

385762

1er CERTIFICADO DE ADICION

ICI Case SPAIN-ICIANZ Case 433.

385762

STACION TECNICA
REGISTRACION S.C
CLASE F 42 E 21
SUBCLASE B C



Memoria Descriptiva

sobre:

Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 357.656, concedida el 11 de julio de 1969, por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS PARA LLENAR AGUJEROS PERFORADOS CON UNA MASA PASTOSA O PLASTICA.

..=..=..=..=..=..=..=..=..=.

Solicitante: AFRICAN EXPLOSIVES & CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad sudafricana, residente en 40 Fox Street, Johannesburg, SUD-AFRICA.

..=..=..=..=..=..=..=..=..=.

5. Esta invención se relaciona con un procedimiento y aparatos para la carga de barrenos y en particular con tal carga en operaciones de ingeniería y minería civiles en las que se cargan agentes para voladuras en barrenos o se rellenan orificios o cimenta-

385762



ciones con pasta de cemento.

- Es práctica bien conocida la de rellenar barrenos simplemente mediante vertido de los explosivos menos viscosos, particularmente las suspensiones menos viscosas de nitrato amónico, en aquéllos, dispuestos en forma sustancialmente vertical en la superficie del terreno. Los materiales de naturaleza más viscosa se colocan en los barrenos mediante bombeo a través de mangueras insertadas a profundidades variables en el interior de aquéllos.

- Existen dificultades asociadas a ésta técnica de carga; así, idealmente, la manguera deberá retirarse del barrenos a un ritmo igual o aproximado al de relleno de éste; sin embargo, es por supuesto imposible observar visualmente el ritmo de carga y por consiguiente ha de recurrirse a un control indirecto, tal como una operación empírica o intentos de sincronización del ritmo lineal de retirada con el ritmo lineal de relleno, calculado por el ritmo de bombeo.
- Por lo general, esto representa sólo una imprecisa aproximación, teniendo frecuentemente por resultado una operación defectuosa; si la manguera se retira con excesiva lentitud, queda empotrada en el material y es susceptible de dejar un hueco o cavidad columnar al retirarse, pudiendo incluso quedar permanentemente empotrada en la suspensión por excesiva fricción o atascamientos. Por el contrario, si se retira la manguera con excesiva rapidez, existe la posibilidad de que el material caiga desde una altura determinada respecto a la superficie ascendente de la suspensión y atrape



bolsas de aire o agua. En la mayoría de éstas operaciones, es indeseable o perjudicial una discontinuidad en el relleno de la cavidad con el material, para los fines perseguidos.

5. La dificultad de cargar materiales contra la gravedad en barrenos ascendentemente inclinados respecto a la horizontal es demasiado bien conocida para requerir una detallada explicación.

10. Otro problema es el de que los barrenos contienen frecuentemente sustanciales cantidades de agua. Las suspensiones arrojadas o bombeadas al interior de tales cavidades pueden resultar adversamente afectadas por una excesiva dilución; las pastas o mezclas de cemento, por ejemplo, pierden concentración al fraguar o la mezcla del agente de voladura no puede iniciarse por un detonador o bien la exploración deja de propagarse a través de la mezcla.

15. Se ha propuesto ya en la solicitud de patente sudafricana 67/5162, depositada el 29 de agosto de 1967 por A.E. & C.I. Limited, el vencer éstas dificultades mediante un aparato que comprende un miembro tubular provisto de un taladro abierto, por lo menos un elemento anular flexible montado en el miembro tubular y una manguera flexible que conecta el extremo de entrada del miembro tubular a medios de suministro para la provisión de las suspensiones o masa plástica. El elemento anular flexible puede ser una anilla, arandela o disco planos de un material adecuado, tal como caucho natural o sintético o un material plástico sintético.
- 20.
- 25.
- 30.



