

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO 443.311	(12) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION	9.12.1975	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (31) NUMERO PP. 9949	(32) FECHA 9.12.1974	(33) PAIS Australia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C07C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
(54) TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZAR COMPOSICIONES DE NITRATO-ALCANOLES		
(71) SOLICITANTE (S) ICI AUSTRALIA LIMITED, entidad australiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1 Nicholson Street, Melbourne, Victoria, 3001, Australia,		
(72) INVENTOR (ES) George Henry Barnett.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET.		

PATENTE DE INVENCION

Case No. 787.

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZAR COMPOSICIONES DE NITRATO-ALCANOLES.

Solicitante: ICI AUSTRALIA LIMITED, entidad australiana, residente en 1 Nicholson Street, Melbourne, Victoria 3001, Australia.

Esta invención se relaciona con la producción de composiciones de materia que comprenden nitrato-alcanoles. Más particularmente, la invención se relaciona con la producción de composiciones que comprenden nitrato-alcanoles y que contienen materiales que son capaces de disminuir

la velocidad de descomposición del componente nitrato-alcohol de las mismas.

5 En la Patente USA No. 3.653.992, se ha propues-
to el uso de nitrato-alcoholes como sensibilizantes en compo-
siciones explosivas del tipo de lechada acuosa. En la Patente
USA No. 3.653.992, un procedimiento de fabricación preferido
se traduce en la formación del nitrato-alcohol in situ en
la composición, siendo dicho procedimiento recomendable a
condición de que las materias primas usadas para formar el
10 nitrato-alcohol puedan ser de fácil disposición en el sitio
en el cual ha de fabricarse la composición. Sin embargo, por
la Patente USA No. 3.653.992 se aprecia que, bajo ciertas
circunstancias, puede ser necesario fabricar el componente
nitrato-alcohol por separado e incorporarle en la composición
15 mediante su mezcla con otros ingredientes, indicándose tal
enseñanza en dicha Patente USA No. 3.653.992. La necesidad
de fabricar un componente de nitrato-alcohol separado puede
venir gobernada por diversas circunstancias; por ejemplo,
las normas gubernamentales relativas al transporte de compo-
20 siciones explosivas o el suministro del material sensibili-
zante de un país capaz de fabricarlo a otro país deficiente
en la tecnología necesaria así como en materias primas ade-
cuadas, o los factores económicos favorables resultantes de
la fabricación del material sensibilizante en un punto segui-
do por el transporte del mismo a otro menos industrializado y
25 con frecuencia alejado dentro de un solo país. Se ha observa-
do que las composiciones que comprenden nitrato-alcoholes
están expuestas a descomposición con la generación de un com-
ponente que tiende a rebajar el pH de la composición. La ve-
30 locidad de descomposición es comparativamente lenta mientras

5 el pH de la composición es superior a 4, pero a valores pH inferiores a 4 dicha velocidad aumenta. La velocidad de descomposición se acelera también al incrementar la temperatura. Por consiguiente, el transporte de composiciones de nitrato-alcanol en áreas tropicales, en donde se pueden encontrar temperaturas de hasta 80°C, da lugar a un problema relativo a la pérdida del componente nitrato-alcanol de las composiciones. Puesto que las composiciones explosivas que comprenden nitrato-alcanoles son altamente eficaces y puesto que no siempre es posible generar nitrato-alcanoles in situ en tales composiciones, es altamente deseable el encontrar composiciones de materia que comprendan uno o más nitrato alcanoles que estén menos expuestos a la descomposición que las composiciones de nitrato-alcanol de la técnica anterior, facilitando con ello su transporte y manejo.

20 Se ha encontrado ahora que la velocidad y grado de descomposición de composiciones que comprenden nitrato-alcanoles, se pueden reducir si se incorpora en tales composiciones una cantidad de material derivado de ácido carbámico.

En consecuencia, se proporciona una composición de materia que comprende por lo menos un nitrato-alcanol y una cantidad eficaz desde un punto de vista estabilizante de uno o más derivados de ácido carbámico.

25 Ejemplos de nitrato-alcanoles que pueden estar presentes en estas composiciones, incluyen mononitrato-alcanoles tales como 1-hidroxi-2-propilnitrato, 2-hidroxi-1-propilnitrato, 3-cloro-1-hidroxi-2-propilnitrato, 3-cloro-2-hidroxi-1-propilnitrato, glicerol-1-mononitrato, glicerol-2-mononitrato, mononitrato de propilenglicol y especialmente mo-

30

5 nonitrato de etilenglicol. Las presentes composiciones pueden contener también dinitrato-alcoholes tales como dinitrato de glicerol. Se apreciará que, además de los nitrato-alcoholes, pueden estar presentes otros materiales en estas composiciones. Así, por ejemplo, en el caso de que el mononitrato de etilenglicol sea el nitrato-alcohol a estabilizar, pueden estar también presentes agua, sales inorgánicas, tal como nitrato amónico, o materiales orgánicos tal como etilenglicol.

