



IV. 1970

385681

385681

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE <u>B02</u>
SUB-CLASE <u>C</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING COMPANY.

Residencia: 1126 South 70th Street, WEST ALLIS 14,
Wisconsin, U.S.A.

Enunciado: "UNA TRITURADORA GIRATORIA".

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni-
dense n.º. 877.966 del 19-11-1969.

ES.

POOR
QUALITY



5 El presente invento está relacionado con trituradoras giratorias que tienen una cabeza trituradora cónica soportada de manera que tenga un movimiento giratorio y que pueda ser ajustada en el sentido vertical con relación a un anillo triturador cóncavo que la rodea en una columna de trituradora ajustable en el sentido vertical que está montada de manera deslizante dentro de un cubo de trituración fijo para su accionamiento hidráulico a fin de hacer variar la abertura de trituración entre la cabeza de la trituradora y el anillo triturador. En particular el invento está relacionado con las máquinas de este tipo que están provistas de medios para detectar e indicar la posición de la trituradora con relación al anillo triturador, mientras la trituradora está en funcionamiento continuo.

15 Se sabe que varias memorias de Patentes de la técnica anterior están relacionadas con el dominio del presente invento. Por ejemplo, las memorias de Patentes de los Estados Unidos números 3.436.653 y 3.436.654, describen sistemas eléctricos destinados a indicar la abertura de trituración midiendo una capacitancia. Se ha comprobado que estos sistemas son afectados por las condiciones climáticas y no trabajan bien los días de gran humedad.

20 Las memorias de Patentes de los Estados Unidos números 3.078.051, 3.117.734 y 3.125.303, describen todas sistemas en los que se detecta la presión o el nivel del fluido hidráulico utilizado para soportar y desplazar un conjunto de cabeza de trituración, para indicar la posición de la cabeza. El sistema que detecta la presión del fluido que soporta un conjunto de cabeza suministra



una buena medición de la carga pero no de la posición exacta de la cabeza, porque una trituradora puede cargarse a una presión de fluido particular con la cabeza en distintas posiciones. Un sistema detector de nivel de fluido tal como el que se describe en la memoria de Patente de los Estados Unidos nº 3.125.303, mide el nivel del fluido en un depósito especial dispuesto a este efecto, y el sistema no sirve para indicar la verdadera posición de la cabeza cuando se produce un movimiento debido a una pieza metálica agarrotada u otras sobrecargas que originan el desplazamiento de una cierta cantidad del fluido respecto al mecanismo de soporte de cabeza a un dispositivo de reposición, que contiene usualmente, una bolsa elástica. Si una cantidad cualquiera del fluido procedente del sistema de soporte de cabeza se desplaza al dispositivo de reposición en lugar de que todo el fluido se mueva al depósito especial, se registra una indicación inexacta de la posición de la cabeza.

Por consiguiente, los sistemas basados en la presión o en el nivel del fluido no han sido aceptados de manera general y los peritos en la materia han proseguido sus esfuerzos para desarrollar sistemas que incluyen una sonda detectora de posición del tipo descrito por ejemplo en la memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.941.732.

Esta memoria de Patente de los Estados Unidos describe un ejemplo de una trituradora provista de una extremidad superior de un conjunto de cabeza articulada en un cojinete soportado por un conjunto de araña que cubre una abertura superior de un anillo cóncavo que rodea la cabeza, estando montados unos medios en la araña para acoplar

385681



NOV. 1970

se con el conjunto de cabeza y para indicar su posición
relativa. Estos medios están descritos como incluyendo
un transformador diferencial montado en una posición fija
en la araña y que está provisto de un núcleo móvil presio-
5 nado por un muelle que sobresale para desplazarse en un
elemento de leva que se mueve con el conjunto de cabeza.
El transformador diferencial genera una señal eléctrica
que se utiliza para dar una indicación visual de la posi-
ción del conjunto de cabeza con relación a la estructura
10 de cubo que la rodea. Aunque los transformadores diferen-
ciales necesarios para un sistema de este tipo son segu-
ros y pueden ser obtenidos fácilmente, situando estos dis-
positivos en un conjunto de araña, equivalía a montarlos
en un elemento sometido a choques debidos a las piezas de
15 mineral de dimensiones relativamente amplias que se vier-
ten en la abertura de alimentación de la trituradora, cho-
cando numerosas piezas de este tipo con la araña, necesi-
tando así una araña fuerte para proteger estos dispositivos,
y naturalmente tal sistema no tiene utilidad alguna para
20 su aplicación a una trituradora sin araña.