- En su uso, éste aparato puede conectarse, por ejemplo, a una manguera de carga para suspensión de nitrato amónico; la manguera y, en su extremo, el aparato, se insertan en el barreno y se descarga la suspensión. La finalidad del aparato, en particular del elemento anular flexible, o arandela, es la de sellar la manguera contra la pared del barreno, con lo que la cavidad en la que se está descargando el agente de voladura queda sellada, se reduce al mínimo la entrada de agua en ella y la presión de descarga flúida de la bomba se ejerce contra el extremo cerrado de la cavidad, produciendo así un empuje ascendente contra el cierre hermético formado por la manguera y la arandela circundante. Por consiguiente, la presión de la bomba facilita o realiza la elevación de la manguera sincronizadamente con el ritmo de carga. Aunque éste aparato representa un considerable avance en la técnica de carga, deja algunos problemas por resolver; así, el peso de una manguera cargada de hasta varios centenares de pies de longitud, es considerable, pudiendo llegar hasta varios centenares de libras, y el empuje ascendente requerido para oponerse a él y superarlo, de manera que se facilite eficazmente el desplazamiento de la manguera desde la cavidad, es considerable; a menos que la presión de la bomba que proporciona el empuje ascendente sea muy cuidadosamente equilibrado con el peso de la manguera cargada, el excesivo empuje ascendente produce una inversión de la arandela flexible y el flujo de suspensión por encima de ella, lo cuál puede tener por resultado atascamientos o bien dejar
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



5. una columna o hueco en la carga al retirarse la manguera. Además, las arandelas flexibles no son adecuadas más que para sellar pequeños huecos normales entre la manguera y las paredes del barrenado, lo suficiente para interrumpir o reducir sustancialmente la entrada de agua en la suspensión; en secciones del barrenado en las que dicho hueco sea relativamente amplio, el cierre hermético puede fallar.

10. Hemos descubierto ahora la posibilidad de vencer ésta dificultad mediante el uso de un elemento anular en forma de cono truncado hueco, cuya parte superior truncada se monta en la manguera o alrededor de ella o en un miembro tubular, o alrededor de él, conectado a aquélla.

15. En consecuencia, proporcionamos un aparato que comprende un tubo selladamente conectado a la abertura menor de un manguito cónico truncado construido de un material suficientemente rígido o reforzado para que no pueda invertirse, cuyo manguito se monta 20. coaxialmente sobre dicho tubo o alrededor de él en su extremo inferior o en sus proximidades y cuya abertura mayor queda más cerca del extremo inferior del tubo, y una manguera flexible que conecta el extremo de entrada de dicho tubo a medios de suministro para 25. la provisión de una suspensión flúida o masa plástica. El tubo queda selladamente fijado a la manguera de carga o bien puede constituir por sí mismo ésta última.

30. Preferiblemente, el citado manguito cónico puede plegarse axial y descendientemente, pero no ascen-



dentamente, hacia el eje del referido tubo, de manera que lo envuelva por lo menos parcialmente; en ésta posición plegada hacia abajo, a modo de paraguas plegado e invertido, el citado conjunto de tubo y manguito puede insertarse fácilmente en la cavidad y posteriormente, al retirarse la manguera, el manguito se despliega a su forma cónica.

El material de construcción del manguito no es crítico, pero ha de ser suficientemente fuerte para resistir un empuje ascendente en el interior del cono de hasta varios centenares de libras sin que ceda, se invierta hacia arriba ni rompa; su capacidad de resistencia a una inversión hacia arriba es crítica y determina la selección del material, su grosor y su refuerzo. Puede construirse de material rígido, por ejemplo lámina metálica o plástica o, preferiblemente, de material flexible de suficiente grosor, por ejemplo una lámina de caucho o de tereftalato de polietileno; preferiblemente, la lámina se tratará previamente para facilitar la operación de su plegado hacia abajo, centralmente alrededor del tubo, por ejemplo estableciendo unos pliegues axiales en la lámina de caucho o construyendo el cono de una serie de aletas metálicas deslizables entre sí y capaces de desplegarse en un cono progresivamente más amplio.

