



78

306196

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N :

por D I E Z años

en España, a favor de Mr. André Reimbert, de nacionalidad francesa, residente en PARIS (Francia), 67 Boulevard de Reuilly, cuya patente tiene por objeto:

"DISPOSITIVO DE VENTILACION PARA SILOS".

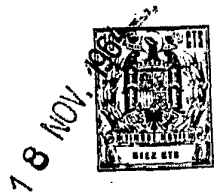
=====

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

La presente invención, tiene como principal objeto, un dispositivo de ventilación para silos de almacenaje de cualquier material, bien sea en grano o en polvo, tales como los cereales o los follajes, que necesitan una ventilación complementaria para su buena conservación en éstos silos.

5.-

306196



Hasta ahora se utilizaba a éste efecto, canales radiantes que partian del centro del silo, o bién canales cetricales dispuestos en el centro del silo o en la periferie de éste.

- 5.- Todos estos dispositivos, tienen el inconveniente de no permitir una ventilación uniforme en la masa e, incluso, necesitan ventiladores de gran potencia, para que el fluido sea convenientemente difundido por todas las chapas de la masa. Como podrá comprobarse más adelante éstos inconvenientes no existen ya, habiendo sido reducidos por el dispositivo según la presente invención.

- 15.- Conforme a ésta invención, está previsto, en el interior del silo, en el fondo o una cierta distancia del fondo, por lo menos, una envolvente de cualquier sección, formando corona circular o poligonal, independiente de la forma de la pared del silo, (la cual puede ser cilíndrica o poligonal) pero dispuesta a cierta distancia de ésta, dicha corona está ajustada a un canal principal, unida en una fuente de fluido gaseoso bajo presión, que está contenido en dos direcciones opuestas, a través de la referida corona la cual
- 20.- comporta dos aberturas por las cuales pasa el fluido de ventilación para ser difundido uniformemente por toda la masa almacenada. Se entiende
- 25.-

306196



que el dispositivo en vez de contener el gas podría aspirarlo.

- Este dispositivo de ventilación, está ventajosamente combinado con un dispositivo de vaciado particular, del tipo que comporta, por lo menos, un tubo vertical situado en la zona central del silo y reposando o no en el fondo, éste tubo, que está provisto de perforaciones repartidas por toda la longitud del silo y que permite el paso de los materiales almacenados comunicando de otra parte por su lado inferior con un orificio de vaciado, permitiendo a la materia almacenada pasar al exterior, ésta combinación constituye un objeto secundario de la invención. Este dispositivo de vaciado, está caracterizado en que el orificio de vaciado, está dispuesto en o más allá de la pared lateral del silo y unido en el tubo central perforado con preferencia, y enfrentado con su pie por un tubo auxiliar que puede ser unido de manera amovible a un aparato de extracción, o de recuperación de la materia, que se presenta por la salida del tubo auxiliar en el tubo perforado, o en un aparato de insuflación o de aspiración de aire de ventilación.
- 5.-
10.-
15.-
20.-
25.-

Se comprende inmediatamente que la combinación del tubo central perforado, con el tubo

306196

8 NOV



auxiliar lateral, es solo capaz de permitir el vaciado correcto de la materia almacenada, en un silo desprovisto de una abertura central. En efecto, solo el tubo central perforado es capaz de asegurar el deslizamiento ordenado de la materia del silo en el tubo auxiliar, y ésta materia es a su vez recuperada en éste último tubo por un aparato de vaciado conveniente, mecánico o neumático, por ejemplo, un tornillo de Arquimedes.

10.- Cuando el dispositivo de ventilación definido en primer lugar, está combinado con el dispositivo de vaciado arriba indicado, ésta combinación asegura, como podrá verse más adelante, el paso de unos chorros de aire originarios de la envolvente, a través de las capas inferiores de la masa almacenada, que no son atravesadas por los chorros de aire ascendente, que se escapan por encima de ésta materia.

15.- El dibujo adjunto representa, esquemáticamente, y a título de ejemplo, varias maneras de realización del invento.

En éste dibujo:

20.- La figura 1ª, presenta una sección horizontal de un silo, con un dispositivo de ventilación según el invento.

25.- La figura 2ª, es una sección axial parcial

306196



del silo de la figura 1ª.

La figura 3ª, señala igualmente una sección parcial de un silo semejante al de la figura 1ª, pero con fondo inclinado.

