



416995

416995

memoria descriptiva

F.c. 3-7-75

Int. Cl. ² B 65 G

CLASE DE REGISTRO Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE Gebrüder Bühler, AG.
- sociedad suiza -

RESIDENCIA Y DOMICILIO 9240 Uzwil (SUIZA).

OBJETO " Dispositivo extractor de silo "

INVENTOR : Bruno Gmuer (nacionalidad suiza).

PRIORIDADES: Solicitud Patente suiza nº 10744/72 del 18 de Julio de 1972, para las reivindicaciones 1 a 7.

Solicitud Patente adición suiza nº 9004/73 del 21 de Junio de 1973, para las reivindicaciones 8 a 16.

MC/.

416995



- 1.-

1

El invento se refiere a un dispositivo extractor de silo consistente en un fondo de vibración que, oscilando libremente, está dispuesto debajo de la abertura de salida de un silo y presenta un excitador de oscilaciones, fijado en el fondo de vibración.

5

Es conocido que en la extracción de materiales vertidos ensilados puede tener lugar un descenso muy irregular del material almacenado.

10

Todo material vertido se apoya en las paredes del silo, especialmente en las partes inclinadas, que están situadas directamente por encima de la abertura de salida. En el caso de materiales almacenados, que difícilmente son capaces de fluir a causa de la gran presión en la zona de salida, se producen concreciones muy fuertes, que frecuentemente son la causa de extremas situaciones del rendimiento de extracción.

15

20

Por el empleo de fondos de vibración, pueden impedirse tales concreciones por lo menos en la zona de salida de los silos y por ello puede alcanzarse una cierta regularidad del rendimiento de extracción a través del tiempo. En células de almacenaje normal con abertura de salida dispuesta simétricamente sin conformación especial se comprueba regularmente un descenso preferente de la zona central en el tubo mismo. En caso extremo, sólo puede comprobarse un movimiento en una chimenea central, las partes exteriores pueden estar estacionarias y en el caso de alimentos pueden estropearse.

25

30

Procesos de descenso unilaterales en los silos favo

416995



- 2.-

1 recen además la descomposición de mezcla del material almacenado en partes más finas o más gruesas, o más pesadas o más ligeras.

5 Por lo tanto, se ha pasado a montar, por encima del fondo de vibración oscilante, un cuerpo de represamiento, que impide el paso rápido en la zona nuclear del silo a través de la abertura del fondo oscilante. Por el bloqueo total o por lo menos parcial del flujo central, sin embargo, se perturba de nuevo el descenso uniforme y las zonas próximas a las paredes se prefieren frente al plano central. Cuando 10 el fondo colector oscilante se ha elegido muy pequeño en relación a la planta del silo un cuerpo de represamiento central no puede impedir en todo caso la formación de puentes.

15 Las fuerzas de oscilación tienen que transmitirse parcialmente a zonas esencialmente por encima del fondo colector. Al extraer producto pueden presentarse fuertes golpes de presión, que están situados esencialmente por encima de las presiones estáticas normales. Estas fuerzas más elevadas, tienen que tomarse en consideración en la disposición 20 de elementos dosificadores, muy especialmente cuando se extienden en el espacio del silo, por un exceso de dimensionamiento de acuerdo con la resistencia.

25 Ahora se ha impuesto al invento la tarea de construir un fondo colector oscilante que, sin gastos adicionales esenciales, haga posible un descenso uniforme sin perturbaciones del contenido del silo.

30 La solución según el invento se caracteriza porque se dispone por encima del fondo de vibración un embudo colector

416995



- 3.-

1 tor oscilante unido con el mismo y un elemento dosificador.

Con medios sorprendentemente sencillos con la solución según el invento, pueden mejorarse los fondos de vibración conocidos. Resulta una cooperación muy ventajosa
5 entre el fondo de vibración, el embudo colector, dispuesto encima, así como el elemento dosificador.

El embudo colector extrae desde la zona situada encima, una cantidad de producto exactamente determinable por adelantado, lo que conjuntamente con el rendimiento de
10 extracción del fondo de vibración, tiene por consecuencia un descenso controlado de todo el contenido del silo.

El embudo colector resulta muy ventajoso también en el aspecto de la técnica de resistencia.

15 Cuando en las soluciones conocidas la pared de represamiento debe impedir efectivamente el flujo central, tiene que producirse un represamiento verdadero y tienen que captarse las fuerzas de reacción resultantes de ello. Una forma favorable desde el punto de vista de la técnica de la corriente, no opondría al flujo de material ninguna resistencia notable y por ello no tendría ningún efecto sobre el flujo central.
20

El embudo colector según el invento, por el contrario, ofrece poca resistencia, puede construirse correspondientemente más ligero y posibilita un descenso uniforme
25 ideal de todo el contenido del silo, especialmente cuando presenta una configuración semejante en forma al fondo de vibración.

Una de las ideas principales de este invento resi-

30

4 16995



1 de en que por una extracción limitada, pero controlada de _
producto desde la zona nuclear inferior, se obliga por enci-
ma de la salida un descenso uniforme de la totalidad de la _
5 sección transversal del silo y además por la supresión igual
mente de un trozo de arco central, de posibles fuentes de ma-
terial, se impide el comienzo y por ello la formación de _
puente.

