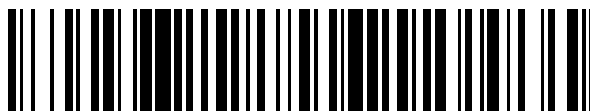


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 556**

51 Int. Cl.:

B41N 1/24 (2006.01)

B07B 1/18 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013 PCT/EP2013/001723**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13185916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13728975 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2879882**

54 Título: **Material de tamiz plano y tamiz**

30 Prioridad:
14.06.2012 DE 102012011901

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2019

73 Titular/es:
GALLUS FERD. RÜESCH AG (100.0%)
Harzbüchelstrasse 34
9019 St. Gallen, CH

72 Inventor/es:
BROCKER, HEINZ y
FRICK, HANS-RUDOLF

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 556 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

Material de tamiz plano y tamiz

La invención se refiere a un material de tamiz con las características de preámbulo de la reivindicación 1 y a un tamiz con las características de preámbulo de la reivindicación 8.

5 Estado de la técnica

La aplicación industrial de tamices y tejidos es conocida en diversas especialidades.

10 Cuando se utiliza en el campo de la filtración, la forma de malla cuadrada es la forma de realización habitual. Para la aplicación en impresión se ha adoptado esta forma de malla. Con las fotocapas disponibles y los procedimientos de aplicación conocidos se puede conseguir una resolución de imagen razonable solo con un gran número de "soportes". Por lo tanto se usan cada vez más tejidos con gran número de mallas.

En la impresión electrónica se usan tamices o tejidos lo más finos posible con hilos los más finos posible para garantizar un buen flujo de pastas y para posibilitar los motivos de imagen más nítidos.

15 En el revestimiento de células solares se requiere una mayor aplicación de pasta y una resolución de imagen precisa y nítida. Por ejemplo, para la aplicación de elementos como circuitos impresos con la cobertura menor posible de celdas solares, a fin de garantizar una alta eficiencia de las celdas solares.

20 Los tamices o tipos de tejidos utilizados para la impresión electrónica son muy costosos y delicados de procesar, lo que los hace inadecuados para la producción de planchas de serigrafía para la serigrafía rotativa. La falta de idoneidad también se debe al hecho de que el tejido de tamiz en el tamiz giratorio se puede estirar solo en una dirección, a saber, el eje longitudinal del cilindro, por el contrario en la impresión con tamiz plano, sin embargo, en dos dimensiones.

25 En la serigrafía rotativa la tinta se transporta a través del tamiz por la presión hidrodinámica que se genera por la rotación del tamiz y por la rasqueta instalada delante del casco de rasqueta. Por diseño, solo se pueden usar sistemas de rasqueta abiertos o semiabiertos, por lo que la presión dinámica está influenciada por muchos factores como la viscosidad, la cantidad de llenado y la velocidad de rotación. Al aumentar la velocidad de rotación o la cantidad de tinta, la presión hidrodinámica se puede aumentar fácilmente.

Una unidad de serigrafía rotativa semejante se describe, por ejemplo, en el documento WO 99/19146 A1.

30 Como estructuras básicas para los materiales de tamiz se utilizan según el estado de la técnica tejidos de acero inoxidable con enlace liso. La relación entre la abertura del tamiz, el área de contacto y el grosor del tejido ha demostrado ser adecuada. El grosor de la estructura, es decir, el grosor del tejido (dimensión inicial antes del calandrado) corresponde aproximadamente al doble del grosor del alambre. La estructura básica se procesa en una etapa adicional en un proceso de calandrado, también denominado proceso de calandrado, y de este modo se lleva al espesor de tejido en bruto deseado. Además, se logra una mayor suavidad del tamiz y, por lo tanto, un menor desgaste del tamiz y de la rasqueta. En el proceso subsiguiente de niquelado el tejido se refuerza por lo general de manera uniforme, es decir, simétricamente con respecto al eje del hilo del tejido, con el propósito de una mayor resistencia al desgaste, y se aumentan los puntos de soporte en la zona de los puntos de intersección. Sin embargo, también se conocen procedimientos para la deposición selectiva solo en una dirección, perpendicular a la superficie del tejido. Por lo tanto, según el documento EP 0049022 A1, la deposición de metal dirigida se logra ajustando el caudal y agregando aditivos químicos.

40 Un procedimiento completo para producir tales materiales de tamiz se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 182 195 A2.

Del estado de la técnica se conoce que los tejidos de acero inoxidable, por ejemplo, para la serigrafía rotativa, se metalicen por medio de procedimientos galvánicos.

45 El estado de la técnica para el niquelado es que a este respecto preferiblemente se utilizan baños de sulfamato-níquel o procedimientos químicos de níquel (sin corriente externa). La ventaja de estos procedimientos es una distribución de capas geométrica uniforme en todos los planos espaciales. La desventaja de estos procedimientos consiste en que, en el punto de intersección, surge una denominada debilidad del ángulo, en lo sucesivo, también denominada como hendidura. La hendidura tiene la propiedad de que el comportamiento del flujo, por ejemplo, en los procesos de limpieza y de tinta en la impresión, así como la estabilidad del tejido metalizado se ven afectados negativamente.

50 También se sabe que múltiples capas de níquel se depositan como protección contra la corrosión y/o con fines decorativos con electrolitos de sulfato de níquel en baño Watt. Estos procedimientos pueden aplicarse en una amplia gama de aplicaciones para refinar diversos componentes en diferentes ámbitos.

Los baños de Watt de sulfato de níquel se mezclan con una amplia variedad de aditivos, preferiblemente orgánicos. Los aditivos se subdividen en aditivos abrillantadores (denominados adyuvantes abrillantadores) de primera clase