10 La naturaleza del derivado de ácido carbámico en estas composiciones puede tener diversas formas. Así, se ha encontrado que las sales, ésteres y amidas del mismo son eficaces como estabilizadores para los nitratos, alcoholes, Como ejemplos típicos de tales derivados, se pueden mencionar carbamato amónico y mezclas del mismo con carbonato amónico y/o bicarbonato amónico, el éster etílico de ácido carbámico 15 que normalmente se denomina uretano, y los ésteres de metilo y propilo de ácido carbámico. Otros derivados útiles incluyen aquellos que contienen un ión metálico. Así, cuando es deseable detener la composición de una solución de nitrato-alcohol rápidamente, con frecuencia es útil incluir en el 20 componente estabilizante un derivado de ácido carbámico que se descompone rápidamente de un modo comparativo en la solución. Un ejemplo típico de dicho derivado es un derivado de nitrilo tal como una cianamida metálica tal como cianamida cálcica. Con frecuencia, es conveniente utilizar dicho derivado en combinación con uno o más de otros derivados que 25 tienen un efecto estabilizante más prolongado. Otros derivados conteniendo metales, útiles incluyen los descritos en la patente británica nº 1.168.092, en donde se muestran composiciones preparadas por calentamiento de urea con una sal 30

carbónica de metales alcalinos, tal como bicarbonato sódico o potásico. Dichos polvos carbámicos pueden encontrarse en el comercio con el nombre registrado "Monnex". Otros derivados adecuados son aquellos que surgen de la amida de ácido carbámico, incluyendo ejemplos de éstos compuestos las metilolureas tales como N,N'-dimetilolurea o 1-hidroximetilurea; las ureas alquiladas, por ejemplo, 1-metilurea, 1-etilurea, 1-butilurea, 1,3-dimetilurea, 1,1-dietilurea o 1,3-dietilurea; e isourea. La amida misma, denominada normalmente urea, es particularmente útil y constituye un material estabilizante preferido.

El mecanismo mediante el cual la velocidad y grado de descomposición de las composiciones que comprenden nitrato-alcanoles se reduce mediante el tratamiento de tales composiciones con derivados de ácido carbámico, no se comprende del todo. Parece ser que la acción estabilizante no está relacionada con la acción estabilizante convencional que ocurre cuando se estabiliza nitroglicerina por medio de difenilamina y derivados de la misma tales como difenilureas, puesto que se ha encontrado que la adición de difenilamina a una solución de un nitrato-alcohol decolora a éste último y promueve su descomposición en lugar de estabilizarle. Aunque no se trata de imponer consideraciones teóricas, parece ser que el mecanismo está relacionado, en cierto modo, con la capacidad del material estabilizante para actuar como fuente para la producción de ácido ciánico y que éste ácido ciánico debe ser convertido en solución acídica a un ión amonio, a una velocidad suficiente para reaccionar con la proporción principal de los productos de descomposición del nitrato-alcohol, a medida que se generan. Así, por ejemplo, si bien la

5 urea es un ejemplo típico de un material estabilizante satisfactorio, el biuret más estable no es satisfactorio. Igualmente, se ha encontrado que la tiourea, que no se descompone en la forma anteriormente indicada, no es un material estabilizante satisfactorio.

10 Se proporciona también un procedimiento para estabilizar una composición que comprende al menos un nitrato-alcohol, cuyo proceso comprende incorporar y mezclar con dicha composición una cantidad eficaz desde un punto de vista estabilizante de como mínimo un derivado de ácido carbámico. El procedimiento de estabilización de la composición se puede llevar a cabo de diversas formas. Así, mediante el empleo de medios mezcladores convencionales, se puede incorporar uniformemente la cantidad deseada de material estabilizante, por ejemplo disuelto en la composición. Alternativamente, el material estabilizante se puede añadir en partes alicuotas en un periodo de tiempo. Dicho procedimiento es eficaz en el caso, por ejemplo, en donde la composición es transportada en largas distancias en el interior de un tanque dotado con medios mezcladores y en donde se encuentra una gama de temperaturas solares. De nuevo, el componente estabilizante se puede añadir a la composición en una forma encapsulada, tal como en cápsulas del tipo de lenta liberación, por lo cual, y mediante una selección adecuada del material a partir del cual se fabrica la cápsula, la adición del estabilizar a la composición se puede efectuar en intervalos de tiempo deseados. En adición, se puede utilizar un material inerte para actuar como vehículo o adsorbente para el material estabilizante. Así, por ejemplo, se pueden utilizar para dicha finalidad mezclas de urea y harina de madera.