10 En una forma de ejecución muy ventajosa, un embudo
colector está dispuesto por encima del fondo de vibración,
unido con el mismo y dispuesto debajo del embudo está un ele-
mento dosificador.

15 En una forma de ejecución especialmente ventajosa,
la abertura inferior del embudo colector está conducida con
una pieza de desembocadura por lo menos hasta la proximidad
del lugar más estrecho del fondo de vibración.

20 En otra forma de ejecución ventajosa, la relación
de la superficie de salida más estrecha del fondo de vibra-
ción respecto a la superficie de salida más estrecha del em-
budo colector, es igual a la proporción de la superficie de
salida eficaz del fondo de vibración respecto a la superficie
correspondiente del embudo colector.

25 En una forma de ejecución muy ventajosa, el element
to dosificador oscila simultáneamente. También en esta solu-
ción se aprovecha el efecto de apoyo interno del material _
vertido para controlar el rendimiento de extracción del embu-
do colector y del fondo de vibración.

30 En otra forma de ejecución, el elemento dosificador
está formado por un disco dispuesto entre el fondo de vibra-

416995



- 5.-

1 ción y el embudo colector.

En otra forma de ejecución se coordina un elemento dosificador a la parte de salida del embudo colector.

5 El flujo central, normalmente existente en un silo, se aprovecha en esta solución, porque solamente se regula el elemento de extracción del embudo colector.

10 En una forma de ejecución muy simple se coordina a la parte de salida del embudo colector, una corredera de cono, como elemento dosificador.

En otra forma de ejecución, por debajo del embudo colector, se dispone un canal dosificador unido con el fondo de vibración y que oscila simultáneamente.

15 En otra forma de ejecución muy ventajosa, debajo de la parte de salida del embudo colector y cerca de la zona del máximo estrechamiento del fondo de vibración, se dispone un elemento guiador, que oscila simultáneamente.

En otra forma de ejecución, el elemento guiador está constituido como un cono.

20 En otra forma de ejecución, el elemento dosificador está formado por un disco, dispuesto entre el fondo de vibración y el embudo colector.

En otra forma de ejecución el elemento dosificador está constituido como esclusa o como hélice.

25 En otra forma de ejecución, el embudo colector, con su borde más elevado, está situado a la misma altura que el borde correspondiente del fondo de vibración.

Para mejor explicación del dispositivo de extracción de silo, según el invento, se hace mención de las for-

30

416995



- 6.-

1 mas de ejecución mostradas a título de ejemplo:

Muestra:

5 La fig. 1, una sección transversal por un dispositivo de extracción de silo con hélice dosificadora dispuesta abajo.

La fig. 2, un dispositivo extractor de silo con _ conducciones separadas de extracción para el fondo de vibración, respectivamente para el embudo colector.

10 La fig. 3, muestra otras formas de ejecución de un dispositivo de extracción de silos.

15 Por debajo de la célula de silo 1 redonda, con la salida 2 de fondo, está dispuesto un dispositivo 3 extractor de silo. El dispositivo 3 extractor de silo se compone de _ un fondo 4 de vibración, en que está sujeto un excitador 5 _ de oscilación, así como varios péndulos suspendidos 6 distribuidos por el contorno, amortiguados por medio de elementos de goma, que están unidos con el silo. En el fondo de vibración 4 se encuentra un embudo colector 8 que, por medio de _
20 apoyos 7, está unido fijamente con el fondo de vibración 4 y presenta una pieza de embocadura 9. El fondo de vibración 4 está hecho hermético con un anillo de goma 10 en la salida _ del fondo 2 contra salida de polvo. Un elemento de goma 11 análogo, hermético al polvo, une una salida 12 del fondo de vibración 4 con una hélice dosificadora 13, que trabaja como
25 elemento dosificador que, impulsada por un motor 14, cede el producto para ulterior elaboración o transporte. El embudo colector 8 presenta una abertura superior 15, así como una
30 abertura inferior, 16 que, por medio de la pieza de embocadu-

416995



- 7. -

1 ra 9, está unida con una abertura 17.

El funcionamiento con referencia al ejemplo, dibujado en la fig. 1, de un dispositivo extractor de silo, es el siguiente:

5 De posibles puentes inscritos con líneas X una zona, correspondiente a un trozo de arco A central, se extrae por el embudo colector 8. La zona de B, situada alrededor de la zona A de forma anular, se extrae por el fondo de vibración 4. Un volumen parcial se extrae por ello a través de
10 una sección transversal anular, que está situada relativamente cerca de las paredes del silo. Así se impide el quedar estancado el producto en las paredes o en los rincones eficazmente. Por la extracción del trozo central de arco A se hacen derrumbarse inmediatamente los puentes de material.

15 El producto experimenta un descenso uniforme por toda la sección transversal del silo. La velocidad de descenso del producto es idéntica por ello en la zona marginal con la velocidad de descenso en el interior del silo. Está excluida la posibilidad de descomposición de mezcla del producto.
20 Un material a granel se conduce en estado suelto de modo semejante a un líquido. La hélice dosificadora 13 transporta menos producto que el fondo de vibración 4, así como de lo que es capaz el embudo colector 8. La hélice dosificadora 13 trabaja por ello como elemento dosificador muy eficaz,
25 por lo que por encima de la hélice 13 se produce una columna de producto C cerrada.

