

433875

Int. Cl.: B02C 13/09; B02C 23/02

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

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ALLIS-CHALMERS CORPORATION

Residencia: 1126 South 70th Street, WEST ALLIS 14,  
Wisconsin, Estados Unidos.

Enunciado: MACHACADORA POR CHOQUES.

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense  
nº 433.841 del 16 de Enero de 1.974

El invento se refiere a una machacadora por choques mejorada que está dotada de un rotor provisto de martillos dispuestos para golpear y romper el material tal como piedra, y para proyectar el material que ha de ser desintegrado contra unos elementos de impacto tales como barras machacadoras, separadas del rotor, y en particular el invento se refiere a un conjunto de alimentación mejorado para una machacadora de este tipo.

Es conocido que dichas máquinas machacadoras por impacto han sido provistas de una rampa de alimentación inclinada hacia abajo formando un ángulo de inclinación fijo con relación a la pared de la machacadora a través de la cual sobresale la rampa de alimentación. Un ejemplo de una machacadora de este tipo se describe en la Memoria de Patente de Gran Bretaña nº 498.415 de 1939. Con una machacadora de este tipo, si una piedra forma un puente en el espacio formado entre la rampa de alimentación y una barra de impacto de la machacadora y no consigue caer en la zona de acción de los martillos, se obstruye la alimentación del material a lo largo de la rampa y es necesario abrir la caja para liberar la machacadora de dicho material que la obstruye.

En la Memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.767.928 de 1956 se describe una machacadora por choques con un canal de alimentación provisto de un ángulo de inclinación que puede ser ajustado gracias a unas ménsulas de soporte dotadas de superficies de soporte de rampa en forma de arco orientadas hacia arriba. Con una disposición de este tipo, el ángulo de la rampa puede ser ajustado para alejar la extremidad inferior de las barras de impacto mientras que la extremidad superior se desplaza hacia las barras de impac

to o para desplazar la extremidad inferior hacia las barras de impacto mientras que la extremidad superior se aleja de las barras de impacto. Sin embargo, esta disposición no permite desplazar toda la rampa alejándola de las barras de impacto obteniendo la inclinación de la extremidad superior hacia abajo en dirección a una posición horizontal.

En la Memoria de Patente Alemana nº 1.032.647 de 1958, se describe una machacadora por choques que tiene una rampa de alimentación mantenida en sus bordes longitudinales opuestos entre unos rieles de guiado con un ángulo de inclinación constante, pero pudiendo la rampa ser retirada y alejada del rotor de soporte de martillos y de las barras de impacto acoplando un gancho que cuelga de la parte inferior de la rampa para arrastrar la rampa a lo largo de la pendiente de los rieles de guía. De este modo, la extremidad superior de la rampa se eleva a una altura superior cuando se aleja la rampa del rotor y de las barras de impacto, y es difícil o imposible accionarla para hacer caer una piedra que forma un puente en la parte superior de la rampa hasta que la rampa haya sido completamente retirada de su posición entre los rieles de guiado.

En la Memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.862.669 de 1958, se describe una machacadora por choques con una rampa que puede ser elevada o bajada sin cambiar el ángulo de la rampa ni la distancia de la misma respecto al rotor de soporte de martillos adyacente.

Las Memorias de Patentes de los Estados Unidos números 2.889.119, 3.157.367 y 3.701.485 describen cada una unas rampas que pivotan alrededor de un eje situado debajo de la rampa y cerca de la extremidad superior de la rampa. Di-

cho dispositivo de reglaje de rampa, como el que se describe en la Memoria de Patente de los Estados Unidos nº 2.767.928, permite un reglaje por medio del cual cuando la extremidad inferior de la rampa se aleja de las barras de impacto, la extremidad superior de la rampa se desplaza hacia las barras de impacto.

