

405428

P.-51.760

Case C 669-670 Div.

14 AGO



MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B02C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de NORDBERG MANUFACTURING COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 3073 South Chase Avenue, Milwaukee,
Wisconsin, Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO DISTRIBUIDOR DE ALIMENTACION PARA
UNA TRITURADORA DE CONO"
(Clase Internacional B02c)

4.8.72

- 1 -

405428



RESUMEN DEL INVENTO

5

Este invento se sitúa en el campo de aparatos trituradores de cono y se refiere a un método y a un aparato para regular, alimentar, distribuir y regularizar el flujo de material a la cavidad de molienda de un aparato triturador de cono.

10

Un primer objeto es un mezclador de alimentación y un distribuidor de accionamiento independiente para aparatos trituradores de cono y aparatos análogos.

Otro objeto es un distribuidor de alimentación para aparatos trituradores de cono del tipo anterior que tiene una duración mucho mayor.

15

Otro objeto es un distribuidor de alimentación y un método para regular la alimentación a aparatos trituradores de cono que reduce grandemente su mantenimiento y los costos de servicio.

Otro objeto es un distribuidor de alimentación que evita la segregación.

20

Otro objeto es un distribuidor de alimentación que está construido concretamente para una rápida reparación.

25

Otro objeto es un distribuidor de alimentación del tipo anterior que es prácticamente resistente al desgaste.

405 428



Otro objeto es un distribuidor de alimentación giratorio que no exige un equilibrado delicado.

5 Otros objetos aparecerán de vez en cuando en la memoria y dibujos siguientes en los cuales:

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una sección vertical de la porción superior de un aparato triturador;

10 La figura 2 es una vista desde arriba, a una mayor escala, del distribuidor de alimentación de la figura 1.

La figura 3 es una sección a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

15 La figura 4 es una sección vertical de la porción superior de un aparato triturador;

La figura 5 es una vista desde arriba, a mayor escala, del distribuidor de alimentación de la figura 1. y,

20 La figura 6 es una sección a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

25 En la figura 1 se ha mostrado la parte superior de un aparato triturador de cono que incluye

405428

14

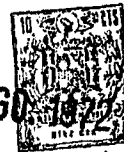


2

normalmente un bastidor principal, no dibujada, sustentada sobre un anillo inclinable 10. El anillo inclinable puede ser mantenido en posición mediante una pluralidad de resortes, no dibujados, a los que se hace referencia comúnmente como a un trinquete elástico, dispuesto alrededor del aparato triturador. Una cuba 12 está roscada al anillo inclinable 10 de forma normal y sustenta un forro desmontable 14 que define una parte de una cavidad de molienda 16 en cooperación con una camisa 18 sustentada por una cabeza adecuada 20, la cual, a su vez, está construida de forma que oscile alrededor de un punto focal 22. La cabeza pivota en un casquillo esférico, no dibujado, de manera que pueda girar sin ser hecha rotar. La camisa puede mantenerse en su sitio mediante unos anillos de enclavamiento adecuados y unos manguitos que vienen sujetos por una tuerca de cabeza 24 por encima de la cual está situado un casquete de prolongación 26. La tuerca de cabeza y el casquete de prolongación se levantan por encima de la cavidad de molienda. Están más o menos a nivel con el cono de alimentación o pared cónica 28, que tiene, o está asociada con, una pared superior 30 más o menos cilíndrica. La pared cónica 28 está truncada o bien se estrecha hacia el interior de tal forma que dirige al material hacia la

405428

14 AGO 1972



cavidad de molienda 16. Si la molienda se lleva a ca-
bo entre los miembros 14 y 18, la molienda tiene lu-
gar en la cavidad 16. Si la parte superior de la ca-
beza, en algunos tipos de aparatos trituradores de co-
5 no, está destinada a llevar a cabo una función de mo-
lienda, puede disponerse una cavidad de molienda su-
perior 32. Hay margen para una amplia variedad de cam-
bios en la forma del forro y de la camisa que forman
la cavidad de molienda 16 y la zona 32. Tanto el fo-
10 rro del cono 14, como la camisa 18 son de materiales
adecuados para llevar a cabo su función de molienda.
Aunque se ha mostrado y descrito un estilo particular
de aparato triturador, ha de entenderse que éste es
meramente representativo de un cierto número de aparatos
15 trituradores que pueden incluir o incorporar el
invento.

Un distribuidor de alimentación, indi-
cado de forma general en 34, entrega el material a mo-
ler desde la parte superior por un elemento distribui-
20 dor, que será descrito con detalle más adelante. El
distribuidor de alimentación se considera que en gene-
ral vá montado coaxialmente con el eje principal ver-
tical del aparato triturador. El objeto básico del
distribuidor de alimentación es evitar la segregación
25 del material en la cavidad de molienda, lo que significa

14 AG



405428

que todo o casi todo el material fino iría a un lado
o todo o prácticamente todo el material grueso iría
al otro, lo que daría por resultado golpeteos, des-
gaste desigual, y un funcionamiento conjunto ineficaz
5 del aparato triturador.

Unos pies derechos de sustentación ade
cuados 36, montados sobre el bastidor del aparato tritura-
dor sustentan una plataforma transversal o superior 38,
la que a su vez sustenta el distribuidor de alimenta-
10 ción. El distribuidor está suspendido, o se prolonga
hacia abajo, desde la placa o plataforma superior 38
y se utiliza para descargar o distribuir el material
en un plano o dirección generalmente lateral en un pun
to dentro, por encima y alineado con el cono de alimen-
15 tación 28 y su pared superior 30. El material a moler
es introducido inicialmente dentro de una unidad gira-
toria 40 que puede ser en detalle la misma que cualquie
ra de las mostradas en la patente norteamericana 3.212.720,
expedida el 19 de Octubre de 1965, la patente nortea-
20 mericana 3.358.935 expedida el 19 de Diciembre de 1967
y la patente norteamericana 3.384.215 expedida el 21
de Mayo de 1968, todas ellas transmitidas al presente
cesionario. Un accionamiento por correa 42 o análogo
puede ser utilizado conectado a un motor de accionamien-
25 to 44 que puede ser eléctrico, hidráulico o de otro gé-

