

317167



P.- 30.070

POS-6964 ASAHI

317167

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presente para unir a la solicitud de
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
formulada el 7 de Septiembre de 1.965, con el número 317,167

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa, establecida en 25-1, Dojimahamadori-1-chome, Kita-ku, Osaka Japon por :

"UN PROCEDIMIENTO AUTOMATICO Y CONTINUO PARA LA FABRICACION DE DINAMITA"

La presente invención se refiere a una operacion automática y continua para mezclar, gelatinizar y amasar, en el procedimiento de produccion de dinamitas.

Hoy dia, en la industria de explosivos, hay una fuerte
5 demanda para establecer un método continuo automático para producir dinamitas, en vez del actual sistema discontinuo, con el fin de, en primer lugar, disminuir la cantidad de explosivos que permanecen en una sala de trabajo; en segundo lugar, evitar los daños a personas en caso de accidente de explosión inesperada,
10 y resolver el problema de envenenamiento por nitroglicol, mien-



tras se fabrica adoptando una operacion controlada desde lejos; y, por último, aumentar la productividad.

Actualmente, la manufactura de dinamitas se efectúa generalmente por los siguientes procedimientos: nitración, mezclado, gelatinización, amasado, obtención de forma, y embalaje. Y hasta ahora, todos estos procedimientos se realizan de forma discontinua.

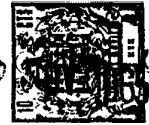
En los últimos años se han desarrollado métodos y máquinas continuos y automáticos, en lo que respecta a los procedimientos de nitración de glicerina y obtención de forma en las dinamitas, y, junto con la adopción de operación controlada de lejos, se pudo conseguir una notable mejora de la seguridad y productividad.

Sin embargo, aún no se ha establecido el funcionamiento continuo automático en los procedimientos de mezclado, gelatinización y amasado, y ello ha constituido un impedimento para establecer un método continuo automático que cubra todo el procedimiento de manufactura de dinamitas.

La presente invención ha permitido adoptar un método continuo automatico que cubre todo el procedimiento de manufactura de dinamitas, desarrollando el método continuo automático en estos procedimientos de mezclado, gelatinización y amasado, y ha proporcionado una gran mejora de la productividad y seguridad.

Para desarrollar un método continuo automático en estos procedimientos de mezclado, gelatinización y amasado, hay algunos problemas que resolver: alimentación constante de nitroglicerina, piroxilina húmeda y el llamado "activador"; mezclado continuo de nitroglicerina y piroxilina húmeda; gelatinización continua y alimentación constante de la mezcla de nitroglicerina

317167



y piroxilina húmeda; y amasado continuo de todos los ingredientes.

Entre estas operaciones unitarias, la alimentación continua de nitroglicerina se puede realizar empleando un aparato en el que se mantiene constante el nivel de líquido, y hay aparatos adecuados para la alimentación continua del "activador".

Sin embargo, debido a dificultades técnicas, y desde el punto de vista de seguridad, no se han desarrollado otras operaciones unitarias tales como la alimentación continua de piroxilina húmeda, gelatinización continua, y alimentación continua de la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda, y el amasado continuo de todos los ingredientes. En la presente invención se resuelven estos problemas de manera inteligente, de la forma que se mencionará en detalle más adelante.

En la presente Memoria descriptiva, nitroglicerina significa nitroglicerina y/o nitroglicol, o aceites explosivos que contienen otros aditivos. En la presente Memoria descriptiva se llaman simplemente "nitroglicerina".

Además, piroxilina húmeda significa aquella que contiene de 15 a 17% de agua, y que pasa por la malla de 4 mm, y se denomina simplemente piroxilina húmeda.

Además en la presente Memoria descriptiva, "activador" significa los ingredientes de la dinamita, excepto la nitroglicerina y la piroxilina húmeda.

El esquema de la presente invención y las respectivas operaciones unitarias se describirán en detalle de la siguiente forma, con referencia a los dibujos.

En los dibujos adjuntos, la fig. 1 muestra un breve diagrama de flujo, describiendo el método y aparatos de la presente invención. En las figs. 2, 3, 4 y 5 se ilustra un ejemplo del



dispositivo de alimentacion constante de la piroxilina húmeda.

La fig. 2 muestra una vista frontal, en seccion vertical; la fig. 3 muestra una vista lateral, en seccion transversal por la línea A-A; la fig. 4 muestra una vista frontal, parcialmente en sección, que ilustra el mecanismo de la guia para medir, y la hoja rotatoria; la fig. 5 muestra una vista en perspectiva, parcialmente en sección.

Las figs. 6 y 7 se refieren a un método para el mezclado e introduccion continuos de nitroglicerina y piroxilina húmeda.

La fig. 6 es una vista en sección vertical, que ilustra un ejemplo del aparato en que se efectua el presente método de mezclado de nitroglicerina y piroxilina húmeda, con la cual se ilustra dicho método y la relación con los siguientes procedimientos; la fig. 7 es una vista en perspectiva de lo mismo.

Las figs. 8, 9 y 10a y 10b se refieren al método para gelatinizar y transmitir continuamente la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda.

La fig. 8 es una vista lateral que ilustra el punto de este aparato en el que se efectua el presente método.

La fig. 9 es una vista en planta del mismo; la fig. 10a es una vista en seccion transversal de la depresión formada por el "activador", donde se introduce la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda para su gelatinización.

La fig. 10b es una vista en seccion transversal, que ilustra el estado en que descansa la mezcla en la depresión.

