

432352

A1 432852 770616 E04G 23/08

## memoria descriptiva

CLASE DE  
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

Linde Aktiengesellschaft.  
Sociedad anónima alemana.

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

Wiesbaden (ALEMANIA FEDERAL)  
Abraham-Lincoln - Str. 21.

OBJETO

"Procedimiento para la soldadura de unidades de materia  
difícilmente divisibles".

Prioridad

Solicitud Patente alemana P 23 64 340.5 del 22.12.1973.

Inventor

Jakob OBERPRILLER. (Nacionalidad alemana).

POOR  
QUALITY

1 El invento se refiere a un procedimiento para la -  
voladura de unidades de materia, difícilmente divisibles, co  
mo rocas, construcciones de hormigón y capas de piedra, en -  
que se practican agujeros de voladura en las unidades de ma-  
5 teria, que deben hacerse volar y se llenan con medio de vola  
dura.

Rocas, construcciones de hormigón, capas de piedra  
y otras unidades de materia, difícilmente divisibles, se ha-  
cen volar como es conocido con medios de voladura explosivos,  
10 como dinamita. El medio de voladura se introduce en ello en -  
agujeros previamente taladrados y se inflama por encendido de  
tiempo o de distancia. Tales voladuras siempre van unidas con  
fuertes conmociones, desprendiéndose, lanzadas a distancia,  
distintas partes voladas.

15 En la técnica de construcción de hoy en día se ha-  
cen cada vez más frecuentes los casos de aplicación para vo-  
laduras, en los que deben evitarse, bajo todas las circuns-  
tancias las conmociones del medio circundante. Por ejemplo,  
no es posible trabajar con las usuales voladuras explosivas,  
20 en el trabajo de avance subterráneo de galería de ferroca- -  
rril subterráneo o de túneles de calles, por debajo de edifi  
caciones, ya que en ello deben temerse daños a los edificios  
También las voladuras con explosivos sobre la superficie só-  
lo pueden realizarse en la proximidad de edificios, calles -  
25 o líneas ferroviarias con la más extremada precaución y con -  
complicadas medidas de seguridad.

El invento tiene como base el problema de desarro-  
llar un procedimiento de voladura, en que ni se manifiestan  
conmociones del medio circundante ni tampoco debe temerse el  
30

1 lanzamiento de partes desprendidas en la voladura.

Este problema se resuelve porque como medio de voladura se utiliza agua, que, por intercambio térmico, con un medio frigorífico se lleva a la congelación.

5 En el procedimiento según el invento, por lo tanto, se aprovecha la anomalía del agua, que consiste en una disminución de la densidad en el paso al estado de composición sólido y por ello en un aumento del volumen. Inmediatamente después de la congelación de las columnas de agua situadas en -  
10 los agujeros de voladura en este procedimiento se presentan grietas en los materiales, que deben volarse, que conducen a una división de las unidades de materia libre de conmociones, no explosiva. El procedimiento, según el invento, por lo tanto, es excelentemente adecuado para la voladura de rocas, -  
15 construcciones de hormigón y capas de piedra en medios, que estarían fuertemente en peligro por una voladura explosiva - convencional.

Es especialmente ventajoso, si por la clase de la aportación del medio frigorífico, que lleva a la congelación  
20 al agua se cuida que las columnas de agua que deban congelarse dentro, se congelen a partir de la abertura de los agujeros de voladura. De esta manera se forma a la entrada de los agujeros de voladuras enseguida un tapón de hielo, que impide una expulsión posterior de la columna de hielo desde el -  
25 agujero de voladura.

Como medio frigorífico son especialmente adecuados los gases licuados con punto de ebullición muy bajo, por ejemplo, nitrógeno. A consecuencia de la temperatura muy profun-

30

1 da de tal gas licuado, por intercambio térmico con el agua,  
que se encuentra en los agujeros de voladura, se consigue -  
una congelación rápida y eficaz. Adecuadamente se hacen des-  
cender para ello tubos o recipientes en los agujeros de vola-  
5 dura llenos de agua, a través de los cuales se conduce el -  
gas licuado.

