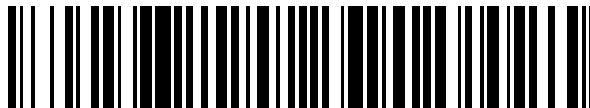


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 301**

51 Int. Cl.:

C25D 5/02	(2006.01)
C25D 5/06	(2006.01)
C25D 7/00	(2006.01)
C25D 11/02	(2006.01)
C25D 11/34	(2006.01)
C25D 17/14	(2006.01)
C25F 3/06	(2006.01)
C25F 3/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2015 PCT/IB2015/059855**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16098087**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015 E 15828531 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3234230**

54 Título: **Procedimiento para rotular y/o marcar redondos ópticamente**

30 Prioridad:

19.12.2014 DE 102014119305
26.10.2015 DE 102015118254
30.10.2015 DE 102015118680
05.11.2015 DE 102015119033

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2019

73 Titular/es:

WEBER-HYDRAULIK GMBH (100.0%)
Heilbronner Strasse 30
74363 Güglingen, DE

72 Inventor/es:

TRIVIGNO, VINCENZO;
SCHWAB, CHRISTIAN y
BRECHT, THORSTEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 726 301 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 rotular y/o marcar redondos ópticamente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo técnico de la rotulación y/o el marcado de vástagos de pistón previstos para cilindros de fluido, como por ejemplo para cilindros hidráulicos y/o cilindros neumáticos.

Estado de la técnica

Mediante un tratamiento electroquímico o galvánico de superficies metálicas es posible oxidar, reducir o atacar éstas de forma selectiva en combinación con soluciones electrolíticas, para modificar las propiedades de las mismas.

10 En este contexto, mediante una oxidación selectiva de la superficie es posible lograr en ésta zonas con el color alterado de forma duradera. La aplicación de este procedimiento para rotular y marcar se utiliza la mayoría de las veces a pequeña escala para rotular componentes pequeños.

15 Como procedimiento especial de la galvanotecnia, con la galvanización con tampón se aplica un revestimiento durante el marcado de superficies metálicas; en particular, el componente que se ha de revestir se fija al polo negativo o la conexión negativa de una instalación de galvanización. El ánodo puede ser una placa envuelta con un tampón de algodón o una varilla envuelta con un tampón de algodón, compuesta de un material insoluble. A través de una tubería flexible puede alimentarse a esta herramienta la solución electrolítica; como alternativa, puede sumergirse la placa o la varilla con el tampón de algodón en un baño electrolítico.

20 El procedimiento electroquímico o galvánico descrito, en particular el procedimiento de galvanización con tampón, puede emplearse, entre otras cosas, también sobre superficies cromadas y se emplea en su mayoría para la limpieza, para la reparación de revestimientos, por ejemplo de una capa de cromo, y para la rotulación o el marcado de superficies.

25 Rotular y/o marcar en color de manera duradera superficies metálicas sometidas a grandes esfuerzos en redondos, por ejemplo en vástagos de pistón de cilindros de fluido, como por ejemplo de cilindros hidráulicos y/o cilindros neumáticos, es posible convencionalmente mediante un rayo láser, produciéndose aquí colores de revenido y/o eliminándose material de la superficie del redondo.

30 La carga térmica asociada al procesamiento con láser daña el material, de manera que es necesario tomar costosas contramedidas, por ejemplo en forma de revestimientos especiales de los componentes, para evitar una corrosión excesiva. Además, la marca realizada por láser se muestra resistente a las cargas mecánicas sólo hasta cierto punto, es decir que la superficie del redondo no es suficientemente resistente al esfuerzo mecánico. Otra desventaja del procesamiento con láser son los largos tiempos de proceso.

El documento WO 98/06884 describe un procedimiento para el cromado duro galvánico de la superficie de deslizamiento de un vástago de pistón, en donde las zonas terminales del vástago de pistón que no han de dotarse de una capa de cromo duro se cubren con máscaras individuales.

