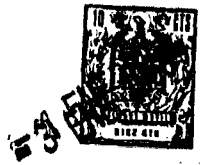


348-922



M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invencion, a nombre
de PHOTOCIRCUITS CORPORATION, de na-
cionalidad norteamericana, domicilia-
da en Glen Cove, N.Y. (U.S.A.), por:
"PERFECCIONAMIENTOS EN LA METALIZA-
CION DE SUSTRATOS AISLANTES".

= : = : = : = : = : = : =

Este invento se refiere a técnicas para metalizar sus-
tratos aislantes en general y para la fabricacion de circuitos im-
presos en particular.

5 El objeto del presente invento es proporcionar bloques
aislantes nuevos y perfeccionados, catalíticos a la recepción de
metal no electrolítico y susceptibles de metalizarse directamente
obviando con ello la necesidad de iniciación y/o sensibilización.

10 Está previsto en este invento el fabricar objetos meta-
lizados fuertes y duraderos a partir de tales bloques aislantes
catalíticos, así como fabricar planchas de circuitos impresos a
partir de tales bloques, incluídas planchas de una, dos y capas



múltiples, provistas o no de pasos conductores.

Hasta ahora, en la fabricación de planchas de circuitos impresos que comprenden pasos u orificios conductores a través de paneles aislantes, ha sido habitual preparar y sensibilizar las pa-
5 redes laterales que rodean los pasos u orificios poniendo en contacto un sustrato perforado consecutivamente con soluciones acídicas acuosas de iones de estaño estannoso e iones de metal precioso, como por ejemplo paladio, o con una sola solución ácida acuosas compresiva de una mezcla de iones de estaño estannoso e
10 iones de metales preciosos, tales como iones de paladio.

Tales soluciones iniciadoras y sensibilizadoras poseen limitaciones importantes. Los plásticos hidrofóbicos no pueden humectarse fácilmente con dichas soluciones y por consiguiente la sensibilización lograda con tales materiales es de ordinario menos
15 que satisfactoria. Cuando se utilizan estas soluciones acuosas iniciadoras y sensibilizadoras para sensibilizar las paredes laterales de los orificios o pasos en paneles provistos de una chapa metálica sobre una o más superficies respectivas, la adhesión entre el chapado del orificio y la chapa superficial tiende a debilitarse. Esto obedece a que tales sistemas iniciadores y sensibilizadores dan como resultado el depósito de una capa iniciadora sobre la chapa de superficie, incluidos los bordes respectivos que circundan los orificios, Esta capa iniciadora obstaculiza la adhesión entre los bordes de la chapa superficial que rodean los orificios y el metal no electrolítico depositado simultáneamente sobre
20 los bordes y sobre las paredes que rodean los orificios. Con frecuencia es necesario sobreponer metal adicional sobre la chapa ad-



herida directamente al sustrato por diversas razones. Así, la chapa inicial puede no ser suficiente gruesa para el componente de circuito impreso deseado y por consiguiente es probable que haya que añadir metal adicional para engrosar el diseño. Asimismo, es frecuentemente necesario sobreponer al revestimiento metálico una capa de un metal diferente a fin de impartir especiales características al circuito; la adhesión entre el cobre y el metal posteriormente sobrepuesto al mismo también tiende a debilitarse. También aquí la debilidad es atribuible a la capa iniciadora intermedia formada sobre el revestimiento metálico por las soluciones iniciadoras sensibilizadoras del tipo descrito.

Según se desprende de la descripción que sigue, el uso de los bloques catalíticos y composiciones del presente invento elimina la necesidad de tales soluciones iniciadoras y/o sensibilizadoras corriente y por consiguiente elimina el problema inherente al uso de las mismas. Como factor muy importante, merece citarse que el uso de los bloques catalíticos y composiciones de este invento asegura una fuerte adhesión entre la chapa laminada unida al bloque catalítico y el metal no electrolítico depositado sobre el bloque, o sea sobre los orificios que rodean las paredes, ya que no se halla presente capa iniciadora intermedia alguna que obstaculice la adhesión. Es también importante el hecho de que el uso de estos bloques catalíticos y composiciones conduce al logro de fuerzas cohesivas uniformemente elevadas entre el propio sustrato aislante y el depósito de metal no electrolítico.

Las composiciones del presente invento representan una mejora con respecto a los sistemas iniciadores y/o sensibilizadores empleados hasta ahora, Son en extremo fáciles de preparar, responden



rápídamente al depósito cuando son expuestas a baños de metal no electrolítico; son adaptables a una amplia variedad de sustratos y condiciones de tratamiento; y también muy económicas.

5 También es importante consignar que las composiciones de este invento utilizan relativamente pequeñas cantidades de metales catalíticos de los Grupos 1B y 8 de la Tabla Periódica de Elementos y permiten por ello el uso eficaz de tales metales en general, y de los metales preciosos de estos grupos en particular.

10 Los sistemas iniciadores del presente invento, son también no conductores en naturaleza, lo cual les hace en extremo útiles para la fabricación de circuitos impresos mediante técnicas positiva y negativa.

15 Las composiciones catalíticas del presente invento comprenden un metal seleccionado de los Grupos 1B u 8 de la Tabla Periódica de Elementos, que es catalítico a la recepción de metal no electrolítico. Los metales preferidos a partir de los grupos mencionados son oro, plata, platino, paladio, rodio, estaño, cobre e iridio.

20 Según el presente invento, se preparan composiciones aislantes catalíticas a la recepción de metal no electrolítico cambiando la base de ciertos materiales naturales y sintéticos que contienen cationes reemplazables (por ejemplo cationes de metal alcalino y alcalino-térreo, amonio y similares) por un metal catalítico a la recepción de metal no electrolítico, y utilizando después el material resultante de base cambiada como componente de la base aislante que desea metalizarse.

25

Entre los materiales cambiadores de base cambiabile que pueden usarse se encuentran los materiales orgánicos e inorgánicos correspondientes. Cuando se cambia la base de tales materiales con ca-



tiones de los metales de Grupos 1B u 8, a tenor de las enseñanzas aquí contenidas, se reemplazan los cationes reemplazables originales por un catión de un metal de los Grupos 1B u 8, haciendo con ello al material resultante catalítico a la recepción de metal no electro-
5 lítico. Se comprenderá que tras el cambio de base, el catión de un metal de los Grupos 1B u 8 será químicamente absorbido por el material cambiabile, es decir, se unirá al material cambiabile en un sentido químico, distinto del físico.

Los materiales cambiadores de base inorgánicos caracterís-
10 ticos son los minerales de arcilla apropiados tales como montmoril-
nita, o sea, sodio, potasio, calcio, amonio y otras arcillas de ben-
tonita; hectorita; saponita, atapulgita, illita; vermiculita y ceo-
litas. Estos minerales, caracterizados por un retículo de cristal de-
sequilibrado, poseen cargas negativas que normalmente son neutraliza-
15 das por cationes inorgánicos, por lo general de metales alcalinos,
alcalinotérreos, o amonio.

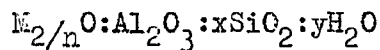
Las capacidades de cambio de base de los diversos minerales de arcilla oscilan aproximadamente de 15 a 150, basado en miliequiva-
lentes de base cambiabile por 100 gramos de arcilla. Los minerales de
20 montmorilonita y vermiculita poseen altas capacidades de cambio de
base, por ejemplo 80-100 y 100-150, respectivamente. La atapulgita
posee una capacidad de cambio de base comparativamente alta, por ejem-
plo 20-30. Por lo general, los minerales de arcilla que poseen capa-
cidad de cambio de base de al menos 15 resultan útiles en la prácti-
25 ca del presente invento.

Utiles también para uso en la práctica de este invento son los aluminosilicatos metálicos cristalinos sintéticos y naturales, de-
nominados a veces tamices moleculares o ceolitas cristalinas.



Los aluminosilicatos metálicos cristalinos se hallan amplia-
mente dispersos por naturaleza en cantidades relativamente pequeñas.
Se han preparado formas sintéticas de los minerales naturales, así
como muchas especies sin contrapartida natural conocida. Una caracte-
5 rística importante de los aluminosilicatos metálicos cristalinos
es su capacidad de soportar la deshidratación con poco o ningún cam-
bio en la estructura cristalina. Los cristales deshidratados son dis-
puestos a modo de panal con cavidades regularmente espaciadas unidas
entre sí por canales de dimensiones moleculares que ofrecen una am-
10 plia área superficial para la adsorción de moléculas foráneas.

La fórmula básica para todas las ceolitas cristalinas pue-
de representarse como sigue:



en la cual M representa al menos un catión reemplazable que equili-
15 bra la electrovalencia de los tetraedros, n representa la valencia
del catión, x los moles de SiO₂ e y los moles de agua. En general,
una ceolita cristalina particular poseerá valores para x e y que
enmarquen en límites definidos. Por ejemplo, tres de las variedades
sintéticas del aluminosilicato de metal cristalino se designan como
20 tipo A, tipo X y tipo Y. Para el tipo A, el valor de x es aproxima-
damente 2,0; para el tipo X, el valor x es entre 2 y 3, de ordina-
rio aproximadamente 2,5; y para el tipo Y, el valor de x es mayor de
3. Cuando están totalmente deshidratados, el valor de y es cero.