405 428¹⁴



nero para hacer girar el distribuidor. El acciona-
miento por motor está totalmente separado de cual-
quier fuente de energía que se utilice para hacer gi-
rar la cabeza de molienda, de manera que el distri-
buidor puede ser regulado a una velocidad de distri-
bución que es totalmente independiente de la veloci-
dad de molienda o bien puede estar coordinado con ella.
Los detalles del motor, accionamiento y elemento gi-
ratorio 40 no se mostrarán o explicarán con detalle ..
ya que pueden ser los mismos que los indicados en las
patentes anteriores. Ha de entenderse que un tubo 46
o conducto adecuado se extiende hacia abajo a través
del punto medio del elemento giratorio 40, de manera
que el material pueda ser suministrado desde cualquier
mecanismo de alimentación adecuado a lo largo del eje
central general del aparato triturador pasando al pro-
pio distribuidor.

Las partículas de tamaños mixtos, a
triturar, se introducen por el extremo superior del
distribuidor 34. Las partículas así introducidas pa-
san hacia abajo por gravedad por el tubo 46 al distri-
buidor o cámara de mezcla. El distribuidor en si pue-
de tomar la forma de un suplemento unido adecuadamen-
te por pernos o de cualquier otra forma al elemento
giratorio y puede tener una pestaña 48 o elemento aná-

405428

14



logo en su extremo superior con unos pernos de anclaje adecuados 50 de manera que esté unido de forma que pueda desmontarse al elemento giratorio de cualquier forma adecuada.

5 La porción principal del cuerpo o canal
leta 52 del distribuidor puede tener la forma de una
placa curvada 53 con un relleno 54 y un fondo, y una
placa 56 de distribuidor algo inclinada, todos ellos
soldados adecuadamente o unidos entre si de otra for-
10 ma. La placa principal 53 puede estar curvada en for-
ma de U, como se muestra en la fig. 2, de manera que
el extremo o lado de descarga 58 del distribuidor esté
sustancialmente abierto de forma total en un lado pero
esté cerrado por su parte posterior y a cada lado por
15 formaciones adecuadas de pared. La combinación de la
partes posterior inclinada 53 y del fondo 56, dá a la
configuración en sección transversal del conjunto una
disposición en pendiente hacia abajo y hacia afuera de
forma que el material, a medida que es alimentado por
20 gravedad desde la entrada 46, sea dirigido hacia abajo
y hacia afuera con un movimiento arqueado hasta su des-
carga libre en una corriente uniforme giratoria alre-
dedor y por encima de la prolongación superior de la
cavidad de molienda, de manera que golpee ya sea total
25 o parcialmente contra la vertedera de alimentación y

405428

14



su prolongación 28 y 30.

Una formación de retención 60 se dispone en el fondo del distribuidor y puede ser una barra de fondo 62 soldada o sujeta de otra forma, o bien ser directamente adyacente, al reborde o borde periférico de fondo de la placa inclinada del distribuidor 56. La barra 62 está dispuesta de forma más o menos lateral, está desplazada hacia afuera desde el eje del aparato triturador y es de la suficiente altura para que el material tenga tendencia a agruparse detrás de ella. Una segunda fila de barras 64 distanciadas hacia arriba y hacia adentro algo por debajo de la barra inferior 62, toma la forma de dos barras en forma de V divergente hacia afuera y hacia abajo uniéndose en un punto adecuado más o menos en la proximidad del eje del aparato triturador. Las barras como grupo, forman una retención o una rejilla de retención que hará que el material se acumule, y dependiendo del ángulo de talud natural del material y de la fuerza centrífuga aplicada al mismo con respecto a la distancia del eje de giro del distribuidor, el material formará una capa inerte o colchón generalmente a lo largo de la línea 66, variando su contorno con los lados y dependiendo del ángulo de inclinación de la doble barra 64. El dimensionado es tal, que la zona de paso restante, por ejemplo,

405428

14



a través de una garganta 68, será mayor que la sección transversal de entrada 46, de manera que la formación del colchón o capa inerte no origine una restricción en el distribuidor, sino que, por el contrario, permita un
5 flujo libre y sin restricciones.

El distribuidor en sí puede ser prefabricado en la modificación o forma mostrada en las figuras 4-6. Puede tener una pared circular 70 abierta en la parte delantera en 72, y un fondo plano 74 con pa
10 redes laterales 76 generalmente paralelas. La abertura o descarga 72 queda libre y sin restricciones excepto en lo que se ha descrito anteriormente. Los lados 76 y la pared posterior curvilínea 70 pueden ser todos de una pieza o bien ser de piezas separadas y soldadas en
15 sus bordes de coincidencia como en 78. Pueden estar todos ellos unidos a una placa superior anular 80 con unos refuerzos adecuados 82 en los intervalos deseados. Todas las uniones se pueden hacer por soldadura. La placa de fondo puede ser generalmente plana y más o menos
20 horizontal y puede contener una rejilla o parrilla 84 compuesta de una pluralidad de barras dispuestas lateralmente 86, mostradas en este caso en número de tres, generalmente equiespaciadas a través y adecuadamente soldadas a la superficie superior de la placa de fondo.
25 Aunque se han mostrado en general paralelas e igualmen-

405428



te distanciadas, podrían estar inclinadas o ser divergentes en cierto modo dependiendo de los resultados que se deseen. Las barras tienen tendencia a reunir material y a formar una capa inerte o un colchón de material que formará, según sea el ángulo de talud y la velocidad de giro, una capa, generalmente a lo largo de la línea 88. Las barras 86 tienden a acumular material detrás de ellas, y, por consiguiente, crean la capa inerte. La zona, en la figura 6, a la derecha del eje, designada de forma general por 90, estará en el lado opuesto del efecto distribuidor de la fuerza centrífuga y el material reunido en la cavidad se quedará retenido contra la pared cerrada 70. La altura del distribuidor, desde la superficie de fondo 74 hasta la entrada 46 está dimensionada de tal forma que el flujo libre de material a través del distribuidor y a lo largo de su camino arqueado, una vez que se ha formado la capa inerte de material, no quede impedido. Por ejemplo, la descarga 72 tendrá una cierta sección transversal que no sería en ningún caso, inferior a la sección transversal de la entrada 46. La acumulación de material en la capa 88 originará un efecto restrictivo y creará una garganta artificial con un cierto ángulo, 92. El punto preciso de esta sección transversal de regulación dependerá del material en particular que

405428



se esté distribuyendo y variará de un material a otro.

