas de colofonia y derivados de la sarcosina.

5 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por utilizarse una base aislante de naturaleza inorgánica o un sustrato de resina aislante orgánica moldeada pudiendo ser catalítica en su interior o en su superficie con respecto a la recepción de metal depositado por medios no eléctricos y llevando incorporado el relleno catalítico o filler en una cantidad entre 0,0005 y 10% en peso de la composición aislante.

10 4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por emplearse como composición aislante un material orgánico resinoso perteneciente al grupo constituido por resinas termoestables, resinas termoplásticas y sus mezclas correspondientes o alternativamente una resina termoestable y una resina flexible adhesiva, en combinación, o una tinta resinosa o una composición fotoprotectora.

15 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por utilizarse como base aislante una resina que contiene uno o más de los siguientes grupos funcionales: grupos amino primarios ( $-NH_2$ ), grupos amino secundarios ( $>NH$ ), grupos amino terciarios ( $\searrow N -$ ), grupos carboxilo ( $-COOH$ ), grupos hidroxilo ( $-OH$ ), grupos aldehído ( $-CHO$ ), grupos cetona ( $C=O$ ), grupos éter ( $-C-O-C-$ ), grupos alógeno ( $-X$ ) y grupos sulfóxilo ( $SO$ ).

25 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la composición aislante está provista de una capa metálica, de preferencia una película delgada o chapa de metal, sobre por lo menos una de sus superficies, estando previsto que dicha composición aislante presente una abertura que se extiende desde



por lo menos una superficie al interior, siendo las paredes de esta abertura receptoras de metal depositado no eléctricamente al contacto de las paredes con una solución de depósito metálico no electrolítico.

5 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por utilizarse un material aislante que lleva dispersado en si mismo el filler o relleno catalítico, siendo la parte inferior de dicho material catalítico respecto al depósito de metal no electrolítico y llevando por lo menos una parte de la superficie de dicho artículo adherida a la misma una delgada capa de metal que puede ser de-  
10 positada por medios no eléctricos.

8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se utiliza como base aislante una mezcla de resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno y el filler o relleno catalítico, pudiendo moldearse por inyección dicha mezcla.

15 9.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se utiliza una base aislante, cuyo interior es no catalítico respecto a la recepción de metal no electrolítico, presentando dicha base una capa superficial que es catalítica respecto a la recepción de metal depositado no electrolíticamente, siendo sus propiedades catalíticas atribuibles a la presencia del relleno catalítico y comprendiendo la base una resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno.  
20

10.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por utilizarse para la preparación de planchas de circuitos impresos, una base aislante que está formada por un material  
25 aislante que lleva dispersado en su interior el filler o relleno catalítico, estando previsto que dicha base en una parte de su superficie, por lo menos, lleve adherida una delgada película o chapa de metal, estando previsto el que una cara del bloque o ambas queden completamente

10 23 11  
- 3 ENE 1968

cubiertas con la película o chapa metálica o alternativamente que por lo menos una superficie de dicho bloque esté prevista de una capa de adhesivo catalítico o que se disponga dicha capa de adhesivo catalítico entre la superficie del bloque aislante y la capa metálica.

5 11.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA METALIZACION DE SUSTRATOS AISLANTES.

Todo conforma queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva, la cual consta de TREINTA Y SEIS HOJAS mecanografiadas por una sola cara, foliadas, y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 3 ENE. 1968

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P.P.