35 El documento WO 2009/118412 describe la aplicación de un código de barras sobre una superficie metálica, por ejemplo un tubo metálico, mediante precipitación electrolítica de un revestimiento metálico, en donde las superficies que no se han de revestir se cubren con una máscara.

Presentación de la presente invención: objetivo, solución, ventajas

40 Apreciando el estado de la técnica esbozado, la presente invención tiene el objetivo de perfeccionar un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un cilindro de fluido correspondiente con un vástago de pistón así marcado, de tal manera que se eviten las desventajas y deficiencias anteriormente expuestas.

Este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1, así como mediante un redondo con las características de la reivindicación 13. En las reivindicaciones subordinadas respectivas están caracterizados configuraciones ventajosas y perfeccionamientos convenientes de la presente invención.

45 Según la presente invención, se propone también una galvanización selectiva para rotular y/o marcar un vástago de pistón de un cilindro de fluido, como por ejemplo de un cilindro hidráulico y/o de un cilindro neumático.

Este procedimiento según la presente invención resulta económico y rápido de realizar. La rotulación y/o el marcado no perjudican esencialmente la resistencia a la corrosión del material que se ha de rotular y/o marcar, o incluso la mejoran, de manera que puede prescindirse de un revestimiento y/o un marcado especial.

50 El vástago de pistón puede rotularse y/o marcarse en color y de forma resistente mediante el marcado electroquímico, en particular galvánico, por ejemplo mediante galvanización con tampón. Para esta rotulación y/o este marcado del

vástago de pistón se separa, mediante al menos una máscara o plantilla, la zona que se ha de rotular y/o marcar de la zona que no se ha de rotular y/o marcar.

5 Exponiendo el vástago de pistón al menos a una solución electrolítica, ya sea mediante inmersión en ésta o mediante un paso por encima de al menos un electrodo sumergido en el electrolito, es posible cambiar el color de la superficie del vástago de pistón. De este modo es posible también rotular y/o marcar a gran escala; así pueden rotularse y/o marcarse por ejemplo también vástagos de pistón grandes, por ejemplo de una longitud de hasta aproximadamente 4.500 milímetros.

En la galvanización con tampón, en la que el ánodo puede estar configurado

- 10 - como al menos una placa envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón o
- como al menos una varilla envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón

15 compuesta de un material insoluble en relación con el electrolito, se precipita en particular, mediante el paso de un electrodo por encima del vástago de pistón en un baño electrolítico, material del electrolito como capa secundaria sobre la superficie del vástago de pistón ya atacada o dotada de un primer revestimiento.

Eligiendo correspondientemente el material de revestimiento, en particular cromo negro, níquel negro, rodio negro, rutenio negro, aleación de cobre-estaño, aleación de cobre-estaño-cinc u oro, por ejemplo oro duro, puede aplicarse mediante sus propiedades un dibujo con contraste sobre la superficie del vástago de pistón.

20 La superficie del vástago de pistón dotado de un primer revestimiento puede también prepararse, en combinación con un procedimiento de ataque efectuado previamente, de tal manera que la capa secundaria

- establezca una unión atómica con la capa primaria y/o
- la capa secundaria no provoque ningún cambio en la geometría de la superficie del vástago de pistón.

25 Por lo tanto, se puede realizar un ataque de manera que se haga rugosa la superficie y se elimine material, con lo que se forman huecos. La capa secundaria de cromo negro, níquel negro, rodio negro, rutenio negro, aleación de cobre-estaño, aleación de cobre-estaño-cinc u oro, en particular oro duro, compensa luego de nuevo esta eliminación de material.

30 La presente invención comprende también una solución (= así llamada, solución inversa o invertida en forma de galvanización por baño), en la que la superficie del vástago de pistón se reviste con cromo negro, con níquel negro, con rodio negro, con rutenio negro, con aleación de cobre-estaño, con aleación de cobre-estaño-cinc o con oro, en particular con oro duro, y las zonas así revestidas se cubren entonces mediante la cubierta.

