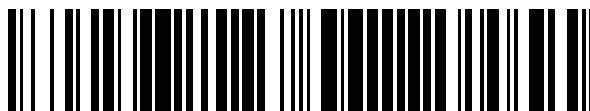


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 937**

51 Int. Cl.:
H01L 51/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06776454 .8**
- 96 Fecha de presentación: **27.07.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1911108**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN COMPONENTE ELECTRÓNICO.**

30 Prioridad:
29.07.2005 DE 102005035589

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2012

73 Titular/es:
**POLYIC GMBH & CO. KG
TUCHERSTRASSE 2
90763 FÜRTH, DE**

72 Inventor/es:
**KNOBLOCH, Alexander;
ULLMANN, Andreas;
FIX, Walter y
WELKER, Merlin**

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

ES 2 375 937 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

Procedimiento para la fabricación de un componente electrónico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un componente electrónico sobre una superficie de un sustrato, configurándose el componente electrónico, visto en perpendicular a la superficie del sustrato, con al menos dos capas funcionales eléctricas dispuestas una sobre otra y de manera que se solapan al menos en una zona de superficie F, estructurándose las al menos dos capas funcionales eléctricas sobre el sustrato directa o indirectamente en un proceso continuo y moviéndose el sustrato relativamente respecto a una unidad de
10 estructuración.

Un procedimiento de este tipo se conoce del documento WO 2004/047144 A2. Se describe un componente electrónico orgánico, como un transistor orgánico de efecto de campo (OFET), circuitos con este tipo de componentes y un procedimiento de fabricación. La formación del componente electrónico se lleva a cabo mediante un procedimiento económico de impresión.
15

El documento DE 101 26 859 A1 describe un procedimiento para la producción de estructuras conductoras, componentes activos fabricados con éstas, como transistores orgánicos de efecto de campo (OFETs) o diodos luminosos orgánicos (OLEDs), así como circuitos con este tipo de componentes. Las estructuras conductoras, como los circuitos impresos o los electrodos, se producen mediante la técnica de impresión sobre una película de plástico fina y flexible, mencionándose como adecuados todos los procedimientos conocidos de impresión, en especial el huecograbado, la impresión en relieve, la impresión planográfica, la impresión por penetración (serigrafía) o la impresión tampográfica.
20

El artículo "Inkjet printing of polymer thin film transistors" PREPARATION AND CHARACTERIZATION, ELSEVIER SEQUOIA, NL, tomo 438-439, páginas 279-287, ISSN: 0040-6090, describe asimismo la fabricación de transistores de película fina mediante la técnica de impresión por inyección. Los electrodos de fuente (source), drenador (drain) y puerta (gate) se imprimen mediante el uso de un polímero conductor. El semiconductor y el dieléctrico de puerta se aplican mediante la técnica de spin-coating. Como semiconductor se usa un polímero conjugado. Para superar el límite de resolución de la técnica de impresión por inyección, el polímero conductor se imprime aquí sobre un sustrato elaborado previamente.
25
30

La aplicación de procesos continuos en la fabricación de componentes electrónicos posibilita su producción económica en masa con altas velocidades de proceso. A fin de obtener valores eléctricos lo más uniformes posibles y la funcionalidad de un componente electrónico, las capas funcionales eléctricas individuales, con las que se construye el componente electrónico, se han de formar sucesivamente y colocar una sobre otra en una posición y una disposición correctas según un layout predefinido. Mientras mayor sea la velocidad seleccionada del sustrato y/o de la unidad de estructuración en el proceso continuo, más probable será la aparición en la zona de desviaciones del posicionamiento ideal de la capas funcionales eléctricas respecto a otras capas funcionales eléctricas ya existentes sobre el sustrato.
35
40

Una formación directa y una estructuración simultánea de la capa funcional eléctrica se llevan a cabo preferentemente mediante un procedimiento de impresión. Sin embargo, una capa funcional eléctrica se puede estructurar alternativamente también mediante láser o la técnica de aguafuerte sólo después de su formación. En ambos casos, una parte de la superficie de la capa funcional eléctrica se configura en dependencia del proceso fuera de la posición ideal predefinida por el layout.
45

Por consiguiente, es objetivo de la invención poner a disposición un procedimiento para la fabricación de un componente electrónico que también a altas velocidades de proceso proporcione un componente electrónico funcional con los parámetros eléctricos deseados.
50

El objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1.

Las posibles líneas o pistas eléctricas necesarias para crear el contacto eléctrico entre las capas funcionales eléctricas se consideran aquí como no pertenecientes a la respectiva capa funcional.
55

Si el sustrato se mueve relativamente respecto a la unidad de estructuración, se entiende por esto que el propio sustrato y/o la unidad de estructuración se pueden mover. A este respecto, sólo se puede mover el sustrato y la unidad de estructuración puede ser inmóvil, o la unidad de estructuración puede ser móvil y el sustrato, inmóvil, o tanto el sustrato como la unidad de estructuración pueden ser móviles.
60

El procedimiento según la invención permite posicionar con un costo extremadamente pequeño otra capa funcional eléctrica que se ha de formar después de la formación de una primera capa funcional eléctrica dimensionada de este modo y orientar respecto a la primera capa funcional eléctrica, ya que una ligera desviación respecto al posicionamiento ideal de la otra capa funcional eléctrica no influye en la funcionalidad ni en los parámetros eléctricos del componente electrónico. Por tanto, un componente electrónico formado mediante el procedimiento según la
65

5 invención tolera en dirección del movimiento relativo y/o en perpendicular a la dirección de movimiento relativo una desviación del layout en el posicionamiento de la primera capa funcional eléctrica respecto a otra capa funcional eléctrica, dependiendo de la posición ideal de la primera capa funcional eléctrica respecto a la zona de superficie F. De este modo se puede seguir aumentando la velocidad del proceso y reducir la probabilidad de producción de componentes electrónicos defectuosos.