Las figs. 11, 12 y 13 se refieren al método para amasar y transmitir continuamente todos los ingredientes, y se refieren al aparato; la fig. 11 es una vista frontal en sección vertical, ilustrando el aparato de la presente invención; la -

317167

12



fig. 12 es una vista lateral en sección vertical, que ilustra la relación entre las varias placas empujadoras, en un ejemplo de la presente invención; la fig. 13 ilustra otro ejemplo de la presente invención.

5 En la presente invención, cada operación unitaria se combina con las otras, como se ilustra en la fig. 1.

La nitroglicerina N, alimentada por el alimentador - constante de nitroglicerina, desciende en la dirección de la flecha 2, en forma de delgada capa sobre el canal inclinado 3, que es el aparato de mezclado de nitroglicerina y piroxilina húmeda.

10 Por otra parte, la piroxilina húmeda F, alimentada por el alimentador constante 4 de piroxilina húmeda, del tipo de tambor rotatorio, es transmitida en la dirección de la flecha 8, siendo esparcida por las agujas 7 fijas sobre un rotor situado en el extremo del transportador de banda 5.

Desde la otra dirección, el activador D, introducido por el alimentador constante, es transmitido en la dirección de la flecha 12 por el transportador de banda 11, donde se forma una depresión longitudinal sobre el "activador" en movimiento, mediante una placa de guía 10. En el camino, la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda cae en la depresión. Habiéndose combinado allí con el "activador", el gel de nitroglicerina y el "activador" son transmitidos en la dirección de la flecha 12 hasta el extremo del transportador de banda manteniendo constante la velocidad del mismo.

25 Allí se introducen en la tolva 15 del amasador continuo, siendo cortados en pequeñas porciones por la hoja cortante 13, con el fin de mantener después constante la relación, y se cargan en la máquina amasadora 14 tubular, continua, mediante el alimentador 16 de tornillo o de pistón para cargar las materias primas



de la dinamita en dicha máquina amasadora tubular continua, para ser amasadas continuamente y ser sometidas a la descarga en la dirección de la flecha 17.

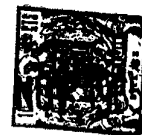
Después se describirá el procedimiento respectivo consistente en los métodos de la presente invención, tal como sigue.

Primero se describirá la unidad rotatoria 4 de alimentación, para alimentar continuamente una cantidad definida de piroxilina húmeda.

La presente unidad se destina a la alimentación continua, en cantidad definida, midiendo el volumen de la piroxilina húmeda. Actualmente se ha empleado un cierto número de sistemas, por ejemplo sistema de bandas, sistema de mesa, sistema de vibración, y similares, para la unidad continua de medida de volumen y alimentación, pero no todos pueden realizar una función eficaz como unidad continua de medida y alimentación, para sustancias menos fluidas, fácilmente solidificables y de densidad aparente fácilmente variable, por la ligera fuerza exterior, debido a la propiedad de reticulación de la piroxilina húmeda, aún cuando presenten buen funcionamiento con los polvos. Las figs. 2 y 3 ilustran el mecanismo para cargar uniformemente la piroxilina húmeda F en la guía 28 medidora de volumen.

Mediante la unidad de transmisión se hacen girar un par de ejem. de transmisión 18 y 18', dispuestos en líneas paralelas, y las poleas o rodillos rotatorios provistos de dientes o estrias en dichos ejes. En dichas poleas rotatorias 19 y 19^a se dispone un tambor rotatorio, y sobre las poleas 19 y 19' se ponen los railes anulares circunferenciales 21 y 21', para hacer girar suavemente el tambor sin agitación en la dirección de los ejes. Ambas paredes laterales 22 y 22' del tambor están abiertas por los agujeros de abertura 23 y 23', y el transportador de banda 5 pasa a través de la parte central de este tambor, a lo largo

317187 12



de la línea del eje, y se construye disponiendo las poleas 24 y 24' en ambas partes exteriores del tambor, que pasa a través de la parte central dentro del tambor 20, en dirección vertical para ser movido por las poleas móviles 25.

5 En la pared interior de la parte central dentro del tambor se dispone un cierto número de hojas elevadoras 26, en la dirección de la rotación del tambor como se muestra en la fig. 3, y en la parte superior de la parte central, dentro de la cavidad del tambor, se proporciona una artesa 27, tipo tolva.

10 El tambor 20 gira, levantando y elevando la piroxilina húmeda, introduciéndola en el tambor mediante las hojas elevadoras 26 fijadas en la pared interior de dicho tambor 20, sin cambiar la forma y densidad aparente, cayendo en la guía 28 medidora de volumen, directamente o a través de la artesa 27, y es sometida

15 a apilamiento, hasta una altura mayor que la de la guía 28 medidora de volumen.

 Como se muestra en la fig. 4, en la parte de la guía medidora de volumen, se fijan las placas laterales 30 y 30', cuyas partes superiores están estrechadas, mediante la varilla

20 fijadora 31, sobre ambos lados de la larga base de soporte 29, dispuesta a lo largo de la línea del eje del tambor. Entre la base soporte 29 y el punto de cabeza de las placas laterales 30 y 30', hay un espacio abierto 33 a través del cual sale la parte superior del transportador 5, y la parte inferior del

25 transportador 5 pasa a través de la parte inferior de la base soporte 29.

 Hay además un espacio de caída 34, entre los puntos de cabeza 32 y 32' de las placas laterales 30 y 30', y el transportador 5 corre por el fondo del espacio de caída. La piroxilina húmeda F que cae al espacio de caída 34, a través de la arte

30



sa 27, se apila continuamente sobre el transportador 5, para ser transportada a la salida, siendo apilada uniformemente la piroxilina húmeda por el rascador 35. Por tanto, la cantidad alimentada se puede cambiar continuamente, en amplio intervalo cambiando la velocidad de la banda.

