

20 JUL 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	66030
FECHA DE PRESENTACION	29-12-77

10 A 1



ESPAÑA

Case EA-K1903

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 59 625 8-34	30 Diciembre 1976	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01B//H05H	

64 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE MATERIALES THINCLAD PARA CIR-
CUITOS IMPRESOS"

71 SOLICITANTE (S)

FERROZELL-GESELLSCHAFT SACHS & CO.MBH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Theodor-Sachs-Strasse - 8900 Augsburg-Innningen (Alemania)

72 INVENTOR (ES)

Dr Theodor Siepman
Dr. Günther Herrmann

73 TITULAR (ES)

FERROZELL-GESELLSCHAFT SACHS & CO.MBH

74 REPRESENTANTE

D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

DESCRIPCIÓN

Este invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de materiales thinclad, y especialmente de materias laminares prensadas, para circuitos impresos.

- 5: Se conoce para los circuitos impresos la fijación, particularmente a un material de base fundamentalmente rígido y aislante de la electricidad, de una lámina metálica, la cual se fabrica en una operación aparte. Empleando como material de base
10. materias laminares prensadas hechas de papeles fenólicos es indispensable utilizar un adhesivo para la unión con la lámina metálica. Empleando materias laminares prensadas a base de epóxido huelga esta capa de adhesivo. La lámina ha de ser relativamente gruesa, para que en la compresión simultánea con el
15. llamado "folio de núcleo" de la materia laminar prensada no se originen fisuras.

20. La fabricación de las láminas metálicas en una operación aparte constituye un factor enorme de costes. Las láminas, constituidas la mayoría de las veces por cobre, son necesariamente, como ya se ha dicho, relativamente gruesas, de lo cual se deriva un gran gasto de metal y un peso correspondientemente alto. Además, al mordentar la gruesa capa de cobre se produce debajo de la cubierta por ambos lados una

- subdecapación lateral correspondiente más o menos al espesor, la llamada "undercutting". A la reducción del espesor de la lámina de cobre se imponen límites en virtud de que los costes de fabricación aumentan fuertemente hasta debajo de cierto espesor, de que se dificulta la manipulación y de que, por último, la lámina sola no puede resistir la gran presión necesaria para su compresión con el folio de núcleo de la materia laminar prensada.
- 5.
10. Para reducir el espesor de la capa de cobre y fabricar los materiales llamados "thinclad" se ha propuesto aplicar una capa de cobre delgada (por ejemplo de unos 5 a 8 μm de espesor) por deposición galvánica a un soporte de aluminio y después
15. de la unión de la lámina con el folio de núcleo de la materia laminar prensada quitar el soporte. Por los motivos de precio ocasionados por el soporte de aluminio que se pierde como desecho y por los problemas que involucra la retirada del soporte de
20. aluminio la utilización de este material está limitada, aunque en la industria existe gran demanda de placas de circuito para la técnica de los conductores finos. El decapamiento del soporte de aluminio ha
25. conducido en determinados dispositivos a explosiones a causa de que en la desintegración química del aluminio se origina gas detonante.

Este invento se ciñe a la tarea de evitar los inconvenientes que se han reseñado de las cons-

- trucciones conocidas y crear procedimientos para la fabricación de materiales para circuitos impresos que se distingan por escaso precio, por espesor escaso, y que por tanto evite el "undercutting", de la capa metálica, que permitan reducir los costes del mordentado, que no deban ser sometidos a procesos peligrosos y caros como el de los soportes conocidos que se hacen de aluminio o cobre, con los que no surjan dificultades ni haya necesidad de operaciones especiales para la unión de la capa de cobre con la materia laminar prensada y con los que no se pierda material como desecho.
- 5.
- 10.

Dicha tarea se resuelve según el invento mediante un procedimiento para la fabricación de materiales thinclad para circuitos impresos que comprende los pasos siguientes:

- 15.
- en proceso continuo, se aplica una capa delgada de metal a una lámina constituida por materia aislante;
- 20.
- el material compuesto formado por la capa de metal y la lámina se corta al mismo tamaño aproximadamente que los folios de núcleo destinados para la formación de la materia laminar prensada;
- 25.
- el material compuesto se coloca sobre uno de los folios de núcleo externos con su capa de metal hacia fuera;

- y el material compuesto y los folios de núcleo se comprimen y se unen entre sí, con empleo de presión y eventualmente de temperatura elevada, para formar un cuerpo homogéneo.

