



248070

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de patente de invención por veinte años, para España y sus Posesiones, por PERFECCIONAMIENTOS EN LAMINAS DE PAPEL EMULSIONADO SENSIBILIZABLES POR LA LUZ , a favor de THE PLASTIC COATING CORPORATION, entidad de nacionalidad norteamericana residente en Holyoke Massachusetts, Estados Unidos.

- - - - -

5 Se conocen ya los papeles revestidos de una capa sensibilizable por la luz, apropiados para la reproducción electrofotográfica de imágenes. Estos papeles se usan para hacer una impresión positiva o negativa, por un procedimiento de cuatro fases. Primero se sensibiliza el papel a la luz aplicándole una carga electrostática negativa sobre el lado del papel revestido en la obscuridad, por ejemplo mediante una transferencia de iones desde una descarga de corona. Después se expone la hoja de papel, por cualquiera de los procedimientos fotográficos convencionales, haciendo que la carga electrostática se pierda o se reduzca en las áreas expuestas y sea retenida en las áreas ocultas

10

21
248070



15 para formar una capa electrostática latente sobre la superficie del papel. Después se revela la imagen latente sobre el papel aplicando a la superficie expuesta un polvo de resinas que de aquí en adelante llamaremos "toner" que contiene una carga electrostática. Esta imagen del polvo fíjase fundiendo el polvo de resina de modo que se una a la superficie del papel para producir una imagen duradera que tiene una fijez-

20 za a la luz, determinada por la pigmentación del toner.

Los toners usados para la reproducción directa de copias, deben tener color. Este color puede ser proporcionado por la pigmentación natural de la resina usada, o bien por un pigmento que se le haya aplicado. El toner es también retenido por las áreas de la imagen, para formar una imagen

25 directa, o bien por las áreas del fondo para formar una imagen invertida, dependiendo de su polaridad respecto al área superficial que se quiera revelar. Cuando el toner se carga positivamente con respecto al área de la imagen que desea desarrollarse, se obtiene una imagen directa, Cuando el toner se carga negativamente respecto al área de la imagen, se obtiene ésta invertida.

30

Los papeles de este tipo, que tienen una imagen revelada, son apropiados para usarlos como placas litográficas para imprimir. Estas placas se preparan usando un toner que después de su fusión produce una superficie que es mojada por la tinta litográfica. Pueden usarse para el toner para este fin, resinas como el copal, sandarac, vinsol (resina especial derivada de la madera) y resina natural, así

35 como también ceras duras. En la impresión litográfica, la lámina se trata con agua para hacer hidrofílicas las áreas del fondo y la tinta se adhiere a las letras o la imagen hidrófoba sobre la hoja, pero no a las áreas del fondo. Esta tin-

40

248070



45 ta se transfiere después a otra hoja de papel, usando una prensa litográfica. Por esta causa, la fase final en la producción de la placa para imprimir, es hacer hidrofílicas las áreas del fondo de la placa, de modo que no se mojen con la tinta litográfica cuando se traten con agua.

50 El término "lámina maestra electrofotográfica" se usa aquí para designar una hoja o lámina apropiada para recibir una imagen por reproducción electrofotográfica, pero que no contiene dicha imagen, y que es apropiada por su forma y dimensiones para ser sujeta a un cilindro de prensa litográfica o a una máquina duplicadora litográfica de oficina.

55 El término "placa para la impresión litográfica" se usa en el sentido comunmente aceptado para significar una placa de imprenta que tiene áreas hidrófobas de la imagen que son receptoras de la tinta litográfica, y áreas de fondo hidrofílicas, que cuando se mojan con agua no se afectan por la tinta litográfica. Este término se usa para designar placas que tienen imágenes apropiadas, ya sea para la litografía off-set, o para la impresión litográfica directa.

60 En la reproducción electrofotográfica de imágenes es necesario que la base de papel de la lámina empleada conduzca bien la electricidad en el momento en que se aplica a la lámina la carga electrostática. Este requisito hace que sea difícil obtener un resultado uniformemente satisfactorio en diferentes condiciones climáticas. Hace también difícil el uso de las láminas con diferentes tipos de máquinas en las cuales los papeles se tratan automáticamente en condiciones en las que se exponen a temperaturas algo elevadas en una atmósfera seca, antes y durante la formación de la imagen electrostática. Así, cuando la base de papel de una

70



24370

75

lámina electrofotográfica está completamente seca, no aceptará una imagen electrostática latente y para que funcione correctamente, debe tener, al menos, 3,5%, de su peso, en humedad, es decir, estar en equilibrio con una atmósfera que tenga humedad relativa, por lo menos, del 40%.

