

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	17-4-76	

P.- 62.729

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
583.686	4-6-75	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA HINCAR PILOTES"		
71 SOLICITANTE (S)		
BOLT ASSOCIATES, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
205 Wilson Avenue, Norwalk, Connecticut 06854, Estados Unidos de América.		
72 INVENTOR (ES)		
Stephen Victor Chelminski		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

LFG

1 Este invento se refiere a un martinete para
hinca de pilotes, denominado en lo que sigue "hincapilotes"
accionado por descarga de gas a presión y, más concretamen-
te, a un hincapilotes capaz de comunicar empujes poderosos
5 al pilote que está siendo hincado mientras está sumergido
en aguas profundas, tal como suele ocurrir frecuentemente
en operaciones mar adentro en el océano.

Un hincapilotes accionado por repetidor de
martillo neumático capaz de hincar pilotes de diversos ti-
10 pos y tamaños y que puede ser hecho funcionar totalmente su-
mergido, parcialmente sumergido o por completo al aire, fi-
gura descrito en nuestra Patente para los EE.UU. Número
3.817.335. El hincapilotes del presente invento proporciona
ventajas tecnológicas adicionales, incluyendo característi-
15 cas únicas de purga de gas y de agua. El hincapilotes del
presente invento puede ser utilizado ventajosamente para
hincar pilotes largos de gran diámetro en trabajos en aguas
profundas, por ejemplo, en aguas de más de 60 m de profundi-
dad, donde la inmersión es sumamente ventajosa para mejorar
20 las características de hincado para pilotes largos. Un hin-
capilotes potente y grande que realiza el presente invento
es capaz de hincar pilotes de tubería muy largos, de gran
diámetro, en el fondo del océano, por ejemplo pilotes de tu-
bería de 120 m de largo o incluso de 180 m de largo o más,
25 y de hasta 1,2 m y más de diámetro. La estructura del poten-
te hincapilotes para aguas profundas que realiza el presen-
te invento permite que el aparato de descarga de gas, deno-
minado también martillo neumático, permanezca en relación
de "flotante", sin una unión rígida al conjunto de transmi-
30 sión de empuje en el hincapilotes, reduciéndose con ello al

1 mínimo cualesquiera efectos potencialmente perjudiciales de
choque en el martillo neumático que se usa para accionar el
hincapilotes. Así, el hincapilotes del presente invento pro
porciona una capacidad de funcionamiento y una disposición
5 estructural de elementos de hincapilotes que es singularmen
te diferente de, y que también proporciona numerosas venta
jas sobre, los hincapilotes accionados por repetidor de mar
tillo neumático y otros hincapilotes actualmente conocidos.
Otro hincapilotes accionado por martillo neumático se ha
10 ilustrado en nuestra Patente para los EE.UU. Número
3.646.598, y un empujador accionado por martillo neumático
en nuestras Patentes para los EE.UU. Número 3.604.519 y Nú
mero 3.750.609.

También hemos inventado un método y un apar
15 to de hincapilotes anterior como los ilustrados en las Pa
tentes para los EE.UU. Números 3.714.739, 3.788.402, y
3.721.095, que consideramos que son bastante diferentes en
principios y en funcionamiento de un hincapilotes que rea
lice el presente invento.

20 El poderoso hincapilotes sumergible de acuer
do con el presente invento incluye, como una estructura bá
sica, tres componentes operantes dentro de un alojamiento
cilíndrico alargado. Los tres componentes operantes inclu
yen un peso de émbolo cilíndrico pesado, el cual puede mo
25 verse subiendo y bajando dentro del alojamiento, un conjun
to de transmisión de empuje (que incluye un miembro de trans
ferencia de empuje anular unido a una cabeza de hincar pi
lotas), este conjunto es también movable subiendo y bajando
dentro del alojamiento por debajo del peso del émbolo, y un
30 aparato de descarga de gas a presión situado dentro del con

1 junto de transmisión de empuje entre el peso de émbolo y la
cabeza de hincar y rodeado por dicho miembro anular, el cual
transfiere un empuje hacia abajo desde el peso del émbolo
pesado a la cabeza de hincar. El miembro cilíndrico anular
5 que rodea al aparato de descarga de gas define una cámara
de descarga en la cual el aparato de descarga de gas a pre-
sión está montado de modo relativamente movable, sin unión
rígida alguna a cualquiera de los demás componentes operan-
tes del hincapilotes, de modo que está en relación de "flo-
10 tante" en ella. Una abertura alargada axialmente en la pa-
red del conjunto de transmisión de empuje abarca a un brazo
que se extiende desde el martillo neumático, definiendo un
paso a través del cual el martillo neumático comunica con
el exterior del hincapilotes y a través del cual pueden ha-
15 cerse conexiones, tal como para alimentar gas de alta pre-
sión al martillo neumático.