5. Como se ve, el procedimiento de este invento permite aplicar una capa muy delgada de cobre o de otro metal sobre la materia laminar prensada de manera que la lámina de material aislante forme una capa cobertora de la materia laminar prensada, que no se pierda como desecho ningún material, que no surjan dificultades para la unión de la capa de metal con la materia laminar prensada y que no haya necesidad de ninguna operación aparte para unir con una materia laminar previamente prensada la lámina portadora de la capa de metal.
- 10.
- 15.

Otras ilustraciones y variantes del invento se deducen de la descripción que sigue de unos ejemplos de realización y de su representación en los dibujos adjuntos, así como de las reivindicaciones anexas.

20.

En los dibujos se muestra:

Fig. 1: una perspectiva de una lámina hecha de material aislante y forrada de metal.

25.

Fig. 2: una perspectiva de un material de base en cuya cara superior y respectivamente inferior una lámina forrada de metal como la de la figura 1 está aplicada en contacto con el material de base.

5. Fig. 3: una perspectiva de una lámina forrada de metal por ambos lados.
- Fig. 4: una perspectiva de un material de base sobre cuya cara superior está aplicada una lámina forrada de metal y sobre cuya cara inferior puede aplicarse una lámina forrada de metal como la de las figuras 1 y 2, representada por línea de trazos.
10. Fig. 5: una perspectiva, parcialmente en sección, de un material de base cubierto por ambos lados con láminas forradas de metal como la de la figura 1 y de un orificio, forrado galvánicamente de metal, que se extiende transversalmente a través de las láminas y el material de base.
15. Fig. 6: una representación esquemática, en escala ampliada, de la disposición de dos láminas forradas de metal y de varios folios de núcleo antes de su compresión conjunta, conforme al invento, para formar un bloque como el ilustrado en la figura 5.
20. Fig. 7: Una representación esquemática de un revestimiento electroquímico de una lámina con metal.
25. El material compuesto 20 en forma de hoja, dúctil, que se representa en la figura 1 se compone de una lámina 21 no metálica, relativamente delgada,

- hecha de plástico por ejemplo, y de un revestimiento metálico 22 aplicado a dicha lámina. El revestimiento o forro metálico 22, cuya fabricación se describirá más adelante a título de ejemplo al explicar la figura
5. 7, tiene preferentemente un espesor de 0,1 a 100 μm , mientras que el espesor de la lámina es preferentemente de 20 a 200 μm , aunque los espesores específicos son preferentemente para el precipitado metálico de 5 μm , 10 μm , 20 μm y 35 μm y para la lámina de 50 μm
10. o 100 μm .

El material 20 representado en la figura 1 está unido, como se ve en la figura 2, con el lado de la lámina 21 a una materia laminar prensada 23, de la manera, conforme a este invento, que se describirá más adelante. El espesor de la materia laminar prensada puede ser de 0,2 a 7,3 mm y preferentemente es de 1,5 mm.

15.

Como se indica con líneas de trazos en la figura 2, puede también estar aplicado a la otra cara de la materia laminar prensada 23 un segundo material 20 forrado de metal.

20.

La figura 3 muestra un material compuesto 31 dúctil y delgado, forrado de metal por ambas caras, con una lámina interna 32, aislante de la electricidad, y revestimientos metálicos externos 33 y 34, aplicados a ambos lados de dicha lámina o precipitados sobre ellos. El material compuesto 31 está unido, como se

25.

ve en la figura 4, por una de sus caras metálicas a la superficie de una materia laminar prensada 35. En el otro lado de la materia laminar prensada 35 puede estar dispuesto un material compuesto 20, del tipo que se representa mediante líneas de trazos en las figuras 1 y 2; pero también puede estar aplicado (no se representa) en el otro lado un material compuesto de doble revestimiento como el de la figura 3.

La figura 5 muestra uniones conductoras entre los revestimientos metálicos 22 de ambos lados de la materia laminar prensada 23 y las láminas 21 aplicadas a ellos. Esta comunicación transversal puede hacerse empleando tanto para las láminas 21 como para el soporte 23 material catalizado en el núcleo de modo que en un baño químico de metalización se precipite metal (de preferencia, cobre) en la pared de un orificio que, como conductor tubular 36, atraviese tanto las láminas 21 como la materia laminar prensada 23. En el contorno del orificio no protegido por un recubrimiento aislante se forman entonces en conexión con los extremos del conductor tubular 36 espesamientos 37 a modo de platos que se adhieren en forma conductora a las revestimientos metálicos 22.