10 A este respecto se prefiere especialmente que la primera dimensión de longitud de la primera capa funcional eléctrica se configure en la dirección de movimiento relativo más larga en 50 a 500 μm que la dimensión de longitud de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo. Este diseño representa un compromiso entre la necesidad del espacio adicional, requerido por el procedimiento, para las capas funcionales eléctricas y la probabilidad de la obtención de un componente que no funcione o funcione sólo de manera limitada.

15 Ha resultado eficaz que la primera capa funcional eléctrica se posicione respecto a la zona de superficie F de modo que un primer centro de gravedad de superficie de la primera capa funcional eléctrica y un centro de gravedad de superficie de la zona de superficie F queden situados uno sobre otro en el layout, visto en perpendicular a la superficie del sustrato. La primera capa funcional eléctrica sobresale tanto por delante como por detrás, según layout, de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo, de modo que un centro de gravedad de superficie de otra capa funcional eléctrica se puede posicionar en la dirección de movimiento relativo tanto con una desviación negativa como positiva de su posición ideal según layout. La primera capa funcional eléctrica sobresale según layout de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de movimiento relativo por ambos lados, de modo que un centro de gravedad de superficie de otra capa funcional eléctrica se puede posicionar en perpendicular a la dirección de movimiento relativo tanto con una desviación lateral negativa como positiva de su posición ideal según layout.

25 Ha resultado eficaz que como proceso continuo se use un proceso de impresión, como un procedimiento de huecograbado, impresión en relieve, impresión planográfica, impresión por penetración o impresión tampográfica. Por impresión por penetración se entiende aquí la serigrafía o impresión con plantilla.

30 Los procedimientos de impresión de este tipo se pueden realizar con altas velocidades de proceso. A este respecto, una capa funcional eléctrica se puede formar de manera directa mediante impresión sobre el sustrato directamente y con la forma ya deseada.

35 Ha resultado eficaz además usar como proceso continuo un procedimiento de estructuración por láser o un procedimiento de estructuración por fotolitografía, entendiéndose en general aquí por el término procedimiento de estructuración por fotolitografía todos los procedimientos de aguafuerte que funcionan con máscaras o capas de enmascaramiento.

40 Con este tipo de procedimientos es posible la configuración o conformación indirecta de una capa funcional eléctrica que ha sido formada sobre el sustrato, por ejemplo, mediante metalización por evaporación o metalización por bombardeo iónico. A este respecto, por ejemplo, una capa funcional eléctrica metalizada por evaporación se elimina por zonas con láser. Cuando se posiciona el láser respecto a la capa funcional eléctrica ya formada sobre el sustrato, se originan usualmente pequeñas desviaciones en relación con la posición ideal, por lo que se produce una desviación de la capa funcional eléctrica formada respecto al layout.

45 Si se aplica una fotolaca sobre toda la superficie de una capa funcional eléctrica, se ilumina mediante una máscara, se eliminan las zonas no endurecidas de la laca, se realiza un proceso de aguafuerte y se elimina a continuación la fotolaca, para la capa funcional eléctrica formada se originan también desviaciones de posición respecto al layout debido a pequeñas desviaciones de la posición ideal de la máscara durante su posicionamiento.

50 Asimismo, la capa funcional eléctrica ya se puede imprimir en las zonas deseadas, por ejemplo, con una capa de máscara resistente al aguafuerte, y las zonas no impresas de la capa funcional eléctrica se pueden eliminar mediante aguafuerte. A continuación se separa la capa de máscara resistente al aguafuerte y quedan al descubierto las zonas de la capa funcional eléctrica situadas debajo y estructuradas con la forma deseada. Al imprimirse la capa de máscara se originan asimismo desviaciones de la posición ideal, como en la impresión directa de una capa funcional eléctrica. Éstas se transfieren de la capa de máscara directamente a la capa funcional eléctrica estructurada con esto.

60 Ha resultado eficaz además que como proceso continuo se use un procedimiento de estructuración por chorro de tinta, siendo posibles aquí altas velocidades de proceso. A este respecto, una capa funcional eléctrica se puede formar directamente y con la forma ya deseada sobre el sustrato mediante impresión por chorro de tinta. Sin embargo, el procedimiento por chorro de tinta posibilita también la aplicación de una capa de máscara para estructurar así una capa funcional eléctrica formada previamente.

65 Con preferencia se selecciona una velocidad relativa del sustrato respecto a la unidad de estructuración en el proceso continuo en el intervalo de 0,5 a 200 m/min, preferentemente en el intervalo de 10 a 100 m/min. Esto posibilita una producción en masa de componentes electrónicos con bajos costos de fabricación.

Se prefiere especialmente que como sustrato se use un sustrato flexible, en especial una película alargada de plástico que es, dado el caso, multicapa. A este respecto son adecuadas, por ejemplo, las películas de plástico hechas de poliéster, polietileno, tereftalato de polietileno o políimida.

5 Ha resultado eficaz que se seleccione un espesor del sustrato en el intervalo de 6 μm a 200 μm , preferentemente en el intervalo de 12 μm a 50 μm .

10 En caso de un sustrato flexible es especialmente ventajoso que durante el proceso continuo se lleve a cabo un transporte de rodillo a rodillo. A este respecto, el sustrato flexible no revestido se enrolla en un rodillo, el sustrato se extrae del rodillo, se guía a través de una máquina de proceso, se estructura aquí y por último se enrolla como sustrato revestido en otro rodillo. Esto posibilita el procesamiento de bandas largas de sustrato, teniéndose que realizar sólo una vez el posicionamiento respecto a la máquina de proceso al inicio de un nuevo rodillo de sustrato.

15 Ha resultado eficaz que las al menos dos capas funcionales eléctricas se configuren con un espesor de capa respectivamente en el intervalo de 1 nm a 100 μm , con preferencia en el intervalo de 10 nm a 300 nm.

20 Las al menos dos capas funcionales eléctricas se pueden disponer en el componente electrónico de manera que colinden directamente una con otra, visto en corte transversal a través del sustrato. Las al menos dos capas funcionales eléctricas se encuentran, por tanto, en contacto directo entre sí.