En las Memorias de Patente de los Estados Unidos números 2.644.644 y 3.202.367, se describe un dispositivo para hacer bajar la extremidad superior de una rampa alrededor de un eje situado debajo de la rampa y cerca de la extremidad inferior de la misma. Sin embargo, cuando una piedra forma un puente en el espacio situado encima de los martillos giratorios y entre una barra de impacto y la extremidad inferior de la rampa, la disposición de esta Patente es ineficaz para hacer caer la piedra en el radio de acción de los martillos, porque cuando se baja la extremidad superior, la extremidad inferior se eleva haciendo subir así la piedra que forma el puente más lejos del alcance de los martillos giratorios.

Ninguna de las disposiciones descritas más arriba para ajustar el ángulo de una rampa de alimentación con el objeto de hacer caer una piedra que forma un puente en el espacio situado encima de los martillos y entre la rampa y las barras de impacto, es eficaz para hacer bajar o caer tanto una piedra que forma un puente en una posición alta como una piedra que forma un puente en una posición baja sobre la rampa de alimentación inclinada.

Un objeto del invento consiste en proporcionar una machacadora por choques mejorada dotada de un conjunto de alimentación que subsana los inconvenientes de la técnica

anterior de manera práctica y satisfactoria, sirviendo el conjunto para hacer caer una piedra que forma un puente en el espacio situado encima de los martillos giratorios y entre la rampa de alimentación y las barras de impacto, sin tener en cuenta el hecho de que la piedra que forma el puente descansa en la rampa de alimentación cerca de su extremidad superior o cerca de su extremidad inferior.

De acuerdo con el invento, se proporciona una machacadora por choques dotada de un rotor montado de manera giratoria en una caja, soportando el rotor unos martillos dispuestos de modo que mientras giren golpeen y rompan el material introducido en la caja y proyecten el material para desintegrarlo contra unos elementos de impacto dispuestos en la caja a una cierta distancia del rotor, y un conjunto de entrada de material dispuesto en la caja en un lado del rotor opuesto por lo menos a alguno de los elementos de impacto situados en el otro lado del rotor, incluyendo el conjunto de alimentación una rampa de alimentación para hacer pasar el material hasta el rotor dentro de la caja, caracterizado porque el conjunto de alimentación incluye un par de paredes laterales separadas horizontalmente y que se extienden verticalmente estando la rampa de alimentación dispuesta entre ellas, constituyendo por lo menos una de las paredes laterales una superficie de leva, estando por lo menos un seguidor de leva soportado por la rampa de alimentación y dispuesto para acoplarse con la superficie de leva, y un dispositivo de accionamiento conectado con la rampa de alimentación para desplazar la rampa de alimentación y el seguidor de leva soportado por ésta a lo largo de la superficie de la leva para desplazar la rampa de alimentación ale-

jándola del rotor y de los elementos de impacto y para inclinar simultáneamente la extremidad superior de la rampa de alimentación hacia abajo en una dirección orientada hacia la posición horizontal de la rampa de alimentación.

5                   Preferentemente, cada una de las paredes laterales constituye una superficie de leva con lo cual existe un par de superficies de leva, y la rampa de alimentación tiene un primer par de seguidores de leva horizontalmente separados que cuelgan de la rampa de alimentación, estando  
10 cada seguidor de leva dispuesto de modo que se acople con una de las superficies de leva del par de superficies de le  
va.

15                   Preferentemente, cada superficie de leva está provista de una porción horizontal y de una porción dotada de una curva orientada hacia abajo en la extremidad de la porción horizontal alejada del rotor, y el primer par de seguidores de leva, horizontalmente separados, están dispues-  
20 tos para desplazarse a lo largo de las porciones horizontales de las superficies de leva separadas encima y hacia abajo de las porciones curvas de las superficies de leva.

25                   Preferentemente, la rampa de alimentación tiene un segundo par de seguidores de leva, separados horizontalmente, que cuelgan de la rampa de alimentación y que están situados entre el primer par de seguidores de leva y el rotor, estando cada uno de los seguidores de leva del segun-  
30 do par dispuestos de modo que se acoplen con la porción horizontal de una superficie de leva correspondiente del par de superficies de leva para que se desplace a lo largo de las porciones horizontales de las mismas cuando los seguidores de leva del primer par se desplacen hacia abajo a lo

largo de las porciones curvas de las superficies de leva.

