

194195
194795

17 JUL



Int. Cl.: A65G

Procede de la Patente de
Invención No. 387.924

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

MODELO DE UTILIDAD

SOLICITANTE: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN-UND
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

RESIDENCIA: Muldenstrasse 5 - LINZ - AUSTRIA.

ENUNCIADO: UN ACCIONAMIENTO VOLCADOR PARA CONVER
TIDORES.

Prioridad: Patente austriaca n.º A 5208/70 del 10-6-70

17 JUL



034195

1

El invento se refiere a un accionamiento volcador para convertidores con una rueda dentada fija al perno de báscula y un porta-piñones suspendido en forma oscilante en el perno de báscula y en el que está soportado al menos un piñón de impulsión, estando el porta-piñones apuntalado por un apoyo de momentos de giro dotado de una barra articulada, una palanca generadora de un momento de torsión y una barra de torsión. Tales accionamientos volcadores pueden obedecer a variaciones de posición del perno de báscula debidas a flexiones del mismo, de modo que en cualquier caso está garantizado un engranaje dentado seguro del mecanismo. El apoyo de momentos de giro que une al porta-piñones con un punto fijo debe garantizar una libertad de movimiento del porta-piñones lo mayor posible, para que éste pueda obedecer los movimientos de balanceo del porta-piñones que le son transmitidos y que resultan durante el giro del perno de báscula, colocado en sentido inclinado como consecuencia del esfuerzo estático y térmico.

5

10

15

20

25

Otra condición que se exige de tales apoyos de momentos de giro es una cierta elasticidad frente a golpes del lado del accionamiento y/o de la carga, que se producen por la aceleración y el retardo en relación con el cambio de carga y como consecuencia de una transmisión de fuerza no exenta de holgura desde el convertidor al anillo de soporte que le circunda, o bien al mecanismo; el apoyo de momentos de giro debe estar apuntalado elásticamente en dirección periférica.

30

Son conocidos diversos apoyos de momentos de giro soportados de manera elástica. De acuerdo con una proposición en este sentido, el piñón está soportado en un carro



1 giratorio de piñones, que está soportado de manera girato-
ria en las llantas ensanchadas de la rueda dentada impulsa-
da, fija en el perno de báscula y apuntalado en dirección
5 periférica por amortiguadores de golpes hidráulicos o neumá-
ticos. Ahora bien, tales amortiguadores de golpes no son -
capaces de aguantar esfuerzos permanentes, ni apenas apro-
piados para su utilización en instalaciones de convertido-
res.

10 Conforme a otra construcción, un accionamiento -
volcador, soportado en el perno de báscula de convertidores
se halla apuntalado por un apoyo de momentos de giro, sopor-
tado de manera limitadamente flexible en un extremo, por -
intermedio de elementos elásticos, tales como resortes de
15 disco, topes de goma o similares. Ahora bien, tales apoyos
de momentos de giro adolecen del inconveniente de que los -
elementos elásticos, debido a los cortos recorridos del re-
sorte deseados, han de ser hechos muy grandes y pesados, y
además, tienen que estar pretensados muy fuertemente; un -
apuntalamiento libre de golpes no es posible por lo tanto.
20 Cuando como elementos elásticos se utilizan resortes anula-
res, existe el peligro de que se agarroten las superficies
cónicas de ajuste y, por consiguiente, de que se pierda la
acción elástica.

25 Finalmente, se conoce un accionamiento volcador
enchufado sobre el perno del convertidor, dotado de varios
piñones, que está apuntalado en dirección periférica median-
te un apoyo elástico de momentos de giro, consistente en -
barras articuladas, palancas y una barra de torsión. En la
30 caja de engranajes o en el porta-piñones están fijadas a -
cada lado sendas barras articuladas verticales, que por el