La memoria de Patente Alemana nº 1.254.943
es otro ejemplo de un sistema de este tipo que necesita
que la trituradora tenga una araña u otro soporte encima
de la abertura de alimentación. Por consiguiente, los
25 peritos en la materia han tenido la idea de montar los
dispositivos accionados por sonda por debajo del cilindro
hidráulico que está situado debajo del conjunto de cono,
con una sonda o un núcleo móvil sobresaliendo verticalmen-
te hacia arriba a través de una placa de fondo del conjun-
30 to hidráulico. Estos sistemas no han conseguido tampoco

38568



NOV. 1970

encontrar aceptación comercial ya que los usuarios dudaban en comprar equipos accesorios que daban lugar a la necesidad de un espacio vertical suplementario para la máquina.

5 Un objeto del presente invento consiste en proveer una trituradora giratoria que tiene una cabeza trituradora ajustable en el sentido vertical, un sistema indicador de posición que puede aplicarse tanto a trituradoras sin araña como a trituradoras provistas de araña, que no aumenta la necesidad de espacio vertical de estas
10 máquinas, que es debidamente fuerte y seguro, y que supera los inconvenientes de la técnica anterior.

 De acuerdo con el invento, se provee una trituradora giratoria que incluye una cabeza trituradora cónica soportada de manera que pueda girar y pueda ser ajustada en el sentido vertical con relación a un anillo triturador cóncavo que la rodea montado en un conjunto de columna de trituradora ajustable en el sentido vertical y que está montado de manera deslizante para ser accionado
15 hidráulicamente en un cubo de trituradora fijo que forma parte de un bastidor de trituradora inferior para hacer variar la abertura de trituración entre la cabeza de la trituradora y el anillo triturador, y un dispositivo indicador de posición de la cabeza de la trituradora que tiene un elemento seguidor de leva accionado por una superficie
20 de leva soportada por una parte móvil de la trituradora, que está caracterizado porque el conjunto de columna móvil de la trituradora está provisto en su extremidad inferior de una porción cónica que forma una superficie de leva que se extiende en una dirección vertical, y porque el elemento
25 seguidor de leva está dispuesto en el bastidor inferior
30

385681



V. 1970

5 do la trituradora para acoplarse con la superficie de leva para que sea desplazado por ella, y una porción del elemento seguidor de leva sobresale respecto al bastidor inferior de la trituradora para indicar la posición vertical del conjunto de columna de la trituradora con relación al bastidor inferior de la trituradora y para indicar así la posición vertical de la cabeza de la trituradora con relación al anillo triturador.

10 Preferentemente, el elemento seguidor de leva es un núcleo móvil alargado de un transformador diferencial variable lineal conectado al bastidor inferior de la trituradora y que sirve para proveer una señal de salida eléctrica a fin de indicar la posición del núcleo con relación al bastidor inferior de la trituradora cuando el
15 núcleo es desplazado por, o debido a la acción de la superficie de la leva.

20 Preferentemente, la porción de la superficie de leva del conjunto de columna de la trituradora está inclinada hacia abajo y hacia el interior a partir de una porción del conjunto de columna de la trituradora que está en posición de contacto superficie contra superficie con una porción del bastidor inferior de la trituradora a través de la cual sobresale el elemento seguidor de leva, y el elemento seguidor de leva está dispuesto de manera que
25 sea desplazado horizontalmente hacia el interior y hacia el exterior a través del bastidor inferior de la trituradora, por la superficie de leva cuando el conjunto de columna de la trituradora es desplazado hacia arriba y hacia abajo, respectivamente, con relación al bastidor inferior de la trituradora.
30

385681



V. 1970

5 Preferentemente, el conjunto de columna de la trituradora incluye un émbolo montado en un cilindro que forma el cubo fijo de la trituradora para el accionamiento hidráulico de la columna de la trituradora ajustable verticalmente, y en este caso, la superficie de leva está formada por una porción cónica del émbolo.

