

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 524**

51 Int. Cl.:

B01D 29/46 (2006.01)

E03B 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2016 PCT/DE2016/100537**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2017 WO17084657**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2016 E 16834270 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3377190**

54 Título: **Disco de filtro**

30 Prioridad:
19.11.2015 DE 202015106299 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2020

73 Titular/es:
**STÜWA KONRAD STÜKERJÜRGEN GMBH
(100.0%)
Hemmersweg 80
33397 Rietberg, DE**

72 Inventor/es:
SCHRÖDER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:
TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 784 524 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

Disco de filtro

5

Campo técnico

[0001] La invención se refiere a un disco de filtro para un segmento de filtro de pozo, en el que una pluralidad de discos de filtro están dispuestos concéntricamente de manera distanciada unos de los otros, donde el disco de filtro individual está configurado como un anillo circular y en el que el borde circunferencial exterior del anillo circular es más largo que el borde circunferencial exterior, de modo que se crea un espacio de flujo, que aumenta hacia el centro del disco de filtro, entre dos discos de filtro dispuestos uno sobre el otro.

10

Estado de la técnica

15

[0002] Los discos de filtro genéricos descritos inicialmente se usan desde hace mucho tiempo, como se indica en el concepto genérico, para la construcción de segmentos de filtro de pozo. Para el propósito de la conexión, los discos de filtro individuales presentan aberturas formadas concéntricamente en su eje central, en las cuales se introduce respectivamente una barra de tracción que discurre en la dirección axial del segmento de filtro de pozo. En el área de las aberturas, los discos de filtro están equipados con elevaciones que discurren alrededor de las aberturas, a través de las cuales está asegurada una separación definida de los discos de filtro después del enroscamiento sobre las barras de tracción.

20

[0003] Los segmentos de filtro de pozo, en los que se usan los discos de filtro descritos, son conocidos, por ejemplo, de la DE 10 2006 034 618 A1. Allí se muestra un dispositivo denominado tubo de filtro, en el que una pluralidad de segmentos de filtro, dispuestos uno sobre el otro, distanciados paralelamente, están conectados mediante barras de tracción correspondientes y, por lo tanto, forman un segmento de filtro de pozo.

25

[0004] De la FR 2 145 132 A5 también se conoce un disco de filtro para un segmento de filtro de pozo, donde el segmento de filtro de pozo está construido a partir de una pluralidad de discos de filtro concéntricamente distanciados unos sobre otros. En este caso, el disco de filtro está configurado como un anillo circular, donde hay un espacio de flujo, que aumenta hacia el centro del disco de filtro, entre dos discos de filtro. Sobre un lado plano de un disco de filtro están formados recesos individuales distribuidos sobre la circunferencia.

30

35

[0005] En la CH 438 220 A también está representado un filtro, que consta de una pluralidad de discos de filtro individuales dispuestos unos sobre otros.

40

45

[0006] Los segmentos de filtro de pozo se utilizan para la extracción y la filtración simultánea de agua subterránea, donde los segmentos de filtro de pozo se colocan en un agujero inferior, que se llena con grava alrededor de la pared exterior del segmento de filtro de pozo. Posteriormente, el agua subterránea es succionada hacia el espacio de flujo existente entre los discos de filtro, dispuestos unos sobre otros, a través de una línea de bombeo conectada al espacio interior del segmento de filtro de pozo, a través de la pila de piedras.

50

[0007] A este respecto, se ha mostrado que no toda la suciedad se puede filtrar hacia afuera del agua subterránea a través de la pila de piedras, sino que algunos sedimentos entran en los espacios de flujo del segmento de filtro de pozo y se depositan en la pared del espacio de flujo, es decir, en los lados planos de los discos de filtro. Estas sedimentaciones deben extraerse en intervalos regulares mediante un procedimiento de enjuague, en el que el líquido de limpieza se presiona hacia afuera a alta presión, hacia la pila de piedras, desde el espacio interior del segmento de filtro de pozo a través de los espacios de flujo. Este proceso de enjuague naturalmente requiere mucho tiempo y esfuerzo.