La gran fricción interna del producto en la columna cerrada de productos C ocasiona una velocidad de descenso

30

4 1 6 9 9 5



- 8.-

1 uniforme por toda la sección transversal en el alcance, que
coincide aproximadamente con el elemento de goma 11 y por
ello resultan velocidades de descenso de igual magnitud por
la abertura de salida 12 del fondo de vibración 4 (V2) así
5 como por la abertura 17 de la pieza de embocadura 9 del em-
budo colector 8. Como la relación de las aberturas de sali-
da eficaces del fondo de vibración 4, respecto al embudo co-
lector 8, puede fijarse previamente, las velocidades de des-
censo correspondientes V4 y V5 pueden controlarse con medios
10 sencillos. Por ejemplo, pueden coincidir. Las dos velocida-
des de descenso en la zona A, respectivamente en la zona B,
en la práctica se adaptan a las respectivas condiciones de
proporción de sección transversal de silo y sección transver-
15 sal de fondo de vibración. Cuando la salida 2 del fondo del
silo 1 es pequeña en relación a la sección transversal del
silo, tiene que elegirse la correspondiente velocidad de des-
censo V4 debajo de la zona B de un valor mayor.

20 La fig. 2 muestra otra forma de ejecución del dis-
positivo extractor de silo. Un conducto 20 de extracción se
parado conduce desde el embudo colector 21 a un elemento do-
sificador separado 22. El fondo de vibración 23 conduce por
encima de un conducto perpendicular de enlace 24 a un elemento
25 dosificador 25. Los dos elementos dosificadores 22, respec-
tivamente 25, están ejecutados en ello como esclusas de rota-
ción. Las esclusas de rotación trabajan volumétricamente,
y por una extracción limitada pueden ocasionar un represa-
miento del material vertido. Ante todo, en el caso de pro-
ductos muy difíciles o cambiantes, por el dispositivo extrac-

30

416995



- 9. -

1
5
10
15
20
25
30

tor de silo, mostrado en la fig. 2, puede alcanzarse en el silo una velocidad de descenso controlado durante el funcionamiento por lo menos para dos zonas. Los rendimientos de extracción de las esclusas 22, respectivamente 25 de manera conocida, pueden variarse por medio de variadores no ilustrados. En ciertos productos, tendentes muy tenazmente a la formación de puentes, puede resultar muy ventajoso disponer el embudo colector a una altura, situada esencialmente por encima del fondo colector. Por ejemplo, a una altura, en la que todavía está dado un flujo de salida natural, correspondiente a las dimensiones del silo.

En el caso de productos ligeramente fluibles, por el contrario, es ventajoso colocar el borde superior del embudo colector 8, 21 a la misma altura que el correspondiente borde superior del fondo de vibración 4, 23. En productos fácilmente fluibles, también en lugar de las esclusas 22, 25, respectivamente de la hélice dosificadora 3, mostradas en la fig. 1, respectivamente 2, pueden disponerse cualesquiera placas de represamiento 18 por debajo del fondo de vibración 4, 23, respectivamente del embudo colector 8, 21. Con la formación de conos vertedores, por ello, también sin partes movidas, puede alcanzarse un represamiento sobre el dispositivo extractor de silo y por ello un rendimiento dosificador ajustado de una vez y así una influencia segura sobre las velocidades de descenso en el silo 1. Naturalmente que pueden superponerse dos é incluso más embudos colectores en el fondo de vibración, por ejemplo, para materiales almacenados, rápidamente perecederos. Uno o varios embudos colectores

416995



- 10.-

1 pueden disponerse también esencialmente por encima del fondo
de vibración en el silo 1 y con apoyos 7 contruidos corres-
pondientemente pueden unirse con el fondo colector o incluso
5 como sistema vibrante independientemente con la parte infe-
rior del silo. Es esencial en todas las soluciones que el
rendimiento de extracción posible se disminuya por un elemen-
to dosificador. Por ello, pueden dominarse, la sección inter-
na y las fuerzas de apoyo en la zona de las aberturas de ex-
tracción de las partes oscilantes, en que en último término
10 se basa el modo de funcionamiento y también la simplicidad
de la solución según el invento.

En el caso de ciertos productos fácilmente fluidos,
por una disminución de la abertura libre de paso, 12, 16 del
15 fondo de vibración 4 y/o del embudo colector 8, puede supri-
mirse un verdadero elemento dosificador.

Como se ilustra en la fig. 3, por debajo de un silo
30, está suspendido un fondo de vibración 31 de modo oscila-
ble sobre apoyos de oscilación 32, por medio de una pieza de
20 paso 33.

El fondo de vibración presenta una parte de fondo
34 exterior planamente inclinada y un estrechamiento cónico
35. El fondo de vibración 31 se pone en oscilación por un
vibrador 36.

25 Entre el fondo de vibración 31 y la pieza de paso
33 está dispuesto un manguito elástico 37, que permite una
oscilación libre del fondo de vibración e impide la salida de
polvo. Por medio del fondo de vibración 31 está dispuesto
un embudo colector 38 con parte de salida 38' que, por medio

30

416995



- 11.-

1 de apoyos 39, está apoyado rígidamente en el polvo de vibra-
ción 31. El embudo colector 38 ejecuta por ello aproximada-
mente el mismo movimiento de oscilación que el fondo de vi-
bración 31.

