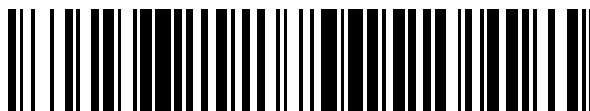


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 820**

51 Int. Cl.:

B41M 3/00 (2006.01)

C09D 11/00 (2006.01)

C09D 11/02 (2006.01)

H05K 1/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2007 E 07107393 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 1987960**

54 Título: **Tinta conductora y conductor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2014

73 Titular/es:

**TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT
(100.0%)
Vuorimiehentie 3
02044 VTT , FI**

72 Inventor/es:

**MAANINEN, TIINA;
MAANINEN, ARTO y
TUOMIKOSKI, MARKUS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 440 820 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tinta conductora y conductor

Campo

La invención se refiere a tinta conductora, a un conductor y a los métodos para su fabricación.

5 Antecedentes

En el ámbito de la electrónica existen numerosos métodos para fabricar conductores. Un conductor puede imprimirse sobre un sustrato utilizando una tinta eléctricamente conductora y la tinta puede ser secada a temperatura ambiente o en un horno a aproximadamente 150°C, por ejemplo, lo que permite una fabricación de alta velocidad. La tinta se fabrica generalmente mediante la adición de polvo de plata a una mezcla de un aglutinante y un disolvente. También pueden utilizarse otros metales tales como el cobre y el oro. Cuando el disolvente se evapora durante el secado de la tinta para dar lugar a un conductor real, puede considerarse que las partículas de plata forman un contacto físico entre sí dando como resultado una buena conductividad en el conductor.

A pesar de que la plata y otros metales utilizados tienen buena conductividad, su función de trabajo es alta. La función de trabajo para los metales utilizados es de aproximadamente 4,5 eV con sólo una ligera variación. La función de trabajo es la energía que se necesita para liberar un electrón en un material sólido. Una función de trabajo alta, que a efectos prácticos es constante entre los metales utilizados, da como resultado un bajo rendimiento y una baja eficiencia. Esto puede traducirse en un voltaje de trabajo alto y en un alto consumo de energía en un dispositivo electrónico al que se suministra el voltaje de trabajo a través de conductores fabricados de estos materiales. Sin embargo, debido a que un gran número de dispositivos electrónicos utilizan baterías como fuentes de energía y a que los dispositivos electrónicos tienen cada vez más aplicaciones que consumen energía, la eficiencia y el rendimiento deberían ser constantemente mejorados. Por lo tanto, por ejemplo, existe la necesidad de disminuir el voltaje de trabajo con el fin de disminuir el consumo de energía y aumentar el período entre recargas.

Breve descripción de la invención

Un propósito de la invención es proporcionar una solución mejorada. De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona tinta para fabricar un conductor, donde la tinta comprende partículas metálicas y un aglutinante. Las partículas metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta, donde las partículas metálicas no están oxidadas y tienen una superficie eléctricamente conductora.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un conductor fabricado utilizando tinta que comprende partículas metálicas y un aglutinante. Las partículas metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta; y las partículas metálicas no están oxidadas y tienen una superficie eléctricamente conductora.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un electrodo fabricado utilizando tinta que comprende partículas metálicas y un aglutinante. Las partículas metálicas del electrodo comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, para controlar la función de trabajo del electrodo fabricado a partir de la tinta; y las partículas metálicas no están oxidadas y tienen una superficie eléctricamente conductora.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método de producción de la tinta para fabricar un conductor, donde la tinta comprende partículas metálicas. El método comprende mezclar partículas metálicas no oxidadas que tienen una superficie eléctricamente conductora con un aglutinante en una atmósfera inerte para fabricar tinta, donde las partículas metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta, y donde las partículas metálicas no están oxidadas.

La invención proporciona varias ventajas. La solución permite imprimir un conductor utilizando una tinta que incluye un metal alcalinotérreo y/o un metal alcalino. La utilización de un metal alcalinotérreo y/o un metal alcalino reduce la función de trabajo y hace posible controlar y, si resultase necesario, disminuir el voltaje de trabajo y el consumo de energía.

