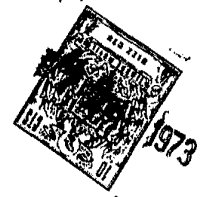


413657



PATENTE DE INVENCION

F.e-16-4-75

Int. Cl.: F16B

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN PERNOS DE EXPANSION.

=====

*Solicitante:* KARL BIRGER SIKSTROM, de nacionalidad sueca, residen  
te en: Lilla Grängatan 2, S-971 00 Malmberget, Suecia.

=====

La presente invención se refiere a un perno de expansión del tipo que comprende un tornillo de sujeción y un miembro de expansión, cónico, que tiene un calibre interior axial roscado que se enrosca a lo largo del tornillo de sujeción y al menos una super

413657

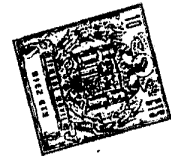
- 2 -



- ricie exterior de cuña y un número de mordazas de sujeción dispuestas alrededor del exterior del miembro de expansión, cada una de las cuales tiene una superficie de cuna interior unida con la superficie ó superficies exteriores de cuna del miembro de expansión, siendo retenidas las mordazas en unión con el miembro de expansión, por medio de al menos un miembro elástico y apoyándose en un extremo contra un miembro axial de retención del tornillo, cuando las mordazas son mantenidas para que giren y el tornillo es girado para desplazamiento axial del miembro de expansión en una dirección hacia el miembro de retención axial, al mismo tiempo que las mordazas, gracias a la cooperación mútua de las superficies de cuna, se mueven radialmente hacia el exterior.

- Estos pernos de expansión se utilizan, por ejemplo,
15. en las minas, y van asegurados a unos orificios de fijación y anclaje en la roca. Los orificios, normalmente, se extienden aproximadamente en dirección vertical hacia arriba en la roca. Cuando las mordazas se han extendido hasta ponerse en contacto con la pared del orificio de anclaje, el perno normalmente estará fijado con toda seguridad. No obstante, el orificio puede estar situado a veces en una clase de piedra relativamente blanda y, en tales casos, pueden surgir algunas dificultades. El riesgo es entonces que la pared del orificio ceda cuando el perno ha estado fijado durante algún tiempo al orificio y/o ha quedado sometido a cargas adicionales. El tamaño del orificio aumentará pues en la zona en la que las mordazas comprimen la pared del orificio, y ésto dará como resultado que gradualmente se irá reduciendo la capacidad de anclaje de las mordazas en el orificio. En algunos pernos de expansión de tipo conocido, el miembro de expansión y el tornillo de sujeción, en
- 20.
- 25.
- 30.

415057



- 3 -

Las condiciones a que acabamos de hacer referencia, se desplazarán en relación con las mordazas, que entonces se expandirán y comprimirán el material relativamente blando de la pared del orificio y, en una cierta posición, el miembro cónico de expansión soltará su unión con las mordazas de forma que el tornillo de sujeción y el miembro de expansión saldrán del orificio bajo la influencia de la carga suspendida del extremo inferior del tornillo de sujeción.

El objeto de la presente invención, por consiguiente, es el de proporcionar un perno de expansión del tipo en consideración, que puede fijarse con más seguridad a un orificio particularmente cuando la pared del orificio es más ó menos blanda y cedible bajo la presión de las mordazas de sujeción. Por otra parte, el perno de expansión deberá construirse de tal modo que pueda ser montado en cualquier lugar axialmente dentro de un orificio relativamente profundo que, en algunos casos, puede ser de varias veces la longitud de las mordazas.

Este objeto se alcanza por medio de un perno de expansión que, según la invención, se caracteriza por el hecho de que se proporciona a una superficie de cuna de al menos un par de superficies de cuna exterior é interior que cooperan, un reborde ó proyección radial que es guiado en una ranura correspondiente que se extiende longitudinalmente en la otra superficie de cuna; por el hecho de que la proyección tiene una superficie de extremo sustancialmente radial que se pretende que forme una superficie de tope, y por el hecho de que la ranura tiene una superficie de tope correspondiente en uno de sus extremos, proporcionándose un espacio ó distancia axial libremente determinada entre dichas superficies de tope cuando el miembro de expansión ha sido atornillado en relación con el

413657



tornillo de expansión de forma que el miembro de expansión des-  
cansa con su extremo contra el miembro axial de tope del torni-  
llo. El tornillo de sujeción puede tener una longitud de va-  
rios metros, estando situado el miembro de expansión con las  
5. mordazas de sujeción en la porción final anterior del tornillo  
de sujeción que debe introducirse en un orificio que tiene una  
profundidad de varios metros. La disposición del miembro de ex-  
pansión y de las mordazas de sujeción en una porción de extre-  
mo de un tornillo de sujeción tan largo, es posible por el he-  
10. cho de que el tornillo lleva un tope axial que forma un miembro  
de tope contra el cual se apoya un extremo de las mordazas.