Preferiblemente también, los conos truncados flexibles, particularmente de lámina de caucho, se reforzarán mediante varillas o tiras extendidas a todo lo largo del cono en varias posiciones, por ejemplo dos, tres, cuatro o seis, simétricamente dispuestas;

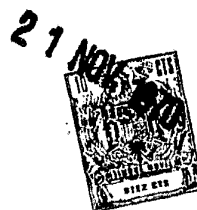


éstas tiras pueden construirse de materiales particularmente sólidos, por ejemplo acero elástico, que impidan la inversión y dilatación de la abertura inferior del cono más allá de unas dimensiones determinadas.

5. Discrecionalmente, la abertura mayor del cono truncado puede dotarse en su sección más amplia (la inferior) de un faldón que constituya una prolongación del cono truncado, pero se construye de un material más flexible, tal como lámina de caucho ordinario o de caucho espumado, pudiendo actuar de arandela selladora en las paredes de la cavidad entre la suspensión descargada y cualquier agua situada encima de ella.

10. El término "cono truncado" implica una apertura, en el ángulo central del cono inferior, en todo momento, a  $180^{\circ}$  y en la práctica preferiblemente inferior a  $140^{\circ}$  y mejor aún a  $120^{\circ}$ . La salida inferior, de mayores dimensiones, del cono truncado, en su posición totalmente desplegada, forma un círculo o casi círculo de un diámetro aproximado al del barrenado, pero que se caracteriza por ser sustancialmente inferior a  $2L$ , cuya  $L$  es la longitud del manguito cónico. De éste modo no pueden rebasarse los ángulos anteriormente indicados. Por consiguiente, el cono no puede invertirse en momento alguno hacia arriba sin destrucción del mismo, puesto que la resistencia tensil de la lámina se opone a una extensión superior a su diámetro máximo; el término "cono truncado" incluye conos de formas menos regulares, tales como conos combados, conos acampanados o conos de secciones transversales algo irregulares, casi circulares,

15. 20. 25. 30.



siendo la característica esencial del cono la de poder envolver un empuje flúido ascendente en su interior sin plegarse hacia atrás y la de poder formar, insertado en una cavidad cilíndrica o casi cilíndrica, un cierre hermético contra la pared de dicha cavidad o una obstrucción que reduzca el flujo de líquidos más allá de él.

El cono truncado puede fijarse selladamente al tubo, exactamente en el extremo inferior de éste, o cerca de él, que ha de insertarse en el barrenado; puede fijarse con alambre o desmontablemente por medio de un ajuste a tornillo o a bayoneta; el tubo puede sobresalir hacia el interior del cono o incluso a través de las aberturas superior (pequeña) e inferior (grande) del cono truncado. También puede emplearse más de un cono, dos o tres por ejemplo, montados en serie.

Preferiblemente proporcionamos también una tapa que cierre la abertura inferior (mayor) de dicho cono truncado y sea separable de ella mediante la presión del flúido descargado del tubo.

Para una comprensión más completa de la invención, se describirá seguidamente una versión del aparato, a modo de ejemplo y con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1, es una vista en perspectiva de una versión del aparato, en la posición desplegada, y

La figura 2, es una vista en perspectiva de otra versión del aparato de la invención, en la posición replegada.

La figura 1, muestra también la posición del



aparato en el fondo del barreno después de concluirse la operación de carga de éste y al comienzo de la operación de retirada.