La figura 6 muestra esquemáticamente cómo se disponen uno respecto a otro los folios de núcleo 36, 37, 38 y 39, cortados al mismo tamaño, y los

folios compuestos 20 (constituidos por la lámina aislante 21 y la capa metálica 22 según la figura 1) antes de que con empleo de presión suficientemente prolongada, y eventualmente temperatura alta, se los una entre sí formando una materia laminar prensada homogénea que presenta en ambos lados las capas metálicas 22 de la figura 5.

Los folios de núcleo 36 a 39 están constituidos por papel impregnado de resina o por otro material apropiado. El espesor de los folios de núcleo antes de la compresión puede ser de 0,2 a 7,3 mm, pero preferentemente es de 1,5 mm aproximadamente. Las láminas de los folios cobertores 20 pueden estar constituidas con ventaja por tejido de vidrio impregnado de resina epóxida. El espesor de los folios cobertores puede ser de 50 a 300 μm y el del revestimiento metálico de toda la superficie de 0,1 a 20 μm .

Como se ve, la aplicación de la capa metálica o las capas metálicas se encuadra en una sola operación con la fabricación de la materia laminar prensada y no hay nada que se deba retirar como desecho; al contrario, la lámina o las láminas refuerzan la materia laminar prensada y pueden implantarse para lograr el espesor total de ésta.

La figura 7 muestra esquemáticamente un revestimiento electroquímico de una lámina 67, la

5. cual es conducida por un rodillo giratorio 68, pasando por encima de los rodillos desviadores 69 a 73, primeramente a través de un recipiente de activación 74, luego, por encima de otros rodillos desviadores 75 a 78, a través de un recipiente 79 que contiene un baño químico de metalización 79 y por último, por encima de otros rodillos desviadores 81, 82 y 83, a un rodillo giratorio 84 que enrolla la lámina ya forrada de metal.

10. Para la activación dentro del recipiente 74 pueden emplearse soluciones metálicas, coloides metálicos (coloide de cobre), grafito o lacas conductoras, que por medio del conducto 85 y los dispositivos 86 o 87 y 88 activan por una cara o por ambas caras la lámina 67 para que en el baño químico de metalización 79 el revestimiento metálico (no representado) se deposite sobre la lámina 67.

20. Después del paso de la lámina 67 por el baño de metalización 79, la lámina 67 y el precipitado metálico son secados, neutralizados y endurecidos por medio de dispositivos usuales para ello, no representados, en el intervalo entre los rodillos desviadores 81 y 82.

25. Se ha revelado muy ventajosa la photoforming (óxido de cobre) sobre tejido de vidrio impregnado de resina epóxida.

A continuación se mencionan brevemente algunos de los numerosos ejemplos de uso y realización

particulares de este invento que no se han representado en el dibujo.

El invento puede aplicarse también en combinación con el método llamado aditivo o con el substractivo.

5.

Para el uso con el método aditivo, se produce primeramente un solo precipitado metálico delgado, que luego se lleva hasta el espesor necesario por precipitación electrogalvánica antes o después de la decapación de las zonas que han de quedar como conductores.

10.

En el método substractivo, en cambio, se produce la capa metálica en el espesor final necesario y luego se decapan de la manera ordinaria las partes del revestimiento que no se han de emplear como conductores.

15.

En la elección del material para la lámina que se ha de recubrir de metal debe cuidarse de que pueda producirse una adherencia con el material soporte de base, que durante el revestimiento en alto vacío el material no desprenda vapores o que durante el revestimiento electroquímico el material no sea atacado inadmisiblemente por los agentes de activación o por el baño químico de metalización.

