

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



⑩ ES	⑪ ⑫	NUMERO 442.823	⑩ A 1
	⑬	FECHA DE PRESENTACION 19-11-75	

PATENTE DE INVENCION

②① PRIORIDADES:	②② FECHA	②③ PAIS
②① NUMERO A 9799/74	9-12-74	Austria.

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	⑤① CLASIFICACION INTERNACIONAL CUC	⑥② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

⑤④ TITULO DE LA INVENCION UN DISPOSITIVO PARA IMPEDIR LA TRANSMISION DE LAS VIBRACIONES DE UN CONVERTIDOR
--

⑦① SOLICITANTE (S) VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN UND STAHLWERKE ALPINE MONTAN AG
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Werksgelände Wien, 4010 LINZ, Austria.
---

⑦② INVENTOR (ES) Manfred SCHMIDT; Ernst RIEGLER; Horst WIMMER, todos ellos de nacionalidad austriaca.
--

⑦③ TITULAR (ES)
-----------------

⑦④ REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

4428

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN UND  
STAHLWERKE ALPINE MONTAN AG.

RESIDENCIA: Werksgelände Wien, 4010 LINZ, Austria.-

ENUNCIADO: UN DISPOSITIVO PARA IMPEDIR QUE LAS VI-  
BRACIONES DE UN CONVERTIDOR EN EL PERIODO  
DE SOPLADO SEAN TRANSMITIDAS A LOS SOPOR-  
TES DE SUSTENTACION DEL CONVERTIDOR Y AL  
ACCIONAMIENTO DEL MISMO.

Prioridad: Patente austriaca n.ºA. 9799/74 del 9.12.74.

1 El invento se refiere a un dispositivo para impedir que  
las vibraciones de un convertidor en el periodo de soplado  
sean transmitidas a los soportes de sustentación del conver-  
5 tidor y al accionamiento del mismo, para lo cual el conver-  
tidor está fijado en un aro-soporte dotado de gorriones de  
apoyo, los gorriones están sustentados en un cojinete fijo y  
un cojinete libre, y al menos uno de los gorriones de apoyo  
está impulsado por un engranaje de ruedas dentadas rectas  
10 con una pluralidad de reductores flotantes, dispuestos en  
torno de la periferia de la rueda dentada interior.

Durante la producción de acero se producen vibraciones  
en los convertidores, como consecuencia de reacciones del  
agente de afinación con el baño líquido de hierro. Cuando el  
convertidor se encuentra en la posición vertical de soplado,  
15 los motores de accionamiento de los reductores flotantes son  
frenados por vía mecánica, a saber, con preferencia por me-  
dio de frenos de dos zapatas, si bien existen holguras entre  
los flancos de rotación en las diversas etapas de ruedas  
dentadas entre los motores de accionamiento y la rueda den-  
20 tada interior, montada sobre el gorrón de apoyo del conver-  
tidor. Estas holguras entre los flancos de rotación tienen  
como consecuencias movimientos de cabeceo de hasta  $\pm 50$  mm,  
debido a la gran separación existente entre el eje del go-  
rrón y la boca del crisol.

25 Las vibraciones durante el proceso de soplado tienen  
una frecuencia de hasta 2 Hz, y representan un gran peligro,  
tanto para el dentado de la rueda dentada interior, como  
también para la duración de los cojinetes de los gorriones de  
apoyo. Al romperse una rueda dentada se originan paradas y  
30 faltas de producción.

1 El invento se propone evitar los inconvenientes y dificultades descritos, y se pone por meta crear un dispositivo de seguridad que suprima las holguras entre los flancos de rotación, impida la transmisión de vibraciones incontrolables, y evite un desgaste prematuro de los dentados y de los cojinetes de sustentación.

5 De acuerdo con el invento se resuelve este problema en un dispositivo del tipo citado al principio, por el hecho de que durante el periodo de soplado, al menos un piñón de accionamiento de un reductor flotante es arriostable contra la rueda dentada interior del engranaje de ruedas dentadas rectas, suprimiéndose con ello la holgura entre los flancos de rotación.

