

194507

185



MEMORIA DESCRIPTIVA

— MODELO DE UTILIDAD.

Int. Cl.:	B65D
	F42B

DURACION: VEINTE AÑOS

OBJETO: " RECIPIENTE RIGIDO DE SEGURIDAD PARA POLVOS EXPLOSIVOS FINOS, ESPECIALMENTE LOS DE NITROCELULOSA "

— PRIORIDAD : País de origen : Francia.

Fecha depósito : 26 de Enero de 1970.

Número : 70.02581.

Solicitante:) ESTADO FRANCES, representado por el Ministro de Estado
) Encargado de la Defensa Nacional, Delegación Ministerial
) de Armamento, Dirección de Pólvoras.

Residencia: PARIS 7 (Francia) - rue Saint Dominique, 10.

Nacionalidad: francesa.



5

La presente memoria se refiere a un recipiente de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente de nitrocelulosa, recipiente que permite evitar la deflagración del polvo que contiene en caso de una inflamación accidental del mismo.

El almacenamiento y el transporte de los polvos explosivos crean delicados problemas de seguridad debidos a los riesgos de explosión.

10

Durante ensayos de combustión de polvos de nitrocelulosa, el solicitante ha puesto en evidencia dos importantes fenómenos.

15

En primer lugar, en un medio limitado y en recipientes incluso abiertos, pero de paredes llenas, existe una masa crítica de polvo por encima de la cual toda inflamación se transforma en una deflagración.

20

La magnitud característica del fenómeno de la masa de polvo por unidad de superficie del fondo del recipiente, es decir, dicho con otras palabras, la relación $\frac{m}{S}$ entre la masa m de polvo contenida en el recipiente y la superficie S del fondo de éste. El valor crítico de esta magnitud, por encima del cual hay deflagración, en las condiciones favorables de inflamación, depende esencialmente de la viveza del polvo y de la potencia de la inflamación. Dicho valor es poco sensible al diámetro del recipiente y a la naturaleza de su pared si ésta es impermeable o poco permeable a los gases de combustión del polvo.

25

30

En segundo lugar, si el polvo está contenido en sacos de tela, la experiencia ha demostrado que no se pueden obtener sino combustiones lentas.

Resulta de dichos ensayos que puede alcanzarse de dos



maneras una mejora de la seguridad en el sector de las manipu-
laciones de polvos finos y secos, es decir, por una parte, li-
mitando la carga en recipientes impermeables o poco permeables
a los gases, y, por otra parte, empleando sacos de tela. Estos
35 dos métodos no suprimen los riesgos de incendio, pero hacen
imposibles las deflagraciones de cargas de polvo, lo cual es
muy importante.

Desgraciadamente, la aplicación de tales métodos no
es enteramente satisfactoria, ya que se verifica con detrimen-
40 to de la productividad. En efecto, la limitación de las cargas
en los recipientes cerrados aumenta el coste de las manipula-
ciones, las superficies necesarias en los depósitos interme-
dios, y el número de instalaciones de tratamiento. El empleo
de los sacos es también caro, ya que es difícil mecanizar las
45 manipulaciones que se originan durante las cargas y las descar-
gas. Por estas razones, los transportes y los trasiegos de pol-
vo requieren mucho tiempo, lo que conduce a elevados gastos de
mano de obra y a paradas de las instalaciones de tratamiento
de una duración desproporcionada a la duración del tratamiento
50 propiamente dicho. Por ejemplo, la duración total de las mani-
pulaciones para realizar una mezcla en una cuba es de 30 minu-
tos, mientras que la operación de mezcla propiamente dicha, no
supera los 10 minutos. Además, siendo manuales todas estas ma-
nipulaciones, el personal se encuentra peligrosamente expuesto
55 en caso de incendio.

La presente invención tiene el fin de permitir el al-
macenamiento, el transporte y el trasiego de los polvos finos
en grandes cantidades y en condiciones de mayor seguridad.