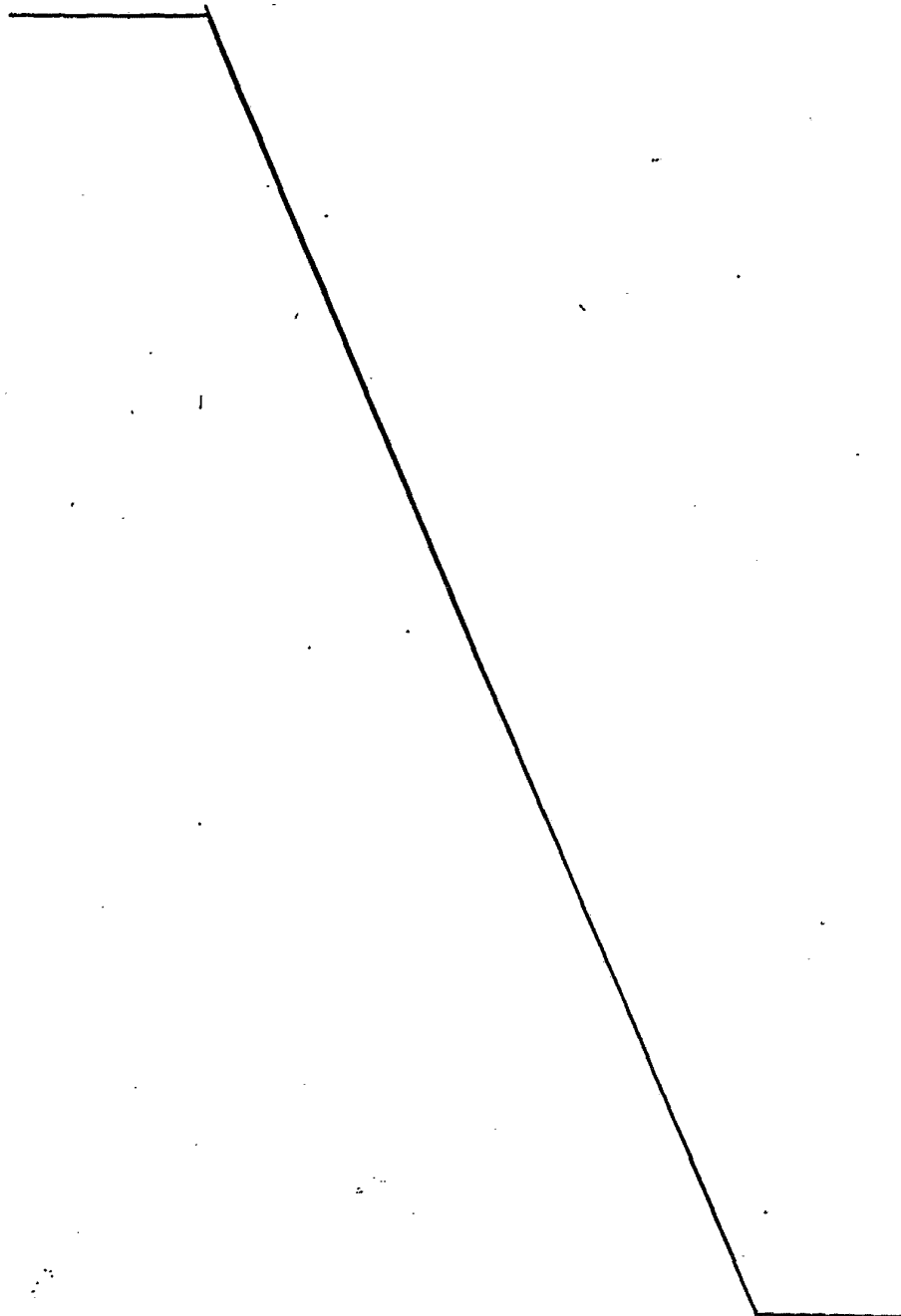
20.

En calidad de láminas entran en cuenta especialmente los materiales sintéticos termoplásticos; las películas aislantes, reforzadas, por ejemplo, con

25.

tejido de seda de vidrio; y las películas aislantes que mediante presión, calor o un disolvente se hacen adhesivas para fijarlas al material de soporte.

5. Para el revestimiento metálico de la lámina pueden emplearse el cobre, la plata, el aluminio, el níquel, el oro, el cobalto y los materiales ferromagnéticos y sus aleaciones.