194195



1 otro extremo están unidas articuladamente con sendas palan-
cas. Estas palancas, por su parte, están unidas de manera
rígida a la torsión con los extremos de una barra horizon-
tal de torsión, soportada de manera giratoria. Las palancas
5 encierran con las barras articuladas un ángulo de 90°. Cuan-
do se presenta un momento de giro, las fuerzas producidas
en las barras de articulación actúan en sentido inverso y
hacen girar a la barra de torsión. Si el engranaje obedece
a los movimientos de balanceo del perno de báscula, enton-
ces se mueven las dos barras articuladas en la misma direc-
10 ción y la barra de torsión no es hecha girar. Ahora bien,
con ello se varía la longitud efectiva de las palancas, de
modo que un momento de giro actuante al mismo tiempo origi-
na un momento de torsión distinto en la barra de torsión;
15 los brazos de palanca deben por lo tanto llevar a cabo al
mismo tiempo la compensación de los movimientos de balanceo
del engranaje y transmitir los movimientos elásticos. De -
esto resultan relaciones complicadas con relación al esfuer-
zo de la barra de torsión. Otro inconveniente radica en que
20 el largo de los brazos de palanca tiene que elegirse tan -
grande, que estos no llegan, en variaciones extremas de la
posición del perno de báscula, a alcanzar la posición esti-
rada de las barras articuladas y las palancas, con lo que se
perdería parcial o totalmente el apuntalamiento elástico de
25 los momentos de giro. Asimismo, depende el largo de la ba-
rra de torsión sustancialmente del diámetro del engranaje, -
por lo que no puede elegirse a voluntad.

Todos los apoyos de momento de giro conocidos, -
apuntalados de manera elástica, adolecen en común del in-
30 conveniente de que, una vez puesta en marcha la instalación



1941

1

de convertidores, no es posible ya una corrección de la constante del muelle, ni de la amortiguación elástica. En las instalaciones de convertidores es sabido que durante el proceso de soplado se producen oscilaciones, en especial oscilaciones del baño de metal, cuya intensidad y frecuencia no pueden determinarse por medio de cálculo. Existe por lo tanto la necesidad de variar la constante del muelle y/o la amortiguación elástica, de modo que el apoyo de momentos de giro pueda ajustarse de manera correcta y óptima a las circunstancias del servicio, sin que sea preciso para ello desmontar partes del mismo o resulten precisas reformas fastidiosas. Finalmente no deben los movimientos de balanceo del convertidor originar variaciones de la resistencia elástica del apoyo de momentos de giro.

5

10

15

Estas finalidades del invento se consiguen, evitando los inconvenientes citados, mediante un accionamiento volcador del tipo definido al comienzo, con al menos una de las características siguientes:

20

a) que para la sujeción de la barra de torsión esté previsto un caballete de soporte desplazable axialmente con respecto a ella, de manera que sea variable la longitud efectiva de la barra de torsión, y

25

b) que la longitud eficaz del brazo de palanca de la palanca que genera el momento de torsión sea regulable.

30

La barra de torsión presenta convenientemente, en al menos parte de su largo, un dentado de árbol de chavetero o dentado por entalladura, previéndose en el caballete de soporte, que sirve para la sujeción de la barra de torsión



1

un dentado interior correspondiente.

5

Asimismo presenta la barra de torsión, convenientemente en un extremo, otro dentado de árbol de chavetero o dentado por entalladura, que sea introducible en un taladro de un perno de la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión, taladro que está provisto del correspondiente dentado interior, de modo que se puede establecer una unión soltable, rígida a la torsión.

10

De acuerdo con otra forma preferente de realización, la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión está configurada en un cigüeñal, que está unido con la barra articulada por medio de un soporte de rótula.

15

Por debajo del cigüeñal, a cierta distancia de la barra articulada, puede estar prevista una placa de apoyo, ascendiendo la distancia a una hasta dos veces, preferentemente a 1,5 veces el largo efectivo máximo de la palanca del cigüeñal.

20

De acuerdo con otra forma de realización del invento, la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión está configurada en un yugo atravesado por un perno, sobre cuyo perno está fijado y es desplazable en la dirección axial del perno un soporte de rótula unido con la barra articulada, siendo el plano tendido a través del yugo, del perno y de la barra de torsión, perpendicular al eje de la barra articulada.

25

30

En ambas formas de realización puede el largo eficaz de la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión puede ser ajustado a un valor tal, que el momento de torsión generado sea mayor que la suma de todos los momentos de fricción de soporte en el apoyo de momentos de giro.

