(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 660 386**

(51) Int. CI.:

E02D 5/72 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2013 PCT/EP2013/001069**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156126**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2013 E 13716208 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2839083**

(54) Título: **Punta de hincar para poste**

(30) Prioridad:

20.04.2012 AT 4852012

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2018

(73) Titular/es:

TIROLER ROHRE GMBH (100.0%)
Innsbruckerstrasse 51
6060 Hall in Tirol, AT

(72) Inventor/es:

COULON, JÉRÔME y
MUTSCHLECHNER, HERMANN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Punta de hincar para poste

La invención se refiere a una punta de hincar para un poste de hincar, fundamentalmente con forma de tubo, especialmente cilíndrico y hueco, con un alma del poste a través de la cual puede introducirse hormigón en el poste, siendo la punta de hincar encastrable en un extremo del poste para hincar, y estando colocado, en una pared interior de la punta para hincar, al menos un nervio de apoyo con una primera superficie de apoyo para un lado frontal del extremo del poste.

Las puntas de hincar de ese tipo se utilizan en el sector de la construcción para la ejecución de cimentaciones con pilotes. Los distintos postes de hincar, los cuales están compuestos en general de hierro dúctil de fundición, y presentan longitudes predeterminadas, por ejemplo de cinco metros, se insertan unos dentro de otros para ejecutar una cimentación sobre pilotes. A fin de simplificar la inserción de postes de hincar unos dentro de otros, y con ello el alargamiento de una cimentación por pilotes, los postes de hincar presentan normalmente un primer extremo del poste que se va estrechando con forma cónica, y un segundo extremo del poste configurado como un manguito. A través de ello pueden hincarse poste a poste en el suelo, mediante lo cual pueden realizarse cimentaciones de pilotes en cualquier longitud, de forma rápida y económica. Los postes de hincar de ese tipo se fabrican normalmente en un procedimiento de colada por centrifugado, con una coquilla rotatoria que proporciona la forma. En ello se forman fundamentalmente postes con forma de tubo, que están huecos en su interior. Según el tipo de utilización, estos postes cilíndricos huecos de hincar pueden rellenarse, o bien recubrirse, tras hincarlos en el suelo, con hormigón u otro material de inyección adecuado, para la ejecución de una cimentación sólida.

Para la ejecución de una cimentación por pilotes, llamada cimentación por pilotes envainados a presión, se encastra sobre el primer poste de hincar una punta de hincar, cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro exterior del poste de hincar. A través de ello puede generarse, durante el hincado, un espacio anular que puede ser rellenado mediante el presionado con el material de inyección, o bien con hormigón. Para ello se introduce durante el hincado un mortero de hormigón, el cual presenta un tamaño de grano de hasta 4 mm, a través del alma hueca del poste de hincar hasta la base del poste, y se presiona en el suelo en la punta del poste. Con ello, la compresión del hormigón se efectúa al mismo tiempo que el hincado del poste, y está terminada al alcanzarse la profundidad final de la cimentación por pilotes. Mediante el envainado a presión es posible, sobre todo en gravas y arenas, un considerable incremento de la carga de servicio de una cimentación por pilotes, ya que en un suelo de grano grueso existe una fricción mucho mayor entre el material de compresión y el suelo que entre el tubo del poste y el suelo en una cimentación sin comprimir..

A fin de que el mortero de hormigón introducido en el alma del poste de un poste de hincar pueda salir del poste de hincar y configurar un envainado a presión alrededor del poste de hincar, es conocido del estado de la técnica el recortar en el poste de hincar unas correspondientes aberturas. No obstante, a través de ello se llega a un debilitamiento de la sección transversal del tubo, y con ello a inestabilidades estáticas de una cimentación por pilotes.

El objetivo de la invención es proporcionar una punta de hincado mejorada, con la cual puedan ser ejecutadas las cimentaciones por pilotes, evitando los inconvenientes descritos anteriormente.

