

La presente invención se refiere a un perno de anclaje con un cuerpo de perno, cuyo fuste cilíndrico va seguido, por el lado de la inserción, por un ensanchamiento cónico y el fuste porta en el extremo opuesto a este ensanchamiento, medios de ataque para la absorción de las cargas, estando rodeado el cuerpo del perno por un casquillo expandible, desplazable con relación a dicho cuerpo, ranurado longitudinalmente al menos en parte a partir del extremo del lado de inserción, cuyo diámetro interno corresponde al diámetro externo del fuste y cuyo diámetro externo sobrepasa el diámetro máximo del ensanchamiento cónico.

Pernos de anclaje del tipo citado están muy extendidos en la práctica no solo debido a su fabricación económica gracias a una constitución sencilla. La constitución consiste generalmente en que un cuerpo de perno presenta un fuste cilíndrico, en cuyo extremo posterior se ha previsto, para la absorción de cargas, por ejemplo, una rosca o un tope en forma de una cabeza. Del lado insertado el fuste va seguido respectivamente por un ensanchamiento cónico, que sirve para expandir con fines de anclaje un casquillo expandible, cuando éste se desliza sobre el ensanchamiento o bien el ensanchamiento se inserta en el casquillo. El casquillo expandible se ha dispuesto para este fin axialmente desplazable sobre el fuste antes del anclaje del perno de anclaje.

El anclaje de estos pernos de anclaje se verifica en un material receptor, por ejemplo roca, hormigón o similar de forma que el perno de anclaje junto con el casquillo expandible se inserta en un taladro preparado de antemano y, a continuación, el casquillo expandible se desplaza con relación al cuerpo del perno. Este desplazamiento puede verificarse, en una primera etapa, mediante martilleo del casquillo expandible en el sentido de inserción y, a continuación, tracción del cuerpo del perno en sentido opuesto al de inserción por ejemplo mediante la carga a absorber. El índice de anclaje depende pues en gran medida del grado de expansión del casquillo expandible.

Tal como ha enseñado la práctica, entran en consideración con una expansión muy pequeña del casquillo expandible para el anclaje, prácticamente solo las fuerzas de rozamiento entre el material receptor y el casquillo expandible. Si el ensanchamiento cónico del cuerpo del perno se encarga, en el desplazamiento relativo del casquillo expandible, por ejemplo cuando se procede a su inserción por el lado de inserción, de un ensanchamiento mayor, se verificará mediante la erosión del material receptor un ensanchado creciente del taladro hacia el fondo. De este modo el casquillo expandible, soportado posteriormente por el ensanchamiento cónico, adquiere una unión positiva con el material receptor. Cuando se carga un perno de anclaje insertado de este modo se agrega a una unión por rozamiento también una unión positiva, lo que aumenta sensiblemente el índice de anclaje.

Tal como muestran las realizaciones preferentes, la calidad de la unión positiva es de un significado fundamental para elevar el índice de anclaje. La unión positiva, por su parte, se presenta en forma suficiente, tan solo cuando el casquillo expandible proporcione un ensanchamiento suficiente del taladro cuando se inserte el perno de anclaje. En este punto los pernos de anclaje conocidos muestran notables deficiencias, puesto que el casquillo expandible se atasca sobre la pared del taladro durante la inserción debido al abocinado motivado por el ensanchamiento cónico. Este atascado aumenta a medida que aumenta la inserción del casquillo expandible de manera que se produce finalmente un bloqueo total antes de que el casquillo haya alcanzado su posición final prevista. La consecuencia de todo esto es un ensanchamiento insuficiente del taladro y, por tanto, una unión positiva insuficiente de manera que el índice de anclaje de un perno de anclaje de este tipo disminuye notablemente.

La presente invención tiene por objeto conseguir un perno de anclaje del tipo indicado, cuyo comportamiento a la unión positiva, para conseguir mayores índices de anclaje, puede aprovecharse completamente.

Según la presente invención se resuelve este problema porque el casquillo expandible presenta en su sección ranurada longitudi-

nalmente, una estricción abierta hacia afuera.

Debido a la estricción según la presente invención en forma de una reducción del diámetro sobre el casquillo expandible es posible una inserción sin impedimentos del perno de anclaje. Durante el proceso de inserción del perno de anclaje, es decir cuando se mueve el casquillo expandible en sentido de inserción sobre el ensanchamiento cónico, permanece entre la pared del taladro del material receptor y el contorno externo de la sección estriccionada del casquillo expandible una ligera holgura, que corresponde aproximadamente a la profundidad de la estricción. Debido a esta holgura existente durante la inserción no puede atascarse el casquillo expandible y, por lo tanto, proporciona un ensanchado suficiente del taladro. Cuando se carga el perno de anclaje se elimina nuevamente la holgura de forma que todo el contorno externo del casquillo expandible está disponible para apoyarse sobre la pared del taladro.