Atacando la superficie revestida en las zonas no enmascaradas, es decir no abarcadas por la cubierta, se elimina en las mismas el cromo negro, el níquel negro, el rodio negro, el rutenio negro, la aleación de cobre-estaño, la aleación de cobre-estaño-cinc o el oro y después se someten a un cromado duro las zonas no oscuras.

35 En el sentido de una rotulación y/o un marcado robustos y resistentes de la superficie del vástago de pistón, éste debería por lo tanto poder resistir no sólo influencias mecánicas causadas por cintas conductoras y juntas, sino también influencias químicas, influencias atmosféricas y radiación UV. El vástago de pistón de acero también ha de protegerse contra la corrosión bajo la rotulación y/o el marcado.

40 Convenientemente, la rotulación y/o el marcado presentan por lo tanto un alto contraste con respecto a la superficie, en particular sometida a un cromado duro, para poder ser captados con seguridad por una disposición de sensores. Con este fin, las zonas de código respectivas pueden revestirse preferiblemente con cromo negro. El cromo negro parece casi negro y es químicamente y mecánicamente resistente contra influencias exteriores.

45 Para producir rotulaciones y/o marcados exactos se enmascaran las zonas que no se han de marcar, por ejemplo mediante un material encogible, como por ejemplo mediante al menos un tubo termorretráctil, o en forma de barniz, como por ejemplo barniz protector, barniz para pistola o barniz de inmersión, o en forma de tinta o en forma de al menos un revestimiento de masa fundida caliente o *hotmelt*.

Las zonas de la capa de cromo duro que están al descubierto pueden procesarse y a continuación revestirse en un proceso galvánico con cromo negro, de manera que se produzca una capa de color oscuro con una intensidad uniforme.

Las ventajas de la presente invención son en particular:

- 50 - no se produce ninguna modificación desventajosa de la superficie del vástago de pistón, especialmente en relación con la resistencia a la corrosión y/o la lisura de la superficie;

- se pone a disposición una rotulación y/o un marcado de contornos claros y resistente de forma duradera;
- ventajas relativas a tiempos de proceso y costes de proceso y de instalación, en particular en relación con los procedimientos de rotulación y/o marcado basados en láser.

Por lo tanto, deben considerarse como posibles campos técnicos de aplicación/empleo de la presente invención:

- 5
- rotulación y marcado de vástagos de pistón;
 - marcado galvánico de superficies de acero inoxidable y/o cromo en vástagos de pistón para cilindros de fluido, en particular cilindros hidráulicos y/o cilindros neumáticos.

Breve descripción de los dibujos

10 Como ya se ha expuesto anteriormente, existen distintas posibilidades de configurar y perfeccionar ventajosamente la enseñanza de la presente invención. A este respecto, remitimos por una parte a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 y por otra parte se explican a continuación más detalladamente otras configuraciones, características y ventajas de la presente invención por medio de, entre otras cosas, los dos ejemplos de realización ilustrados mediante la Figura 1 y la Figura 2.

Se muestra:

15 Figura 1 en una sucesión esquemática (concretamente $[a_1] \rightarrow [b_1] \rightarrow [c_1] \rightarrow [d_1] \rightarrow [e_1]$), un primer ejemplo de realización de un procedimiento según la presente invención, en cuyo final puede hallarse un producto de procedimiento según la presente invención; y

20 Figura 2 en una sucesión esquemática (concretamente $[a_2] \rightarrow [b_2] \rightarrow [c_2] \rightarrow [d_2] \rightarrow [e_2]$), un segundo ejemplo de realización de un procedimiento según la presente invención, en cuyo final puede hallarse un producto de procedimiento según la presente invención.

En la Figura 1 y en la Figura 2, las configuraciones, los elementos o las características iguales o similares están provistos de símbolos de referencia idénticos.

