

441083

Ref.: RAJ/SNR/GHK "Leap-Frog
Tank Construction".

Int. Cl.:	B65D

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: BURNETT & ROLFE LIMITED

Residencia : Commissioners Road, Strood, ROCHESTER,
Kent, ME2 4EJ, Inglaterra.

Enunciado : "METODO PARA CONSTRUIR UN DEPOSITO -
UTILIZANDO SEGMENTOS PREFABRICADOS -
METALICOS".

Prioridad : De la solicitud de patente británica
Nº 40903/74 del 19 de Septiembre 1.974

AR.-

**POOR
QUALITY**

1 El invento se refiere a un método para construir un depósito vertical sustancialmente cilíndrico utilizando secciones metálicas prefabricadas.

5 En el pasado, se preparaba un soporte para sostener el peso del depósito y de su contenido y a continuación se construía sobre el soporte la base del depósito. A continuación se edificaba la pared lateral del depósito sobre la base formando la con segmentos individuales y sujetando los segmentos los unos con los otros para formar una banda o tira anular y fijando la extremidad inferior de la tira alrededor de la periferia de la base. Se añaden segmentos sujetándolos encima de la tira anular terminada para formar la siguiente tira anular y así sucesivamente. Finalmente, se sitúa la parte superior del depósito encima de la pared lateral terminada y se sujeta en ella.

10 Se ha comprobado que este método es completamente satisfactorio cuando se fabrican los depósitos utilizando segmentos de espesor relativamente importante que son capaces de soportar su propio peso así como el peso de los segmentos que se sitúan encima de ellos mientras se fabrica el depósito.

15 Ciertos depósitos previstos para almacenado a baja presión, particularmente los que tienen una altura superior a su diámetro que se emplean en la industria de la cerveza y en la industria química, han sido construídos con porciones extremas prefabricadas y segmentos constitutivos de las paredes laterales hechos de chapas metálicas finas. Sin embargo, se ha comprobado que era difícil construir estos depósitos de esta manera ya que las paredes laterales no son suficientemente fuertes para soportar el peso de los segmentos que se sujetan en ellas durante su construcción. Por tanto, en fechas recientes estos depósitos han sido construídos desde la parte superior hacia

20

25

30

1 abajo edificando inicialmente un fuerte andamio de soporte al-
rededor de la parte externa de la base del depósito que ha sido
preparada, y a continuación construyendo la porción superior
del depósito y colgándola de la parte superior del andamio.

5 Los segmentos destinados a formar la tira anular superior se
sujetan los unos a los otros y alrededor del borde inferior de
la porción superior. Los segmentos que constituyen la segunda
tira anular se sujetan a continuación los unos con los otros
y alrededor de la base de la primera parte y se continúa este
10 proceso hasta terminar el depósito. El andamio situado alrede-
dor de la parte externa del depósito durante su construcción
limita el acceso al depósito y por tanto es difícil introducir
los segmentos del depósito a través del andamio. Igualmente,
el andamio puede construirse pieza a pieza con cada depósito
15 y ésta operación requiere tiempo y es costoso.

El invento proporciona un método de construcción de
ambos tipos de depósito utilizando segmentos metálicos prefabri-
cados y, de acuerdo con el invento este método incluye las ope-
raciones que consisten en preparar una base, instalar una pri-
20 mera sección de una torre de soporte que contiene un gato en
la base preparada, situar una porción superior del depósito so-
bre el gato, hacer funcionar el gato para elevar la porción su-
perior, sujetar unos segmentos para formar una tira anular del
depósito alrededor de la periferia de la porción superior, ac-
25 cionar el gato para elevar la primera sección de la torre cuan-
do el reborde inferior de la tira anular está apoyado sobre un
soporte, instalar una segunda sección de torre y conectarla
con la primera sección, accionar el gato para elevar la porción
superior y la tira anular, sujetar unos segmentos para formar
30 otra tira anular alrededor del borde inferior de la tira anular

1 etc., accionándose alternativamente el gato para elevar el depósito parcialmente formado y a continuación la primera sección de la torre del soporte hasta terminar el depósito.

