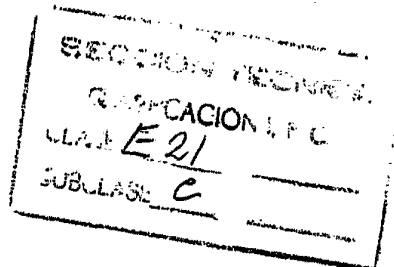


386427



386427



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
OY TAMPELLA AB., de nacionalidad finlandesa,
domiciliada en Tampere, Finlandia;
por: "APARATO PERFORADOR EN ABANICO".

El presente invento se refiere a un aparato perforador en abanico que trabaja en galerías, con un brazo rotatorio alrededor de su eje longitudinal, sobre el que está montado un asiento de apoyo situado transversalmente a éste para la cureña de empuje o avance del martillo perforador.

5

Como perforación en abanico se entiende que desde una galería previamente terminada de abrir, con ayuda de barras de prolongación se perforan orificios radiales con una longitud hasta de varias decenas de metros con el fin de hacer saltar un disco de roca aproximadamente vertical. El dispositivo de acuerdo con el invento está proyectado exclusivamente para tal perforación en abanico y de ningún modo por ejemplo para abrir galerías.

10

Frecuentemente, la perforación en abanico se lleva a



386427

cabo, haciendo que los orificios que discurren de modo horizontal o hacia abajo, son perforados en un mismo plano que se encuentra en posición vertical. Por el contrario, los orificios dirigidos hacia arriba, son colocados igualmente uno debajo de otro en un plano, pero este plano se desvía por ejemplo 30 grados desde el plano vertical. De este modo se logra un desprendimiento más fácil de la roca cuando es detonado el material explosivo incorporado en los orificios. Dado que los orificios dirigidos hacia arriba se encuentran en un plano, no todos los orificios tienen la misma inclinación, sino que la inclinación de los orificios situados más cerca del plano horizontal es menor que la de los orificios que se encuentran más alejados del plano horizontal. La inclinación de los orificios varía desde 0 hasta 30 grados. Cuando se utilizan los aparatos perforadores en abanico actualmente conocidos, para cada orificio que se encuentra por encima del plano horizontal se debe calcular de modo previo el ángulo del centro, o el ángulo polar y el ángulo de inclinación. Además, al ejecutarse el trabajo de perforación se debe ajustar o disponer la barra de perforación tomando en consideración estos dos ángulos, antes de que se comience con la perforación del orificio. Dicho cálculo de la dirección de los orificios y dicha orientación de las barras de perforación son evidentemente molestos.

El presente invento tiene como misión proporcionar un aparato perforador en abanico con cuya utilización, al perforar los orificios inclinados, todos los orificios pasen a colocarse automáticamente en el mismo plano. El invento está caracterizado porque sobre un brazo rotatorio está colocado un cabezal en voladizo rotatorio alrededor de un eje perpendicular

386427



12. D

a aquél, y porque el asiento de apoyo está colocado sobre este cabezal en voladizo rotatorio de modo capaz de girar alrededor del eje longitudinal de éste.

5 Cuando se quiere perforar, con un aparato perforador en abanico de acuerdo con el invento, orificios que por ejemplo se encuentran en un plano con inclinación de 30 grados, sólo es necesario hacer girar el cabezal en voladizo de tal manera que su eje forma con el eje del brazo un ángulo de 30 grados. Entonces, todos los orificios pasan a colocarse automáticamente en
10 un mismo plano con una inclinación de 30 grados, cuando se hace girar el asiento de apoyo al avanzar de orificio a orificio de modo escalonado, alrededor del cabezal en voladizo.

A veces se quiere estructurar los abanicos de orificios de manera que los orificios formen un cono. Esto se lleva
15 a cabo de acuerdo con el invento de manera sencilla haciendo girar el cabezal en voladizo de manera que su eje forme un ángulo con el eje del brazo.