80

El contenido de humedad de una fibra celulósica y por consiguiente su conductividad eléctrica, depende de la humedad del ambiente. Así se ha demostrado que la resistencia de las fibras de algodón disminuye desde aproximadamente 10^{14} ohmios, con una humedad relativa del 5%, aproximadamente, hasta 10^7 ohmios con una humedad relativa de 95% aproximadamente.

85

El efecto de la humedad relativa y de los cambios de ésta sobre la conductividad de una lámina de papel, es aún más pronunciado en el caso de una fibra de algodón que no haya sido sometida a las operaciones empleadas en la fabricación del papel. Esto se cree que se debe a la hidratación de la fibra celulósica durante la fabricación del papel y a la presencia del material aprestador que suele estar presente en la lámina de papel. Puesto que el grado de hidratación y el apresto de dos láminas de papel diferentes que se tiene intención de que sean idénticas, difiere a menudo considerablemente incluso con un control minucioso en la fabricación del papel, las características de conductividad de las dos láminas, serían también, a menudo, bastante diferentes.

90

95

100

Como puede apreciarse por lo que antecede, el control de la conductividad de la base de papel de una lámina electrofotográfica, y por consiguiente, su el control de su funcionamiento en el proceso electrofotográfico es un problema complejo. Una lámina que da buen resultado cuando está

105



en equilibrio, por ejemplo, con una humedad relativa del 70%, puede ser enteramente inútil en una atmósfera que tenga una humedad relativa del 10%.

110

Esta invención es el resultado de investigaciones que han demostrado que la presencia de una sal inorgánica higroscópica, en la base del papel, le comunica la conductibilidad eléctrica necesaria para un tratamiento electrofotográfico uniforme y satisfactorio en todas las condiciones ordinarias de humedad atmosférica relativa, sin ningún humedecimiento previo especial o ningún acondicionamiento previo de la humedad antes de usar la lámina para la formación de una imagen electrostática, y sin afectar, por lo demás, en sentido perjudicial a otras propiedades de la lámina. Estas investigaciones han demostrado que la cantidad mínima de sal inorgánica higroscópica en la lámina base que hará que la lámina se comporte satisfactoriamente en condiciones de humedad, no afecta perjudicialmente al comportamiento de la lámina en condiciones de humedad relativa elevada.

115

120

125

130

135

La lámina, según la invención, comprende una hoja de papel que lleva incorporada una sal higroscópica inorgánica, en su estructura, y tiene aplicado sobre su capa superficial exterior, un revestimiento electrofotográfico que consiste en un pigmento inorgánico finamente dividido, fotoconductor, en una matriz de un material formador de película, y aislante, que une el pigmento fotoconductor a la superficie de la lámina. La lámina puede tener aplicación en uno o varios revestimientos intermedios de material orgánico formador de película, entre la superficie de la base del papel y su revestimiento electrofotográfico exterior, y preferiblemente tendrá un revestimiento intermedio de este tipo para asegurar su polaridad.

248070



140

La sal inorgánica higroscópica es preferiblemente una de las sales más higroscópicas, de naturaleza relativamente no corrosiva, que no es venenosa para los seres humanos y que no tiene otras características objeccionales.

145

Su higroscopicidad relativa puede medirse en función del porcentaje de humedad que mantendrán en una fase gaseosa, en un recipiente cerrado que contiene una solución acuosa saturada de sal, juntamente con un exceso de la sal en forma de fase sólida no disuelta. En general, se prefiere usar una sal que tenga una higroscopicidad tal que, en esas condiciones, mantenga menos del 45% de humedad en la fase gaseosa. La Tabla I presenta una lista de dichas sales juntamente con el porcentaje de humedad que pueden mantener

150

TABLA I

Sales inorgánicas higroscópicas

155

<u>Fase sólida</u>	<u>% de humedad</u>
ZnCl ₂ .1/2N ₂ O	10
LiCl.H ₂ O	15
K ₂ C ₂ H ₃ O ₂	20
CaCl ₂ .6H ₂ O	32,3
Zn(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	42
K ₂ CO ₃ .2H ₂ O	43