55

Tarea de la invención

[0008] Partiendo de los discos de filtro genéricos, la tarea de la invención es desarrollarlos aun más de tal manera que se reduzca la suciedad en la superficie de los discos de filtro, en particular en el área de entrada de los espacios de paso de segmentos de filtro de pozo formados por discos de filtro dispuestos unos sobre otros.

60

Solución de la tarea

[0009] La tarea asignada se resuelve para un disco de filtro según la invención mediante la teoría técnica divulgada en la reivindicación 1 o 2. Las soluciones de las reivindicaciones 1 y 2 representan, en este caso, posibilidades alternativas de la configuración inventiva.

65

[0010] Según la reivindicación 1, así como según una forma de realización alternativa del disco de filtro según la reivindicación 2, es esencial para la invención que las áreas de ángulo presenten un receso entre el borde circunferencial exterior del disco de filtro y los lados planos superiores e inferiores.

5

[0011] Tanto mediante la teoría técnica de la reivindicación 1 como también la de la reivindicación 2, se produce un flujo turbulento en el área de la entrada del espacio de flujo. La suciedad transportada con la entrada de agua se hace un remolino a través del flujo turbulento, de modo que no se puede depositar en la entrada del espacio de flujo crítica, debido a la velocidad correspondientemente más alta del flujo turbulento. Los recesos mencionados sirven para mejorar la afluencia del agua subterránea en el espacio de flujo y para aumentar la velocidad de flujo en esta área, de modo que se pueda provocar un remolino más ligero del agua.

10

[0012] A través de los recesos en las áreas de ángulo del disco de filtro se crea principalmente una tobera en el área de entrada del espacio de flujo, donde, según las leyes de la mecánica de fluidos, una tobera provoca en los flujos un aumento de la velocidad dentro de la tobera con una velocidad subsónica y una reducción de la presión estática existente allí según la teoría de Bernoulli.

15

[0013] Los ensayos han demostrado que a través de las medidas simples descritas se puede lograr una prolongación esencial de los intervalos de enjuague de limpieza en los segmentos de filtro de pozo provistos de los discos de filtro según la invención, lo que reduce, de forma significativa, el esfuerzo de mantenimiento para tales segmentos de filtro de pozo y, por lo tanto, mejora significativamente la rentabilidad.

20

[0014] Las configuraciones particulares de las teorías según la invención se obtienen adicionalmente mediante las características divulgadas en las reivindicaciones secundarias.

25

[0015] Se ha demostrado que es ventajoso para mejorar el remolino de agua, es decir, aumentar el flujo turbulento si el receso circunferencial está provisto de una pared intermedia sobre un lado plano del disco de filtro.

30

[0016] Según un desarrollo adicional ventajoso, el receso circunferencial puede estar interrumpido, en este caso, al menos en un área parcial de la circunferencia de la ranura.

[0017] A través de los ensayos prácticos, ha resultado ventajoso situar la profundidad del receso en un rango de 0,5 a 2 mm, donde simultáneamente la anchura de la ranura del receso debería estar en el rango de 2 - 8 mm.

35

[0018] De este modo, la creación de un flujo turbulento se incrementa adicionalmente según una configuración ventajosa de los discos de filtro si el receso está dispuesto en ambos lados planos del disco de filtro.

40

[0019] Con respecto a la formación de rebordes en los discos de filtro correspondientes a la reivindicación 2 según la invención, es particularmente ventajoso y mejora el flujo turbulento en la superficie del disco de filtro si en estos están dispuestos dos rebordes circunferenciales separados paralelamente. En este caso, la altura del reborde debería estar en el rango de 0,5 - 2 mm. De manera análoga a una configuración especial según la reivindicación 1, también puede ser ventajoso si el reborde está dispuesto en ambos lados planos de los discos de filtro.

45

[0020] El receso en las áreas de ángulo de los bordes exteriores del disco de filtro puede estar configurado como una curvatura con un radio en el rango de 0,5 - 5 mm.

50

[0021] Naturalmente, también es concebible configurar el receso en el área de ángulo del disco de filtro como una fase.

[0022] También puede ser conveniente si el receso existente según la invención en el disco de filtro en un lado se combina opcionalmente con una formación de reborde.

