

(19) ES (21) (22)	NUMERO 294516	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION - 2 JUN 1986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 NOV. 1986

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
646.825	4.9.84	US

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H01B 5/16, 5/20

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"CINTA FLEXIBLE ADHESIVA"
 (Como divisional de la solicitud de Patente de Invención No. 545.322, presentada el 17.7.85)

(71) SOLICITANTE (S)

MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY
 (40375 SPA 1A Div.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

5M Center, Saint Paul, Minnesota 55144-1000, E.U.A.

(72) INVENTOR (ES)

Richard Blair Hartman

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD. 9071)

1

La invención se refiere a una cinta adhesiva sensible a la presión, una capa de la cual contiene partículas eléctricamente conductoras que proporcionan trayectorias conductoras a través del espesor de la capa para hacer conexiones eléctricas, tales como entre dos agrupaciones de terminales eléctricas.

5

10

Los dispositivos electrónicos modernos se están haciendo tan pequeños y sus terminales eléctricos son tan delicados y próximamente espaciados que es difícil y caro hacer conexiones eléctricas mediante soldadura u otras técnicas establecidas. La Patente de EE.UU. nº 4.113.981 (Fujita et al.) usa una capa de adhesivo para interconectar eléctricamente de modo individual parejas múltiples de electrodos agrupados. La capa de adhesivo incluye partículas esféricas eléctricamente conductoras, de sustancialmente el mismo espesor que el adhesivo, proporcionando así una trayectoria conductora a través de cada partícula que conecta pares de caras de electrodos que están enfrentadas. Las partículas se distribuyen aleatoriamente por toda la capa de adhesivo, pero la patente de Fujita et al. indica que si las partículas comprenden menos de 30% en volumen de la capa, estarán suficientemente espaciadas de modo que el adhesivo interpondrá aislación contra el cortocircuito entre electrodos lateralmente adyacentes. Se dice que son útiles polvo de carbono, polvo de SiC y polvo metálico.

15

20

25

30

La Patente de EE.UU. nº 3.475.213 (Slow) describe una cinta que tiene un soporte eléctricamente conductor y una capa de adhesivo sensible a la presión que contiene una monocapa de partículas eléctricamente conductoras

1 que podría ser idéntica a la capa de adhesivo de la Patente de Fujita et al. si se usaba un adhesivo sensible a la presión.

5 El espesor de todas las partículas eléctricamente conductoras usadas en las patentes de Fujita et al. y de Show debe aproximarse al espesor de la capa de adhesivo. Partículas más pequeñas no conectarían los electrodos que están enfrentados mientras que partículas más grandes reducirían el contacto de adhesivo. Este problema se obvia en la Patente de EE.UU. nº 3.762.946 (Stow et al.) empleando partículas eléctricamente conductoras, más pequeñas, de forma compleja, que están presentes en cantidad suficiente para formar numerosos puentes eléctricos desde una cara del adhesivo a la otra. Sin embargo, la alta proporción de partículas conductoras requerida para puenteo fiable entre electrodos estrechos, podría engendrar una conductividad lateral que podría evitar un simple trozo de cinta de pares de electrodos estrechamente espaciados, que están conectadas eléctricamente, sin cortocircuitar cualesquiera electros adyacentes.

20 La Patente de EE.UU. nº 3.359.145 (Salyer et al.) fabrica conexiones eléctricamente conductoras cargando un adhesivo orgánico endurecible, con partículas que tienen núcleos ferromagnéticos y superficies eléctricamente conductoras. Dos electrodos están unidos mediante el adhesivo mientras que está en estado móvil y, mientras el adhesivo está endureciendo, se aplica un campo magnético en la dirección perpendicular, alineando así las partículas para formar puentes conductores entre los electrodos. Par-

25

30

tículas eléctricamente conductoras que son diferentes a las de la patente de Fujita et al. y en cambio son similares a las de la patente de Salyer et al.