Girando el tornillo de sujeción en relación con las  
mordazas, el miembro de expansión puede ser desplazado axial-  
mente de una posición de extremo, en la que el cuerpo cilindri-  
15. co formado por las mordazas tiene su diámetro menor, a una po-  
sición extrema y opuesta, en la que el miembro de expansión se  
une con el miembro axial de tope del tornillo de sujeción y las  
mordazas se encuentran en una posición exterior que, no obstan-  
te, según la invención, no será la posición máxima expandida.  
20. Gracias a la distancia ó espacio axial libre predeterminado en-  
tre las superficies de tope de la proyección radial y la super-  
ficie de tope correspondiente de la ranura, dicho espacio axial  
permitirá que el tornillo de sujeción con el miembro de expan-  
sión se desplace axialmente en relación con las mordazas hasta  
25. que se ponen en contacto entre sí las mencionadas superficies  
de tope. Durante dicho desplazamiento axial relativo, habrá  
una continuada dilatación ó expansión de las mordazas, depen-  
diendo la cantidad de expansión adicional del grado de conici-  
dad de las superficies de cuña y del tamaño del citado espacio  
30. axial libre. La posición así obtenida será la posición de ex-

413657

- 5 -



- pansión mínima del cuerpo de expansión. No es posible un ulterior desplazamiento del tornillo de sujeción en relación con las mordazas, porque las dos superficies de tope que cooperan forman un seguro que impide que se saque de las mordazas el miembro de expansión. Así, si se fija a un orificio un perno de expansión según la invención, expandiendo ó dilatando las mordazas hasta que el miembro de expansión choca contra el miembro axial de parada ó tope en el tornillo de sujeción y las mordazas han llegado a un agarre seguro en la pared del orificio, habrá una cierta precaución extra de seguridad, según la invención, debido al hecho de que si la pared del orificio cediera por la presión de las mordazas, estas mordazas se extenderían ó expandirían hasta un cierto límite de forma que aumentaría el agarre de las mordazas en la pared del orificio, cosa que puede obtenerse sin ningún riesgo de que el miembro cónico pueda salirse de las mordazas. Esta garantía contra la salida del tornillo de las mordazas se obtiene también, desde luego, cuando el miembro de expansión ha sido atornillado a una posición intermedia en la que no está unido al miembro axial de retención.
- Si se obtiene anclaje suficiente en esa posición intermedia para el miembro de expansión, la misma seguridad se obtendrá tal como se ha descrito anteriormente en caso de que la pared del orificio cediera por aumento de la carga ó por las vibraciones que ocurren en las minas por efecto de las explosiones de barrenos. Si la pared de sujeción con el miembro de expansión se desplazara axialmente en relación con las mordazas hasta que las superficies de tope mencionadas se unieran entre sí, con lo que se impide el desplazamiento continuado del tornillo de sujeción con el miembro de expansión en las morda-



zas.

A continuación se describirá una realización preferida del perno de expansión según la invención y con referencia a los dibujos.

5. La Figura 1 es una sección longitudinal del perno de expansión con las mordazas de retención en su posición de extremo radialmente interior. La Figura 2 es una vista de extremo del perno.

10. La Figura 3 es una sección siguiendo la línea 3-3 de la Figura 1.

La Figura 4 es una sección transversal según la línea 4-4 de la Figura 1.

15. La Figura 5 es la misma sección longitudinal de la Figura 1 con la diferencia de que el miembro de expansión está en tope en un extremo con un miembro axial de retención en el tornillo de sujeción y las mordazas están extendidas hasta una posición exterior.

La Figura 6 es una vista de extremo del perno de expansión de la Figura 5 y,

20. La Figura 7 es una sección transversal siguiendo la línea 7-7 de la Figura 1.

25. Al tornillo de sujeción 10 se le muestra en las Figuras 1 y 5 en una vista seccionada que muestra simplemente la parte interior roscada de extremo 11 del tornillo de sujeción y su otro extremo exterior 12 que lleva un objeto u otra cabeza. La longitud total del tornillo 10 puede ser de varios metros pero normalmente es de medio metro.