17 JUL



194195

1 El invento se describe con más detalle a base de
dos ejemplos de realización representados en el dibujo; las
figuras 1 a 5 se refieren al primer ejemplo de realización
y las figuras 6 y 7, al segundo. La figura 1 muestra un al-
5 zado lateral de un accionamiento volcador con un apoyo de
momentos de giro apuntalado de manera elástica; la figura 2
es una sección vertical según la línea II-II de la figura 1
y la figura 3, una planta del accionamiento volcador confor-
me a la figura 1. En las figuras 4 y 5 se han representado
10 detalles del apoyo de momentos de giro, siendo la figura 4
una sección vertical según la línea IV-IV de la figura 3 a
una escala ampliada y la figura 5, una sección vertical se-
gún la línea V-V de la figura 4. La figura 6, muestra deta-
lles de la palanca que, según la segunda forma de realización,
15 une la barra articulada y dos barras de torsión, dibujado -
parcialmente en sección y la figura 7 es una sección verti-
cal según la línea VII-VII de la figura 6.

En las figuras 1, 2 y 3 se ha designado con 1 el
perno de báscula del convertidor y con 2, una rueda denta-
da fijada sobre él y que es impulsable por medio de dos pi-
20 ñones 3. Los piñones 3 está soportados en un porta-piñones
4 que circunda a la rueda dentada 2 y que está suspendido -
de manera oscilante en el perno de báscula 1. Al porta-piño-
nes 4 está articulado, por medio de un perno 2 y de un so-
25 porte de rótula 6 que lo circunda, un extremo de la barra -
articulada 7 del apoyo de momentos de giro. El otro extremo
de la barra articulada 7 presenta un cubo con un estribo -
soltable 8 y circunda a otro soporte de rótula 9, que asien-
ta sobre un cigüeñal 10 (figura 4). El cigüeñal está apoya-
30 do en los caballetes de soporte 11, 12. Un muñón 13 del ci-



194135

1 cigüeñal posee un taladro 14 con un dentado de árbol de chavetero o un dentado por entalladura 16, que se corresponde con el existente en el taladro 14 del muñón 13 del cigüeñal, de modo que se establece una unión soltable, si bien

5 rígida a la torsión, entre la barra de torsión 15 y el cigüeñal 10. En el otro extremo posee la barra de torsión 15 otro dentado de árbol de chavetero o dentado por entallado 17, que encaja en un dentado interior correspondiente de un

10 caballete de soporte 18 desplazable en la dirección de la flecha (figura 4). El caballete de soporte 18 está sujeto soltable en el lecho-guía 19 mediante terminales 20 dispuestos en escotaduras 21 (figura 5). En el caballete de soporte 18 está sujeta fijamente la barra de torsión 15. El

15 largo eficaz "l" de la barra de torsión (fig. 4) es regulable a voluntad mediante el corrimiento del caballete de soporte sobre el lecho de guía 19. Para variar el largo efectivo de la palanca o respectivamente la excentricidad "e" (figura 4) del cigüeñal 10, se puede sacar la barra de torsión 15 del taladro 14 del muñón 13 del cigüeñal y después

20 se hace girar el cigüeñal 10 en la magnitud del ángulo deseado, a continuación de lo cual se vuelve a introducir la barra de torsión 15 en el taladro 14 del muñón 13 del cigüeñal. También se puede correr el caballete de soporte 18 lo necesario hacia la izquierda, para que quede desencajado del

25 dentado 17 de la barra de torsión 15, de manera que la barra de torsión puede ser hecha girar junto con el cigüeñal 10, corriéndose seguidamente el caballete de soporte 18 nuevamente hasta su posición primitiva.

30 La constante elástica de la barra de torsión 15 - se varía regulando la longitud eficaz "l" de la barra de tor



1
5
10
15
20
25
30

si se hace "l" menor -mediante el corrimiento hacia la derecha del caballete de soporte 18- entonces se hace más dura la suspensión elástica; si se corre el caballete de soporte 18 hacia la izquierda y se hace mayor "l", entonces se hace más plana la característica de elasticidad y más blanda la suspensión elástica, permaneciendo el mismo el momento de torsión. Mediante la variación de "l" resulta posible modificar la frecuencia propia del apoyo de momentos de giro o de todo el accionamiento y, con ello, excluir frecuencias críticas. Como la barra de torsión 15 no está pretensada, queda garantizado un muelleo sin golpes del porta-piñones 4.