5.- La figura 4ª, corresponde a una sección axial parcial de un silo con fondo plano, equipado del dispositivo de ventilación según las figuras precedentes, combinado con el dispositivo de vaciado según la invención.

10.- La figura 5ª, indica una sección análoga de un silo con fondo cónico o piramidal invertido.

15.- La figura 6ª, es una vista esquemática - en sección axial, a escala diferente, representando un dispositivo complementario susceptible de ser previsto en los silos precedentes.

20.- En la figura 1ª, se ha representado un silo -1-, de forma cilíndrica, con un canal envolvente -2- según la invención, cuyo contorno en planta es hexagonal, pudiendo adoptar cualquier otra forma, incluso circular.

25.- El canal envolvente -2- aparece en corte en la figura 2ª. Está alimentado por la conducción -3-, que alcanza con preferencia la cima del polígono de contorno de éste canal -2-.

La distancia "a" es la del centro del silo a la pared interior del canal -2-, la distancia "b" tendrá un valor comprendido entre -

306196



la distancia "a" y la mitad de ésta, sin que -
por éstos límites tengan un carácter riguroso.

5.- En la figura 2ª, la envoltura -2- apare-
ce con sección medio circular, colocada direc-
tamente en el fondo del silo. Su pared debe -
comportar perforaciones-2a-, para permitir el
paso del fluido de ventilación. Estas perfora-
ciones estén repartidas de manera, regular o -
no, por toda la superficie lateral y superior
10.- del canal. Estará realizada en hierro laminado
pudiendo ser de hormigón o en cualquier otro -
material conveniente, comportando las perfora-
ciones antes citadas.

15.- El canal envolvente -2-, podrá ser de ma-
yor altura y en éste caso las perforaciones -
-2a- no serán obligatorias, el fluido escapará
por la parte inferior de la envolvente.

20.- Podrá estar fabricada en una sola pieza
o en varios trozos. Por ejemplo, siendo posi--
ble prevéer trozos rectilíneos -4-, que se -
ajustan en las piezas del ángulo -5-, tales co-
mo las indicadas a trazos en la figura 1ª. Es-
tas dos piezas -4- y -5- estarán completamente
25.- perforadas, ó sólo las piezas -4-, o bien
sólo las piezas -5-.

Para facilitar la construcción, éstas --
dos clases de piezas, podrán ser mediante enca-
je o recubrimiento, o comportando cualquier -

306196



otro sistema de unión fijo o flexible.

5.- La sección derecha de la envolvente -2-, en donde el aire está determinado por el cálculo no es obligatorio que sea medio-circular o circular y oval; se puede prevéer otras secciones, poligonales, por ejemplo. Del mismo modo el granero -3- adaptado en el aparato de ventilación o de aspiración. La envolvente -2- y la nodriza -3- pueden comportar un fondo eventualmente parcial.

10.- Como puede apreciarse por el punteado de la figura 1ª, el ajuste de la nodriza con la envolvente -2-, podrá estar realizada con la ayuda de un (empalme) -6-, el cual comportará con preferencia partes, tales como -7- convenientemente diseñadas.

20.- Para permitir una mejor circulación de los chorros de fluido. Siendo exáctamente igual en -8- y -9-, para la pieza de ángulo -5-. El empalme -6- podrá eventualmente comportar una pieza -7a-, perforada o no, por toda la altura de la envolvente -2-, de mayor o menor extensión, pudiendo ser prolongada hasta la nodriza -3-. Esta pieza -7a- podrá igualmente estar doblada según -7b-, de los dos lados o de un sólo lado.

25.- El funcionamiento se comprende fácilmente.

El fluido es insuflado o aspirado por el

306196



granero principal -3-, de sección por lo menos igual a la de la envolvente propiamente dicha, y ajustada a ésta con preferencia radialmente. El fluido se precipita directamente por la izquierda y la derecha del granero, en cada media porción de envolvente y cada corriente encuentra a la otra en el punto diametralmente opuesto, en el sitio de empalme del granero. La circulación del fluido está realizado en circuito cerrado y los chorros de aire atraviesan las perforaciones, elevándose a través de la masa almacenada.

En la figura 2ª, el conjunto formado por la envolvente -2- y el granero -3-, está previsto para ser colocado directamente en el fondo del silo. Una ligera sobre elevación de éste conjunto en relación con éste fondo, puede ser realizado, con la ayuda de soportes complementarios de manera que permiten una dispersión del fluido por el espacio de subida entre el fondo y la envolvente, como podrá comprobarse más adelante y a proposito de la figura 3ª.