El aparato de descarga de gas a presión o
martillo neumático descarga brusca y repetidamente gas a
presión para generar un potente empuje inicial hacia abajo
20 sobre el conjunto de transmisión de empuje y hacer que el
peso pesado que hay por encima del mismo se mueva hacia arri-
ba. A través de pasos de descarga, que se explicarán con de-
talle en lo que sigue, se permite que escape el gas de alta
presión liberado, el cual puede ser entremezclado con agua
25 en la cámara de descarga, permitiendo así que el peso pesa-
do se mueva hacia abajo golpeando al miembro anular interme-
dio, transmitiendo un segundo empuje potente hacia abajo so-
bre la cabeza de hincar y por consiguiente al pilote que ha
de ser hincado. Así, se obtienen dos empujes de hincar a
30 través de cada descarga del gas a presión desde el martillo

1 neumático en la cámara de descarga, teniendo lugar el pri-
mer empuje de hincar cuando es descargado el gas a presión
y se mueve el peso pesado hacia arriba mientras el conjunto
de transmisión de empuje se mueve hacia abajo, y teniendo
5 lugar el segundo empuje de hincar cuando el peso del émbolo
hace impacto hacia abajo con respecto al conjunto de trans-
misión de empuje.

El peso de émbolo cilíndrico puede contener
ventajosamente un paso que comunica con la cámara de descar-
10 ga y con el ambiente circundante, por ejemplo el océano u
otra masa de agua, rodeando al alojamiento del hincapilotes
de modo que el agua puede entrar libremente en la cámara de
descarga cuando está sumergido el hincapilotes. La presen-
cia de agua en la cámara de descarga dá por resultado un
15 más alto rendimiento de funcionamiento al tener lugar la
descarga del gas a presión en la cámara, puesto que el agua
es casi incompresible si se compara con el aire, el cual,
en otro caso, ocuparía esa cámara. Una válvula de retención
está asociada con el paso dentro del peso, donde la misma
20 comunica con la cámara de descarga, y está dispuesta para
ya sea permitir que entre el agua en la cámara de descarga
a través del paso en el peso, o ya sea para obturar el paso
durante la descarga del gas a presión. La válvula de reten-
ción puede estar ventajosamente asociada con una superficie
25 deflectora, la cual desvía inicialmente el gas descargado
hacia fuera de un paso de purga en el peso de émbolo. Pues-
to, que el agua que entra en la cámara de descarga de gas
cuando se baja inicialmente el hincapilotes por debajo del
océano puede también entrar no deseablemente en la cámara de
30 disparo del aparato de descarga de gas antes de que éste

1 inicie el funcionamiento, se prevén ventajosamente medios
de purga para conducir gas a presión a la cámara de dispa-
ro para purgar el agua de la misma antes de cargar la cáma-
ra.

5 El aparato de descarga de gas a presión está
en relación de "flotante" dentro del miembro anular que lo
rodea, entre el peso pesado y la cabeza de hincar, de modo
que los efectos sobre este aparato de los choques mecáni-
cos, debidos a los movimientos bruscos y forzados del peso,
10 el miembro anular y la cabeza de hincar, son reducidos al
mínimo. El aparato de descarga comunica con el exterior del
miembro anular que lo rodea y con el alojamiento cilíndrico
del hincapilotes a través de un brazo en voladizo conectado
rígidamente al aparato de descarga y que pasa a través de
15 una abertura alargada axialmente en la pared del miembro
anular intermedio. A través de este brazo pueden pasar con-
ducciones para suministrar gas de alta presión para trans-
mitir señales de control si se desea, y para vigilar el fun-
cionamiento, y fines similares.