50 Lista de dibujos

En lo que sigue, la invención se describirá en mayor detalle haciendo referencia a las realizaciones y los dibujos que se acompañan, en los cuales

La Figura 1 muestra un componente electrónico;

La Figura 2 muestra una mezcla de partículas metálicas molidas conjuntamente,

La Figura 3 muestra una mezcla de partículas metálicas molidas por separado y mezcladas después,

La Figura 4 muestra un método de impresión de huecograbado,

La Figura 5A muestra un conductor con una capa de protección,

5 La Figura 5B muestra un conductor con una capa de protección con un cable metálico,

La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de un método para producir tinta, y

La Figura 7 muestra un diagrama de flujo de un método para fabricar de un conductor.

Descripción de realizaciones

Haciendo referencia a la Figura 1, se examina un ejemplo de un componente electrónico. El componente puede ser un componente optoelectrónico, tal como un componente OLED (Diodo Orgánico Emisor de Luz, *Organic Light-Emitting Device*), OSC (Célula Solar Orgánica, *Organic Solar Celular*), OFET (Transistor de Efecto de Campo Orgánico, *Organic Field Effect Transistor*) o componentes similares. En general, sin embargo, el componente puede ser cualquier componente eléctrico que pueda ser considerado susceptible de comprender partes operacionales entre electrodos, tal como por ejemplo una antena. En este ejemplo, el componente puede comprender un primer electrodo 100, al menos una capa 102 activa y un segundo electrodo 104. Los electrodos 100, 104 son conductores que proporcionan energía eléctrica a la capa 102 activa del componente para un funcionamiento adecuado. En la capa 102 activa de un componente OLED, puede tener lugar una recombinación de electrones y huecos, que son portadores de carga de la corriente eléctrica, y en este ejemplo la recombinación puede liberar energía en forma de radiación óptica.

Por lo menos uno de los electrodos 100, 104 del componente se puede imprimir utilizando una tinta adecuada. La tinta puede prepararse usando un material metálico que comprende un metal alcalinotérreo, un metal alcalino o ambos (un metal alcalinotérreo y un metal alcalino). Los metales alcalinotérreos útiles son el magnesio (Mg), el calcio (Ca), el estroncio (Sr) y el bario (Ba). El berilio (Be) se puede excluir. Los metales alcalinos son el litio (Li), el sodio (Na), el potasio (K), el rubidio (Rb) y el cesio (Cs). Los materiales radiactivos radio (Ra) y francio (Fr) no pueden utilizarse en la práctica. El material metálico puede incluir adicionalmente al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos. Como ejemplo de estos metales, el aluminio (Al) se puede mezclar, por ejemplo, con magnesio o calcio.

Las funciones de trabajo de estos metales o de la combinación de los metales pueden disminuirse permitiendo que un componente tenga un alto rendimiento y una alta eficiencia. Se proporciona a continuación una lista de funciones de trabajo: 3,7 eV para el magnesio; 2,9 eV para el calcio; 2,6 eV para el estroncio; 2,5 eV para el bario; 2,9 eV para el litio; 2,4 eV para el sodio; 2,3 eV para el potasio; 2,3 eV para el rubidio y 2,0 eV para el cesio (los valores ofrecidos aquí se basan en el Manual CRC de Química y Física). Aunque el aluminio tiene una función de trabajo elevada (4,2 eV), una mezcla apropiada de aluminio con al menos un metal que tenga una función de trabajo pequeña da como resultado una función de trabajo elevada. Una función de trabajo pequeña significa menos de aproximadamente 4 eV en esta aplicación. Durante la fabricación, la función de trabajo del conductor se puede controlar mezclando los materiales metálicos de manera conveniente. Por lo tanto, si se desea obtener una cierta función de trabajo, los materiales metálicos se pueden mezclar de tal manera que pueda lograrse el objetivo. Una mezcla adecuada se puede encontrar, por ejemplo, de manera experimental. En un conductor prefabricado la cantidad de metal alcalinotérreo y/o de metal alcalino determina la función de trabajo.