En el caso de tratarse de un silo con fondo cónico o piramidal invertido, así como aparece en la figura 3ª, la envolvente -2- será colocada en los soportes de elevación -10-, para permitir el deslizamiento tal de la masa ensilada hacia el agujero usual -11-, en el momento -



306196

entre el fondo y la base de la envolvente. La envolvente comportará un fondo perforado como de lo arriba, o no perforado. El agujero -11- comportará una envolvente de cierre con un dispositivo eventual de huida del aire regulable.

5.- En la figura 4ª, que elustra al mismo tiempo el dispositivo de vaciado, según la invención y su combinación con el dispositivo de ventilación ya descrito, la pared lateral del silo es aún designado aquí con -1- y el fondo por -1a-, mientras que la referencia -13- designa el tubo vertical central, comportando perforaciones repartidas por toda su altura y dimensiones lo suficientemente grandes, para dejar pasar libremente la materia a almacenar del interior del tubo -13-, al exterior de éste y vice-versa.

10.- De conformidad con la invención, en la base del tubo -13-, es ajustado un tubo auxiliar inclinado -15-, por ejemplo con la ayuda de un casquillo -16-, y que atraviesa la pared lateral del silo a cierta altura por encima del fondo -1a-. Este tubo se prolonga un poco más allá de la pared y su extremo libre es obturado por un obturador regulable -17-.

15.- Por otra parte, el dispositivo de ventilación está constituido por una envolvente auxiliar -2-, concéntrica al tubo -13-, y comportan

306196



do perforaciones -18- destinadas para dejar pasar el aire comprimido que recibe del exterior, y que se esparce a través de la masa almacenada como lo muestran las flechas.

5.- Como se indica en la figura 4ª, el tubo de recuperación -15-, queda libre hasta el momento del vaciado donde se introduce el aparato de manutención destinado a la extracción de la materia almacenada. En efecto ésta masa que llena el tubo vertical -13-, tan bien como el silo mismo, coge a la base del tubo -15- su declive natural por -b-, según sus características, y de éste modo dicho tubo -15- queda vaciado por casi toda su longitud. Entre los chorros de -15.- aire insuflados que provienen de la envolvente -2-, unos son ascendentes (flechas en trazos interrumpidos) que elevándose verticalmente atraviesan la masa.

20.- Otros tienen tendencia a escapar hacia el exterior pasando por la zona de menor resistencia, es decir en el tubo de recuperación vacío -15-, a través del pié del tubo perforado -13-, que comporta a éste efecto pequeños agujeros -- -19- así como el casquillo -16-. Pero escapando del modo que muestran las flechas en trazos compactos, los chorros de aire atraviesan las capas inferiores de material hasta ese momento no ventiladas, y que el dispositivo según la invención permite ahora ejecutar convenientemente. Se en-

306196



8 NOV

tiende, que el obturador -17- será regulado de manera a cooperar para conseguir una mejor ventilación. Este obturador podrá por otra parte ser suprimido o incluso remplazado por un aparato aspirante.

5.-

La ventilación de la materia contenida en el tubo perforado -13-, está asimismo asegurada en la parte inferior de éste tubo, el de la parte superior lo está mediante los chorros de aire ascendentes que, al llegar a cierto nivel del referido tubo, son atraídos hacia arriba.

10.-

En total, la combinación de los tubos -13 y -15- de la envolvente anular -2- permite un vaciado regular, no perturbado, aún en el caso de un silo con fondo plano, o inclinado, desprovisto de un orificio de vaciado, y una ventilación normal de las capas inferiores de la materia ensilada, en la zona central comprendida en el contorno de la referida envolvente. Este resultado es importante puesto que bastará un recalentamiento del grano en ésta zona, para no comprometer gravemente la calidad del contenido del silo aún en las capas superiores.

15.-

20.-

Todo cuanto acaba de ser expuesto en relación con un silo representado en la figura 4ª, es asimismo aplicable al silo mostrado en la figura 5ª, que se trata de un silo con fondo cóncavo o piramidal. En éste caso, el recorrido de

25.-

306196



los chorros de aire, se producen en sentido des
cendente, hacia el tubo vertical -13-, después
a través de éste, hacia el tubo de recuperación
-15-, aquí representado en contacto con el fon-
do -1a- según una generatriz de éste.