5 El elemento dosificador está ilustrado en la fig.
3 en la forma de una corredera de cono 40, dispuesta por de-
bajo del embudo colector. La corredera de cono se ajusta,
por medio de una barra roscada 41, con una rueda manual 42
para lo que puede correrse en la dirección de la flecha ha-
10 cia arriba o hacia abajo.

El fondo de vibración 31, que es un verdadero auxi-
lio de extracción, entrega el producto a un elemento transpor-
tador 45, que está equipado con una chapaleta 46.

15 El modo de funcionamiento de la forma de ejecución
ilustrada es ahora el siguiente:

El elemento transportador 45 se pone en movimiento
simultáneamente por el fondo de vibración 31 para lo que se
conecta el vibrador 36. Por las oscilaciones ahora el produ-
to se transporta alejándose por el elemento transportador 45,
20 y una cantidad igual fluye por el fondo de vibración 31 acti-
vadamente, posteriormente desde el silo. Condicionada por
la fricción en las paredes del silo existe en el silo 30 una
fuerte tendencia al vaciado en una zona central designada con
"X". Si se observa desde arriba en el silo entonces el flu-
jo central puede comprobarse fácilmente como depresión en la
25 superficie del producto. Si ahora existe un flujo central
predominante, que también puede ser desigual como formación
de chimenea, entonces la corredera de cono 40 se lleva más

30

416995

47



- 12.-

1 cerca de la parte de extracción 38' del embudo colector 38.
Por ello, el flujo central puede limitarse de una manera sencilla exactamente a la magnitud, a la que se efectúa un descenso uniforme de todo el contenido del silo, controlándose
5 solamente la corriente preferida por naturaleza.

Naturalmente que la magnitud y forma del embudo colector puede constituirse correspondiendo a las propiedades del producto en lo que también deben tomarse en consideración las exigencias económicas.

10 La corredera de cono 40 oscila ventajosamente al mismo tiempo que el embudo colector 39, respectivamente con el fondo de vibración 31.

15 En la misma fig. 3, como una combinación muy ventajosa, el elemento transportador 45, en forma de un canal oscilante, está unido directamente con el fondo de vibración 31. El elemento transportador 45 ejecuta por ello las mismas oscilaciones que el fondo de vibración 31. La chapaleta 46 puede regularse por medio de una palanca 47. Sin embargo,
20 también es posible que el elemento transportador 45 trabaja conjuntamente con la chapaleta 46 con correspondientes instalaciones auxiliares de maniobra conocidas en sí, como verdadero elemento dosificador.

25 Por ello puede trabajarse, bien sea sólo con el flujo central por medio de la corredera cónica 40 y el embudo colector 38 ó bien sólo por medio del elemento transportador 45, que trabaja como elemento dosificador, en lo que la fricción interna descrita inicialmente del producto es aprovechada, o bien pueden trabajar la corredera de cono 40 y el

30

416995



1
5
10
15
20
25
30

elemento transportador 45 simultáneamente como elemento dosificador.

El enlace directo del canal transportador 45 con el fondo de vibración 31, ante todo en pequeñas instalaciones, traerá consigo grandes entajas, ya que con menor cantidad de energía de oscilación puede simultáneamente extraerse y transportarse por un pequeño tramo del camino.

En productos, que tienen una muy fuerte tendencia a la concreción puede ser muy ventajoso disponer debajo de la parte de salida 38' del embudo colector 38 y cerca de la zona del mayor estrechamiento 35 del fondo de vibración 31, un elemento guiador oscilante simultáneamente, por ejemplo, en forma de cono 50. El cono 50 debe ser dimensionado de tal modo que desde el punto de vista de la corriente respecto al material vertido, se produzca un paso favorable entre el fondo de vibración 31 y el embudo colector 38. El objeto de esta idea de conformación consiste en impedir todo amontonamiento o atasco de mayores cantidades de producto entre el embudo colector 38 y el fondo de vibración 31. El cono 50 puede ser muy ventajoso también en combinación con la corredera de cono 40. En ello es posible sin más unir el cono 50 al mismo tiempo funcionalmente con la corredera de cono 40. También puede pensarse en que, en lugar de la corredera de cono 40, se utilice cualquier otro elemento dosificador, por ejemplo, un dosificador de hélice, dispuesto verticalmente, que puede penetrar eventualmente hasta dentro del embudo colector.

=====

416995

17



1

N O T A . -
=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.

La presente patente de invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Dispositivo de extracción de silo, compuesto de un fondo de vibración que, oscilando libremente, está dispuesto debajo de la abertura de salida de un silo y presenta un excitador de oscilaciones fijado en el fondo de vibración, caracterizado porque sobre el fondo de vibración está coordinado un embudo colector oscilante, unido con el mismo y está dispuesto un elemento dosificador.

10

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento dosificador está conectado detrás del fondo de vibración.

15

3.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el embudo colector presenta una pieza de desembocadura, que está conducida hacia abajo hasta cerca del lugar más estrecho del fondo de vibración.

20

4.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque la pieza de desembocadura del embudo colector y el fondo de vibración están unidos cada uno con un elemento de dosificación separado.