- Con referencia ahora a los dibujos, en los que partes similares se indican por números análogos, la figura 1 muestra el conjunto completo del tubo, que es el extremo de la manguera de carga o un tubo separado selladamente conectado a dicha manguera mediante una junta no mostrada; en la figura 1, el tubo 1 sobresale hacia el interior del cono; en la figura 2, termina en el clip de fijación 2. La parte 2 es la fijación del cono al tubo, que en la figura 1 es un clip metálico para manguera y en la figura 2 un clip de tornillo; la referencia 3 indica el cono truncado, un cono de forma ligeramente acapanada, de lámina de caucho; se encuentra en su posición completamente abierta (desplegada) en la figura 1 y en su posición plegada en la figura 2; la referencia 4 en la figura 1 (sin mostrar en la figura 2) indica unas tiras de acero elástico que refuerzan el cono contra el empuje ascendente; la parte 5 mostrada con trazado discontinuo en la figura 1, pero sin mostrar en la figura 2, es un faldón discrecional parcialmente plegado de espuma de caucho, esencialmente una prolongación del cono dispuesta para facilitar un mejor ajuste contra las irregularidades de las paredes del barreno y en el interior de tales irregularidades; la referencia 6 de la figura 2 es una tapa construida, por ejemplo, de politeno, polipropileno o cloruro de polivinilo rígidos; esta tapa se fija desmontablemente al cono plegado mediante fricción, un
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



clip, adhesivo o una arista circunferencial de la tapa que coopera con una muesca circunferencial del cono (o viceversa) (sin mostrar); en la figura 1, la referencia 7 indica la pared irregular del barrenado, la referencia 8 señala la suspensión de nitrato amónico descargada desde la manguera 1 y que ejerce un empuje ascendente hacia el interior del cono y contra éste, la referencia 9 en ésta figura 1 es agua impulsada hacia arriba, y finalmente, al exterior de la cavidad y cuya entrada en la suspensión 8 se impide mediante el cono 3 y el faldón 5.

En el funcionamiento, mostrado esquemáticamente en la figura 1, se bombea suspensión de nitrato amónico a través de la manguera 1 y del cono 3 al interior de la cavidad, se acumula suspensión de nitrato amónico 8 en la misma y, bajo la presión de descarga de la bomba, ejerce un impulso ascendente contra el cono 3, elevando así a la manguera cargada sincronizadamente con el ritmo de relleno; el cono 3, extendido al máximo diámetro del cono truncado (de forma algo acampanada), no puede invertirse hacia arriba debido a su forma cónica (ángulo central alfa inferior a  $120^\circ$ ) y también debido a su refuerzo de tiras de acero 4 (cuatro en total, de las que sólo se muestran dos), que se fijan en su posición mediante el clip 2. Si la fuerza del torno empleado para retirar la manguera proporciona una parte, por ejemplo los  $4/5$  ó  $9/10$ , de la fuerza requerida para elevar aquélla, el resto del impulso ascendente es suministrado, convenientemente y al ritmo deseado, por la presión de descarga de la bomba,



consiguiéndose una carga sincronizada y suave y un denso relleno. Al mismo tiempo, se efectúa la descarga de la mayor parte de la capa de agua separada y sobrenadante 9.

5. La tapa 6 (discrecional) mostrada en la figura 2 impide la entrada de agua en la manguera y la descarga de suspensión de nitrato amónico de la misma, mientras se está descendiendo al interior del barreno. Cuando se ha insertado por completo e inmediatamente antes de la fase mostrada en la figura 1, la suspensión de nitrato amónico, al comienzo de su flujo desaloja la tapa, se despliega el cono y comienza el desplazamiento ascendente.

10. El aparato permite una perfeccionada carga de barrenos. En consecuencia, proporcionamos un procedimiento de carga de barrenos, que comprende la inserción de una manguera, provista del aparato de la invención, en un barreno y la descarga de un líquido o suspensión desde el aparato, en la que parte por lo menos de la energía mecánica de retirada de la manguera es suministrada por la presión de la bomba, ejercida a través de la carga contra el aparato de cono truncado descrito.