El largo eficaz de la palanca, o bien la excentricidad "e" del cigüeñal 10, se elige tan grande, que la suma de todos los momentos de fricción de soporte en el apoyo de momentos de giro no sea mucho menor que el momento de torsión originado por la barra articulada 7 y el cigüeñal 10; en esta elección de "e" viene dada una amortiguación suficiente del muelleo, "e" o respectivamente el momento de torsión puede regularse por lo tanto entre un máximo proyectado -el plano de acodamiento del cigüeñal 10 es perpendicular al eje de la barra articulada 7- y un mínimo, encontrándose entonces el plano de acodamiento en el eje de la barra articulada. Si se hace "e" igual a cero, o bien si "e" se hace tan pequeña que la suma de todos los momentos de fricción es mayor que el momento de torsión, entonces existe un apuntalamiento totalmente rígido; ahora bien, no se pretende conseguir este ajuste, que únicamente ha sido mencionado en honor a una mejor ilustración de la idea del invento.



194100

1

Variando el largo eficaz "l" de la barra de torsión y/o la longitud eficaz "e" de la palanca, puede el apoyo de momentos de torsión adaptarse en todo momento a las condiciones de servicio del convertidor, sin que sean precisas obras fastidiosas de reforma. Otra ventaja estriba en que el momento de torsión transmitido a la barra de torsión 15 no se vé influenciado por la magnitud de los movimientos de balanceo del perno de báscula 1 o del porta-piñones 4; estos movimientos de balanceo son compensados por la barra articulada 7.

5

10

15

20

25

El apoyo de momentos de giro descrito en las figuras 1 a 5 presenta también un dispositivo de seguridad para el caso de romperse la barra de torsión 15. Por debajo del extremo de la barra articulada 7 dotado del soporte de rótula 9 está prevista una placa 22 fija en el fundamento, que se halla dispuesta a una distancia "h" del lado inferior del extremo de la barra articulada 7 (fig. 4); la distancia "h" debe ser al menos igual de grande que la longitud eficaz máxima de la palanca (excentricidad) "e", pero sin que sobrepase el valor de 2.e, siendo el valor preferible el de 1,5.e. En el caso de rotura de la barra de torsión, el extremo de la barra articulada 7 choca contra la placa 22, de modo que se puede evitar que el cigüeñal siga girando, sin que sea necesario interrumpir inmediatamente el servicio del convertidor.

30

También la forma de realización del apoyo de momentos de giro descrita en las figs. 6 y 7 presenta todas las propiedades mencionadas más arriba en cuanto a la variación de "l" y de "e". La barra articulada 7, perpendicular al plano de dibujo y unida por un extremo, del mismo modo



1 que ha sido representado en las figs. 1 a 3, con el porta-
piñones 4, está articulada a un perno 25 (fig. 6) por su -
otro extremo, mediante un soporte de rótula 24, dispuesto
5 en su cubo 23. El perno 25 atraviesa un yugo 26, que, con
sus espigas 27, 28, está soportado de manera giratoria en
caballetes de soporte 29, 30 y, mediante uniones de bridas
31, 32, unido de manera solidaria en giro con barras de tor-
sión 33, 34. Con 35, 36, han sido designados caballetes de
soporte desplazables, que pueden ser corridos sobre los le-
10 chos de guía 37, 38, para variar el largo eficaz "l" de la
barra de torsión. Con 39 han sido designados tornillos de
apriete que sirven para sujetar las barras de torsión 33, 34,
en los caballetes de soporte 35, 36 (fig. 7). Los caballe-
tes de soporte están fijados de manera soltable sobre los
lechos de guía 37, 38, con ayuda de tornillos 20, cuyas ca-
15 bezas están dispuestas en escotaduras 21. Para regular el
largo efectivo de la palanca o la excentricidad "e", se han
previsto tuercas 40 atornilladas sobre el perno 25 y que,
mediante casquillos 41, cooperan con el soporte de rótula
20 24, de modo que éste puede ser corrido sobre el perno 25, -
haciendo girar para ello las tuercas 40 (fig. 6). La barra
articulada 7 está fijada en el soporte de rótula 24, por -
medio de un anillo 42 de dos partes. Con 43 ha sido desig-
nada una parte soltable del yugo 26, parte que tiene que
25 ser retirada para fines de montaje, con objeto de que el -
perno 25, con las tuercas 40, los casquillos 41 y el sopor-
te de rótula 24, pueda ser montado o desmontado. El perno
25 está fijado en el yugo 26 mediante las tuercas 44.