REIVINDICACIONES

=====

1. Procedimiento para la fabricación de materiales thinclad para circuitos impresos en el que se aplica una capa metálica a una materia laminar prensada constituida por por varios folios de núcleo sobrepuestos, caracterizado por comprender los pasos siguientes:
 - se aplica, en proceso continuo, una capa delgada de metal a una lámina constituida por materia aislante;
 10. - el material compuesto formado por la capa de metal y la lámina se corta al mismo tamaño aproximadamente que los folios de núcleo destinados para la formación de la materia laminar prensada;
 - se coloca el material compuesto, con su
 15. capa de metal hacia fuera, sobre uno de los folios de núcleo externos; y
 - con empleo de presión y eventualmente de temperatura elevada, se comprimen y se unen entre sí el material compuesto y los folios de núcleo, para
 20. formar un cuerpo homogéneo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por precipitarse sobre cada una de las dos caras de la lámina de material aislante una capa



delgada de metal, en continuo, y aplicarse una de las capas metálicas a uno de los folios de núcleo externos.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por emplearse como lámina material sintético termoplástico.
 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por emplearse una lámina aislante reforzada, por ejemplo mediante tejido de seda de vidrio.
 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que para unir la lámina aislante a uno de los folios de núcleo externos se la hace adhesiva mediante presión, calor o un disolvente.
 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que para el revestimiento metálico de la lámina se emplea cobre, plata, aluminio, oro, hierro, cobalto, materiales ferromagnéticos o aleaciones.
 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado en que sobre ambos folios de núcleo externos se aplican láminas provistas de revestimiento metálico y que dentro de orificios
- 10.
- 15.
- 20.



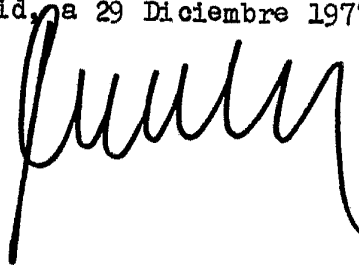
de las láminas y de la materia laminar prensada formada por los folios de núcleo se deposita galvánicamente metal para establecer unión conductora de la electricidad entre los dos revestimientos metálicos.

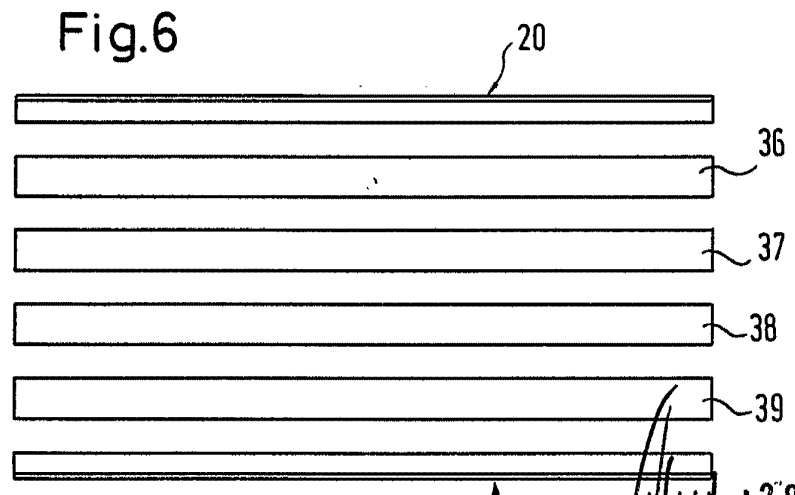
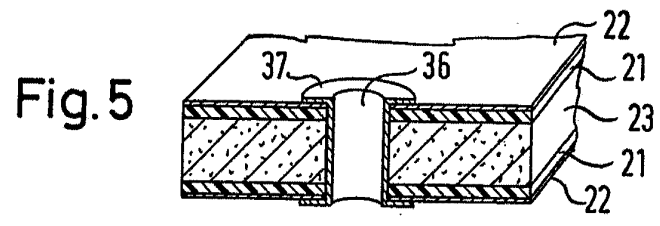
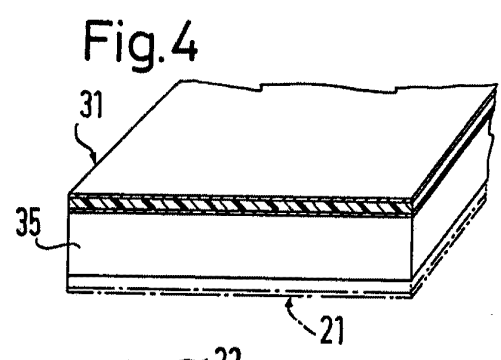
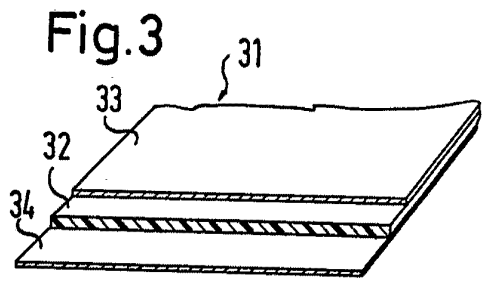
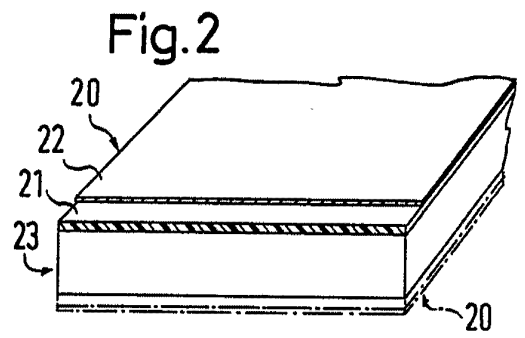
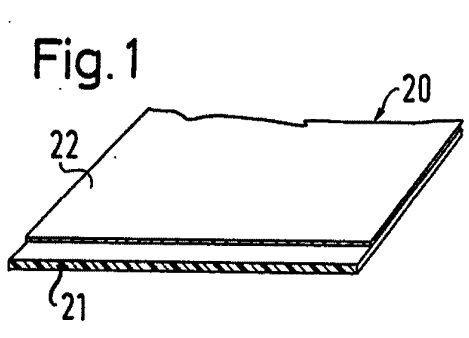
5. 8. Procedimiento para la fabricación de materiales thinclad para circuitos impresos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 29 Diciembre 1977