Mejor modo de realizar la presente invención

25 Para evitar repeticiones superfluas, las explicaciones siguientes con respecto a las configuraciones, características y ventajas de la presente invención se refieren –siempre que no se indique otra cosa– a los dos ejemplos de realización de la presente invención ilustrados por medio de la Figura 1 y la Figura 2.

30 En principio, el procedimiento ilustrado de manera ejemplar por medio de la Figura 1 o por medio de la Figura 2 permite producir un redondo 10 provisto de una rotulación y/o un marcado 16 (véase la etapa $[e_1]$ de procedimiento en la Figura 1 o la etapa $[e_2]$ de procedimiento en la Figura 2). En este contexto, el redondo 10 es el vástago de pistón de un cilindro de fluido, en particular de un cilindro hidráulico y/o de un cilindro neumático.

El punto de partida del presente procedimiento es por lo tanto el redondo 10 de material metálico, en particular de cromo o de acero, por ejemplo de acero templado, de acero cromado o de acero inoxidable.

35 Sobre la superficie 12 se coloca una cubierta 20, que está adaptada a la forma de la superficie 12 de este redondo 10 y que reproduce la rotulación y/o el marcado 16, de tal manera que la zona de la superficie 12 que se ha de dotar de la rotulación y/o el marcado 16 no quede cubierta por la cubierta 20 y la zona restante quede cubierta por la cubierta 20 (véase la etapa $[a_1]$ de procedimiento en la Figura 1 o la etapa $[a_2]$ de procedimiento en la Figura 2).

Para la configuración de la cubierta 20 existen distintas opciones ejemplares:

- máscara de material duro, en particular de plástico o de metal, con una obturación adicional entre la máscara y la superficie 12;
- 40 - plantilla, en particular de lámina autoadhesiva y/o colocada bajo tensión;
- material encogible, en particular tubo termorretráctil;
- barniz (imprimido en la superficie 12), en particular barniz protector, barniz para pistola o barniz de inmersión;
- tinta (imprimida en la superficie 12);
- revestimiento de masa fundida caliente o *hotmelt*.

45 El redondo 10 con la cubierta 20 se expone a un primer electrólito 30 (véase la etapa $[b_1]$ de procedimiento en la Figura 1 o la etapa $[b_2]$ de procedimiento en la Figura 2).

- 5 Mediante este primer electrólito 30 se elimina material de la superficie 12, formando unos huecos 14, en la zona que se ha de dotar de la rotulación y/o el marcado 16 (véase la etapa [c₁] de procedimiento en la Figura 1 o la etapa [c₂] de procedimiento en la Figura 2); en particular los huecos 14 se producen mediante un ataque con el primer electrólito 30 en las zonas de la superficie 12 no cubiertas por la cubierta 20 que han de dotarse de la rotulación y/o el marcado 16.
- Luego se expone el redondo 10 con la cubierta 20 y con los huecos 14 no cubiertos por la cubierta 20 a un segundo electrólito 32 (véase la etapa [d₁] de procedimiento en la Figura 1 o la etapa [d₂] de procedimiento en la Figura 2).
- 10 Mediante este segundo electrólito 32 se llenan los huecos 14 para formar la rotulación y/o el marcado 16, que se diferencia ópticamente, en particular en el color, de la superficie 12 (véase la etapa [e₁] de procedimiento en la Figura 1 o la etapa [e₂] de procedimiento en la Figura 2). Como resultado, los huecos 14 pueden estar llenos de cromo negro, de níquel negro, de rodio negro, de rutenio negro, de aleación de cobre-estaño, de aleación de cobre-estaño-cinc o de oro, en particular de oro duro.
- 15 La rotulación y/o el marcado 16 están formados por un código, en particular por un código de barras, por ejemplo por un código de barras binario biunívoco de manera continua. Con el fin de la determinación óptica de posición y/o la medición óptica del desplazamiento, el código presenta una estructura absoluta de código que reproduce la carrera real o la posición real del redondo.
- Con respecto a la alimentación del primer electrólito 30 y/o del segundo electrólito 32, existen distintas posibilidades:
- En el primer ejemplo de realización según la Figura 1, el redondo 10 con la cubierta 20 se introduce o se sumerge en un baño o una solución del primer electrólito 30 y/o del segundo electrólito 32.
- 20 En el segundo ejemplo de realización según la Figura 2, el redondo 10 con la cubierta 20 se barre en la dirección de la flecha, en el procedimiento de galvanización con tampón, con un electrodo al que se suministra el primer electrólito 30 y/o el segundo electrólito 32 por ejemplo mediante una tubería flexible, en particular con un electrodo sumergido en el primer electrólito 30 y/o en el segundo electrólito 32, al menos en la zona de la superficie 12 no cubierta por la cubierta 20.
- 25 En este contexto, el electrodo que actúa de ánodo está configurado
- como al menos una placa envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón o
 - como al menos una varilla envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón
- 30 compuesta de un material insoluble en relación con el electrólito.