30 Naturalmente es posible combinar y/o modificar -
los diversos elementos del apoyo de momentos de giro de cual



1 quier manera, según el esfuerzo y las condiciones del ser-
vicio. Así, por ejemplo, es posible utilizar sin ningún in-
conveniente una manivela apoyada tan solo por un lado en el
caballete de soporte 11, con lo que se puede prescindir del
5 caballete de soporte 12 (fig. 4). En la forma de realización
conforme a la fig. 6 se puede emplear también una sola ba-
rra de torsión, hecha de manera similar a la barra de tor-
sión 15 representada en la fig. 4 y que es unible con la -
espiga 27 del yugo 26 del mismo modo que ha sido representa-
do en la unión de la barra de torsión 15 con el muñón 13 -
10 del cigüeñal. A la inversa puede también el cigüeñal 10 ser
unido con dos barras de torsión.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1. Un accionamiento volcador para convertidores -
con una rueda dentada fija al perno de báscula y un porta-
piñones suspendido en forma oscilante en el perno de báscu-
la y en el que está soportado al menos un piñón de impulsión
20 estando el porta-piñones apuntalado de manera elástica por
un apoyo de momentos de giro dotado de una barra articula-
da, una barra de torsión y una palanca generadora de un mo-
mento de torsión, caracterizado por al menos una de las ca-
racterísticas siguientes:

25 a) que para la sujeción de la barra de torsión es-
tá previsto un caballete de soporte desplaza-
ble axialmente con respecto a ella, de manera
que es variable la longitud eficaz de la barra
de torsión y,

30 b) que la longitud eficaz del brazo de palanca de



1

la palanca que genera el momento de torsión es regulable.

5

2. Un accionamiento volcador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra de torsión presenta, en al menos parte de su largo, un dentado de árbol de chavetero o dentado por entalladura y porque en el caballete de soporte que sirve para la sujeción de la barra de torsión, está previsto un dentado interior correspondiente.

10

3. Un accionamiento volcador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la barra de torsión presenta en un extremo otro dentado de árbol de chavetero o dentado de entalladura, que es introducible en un taladro de un perno de la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión, taladro que está provisto del correspondiente dentado interior, de modo que puede establecerse una unión soltable, rígida a la torsión.

15

20

4. Un accionamiento volcador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la palanca que une la barra articulada y la barra de torsión está configurada en un cigüeñal que está unido con la barra articulada por medio de un soporte de rótula.

25

5. Un accionamiento volcador de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque debajo del cigüeñal a cierta distancia de la barra articulada, está prevista una placa de apoyo, ascendiendo esta distancia a una hasta dos veces, preferentemente a 1,5 veces el largo eficaz máximo de la palanca del cigüeñal.

30

6. Un accionamiento volcador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la palanca que

17 JUN



194 195

1 une la barra articulada y la barra de torsión, está confi-
 gurada en un yugo atravesado por un perno, sobre cuyo perno
 está fijado un soporte de rótula unido con la barra articu-
 5 lada y que es desplazable en la dirección axial del perno -
 siendo el plano tendido a través del yugo, del perno y de
 la barra de torsión, perpendicular al eje de la barra arti-
 culada.

7. Un accionamiento volcador de acuerdo con las -
 reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el largo efi-
 10 caz de la palanca que une la barra articulada y la barra -
 de torsión es ajustable a un valor tal, que el momento de -
 torsión generado es mayor que la suma de todos los momentos
 de fricción de soporte en el apoyo de momentos de giro.

8. Se reivindica por último como objeto sobre el
 15 que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: UN
 ACCIONAMIENTO VOLCADOR PARA CONVERTIDORES.

Todo tal y como queda descrito y reivindicado en
 la presente Memoria descriptiva que consta de catorce pági-
 20 nas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 4 de febrero de 1971

BERNARDO UNGRIA
P.p.