Este objetivo se alcanza, según la invención, a través de la características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

A través de ello puede introducirse durante el hincado mortero de hormigón, u otro material de inyección adecuado, en el espacio anular entre el diámetro exterior de la punta de hincado y el diámetro exterior del poste de hincado, sin que haya que realizar para ello los cortes, o bien las aberturas correspondientes en la envoltura del poste de hincar. Con otras palabras, el poste de hincar no necesita ser manipulado al utilizar una punta de hincar según la invención, con lo que tampoco tiene lugar un debilitamiento no deseado de la sección transversal del tubo del poste de hincar.

En una forma de ejecución preferida especialmente, la punta de hincado se compone, al menos parcialmente, pero preferentemente al completo, de hierro fundido, y presenta una forma exterior esencialmente simétrica rotacionalmente, transcurriendo el eje de rotación fundamentalmente en la dirección del hincado. Cuando un diámetro exterior de la punta de hincado disminuye, fundamentalmente de forma contínua, en la dirección del hincado, puede hincarse de forma especialmente sencilla una cimentación por pilotes con la utilización de una punta de hincado propuesta. No obstante puede preverse, por supuesto, que el diametro exterior de la punta de hincado sea fundamentalmente constante a lo largo de su extensión en la dirección del hincado.

Dado que en general se utulizan postes de hincado cilíndricos huecos, se ha previsto, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención, que el primer nervio de apoyo, al menos uno, esté configurado en su sección transversal como un segmento de círculo, o bien un segmento de anillo circular. En ello es favorable cuando un arco del segmento de círculo, o bien del segmento de anillo circular, se extiende sobre menos de 340º, preferentemente sobre 40º hasta 120º, y de forma especialmente preferida sobre 70 hasta 90º.

En una variante de ejecución especialmente preferida puede estar previsto que se prevea, o bien se prevean varios canales de salida del hormigón, preferentemente tres canales de salida del hormigón. En ello, preferentemente dos canales de salida del hormigón de los varios canales de salida del hormigón están colocados fundamentalmente, en la sección transversal respecto a la dirección del hincado, con las mismas distancias entre sí a lo largo de la pared interior de la punta de hincado. Naturalmente, los canales de salida del hormigón pueden estar dispuestos también a lo largo de la pared interior de la punta de hincado de tal forma que estos presenten distancias irregulares entre sí.

Para el centrado y/o fijación en posición estable del poste de hincado puede estar previso en la pared interior al menos un dispositivo de apoyo que sobresalga radialmente hacia dentro. En ello, el al menos un dispositivo de apoyo que sobresale radialmente hacia dentro puede estar configurado como una cierta cantidad de nervaduras de soporte.

Para poder proporcionar una punta de hincar utilizable universalmente para una mayoría de postes de hincado con distintos diámetros exteriores, puede estar previsto, en una variante de ejecución preferida, que sobre la pared interior de la punta de hincado esté colocado al menos un segundo nervio de apoyo con una segunda superficie de apoyo para un lado frontal del extremo del poste, siendo la distancia, en la dirección del hincado, de la segunda superficie de apoyo al borde de la punta de hicado mayor que la distancia de la primera superficie de apoyo al borde de la punta de hicado. No obstante, también es posible que las primeras y las segundas superficies de apoyo estén en el mismo plano. Generalmente, las primeras y las segundas superficies de apoyo pueden situarse preferentemente en un plano paralelo a un plano de corte transversal perpendicular a la dirección E del hincado.

Especialmente ventajoso es aquella forma de ejecución de la invención en la que la punta de hincado esté ejecutada de una pieza. No obstante también es posible, naturalmente, que la punta de hincado esté ejecutada en varias piezas.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se aclaran según la siguiente descripción de las figuras. En ello se muestra, o bien se muestran.