Se puede preveer un tubo exterior de va-
ciado inclinado -20-, con ángulo de inclinado -
-x- debiendo ser compatible con las caracte-
rísticas del material ensilado, para que éste pue-
da deslizar. Sin embargo en éste caso, el mate-
rial llena el tubo -20- y el paso de los cho-
rros de aire no pueden efectuarse por éste tubo.

Es por lo que el tubo -15- puede preveer-
se por lo menos en éste punto; éste tubo está
empalmado directamente en el tubo de vaciado in
clinado -20-, o en el tubo vertical perforado -
-13- como antecede.

Se puede equipar al tubo vertical -13- -
con un sombrerete -21-, colocado en la base de
éste tubo (ver figura 6ª). Formandose por deba-
jo de éste sombrerete, una cavida -22- con obje-
to del equilibrio de la materia ensilada, y és-
to según las características de ésta. Para obte-
ner el efecto buscado del paso de la materia, -
basta unír ésta cavidad -22- con el exterior,
por lo menos, con un orificio o mediante un tu-
bo -15a-. Evidentemente éste dispositivo que es

303198

78 NOV.



tá representado en la figura 6ª, puede igualmente ser aplicado en las precedentes formas de realización.

5.- En los dibujos esquemáticos utilizados para ilustrar la invención, se ha abstenido de representar los órganos o elementos accesorios usuales que comportan los silos, pero es evidente que no son excluidos de ningún modo.

10.- Asimismo las variantes de realización pueden ser imaginadas por el constructor, sin que por ésto se salga de la esencia del invento. Por ejemplo, la envolvente -2- podrá estar varada en capas en el fondo del silo lugar de estar posada en éste. En ese caso, estará recubierta por una placa plana o abovedada en hueco o en relieve (saliente), y comportando perforaciones por toda la envolvente o no. Estará eventualmente dispuesta con los elementos -7-, -8- y -9-.

15.- Del mismo modo que tratándose de un silo semejante al representado en la figura 3ª, la envolvente -2- podrá estar enfrentada con la tolva. En fin es evidente que el tubo auxiliar -15- ó -15a-, que en la realización según las figuras 4ª a 6ª está empalmado con el tubo perforado -13-, podrá ser utilizado para los mismos fines en los silos según las figuras 1ª a 3ª, desprovistos de semejantes tubos perforados, el tubo auxiliar desemboca entonces en el centro del si-

25.-



306196

10.

Asímismo, el dispositivo combinado de ventilación y de vaciado un tubo -13- podrá ser combinado, por lo menos, con dos tubos -15-, o inversamente un tubo -15- podrá ser combinado, por lo menos, con dos tubos -13-.

5.-

Además el tubo -15- está más o menos inclinado en relación con la horizontal, e incluso podrá ser horizontal, posado en el fondo para encajar en éste.

10.-

Los tubos -15- y -15a- podrán así servir de aspiración o de insuflación del aire. Comportarán entonces todas las ramificaciones necesarias. La sección será constante o no. Siendo amovible o fijas y podrán reposar en un soporte interior o exterior del silo.

15.-

NOTA

Se declaran como de novedad y propiedad para todo el territorio español el contenido de las siguientes:

20.-

REIVINDICACIONES

1ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", para almacenaje de materias granulosas o en polvo tales como cereales, que necesitan una ventilación complementaria para su buena conservación, caracterizado en que se prevé en el interior del silo, en el fondo o a una cierta dis

25.-



306196

tancia del fondo, por lo menos, una conducción cerrada sobre sí misma, de cualquier sección, formando corona circular o poligonal, independiente de la forma de la pared del silo, la -
5.- cual puede ser cilíndrica o poligonal, pero -
dispuesta a cierta distancia de éste cuya coro
nodriza
na está enlazada a una conducción/principal, -
unida a la fuente de fluido gaseoso bajo pre--
sión, que penetra en sentidos opuestos a través
10.- de dicha corona, la cual comporta aberturas -
por las cuales pasa el fluido de ventilación,
para ser difundido por la masa ensilada.

2ª.- "Dispositivo de ventilación para si-
los", según reivindicación 1ª, caracterizada en
15.- que la conducción cerrada sobre si misma está -
abierta por el lado inferior, y se encuentra co
locada en el fondo del silo, consistiendo las -
aberturas de paso del fluido de ventilación, en
una serie de perforaciones convenientemente re-
20.- partidas.