La estructura de cristal de los tamices moleculares o
25 aluminosilicatos metálicos cristalinos consiste básicamente en una
estructura tridimensional de SiO₄ y AlO₄ tetraedros. Los tetraedros
se hallan enlazados en cadenas paralelas por la parte de átomos de



oxígeno, de tal modo que la proporción de átomos de oxígeno al total de los átomos de sílice y aluminio es igual a dos. La electrovalencia del aluminio contenido de tetraedros se equilibra por la inclusión de cationes en el cristal. Un catión puede cambiarse por otros
5 mediante las técnicas corrientes de trueque de iones. El tamaño del ión y su posición en el retículo determinan el diámetro efectivo del poro en una especie de cristal determinada. Particularmente idóneos para ser aquí usados son los aluminosilicatos metálicos cristalinos finamente divididos que poseen una estructura de redes rígidas tri-
10 dimensionales caracterizadas por un sistema de cavidades con orificios de poro intercomunicantes que poseen un diámetro mínimo de 3 a 15 Angstroms, estando las cavidades conectadas entre sí en tres dimensiones por medio de dichos orificios.

La influencia de los diversos cationes sobre el tamaño de poro efectivo del tamiz molecular tipo A se muestra en los diámetros
15 de poro efectivos del ión de potasio, K^+ , ión de sodio, Na^+ , e ión de calcio, Ca^{++} , que son aproximadamente 3, 4 y 5 Angstroms, (A), respectivamente.

El hábito de cristal del tamiz molecular tipo X es similar
20 al del diamante en el cual se reemplazan los átomos de carbono por poliedros sílicealúmina. Con iones de metal alcalino presentes en la estructura, el diámetro de poro efectivo es de 9-11 unidades Angstrom (A). Con los cationes alcalino-terreos presente, el diámetro efectivo es de 8-9 unidades Angstrom (A).

25 Hallados en la naturaleza o producidos sintéticamente, los aluminosilicatos de metal cristalino contienen un metal alcalino o alcalino-térreo cambiabile. Sobre cambio de base con un ión de un metal de Grupo 1B u 8, el metal alcalino o alcalino-térreo del alumi-



nosilicato cristalino es reemplazado en su totalidad o en parte por el catión de metal del Grupo 1B u 8. El metal del Grupo 1B u 8, según se ha indicado anteriormente, es químicamente absorbido por el aluminosilicato cristalino y es responsable de la propiedad catalítica de éste a la recepción del metal no electrolítico.

Una amplia variedad de resinas orgánicas trocadoras de cationes puede también usarse en la práctica de este invento, Están formadas de redes orgánicas tridimensionales, incluidos grupos cargados o potencialmente cargados que son neutralizados por los iones móviles de carga opuesta. La libertad para que estos iones móviles, o contra-iones, se muevan adentro y fuera de la resina es proporcionada por agua de la cual se embebe la resina o por inmersión en una solución acuosa. El agua abre la estructura resinosa, permitiendo la difusión de iones dentro y fuera de la fase de agua de resina (gel) durante el cambio de iones.

Pueden prepararse resinas sintéticas cambiadoras de iones haciendo reaccionar fenoles polihidricos con formaldehido, proporcionando los grupos fenólicos levemente acídicos propiedades de cambio de cationes al producto, Pueden prepararse resinas cambiadoras de cationes contentivas de grupos de ácido sulfónico extremadamente acídicos mediante la condensación de fenoles y formaldehidos en presencia de sulfito sódico.

Las resinas cambiadoras de cationes preferidas se preparan formando primero un polímero de una resina inorgánica, e incorporando a continuación un grupo iónico funcional. Por ejemplo, la polimerización de estireno produce cadenas de poliestireno lineales. Estas se mantienen unidas (enlace de cadenas paralelas) por divinil benceno para producir una estructura reticular. A continuación se unen grupos



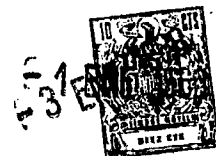
de ácido sulfúrico a este retículo mediante sulfonación con ácido sulfúrico concentrado. Pueden unirse aminas cuaternarias a la misma matriz mediante un tratamiento análogo (clorometilación del copolímero seguida de reacción con una amina terciaria.)

5 Tales resinas de cambio de base, actualmente con mucho las más populares, se ofrecen comercialmente en diversos tamaños de esférica (grado de oriba) y con diferente porosidad o enlace de cadenas paralelas (porcentaje de divinilbenceno). El grado de enlace de cadenas paralelas controla sus propiedades de dilatación. Las resinas de
10 bajo enlace de cadenas paralelas se dilatan muchas veces su volumen seco en soluciones acuosas, en tanto que las resinas de alto enlace en cadenas paralelas muestran poco cambio de volumen.

Las preferidas resinas de cambio de cationes para uso en este invento son las sintéticas que contienen una unidad funcional
15 seleccionada del grupo consistente en grupos sulfónico, fosfónico, carboxílico, fenólico y amino sustituidos.

Al preparar las partículas catalíticas de este invento, puede ponerse en contacto el material inicial de base cambiabile con un medio flúido, con preferencia acuoso, que contenga un compuesto
20 de un metal del Grupo 1B u 8. La concentración del catión reemplazado en el medio de trueque flúido puede variar dentro de amplios límites. Con preferencia, el compuesto del metal de Grupo 1B u 8 estará presente en exceso, basado en la capacidad de cambio de catión del material cambiabile de base.

25 Al llevar a cabo el tratamiento con el medio cambio flúido, el procedimiento empleado comprende el poner en contacto el material cambiabile de base con el medio flúido deseado hasta que los cationes reemplazables asociados con los materiales cambiabiles de base son



sensiblemente retirados. Las temperaturas elevadas tienen a aumentar la velocidad de tratamiento en tanto que la duración correspondiente varía inversamente con la concentración de iones en el medio líquido. En general, las temperaturas empleadas oscilan desde bajo temperatura ambiente -aproximadamente 24°C. hasta temperaturas inferiores a las de descomposición del material cambiabile de base. Tras el tratamiento líquido, puede lavarse con agua el material cambiabile de base tratado, con preferencia destilado o desionizada.

El verdadero procedimiento empleado para llevar a cabo el tratamiento líquido puede efectuarse con un método al volumen (de una sola o múltiples fases) o continuo bajo presión atmosférica, sub-atmosférica o superatmosférica. Puede hacerse pasar lentamente una solución de los iones que han de introducirse en forma de solución acuosa o no acuosa a través de un lecho fijo del material cambiabile de base.

Puede emplearse una amplia variedad de compuestos de los metales de Grupo 1B u 8 como fuente de iones de reemplazamiento. Los compuestos metálico operables incluyen por lo general aquellos que son suficientemente solubles en el medio líquido empleado para proporcionar la necesaria transferencia iónica. Por lo regular se emplearán sales metálicas tales como cloruros, nitratos y sulfatos.

Al fabricar las composiciones catalíticas, pueden utilizarse una variedad de 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. Los materiales de base, por ejemplo, podrían sumergirse en una resina contentiva de los sólidos catalíticos o bien tal resina podría pulverizarse sobre el



material de base, tras lo cual podría secarse éste en un horno hasta haberse evaporado el disolvente dejando un laminado del tipo descrito impregnado con las partículas catalíticas. Si se desea, los laminados podrían unirse entre sí formando una base del grueso deseado.

5 Asimismo, los sólidos catalíticos podrían dispersarse en un material resinoso, que a su vez podría forjarse en el interior de una base del tamaño deseado, por ejemplo mediante moldeo.

10 Otra alternativa podría consistir en formar o moldear previamente finas películas o bandas de resina no polimerizada que tuvieran dispersos en la misma los sólidos catalíticos, y a continuación laminar entre sí una pluralidad de las bandas para formar una base aislante catalítica del grueso deseado.

15 Usando los sólidos catalíticos descritos, se apreciará que el interior de la base aislante puede hacerse totalmente catalítica, de tal modo que, cuando se forman en la misma orificios o aberturas, las paredes respectivas serán sensibles a la recepción de metal no electrolítico. La superficie de tal base aislante catalítica puede o no ser catalítica, según la forma en que esté hecha la concentración de relleno, catalítico, y similar. La superficie
20 podría hacerse catalítica por medios mecánicos, como suave abrasión, por ejemplo mediante inyección de arena, o por medios químicos, tales como tratamiento con disolventes químicos, corrosivos, soluciones de laminado, etc. Un tratamiento químico preferido para hacer la superficie catalítica es tratarla con ácidos, con preferencia
25 ácidos oxidantes, por ejemplo sulfúrico, nítrico, crómico y similares. Asimismo, la superficie o superficies expuestas de las bases catalíticas podrían hacerse catalíticas revistiéndolas con una delgada película de un adhesivo o tinta que tuviera dispersos en la mis-



ma los rellenos catalíticos aquí descritos.

Los sólidos catalíticos del tipo descrito también podrían incorporarse a la resina durante su fabricación, por ejemplo en forma de polvo de moldeo. Este podría luego ser extrusionado o de otro modo trabajado para formar un artículo plástico que sería catalítico.