- (primarios) y de segunda clase (secundarios). Los adyuvantes abrillantadores primarios, que incidentalmente también pueden tener propiedades de adyuvantes abrillantadores de segunda clase, se usan para lograr una deposición de metal homogénea con un brillo básico específico en un rango de densidad de corriente tan amplio como sea posible. Los adyuvantes abrillantadores secundarios tienen una gran influencia en el comportamiento de nivelación y el nivel de brillo.
- Además, los adyuvantes abrillantadores de primera y segunda clase en combinación tienen otros efectos sobre la capa de níquel depositada: brillo, ductilidad, dureza, comportamiento de nivelación y potencial electroquímico de las capas depositadas entre sí.
- Las mezclas de aditivos orgánicos disponibles en el mercado deben cumplir con una variedad de requisitos técnicos. Estas mezclas y baños de níquel se someten esencialmente a la metalización de la graneles en sistemas de tambor.
- Para el niquelado del tejido estos baños solo se pueden usar de forma limitada en los sistemas Reel to Reel (rollo a rollo). Es habitual en la metalización que la superficie a refinar esté orientada hacia el ánodo durante el proceso de metalización (por ejemplo, en sistemas de tambor por giro).
- Esto, en combinación con la adición de aditivos, permite una distribución uniforme de la capa.
- En un sistema Reel to Reel, esto se podría lograr teóricamente mediante un guiado por cinta entre dos ánodos. Sin embargo, el tejido, en particular el micro-tejido, tiene la propiedad de expandirse extremadamente rápido debido a la alimentación de corriente y su baja masa, lo que conduce a la formación de ondas y tensiones internas. Además, las mezclas citadas anteriormente se refinan de modo que o bien una hendidura permanece en el punto de intersección o bien cierra demasiado las aberturas de la malla.
- Para garantizar la estabilidad del material de tamiz se elige una estructura de malla estrecha con muchos puntos de soporte. Estos materiales de tamiz y tamices conocidos por el estado de la técnica presentan las siguientes desventajas:
- en los puntos de intersección de los hilos del tejido se encuentran debilidades angulares, es decir, hendiduras. En otras palabras: la estabilidad de los tamices tejidos está limitada por el efecto de entalla en la zona de los puntos de intersección de los hilos del tejido.
- Un revestimiento reforzado por el proceso de revestimiento galvánico conocido en general no es una solución, ya que las aberturas del tejido crecen y, por lo tanto, pueden aparecer cuando se usan en serigrafía para obstruir las aberturas con partículas de tinta. Esto menoscaba la calidad de impresión.
- El documento US 3,482,300 describe un tamiz para una máquina de serigrafía que para el refuerzo está revestido electrolíticamente con metal.
- El documento US 4,285,274 describe un cilindro de serigrafía sin costura y un procedimiento de fabricación para el mismo. El cilindro de serigrafía descrito tiene un sustrato de red metálica, en el que los puntos de intersección están provistos de un revestimiento galvánico.
- Planteamiento del objetivo
- El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un material de tamiz y un tamiz que no tengan las desventajas de los materiales de tamiz y tamices conocidos en el estado de la técnica y que sean particularmente adecuados para la serigrafía rotativa. Los materiales de tamiz, en particular la malla de acero, deben tener una mayor estabilidad y una vida útil más larga para el uso en serigrafía rotativa.
- Este objetivo se logra mediante un material de tamiz que tiene las características de la reivindicación 1 y con un tamiz que tiene las características de la reivindicación 8. Estos son particularmente ventajosos porque tienen en cuenta los requisitos específicos de la serigrafía rotativa y tienen una mayor estabilidad en comparación con los materiales de tamiz y tamices convencionales. El material de tamiz plano según la invención sirve para la aplicación en serigrafía, en particular en la serigrafía rotativa. El material de tamiz posee hebras dispuestas en ángulo entre sí y se cruzan en los puntos de intersección, que forman una estructura de tamiz tejida, siendo la invención independiente del tipo de red y de la forma de malla. En los puntos de intersección, las hebras forman hendiduras, en donde con hendiduras se entienden los bordes internos de las superficies delimitantes de las hebras que se cruzan, por ejemplo, los hilos de urdimbre e hilos de trama. Por lo tanto, estos presentan una debilidad angular, que también se designa como debilidad del borde interior. Las hebras están dispuestas a este respecto de modo que se forma una estructura de tamiz con aberturas. Por todas sus superficies las hebras tienen un revestimiento de grosor aproximadamente constante de metal, particularmente de níquel, que se ha depositado en las hebras en un proceso de galvanizado. Según la invención, el material de tamiz plano está realizado de tal manera que en la zona de los puntos de intersección de las hebras, sus hendiduras, además del revestimiento presentan al menos parcialmente un relleno del metal aplicado en un proceso de galvanizado. En otras palabras: las hendiduras se redujeron o eliminaron mediante el proceso de galvanizado, al depositarse metal adicional de forma dirigida en el zona de las hendiduras. De este modo se genera una superficie sin bordes afilados y sin chaflanes.

- 5 Un material de tamiz plano de este tipo tiene la ventaja de que las resistencias al flujo y las turbulencias se reducen por los rellenos metálicos cuando se utiliza el material de tamiz para la serigrafía, lo que conduce a un mejor comportamiento de flujo de la tinta. Además, no se puede secar la tinta de impresión en la hendidura. También se simplifica aún más el proceso de limpieza al permitir un flujo directo de líquido de limpieza, lo que contribuye a un menor tiempo de limpieza y a un menor consumo de líquido de limpieza. Otra ventaja es el aumento de la estabilidad del material de tamiz plano, ya que el efecto de entalla de las hendiduras se reduce por el relleno metálico.
- 10 En un perfeccionamiento particularmente ventajoso y por lo tanto preferido del material de tamiz según la invención un relleno respectivo forma una transición de borde interior con curvatura. Por lo tanto el relleno de metal está diseñado de manera que no haya bordes afilados o chafanes en la zona de las hendiduras. Es particularmente ventajoso si los rellenos tienen un radio de al menos 1 μm o al menos una décima parte del radio medio de las hebras (valor medio del radio del hilo de urdimbre y del radio del hilo de trama). De este modo se asegura que en las aplicaciones en serigrafía la tinta pueda fluir sin problemas a través del material de tamiz y no haya esencialmente depósitos significativos en la zona de las hendiduras, siendo el material de tamiz fácil de limpiar, y a este respecto presente una gran estabilidad.
- 15 En una primera variante de realización según la invención del material de tamiz plano según la invención, una curva a lo largo de la superficie del material de tamiz - contemplada en un plano en sección perpendicular al material de tamiz y a través de una de las hebras - describe una curva suave. Bajo una curva suave se entiende a este respecto una curva suave en el sentido matemático, es decir, una curva que es continua y diferenciable, es decir, una curva sin esquinas o giros abruptos.
- 20 En una segunda variante de realización según la invención del material de tamiz plano según la invención, una curva a lo largo de la superficie del material de tamiz - contemplada en un plano en sección paralelo al material de tamiz y a través de todas las hebras - describe una curva suave. Bajo una curva suave se entiende a este respecto una curva suave en el sentido matemático, es decir, una curva que es continua y diferenciable, es decir, una curva sin esquinas o giros abruptos. Para la primera variante las hendiduras en la parte superior y/o en la parte inferior del material de tamiz tienen respectivamente un relleno metálico. Sin embargo, para la segunda variante, las hendiduras en el plano del material de tamiz poseen respectivamente un relleno metálico. En un perfeccionamiento ventajoso según la invención ambas variantes de realización según de la invención se combinan entre sí, de modo que se forma un material de tamiz plano particularmente estable y optimizado para el flujo.
- 25 En un perfeccionamiento ventajoso del material de tamiz plano con curvas suaves entre dos puntos de intersección, la curva a lo largo de la superficie del material de tamiz presenta dos puntos de inflexión, delimitando los puntos de inflexión el relleno. Con un punto de inflexión se entiende a este respecto un punto de inflexión en el sentido matemático, es decir, un punto de la curva de superficie en el que se produce un cambio de signo de la segunda derivada. Los puntos de inflexión pueden presentar, en particular, una distancia entre sí de al menos 1 μm y como máximo una distancia correspondiente a la división. Con división se entiende la distancia entre los ejes centrales de dos hebras adyacentes, paralelas entre sí. En particular, sin embargo, los puntos de inflexión están separados por 10 a 20 μm entre sí. Rellenos, que caen en esta zona, se pueden producir adecuadamente por un lado con la tecnología de producción y por otro lado cumple con las expectativas de una mayor estabilidad y mejores propiedades de flujo del material de tamiz plano.
- 30 En una forma de realización alternativa no según la invención se proporciona para el relleno con curvatura un relleno parabólico, que presenta respectivamente una hendidura. En el caso del relleno parabólico, el material de tamiz en la zona de una hendidura respectiva se rellena y se refuerza hasta un grado particularmente alto.
- 35 En una forma de realización alternativa adicional, los rellenos están configurados de tal manera que las superficies de los rellenos en la superficie y/o en la parte inferior del material del tamiz se encuentran respectivamente casi en un plano. En otras palabras, el relleno metálico provoca que las hebras queden completamente embebidas en el relleno metálico.
- 40 En un perfeccionamiento de este o de los materiales de tamiz descritos anteriormente, el material de tamiz presenta una estructura de tamiz con superficies calandradas que se ha diluido en un proceso de calandrado. Se entiende que un proceso de calandrado, también denominado proceso de calandrado, significa un proceso por lo general de laminación, que provoca un aplanamiento de la estructura del tamiz.
- 50 Se describe un proceso de calandrado de este tipo, por ejemplo, en el documento DE 691 08 040 T2.
- El material de tamiz plano está formado por un tejido, por ejemplo por un tejido de plástico o un tejido de alambre metálico. La estructura tiene la forma de las denominadas mallas, por ejemplo, de mallas rectangulares o de mallas cuadradas.
- 55 Las hebras se componen de metal en sus superficies, siendo el níquel particularmente ventajoso y por lo tanto preferido. El metal se depositó sobre las hebras en un proceso de galvanizado.
- Para la producción del material de tamiz según la invención descrito anteriormente, se metaliza preferiblemente una estructura de tejido con una o varias capas, en particular que contienen níquel, en un solo baño de electrolito, siendo