En resumen, la nueva cinta comprende una capa de adhesivo sensible a la presión que contiene partículas eléctricamente conductoras en una cantidad que proporciona menos de diez por ciento en volumen de la capa. Cada una de las partículas de la nueva cinta tiene un núcleo ferromagnético y una superficie eléctricamente conductora. La dimensión máxima de sustancialmente cada partícula es menor que el espesor de la capa de adhesivo sensible a la presión. Las partículas juntas forman un gran número de puentes eléctricamente conductores individuales, que se extienden a través del espesor de la capa, pero el adhesivo entre puentes individuales de las partículas hace a la capa lateralmente no conductora, como son las capas adhesivas de Fujita et al. y Stow.

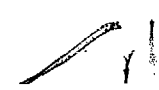
En contraste con los problemas mencionados anteriormente al usar el método de la patente de Salyer et al., la nueva cinta puede usarse para hacer conexiones eléctricas sin necesidad de equipo especial ni personal especialmente entrenado.

Algunos copolímeros de bloques que son adhesivos sensibles a la presión a temperaturas ambiente ordinarias son de baja viscosidad cuando se calientan a temperaturas moderadamente elevadas tales como 95°C. Mientras están calentándose, pueden mezclarse con partículas eléctricamente conductoras, aplicarse como revestimiento sobre bandas de soporte, y enfriarse en un campo magnético para

1 proporcionar cintas de la invención sin desprender ninguna materia volátil.

5 Económicamente, el campo magnético se crea por un imán permanente o un grupo de imanes colocados inmediatamente por debajo de la banda de soporte. Imanes permanentes útiles de bajo costo, comprenden plaquitas de ferrita de bario dispersadas en una matriz de caucho, estando disponibles en grandes hojas de modo que la fotopolimerización de la capa de adhesivo pueda llevarse a cabo continuamente mientras que la banda de soporte se desplaza a lo largo de tal hoja de imán por debajo de un grupo de lámparas ultravioletas. Preferiblemente tal hoja de imán está tan magnetizada que cada una de sus caras tiene un polo magnético.

15 Partículas eléctricamente conductoras y un revestimiento eléctricamente conductor y resistente a la corrosión, tal como plata, cobre u oro, que puede aplicarse económicamente mediante chapado no electrolítico. Un revestimiento eléctricamente conductor, especialmente económico, es aluminio. Útiles pero menos preferidos para el núcleo ferromagnético son materiales (tales como ferrita de bario) que no pueden chaparse fácilmente de modo no electrolítico y se aplican preferiblemente mediante una técnica que puede ser más cara, p.ej., por pulverización catódica o deposición con vapor. Preferiblemente, la relación en peso de un revestimiento superficial resistente a la corrosión a un núcleo ferromagnético es aproximadamente 30:70. Relaciones en peso menores que aproximadamente 10:90 no pueden proporcionar protección a la corrosión y conductividad ade-



1 cuadas, mientras que relaciones mayores que aproximadamen-
te 50:50 pueden ser ruinosas económicamente. Para una dis-
cusión adicional de partículas revestidas útiles véase la
patente de Salyer et al. mencionadas anteriormente. Tam-
5 bién son útiles partículas de níquel que tienen tanto un
núcleo ferromagnético como una superficie eléctricamente
conductora, pero debido a que el níquel puede oxidarse y
perder su conductividad superficial, se reviste preferible-
mente con un metal más duradero.

10 Los núcleos de las partículas eléctricamen-
te conductoras pueden tener cualquier forma, p.ej. esféri-
ca, acicular o de escamas, y cuando se revisten, conservan
sustancialmente la misma forma. Preferiblemente, la dimen-
sión máxima de cada partícula es menor que el espesor de la
15 capa de adhesivo sensible a la presión para asegurar que
ninguna partícula individual actúe como cuña para interpo-
nerse con la unión adhesiva entre electrodos eléctricamen-
te conectados. Sin embargo, cuando los núcleos son plaqui-
tas de ferrita de bario que tienen un eje fácil de magneti-
20 zación perpendicular a las caras delgadas, las dimensiones
máximas para las partículas podían ser sustancialmente más
grandes que el espesor de la capa de adhesivo sin que nin-
guna partícula actúe como cuña.