5 Usualmente, se sitúa una porción de base del depósito sobre unos cimientos preparados; y en este caso, el borde inferior del depósito parcialmente formado puede descansar sobre la periferia de la porción de base cuando se eleva la primera sección de torre. Preferentemente se sujeta un elemento de base de la torre de soporte en el interior de la porción de base del depósito y se disponen la primera sección de la torre así como
10 las secciones siguientes para que se unan a este elemento de base.

La porción superior del depósito que está soportada por la primera sección de torre puede consistir principalmente en
15 una extremidad superior prefabricada o puede incluir una extremidad superior prefabricada en la cual se han sujetado los segmentos que forman la tira anular superior. En el último caso, la porción superior del depósito tiene aproximadamente la misma altura que la primera sección de torre estando el gato en posición contraída, y en estas circunstancias se acciona el gato para elevar la porción superior del depósito y a continuación se
20 sujetan los segmentos destinados a formar la segunda tira anular alrededor de la periferia inferior de la primera tira anular.

25 Cuando se emplea este método para construir depósitos dotados de una altura superior a su anchura, se eleva la totalidad de la torre por medio del gato alejándola de la base preparada en cada fase y se sitúa la siguiente sección de la torre entre el resto de la torre y la base preparada. Este procedimiento permite instalar las secciones suplementarias a la altura
30

1 ra de trabajo adyacente al suelo. Sin embargo, cuando los depó-
sitos tienen una anchura superior a su altura, o cuando los de-
pósitos tienen una parte superior muy debil, se prefiere gene-
ralmente no elevar la totalidad del peso de la torre en cada
5 fase del trabajo. A este efecto, se separa la primera sección
de la torre de las demás secciones de la torre y se eleva por
medio del gato sólomente esta primera sección en cada fase del
trabajo, introduciendo las demás secciones de la torre entre
la primera sección y las restantes secciones en cada fase del
10 trabajo.

Preferentemente, el gato incluye un conjunto de cilin-
dro y émbolo hidráulico de doble acción y cuando se construye
un depósito de grandes dimensiones, por tanto muy pesado, el
gato puede incluir más de un conjunto de cilindro y émbolo hi-
15 dráulico de doble acción. El conjunto de cilindro y émbolo hi-
draulico, o cada conjunto de cilindro y émbolo hidráulico es
preferentemente del tipo auto-bloqueable de modo que se blo-
quee en su posición en el caso de producirse cualquier defecto
en el suministro hidráulico.

20 El depósito puede hacerse de chapa de acero inoxidable
y preferentemente se sujetan los segmentos los unos con los
otros y alrededor del borde inferior de la tira anular anterior
por soldadura. Las secciones de la torre pueden disponerse de
modo que tengan la misma altura que cada una de las tiras anu-
25 lares. Las secciones de la torre se atornillarán normalmente
las unas con las otras, y con el elemento de base cuando este
se utiliza, de modo que se sujeten rígidamente las unas en las
otras.

30 Unos balancines pueden sujetarse en las secciones de
la torre y extenderse hacia el exterior a partir de éstas para

1 entrar en contacto con la pared interna del depósito parcial-
mente edificado. Estos balancines pueden estar dotados en sus
extremos con ruedas con neumáticos de caucho y los balancines
ayudan a mantener el depósito y la torre en posición coaxial
5 el uno respecto a la otra, particularmente con vientos fuertes.

Preferentemente, una plataforma de trabajo anular es-
tá dispuesta alrededor de la parte interna y de la parte exter-
na de la porción de base del depósito, y el reborde inferior
del depósito parcialmente construido puede descansar sobre es-
10 ta plataforma de trabajo mientras se eleva la torre.

La fijación entre la parte superior del conjunto de ci-
lindro y émbolo hidráulico y la parte superior del depósito pue-
de incluir un soporte en forma de sombrilla que estará en con-
tacto con la superficie interna de la porción superior del de-
15 pósito. En tal caso, la porción superior puede simplemente des-
cansar sobre dicho soporte pero generalmente está sujeta en el
soporte. La mayoría de los depósitos incluyen en su extremidad
superior un orificio que está rodeado por una brida anular.
Con un depósito de este modelo la fijación entre el gato y el de-
20 pósito se hace preferentemente conectando una placa con la ca-
ra externa de la brida anular, estando la placa unida de mane-
ra pivotante con el elemento de accionamiento del gato.