Según la invención, el recipiente de seguridad rígido
60 para polvos finos, especialmente de nitrocelulosa, está ca-



racterizado por el hecho de que sus paredes están constituidas cuando menos en parte, por una envoltura calada, revestida interiormente de una tela cuyas mallas son de dimensiones inferiores a las dimensiones de los granos del polvo contenido.

65

Para conciliar las exigencias de productividad y las de la seguridad, era preciso un recipiente que ofreciera las ventajas de la manipulación en grandes masas para la productividad, y las del saco para la seguridad, es decir un recipiente poroso como el saco y rígido como los recipientes de paredes llenas hasta aquí utilizados. La experiencia ha demostrado

70

que, en un recipiente calado según la invención, se puede alojar una carga de polvo muy superior a la masa crítica que no se puede superar sin peligro con recipientes idénticos pero de paredes llenas. En caso de inflamación accidental, los gases

75

formados por la combustión del polvo pueden salirse rápidamente por las aberturas de las paredes del recipiente así previsto. La presión de estos gases queda así autolimitada y el polvo puede arder sin llegar al régimen de la deflagración, lo cual permite manipular o almacenar polvos en grandes masas en

80

condiciones de seguridad cuando menos equivalentes a las que se obtenían con recipientes de paredes llenas para masas más pequeñas.

.....

Según una primera versión preferida, el recipiente de seguridad según la invención está constituido, en su forma elemental, por un recipiente cilíndrico rígido, de fondo lleno y de superficie lateral enteramente calada, estando constituida dicha superficie por una envoltura de metal desplegado (deployé), revestida interiormente de una tela metálica inoxidable.

85

.....

.....

.....

.....

90

Según una segunda versión, las superficies laterales



caladas del recipiente de seguridad descrito en el párrafo anterior son de una materia plástica elegida con preferencia entre las materias plásticas que se extinguen solas, o de muy baja velocidad de combustión. En particular, como materias plásticas que responden a dicho criterio y que poseen una suficiente rigidez, pueden citarse las poliamidas, el cloruro y el acetato de polivinilo, y el polietileno. La superficie lateral calada de plástico tendrá ventajosamente una estructura del tipo de la red metálica, que puede fabricarse fácilmente por calandrado. En el momento del montaje, las superficies así realizadas son simplemente sujetadas por sus extremos entre dos bandas de hierro que aseguran la unión con el fondo y con la tapa.

Según otra versión, también ventajosa, el recipiente de seguridad según la invención, rígido, de forma cualquiera y provisto de una envoltura constituida como se ha dicho anteriormente, es montado ventajosamente en una armadura para aumentar su capacidad y facilitar su manipulación. Dicho recipiente posee también, en su parte inferior, un dispositivo de vaciado de apertura mandada a distancia y de cierre manual, lo cual permite al propio tiempo mejorar aun más la seguridad del personal y realizar rápidamente los trasiegos de polvo, evitando, al propio tiempo, la contaminación del mismo.

Otras particularidades de la invención resultarán además de la descripción siguiente, dados a título de ilustración en los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1, es una vista en alzado de un recipiente de seguridad según la invención, en su forma cilíndrica elemental.

La figura 2, es una sección por II-II de la figura 1.

La figura 3, representa el recipiente de la figura 1,



en una envoltura hermética.

La figura 4, representa un recipiente de gran sección, análogo al de la figura 1.

125 La figura 5, es una vista en alzado de una realización industrial de un recipiente según la invención, sin una parte de la misma.

La figura 6, es un esquema en perspectiva del recipiente de la figura 5.

