


P.- 42.859

SP. 544/278  
"Pneumatic impact  
hammer for rock crushing and  
pile driving

371892

Memoria descriptiva

SECCION TECN	
CLASIFICACION	5
CLASE	B-25
SUBCLASE	D

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de NIPPON PNEUMATIC MANUFACTURING COMPANY  
LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~: japonesa

con domicilio en Nº 11-5, 4-chome, Kamiiji, Higashinari-ku,  
Osaka City, Osaka Prefecture, Japón

por: "UN MARTILLO DE IMPACTO NEUMATICO" (Clase Inter-  
nacional B25d)



5 El presente invento se refiere a martillos de percusión neumáticos y, en particular, a un martillo de percusión automático para triturar trozos irregulares de minerales, rocas y similares, en trabajos de minería o de excavación, y para hincar pilotes en la construcción de edificios.

10 Hasta el presente se han usado mecanismos separados para martillos neumáticos y para hincar pilotes, y tales mecanismos han presentado características objetables, tales como la de resultar dañados en condiciones de funcionamiento sin carga.

15 Un objeto del presente invento es proporcionar un único mecanismo adecuado como martillo de percusión para perforar, triturar rocas y similares, y adecuado también para hincar pilotes.

Otro objeto es proporcionar un martillo de percusión con el que se evitan automáticamente los esfuerzos en la estructura del martillo tan pronto como se produce una condición de funcionamiento sin carga.

20 Otro objeto es proporcionar una estructura de amortiguación que evita daños al martillo en la primera carrera sin carga, y evita por completo los impactos que dañan después de la primera carrera sin carga.

25 Otro objeto es proporcionar un soporte para el martillo, mediante el cual puede conseguirse funcionamiento con mando a distancia por parte del operario de una máquina modificada para movimiento de tierras, conocida con el nombre de explanadora o topadora (bulldozer).

30 Otro objeto es proporcionar medios para intercambiar puntas del tipo de cincel por puntas del tipo



para hincar pilotes.

Otros nuevos objetos se pondrán de manifiesto a medida que se avance en la descripción y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

5                   La Fig. 1 es un corte vertical a través del cilindro, del retenedor del útil, de la tapa para recibir válvula y del mecanismo valvular, y de la disposición de amortiguamiento para absorber el impacto, mostrando el pistón en posición elevada dispuesto para ser accionado a relación de impacto con la punta representada en posición elevada y en contacto con una piedra que se ha de romper.

10                   La Fig. 2 es un corte horizontal dado sustancialmente por la línea 2-2 de la Fig. 1, mostrando los pasos axiales que pasan por completo a través de la caja de válvulas, y en que se ilustran otros pasos que desembocan hacia dentro de la caja de válvulas anular.

15                   La Fig. 3 es un corte dado por la línea 3-3 de la Fig. 1, a través del cilindro hueco, mostrando los pasos axiales para alineación y comunicación con algunos de los pasos que se extienden en sentido axial de la caja de válvulas anular.

20                   La Fig. 4 es un alzado, fragmentario, del moderador o silenciador para reducir ruidos que salen por una salida en la pared del cilindro.

25                   Las Figs. 5 a 8 inclusive, son vistas en corte vertical similares a la Fig. 1, en que se ilustra el pistón en diferentes posiciones de funcionamiento y en que se ilustra la válvula del tipo de pistón en forma de copa invertida, en sus diferentes posiciones de funcionamiento.

30                   La Fig. 9 es un corte vertical, fragmentario,



1969

a escala ampliada, en que se ilustra la válvula de forma de copa invertida en la posición elevada de la Fig. 8, con el pistón moviéndose hacia abajo para la carrera de impacto.

5 La Fig. 10 es una vista en planta, desde abajo, del disco de guía de asiento de válvula que está situado en la caja de válvulas anular para completar la caja de válvulas, y que ilustra aberturas que se extienden axialmente para coincidencia con los pasos que se extienden axialmente en la caja de válvulas anular.

10 La Fig. 11 es un corte dado sustancialmente por la línea 11-11 de la Fig. 10, en que se ilustran la ranura y la muesca en un nervio circular del mismo para el paso en sentido axial de fluido neumático.

15 La Fig. 12 es una vista en planta de la caja de válvulas anular, en que se ilustran pasos axiales para coincidencia con las aberturas que se extienden en sentido axial del disco de válvula de la Fig. 10, cuyos pasos axiales de la caja de válvulas desembocan hacia dentro, y en que se ilustra una abertura radial y un paso axial para cooperación con la ranura del disco de válvula de la Fig. 10, y una ranura diametralmente opuesta para coincidencia con la muesca de la Fig. 10.

20 La Fig. 13 es una vista en planta, desde abajo, de la caja de válvulas.

25 La Fig. 14 es un corte dado por la línea 14-14 de la Fig. 12, en que se ilustra uno de los pasos axiales de la caja de válvulas, el cual coincide con un paso axial del disco de válvula y que desemboca al interior de la caja de válvulas, adyacente al fondo de la misma, para comu



969

nicación con las gargantas inferiores de la válvula de forma de copa invertida.

La Fig. 14A es un alzado fragmentario tomado a lo largo de la línea 14A-14A de la Fig. 12, en que se ilustran los pasos radiales que se extienden por completo a través de la caja de válvulas.

La Fig. 14B es un corte dado por la línea 14B-14B de la Fig. 12, en que se ilustra el paso axial por completo a través de la caja de válvulas, y que tiene un paso radial que coincide con la ranura en el disco de válvula de tapa.

La Fig. 15 es un corte fragmentario dado sustancialmente por la línea 15-15 de la Fig. 13, en que se ilustra un paso axial que desemboca hacia abajo, con un paso radial para cooperación con una garganta de la válvula de forma de copa invertida.

La Fig. 15A es un alzado fragmentario del interior de la caja de válvulas, en que se ilustran los pasos axiales para coincidencia con las aberturas que se extienden axialmente en el disco de válvula, y en que se ilustra la abertura que desemboca en la superficie interior de la caja de válvulas, adyacente al fondo de la misma.

La Fig. 15B es un corte dado sustancialmente por la línea 15B-15B de la Fig. 13, en que se ilustran los pasos radiales que pasan por completo a través de la caja de válvulas, y en que se ilustra un paso axial diferente que va al borde inferior de la caja de válvulas, con una abertura que se extiende radialmente para coincidencia con un paso axial diferente en el cilindro

371892



Las Figs. 16, 16A, 16B son cortes fragmentarios dados sustancialmente por la línea 16-16 de la Fig. 15 y por las líneas 16A-16A y 16B-16B de la Fig. 15B, respectivamente.

5 La Fig. 16C es un desarrollo esquemático del interior del cilindro, del interior de la caja de válvulas anular y de un corte circunferencial del disco de guía de asiento de válvula, mostrando la alineación axial de los pasos que se extienden axialmente y la cooperación del paso radial de la caja de válvulas con la válvula de forma de copa invertida, con gargantas anulares exteriores, y la cooperación del pistón de potencia con pasos radiales en el cilindro.