El número y tamaño de las hojas elevadoras del tambor y el ángulo que forman con el plano interior del mismo, se pueden cambiar de forma adecuada, según la cantidad a medir. Además, también se puede cambiar la anchura de la guía 28 medidora de volumen, según el volumen de que se trate, y la artesa 27 está especialmente dispuesta con el fin de cargar inutilmente la piroxilina húmeda en la guía 28 medidora de volumen.

Además, el transportador de banda está fijo en un plano definido, mediante la base soporte 29. En dicho tambor 20 se disponen el transportador de banda 5, que penetra en el tambor rotatorio 20, y el rascador 35 de hoja rotatoria, dispuesto para separar la parte superior de la piroxilina húmeda, apilada sobre dicho transportador 5, por encima de la altura de la guía medidora de volumen.

Como se ha mencionado antes, la piroxilina húmeda F se apila continua y uniformemente sobre la guía 28 medidora de volumen, directamente o a través de la artesa 27, hasta una altura mayor que la de dicha guía, mediante la hoja elevadora 26, para ser puesta sobre el transportador de banda 5, que gira mediante la polea móvil 25, y sometida a transporte en la dirección de la flecha ilustrada en la fig. 2.

La piroxilina húmeda apilada por encima de la altura de la guía 28 medidora de volumen, en otras palabras, los puntos de cabeza 32 y 32' de las placas laterales 30 y 30', es retirada, hasta la altura de la guía medidora de volumen, me -

317167

12



diante el rascador rotatorio 35 dispuesto cerca de la salida del tambor, en cantidad definida, y se somete a transporte a la parte exterior.

Las figs. 4 y 5 ilustran una unidad para retirar la piroxilina húmeda F apilada por encima de la guía 28 medidora de volumen, hasta la altura de dicha guía, y el eje rotatorio 38, fijado suavemente en el eje vertical 37, a través de la banda 36, desde la polea móvil 25 ilustrada en la fig. 2, y el rascador rotatorio 35 fijado en el eje rotatorio 38, giran sobre los puntos de cabeza 32 y 32' de dichas placas 30 y 30' para retirar la piroxilina húmeda F apilada por encima de la altura de la guía 28 medidora de volumen.

Por cierto, la piroxilina húmeda resulta fácilmente entrelazada, y apenas fluye, de forma que un cepillo o rascador fijo no puede retirar uniformemente la superficie de la piroxilina húmeda. Sin embargo, la hoja rotatoria de la presente invención puede retirarla uniformemente.

La introducción de las materias primas en el tambor rotatorio 20 se puede efectuar intermitentemente en la región, desde varios minutos hasta varias decenas de minutos, debido a que la exactitud de la cantidad continuamente medida e introducida no tiene que ver con la de piroxilina húmeda presente en el tambor rotatorio 20.

Según la presente invención, la piroxilina húmeda, que apenas se puede medir por métodos usuales, se puede medir mediante una unidad dispuesta de forma muy compacta, y el efecto es que dicha unidad se puede manejar fácilmente. Un ejemplo práctico de la presente invención se describirá de la forma siguiente; no es necesario decir que el tamaño, velocidad y características análogas, en los respectivos mecanismos, se pueden



cambiar libremente para ajustar la cantidad a medir.

	Diámetro del tambor rotatorio	100 cm
	Forma de la guía medidora de volumen	3 cm de anchura y 1,5 cm de altura
5	Velocidad de la banda	1 a 10 cm/seg
	Velocidad del tambor rotatorio	10 cm/seg
	Velocidad del tambor rotatorio	10 m/seg
	Hojas elevadoras	18 cm de longitud, 2 cm de altura, 25 hojas
10	Angulo de la hoja respecto al tambor rotatorio	60°

La presente invención se refiere a una unidad como la antes mencionada, de forma que tiene las siguientes características, para ser eficaz.

(1) La piroxilina húmeda se puede alimentar continuamente en cantidad definida, sin cambiar la forma y densidad aparente.

(2) La exactitud de medida es muy buena.

(3) Se puede efectuar suavemente el funcionamiento continuo.

(4) La piroxilina húmeda no produce reticulación.

(5) Se puede cambiar continuamente, en amplia región, la cantidad definida a alimentar.

(6) La unidad se puede disponer de forma compacta.

A continuación se describirá el método de mezclado y alimentación continuos de piroxilina húmeda y nitroglicerina.

Actualmente, igual que en el método continuo para mezclar un líquido y un sólido, se han desarrollado y puesto en uso práctico algunos métodos. Sin embargo, cuando estos métodos se aplican al mezclado de nitroglicerina con piroxilina húmeda, los fenómenos de gelatinización empiezan de 10 a 15 seg después

317167



del mezclado, resultando un sólido viscoso y elástico, lo que
aumenta sus propiedades de adherencia, y sujeto a hacer a la
nitroglicerina muy sensible al frotamiento y choque, y a no
ser capaz de realizar la función de método continuo de mezcla-
do de piroxilina húmeda con nitroglicerina, desde el punto de
5 vista de proteger de peligros, y de la eficacia, mientras que
la presente invención ha resuelto estas desventajas antes men-
cionadas, por primera vez.

La relación entre el método continuo de mezclado de
10 la piroxilina húmeda con la nitroglicerina, y la gelatinización
continua y unidad de alimentación mencionadas más adelante, se
describe en la fig. 6.

La nitroglicerina alimentada continuamente, en canti-
dad definida, por la unidad 1 de medida y alimentación continua
15 para alimentar nitroglicerina, ilustrada en la fig. 1, descien-
de en delgada película en la dirección de la flecha 2, mientras
se ensancha uniformemente en la anchura del canal inclinado 3.