160

La base de papel de la lámina electrofotográfica sólo debe contener un porcentaje relativamente pequeño, en peso, de sal higroscópica y no debe contener una cantidad tan grande como para hacer que dicha base se humedezca sensiblemente, juzgando por su aspecto o su blancura en condiciones de humedad relativa elevada. Se prefiere usar una cantidad de sal higroscópica que mantenga un contenido de humedad de por lo menos el 1,3% de peso, cuando esté equi-

165

248070



170 librada con una atmósfera que tenga una humedad relativa de un 20% y como máximo un 10% cuando esté en equilibrio con una atmósfera de un 70% de humedad relativa.

175 La cantidad de sal inorgánica que puede incluirse en la lámina base, depende de la higroscopicidad de la sal. Así, con cloruro de litio, fuertemente higroscópico, puede incluirse aproximadamente de 0,2% a 1,30% en peso en la lámina base de papel, mientras que con el cloruro de calcio, menos higroscópico, puede incluirse aproximadamente de 0,5% a 2,5% en peso.

180 Se prefiere no aplicar una solución acuosa de la sal inorgánica a una lámina de papel terminada, porque dicha aplicación tiende a hacer que el papel se arrugue y se deforme. Sin embargo, puede aplicarse la sal inorgánica a la lámina base de papel después de que se ha terminado, en forma de una solución en un papel solvente inorgánico adecuado; así puede aplicarse cloruro de litio o cloruro de calcio a una lámina de papel terminada en forma de solución de alcohol etílico, o más claramente expresado, en alcohol etílico.

185 La lámina base de papel puede ser un papel revestido idéntico al que se ha usado hasta ahora en la producción de papeles sensibilizables por la luz, de este tipo, excepto las que contiene una sal higroscópica dispersada en el papel.

195 Alternativamente, la lámina de papel que forma la base de nuestra lámina electrofotográfica sensibilizable por la luz, puede ser una hoja de papel celulósico no revestido, que no tenga una sal higroscópica. El uso de una lámina de este tipo ofrece una ventaja económica sobre el uso de una lámina revestida, debido a su menor costo, y alguna ventaja técnica que se obtiene por el hecho de que el uso de una

248070



200

lámina con base celulósica no revestida proporciónale una lámine final sensibilizable por la luz, mas traslúcida que cuando se usa papel revestido cpmo lámina base.

205

Los productos, de acuerdo con esta invención, se han ilustrado esquemáticamente en el plano que se acompaña en el cual se usan los mismos números de referencia para señalar partes semejantes. En el dibujo citado,

La fig. 1 es una sección transversal de una forma preferida de la lámina electrofotográfica sensibilizable por la luz, o sea, la lámina maestra según la invención.

210

La fig. 2 es una sección transversal de la copia producida por la lámina electrofotográfica sensible por la luz, según la fig. 1, y de una ejecución de placa litográfica para imprimir, según la invención.

215

La fig. 3 es una vista en planta de una lámina maestra electrofotográfica y de una pieza litográfica para imprimir, según la invención.

220

Refiriéndonos concretamente a las figs. 1 y 2, (1) es una lámina celulósica que tiene incorporada a su estructura una sal higroscópica uniformemente dispersada y que sobre su superficie tiene aplicada una película delgada (2) de un sólido orgánico formado de película, que puede o no estar pigmentado. Puede ser, por ejemplo, una película de un material convencional para revestir papel, por ejemplo. película de caseína-arcilla. La lámina de papel (1) puede ser de cualquier clase de papel, hecho pulpa de madera, hecho con trapos de algodón, o con mezcla de pulpa de madera y trapos. La película (2) tiene aplicada sobre su superficie exterior una película o capa delgada (3) de un pigmento inorgánico, finamente dividido y foto-conductor, encastrado en una matriz de un formador de película aislante.

225



230

La combinación de la película de celulosa (1) y de la película (2) que reviste el papel es, en realidad, un papel revestido, comercial, de tipo convencional, a excepción de que la hoja de papel (1) contiene incorporada una sal higroscópica.