Preferentemente, cuando se ha sujetado la última tira
anular en su sitio se omite un segmento pequeño de esta tira.
25 A continuación se desarman y se retiran la torre y la platafor-
ma de trabajo situadas en el interior del depósito a través de
este orificio. El segmento final se sitúa sucesivamente en su
posición y se efectúa su soldadura. Esta sección final puede
soldarse desde el interior y desde el exterior del depósito ya
30 que se obtiene siempre acceso al interior del depósito a través

1 de una puerta de mantenimiento o de inspección.

Se describirá ahora un ejemplo de la construcción de un depósito cilíndrico de almacenado a granel de acuerdo con el invento, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales son todos unas secciones diametrales longitudinales y en los cuales:

La figura 1 representa una parte superior del depósito dispuesta en un gato situado en una primera sección de una torre de soporte.

10 La figura 2 representa la porción superior del depósito elevada en el gato y mientras se sujeta una segunda tira anular.

La figura 3 representa el depósito parcialmente edificado que descansa en su reborde inferior mientras se acciona el gato para elevar la primera sección de la torre de soporte.

La figura 4 representa el depósito elevado en el gato mientras se añade una tercera tira anular; y

la figura 5 representa el depósito terminado antes de retirar la torre de soporte.

20 La primera fase de la construcción del depósito consiste en preparar un macizo de cimentación 1 vertiendo hormigón en un encofrado situado en el lugar del montaje del depósito. La extremidad inferior prefabricada 2 del depósito se sitúa sobre el macizo de cimentación 1 y se sujeta en su posición. A
25 continuación se edifica una plataforma de trabajo anular 3 alrededor de la parte interna y alrededor de la parte externa de la porción extrema 2. Un elemento de base 4 de una torre de soporte se sujeta por soldadura en el interior de la porción extrema 2 y a continuación se une una primera sección 5 de la torre de soporte atornillándola con el elemento de base 4. La pri
30

1 mera sección de torre 5 incluye un gato el cual en este caso
está constituido por un solo conjunto de cilindro y émbolo hi-
2 dráulico de doble acción 6. El conjunto de cilindro y émbolo
3 6 es del tipo auto-bloqueable que se bloquea en su posición en
4 el caso de producirse cualquier defecto en su suministro de
5 energía hidráulica.

Los cuatro segmentos destinados a formar la primera ti-
ra anular 7 del depósito se sueldan los unos con los otros y
con una extremidad superior prefabricada 8 para constituir la
10 porción superior del depósito. La extremidad 8 incluye una bri-
da anular 9 la cual, cuando el depósito está terminado, está
destinada a estar cerrada por una placa de cierre o bien a ser
utilizada para efectuar una conexión con el depósito. Un sopor-
te constituido por una placa 10 y un tubo 11 soldados conjunta-
15 mente y reforzados por una placa de rigidificación 12 se sujeta
en la porción superior del depósito atornillando la placa 10
en la brida 9. La porción superior del depósito se eleva a con-
tinuación y se sitúa encima de la extremidad superior 2 del de-
pósito. El elemento de accionamiento del conjunto de cilindro
20 y émbolo hidráulico 6 incluye una lengüeta 13 que se aloja en
una extremidad inferior bifurcada del soporte. El soporte está
conectado de manera pivotante con el conjunto de émbolo y cilin-
dro por medio de un pasador 14 que atraviesa los orificios for-
mados en la extremidad bifurcada. Esta fase de la construcción
25 se representa en la figura 1.