En voladuras mayores, los agujeros de voladura, -  
tal como es conocido de las voladuras con explosivos, se -  
disponen como fila de agujeros a lo largo de una línea de vo-  
10 ladura previamente dada, se llenan con agua y se equipan con  
los dispositivos de intercambio térmico. Por introducción si-  
multánea de gas licuado en todos los tubos o recipientes a -  
partir de un tanque central de gas licuado, se consigue una  
división libre de conmociones del material también a lo lar-  
15 go de mayores líneas de voladura.

Como dispositivo para la ejecución del procedimien-  
to según el invento, es especialmente adecuada una espira de  
tubos con conducción de retorno recta que transcurre a tra--  
vés del centro de la espira, que se ajusta en los agujeros -  
20 de voladura. Tal espira de tubo está conectada con aquél ex-  
tremo del tubo, que desemboca en la parte en forma de espi--  
ral en un depósito de gas licuado. Por ello se alcanza que -  
la columna de agua en el agujero de voladura se congele a -  
partir de la abertura.

25 Otro dispositivo adecuado consiste en un recipien-  
te estirado longitudinalmente, descendible en los agujeros -  
de voladura, que está ensanchado a la altura de las abertu--  
ras de los agujeros de voladura y presenta una tubuladura de

1 entrada y una tubuladura de salida. En ello penetra la pared  
de la parte más estrecha del recipiente en la parte más an--  
cha del recipiente desde abajo, estando dispuesta la tubula-  
dura de entrada lateralmente en la parte superior de la parte  
5 ancha del recipiente y que se une con el recipiente de gas -  
licuado. También al utilizar este dispositivo, se inicia el  
proceso de congelación a partir de la abertura de los agujer-  
os de voladura.

10 Otros detalles del invento se describen por medio  
de los ejemplos de ejecución, ilustrados esquemáticamente en  
las figuras. En ello muestran las figs. 1 y 2, dos diferen--  
tes dispositivos para la ejecución del procedimiento según -  
el invento. En la fig. 3, se ilustra una disposición para la  
voladura de unidades de materia mayores.

15 En la fig. 1, en un bloque de granito 1, que debe  
dividirse, está practicado un agujero de voladura 2 lleno de  
agua. En el agujero 2 de voladura está dispuesta una espira  
3 de tubo con conducción de retorno 4 recta, cuya longitud -  
de espira corresponde aproximadamente a la profundidad del -  
20 agujero de voladura. El extremo 5 en forma de espiral de la es-  
pira de tubo 3, está unido por medio de una tubería 6 con un  
depósito 7 de gas licuado. Por apertura de la válvula 8, por  
sobrepresión, se transporta gas licuado por la tubería 6 en  
la espira de tubo 3, desde la que sale a través de la conduc-  
25 ción recta de retorno 4, parcialmente, y, desde un principio  
en forma de gas por el extremo de tubo recto.

30 En un ensayo de voladura con el dispositivo, según  
la fig. 1, el diámetro del agujero de voladura 2 en el bloque  
1 de granito, fue de 50 mm. La espira de tubo 3 estuvo cons-

1 truida de un tubo de acero 18/8 CrNi. Como medio frigorífico  
se utilizó nitrógeno líquido. En la ejecución de ensayo se -  
formó primeramente en la zona de la abertura del agujero de  
voladura 2, un tapón de hielo, ya que el nitrógeno líquido,  
5 por razón de su introducción en el extremo de tubo en forma  
de espiral, primeramente llegó a congelar el agua en el extre  
mo superior de la columna de agua. Pocos minutos después de  
la apertura de la válvula 8 se presentó con un ruido cruzien  
te una grieta con una superficie de ruptura paralela al eje  
10 del agujero de voladura. Golpeando ligeramente se separó el  
bloque de granito 1.