La base aislante catalítica no precisa ser orgánica. Así pues, podría hacerse de materiales aislantes inorgánicos, como por ejemplo arcillas y minerales inorgánicos tales como cerámica, ferrita, carborundo, vidrio, mica forrada de vidrio, esteatita y similares. Aquí, el agente catalítico sería del tipo inorgánico descrito anteriormente, y se añadiría a las arcillas orgánicas o minerales antes del cocido.

El término "catalítico" aquí usado se refiere a un agente o material que es catalítico a la reducción de los cationes metálicos disueltos en las soluciones de metal no electrolítico del tipo que será descrito más adelante. La cantidad de agente catalítico usado en las bases y resinas adhesivas descritas variará según el agente y la forma en la cual se use desde aproximadamente 0,001 a 80%, de ordinario entre aproximadamente 0,1 a 50%, 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, resinas termoplásticas y mezclas de las mismas.

Para la fabricación de circuitos impresos, el adhesivo comprenderá de ordinario una resina adhesiva flexible, sola o en combinación con resinas termoestables del tipo descrito. Como carac-



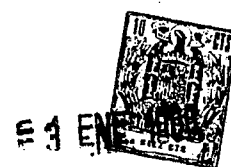
terísticas de las resinas adhesivas flexibles que pueden usarse en tal sistema pueden mencionarse resinas epoxi adhesivas flexible, resinas de acetal polivinilo, alcohol polivinílico, acetato polivinílico, y similares. Preferidos para uso como resina adhesiva son caucho natural y sintético, tal como caucho clorado, copolímeros de polietileno butadieno acrilonitrilo clorosulfonados, y polímeros y copolímeros acrílicos.

Las resinas adhesivas del tipo descrito poseen añadidos a las mismas grupos polares, tales como nitrilo, epóxido, acetal e hidróxido. 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 mediante la acción de los grupos polares.

Los adhesivos catalíticos comprenderán una resina adhesiva del tipo descrito que posea disuelto/s o disperso/s en la misma uno o mas agentes catalíticos del tipo descrito anteriormente.

Utilizando baños de metal no electrolítico, pueden extenderse películas metálicas conductoras muy finas. De ordinario, las películas metálicas sobrepuestas mediante depósito de metal no electrolítico oscilarán desde 0,1 a 7 mili-pulgadas de espesor, con películas metálicas de un espesor aún menos de 0,1 mili-pulgada como distinta posibilidad.

Los siguientes ejemplos ilustran la manera en la cual pueden producirse las composiciones catalíticamente activas de este invento.



EJEMPLO 1

Se cambio repetidas veces la base de un tamiz molecular, tipo 4A, con una solución acuosa de cloruro de plata hasta que el cambio de base fue sensiblemente completo, evidenciado por una repulsa del tamiz a tomar ninguna cantidad adicional de plata. Tras el cambio de base, el tamiz fué completamente lavado con agua y secado a una temperatura aproximada de 200°C. El tamiz cambiado por plata 4A fué incorporado a una resina de poliéster de la fórmula siguiente:

10	Resina poliéster (Laminac 4128)	20 gramos
	Peróxido de benzoilo	0,6 "
	Caolín (ASP 405)	10 "
	Dimetil anilina	1 gota
15	Tamiz molecular tipo 4A cambiado de base con plata	0,05 gramos

Se fabricó una pieza vaciada, en la cual se perforaron orificios, tras de lo cual fué sumergida en la solución de cobre no electrolítico siguiente:

	Sulfato de cobre	0,06 mol/litro
20	EDTA	0,12 "
	Formaldehido	0,08 "
	Cianuro sódico	0,5 milimol/litro
	Vapor pH (ajustado con NaOH)	12
	Temperatura	57°
25	Agente humectante	1 gramo/litro



Después de 60 minutos, el cobre se depositó sobre las paredes que rodeaban los orificios horadados en la pieza vaciada.

5 Cuando se aumentó la cantidad de rellenedor catalítico, se redujo el tiempo necesario para la iniciación del chapado de cobre en la forma siguiente:

Cantidad resina ^{4A} cambio base cloruro de plata	Tiempo para cubrir paredes circundantes orificios con cobre no electrolítico.
0,5 gr.	30 minutos
10 1,0 "	15 "
2,5 "	5-10 "

EJEMPLO 2

Veinte (20) gramos de una resina de cambio de iones, Amberlite IR-120 fue cambiada con una solución acuosa que contenía 8,5 gramos de nitrato de plata hasta que el cambio de base fue sensiblemente completo, evidenciado por una repulsa de la resina a admitir ninguna cantidad adicional de plata. La resina, tras el cambio de base, fué secada y triturada. La Amberlite IR-120 es una resina cambiadora de cationes tipo ácido sulfónico, de alta capacidad, con base de poliestireno, fuertemente acídica. A continuación se preparó la pieza vaciada siguiente:

Resina poliéster (Laminac 4128)	20 gramos
Peróxido de benzoilo	0,5 "
Caolín (ASP 405)	9 "
25 Amberlite IR-120 cambiada con plata	1 "



Las paredes de los orificios practicados en la pieza vaciada resultante recibieron un depósito de cobre no electrolítico cuando fué sumergida la pieza en una solución de depósito de cobre no electrolítico descrita en el Ejemplo 1, indicando con ello que el vaciado era catalíticamente activo.

EJEMPLO 3

Se repitió el Ejemplo 2 con la excepción de que la resina de cambio de iones usada fue Amberlite IRA-400, que fué cambiada por una solución de cloruro de paladio en lugar de nitrato de plata. La Amberlite IRA-400 es una resina cambiadora de cationes tipo amina cuaternaria, con base de poliestireno, fuertemente básica.

Se incorporó la Amberlite cambiada con paladio a una composición de resina de poliestireno que tenía la fórmula descrita en el Ejemplo 2, y se prepararon piezas vaciadas a partir de la misma.

La cantidad de Amberlite cambiada con paladio en la formulación de vaciado era de 1 gramo. Se practicaron orificios en la pieza fundida resultante y se sumergió ésta en una solución de depósito de cobre no electrolítico del tipo descrito en el Ejemplo 1. Las paredes de los orificios recibieron un depósito de cobre en menos de 1/2 hora.

Los agentes catalíticos aquí descritos pueden usarse de diversas formas, según ya se ha indicado. Por ejemplo, podrían dispensarse a través de un material aislante para hacer catalíticos su interior y su superficie. Así, si se practicaran orificios en los sustratos resultantes, el metal no electrolítico se depositaría sobre las paredes circundantes respectivas, ya que todo el interior del sustrato, así como la superficie, serían catalíticos.



Los agentes catalíticos podrían también incorporarse a una composición idónea para ser usada como tinta para pintar las zonas de la superficie en las cuales hubiera de depositarse el metal no electrolítico.

5 Las bases aislantes sobre las cuales ha de depositarse el metal no electrolítico están formadas en la mayoría de los casos por material resinoso. Cuando es este el caso, los agentes catalíticos aquí descritos podrían dispersarse en una resina tras lo cual podría fraguarse ésta para formar la base. Asimismo, podría
10 moldearse o formarse previamente una fina película o banda de resina no polimerizada con los sólidos catalíticos de este invento dispersos en la misma, y laminarse después a una base aislante resinosa y curarse sobre la misma. En esta forma de realización, la base aislante podría por ejemplo estar hecha de laminados, por ejem-
15 plo hojas de papel impregnadas de resina, láminas de fibra de vidrio impregnadas de resina, y similares.

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

Una forma de realización particularmente importante del invento es aquella en la cual se dispersan los sólidos catalíticamente activos en una resina que a su vez puede formarse en un objeto tridimensional, mediante moldeo. En esta forma de realización,
25 toda la composición, incluyendo el interior, es catalítica. Cuando se somete tal artículo, contentivo de aberturas que se extienden por debajo de la superficie respectiva, a una solución de depósito de metal no electrolítico, el metal se deposita no solamente sobre



las partes expuestas de la superficie del artículo; sino también sobre las paredes que rodean las aberturas. Esta forma de realización es especialmente apropiada para fabricar diseños de circuitos impresos con orificios traspasantes chapados, es decir, orificios con paredes circundantes chapadas con metal para formar conexiones completas entre una superficie que sustenta un diseño de circuito impreso y el interior del sustrato que sustenta el diseño correspondiente. Asimismo, al fabricar circuitos impresos a partir de la estructura moldeada del invento, podrían perforarse orificios intercomunicantes en el interior del artículo catalíticamente activo, y luego someter a éste a un depósito de metal no electrolítico, con el fin de depositar metal sobre las paredes que rodean los orificios. Tras el depósito de metal no electrolítico, los orificios intercomunicantes, ahora metalizados, forman un diseño conductor que puede limitarse a la parte interior del artículo.

Usando los agentes catalíticos del presente invento, pueden formarse circuitos impresos empleando técnicas de impresión directa o inversa, ya que los agentes no son conductores.

En resumen, los agentes catalíticos de este invento podrían usarse como aditivos con el fin de hacer las capas protectoras fotográficas sensibles al depósito de metal no electrolítico; como impregnante para composiciones resinosas que haya que metalizar; como impregnantes para plásticos porosos que haya que metalizar; como impregnantes para cerámicas o arcillas que haya que metalizar, etc.