25 Alternativamente, entre las al menos dos capas funcionales eléctricas se puede disponer en el componente electrónico al menos una tercera capa funcional eléctrica al menos en la zona de superficie F, visto en corte transversal a través del sustrato. Las al menos dos capas funcionales eléctricas se encuentran, por tanto, en contacto directo entre sí.

30 A este respecto ha resultado eficaz que la al menos una tercera capa funcional eléctrica sobresalga por todos los lados de la zona de superficie F, visto en perpendicular a la superficie del sustrato, configurándose una tercera dimensión de longitud de la al menos una tercera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato y en la dirección de movimiento relativo más larga en al menos 5 μm , con preferencia más larga en más de 1 mm, que la dimensión de longitud de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato y configurándose una tercera dimensión de anchura de la tercera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato y en perpendicular a la dirección de movimiento relativo más ancha en al menos 5 μm , con preferencia más ancha en más de 1 mm, que una dimensión de anchura de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato.

35 La primera capa funcional eléctrica se configura como uno o varios electrodos especialmente orgánicos.

40 Como materiales "orgánicos" conductores se considera aquí todo tipo de plásticos orgánicos, metalorgánicos e inorgánicos que se denominan en inglés "plastics". Por consiguiente, no está prevista una limitación en el sentido dogmático al material orgánico como material con contenido de carbono, sino que más bien se ha pensado además en el uso, por ejemplo, de siliconas. Asimismo, el término no debe estar sujeto a ninguna limitación respecto al tamaño molecular, en especial a materiales polímeros y/u oligómeros, sino que es posible también el uso de "small molecules". Como materiales orgánicos conductores de electricidad han resultado eficaces, entre otros, la polianilina o el polipirrol.

50 Sin embargo, como capas de electrodos para la primera capa funcional eléctrica son adecuadas también capas de metal metalizadas por evaporación o metalizadas por bombardeo iónico, por ejemplo, hechas de al menos uno de los materiales oro, plata, cobre, aluminio, platino, titanio o similar. Estos se estructuran preferentemente por láser o aguafuerte.

55 Si la segunda capa funcional eléctrica se encuentra en contacto directo con la primera capa funcional eléctrica, resulta eficaz que la segunda capa funcional eléctrica se configure como capa de aislamiento eléctrico especialmente orgánica o como capa semiconductor especialmente orgánica. Como material orgánico de aislamiento ha resultado eficaz, entre otros, el polivinilfenol. Como material semiconductor orgánico es adecuado, por ejemplo, el poliofenol.

60 Si la primera y la segunda capa funcional eléctrica se disponen separadas una de otra, resulta eficaz que la segunda capa funciona eléctrica se configure como uno o varios electrodos especialmente orgánicos. Como materiales conductores de electricidad se pueden usar aquí asimismo los materiales ya mencionados arriba para la primera capa funcional eléctrica configurada como electrodo.

65 Como componente electrónico se configura preferentemente un transistor de efecto de campo, un condensador, un diodo o un componente con al menos una vía, en especial con al menos una capa funcional eléctrica orgánica en cada caso. Por una vía se entiende un orificio, usualmente en perpendicular al plano de sustrato, mediante el que se crea una unión entre las capas funcionales eléctricas de una pila de capas funcionales que no están en contacto de

manera directa entre sí. Al configurarse también las vías, por ejemplo, mediante un procedimiento de aguafuerte con el uso de una capa de estructuración se pueden producir desplazamientos del tipo descrito arriba, pudiéndose compensar una desviación de la posición de una vía respecto a la posición ideal según layout mediante el procedimiento según la invención.

5

Las figuras 1a a 3b deben explicar a modo de ejemplo la invención. Muestran:

Figura 1a una vista en planta de un sustrato revestido (que no forma parte de la invención);

Figura 1b un corte transversal A-A' a través del sustrato revestido según la figura 1a;

Figura 2a una vista en planta de otro sustrato revestido;

10 Figura 2b un corte transversal B-B' a través del sustrato revestido según la figura 2a;

Figura 3a una vista en planta de otro sustrato revestido; y

Figura 3b un corte transversal C-C' a través del sustrato revestido según la figura 3a.

15 La figura 1a (que no forma parte de la invención) muestra una vista en planta de un sustrato 1, hecho de una película de PET, que se imprimió con tres capas funcionales eléctricas 2, 3, 4 para la fabricación de un componente electrónico, en este caso un diodo, sobre la superficie del sustrato 1. Visto en perpendicular a la superficie del sustrato 1, las capas funcionales eléctricas 2, 3, 4 están dispuestas una sobre otra y de manera que se solapan al menos en una zona de superficie F. La capa funcional eléctrica 2 configura aquí una primera capa funcional eléctrica, configurándose una primera dimensión de longitud L_1 de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en la dirección de movimiento relativo del sustrato 1 durante la impresión (identificado en la figura 1a con una flecha a la izquierda de la imagen) más larga en 25 μm aproximadamente que una dimensión de longitud L_F de la zona de superficie F en dirección de impresión y en paralelo a la superficie del sustrato 1. La primera capa funcional eléctrica está configurada como electrodo a partir de un material conductor de electricidad, en este caso cobre. La capa funcional eléctrica 3 forma una segunda capa funcional eléctrica que está separada de la primera capa funcional mediante una tercera capa funcional eléctrica 4 hecha de polialquiltiofeno. La segunda capa funcional eléctrica está hecha de plata. La segunda capa funcional eléctrica se ha configurado de modo que una segunda dimensión de anchura B_2 de la segunda capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en perpendicular a la dirección de movimiento relativo está configurada más ancha en al menos 50 μm aproximadamente que una dimensión de anchura B_F de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato 1. No se representaron las líneas de alimentación o pistas conductoras de electricidad que son necesarias naturalmente para crear el contacto eléctrico entre las primeras y las segundas capas funcionales.