El material metálico puede ser molido con al menos un agente de control de proceso en una atmósfera inerte o en el vacío. Un material inerte no reacciona químicamente. Las partículas metálicas pueden ser también adecuadas como tales sin el proceso de molienda.

El material metálico puede ser un polvo metálico que comprende partículas metálicas. El tamaño, como por ejemplo un diámetro, de las partículas metálicas puede ser de aproximadamente unas decenas de micrómetros. Sin embargo, las partículas metálicas también pueden ser más grandes o más pequeñas. Las partículas metálicas pueden tener una superficie eléctricamente aislante debido, por ejemplo, a la oxidación. Por lo general, los metales de función de trabajo pequeña se oxidan fácilmente. Durante la molienda, la superficie de aislamiento se puede eliminar y puede fabricarse una superficie conductora en las partículas metálicas. La superficie conductora permanece siendo conductora porque la molienda se lleva a cabo en una atmósfera inerte o en el vacío y la atmósfera inerte o el vacío evitan la re-oxidación. La molienda puede cambiar la forma de las partículas y puede disminuir el tamaño de las partículas de tal manera que el tamaño de las partículas molidas puede ser de aproximadamente 5 micrómetros aunque las partículas también pueden ser más grandes o más pequeñas. Tanto la forma como el tamaño tienen consecuencias sobre la calidad de la tinta.

El proceso de molienda puede llevarse a cabo sin un agente de control de proceso. Sin embargo, es normal que un agente de control de proceso o más de uno estén implicados en el proceso de molienda. Si se utiliza al menos un

5 agente de control de proceso, puede que éste no reaccione con las partículas metálicas. Agentes de control de proceso posibles son disolventes orgánicos tales como hidrocarburos (heptano, hexano, tetrahidrofurano, pentano, ciclohexano, benceno, éteres y compuestos similares). Por ejemplo, puede utilizarse una combinación de hexano y ácido esteárico como agente de control de proceso. El hexano es un disolvente en el que se disuelve el ácido esteárico y el ácido esteárico o un compuesto similar evita que las partículas metálicas se aglomeren.

Si se utiliza más de un metal para fabricar la tinta, cada material metálico se puede moler por separado y las partículas metálicas molidas pueden mezclarse conjuntamente después de la molienda. De manera alternativa, pueden molerse conjuntamente varios materiales metálicos en el mismo molino al mismo tiempo.

10 La Figura 2 muestra una mezcla de partículas metálicas molidas conjuntamente. Los metales en cada partícula 200 son en este ejemplo magnesio y aluminio. El proceso de molienda puede comprimir las partículas entre sí de una manera tan estrecha que formen una aleación.

La Figura 3 muestra una mezcla de partículas metálicas molidas por separado y mezcladas posteriormente. Las partículas 300, 302 en este ejemplo son de aluminio y de calcio. Independientemente de que estén molidas conjuntamente o por separado, también pueden mezclarse conjuntamente más de dos metales.

15 Finalmente, la tinta puede fabricarse mezclando el polvo metálico molido con un aglutinante y un disolvente en una atmósfera inerte. El aglutinante puede ser un material que no reaccione con las partículas metálicas. El aglutinante puede ser, por ejemplo, poliestireno, polimetil metacrilato de metilo o compuestos similares. La mezcla puede llevarse a cabo utilizando, por ejemplo, un mezclador de alta cizalladura. La fabricación también puede comenzar con partículas metálicas de tamaño y forma adecuadas y con una superficie no oxidada y pueden mezclarse directamente con un aglutinante para formar la tinta.

20 Cuando la tinta está lista, puede imprimirse un conductor. Esto puede llevarse a cabo imprimiendo la tinta en un objeto. El método de impresión puede consistir en una impresión de huecograbado, una impresión de serigrafía o una impresión de flexografía. El objeto puede ser un componente o un sustrato.