20 Puede suministrarse gas a elevada presión usual-
mente aire comprimido, a una presión de trabajo comprendida
en el margen desde 7 kg/cm^2 hasta 210 kg/cm^2 o más, desde una
fuente adecuada, tal como un compresor situado a bordo de un
barco o de una barcaza, o bien sobre una plataforma, o desde
25 depósitos de almacenamiento de aire comprimido, los cuales pue-
den estar montados directamente en el propio alojamiento
del hincapilotes. Si se desea pueden emplearse presiones de
gas todavía más altas. La expresión "gas a elevada presión"
o "gas a presión", tal como aquí se usa, está destinado a
30 incluir el aire comprimido, el dióxido de carbono compri-

1 do, el nitrógeno comprimido, o cualquier otro vapor o gas
a presión que pueda usarse en un martillo neumático como el
que aquí se ilustra.

5 Los efectos potencialmente perjudiciales de
los choques mecánicos sobre el martillo neumático flotante
libre, pueden ser ventajosamente minimizados todavía más va
liéndose de medios de émbolo de amortiguación asociados con
el extremo del brazo en voladizo. Tal émbolo de amortigua-
ción es deslizable dentro de un cilindro que contiene flui-
10 do de amortiguación de choques o de amortiguación de movi-
miento, estando este cilindro montado rígidamente en el alo-
jamiento del hincapilotes.

El aparato de descarga de gas a presión pue-
de ser un repetidor de martillo neumático, tal como el des-
15 crito en nuestras Patentes para los EE.UU. Números 3.249.177,
3.310.128 y 3.379.273 y puede ser accionado de modo repeti-
tivo por transmisión de una señal eléctrica a una estructu-
ra de válvula de solenoide para actuación, tal como se ha
descrito en la Patente para los EE.UU. Número 3.588.039, o
20 bien puede ser de alto accionamiento, como se ha descrito
en nuestras Patentes para los EE.UU. Números 3.379.273 ó
3.707.848.

En consencuencia, entre las características
de este invento está la provisión de un hincapilotes poten-
25 te mejorado, el cual es accionado por un aparato de descar-
ga de gas a presión y que es apto para funcionamiento al ai-
re, parcialmente sumergido o totalmente sumergido en aguas
profundas.

Una ventaja de un hincapilotes que realiza
30 este invento es que el aparato de descarga de gas puede ser,

1 en efecto, estructuralmente independiente de los elementos
de transmisión del empuje y de recepción del empuje del hincapilotes, para reducir al mínimo los efectos de choque potencialmente perjudiciales.

5 Entre las demás ventajas de un hincapilotes potente que realiza este invento está la de que es apto para funcionamiento conveniente cuando está sumergido en aguas profundas, tal como ocurre en trabajos de construcción aguas adentro, y la de que tiene aspectos de purga de agua y de
10 gas y otras características tal como aquí se describen que lo hacen particularmente ventajoso para tales trabajos en aguas profundas.

15 En la medida de nuestros conocimientos, este invento proporciona el más potente hincapilotes del mundo, apto para funcionamiento totalmente sumergido en el océano para hincar pilotes largos en el fondo del océano, por ejemplo pilotes tales como los de tubería de acero de hasta 120 m, ó incluso de hasta 180 m y más de longitud total y de hasta 1,2 m de diámetro y mayores.

20 Las diversas características, aspectos y ventajas del hincapilotes del presente invento se podrán apreciar mejor de la consideración de la descripción detallada de una realización preferida del mismo, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

25 La Fig. 1 es una vista frontal longitudinal, parcialmente en corte, de un hincapilotes accionado por descarga de gas a presión que realiza el presente invento;

30 La Fig. 2 es una vista lateral longitudinal del hincapilotes de la Fig. 1 tal como se ve mirando a la Fig. 1 desde la derecha;

1 La Fig. 3 es una vista en corte, en alzado,
a escala ampliada, de la parte central inferior del hincapi
lotes de la Fig. 1 mostrando la relación cooperante de los
diversos componentes operantes y sus detalles de construc-
5 ción;

La Fig. 4 es una vista en alzado lateral a
escala ampliada, parcialmente en corte, tal como se ve mi-
rando por el lado de la derecha de la parte del hincapilo-
tes representado en la Fig. 3, que ilustra otros detalles
10 de la construcción;

La Fig. 5 es una vista a escala ampliada, en
corte dado a lo largo del plano 5-5 de la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista en corte, a escala
más ampliada, de la parte central de la Fig. 3, mostrando
15 la posición de funcionamiento de los componentes cuando se
ha producido una descarga brusca de gas a presión;

La Fig. 7 es una vista similar a la Fig. 6,
que ilustra las posiciones de funcionamiento de los compo-
nentes que tienen lugar a continuación del momento represen-
tado en la Fig. 6;
20

La Fig. 8 es una vista a escala ampliada en
alzado y en corte parcial de una válvula de curva sensible
a la presión, la cual puede también ser dispuesta para que
sea sensible a la posición, para vigilar la relación de fun-
25 cionamiento de los componentes;

Las Figs. 9 y 10 ilustran el funcionamiento
sensible a la posición de esta válvula bajo diferentes con-
diciones.