Lista de los símbolos de referencia

- 10 Redondo, en particular vástago de pistón
- 12 Superficie del redondo 10
- 14 Hueco en la superficie 12
- 35 16 Rotulación y/o marcado
- 20 Cubierta, en particular máscara o plantilla
- 30 Primer electrólito
- 32 Segundo electrólito

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para aplicar una rotulación y/o para aplicar un marcado (16) en forma de un código a un vástago (10) de pistón de un cilindro de fluido, en donde al menos la superficie (12) del vástago (10) de pistón se compone de un material metálico, en particular de cromo o de acero, por ejemplo de acero templado, de acero cromado o de acero inoxidable,
 - 5 caracterizado
 - por que sobre la superficie (12) se coloca al menos una cubierta (20), que está adaptada a la forma de la superficie (12), en particular que reproduce la rotulación y/o el marcado (16), de tal manera que la zona que se ha de dotar de la rotulación y/o el marcado (16) no quede cubierta por la cubierta (20),
 - 10 - por que el vástago (10) de pistón con la cubierta (20) se expone a un primer electrólito (30), mediante el cual se elimina material de la superficie (12), formando unos huecos (14), en la zona que se ha de dotar de la rotulación y/o el marcado (16), y
 - por que el vástago (10) de pistón con la cubierta (20) y con los huecos (14) no cubiertos por la cubierta (20) se expone a un segundo electrólito (32), mediante el cual se llenan los huecos (14) para formar la rotulación y/o el marcado (16), que se diferencia ópticamente, en particular en el color, de la superficie (12).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los huecos (14) se llenan con cromo negro, con níquel negro, con rodio negro, con rutenio negro, con una aleación de cobre-estaño, con una aleación de cobre-estaño-cinc o con oro, en particular con oro duro.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la cubierta (20) está formada
 - 20 - por al menos una máscara de plástico o de metal, con una obturación adicional entre la máscara y la superficie (12) o
 - por al menos una plantilla, en particular de lámina autoadhesiva y/o colocada bajo tensión; o
 - por material encogible, en particular por al menos un tubo termorretráctil.
4. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cubierta (20) está configurada
 - 25 - en forma de barniz, en particular barniz protector, barniz para pistola o barniz de inmersión, o
 - en forma de tinta o
 - en forma de al menos un revestimiento de masa fundida caliente o *hotmelt*.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la cubierta (20) está imprimida en la superficie (12).
6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los huecos (14) se producen mediante un ataque con el primer electrólito (30) en las zonas de la superficie (12) no cubiertas por la cubierta (20) que han de dotarse de la rotulación y/o el marcado (16).
7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el vástago (10) de pistón con la cubierta (20) se introduce o se sumerge en al menos un baño o al menos una solución del primer electrólito (30) y/o del segundo electrólito (32).
8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el vástago (10) de pistón provisto de la cubierta (20) se barre, en el procedimiento de galvanización con tampón, con un electrodo al que se suministra el primer electrólito (30) y/o el segundo electrólito (32), en particular con un electrodo sumergido en el primer electrólito (30) y/o en el segundo electrólito (32), al menos en la zona de la superficie (12) no cubierta por la cubierta (20).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el electrodo está configurado
 - 45 - como al menos una placa envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón o
 - como al menos una varilla envuelta con al menos una esponja, una media, un paño, un vellón o un tampón de algodón
- compuesta de un material insoluble en relación con el electrólito.