5 posible agregar a propósito aditivos orgánicos al baño de electrolito para reforzar los puntos de intersección. La formación de la capa de níquel se ve influida además por el tejido que pasa por el lado del tejido alejado del ánodo en cuerpos no conductores, es decir, aislantes, que cambian el campo y, por lo tanto, influyen en la deposición de níquel. Durante la pasada la estructura del tejido descansa sobre el aislante. Además, los ánodos pueden disponerse de modo que tengan una distancia diferente sobre su extensión respecto al tejido. Por lo tanto, se puede optimizar la distribución de la capa de níquel en los puntos de intersección en la parte delantera y trasera del tejido. Como ánodos se pueden usar a este respecto planchas de níquel puro despolarizadas o pellets de níquel en cestas.

10 Mediante un procedimiento de este tipo y la combinación del proceso de niquelado suprayacente, la dosificación específica de los abrillantadores de primera y segunda clase así como el flujo dirigido a través del electrolito se puede influenciar en las líneas de corriente del campo eléctrico de manera que específicamente se pueda depositar más níquel en el lado del tejido alejado del ánodo en los puntos de intersección.

De este modo se puede lograr además que una sola hebra del tejido sea niquelada excéntricamente, realizándose aquí también un mayor revestimiento en el lado que se encuentra alejado del ánodo.

15 Con la coordinación ideal de todos los componentes, el revestimiento se puede realizar en una única etapa de proceso. Esto es particularmente ventajoso cuando se aplican capas finas de níquel de unos pocos micrómetros.

Si tienen que depositarse capas más gruesas por encima de 2 μm , es conveniente subdividir la aplicación de la capa en varias etapas de proceso, pero es posible prescindir de diferentes baños de electrolitos.

Entre la deposición de las capas individuales de níquel el tejido se puede limpiar.

20 La invención también se refiere a un tamiz para la serigrafía rotativa, que está hecho de un material de tamiz plano, como se describe anteriormente, y en el que el tamiz posee la forma de un manguito cilíndrico.

En un perfeccionamiento ventajoso del tamiz según la invención, el material del tamiz plano se proporciona por un lado con una capa de polímero, de forma particular con una capa de fotopolímero, de modo que la obtención de imágenes es posible por procedimientos conocidos por los expertos en la técnica.

25 La invención descrita y los perfeccionamientos ventajosos descritos de la invención también representan en cualquier combinación discrecional entre sí perfeccionamientos ventajosos de la invención.

En lo que respecta a otras ventajas y aspectos constructivos y funcionales de configuraciones ventajosas de la invención, se hace referencia a las reivindicaciones dependientes y a la descripción de ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos.

Ejemplo de realización

30 La invención se explicará con más detalle mediante un ejemplo de realización. Se muestra en una representación esquemática.

Fig.1 un tamiz según la invención

Fig. 2a un material de tamiz antes del niquelado

Fig. 2b un material de tamiz después del niquelado

35 Fig. 3a una representación en sección con una sección perpendicular al material de tamiz

Fig. 3b una representación detallada de la Fig. 3a

Fig. 3c una representación de la Fig. 3a antes de rellenar

Fig. 4a rellenos alternativos de las hendiduras

Fig. 4b rellenos de las hendiduras de un tejido calandrado

40 Fig. 5 una representación en sección con una sección en el plano del material de tamiz.

Fig. 6 un tamiz para la serigrafía rotativa

Los elementos y componentes correspondientes entre sí se proveen en las figuras con los mismos números de referencia.

45 A continuación se describirá a modo de ejemplo un procedimiento para la producción del material de tamiz 1 según la invención y, a modo de ejemplo, una composición de baño requerida. A este respecto se deduce que en el galvanizado el níquel 3 se deberá aplicar a la estructura de tejido 5.

Como base para el niquelado puede servir un baño electrolítico de níquel de Watts al que se agregan preferiblemente abrillantadores primarios y secundarios:

Níquel 60 - 90 g/l

Cloruro 12-45 g/l

5 Ácido bórico 30 - 50 g/l

Temperatura del baño 45 - 70° C,

Valor de pH 3,5 a 4,8.

10 Para la deposición, es preferible agregar aditivos abrillantadores, los denominados abrillantadores secundarios como los derivados de butinodiol, derivados de piridinio cuaternario, alcohol propargílico, propoxilatos de propinol, de forma particular butinodiol, y abrillantadores primarios, tales como por ejemplo, ácidos bencenosulfónicos, ácidos alquilsulfónicos, ácidos alilsulfónicos, sulfonimidias, sulfonamidias o sulfimida de ácido benzoico.

En esta aplicación se usan abrillantadores secundarios para el refuerzo definido de los puntos de intersección 10, que se agregan según el refuerzo deseado en un contenido de 0 a 0.15 g/l, abrillantadores primarios entre 0 y 8 g/l.

15 La estructura de tejido 5, que se trata previamente como es habitual en la galvanoplastia, se niquela con el baño descrito anteriormente.

El tejido 5 se transporta en el baño de níquel a través de una superficie de apoyo eléctricamente no conductora.

La superficie de soporte eléctricamente no conductora se puede proveer transversalmente a la dirección de transporte del tejido 5 con segmentos que también se llenan con electrolito durante el funcionamiento y aseguran un intercambio permanente de electrolito.

20 Sobre la superficie de apoyo se impide la deposición de níquel 3 por la no presencia de electrolito.

Mediante la adición correspondiente del adyuvante abrillantador secundario se concentra la deposición metálica 3 adicionalmente de forma intencionada en los puntos de intersección 10.