348121



3 ENE 1968

FIG. 1

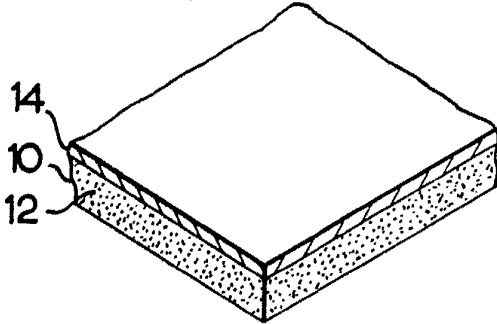


FIG. 2

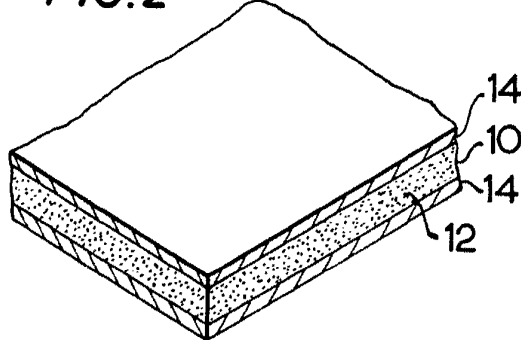


FIG. 3

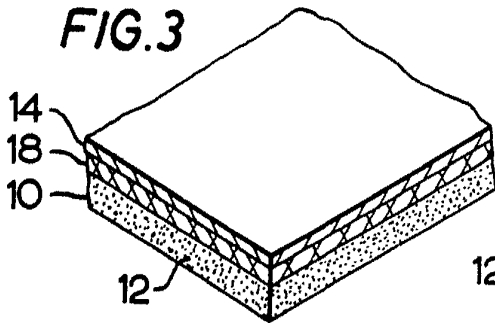


FIG. 4

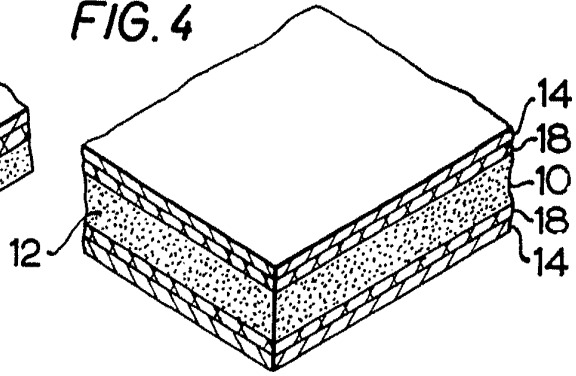
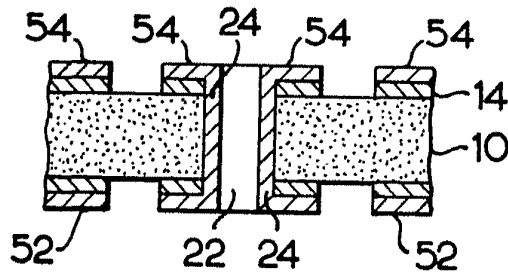


FIG. 6



Escala variable

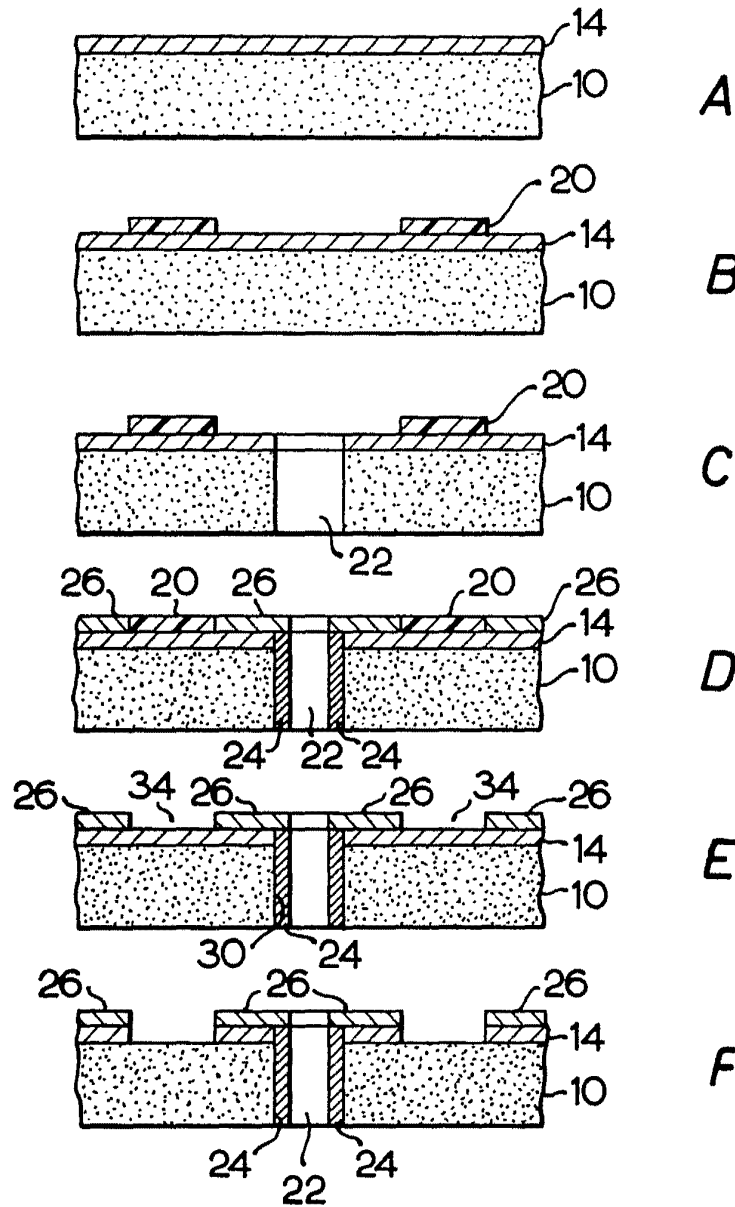
Madrid, 3 Enero 1968

CARLOS FERNANDEZ GANDELA  
P.P.



3 ENE. 1968

FIG. 5



Escala variable

Madrid, 3 Enero 1968  
CARLOS FERNANDEZ CARDELLAS  
E.P.