10 De acuerdo con una forma de realización del invento, uno de los reductores flotantes está unido con un motor adicional, en especial con un motor de aire comprimido o un motor hidráulico, que después de frenados todos los motores de accionamiento y de levantado el freno del motor de accionamiento correspondiente al motor de aire comprimido, puede ser accionado. A este particular puede estar previsto un acoplamiento desembragable entre el motor adicional y la transmisión del correspondiente reductor flotante. El acoplamiento está conformado convenientemente a manera de acoplamiento de resbalamiento, de modo que resulta posible un ajuste exacto del momento.

15 De acuerdo con otra forma de realización del invento, en la que a cada motor de accionamiento de contramarcha le está asignado un freno de dos zapatas, el piñón de accionamiento de al menos uno de los reductores flotantes es durante el periodo de soplado arriostable por el motor de accio-

1 namiento contra la rueda dentada interior, pudiendo o bien  
uno de los frenos de dos zapatas ser accionado con retardo  
respecto a los demás frenos de dos zapatas, o bien, al le-  
vantarse el freno de uno de los motores de accionamiento y  
5 ser frenados los restantes motores de accionamiento, ser ac-  
cionado con parte del momento nominal el motor de acciona-  
miento cuyo freno ha sido levantado, o al levantarse todos  
los frenos, ser accionados entre sí con parte de su momento  
nominal los motores de accionamiento de las contramarchas.

10 Otra forma de realización del invento consiste en que,  
una vez frenados todos los motores de accionamiento, se pue-  
de variar la separación axial entre al menos un piñón y la  
rueda dentada interior, hasta que el flanco izquierdo y de-  
recho de un diente del piñón está enclavado con el flanco  
15 izquierdo y derecho de un diente de la rueda dentada inte-  
rior.

A este particular es conveniente que un piñón de denta-  
do en flecha esté soportado en casquillos excéntricos de la  
caja de la rueda dentada interior, y que los casquillos ex-  
céntricos sean giratorios a efectos de variar la separación  
20 axial y de provocar la posición de bloqueo.

El piñón o piñones cuya separación axial con respecto a  
la rueda dentada interior es variable, pueden estar conforma-  
dos a este respecto con dientes acortados.

25 Finalmente consiste otra forma de realización del inven-  
to en que, una vez frenados todos los motores de accionamien-  
to, al menos uno de los piñones es desplazable en sentido  
axial, hasta que los flancos dirigidos a izquierdas y dere-  
chas de los dientes engranados de los piñones queden encla-  
30 vados con los correspondientes flancos de los dientes de la

1 rueda dentada interior.

En todas las formas de realización del invento está previsto convenientemente, como medida de seguridad, que en la posición de enclavamiento del piñón o piñones con la rueda dentada interior, esté interrumpido electricamente el accionamiento de basculación.

El invento será explicado con más detalle a base de varios ejemplos de realización representados en el dibujo. Las figs 1, 2 y 3 muestran respectivamente un alzado frontal, una planta y un alzado lateral de un convertidor, inclusive su apoyo. La fig. 4 ilustra esquemáticamente la exclusión de la holgura de los flancos de rotación en una forma de realización con el motor adicional que ha sido representado en la fig. 2. La fig. 5 representa una sección a través del eje de la rueda dentada interior y de un piñón que engrana con la rueda dentada interior, siendo variable la distancia entre ejes del piñón y de la rueda dentada interior, a saber, de la manera que ha sido representada esquemáticamente en la fig. 8. La fig. 6 es una vista desde arriba en la dirección de la flecha de la fig. 5, y la fig. 7 es una sección según la línea VII/VII de la fig. 5. En la fig. 9 se muestra nuevamente una sección a través de la rueda dentada interior y de un piñón que engrana con la rueda dentada interior, en otra forma de realización del invento, y la fig. 10 ilustra de manera esquemática el funcionamiento de este dispositivo. La fig. 11 representa una sección según la línea XI/XI de la fig. 2, y sirve para explicar el sistema de freno que puede ser empleado en todas las formas de realización del invento.