A continuación se acciona el conjunto de cilindro y ém-
bolo hidráulico 6, para elevar la porción superior del depósito
hasta que su reborde inferior esté a una altura encima de la
plataforma de trabajo suficiente para que pueda situarse la se-
30 gunda tira anular del depósito. Los elementos prefabricados de

1 la sección de torre siguiente se sitúan en el interior del depósito, y se colocan en su posición alrededor de la plataforma de trabajo los segmentos 15 destinados a formar la segunda tira anular del depósito. Los segmentos 15 se sujetan los unos con
5 los otros y alrededor del borde inferior de la porción superior soldándolos, y durante la construcción las juntas del depósito se sueldan tanto en el interior como en el exterior del depósito, puliendo la soldadura interna después de terminar cada junta. Las juntas soldadas entre los segmentos de cada tira anular
10 se sitúan de manera escalonada respecto a las juntas de la tira anular situada por encima. Después de terminar la segunda tira anular, se activa el conjunto de émbolo y cilindro hidráulico 6 para que el reborde inferior de la segunda tira anular se sitúe firmemente sobre la plataforma de trabajo 3.

15 A continuación se retiran los tornillos que sujetan la primera sección de torre en el elemento de base de la torre y se acciona el conjunto de cilindro y émbolo hidráulico 6 para elevar la primera sección de torre 5 situándola en la posición ilustrada en la figura 3. A continuación se ensamblan los elementos prefabricados de la siguiente sección de torre en el interior del depósito para formar la segunda sección de torre 16
20 que se une atornillándola al elemento de base 4. A continuación se acciona el conjunto de émbolo y cilindro hidráulico para situar la primera sección de torre 5 encima de la segunda sección de torre 16 y se atornillan conjuntamente las primera y segunda secciones de torre. Ahora se activa el conjunto de cilindro y émbolo hidráulico 6 para elevar el depósito parcialmente construido encima de la plataforma de trabajo. Cuando el borde inferior de la segunda tira anular está situada a una altura encima
25 de la plataforma de trabajo para que los segmentos destinados a
30

1 formar la tercera tira anular del depósito puedan situarse en
su sitio, se bloquea en su posición el conjunto de émbolo y ci-
lindro hidráulico 6. Ahora se sitúan los segmentos 17 destina-
dos a formar la tercera tira anular, alrededor de la plataforma
5 de trabajo, después de situar en el interior del depósito los
elementos prefabricados de la tercera sección de la torre. A
continuación se sueldan conjuntamente los segmentos 17 y también
se sueldan alrededor del reborde inferior de la segunda tira anu-
lar hasta terminar la tercera tira anular y se pulen las juntas
10 soldadas internas. Ahora se retiran los tornillos que sujetan la
segunda sección de torre 16 en el elemento de base 4 y se emplea
el conjunto de cilindro y émbolo hidráulico 6 para elevar las
primera y segunda secciones de torre encima del elemento de ba-
se 4. Los elementos prefabricados se ensamblan a continuación
15 en el interior del depósito para formar la tercera sección de
torre y se atornillan en el elemento de base 4. A continuación
se acciona el conjunto de émbolo y cilindro hidráulico 6 para
hacer bajar las primeras dos secciones de torre sobre la terce-
ra sección y se atornillan conjuntamente estas secciones.

20 Se repite el mismo proceso para cada tira anular suce-
siva durante la construcción del depósito hasta soldar conjun-
tamente y con el borde inferior de la penúltima tira anular los
segmentos que forman la última tira anular. En este momento se
eleva el depósito y se retira la parte de la plataforma de tra-
25 bajo situada debajo del reborde y la tira anular final. Se ac-
ciona ahora el conjunto de cilindro y émbolo hidráulico 6 para
hacer bajar el depósito hasta que el borde inferior de la tira
anular final entre en contacto con el borde superior de la ex-
tremidad inferior 2. Se efectúa la soldadura de la unión entre
30 la tira anular final y la extremidad inferior del depósito, se

1 gún se ilustra en la figura 5.

5 A continuación se retira el pasador 14 y se hace re-
troceder el conjunto de émbolo y cilindro hidráulico 6 respec-
to al soporte. Se desarma la torre de soporte separando sus
elementos prefabricados. En este ejemplo particular se ha pre-
visto una puerta de inspección de grandes dimensiones (no re-
presentada) en la tira anular final del depósito y se retiran
a través de esta puerta de inspección los elementos prefabri-
cados de la torre de soporte así como de la plataforma de tra-
10 bajo interna. En variante, puede omitirse un pequeño segmen-
to de la tira anular final y se retiran por este orificio la
torre de soporte y la plataforma de trabajo interna antes de
soldar en su sitio este segmento final. Siempre existe algún
modo de llegar al interior del depósito para soldar este peque-
ño segmento desde el interior y desde el exterior del depósito.