ES 2 726 301 T3

10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el marcado (16) presenta al menos un código de barras, en particular al menos un código de barras binario biunívoco de manera continua.
- 5 11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el cilindro de fluido es un cilindro hidráulico y/o un cilindro neumático.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 y 11, caracterizado por que el código, especialmente con el fin de la determinación óptica de posición y/o la medición óptica del desplazamiento, presenta una estructura absoluta de código que reproduce la carrera real o la posición real del vástago de pistón.
- 10 13. Cilindro de fluido, en particular cilindro hidráulico y/o cilindro neumático, con un vástago de pistón que, con el fin de la determinación óptica de posición y/o la medición óptica de desplazamiento, tiene aplicado a la superficie un código (16) que presenta una estructura de código que reproduce la carrera real o la posición real del vástago de pistón,
- caracterizado por que
- 15 el código (16) está aplicado mediante precipitación galvánica según un procedimiento de una de las reivindicaciones precedentes
- habiéndose colocado sobre la superficie (12) una cubierta (20), que estaba adaptada a la forma de la superficie (12) y reproducía el código (16), de tal manera que la zona que se había de dotar de la rotulación y/o el marcado (16) no quedase cubierta por la cubierta (20),
 - habiéndose expuesto el vástago (10) de pistón con la cubierta (20) a un primer electrólito (30), mediante el cual se eliminó material de la superficie (12), formando unos huecos (14), en la zona que se había de dotar del código (16), y
 - habiéndose expuesto el vástago (10) de pistón con la cubierta (20) y con los huecos (14) no cubiertos por la cubierta (20) a un segundo electrólito (32), mediante el cual se llenaron los huecos (14) para formar el código (16), que se diferenciaba ópticamente, en particular en el color, de la superficie (12).
- 20