15

20

25

30

La cantidad de material estabilizante en las presentes composiciones depende, en cierto grado, de la naturaleza del nitrato-alcohol a estabilizar y también de la gama de temperaturas. Así, es evidente que para un grado deseado de estabilización, es necesario incrementar la cantidad del componente estabilizante a medida que aumenta la temperatura de la composición, puesto que la velocidad de descomposición aumenta dramáticamente a medida que aumenta la temperatura de la composición. Este aspecto se puede ejemplificar haciendo referencia a una solución acuosa que contiene mononitrato de etilenglicol y tiene un pH de 7. Cuando dicha solución se almacena a 40°C, la velocidad de descomposición es tal que el pH de la solución no cae por debajo de 4 hasta transcurridos 35 días, mientras que cuando la temperatura de almacenamiento se eleva a 60°C y 70°C se presenta un cambio similar en el pH en 2 días y medio y un día respectivamente. Para la mayoría de finalidades prácticas, se ha encontrado que la estabilización eficaz de composiciones que comprenden nitrato-alcoholes, se puede conseguir a temperaturas de hasta 80°C incorporando en la composición uno o más derivados de ácido carbámico en cantidades tales que constituyan hasta un 10 % p/p de la composición estabilizada, si bien, si se desea, se pueden utilizar cantidades superiores a este valor. La cantidad de material estabilizante empleado es también dependiente de la naturaleza del estabilizador. Así, por ejemplo, cuando se estabiliza una composición que comprende mononitrato de etilenglicol por medio de urea, se ha encontrado que las cantidades de urea que constituyen del 1 al 10 % p/p, preferiblemente del 2 al 5 % p/p, de la composición estabilizada, resultan útiles a la hora de retardar la velocidad

de descomposición del nitrato-alcohol a temperaturas elevadas. La cantidad de estabilizador usado no deberá causar la descomposición de la composición a estabilizar. Preferiblemente, la cantidad de estabilizador usado deberá ser tal que el pH de la solución recientemente estabilizada no sea superior a 8 aproximadamente. Es preferible que el estabilizador sea soluble en la composición a estabilizar, a la concentración a la cual se utiliza, aunque se pueden emplear también estabilizadores que no satisfacen éste criterio.

Las composiciones estabilizadas de la invención son útiles como componentes sensibilizantes en composiciones explosivas del tipo de lechada acuosa. Tales composiciones comprenden, en términos generales, una o más sales inorgánicas desprendedoras de oxígeno, agua y componentes sensibilizantes, con frecuencia junto con un espesador y uno o más ingredientes combustibles y energizantes suplementarios, teniendo dichas composiciones un empleo extensivo en los últimos años. La naturaleza de los componentes y sus proporciones en tales composiciones, ya es bien conocida para los expertos en la técnica. Así, por ejemplo, las sales desprendedoras de oxígeno son normalmente nitratos, cloratos o percloratos de metales alcalinos, metales alcalinotérreos o amonio y constituyen normalmente del 50 al 90 % p/p muy frecuentemente del 65 al 85 % p/p, de la composición explosiva. El contenido en agua puede ser tan elevado como de un 35 % p/p de la composición y normalmente se utilizan cantidades del orden de 5 a 25 % p/p, es decir de 10 a 20 % p/p. Los espesantes se eligen normalmente entre las gomas naturales o sintéticas del tipo polisacárido y entre éstas se utilizan más normalmente la goma guar o materiales poli-

méricos derivados de carbohidratos. Opcionalmente, dichos
espesantes pueden estar reticulados. Entre los combustibles
y energizantes suplementarios, se pueden mencionar, por
ejemplo. glicoles, azúcar, molasas, almidón y metales tal
5 como aluminio.

En consecuencia, y según una forma de realiza-
ción de ésta invención, se proporciona en una composición
explosiva del tipo de lechada acuosa, que comprende una o más
sales inorgánicas desprendedoras de oxígeno, agua y un compo-
10 nente sensibilizante, estando presente éste último en una
cantidad sensibilizante y siendo soluble y disuelto en la
fase acuosa de la composición explosiva, la mejora que com-
prende utilizar como componente sensibilizante una compo-
sición de materia constituida por lo menos por un nitrato-
15 alcanol y una cantidad estabilizantemente eficaz de un deri-
vado de ácido carbámico. Componentes sensibilizadores típicos
incluyen composiciones que contienen mononitrato de etilen-
glicol estabilizado con 1 a 10 %, de su peso, de urea.