La Fig. 1a, un corte longitudinal de una propuesta de punta de hincado a lo largo de la dirección de hincado,
la Fig. 1b, un corte transversal, según la línea A-A de corte, de la punta de hincado de la figura 1a,
la Fig. 2a, un corte longitudinal de otra propuesta de punta de hincado, con dos superficies distintas de apoyo para dos postes de hincado con distintos diámetros exteriores, y
la Fig. 2b, un corte transversal, según la línea A-A de corte, de la punta de hincado de la figura 2a.

La figura 1a muestra un corte longitudinal de una propuesta de punta 1 de hincado a lo largo de una dirección E de hicado, y la figura 1b muestra un corte transversal, según la línea A-A de corte.La punta de hincado 1 está ejecutada de una sola pieza en este ejemplo, y está compuesta de fundición dúctil de hierro. La forma exterior de la punta 1 de hincado está configurada de forma rotacionalmente simétrica respecto al eje R de rotación. En un borde superior 11, la punta 1 de hincado presenta un diámetro exterior D que es mayor que el diámetro exterior D_P de un poste insertado de hincar 2. En la dirección de hincado E se disminuye el diámetro exterior D de la punta 1 de hincado, en forma de tronco de cono, en la dirección de su extremo, mediante lo cual se simplifica el hincado de una cimentación por pilotes con la punta 1 de hincado encastrada.

Desde la pared interior 5 de la punta 1 de hincado salen varios nervios 6 de apoyo en contra de la dirección E de hincado, los cuales presentan respectivamente una primera superficie 7 de apoyo. En ello, las primeras superficies 7 de apoyo de los primeros nervios 6 de apoyo están situadas en un plano, y configuran en su conjunto un tope definido para el lado frontal 8 de un extremo 4 de un poste encastrado 2 de hincado. A través de ese tope definido, el poste de hincado 2 puede encastrarse en la punta 1 de hincado, en la dirección E de hincado, hasta que el lado frontal 8 del poste 2 de hincado se apoye sobre las primeras superficies 7 de apoyo de los primeros nervios 6 de apoyo. La profundidad máxima de encastre del poste 2 de hincado en la dirección E de hincado resulta de la distancia T desde el borde superior 11 de la punta 1 de hincado hasta el plano de las primera superficies 7 de apoyo.

Partiendo del plano de las primeras superficies 7 de apoyo, en la punta 1 de hincado se ha configurado un espacio hueco 9, el cual se prolonga en la dirección E de hincado. Entre el espacio hueco 9 y el borde superior 11 de la punta 1 de hincado se han configurado, en este ejemplo, tres canales 10 de salida del hormigón. A través de ello se posibilita que, en la realización de una cimentación por pilotes, el mortero de hormigón que se introduce a través del alma 3 del poste de un poste de hincado 2, penetra en el espacio hueco 9 a través del lado frontal 8, llegando a la pared exterior del poste de hincado 2 a través de los canales 10 de salida del hormigón, y posibilitando con ello la realización de un envainado a presión.

La figura 1b muestra la punta 1 de hincado de la figura 1a en una representación de una sección transversal según la línea de corte A-A de la figura 1a. En esa representación se observa claramente que el tope para el lado frontal 8 del poste de hincado 2, colocado a la distancia T del borde superior 11 de la punta 1 de hincado, en la dirección E de hincado, está formado por un total de tres primeras superficies 7 de apoyo. En ello, cada uno de los tres nervios

6 de apoyo está configurado, en su sección transversal respecto a la dirección E de hincado, como un segmento de anillo circular. En ello, el arco circular 12 de cada uno de los segmentos de anillo circular se prolonga respectivamente sobre un intervalo angular de 80º, y los tres arcos circulares 12 está dispuestos, distribuidos uniformemente, a lo largo de un círculo imaginario.