25 En la zona provista de segmentos tiene lugar una deposición también en la parte posterior del tejido. Mediante una distribución certera de los segmentos respecto a la superficie de apoyo, combinada con la cantidad correspondiente de adyuvantes abrillantadores secundarios, la deposición de níquel 3 puede distribuirse sobre los puntos de intersección o en toda la parte posterior.

Debido a un flujo electrolítico ideal entre el ánodo y la estructura del tejido como cátodo, la velocidad de deposición en el tejido se reduce en el lado del ánodo. Se ha mostrado en esta disposición que puede tener lugar una deposición reforzada en el lado alejado del ánodo.

30 Una distancia ideal del ánodo se encuentra entre 1 cm y 40 cm respecto al cátodo. Esta distancia es ventajosa porque el tejido 5 todavía se puede someter a un flujo de electrolito fresco lo suficientemente fuerte, pero las pérdidas de voltaje eléctrico debidas al aumento de la distancia del ánodo permanecen en un nivel tolerable.

El niquelado puede tener lugar básicamente en una única celda de níquel. Sin embargo, también es planteable disponer varias celdas de níquel una tras otra.

35 La Fig. 1 muestra un material de tamiz plano 1 según la invención, que está provisto en un lado con un revestimiento de ftopolímoro 2 (plantilla directa). En una forma de realización alternativa, no mostrada, se puede aplicar una película ya grabada a la estructura de tamiz 1 (plantilla indirecta). El material de tamiz plano 1 niquelado está constituido a este respecto por un tejido.

40 En la Fig. 2a, se muestra un material de tamiz plano 1 que está formado por hebras 5 entrelazadas entre sí. Las hebras 5 están dispuestas a este respecto en ángulos rectos entre sí y a una distancia tal que las aberturas 6 se forman en el material de tamiz plano 1. La zona en la que las hebras 5 dispuestas en ángulo recto entre sí se encuentran o se empujan unas contra otras se designa como el punto de intersección 10. Mediante un revestimiento de metal 3, por ejemplo níquel, que se aplica en un proceso galvánico sobre las hebras 5, se unen las hebras 5 entre sí en los puntos de intersección 10. Debido a que el revestimiento de metal 3 se aplica de manera sustancialmente uniforme a la superficie de las hebras 5, se producen las denominadas hendiduras 11 allí donde las superficies de las hebras 5 se encuentran unas con otras. En otras palabras: las superficies adyacentes de las hebras 5, por ejemplo los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2, forman bordes internos en sus líneas de contacto. Esto presenta una debilidad del borde interno, también conocida como una debilidad angular, que tiene como resultado un efecto negativo en la estabilidad, las propiedades de flujo y la capacidad de limpieza del material de tamiz plano 1.

50 En la Fig. 2a, se indica un sistema de coordenadas cartesiano xyz en el que el material de tamiz plano 1 se encuentra

en el plano xy. El eje z está orientado ortogonal respecto a este plano.

La Fig. 2b muestra el material de tamiz plano 1 de la figura 2a. A este respecto las hendiduras 11 se proporcionaron en los puntos de intersección 10 según la invención mediante deposición dirigida respectivamente con un relleno 12. La deposición dirigida puede llevarse a cabo a este respecto en particular en el marco de la producción galvánica del revestimiento de metal 3. Mediante el relleno 12 de las hendiduras 11, las propiedades del material de tamiz plano 1 en particular en lo referente a la estabilidad, el flujo de tinta y la capacidad de limpieza se mejoran esencialmente.

La Fig. 3a muestra una sección a través del material de tamiz plano 1 en el plano xz o en el plano yz: los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2 están provistos cada uno de un revestimiento de metal 3. Como se indica en la Fig. 3c, el grosor de la capa del revestimiento de metal a, b, c en la superficie superior (parte superior 28) y la superficie inferior (parte inferior 29) de los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2 puede ser uniforme o diferente. Por los diferentes grosores de capa a, b, c del revestimiento de metal 3, se puede influir en las propiedades del material de tamiz plano 1. Además los diámetros 26, 27 de los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2 pueden ser del mismo tamaño o de diferentes tamaños. Aquí también se puede ejercer influencia sobre la estructura de la red y, por lo tanto, sobre las propiedades del material de tamiz plano 1. En la Fig. 3a las fibras neutras 20 por la sección longitudinal del alambre y la división 21, que describe la distancia entre dos ejes centrales de las hebras 5 (aquí 5.1), se muestran como otras variables geométricas. En los puntos de intersección 10, las hendiduras 11, que aún se pueden reconocer en la Fig. 3c, fueron provistas con un relleno 12 según la Fig. 3a por deposición dirigida. De este modo resulta una transición de borde interior con curvatura 12.1, presentando la curvatura un radio de 25. Los bordes interiores, chaflanes, cortes o hendiduras se eliminaron y la superficie presenta una transición fluida entre las hebras 5.

En la representación detallada de la Fig. 3b, los rellenos 12 de las hendiduras 11 pueden verse más claramente: si en la forma de realización según la Fig. 3b se contempla la curva a lo largo de la superficie del material de tamiz 1, entonces en la zona de un relleno 12 respectivo se pueden reconocer cada vez dos puntos de inflexión 22, que a este respecto son puntos de inflexión en su concepción matemática. Estos puntos de inflexión 22 están separados unos de otros por la distancia 23 y delimitan el relleno 12. En otras palabras: entre los puntos de inflexión 22 hay un relleno 12 de la hendidura 11, fuera de los puntos de inflexión 22, sin embargo, los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2 están provistos del revestimiento de metal 3 habitual de grosor de capa a, b, c. El relleno 12 producido por deposición dirigida tiene, aproximadamente en el medio entre los dos puntos de inflexión 22 - los mayores espesores de relleno 24, que se mide entre la superficie del relleno 12 y el vértice teórico de la hendidura 11.

En la Fig. 4a se representan revestimientos galvánicos alternativos i, ii, iii, iv. Según la alternativa i el relleno 12 es de forma parabólica (no según la invención). De este modo el espesor del relleno 12 en la zona de la hendidura 11 original es particularmente grande. Sin embargo, el relleno 12 está realizado de tal manera que por el relleno posee adicionalmente una hendidura, que mediante el relleno se forma un borde interior.

Según la alternativa ii se aplicó un revestimiento galvánico particularmente fuerte para rellenar 12 de la hendidura 11. El relleno 12 es tan extenso a este respecto que la superficie del relleno 12 se encuentra en un plano 30 y los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2 están completamente embebidos en el revestimiento de metal 3, 12. De este modo se crea un material de tamiz plano 1, que posee una superficie plana que se encuentra en el plano 30.

Además según la variante iii, la hendidura 11 fue provista con un relleno 12 particularmente fuerte. Como ya se describió con referencia a la Fig. 3a, el relleno 12 posee una transición de borde interior con curvatura 12.1. En contraste con la forma de realización según la Fig. 3a, sin embargo, la curvatura posee un radio particularmente grande.

La alternativa de revestimiento iv puede usarse alternativamente o en combinación con las alternativas de revestimiento descritas anteriormente. A este respecto tiene lugar un revestimiento de metal 3 reforzado en la zona de un respectivo hilo de urdimbre 5.1 o hilo de trama 5.2, de modo que el revestimiento de metal 3 en un lado presenta un grosor de capa particularmente alto, es decir, que el revestimiento se aplica de forma excéntrica.