Con referencia a las Figs. 1 - 5, se ha ilus-
30 trado en ellas un hincapilotes 10, el cual incluye un peso

1 cilíndrico, pesado, 12 que es movable hacia arriba y hacia
abajo dentro de un alojamiento 14 cilíndrico alargado, para
comunicar empujes a un miembro 16 de transferencia de empu-
je anular movable y desde éste a una cabeza de hincar 18,
5 que uno y otra son también movibles con respecto al aloja-
miento cilíndrico 14. El miembro anular 16 y la cabeza de
hincar 18 están unidos de modo seguro entre sí, como se ha
ilustrado en la Fig. 3, formando con ello un conjunto 19 de
transmisión de empuje movable. La cabeza de hincar 18 puede
10 hincar cualquier tipo de pilote susceptible de ser hincado,
tal como un pilote de tubería, un pilote de viga en H, un
pilote de tronco de madera y similares, mediante el uso de
medios conocidos de adaptador para hincar, como los descri-
tos, por ejemplo, en nuestra Patente para los EE.UU. Número
15 3.817.335. Un hincapilotes muy grande, que realiza este in-
vento, cuando funciona totalmente sumergido es capaz de hin-
car pilotes de tubería muy largos, de gran diámetro, en el
fondo del océano, tales como pilotes de tubería de hasta
120 m, o incluso de hasta 180 m de largo o más, y de 1,20 m
20 o más de diámetro.

Montado de modo relativamente movable con
respecto al conjunto de transmisión 19 está el aparato 20
de descarga de gas a presión. Este aparato 20 de descarga
de gas a presión puede ser ventajosamente del tipo descrito
25 en nuestras Patentes para los EE.UU. Números 3.310.128 y
3.379.273 y a los que se hace referencia en las mismas como
un "repetidor de martillo neumático"; y al que aquí se deno-
mina como martillo neumático. Este martillo neumático 20 es
accionado reiteradamente para soltar bruscamente una carga
30 de gas a muy alta presión, por ejemplo, aire comprimido, ha

1 ciendo que el peso 12 se mueva hacia arriba, como se ha ilus-
trado en la Fig. 6, y produciendo potentes empujes para hin-
ca de pilotes, como se explicará más detalladamente en lo
que sigue en relación con las Figs. 6 y 7.

5 El gas a presión para el aparato de descarga
de gas es suministrado a través de una conducción 22 de su-
ministro de alta presión, que se ve mejor en las Figs. 3 y
4, conectada a una fuente adecuada de gas a presión, tal co-
mo a un compresor de aire situado en un barco, barcaza, pla-
10 taforma u otro soporte adecuado.

El aparato 20 de descarga de gas a presión
está en relación de "flotante" con respecto al conjunto de
transmisión de empuje, y normalmente descansa dentro de una
cavidad 21 (Fig. 3) en la cabeza de hincar 18, y comunica
15 con el exterior del alojamiento cilíndrico alargado 14 por
medio de un brazo 26 en voladizo, unido rígidamente, que se
extiende lateralmente. Este brazo 26 está asociado con un
vástago de émbolo 28 conectado a un émbolo amortiguador 29
montado dentro de un cilindro de amortiguador 30, que se ve
20 mejor en la Fig. 3. Este cilindro 30 está sujeto al aloja-
miento 14. El extremo inferior del vástago de émbolo 28 des-
cansa normalmente sobre el brazo 26 del martillo neumático.

Así, normalmente, el peso de todo alojamiento
14 y los accesorios unidos al mismo está apoyado sobre los
25 medios de amortiguador 30, 29, 28 que comprenden el cilindro
lleno de fluido y el émbolo y el vástago, puesto que el vás-
tago de émbolo 28 descansa normalmente sobre el brazo 26 del
martillo neumático mientras que el martillo neumático está
normalmente descansando en la cavidad 21 en la cabeza 18 de
30 hincar pilotes, la cual está a su vez en aplicación con el

1 pilote (no representado) que está siendo hincado.