15. Una ventaja de nuestro aparato es su seguridad, perfeccionado sellado, su capacidad de resistencia de un elevado empuje ascendente y de elevación de una pesada manguera, su aplicabilidad al ensanchamiento de barrenos y en conjunto, una operación de carga simplificada y más segura.

20.

N O T A

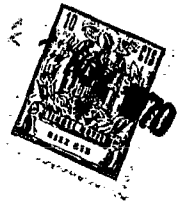
25.

30.



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Australia con el número 64145/69 de 21 de noviembre de 1969, 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 ler CERTIFICADO DE ADICION en España sobre: Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 357.656 concedida el 11 de julio de 1969, por: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS PARA LLENAR AGUJEROS PERFORADOS CON UNA MASA PASTOSA O PLASTICA, caracterizándose por lo siguiente:
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 357.656 concedida el 11 de julio de 1969, por: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS PARA LLENAR AGUJEROS PERFORADOS CON UNA MASA PASTOSA O PLASTICA, caracterizadas porque dicho aparato comprende, un tubo selladamente conectado a la abertura menor de un manguito cónico truncado, construído de un material suficientemente rígido o reforzado para que no pueda invertirse, cuyo manguito se monta coaxialmente sobre dicho tubo, o alrededor de él, en su extremo inferior o en sus proximidades, quedando la abertura más amplia de dicho manguito más cerca

*[Handwritten signature]*



del extremo inferior del referido tubo, y una manguera flexible que conecta el extremo de entrada de aquél tubo a medios de suministro para la provisión de una suspensión flúida o masa plástica.

5.                   2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho tubo se fija selladamente a la citada manguera flexible.
- 3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el referido tubo constituye por sí mismo la citada manguera flexible.
10.                   4.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque dicho manguito cónico truncado puede plegarse axialmente hacia abajo, pero no hacia arriba, en dirección del eje del referido tubo, de manera que lo envuelva por lo menos parcialmente.
15.                   5.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque dicho manguito cónico truncado está construído de material rígido o flexible.
20.                   6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicho manguito cónico truncado está construído de una lamina metálica, plástica rígida de caucho o de tereftalato de polietileno.
25.                   7.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque el citado manguito cónico truncado se trata previamente para facilitar la operación de plegado descendente del mismo.
30.                   8.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque el referido manguito

*hafi*



cónico truncado se refuerza mediante varillas o tiras extendidas a todo lo largo del manguito en varias posiciones simétricamente dispuestas.

5. 9.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas porque dicho manguito cónico truncado está provisto en su sección más amplia (inferior) de un faldón que constituye una prolongación de tal manguito, pero construido de un material más flexible que aquél.
10. 10.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas porque el ángulo central de dicho manguito cónico truncado es en todo momento inferior a  $180^{\circ}$ .
15. 11.- Mejoras según la reivindicación 10, caracterizadas porque el ángulo central es inferior a  $140^{\circ}$ .
- 12.- Mejoras según la reivindicación 10, caracterizadas porque el ángulo central es inferior a  $120^{\circ}$ .
20. 13.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque la salida inferior mayor del referido manguito cónico truncado forma, en su posición totalmente desplegada, un círculo o casi círculo dotado de un diámetro que se aproxima al del taladro o barreno con el que se está usando dicho aparato, siendo tal diámetro sustancialmente inferior a  $2L$ , cuya  $L$  es la longitud del referido manguito cónico.
25. 14.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizadas porque el citado manguito cónico truncado puede envolver un empuje fluido hacia arriba dirigido al interior del mismo, sin plegarse hacia atrás, y porque, insertado en una cavidad cilíndrica o casi cilíndrica, puede formar contra la pared de la
- 30.

*Handwritten signature or mark.*



misma un cierre hermético o una obstrucción que reduzca el flujo de líquido más allá de él.

5. 15.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizadas porque se dispone una tapa que cierra la abertura inferior (mayor) de dicho cono truncado y que es desmontable del mismo por la presión del fluido descargado desde el referido tubo.