En la Fig. 4b se muestra un material de tamiz plano 1 fuertemente calandrado. Antes de la provisión del tejido de hilos de urdimbre 5.1 y de hilos de trama 5.2 con el revestimiento de metal 3 se laminó el tejido y por lo tanto se aplanaron. A este respecto se lograron superficies calandradas 5.3, es decir, superficies aplanadas. Debido a que también en un tejido calandrado tras el revestimiento de metal 3 resultan hendiduras 11 en la zona de los puntos de intersección 10, también se pueden usar aquí las alternativas para el revestimiento galvánico descritas anteriormente. Como se muestra, las hendiduras 11 se dejaron en la parte inferior 29 del material de tamiz plano 1 en su estado original, mientras que en la parte superior 28 del material de tamiz plano 1, las hendiduras 11 fueron provistas cada una de un relleno 12.

La Fig. 5 muestra una sección a través del material de tamiz plano 1 en el plano xy, es decir, en el plano del material de tamiz plano 1. Como se muestra en la mitad superior de la Fig. 5, el material de tamiz plano 1 también posee hendiduras 11 en la zona de los puntos de intersección 10 de los hilos de urdimbre 5.1 y los hilos de trama 5.2. Estas hendiduras 11 pueden, como se describió anteriormente, y se muestra en la parte inferior de la Fig. 5, también ser provistas con rellenos 12, es decir, con deposiciones dirigidas. También aquí los rellenos 12 pueden presentar una transición de borde interior con curvatura 12.1, en donde el relleno 12 puede estar delimitado por dos puntos de

inflexión 22 y puede presentar un radio de 25.

5 En la Fig. 6 se indica un tamiz 4 con un material de tamiz plano 1 en forma de manguito cilíndrico para serigrafía rotativa. El material de tamiz 1 se sujeta a este respecto mediante extremos no designados de forma detallada en su forma cilíndrica. En el interior del tamiz 4 se encuentra una rasqueta - no visible aquí - para presionar tinta a través del material de tamiz. La orientación de la rasqueta puede ser paralela al eje de rotación del tamiz 4. La rotación U del tamiz 4 durante la impresión se indica a este respecto con una flecha doble.

Lista de referencias

	1	Material de tamiz plano
	2	Revestimiento polimérico
	3	Revestimiento de metal (por ejemplo níquel)
5	4	Tamiz en forma de manguito cilíndrico
	5	Hebra
	5.1	Hilos de urdimbre
	5.2	Hilos de trama
	5.3	Superficie calandrada
10	6	Abertura
	10	Punto de intersección
	11	Hendidura
	12	Relleno (deposición dirigida)
	12.1	Transición del borde interior con curvatura
15	20	Fibras neutras por corte longitudinal de alambre
	21	División
	22	Punto de inflexión
	23	Distancia a puntos de inflexión
	24	Grado de relleno
20	25	Radio
	26	Radio de hilos de urdimbre
	27	Radio de hilos de trama
	28	Parte superior
	29	Parte inferior
25	30	Plano
	i, ii, iii, iv	Revestimientos galvanizados alternativos
	x,y,z	Ejes de un sistema de coordenadas
	a,b,c	Espesores de capa del revestimiento de metal
	U	Rotación del tamiz

REIVINDICACIONES

1. Material de tamiz plano (1) para la aplicación en serigrafía, en particular en serigrafía rotativa, con hebras (5, 5.1, 5.2) que forman una estructura de tamiz tejida, dispuestas en ángulo entre sí y que se cruzan en los puntos de intersección (10), formando allí las hebras (5, 5.1, 5.2) hendiduras (11), y formando las hebras una estructura de tamiz con aberturas y las hebras (5, 5.1, 5.2) presentan en sus superficies un revestimiento de grosor aproximadamente constante de metal (3), en particular de níquel, que en un proceso de galvanizado se depositó en las hebras (5, 5.1, 5.2),
- 5
- en el que en la zona de los puntos de intersección de las hebras (5, 5.1, 5.2) cuyas hendiduras (11) poseen además del revestimiento al menos parcialmente un relleno (12) aplicado en el proceso de galvanizado del metal, y
- 10
- en el que el relleno (12) respectivo no presenta bordes afilados y chaflanes en su superficie, caracterizado por que
- una curva a lo largo de la superficie del material de tamiz (1) - en un plano de sección (xz, yz) perpendicular al material de tamiz (1) y contemplado a través de una de las hebras (5, 5.1, 5.2) - describe una curva suave y/o por que una curva a lo largo de la superficie del material de tamiz (1) - en un plano de sección (xy) paralelo al material de tamiz (1) y contemplado a través de todas las hebras (5, 5.1, 5.2) - describe una curva suave.
- 15
2. Material de tamiz plano según la reivindicación 1,
- caracterizado por que**
- un relleno (12) respectivo forma una transición de borde interior con curvatura (12.1).
- 20
3. Material de tamiz plano según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- el relleno (12) tiene un radio (25) de al menos 1 μm o de 1/10 del radio medio (26, 27) de las hebras (5, 5.1, 5.2).
4. Material de tamiz plano según una de las reivindicaciones anteriores,
- 25
- caracterizado por que**
- la curva presenta dos puntos de inflexión (22) a lo largo de la superficie del material de tamiz (1) entre dos puntos de intersección (10), delimitando los puntos de inflexión (22) el relleno (12).
5. Material de tamiz plano según la reivindicación 4,
- caracterizado por que**
- 30
- los puntos de inflexión (22) presentan una distancia (23) entre sí de al menos 1 μm y como máximo la división (21), pero de forma particular una distancia (23) de 10 a 20 μm .
6. Material de tamiz plano según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- 35
- las hendiduras (11) poseen respectivamente un relleno (12) en la parte superior (28) y/o en la parte inferior (29) del material de tamiz (1) y/o en el plano (xy) del material de tamiz (1).
7. Material de tamiz plano según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- 40
- las superficies del relleno (12) en la parte superior (28) y/o en la parte inferior (29) del material de tamiz (1) se encuentran respectivamente casi en un plano (30) (ii), y/o por que el material de tamiz (1)) presenta una estructura de tamiz (1) diluida en un proceso de calandrado.
8. Tamiz (4) para la serigrafía rotativa a partir de un material de tamiz plano (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el tamiz presenta la forma de un manguito cilíndrico, y el material de tamiz plano (1) está revestido en particular por una parte con una capa de polímero (2) , por ejemplo, con una capa de fotopolímero.
- 45