Unos refuerzos 94 pueden situarse por debajo de la placa superior 80 para unirse a la parte superior de la pared cilíndrica a la placa superior. Cada una de las placas laterales 76, pueden estar provistas de una placa de desgaste desmontable 96 que puede estar unida por pernos, por soldadura, o bien de otra forma para proteger o guardar el extremo abierto delantero o la salida de la cámara de mezcla.

El uso, funcionamiento y funciones del invento son como siguen:

De acuerdo con ciertos métodos de molienda, es deseable que la alimentación a la cavidad de molienda se haga con una cierta proporción y distribución de las partículas mas gruesas y de las partículas mas finas para evitar la segregación y una molienda desigual. Es muy importante que la segregación no tenga lugar y que una mezcla completa de las partículas gruesas y finas sea entregada y distribuida a la cavidad de molienda en una base cíclica uniforme. La mezcla completa de las partículas de diferentes tamaños debe mantenerse y distribuirse a la cavidad de molienda sobre una base uniforme.

El material que entra en un aparato triturador es transportado normalmente por una cinta



transportadora normal y las partículas tienen tenden-
cia a segregarse cuando caen en la parte superior abier-
ta del aparato triturador, yendo las partículas más
gruesas hacia un lado y las partículas más finas ha-
5 cia otro. Esto dá por resultado una acción de molien-
da desigual alrededor de la cavidad de molienda anular,
realizándose la mayoría del trabajo en un lado de la
misma. En los lados donde se reúnen los finos, el apa-
rato triturador tendrá tendencia a golpear, lo que pue-
de causar la rotura de los pernos de los resortes y un
10 desgaste desigual de varias partes del bastidor. Ade-
más, ésto puede dar por resultado un desgaste desigual
en los elementos de desgaste reemplazables, la camisa
y el borro, de manera que mientras en un lado de la ca-
15 misa y del forro pueden tener un pequeño o una mínima
cantidad de desgaste, el otro lado puede haberse des-
gastado considerablemente.

El distribuidor toma la forma de una uni-
dad independientemente accionada que está situada li-
20 bremente más o menos directamente por encima de la ca-
beza de molienda y generalmente alineada con el mismo
en dirección vertical. El distribuidor está colocado
por encima y fuera de contacto con la cabeza. El dis-
tribuidor tiene su propio accionamiento independiente
25 y puede ser regulado independientemente a una velocidad

405428



adecuada que depende de las condiciones de funciona-
miento, del material a moler, de las condiciones de
mantenimiento, etc. El material es alimentado me-
diante una vertedera o tubo. El material entra en el
5 distribuidor y es mezclado a fondo, y en el proceso
gira alrededor de 90° y es descargado por una aber-
tura lateral con un movimiento centrífugo o tangen-
cial. Cualquier tendencia por parte de material que
entra en el distribuidor a segregarse es evitada y
10 contrarrestada, primero, por la propia cámara de mez-
cla y, segundo, por el cambio de dirección. La sali-
da del distribuidor tiene también una superficie en
sección transversal que es al menos tan grande, y
preferiblemente mayor, que la de entrada, de manera
15 que el distribuidor, por sí mismo, no crea ninguna
restricción o cuello de botella.

La cámara de mezcla en el distribuidor
tiene una rejilla o parrilla o una formación de ba-
rras que retienen o recogen una cierta cantidad de ma-
20 terial. Uno de los problemas que se han presentado en
el pasado, es que el material que cae a través del dis-
tribuidor desgasta rápidamente cualquier superficie
descubierta de metal, particularmente si el material
es fuertemente abrasivo. Aunque los distribuidores
25 anteriores han trabajado muy bien y han mejorado el

405428

14



rendimiento total de molienda de la máquina, en ciertos casos su vida ha sido muy corta y se han requerido reparaciones frecuentes y sustituciones, debido al desgaste por parte del material de las piezas descubiertas de metal en el distribuidor.

5

La presente disposición tiene la ventaja de que se forma una capa de material, más o menos en el fondo del distribuidor, de forma que después de que el material que llega habiendo pasado por la entrada, girado y descargado por la salida, fluirá básicamente a través de una capa o colchón de material en vez de sobre las placas metálicas del distribuidor. La formación se ha mostrado como una serie de barras laterales que están dispuestas más o menos a 90° con respecto a la dirección de flujo del material. Según sea el ángulo de talud natural del material particular y la formación particular de barras o de rejillas elegida, se formará una capa en el distribuidor que permanecerá en el mismo. La capa puede tender a originar una restricción con un ángulo de, digamos 45° , entre la entrada y salida. Pero la distribución y las proporciones de las partes es tal, que esta garganta, si la hay, no tiene una superficie en sección transversal inferior a la de la entrada. Es importante que la altura de la salida del distribuidor sea tal que no se produzca una restricción.

10

15

20

25

405428

14



Aunque la superficie de flujo total de la salida pueda ser adecuada, podrá presentarse una restricción si la altura vertical de la salida no es adecuada.