Para garantizar una inserción exenta de impedimentos del casquillo expandible se encuentra el extremo de la estricción del lado de los medios de ataque preferentemente en el extremo de la ranura longitudinal. De este modo no se presentan en toda la sección, prevista para el abocinado, fuerzas de retención que impidan la inserción del casquillo expandible. Para conseguir, por un lado, entre la pared del taladro y el contorno externo del casquillo expandible una holgura suficiente y, por otro lado, en caso de carga del perno de anclaje no provocar un efecto negativo sobre el índice de anclaje debido a la holgura necesaria para el proceso de inserción, el extremo del lado de inserción de la estricción está retrasado preferentemente una magnitud correspondiente a aproximadamente el espesor de pared del casquillo expandible. De este modo se produce en el extremo del lado de inserción del casquillo expandible un asiento anular que no presenta un diámetro reducido, cuya longitud corresponde aproximadamente al espesor de pared del casquillo expandible. El asiento anular provoca la erosión efectiva del material, durante la inserción del perno de anclaje, para provo-

car el ensanchado del taladro que proporciona la unión positiva. Igualmente con respecto al comportamiento a la inserción y a los valores de anclaje del perno de anclaje la profundidad de la estricción asciende, convenientemente, a una magnitud correspondiente a 0,01 a 0,02 veces el diámetro externo del casquillo expandible. Mediante esta relación de medidas se asegura también el que no se presente un resbalado inadmisibles cuando se proceda a la carga del perno de anclaje por la eliminación de la holgura anteriormente citada.

Tal como se ha indicado ya anteriormente, es de un significado esencial para conseguir los elevados índices de anclaje, requeridos con los pernos de anclaje según la presente invención, el que el casquillo expandible pueda insertarse por completo. Junto al atascado, considerado ya anteriormente, en la pared del taladro, existe otro peligro en el hecho de que el casquillo expandible sea detenido en el momento de la inserción por el material erosionado que queda en el taladro que se compacta en forma de un tapón rígido. Así pues es otro objeto de la presente invención conseguir también una solución para impedir la formación de un tapón de este tipo de efectos negativos.

Este problema se resuelve según otra proposición de la presente invención porque el cuerpo del perno porta en el extremo del lado de inserción un tope con una sección transversal menos que la sección transversal del fuste.

Gracias a este tope se forma una cavidad receptora entre el fondo del taladro y el extremo del cuerpo del perno del lado de inserción, cuando se apoya el perno de anclaje sobre dicho fondo del taladro, cuya longitud axial corresponde sensiblemente a la longitud del tope. En esta cavidad receptora puede caer el material erosionado por el casquillo expandible y permanecer en la misma de forma que ya no puede formarse cualquier tipo de impedimento. Puesto que el diámetro externo del casquillo expandible sobrepasa el diámetro máximo del ensanchamiento cónico, se propor-

5 ciones ya en la fase inicial de la inserción del casquillo expandible un paso para el material erosionado en la cavidad receptora formada por el tope. Este paso, que presenta una sección transversal anular, corresponde preferentemente entre un 5 y un 15 % de toda la sección transversal del taladro. Para conseguir, por un lado, un apoyo suficiente del cuerpo del perno sobre el fondo del taladro y, por otro lado, mantener suficientemente grande la cavidad receptora para el material erosionado, se ha configurado el tope preferentemente en forma de espiga, cuyo diámetro corresponde a una magnitud comprendida entre 0,5 y 1 veces el diámetro del fuste del cuerpo del perno. En lugar del tope que presenta la forma de una espiga, éste puede configurarse también en forma de cono, de pirámide, de semi-esfera, de cubo o similar.

10 La longitud del tope está ajustada también ventajosamente al tamaño del perno de anclaje y asciende preferentemente a una magnitud comprendida entre 0,3 y 1 veces el diámetro del fuste.

15 La invención se explicará a continuación con mayor detalle por medio de los dibujos que la representan en forma ejemplificativa, concretamente estos dibujos muestran:

20 En la figura 1 un perno de anclaje completo según la invención,

En la figura 2 el perno de anclaje según la figura 1 durante la inserción,

En la figura 3 el perno de anclaje según la figura 1 ya insertado.