55

[0023] Es crucial que se genere un punto de turbulencia situado en el lado plano superior y/o inferior en el área de la entrada hacia el espacio de flujo, que, debido a su geometría, es capaz de generar un flujo turbulento limitado localmente en el área de esta sección de tobera dentro del flujo principal.

60

Descripción de las figuras

[0024] Diferentes ejemplos de realización del objeto de la invención se explican con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Se muestran:

65

Figura 1 una vista desde arriba sobre el lado plano superior de un disco de filtro con una sección transversal, como se muestra en la figura 4,

- Figura 2 una sección transversal según la línea de sección N-N de la figura 1 a través de todo el disco de filtro y
- 5 Figura 3 una sección transversal según la línea de sección M-M de la figura 1 a través de todo el disco de filtro.
- 10 Figura 4 una sección transversal a través de dos discos de filtro dispuestos uno sobre el otro según una primera variante de configuración del objeto de la invención según la reivindicación 1,
- Figura 5 una sección transversal a través de dos discos de filtro dispuestos uno sobre el otro según una segunda variante de configuración del objeto de la invención según la reivindicación 1.
- 15 Figura 6 una vista transversal a través de dos segmentos de filtro dispuestos uno sobre el otro según una tercera variante de configuración del objeto de la invención según la reivindicación 2,
- Figura 7 una vista transversal a través de dos discos de filtro dispuestos uno sobre el otro según una cuarta variante del objeto de la invención según la reivindicación 2.
- 20
- [0025] El disco de filtro 1 representado es un componente de un segmento de filtro de pozo, no representado con más detalle, donde los discos de filtro 1, 2 individuales se disponen de manera distanciada uno sobre el otro y están acoplados entre sí mediante barras de tracción.
- 25 [0026] El disco de filtro presenta una forma anular en la vista desde arriba, donde en el anillo circular están provistas aberturas 5 para las barras de tracción en distancias regulares. Alrededor de las aberturas 5 están dispuestas elevaciones 6 circulares, cuya altura define la distancia desde los discos de filtro dispuestos uno sobre el otro. En la representación de la figura 3, la altura h está indicada en la elevación 6.
- 30 [0027] La sección transversal del disco de filtro 1 fuera de las áreas de la elevación 6 se reduce desde el borde 3 circunferencial exterior hasta el borde 4 circunferencial interior, según la representación de las figuras 2 a 7. Esta medida, como se puede ver en las figuras 4 a 7, da como resultado un espacio de flujo, 7, que aumenta hacia el centro del disco de filtro, entre respectivamente dos discos de filtro 1 y 2 dispuestos uno sobre el otro.
- 35
- [0028] A través de este espacio de flujo 7, el agua llega al espacio interior 8 de un segmento de filtro de pozo desde el lado exterior del disco de filtro. Un segmento de filtro de pozo está rodeado en el lado exterior de los discos de filtro por una pila de grava, que no está representada con más detalle en las figuras, a través de la cual el agua se libera de la suciedad.
- 40
- [0029] Como se muestra en la figura 4, en una primera variante de configuración del disco de filtro según la invención, este tiene un receso 11 en forma de ranura en su lado inferior 9 en el área de la entrada del espacio de flujo 10, que es más estrecha en la sección transversal. Este receso 11 en forma de ranura está dividido en dos partes en el ejemplo de realización representado y tiene, en su centro, una pared intermedia 12, que divide el receso 11 en las áreas A y B.
- 45
- [0030] El receso 11 sirve para generar un flujo turbulento del agua que fluye a través en el área de la entrada del espacio de flujo. Este flujo turbulento evita que la suciedad existente en el agua se deposite en el lado plano inferior 9 y en el lado plano superior 13 del disco de filtro 1.
- 50
- [0031] En este caso, el receso 11 está dispuesto en un área del disco de filtro 1, en la que el grosor del disco de filtro 1 es constante, de modo que surge una sección transversal rectangular de la anchura b. Esta área se indica en la figura 4 a través de una línea discontinua presente en la sección transversal.
- 55
- [0032] De las figuras 4 a 7 también se puede ver que las áreas de ángulo 14 y 15 presentan un receso 16 entre el borde 3 exterior circunferencial y el lado plano superior 9 y el lado plano inferior 13. En el ejemplo de realización representado, el receso 16 está configurado como una curvatura y forma, en la entrada del espacio de flujo 10, un estrechamiento similar a una tobera, que conduce a una aceleración de la velocidad de flujo del agua que fluye a través. El flujo del agua acelerado se transfiere directamente a la entrada del espacio de flujo 10 a través del receso 11 en un área de turbulencias.
- 60
- [0033] Los ensayos han demostrado que la profundidad del receso 11 debería estar en el rango de 0,5 a 2 mm y la anchura del receso en el rango de 2 a 8 mm.
- 65 [0034] Dependiendo de la velocidad del flujo, puede ser útil, según la figura 5, disponer también el receso 11 en el lado plano superior 13 de un disco de filtro 1 según otra variante de configuración. Además de esta modificación, el disco de filtro 1 en la figura 5 corresponde al de la figura 4.

