

ES (11) 457509 (10) A 1
(21) (22) FECHA DE PRESENTACION



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

A1 457.599 780346 B02C 2/04

(30) PRIORIDADES:
(31) NUMERO 674.551 (32) FECHA 7.4.1976 (33) PAIS USA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B02C 2/00 (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

(64) TITULO DE LA INVENCION
TRITURADORA GIRATORIA QUE TIENE UN EJE EXCENTRICO SOPORTADO POR PAREJAS DE CONJUNTOS ESPACIADOS DE COJINETES.

(71) SOLICITANTE (S)
Barber-Greens Company

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
400 North Highland Avenue, Aurora Illinois Estados Unidos

(72) INVENTOR (ES)
Fred Curtis Archer

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Juan Botella Pradillo

Una trituradora de tipo giratorio que tiene un bas-
tidor estacionario y una maza trituradora rotatoria general-
mente cónica, montada sobre un eje de excéntrica, de forma
que la maza trituradora se hace girar con la rotación del
5 eje de excéntrica. El bastidor estacionario comprende una
concauidad que rodea la maza trituradora y coopera con él
para formar una cámara anular de triturado. El eje excéntrí-
co es rotatorio, soportado en su extremo inferior mediante
un par de cojinetes de rodillos radiales verticalmente expa-
ciados, los cuales están, a su vez, en posición para ser a-
10 xial y deslizantemente recibidos en un taladro central del
bastidor. La maza trituradora cónica es rotatoria soportada
sobre el extremo superior del eje excéntrico por un par de -
cojuntos de rodamientos de rodillos radiales verticalmente
15 espaciados, los cuales son axial y deslizantemente recibidos
dentro de un taladro en la maza cónica y los cuales son re-
cibidos alrededor del extremo superior del eje. Los conjun-
tos de cojinetes espaciados funcionan para compensar los mo-
mentos de vuelco aplicados a la maza trituradora para preve-
20 nir el mayor desgaste del cojinete y son axial y deslizable-
mente desmontables para facilitar la sustitución.

Fundamento del Invento

El invento se refiere a trituradoras para la reduc-
ción de agregados de roca y mineral a los tamaños deseados.
25 Más particularmente, el invento se refiere a una trituradora
de tipo giratorio o cónico, en la cual una maza trituradora
es soportada por y montada rotatoriamente sobre un eje excén-
trico derecho, de forma que la maza trituradora gira con la
rotación del eje excéntrico. Ejemplos de tales trituradoras
30 giratorias del artificio anterior están indicadas en la Pa-

tente U.S. nº 3.743.193, expedida el 3 de Julio de 1973 para DeDiemar y otros, y la Patente U.S. nº 2.634.061, expedida el 7 de Abril de 1953 para Rumpel. El bastidor estacionario de tales trituradoras tienen un cucharón de trituradora
5 incluyendo una concavidad que rodea la maza atrituradora y que coopera con la misma para formar una cámara anular de triturado. El material que ha de triturarse, tal como la roca y el mineral, es distribuido a la cámara de triturado haciendo avanzar el material a una tolva por encima del cono
10 y la concavidad, cuyo material cae después a la cámara de triturado. El eje excéntrico se hace girar continuamente para hacer que la maza gire dentro de la concavidad, efectuando una acción de triturado sobre el material.

Resumen del Invento

15 El presente invento habilita una trituradora giratoria perfeccionada, en la que el extremo inferior del eje excéntrico es soportado por un primer par de rodamientos de rodillos radiales verticalmente espaciados y en la que un segundo par de rodamientos de rodillos radiales verticalmente espaciados y en la que un segundo par de rodamientos de
20 rodillos radiales verticalmente espaciados son utilizados para soportar la maza cónica de triturado sobre el extremo superior del eje excéntrico.