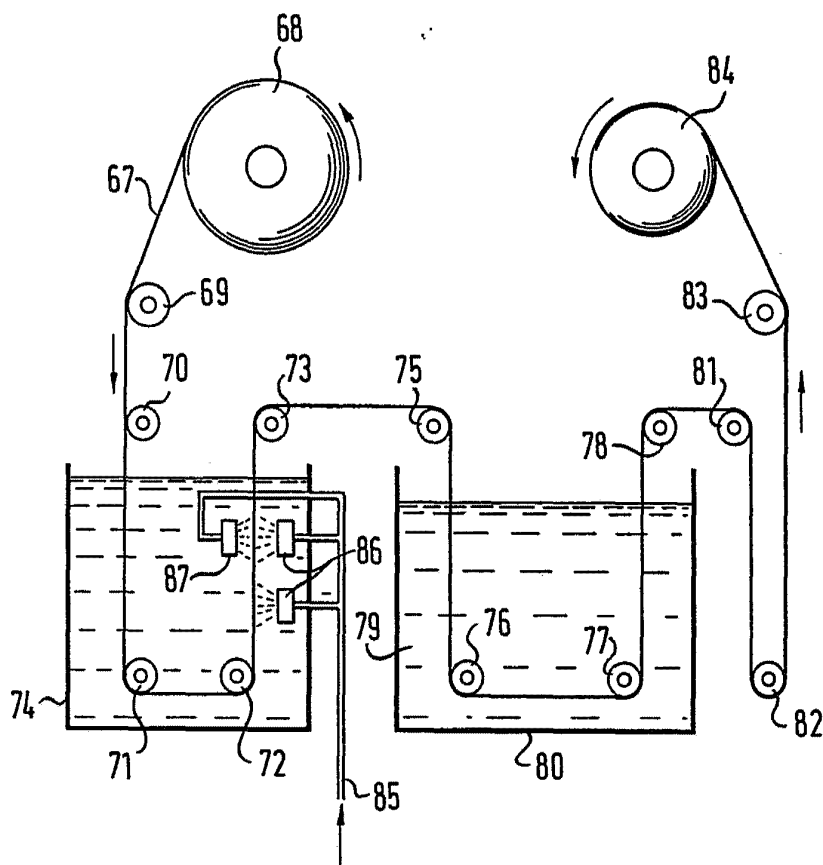
p.a.





Madrid, el 29 D/C. 1977
P/a.
[Signature]

Fig.7



Madrid, a 29 DIC/ 1977
p. a.

[Handwritten signature]