3

FIG. 7

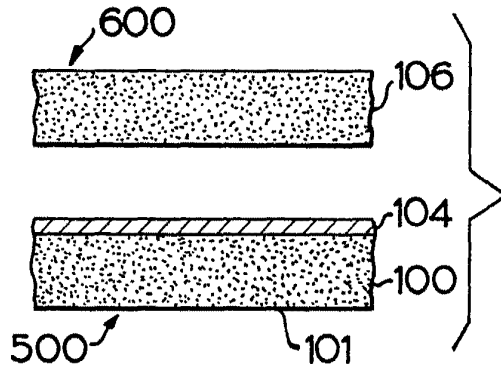


FIG. 7A

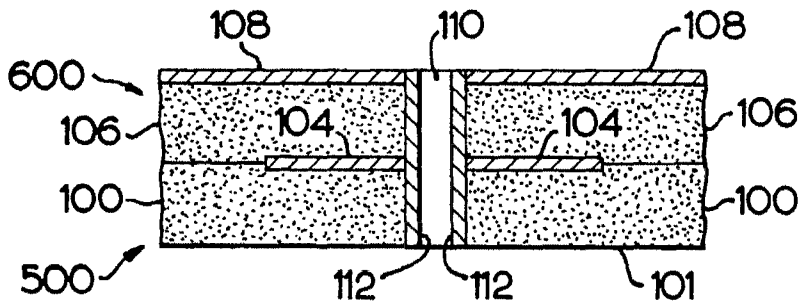
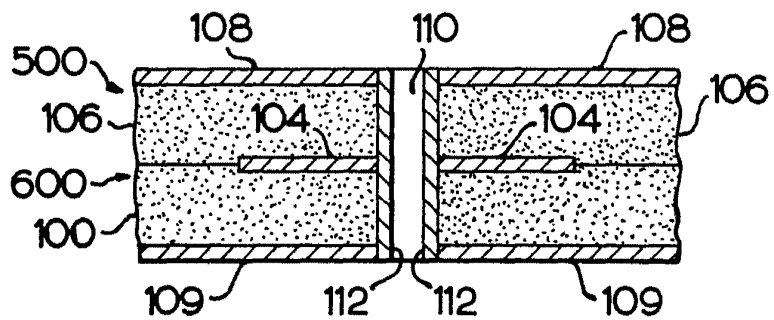


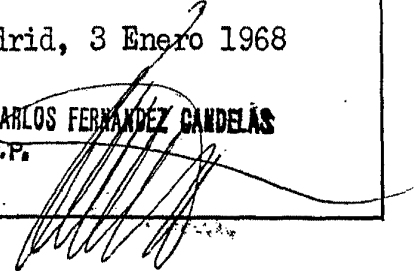
FIG. 7B



Escala variable

Madrid, 3 Enero 1968

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P.P.



348 921



FIG. 8

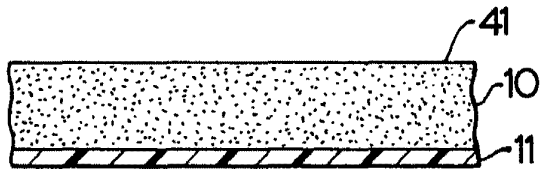


FIG. 9

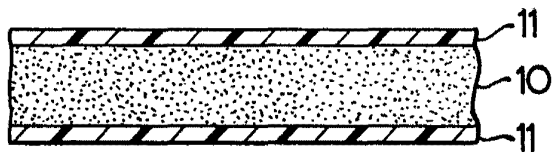


FIG. 10

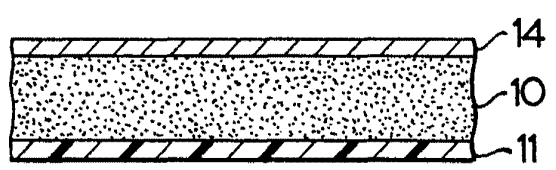


FIG. 11

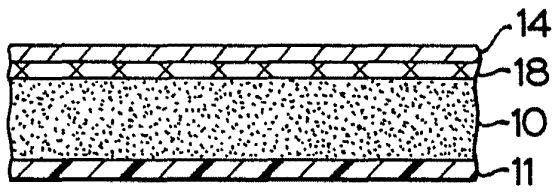


FIG. 12

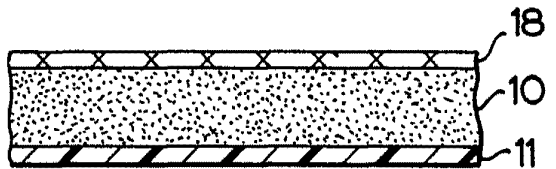


FIG. 13

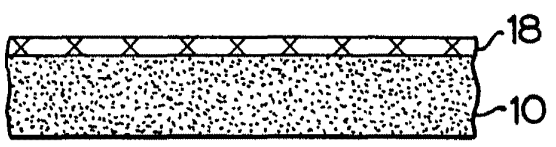
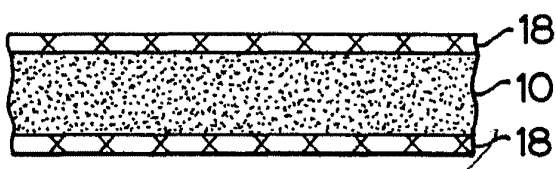


FIG. 14



Escala variable

Madrid, 3 Enero 1968

CARLOS FERNANDEZ CANDELA  
B.P.