Por otra parte, la piroxilina húmeda F alimentada
continuamente, en cantidad definida, por la unidad de alimenta-
ción continua del tambor rotatorio para alimentar piroxilina
20 húmeda, es transportada en la dirección de la flecha 6 por el
transportador de banda 5, para dispersar la masa de piroxilina
húmeda mediante la unidad 7 rotatoria de dispersión para disper-
sar la piroxilina que gira en la dirección de la flecha 40, y
25 hacer que caiga en la dirección de la flecha 8, en estado de
dispersión continua y uniforme.

La region de caída y dispersión de la piroxilina húme-
da está ajustada en una región algo más estrecha que la anchura
de la película de nitroglicerina que fluye, controlada por la
30 guía 41. La piroxilina húmeda que desciende sobre la capa delga-



da de nitroglicerina que desciende por el canal 3, absorbe la nitroglicerina mientras desciende junto con la nitroglicerina y se dispersa y mezcla en la nitroglicerina. Después, la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda cae sobre la depresión del activador D, sobre la banda transportadora 11 de la fig. 6. Este gel de nitroglicerina está indicado por G. Por tanto, en la presente invención, la nitroglicerina y piroxilina húmeda son transportados de forma que se mezclen continuamente entre si en el canal inclinado, dentro de una distancia de varios centímetros, y en un tiempo menor de varios segundos, de forma que aún no se inicia la gelatinización de la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda, y, por tanto, el gel de nitroglicerina no se adhiere a la unidad de mezclado.

Además, no es necesario decir que el ángulo de inclinación y el tamaño del canal 3 se cambian de forma adecuada, según la cantidad alimentada de nitroglicerina, y que el tamaño de la guía 41 para controlar la región de dispersión de la piroxilina húmeda, se cambia según la anchura del canal inclinado 3. Además, la unidad de dispersión 7, para dispersar y esparcir la piroxilina húmeda, se ilustra en detalle en la fig. 7, que contiene proyecciones o puas 42 de alambre, de aproximadamente 3 mm de diámetro y 20 mm de longitud, que sobresalen aquí y allá por el cilindro.

La presente invención es un método como el que se ha mencionado antes, de forma que tiene los excelentes efectos siguientes:

(1) El mezclado de nitroglicerina con piroxilina húmeda no tiene operaciones mecánicas, de forma que es completamente seguro.

(2) El mezclado se podría efectuar muy uniformemente,

317167

12



siempre que no se altere el equilibrio entre alimentación de nitroglicerina y de piroxilina húmeda, en cantidad definida.

(3) El mezclado se efectúa en un periodo extremadamente corto, de forma que en la unidad de mezclado no avanza la gelatinización de la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda y, por tanto, no se reconoce la adhesión del gel a la unidad de mezclado, como se suele esperar.

(4) La operación de mezclado es muy sencilla, y se puede realizar fácilmente.

A continuación se describirá el método de gelatinización de la mezcla G de nitroglicerina y piroxilina húmeda, que se mezcla y alimenta continuamente en cantidad definida por el anterior procedimiento de mezclado en el que se mezclan continuamente la nitroglicerina y la piroxilina húmeda, y, al mismo tiempo, se describirá la alimentación de gel de nitroglicerina y las materias primas para dinamita, en cantidad definida, en el siguiente procedimiento continuo de amasado.

El objeto del método de la presente invención es gelatinizar continuamente la mezcla no gelatinizada de nitroglicerina y piroxilina húmeda, introducida continuamente desde el procedimiento anterior, al interior de las materias primas para dinamita, salvo el gel de nitroglicerina que se forma en la zona similar a una depresión para el siguiente procedimiento de amasado.

Como se ilustra en las figs. 8 y 9, las materias primas para dinamita, "activador", consistente en nitrato sódico, nitrato amónico, almidón y similares, y que se introducen continuamente en cantidad definida en el otro sitio, mediante la unidad continua 9 de medida y alimentación, se transportan en la banda en dirección de la flecha 12, mediante el transporta-



dor de banda 11, que forma la depresión 43 para gelatinización de la mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda, mediante la guía 10 formadora de la depresión. En la fig. 10a se ilustra la sección transversal de la depresión formada.

5 La mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda, mezcladas continua y uniformemente en el procedimiento anterior, se introduce en cantidad definida en la depresión 43, en la dirección de la flecha 44, y se somete a gelatinización al tiempo que se transporta continuamente, junto con el "activador" D,
10 salvo el gel de nitroglicerina, en estado ilustrado por el número de referencia 45 de la fig. 9, hasta los procedimientos siguientes; en otras palabras, en la dirección de la flecha 12, mediante el transportador de banda 11. Después se convierte en gel de nitroglicerina. Dicho procedimiento se muestra en G, en
15 la sección transversal ilustrada en la fig. 10b.

 En el presente método, cuando se pretende cambiar la relación de nitroglicerina en la dinamita, se puede efectuar continua y fácilmente cambiando las cantidades alimentadas de "activador", de mezcla de nitroglicerina, y de piroxilina húme-
20 da, o la velocidad de transporte del transportador de banda. Por tanto, cuando se mantienen de forma definida estas cantidades de alimentación, o la velocidad del transportador de banda, la nitroglicerina y "activador" se pueden alimentar siempre en cantidad definida, en relación fijada. Además, el grado de gelatinización del gel de nitroglicerina se puede cambiar libremente,
25 cambiando la longitud del transportador de banda.