En la fig. 1 se puede ver una instalación de convertidor, cuya rueda dentada interior está equipada con cuatro re-

1 ductores flotantes. Según el tamaño del convertidor, se pueden emplear también más reductores flotantes. El convertidor, designado con 1, está montado en el aro-soporte 2, que con sus gorriones de apoyo está soportado en el cojinete fijo 3  
5 y el cojinete libre 4. La rueda dentada interior 9, montada en uno de los gorriones de apoyo, está encerrada en la caja de engranajes 10, que está apoyada sobre el fundamento a través de un soporte de momentos de giro 11. Los reductores flotantes, designados con 5, 6, 7 y 8, están montados en la  
10 caja de engranajes 10. En la planta de la fig. 2 se aprecia que los reductores flotantes 5, 8 están equipados con sendos motores de accionamiento 12 y con sendos frenos 14 de dos zapatas, situados entre el motor de accionamiento y la con-  
15 tramarcha 13. Uno de los reductores flotantes, a saber, el designado con 8, está provisto de un motor 15 adicional, que está montado detrás del motor de accionamiento 12 y que puede estar impulsado por vía hidráulica o con aire comprimido. Este motor adicional, que está unido con la contramarcha a través de un acoplamiento de deslizamiento desembragable 16,  
20 puede servir también como motor de accionamiento de emergencia, si se produce algún fallo en el otro accionamiento. La fig. 11, que representa una sección según la línea XI/XI, muestra uno de los frenos de dos zapatas en estado abierto. A cada freno le está asignado un levanta-freno accionable por  
25 vía neumática, que ha sido designado con 17. La función de esta forma de realización ha sido puesta de manifiesto en la fig. 4. El convertidor se encuentra en posición vertical de soplado, y los motores de accionamiento están frenados a través de los frenos 14 de dos zapatas. El freno de dos zapatas que está asignado al motor de accionamiento del reduc-

30

1 tor flotante 8, es levantado por vía neumática. Al mismo  
tiempo es puesto en marcha el motor adicional. Este gira has-  
ta que se han vencido todas las holguras de los dientes en  
las diversas contramarchas y en la rueda dentada interior.  
5 Este enclavamiento es independiente del sentido de giro del  
motor adicional. Un giro de la rueda dentada interior se im-  
pide por las contramarchas, frenadas por vía mecánica. Des-  
pués de enclavados los flancos de los dientes en la manera  
descrita, se frena el freno de dos zapatas asignado al motor  
10 de accionamiento adicional, y se detiene el motor adicional.  
Con ello se ha alcanzado el estado conforme a la fig. 4. Las  
vibraciones del convertidor sometido a soplado no pueden ser  
transmitidas al apoyo del convertidor, ni a su accionamien-  
to. Como medida de seguridad, el accionamiento de bascula-  
15 ción del convertidor se halla interrumpido electricamente al  
ser puesto en marcha el motor adicional.

De acuerdo con la otra forma de realización del inven-  
to, se puede conseguir un enclavamiento de los flancos de  
los dientes (fig. 4) también sin necesidad de un motor adi-  
20 cional, exclusivamente con los motores de accionamiento, a  
saber, de las tres maneras siguientes:

Uno de los reductores flotantes lleva montada en el le-  
vantafreno 17 del freno de dos zapatas que le está asignado  
una válvula de descenso, en sí conocida, que provoca un ac-  
25 cionamiento retardado del freno, es decir, que al ser accio-  
nados los frenos de las contramarchas, tres de ellas son  
frenadas inmediatamente, y una de ellas de manera retardada.  
Al enderezarse el convertidor a la posición de soplado, son  
accionados los frenos de las contramarchas, y el convertidor  
30 es detenido por la acción inmediata de tres frenos. La con-

1 tramarcha frenada retardadamente sigue marchando algo en  
inercia. Al mismo tiempo vence el momento de inercia de las  
masas giratorias de las etapas de ruedas dentadas y árboles  
5 las holguras de los dientes, y la rueda dentada interior que-  
da fijada, tal como ha sido representado en la fig. 4.