Preferentemente, el dispositivo de accionamiento incluye un cigüeñal montado de manera giratoria en las paredes laterales del conjunto de alimentación, conectando por lo menos un brazo de manivela el cigüeñal al primer par de seguidores de leva, y un dispositivo de energización para hacer girar el cigüeñal de modo que el brazo de manivela desplace el primer par de seguidores de leva a lo largo de las superficies de leva separadas horizontalmente.

Preferentemente, el cigüeñal está situado debajo de las porciones horizontales del par de superficies de leva, y el cigüeñal lleva una pluralidad de brazos de manivela conectados a un árbol que lleva montado en él el primer par de seguidores de leva.

Preferentemente, el dispositivo de energización para hacer girar el cigüeñal incluye por lo menos un brazo articulado que puede ser extendido por medio de una presión de fluido y que está conectado en una extremidad con el cigüeñal, mientras que está conectado de manera pivotante por la otra extremidad con la caja de la machacadora, situándose la conexión pivotante del brazo con la caja encima de la rampa de alimentación y estando separada horizontalmente respecto a un plano vertical que pasa por el eje del rotor por una distancia inferior a la distancia entre el cigüeñal y dicho plano vertical.

Por tanto, de acuerdo con el invento, el conjunto de rampa de alimentación de una machacadora por choques sirve para desplazar toda la rampa alejándola del rotor y de las barras de impacto, inclinando simultáneamente la extremidad superior de la rampa hacia abajo en dirección a

la posición horizontal, para hacer bajar o caer una piedra que forma un puente en una parte alta o baja, dentro del radio de acción de los martillos giratorios. Dicho movimiento de la rampa se obtiene gracias a un dispositivo de leva que soporta la rampa con relación a las paredes laterales.

5

En un modo de realización del invento, una rampa de alimentación inclinada hacia abajo está provista de dos pares de seguidores de leva colgantes que se desplazan sobre un par de superficies de leva separadas horizontalmente, que tienen una porción horizontal y una porción curva orientada hacia abajo en la extremidad de la porción horizontal alejada del rotor. Un brazo de manivela cuya rotación está asegurada por un brazo articulado accionado por la presión de un fluido, está conectado con los seguidores de leva para desplazar el par de seguidores de leva alejado del rotor, a lo largo de la superficie de leva y bajando por la porción curva de la misma. De este modo, la rampa se aleja del rotor y de los elementos de impacto mientras que la extremidad superior de la rampa se inclina simultáneamente hacia abajo en dirección a la posición horizontal.

10

15

20

Se describirá y se ilustrará detalladamente el invento a título de ejemplo haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los cuales:

25

La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que representa una machacadora por choques de acuerdo con el invento; y

La figura 2 es una vista ampliada y de despiece de una rampa de alimentación destinada a la machacadora por choques representada en la figura 1.

30

En los dibujos, se representa una machacadora

por choques que incluye una caja 1 que tiene en una zona inferior un rotor 2 montado en un árbol 3 que está soportado por unos cojinetes adecuados 4. La caja 1 define un orificio de alimentación del material 5 encima de una rampa de alimentación 6 inclinada hacia abajo en dirección al rotor 2. La rampa de alimentación 6 forma parte de un conjunto de alimentación que se describirá detalladamente en lo que sigue. Con el objeto de describir la construcción general de la máquina es suficiente indicar que la rampa 6 cumple la función convencional de hacer llegar el material tal como piedra a los martillos 7, montados de manera adecuada en el rotor 2.

La rampa 6 dirige el material de alimentación hacia el rotor 2 en un emplazamiento donde sus martillos 7 están subiendo con el resultado de que el choque de los martillos 7 sobre el material rompe este en partículas mas pequeñas que son proyectadas hacia arriba de modo que se rompan y se desintegren en partículas todavía más pequeñas al chocar con un complemento de barras de impacto primarias 8 y 9 soportadas por la caja 1.