10

La Fig. 17 es un alzado frontal del martillo situado entre columnas de guiado para hincar un pilote.

15

La Fig. 18 es un alzado lateral, con partes en corte, del martillo usado como hincapilotes, en que se han omitido las columnas de guía.

La Fig. 19 es una vista en planta desde arriba del martillo usado como hincapilotes.

20

La Fig. 20 es un alzado lateral del martillo montado sobre un vehículo del tipo de explanadora (bulldozer) mostrando la forma en que se obtiene mando a distancia para el útil de triturar rocas o perforar en roca.

La Fig. 21 es una vista en planta del soporte para apoyo del martillo en una explanadora.

25

La Fig. 22 es un alzado posterior fragmentario de la mitad del soporte de la Fig. 21.

La Fig. 23 es un alzado lateral, fragmentario, en que se ilustra una posición inclinada del martillo en líneas de trazo lleno, y otra posición inclinada del marti

30



llé en contorno en líneas de trazos o correspondientes a partes no vistas, cuyas posiciones puedan ser obtenidas por manipulación adecuada de los mandos de la explanadora a través de los soportes que sirven de apoyo al martillo.

5 Brevemente expuesto, el presente invento incluye un martillo de percusión neumático montado sobre las barras articuladas de soporte de una explanadora, como sustituto para la cuchilla usual de aplicación al terreno, y el martillo incluye un cilindro que tiene un pistón de percusión, deslizable libremente en el mismo, para impacto

10 contra el extremo de vástago de una punta para triturar rocas o de una punta para hincar pilotes, cuya punta está retenida para movimiento de deslizamiento limitado en un extremo del cilindro del martillo, y en el otro extremo del cilindro se han provisto medios valvulares para proporcionar presión neumática para mover el pistón de impacto en

15 ambas direcciones de movimiento, cooperando los medios valvulares con pasos axiales y radiales en el cilindro y en una caja de válvulas de forma cilíndrica, en alineación axial con el cilindro, y con los pasos en el mismo, con un elemento de válvula de forma de copa invertida, movable, deslizable en la caja de válvulas para hacer que la fuente de presión neumática sea conectada con las secciones seleccionadas del cilindro del martillo, para obtener el necesario

20 movimiento del pistón de impacto para producir la fuerza de impacto sobre la punta usada con el mismo.

25

Refiriéndonos más en particular a los dibujos, un cilindro 1 de martillo soporta para deslizamiento un pistón 2 de impacto que tiene un extremo de impacto cónico que está adaptado para golpear contra un útil 3 de trituración

30

371892



de rocas, que tiene un nervio circunferencial 3A espaciado del extremo de la punta que recibe el impacto y susceptible de aplicación con un labio 4 que se extiende hacia dentro de un retenedor 4A del útil, con lo que la punta  
5 puede tener movimiento axial limitado entre la aplicación del nervio 3A a contacto con el labio 4 del retenedor 4A, y la aplicación del nervio 3A con un casquillo 5 recibido en un rebajo anular en el extremo de retenedor del cilindro.

10 Una tapa hueca 6 cerrada por un extremo y que por el otro extremo comunica con y está montada sobre el cilindro 1 del martillo, está provista de un paso 6A para presión neumática, que comunica con una serie de cámaras de forma cilíndrica 6B, 6C, 6D y 6F, comunicando la cámara  
15 6F con los pasos de escape 6G, y teniendo la entrada 6A un casquillo 6H de alimentación para alimentar presión neumática a las cámaras.

Entre un par de placas 7, 7 hay montados una pluralidad de elementos 7A de amortiguamiento de material  
20 similar al caucho, que están retenidos contra desplazamiento mediante placas 7B, 7B sujetas por tornillos 7C a una de las placas. Pernos 8 que se extienden longitudinalmente pasan a través de aberturas alineadas para recibir pernos en las placas 7, hojas de amortiguación 7B, tapa 6, cilindro hueco 1, y retenedor 4A de puntas, estando sujetas tuer  
25 cas 8A del tipo de seguridad al otro extremo de los pernos 8 y que están recibidas en rebajos en el retenedor 4A de punta para mantener a las partes en relación montada y para permitir absorber el choque de impacto del pistón 2 contra la punta 3 cuando el nervio 3A de la punta 3 hace tope  
30



con el labio 4 del retenedor de puntas.

Un disco 9 de guía de asiento de válvula está recibido en el extremo superior de la cámara cilíndrica 6D y tiene su superficie circunferencial inferior hacia

5 do tope con una caja de válvulas anular 10 que está mantenida en relación orientada mediante una espiga 10A, que asegura que los pasos 11 que se extienden axialmente en la parte circunferencial del disco 9 de guía de válvula estarán alineados con los pasos 11A que se extienden axialmen

10 te, hacia abajo a través de la caja de válvulas, y que comunican con pasos 11B que se extienden hacia dentro, al interior de la caja de válvulas anular 10, donde tal paso axial 11B está adaptado para cooperar con una válvula de forma de copa invertida que tiene una garganta anular estrecha 12A, que comunica con una garganta anular interme-

15 dia 12B y una garganta anular 12C que no comunica. Un vástago 12D de la válvula de forma de copa invertida pasa a través del disco 9 de guía de asiento de válvula y al interior de la cámara de presión 6C. Un nervio 9A de sección

20 transversal triangular entra a enchufe o telescópicamente dentro de la caja de válvulas 10, y el disco tiene una ranura 9B en su superficie inferior, y opuesta a ella hay una muesca 9C para una finalidad que se describirá en lo que sigue. El extremo inferior de la caja de válvulas 10 y el

25 extremo inferior de la tapa 6 están recibidos en un rebajo que se abre al exterior en el extremo superior del cilindro 1, dejando un tope para evitar que la válvula 12, que es de mayor diámetro que el ánima del cilindro 1, pase al interior del cilindro 1, limitando con ello el movimiento

30 axial de la válvula 12.

**371892**



En la pared del cilindro 1 hay provista una  
luzbrera 13 de escape superior, que está cubierta exterior  
mente por un moderador o silenciador 13A, que incluye una  
envuelta hueca que tiene una pestaña periférica 13B que  
5 está sujeta al cilindro mediante tornillos 13C. Hay pro-  
vistos una pluralidad de deflectores 13D, 13D en el inte-  
rior del silenciador en relación al tresbolillo, de modo  
que los gases que pasan a través de la abertura 13 de es-  
cape seguirán una trayectoria en zig-zag hasta la abertura  
10 de salida 13E. Las placas deflectoras 13D están hechas de  
una resina sintética que es perforada mediante la adición  
de un agente de esponjamiento cuando se plastifica, propor-  
cionando con ello un paso de aire en zig-zag eficaz que  
amortigua los ruidos emitidos desde la luzbrera 13, y ta-  
15 les gases pasan luego hacia fuera a través de la abertura  
13E a la atmósfera, con un mínimo de ruido.