3ª.- "Dispositivo de ventilación para si-
los", según reivindicación 1ª, caracterizada en
que la conducción cerrada sobre sí misma, está
muy por encima en relación con el fondo del si-
25.- lo, y en que está abierta en su totalidad o en
parte por su lado inferior, de manera que forma

306196

78 NOV 1908



una o varias aberturas de paso del fluido de ven-
tilación.

4^a.- "Dispositivo de ventilación para si-
los, según reivindicación 1^a, caracterizado en -
5.- que la conducción cerrada sobre sí misma, en for-
ma de corona, es tal que deja entre su contorno
y la pared, un intervalo de función de la distan-
cia de la periferia de dicha corona con el cen-
tro del silo.

10.- 5^a.- "Dispositivo de ventilación para si-
los", según cualquiera de las reivindicaciones
precedentes, caracterizado en que una pieza de -
empalme es utilizada para asegurar el enlace de
la conducción nodriza con la conducción envol-
15.- vente, y ésta última puede estar constituida -
por varios elementos embutidos, los unos den-
tro de los otros, o por intermedio de piezas de
enlace,

20.- 6^a.- "Dispositivo de ventilación para si-
los", según reivindicación 5^a, caracterizado en
que las perforaciones pueden estar en las pie-
zas de enlace de los elementos de la envolvente,
al mismo tiempo que sobre éstos elemento, o bien
en las sólas piezas de empalme o aún sobre los
25.- solos elementos de la envolvente.

7^a .- "Dispositivo de ventilación para si-
los, según cualquiera de las reivindicaciones -



306196

precedentes, caracterizado en que la envolvente está instalada a cierta distancia del fondo del silo, particularmente cuando éste toma forma de embudo provisto de un agujero de vaciado en su parte baja, estando entonces dicha envolvente fijada a soportes, fijados en la pared del silo, o del fondo, habiendose reservado una distancia entre la referida pared y el contorno de la envolvente, para facilitar el vaciado.

8ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, combinada con un dispositivo de vaciado particular, del tipo que comporta, por lo menos un tubo vertical situado en la zona central del silo y reposando o no en el fondo, cuyo tubo, está provisto de perforaciones repartidas por toda su altura y permite el paso de las materias almacenadas, comunicando a su vez con la parte inferior, por lo menos, con un orificio de vaciado permitiendo a la materia almacenada pasar al exterior, éste dispositivo de vaciado está caracterizado en que el orificio de vaciado está dispuesto en o más allá de la pared del silo y unido al tubo central, con preferencia enfrentado a su base, por un tubo auxiliar, que puede estar unido de manera amovible a un aparato de extracción o de recuperación de la materia que se presenta en el paso



306196

del tubo auxiliar en el tubo perforado, o por un aparato de insuflación o de aspiración del aire de ventilación.

5.- 9ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según la reivindicación 8ª, caracterizado en que el tubo auxiliar puede ser horizontal o inclinado, tener una sección derecha eventualmente variable, estar fija o amovible y comportar un obturador regulable.

10.- 10ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según la reivindicación 9ª, caracterizado en que el tubo auxiliar es prolongado del otro lado de la pared lateral del silo, y puede reposar en un soporte interior o exterior del silo.

15.- 11ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según reivindicación 8ª, caracterizado en que el silo puede comportar un tubo perforado único, unido a varios tubos auxiliares e inversamente, varios tubos perforados pueden ser unidos a un único tubo auxiliar.

20.- 12ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según cualquiera de las reivindicaciones de 8ª a 11ª, caracterizado en que la envolvente de ventilación de la materia almacenada, alojada enfrente del fondo del silo, comporta perforaciones en su lado inferior, presentando la parte inferior del tubo perforado, perforaciones que permite a los chorros de aire atravesar la materia almacenada, alojada en el inte

306196



18

rior y alrededor de la base del referido tubo perforado, escapándose por el tubo auxiliar.

13ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según reivindicación 8ª, caracterizado por un tubo exterior inclinado hacia abajo, y partiendo del pié del tubo perforado para asegurar el vaciado de la materia, cuyo tubo auxiliar sirve púes para permitir el establecimiento de la circulación de aire, con tendencia a realizar una salida de la materia almacenada.