[0035] Como se puede ver en la figura 1, los recesos 11 en forma de ranura están configurados circunferencialmente alrededor de todo el disco de filtro fuera de las áreas de las elevaciones 6. La sección transversal total de un disco de filtro 1, 2 según la invención se puede ver adicionalmente en la figura 2.

5

[0036] Según una configuración alternativa del objeto de la invención, el disco de filtro puede estar provisto de uno o varios rebordes 17, en vez de recesos 11, para generar un flujo turbulento en la entrada del espacio de flujo 10 también según las figuras 6 y 7. Los rebordes 17 están dispuestos circunferencialmente de manera análoga a los recesos 11, donde la altura del reborde se encuentra en el rango de 0,5 - 2 mm.

10

[0037] En la figura 6 estos rebordes 17 están dispuestos unilateralmente en el lado plano inferior 9 del disco de filtro 1, mientras que, en la variante de la configuración de la figura 7, los rebordes 17 están configurados tanto en el lado plano inferior 9 como en el lado plano superior 13. La formación de los rebordes 17 depende, en este caso, de las condiciones marco técnicas de flujo en el espacio de flujo 7.

15

[0038] Por lo demás, la configuración en sección transversal de los discos de filtro 1 y 2 representados en las figuras 6 y 7 corresponde al de las figuras 4 y 5.

Lista de referencias:

20

[0039]