25 Haciendo referencia a la Figura 4, se examina un método de impresión de huecograbado como un ejemplo de impresión. Existen muchos otros métodos mecánicos de impresión que son adecuados, pero se asume que los métodos de impresión como tales son conocidos *per se* y no necesitan ser explicadas. Un objeto 400 rígido o flexible puede circular entre dos rodillos 402, 404. El objeto 400 puede constituir una capa en un componente que tiene una estructura en capas. El rodillo 402 puede tener células 4020 a la que se transfiere tinta 406 cuando la superficie del rodillo 402 se sumerge en un crisol 408 que contiene la tinta 406. Las células pueden ser ranuras en el rodillo 402. Puede utilizarse una cuchilla 410 para eliminar el exceso de tinta en el rodillo 402. El rodillo 404 puede guiar al objeto 400 y al rodillo 402 hacia un contacto directo de uno con el otro para transferir la tinta 406 a una superficie del objeto 400. En un contacto directo, el rodillo 402 puede tocar físicamente al objeto 400. El rodillo 404 puede forzar la compresión entre los rodillos 402, 404 de tal manera que el rodillo 402 sea presionado contra la superficie imprimible del objeto 400. La capa del componente sobre el que se transfiere la tinta 406 puede ser el objeto 400 o una capa procesada en el objeto 400 de antemano. La transferencia puede llevarse a cabo haciendo circular un sustrato continuo a través de un proceso de rodillo-a-rodillo mediante los rodillos 402, 404 giratorios.

35 La viscosidad y la tensión superficial de la tinta 406 se pueden controlar de tal manera que las gotitas de tinta transferidas desde las células 4020 separadas se junten para formar una capa 402 uniforme en la capa a la que son transferidas. Cuanto menor es la viscosidad y la tensión superficial, más fácil resulta que se esparza la tinta 406 y que forme una capa uniforme. La tinta se imprime en una forma deseada de la trama conductora.

40 La viscosidad de la tinta puede variar dentro de un amplio intervalo dependiendo del método de impresión. La calidad de las capas completas puede controlarse, por ejemplo, con la velocidad de impresión, y el ángulo y la fuerza de la cuchilla con respecto al rodillo 402, etc. Con el método de revestimiento por huecograbado, se pueden fabricar un gran número de componentes con el mismo rodillo y puede conseguirse una velocidad de proceso de cientos de metros por minuto o más. Una de las ventajas en la transferencia de tinta desde un rodillo giratorio hasta una capa del componente es que permite la fabricación de alta velocidad en un proceso de baja temperatura.

45 La tinta en el objeto 400 puede ser endurecida en una atmósfera inerte o en el vacío para fabricar el conductor. El secado puede llevarse a cabo utilizando radiación ultravioleta o infrarroja y/o el secado puede llevarse a cabo a temperatura ambiente o a una temperatura elevada, como por ejemplo 150°C. Durante el endurecimiento, el disolvente se va evaporando y el conductor resultante se convierte en un sólido duro.

50 Cuando se ha endurecido la tinta de la trama conductora, el producto puede ser transferido a otro lugar o puede venderse. Sin embargo, el conductor tiene que mantenerse todo el tiempo en una atmósfera inerte o en el vacío para evitar la oxidación.

55 La Figura 5A muestra una imagen frontal de un conductor 500 en un componente 502. El conductor 500 se puede proteger mediante una capa 504 externa de protección en una atmósfera inerte. La capa 504 externa de protección, que puede ser de cualquier material adecuado, evita que el material conductor reaccione con un medio diferente de la atmósfera inerte y por lo tanto la capa 504 externa de protección garantiza y mantiene la conductividad eléctrica

del conductor 500 cuando se traslada el componente 502, por ejemplo, a una atmósfera de aire normal o a un entorno reactivo. Puede encontrarse un material adecuado, por ejemplo, de manera experimental.

5 La Figura 5B muestra una imagen lateral de un conductor 500 en un componente 502. También en esta Figura el conductor 500 se puede proteger con una capa 504 externa de protección en una atmósfera inerte. Adicionalmente, un cable 506 metálico se muestra con un contacto eléctrico con el conductor 500 de tal manera que el cable 506 metálico pasa a través de la capa 504 externa de protección. El cable 506 metálico puede estar en contacto con una fuente de alimentación eléctrica (no mostrada en la Figura 5B).