15 Preferentemente se sitúan en el elemento de base de
la torre 4 y se conectan con el conjunto de cilindro y émbolo
hidráulico, por medio de tubos flexibles, una bomba hidráulica y
sus dispositivos de mando para suministrar fluido hidráulico
20 al conjunto de cilindro y émbolo hidráulico 6. De este modo, los
operarios tienen un acceso fácil a la bomba y a sus mandos. El
elemento de base 4 de la sección de torre se cortará usualmen-
te para separarlo de la extremidad inferior 2 del depósito y
se retirará con el resto de la torre de soporte.

25 El depósito particular que ha sido descrito se ha fabri-
cado con acero inoxidable y tiene una altura de aproximadamen-
te 16,76 m. (55 pies) y un diámetro de aproximadamente 6,09 m.
(20 pies). El depósito terminado pesaba 20 Tm. y este depósito
puede estar soportado fácilmente por un solo conjunto de cilin-
30 dro y émbolo hidráulico. Utilizando esta misma técnica de cons

1 trucción para depósitos de mayor dimensión que pesar aproxima
damente 40 Tm., el gato está constituido por tres conjuntos de
cilindro y émbolo hidráulico dispuestos de modo que estén co-
nectados con el soporte en un punto único. Esta fijación en un
5 solo punto permite desplazar ligeramente el reborde inferior
del depósito parcialmente construido para facilitar la suje-
ción de los segmentos que forman la siguiente tira anular.

En resumen, la presente patente de invención que se so-
licita deberá recaer en las siguientes

10

REIVINDICACIONES

15

20

25

30

1. Método para construir un depósito utilizando segmen-
tos prefabricados metálicos, que consiste en preparar una base,
instalar una primera sección de una torre de soporte que contie-
ne un gato en la base preparada, situar una porción superior
del depósito sobre el gato, accionar el gato para elevar la por-
ción superior, sujetar los segmentos para formar una tira anu-
lar del depósito alrededor de la periferia de la porción supe-
rior, accionar el gato para elevar la primera sección de torre
cuando el borde inferior de la tira anular se apoya en un so-
porte, instalar una segunda sección de torre y acoplarla con
la primera sección, accionar el gato para elevar la porción su-
perior y la tira anular, sujetar los segmentos para formar otra
tira anular alrededor del borde inferior de la tira anular, y
así sucesivamente, accionando alternativamente el gato para ele-
var el depósito parcialmente construido y a continuación la pri-
mera sección de la torre del soporte, hasta terminar el depósi-
to.

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por-
que una porción de base del depósito se sitúa en un macizo de
cimentación preparado para formar la base preparada.

1 3. Método según la reivindicación 2, caracterizado por-
que un elemento inferior de la torre de soporte se sujeta en el
interior de la porción de base del depósito, y la primera sec-
ción, así como las siguientes secciones de la torre se acoplan
5 con dicho elemento inferior.

 4. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque la porción superior del
depósito está constituida por una extremidad superior prefa-
bricada dotada de segmentos para formar la primera tira anu-
10 lar sujeta en ella.

 5. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque el gato eleva la totalidad
de la torre encima de la base preparada cada vez que eleva la
primera sección de torre.

15 6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones
1 a 4, caracterizado porque el gato eleva solamente la primera
sección de torre en cada operación.

 7. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque el gato incluye un conjun-
to de cilindro y émbolo hidráulico de doble acción.
20

 8. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque el depósito está hecho de
fina chapa de acero inoxidable.

 9. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque los segmentos se sujetan
los unos en los otros y alrededor del borde inferior de la ti-
ra anular anterior, mediante soldadura.
25

 10. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque unos balancines están suje-
tos en las secciones de torre y se extienden hacia el exterior
30

1 a partir de las secciones de torre para entrar en contacto con
la pared interna del depósito parcialmente edificado con el
fin de mantener la torre del soporte y el depósito parcialmen-
te construido en posición coaxial.