25 Las partículas esféricas se promedian prefe-
riblemente de aproximadamente 5 a 15 micrómetros de diáme-
tro. Las escamas o plaquitas y partículas aciculares son
preferiblemente menores que aproximadamente 20 micrómetros
en sus dimensiones máximas.

30 Puede ser suficiente usar tan poco como 0,2

1 por ciento en volumen de las partículas eléctricamente con
ductoras en la capa de adhesivo de la nueva cinta. Se pre
fiere entre 1 y 3 por ciento en volumen. Usar más de 5 por
ciento en volumen de las partículas puede ser ruinoso eco-
5 nômicamente.

Para hacer la nueva cinta eléctricamente
conductora de modo lateral, la cara de la banda de soporte
a ser revestida puede llevar o bien una capa eléctricamen-
te conductora, coextensiva, o bien una pluralidad de tiras
10 eléctricamente conductoras, espaciadas, tales como hojas
delgadas de cobre. Tales tiras espaciadas pueden usarse
para interconectar dos agrupaciones independientes de elec-
trodos, extendiéndose cada trayectoria eléctrica a través
de uno o más puentes de partículas entre un electrodo y la
15 tira eléctricamente conductora que se sobrepone y a lo lar-
go de la longitud de aquella tira para uno o más puentes de
partículas en un electrodo de la otra agrupación.

Especialmente útiles en calidad de monómero
fotopolimerizable son las composiciones que comprenden 90-
20 100 partes de monómeros de acrilato o metacrilato de alquilo
lo sustituidos o no sustituidos (todos los cuales se refie-
ren colectivamente algunas veces en lo que sigue en esta
memoria como "monómero de acrilato") y 0-50 partes de monó-
mero monoetilénicamente sustituido copolimerizable. Se pre
25 fieren copolímeros de (1) 88-99 por ciento en moles de acrí-
lato de alquilo que tiene un promedio de 4-12 átomos de car-
bono en sus grupos alquilo y (2) correspondientemente, 12-1
por ciento en moles de monómero polar copolimerizable tal
30 como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico,

1 acrilamida y metacrilamida. Se prefieren las dos amidas
debido a que los ácidos reaccionan con algunas partículas
eléctricamente conductoras. Otros monómeros monoetilénica-
5 mente insaturados, polares, útiles, que son copolimeriza-
bles con monómero de acrilato incluyen acrilamidas N-susti-
tuidas, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilatos de hidro-
xialquilo, acrilato de cianoetilo, anhídrido maleico, y N-
-vinil-2-pirrolidona, todos los cuales dan como resultado
adhesivos sensibles a la presión que son pegajosos a tempe-
10 ratura ambiente ordinaria cuando se usan con acrilato de
alquilo C₄₋₁₂ en cantidades hasta aproximadamente 12 por
ciento en moles del monómero de acrilato, o hasta aproxima-
damente 50 por ciento en moles cuando el monómero copolime-
rizable es principalmente N-vinil-2-pirrolidona. Otros mo-
15 nómeros copolimerizables que deben ser útiles incluyen éte-
res alquilvinílicos, cloruro de vinilideno, estireno y vi-
niltolueno.

El adhesivo sensible a la presión de la cinta no necesita ser pegajoso a temperatura ambiente si
20 se hace pegajoso al ser calentado a temperaturas moderada-
mente elevadas. Tal adhesivo sensible a la presión puede
obtenerse usando monómeros de acrilato que tienen un prome-
dio de solamente 1-3 átomos de carbono o copolimerizando
monómeros de acrilato que tienen grupos alquilo más grandes
25 con proporciones relativamente grandes de uno o más de los
monómeros copolimerizables mencionados anteriormente. Com-
paradas con capas de adhesivo sensible a la presión que son
pegajosas a temperaturas ambiente ordinarias, las que se
30 hacen pegajosas solamente cuando se calientan y se aplican

1 mientras son pegajosas aumentan la resistencia a los fallos, tanto en cizalla como en pelado, tanto a temperaturas ambiente ordinarias como a temperaturas elevadas.