En el funcionamiento del martillo, el pistón  
2 está inicialmente en la posición ilustrada en la Fig. 5  
en contacto con la punta 3, la cual está a su vez en con-  
20 tacto con los objetos, tales como trozos irregulares de mi-  
neral, de roca o de hormigón (no representados). En estas  
condiciones, el peso del cilindro 1 hace que el casquillo  
5 tenga su borde inferior en aplicación con el nervio 3A,  
y es suministrado aire al casquillo de entrada 6H a una sec-  
25 ción Z del ánima del cilindro, por medio de un paso de aire  
desde la cámara 6A, 6B, 6C a través de pasos axiales 11 en  
el disco 9 y pasos axiales coincidentes 11A en la caja de  
válvulas 10, estando cerrados los extremos inferiores de  
tales pasos 11A por la pared inferior de la caja de válvu-  
30 las 10, comunicando la luzbrera 11B, que se extiende radial



mente, con la garganta inferior circunferencial estrecha 12A, ya que la válvula 12 de forma de copa está en su posición más baja, como se ha ilustrado en la Fig. 5, debido a la presión que actúa contra el cubo central 12D. La meseta 12A' que separa la garganta estrecha 12A y la garganta intermedia 12B, permite paso del aire comprimido, en torno a las gargantas circunferenciales 12A y 12B, a una lumbrera radial 14 que comunica con una lumbrera axial 14A en la caja de válvulas, la cual comunica a su vez con un paso axial 14B en el cilindro 1, el cual comunica con una lumbrera 14C que se extiende hacia dentro, la cual comunica con el espacio Z debajo del pistón 2, haciendo con ello que una presión relativamente alta empuje al pistón 2 hacia arriba a la región Y del ánima del cilindro, cuya región Y está a una presión baja, la atmosférica, que se comunica a través de la lumbrera 13. Al moverse el pistón hacia arriba, la lumbrera 13 es cerrada por el pistón, pero es liberado aire desde la sección Y a través de pasos que incluyen la abertura radial 15 que comunica con el paso axial 15A, que comunica con el paso 15B en la caja de válvulas, el cual comunica con un paso radial 15C y, en torno a la garganta circunferencial 12C, con los pasos que se extienden radialmente 15D, a la cámara anular 6F y a la atmósfera, a través de pasos 6G, como se ha ilustrado en la Fig. 6, hasta que el volumen por encima del pistón 2 es reducido al ilustrado en X en la Fig. 6, permitiendo que el pistón sea elevado por encima del paso 15.

Al moverse el pistón desde la posición de la Fig. 5 a la ilustrada en la Fig. 6, se permite que pase aire hacia fuera a través de otra lumbrera 16 que comunica

**371892**



26 NOV 1969

con un paso 16A que se extiende axialmente, el cual comunica con un paso 16B en la caja de válvulas 10, al extremo superior de la caja de válvulas y a comunicación con una ranura 9B en el disco de válvula, a través de la abertura radial 16C entre el asiento 9 de disco de válvula y la parte superior de la válvula 12 de forma de copa invertida, y a través de una garganta 16D radial de holgura que coincide con la muesca 9C que interrumpe el nervio 9A del disco de asiento de válvula, y desde allí hacia fuera a través de la garganta 16D al espacio anular en la cámara 6F que rodea a la caja de válvulas, y desde allí a la atmósfera a través de la abertura 6G.

Al ser elevada la cabeza del pistón 2 a mayor altura que la abertura 15, una disminución correspondiente del volumen de la sección X del cilindro origina un aumento de la presión en la sección X, moviéndose por tanto la válvula 12 de forma de copa hacia arriba, a la posición ilustrada en la Fig. 7, cuya posición de la válvula se ha ilustrado también en las Figs 8 y 9. La posición elevada de la válvula 12 se traduce en la elevación de la garganta circunferencial 12A fuera de comunicación con las aberturas 11B, y al mismo tiempo lleva el borde inferior de la parte de falda de la válvula 12 por encima de los bordes inferiores de las aberturas 11B, y por consiguiente no es alimentado aire a la garganta circunferencial estrecha 12A, sino que es suministrado directamente al ánima del cilindro por medio de las aberturas 11 en el disco 9, el paso axial 11A en la caja de válvulas, y los pasos 11B que se extienden radialmente hacia dentro, conectando con ello la presión desde la entrada 6A directamente al espacio que hay encima



del pistón, haciendo con ello que el pistón se mueva hacia abajo, lo que puede hacer fácilmente ya que la sección W de la Fig. 7 está abierta a la atmósfera a través de la lumbrera superior 13, disminuyendo con ello la presión por debajo del pistón hasta la atmosférica, y el pistón es con ello movido hacia abajo debido a su peso y a la presión que hay en el extremo de válvula del cilindro.

Al moverse el pistón hacia abajo más allá de las aberturas 15 y hasta la abertura 16, como se ha ilustrado en la Fig. 8, el aire no es liberado desde una sección V del ánima a la salida 6G por medio del paso 15, 15A y de la garganta circunferencial 12C de la válvula, ya que la garganta 12C está elevada por encima de la abertura radial 15C, de modo que la abertura radial 15C está cerrada con la parte de la válvula de forma de copa que proporciona la meseta entre las gargantas 12B y 12C.

Cuando la cabeza del pistón desciende desde la abertura 16 a la lumbrera de escape 13, como desde el nivel T hasta el nivel U como se ha ilustrado en la Fig. 8, el aire es liberado desde la sección V a las salidas por medio de un paso de aire formado por la abertura 16, el paso 16A, el paso 16B en la caja de válvulas y el paso formado por la ranura 9B y el paso 16C, a la holgura estrecha entre la superficie superior de la válvula 12 de forma de copa y el disco 9 de asiento de válvula, y a través de la holgura entre el canal radial 16D y el espacio anular en la cámara 6F, y desde allí a los pasos de salida 6G, preparando con ello la válvula de forma de copa para movimiento a su posición inferior.

Inmediatamente que la parte superior del pis-

**371892**



tón 2 pasa de la lumbrera 13 de escape superior en su movimiento hacia abajo, el aire es descargado desde la sección V a la atmósfera a través de la lumbrera 13, disminuyendo con ello la presión en la sección V, aunque el pistón se mueve debido a su inercia y a la presión que queda en la sección V, hasta que el pistón choca con la punta 3.

La descarga de aire fuera de la sección V a la atmósfera disminuye la presión por debajo de la válvula 12 de forma de copa invertida, hasta sustancialmente la presión atmosférica, y debido a que es aplicada presión a la superficie superior de la válvula 12 a través de las lumbreras 16, los pasos axiales 16A, 16B y 16C además de la presión aplicada al cubo o vástago de válvula 12D en la cámara de presión, haciendo con ello que la válvula 12 retorne a su posición ilustrada en las Figs. 5 y 6, de modo que puede ser iniciado un nuevo ciclo.