130 El recipiente de seguridad representado en las figuras 1 y 2, de forma cilíndrica, comprende una envoltura (1) de metal desplegado (déploiyé) o de plástico, solidaria por sus extremos de dos aros interiores (2 y 3) de chapa, y de un fondo lleno (4) de chapa, unido a uno de los dos aros. El otro aro forma una embocadura que recibe una tapa (5) llena, también de chapa. Interiormente, la envoltura (1) está cubierta
135 por una tela metálica (6), de acero inoxidable, cuyas mallas tienen aberturas inferiores a las dimensiones de los granos del polvo contenido.

140 La envoltura (1) puede también estar constituida por un enrejado metálico de grandes mallas.

Las propiedades antiexplosivas de un tal recipiente en el cual estaban contenidas cargas de polvo superiores a la masa crítica, han sido comprobadas durante ensayos de combustión, de los que se darán tres ejemplos. En todos estos ensayos, el polvo era pólvora piroxilada T, conocida por su gran viveza.

ENSAYO A

145 Se utilizaron dos recipientes idénticos, de forma alargada, de un diámetro de 300 mm. de una altura de 1,60 m.
150 En estos recipientes, sólo la altura podía ser considerada co-



mo crítica y, durante ensayos anteriores, se había determinado que llegaba a serlo con una altura de polvo de 20 cm.

En el primer recipiente, se cargaron 19 kgs. de polvo T, que representaban una altura de carga de 31 cm.

155

En el segundo recipiente, se cargaron 29 kgs. de polvo T, que representaban una altura de carga de 1,56 m.

Para cada uno de ellos, la inflamación se verificó de la misma manera, mediante dos inflamadores eléctricos (7) dispuestos sobre el fondo de los recipientes, estando rodeado el cable de alimentación por la masa del polvo.

160

Los resultados de la combustión fueron los siguientes:

En el primer recipiente, la inflamación se efectuó correctamente y no se produjo explosión. Después de la combustión, se comprobó un ligero agrandamiento de la envoltura (1) en la parte baja del recipiente, la ausencia de deformación del fondo (4), la fusión de las soldaduras verticales de unión de la tela inoxidable (6) en las tres cuartas partes de la altura y una rotura de esta última, (6), en una longitud de 10 cm. a partir del fondo (4) y siguiendo una generatriz situada a 20° aproximadamente de la línea de las soldaduras.

165

170

En el segundo recipiente, la inflamación se verificó también correctamente y no se produjo explosión. Las llamas aparecieron en dos secuencias netamente separadas, una en la base del recipiente y la otra en su embocadura. Después de la combustión se comprobó un agrandamiento de la envoltura (1) en su parte inferior, más importante que en el primer recipiente, la ausencia de deformación del fondo (4), la fusión completa de las soldaduras verticales de la tela (6) y una importante rotura de ésta a partir del fondo (4).

175

180



185

Estos resultados muestran que un recipiente cilíndrico de pared porosa y de pequeña sección, cargado de una cantidad de polvo superior a la cantidad crítica, no da lugar a deflagración, cualquiera que sea la altura del polvo contenido.

ENSAYO B

190

El ensayo B se refiere a la combustión de una carga crítica de polvo en recipientes según la invención, colocados ellos mismos en una envoltura hermética (figura 3).

195

Se utilizaron dos recipientes idénticos, de forma alargada, de un diámetro de 300 cm. como en el ensayo A y de una altura de 0,650 m. Estos recipientes, cada uno de los cuales contenía 25 kgs. de polvo T, fueron colocados separadamente en un bidón (8) de un diámetro de 500 mm. y una altura de 0,700 m. Dichos bidones (8) estaban cerrados por una tapa (9) posada simplemente sobre ellos.

200

El cebado para la combustión del polvo del primer recipiente fué realizado por dos inflamadores eléctricos (11) dispuestos a 25 cm. de la salida de la embocadura (3). El cebado del segundo recipiente fué realizado mediante dos inflamadores eléctricos (12) dispuestos en el centro de la masa del polvo.