5 La figura única de los dibujos es una sección transversal esquemática a través de dos agrupaciones de electrodos que están unidos adhesivamente entre sí y conectados eléctricamente entre sí mediante una tira de la cinta de la invención.

10 La cinta 10 comprende una capa de adhesivo 12 sensible a la presión que contiene partículas 14 eléctricamente conductoras que juntas forman un gran número de puentes 16 que se extienden a través del espesor de la capa. Cada partícula 14 es una escama que tiene un núcleo ferromagnético y una capa superficial eléctricamente conductora. Una tira de la cinta 10 une adhesivamente juntas, 15 agrupaciones enfrentadas de electrodos 20 y 22, formando alguno de los puentes de partículas trayectorias eléctricamente conductoras entre los pares de electrodos que están enfrentados.

20 En los siguientes ejemplos, todas las partes son en peso a menos que se indique otra cosa.

Ejemplo 1

25 Se plateó de modo no electrolítico sobre partículas de hierro esféricas a una relación en peso de 25:75 de plata:hierro como sigue. A una solución de 12,5 g de nitrato de plata en 250 ml de agua destilada se añadieron gota a gota aproximadamente 16 ml de hidróxido amónico 30 del 28% con agitación hasta que justo se había disuelto el

1 precipitado oscuro formado inicialmente. Luego se añadió
con agitación esta solución a 25 g de polvo de hierro redu-
cido. A la suspensión resultante se añadió una solución
que constaba de 8 g de dextrosa anhidra y 12,5 g de hidró-
5 xido potásico en 150 ml de agua destilada. Se continuó la
agitación durante 3 minutos. El polvo gris claro resultan-
te se filtró, se lavó bien en agua destilada, y se secó
durante la noche a 60°C. El diámetro medio de las partícu-
las plateadas era aproximadamente 15 micrómetros.

10 Una mezcla de 90 partes de acrilato de iso-
octilo, 10 partes de ácido acrílico, y 0,04 partes de foto-
iniciador de (2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenona) se fotopo-
limerizó parcialmente a un jarabe que tenía una viscosidad
de 2 Pa.s. A 75 partes de este jarabe se añadieron 25
15 partes de las partículas de hierro plateadas anteriormente
(2,75% en volumen). A este jarabe cargado con partículas
se añadieron 0,05 partes de agente de reticulación consti-
tuido por diacrilato de hexanodiol y 0,1 parte adicional
del fotoiniciador, seguido inmediatamente de aplicación co-
20 mo revestimiento entre dos películas plásticas trasparen-
tes, tratadas con silicona, hasta un espesor de 50 micróme-
tros. Este material compuesto se colocó sobre cierto nú-
mero de tiras planas de imán permanente cara a cara, cada
una de aproximadamente 15 cm de largo y 2 cm de ancho. Ca-
25 da tira de imán permanente había sido magnetizada para te-
ner un polo norte en su cara superior y un polo sur en su
cara inferior. Con parte del revestimiento por encima de
los imanes y parte fuera de su campo magnético, el revesti-
30 miento se expuso durante 3 minutos a seis luces fluorescen-

1 se cortó en tiras como en el Ejemplo 1 y se llamaron "Tira del Ejemplo 2" y "Tira Testigo 2".