Una operación de machacado secundaria se produce cuando dichas partículas caen hacia abajo desde las barras 8 y 9 de modo que sean de nuevo golpeadas por los martillos 7 y proyectadas hacia una zona de descarga 10 donde las partículas chocan con un conjunto vertical de barras de impacto secundarias 11. Cerca de la periferia del rotor 2, se representan situadas una o varias barras de machacado ajustables y flexibles.

Los soportes ajustables y flexibles tales como los soportes de las barras 12 son bien conocidos, y un

ejemplo de estos soportes se representa en la Memoria de Pa-  
tente de los Estados Unidos nº 2.486 de 1949. Las partí-  
culas que no pasan entre las barras 11 y no penetren en la  
zona de descarga 10 progresan hacia abajo en dirección a  
5 las barras 12 donde dichas partículas están sometidas a un  
machacado final cuando las partículas se alojan bajo pre-  
sión en el espacio formado en el rotor 2 y las barras 12 pa-  
sando a la porción más baja en las zonas de descarga. Se  
representa la caja 1 como teniendo una porción pivotante 14  
10 conectada con una estructura de base 15 por una bisagra 16  
para que sea posible abrir la caja y obtener acceso a los  
mecanismos internos.

Se describirá ahora el conjunto de entrada del  
material, del cual forma parte la rampa 6. La rampa 6, ya  
15 que está dispuesta en el lado por donde suben los martillos  
del rotor 2, está situada en la caja 1 en un lado de un pla-  
no vertical X-X' que pasa por el eje y el árbol del rotor 2,  
y está opuesto a algunas de las barras de impacto 8 de la ma-  
chacadora y todas las barras de impacto 9 y 11. La rampa 6  
20 está por tanto separada por una distancia considerable de las  
barras de impacto. Pero una de las características deseadas  
de estas máquinas es su capacidad para recibir y machacar pie-  
dras o trozos de piedra u otro material de grandes dimensio-  
nes obtenidos por voladura con explosivos. Por tanto, a  
25 veces ocurre que un trozo de piedra que ha entrado en la má-  
quina es tan voluminoso que forma un puente en el espacio  
situado encima de los martillos giratorios 7 y entre la ram-  
pa 6 y una de las barras de impacto, usualmente una de las  
barras de impacto secundarias 11 de la machacadora.

30 Con el objeto de hacer bajar o caer dicha pie-

dra que forma un puente, situándola en el radio de acción de los martillos giratorios 7, la rampa 6 está soportada por un dispositivo de leva que se representa en la figura 1 y que incluye un elemento de pared 20 que define una superficie de leva provista de una porción horizontal 22 y de una porción curva orientada hacia abajo 23 en la extremidad de la porción horizontal 22 alejada del rotor 2. La manera con la cual la rampa 6 está construída para desplazarse en las superficies de leva 22 y 23 y estar soportada por ellas, se representa detalladamente en la vista de despiece de la figura 2.

Haciendo referencia a la figura 2, se ve que la rampa 6 incluye un primer par de seguidores de leva bajo la forma de rodillos 30 y 31 y un segundo par de rodillos seguidores de leva 32 y 33. Los rodillos de cada par están separados horizontalmente el uno del otro y cuelgan de la rampa 6 para acoplarse con las superficies de leva 22 y 23 que se representan en la figura 1 y con otra superficie de leva del mismo tipo (no representada), situada en el lado opuesto de la caja 1.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 2, se ve que la rampa 6 tiene unos nervios colgantes 35, 36 y 37, y que el primer par de rodillos seguidores de leva 30 y 31 están montados cada uno en un árbol común 38 que pasa a través de cada uno de los nervios 35, 36 y 37. Los rodillos 32 y 33 del segundo par están montados cada uno en un árbol 40 y en un árbol 41 respectivamente, estando el árbol 40 montado de manera giratoria en el nervio 35 mientras que el árbol 41 está montado de manera giratoria en el nervio 37. Un cigüeñal 42 está separado de la rampa 6 por una pluralidad