Siguiendo las enseñanzas aquí contenidas, puede disponerse un bloque para la fabricación de circuitos impresos que comprenda un material de base aislante que posee dispersos los agentes catalíticos aquí descritos. En una forma de realización preferida, se sobre-



pone una fina película metálica sobre una o mas superficies de la base y se adhieren a la misma. Los bloques del tipo descrito podrían usarse para preparar planchas de circuitos impresos de una, dos o múltiples capas con o sin orificios traspasantes chapados.

5 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 adelante, siempre que se emplee el término "catalítico", hará referencia a agentes catalíticos del tipo
10 descrito anteriormente.

 El agente catalítico 12 puede dispersarse por toda la base 10 para hacerla catalítica a la recepción de metal no electrolítico. Superpuesta sobre la base 10, y adherida a la misma se encuentra una fina película metálica o laminado unitaria e integral 14
15 que cubre con preferencia y es sensiblemente contérmina con, es decir, posee los mismos límites que, la superficie de la base 10.

 De ordinario, la película metálica tendrá un espesor aproximado entre 0,05 micras y 105 micras. En una forma de realización preferida, la película metálica 14 es de cobre.
20

 Cuando se sobrepone la película metálica 14 sobre la base 10 mediante técnicas ordinarias de revestimiento metálico, es decir, preformando una fina chapa de metal, y laminándola a la base, la chapa 14 poseerá un espesor, por ejemplo, de 17 micras. Por otra
25 parte, si la película metálica se produce por depósito de vapor o mediante la técnica de depósito químico de metal no electrolítico aquí descrita, puede tener un grueso de 0,05 micras.

 De acuerdo con una forma de realización preferida del



presente invento, la película 14 se produce mediante depósito de metal no electrolítico, y posee un espesor aproximado entre 0,05 y 30 micras, con preferencia entre 0,1 y 10 micras aproximadamente.

Las películas poseen la propiedad de ser rápidamente grabadas al ácido, según se expone anteriormente.

En la fig. 2, se representa una estructura del bloque que comprende un elemento aislante 10 que contiene un agente catalítico 12. Adheridas a ambas superficies de la base se encuentran finas películas metálicas unitarias 14.

Las figs. 3 y 4 ilustran estructuras modificadas del bloque representado en las figs. 1 y 2.

Cuando se usan ciertas formas de agente catalítico, por ejemplo partículas sólidas, para preparar la base catalítica 10, las capas superficiales de la base 10 tienen tendencia a ser ricas en resina y pobres en catalizador. Como consecuencia, y según la forma en que esté fabricada la base 10, ocurre a veces que la superficie de la base es no catalítica, aún cuando lo sea en elevado grado el interior de la misma 10. 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 mediante un tratamiento con ácidos. Especialmente idóneos son los ácidos oxidantes, como sulfúrico, nítrico y crómico, incluidas mezclas de los mismos. El tratamiento con tales ácidos no solamente hace la superficie catalíticamente activa, sino que sirve también con frecuencia para mejorar considerablemente el enlace entre la superficie y el metal no electrolítico depositado sobre la misma.

La fig. 5 ilustra las fases a seguir en la fabricación de



una plancha de orificios traspasantes chapados de un solo lado a partir del bloque representado en la fig. 1.

La fig. 5A ilustra el bloque de partida que comprende una base catalítica 10 con una película metálica delgada 14 adherida a la superficie superior. La fina película metálica puede, si bien no es preceptivo, ser contérmina con dicha superficie superior.

En la fig. 5B, una máscara o capa de resina negativa 20 ha sido impresa sobre la chapa de metal 14 dejando expuesto un diseño positivo del circuito impreso deseado. En C, fig. 5, se ha dispuesto un orificio 22 punzonando u horadando por completo la chapa 14 y la base 10, en un punto de interconexión del circuito deseado. A continuación se sumergen el bloque que aparece en la fig. 5C en un baño de chapado de metal no electrolítico del tipo aquí descrito a fin de depositar metal 26 sobre la pared 30 del orificio 22. Se deposita metal adicional 26 sobre la superficie de la película metálica 14 no cubierta por la máscara o capa 20. Si se desea, puede acoplarse un electrodo a la plancha tras haber formado la pared 24 mediante depósito no electrolítico y el diseño de circuito y paredes de los orificios mediante depósito de metal electrolítico corriente. Tras formar el circuito del espesor deseado, mediante depósito no electrolítico o electrolítico, se trata el bloque con un disolvente apropiado con el fin de eliminar la capa 20. El bloque, una vez eliminada la capa 20, se representa en la fig. 5E. Finalmente, se somete el panel a una solución corrosiva, por ejemplo cloruro férrico, persulfato amónico y similar, cuando la película metálica 14 es de cobre, para de este modo extraer la fina película de cobre 34 que estaba inicialmente cubierta por la capa 20. Obsérvese que si la película metálica 14 es delgada, por ejemplo



menor de 5 micras, no habrá necesidad de cubrir el diseño de circuito 26 o el chapado 24 de las paredes de los orificios 30 durante la fase de grabado al ácido, toda vez que la película de metal 14 es tan extremadamente delgada en comparación con el diseño de circuito 26 que será eliminada antes de que se produzca ningún ataque químico importante del circuito 26 o pared chapada 24, Por supuesto, si la película metálica inicial es gruesa, el circuito 26 y la pared 30 habrán de ser cubiertas antes de proceder a la operación de grabado al ácido.

El procedimiento descrito anteriormente e ilustrado en la fig. 5 puede también usarse para preparar una plancha de circuitos impresos con orificios traspasantes chapados de dos lados del tipo representado en la fig. 6, comenzando con un bloque del tipo representado en la fig. 2. Según se muestra en la fig. 6, la plancha de circuitos comprende una base catalítica 10 que posee diseños de circuito 52 y 54 sobrepuestos sobre las superficies inferior y superior, respectivamente. Se disponen conexiones traspasantes entre los diseños de circuitos por medio del orificio 22, cuya pared lateral está revestida con metal 24.

La plancha de orificios traspasantes chapados de un solo lado de la fig. 8, se prepara aplicando la técnica ilustrada en la fig. 5 y descrita anteriormente con respecto al bloque de la fig. 3.

Del mismo modo, la plancha de orificios traspasantes chapados representada en la fig. 7 se prepara aplicando el procedimiento de la fig. 5 al bloque representado en la fig. 4. En la fig. 7, los circuitos 52 y 54 de las superficies inferior y superior, respectivamente, de la base catalítica 10 se hallan conectados por medio del orificio traspasante chapado 22 cuyas paredes laterales están revestidas con metal no electrolítico 24.



En las figs. 9, 9A y 9B se representan procedimientos para producir planchas de circuitos de capas múltiples a partir de los bloques del presente invento. En la fig. 9 se muestra una forma de realización del invento en la cual un bloque 500 que consiste en una base aislante catalítica 100 que posee un diseño de circuito impreso 104 sobre una superficie es laminado a un bloque 600 que está compuesto únicamente por una base de resina catalítica 106. Después de la laminación, puede formarse directamente un diseño de circuito 103 (fig. 9A) sobre la superficie de la base catalítica 106 imprimiendo un diseño negativo del circuito con una máscara o capa resinosa no catalítica y sometiendo después toda la plancha a un depósito de metal no electrolítico. Si se deseara, podrían disponerse orificios 110 en puntos de interconexión del circuito antes de someter la estructura laminada al depósito no electrolítico, para de este modo simultáneamente formar un diseño sobre la superficie de la base catalítica 106 y chapar las paredes laterales 112 de los orificios 110. La plancha de circuitos resultante tendría el aspecto que se muestra en la fig. 9A. También podría formarse un diseño de circuito 109 sobre la superficie inferior 101 de la base catalítica 100 simultáneamente con el diseño de circuito 108, para formar una plancha que tendría el aspecto de la representada en la fig. 9B.

Según se ha puesto anteriormente de manifiesto, sucede con frecuencia que las bases catalíticas aquí descritas comprenden superficies ricas en resina que no son catalíticas o escasamente catalíticas a la recepción de metal no electrolítico. Para remediar esta situación u obtener una mayor adhesión del metal no electrolítico a la base, las planchas de capas múltiples representadas en las figs. 10A y 10B se preparan a partir de los componentes representados en la fig.



23 FNE 1968

10. Partiendo de un bloque 501 del tipo representado en la fig, 10, se forma un diseño de circuito 104 mediante una técnica de impresión y grabado al ácido sobre el adhesivo catalítico 18 que a su vez se adhiere a una base catalítica 100. A continuación, se sobrepone un

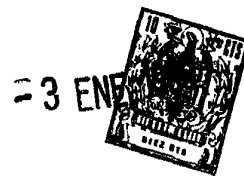
5 bloque 502 que comprende una base catalítica 106 revestida en ambas superficies con capas adhesivas catalíticas 18 sobre el diseño de circuito 104. Se forma entonces un diseño de circuito deseable 150 (fig. 10A) sobre la capa exterior del adhesivo catalítico 18 usando la técnica de depósito de metal no electrolítico aditivo descrita anteriormente

10 en relación con las figs. 9, 9A y 9B. También aquí, los orificios 110 que definen conexiones traspasantes podrían disponerse en la estructura laminada antes de someter el laminado a depósito de metal no electrolítico para simultáneamente formar un diseño de circuito 150 sobre tinta catalítica 18 y chapar las paredes 112 de los orificios.