20 La figura 1a muestra el caso ideal según el layout de impresión del componente electrónico, en el que la primera capa funcional eléctrica está posicionada respecto a la zona de superficie F de modo que un primer centro de gravedad de superficie de la primera capa funcional eléctrica y un centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1, y la segunda capa funcional está posicionada respecto a la zona de superficie F de modo que un segundo centro de gravedad de superficie de la segunda capa funcional eléctrica y el centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados asimismo uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1. Sin embargo, éste no es el caso en la práctica por las desviaciones producidas durante la estructuración.

25 La construcción por capas mostrada en la figura 1a es tolerante en relación con este tipo de desviación o desplazamiento de la primera capa funcional en la dirección de movimiento relativo y/o una desviación o un desplazamiento de la segunda capa funcional en perpendicular a la dirección de movimiento relativo respecto al caso ideal representado según el layout.

30 La figura 1b muestra un corte transversal A-A' a través del sustrato impreso de la figura 1a, pudiéndose observar aquí el sustrato 1 y las capas funcionales eléctricas 2, 3, 4 impresas sobre éste. A este respecto, la capa funcional eléctrica 2 forma la primera capa funcional eléctrica, la capa funcional eléctrica 3 forma la segunda capa funcional electrónica y la capa funcional eléctrica 4 forma una tercera capa funcional eléctrica.

35 La figura 2a muestra una vista en planta de otro sustrato impreso 1, hecho de una película de PET, que está impreso con tres capas funcionales eléctricas 2', 3', 4' para la fabricación de un componente electrónico, en este caso un condensador, sobre la superficie del sustrato 1. Visto en perpendicular a la superficie del sustrato 1, las capas funcionales eléctricas 2', 3', 4' están dispuestas una sobre otra y de manera que se solapan al menos en una zona de superficie F. La capa funcional eléctrica 2' configura aquí una primera capa funcional eléctrica, configurándose una primera dimensión de longitud L_1 de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en la dirección de movimiento relativo del sustrato 1 durante la impresión del sustrato 1 (identificado en la figura 2a con una flecha a la izquierda de la imagen) más larga en 1 mm aproximadamente que una dimensión de longitud L_F de la zona de superficie F en la dirección del movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato 1. La primera capa funcional eléctrica está configurada como electrodo a partir de un material conductor de electricidad, en este caso cobre. La capa funcional eléctrica 3' forma otra capa funcional eléctrica que está separada de la primera capa funcional mediante una tercera capa funcional eléctrica 4' hecha de polímero aislante de electricidad. La otra capa funcional eléctrica está configurada como electrodo de plata.

65

La primera capa funcional eléctrica se ha configurado de modo que una primera dimensión de anchura B_1 de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en perpendicular a la dirección de movimiento relativo está configurada 600 μm más ancha aproximadamente que una dimensión de anchura B_F de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de impresión y en paralelo a la superficie del sustrato 1. No se representaron las líneas de alimentación o pistas conductoras de electricidad que son necesarias para crear el contacto eléctrico entre la primera y la otras capa funcional eléctrica.

La figura 2a muestra el caso ideal según el layout de impresión del componente electrónico, en el que la primera capa funcional eléctrica está posicionada respecto a la zona de superficie F de modo que un primer centro de gravedad de superficie de la primera capa funcional eléctrica y un centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1, y la tercera así como la otra capa funcional eléctrica están posicionadas respecto a la zona de superficie F de modo que su respectivo centro de gravedad de superficie y el centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados asimismo uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1. Sin embargo, éste no es el caso en la práctica por las desviaciones producidas durante la impresión. La construcción por capas mostrada en la figura 2a es tolerante en relación con este tipo de desviación o desplazamiento de la primera capa funcional en la dirección de movimiento relativo y/o una desviación o un desplazamiento de la primera capa funcional en perpendicular a la dirección de movimiento relativo respecto al caso ideal representado según el layout de impresión.

La figura 2b muestra un corte transversal B-B' a través del sustrato impreso 1 de la figura 2a, pudiéndose observar aquí el sustrato 1 y las capas funcionales eléctricas 2', 3', 4' impresas sobre éste. A este respecto, la capa funcional eléctrica 2' forma la primera capa funcional eléctrica, la capa funcional eléctrica 3' forma la otra capa funcional eléctrica y la capa funcional eléctrica 4' forma la tercera capa funcional.

La figura 3a muestra una vista en planta de otro sustrato impreso 1, hecho de una película de PET, que está impreso con dos capas funcionales eléctricas 2, 3 como estado previo para la fabricación de un componente electrónico, en este caso, por ejemplo, un transistor orgánico de efecto de campo (OFET), sobre la superficie del sustrato 1. Visto en perpendicular a la superficie del sustrato 1, las capas funcionales eléctricas 2, 3 están dispuestas una sobre otra y de manera que se solapan al menos en una zona de superficie F (delimitada por una línea impresa en negrita). La capa funcional eléctrica 2 configura aquí una primera capa funcional eléctrica, configurándose una primera dimensión de longitud L_1 de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en la dirección de movimiento relativo del sustrato 1 durante la impresión del sustrato 1 (identificado en la figura 3a con una flecha a la izquierda de la imagen) más larga en 1 mm aproximadamente que una dimensión de longitud L_F de la zona de superficie F en la dirección del movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato 1. La primera capa funcional eléctrica está configurada a partir de un material semiconductor, en este caso polialquiltiofeno. La capa funcional eléctrica 3 forma otra capa funcional eléctrica. La otra capa funcional eléctrica está hecha de plata y diseñada en forma de dos estructuras de peine que deben formar los electrodos de fuente y drenador del OFET. Después de que la capa funcional eléctrica 3 tenga aquí una forma irregular, la zona de superficie F se define en este caso de modo que las dimensiones externas máximas (en la dirección de movimiento relativo y en perpendicular a ésta) de la capa funcional eléctrica 3 predefinen el contorno de la zona de superficie F, aunque dentro de la zona de superficie F, definida de esta manera, no existe en cada punto un solapamiento de las dos capas funcionales eléctricas. Esta definición de la zona de superficie F es conveniente aquí, porque al imprimirse la estructura de peine con la primera capa funcional se trata de cubrir completamente la estructura de peine.