5 El distribuidor toma la forma, en general, de un cilindro que es lo suficientemente profundo para que en el lado de no descarga se cree una cavidad profunda o un depósito para que se acumule una capa arqueada de material que posteriormente es mantenida en su sitio por la fuerza centrífuga y protege
10 totalmente el interior del distribuidor contra la abrasión. La unidad se puede hacer de simples placas soldadas entre sí con unas placas de desgaste de sustitución recubriendo cada lado de la salida. No requiere piezas moldeadas y un mínimo de mecanizado, si es que se
15 exige alguno, y es muy barata, proporcionando al mismo tiempo un largo servicio con un mínimo de mantenimiento. La cavidad inerte 90, mantenida en su sitio por la fuerza centrífuga asegura el propio giro del material entre la salida y la entrada y al mismo tiempo no
20 forma una restricción o un cuello de botella al flujo libre del material a través del distribuidor. La altamente deseable, si no queremos llamarle esencial, función de mezcla de las partículas gruesas y finas no queda restringida por la cavidad centrífuga. Las ca-
25 racterísticas de resistencia al desgaste de la unidad,

4.8.72

405428 14



en ninguna forma impiden o evitan la eliminación de la segregación.

5 Mientras que la entrada al distribuidor está dispuesta en general de forma axial y alineada con el eje del aparato triturador, la salida forma un ángulo con el mismo y está distanciada radialmente hacia afuera desde el centro del aparato triturador y distribuidor. De esta forma, todo el material debe cambiar de dirección, con lo que en el transcurso de dicho cambio las partículas gruesas y finas son profunda y completamente mezcladas entre sí cuando abandonan el distribuidor. No existe en absoluto oportunidad para que las partículas se segreguen entre finas y gruesas en la zona de alimentación. De esta forma todas las porciones de la cavidad de molienda recibirán una alimentación completamente entremezclada de material lo que dará por resultado una acción de molienda uniforme en el conjunto y un desgaste en el conjunto uniforme a lo largo de toda la circunferencia de la cavidad de molienda.

10
15
20
25 Ha de entenderse que la unidad gira y, según sea la dirección de giro, el material, al abandonar la salida del distribuidor tendrá tendencia a ser lazado contra una pared lateral del distribuidor. Puede ser deseable que la capa inerte de material se levante

405428 14



te también a lo largo de una o de ambas paredes laterales, en cuyo caso las barras que forman la rejilla o criba se extenderán parcial o totalmente a lo largo del interior de las paredes o placas de desgaste.

5 Aunque se ha mostrado y descrito la forma preferida del invento, ha de entenderse que pueden hacerse modificaciones adecuadas adicionales, cambios, sustituciones y modificaciones sin apartarse del tema fundamental del invento.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 14 de Abril de 1969, bajo los números 815.948 y 815.783, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

25 Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

4.8.72

- 18 -

Be

405428¹⁴ AG



5 1. - Un aparato distribuidor de alimentación para una trituradora de cono que tiene un bastidor y una cubeta colgada definiendo una cabeza giratoria montada en el bastidor una cavidad de trituración con la cubeta, caracterizado porque el distribuidor de alimentación está destinado a ser colocado sobre la cavidad y alineado, en general axialmente, con la cabeza pero separado de ella hacia arriba, incluyen

10 do dicho distribuidor de alimentación un elemento de entrega de la alimentación que tiene un extremo de entrada superior generalmente concéntrico con la cabeza y una salida separada sustancialmente en forma radial y hacia abajo de la entrada, y una parte de formación de capa inerte sobre el elemento de entrega de la alimentación, construida para impedir el paso del material, de modo que retenga un cierto espesor del mismo para establecer una capa de material, resistente al

15 desgaste, en el fondo del distribuidor.

20 2. - Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado además porque incluye una cámara mezcladora, generalmente cilíndrica, con un interior abierto que tiene una profundidad tal que la acumulación de material en ella proporcionará un paso angular abierto con una sección transversal al menos igual a la abertura

25 de entrada y una salida separada sustancialmente en for-

B

14 AGO. 1972

405428



ma radial y hacia abajo de la entrada.

3.- Un aparato distribuidor de alimentación para una trituradora de cono.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 14 AGO. 1972

P.A.