30. En la porción roscada de extremo del tornillo 10 va roscado un miembro de expansión 13 que consiste en dos conos coaxiales 14, 15. Como se verá en las Figuras 2, 3 y 4, estos

413657

- 7 -



nos tienen una sección transversal hexagonal de manera que los conos tienen cada uno ocho superficies exteriores de cuña planas 16 y 17, respectivamente.

5. Cada par de superficies de cuña 16, 17 que reposan axialmente una detrás de la otra, cooperan unas superficies de cuña interiores planas correspondientes 18, 19 de una mordaza de sujeción 10, descansando dichas superficies axialmente una tras la otra. Hay ocho de tales mordazas de expansión alrededor del miembro de expansión 13 como se puede observar en las Figuras 3 y 4.

Las ocho mordazas 20 son sostenidas unidas al miembro de expansión 13 por medio de dos miembros elásticos en forma de anillos 21 y 22 de material elástico.

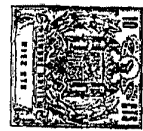
15. A una de cada dos superficies de cuña 19 de las ocho superficies de cuña planas 19 que cooperan con el cono 15 se le proporciona una ranura axial 23 que tiene un extremo en forma determinada para formar una superficie de extremo sustancialmente radial 24 adaptada para servir como superficie de tope para undiente radial, reborde ó proyección 25 que forma una proyección radial en una de cada dos superficies de cuña 17 en el extremo más ancho del cono 15. Cada proyección 25 tiene una superficie de extremo radial 25a que forma una superficie de tope adaptada para cooperar con la superficie de tope 24 en el extremo de la ranura 23 en ciertas condiciones que describiremos más abajo.

El tornillo 10 lleva además un miembro de tope axial en forma de dos arandelas 27, 28, que forman un tope para un extremo de las mordazas 20 como se verá en las Figuras 1 y 5.

Puede utilizarse una arandela simple.

30. Las mordazas 20 se hacen ventajosamente de plástico

413657



que sea algo elástico, de forma que las mordazas puedan adaptarse a las irregularidades que pueda haber en el orificio que provienen del miembro de expansión.

5. Cuando el cuerpo cilíndrico de expansión que comprende las mordazas 20 está en su posición de partida según la Figura 1, el perno de expansión puede ser introducido en un orificio de la roca ó en cualquier otro lugar. La profundidad del orificio puede ser varias veces superior a la longitud de las mordazas. Cuando el perno ha sido introducido en la posición deseada en el orificio, el cuerpo cilíndrico de expansión se tuerce algo de manera que las mordazas dan contra las paredes del orificio. A continuación se gira el tornillo 10 y las mordazas tocarán la pared del orificio y por consiguiente no podrán girar. Al miembro de expansión 13 tampoco se le permite girar en relación con las mordazas porque las superficies de cuña planas 16, 17 del miembro de expansión 13 están en contacto con las superficies de cuña planas correspondientes 18, 19 de las mordazas 20. La porción roscada de extremo 11 del tornillo 10 estará así roscada en relación con las roscas de la parte interior del miembro de expansión 13, lo que dá como resultado que el miembro de expansión, al realizarse éste movimiento relativo del tornillo, será desplazado hacia el miembro de retención 27, 28 y ejerce una presión radial en las mordazas. Estas mordazas no pueden desplazarse axialmente debido a que se apoyan contra el miembro axial de retención 27, 28.

- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Al moverse el miembro de expansión 13 hacia el miembro de retención ó tope 27, 28, las mordazas 20 serán prensadas radialmente hacia afuera para unirse con la pared del material de piedra del agujero ó cualquier otro material donde se haya realizado el orificio.

413657

- 9 -



En caso de que la pared del orificio sea de material relativamente blando, puede ocurrir que las mordazas se extiendan hasta la posición que se muestra en la Figura 5, donde el miembro de expansión con un extremo se apoyará contra el miembro de retención 27, 28. Si el orificio es simplemente de diámetro algo mayor que el cuerpo de expansión de la Figura 1, es posible en algunos casos que extienda la posición del cuerpo de expansión hasta la posición que se muestra en la Figura 5. Esto significará que se ha obtenido un ensanchamiento local correspondiente en la zona de las mordazas 20. Si las mordazas están situadas a relativa profundidad dentro del orificio en la piedra, el anclaje del perno de expansión será así muy efectivo.