La primera capa funcional eléctrica se ha configurado de modo que una primera dimensión de anchura B_1 de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato 1 y en perpendicular a la dirección de movimiento relativo está configurada 1 mm más ancha aproximadamente que una dimensión de anchura B_F de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato 1. No se representaron las líneas de alimentación o pistas conductoras de electricidad que son necesarias, dado el caso, para crear el contacto eléctrico entre la primera y las demás capas funcionales eléctricas.

La figura 3a muestra el caso ideal según el layout de impresión del componente electrónico, en el que la primera capa funcional eléctrica está posicionada respecto a la zona de superficie F de modo que un primer centro de gravedad de superficie de la primera capa funcional eléctrica y un centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1, y la otra capa funcional eléctrica está posicionada respecto a la zona de superficie F de modo que su respectivo centro de gravedad de superficie y el centro de gravedad de superficie S_F de la zona de superficie F quedan situados asimismo uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato 1. Sin embargo, éste no será el caso en la práctica por las desviaciones producidas durante la impresión. La construcción por capas mostrada en la figura 3a es tolerante en relación con este tipo de desviación o desplazamiento de la primera capa funcional en la dirección de movimiento relativo y/o una desviación o un desplazamiento de la primera capa funcional en perpendicular a la dirección de movimiento relativo respecto al caso ideal representado según el layout de impresión.

La figura 3b muestra un corte transversal C-C' a través del sustrato impreso 1 de la figura 3a, pudiéndose observar aquí el sustrato 1 y las capas funcionales eléctricas 2, 3 impresas sobre éste. A este respecto, la capa funcional eléctrica 2 forma la primera capa funcional eléctrica y la capa funcional eléctrica 3 forma otra capa funcional

eléctrica.

5 Se ha de señalar que las representaciones de las figuras 2a a 3b explican sólo a modo de ejemplo la idea fundamental de la invención y que del contexto general se derivan para el técnico muchas otras posibilidades de usar también el procedimiento para la formación de capas funcionales eléctricas de otros componentes eléctricos en procesos continuos, sin abandonar aquí el objeto de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un componente electrónico sobre una superficie de un sustrato (1), configurándose el componente electrónico, visto en perpendicular a la superficie del sustrato (1), con al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') dispuestas una sobre otra y de manera que se solapan al menos en una zona de superficie F, estructurándose las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') sobre el sustrato (1) directa o indirectamente en un proceso continuo, moviéndose el sustrato (1) relativamente respecto a una unidad de estructuración, usándose como sustrato (1) un sustrato flexible con un espesor en el intervalo de 6 μm a 200 μm , que se transporta de rodillo a rodillo durante el proceso continuo,
- a) estructurándose una primera capa funcional eléctrica de las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') de modo que una primera dimensión de longitud (L_1) de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato (1) y en la dirección de movimiento relativo del sustrato (1) relativamente respecto a la unidad de estructuración se configura más larga en al menos 5 μm que una dimensión de longitud (L_F) de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato (1), configurándose la primera capa funcional eléctrica como uno o varios electrodos y
- b) estructurándose una primera capa funcional eléctrica de las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') de modo que una primera dimensión de anchura (B_1) de la primera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato (1) y en perpendicular a una dirección de movimiento relativo del sustrato (1) relativamente respecto a la unidad de estructuración se configura más ancha en al menos 5 μm que una dimensión de anchura (B_F) de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato (1).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera dimensión de longitud (L_1) de la primera capa funcional eléctrica en la dirección de movimiento relativo se configura más larga en 50 a 500 μm que la dimensión de longitud (L_F) de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la primera capa funcional eléctrica se posiciona respecto a la zona de superficie F en un layout de modo que un primer centro de gravedad de superficie de la primera capa funcional eléctrica y un centro de gravedad de superficie (S_F) de la zona de superficie F quedan situados uno sobre otro, visto en perpendicular al sustrato (1).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** como proceso continuo se usa un proceso de impresión, como un procedimiento de huecograbado, de impresión en relieve, de impresión planográfica, de impresión por penetración o de impresión tampográfica, un procedimiento de estructuración por láser o un procedimiento de estructuración por fotolitografía.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se selecciona una velocidad relativa del sustrato (1) respecto a la unidad de estructuración en el proceso continuo en el intervalo de 0,5 a 200 m/min.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** como sustrato (1) se usa una película alargada de plástico.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** se selecciona un espesor del sustrato (1) en el intervalo de 12 μm a 50 μm .
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') se configuran con un espesor de capa en cada caso en el intervalo de 1 nm a 100 μm .
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4') se configuran con un espesor de capa en cada caso en el intervalo de 10 nm a 300 μm .
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4'), visto en corte transversal a través del sustrato (1), se disponen en el componente electrónico de manera que colindan directamente una con otra.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** entre las al menos dos capas funcionales eléctricas (2, 2', 3, 3', 4, 4'), visto en corte transversal a través del sustrato (1), se dispone en el componente electrónico al menos una tercera capa funcional eléctrica al menos en la zona de superficie F.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la al menos una tercera capa funcional eléctrica sobresale por todos los lados de la zona de superficie F, visto en perpendicular a la superficie del sustrato (1), configurándose una tercera dimensión de longitud de la al menos una tercera capa funcional eléctrica en

- 5 paralelo a la superficie del sustrato (1) y en la dirección de movimiento relativo más larga en al menos 5 μm que la dimensión de longitud (L_F) de la zona de superficie F en la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato (1) y configurándose una tercera dimensión de anchura de la tercera capa funcional eléctrica en paralelo a la superficie del sustrato (1) y en perpendicular a la dirección de movimiento relativo más ancha en al menos 5 μm que una dimensión de anchura (B_F) de la zona de superficie F en perpendicular a la dirección de movimiento relativo y en paralelo a la superficie del sustrato (1).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la segunda capa funcional eléctrica se configura como capa de aislamiento eléctrico o capa semiconductor.
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la segunda capa funcional eléctrica se configura como uno o varios electrodos.
- 15 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** como componente electrónico se configura un transistor de efecto de campo, un condensador, un diodo o un componente que contiene al menos una vía, en cada caso con al menos una capa funcional eléctrica orgánica.