El gas a presión es introducido inicialmente a través de una válvula 32 de llenado de gas (Fig. 4) en el cilindro 30, para que sirva como un medio de amortiguación, y la presión de este gas puede venir indicada en un manómetro 34 impermeable (Fig. 4). A fin de reducir la masa del vástago de émbolo 28 y del émbolo 30, los mismos se hacen huecos, como se ven en la Fig. 3, reduciéndose con ello la carga de inercia por descentramiento sobre el brazo en voladizo 26 con respecto al eje vertical 31 (Fig. 1) del martillo neumático 20.

El brazo 26 del martillo neumático en voladizo tiene una forma de sección transversal rectangular, como se ve más claramente en la Fig. 4, teniendo su dimensión más gruesa que se extiende verticalmente, de modo que ese brazo 26 es muy rígido en dirección vertical (axial). Este brazo 26 se proyecta radialmente hacia fuera a través de una abertura 33 de holgura alargada en sentido axial (Figs. 3 y 4) en el alojamiento cilíndrico 14 del hincapilotes 10.

Como se ve en las Figs. 1, 2 y 4, la conducción 22 de suministro de gas a presión y el cilindro amortiguador 30 están montados en el exterior del alojamiento 14 del hincapilotes. El aparato 20 de descarga de gas a presión y su brazo 26 que se extiende lateralmente, así como los medios de amortiguador 28, 29, 30, están protegidos por medio de un recinto 36, que tiene placas de cubierta desmontables 37 y 38, como se ve en las Figs. 1, 2 y 3 para acceso a los mismos, y que tiene un tapón de drenaje desmontable 39 (Figs. 3 y 4).

El hincapilotes 10 que realiza este invento

1 es particularmente adecuado para hincar pilotes grandes
mientras están completamente sumergidos, por ejemplo, para
uso en operaciones en aguas profundas. Como se ha ilustrado
en las Figs. 1 y 2, el hincapilotes 10 está provisto de una
5 pluralidad de anillas 42 de elevación conectadas a un anillo 44 de collarín de acero grueso sujeto al extremo superior del alojamiento 14. El collarín de apoyo 44 puede estar sujeto de modo fijo al alojamiento 14 del hincapilotes por medio de múltiples pernos de sujeción o similares. Así,
10 el hincapilotes 10 puede ser suspendido desde la parte superior por medio de un cable y una eslinga de brida soportada desde una grúa, no ilustrada, en una barcaza, barco o plataforma de torre de perforación.

Los principales componentes operantes del
15 hincapilotes 10 se han representado con mayor detalle en las Figs. 3 y 4. Con referencia a la Fig. 3, se ve que el peso cilíndrico, pesado, 12 está montado de modo movable dentro del alojamiento cilíndrico 14. Espaciadas alrededor de la periferia del peso 12 hay una pluralidad de zapatas
20 48 de guía alargadas verticalmente, las cuales están sujetas al peso 12 por medio de los tornillos 50 para metales. Las zapatas 48 de guía, por ejemplo en número de cuatro, están situadas en posiciones espaciadas alrededor del peso 12 y tienen las superficies extremas superior e inferior biseladas, como se ha ilustrado en 52. Hay un grupo similar de
25 zapatas de guía 47 (Fig. 1) espaciadas alrededor del, y sujetas al, extremo superior del peso macizo 12.

Estas zapatas de guía están fabricadas de, o están cubiertas con, un material de cojinete, que sea compatible con el material del alojamiento 14, a fin de propor-
30

1 del receptáculo 60 dentro del peso 12 por medio de los tor-
nillos 62 para metales. El asiento de válvula 58 tiene un
paso lateral 64, el cual proporciona comunicación entre el
paso axial 54 en el peso 12 y la cámara de descarga 55.

5 Un elemento 66 de válvula similar a un dis-
co (Fig. 3) es movable dentro del asiento de válvula 58 pa-
ra obturar el paso 54 cuando se aplica presión a su super-
ficie inferior 68 empujándola hacia arriba contra el extre-
mo del paso 54 para obturarlo en forma de válvula de reten-
10 ción. La superficie superior del disco 66 de válvula que mi-
ra hacia el paso 54 puede estar ligeramente abombada, a fin
de asentar bien contra el extremo inferior del paso 54.