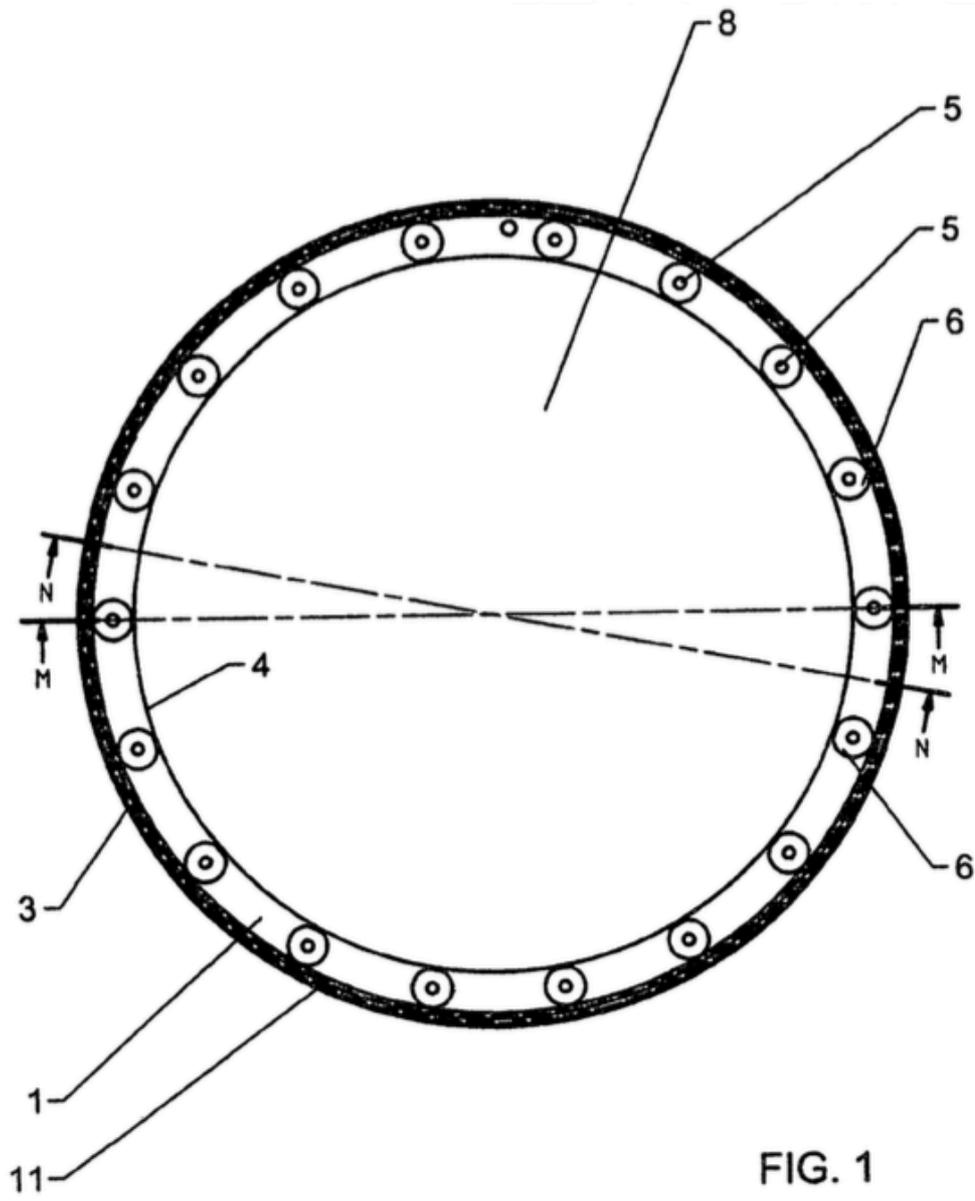
- 1 Disco de filtro
- 2 Disco de filtro
- 3 Borde exterior
- 4 Borde interior
- 5 Orificio
- 6 Elevación
- 7 Espacio de flujo
- 8 Espacio interior
- 9 Lado plano inferior
- 10 Entrada del espacio de flujo
- 11 Receso
- 12 Pared
- 13 Lado plano superior
- 14 Área de ángulo
- 15 Área de ángulo
- 16 Receso
- 17 Reborde

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disco de filtro para un segmento de filtro de pozo, en el que una pluralidad de discos de filtro (1, 2) están dispuestos concéntricamente de manera distanciada uno sobre otro, donde el disco de filtro está configurado como un anillo circular y en el que el borde circunferencial exterior (3) del anillo circular es más largo que el borde circunferencial interior (4), de modo que se crea un espacio de flujo (7), que aumenta hacia el centro del disco de filtro, entre dos discos de filtro (1, 2) dispuestos uno sobre el otro, donde al menos un receso (11) circunferencial en forma de ranura está formado al menos sobre un lado plano (9, 10, 13) del disco de filtro (1, 2) en el área de la entrada del espacio de flujo (10), que es más estrecha en la sección transversal, **caracterizado por el hecho de que** las áreas de ángulo (14, 15) presentan un receso (16) entre el borde circunferencial exterior (3) y los lados planos superiores e inferiores (9, 13) del disco de filtro (1, 2).
- 15 2. Disco de filtro para un segmento de filtro de pozo, en el que una pluralidad de discos de filtro (1, 2) están dispuestos concéntricamente de manera distanciada uno sobre otro, que está configurado como un anillo circular y en el que el borde circunferencial exterior (3) del anillo circular es más largo que el borde circunferencial interior (4), de modo que se crea un espacio de flujo (7), que aumenta hacia el centro del disco de filtro, entre dos discos de filtro (1, 2) dispuestos uno sobre el otro, **caracterizado por el hecho de que** al menos un reborde (17), que se extiende circunferencialmente de manera paralela al borde exterior del disco de filtro circular y que sobresale más allá del(los) lado(s) plano(s) (9, 13) del disco de filtro (1, 2), está dispuesto al menos sobre un lado plano (9, 13) del disco de filtro (1, 2) en el área de la entrada del espacio de flujo (10), que es más estrecha en la sección transversal, y donde las áreas de ángulo (14, 15) presentan un receso (16) entre el borde circunferencial exterior (3) y los lados planos superiores e inferiores (9, 13) del disco de filtro (1, 2).