5 11. Método según una cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, caracterizado porque una plataforma de trabajo
anular está situada alrededor del interior y del exterior de
la porción de base del depósito, descansando el borde inferior
del depósito parcialmente construido sobre dicha plataforma de
10 trabajo mientras se eleva la primera sección de la torre.

12. Se reivindica por último como objeto sobre el --
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: -
"METODO PARA CONSTRUIR UN DEPOSITO UTILIZANDO SEGMENTOS PRE-
FABRICADOS METALICOS".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la --
presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas -
mecnografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 de Septiembre de 1.975

BERNARDO UNGRIA
P.P.

20 

25

30

Fig.1.

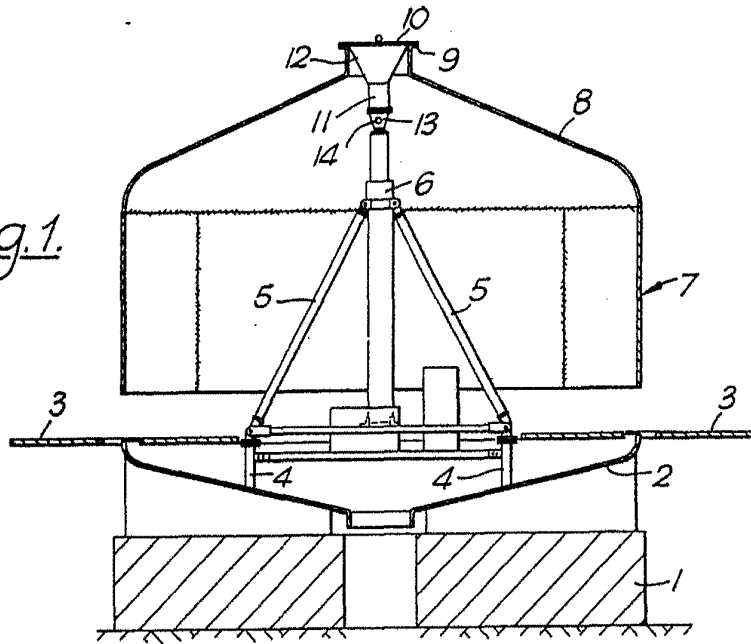
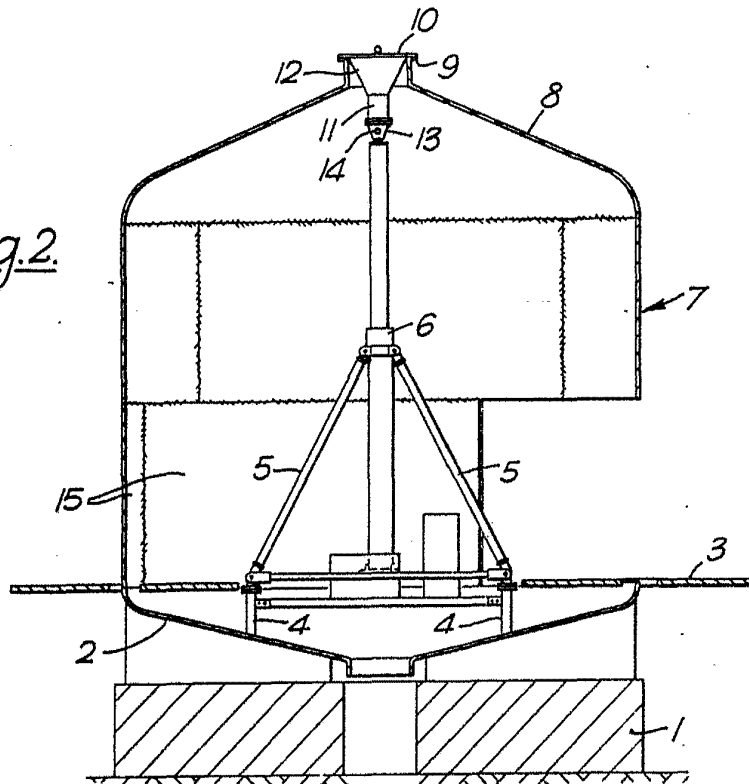


Fig.2.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 de Septiembre 1.975
BERNARDO UNGRIA

P.P.