Entonces todos los orificios pasan a colocarse automáticamente sobre una superficie cónica, si se hace girar el asiento de apoyo al avanzar de orificio a orificio de modo escalonado,
20 alrededor del cabezal en voladizo. Hasta ahora no es conocido ningún aparato perforador en abanico con los cuales se pudieran perforar todos los abanicos de orificios arriba citados, es decir los que se encuentran en un plano vertical o en un plano inclinado o incluso en un plano que corta oblicuamente al eje longitudinal del túnel, o sobre una superficie cónica.
25

En la perforación en abanico se presentan casos especiales, por ejemplo cuando el túnel, desde el cual tiene lugar

386427



12

la perforación en abanico, está inclinado en una u otra dirección o cuando el túnel discurre de modo inclinado con la roca o cuerpo de mineral que ha de ser rota o hecho saltar. Para todos estos casos especiales es excelentemente apropiado el dispositivo de acuerdo con el invento mientras que, por el contrario, los dispositivos anteriormente conocidos sólo han sido poco apropiados o no han sido apropiados de ningún modo.

El invento es descrito a continuación con más detalle con ayuda de un ejemplo haciendo referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 representa en vista en perspectiva y en sección transversal el cuerpo de mineral que ha de ser roto;

La figura 2 muestra en la vista en alzado desde un extremo un vagón, sobre el cual están montados dos aparatos perforadores en abanico de acuerdo con el invento.

La figura 3 muestra el mismo vagón en la vista en alzado lateral.

La figura 4 dibuja a escala mayor, en alzado desde un lado y parcialmente en sección un aparato perforador en abanico de acuerdo con el invento y

La figura 5 muestra el mismo aparato perforador en abanico en la vista superior y parcialmente en sección.

La figura 1 se puede reconocer lo que se entiende como perforación en abanico. Dentro del cuerpo de mineral 1, en el interior de la tierra se han abierto de modo previo en diferentes posiciones de altura, galerías 2, 3, 4 y 5. Además, por debajo de la galería 2 se han abierto galerías de caída 6 con forma cónica, que desembocan en galerías de transporte 7 que discurren

386427



transversalmente, y éstas a su vez en galerías de transporte 8 que discurren longitudinalmente. La perforación en abanico es comenzada desde la galería 2. Con un dispositivo de acuerdo con el invento se perfora orificio por orificio un abanico consistente en orificios radiales. Los orificios 9 dirigidos horizontalmente o hacia abajo se encuentran en un plano, que es vertical, mientras que los orificios 10 dirigidos hacia arriba del plano horizontal se encuentran en un plano que está inclinado en 30 grados en la dirección que ya ha sido rota o hecha saltar. Después que se ha terminado el trabajo de perforación del abanico de orificios 9, 10, los orificios son rellenos con material explosivo, y éste es hecho detonar, desprendiéndose un trozo del cuerpo de mineral en forma de disco y cayendo por las galerías de caída 6 así como posteriormente por las galerías de transporte 7 que discurren transversalmente, desde donde el mineral hecho saltar es llevado a las galerías de transporte 8 y desde allí al pozo de extracción. De este modo se prosigue con el trabajo desde la galería 2, después de lo cual se pasa a las galerías 3 y 4 y finalmente a la galería 5.

En las figuras 2 y 3 se representa un vagón provisto con ruedas de rodadura 11, sobre el cual se han montado dos aparatos perforadores en abanico de acuerdo con el invento, de modo que se puede trabajar al mismo tiempo en dos abanicos de orificios en la dirección longitudinal de la galería. El vagón es susceptible de ser apuntalado o apoyado sobre la solera de la galería mediante gatos de apoyo que salen de cilindros de presión 12 y contra el techo de la galería mediante un órgano de soporte que sobresale del cilindro de presión 13.