de brazos de manivela 43 que están achavetados en el cigüeñal 42 por una extremidad, y cuya otra extremidad está conectada al árbol 38. Un brazo articulado 45 que puede extenderse bajo el efecto de la presión de un fluido sirve para hacer girar el cigüeñal 42, y el brazo articulado 45 incluye un brazo de palanca bifurcado 46 achavetado en el cigüeñal 42 y conectado de manera pivotante con un vástago de émbolo 47 que sobresale de un motor 48 constituido por un cilindro accionado por la presión de un fluido.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, se ve que el cigüeñal 42 está montado de manera giratoria en el elemento de pared 20 y en la caja 1 debajo de la porción horizontal 22 de la superficie de leva y debajo de la mitad superior de la rampa 6. El brazo articulado extensible 45 está situado en el exterior de la caja 1 estando el brazo de palanca 46 conectado con una extremidad del cigüeñal 24 que sobresale a través de la caja 1 y al exterior de la misma, mientras que la extremidad del cilindro 48 alejada del cigüeñal 42 está conectada de manera pivotante con una ménsula 50 sujeta en el exterior de la caja 1 en un emplazamiento situado encima de la rampa 6 y separado del plano vertical X-X' por una distancia inferior a la distancia entre el cigüeñal 42 y el plano vertical X-X'.

Durante el funcionamiento del aparato según el invento, se da paso al fluido bajo presión (a través de los orificios 51, 52 de la figura 2) para que los brazos 45 se extiendan y hagan girar el cigüeñal 42 en el sentido antihorario según se ve en la figura 1. Esta rotación del cigüeñal 42 desplaza la palanca 46 desde la posición representada en la figura 1 en líneas continuas, y estando el seguidor

de leva 30 en una superficie de leva horizontal 22, hasta la posición representada en líneas interrumpidas, con lo cual el seguidor de leva 30 sigue la porción curva orientada hacia abajo 23 de la superficie de leva, y la rampa 6 se  
5 desplace hasta la posición representada en líneas de puntos. Por tanto, cuando una piedra de grandes dimensiones forma un puente en el espacio entre cualquier punto de la rampa 6 y una barra de impacto, tal como una de las barras 11, estando dicha piedra mantenida fuera del alcance de los mar-  
10 tillos 7 y encima de los mismos, la rampa 6 se desplace desde la posición representada en líneas continuas, hasta la posición representada en líneas interrumpidas. El movimiento entre estas dos posiciones consiste en desplazar la rampa alejándola de las barras de impacto 11 e inclinar simultáneamente la extremidad superior de la rampa 6 hacia  
15 abajo en dirección a una posición horizontal. Por tanto, la rampa se desplace para hacer bajar o caer una piedra que forma un puente de modo que se sitúe en el radio de acción de los martillos giratorios sin tener en cuenta el hecho de  
20 que la piedra que forma el puente esté situada en la rampa cerca de su extremidad superior o cerca de su extremidad inferior.

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

25

REIVINDICACIONES

1.- Machacadora por choques que tiene un rotor (2) montado de manera giratoria en una caja (1), soportando el rotor unos martillos (7) dispuestos de modo que al girar golpeen y rompan el material introducido en la caja y proyecten este material para que se desintegre contra unos ele-  
30

mentos de impacto (8, 9, 11, 12) dispuestos en la caja a una cierta distancia del rotor, y un conjunto de entrada de alimentación de material dispuesto en la caja en un lado del rotor (2) opuesto por lo menos a alguno de los elementos de impacto dispuestos en el otro lado del rotor, incluyendo el conjunto de alimentación una rampa de alimentación (6) para transferir el material al rotor en el interior de la caja, caracterizada porque el conjunto de alimentación incluye un par de paredes laterales (20) separadas horizontalmente y que se extienden verticalmente, estando la rampa de alimentación (6) dispuesta entre ellas, constituyendo por lo menos una de las paredes laterales una superficie de leva (22, 23), por lo menos un seguidor de leva (30) soportado por la rampa de alimentación y dispuesto para acoplarse con la superficie de leva, y un dispositivo de accionamiento (45) conectado con la rampa de alimentación para desplazar la rampa de alimentación y el seguidor de leva soportado por ésta a lo largo de la superficie de leva con el objeto de desplazar la rampa de alimentación alejándola del rotor y de los elementos de impacto e inclinar simultáneamente la extremidad superior de la rampa de alimentación hacia abajo en dirección a la posición horizontal de la rampa de alimentación.