14ª.- "Dispositivo de ventilación para silos", según reivindicación 8ª, caracterizado en que el tubo auxiliar, en lugar de desembocar en la base del tubo perforado, desemboca en el interior del sombrerete fijado en la base del referido tubo perforado.

15ª.- "DISPOSITIVO DE VENTILACION PARA SILOS".

Todo ello, conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de DIECI NUEVE hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, 18 de Noviembre de 1.964

E. GONZALEZ VACAS
D.F.

Fig. 2

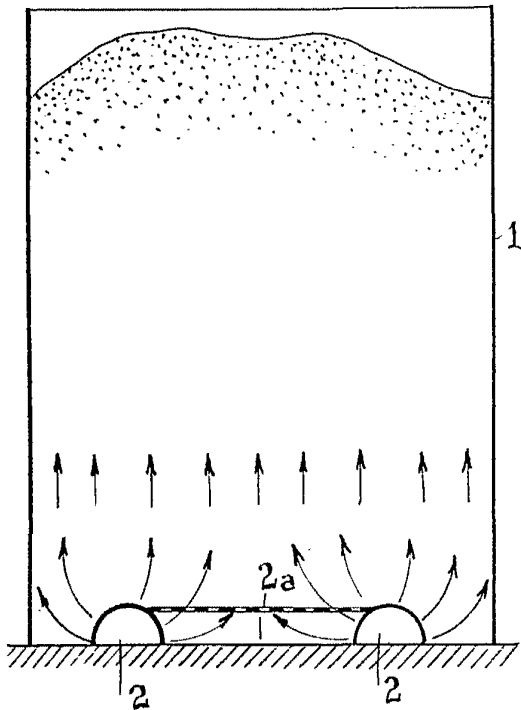


Fig. 3

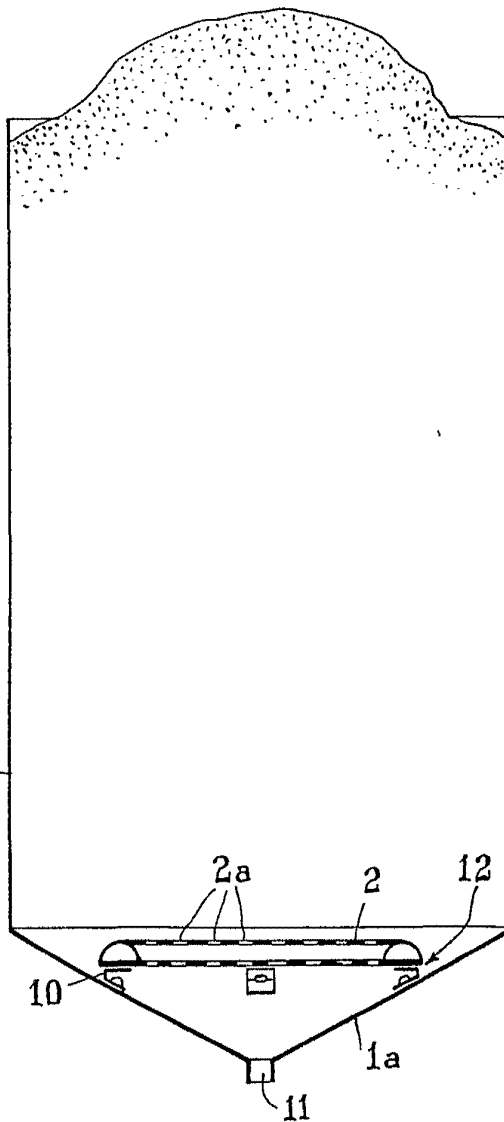
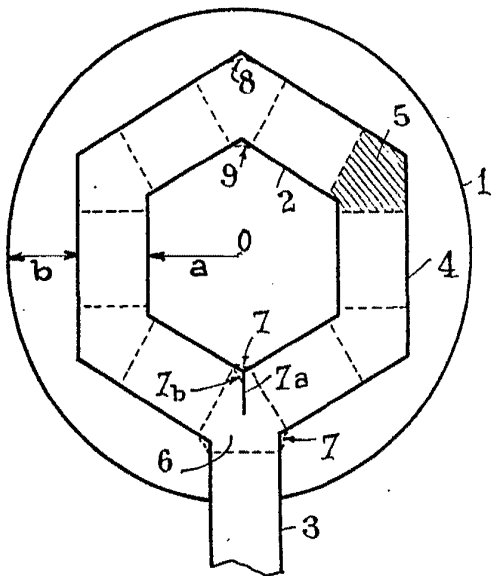