Entre dos respectivos primeros nervios 6 de apoyo se ha colocado un canal 10 de salida del hormigón. En ello se han dispuesto respectivamente dos canales 10 de salida del hormigón a lo largo de la pared interior 5 de la punta 1 de hincado, fundamentalmente con las mismas distancias entre sí. A lo largo de la pared interior 5 transcurre cada canal 10 de salida del hormigón sobre un intervalo angular de 40º. Para el centrado y/o la fijación en posición estable del poste de hincado 2, se han colocado sobre pared interior 5 varios nervios de apoyo como dispositivos de apoyo 13.

La figura 2a muestra un posible perfeccionamiento de una punta 1 de hincado según la figura 1a. Esa forma de ejecución presenta adicionalmente, junto a los primeros nervios 6 de soporte para un primer poste de hincado 2, unos segundos nervios 6‘ de soporte para un segundo poste de hincado 2‘, con un diámetro exterior D_P' diferente respecto al poste de hincado 2. Cada segundo nervios 6‘ de soporte presenta una segunda superficie de apoyo 7‘, formando la suma de las segundas superficies de apoyo 7‘ un tope definido para el lado frontal 8‘ del segundo poste de hincado 2‘. En la dirección E de hincado, la distancia T‘ de las segundas superficies de apoyo 7‘ hasta el borde 11 de la punta 1 de hincado es mayor que la distancia T de las primeras superficies de apoyo 7 hasta el borde 11 de la punta 1 de hincado. Naturalmente, también sería posible que las dos superficies de apoyo 7, 7‘ estuviesen en el mismo plano. En ello, solamente habría que elegir la anchura de una superficie de apoyo 7, 7‘, en la dirección dadial, de un tamaño tal que fuese adecuada para el conjunto de las anchuras de los diámetros exteriores Dp, Dp' de los postes de hincar 2, 2‘ a utilizar.

La figura 2b muestra la punta 1 de hincado de la figura 2a en una representación de un corte transversal, según la línea de corte A-A. En ello se puede ver que las superficies de apoyo 7, 7‘, correspondiendo a los diferentes diámetros exteriores Dp, Dp' de los postes de hincar 2, 2‘, presentan una distancia radial diferente respecto al eje de rotación R de la punta 1 de hincado. No obstante, la estructura constructiva de la punta 1 de hincado mostrada es, por otra parte, parecida a la de la punta 1 de hincado de la figura 1b.

REIVINDICACIONES

1. Punta (1) de hincado, para un poste de hincado (2), fundamentalmente con forma de tubo, y especialmente cilíndrico hueco, con un alma (3) del poste, a través de la cual puede introducirse hormigón en el poste de hincado (2), siendo encastrable la punta (1) de hincado sobre un extremo (4) del poste de hincado (2), estando dispuesto en una pared interior (5) de la punta (1) de hincado al menos un primer nervio (6) de apoyo, con una primera superficie (7) de apoyo para un lado frontal (8) del extremo (4) del poste, presentando la punta (1) de hincado, partiendo del plano de la primera superficie (7) de apoyo, un espacio hueco (9) que se prolonga, al menos parcialmente, en la dirección (E) de hincado, en el cual, estando el poste de hincado encastrado, se puede introducir hormigón a través del alma (3) del poste, estando previsto al menos un canal (10) de salida del hormigón, el cual une al espacio hueco (9) con un borde superior (11) de la punta (1) de hincado.

2. Punta de hincar según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la punta (1) de hincado presenta una forma exterior rotacionalmente simétrica en esencia, transcurriendo el eje (R) de rotación fundamentalmente en la dirección (E) de hincado.

3. Punta de hincar según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** el nervio (6) de apoyo, al menos uno, está configurado, en su sección transversal respecto a la dirección (E) de hincado, como un segmento de círculo, o bien como segmento de anillo circular.

4. Punta de hincar según la reivindicación 3, **caracterizada por que** un arco de círculo (12) del segmento de círculo, o bien del segmento de anillo circular, se prolonga sobre menos de 340º, preferentemente sobre 40º a 120º, y de forma especialmente preferida sobre 70º a 90º.

5. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** está, o bien están previstos varios canales (10) de salida del hormigón, preferentemente tres canales (10) de salida del hormigón.

6. Punta de hincar según la reivindicación 5, **caracterizada por que** dos respectivos canales (10) de salida del hormigón, de los varios canales (10) de salida del hormigón, están colocados fundamentalmente, en la sección transversal respecto a la dirección (E) de hincado y a lo largo de la pared interior (5) de la punta (1) de hincado, con distancias iguales entre sí.

7. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** en la pared interior (5) está previsto al menos un dispositivo de apoyo (13), sobresaliente hacia dentro, para el centrado y/o la fijación en posición estable del poste de hincado (2).

8. Punta de hincar según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el dispositivo de apoyo (13), al menos uno y sobresaliente hacia dentro, está configurado como varios nervios de apoyo.

9. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** sobre la pared interior (5) de la punta (1) de hincado se ha colocado al menos un segundo nervio (6‘) de apoyo con una segunda superficie de apoyo (7‘) para el lado frontal (8‘) de un extremo (4‘) de un poste, siendo, en la dirección (E) de hincado, la distancia (T‘) de las segundas superficies de apoyo (7‘) hasta el borde (11) de la punta (1) de hincado, mayor que la distancia (T) de las primeras superficies de apoyo (7) hasta el borde (11) de la punta (1) de hincado.

10. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** un diámetro exterior (D) de la punta (1) de hincado se disminuye esencialmente de forma continua en la dirección (E) de hincado.

11. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** la punta (1) de hincado está ejecutada de una pieza.

12. Punta de hincar según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la punta (1) de hincado está compuesta al menos parcialmente, pero preferentemente al completo, de fundición de hierro.