25 Los conjuntos de cojinetes espaciados se ha observado que porporcionan ventajas sustanciales sobre el empleo de los conjuntos de cojinetes sencillos grandes representados, por ejemplo, en la patente de DeDiemar más arriba mencionada. Por ejemplo, los conjuntos de cojinetes separadamente espaciados proporcionan un apoyo más estable para la maza
30 trituradora cónica, porque existe menos probabilidad de que

los rodillos resulten desalineados o sesgados dentro de las jaulas de cojinetes. Además, la cibración o patinado de los rodillos viene a ser substancialmente reducida por ello, - con lo cual se aumenta la vida del cojinete. Utilizando un

5 par de cojinetes relativamente pequeños en lugar de un cojinete sencillo, se consigue la posterior ventaja de que los cojinetes más pequeños sean manipulados más fácilmente durante el montaje o sustitución. los cojinetes utilizados en una trituradora giratoria son a menudo lo suficientemente -

10 grandes, lo que es necesario para utilizar los medios mecánicos tales como una grua o similar para soportar los cojinetes durante el montaje o la sustitución. Sin embargo, los cojinetes pueden ser accionados manualmente y no necesitan del uso de tal grua. Además, el desgaste en cojinetes utilizados en una trituradora giratoria es a menudo localizado

15 o bien en uno o en los demás extremos del cojinete debido a los momentos de vuelco aplicados a la maza cónica de triturado. El empleo de dos cojinetes espaciados relativamente pequeños, más bien que un sencillo cojinete puede compensar de tal desgaste localizado y puede reducir substancialmente

20 el costo de la sustitución del cojinete, puesto que, a menudo, resulta práctico el sustituir solamente uno de los cojinetes desgastados.

La trituradora giratoria del presente invento incluye otra ventaja substancial sobre las demás trituradoras anteriores de este arteificio, en el hecho de que cada uno de los conjuntos de cojinete utilizados en la trituradora giratoria del invento pueden ser axial y deslizablemente sacados con un mínimo de esfuerzo y a un costo mínimo.

25

30

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal y vertical de una trituradora giratoria que incorpora el presente invento.

La figura 2 es una vista ampliada de los conjuntos de cojinetes espaciados verticalmente representados en la -
5 figura 1.

Descripción de la incorporación preferida

Tal como se representa en la figura 1, la trituradora giratoria prevista por el presente invento comprende -
10 un bastidor principal F, el cual está montado rígida y estacionariamente en un cualquier estructura de apoyo adecuada (no representada). El bastidor principal F tiene un hueco o concavidad anular anillo 2, soportado en una superficie anular divergiendo hacia arriba 3 de la pared del bastidor 1.
15 El anillo 2 está elásticamente soportado contra la superficie 3 por medio de una serie de pernos de tensión y muelles de compresión 5, cuyos muelles actúan contra la pestaña 6 del bastidor principal F y contra un anillo de retención de resorte 7 situado en el extremo inferior de los pernos 4. -
20 Así pues, los resortes 5 permiten al anillo superior 2 que se desplace en sentido ascendente cuando son encontradas con cargas excesivas por los elementos de trituración que se describirán. La estructura mencionada más arriba se describe -
25 además en la Patente U.S. nº 3.744.728, expedida el 10 de Julio, 1973 a Treppish y cedida al mismo cesionario de esta solicitud.

El anillo superior 2 soporta un cucharón de apoyo 8 al cual está fijada a un hueco o concavidad de acero al manganeso 9. La concavidad 9 y una maza cónica de triturado 10
30 funcionan para delimitar entre las mismas una cámara anular

de triturado 11. El material que ha de triturarse se conduce a la tolva 12, la cual es soportada por el anillo superior 2, y además después cae en la cámara anular de triturado 11 en la que el movimiento giratorio relativo entre la maza cónica de triturado 10 y la concavidad 9 actúa para triturar el material contra la concavidad 9 de una manera conocida.

La maza cónica de triturado 10 está soportada para movimiento giratorio sobre un eje excéntrico 13. El extremo inferior del eje excéntrico 12 está rotatoriamente montado dentro de un taladro central que se extiende verticalmente 14 en el bastidor principal F. El extremo inferior del eje 13 está soportado por un par de conjuntos de rodamientos de rodillos radiales espaciados aparte y verticalmente separados 16 y 17, cada uno de los cuales es recibido axial y deslizadamente en el taladro 14. Como puede mejor apreciarse en la figura 2, el collar de bolas 18 del conjunto de rodamiento de rodillos inferior 16 es soportado por un espaldón por un collar 19a fijado al eje excéntrico 13 por medio de un tornillo prisionero 19b. El conjunto del cojinete superior 17 está mantenido en relación verticalmente espaciada desde el conjunto de cojinete inferior 16 mediante un par de anillos espaciadores anulares concéntricos 21 y 22. Uno de los anillos 21 es deslizadamente recibido en el taladro 14 y está posicionado entre los collares de bolas exteriores 18 de los cojinetes y el otro anillo anular 22 es deslizadamente recibido alrededor del extremo inferior del eje 13 y está posicionado entre los collares de bolas interiores 23 de los cojinetes 16 y 17. El eje excéntrico 13 incluye un espaldón 24 soportado por el conjunto de cojinete 17.