15 Un ejemplo característico de una plancha de circuitos de capas múltiples resultante formada de este modo se representa en la fig. 10A. Según puede observarse por la fig. 10A, los diseños de circuitos impresos 104 y 150 se adhieren a elementos de base catalíticos 100 y 106, respectivamente, mediante el adhesivo catalítico 18. Todo el conjunto

20 se mantiene también unido con tinta de resina adhesiva catalítica 18. Los orificios 110 chapados con metal 112 proporcionan conexiones traspasantes entre los circuitos 150 y 104. Se apreciará que el uso de las capas de tinta catalítica 18 en la estructura de capas múltiples de las figs. 10 y 10A asegura contra una discontinuidad en la pared lateral 112 del orificio traspasante chapado 110 contiguo al punto en

25 el cual las capas separadas del circuito se unen a sus bases respectivas. Si se deseara, podría también formarse un diseño de circuito 151 sobre la superficie 101 de la base catalítica 100 simultáneamente



con el diseño de circuito 150 para formar una plancha de capas múltiples que ofrecería el aspecto de la representada en la fig. 10B. En esta forma de realización, se utilizará con preferencia una capa adicional de tinta catalítica 18 para revestir la superficie 101 antes de producir el circuito 151 mediante la técnica de depósito de metal no electrolítico adhesiva descrita anteriormente.

Conviene hacer observar que en las estructuras de capas múltiples representadas en las figs. 9A, 9B, 10A y 10B, todos los diseños de circuitos podrían formarse mediante la técnica de aditivo aquí descrita. De forma similar, según ya se ha indicado, todos los diseños de circuitos de tales estructuras podrían formarse mediante la técnica de impresión y grabado al ácido.

A veces es deseable, en planchas de un solo lado, doble lado y capas múltiples, poseer una superficie de la plancha terminada completamente no catalítica. En las figs. 11-15 se representan bloques apropiados para realizar tales planchas.

Así, en la fig. 11 se representa un bloque que consiste en una base aislante catalítica 10 que dispone de una superficie aislante no catalítica 11 unida a la misma o formando parte integral con ella. La superficie aislante no catalítica 11 será por lo común contermina con la superficie contigua de la base 10. En la fig. 12 se representa un bloque que comprende una base aislante catalítica 10 con superficies aislantes no catalíticas 11 adheridas o formando parte integral de ambas superficies de la base 10. También aquí, las superficies aislantes no catalíticas 11 serán de ordinario conterminas con las superficies contiguas de la base 10.

En la fig. 13 se representa un bloque que comprende una base aislante catalítica 10 que dispone de una superficie aislante



no catalítica inferior contérmina 11. Adherida a la superficie superior y con preferencia contérmina con la misma se encuentra una fina película de metal 14.

5 En la fig. 14 se representa un bloque útil para la fabricación de componentes de circuitos impresos que comprende una base aislante catalítica 10 que posee una superficie aislante no catalítica 11 contérmina con la misma. La superficie opuesta de la base catalítica 10 comprende una capa adhesiva aislante catalítica 18 sobre la cual se sobrepone una fina película de metal 14.

10 En la fig. 15 se representa 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 que comprende un adhesivo aislante catalítico del tipo aquí descrito.

15 En las figs. 16 y 17 se representan bloques adicionales idóneos para ser usados en la preparación de circuitos impresos o generalmente en la metalización de sustratos plástico. En la fig. 16, se muestra un bloque que comprende una base aislante catalítica 10 con una superficie compuesta por un adhesivo aislante catalítico 18.

20 En la fig. 17 se representa otro bloque compuesto por una base aislante catalítica 10, ambas de cuyas superficies comprenden un adhesivo aislante catalítico 18. Los bloques de las figs. 16 y 17 son particularmente útiles para formar las planchas de capas múltiples representada en la fig. 10.

25 Con preferencia, en estas formas de realización del invento que requieren un adhesivo catalítico 18, éste tomará la forma de una resina adhesiva flexible del tipo que se describe más adelante.



Una clara ventaja de estos bloques en la fabricación de circuitos impresos es que pueden usarse para producir directamente fuertes y seguras planchas de circuitos impresos con orificios tras-
pasantes chapados. El uso de tales bloques elimina las fases de pre-
5 iniciación y/o pre-sensibilización de la práctica corriente junto con los problemas inherentes asociados a dicha práctica.

Las bases aislantes catalíticas que contienen superficies no catalíticas pueden formarse de distintos modos. Así, la base ais-
lante catalítica podría hacerse con una mínima cantidad de agente
10 catalítico a fin de asegurar que la superficie respectiva sea extre-
madamente rica en aislante y extremadamente pobre en catalizador.
Cuando se formen tal base o laminados impregnados con la misma ten-
drán superficies sensiblemente no catalíticas al depósito de metal
no electrolítico.

15 Asimismo, puede prepararse una base aislante catalítica rica en catalizador y revestir después una o ambas superficies res-
pectivas con una película o adhesivo aislante no catalítica. Por ejem-
plo, cuando se forma la base catalítica impregnando papel o sustra-
tos fibrosos, como por ejemplo fibra de vidrio, con resina catalíti-
ca, podría sobreponerse un revestimiento géllico final de resina no
20 catalítica sobre la estructura laminada durante la fabricación para
producir la superficie no catalítica. Asimismo, podría adherirse una
película de resina no catalítica a los sustratos tras completar la
laminación.

25 En A; fig. 18, se representa un laminado con forro metáli-
co que dispone de un núcleo o base aislante catalítico 10 cubierta
por una fina chapa de metal 14.

En B, se imprime el laminado por medio de un negativo de



paso y repetición 16 con un material resistente al ácido 15.

El aspecto del laminado tras la impresión se muestra en C. A continuación, la chapa no protegida por el material resistente al ácido 15 es sometida a ataque químico para formar un diseño conductor 14-15 representado en la fig. 18D. Tras el ataque químico, se retira la capa resistente 15 dejando un primer diseño conductor de chapa de metal 14 adherido a la base 10 según se muestra en la fig. 18E. En la fig. 18F, se sobrepone una capa de resina aislante catalítica 19 sobre la base 10 y diseño de circuito 14. Según se muestra en la fig. 18G, se imprime a continuación una capa negativa 17 sobre la tinta catalítica 19 dejando expuesto un diseño positivo 9 de un segundo circuito impreso, Luego se disponen orificios 22 en el panel en puntos intercomunicantes, según se muestra en la fig. 18H. Finalmente, se sumerge el panel en una solución de depósito de metal no electrolítico a fin de depositar metal no electrolítico 24 sobre las paredes que rodean los orificios 22 y sobre el diseño expuesto 9 de tinta catalítica 19 para formar un segundo diseño de circuito 54. La capa resinosa 17 puede ser permanente o retirarse tras el depósito de metal no electrolítico. El diseño impreso puede formarse sobre los bloques revestidos de metal de este invento de diversos modos.

Un procedimiento alternativo para fabricar planchas de circuitos de dos lados, con orificios traspasantes chapados, usando el material de base catalítico revestido de metal del presente 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 los ácidos; posteriormente se somete a ataque químico el metal de ambas superficies no protegido por la tinta y se retira la capa respectiva. Entonces se reviste el panel



en ambas superficies con una capa-revestimiento aislante no catalítica y se producen los orificios. A continuación se somete el panel a depósito no electrolítico para formar un depósito de metal adherente sobre las paredes laterales de los orificios, poniendo así en contacto y conectando los diseños de circuito en ambos lados del panel.

Otra forma de realización del presente invento es la siguiente: Se expone un bloque que comprende una base catalítica revestida en ambas superficies con metal y provista de aberturas-orificios en puntos preseleccionados a un baño de depósito de metal no electrolítico para formar un depósito fino y uniforme de metal sobre la chapa y sobre las paredes laterales que rodean los orificios. Se impone una capa de diseño negativo sobre la(s) superficie(s) y se somete el bloque a un depósito de metal electrolítico para formar el diseño de circuito deseado. Tras retirar la capa de cobertura, se somete el bloque a una solución corrosiva durante un periodo de tiempo suficiente para retirar la chapa de cobre original expuesta. Con frecuencia, una superficie de cobre descubierta no resulta adecuada y puede ser necesario chapar 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 a fin de asegurar que sus superficies superior e inferior no sean catalíticas. Se dispone en estas superficies una capa metálica y se produce un diseño de circuito empleando técnicas bien conocidas de impresión y grabado al ácido. Después de retirar la capa resistente a los ácidos, 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 conductores del circuito y sobre las paredes



que rodean los orificios.

Se emplea material de base catalítico revestido con una delgada capa metálica para producir planchas de circuitos de la siguiente manera: Se dispone un diseño negativo en las superficies y se perforan en puntos preseleccionados. A continuación se expone el panel a un baño de chapado de metal no electrolítico para formar un depósito de metal sobre la superficie metálica expuesta y las paredes de las aberturas. 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 diseños de circuitos y depósito de las paredes completamente mediante depósito no electrolítico. En la otra forma de realización, solamente se forma un fino depósito no electrolítico y a continuación se cuelga el molde como un electrodo en un baño de chapado electrolítico para depositar metal adicional sobre las paredes que rodean los orificios y también formar el diseño de circuito. A continuación, se somete el molde a un disolvente apropiado a fin de eliminar la máscara de cobertura y una solución corrosiva apropiada para eliminar la fina capa metálica original expuesta.