La cantidad de componente sensibilizador en
20 las composiciones explosivas indicadas anteriormente, se puede
variar para ajustar el grado de sensibilidad deseado en la
composición. La cantidad de componente sensibilizante puede
ser tan baja que constituya aproximadamente un 1 % p/p de
la composición explosiva acabada, con frecuencia del orden
25 del 5 al 75 % p/p y normalmente no superior al 50 % p/p apro-
ximadamente. En la práctica preferida, el componente sensi-
bilizante comprende una composición estabilizada que con-
tiene mononitrato de etilenglicol y en una cantidad que cons-
tituya del 1 al 50 % p/p aproximadamente, más preferible-
30 mente del 5 al 25 % p/p aproximadamente, de la composición

explosiva acabada, aunque con frecuencia se utilizan ventajosamente proporciones que se encuentran fuera de esta gama.

Además del componente sensibilizador estabilizado, las composiciones explosivas derivadas de ésta invención son similares a las composiciones explosivas sensibilizadas de nitrato-alcohol de la técnica anterior. Cuando se preparan recientemente, la sensibilidad a la detonación impartida por una determinada proporción de nitrato-alcohol, es similar cuando las presentes composiciones y aquellas de la técnica anterior se comparan. Sin embargo, después del almacenamiento bajo condiciones de temperatura similares a las encontradas en regiones tropicales, se ha encontrado que la disminución en sensibilidad a la detonación es inferior en el caso de las composiciones de la invención que en el caso de composiciones similares de la técnica anterior en donde el componente sensibilizante no contiene un ingrediente estabilizador.

Las composiciones explosivas derivadas de la invención se pueden preparar según cualquier procedimiento adecuado. Así, como un ejemplo de procedimiento apropiado, se forma primeramente una fase en solución acuosa a partir de la sal oxidante, composición estabilizada de nitrato-alcohol y componentes acuosos, seguido por la adición de los restantes ingredientes en cualquier secuencia adecuada, añadiéndose en último lugar con frecuencia el espesante y/o agente de aireación.

Si bien se ha hecho referencia anteriormente al empleo de nitrato-alcoholes como agentes sensibilizantes en composiciones explosivas, se apreciará que los nitrato-alcoholes sirven también otros fines prácticos en tales

composiciones. Así, se sabe que los nitrato-alcanoles se pueden emplear como un material combustible o componente fluidificante de una composición explosiva. La eficacia con la cual actúan los nitrato-alcanoles en estas capacidades, está relacionada naturalmente con la cantidad de nitrato-alcohol presente en la composición, en un momento particular. Con la propensión a la descomposición de los nitrato-alcanoles, es claramente ventajoso reducir al mínimo la velocidad de dicha descomposición con el fin de mantener, en un periodo de tiempo, las características de la composición explosiva a valores tan cercanos como sean posibles a los originales. La incorporación de las composiciones estabilizadas de esta invención en composiciones explosivas que hasta el presente han contenido nitrato-alcanoles sin estabilizar como componentes, proporciona un medio por el cual la velocidad de reducción de los valores característicos deseados, tales como por ejemplo potencia explosiva o fluidez, de las composiciones explosivas, se pueden reducir al mínimo en un periodo de tiempo.

La invención es ventajosa ya que proporciona un medio por el cual pueden reducirse los peligros relativos al uso y transporte de nitrato-alcanoles. También proporciona un medio por el cual se pueden preparar composiciones explosivas que tienen características de estabilidad realzadas, a partir de composiciones que comprenden nitrato-alcanoles tales como las composiciones en donde el contenido en nitrato-alcohol es tan elevado como del 90 % p/p. Igualmente, se proporciona un medio por el cual se pueden obtener composiciones explosivas que tienen una sensibilidad mejorada a las características de detonación después del alma-

5 cenamiento, asegurando así que las operaciones de barre-
nado en donde se utilizan tales composiciones se pueden
llevar a cabo de un modo más eficaz y con más fiabilidad
que hasta el presente ha sido posible con las composiciones
sin estabilizar similares de la técnica anterior. Puesto
que las composiciones estabilizadas están menos expuestas a
producir subproductos acídicos o producirlos a una veloci-
dad inferior que las composiciones sin estabilizar que com-
prenden nitrato-alcanoles, la presente invención a propor-
10 cionado ventajosamente un medio por el cual se reduce la
corrosión de recipientes, conductos y similares con los cua-
les pueden estar en contacto las composiciones.

15 A continuación, la invención se ilustra, pero
no se limita, por los siguientes ejemplos, en donde todas
las partes y porcentajes se expresan en peso a menos que
se indique lo contrario. Los ejemplos 1 a 4 inclusive y
16 a 18 inclusive se proporcionan con fines comparativos
y no forman parte de la presente invención.