Fig. 1a

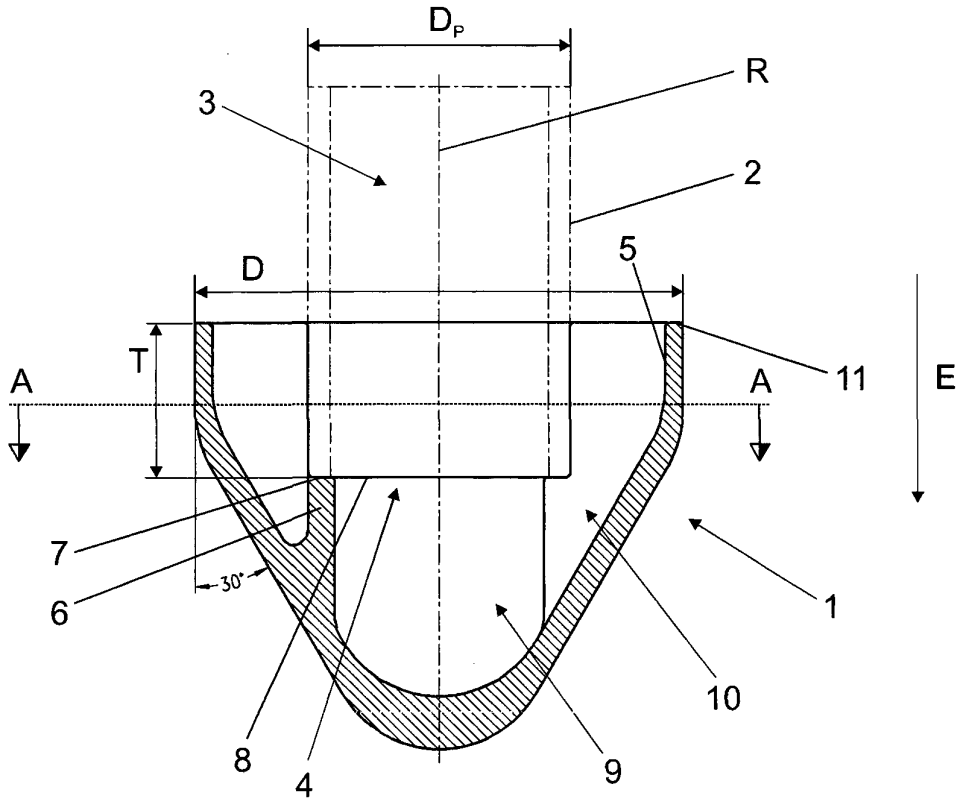

D_P
R
3
2
5
D
T
A
A
11
E
7
6
30°
1
10
8
4
9

Fig. 1b

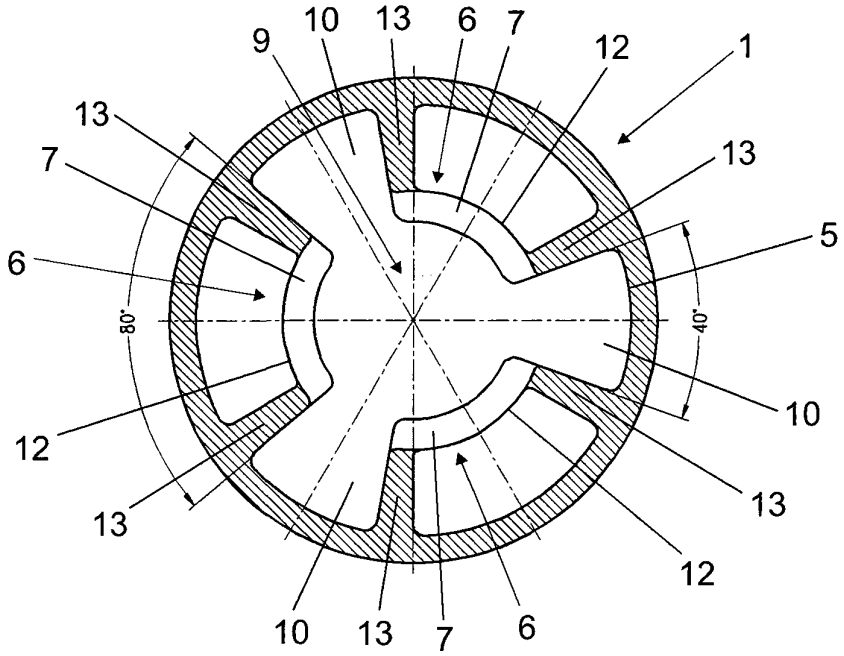

9
10
13
6
7
12
1
13
7
13
6
5
80°
40°
12
10
13
13
12
10
13
7
6

Fig. 2a