Usando un material catalítico de revestimiento no metálico provisto de una superficie catalítica con preferencia consistente en un adhesivo descrito anteriormente, se superpone una capa negativa del circuito deseado sobre la superficie o superficies del bloque y orificios que definen perforaciones traspasantes son dispuestos en los lugares deseados. A continuación se expone el bloque a un depósito de chapado no electrolítico a fin de depositar metal sobre la zona de la superficie no cubierta por la máscara de cobertura 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. Se imprime la superficie de este bloque con una tinta catalítica. Este circuito impreso puede formarse, por ejemplo, mediante impresión por pantalla o bien usando un esmalte sensible a la luz que previamente ha sido hecho catalítico a la recepción de metal no electrolítico disolviendo o dispersando en el mismo un agente catalítico al depósito de metal no electrolítico. Con posterioridad o antes de producir el diseño de circuito, se perfora el bloque en puntos que definen orificios traspasantes. Luego se expone el bloque a un baño de chapado no electrolítico, según se describe anteriormente.

Se comprenderá que en los bloques con forro metálico o de otro modo revestidos de metal anteriormente descritos, la capa metálica puede estar constituida por cualquiera de los metales conductores bien conocidos que comprenden cobre, plata, oro, níquel, rodio, aluminio y similares, incluso mezclas o aleaciones.

Para la metalización de plásticos, distinta de la fabricación de circuitos impresos, un bloque preferido consiste en una base aislante no 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 extrusionarse sobre una o ambas superficies de la base aislante no catalítica. Cuando fuera preciso, tal artículo podría tratarse 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 similar. Particularmente apropiada es una mezcla acuosa de ácido sulfúrico y cró-



mico. El tratamiento con tales materiales produce microporos en la superficie de la película o capa catalítica, y expone el catalizador poniéndolo en contacto con una solución de depósito de metal no electrolítico. Tales microporos mejoran también la adhesión entre la base catalítica y el depósito de metal no electrolítico depositada sobre la misma. El metal no electrolítico puede ser cobre no electrolítico, níquel no electrolítico, plata no electrolítica, oro no electrolítico, o similar. El uso de este bloque daría por resultado, por consiguiente, la producción económica de artículos plásticos metalizados, toda vez que los agentes catalíticos costosos aquí descritos únicamente necesitan usarse en finas películas o capas sobre una superficie o superficies de los artículos.

Tales artículos podrían fabricarse, por ejemplo, mediante un proceso de extrusión. Aquí, el material catalítico podría extrusionarse simultáneamente a modo de capa o piel sobre una base aislante no catalítica. Asimismo, podría emplearse un procedimiento de moldeo mediante el cual la película catalítica podría moldearse por separado o simultáneamente sobre una base aislante no catalítica. En artículos de este tipo, la base aislante y la capa o película superficial podría ser del mismo o diferente sistema resinoso. Cuando se hacen la base y la capa del mismo sistema resinoso, no existen distinción o discontinuidad alguna entre las partes catalítica y no catalítica de la base moldeada o extrusionada. El núcleo aislante no catalítico de los artículos que nos ocupan se forma con preferencia de resinas o plásticos baratos y fácilmente obtenibles, tales como acrilonitrilobutadieno-estirero (ABS), poliésteres, fenólicos tales como fenol formaldehído, y similares. No obstante, es obvio que la base podría estar constituida por cualquiera de las resinas descritas anteriormen-



te idóneas para la producción de bloques aislantes. De forma similar, la película o capa catalítica podría ser de cualquier resina o sistemas resinosos asimismo descritos que tuviera disperso un agente catalítico del tipo descrito. Por ejemplo, la película o capa catalítica podría corresponder a las fórmulas resinosas facilitadas en cualquiera de los ejemplos anteriores.

Conviene poner de manifiesto que las tintas contentivas de agentes catalíticos aquí descritas podrían usarse para producir diseños de circuitos impresos imprimiendo un diseño positivo sobre las superficies no catalíticas, y sometiendo a continuación la base a un depósito de metal no electrolítico. Estas tintas contentivas de agentes catalíticos poseen la ventaja de ser no conductoras, según se puso ya de manifiesto anteriormente.

N O T A .

Se reivindicán como nuevo y de propia invención:

1.- Un procedimiento para la metalización de sustratos aislantes, caracterizado porque se utiliza un relleno catalítico inerte, finamente dividido, que comprende partículas sólidas inertes finamente divididas de un material cambiador de base que lleva asociado un catión de un metal perteneciente a los grupos 1B y 8 del Sistema Periódico de los elementos, pudiendo ser el cambiador de base un material arcilloso del grupo de la montmorillonita, bentonita, hectonita, saponita, atapulgita, illita, vermiculita, zeolita y sus mezclas, o bien silicatos aluminio metálicos cristalinos o resinas de cambio catiónico, y las mezclas correspondientes.



2.- Un procedimiento, según la reivindicación 1 en el que el material cambiador de base es una resina de cambio catiónico que contiene un grupo funcional que pertenece a los grupos sulfónico, fosfónico, carboxílico, fenólico y amino sustituidos o bien es un silicato aluminico metálico cristalino con abertura de poro entre 3 y 15 Angstroms de diámetro.

3.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que puede utilizarse como base un polvo de moldeo que lleva asociado o mezclado el relleno catalítico, siendo dicha base aislante una resina termoestables una resina termoplástica y mezclas correspondientes, estando prevista su preparación en forma de tinta resinosa y siendo posible que sea fotoresistente.

4.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que el material cambiador de base está presente en cantidades entre 0,001 y 70% en peso de la composición aislante, siendo dicha base aislante un material inorgánico o una resina que posee uno o más de los grupos funcionales amino primarios ($-NH$), amino secundarios ($>NH$), amino terciarios ($>N-$), grupos imino ($=NH$), grupos carboxilo ($-COOH$), grupos hidroxilo ($-OH$), grupos aldehido ($-CHO$), grupos cetona ($C=O$), grupos eter ($-C-O-C-$), halógenos ($-X$) y grupos sulfoxilo (SO).

5.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que está previsto el que la composición aislante esté provista de una película o chapa de metal sobre por lo menos una de sus superficies, o bien de por lo menos una abertura que se extiende desde por lo menos una de sus superficies hasta su interior, siendo las paredes de dicha abertura receptoras respecto a l metal depositado por medios no electrolíticos al contacto de dichas paredes con



una solución de chapado metálico no electrolítico.

6.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que la superficie está provista de una capa de un adhesivo resinoso flexible, siendo este catalítico respecto al depósito de metal por medios no electrolíticos, siendo atribuibles las propiedades catalíticas a la presencia del relleno catalítico.

7.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, para la preparación de un artículo industrial que comprende una base aislante cuyo interior es no catalítico respecto a la recepción de metal depositado por medios no electricos, teniendo dicha base una capa superficial que es catalítica respecto a la recepción de metal depositado por medios no electricos, siendo atribuibles las propiedades catalíticas de la citada capa a la presencia en ella del relleno.

8.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que la base aislante puede comprender una resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno y en el que está previsto que la superficie esté exenta de propiedades catalíticas.

9.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, para la fabricación de circuitos impresos caracterizado por un bloque aislante que comprende un material aislante que lleva dispersado en él un relleno catalítico inerte, y en el que se prevee que el material de base pueda llevar adherida una película o chapa de metal, pudiendo ser esta capa adhesiva un material resinoso, flexible y catalítico.

10.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores, en el que el material de base puede estar provisto de un adhesivo catalítico o revestimiento metálico, siendo el otro lado del bloque



no catalítico, y en el que la capa metálica es una película de metal depositada por medios no eléctricos.

5 11.- Un procedimiento, según reivindicaciones anteriores; caracterizado porque esta previsto la fabricación de una plancha de circuitos que posee por lo menos una abertura con paredes metalizadas producida en el material de base, pudiendo estar formada la plancha de circuitos por capas múltiples y en la que el revestimiento de paredes comprende una capa de cobre producida esencialmente por depósito metálico no electrolítico o, alternativamente, por 10 subsiguientes depósitos no electrolíticos y electrolíticos.

12.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA METALIZACION DE SUSTRATOS AISLANTES.

15 Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de TREINTA Y SEIS HOJAS mecanografiadas por una de sus caras, debidamente foliadas y de sus correspondientes dibujos.

Madrid,

- 3 ENE. 1938

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P.P.