20 En los ejemplos 1 a 19 siguientes, se prepara
una solución de stock como más abajo se indica utilizándose
100 partes de la misma en cada uno de los ejemplos 1 a 19.
A estas 100 partes de solución stock, se añaden las canti-
dades de material estabilizante indicadas en la tabla 1.
La mezcla resultante se agita para proporcionar una compo-
25 sición uniforme y esta composición se almacena entonces du-
rante un tiempo y a una temperatura que se establecen en la
tabla 1. Durante el periodo de almacenamiento, el pH de la
composición se determina a intervalos y se anota el tiempo
necesario para que el pH descienda por debajo de un valor
30 de 4 y también para alcanzar un valor de 1. El tiempo nece-

sario para conseguir estas condiciones de pH, se toma como una medida de la velocidad de descomposición del nitrato-alcohol presente en la composición. Así, cuanto más corto sea el tiempo necesario para alcanzar las condiciones designadas de pH, más expuesta estará la composición a descomponerse bajo las condiciones designadas de almacenamiento. Podrá observarse, con referencia a los ejemplos comparativos 1 a 4, que la velocidad de descomposición de las composiciones de aquellos ejemplos, a temperaturas de 40°C e inferiores, es baja en comparación con la velocidad de descomposición a 60°C y 70°C. En consecuencia, no se llevaron a cabo ensayos a temperaturas de almacenamiento inferiores a 60°C utilizando las composiciones según la invención. La solución de stock indicada anteriormente, se prepara por medios convencionales, en donde se hacen reaccionar óxido de etileno vaporoso con un exceso estequiométrico de ácido nítrico en un medio acuoso, neutralizándose el exceso de ácido con amoníaco. La solución de stock así obtenida tiene un pH de 7 y resulta adecuada para utilizarse como una porción de la composición explosiva del tipo de lechada acuosa, puesto que contiene:

175 partes de agua,
496 partes de mononitrato de etilenglicol
útil como componente sensibilizante,
253 partes de nitrato amónico útil como componente de sal oxidante, y
48 partes de etilenglicol útil como componente combustible por 972 partes de la solución de stock.

TABLA 1

Ejemplo No.	Partes y nombre del estabilizador	Temperatura de almacenamiento (°C)	Días requeridos para que el pH de la composición caiga por debajo de 4	Días requeridos para que el pH de la composición descienda a 1
1	Nada	70	1	1½
2	Nada	60	2½	6
3	Nada	40	35	Superior a 44
4	Nada	28	Superior a 44	Sin determinar
5	0,5 Uretano	70	1½	4
6	0,5 Uretano	60	3	8
7	1 Urea	70	2½	14
8	1 Urea	60	4	Superior a 32
9	2 Urea	70	17	Sin determinar
10	2 Urea	60	25	Sin determinar
11	5 Urea	70	36	Sin determinar
12	5 Urea	60	56	Sin determinar
13	1 Urea (mezclada con 0,2 partes de harina de madera)	70	3	21
14	0,5 Uretano mezclada con 0,5 urea	60	4	24
15	5 carbamato amónico disponible en el comercio (conteniendo bicarbonato amónico)	60	6	9
16	5 Biuret	70	1	Sin determinar
17	5 Biuret	60	2½	Sin determinar
18	0,5 Difenilamina	70	*	Sin determinar
19	7 Urea	60	Superior a 56	Sin determinar

* La composición vira a oscuro y se descompone.

EJEMPLO 20

En 260 partes de la solución de stock empleada en los ejemplos 1 a 19 inclusive, se mezclan 3 partes de urea y a la solución estabilizada resultante se añade:

5	Nitrato amónico	500 partes
	Nitrato sódico	145 partes
	Nitroalgodón (conteniendo 30% agua)	25 partes
	Harina de madera	15 partes
	Polvo de aluminio	40 partes

10 La mezcla resultante se mezcla para proporcionar una mezcla uniforme y a continuación se dispersa, en la mezcla, 10 partes de goma guar seguida por 5 partes de borax y 0,2 partes de cromato de zinc. Se obtiene así una composición explosiva del tipo de lechada acuosa que se
15 envasa en recipientes cilíndricos de 20,32 cm de longitud y 31,75 mm de diámetro. Los cartuchos explosivos así preparados se detonan utilizando un detonador de cobre nº 6, teniendo una velocidad de detonación de 3,3 km por segundo.

N O T A

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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
25 constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Australia con el nº PP.9949 de 9 de diciembre de 1.974; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento

por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZAR COMPOSICIONES DE NITRATO-ALCANOLES, caracterizándose por lo siguiente:

5 1.- Procedimiento para estabilizar composiciones de nitrato-alcanoles, caracterizado porque comprende incorporar y mezclar con dicha composición una cantidad estabilizante eficaz de al menos un derivado de ácido carbámico.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora y mezcla con dicha composición hasta un 10% p/p, de dicha composición, de una sal, éster o nitrilo de ácido carbámico.