205

Los resultados de la combustión fueron los siguientes:

210

En el primer recipiente, la inflamación se efectuó correctamente y no se produjo explosión. Desde el principio, la tapa (9) del bidón (8) fué lanzada. El polvo ardió en el receptor emitiendo llamas que se alzaron verticalmente a gran altura, con ruido de tobera. El bidón (8) no se inflamó. Después de la combustión, se comprobó que el recipiente no esta-



ba deformado.

215 En el segundo recipiente, la inflamación se efectuó correctamente y no hubo explosión. Como antes, la tapa (9) del bidón (8) fué lanzada a algunos metros, pero además se produjo una expulsión del recipiente mismo fuera del bidón (8), a unos 3 m. de distancia de éste. La combustión del polvo se verificó, sin lanzamiento, más rápidamente que antes. Después de la combustión, se comprobó que el bidón (8) estaba absolutamente intacto. El recipiente, por el contrario, estaba agrandado en su parte central.

220

Estos resultados muestran que un recipiente cilíndrico de pared porosa y de pequeña sección, cargado de una cantidad de polvo superior a la cantidad crítica y que arde en un espacio incluso muy limitado, no da lugar a deflagración alguna.

225

ENSAYO C

230 Se utilizaron (figura 4) dos recipientes idénticos, parecidos a los anteriores, pero de gran sección, cuyas dimensiones podían ser todas críticas con pared llena, de un diámetro de 600 mm. y una altura de 0,450 m. Dichos recipientes, cada uno de los cuales contenía 75 kgs. de polvo T, fueron encendidos por dos inflamadores eléctricos (13), dispuestos en el centro del polvo. Además, dichos recipientes estaban cerrados por sus tapas (5), simplemente encajadas.

235 Los resultados de la combustión fueron los siguientes:

Para el primer recipiente, la inflamación se efectuó correctamente y no se produjo explosión. La tapa (5) fué lanzada a 2 m. y la combustión duró 10 segundos aproximadamente, con un muy ligero lanzamiento de polvo en un radio de 1 m. alrededor del centro del recipiente. Después de la combustión

240



se comprobó que las mallas de la tela metálica estaban quemadas.

245 En el segundo recipiente, se comprobaron los mismos fenómenos, habiendo sido lanzada la tapa (5) a 3 m. de distancia, con un ligero lanzamiento de polvo en un radio de 1,50 m.

250 Estos últimos resultados demuestran que un recipiente cilíndrico de pared porosa y de gran sección, cargado de una cantidad de polvo superior a la cantidad crítica, permite evitar la deflagración del polvo contenido en caso de inflamación.

255 Según la realización industrial representada en la figura 5, el recipiente de seguridad según la invención está constituido por una tolva móvil (14) de gran capacidad, sostenida por una armadura (15) de refuerzo.

260 Dicha tolva móvil (14), de forma cilindrocónica, comprende una envoltura (16) de metal desplegado (déployé), revestida interiormente de una tela metálica (17), cuyas mallas son de dimensiones inferiores a las de los granos del polvo contenido.

265 La armadura de refuerzo (15) está constituida por un bastidor tubular que comprende dos aros (18 y 19), sujetos a los extremos de la parte cilíndrica de la envoltura (16), y cuatro patas (21) rematadas por tacos (22). Uno de dichos aros (18) constituye la embocadura del recipiente.

270 En su parte inferior, la tolva (14), está provista de un dispositivo (23) de vaciado por el fondo, de un tipo conocido, como la válvula basculante representada esquemáticamente en la figura 5. Con preferencia, la apertura de dicha válvula no puede ser provocada sino a distancia, mediante el envío de aire comprimido al dispositivo de bloqueo de la válvula.



275

la. Por el contrario, el cierre de la válvula y su bloqueo no pueden ser efectuados sino a mano, para que la válvula no pueda cerrarse cuando el polvo pasa. El bloqueo está concebido para hacer imposible toda apertura intempestiva.