10 La atmósfera inerte o el vacío se necesitan de manera continua en las manipulaciones de la molienda mencionadas hasta el endurecimiento. El gas inerte puede ser un gas inerte elemental tal como un gas noble o una mezcla de gases nobles. Los gases nobles no radiactivos son el helio (He), el neón (Ne), el argón (Ar) y/o el criptón (Kr). El gas inerte puede ser también un gas molecular, tal como el nitrógeno o una mezcla de gases moleculares adecuados. El gas inerte puede ser también una combinación de uno o más gases nobles y uno o más gases moleculares.

15 La Figura 6 presenta una vez más el método de producción de la tinta para la fabricación de un conductor. En el paso 600, partículas metálicas no oxidadas se mezclan con un aglutinante en una atmósfera inerte para fabricar tinta, donde las partículas metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metales alcalinotérreos, metales alcalinos exceptuando metales radiactivos y berilio.

20 La Figura 7 presenta una vez más el método de fabricación de un conductor. En el paso 700, la tinta se endurece en el objeto en una atmósfera inerte o en el vacío para fabricar un conductor, en el que la tinta se ha fabricado por el método descrito en la Figura 6. La tinta y el conductor están protegidos contra la oxidación desde el momento en que el conductor posee la capa externa de protección.

A pesar de que la invención ha sido descrita anteriormente con referencia a un ejemplo de acuerdo a los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no se limita al mismo sino que puede modificarse de varias maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Tinta para fabricar un conductor, donde la tinta comprende partículas metálicas y un aglutinante, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta para conseguir una función del trabajo menor de 4 eV, donde las partículas metálicas no están oxidadas y tienen una superficie eléctricamente conductora.
- 2.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que cada partícula (200, 300, 302) metálica comprende, al menos en parte, al menos uno de los siguientes elementos: un metal alcalinotérreo, un metal alcalino.
- 10 3.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que una parte de las partículas (300, 302) metálicas comprende un metal alcalinotérreo y una parte de las partículas (300, 302) metálicas comprende un metal alcalino.
- 4.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que la cantidad de metal alcalinotérreo en la tinta se utiliza para determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.
- 5.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que la cantidad de metal alcalino en la tinta se utiliza para determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.
- 15 6.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden magnesio.
- 7.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden calcio.
- 8.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden magnesio y calcio.
- 20 9.- La tinta de la reivindicación 1, caracterizada por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden adicionalmente al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos.
- 10.- La tinta de la reivindicación 9, caracterizada por que la cantidad del al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos se utiliza para ajustar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.
- 25 11.- Un conductor fabricado utilizando tinta que comprende partículas metálicas y un aglutinante, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta para conseguir una función de trabajo menor de 4 eV; y las partículas metálicas no están oxidadas y tienen una superficie eléctricamente conductora.
- 30 12.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que el conductor (500) tiene una capa (504) externa de protección para mantener la conductividad eléctrica del conductor (500) en una atmósfera reactiva.
- 13.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que cada partícula (200, 300, 302) metálica comprende, al menos en parte, al menos uno de los siguientes elementos: metal alcalinotérreo, metal alcalino.
- 35 14.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que una parte de las partículas (200, 300, 302) metálicas comprende un metal alcalinotérreo y una parte de las partículas metálicas comprende un metal alcalino.
- 15.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que la cantidad de metal alcalinotérreo en el conductor se utiliza para determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.
- 16.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que la cantidad de metal alcalino en el conductor se utiliza para determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.
- 40 17.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden magnesio.
- 18.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden calcio.
- 45 19.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden magnesio y calcio.
- 20.- El conductor de la reivindicación 11, caracterizado por que las partículas (200, 300, 302) metálicas comprenden adicionalmente al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos.
- 21.- La tinta de la reivindicación 20, caracterizada por que la cantidad del al menos un metal de los grupos 3 a 15 de

la tabla periódica de los elementos se utiliza para ajustar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta.