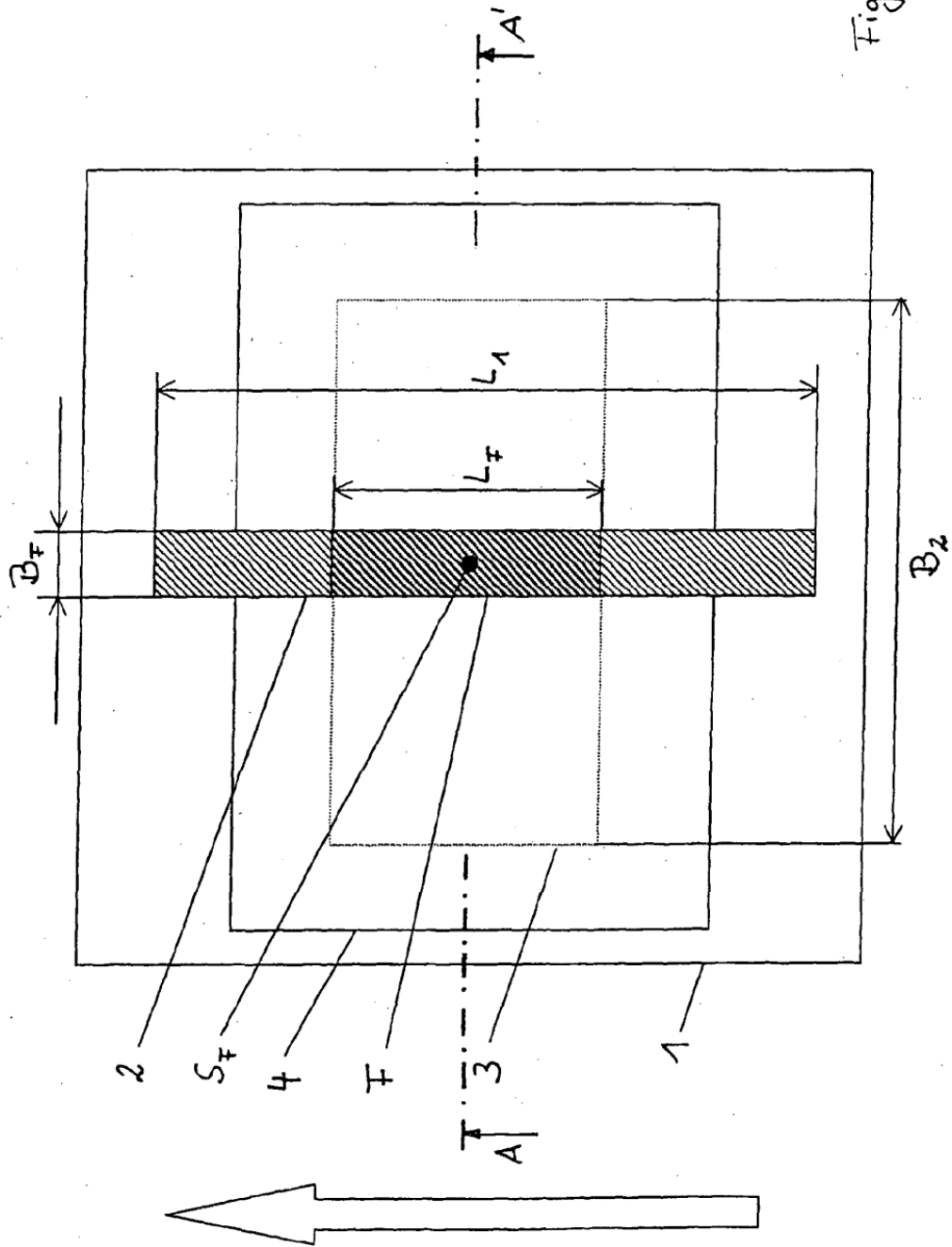


Fig. 1a

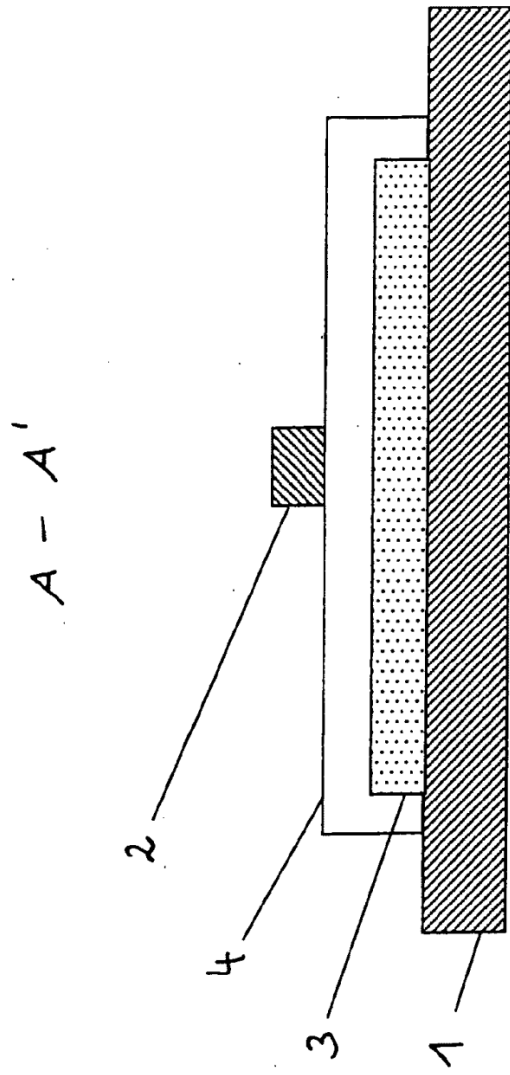