En la fig. 2, se ilustra otro dispositivo adecuado  
para la ejecución del procedimiento según el invento. Aquí -  
está dispuesto un recipiente 13, estirado longitudinalmente,  
15 en un agujero de voladura 12 introducido en un bloque 11 de  
hormigón y lleno de agua, que, a la altura de la abertura -  
del agujero de voladura 12, presenta un ensanchamiento 14. -  
La pared de la parte de depósito más estrecha penetra en ello  
desde abajo en la parte 14 más ancha del recipiente. En el -  
20 extremo superior del recipiente 13 se encuentra una tubuladu  
ra de entrada 15 y una tubuladura de salida 16. La tubuladu  
ra 15 de entrada está dispuesta de tal modo lateralmente en  
la parte ensanchada del recipiente 14, que el gas licuado, -  
que llega al recipiente 17 de gas licuado, a través de la vál  
25 vula 18 y la conducción de entrada 19, penetra primeramente  
en la parte 14 ensanchada del recipiente y sólo después de -  
algún tiempo pasa rebosando a la parte más estrecha. Por ello  
se alcanza, que en la ejecución de la voladura se forme prime

1 ramente en la abertura del agujero de voladura 12 un tapón -  
de hielo, que más tarde impide que se empuje hacia fuera la  
columna de hielo.

5 Los dispositivos ilustrados en las figs. 1 y 2, -  
también son utilizables cuando los agujeros de voladura no -  
pueden disponerse verticalmente. Para ello, los agujeros de  
voladura 2, 12, se provéen de una empaquetadura, que impide  
la salida del agua. Por estas empaquetaduras están pasados -  
10 tubos, a través de los cuales se comprime el agua en los agu  
jeros de voladura. Además poseén las empaquetaduras, pasos -  
para las tuberías, que conducen el medio frigorífico.

15 En la fig. 3 se ilustra un bloque de roca 21 de ma  
yor tamaño, que debe ser dividido a lo largo de una línea de  
voladura 22 previamente dada. Para ello se practica una plu  
ralidad de agujeros de voladura 23 como fila de agujeros en  
el bloque de roca 21. se llenan de agua y se equipan con dis  
positivos para la ejecución del procedimiento según el inven  
to, por ejemplo, espiras de tubo del tipo ilustrado en la -  
20 fig. 1, Las tuberías 24 para el suministro de entrada del -  
gas licuado están reunidas en una tubería principal 25 que -  
está unida con un tanque 26 central de gas licuado. Con una  
válvula 27 puede congelarse el agua simultáneamente en todos  
los agujeros de voladura 23 y por ello puede producirse una  
25 división del bloque de roca 21 a lo largo de la línea 22.

- N O T A -  
\*\*\*\*\*

30 La presente patente de invención comprende las si  
guientes reivindicaciones:

1 . 1.- Procedimiento para la voladura de unidades de  
materia difícilmente divisibles, como rocas, construcciones  
de hormigón y capas de piedra, en que se introducen agujer--  
ros de voladura en las unidades de materia, que deban volar  
5 se y se llenan con medio de voladura, caracterizado porque  
como medio de voladura se utiliza agua que, por intercambio  
térmico con un medio frigorífico, es llevada a congelación.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac--  
terizado porque las columnas de agua a congelar se conge--  
lan a partir de la abertura de los agujeros de voladura.

15 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2  
caracterizado porque como medio frigorífico se utiliza un -  
gas licuado, preferentemente nitrógeno líquido, que se con--  
duce a través de tubos o recipientes introducidos en los -  
agujeros de voladura llenos de agua.

20 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, ca--  
racterizado porque los agujeros de voladura se disponen co--  
mo fila de agujeros a lo largo de una línea de voladura pre--  
viamente dada, se llenan de agua y se equipan con los tubos  
o recipientes y el gas licuado se conduce desde un tanque -  
central de gas licuado simultáneamente a todos los agujeros  
de voladura.

25 5.- Procedimiento según una de las reivindicacio--  
nes 1 a 4, caracterizado porque se introduce una espira de  
tubo descendible en los agujeros de voladura con conducción  
de retorno recta, que transcurre por el centro de la espi--  
ral, en que el extremo de la parte de tubo de forma espiral  
está unido con un depósito de gas licuado.