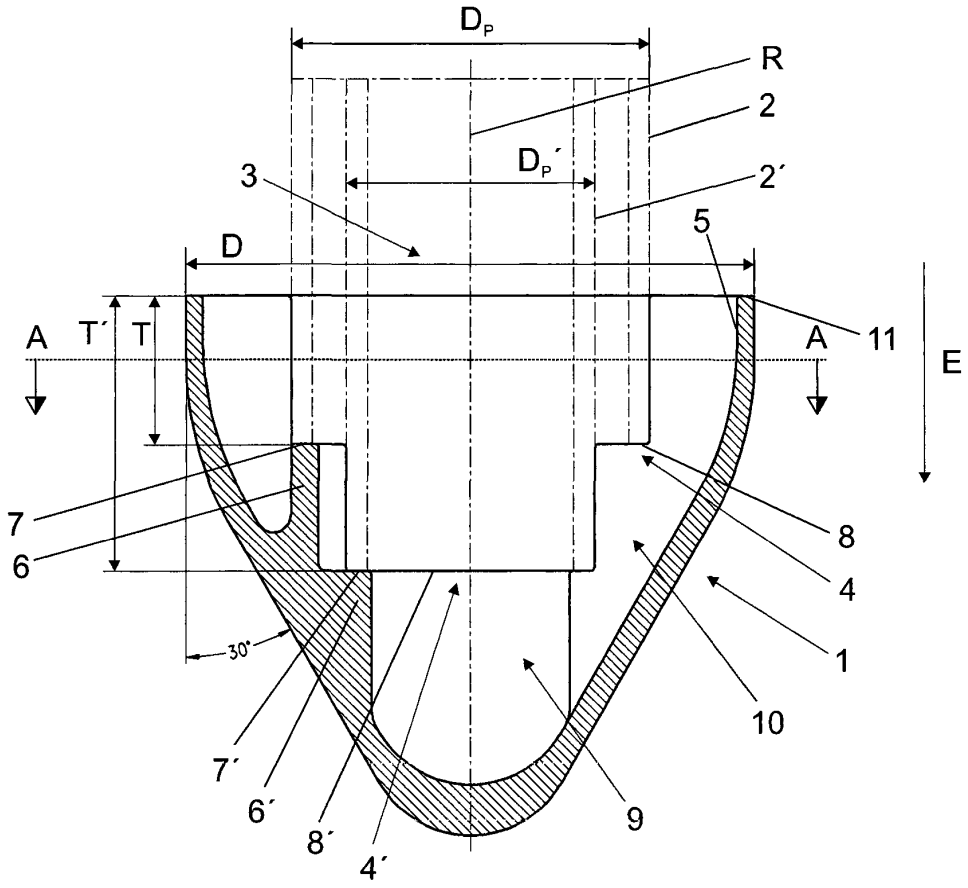
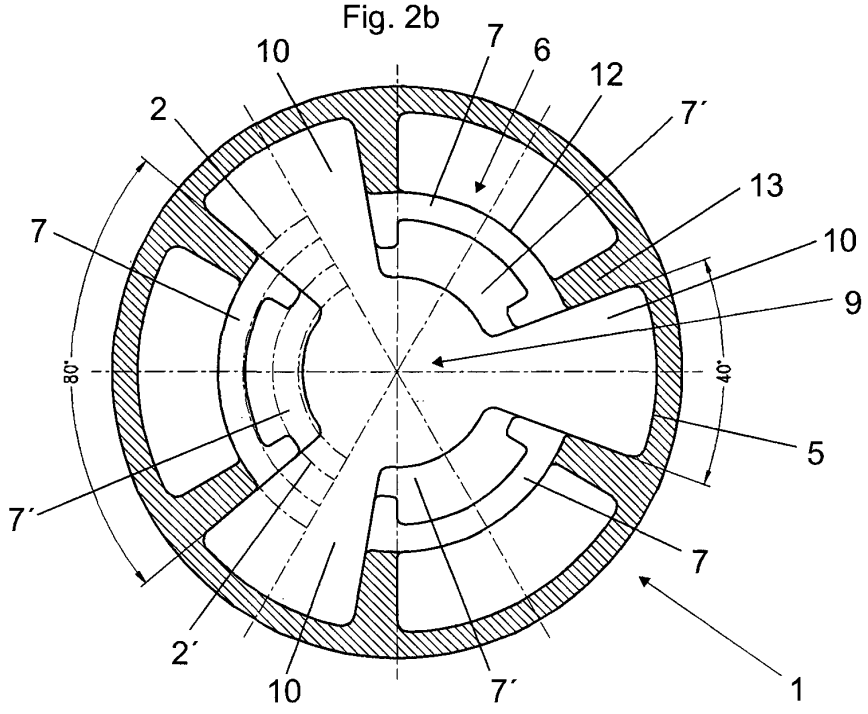

D_P
R
2
D_P'
2´
3
5
D
A
T´
T
A
11
E
7
6
8
4
1
10
30°
7´
6´
8´
4´
9

Fig. 2b


10
7
6
12
2
7´
13
7
10
9
80°
40°
5
7´
7
2´
10
7´
1