- 20 3. Disco de filtro según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el receso (11) circunferencial está provisto de una pared intermedia (12).
- 25 4. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 3, **caracterizado por el hecho de que** el receso (11) circunferencial está interrumpido al menos en un área parcial de la circunferencia de la ranura.
- 30 5. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 o 4, **caracterizado por el hecho de que** la profundidad del receso (11) se encuentra en el rango de 0,5 - 2 mm.
- 35 6. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4 o 5, **caracterizado por el hecho de que** la anchura del receso (11) se encuentra en el rango de 2 - 8 mm.
- 40 7. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4, 5 o 6, **caracterizado por el hecho de que** el receso (11) está dispuesto sobre el lado plano superior (13) y el lado plano inferior (9) del disco de filtro (1, 2).
- 45 8. Disco de filtro según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** dos rebordes (17) circunferenciales distanciados paralelamente se encuentran sobre un lado plano (9, 13) del disco de filtro (1, 2).
- 50 9. Disco de filtro según cualquier de las reivindicaciones 2 o 8, **caracterizado por el hecho de que** la altura del reborde se encuentra en el rango de 0,5 - 2 mm.
- 55 10. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 2, 8 o 9, **caracterizado por el hecho de que** el reborde (17) está dispuesto sobre el lado plano superior (13) y el lado plano inferior (9) del disco de filtro (1, 2).
- 60 11. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 2, 8, 9 o 10, **caracterizado por el hecho de que** el reborde (17) circunferencial comprende al menos una interrupción.
- 65 12. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por el hecho de que** el receso (16) está configurado como una curvatura con un radio en el rango de 0,5 a 5 mm.