El recipiente comprende también una tapa (24) y un revestimiento exterior (25) de tela para bacas, para proteger la carga contra las intemperies y contra los riesgos de enganche y de lanzamiento.

280

Las propiedades antiexplosivas de esta realización industrial del recipiente según la invención, en el cual había una cantidad de polvo T muy superior a la masa crítica, han sido comprobadas durante ensayos de los que se dará un ejemplo a continuación.

285

ENSAYO D

290

Se realizó, en aplicación de la descripción anterior, un recipiente cilindrocónico de gran capacidad, que podía contener más de 600 kgs. de polvo T. Dicho recipiente fué cargado con 600 kgs. de polvo T, hallándose el nivel de dicho polvo a 28 cm. por debajo de la embocadura. El cebado estaba constituido por dos inflamadores eléctricos montados en paralelo en la parte inferior del recipiente.

295

Los resultados de la combustión fueron los siguientes: la inflamación se efectuó correctamente y las llamas aparecieron en la base del recipiente. Simultáneamente, la tapa (24) fué lanzada y se tuvo la impresión de que se había producido un fuerte empuje hacia abajo de los gases. La combustión del polvo duró 27 segundos y no se produjo la explosión, después de lo cual la boca de protección (24) siguió ardiendo.

300

Un minuto después de la inflamación, se pudo comprobar que la armadura (15) estaba apenas caliente, que la tapa



(23) había sido lanzada a una distancia de 5 m. aproximadamente del recipiente, en sentido contrario a la dirección del viento, y que unas salpicaduras de polvo quemado se habían producido en un radio de aproximadamente 3 m. La envoltura (16) y la tela metálica (17) estaban rotas en la parte cónica, mientras que, en su parte cilíndrica, la envoltura (17), estaba fuertemente deformada.

305

310

Este ensayo demostró que un recipiente de pared porosa según la invención y de gran capacidad permite evitar, en caso de inflamación, el paso al régimen detonante con cargas muy superiores a la masa crítica.

315

La realización industrial del recipiente según la invención, que se acaba de describir, permite ventajosamente en los trabajos de manipulación de los polvos, sustituir por una parte los recipientes de chapa de acero, que siguen siendo peligrosos incluso abiertos, y, por otra parte, los sacos, caros desde el punto de vista de la explosión, y cuyo empleo no está exento de riesgo para el personal. La tela de envoltura (25) proporciona, con la tapa (24), una protección eficaz durante los transportes. El dispositivo de vaciado (23), mandado a distancia, elimina la presencia del personal alrededor del recipiente lleno.

320

325

De manera general, esta realización permite notablemente almacenar, transportar y trasegar en condiciones de total seguridad los polvos finos en cantidades importantes, que pueden alcanzar hasta los 1000 kgs.

330

Esta relación permite, digo esta realización permite también mejorar muy sensiblemente los precios de coste. Así, a título de ejemplo, un recipiente del tipo utilizado en el ensayo D permite reducir a 10 minutos el tiempo de car-



ga de las cubas de grafitado, de 3 horas por tonelada de polvo, y realizar dicha carga sin manipulación alguna del polvo por parte del personal.

335 Esta realización ofrece, además, la ventaja de suprimir los riesgos de contaminación del polvo que pudieran producirse en el momento de los trasiegos con los pequeños recipientes que, en el momento de su vuelco, podían aportar materias extrañas adheridas a sus fondos.

340 Es bien evidente que la realización anterior del recipiente según la invención puede experimentar variantes que no se salen del campo de la invención.

En particular, en los talleres de acabado de los polvos - donde se procede a operaciones de tamizado, de mezcla y de acondicionamiento, y que están todos provistos de una tolva de alimentación que hasta aquí se hacía de chapá de acero llena - se podrá ventajosamente sustituir tales tolvas con tolvas porosas construídas según la técnica del recipiente de la invención. Dicha sustitución proporcionará una plena seguridad, ya que, con los polvos vivos, la masa de polvo presente en las tolvas de alimentación es, muy a menudo, superior a la masa crítica.