Fig. 16

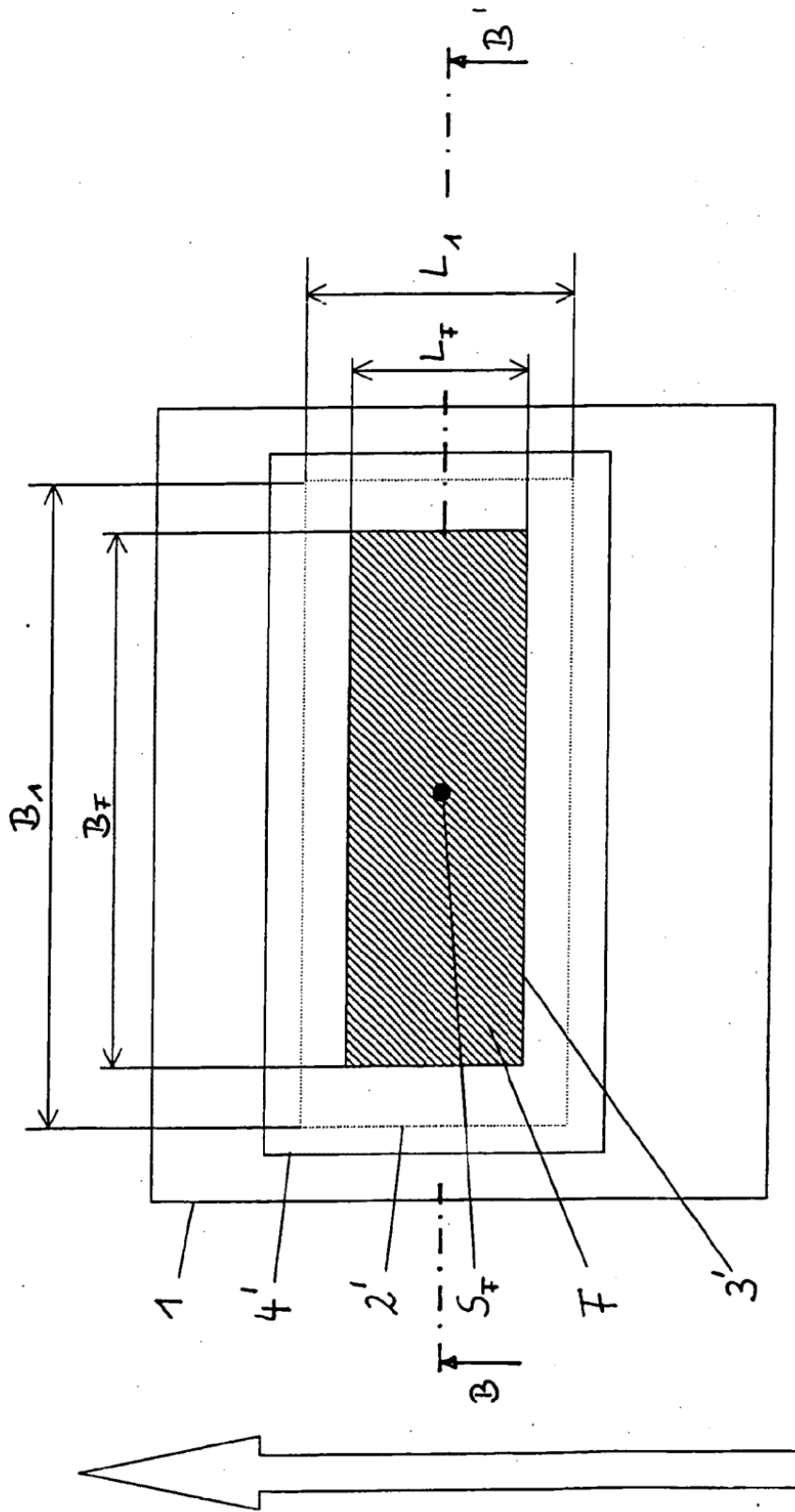


Fig. 2a

B - B'