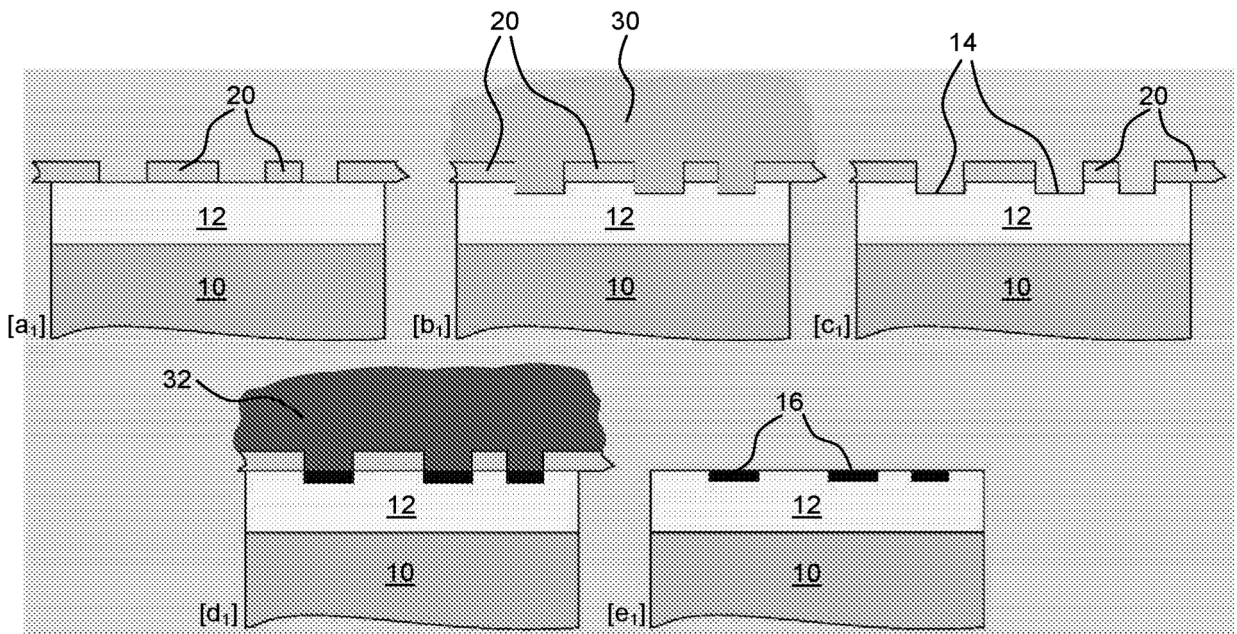


Fig. 1

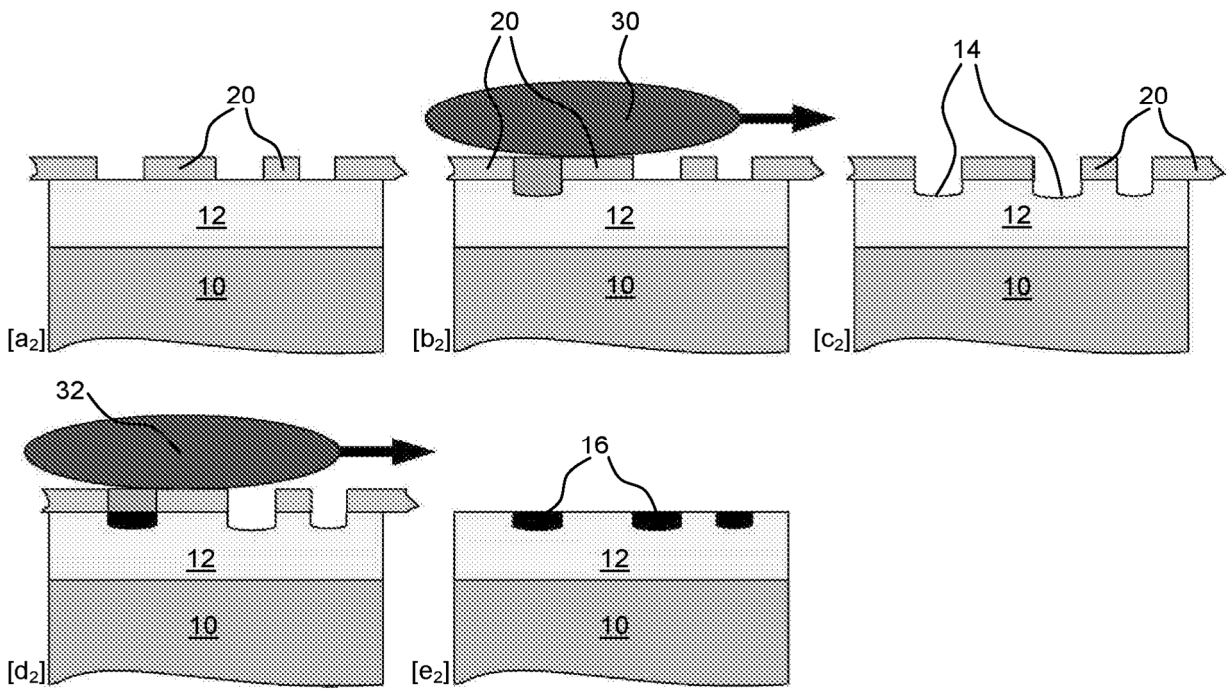


Fig. 2