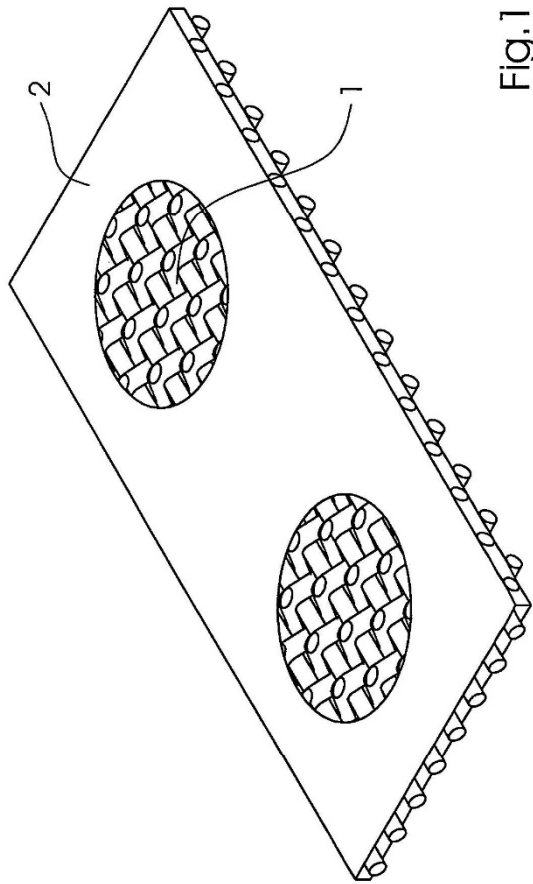


Fig.1

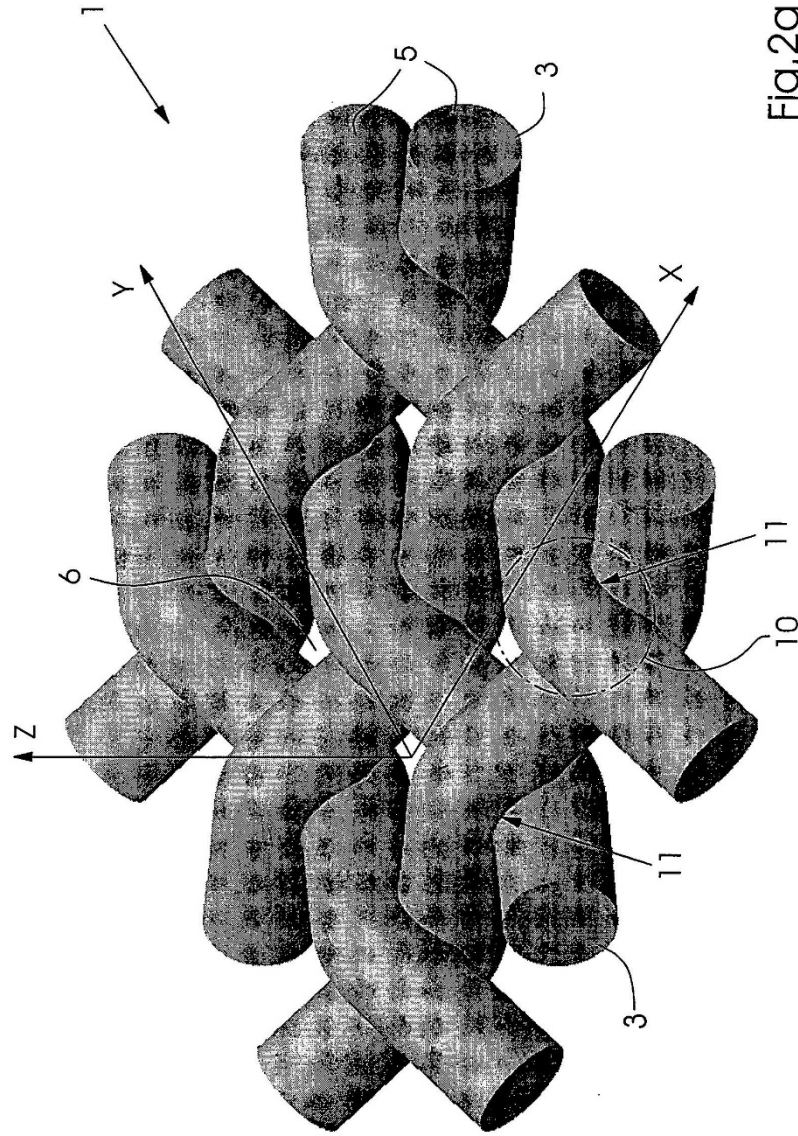


Fig. 2a

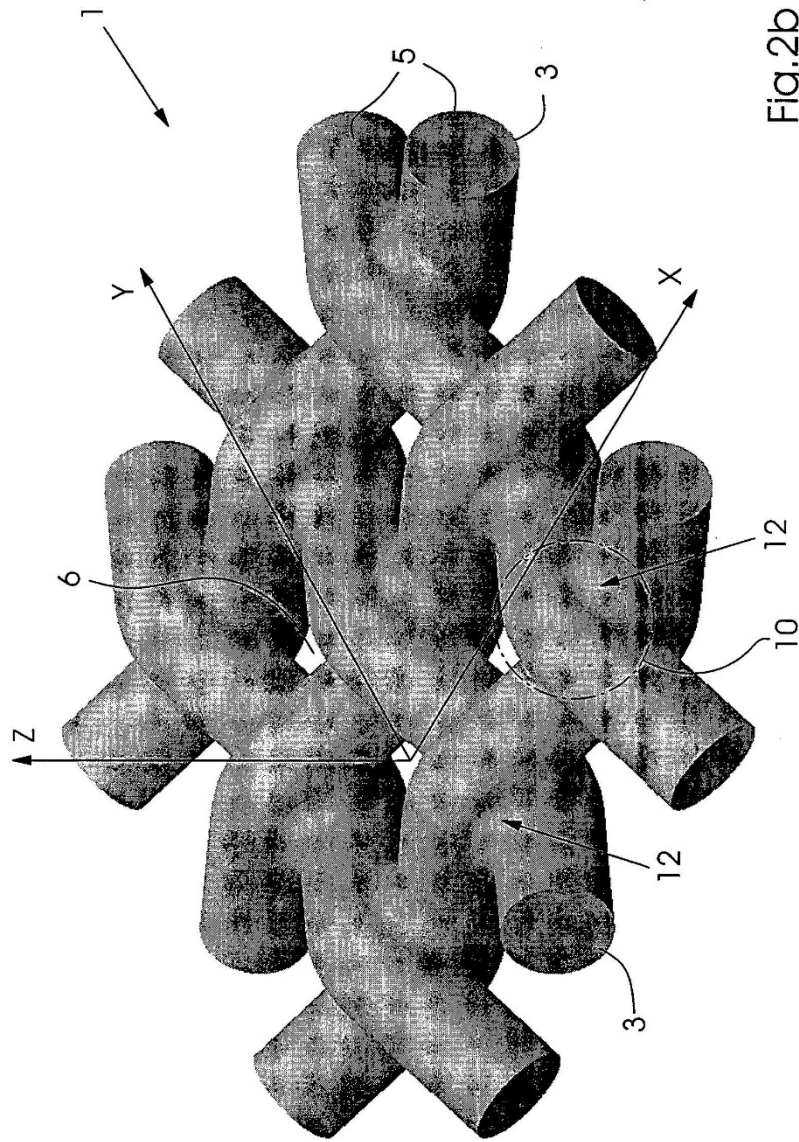


Fig.2b