25 Tal como muestra en particular la figura 1, el perno de anclaje, designado en su conjunto con 1, comprende el cuerpo del perno 2 y el casquillo expandible 3. El cuerpo del perno 2 presenta un fuste 4, cuyo extremo posterior porta una rosca 5. En el extremo anterior del fuste 4, es decir en el extremo opuesto al de la rosca 5, va unido un ensanchamiento cónico 6. En el lado frontal libre de este ensanchamiento cónico 6 se pro-

30

5
10
longa, además, una espiga 7. El casquillo expandible 3, que rodea el cuerpo del perno 2, presenta ranuras longitudinales 8 hacia el extremo de inserción. El número elegido en el presente ejemplo de dos ranuras longitudinales es absolutamente arbitrario y puede variarse a voluntad según el caso de aplicación, material receptor, material del casquillo o similar. En la sección de las ranuras longitudinales 8 el casquillo expandible 3 presenta una estrechadura 9, abierta hacia afuera, en forma de una reducción ligera del diámetro. Tal como muestra especialmente también la figura 1, la cara frontal del lado de inserción del casquillo expandible 3 está biselada de forma que se constituyen filos 10. La práctica ha mostrado que también este biselado en ángulo, que conduce a los filos 10, puede variarse según las condiciones de aplicación, por ejemplo puede configurarse también la cara frontal como plano normal con respecto al eje del perno de anclaje.

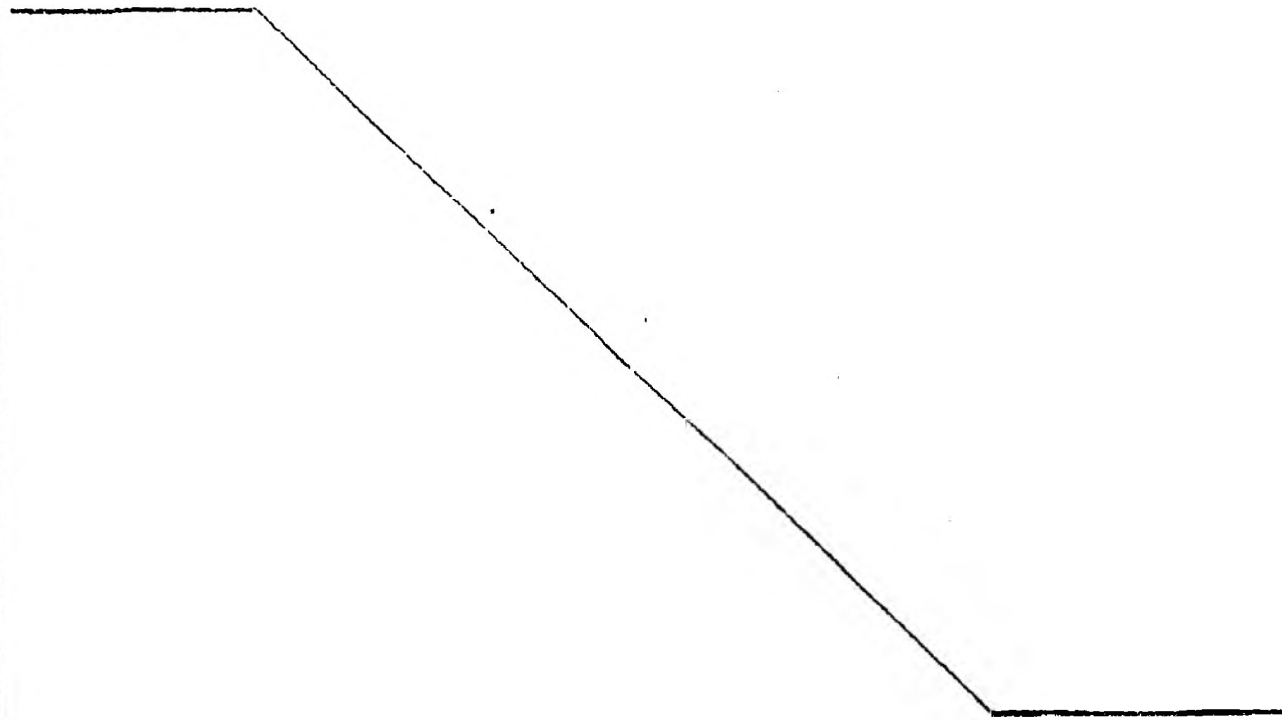
15
20
25
30
La figura 2 muestra el proceso de inserción del perno de anclaje 1 según la invención. En un material receptor 11 se ha hecho un taladro 12, cuyo diámetro está ajustado al diámetro externo del casquillo expandible 3. Todo el perno de anclaje 1 se ha insertado junto con el cuerpo del perno 2 y el casquillo expandible 3 una magnitud tal en el taladro 12, que la espiga 7 entre en contacto con el fondo del taladro 12. Por medio de una herramienta de inserción 13 representada únicamente en forma sugerida, que está insertada, por ejemplo, en una taladradora, no representada en el dibujo, se impulsa el casquillo expandible 3 en el sentido de la flecha F, de tal forma que se desplace con respecto al perno de anclaje 2 apoyado sobre el fondo del taladro 12. La sección del casquillo expandible 3 dotada con ranuras longitudinales 8 es ensanchada por el ensanchamiento cónico 6 del cuerpo del perno 2, de tal forma que el taladro 12 se ensancha por erosión del material. Tal como muestra claramente la figura existe en la sección estrechada del casquillo expandible 3, una ligera holgura entre el contorno externo y la pared del taladro, que es esencial para la inserción exenta de impedimentos del casquillo expandible 3. Esta holgura, importante para