El eje excéntrico 13 también incluye una pestaña - que se extiende radialmente en sentido ascendente 26, de longitud intermedia, el cual es soportado en su periferia - por un conjunto de cojinete horizontalmente dispuesto 27. El
5 conjunto de cojinete 27 está soportado sobre la superficie anular 25 del bastidor principal y F y, a su vez, facilita el apoyo para la superficie inferior de la pestaña de eje excéntrico 26. Los dos conjuntos de cojinete o rodamiento de rodillos radiales verticalmente espaciados 16 y 17 y el conjunto de cojinete 27 soporta así rotatoriamente el eje ex-
10 céntrico 13 para rotación con respecto al bastidor principal F. Al objeto de habilitar tal rotación del eje 13, un engranaje cónico grande 29 está fijado al extremo inferior del eje 13. El engranaje cónico 29 se engrana con un piñón cónico 31, a su vez, fijado a un eje de accionamiento 32. La -
15 energía se suministra al eje de accionamiento mediante una pole múltiple-V 33 la cual, a su vez, es accionada por una fuente de energía convencional (no representada).

La maza cónica trituradora 10 está rotatoriamente - soportada en el extremo superior excéntrico del eje excéntrico 13 por medio de un conjunto de cojinete 28 en general dis-
20 puesto horizontalmente, y por un par de conjuntos de cojinete 34 y 35 de rodillos radiales espaciados y verticalmente separados. El conjunto de cojinete 28, por lo general dis-
25 puesto horizontalmente está soportado por la periferia superior de la pestaña 26 que se extiende radialmente y, a su vez, soporta una superficie anular inferior 37 de la maza trituradora 10. El propósito general del conjunto de cojinete 28 es el de acomodar la carga vertical colocada en la ma-
30 za trituradora 10. La maza cónica trituradora 10 incluye un

taladro central 38 que se extiende axialmente para desliza-
blemente recibir los conjuntos de cojinete espaciados 34 y
36 en el mismo. El conjunto superior del cojinete 36 es re-
cibido contra una placa de tapa 39 y un espaldón 41. Los -
5 conjuntos de cojinete 36 y 34 están mantenidos en relación
espaciada por un par de anillos concéntricos espaciadores
42 y 43. El taladro 38 también incluye un par de ranuras a-
nulares 44 y 46 alrededor de cada uno de los conjuntos de -
cojinetes 34 y 36, respectivamente, y conectados a conductos
10 de fluido 47 y 48.

Debido a las cargas aplicadas a los conjuntos de -
cojinete utilizados en trituradoras giratorias, tales como
la referida en el presente invento, los conjuntos de cojine-
tes están sometidos a desgaste y deben ser sustituidos en -
15 momento oportuno. La trituradora giratoria del invento pro-
porciona perfeccionamientos y mejoras substanciales sobre -
las anteriores trituradoras del anterior artificio, median-
te la inclusión de medios para facilitar la extracción y -
sustitución de tales conjuntos de cojinetes desgastados.
20 Tal como se ha mencionado anteriormente, los conjuntos de -
cojinetes 16 y 17 son axial y deslizablemente recibidos en -
el taladro 14, y los conjuntos de cojinetes 34 y 36 son axial
y deslizablemente recibidos en un taladro similar 38. Para -
sustituir los conjuntos de cojinetes 34 y 36, el anillo de -
25 soporte cóncavo 2 puede ser sacado del bastidor F y la maza
trituradora cónica 10 junto con los collares de bolas exte-
riores 34a y 36a de los conjuntos de cojinetes 34 y 36 pue-
den entonces ser sacados tirando de ellos hacia arriba des-
de el eje excéntrico 13. Mediante la operación de inyectar
30 líquido a presión a través de los conductos 47 y 48, los co