235

Refiriéndonos a las fig. 2, (4) designa un toner fundido, que ha sido depositado sobre la superficie de la película (3) en el proceso de reproducción electrofotográfica. Las áreas (4) del toner fundido pueden formar una imagen positiva o negativa. Puesto que esas son las áreas hidrófobas que reciben la tinta para imprimir, suele formarse una imagen positiva en el caso de la placa litográfica para imprimir. Las áreas (5) son simplemente áreas descubiertas de la superficie de la película (3) en el caso de

240

láminas que no se destinan a ser usadas como plancha litográfica para imprimir. En el caso de plancha litográfica para imprimir, dichas áreas se tratan especialmente para hacerlas hidrofílicas. Esto puede hacerse, por ejemplo, tratando las áreas (5) con una solución solidificada de ferrocianuro.

245

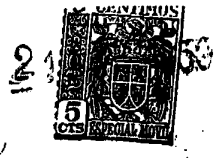
250

La fig. 3 muestra una lámina maestra electrofotográfica con bordes perforados, para fijarla al cilindro de una prensa litográfica para imprimir. Tanto su longitud entre los extremos en los que se sujeta, como su anchura, se predeterminan para que pueda usarse la prensa litográfica de imprimir, particular, en la cual se va a usar. En la fig. 1 se ha ilustrado la sección transversal de esta lámina maestra electrofotográfica.

255

Para producir la lámina base de esta invención, puede impregnarse, por ejemplo, una hoja de papel con una solución acuosa de una de las sales higroscópicas anterior-

260



243070

265

mente reseñada en la Tabla I, en el curso de la fabricación del papel, por ejemplo, 0,4-2.5% en peso de cloruro de calcio. Este papel impregnado puede revestirse después con una capa de caseína-arcilla siguiendo las técnicas convencionales en el arte, como el revestimiento ilustrado en el ejemplo I

EJEMPLO I

Revestimiento pigmentado de caseína:

270

Caseína	15 partes en peso
Agua amoniaca (30%)	2 " "
agua	82 " "
Blanco fijo (seco)	75 " "
Arcilla (seca)	25 " "

275

En lugar de la caseína del Ejemplo I puede usarse como material formador de la película de la composición, un almidón convertido o uno de los látex butadieno-estireno.

En lugar de la mezcla de blanco fijo y arcilla, puede usarse carbonato de calcio sólo, sulfito de calcio, blanco satin tales o uno de los pigmentos de titanio.

280

En lugar del revestimiento de caseína, puede aplicarse un revestimiento de laca clara o pigmentada como la película (2). Los ejemplos 2 - 4 de la Tabla II ilustran revestimientos de laca clara apropiados para este fin:

TABLA II

285

<u>Ejemplos Núms.</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Acetobutirato de celulosa	10% en p.	--	--
Polivinil butiral	--	10% en p.	--
Etil celulosa	--	--	10% en p.
Tolueno	62,5% p.	25,0% p.	62,5% p.
Etanol	15% p.	25,5% p.	15% p.
Acetato de butilo	14% p.	14% p.	14% p.

290



2480

295 La sal inorgánica higroscópica puede introducirse en la base de papel incluyéndola en la composición con la que se reviste el papel para formar la película (2). Cuando se sigue este procedimiento puede usarse una sal higroscópica que no reacciona con los otros ingredientes de la composición y que es soluble en el solvente de la composición. Así, por ejemplo, el cloruro de calcio no es apropiado para usarlo con una composición de revestimiento de caseína como la ilustrada en el Ejemplo I, ya que la precipitación de la caseína es provocada de la solución amoniacal.

300 El cloruro de litio, el cloruro de zinc, y el nitrato de zinc son sales higroscópicas apropiadas para usarlas en una solución acuosa de caseína, como la que se ha ilustrado por el ejemplo I. Así puede añadirse aproximadamente 1,1% a 1,2% de peso de cloruro de litio a la composición del ejemplo I, para asegurar la conductividad necesaria en la lámina de papel de base que se reviste con la composición. Por otra lado, puede añadirse una cantidad del nitrato de zinc menos higroscópico, comprendida entre los límites comprendidos entre aproximadamente 2,0% y 10% en peso, a la composición ilustrada en el Ejemplo I.

315 La película (3) es depositada después sobre la película (2). Esta película se aplica en forma de composición en la cual el material formador de película está disuelto en un solvente orgánico. Las resinas silícicas, las resinas de cloruro de polivinilo, los polietilenos, las resinas fenólicas, las resinas poliéster, las resinas metacrilato, las resinas polistireno, las resinas alquíd estirenadas y las resinas de copolímeros de acetato de vinilo-cloruro de vinilo, son apropiadas como matriz aislante que retiene el pigmento inorgánico sobre la superficie del revestimiento.