Situado también dentro del peso 12 hay un
paso 72 de purga de gas (Fig. 3) a través del cual puede ser
15 expulsado gas mezclado con algo de agua después de que el
aparato 20 de descarga de gas a presión haya liberado gas
de alta presión para proporcionar los empujes de hincas de
pilotes inicial y segundo, como se explicará con más deta-
lle en lo que sigue.

20 Como se ha ilustrado en la Fig. 6, la des-
carga brusca del gas aplica una fuerza que actúa hacia arri-
ba contra el peso 12 y hacia abajo contra toda el área de
la sección transversal del conjunto 19 de transmisión de em-
puje, empujando por tanto inicialmente hacia abajo sobre
25 la cabeza de hincar 18. La fuerza hacia arriba contra la su-
perficie inferior 68 del disco 66 de válvula obtura el paso
54, y el peso 12 es elevado como se ha ilustrado en la Fig.
6. Después de haber sido elevado el extremo inferior del pe-
so 12 más allá del manguito 73 de acelerador (Fig. 6), el
30 gas descargado mezclado con agua puede pasar hacia arriba a

1 través del espacio anular 70 entre el peso 12 y la superfi-
ficie interior del alojamiento cilíndrico 14. Las zapatas
de guía 48 y 47 (Fig. 1) están espaciadas con relativa am-
plitud, y por consiguiente no bloquean en grado apreciable
5 el avance hacia arriba del gas que escapa, el cual pasa fue-
ra de la parte superior abierta del alojamiento cilíndrico
14.

Después de que mucho de este gas haya escapa-
do desde debajo del peso 12, éste cae pesadamente (Fig. 7)
10 sobre el miembro 16 de transmisión de empuje anular, comu-
nicando un segundo empuje hacia abajo a la cabeza de hincar
18.

La cavidad interior del miembro anular 16
de transmisión de empuje define la cámara 55 de descarga de
15 gas a presión, como se ha mencionado en lo que antecede. Si-
tuado dentro de esa cámara de descarga 55, y extendiéndose
hacia abajo dentro de la cavidad 21 formada dentro de la
parte superior de la cabeza de hincar 18, está el aparato
20 de descarga de gas a presión. Este martillo neumático 20
incluye un alojamiento inferior 80 (Figs. 3 y 6) que define
una cámara de disparo 82 (Fig. 3) conectada mediante el an-
illo 83 de fijación a un alojamiento superior 84 que contie-
ne un cilindro de funcionamiento 86. Ha de entenderse que
25 el aparato 20 de descarga de gas a presión puede ser simi-
lar a los martillos neumáticos descritos en las Patentes
antes mencionadas, en particular del tipo de autodisparo
ilustrado y descrito en nuestras Patentes para los EE.UU.
Números 3.379.273 y 3.707.848. Para los fines de la presen-
te Memoria Descriptiva, se considera que es suficiente la
30 siguiente breve descripción del martillo neumático 20 ilus-

1 trado y de sus principios de funcionamiento. El lector puede consultar esas Patentes si desea mayor información acerca de tal aparato de descarga de gas para liberar bruscamente gas a presión en una descarga forzada brusca.

5 Asociado para funcionamiento con la cámara de disparo 82 y el cilindro de funcionamiento 86 hay un mecanismo de lanzadera 88 montado para deslizamiento en una división 90. Esta lanzadera incluye un émbolo 92 de suelta inferior y un émbolo 110 de funcionamiento superior. Cuando
10 la lanzadera 88 (Fig. 3) está en su posición normal antes de la descarga de gas a presión, su émbolo de suelta 92 está en aplicación de obturación con un anillo de obturación 94, de modo que mantenga una carga de gas a presión en la cámara de disparo 82.

15 Un manguito 96 de cilindro de suelta define un cilindro de suelta que rodea al émbolo de suelta 92. Este cilindro de suelta comprende una pluralidad de lumbreras 102 a través de las cuales el gas a presión será descargado muy bruscamente después de un rápido movimiento hacia arriba
20 de la lanzadera 88 para exposición de las lumbreras 102 por el émbolo 92 de suelta. Como preparación para la suelta de gas a presión, tal como de aire comprimido, se introduce el gas a presión a través de la conducción de suministro 22 (Fig. 3) y a través del paso de alimentación 103 en el brazo
25 26 y luego a través del paso 104 situado en la pared de los alojamientos inferior y superior 80 y 84. El gas a presión entra en el cilindro de funcionamiento 86 desde el extremo superior del paso 104. Dentro del cilindro de funcionamiento 86 está el émbolo de funcionamiento 110 de la lanzadera 88.