1                   6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones  
2 a 4, caracterizado porque se inserta un recipiente estira-  
do longitudinalmente, descendible en los agujeros de voladu-  
ra, que está ensanchado a la altura de las aberturas de los -  
5 agujeros de voladura y presenta una tubuladura de conducción  
de entrada y una tubuladura de conducción de salida, penetran-  
do la pared de la parte más estrecha del recipiente en la par-  
te más ancha del recipiente y la tubuladura de conducción de  
10 entrada está dispuesta lateralmente en la parte superior de  
la otra parte del recipiente y está unida con un depósito de  
gas licuado.

7.- Procedimiento para la voladura de unidades de  
materia difícilmente divisibles.

15 Según se describe y reivindica en la presente memo-  
ria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios -  
que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de ocho hojas foliadas  
y escritas a máquina por una sola de sus caras.

20 MADRID

12 DIC 1974

CARLOS ROEB  
P. P.

Foto: Pedro Valamoron

25

30

26.532

ESCALIERE  
LES LOB  
Fdos: FEOT/...  
H. 11

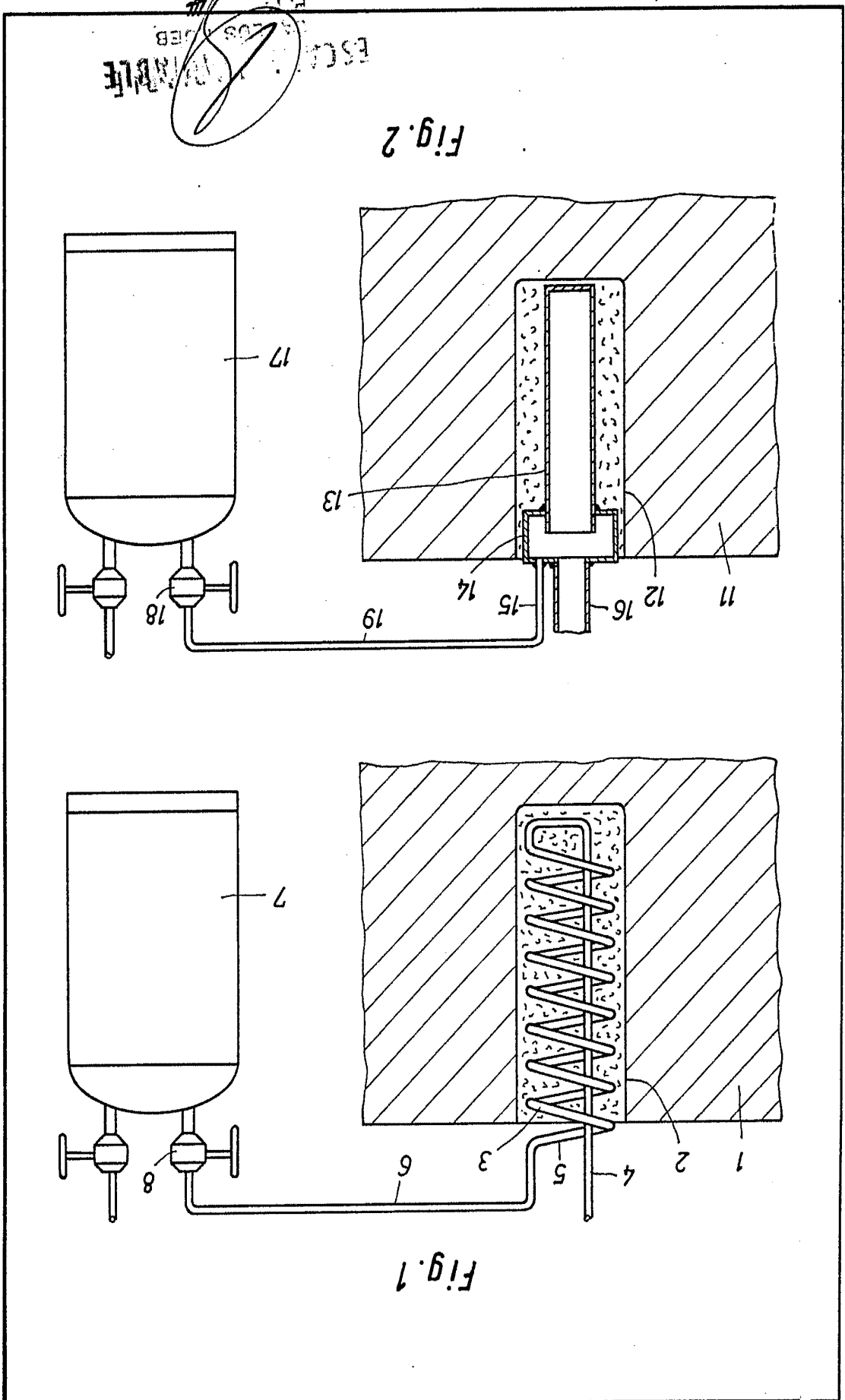


Fig. 2

Fig. 1

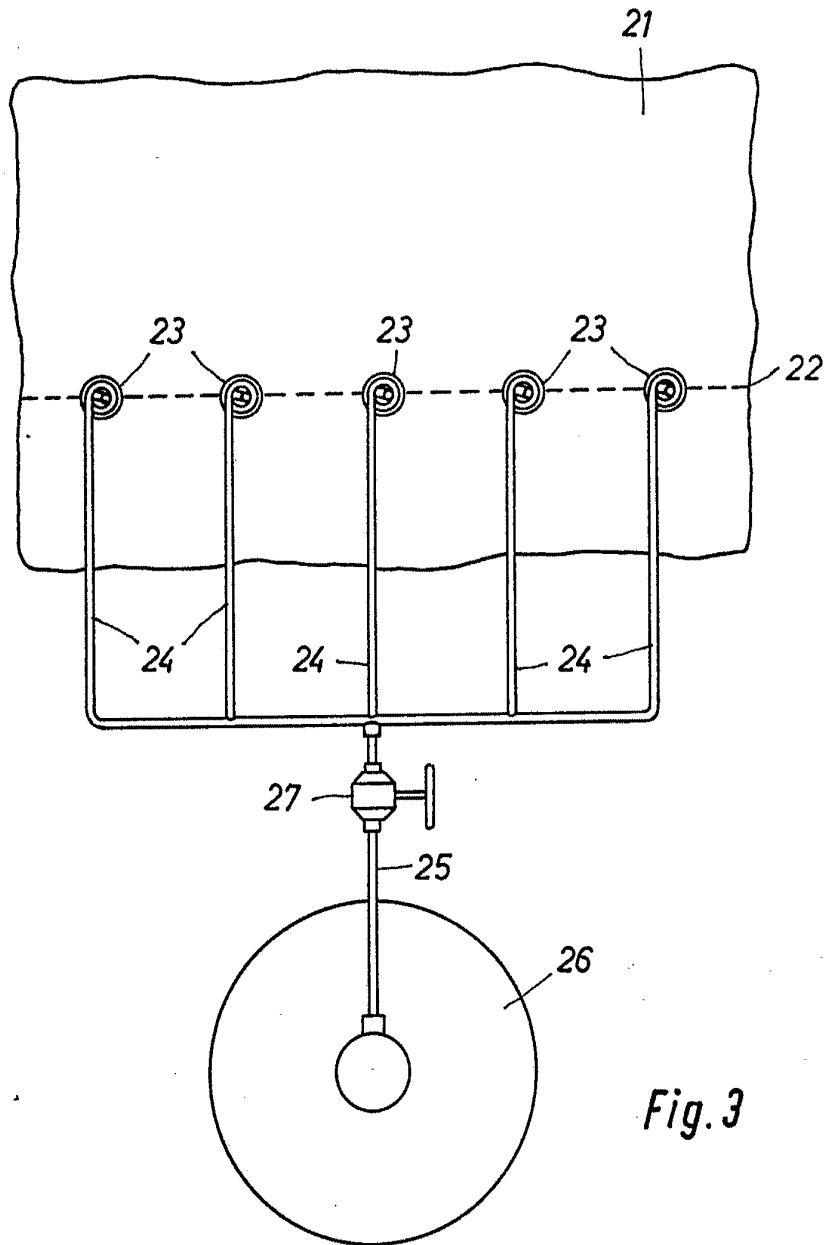


Fig. 3

ESCALA DE 1:100

Fig. 3

26.532