Alberto de Ezaburu
Por Enter

4.8.72
JCM/.

- 20 -

405428

405428



14 167

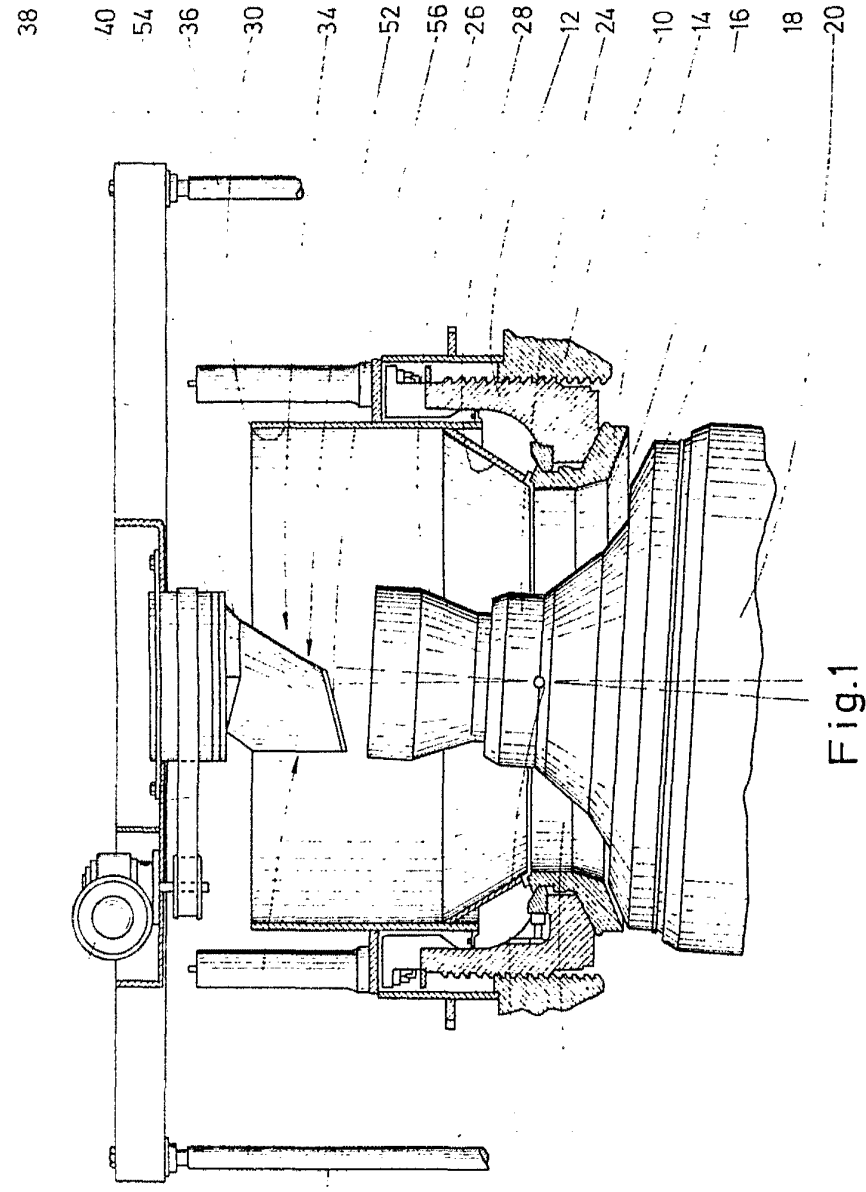


Fig. 1

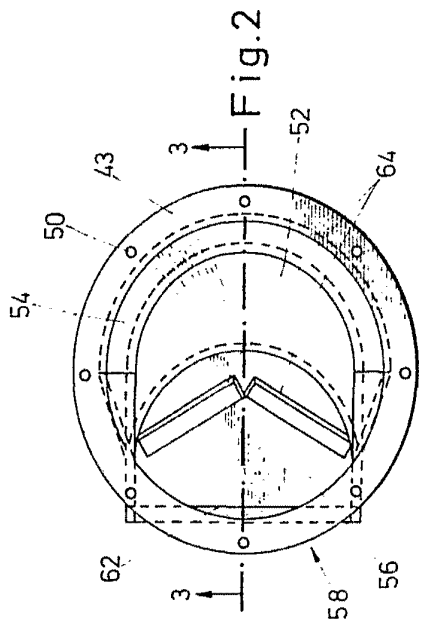


Fig. 2

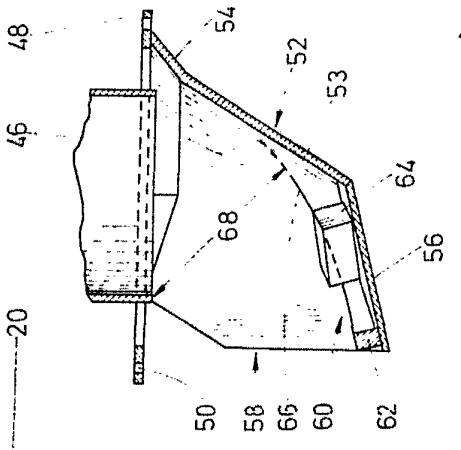


Fig. 3

ALLEN & GALEY
PATENTERS

405428

42

44

58

36

22

32