386427



El aparato perforador en abanico de la derecha en la figura 3 está ilustrado con más detalle en las figuras 4 y 5. El aparato consiste en un brazo 14, que está apoyado mediante los cojinetes 15 en el bastidor del vagón. El brazo 14 es hecho girar mediante un cilindro rotatorio que consta de una envolvente 16 unida fijamente con el bastidor del vagón, en la cual se encuentra un pistón móvil con doble efecto. La biela 17 está estructurada como barra dentada, que se encuentra en engrane con el extremo dentado 18 del brazo 14, el cual extremo penetra dentro de la envolvente 16. Cuando es cargado con medio a presión uno u otro de los extremos de la envolvente 16, se mueve el pistón de modo correspondiente, con lo que la biela 17 estructurada como barra dentada hace girar el brazo 14. La biela 17 tiene una longitud tal que puede hacer girar el brazo 14 en 360 grados.

En el brazo 14 está colocado un cabezal en voladizo susceptible de girar alrededor de un eje 19 perpendicular a aquél, el cual está estructurado como palanca angular 20, 21. A esta palanca angular se la puede hacer girar en 45 grados en una u otra dirección con ayuda del cilindro de presión 22, el cual está unido por un lado con el labio saliente 23 que se asienta en el brazo 14 y por otro lado con el brazo 21 de la palanca angular.

Sobre el brazo 20 del cabezal en voladizo estructurado como palanca angular está colocado un cilindro rotatorio perpendicular al eje del mismo, que en cuanto a su principio es igual al cilindro rotatorio 16 antes descrito. La envolvente 24 de este cilindro rotatorio está apoyada en el cabezal en voladizo 20. La biela 25 está estructurada como barra dentada, que engrana con la corona dentada 26. Al cargar uno u otro de los extremos de la

38 6427



envolvente 24 con medio a presión se mueve el pistón de manera correspondiente, con lo que la biela 25 estructurada como barra dentada empuja a la envolvente 24, con el fin de moverse alrededor del cabezal en voladizo 20. La biela 25 tiene una longitud tal que la envolvente 24 puede describir un círculo de 360 grados alrededor del cabezal en voladizo 20.

A la envolvente 24 está fijado el asiento de apoyo 27, sobre el cual está colocada la cureña de empuje 29 del martillo perforador 28, que puede ser desplazado en su dirección longitudinal mediante el cilindro de trabajo 30. En el extremo de la cureña de empuje 29 se encuentran mandíbulas de guía 31 para la barra perforadora insertada en el martillo perforador 28. En la figura 4 y 5 se ha suprimido una parte de estos elementos con el fin de ganar en claridad.

Al realizar la perforación en abanico, el vagón es colocado en la galería de tal modo que el brazo 14 se encuentra paralelo al eje longitudinal de la galería, y el vagón es sujeto fijamente con ayuda de los cilindros de presión 12 y 13. En el caso en que se perforen aquellos orificios que se encuentran en un plano vertical, se coloca el cabezal en voladizo 20 con ayuda del cilindro 22 en aquella posición en la cual su eje es horizontal. En este caso es enteramente indiferente que la base del vagón sea o no plana, es decir que el eje del brazo 14 sea horizontal o no lo sea. Luego, se perforan los orificios con rotación escalonada del cilindro rotatorio 24 alrededor del cabezal en voladizo 20 al avanzar de orificio a orificio.

Caso de que se quiera perforar aquellos orificios que se encuentran en un mismo plano inclinado, se ajusta el cabezal

38 6427



en voladizo 20 con ayuda del cilindro 22, de modo que su eje se encuentre perpendicular a este plano inclinado. Los orificios son perforados nuevamente haciendo continuar la rotación escalonadamente del cilindro rotatorio 24 alrededor del cabezal en voladizo 20 al avanzar de orificio a orificio.

Si se quiere perforar nuevamente orificios que se encuentran sobre una superficie cónica, se coloca el eje del brazo 14 paralelo al eje de este cono, y se ajusta al cilindro rotatorio 24 paralelamente a la línea lateral de este cono mediante el cilindro 22. Los orificios son perforados entonces continuando el giro escalonado del brazo 14 con ayuda del cilindro rotatorio 16 al avanzar de orificio a orificio.