30 El gas a presión entra en la cámara de dispa-

1 ro 82 fluyendo hacia abajo a través de un paso axial es-
trechado 112 (Fig. 3) dentro del vástago de émbolo hueco de
la lanzadera 88, el cual conecta el émbolo de suelta 92 con
el émbolo de funcionamiento 110. Al fluir el gas a presión
5 al interior del cilindro 86, el estrechamiento del paso 112
mantiene brevemente la presión en el cilindro 86 por encima
de la presión en la cámara de disparo 82. Después de llena
la cámara de descarga 82 a la presión deseada, el martillo
neumático 20 queda dispuesto para descargar el gas a pre-
10 sión. Esto puede efectuarse proporcionando para ello una
válvula de solenoide como la descrita en las Patentes para
los EE.UU. Números 3.588.039 y 3.707.848, o bien haciendo
el martillo neumático de autodisparo automáticamente, como
también se ha descrito en nuestras Patentes para los EE.UU.
15 Números 3.379.273 y 3.707.848.

El martillo neumático 20 se hace de autodis-
paro proporcionando para ello un área eficaz del émbolo de
suelta 92 expuesta al gas a presión en la cámara de disparo
82 mayor que la del émbolo de funcionamiento 110 expuesta
20 al gas a presión en el cilindro 86. En consecuencia, cuando
la presión en la cámara de disparo 82 ha aumentado hasta
sustancialmente la que hay en el cilindro 86, la lanzadera
empieza a moverse hacia arriba y la condición de obturación
del émbolo de funcionamiento 110 se abre para permitir que
25 el gas de alta presión que hay en la cámara 86 comunique con
la cara inferior del émbolo de funcionamiento 110. La lanza-
dera 88 es acelerada hacia arriba y abre bruscamente las
lumbreras 102 para soltar bruscamente el gas a presión, pro-
porcionando un aumento brusco de la presión dentro de la cá-
30 mara de descarga 55. Después de la descarga, el gas que que

1 da atrapado en el cilindro de funcionamiento 86 es comprimido por el émbolo 110 de funcionamiento que se desplaza rápidamente, sirviendo así para decelerar la lanzadera 88 y para hacerla retornar a su posición inicial, como la ilustrada en la Fig. 3.

5 Aunque el aparato 20 de descarga de gas puede ser tal como el que se ha descrito en las Patentes antes mencionadas, el presente aparato 20 tiene una característica ventajosa que permite la purga de agua desde la cámara de disparo 82. Este agua puede entrar en el martillo neumático 20 y llenarlo cuando se sumerge inicialmente el hincapilotes y antes de que sea puesto en funcionamiento el martillo neumático 20. Por consiguiente, se ha previsto, como se ve en la Fig. 3, una conducción de purga 114, la cual se ha representado como de menor diámetro que la conducción de suministro principales 22. Esta conducción de purga 114 conecta, a través de un paso 115 en el brazo 26, directamente con el interior de un paso 116 que conduce a la lumbrera 113 en la región inferior de la cámara de disparo 82.

15
20 El gas a presión para cargar el martillo neumático 20 y para purgarlo es suministrado a través de una conducción 117 de tubería flexible de presión principal (Fig. 2) la cual está sujeta al alojamiento 14 del hincapilotes por trozos cortos de tubo 118 de protección contra el rozamiento sujetos por ménsulas de mordaza 119 (Fig. 4), las cuales están unidas al alojamiento 14. La conducción 117 de presión principal alimenta a una conexión 120 en "te" la cual conduce al principio de la conducción de suministro 22. La conexión 120 en "te" conduce también a una conducción de bifurcación 121, la cual está conectada a un conjun

1 to 122 de válvula de purga y control (Figs. 4, 8, 9 y 10).
Tanto la conducción de suministro 22 como la conducción de
bifurcación 121 entran en el extremo superior del recinto
36 a través de racores representados en 123 (Fig. 4). Las
5 placas laterales del recinto 36 pueden estrecharse hacia
dentro por encima de la región donde se encuentran la válvu
la 32 de llenado de gas, el manómetro 34 y los racores 123.
Este estrechamiento de las placas laterales se ve en la Fig.
3 en 124. El conjunto 122 de válvula de purga y control se
10 ha representado con detalle en la Fig. 8. Uno de sus fines
es el de permitir que sea purgada agua de la conducción 114
y del aparato 20 de descarga de gas.