- 5 22.- Un método para producir tinta para fabricar un conductor, donde la tinta comprende partículas metálicas, caracterizado por mezclar (600) partículas (200, 300, 302) metálicas no oxidadas que tienen una superficie eléctricamente conductora con un aglutinante en una atmósfera inerte para fabricar tinta, donde las partículas metálicas comprenden al menos uno de los siguientes elementos: metales alcalinotérreos, metales alcalinos exceptuando metales radiactivos y berilio, cuyas cantidades se utilizan para controlar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta para conseguir una función del trabajo menor de 4 eV, donde las partículas metálicas no están oxidadas.
- 10 23.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por moler material metálico en forma de polvo para fabricar superficies no oxidadas, conductoras, a partículas (200, 300, 302) metálicas en el polvo en una atmósfera inerte o en el vacío.
- 24.- El método de la reivindicación 23, caracterizado por que la molienda se lleva a cabo con al menos un agente de control de proceso.
- 15 25.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por ajustar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la cantidad de metal alcalinotérreo en la tinta.
- 26.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por ajustar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la cantidad de metal alcalino en la tinta.
- 20 27.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por ajustar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la mezcla de al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos con las partículas (200, 300, 302) metálicas.
- 28.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por que un agente de control de proceso es un hidrocarburo.
- 29.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por que un agente de control de proceso es un ácido esteárico o un ácido octanoico.
- 25 30.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por que el aglutinante es poliestireno o polimetil metacrilato.
- 31.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por que la atmósfera inerte es nitrógeno molecular.
- 32.- El método de la reivindicación 22, caracterizado por que la atmósfera inerte es un gas noble.
- 30 33.- Un método para fabricar un conductor, donde el método comprende imprimir un conductor utilizando una tinta conductora que comprende partículas metálicas y un aglutinante, caracterizado por imprimir la tinta sobre un objeto (400, 502); endurecer (700) la tinta en el objeto (400, 502) en una atmósfera inerte o en el vacío para fabricar un conductor, en el que la tinta se ha producido mediante el método de producción de tinta de la reivindicación 22.
- 34.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la cantidad de metal alcalinotérreo.
- 35 35.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la cantidad de metal alcalino.
- 36.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por determinar la función de trabajo del conductor fabricado a partir de la tinta mediante la cantidad de al menos un metal de los grupos 3 a 15 de la tabla periódica de los elementos en las partículas (200, 300, 302) metálicas.
- 40 37.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por que la impresión se lleva a cabo mediante impresión de huecograbado.
- 38.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por que la impresión se lleva a cabo mediante impresión de serigrafía.
- 39.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por que la impresión se lleva a cabo mediante impresión de flexografía.
- 45 40.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por que la atmósfera inerte es nitrógeno molecular.
- 41.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por que la atmósfera inerte es un gas noble.
- 42.- El método de la reivindicación 33, caracterizado por proteger el conductor (500) con una capa (504) externa de protección para mantener la conductividad eléctrica del conductor (500) en un medio reactivo.