 Como es evidente por la descripción antes mencionada, no hay miedo de que el gel de nitroglicerina se adhiere al recipiente de gelatinización, como se suele suponer, aún cuando la
30 mezcla de nitroglicerina y piroxilina húmeda avance la gelatini

317167

12



zación. Además, se suele tender a pensar que el "activador" sería permeable para la nitroglicerina. Sin embargo, como resultado de los exámenes, ha llegado a estar claro que apenas es permeable el "activador" para la nitroglicerina en lo que respecta a la realización de operaciones mecánicas, por ejemplo mezclado y similares. Por tanto, la nitroglicerina no se adhiere al transportador de banda, en la presente invención.

Además, como está claro por la descripción anterior, el gel de nitroglicerina y el "activador" se mantienen en la relación de mezclado predeterminada, en todas las secciones transversales del transportador de banda, de forma que se efectúa fácilmente en la etapa posterior el amasado continuo y uniforme.

El método de la presente invención es tal como se ha descrito antes, de forma que tiene los excelentes efectos siguientes:

(1) Se puede efectuar fácilmente la gelatinización continua de nitroglicerina y nitrocelulosa humedecida.

(2) La mezcla de nitroglicerina y nitrocelulosa humedecida se gelatiniza después de haberse alimentado en cantidad predeterminada, de forma que se puede efectuar fácilmente la alimentación continua de gel de nitroglicerina, en cantidad predeterminada.

(3) El recipiente de gelatinización son las propias materias primas para dinamita, "activador", de forma que no se ven en absoluto las malas influencias, para la alimentación continua y para la alimentación en cantidad predeterminada, causadas por la adhesión del gel al recipiente de gelatinización.

(4) El gel de nitroglicerina y el "activador" de la

presente invención están en relación definida en la respectiva sección transversal del transportador de banda, de forma que se puede efectuar el amasado continuo.

5 (5) No existen operaciones mecánicas respecto a las unidades de gelatinización y alimentación de gel de nitroglicerina en cantidad predeterminada, de forma que es muy seguro des de el punto de vista de evitar desastres.

(6) La relación de mezclado de gel de nitroglicerina en la dinamita se puede cambiar fácil y continuamente.

10 (7) El grado de gelatinización del gel de nitroglicerina se puede cambiar libremente, para obtener un gel de nitroglicerina que tenga varias clases de grados de gelatinización.

A continuación, en la fig. 1, las materias primas para dinamita, compuestas por el gel de nitroglicerina y el "activador", en relación definida en el anterior procedimiento, -
15 se cortan a un tamaño fijo, mediante la placa de corte 13 dispuesta en un extremo del transportador de banda 11, sin cambiar la relación de mezclado entre gel de nitroglicerina y "activador", para ser cargadas obligatoriamente en la tolva 15, y suje-
20 tas a ser cargadas sucesivamente, en cantidad fija, en la máquina amasadora tubular 14, continua, mediante el alimentador 16 de pistón, que tiene un movimiento recto de delante a atrás a intervalos regulares de tiempo, ajustado con el movimiento de la placa de prensado.

25 A continuación se describirá el método de amasado continuo tubular mediante las figs. 11, 12 y 13.

El presente método se refiere a un método de amasado, para amasar continuamente las materias primas para dinamita, el cual comprende alimentar las materias primas para el explosivo
30 en un tubo flexible, compuesto por un material no metálico, por

317167

12



ejemplo goma, plásticos, paño, cuero, y similares, varias clases de operación de mezclado, y un transporte continuo.

El material del tubo usado en el presente método no está restringido a la goma, plástico, paño, cuero y similares, siempre que no sean materiales metálicos.

Además, la forma de la sección transversal del tubo se elige de forma adecuada entre círculo, elipse o rectángulo. La longitud del tubo es cambiada según la clase de dinamitas, empleando generalmente de 1 m a varios metros de longitud. Las varias combinaciones de máquina de amasar y transportar dispuestas fuera del tubo, efectúan las diversas clases de operaciones de mezclado, amasado y transporte en la dirección interior de los materiales explosivos, tales como amasado, cizallamiento, transmisión por compresión y similares. Se mostrarán algunos ejemplos como sigue:

El objeto se puede conseguir proporcionando unos pocos grupos, uno de los cuales consiste en varias placas empujadoras, para mover cada placa empujadora en un periodo definido. Además, el objeto se puede conseguir por los siguientes métodos:

(1) Como se ilustra en la fig. 1, se pueden hacer descender verticalmente varios rodillos, en la dirección de la flecha 61, para comprimir y someter a cizalla a los explosivos en el tubo 60.

(2) Se efectúan diversas clases de operaciones, tales como difusión, amasado y similares, transmitiendo un movimiento en la dirección de la flecha 62, para transportar a los explosivos.

(3) Después vuelven los rodillos a la altura original del tubo, por movimiento vertical ascendente de los rodillos en la dirección de la flecha 63.

(4) Además, los rodillos vuelven a la posición original por el movimiento de transmisión en la dirección de la flecha 64.

Los efectos de amasado y transporte de los explosivos, por ejemplo el efecto de cizallamiento, efecto de compresión, efecto de amasado, efecto de transporte, y similares, difieren según la forma de la sección transversal del tubo; pero por el resultado de las investigaciones de los autores de la presente invención, el diámetro del círculo está comprendido, para mayor conveniencia, entre 2 y 5 cm, en el caso de que se adopte un tubo circular. Además, la máquina de amasado y transporte dispuesta fuera del tubo es debida a la clase de las materias primas y relación de mezclado, que se puede conseguir generalmente fijando desde unos pocos grupos hasta 20 grupos, a intervalos comprendidos entre varios centímetros y 20 cm.

A continuación se describiré un dibujo en el que se ilustra un ejemplo de la presente invención.