25

5.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la proporción de la abertura de salida más estrecha del fondo de vibración respecto a la superficie de salida más estrecha del embudo colector es igual a la superficie del anillo de entrada eficaz del fondo de vibración respecto a la superficie del círculo de entrada correspondiente del embudo colector.

30

416995



- 15 -

1 6.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento dosificador está constituido como una esclusa o un tornillo sin fin.

5 7.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el embudo colector con su borde más alto está dispuesto a la misma altura que el borde correspondiente del fondo de vibración.

10 8.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el silo tiene una porción cilíndrica de almacenaje de mayor sección transversal que la sección transversal de la placa vibratoria del fondo, porque la proporción entre la parte más estrecha de la abertura de descarga de la placa vibratoria de fondo y la superficie más estrecha de salida del embudo colector es la misma que la proporción entre
15 la sección transversal de dicha porción cilíndrica del silo y la superficie circular de admisión del embudo colector.

20 9.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento dosificador está formado por una placa de represamiento dispuesta por debajo del fondo de vibración, respectivamente del embudo colector.

25 10.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el embudo colector está dispuesto por encima del fondo de vibración, unido con el mismo y porque por debajo del embudo colector está dispuesto un elemento dosificador.

30 11.- Dispositivo, según las reivindicación 1 y 10, caracterizado porque el elemento dosificador está unido con el fondo de vibración y oscila conjuntamente con el fondo de vibración, respectivamente con el embudo colector.

416995

416995

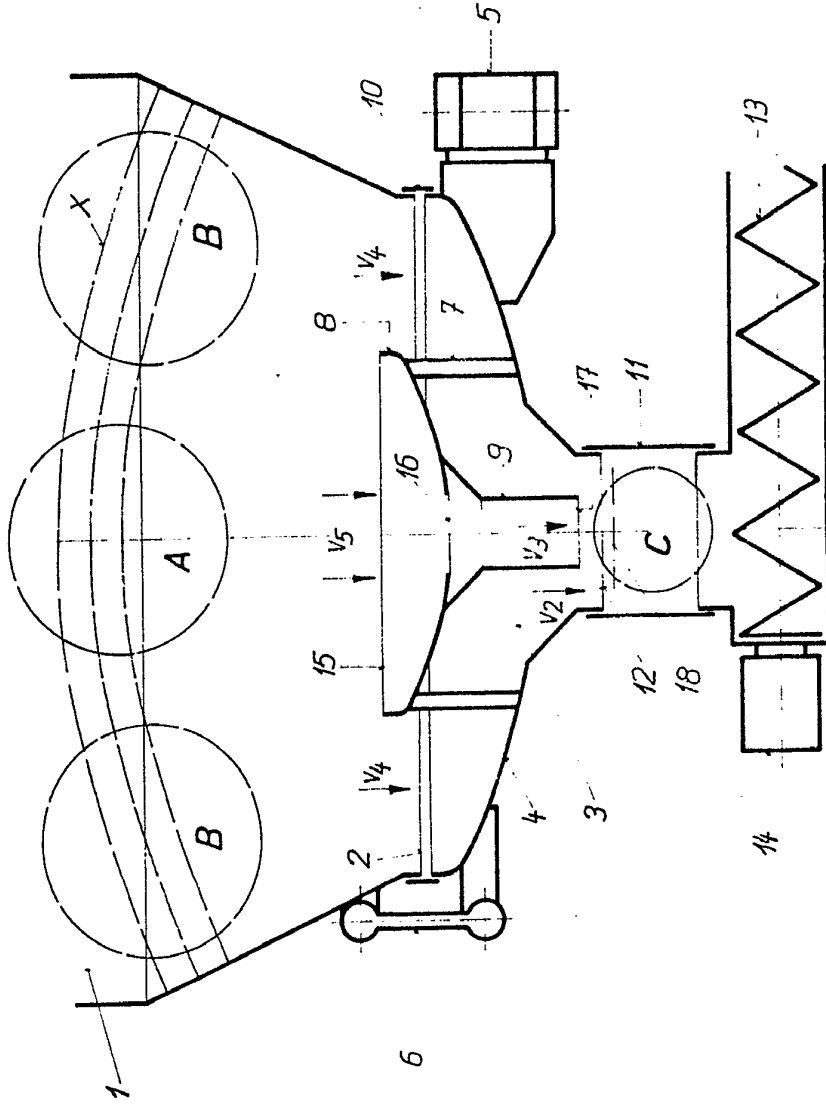
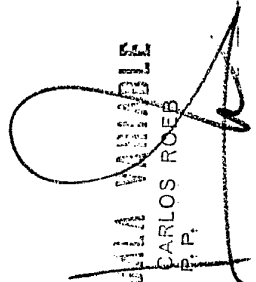
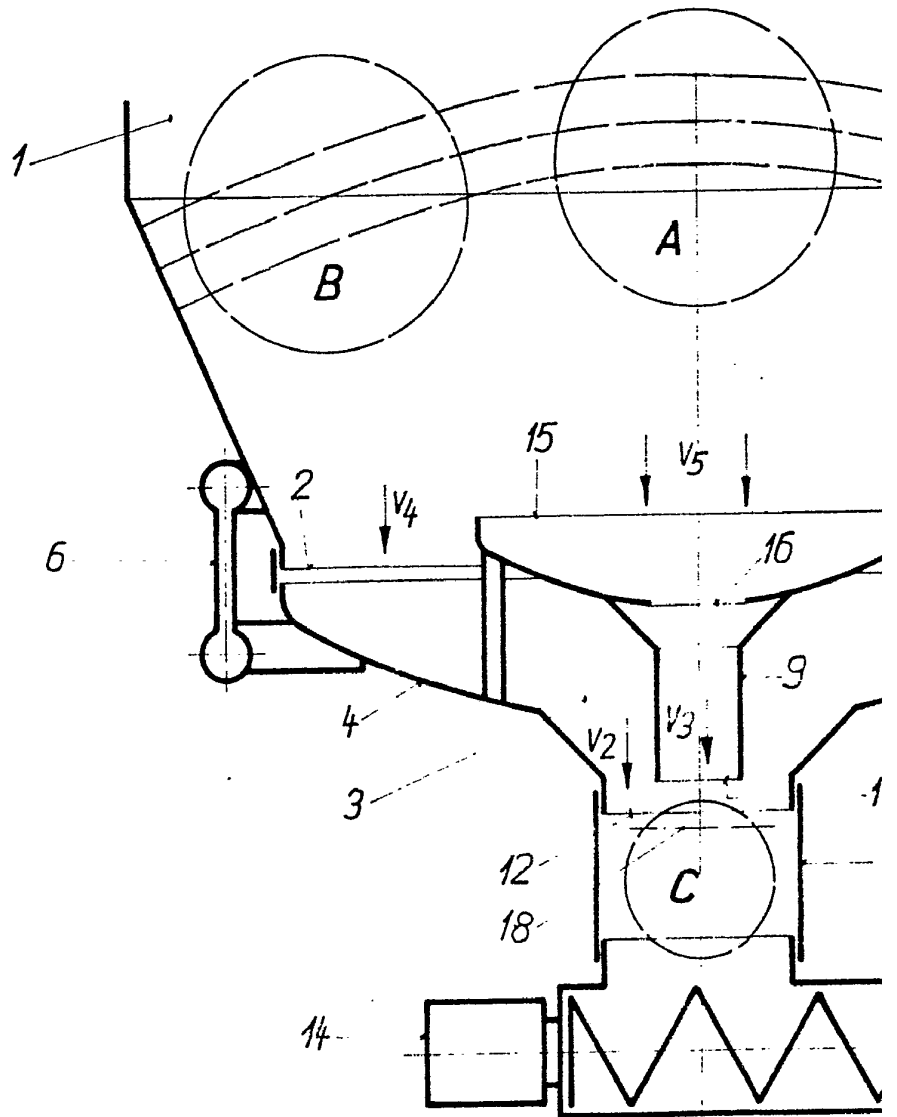