15 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora y mezcla con dicha composición de 1 a 10 % p/p, de dicha composición, de una amida de ácido carbámico o un derivado del mismo.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora y mezcla con dicha composición de 2 a 5 % p/p de dicha composición de urea.

20 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el nitrato-alcohol se elige del grupo consistente en nitratos de hidroxialquilo, nitratos de clorohidroxialquilo, mononitratos de glicerol y mononitratos de alquilenglicol.

25 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el nitrato-alcohol se elige del grupo consistente en nitrato de 1-hidroxio-2-propilo, nitrato de 2-hidroxio-1-propilo, nitrato de 3-cloro-1-hidroxio-2-propilo y nitrato de 3-cloro-2-hidroxio-1-propilo.

30 7.- Procedimiento según la reivindicación 5,

caracterizado porque el nitrato-alcanol es mononitrato de propilenglicol.

5 8.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el nitrato-alcanol es mononitrato de etilenglicol.

9.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho derivado de ácido carbámico se elige del grupo consistente en metilolureas, úreas alquiladas e isourea.

10 10.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho derivado de ácido carbámico comprende el producto de reacción obtenido por calentamiento de urea con una sal carbónica de un metal alcalino.

15 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque dicha sal se elige del grupo consistente en bicarbonato potásico y bicarbonato sódico.

12.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha sal de ácido carbámico es carbamato amónico.

20 13.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho éster de ácido carbámico es el éster etílico.

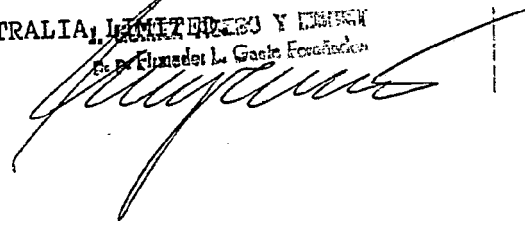
25 14.- Procedimiento para estabilizar composiciones de nitrato-alcanoles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

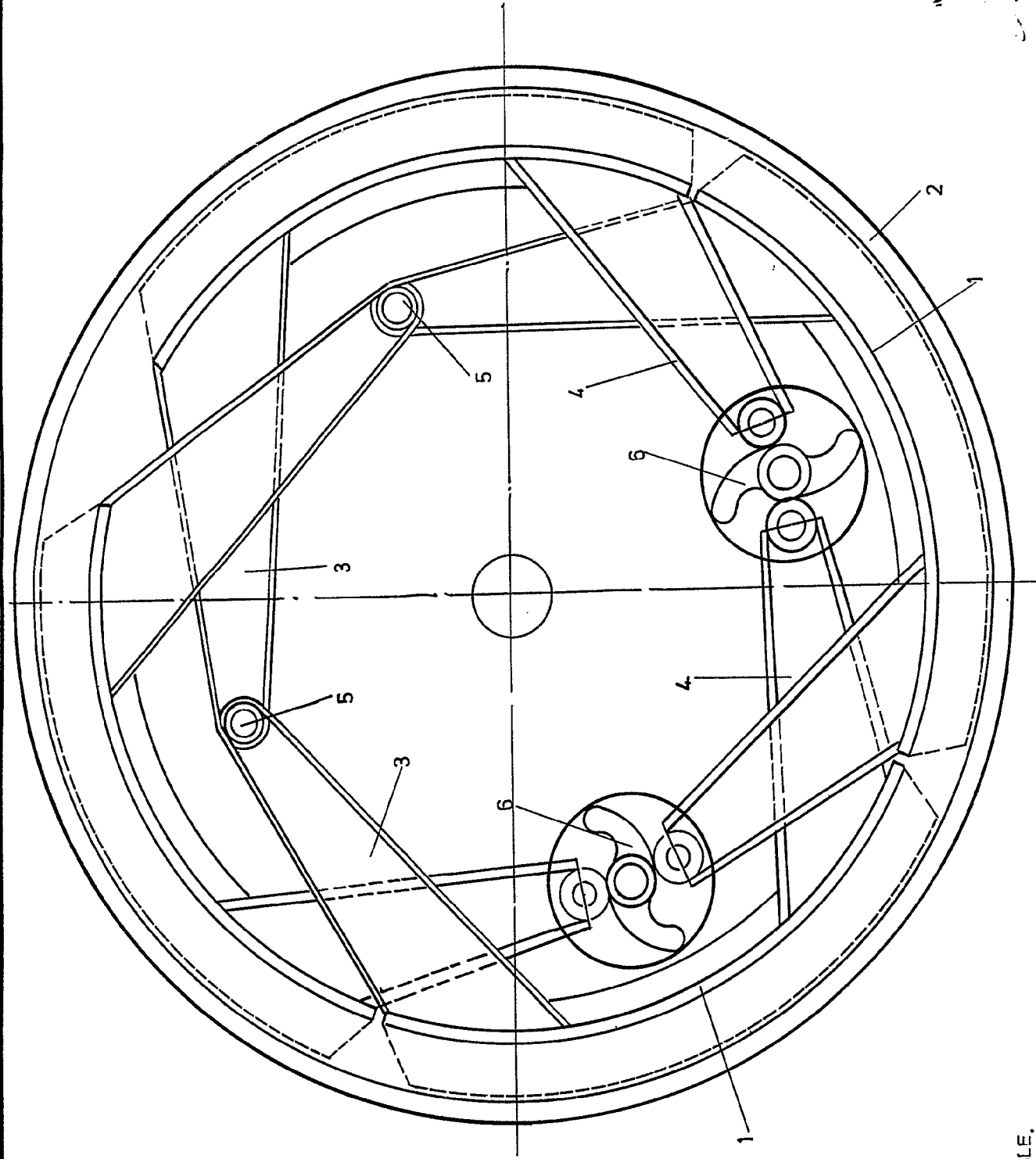
Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 de Julio de 1976