348722



FIG. 1

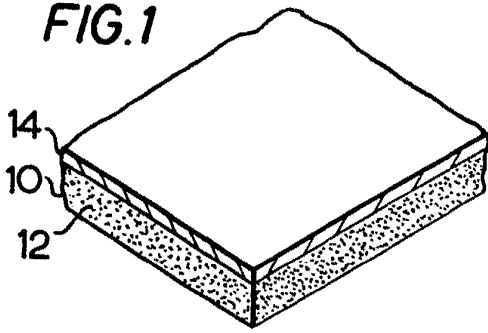


FIG. 2

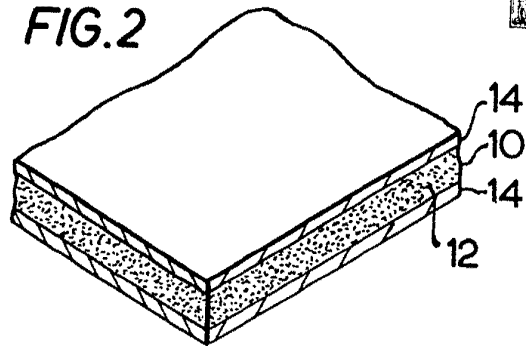


FIG. 3

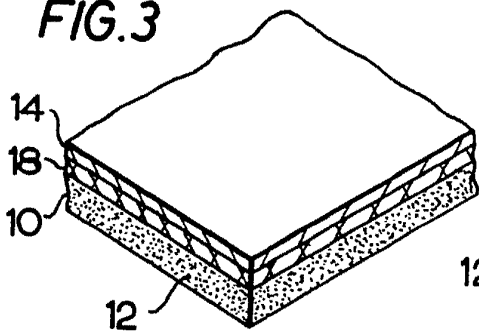


FIG. 4

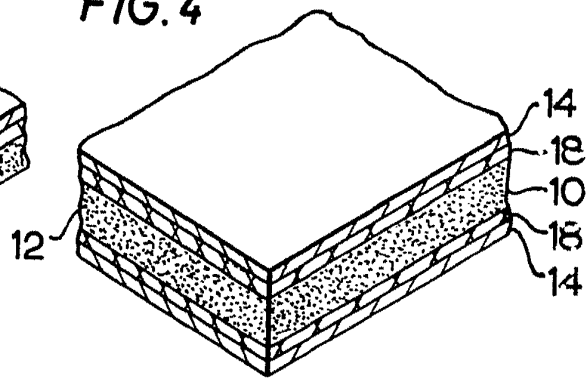


FIG. 6

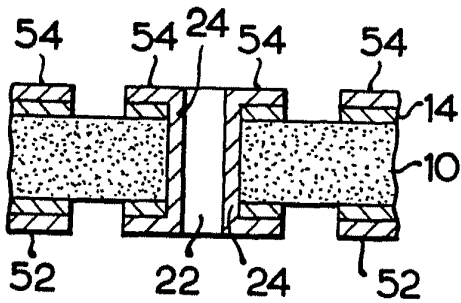


FIG. 7

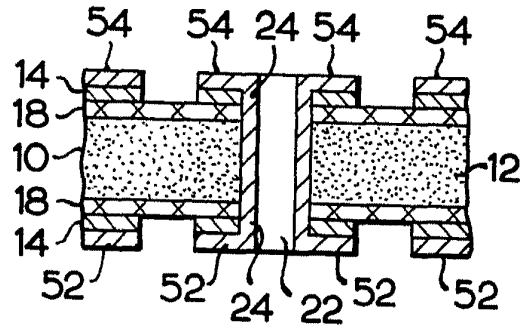
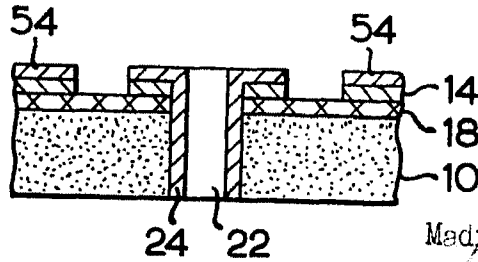


FIG. 8



Madrid, 3-1-68

ESCALA VARIABLE

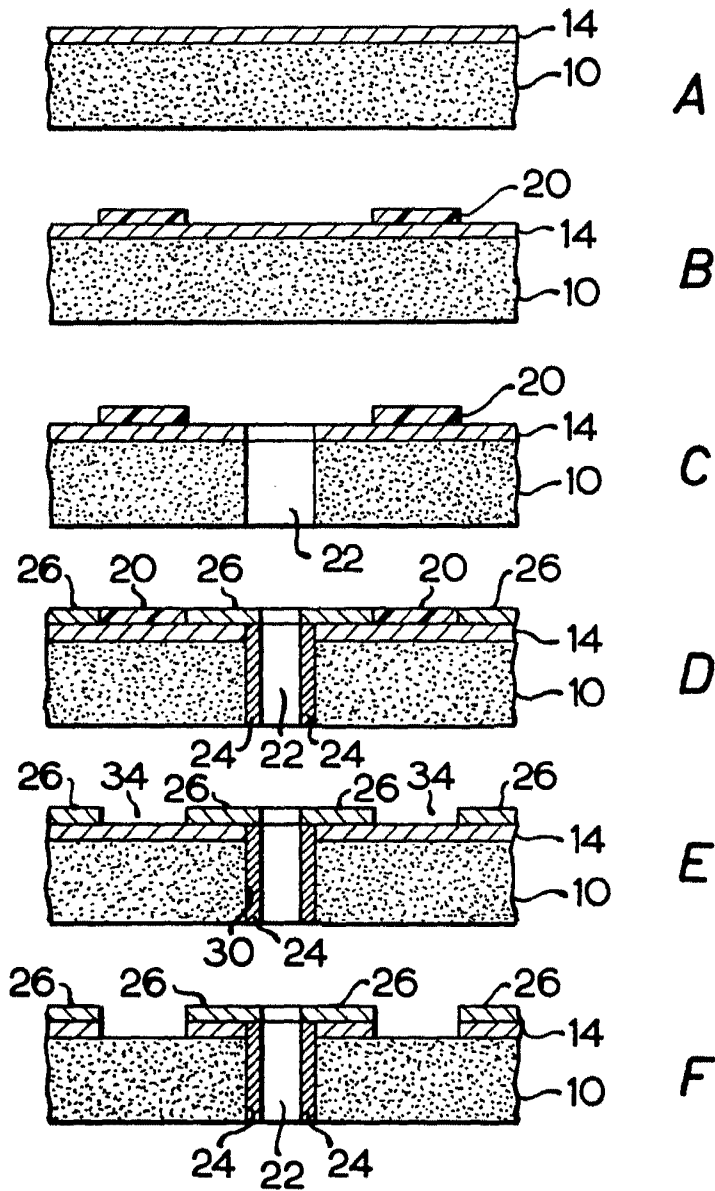
CARLOS ZARZANOZ MADRILEÑ
P.P.

348 722

28 ENF



FIG. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 3-1-68

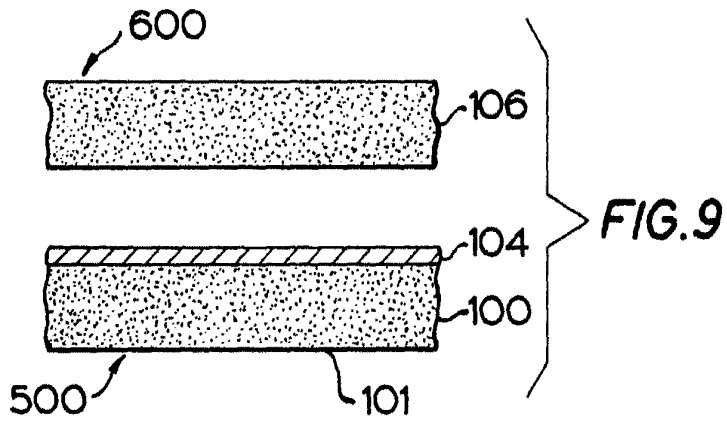
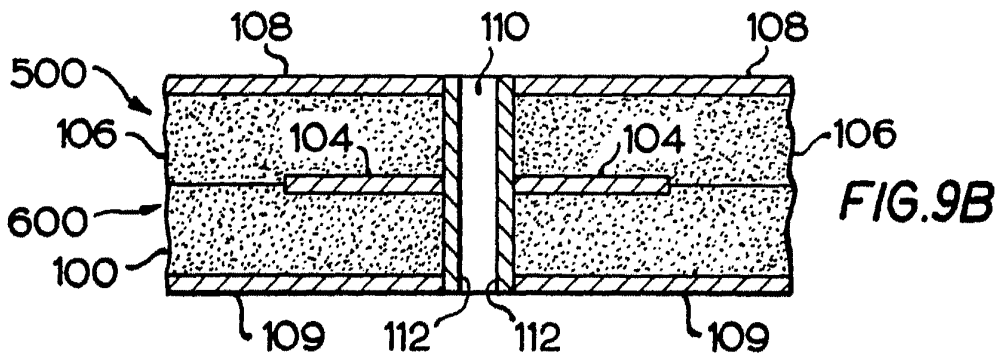
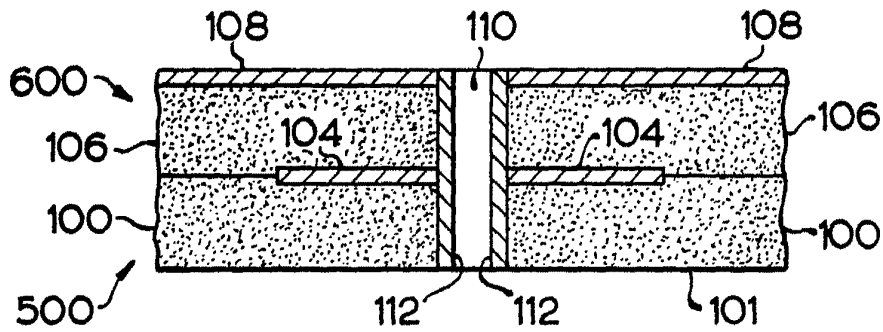