345

La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y en general, cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

355

Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.



N O T A :
=====

360

El MODELO DE UTILIDAD que se solicita, deberá recaer, precisamente, sobre las particularidades características de las siguientes reivindicaciones:

365

1).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, c a r a c t e - r i z a d o por el hecho de que las paredes del recipiente están constituidas, cuando menos en parte, por una envoltura calada, revestida interiormente de una tela cuyas mallas tienen dimensiones inferiores a las dimensiones de los granos del polvo contenido.

370

2).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que la masa de polvo que puede contener es superior a la masa crítica, por encima de la cual toda inflamación se transforma en una deflagración en un mismo recipiente de paredes llenas.

375

3).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que la envoltura calada está constituida por un enrejado de naturaleza metálica o metal desplegado.

380

4).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que la envoltura calada está constituida por un enrejado de plástico de naturaleza plástica.

385



5).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que la tela mencionada está constituida por hilos metálicos de propiedades

390

6).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de comprender una armadura de refuerzo.

395

7).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de comprender en su parte inferior un dispositivo de vaciado de apertura mandada a distancia y de cierre manual.

400

8).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según cualquiera de las reivindicaciones 1) a 7), caracterizado por el hecho de estar constituido el recipiente por una tolva móvil, sostenida por una armadura de refuerzo, que comprende una envoltura metálica calada, revestida interiormente de una tela inoxidable, un dispositivo de vaciado y una tapa de protección, y que está revestida exteriormente por una bacia de protección.

405

9).- Recipiente rígido de seguridad para polvos explosivos finos, especialmente los de nitrocelulosa, según cualquiera de las reivindicaciones 1) a 7), caracterizado por el hecho de estar constituido dicho recipiente, por una tolva fija que forma parte del circuito de alimentación en las instalaciones de tratamiento de los polvos y que comprende una envoltura metálica calada, revestida interiormente de una tela inoxidable, y un dispositivo de vaciado.

410

415



1971

10).- "RECIPIENTE RIGIDO DE SEGURIDAD PARA POLVOS EXPLOSIVOS FINOS, ESPECIALMENTE LOS DE NITROCELULOSA".

Todo ello según queda expuesto en la presente Memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y una hoja de dibujos que con la misma se acompaña.

MADRID, 18 de Enero de 1971.

P. A.

Modesto Polo
P. P.

Vertical text on the left margin, possibly a stamp or reference code.