De acuerdo con otro modo posible de funcionamiento, el  
convertidor es puesto en la posición de soplado y se frena  
mediante los frenos de las contramarchas. Seguidamente se  
abre el freno de dos zapatas de una de las contramarchas, y  
10 el motor de esta contramarcha es accionado con parte de su  
momento nominal. Este motor gira entonces hasta que todas  
las holguras de dientes han sido vencidas en las etapas de  
los engranajes. Seguidamente se puede frenar la contramarcha  
y desconectarse el motor durante el proceso de soplado, o  
15 bien puede el motor seguir funcionando durante el proceso de  
soplado. La rueda dentada interior está en ambos casos  
arriestrada contra los piñones de accionamiento, tal como  
ha sido representado en la fig. 4.

Otra posibilidad de fijación de la rueda dentada inte-  
rior conforme a la fig. 4, consiste en que, después de ende-  
rezado el convertidor en la posición de soplado, todos los  
frenos de dos zapatas se vuelven a abrir después de frenado  
el convertidor, y los motores de accionamiento de todas o  
de varias contramarchas, pero al menos de dos de ellas, son  
25 accionados en sentidos opuestos con parte de sus momentos  
nominales, siendo la suma de los momentos de giro a izquier-  
das igual a la suma de los momentos de giro a derechas. Los  
motores se desconectan al cabo de un breve tiempo de funcio-  
namiento, después de accionados los frenos, quedando alcan-  
30 zada la posición de enclavamiento conforme a la fig. 4.

1 La forma de realización de un dispositivo conforme al  
invento representada en las figs. 5, 6 y 7 comprende un pi-  
ñón regulable 18, dos rodamientos 19, un árbol de contramar-  
cha 5, dos casquillos excéntricos 20, 21 y un dispositivo de  
5 accionamiento 22 para regular los casquillos excéntricos.  
Este dispositivo consiste en dos pernos 23, 24 unidos me-  
diante un carril 25, y dos pistones impulsores 26, 27 movi-  
bles con respecto al carril 25, por ejemplo, por vía hidráu-  
lica. Los pernos 23, 24 encajan en taladros 28 de los cas-  
10 quillos excéntricos, de modo que pueden ser hechos girar los  
casquillos al ser accionados los pistones impulsores. Al gi-  
rar los casquillos excéntricos, se reduce la separación en-  
tre el eje del piñón y el eje de la rueda dentada interior,  
tal como se puede apreciar en la fig. 8. Con objeto de con-  
15 seguir un contacto seguro entre los flancos de los dientes,  
es conveniente que en la posición de enclavamiento esté el  
piñón regulable conformado con dientes acortados. En la po-  
sición de soplado se frenan las contramarchas, y uno de los  
piñones de accionamiento es hecho girar en dirección a la  
20 rueda dentada interior, hasta que los flancos de los dien-  
tes del piñón y los de la rueda dentada interior llegan a  
hacer contacto entre sí. En la forma de realización confor-  
me a la fig. 5 se ha representado un piñón de dientes en  
flecha, si bien esta forma de realización del invento es  
25 aprovechable también para piñones de dentado recto.