25

30

FIG. 1

I →

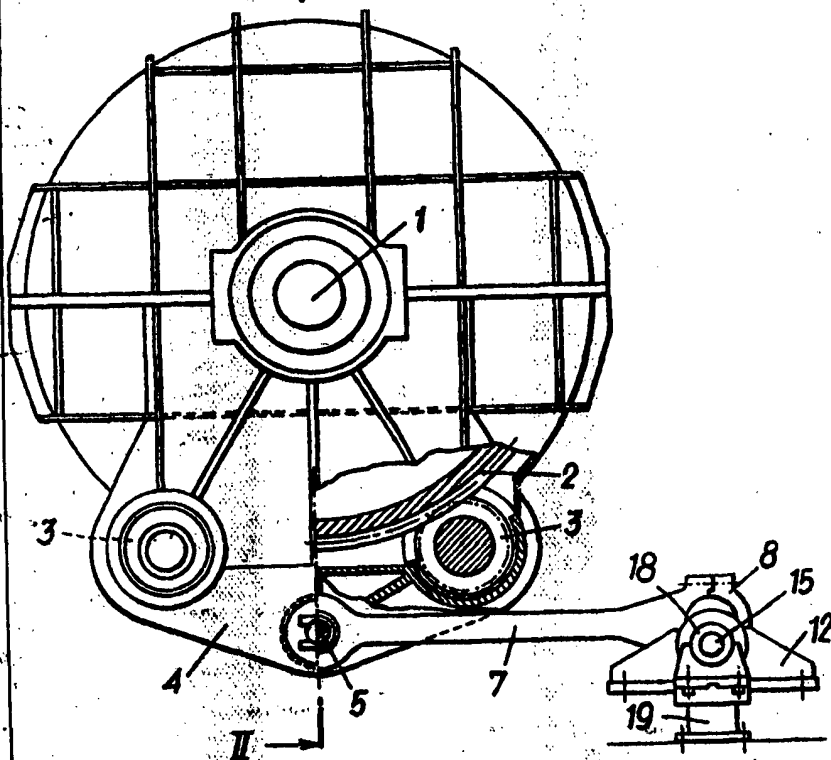


FIG. 2

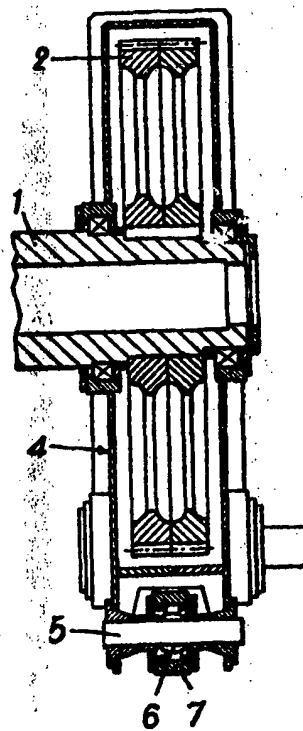
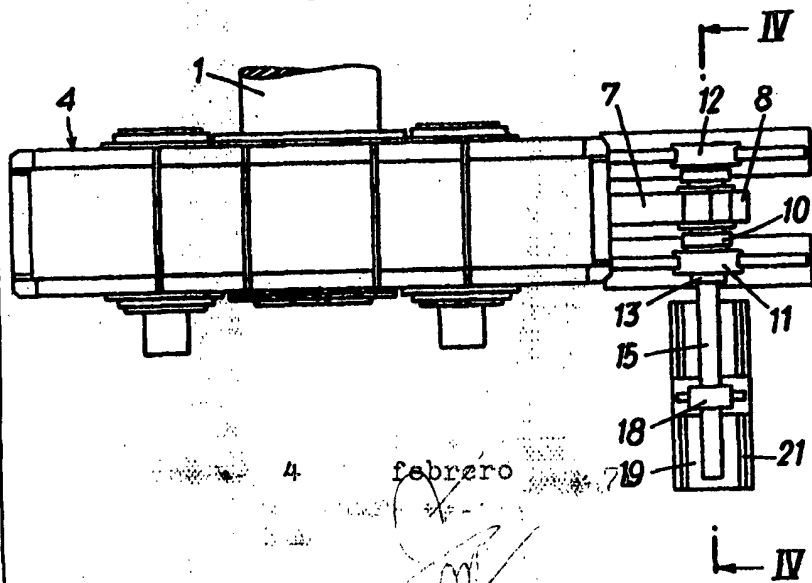