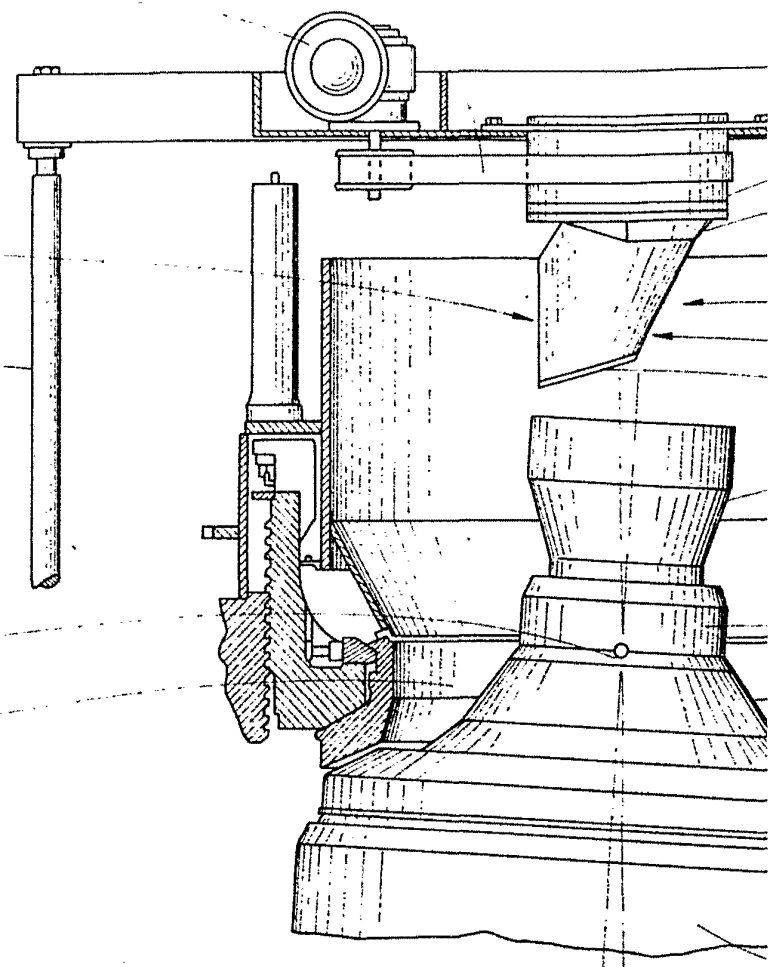


Fig.1

54

50

43

62

3

3

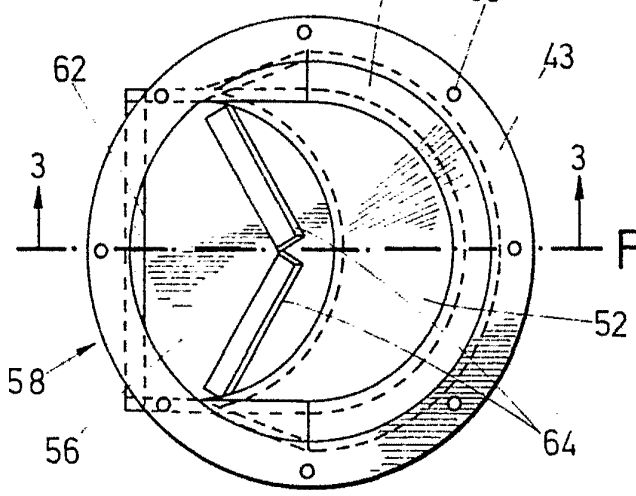
Fig.2

52

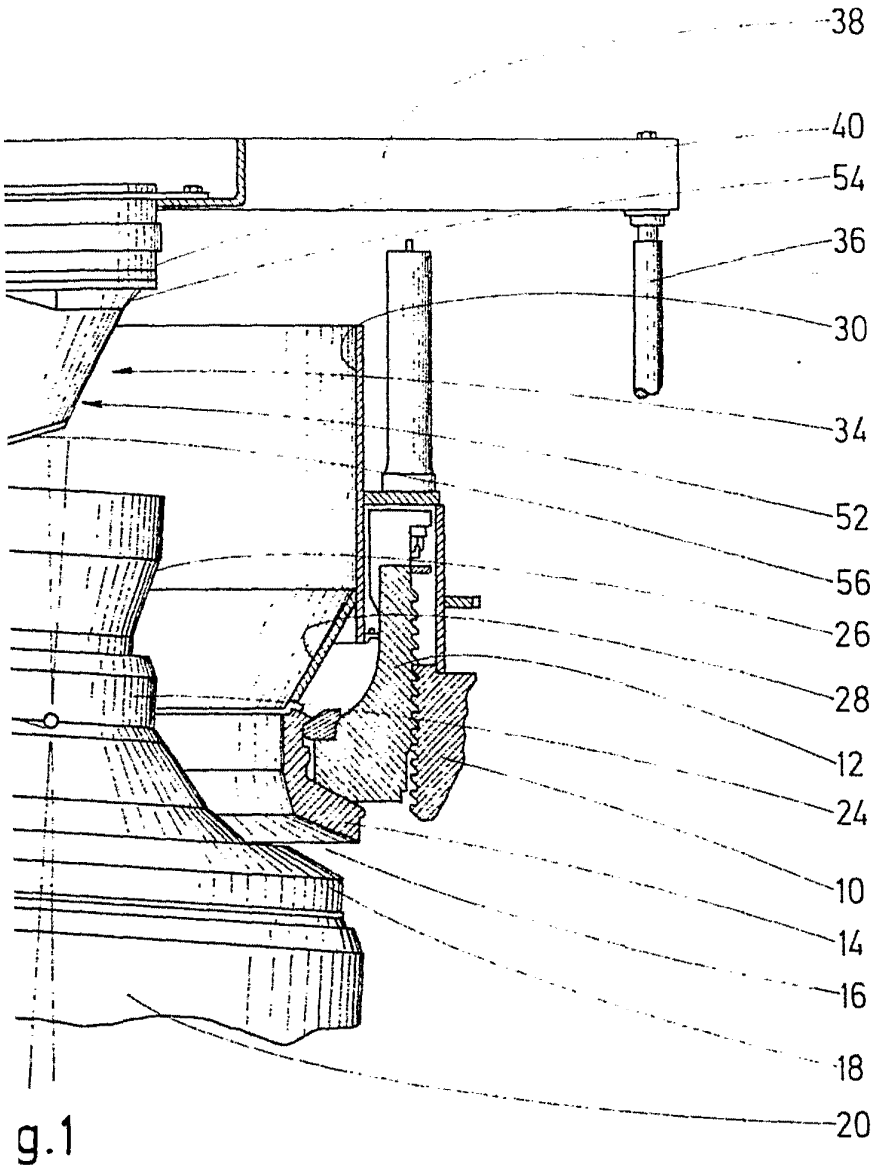
58

56

64

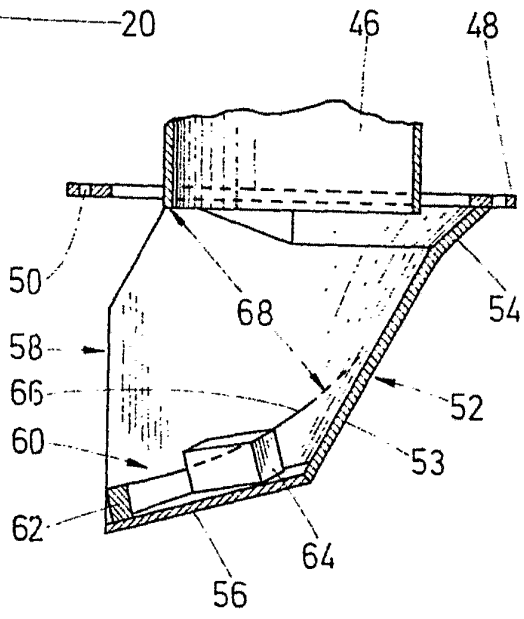


405428



g.1

Fig.3



Alberto de L. ZABALA
Per Fedati

405428

405428