llares de bolas exteriores 34a y 36a de los conjuntos de cojinetes pueden ser entonces sacados delizadamente desde el taladro 38 si varillas de empuje se extienden a través de los taladros 45 y se utilizan para empujar hacia del taladro 38 los conjuntos de cojinetes. Al objeto de sustituir los conjuntos de cojinetes 16 y 17, el eje de excéntrica 13 y los collares de buelas de cojinetes interiores 23 son sacados hacia arriba fuera del bastidor F. Después de los collares de bolas exteriores 18 de los conjuntos de cojinetes 16 y 17 pueden ser sacados axial y deslizadamente del taladro 14. Al objeto de facilitar más la sustitución de los conjuntos de cojinetes, cada uno de los conjuntos de cojinetes 16, 17, 34 y 36 son del mismo tamaño e intercambiables.

Durante el funcionamiento de la trituradora giratoria, es de desear que la acción trituradora sea distribuida de manera relativamente uniforme en la cámara de triturado 11, sin embargo, se ha observado que la acción trituradora puede producirse solamente en la porción lla de la cámara anular 11, es decir, que la zona entre el hueco o concavidad 9 y el reborde periférico exterior extremo de la maza trituradora cónica. Cuando la acción de triturado es de esta manera limitada, las fuerzas sobre el reborde periférico inferior de la maza trituradora cónica producen un momento de vuelco para ser aplicado a la maza trituradora 10. Los conjuntos de cojinetes espaciados del presente invento que soportan el eje excéntrico y la maza trituradora cónica tienen ventajas sustanciales de compensación para tal momento de volcado. El empleo de dos conjuntos de cojinetes espaciados 34 y 36, mejor que un solo conjunto de cojinete grande reduce sustancialmente la posibilidad de sesgado o desali-

neación de los rodillos del cojinete dentro de las respectivas jaulas de cojinete y tambien reduce la vibración y patinado de los rodillos del cojinete, aumentando con ello la vida del cojinete y proporcionando un apoyo más estable entre la maza trituradora cónica y el extremo superior del eje excéntrico. Además, el desgaste en un cojinete único grande utilizado en una trituradora giratoria es a menudo localizado bien en uno o en el otro de los extremos del cojinete, particularmente en casos en que la maza trituradora está sometida a un momento de colcado o colteo, conforme al que se describe enteriormente. El empleo de dos cojinetes espaciados mejor que un solo cojinete puede substancialmente reducir el costo del hecho de sustituir el cojinete, puesto que a menudo resulta práctico el sustituir solamente uno de los cojinetes desgastados. Además, el empleo de un par de cojinetes relativamente pequeños mejor que un solo cojinete grande facilita y hace mucho más fácil la maniobra de los cojinetes y su manipulación durante las operaciones de montaje y sustitución.