En la fig. 9 y la fig. 10 se ilustra finalmente una  
forma de realización más del dispositivo conforme al inven-  
to, con piñones de dientes en flecha. En esta forma de rea-  
lización, el árbol 29 del piñón, sustentado de manera flo-  
30 tante, está prolongado para dar acogida a un anillo rozante

1 30. El anillo rozante está sustentado en una horquilla 31,  
que es desplazable en dirección axial con ayuda de aire com-  
primido o por vía hidráulica, Después de enderezado el con-  
vertidor en la posición de soplado, se procede en esta forma  
5 de realización a frenar las contramarchas, y a mover uno de  
los piñones de accionamiento en su dirección axial, hasta  
que los flancos de los dientes del piñón quedan enclavados  
con los flancos de los dientes correspondientes de la rueda  
dentada interior, tal como ha sido representado en la fig.  
10 10.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-  
berá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1. Un dispositivo para impedir la transmisión de las  
vibraciones de un convertidor, en el periodo de soplado, a  
los soportes de sustentación del convertidor y al acciona-  
miento del mismo, para lo cual el convertidor está fijado  
en un aro-soporte dotado de gorriones de apoyo, los gorriones  
están sustentados en un cojinete fijo y un cojinete libre,  
20 al menos uno de los gorriones de apoyo está impulsado por un  
engranaje de ruedas dentadas rectas con una pluralidad de  
reductores flotantes, dispuestos en torno de la periferia de  
la rueda dentada interior, caracterizado porque, durante el  
periodo de soplado, al menos un piñón de accionamiento de un  
25 reductor flotante es arriostable contra la rueda dentada in-  
terior del engranaje de ruedas dentadas rectas, con lo que  
queda suprimida la holgura entre los flancos de rotación.

30 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,  
caracterizado porque uno de los reductores flotantes está

1 unido con un motor adicional, en especial con un motor de  
aire comprimido o un motor hidráulico que es accionable des-  
pués de frenados todos los motores de accionamiento y de  
levantado el freno del motor de accionamiento asignado al  
5 motor de aire comprimido.

3. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones  
1 ó 2, caracterizado porque, entre el motor adicional y la  
contramarcha del correspondiente reductor flotante, está  
previsto un acoplamiento desembragable.

10 4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,  
con un freno de dos zapatas asignado a cada motor de accio-  
namiento de las contramarchas, caracterizado porque, duran-  
te el periodo de soplado, el piñón de accionamiento de al  
menos uno de los reductores flotantes es arriostable por el  
15 motor de accionamiento contra la rueda dentada interior,  
siendo o bien uno de los frenos de dos zapatas accionable de  
manera retardada con respecto a los demás frenos de dos za-  
patas, o bien, al ser levantado el freno de uno de los moto-  
res de accionamiento y frenados los restantes motores de ac-  
20 cionamiento, accionable con parte del momento nominal el mo-  
tor de accionamiento cuyo freno ha sido levantado, o en el  
caso de levantarse todos los frenos, accionables en sentidos  
opuestos con parte de su momento nominal los motores de ac-  
cionamiento de las contramarchas.

25 5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,  
caracterizado porque, una vez frenados todos los motores de  
accionamiento, puede variarse la distancia entre ejes de al  
menos un piñón y de la rueda dentada interior, hasta que el  
flanco izquierdo y el derecho de un diente del piñón queda  
30 enclavado con el flanco izquierdo y el derecho de un diente

1 de la rueda dentada interior.

5 6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque un piñón de dientes en flecha está soportado en casquillos excéntricos de la caja de la rueda dentada interior, y porque los casquillos excéntricos pueden ser hechos girar a efectos de variar la distancia entre ejes y de provocar la posición de bloqueo.

10 7. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque los piñones cuya distancia entre ejes con respecto a la rueda dentada interior es variable, están conformados con dientes acortados.

15 8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, con piñones de dentado en flecha, caracterizado porque, una vez frenados todos los motores de accionamiento, el menos uno de los piñones es desplazable en sentido axial, hasta que los flancos dirigidos a izquierdas y a derechas de los dientes del piñón que están engranados se encuentran enclavados con los correspondientes flancos de los dientes de la rueda dentada interior.

20 9. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque, en la posición de enclavamiento del piñón o los piñones con la rueda dentada interior, el accionamiento de basculación se encuentra interrumpido eléctricamente.