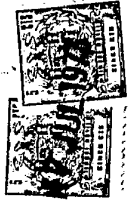
Fig. 1

ESULLA VALLABLE
 CARLOS ROEB
 P. P.



416995





416995

Gebrüder Fühler, AG

416995

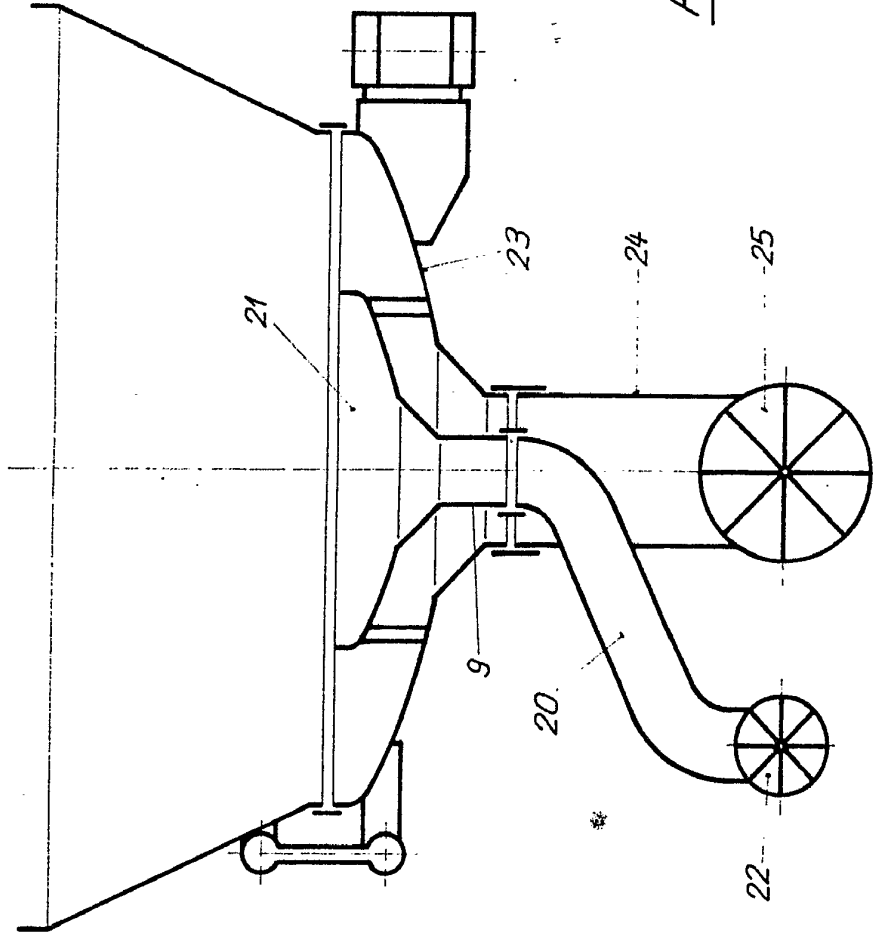
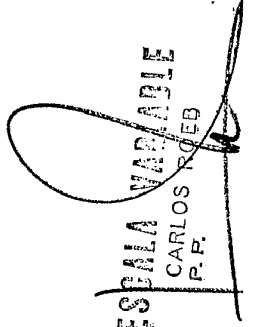