5 El examen microscópico de una Tira del Ejemplo 2 oblicuamente a través de una de las películas plásticas, tratadas con silicona, a 10 aumentos revelaba que las partículas de níquel plateadas, de forma de escamas, habían formado un gran número de puentes individuales que se extendían a través del espesor de la capa de adhesivo sensible a la presión. Las partículas estaban orientadas con sus caras generalmente perpendiculares a la capa. Porciones de la capa entre puentes adyacentes tenían relativamente poca partículas. Esta migración aparente de las partículas conductoras se ponía de manifiesto mediante las Tiras del Ejemplo 2 que son más transparentes que las Tiras Testigo. 2. El examen microscópico de una de las últimas mostraba que sus partículas conductoras estaban distribuidas de modo completamente uniforme, como simples partículas o bien en pequeños grupos que no se extendían a ambas caras de la capa de adhesivo.

20 Una tira del Ejemplo 2 se usó para unir entre sí dos agrupaciones de electrodos como se ilustra en el dibujo. Cada electrodo de la primera agrupación tenía una anchura de 2,16 mm y estaba espaciado de los electrodos adyacentes en 0,38 mm. Cada electrodo de la segunda agrupación estaba centrado sobre uno de la primera agrupación, tenía una anchura de 0,25 mm, y estaba espaciado de los electrodos adyacentes en 2,29 mm. Había conductividad eléctrica satisfactoria entre los electrodos que estaban enfrentados y ninguna conductividad entre electrodos adyacentes

25

30

1 de cualquier agrupación.

Ejemplo 3

5 Diez gramos de polvo de níquel eléctrica-
mente conductor, finamente dividido, (escamas que tienen
una anchura de aproximadamente 15 micrómetros y un espesor
de aproximadamente 2 micrómetros) se dispersaron en una so-
lución de 45 g de un copolímero de bloques de estireno-bu-
tadieno-estireno, cauchoide ("Kraton" (R) 1107), 45 g de
aceite mineral ligero y 90 g de tolueno. La dispersión se
10 aplicó como revestimiento sobre papel kraft tratado con si-
licona. Mientras parte del papel descansaba sobre el mis-
mo conjunto de tiras de imán que se usaban en el Ejemplo 1,
se dejó secar el revestimiento hasta un estado adhesivo sen-
sible a la presión a temperatura ambiente ordinaria durante
15 3 horas. El espesor del revestimiento seco era aproxima-
mente 50 micrómetros.

Se cortaron Tiras del Ejemplo 3 y Tiras Tes-
tigo de la hoja resultante como en el Ejemplo 2. El examen
microscópico de una Tira del Ejemplo 3 mostraba númeroes
20 puentes individuales de partículas que se extendían a tra-
vés del espesor de la capa de adhesivo.

Ensayo

25 Cuando dos electrodos, cada uno un cuadrado
de aproximadamente 1,2 cm de lado se adherían entre sí me-
diante las Tiras del Ejemplo 1, Ejemplo 2 ó Ejemplo 3, la
resistencia eléctrica a través de su capa adhesiva era me-
nor que un ohmio. Cada Tira Testigo tenía resistencia sus-
30 tancialmente infinita en el mismo ensayo.

1 Las Tiras de los Ejemplos 1, 2 y 3 exhibían
cada una resistencia a la cizalla y resistencia al fallo
por pelado, iguales a las de la Tira Testigo correspondien-
te. Se apreciará así que orientando las partículas eléctri-
camente conductoras no cambiaron los valores de rendimiento
5 adhesivo.

Aun cuando una tira de una cinta de la in-
vención es útil principalmente para hacer conexiones eléc-
tricas individuales entre múltiples pares de electrodos ta-
les como los ilustrados en los dibujo, la tira puede usar-
se tanto para adherir dos grandes piezas metálicas conjun-
tamente como para conectar dichas piezas eléctricamente,
por ejemplo, para montar una barrera eléctrica. Si las su-
perficie de los trozos a unir son desiguales, puede usarse
una tira de una cinta de la invención en cada cara de una
15 junta eléctricamente conductora para el mismo fin, o la ma-
triz adhesiva sensible a la presión de la nueva cinta puede
ser una espuma.