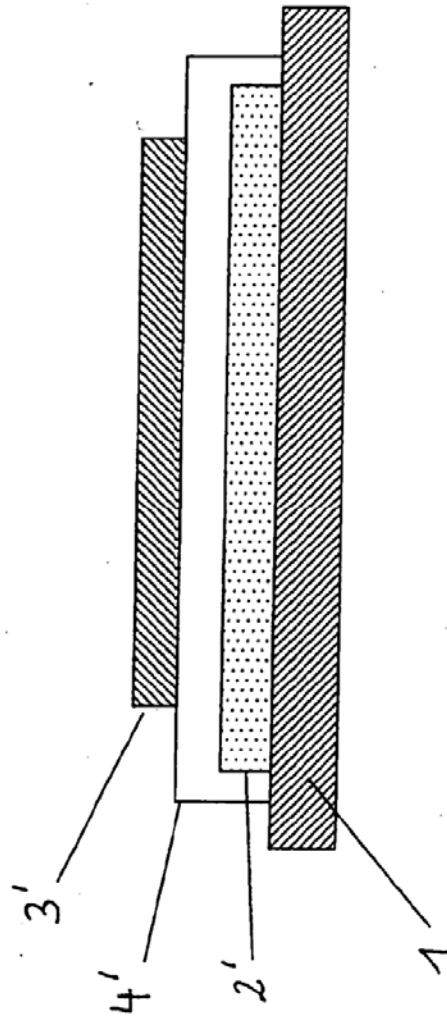


Fig. 26

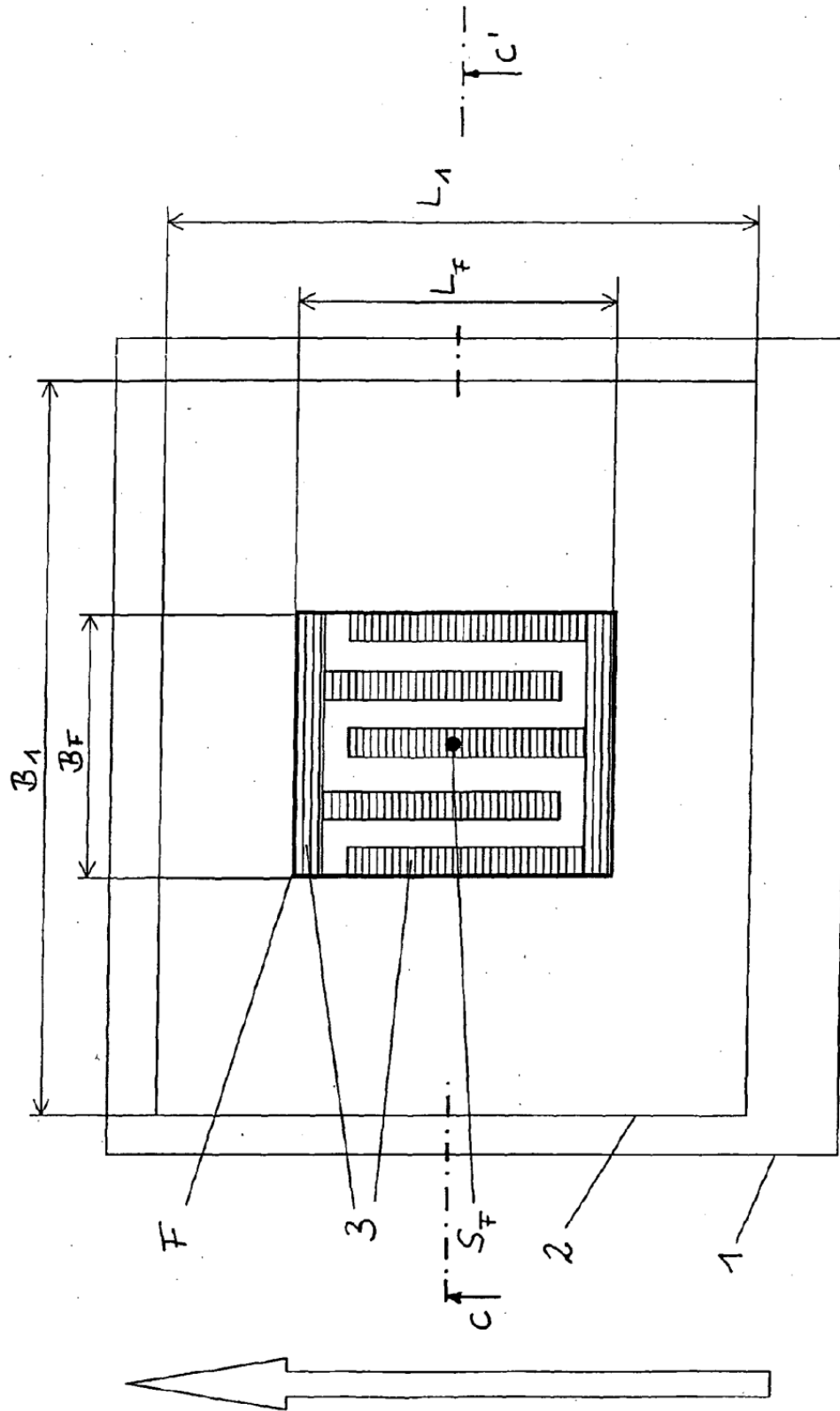


Fig. 3a

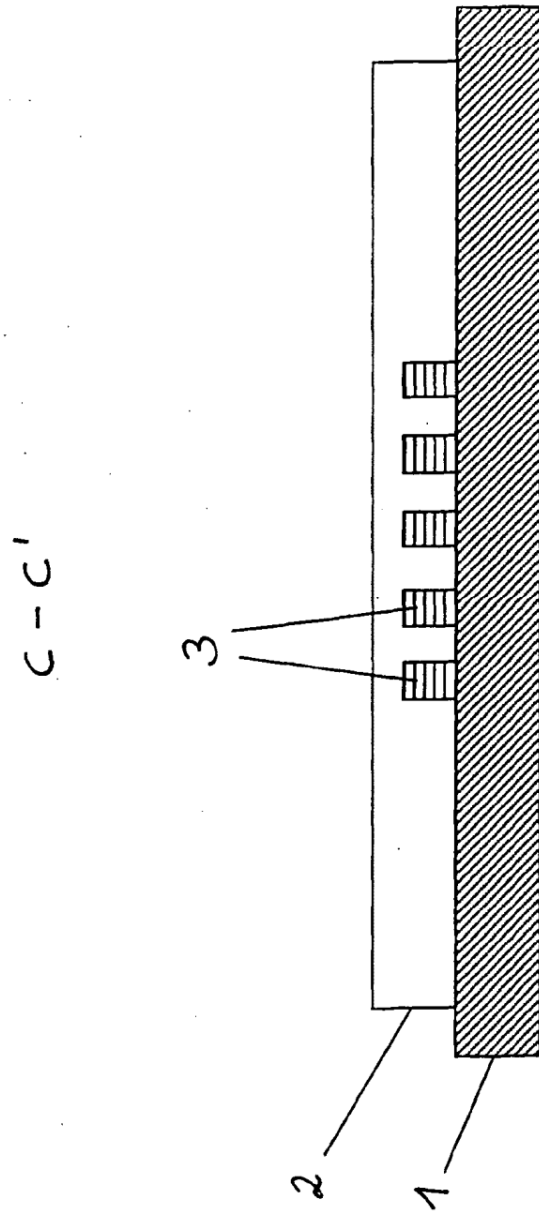


Fig. 3b