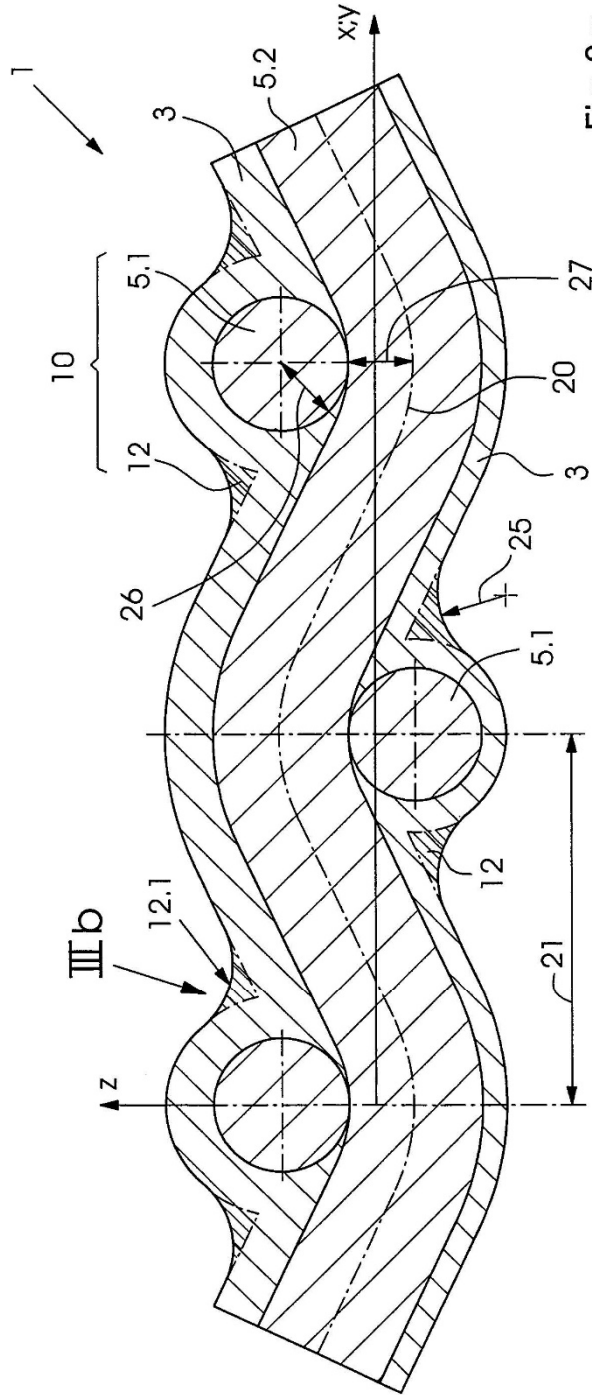


Fig.3a

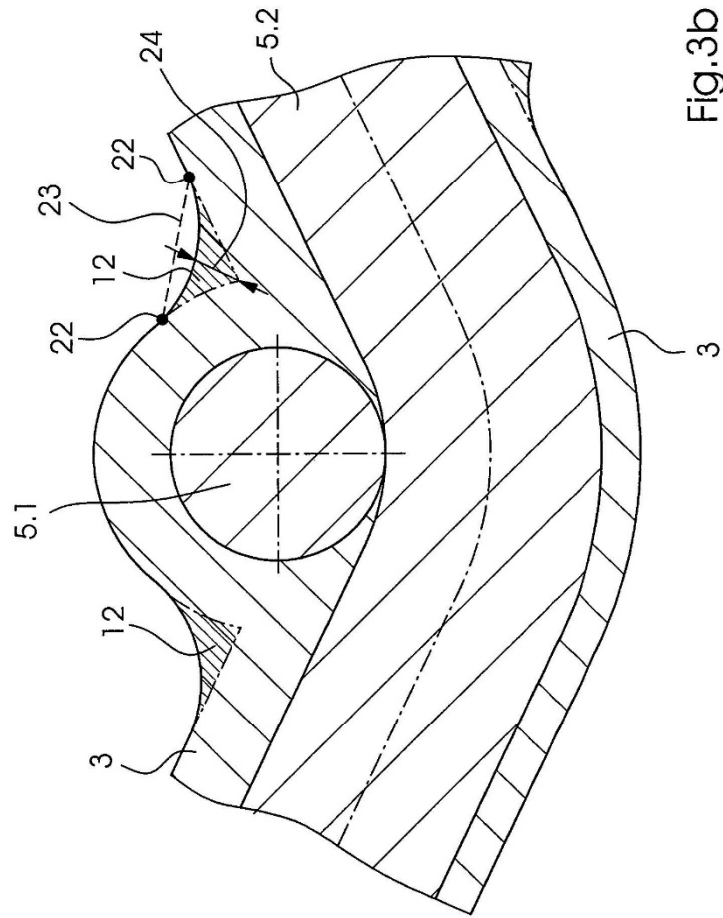


Fig.3b

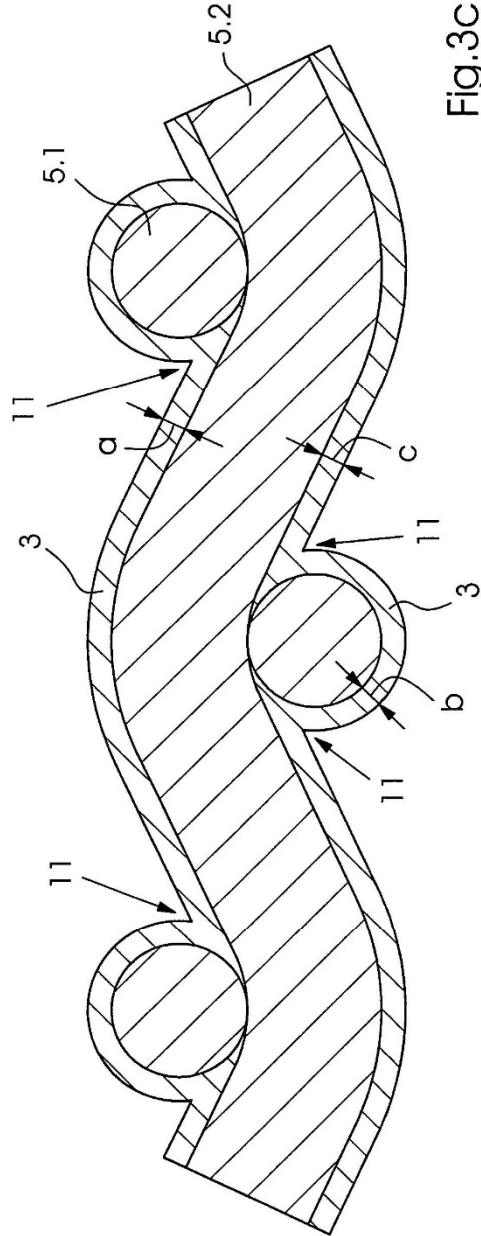


Fig.3c

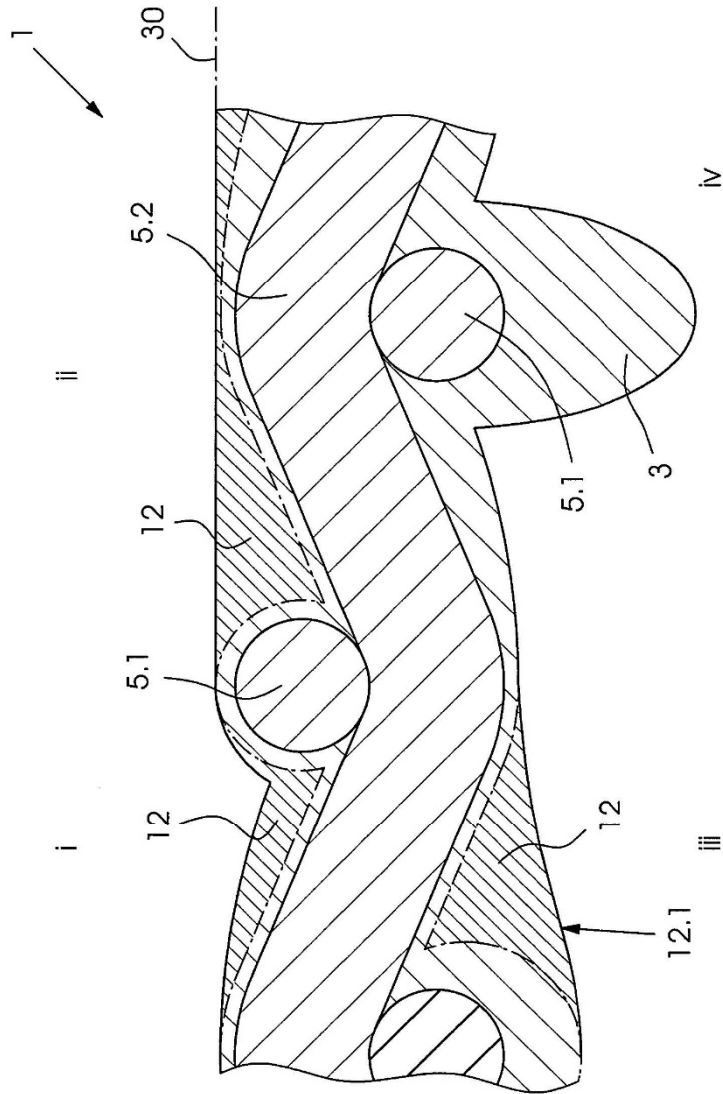