Al ser llevado el pistón más bajo que la lumbrera de escape 13, el aire es liberado desde una sección S en la Fig. 8 a las salidas 6G por medio de los pasos 14C, 14B, 14A y 14, a la garganta circunferencial 12B, la cual proporciona comunicación entre el paso 14 y las aberturas 14D que se extienden radialmente en la caja de válvulas, cuyas aberturas 14D que se extienden radialmente comunican con el espacio anular en la cámara 6F, y con ello con la salida 6G y a la atmósfera, manteniendo con ello la presión atmosférica en la sección S incluso aunque el pistón se esté moviendo hacia abajo, permitiendo con ello que el pistón continúe su movimiento de gran velocidad hasta que choca con la punta 3 para triturar el



objeto que está en aplicación con la punta, y el martillo de percusión queda entonces en la posición adecuada para repetir el ciclo con la válvula 12 movida a su posición bajada.

5 Una espiga 10P de orientación está recibida en rebajos alineados en los extremos adyacentes del cilindro 1 y de la caja de válvulas 10, para asegurar la alineación correcta de los pasos cooperantes en el cilindro y en la caja de válvulas, como se ha descrito en lo que antecede.

10 En tanto sea alimentado gas comprimido al casquillo de entrada 6H y la punta 3 esté en aplicación con el trabajo para recibir el impacto, el pistón 2 de impacto es accionado yendo y viniendo de una manera continua, y la expansión del aire a presión a través de la lumbrera de escape 13 es amortiguada por los deflectores 13D de modo que los ruidos son mantenidos en el mínimo al pasar los gases a través de los deflectores, los cuales son perforados mediante el agente de esponjamiento en la formación de los deflectores, y puesto que el aire que se expande es desviado y retardado al moverse a través del amortiguador 13A y a través de los agujeros de salida 6G, el ruido es con ello absorbido eficazmente, de modo que se mantiene dentro de límites tolerables.

25 No hay peligro de que el martillo resulte dañado durante cualesquiera condiciones de funcionamiento sin carga del martillo. Cuando la punta 3 está en aplicación con el trabajo, la punta adopta la posición ilustrada en las Figs. 1 y 5 a 8 inclusive, y por consiguiente el impacto del pistón 2 sobre la punta 3 se traduce en movimien

37 1892



to de la punta. No obstante, si la punta no está en aplicación con el trabajo, y el pistón 2 choca con la punta, la punta es movida a su posición extendida en que el nervio 3A se aplica al labio 4 que se extiende hacia adentro del retenedor 4A del útil, lo que se traduce en una fuerza de impacto sustancial contra tal labio y el retenedor 4A, cuya fuerza de impacto es transferida por los pernos 8 a la placa superior 7, y la fuerza es amortiguada contra las hojas de amortiguación 7A de material similar a caucho, y, puesto que la punta no está situada contra el trabajo, la punta permanece en esta posición extendida con el nervio 3A contra el labio 4.

La sección Z es entonces abierta a la atmósfera a través de las lumbreras alineadas 17 y 17A en el casquillo 5 y en el cilindro 1, disminuyendo con ello la presión en el área Z hasta la atmosférica y compensando cualquier diferencia de presión entre la región Z y la región Y en el cilindro 1, como se ha ilustrado en la Fig. 5, y por consiguiente se impide que el pistón 49 sea elevado y, por lo tanto, no hay posibilidad de que se vuelva a repetir la carrera sin carga.

Con referencia al diagrama ilustrado en la Fig. 16C, los diversos pasos, lumbreras, y las posiciones cooperantes de las gargantas de la válvula 12 de forma de copa invertida, se han ilustrado para poner de manifiesto la cooperación de las diversas lumbreras que se extienden radialmente de la caja de válvulas con las gargantas de la válvula de forma de copa invertida, poniendo con ello más claramente de manifiesto la cooperación relativa de las partes, bien entendido que el diagrama indica un desarro-

371892



llo de la superficie interior del cilindro 1 y de la caja de válvulas anular, así como un desarrollo de la superficie de la sección circunferencial del disco 9 de asiento de válvula ilustrado en corte. El desarrollo de la superficie se ha extendido más allá de los 360°, habiéndose ilustrado los ángulos intermedios con fines ilustrativos y para poner de manifiesto la relación cooperante con respecto a las vistas en corte.

Para funcionamiento o control a distancia, el martillo de percusión neumático de acuerdo con el invento puede ser montado sobre brazos 72, 73 de una pala cargadora, de una pala mecánica, de una explanadora o de una máquina similar, como se ha ilustrado en la Fig. 20. El martillo de percusión 36 es sujetado mediante los brazos 72, 73 por intermedio de unos medios de soporte en lugar de una pala, de una cuchilla o de medios similares. Como se aprecia mejor en las Figs. 21 a 24, los medios de soporte de acuerdo con el invento comprenden un par de horquillas laterales 77, 77' conectadas para rotación con el brazo 73, una horquilla central 75 conectada para rotación con el brazo 72, una barra lateral 76 para fijar al mismo tanto las horquillas laterales 77, 77' como la horquilla central 75, un par de sujetadores 74, 74' de perfil en U, fijos a la barra lateral 76 y a la horquilla central 75. Los sujetadores 74 de perfil en U están sujetos con los pernos 78, 78' sobre los contactos planos 64 provistos en la pared del cilindro 37. El martillo de percusión 36 queda dispuesto para trabajar sobre los brazos 72, 73 de una máquina cuando los sujetadores 74, 74' de perfil en U están firmemente sujetos sobre los contactos planos 64, 64'. El

371892





seguro y económico, y sin embargo potente y eficaz, para  
triturar trozos irregulares de minerales o rocas en traba  
jos de minería o de excavación, a la vez que la descarga  
de la presión neumática se efectúa de un modo tolerable-  
5 mente silencioso, está suficientemente protegido contra  
daños debidos al funcionamiento en carreras sin carga del  
martillo, se evita confiablemente la repetición de tales  
carreras sin carga, y es controlable a distancia para ope  
raciones especiales. Además, el martillo de percusión de  
10 acuerdo con el invento sirve perfectamente como hincapilo  
tes en trabajos de construcción de edificios y de obras,  
sin perder por ello ninguna de las ventajas anteriormente  
enumeradas.

Aunque se ha descrito en particular y se ha  
15 ilustrado en los dibujos, a modo de ejemplo, una realiza  
ción preferida del invento, se comprenderá que pueden  
efectuarse modificaciones en la realización ilustrada.