42 44 72 76 36 22 32

38 40 70 36 30 34 78 26 28 12 24 10 14 16 18 20

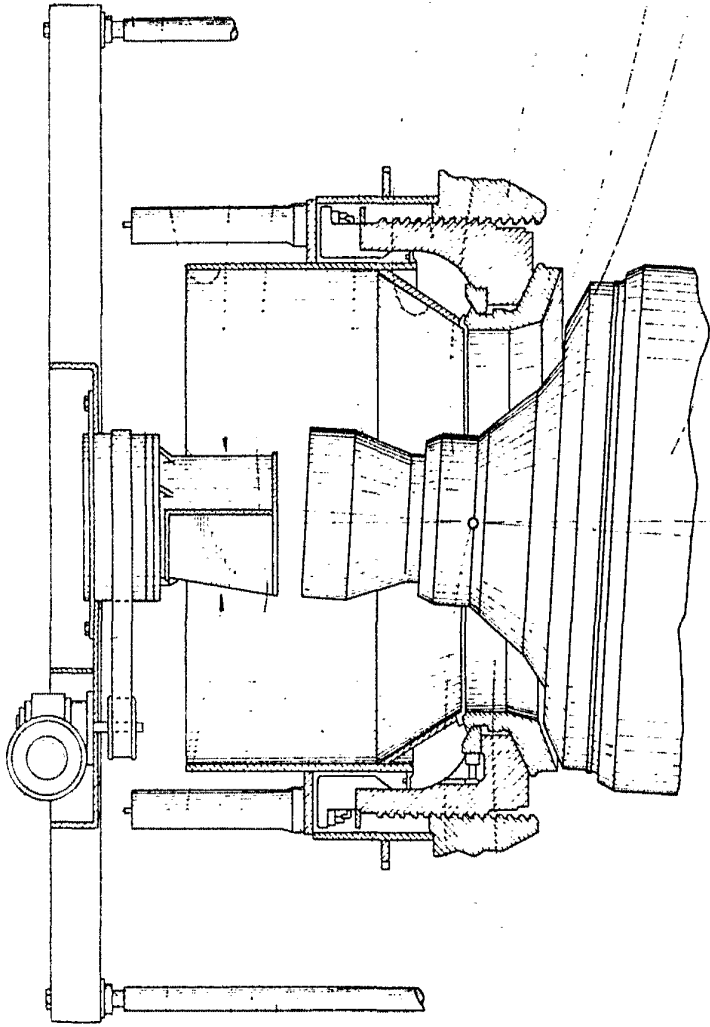


Fig. 4

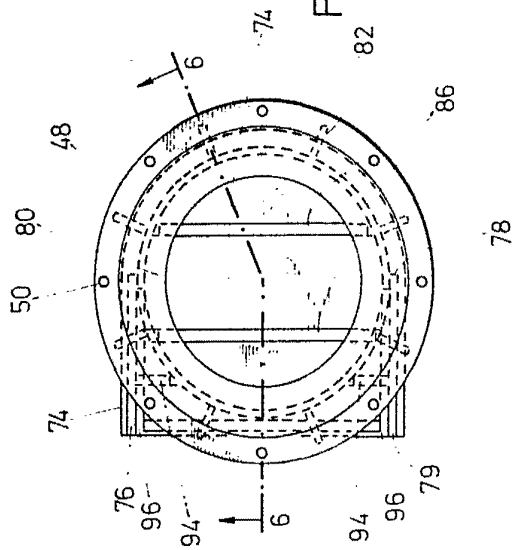


Fig. 5

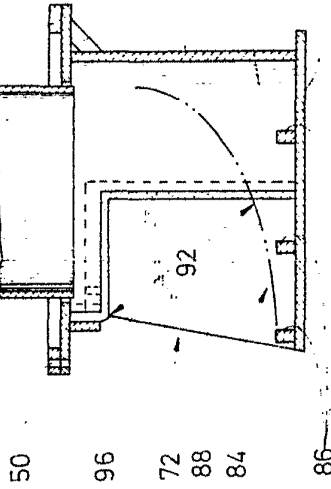


Fig. 6

Handwritten signature or name in the bottom right corner of the page.