el proceso de inserción queda eliminada en gran medida cuando se carga el perno de anclaje 1, tal como muestra la figura 3.

En la figura se ha fijado un cubrejunta 16 por medio de una tuerca roscada 15 que enrosca sobre la rosca 5, sobre el material receptor 11.

Se ve claramente en esta figura 3, que muestra un perno de anclaje 1 ya insertado, cómo el casquillo expandible 3 ha proporcionado un ensanchado del taladro receptor 12 por erosión del material. Gracias a este ensanchado se obtiene en el material receptor 11 una unión positiva. La figura muestra además cómo, debido a la espiga 7, se obtiene en el fondo del taladro receptor 12 una cavidad receptora 14 para el material erosionado. Así pues tampoco puede impedirse por este lado la inserción del casquillo expandible 3 cuando se inserta el perno de anclaje 1.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarla en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Perno de anclaje, del tipo que comprende un cuerpo de perno, cuyo fuste cilíndrico vá seguido de un ensanchamiento cónico por el lado de la inserción y en el que el fuste porta, en el extremo opues
 5 to a este ensanchamiento, medios de ataque para la absorción de cargas, estando rodeado el cuerpo del perno por un casquillo expandible, despla
 zable con respecto a dicho cuerpo del perno, ranurado longitudinalmente al menos parcialmente a partir del extremo del lado de inserción, cuyo diámetro interno corresponde al diámetro externo del fuste y cuyo diá
 10 metro externo sobrepasa el diámetro máximo del ensanchamiento cónico, caracterizado porque el casquillo expandible (3) presenta en su sección ranurada longitudinalmente, una estricción (9) abierta hacia el exte
 rior.

2.- Perno de anclaje según la reivindicación 1, caracteriza
 15 do poruque el extremo del lado de los medios de ataque de la estricción (9) yace en la parte extrema de la ranura longitudinal (8).

3.- Perno de anclaje según una de las reivindicaciones 1 ó 2 caracterizado porque el extremo del lado de inserción de la estricción (9) está retrasado desde su lado ifontal anterior aproximadamente una
 20 magnitud igual al espesor de pared del casquillo expandible (3).

4.- Perno de anclaje según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque la profundidad de la estricción (9) asciende a una magnitud de 0,01 a 0,02 veces el diámetro externo del casquillo expan
 dible (3).

5.- Perno de anclaje según las reivindicaciones 1 a 4, carac
 25 terizado porque el cuerpo del perno (2) porta en el extremo del lado de inserción un tope con una sección transversal menor que la sección transversal del fuste (4).

6.- Perno de anclaje según la reivindicación 5, caracteriza
 30 do porque el tope se ha configurado en forma de espiga (7) cuyo diáme-

tro corresponde a una magnitud de 0,5 a 1 veces el diámetro del fuste (4).

7.- Perno de anclaje según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque la longitud del tope es de 0,3 a 1 veces el diámetro del fuste (4).

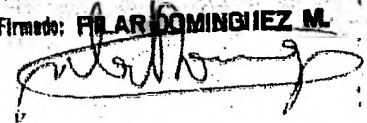
8.- Perno de anclaje; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 FEB. 1984

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
P. P. Firmado: F. LAR DOMINGUEZ M.