Con un dispositivo de acuerdo con el invento se pueden ejecutar todos los trabajos de perforación necesarios en la perforación en abanico con ayuda del cilindro 22 y de los cilindros rotatorios 16 y 24. El rendimiento del dispositivo es aumentado por el hecho de que el sector de funcionamiento de estos dos cilindros rotatorios es un círculo completo.

Resulta claro para el técnico en la materia que se pueden hacer variar diversas formas de realización del invento dentro del marco de las reivindicaciones de patente que se especifican a continuación. Así, por ejemplo, el dispositivo que hace girar el brazo 14 y el dispositivo que hace girar el asiento de apoyo 27 no tienen que consistir necesariamente en cilindros rotatorios, sino que pueden entrar en consideración por ejemplo también motores eléctricos, hidráulicos o neumáticos. Sin embargo, los cilindros rotatorios son favorables dado que mediante ellos el brazo 14 y el asiento de apoyo 27 pueden ser fijados exactamente y su posición puede ser fijada, manteniéndola de modo permanente con exactitud, en la posición angular correcta.

386427



12.2

--- N O T A ---

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Aparato perforador en abanico, caracterizado porque sobre el brazo rotatorio está colocado un cabezal en voladizo rotatorio alrededor de un eje perpendicular a éste, y porque el asiento de apoyo está colocado sobre este cabezal en voladizo de modo rotatorio alrededor del eje longitudinal del mismo.
5
2. Aparato perforador en abanico según la reivindicación 1, caracterizado porque el cabezal en voladizo rotatorio consiste en una palanca angular, entre uno de cuyos brazos y el brazo está insertado un cilindro de presión para hacer girar el cabezal en voladizo.
10
3. Aparato perforador en abanico según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el brazo está dispuesto de modo rotatorio alrededor de su eje longitudinal mediante un cilindro rotatorio y porque el asiento de apoyo está dispuesto de modo rotatorio alrededor del eje longitudinal del cabezal en voladizo rotatorio también con ayuda de un cilindro rotatorio.
15
4. Aparato perforador en abanico según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer cilindro rotatorio es uno que es capaz de hacer girar el brazo en al menos 360 grados y porque el segundo cilindro rotatorio es uno que es capaz de hacer girar el asiento de apoyo en al menos 360 grados.
20
5. APARATO PERFORADOR EN ABANICO.