FIG. 1ª

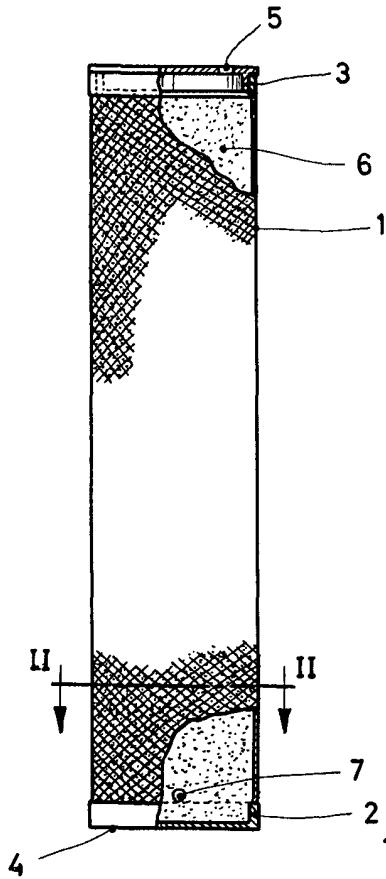


FIG. 3ª

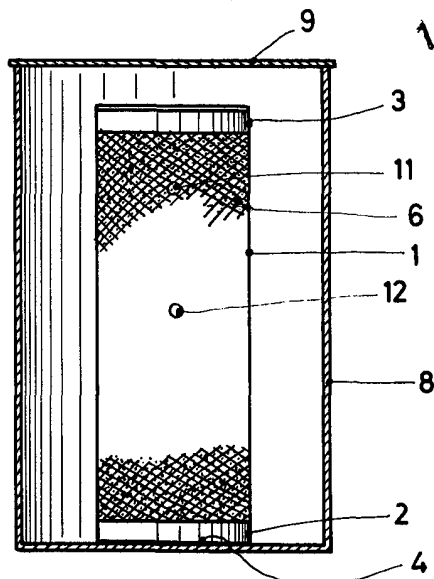


FIG. 2ª

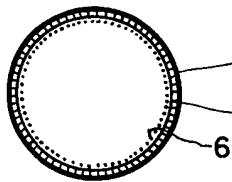


FIG. 5ª

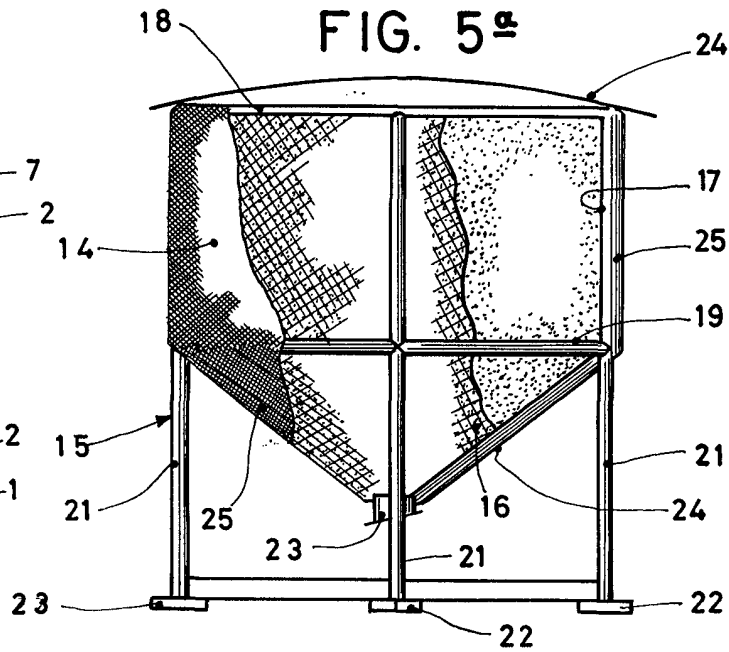
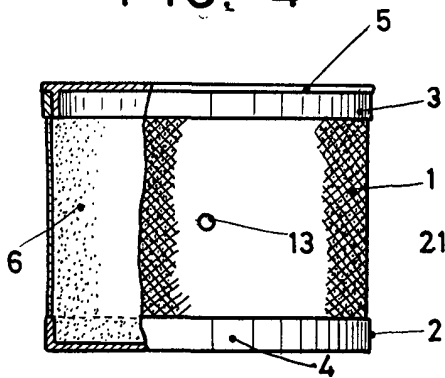
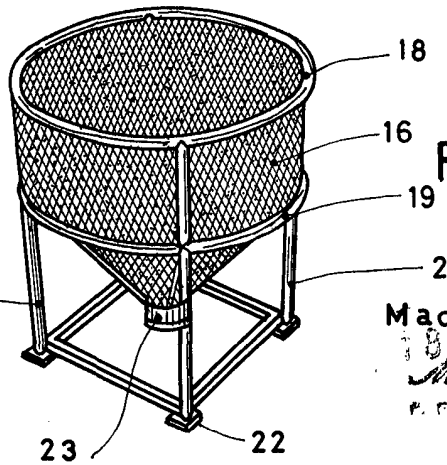


FIG. 4ª



ESCALA VARIABLE

FIG. 6ª



Madrid *allu*
 1911
Modesto Polo
 P. P.