10 En un modo preferido de una trituradora giratoria de acuerdo con el presente invento, un bastidor inferior incluye un cubo de trituradora fijo formado como un cilindro dispuesto con su eje central en una posición vertical y una pared terminal cerrando la extremidad inferior del cilindro. Un émbolo está situado en el interior del cilindro, estando un lado superior del embolo en un plano generalmente horizontal para llevar en él la columna de la cabeza cónica de trituración. El émbolo tiene
15 una porción inclinada hacia abajo que define una superficie de leva. Un transformador diferencial variable lineal está conectado al cilindro y tiene un núcleo móvil que forma un elemento seguidor de leva que sobresale de manera
20 deslizante a través del lado del cilindro y está presionada horizontalmente para acoplarse con la superficie de leva del émbolo a fin de desplazarse hacia el interior al producirse un movimiento hacia arriba del émbolo y a fin de que sea empujado hacia el exterior por la superficie
25 de la leva al producirse un movimiento hacia abajo del émbolo. El movimiento del núcleo del transformador diferencial variable lineal provee una señal de salida eléctrica que indica la posición vertical del émbolo y de la cabeza de trituración montada en la columna de la trituradora soportada por el émbolo.
30

385681



1970

5 El invento se describirá ahora detalladamente y se ilustrará a título de ejemplo en el dibujo esquemático adjunto que representa una elevación lateral parcial, parcialmente en corte, de una trituradora giratoria según el presente invento.

10 Haciendo referencia a los dibujos, la trituradora giratoria representada incluye un bastidor inferior 1 y un bastidor superior 2 montado en el bastidor inferior, y el bastidor superior soporta un anillo triturador cóncavo 3. El anillo triturador 3 está soportado en posición fija por unos tornillos 4 que unen una brida superior 5 del bastidor superior 2 con unos alientes 6 que sobresalen horizontalmente hacia el exterior a partir de la superficie exterior del anillo 3.

15 El bastidor inferior 1 incluye un cilindro 11 que forma un cubo fijo de trituradora y que está provisto de un eje central x-x del cilindro en una posición vertical. Una pared extrema 12 del cilindro cierra la extremidad inferior del cilindro 11 y define a través de este un pasillo 13 de admisión de fluido bajo presión.

20 Un conjunto de columna vertical 15 de la trituradora está montado de manera deslizante en el interior del cubo fijo del bastidor 1 de la trituradora. El conjunto de columna 15 de la trituradora incluye un émbolo 25 16 que tiene un elemento de superficie inferior 17 con el cual el cilindro 11 y la pared terminal 12 definen una cámara 18 que puede expansionarse bajo el efecto de la presión del fluido, lo que significa que la dimensión vertical de la cámara 18 puede ser regulada controlando la presión en la cámara 18 por un dispositivo adecuado (no repre-
30

385681



1970

sentado). El émbolo 16 tiene una superficie superior 19 destinada a llevar una estructura de cojinete escalonado, que puede construirse de acuerdo con las enseñanzas de la memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.448.936.

5 Tal y como se representa, la estructura de cojinete escalonado incluye un elemento de inserción plano 20 en forma de arandela, soportado por la superficie 19 y una arandela escalonada 21 provista de una superficie inferior plana que puede deslizarse lateralmente en el elemento de in-

10 sersión 20. La arandela escalonada 21 tiene una superficie superior cóncava que lleva un elemento de inserción convexo 22 sujeto en la parte inferior de un eje vertical 23. Una cabeza cónica 24 de la trituradora con un recubrimiento intercambiable 25 está montada en la extremidad superior del eje 23. El recubrimiento 25 soportado por la

15 cabeza 24 de la trituradora coopera con el anillo cóncavo 3 para definir entre estos dos elementos una cámara 26 de trituración de material.