20

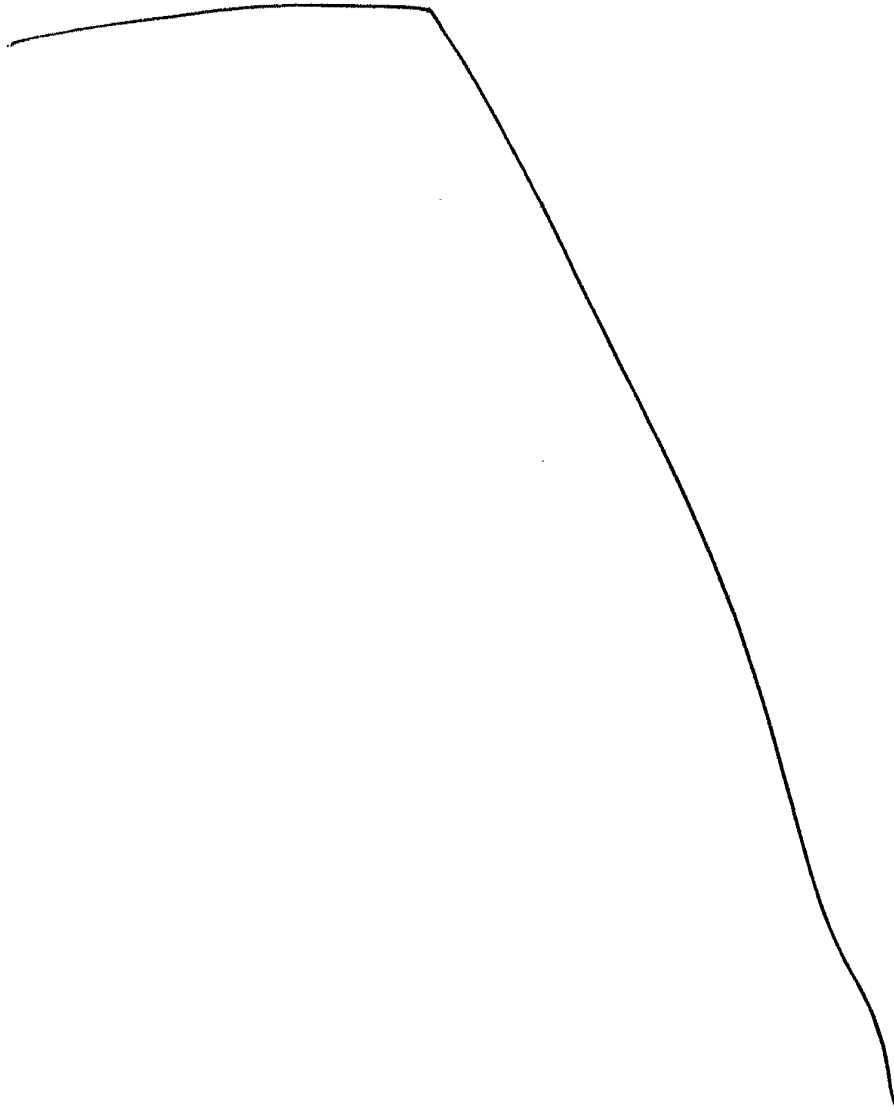
Resumen

25

30

El conjunto de cojinete utilizado en la trituradora giratoria objeto del presente invento tiene así una diversidad de ventajas sobre el anterior artificio. Puesto que pares de conjuntos de cojinetes espaciados son utilizados mejor que los cojinetes grandes individuales, los conjuntos de cojinetes duran más y proporcionan un apoyo más estable para la maza trituradora cónica y al eje excéntrico porque los rodillos utilizados en conjuntos de cojinetes más pequeños son menos aptos para torcerse o sesgarse, llegando a desalinearse, patinar o vibrar. Además, los pares de conjuntos de

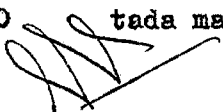
cojinetes espaciados están menos sujetos a un desgaste uniforme del cojinete. Sin embargo, en el caso de que exista un desgaste localizado, los cojinetes más pequeños pueden ser sustituidos a menos costo. Una ventaja adicional del presente invento es que los conjuntos de cojinetes están axial y deslizablemente colocados en sus respectivos taladros, de manea tal que pueden ser sacados y sustituidos con relativamente gran facilidad.



REIVINDICACIONES

1.- Trituradora giratoria que tiene un eje excéntrico soportado por parejas de conjuntos espaciados de cojinetes, caracterizado porque tiene un bastidor estacionario y un hueco o concavidad montado en dicho bastidor, incluyendo dicho bastidor un primer taladro que se extiende verticalmente, un eje excéntrico que incluye un extremo superior excéntrico y un extremo inferior, por lo menos un conjunto de cojinete anti-fricción recibido en dicho primer taladro, de forma que el, por lo menos, solo citado conjunto de cojinete soporta dicho extremo inferior para su rotación relativa al mencionado bastidor, una maza trituradora montada rotatoriamente sobre dicho extremo superior de dicho eje excéntrico para movimiento giratorio por medio del mismo y relativo a dicha concavidad para efectuar una acción trituradora con dicha concavidad, incluyendo la citada maza trituradora un taladro en la misma de diámetro uniforme encarado en sentido hacia abajo para recibir el citado extremo superior excéntrico del referido eje, y un par de conjuntos de cojinetes de tipo de empuje radial y cilíndrico separados y verticalmente espaciados, recibidos en sentido ascendente en una dirección axial en dicho taladro encarado hacia abajo y situado alrededor del citado extremo superior del mencionado eje excéntrico, un espaciador desmontable deslizadamente recibido en el citado taladro encarado hacia abajo y situado entre dichos conjuntos de cojinete, siendo los citados conjuntos de diámetro igual por medio de lo cual dicho par de conjuntos de cojinetes pueden ser sacados y sustituidos y soportar rotatoriamente la citada maza trituradora sobre el mencionado extremo superior

30



de dicho eje excéntrico, teniendo también dicho bastidor una superficie anular, generalmente horizontal, un conjunto de cojinete de empuje del tipo anti-fricción montado sobre dicha superficie anular, dicha maza montada sobre el citado conjunto de cojinete de empuje para su rotación relativa a la citada superficie anular y por lo cual el empuje vertical es absorbido por el citado conjunto de cojinete de empuje.