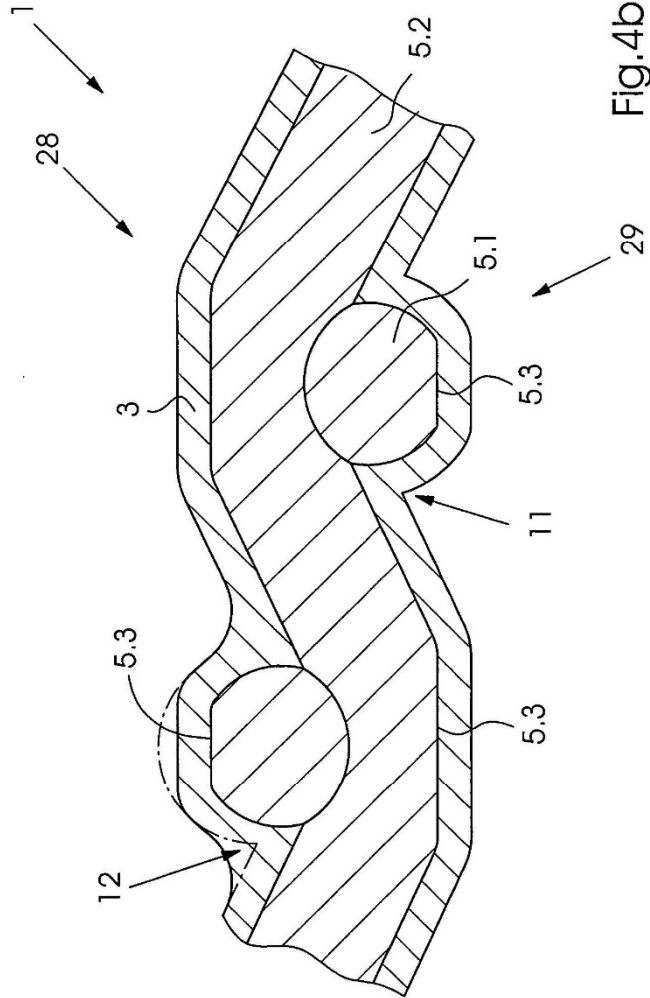


Fig.4a



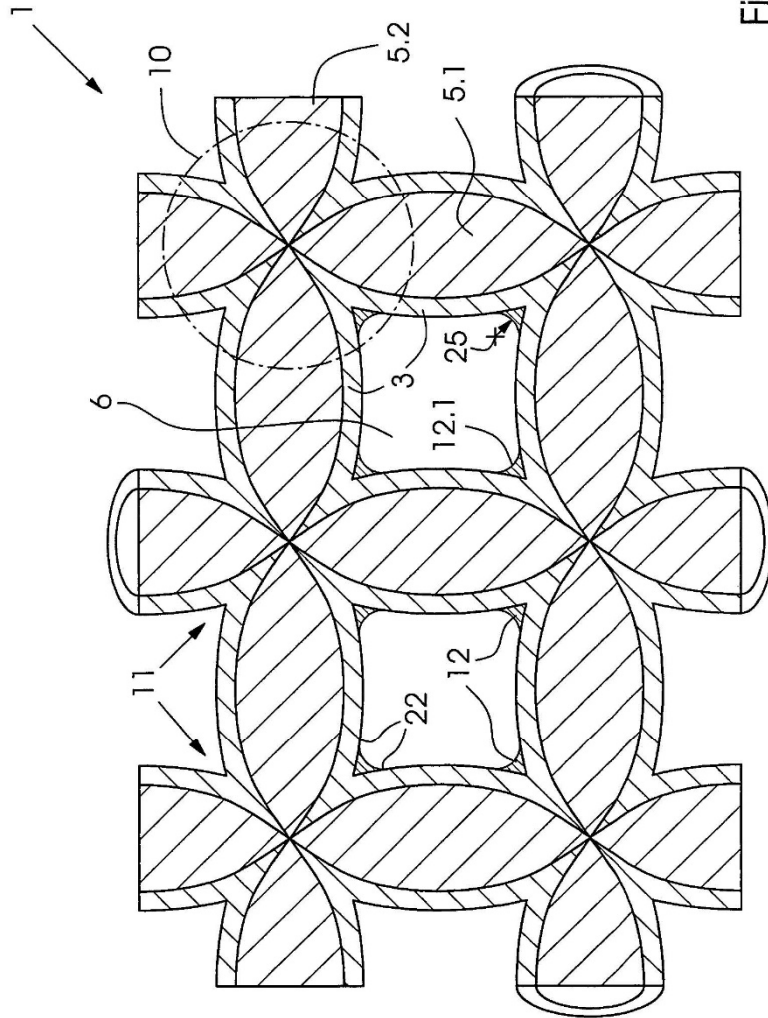


Fig.5

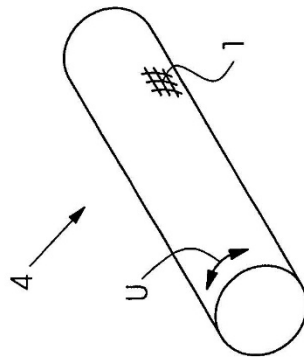


Fig.6