13. Disco de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizado por el hecho de que
5 el grosor del disco de filtro permanece igual en el área del receso (11) o del reborde (17).



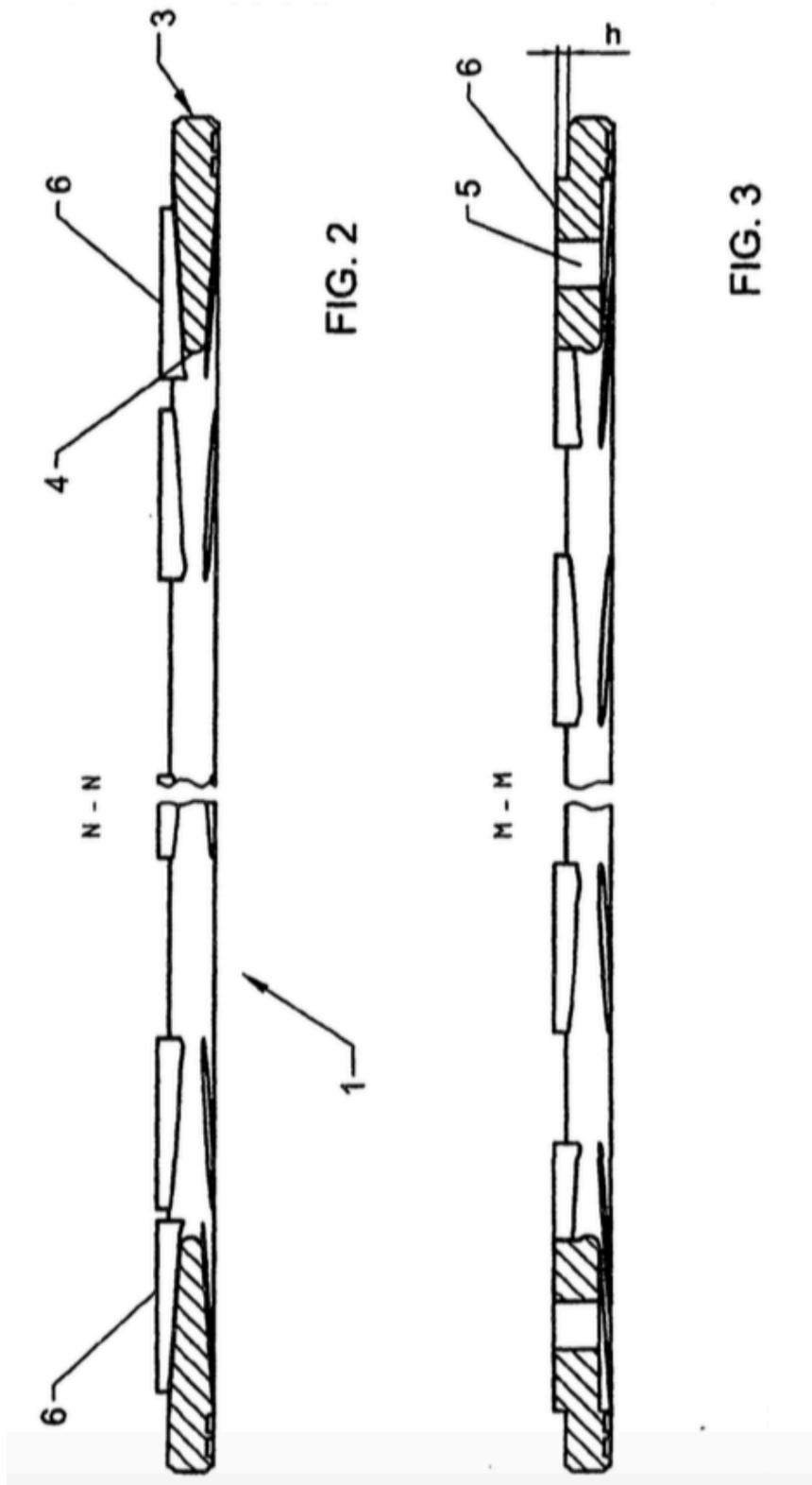
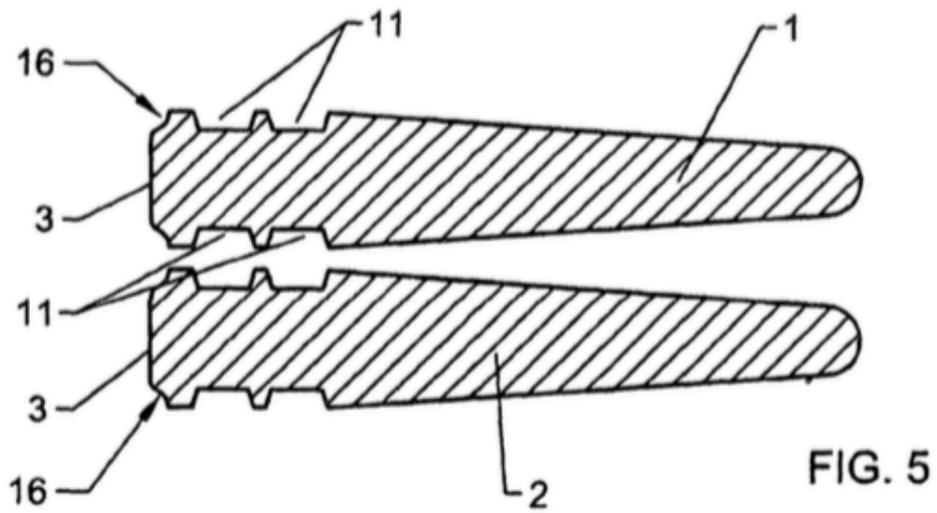
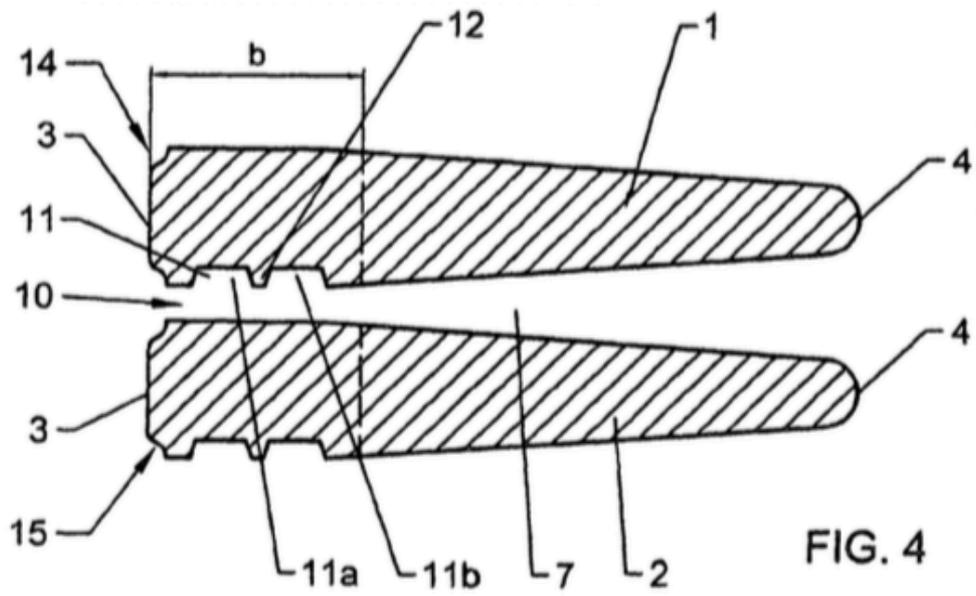