25 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN DISPOSITIVO PARA IMPEDIR LA TRANSMISION DE LAS VIBRACIONES DE UN CONVERTIDOR

30

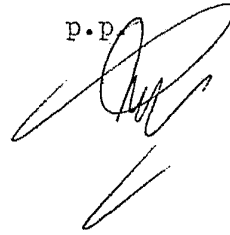
1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de trece páginas me  
canografiada y dibujos que se acompañan.

Madrid, 19 noviembre 1.975

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30

FIG.3

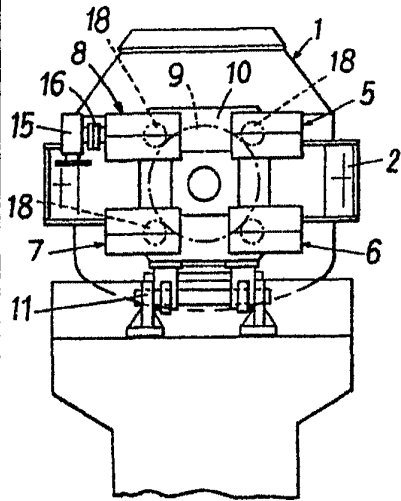


FIG.1

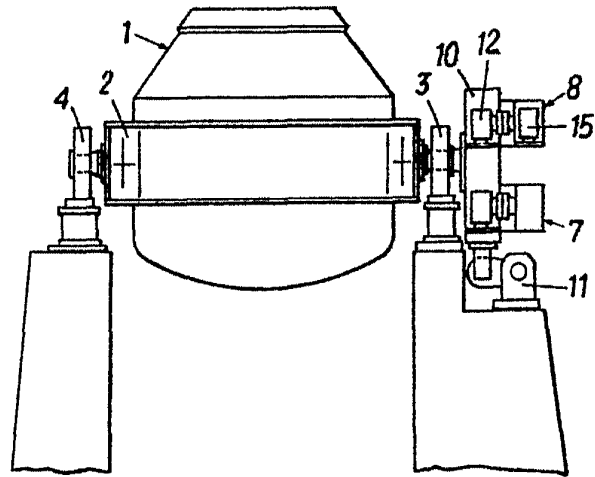


FIG.4

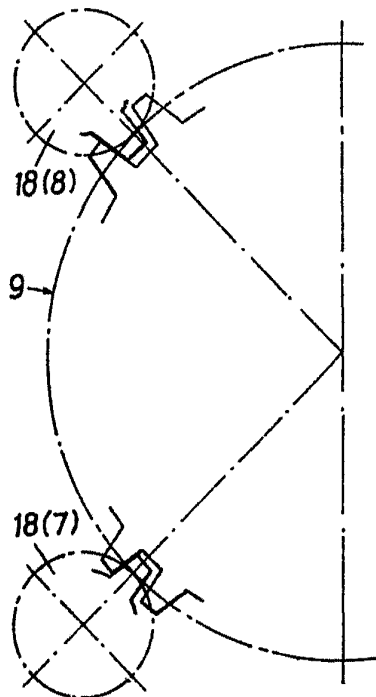
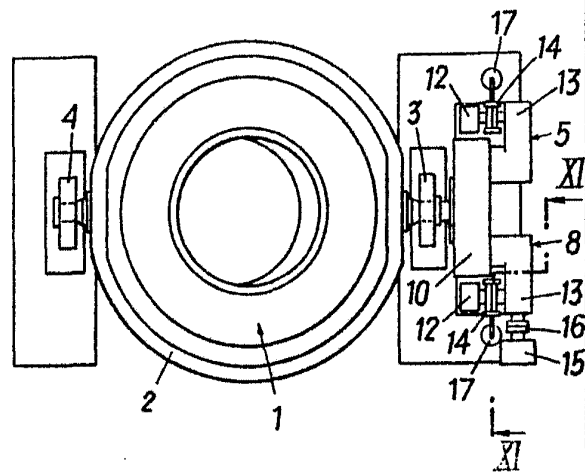


FIG.2



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 19 noviembre 1.975  
BERNARDO UNGRÍA  
P.P.