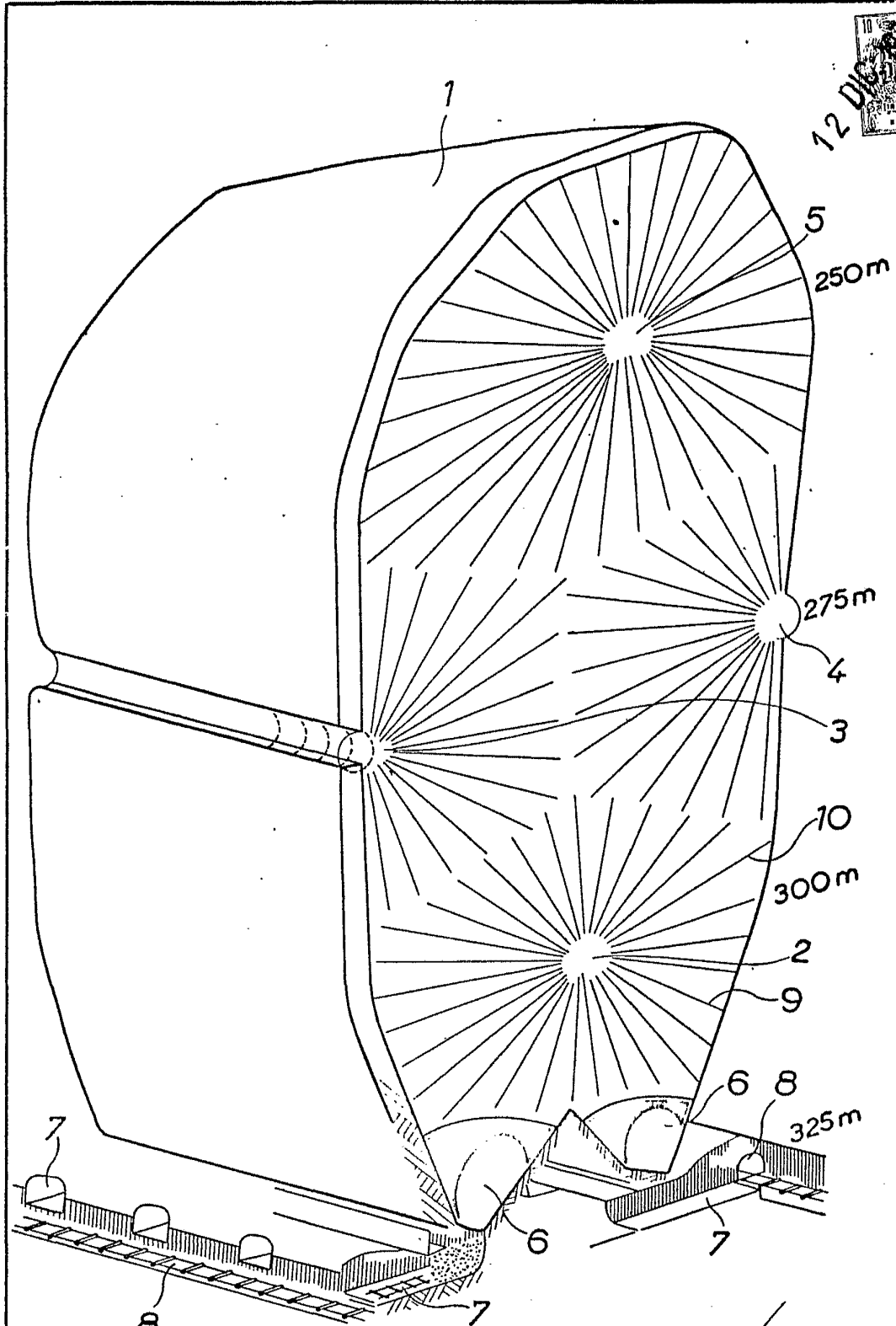
386427



Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 12 DIC. 1970
CARLOS FERRAZ DE SAMPOLAS
F.P.

12 DIC 1970



Escala variable

Fig. 1

Madrid, 12 Diciembre 1970

CARLOS TAMPELLA
P.P.