10. 16.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 15, caracterizadas porque cuando dicho aparato se emplea en la carga de barrenos, está se realiza mediante la inserción de una manguera, provista de dicho aparato en un barreno y de la descarga de un líquido o suspensión desde el citado aparato, en la que parte por lo menos de la energía mecánica de retirada de la manguera es suministrada por la presión de la bomba, ejercida a través de la carga contra el aparato de cono truncado anteriormente descrito.

20. 17.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 357.656, concedida el 11 de Julio de 1969, por: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS PARA LLENAR AGUJEROS PERFORADOS CON UNA MASA PASTOSA O PLASTICA; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

21 NOV. 1970

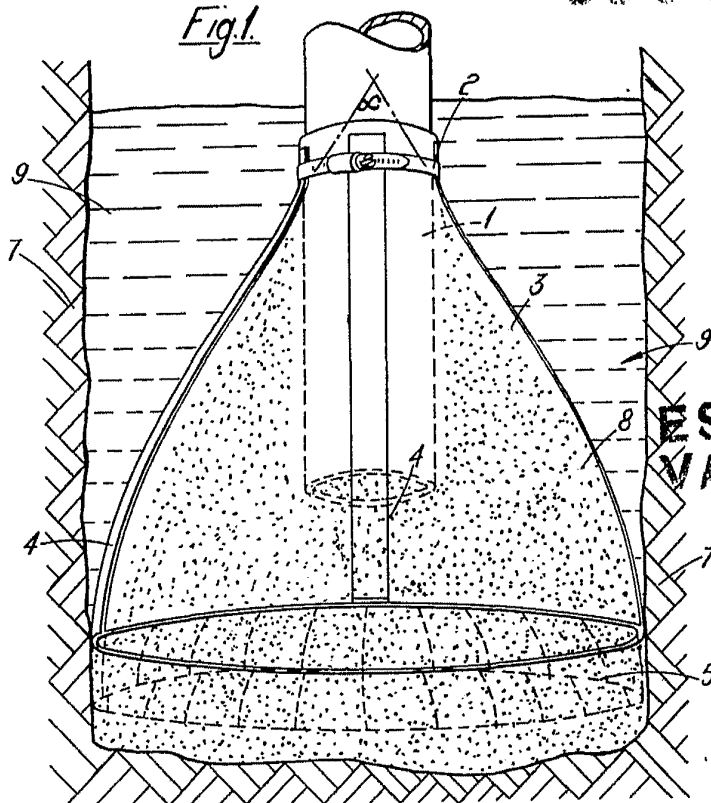
AFRICAN EXPLOSIVES & CHEMICAL INDUSTRIES  
LIMITED.

GOMEZ ACEBO Y MODEY  
F. Hernandez Rulu

*[Handwritten signature]*

385762

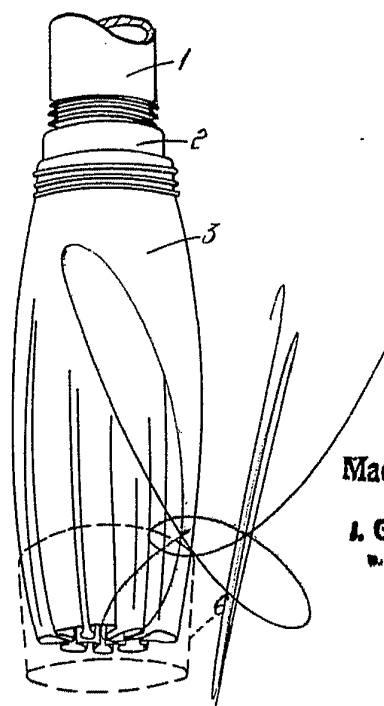
Fig.1



21

ESCALA VARIABLE

Fig.2



21 NOV 1970  
Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODER  
w. p. Firmados F. Hernández Ru-