5

10

15

276269

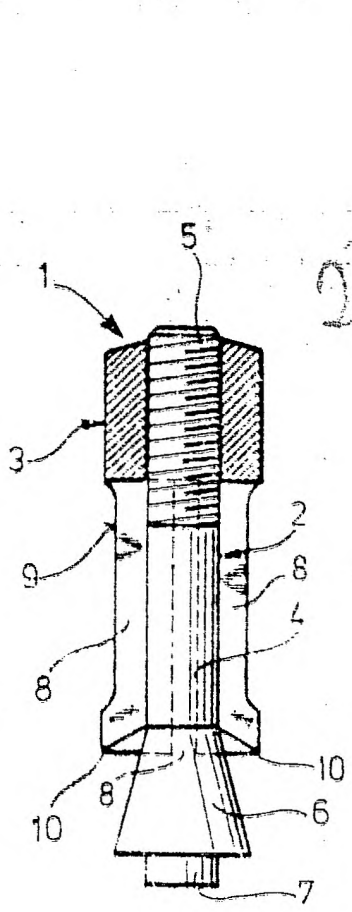


Fig. 1

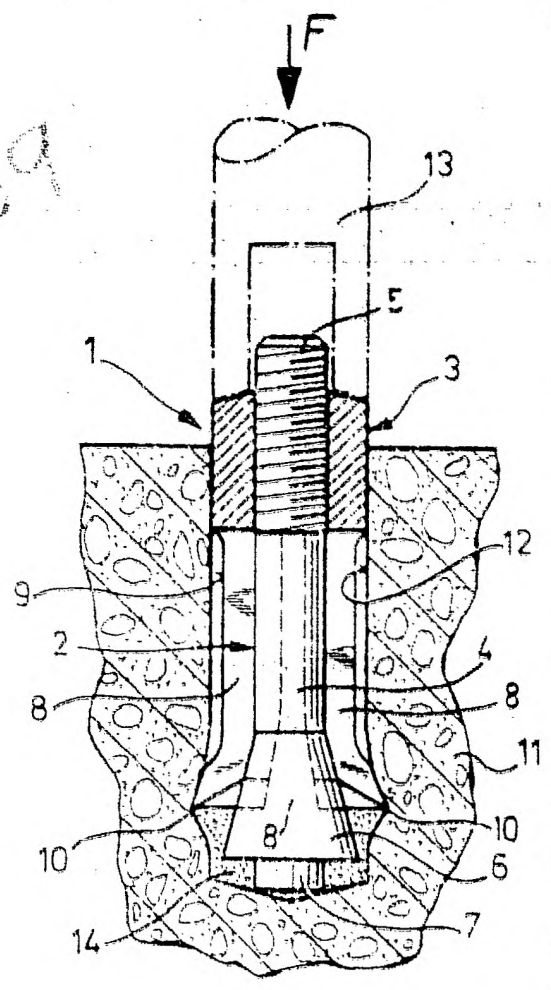


Fig. 2

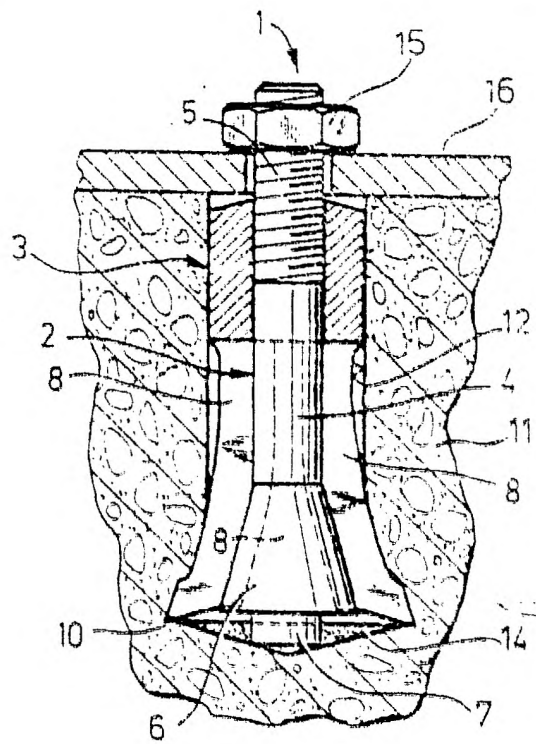



Fig. 3

19 NOV. 1982


 Dr. Ing. GÜNTHER ALBRECHT
 Dr. rer. oec. FRIEDRICH J. SCHMIDT