295

300

305

310

315

220



248070

timiento intermedio (2) y forma el revestimiento electrofotográfico sensible (3).

325 El pigmento inorgánico y fotoconductor que se usa en la película (3) puede ser, por ejemplo, óxido de zinc u óxido de plomo. Un óxido de zinc satisfactorio es el que presenta el análisis siguiente:

330 Insolubles en NO_2	0,03%	máximo.
Pérdida a $110^{\circ}C$	0,25%	"
Azufre total, como SO_3	0,04%	"
Oxido de plomo (PbO)	0,01%	"
Oxido de zinc total como ZnO	99,5 %	mínimo.

335 El revestimiento puede contener aproximadamente 1 parte en peso, de material formador de película y aislante, y de aproximadamente 2,6 á 4,5 partes en peso, de preferencia de 2,8 partes á 4,0 partes de peso de óxido de zinc.

340 Los ejemplos que siguen ilustran concretamente composiciones de revestimiento que son apropiadas para depositar un revestimiento electrofotográfico sensible a la luz (3) sobre la base de papel revestida por la película (2)

EJEMPLO 5

345 Solución de resina silicone	25 partes en peso
Oxido de zinc	39 " "
Tolueno	35 " "
	<hr/>
Total	100 partes en peso.

350 La solución de resina silicone usada en esta composición contenía un 60% de peso en sólidos, y 40% en peso de xileno. La solución tenía una viscosidad comprendida entre aproximadamente 5 y 30 centipoises, a $25^{\circ} C$ y era color paja.

A continuación ilustramos el siguiente ejemplo



248070

EJEMPLO 6

Copolímero de n-butil metacrilato

355	3 iso-butil metacrilato	12,25 partes en peso.
	Oxido de zinc	43 " "
	Tolueno	56,25 " "
		<hr/>
		111,5 " "

360 El co-polímero de n-butil metacrilato usado en esta composición se preparó usando partes iguales en peso de los dos monómeros y tiene una densidad de 1,05 y un índice de refracción a 25°C de 1.4778.

EJEMPLO 7:

365	Iso-butil metacrilato polimerizado	12,25 partes en peso
	óxido de zinc	43, " "
	Tolueno	56,25 " "
		<hr/>
		111,5 " "

370 El iso-butil metacrilato polimerizado usado en esta composición tenía una densidad de 1,05, un índice de refracción de 1.477 y una constante dieléctrica de 2,5.

EJEMPLO 8:

375	Copolímero estireno-butadieno	10 partes en peso.
	Oxido de zinc	34 " "
	Tolueno	71,5 " "
		<hr/>
		115,5 " "

380 El copolímero estireno-butadieno usado en esta composición, era zinc estireno, tenía un punto de reblandecimiento de 50°C ± 3°C, una viscosidad en solución, comprendida entre aproximadamente 160 a 195 segundos, medida en una copa Ford no 4 sobre un xileno soluble que contenía 33,1/3% en peso de la resina, una densidad de 1,05, un índice de refracción de 1.585, una resistencia superficial específica de 10×10^{-16} y una constante dieléctrica de 2,56 en 1000 ciclos.



248070

385

EJEMPLO 9

Solución de copolímero alquíd estirenizado	24,0%	en peso
Oxido de zinc	42,5%	id.
Xileno	33,3%	id.
	<hr/>	
	100,5%	id.

390

La solución de resina de copolímero alquíd estirenizado usada en esta composición contenía 50% ± 1% en peso, de sólidos disueltos en espíritu de petróleo. La solución tenía un color de 5-8 (Gardner 1933) una viscosidad a 25°C de Z1-Z4 y pesaba 7.6 libras por galón. La resina sólida tenía un número ácido de 3.8.