Fig.3.

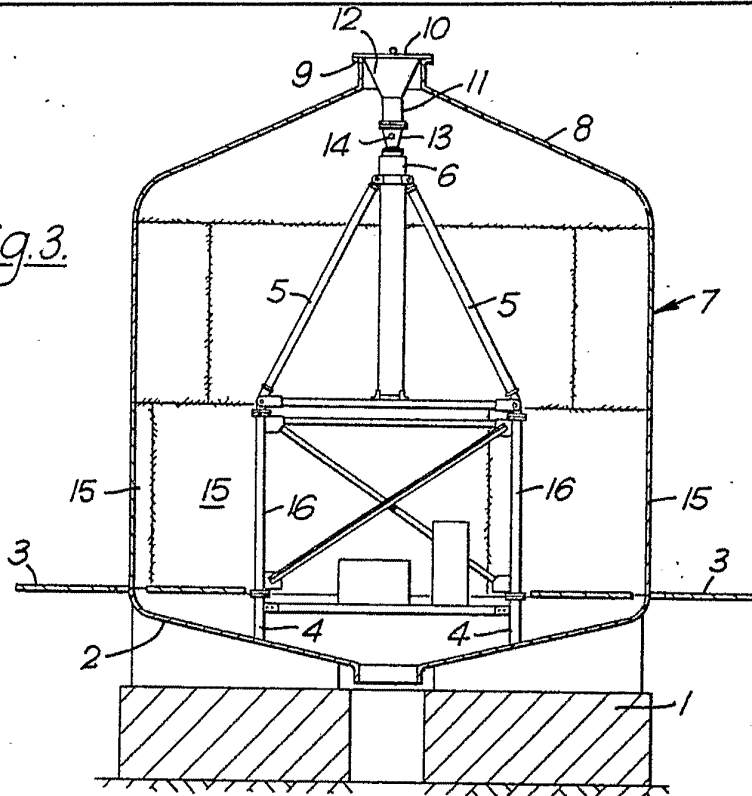


Fig.4.