En la fig. 11 se ilustra el funcionamiento de una única placa de empujamiento, para amasar y transportar el contenido (explosivos o sustancia gelatinizada 61), empujando el tubo flexible desde la parte superior. La palanca 49 se mueve verticalmente en el eje soporte 50, como punto de apoyo, girando el eje de transmisión 46 y la leva 47 fija sobre el eje de transmisión 46. Dicha palanca 49 está siempre conectada con dicha leva 47 por el muelle 51 de tensión. El árbol vertical 55 está conectado por el pasador 52, varilla de conexión 53 y pasador 54, al otro extremo de la palanca 49, y el ala soporte 55a, fija en el árbol vertical 55, se construye de forma que empuje a la placa 57 de empujamiento hacia abajo, a través del muelle 56 de compresión, para repetir el tubo flexible de goma 60, dispuesto sobre la base soporte 59,

317167

12

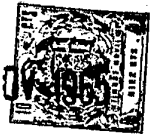
NOV



por el movimiento vertical repetido de la placa 57 de empujamiento a lo largo de la guía conductora 58, fija en el marco de la máquina. Los explosivos 61 tratados, presentes en el tubo de goma flexible 60, se amasan de forma adecuada y se transportan como se ilustra en la fig. 12, en la otra dirección. Generalmente es preferible que las tres placas de empujamiento estén acopladas para formar un grupo, pero también se pueden acoplar de 2 a varias placas de empujamiento, según el objeto. Además, en la fig. 12 se ilustra la placa de empujamiento 57, que consiste en tres grupos, A, B y C, que tienen tres placas cada uno, pero no hace falta decir que la invención no está restringida a estos números.

En la fig. 12, la placa de empujamiento A_1 , del grupo A, empuja al tubo; sucesivamente, la placa de empujamiento A_2 acaba de descender antes de que empiece a ascender la placa de empujamiento. Análogamente, la placa de empujamiento A_3 acaba de descender antes de que empiece a ascender la placa de empujamiento A_2 . Así, dichas operaciones se repiten, para amasar los explosivos 61 dentro de dicho tubo 60. Las diferencias de posición del movimiento vertical de las respectivas placas de empujamiento A_1 , A_2 y A_3 , están definidas por el diseño de la correspondiente leva. Las placas de empujamiento B_1 , B_2 y B_3 del grupo B, y C_1 , C_2 y C_3 del grupo C, están también en relación similar. Además, el explosivo se amasa, cizalla y comprime en el tubo, desplazando el periodo respectivo, y resulta transportado en la dirección de la flecha 62, efectuando el amasado y transporte continuos.

A continuación se describirá un ejemplo práctico del método y unidad de la presente invención, donde no hace falta decir que el tamaño y velocidad de las respectivas funciones se



pueden cambiar libremente, con objeto de que se ajusten a la clase, mezclado, y cantidad de la dinamita que se pretende obtener.

Tubo empleado: tubo circular de goma, con un diámetro interior de 70 mm y diámetro exterior de 80 mm.

5 Longitud del tubo: 1 m.

Placa de empujamiento: 20 mm de espesor, 200 mm de anchura, 10 canales uno de los cuales consiste en 3 placas metálicas de cañón.

Número de rotación de la leva: 60 rpm.

10 Tiempo necesario para descargar del tubo las materias primas cargadas: 20 seg.

Capacidad horaria de amasado: 600 kg.

La presente invención es un método como se ha mencionado antes, y tiene las siguientes características y ventajas:

15 (1) La parte directamente conectada con los explosivos es de material no metálico, por ejemplo goma, paño, plástico, cuero y similares, de forma que elimina los peligros causados por la mezcla de sustancias extrañas, y por frotar la hoja de mezclado con el recipiente, y provocados por fuerzas anormales del exterior.

20 (2) Los explosivos se pueden producir continuamente, cargando continuamente materias primas para explosivos de forma automática, de forma que la cantidad restringida de explosivos en la sala de amasado se puede reducir notablemente en comparación con lo que sucedía antes. Por tanto, el presente método es notablemente excelente para evitar peligros, en comparación con los -
25 métodos anteriores, y al mismo tiempo se puede efectuar un control completamente desde lejos, lo que no tuvo éxito en tiempos pasados.

30 (3) Se puede efectuar el transporte continuo entre la sala de amasado y la sala de trabajo de delante o de detrás, ya que la presente invención es un método completamente continuo.



(4) La capacidad de la máquina de amasar se puede cambiar fácilmente y en amplio intervalo, cambiando el número de rotaciones y el diámetro de la tubería.

5 (5) El efecto de amasado de la presente invención es comparable con el de la máquina de amasar del tipo planetario, generalmente usada.

(6) Las operaciones de la presente invención son sencillas, y apenas contienen los factores principales de peligro, provocados por descuidos de los operarios.

10 El método de producción de la presente invención está constituido por las respectivas operaciones unitarias, que tienen las características muy excelentes antes mencionadas, de forma que tiene un cierto número de ventajas que no tenían los sistemas discontinuos hasta ahora usados.

15 (1) La presente invención es un método y unidad de producción consistentemente continuos, efectuado de forma automática.

(2) Las respectivas operaciones unitarias se efectúan en una unidad muy compacta, de forma que la unidad permite concentrar los procedimientos de mezclado, gelatinización y amasado, en una sala de trabajo, y dicha concentración se podría hacer a este fin.

(3) Las respectivas operaciones unitarias son fáciles de manejar, y completamente seguras.

25 (4) La presente invención es un método para producir consistente y continuamente, de forma automática, de forma que el método puede ser posible.

(5) La presente invención permitió producir dinamitas en corto tiempo, y mejoró notablemente la productividad.