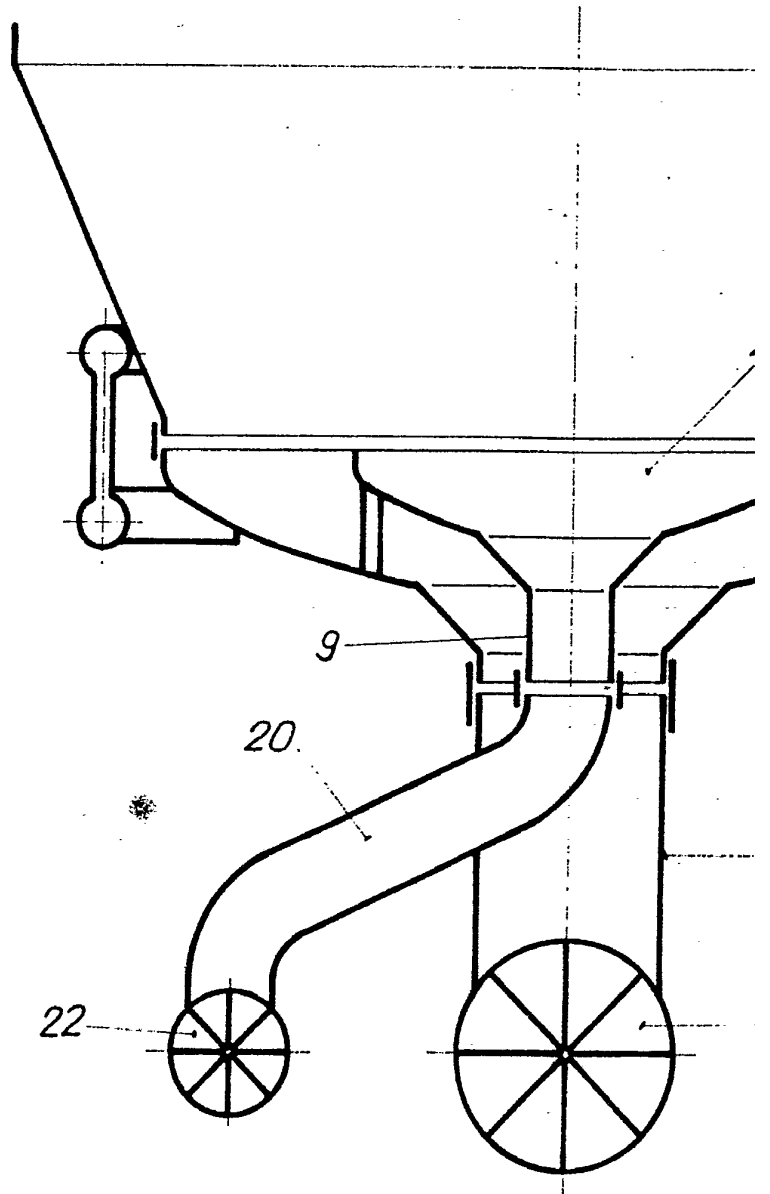
Fig. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P.R.