405428

42

44

72

76

36

22

32

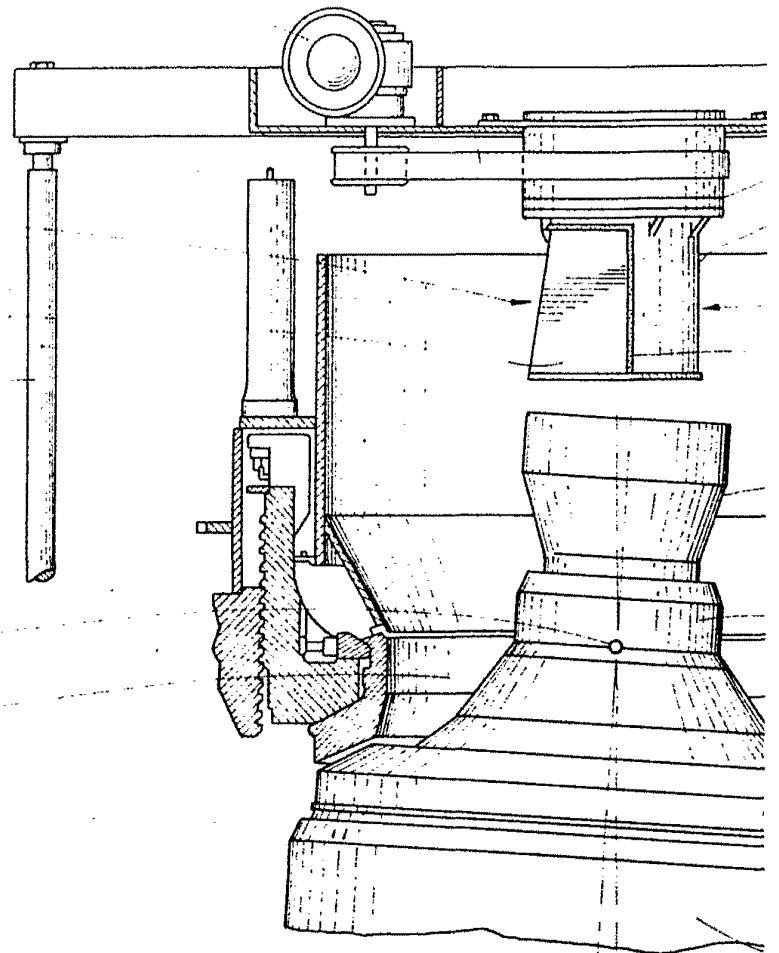


Fig. 4

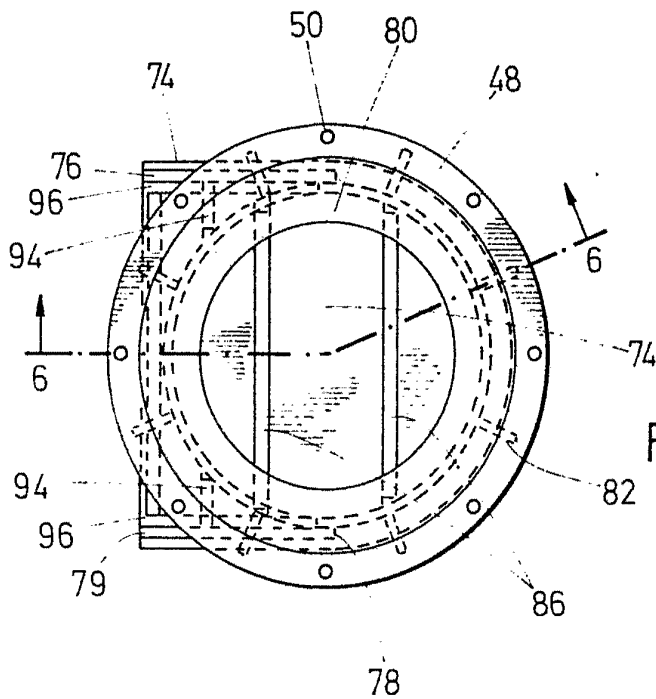
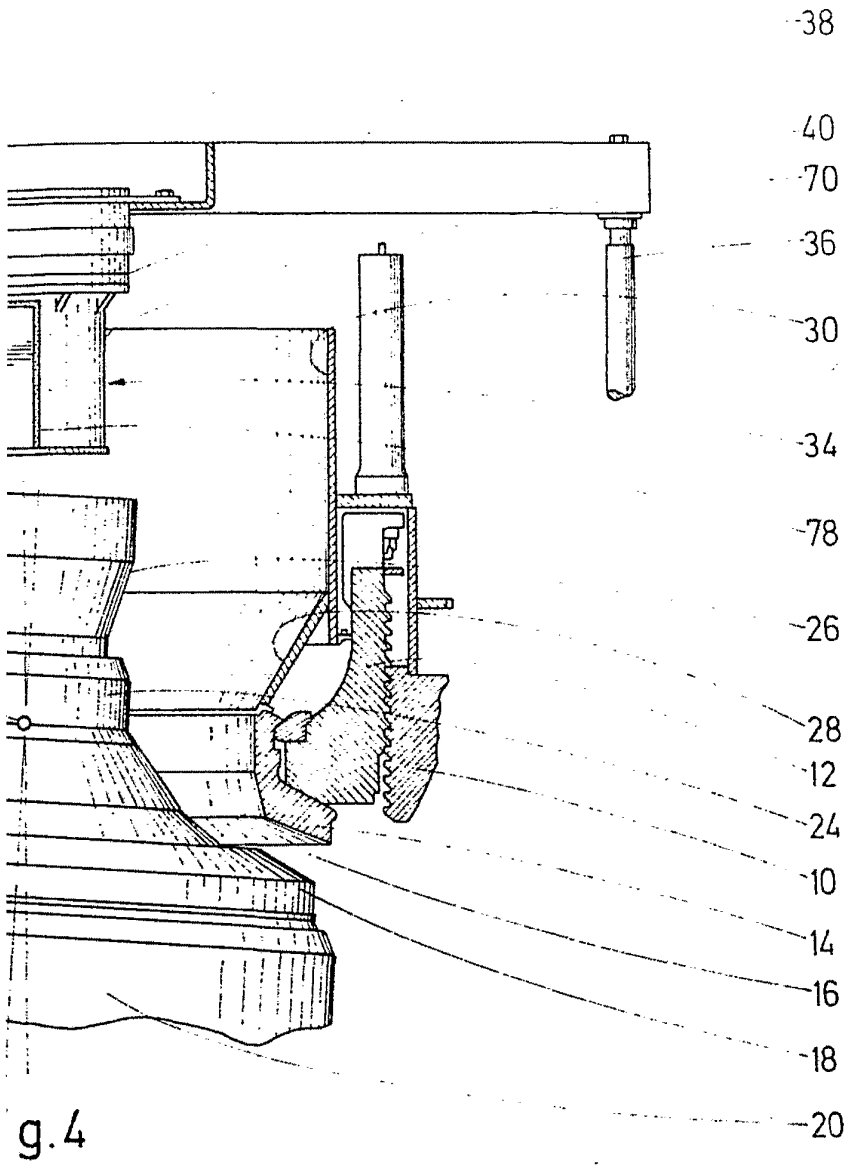


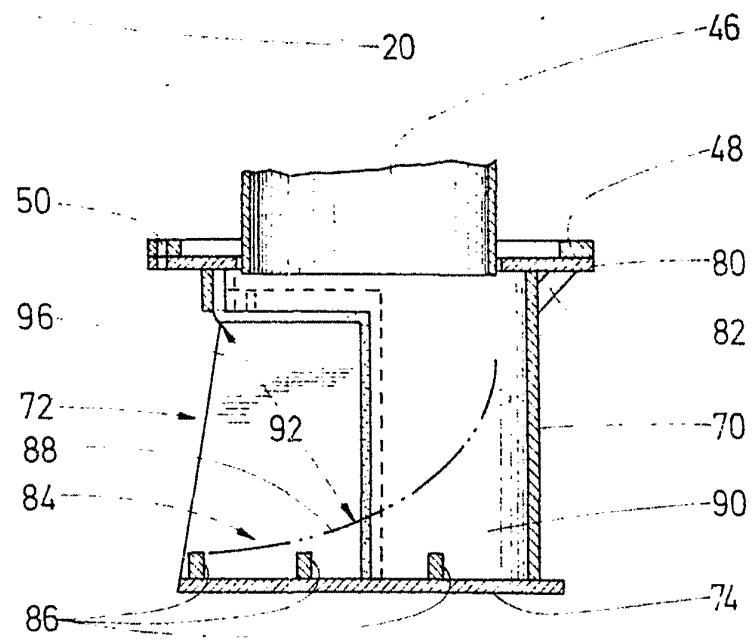
Fig. 5

405428



g.4

Fig.6



Alberto de Elzaburo