<u>100</u>	ELECTRODO
<u>102</u>	CAPA ACTIVA
<u>104</u>	ELECTRODO

FIG.1

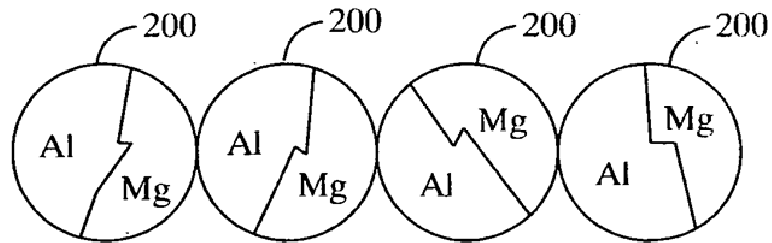


FIG.2

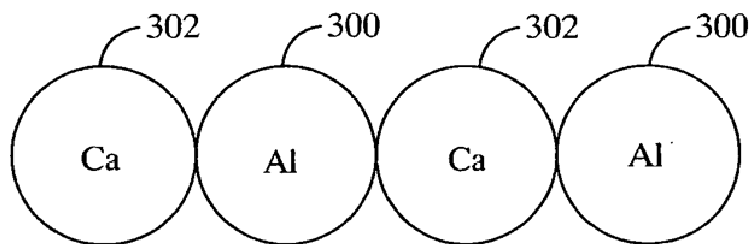


FIG.3

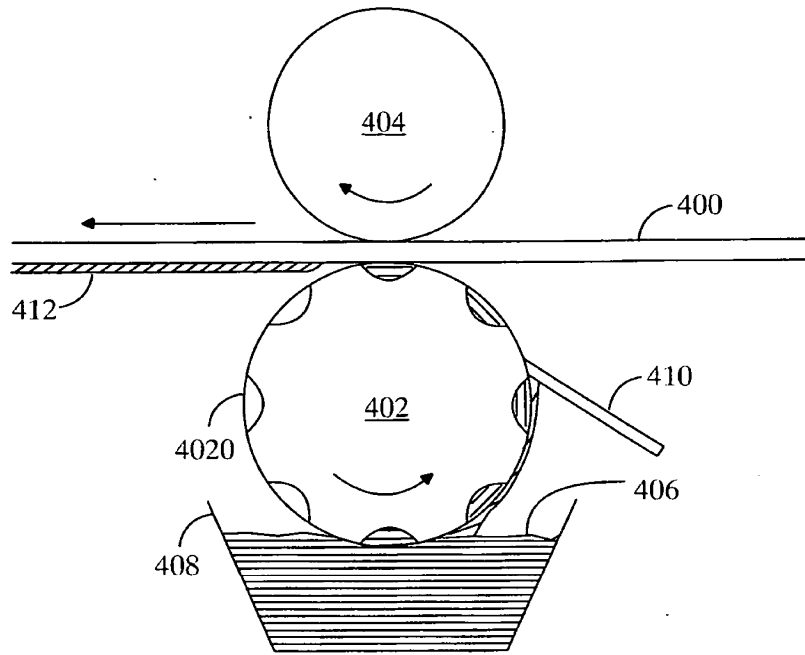


FIG. 4

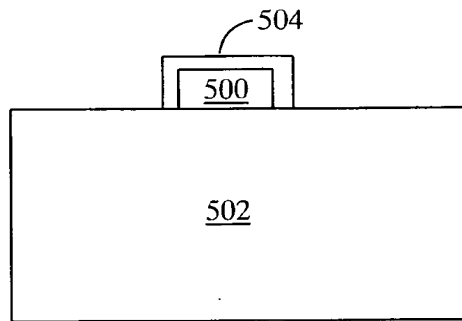


FIG. 5A

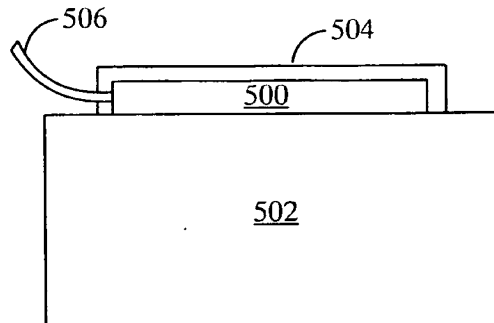


FIG. 5B

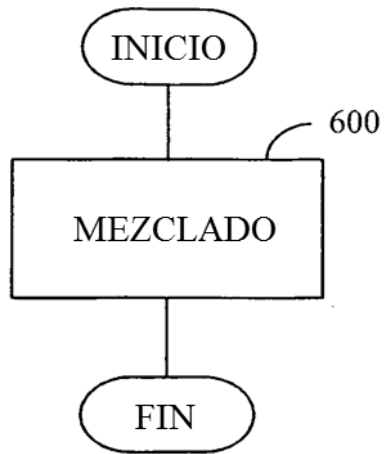


FIG. 6

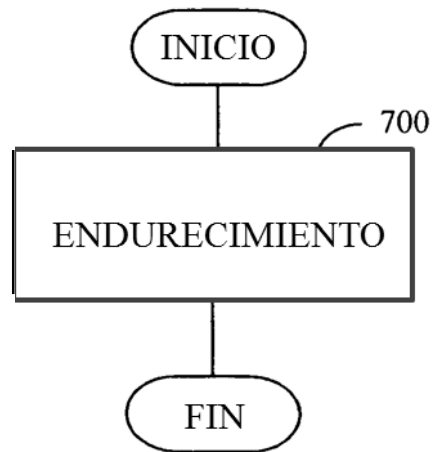


FIG. 7