30 La presente solicitud, que corresponde a la presentada



en Japón con fecha 8 de septiembre de 1.964 bajo el número 50636/64, 14 de noviembre de 1.964 nº 64063/64 y 15 de marzo de 1.965 números 15159/65, 15160/65 y 15161/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 10 1.- Un procedimiento automático y continuo para la fabricación de dinamita, en el que la piroxilina húmeda es levantada sucesivamente por un tambor giratorio con un dispositivo rascador, después de caer en unos medios formados por una correa transportadora y un par de placas de guía montadas a ambos lados de la correa, transportada constantemente sobre la
- 15 correa, extendida sobre una delgada capa de nitroglicerina que corre constantemente por un canal inclinado y mezclada, y esta suspensión de nitroglicerina y piroxilina húmeda al tiempo que es gradualmente gelatinizada es transportada y alimentada junto
- 20 con el "activador" a un tubo flexible, después de caer en la depresión formada en la superficie del "activador" en movimiento sobre el transportador de correa y estas materias primas en el tubo son amasadas y transmitidas sucesivamente por la acción de cizallamiento, convección, difusión y masticación proporcionada por un dispositivo externo.
- 25

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que la piroxilina húmeda constantemente alimentada, es levanta-

317167

15 E



da sucesivamente por un tambor giratorio con un dispositivo rascador, después de caer en unos medios formados por una correa transportadora y un par de placas de guía montadas a ambos lados de la correa transportada constantemente sobre la correa, extendida sobre una delgada capa de nitroglicerina que corre constantemente,

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, que se caracteriza porque para la gelatinización continua de nitroglicerina y piroxilina húmeda y la alimentación constante de las materias primas de dinamita se hace circular la nitroglicerina como una delgada capa por el canal inclinado, se dispersa la piroxilina húmeda en la capa de la nitroglicerina en la que se disuelve la piroxilina húmeda, se vierte la suspensión de la nitroglicerina y la piroxilina húmeda así hecha en la depresión formada en la capa superior del "activador", se transporta el activador y la suspensión continuamente por un transportador de correa durante lo cual prosigue la gelatinización de la suspensión y se alimenta el gel de nitroglicerina y el "activador" constantemente al aparato amasador al final del transportador de correa.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que las materias primas de dinamita alimentados a un tubo flexible hecho de caucho, tela, plástico, etc. son amasados y transmitidos sucesivamente por la acción de cizallamiento, convección, difusión y masticación proporcionada por un dispositivo externo.

5.- Un procedimiento automático y continuo para la fabricación de dinamita.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y representado en los dibujos que se acompañan y con los

317167

15



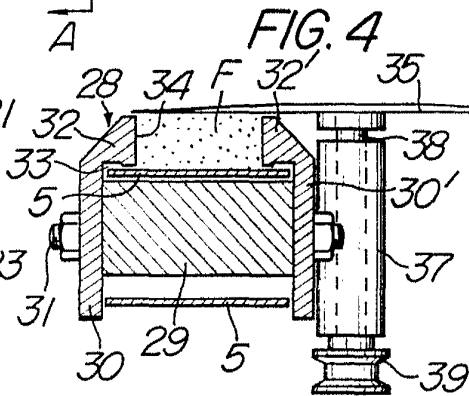
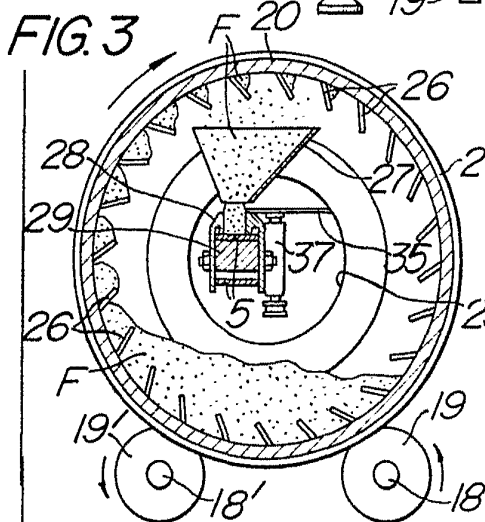
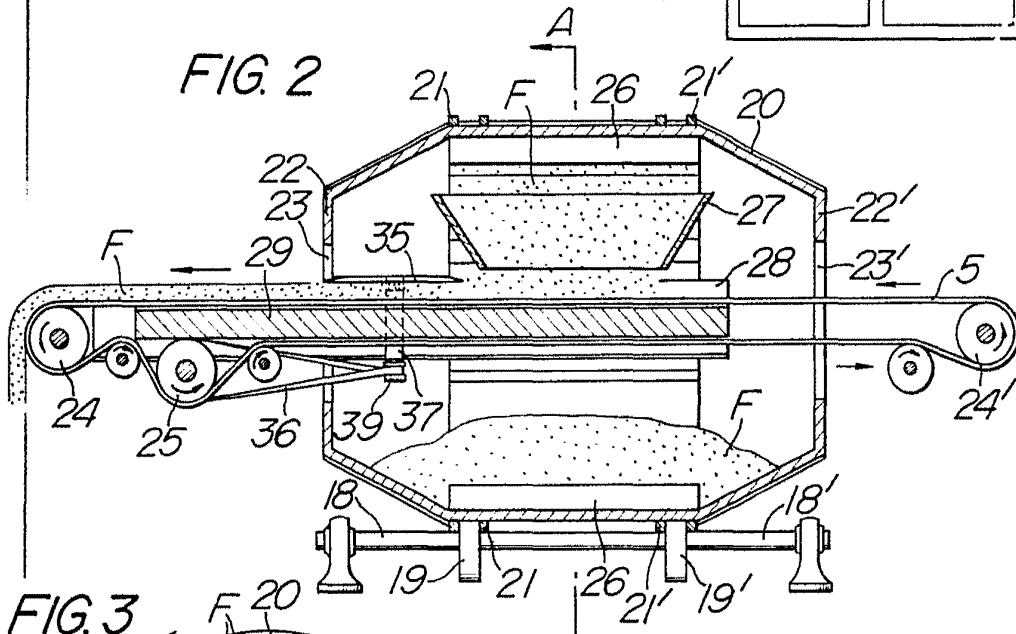
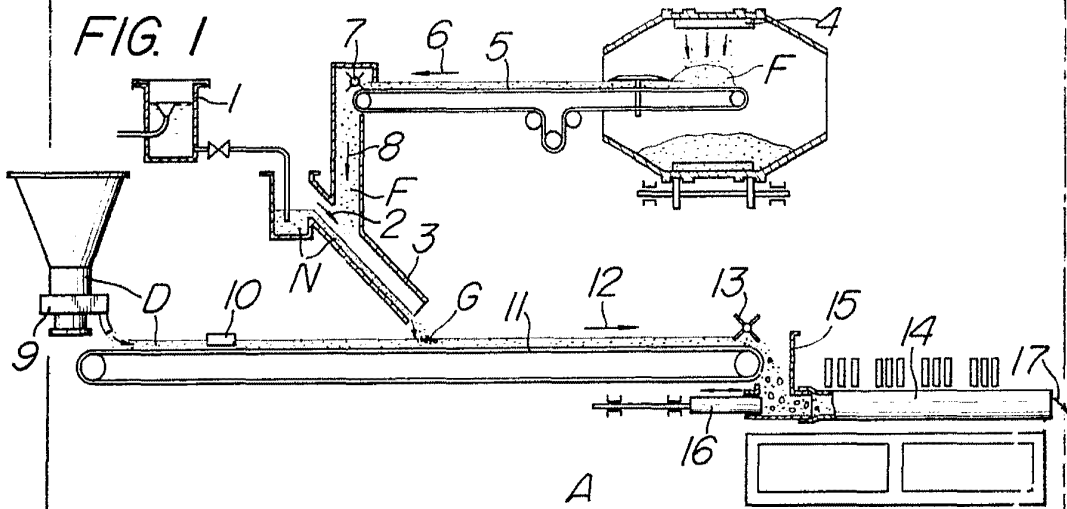
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 15 ENE 1968
P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Fco. J. de Elzaburu