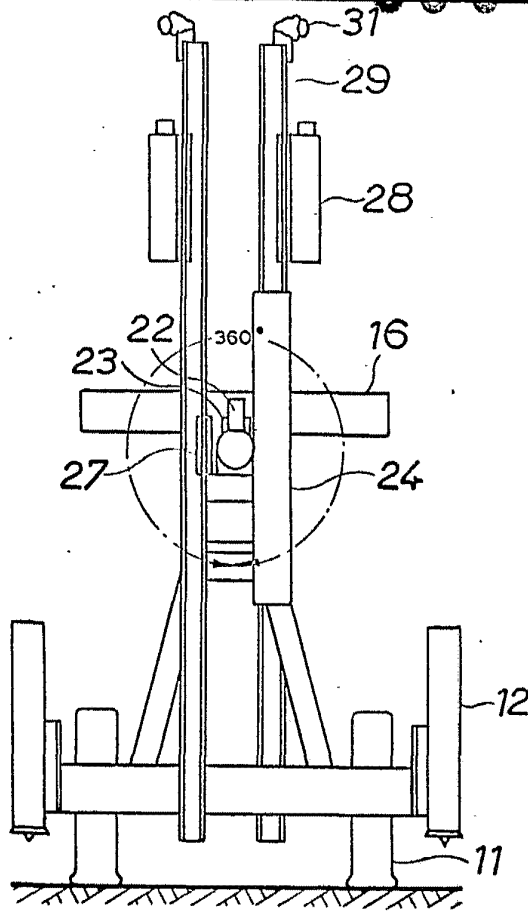
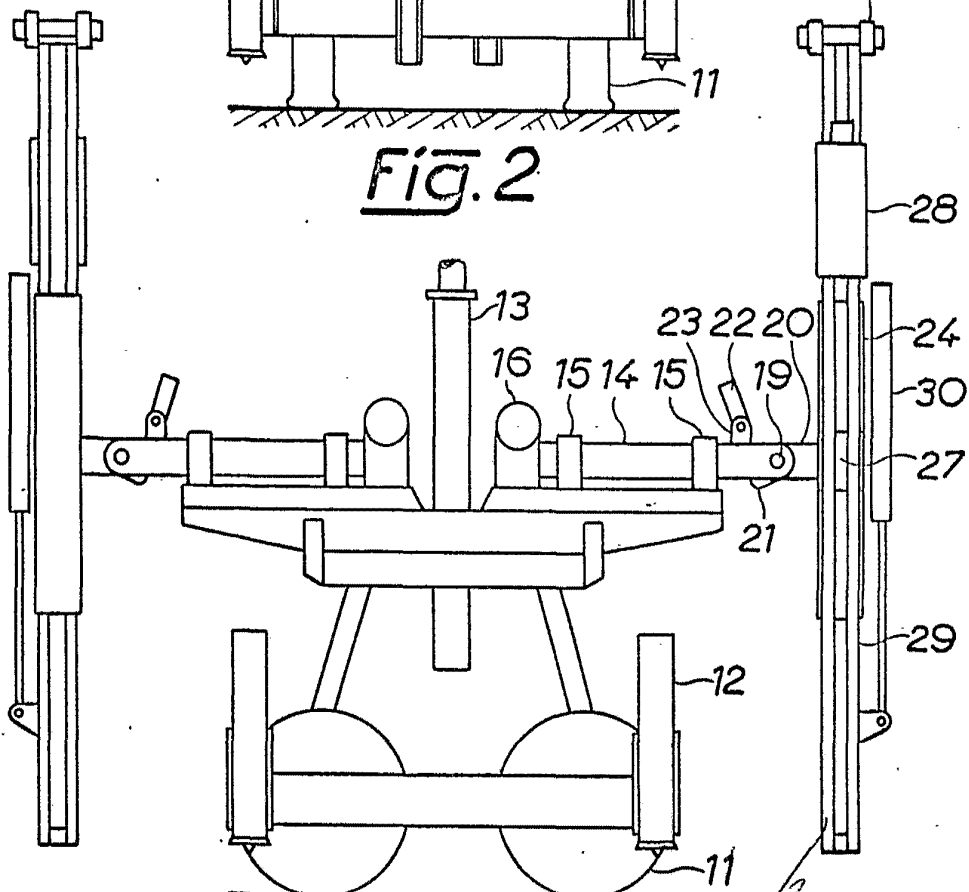


Fig. 2



Escala variable

Fig. 3

Madrid, 12 Diciembre 1970

CARLOS FE... TAMPELLA
P.P.