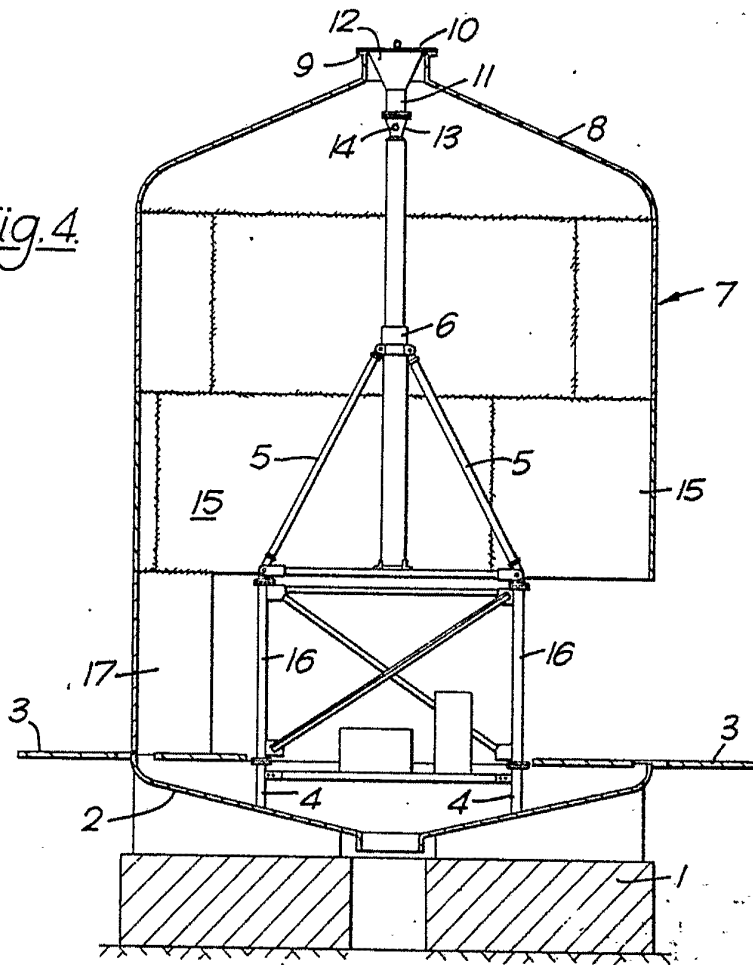
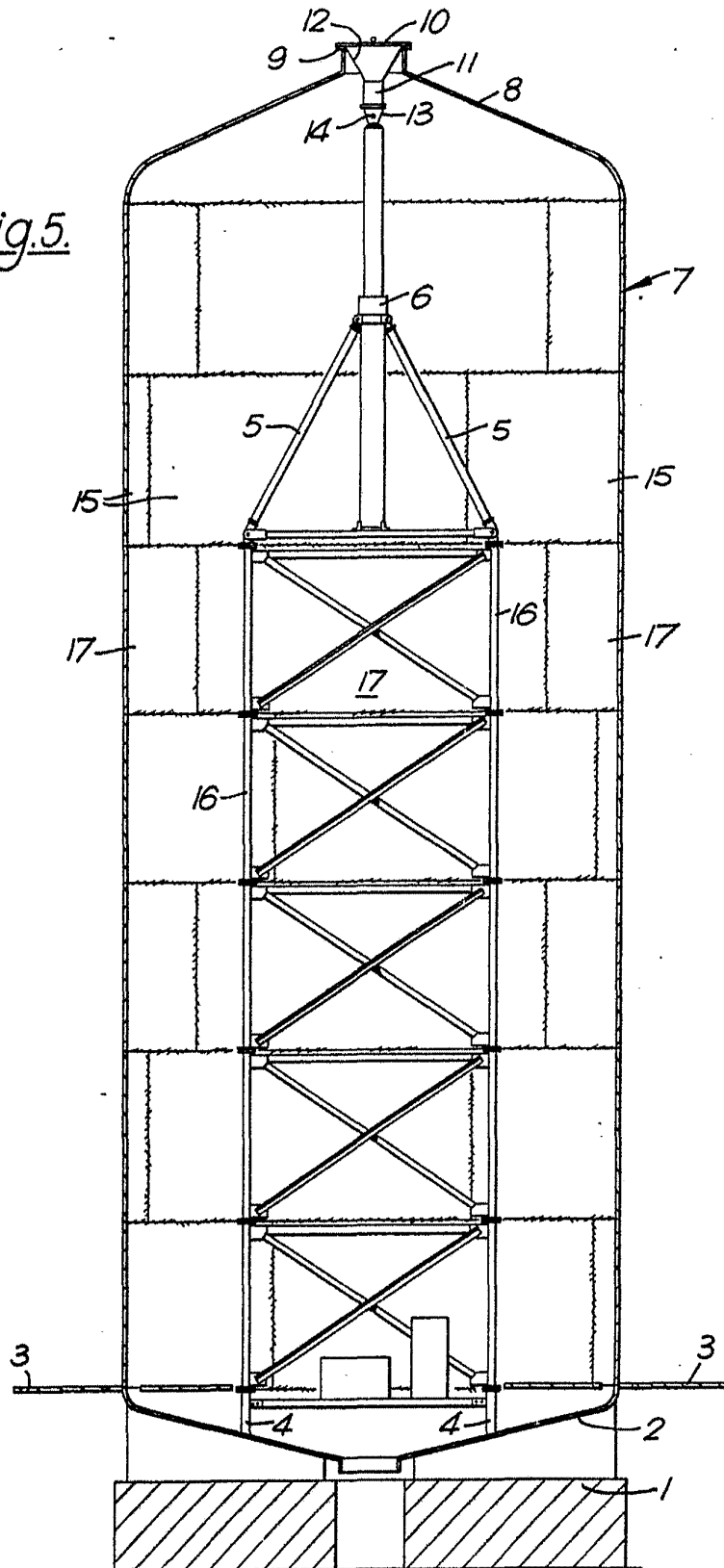


Fig.5.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 de Septiembre 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.P.