El émbolo 16 del conjunto 15 de la columna de

20 la trituradora tiene una forma cónica orientada hacia abajo desde una porción 29 del mismo que está en contacto superficie contra superficie con el cilindro 11, para definir una superficie de leva 30 que está inclinada hacia abajo y hacia el interior a partir de la porción 29 del

25 émbolo 16. Un transformador diferencial variable lineal 32 (que se llamará a continuación un LVDT) está conectado a la superficie exterior del cilindro 11 por unos medios adecuados (no representados). El LVDT 32 tiene un núcleo móvil alargado 33 que está orientado horizontalmente de

30 manera que sobresalga deslizándose fuera del LVDT 32 y a

385681



través de un orificio 34 realizado en el cilindro 11, para acoplarse con la superficie de leva 30. Un conducto adecuado 35 puede utilizarse para proteger los hilos de conexión del LVDT 32 hasta un aparato indicador adecuado 36 calibrado a voluntad de manera que indique la posición en la que el embolo 16 sostiene el recubrimiento 25 con relación al anillo cóncavo 3.

El LVDT 32, con su núcleo móvil 33 y su aparato registrador 36 puede comprarse en el comercio. La memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.941.782 describe un ejemplo de este equipo de manera detallada, identificándolo como siendo disponible comercialmente en la Minneapolis-Honeywell Company of Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos de America. Otro dispositivo adecuado es un LVDT fabricado por Ramsey Engineering Co, St. Paul, Minnesota, Estados Unidos de America, y descrito en un folleto de la Ramsey Engineering Co., referencia TDS-20-107.

Durante el funcionamiento de la trituradora descrita, el fluido bajo presión es admitido en el conducto 13, a partir de una fuente adecuada (no representada), y el fluido pasa desde el conducto 13 a la cámara 18, por debajo del embolo 16. El aumento de presión en la cámara 18 hace que el embolo 16, el eje 23, la cabeza 24 y el recubrimiento 25 suban con relación al anillo cóncavo 3 lo que reduce la abertura máxima de salida de la cámara de trituración 26. Al desplazarse hacia arriba el embolo 16, la superficie 30 de la leva se mueve hacia arriba y debido a la inclinación de la superficie 30 de la leva, el núcleo 33 del LVDT 32 se desliza hacia el interior y el LVDT produce una señal eléctrica de salida que varía en propor-

385681



NOV. 1970

ción al cambio de la posición del núcleo 33. Este cambio
 de la señal eléctrica es reflejado en el indicador 36 que
 puede ser calibrado para indicar la abertura máxima más
 pequeña de la cámara 26 para la posición particular en el
 sentido vertical del recubrimiento 25 conseguida por este
 movimiento hacia arriba del embolo 16.

5

La salida del fluido bajo presión por el con-
 ducto 13 desde la cámara 18, hace bajar el émbolo 16, el
 eje 23, la cabeza 24 y el recubrimiento 25 con relación
 al anillo cóncavo 3 y esto aumenta la abertura de descar-
 ga máxima a partir de la abertura de trituración 26. Al
 desplazarse hacia abajo el émbolo 16, la superficie de le-
 va 30 empuja el núcleo 33 del LVDT de manera que este se
 desliza hacia el exterior a través del orificio 34 y el
 LVDT produce una señal eléctrica de salida que varía en
 proporción al cambio de la posición del núcleo 33. Este
 cambio de la señal eléctrica se refleja en el indicador
 36 calibrado para indicar la mayor abertura máxima de la
 cámara 26 para la nueva posición del recubrimiento 25 ob-
 tenida por dicho movimiento hacia abajo del embolo 16.