FIG. 2

FIG. 3



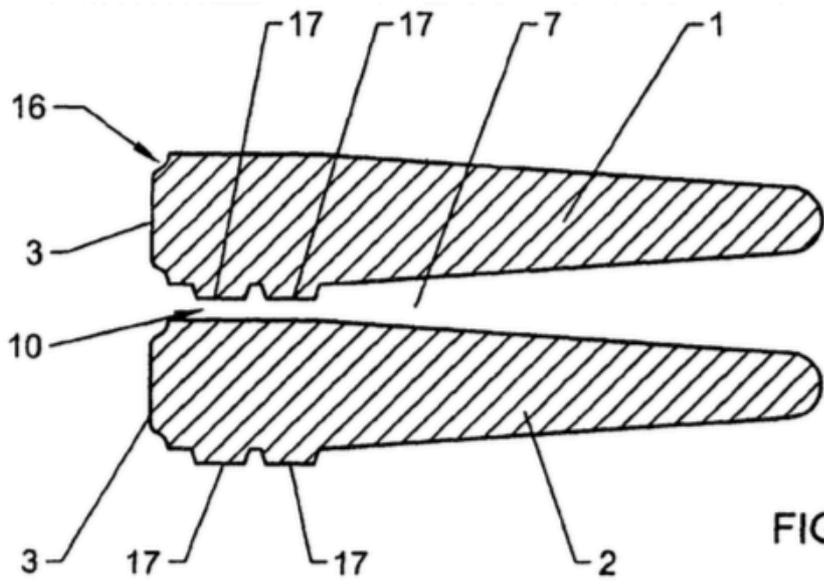


FIG. 6

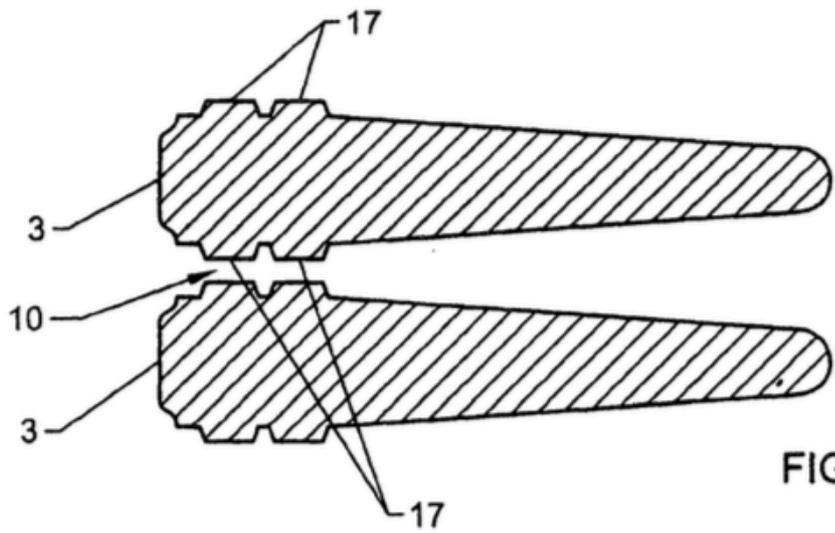


FIG. 7