Una cinta eléctricamente aislante, térmica-
mente conductora es idéntica a la cinta descrita anterior-
mente excepto en que las superficies de sus partículas son
eléctricamente aislantes y térmicamente conductoras. Tales
superficies pueden proporcionarse mediante óxidos tales co-
mo alúmina, zirconia, óxido de zinc y óxido de estaño. Una
20 cinta eléctricamente aislante de este tipo es útil para
adherir un conjunto de componentes electrónicos a un único
disipador de calor tal como una pieza colada de aluminio
formada con aletas o dedos disipadores de calor. Puesto que
25 cada partícula tiene un núcleo ferromagnético, las partícu-

las pueden atraerse magnéticamente para formar un gran número de puentes eléctricamente aislantes, térmicamente conductores, que se extienden a través de la capa de adhesivo sensible a la presión.

5

Actualmente, una capa de grasa de silicona altamente cargada con partículas térmicamente conductoras, tal como alúmina se usa para conducir calor desde un conjunto de componentes electrónicos a un disipador de calor, y se usa abrazadera mecánica para mantener el contacto.

10

Una cinta eléctricamente aislante, térmicamente conductora, como se ha descrito, eliminaría la abrazadera mecánica y permitiría usar un adhesivo sensible a la presión en lugar del aceite o grasa de silicona relativamente caros.

15

Aunque las partículas ferromagnéticas revestidas con óxido serían mucho más caras que las partículas de alúmina, el costo se vería reducido en parte por la capacidad de usar una proporción relativamente pequeña de las partículas revestidas con óxido. También, los fabricantes de conjuntos electrónicos desearían mucho eliminar la incomodidad y el costo de abrazaderas mecánicas.

20

25

30

29056

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Cinta flexible adhesiva que puede hacer adhesivamente conexiones eléctricas individuales entre pares múltiples de electrodos sin cortocircuitar los electrodos de cualquier agrupación, comprendiendo dicha cinta una capa de adhesivo sensible a la presión que contiene partículas eléctricamente conductoras en una cantidad que proporciona menos de diez por ciento en volumen de la capa, teniendo cada una de las partículas un núcleo ferromagnético y una superficie eléctricamente conductora, siendo la dimensión máxima de sustancialmente cada partícula menor que el espesor de la capa, formando las partículas juntas un gran número de puentes eléctricamente conductores individuales, que se extienden a través del espesor de la capa, haciendo el adhesivo entre puentes individuales, no conductora lateralmente a la capa.

25

2ª.- Cinta según la reivindicación 1ª, en la que dichas partículas comprenden de 0,2 a 5 por ciento en volumen de dicha capa.

30

3ª.- Cinta según la reivindicación 1ª, en la que la mayoría de las partículas son escamas y están

1 orientadas con sus caras generalmente perpendiculares a la
capa.

5 4ª.- Cinta según la reivindicación 1ª, en
la que cada partícula tiene un revestimiento eléctricamente
conductor sobre su núcleo ferromagnético.

5ª.- Cinta según la reivindicación 4ª, en
la que el núcleo ferromagnético comprende níquel.

6ª.- Cinta según la reivindicación 4ª, en
la que el revestimiento comprende plata.

10 7ª.- Cinta según la reivindicación 1ª, en
la que el adhesivo sensible a la presión está reticulado.

15 8ª.- Cinta según la reivindicación 7ª, en
la que dicha capa está soportada por una banda de soporte
desechable que tiene una superficie de baja adhesión
contacto con la capa de adhesivo.

20 9ª.- Cinta según la reivindicación 1ª,
la que dicha capa está soportada por una banda de soporte
eléctricamente aislante y flexible, que lleva una plurali-
dad de tiras eléctricamente conductoras en contacto con di-
cha capa.