FIG. 9A



Madrid, 3-1-68

ESCALA VARIABLE



FIG. 10

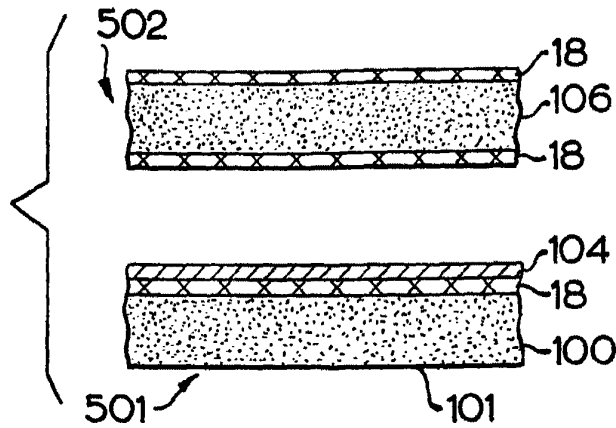


FIG. 10A

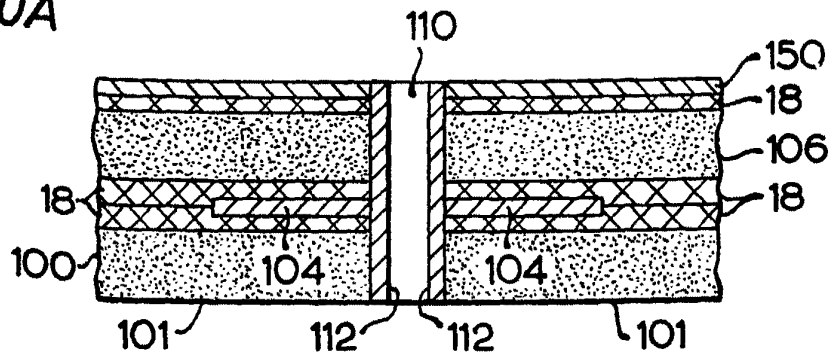
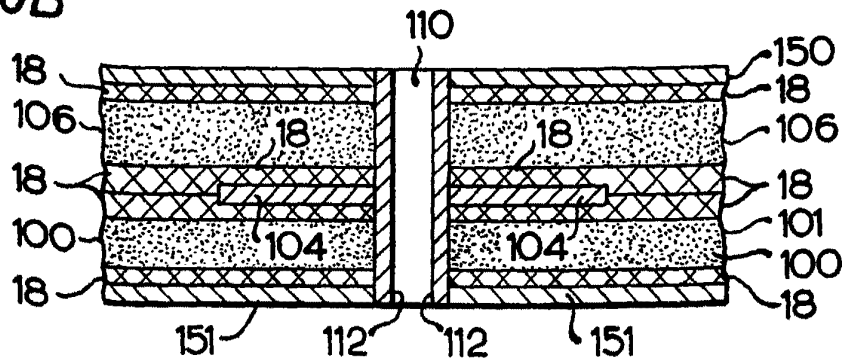


FIG. 10B



ESCALA VARIABLE

Madrid, 3-1-68

Antonio GONZALEZ GONZALEZ
P.P.



- 3

FIG. 11

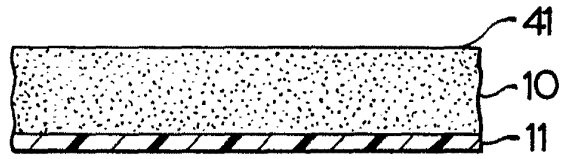


FIG. 12

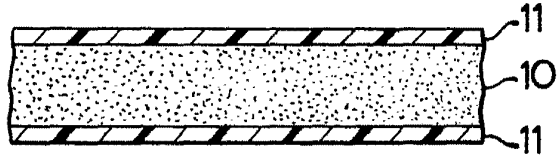


FIG. 13

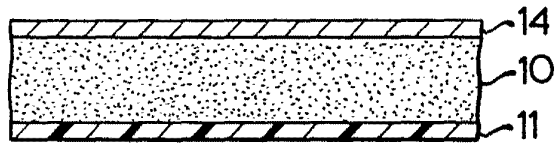


FIG. 14

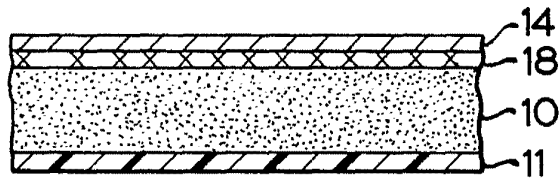


FIG. 15

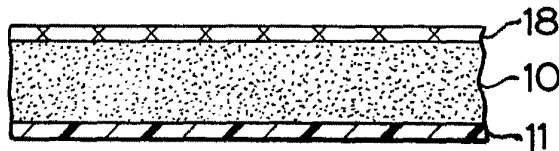


FIG. 16

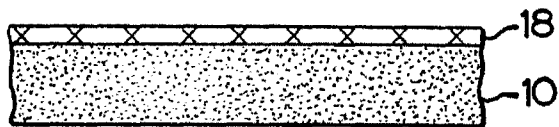
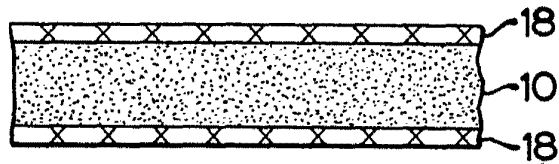


FIG. 17



ESCALA VARIABLE

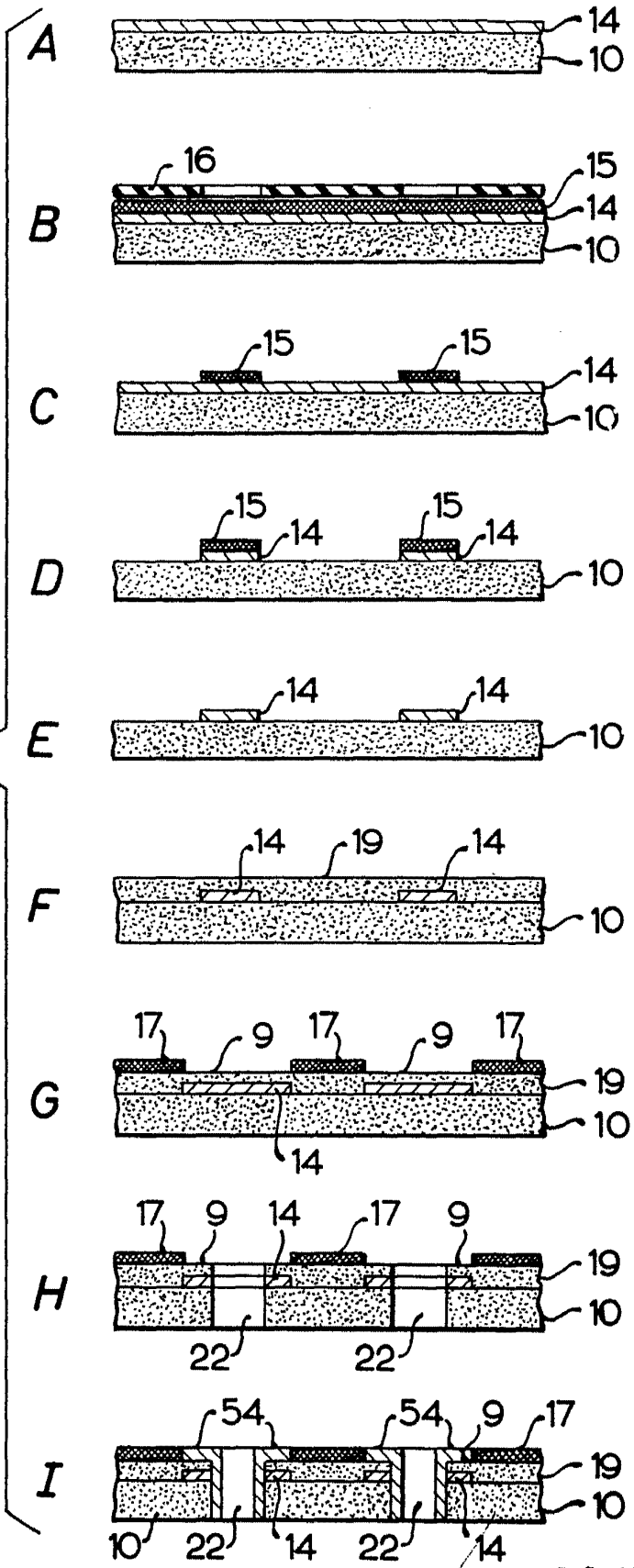
Madrid, 3-1-68



348922 - 3 FME



FIG. 18



ESCALA VARIABLE

Madrid, 3-1-68

CARLOS FERRAZ CANDELAS P.R.