Será evidente que pueden efectuarse cambios  
sin rebasar el alcance del invento, tal como queda defini  
20 do en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que  
se presentan para que sean objeto de esta Patente de Inven

371892



ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un martillo de impacto, neumático, para triturar roca y clavar pilotes, que comprende un cilindro hueco, un pistón de impacto montado de manera deslizable en dicho cilindro, un útil montado en un extremo de dicho cilindro, una caperuza en el otro extremo de dicho cilindro, que tiene un paso para la entrada de presión neumática, medios de paso para la descarga de presión neumática, medios para mantener el martillo en relación ensamblada y medios de válvula que responden neumáticamente a la posición del pistón de impacto y a la posición del útil para mover a la fuerza dicho pistón de impacto repetidamente contra el citado útil; en el que dicha caperuza es un miembro separado que tiene una pluralidad de cámaras en él, con una cámara en comunicación con la entrada de presión neumática y otra cámara en comunicación con los medios de paso de descarga, un disco de guía de válvula montado en dicha caperuza, una caja de válvula cilíndrica que se apoya en dicho disco de válvula y dicho cilindro hueco, una válvula en forma de copa, montada de manera deslizable en dicha caja de válvula, teniendo dicha válvula en forma de copa una pluralidad de ranuras anulares en ella, teniendo dicha caja de válvula una pluralidad de pasos axiales y radiales, para comunicación con las ranuras de dicha válvula, teniendo dicho disco de válvula y dicho cilindro pasos que cooperan con los pasos de dicha caja de válvula para conducir fluido neumático a los extremos opuestos de dicho pistón de impacto en relación sincronizada con el movimiento del pistón de impacto, con el fin de producir la acción de martillo sobre dicho útil.

25 OCT. 19



5 2.- Un martillo de impacto neumático para aplastar roca y clavar pilotes, que comprende un cilindro hueco, un pistón de impacto montado de manera deslizable en dicho cilindro, un útil montado en un extremo de dicho cilindro, una caperuza en el otro extremo de dicho cilindro, que tiene un paso para la entrada de presión neumática, medios de paso para la descarga de presión neumática, medios para mantener el martillo en relación ensamblada, y medios de válvula que responden neumáticamente a la posición del pistón de impacto y a la posición del útil para mover por fuerza dicho pistón de impacto repetidamente contra dicho útil; en el que dicho útil está provisto de un nervio separado del extremo de impacto del pistón de la misma, y un retén de útil que tiene un labio que se extiende hacia adentro está montado en el primer extremo de dicho cilindro para retener el útil en posición y evitar que el útil se desprenda; medios amortiguadores elásticos montados en el otro extremo de dicho pistón que se apoya contra dicha caperuza, medios de espárrago que se extienden a través de dicho amortiguador elástico y a lo largo de dicha caperuza, asegurando dicho cilindro y dicho retén de útil las citadas partes en relación ensamblada con lo cual, cuando el útil es extendido y el pistón golpea dicho útil, la reacción del nervio de dicho útil contra el labio de dicho retén es absorbida por dicho amortiguador elástico.

10

15

20

25

30 3.- Un martillo según la reivindicación 2, en el cual el paso de descarga está previsto en dicho cilindro junto a dicho primer extremo en que el extremo montado del útil está posicionado con el útil cerrando el ci-

5,X.71  
FC

371892



tado paso de descarga, cuando el útil está en posición re-  
traída, estando descubierto dicho paso de descarga adya-  
cente al citado primer extremo de dicho cilindro, cuando  
el útil está en posición extendida, con lo cual se impide  
5 la formación de presión neumática para hacer regresar el  
pistón al otro extremo de dicho cilindro.

4.- Un martillo de impacto neumático, para  
aplastar y clavar pilotes, que comprende un cilindro hue-  
co, un pistón de impacto montado deslizadamente en dicho  
10 cilindro, un útil montado en un extremo del citado cilin-  
dro, una caperuza en el otro extremo de dicho cilindro,  
que tiene un paso para la entrada de presión neumática,  
medios de paso para la descarga de presión neumática, me-  
dios para mantener el martillo en relación ensamblada, y  
15 medios de válvula que responden neumáticamente a la posi-  
ción del pistón de impacto y a la posición del útil para  
mover a la fuerza dicho pistón de impacto repetidamente  
contra dicho útil; en el cual dicha caperuza es un miem-  
bro separado que tiene una pluralidad de cámaras cilíndri-  
20 cas concéntricas en él, un disco de guía de válvula, mon-  
tado en una de dichas cámaras y que tiene una abertura  
central a través del mismo y una pluralidad de pasos de  
presión neumática a lo largo de la periferia del mismo,  
una caja de válvula, cilíndrica, hueca, montada en una de  
25 dichas cámaras y que tiene pasos que se extienden axialmen-  
te comunicando algunos de dichos pasos que se extienden  
axialmente con los pasos a través de dicho disco de guía  
de válvula y abriéndose axialmente otros de dichos pasos  
que se extienden axialmente, hacia dicho cilindro, tenien-  
30 do dicho cilindro pasos axiales en comunicación con algu-



nos de los pasos axiales de dicha caja de válvula, tenien-  
do dicha caja de válvula pasos radiales que se extienden  
hacia dentro desde dichos pasos que se extienden axial-  
mente en ella, teniendo dicho cilindro pasos radiales que  
se extienden hacia dentro desde dichos pasos axiales en  
el mismo, teniendo dicho cilindro y dicha caja de válvula  
algunos pasos extendiéndose de forma radial completamente  
a través de los mismos, una válvula en forma de caperuza  
montada en dicha caja de válvula, y que tiene una plurali-  
dad de ranuras circunferenciales en comunicación selecti-  
va con algunos de los pasos radiales de dicha caja de vál-  
vula, medios de alimentación de presión neumática a dichas  
cámaras cilíndricas y medios de pasos de descarga que se  
extienden hacia fuera desde la periferia exterior de dicha  
caja de válvula, siendo tal la relación entre dichos pasos  
que la presión neumática suministrada originará el movi-  
miento de vaivén de dicho pistón de impacto contra dicho  
útil, cuando éste está en posición de funcionamiento y se  
producirá una carrera individual solamente del pistón de  
impacto, cuando el útil está fuera de su posición opera-  
tiva.

5.- Un martillo de impacto neumático, para  
aplastar roca y clavar pilotes que comprende un cilindro  
hueco, un pistón de impacto montado deslizablemente en  
dicho cilindro, un útil montado en un extremo de dicho ci-  
lindro, una caperuza en el otro extremo del mencionado ci-  
lindro, que tiene un paso para la entrada de presión neu-  
mática, medios de paso para la descarga de presión neu-  
mática, medios para mantener el martillo en relación ensam-  
blada, y medios de válvula que responden neumáticamente a

371892

26 NOV



la posición del pistón de impacto y a la posición del  
áttil, para mover a la fuerza dicho pistón de impacto re-  
petidamente contra dicha herramienta; en el cual dichos  
medios de paso para la descarga de presión incluyen un pa-  
5 so que se extiende radialmente, intermedio a los extremos  
de dicho cilindro, y un silenciador de escape está monta-  
do en el cilindro, en comunicación con dicho paso de des-  
carga que se extiende radialmente, teniendo dicho silen-  
ciador una pluralidad de pequeñas aberturas de salida, dis-  
10 tantes de dicho paso radial en el citado cilindro, por las  
cuales el ruido del gas de descarga es reducido en un mí-  
nimo punto.