395

Pueden producirse imágenes sobre la lámina electrofotográfica, según la invención, en la forma convencional. Además, el equipo usado hasta ahora en las láminas convencionales, es completamente apropiado para la reproducción de imágenes según esta invención, por lo que no se precisan ni nuevas técnicas ni equipo nuevo. Estas son ventajas importantes de la invención. Además, los nuevos productos no exigen preocuparse del contenido de humedad de la lámina base cuando se está formando la imagen electrostática. El contenido de humedad de la base de papel es controlado por la sal higroscópica incorporada sobre la base de papel y las láminas no exigen ningún acondicionamiento para asegurarse de que tienen el debido contenido de humedad. Esto elimina un factor engorroso que interviene inherentemente en las láminas convencionales conocidas en el arte anterior.

400

405

410

Finalmente se hace constar que en la presente invención cabe cualquier variante de realización que no altere el espíritu de lo descrito.

- - - - -

415

NOTA. - Descrito suficientemente cuanto an tecede, sólo resta consignar que lo declarado como propio y nuevo

248070



es lo contenido en las siguientes

REIVINDICACIONES

420 1 - Perfeccionamientos en láminas de papel emulsiona-
do sensibilizables por la luz, caracterizados por el hecho
de que una lámina electrofotográfica contiene una sal hi-
groscópica dispersada en su estructura, teniendo aplicado
sobre una de sus superficies un revestimiento de pigmento
inorgánico, finamente dividido, fotoconductor, tal como
425 óxido de zinc o similar, en una matriz de material eléctri-
camente aislante, formados de una película que une el pig-
mento inorgánico a la superficie de dicha lámina, siendo
una resina de un copolímero alquíd estirenado o similar.

430 2 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª ca-
racterizados porque la sal inorgánica higroscópica está dis-
persada a través de su estructura en una cantidad que man-
tiene un contenido de humedad de un 1,3% en peso como míni-
mo, cuando está equilibrada con una atmósfera que tenga una
humedad relativa del 20%; y no más del 10% en peso cuando
435 está equilibrada con una atmósfera que tiene una humedad
relativa del 70%.

440 3 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 y 2
caracterizados porque la sal higroscópica citada es, esen-
cialmente, cloruro de litio, en cantidad aproximada que os-
cila entre 0,2% y 1,3% en peso.

4 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de
1 a 3, caracterizados porque la citada sal higroscópica es
esencialmente cloruro de calcio, en cantidad preferente que
oscila entre el 0,5% y el 2,5% en peso.

445 5 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de
1 a 4, caracterizados porque la sal higroscópica es, esen-
cialmente, nitrato de zinc.

6 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones

21



248070

450

de 1 a 5, caracterizados porque la antes citada lámina de papel tiene aplicado un revestimiento intermedio de material orgánico, formador de película, siendo factible su pigmentación a voluntad.

455

7 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 1 a 6, caracterizados porque el revestimiento intermedio tiene dispersada en sí una sal inorgánica higroscópica, similar o idéntica a la dispersada en la lamina de papel, con carácter preferente.

460

8 - Perfeccionamientos en láminas de papel emulsionado, sensibilizables por la luz.

- - - - -

Todo según queda descrito en la presente Memoria, que consta de diez y seis hojas foliadas y mecanografiadas por una sólo cara, con un total de cuatrocientas sesenta y cuatro líneas y hoja de planos que se acompaña.

Madrid 21 marzo 1959

p.a.

Morales

Escalera Variable
MADRID 21 MARZO 1959

FIG. 3

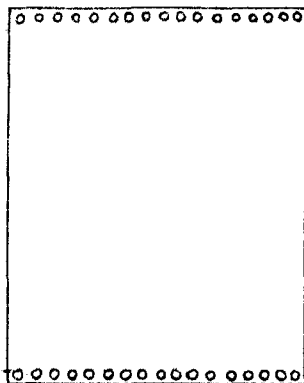


FIG. 2

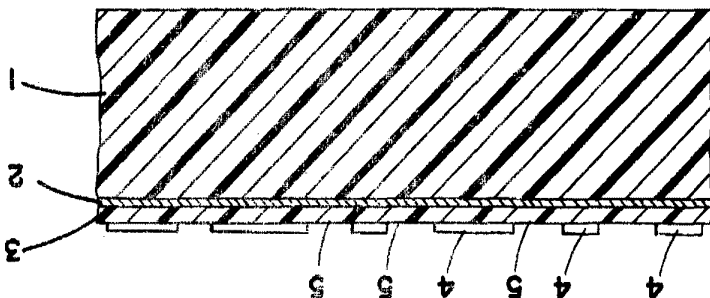


FIG. 1