Gebrüder Bühler, AG

416995





416995

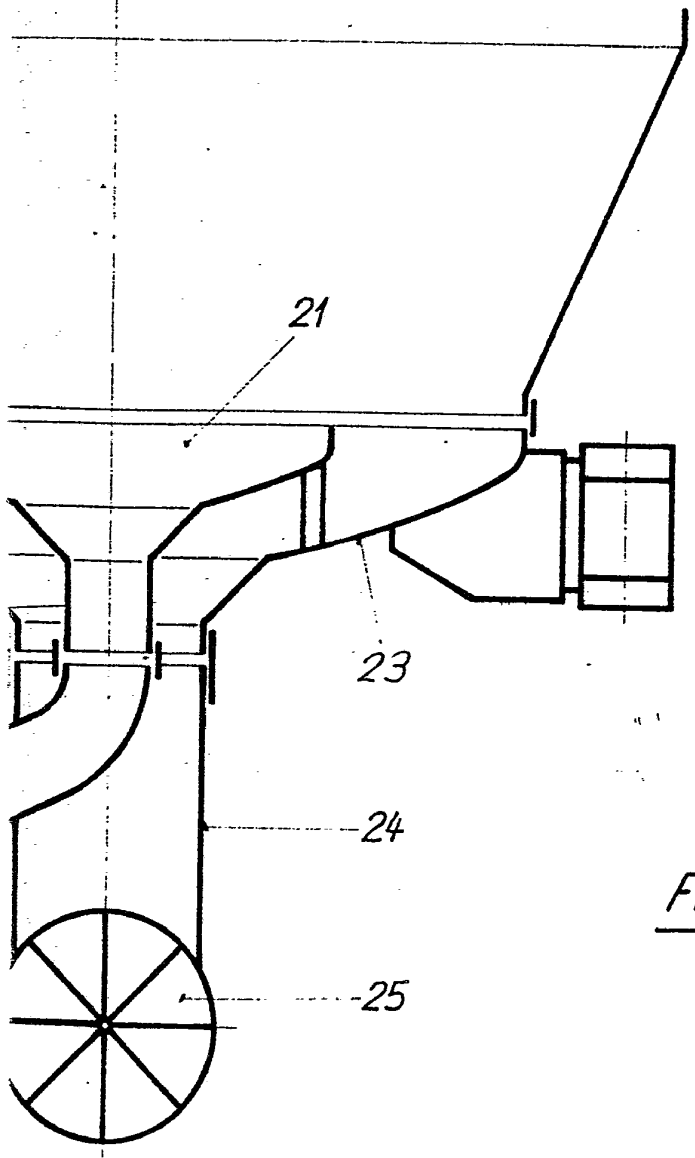


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. R.
[Handwritten signature]

416995

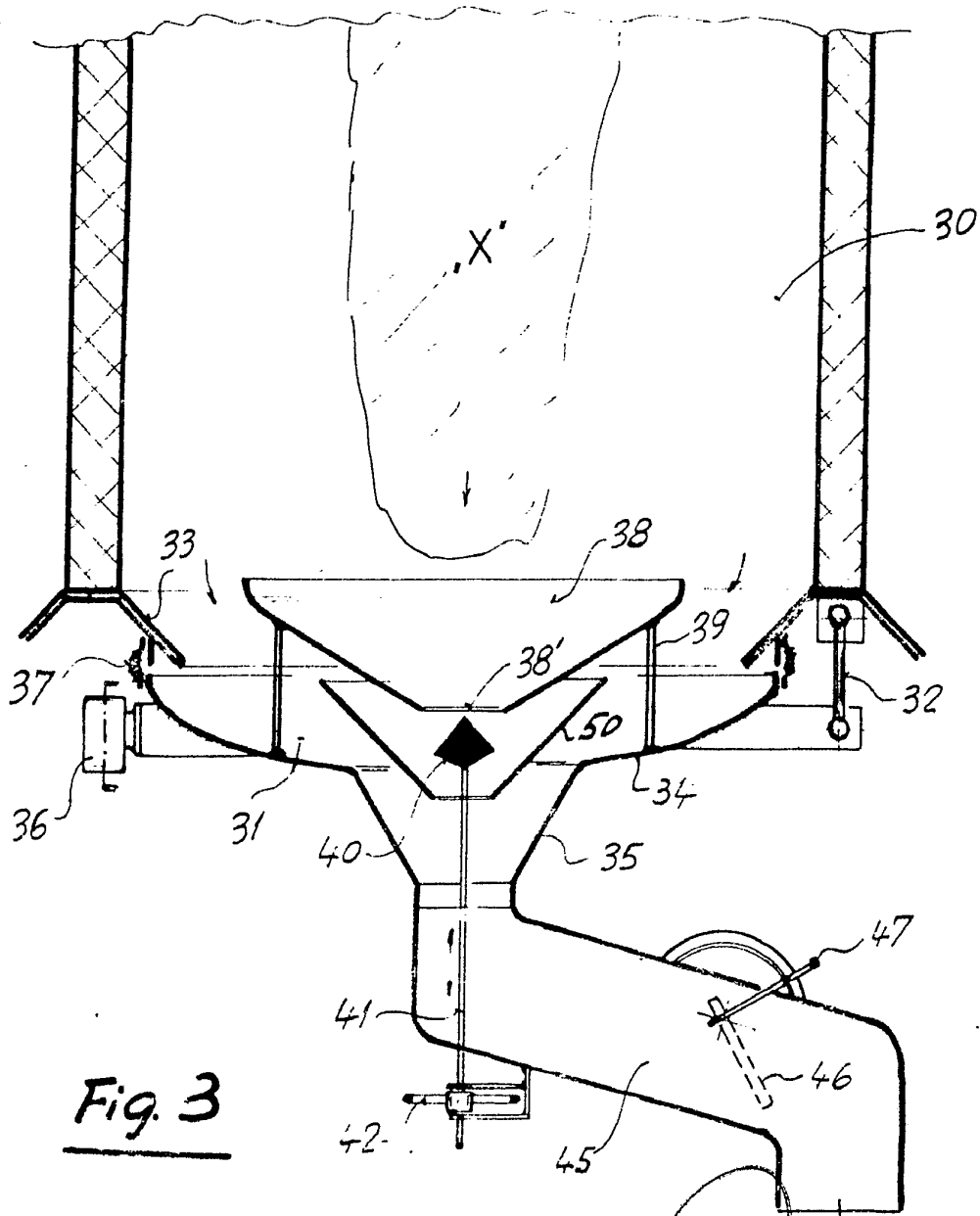


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Fin.: Frenos del Pozo