6.- Un martillo según la reivindicación 2,  
en el cual el borde de dicha caja de válvula que se une a  
15 tope a dicho disco de guía de válvula, tiene porciones ali-  
viadas para hacer que sea aplicada presión neumática entre  
el disco de guía de válvula y la válvula en forma de copa,  
y está previsto un vástago en dicha válvula en forma de  
copa, que se extiende a través de una abertura central de  
20 dicho disco de guía de válvula, adentro de la cámara de pre-  
sión, con lo cual es aplicada presión neumática a dicho  
vástago de válvula.

7.- " UN MARTILLO DE IMPACTO NEUMATICO "

Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
25 antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y

371892

26 NOV 1969



con los fines que se han especificado.


Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

26 NOV. 1969

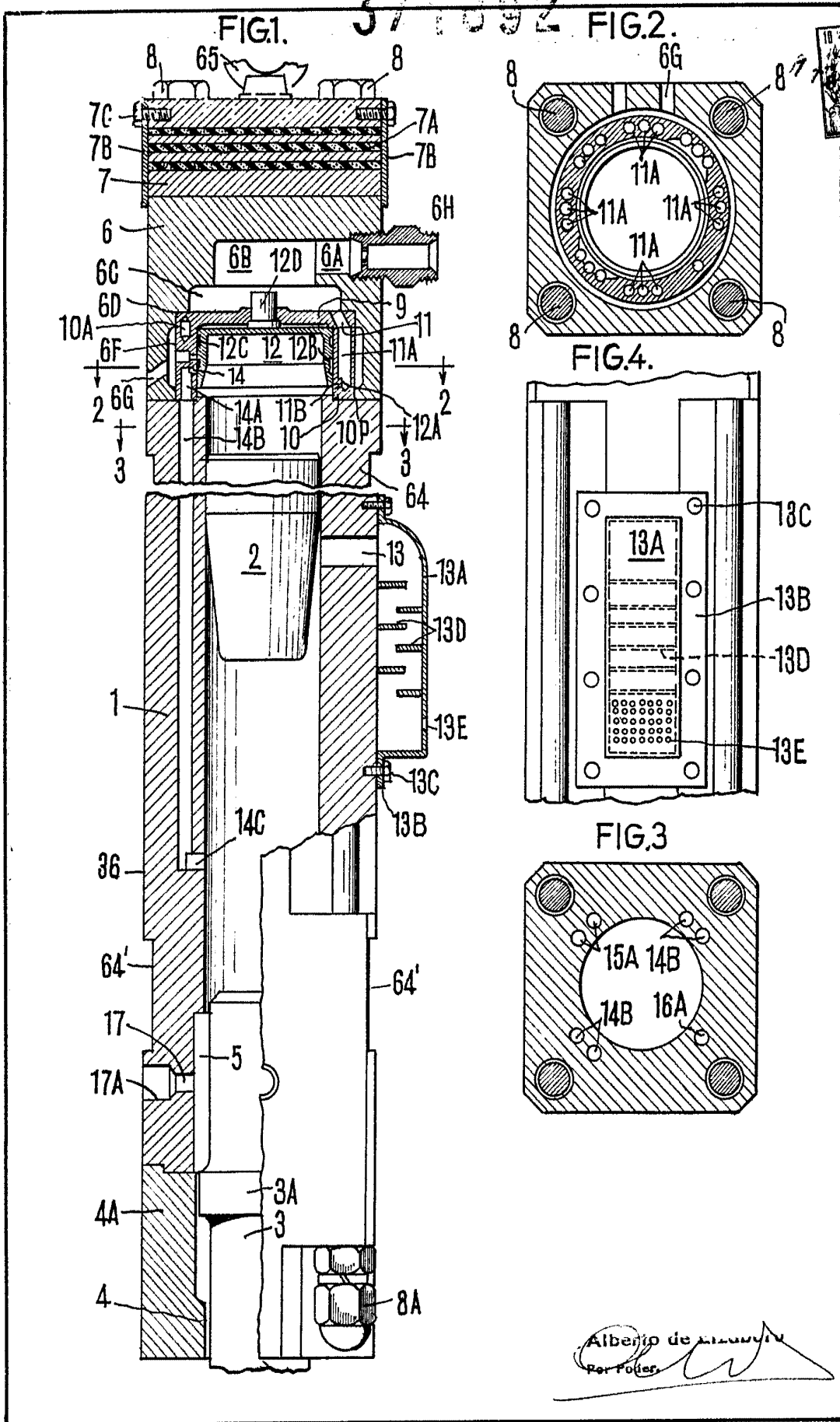
P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder



371892

371092



Alberto de ...  
Per Foter





371892

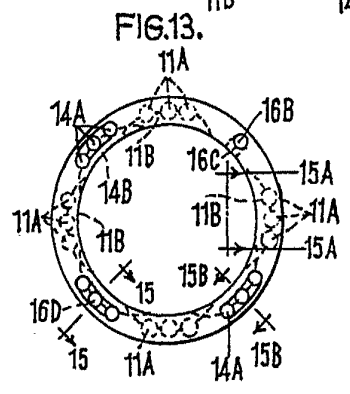
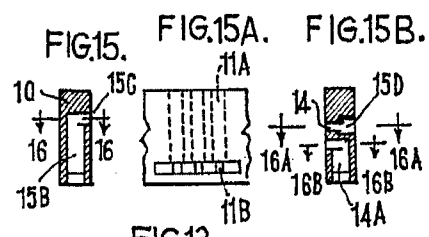
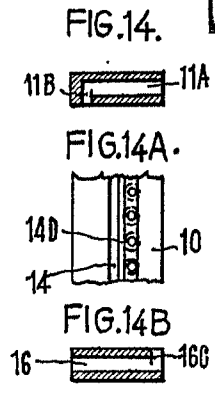
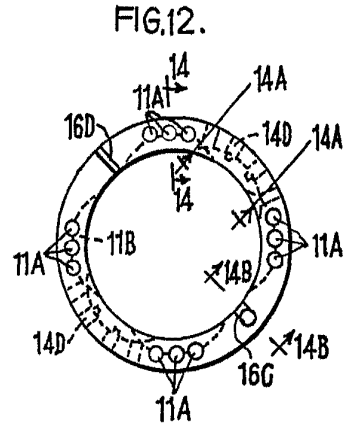
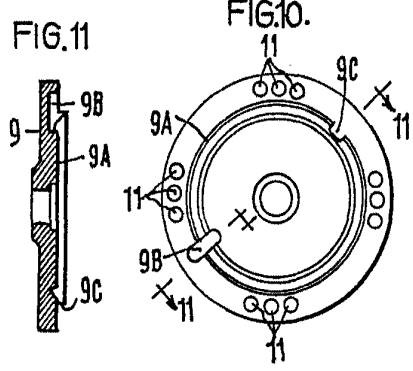
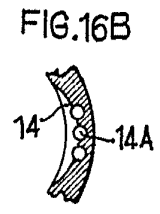
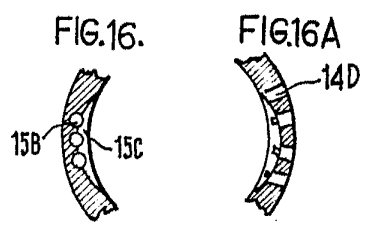
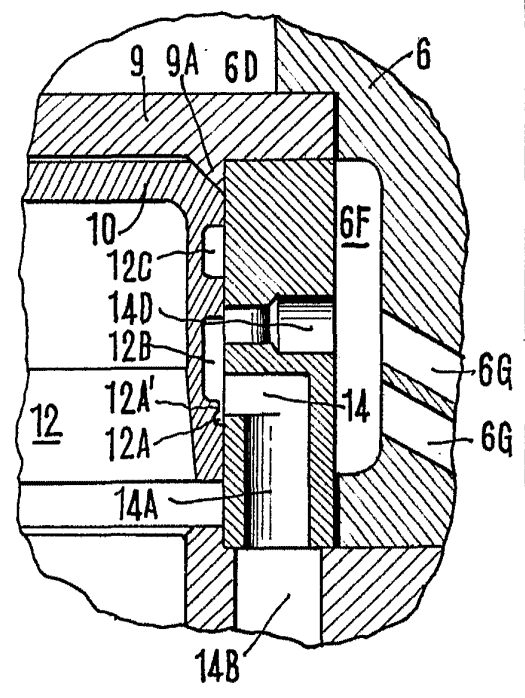
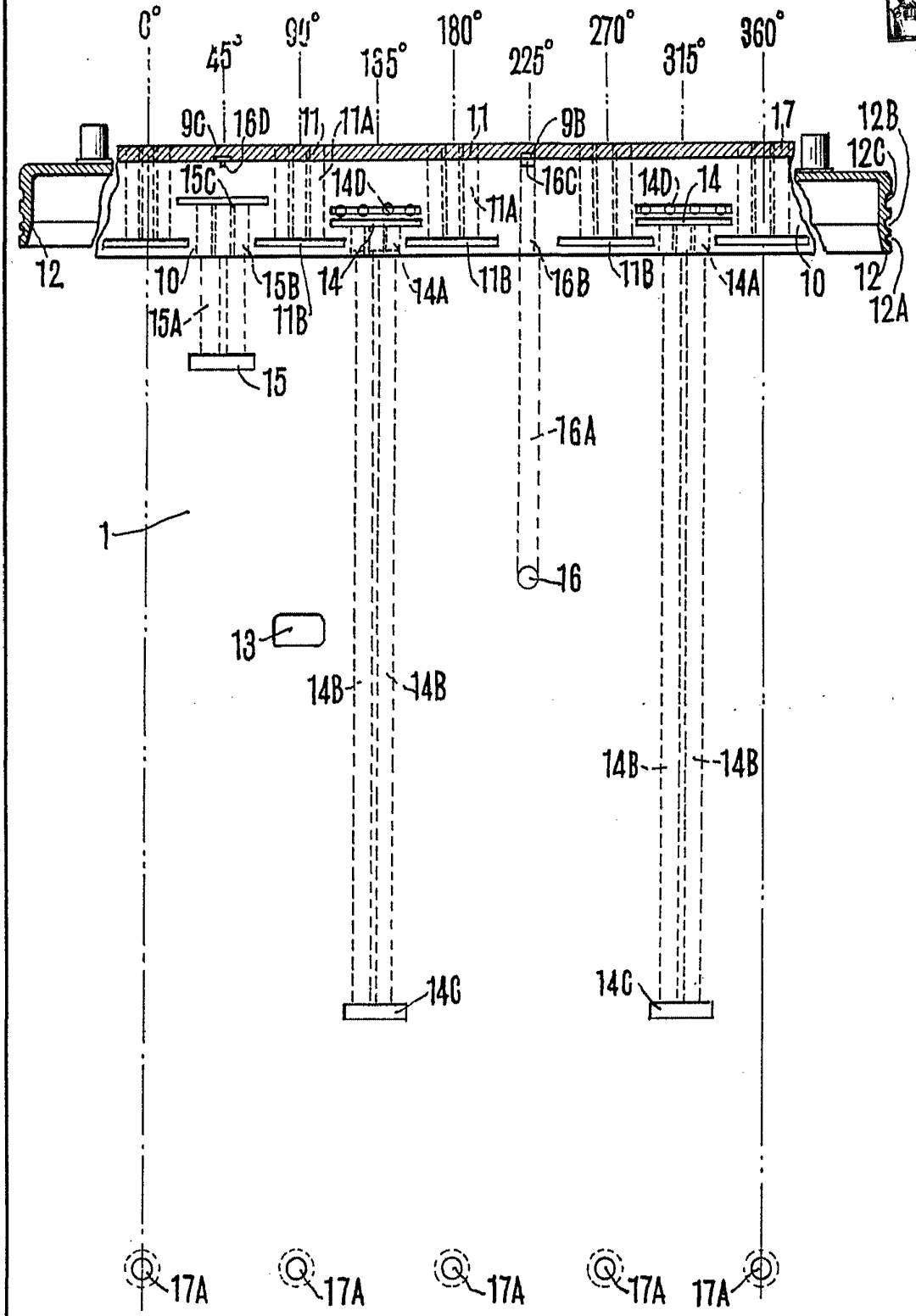


FIG.9.



ALBERTUS W. BLOK  
 Patent Engineer

FIG.16C. 371392



DESIGNED BY EIZOBUKI  
FOR PATENT

371392



FIG.19.

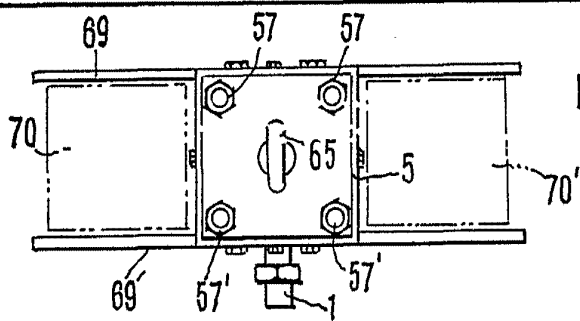


FIG.17.