No obstante, si el perno de expansión queda sometido a la influencia de cargas o vibraciones indeseables, puede ocurrir que el orificio de la pared ceda más. Esto dará como resultado que las mordazas permanecerán sustancialmente en la misma posición axial en el orificio, mientras que el tornillo 10 con el miembro de expansión 13 será desplazado axialmente con relación a las mordazas. Esto se hace posible debido al hecho de que hay una distancia axial libre predeterminada A ó espacio entre las superficies de tope 26, 24 en la posición según la Figura 5. Al realizarse este movimiento relativo, las mordazas se ensancharán radialmente hacia afuera, para aumentar aun más el diámetro del cuerpo cilíndrico de expansión y de este modo se impedirá a las mordazas el que aflojen su agarre a la pared del orificio. Cuando el desplazamiento axial relativo es tan grande que las superficies de tope 26, 24 en contacto entre sí, el tornillo 10 con el miembro de expansión 13 no será ya desplazado con relación a las mordazas 20. En

413657



5. ésta posición, las proyecciones ó dientes 25 funcionarán como miembros de retención para impedir con seguridad que el tornillo junto con el miembro de expansión 13 sea sacado del cuerpo de expansión formado por las mordazas 20. En vez de ello el cuerpo de expansión formará un cuerpo de anclaje asegurado al tornillo y con un diámetro relativamente grande que está situado en una porción ampliada ó ensanchada de la porcion interior de extremo del orificio en la roca ó en cualquier otro material.

10. De este modo, el perno de expansión según la invención se anclará con un alto grado de seguridad en el orificio aunque este orificio pueda estar situado en material de piedra relativamente blanda.

15. Si se desea, el cuerpo de expansión puede consistir en dos grupos axialmente espaciados de mordazas en los que uno de los grupos tiene superficies de cuña 18 y el otro tiene superficies de cuña 19 y ranuras 23 en el mismo. Alternativamente, éstos dos grupos de mordazas pueden estar axialmente separados por medio de un manguito intermedio. Con esta disposición de grupos axialmente espaciados de mordazas, los dos grupos pueden ser formados con diferentes tipos de superficies de cuña y tener diferentes posiciones interiores de partida de forma que el cuerpo de expansión formado por estos dos grupos de mordazas puedan extenderse de forma diferente en sus dos extremos si así se desea.

20. Cuando el perno de expansión se introduce en un orificio que tiene una pared de material duro que no cederá bajo la presión de las mordazas de sujeción, un aumento de la carga axial del perno aumentará la presión en las mordazas y por consiguiente aumentará su unión friccional con la pared del orificio. Esto ocurrirá particularmente en caso de que las morda-

25.

30.

413657

- 11 -



zas estén hechas de plástico de forma que se adapten a la superficie del orificio ó hueco.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Suecia,
10. con fecha 13 de Abril de 1912, nº 4767/12; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre Perfeccionamientos en pernos de expansión;
15. caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Perfeccionamientos en pernos de expansión del tipo que comprenden un tornillo de sujeción, un miembro cónico de expansión con el orificio interior roscado unido con el tornillo y que tiene al menos una superficie exterior de cuña y un número de mordazas de sujeción, cada una de las cuales
20. presenta su superficie interior de cuña, en cooperación con la superficie exterior de cuña ó superficies de cuña del miembro cónico de expansión, estando retenidas las mordazas en unión con el miembro cónico de expansión por medio de un miembro
25. elástico y en tope en uno de sus extremos con un miembro axial de retención en el tornillo donde se mantienen las mordazas para que no gire y el tornillo se gira para desplazamiento axial del miembro de expansión en una dirección hacia el miembro de retención axial al mismo tiempo que las mordazas por
30. la cooperación entre las superficies interiores y exteriores

ME

413657

- 12 -



de cuña, se moverán radialmente hacia afuera, caracterizados porque se dota a una de las superficies de cuña con al menos un par de superficies de cuña exteriores é interiores, de diente, reborde ó proyeccion radial, que se guía por una ranura longitudinal correspondiente en la otra superficie de cuña; estando formada la proyeccion con una superficie de extremo sustancialmente radial adaptada para formar una superficie de tope, y de manera que la ranura presenta una superficie de tope correspondiente en uno de sus extremos, proporcionándose allí un espacio axial libre predeterminado ó distancia entre dichas superficies de tope, cuando se ha atornillado el miembro cónico de expansión en relacion con el tornillo de sujeción de forma que el miembro cónico sea detenido por el miembro axial de retención en el tornillo.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando presenta el menos dos grupos coaxiales de superficies exteriores é interiores de cuña, dicha proyección ó proyecciones se disponen al menos en relación con uno de dichos grupos de superficies de cuña.

10. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque las superficies de cuña son planas y forman un ángulo agudo con el eje longitudinal del perno.

15. 4ª.- Perfeccionamientos en pernos de expansión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

20. Esta Memoria consta de Doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 7 JUN. 1973

KARL BERGER SIKSTROM.

L. GOMEZ ACEBO Y MODELL

p. Firmado: L. Gomez Acebo y Model

413657



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 1

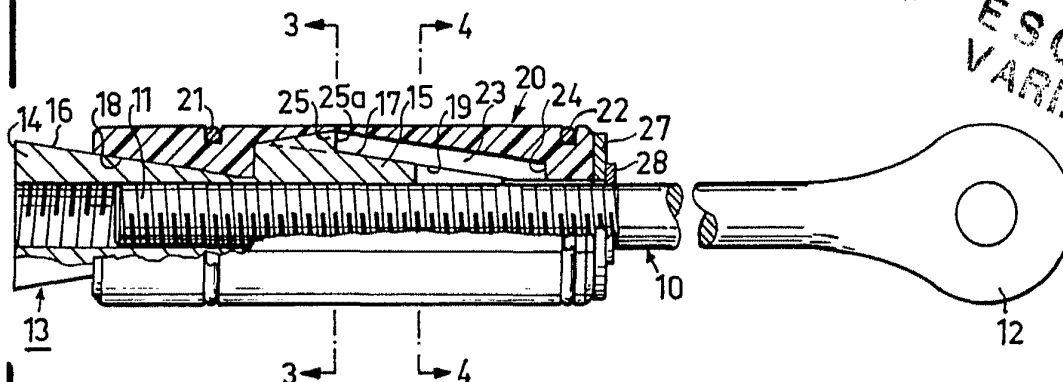


FIG. 2

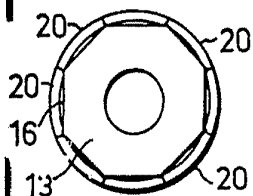


FIG. 3

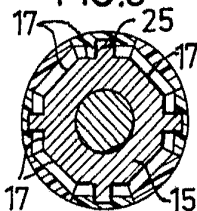


FIG. 4

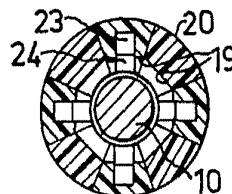


FIG. 5

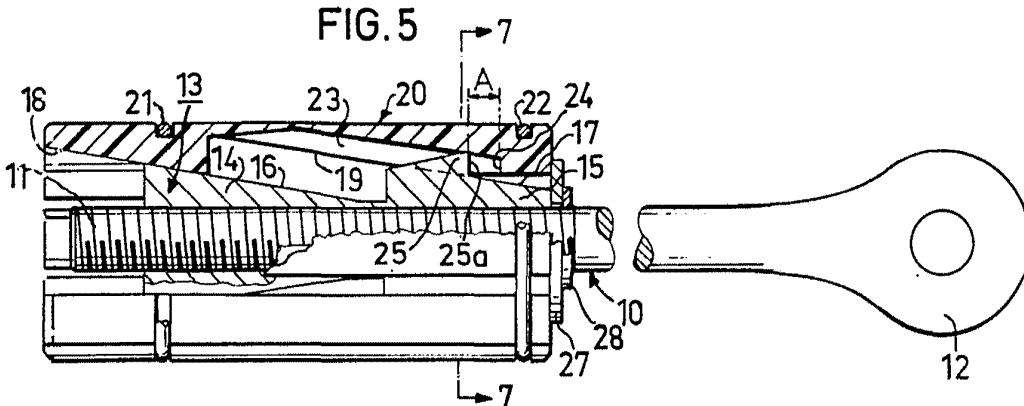


FIG. 6

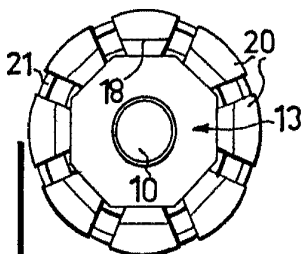
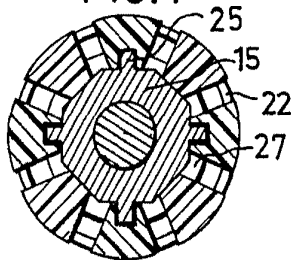


FIG. 7



Madrid JUN 1973  
L. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
Por el Firmado L. Gomez Acebo