2.- Trituradora giratoria que tiene un eje excéntrico soportado por parejas de conjuntos espaciados de cojinetes, según reivindicación 1, caracterizado porque tiene un bastidor estacionario y una concavidad montada en dicho bastidor, incluyendo dicho bastidor un primer taladro que se extiende verticalmente, un eje excéntrico que comprende un extremo superior excéntrico y un extremo inferior, un primer par de conjuntos de cojinetes anti-fricción verticalmente espaciados deslizadamente recibidos en dirección axial en el citado primer taladro, de forma que faciliten el levantamiento y sustitución de los citados conjuntos, los citados conjuntos de cojinetes soportando el mencionado extremo inferior del eje para su rotación en relación con el citado bastidor, una maza trituradora rotatoriamente montada sobre el extremo superior del citado eje excéntrico para movimiento giratorio mediante el mismo y relativo a la citada concavidad para efectuar una acción de triturado con dicha concavidad, incluyendo dicha maza trituradora un segundo taladro encarado hacia abajo de diámetro uniforme en la misma para recibir el citado extremo superior excéntrico del mencionado eje, y un segundo par de conjuntos de cojinetes deslizadamente recibidos en sentido ascendente en una direc

50

ción axial en el citado segundo taladro y siendo de diámetro igual para ser sacado desde el y sustituido en el mismo? un espaciador desmontable deslizablemente recibido en el mencionado taladre encarado hacia abajo y situado entre los mencionados conjuntos de cojinetes, dicho segundo par de conjuntos soportando rotatoriamente la citada maza trituradora sobre el mencionado extremo superior de dicho eje excéntrico, teniendo también el mencionado bastidor una superficie anular, generalmente horizontal, un conjunto de cojinete de empuje anti-fricción montado sobre dicha superficie anular, la citada maza montada sobre el mencionado cojinete de empuje para su rotación relativa a la mencionada superficie anular y por medio de lo cual el empuje vertical es absorbido por el mencionado conjunto de cojinete de empuje.

3.- Trituradora giratoria que tiene un eje excéntrico soportado por parejas de conjuntos espaciados de cojinetes, según la reivindicación 2, en la que el primer par de conjuntos de cojinetes son cada uno desmontables axial y deslizablemente y en sentido ascendente desde el citado primer taladro.

4.- TRITURADORA GIRATORIA QUE TIENE UN EJE EXCÉNTRICO SOPORTADO POR PAREJAS DE CONJUNTOS ESPACIADOS DE COJINETES.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede y se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta memoria consta de catorce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 6 de Abril de 1977

BARBER-GREENE COMPANY

P.A.