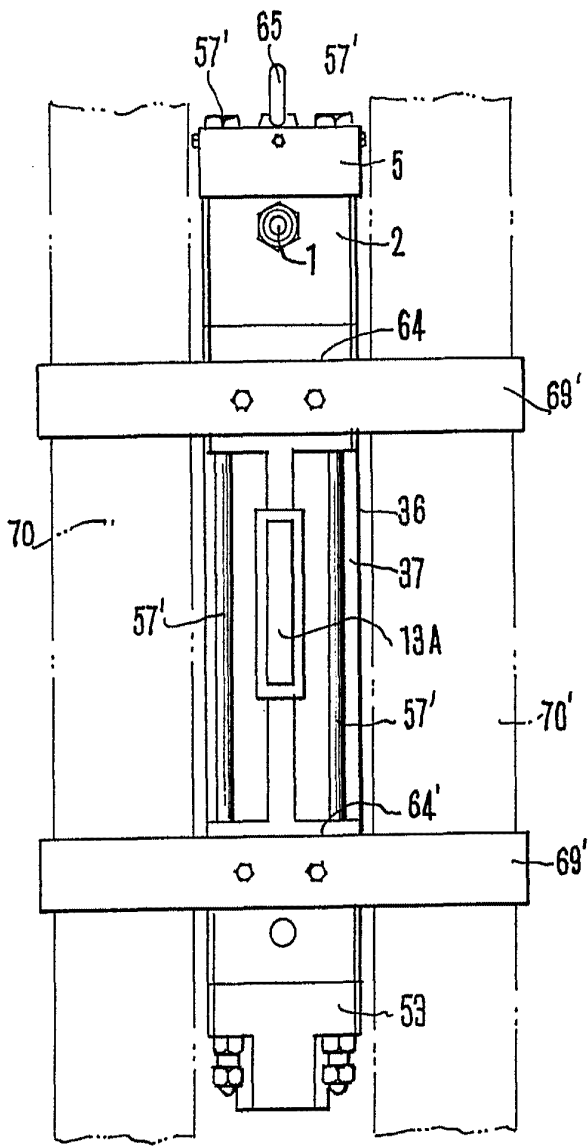
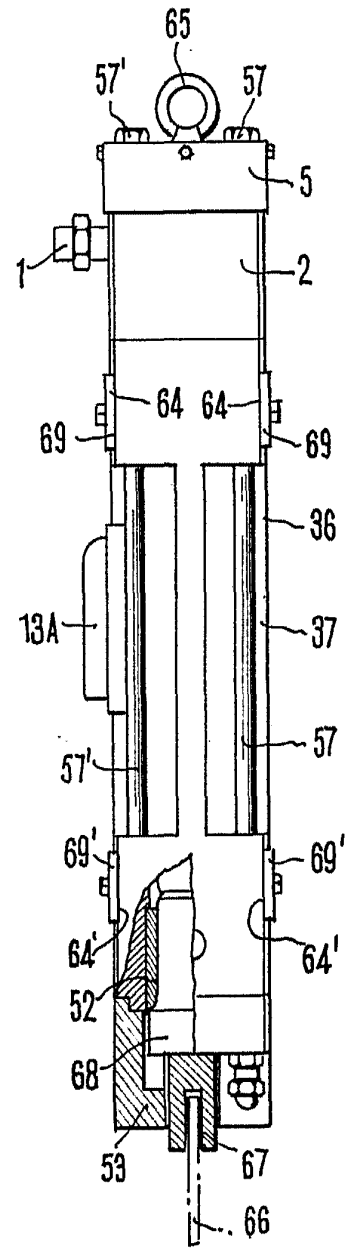


FIG.18.



W. H. R. P. Co. Ltd.  
Tokyo, Japan

371392



FIG.23.

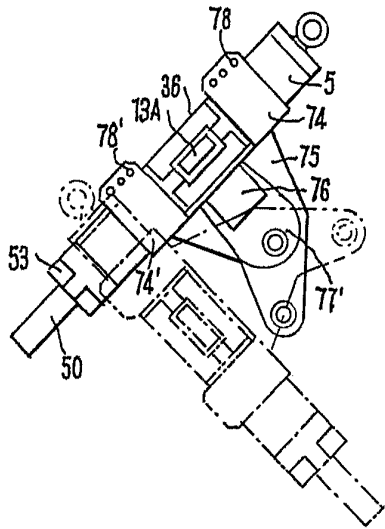


FIG.21.

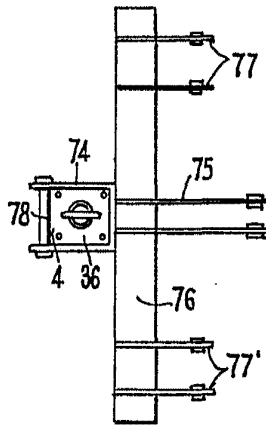


FIG.22.

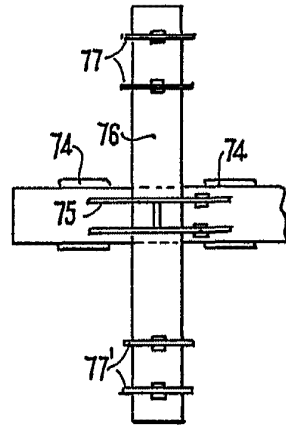
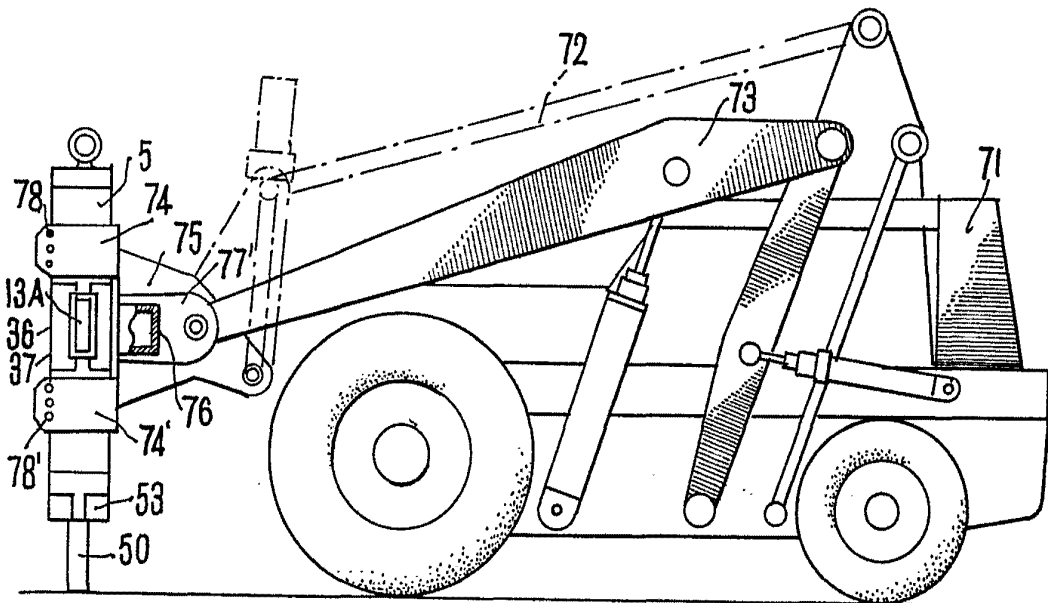


FIG.20.



*Handwritten signature or text at the bottom right of the page.*