10

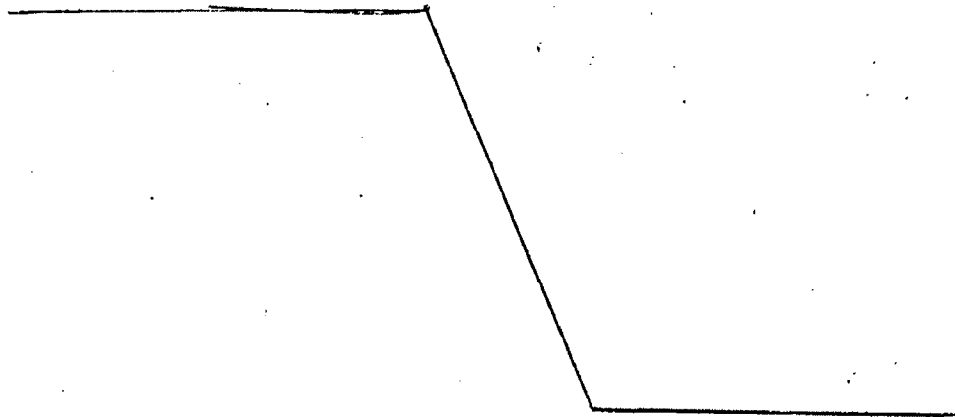
15

20

En resumen: La Patente de Invención que se so-
 licita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

25

30





NOV. 1970

385681

REIVINDICACIONES

1. Una trituradora giratoria que incluye una cabeza de trituradora cónica (24) soportada de manera que tenga un movimiento giratorio y pueda ajustarse verticalmente con relación a un anillo triturador (3) cóncavo que la rodea, soportado por un conjunto (15) de columna de trituradora ajustable en el sentido vertical que está montado de manera deslizante para ser accionado hidráulicamente en un cubo fijo de trituradora (11) que forma parte del bastidor inferior de la trituradora para hacer variar la abertura de trituración (26) entre la cabeza de la trituradora y el anillo triturador, y un dispositivo indicador de la posición de la cabeza de la trituradora (32, 36), provisto de un elemento seguidor de leva (33) accionado por una superficie de leva (30) sostenida por una parte móvil de la trituradora, caracterizada porque el conjunto (15) de columna móvil de la trituradora está provisto en su extremidad inferior de una porción cónica (30) que forma una superficie de leva que se extiende en una dirección vertical, y el elemento seguidor de leva (33) está dispuesto en el bastidor inferior de la trituradora para acoplarse con la superficie de leva a fin de que sea desplazado por ésta, y una porción del elemento seguidor de leva sobresale desde el bastidor inferior de la trituradora para indicar la posición vertical del conjunto de columna de la trituradora con relación al bastidor inferior de la trituradora y por consiguiente para indicar la posición vertical de la cabeza de la trituradora con relación al anillo triturador.

30

2. Una trituradora giratoria según la reivin

385681

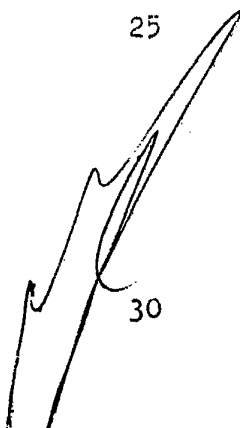


1970

dicación 1, caracterizada porque el elemento seguidor de
leva (33) es un núcleo móvil alargado de un transformador
diferencial variable lineal conectado al bastidor inferior
de la trituradora y que sirve para proveer una señal de
5 salida eléctrica para indicar la posición del núcleo con
relación al bastidor inferior de la trituradora cuando el
núcleo se desplaza por la acción o a través de la acción
de la superficie de la leva.

3. Una trituradora giratoria según la reivin
10 dicación 1 ó 2, caracterizada porque la porción (30) de
la superficie de leva del conjunto de columna de la tritu-
radora está inclinada hacia abajo y hacia el interior a
partir de una porción del conjunto de columna de la tritu-
radora que está en contacto superficie contra superficie
15 con una porción del bastidor inferior de la trituradora a
través de la cual sobresale el elemento seguidor de leva,
y el elemento seguidor de leva está dispuesto de manera
que pueda ser desplazado horizontalmente hacia el interior
y hacia el exterior a través del bastidor inferior de la
20 trituradora por la superficie de leva cuando el conjunto de
columna de la trituradora se desplaza hacia arriba y hacia
abajo, respectivamente, con relación al bastidor inferior
de la trituradora.

4. Una trituradora giratoria según la reivin
25 dicación 1, 2 ó 3, en la que el conjunto de columna de la
trituradora incluye un émbolo (16) montado en un cilindro
que constituye el cubo fijo de la trituradora para accionar
hidráulicamente la columna de la trituradora ajustable ver-
ticalmente, caracterizada porque la superficie de la leva
30 está formada por una porción cónica del émbolo.