25 10ª.- Cinta flexible adhesiva que puede unir
adhesivamente un conjunto de componentes electrónicos a un
disipador de calor, cuyo calor procedente del conjunto pue-
de ser disipado, comprendiendo dicha cinta una capa de adhe-
sivo sensible a la presión que contiene partículas eléctri-
camente aislantes, térmicamente conductoras, en una canti-
dad que proporciona menos de diez por ciento en volumen de
la capa, teniendo cada una de las partículas un núcleo fe-
30 rromagnético y una superficie de óxido eléctricamente ais-

1

5

10

15

20

25

30

lante, siendo la dimensión máxima de sustancialmente cada partícula menor que el espesor de la capa, formando las partículas juntas puentes térmicamente conductores que se extienden a través del espesor de la capa.

11ª.- Cinta flexible según la reivindicación 1ª, en la que dicha capa está soportada por una banda de soporte eléctricamente aislante y flexible, que lleva una capa eléctricamente conductora coextensiva en contacto con dicha capa de adhesivo.

12ª.- "CINTA FLEXIBLE ADHESIVA".

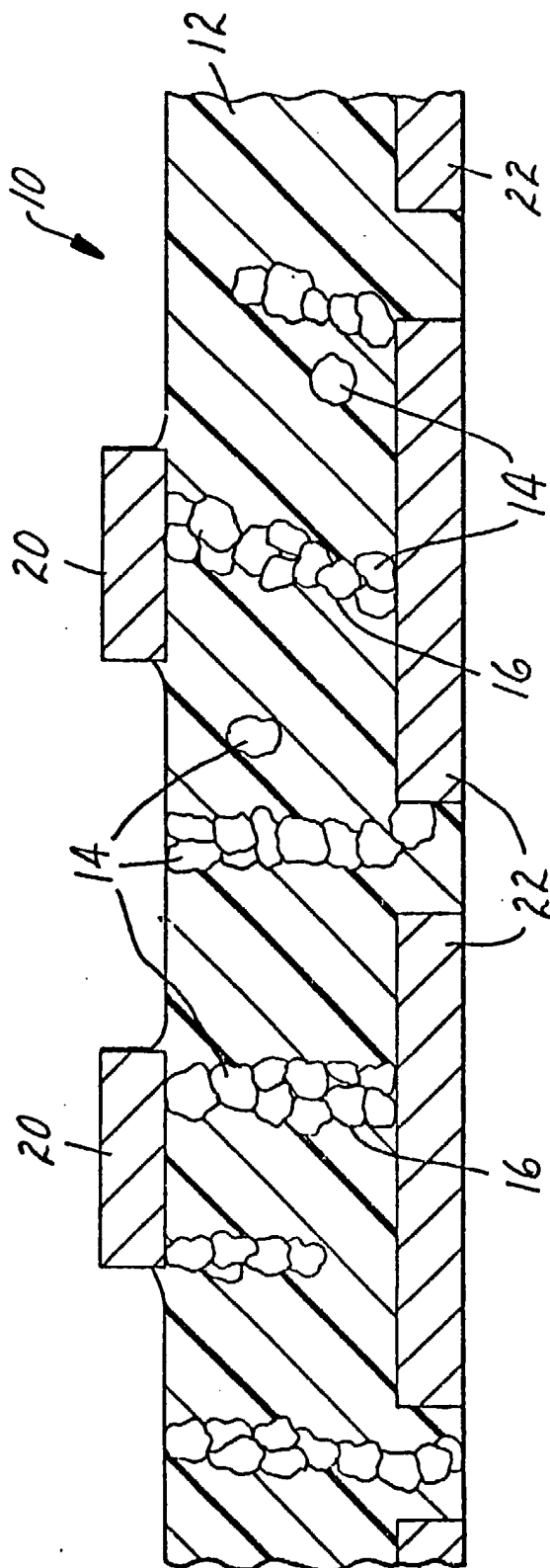
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
P.A.

-2 JUN. 1986
reinaldo de Eizaburu
For Eizaburu
[Handwritten Signature]

[Handwritten mark]



38033

Fernando de Elizaburu
Ferreira, Jr.