30 

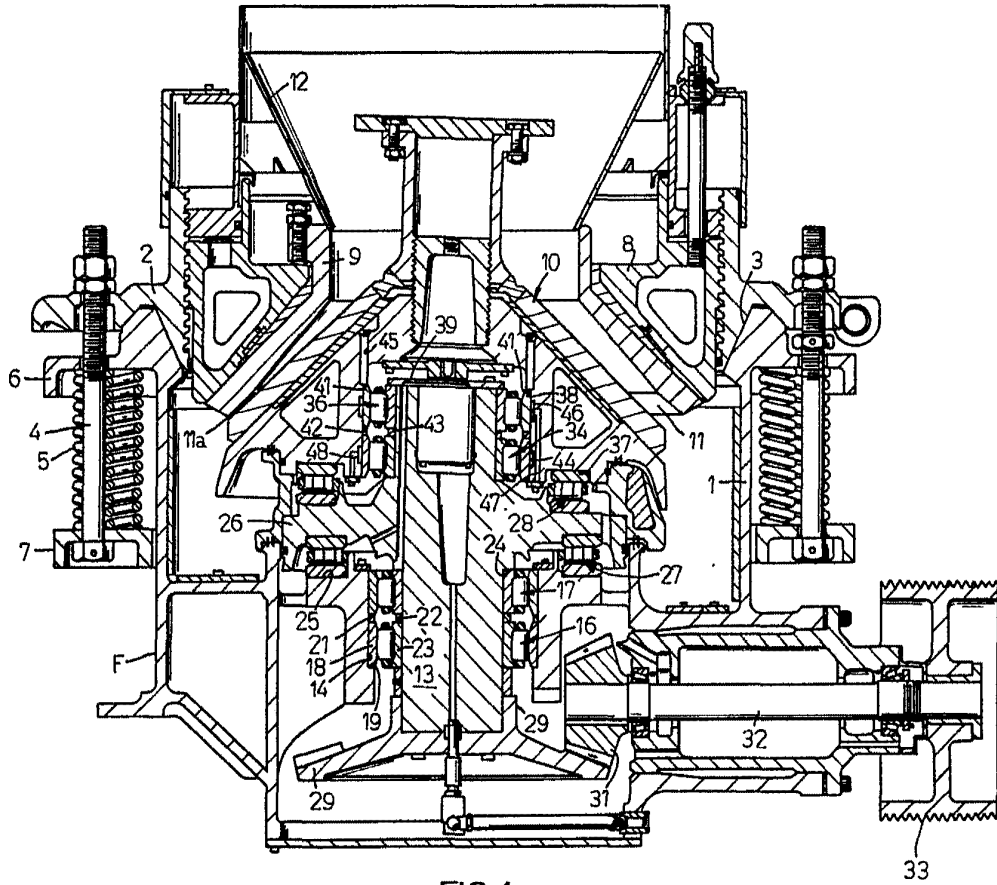


FIG. 1

[Handwritten signature]
AND

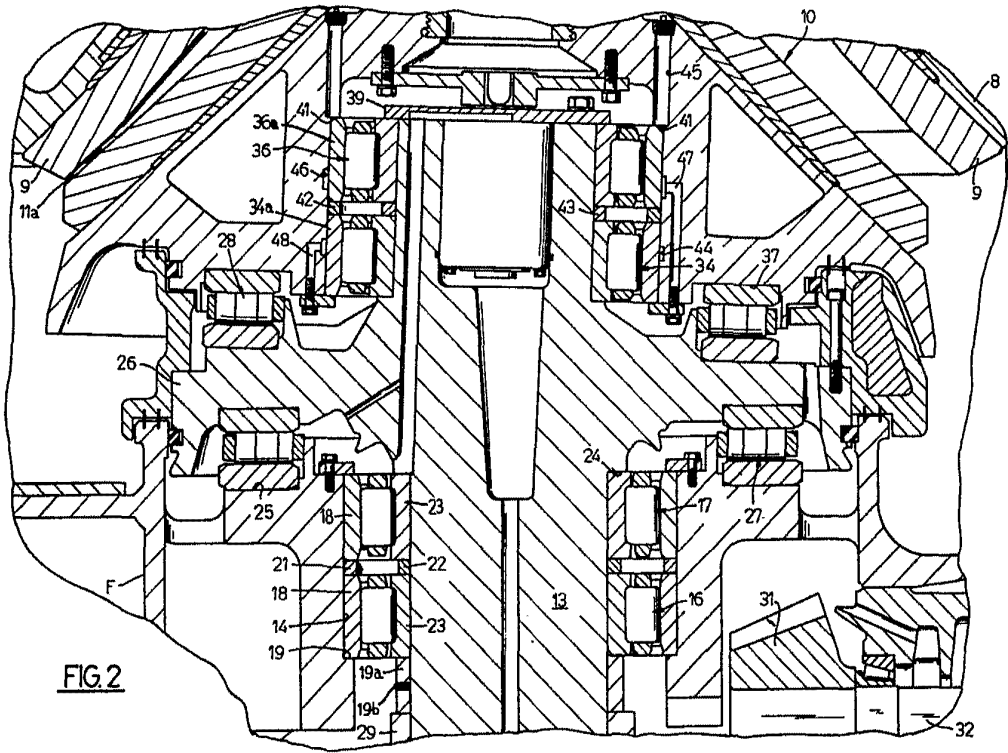


FIG. 2

Handwritten signature and date stamp: AUG 1971