5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UNA TRITURADORA GIRATORIA".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 de noviembre 1970

BERNARDO UNGRIA

p.p.

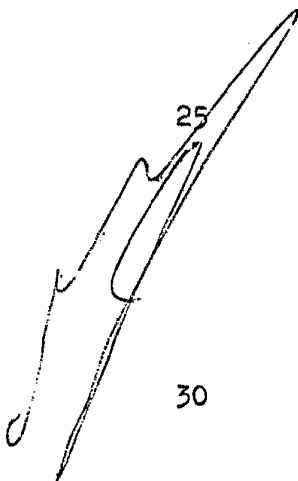
10

15

20

25

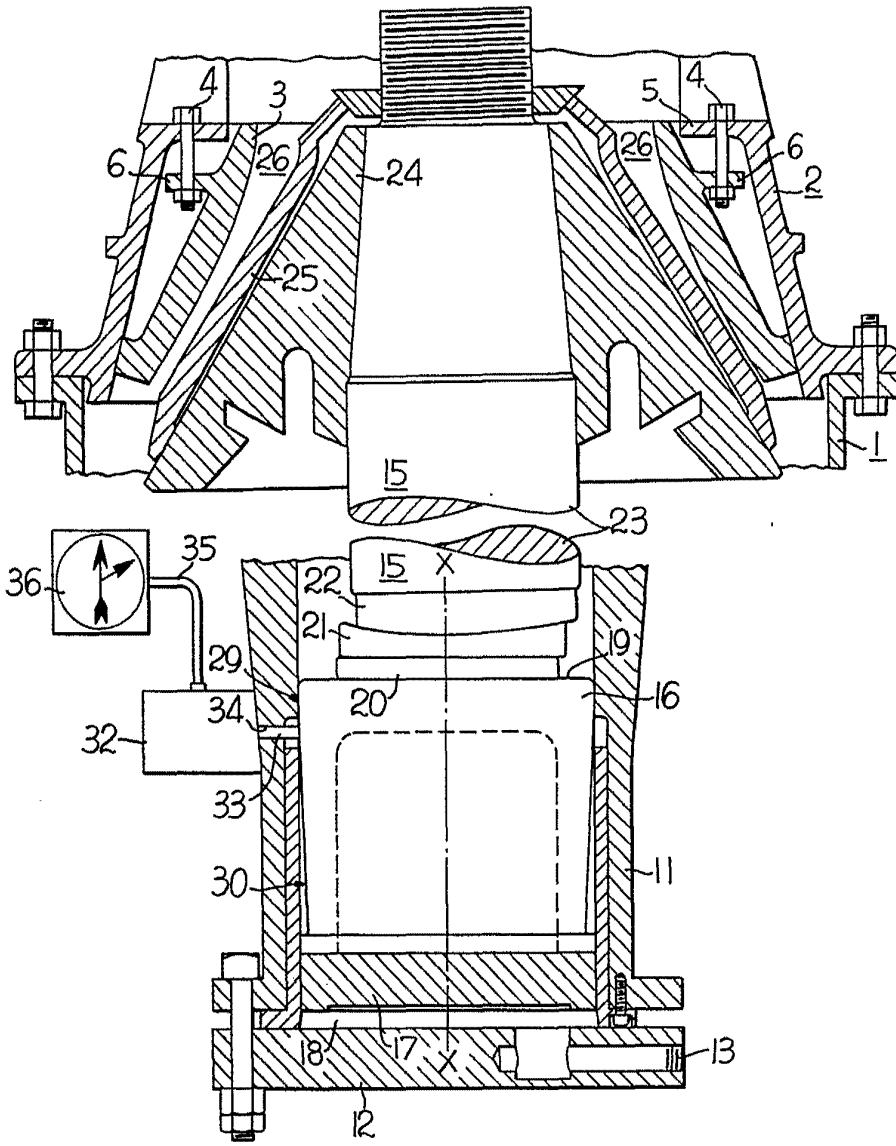
30



385681



1970



ESCALA VARIABLE
MADRID, 18 DE NOVIEMBRE DE 1970.
BERNARDO UNERÍA
P. P.