386427

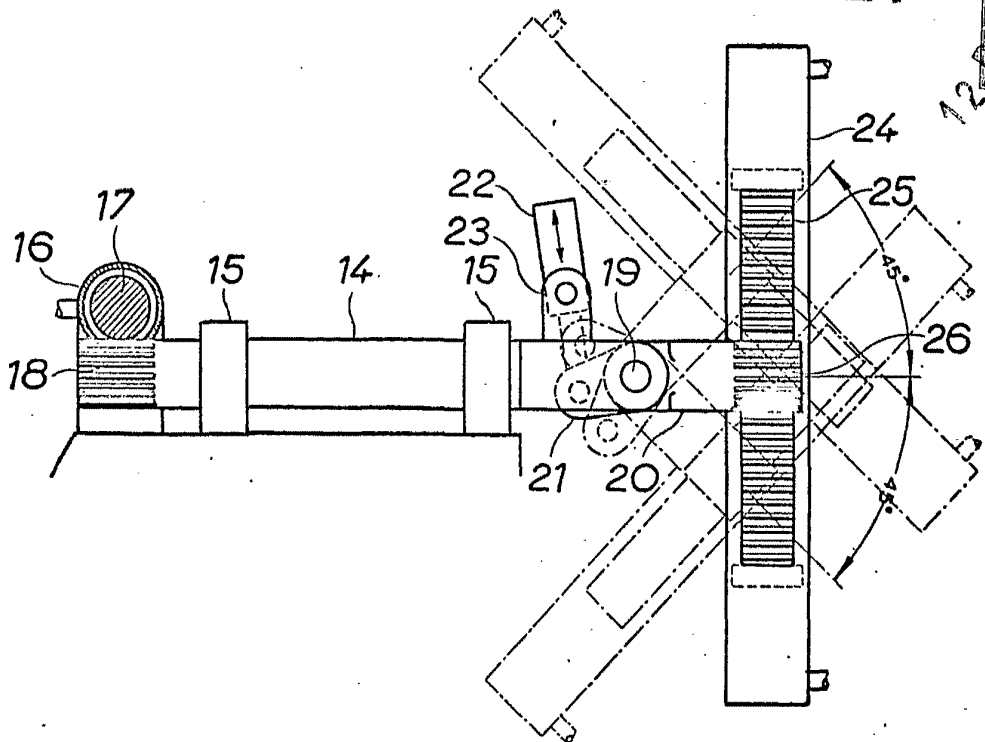


Fig. 4

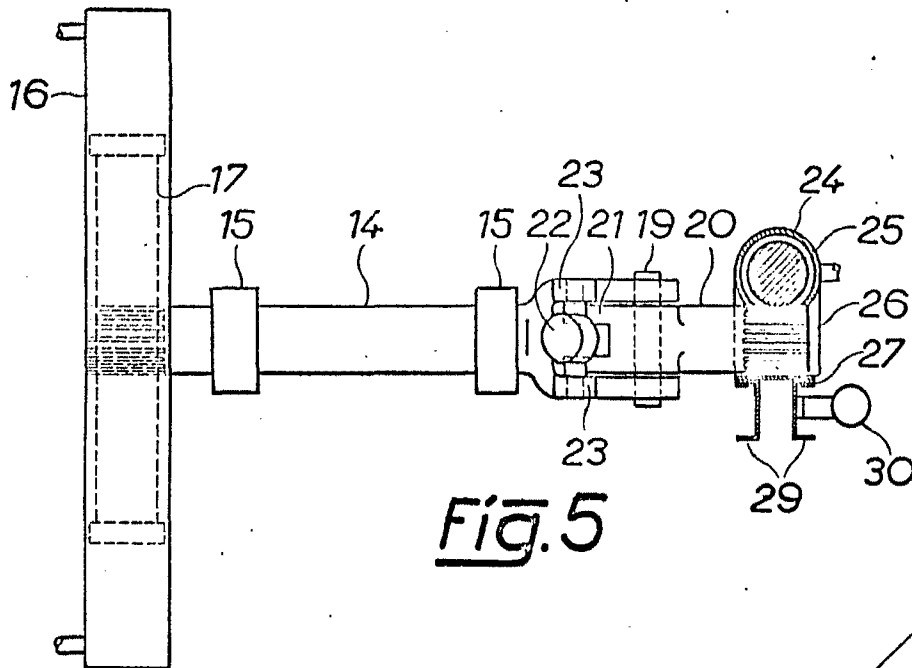


Fig. 5

Escala variable

Madrid, 12 Diciembre 1970

CARLOS FERRER TAMPELLA
P.P.