Fig. 1



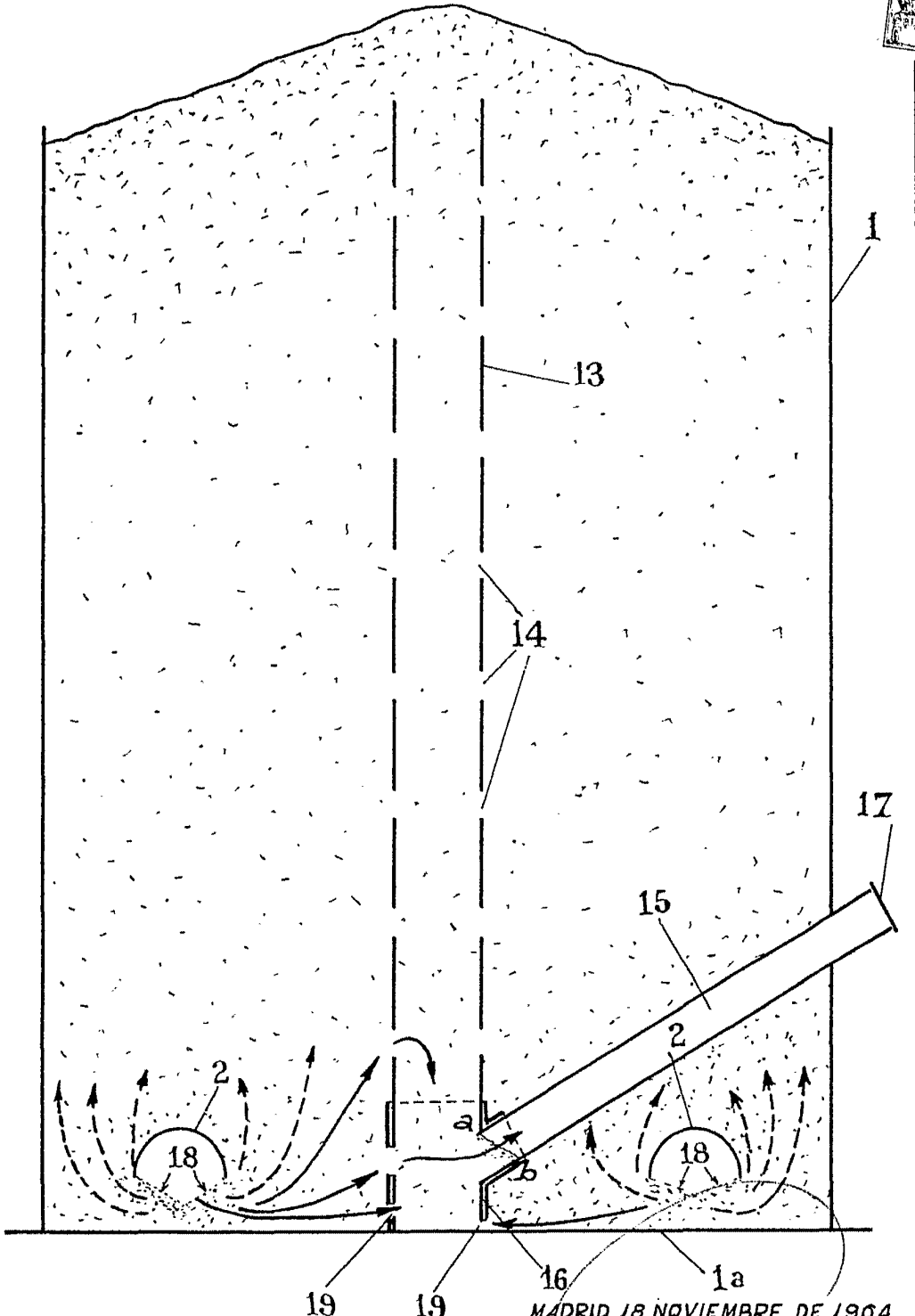
MADRID 18 NOVIEMBRE DE 1964

P. A.

E. GONZALEZ VACAS

ESCALA VARIABLE

Fig. 4



MADRID 18 NOVIEMBRE DE 1904

P. A.

E. GONZALEZ VACAS

ESCALA VARIABLE

Fig. 5