2.- Machacadora por choques según la reivindicación 1, caracterizada porque cada una de las paredes laterales (20) proporciona una superficie de leva (22, 23) con lo cual existe un par de superficies de leva, y la rampa de alimentación (6) tiene un primer par de seguidores de leva separados horizontalmente (30, 31) que cuelgan de la rampa de alimentación, estando cada seguidor de leva dispuesto de

modo que se acople con una superficie de leva correspondiente del par de superficies de leva.

5                   3.- Machacadora por choques según la reivindicación 2, caracterizada porque cada superficie de leva está provista de una porción horizontal (22) y de una porción (23) encorvada hacia abajo en la extremidad de la porción horizontal alejada del rotor (2), y el primer par de seguidores de leva (30, 31) separados horizontalmente, están dispuestos de modo que se desplacen a lo largo de las porciones horizontales de las superficies de leva separadas  
10                   en las porciones curvas de las superficies de leva bajando a lo largo de ellas.

                  4.- Machacadora por choques según la reivindicación 3, caracterizada porque la rampa de alimentación (6) tiene un segundo par de seguidores de leva (32, 33) separados horizontalmente que cuelgan de la rampa de alimentación y que están situados entre el primer par de seguidores de  
15                   leva y el rotor, estando cada uno de los seguidores de leva del segundo par dispuestos para acoplarse con la porción horizontal (22) de una superficie de leva correspondiente del  
20                   par de superficies de leva para que se desplace a lo largo de las porciones horizontales de las mismas cuando los seguidores de leva del primer par se desplazan hacia abajo a lo largo de las porciones curvas (23) de las superficies de  
25                   leva.

                  5.- Machacadora por choques según las reivindicaciones 2, 3 o 4, caracterizada porque el dispositivo de accionamiento (45) incluye un cigüeñal (42) montado de  
manera giratoria en las paredes laterales del conjunto de  
alimentación, por lo menos un brazo de manivela (46) que  
30

1       conecta el cigüeñal con el primer par de seguidores de leva,  
y un dispositivo de activación para hacer girar el cigüeñal  
de modo que el brazo de manivela desplace el primer par de  
seguidores de leva a lo largo de las superficies de leva se-  
5       paradas horizontalmente.

6.- Machacadora por choques según la reivindi-  
cación 5, en la medida en que depende de las reivindicacio-  
nes 3 o 4, caracterizada porque el cigüeñal (42) está situa-  
do debajo de las porciones horizontales (22) del par de su-  
10       perficies de leva, y el cigüeñal soporta una pluralidad de  
brazos de manivela (43, 46) conectados a un árbol (38) que  
lleva montados en él el primer par de seguidores de leva  
(30, 31).

7.- Machacadora por choques según la reivindi-  
15       cación 5 o 6, caracterizada porque el dispositivo de ener-  
gización que hace girar el cigüeñal incluye por lo menos un  
brazo articulado (48) que puede extenderse bajo el efecto de  
la presión de un fluido y que está conectado por una extre-  
midad con el cigüeñal (42) mientras que está conectado de  
20       manera pivotante por su otra extremidad con la caja de la  
machacadora, situándose la conexión pivotante del brazo (48)  
con la caja encima de la rampa de alimentación (6) y estan-  
do separada horizontalmente de un plano vertical X-X' que  
pasa por el eje del rotor (2) por una distancia inferior a  
25       la distancia entre el cigüeñal y dicho plano vertical.

8.- Se reivindica por último como objeto sobre  
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
MACHACADORA POR CHOQUES.