ICI AUSTRALIA, LIMITADOS Y CIA. S.A.

Avda. de la Constitución, 100 - Madrid



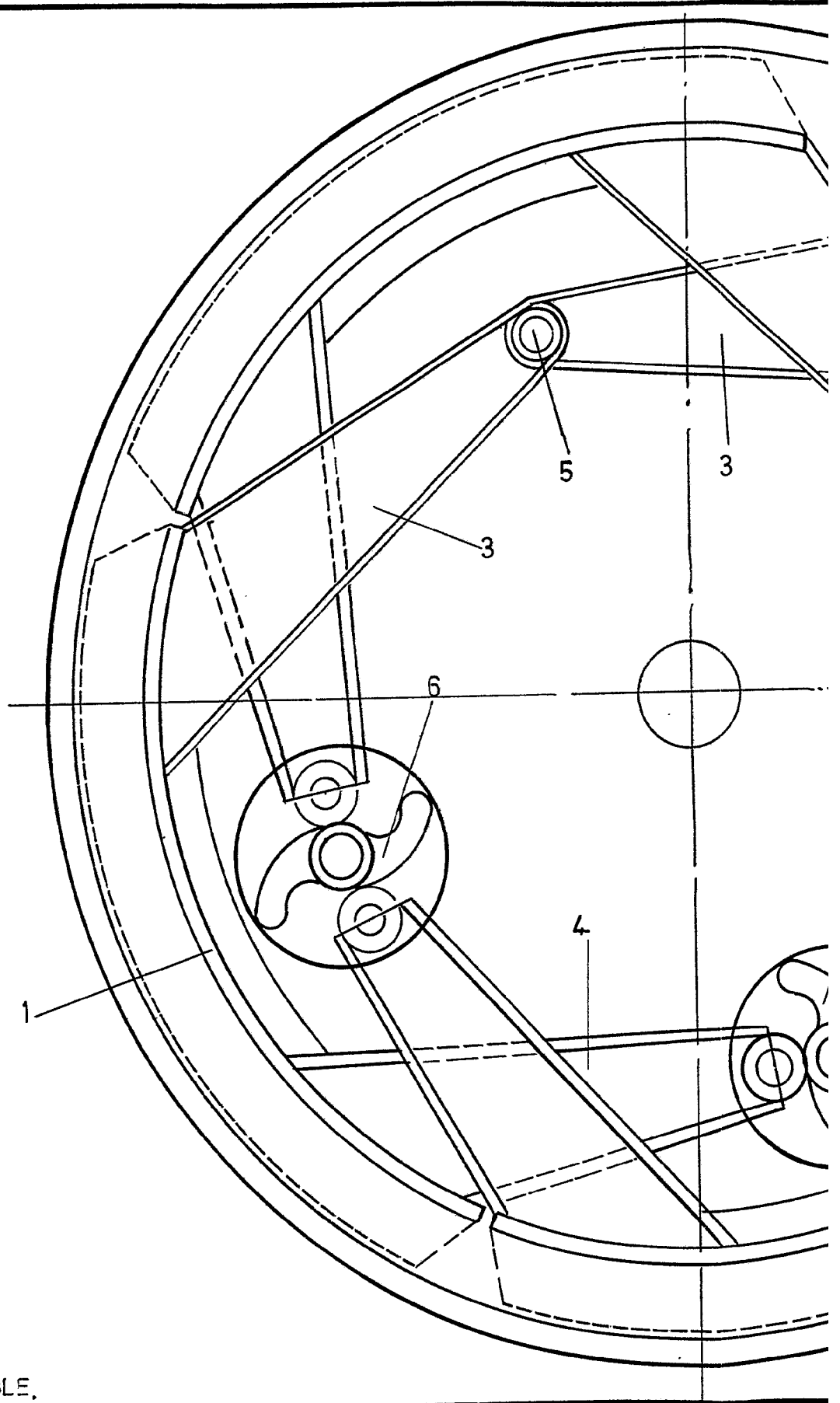


ESCALA VARIABLE

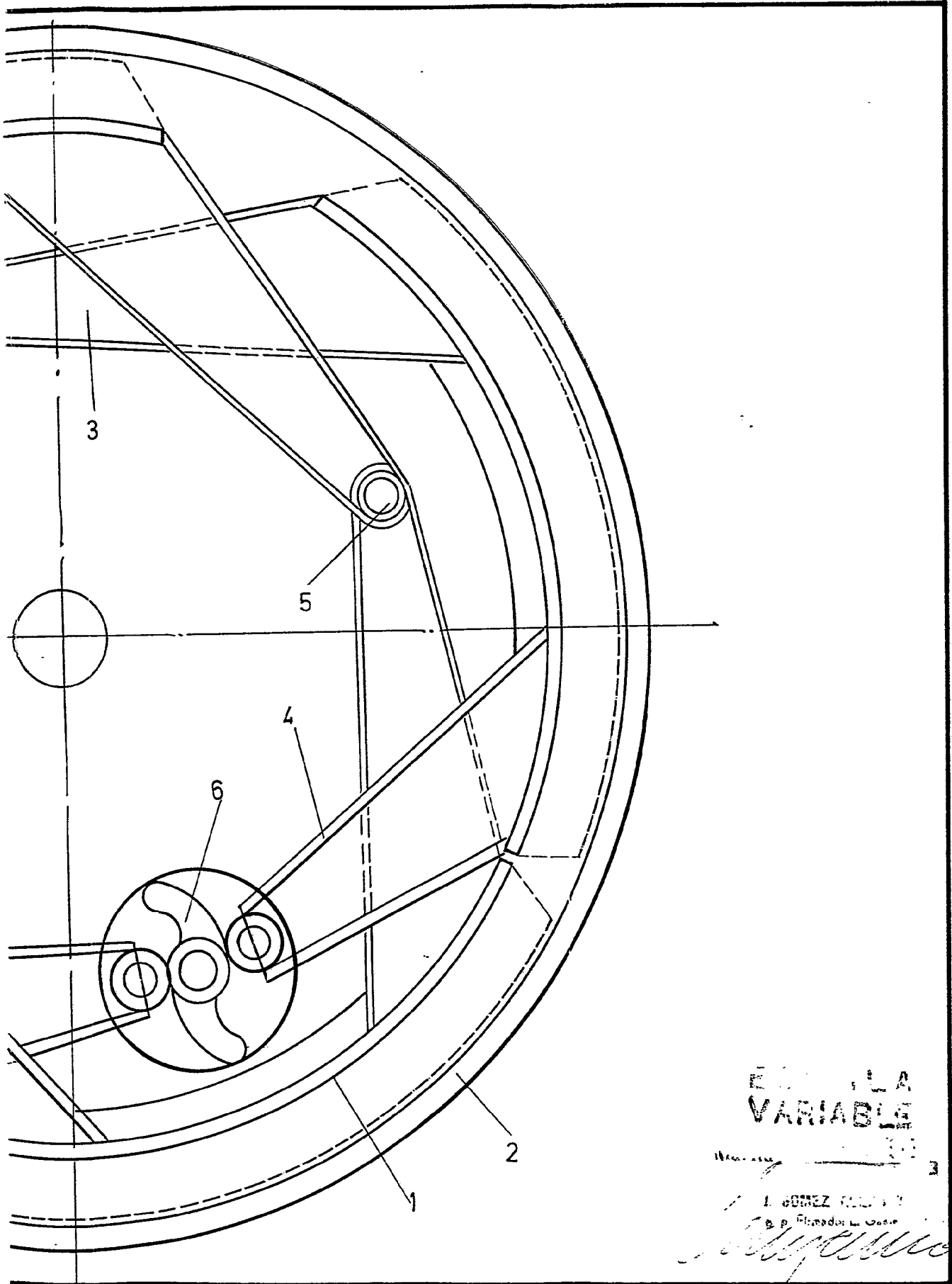
1. BONEZ FERRER
P. Rimado, L. Ocaso

[Handwritten signature]

ANTONIO ARANGUREN MIÑAUR.



ESCALA VARIABLE.



ESCALA VARIABLE

W. GÓMEZ

W. GÓMEZ

[Handwritten signature]