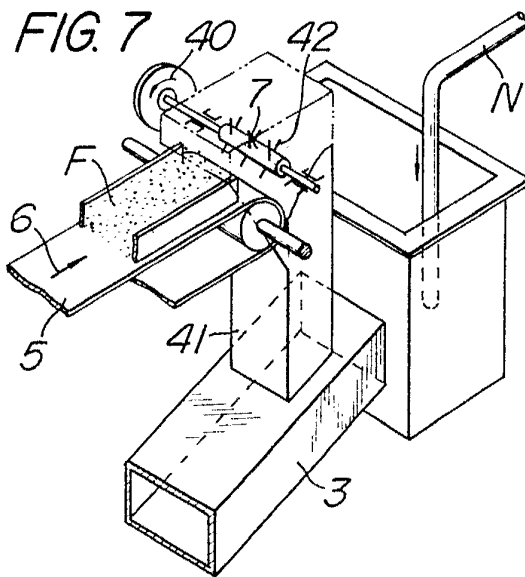
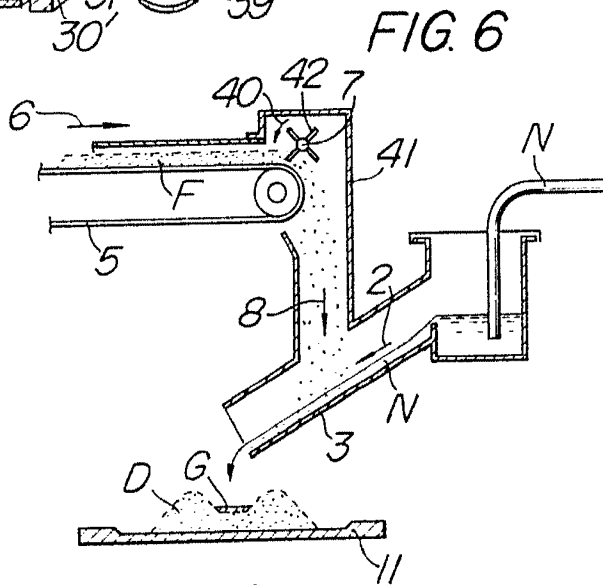
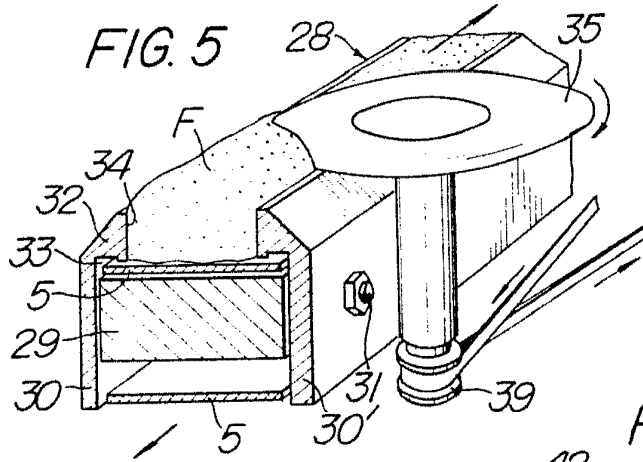
317167 12 NOV 1955



W. W.

317167

12 NOV 1965



G. W. ...