1                    Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente memoria descriptiva que consta de diecisiete -  
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5                    Madrid, 16 de Enero de 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D. *mb*

10

15

20

25

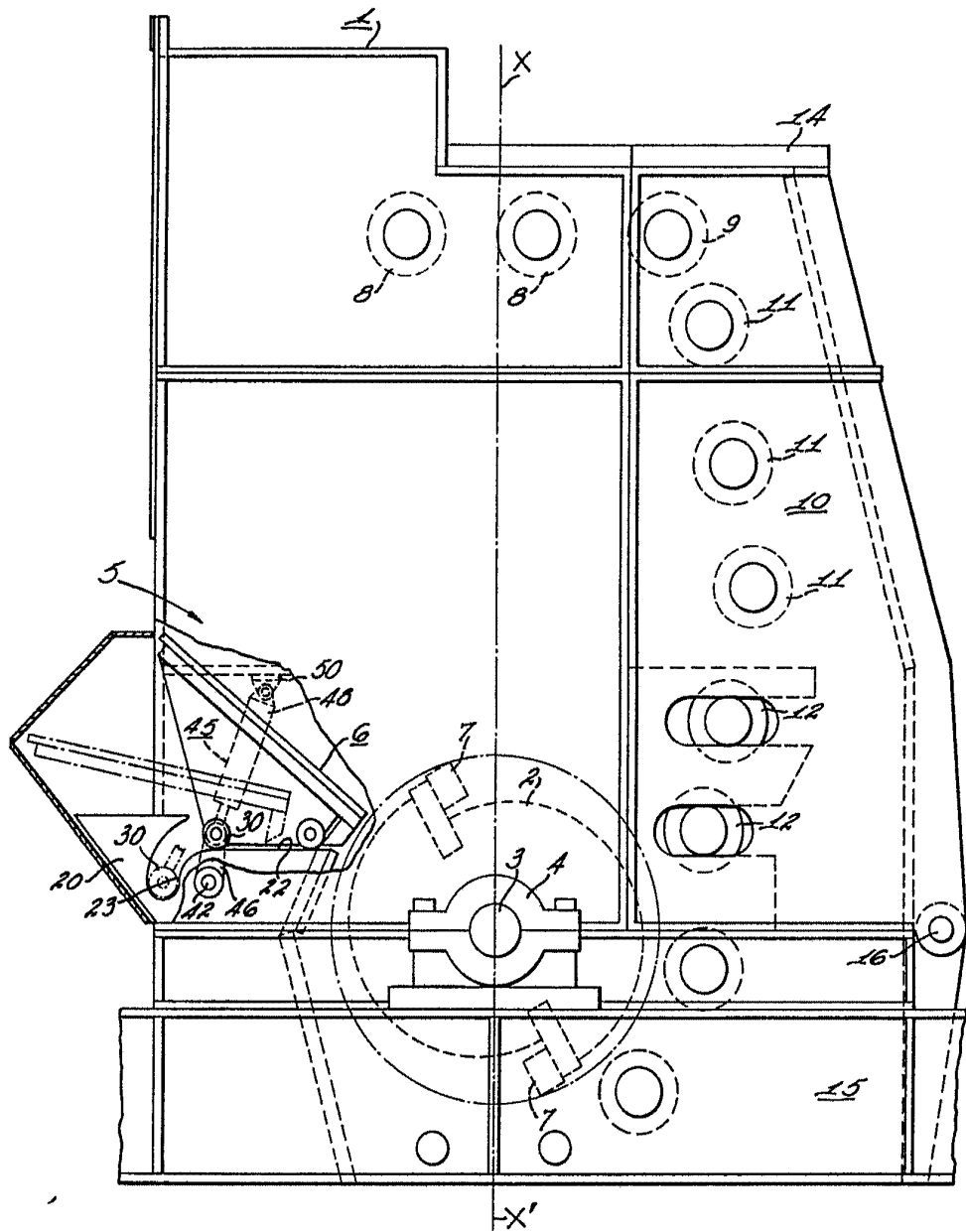


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 16 de Enero de 1.975

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