FIG. 5

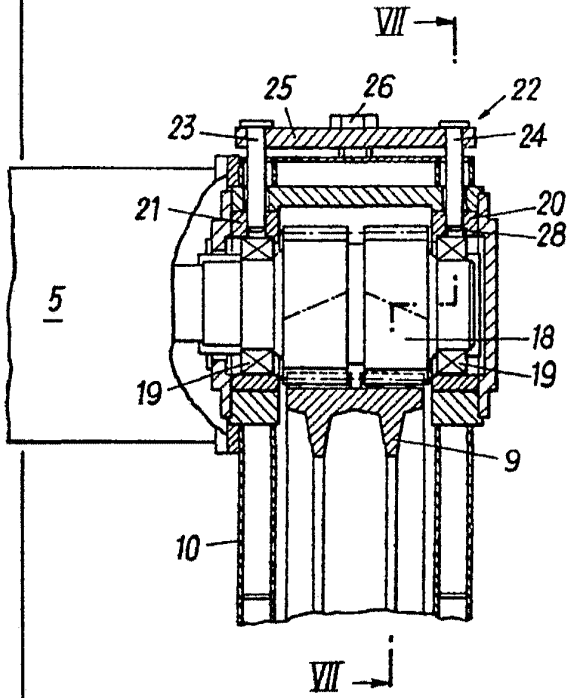


FIG. 7

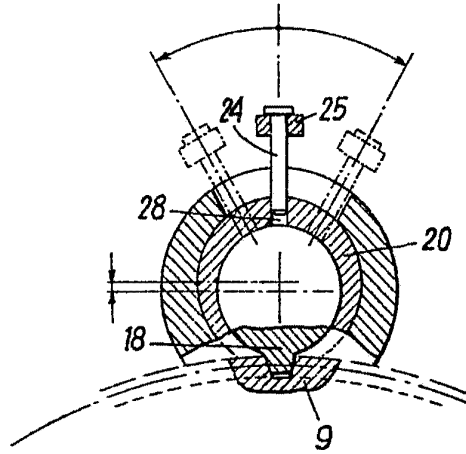


FIG. 6

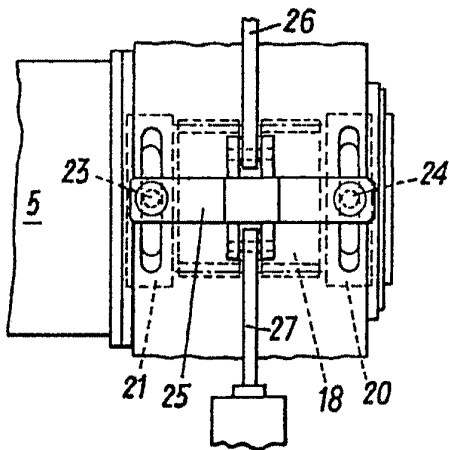
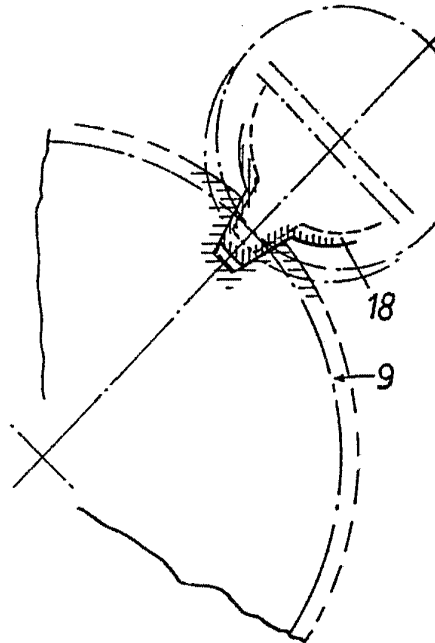


FIG. 8



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 19 noviembre 1.975  
BERNARDO UNGRIA

P.D.