FIG. 3



4

febrero

FIG. 6

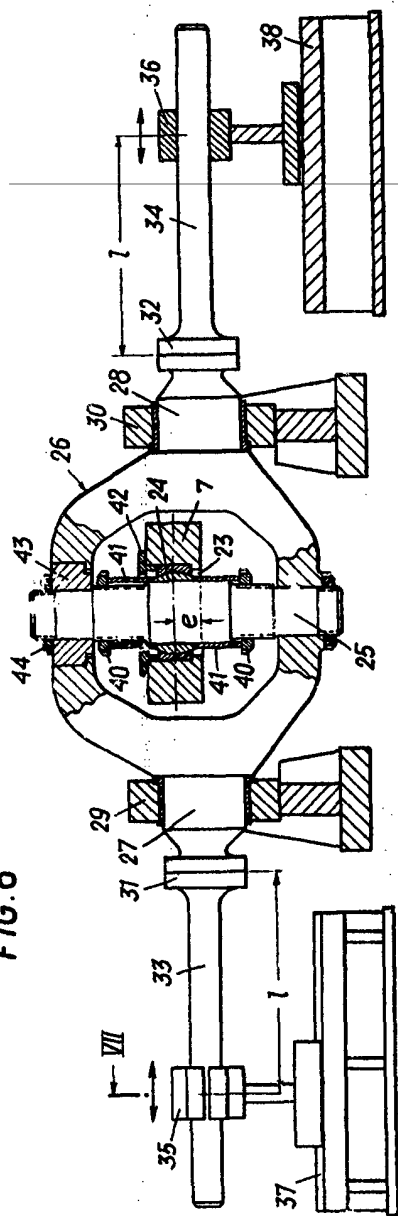


FIG. 7

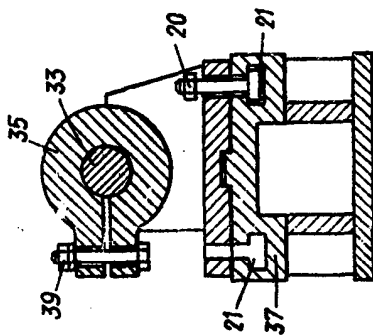




FIG. 4

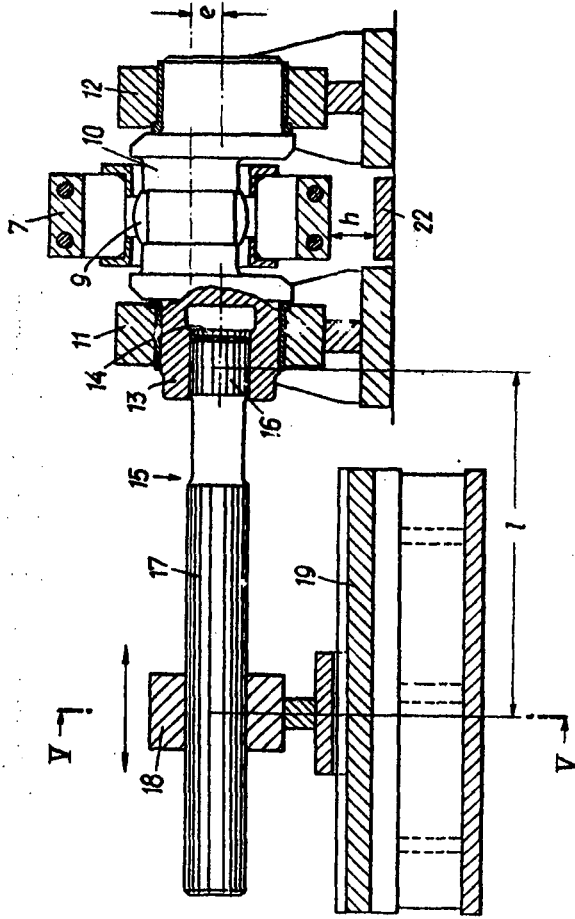


FIG. 5