El aparato 20 de descarga de gas a presión
está ventajosamente en relación de flotante axialmente den-
15 tro de la cámara de descarga 55 y de la cavidad 21 formada
dentro de la cabeza de hincar 18, pues este aparato de des-
carga 20 no está fijo a ninguno de los elementos internos
que hay dentro del alojamiento cilíndrico 14. El aparato de
descarga 20, puede por tanto moverse axialmente con relación
20 a la cámara de descarga 55. Los bucles de holgura en las con-
ducciones de tubería flexible 22 y 121 (Fig. 4) dentro del
recinto 36 absorben perfectamente cualquier movimiento rela-
tivo entre el alojamiento del hincapilotes y el aparato 20
de descarga de gas.

25 Se mantiene una obturación con las paredes
de la cámara de descarga por medio de una pluralidad de aros
126 de émbolo que rodean al martillo neumático 20 por deba-
jo del nivel de las lumbreras de descarga 102. El diámetro
exterior del martillo neumático 20 está reducido (como se
30 ve en la Fig. 3) por un resalto 127 por encima de la posi-

1 ción de los aros 126 de émbolo, de modo que se proporcione
un espacio de holgura anular alrededor de las lumbreras de
descarga 102 y alrededor de todo el alojamiento superior 84
del martillo neumático. Este espacio de holgura anular es
5 parte de la cámara de descarga 55, la cual continúa hacia
arriba, hacia el extremo inferior del peso 12. Los aros de
émbolo 126 impiden que el gas descargado escape, fugándose
hacia abajo alrededor del martillo neumático 20.

El brazo 26 se extiende a través de una abertu
10 tura 128 alargada axialmente, en el conjunto 19 de transmi-
sión de empuje, el cual "abraza" al brazo. Esta abertura
128 está alineada con la abertura 33 (Fig. 4) en el aloja-
miento 14 del hincapilotes. Además de proporcionar unos me-
dios de comunicación para contener las conducciones de su-
15 ministro y purga 103 y 115 para hacer funcionar al aparato
de descarga 20, el brazo 26 proporciona una conexión con
los medios de amortiguador 30, 29, 28 para amortiguar el mo-
vimiento del aparato de descarga 20 y reducir al mínimo los
efectos potenciales perjudiciales de los choques que se pro-
20 duzcan como consecuencia de los empujes de los elementos
del hincapilote. Además, la presión del gas que hay dentro
del cilindro 30 de amortiguación presiona hacia abajo sobre
el émbolo 29, de modo que empuja al aparato 20 de descarga
de gas hacia abajo con relación al miembro 16 de transmi-
25 sión de empuje. Así, todo el alojamiento 14 y sus acceso-
rios unidos son mantenidos hacia arriba separados de la ca-
ra superior del brazo 26, como se ha ilustrado en la Fig. 3.

Al tener lugar la descarga brusca de gas a
presión, el peso 12 es lanzado hacia arriba por el aumento
30 brusco de presión en la cámara de descarga 55, y al mismo

1 tiempo es ejercido un empuje hacia abajo sobre el conjunto
19 de transmisión de empuje por ese aumento de presión. El
manguito 73 de acelerador rodea estrechamente y obtura efi-
cazmente el espacio alrededor del extremo inferior del peso
5 12 por debajo de las zapatas 48 de guía inferiores. Así, al
ser lanzado el peso 12 hacia arriba, separándose del miem-
bro anular 16, el gas a presión liberado actúa sobre todo
el extremo inferior del peso 12 para ejercer un gran empuje
total hacia arriba sobre el peso. La parte superior de la
10 cámara de descarga 55 está abocinada hacia fuera en 129, pa-
ra contribuir a aumentar el impacto del gas descargado ha-
cia arriba contra la parte inferior del peso 12, y también
ese abocinamiento proporciona comunicación con el paso de
respiradero 72. El gas descargado ejerce también un gran
15 empuje total hacia abajo sobre el conjunto 19 de transmi-
sión de empuje. Es decir, el gas descargado comunica un pri-
mer empuje hacia abajo para hincar el pilote cuando ese gas
es soltado bruscamente a través de las lumbreras 102 dentro
de la cámara de descarga 55 y entra en la región que hay
20 por debajo del extremo inferior del peso 12 que sube y por
encima de la parte superior del conjunto 19 de transmisión
de empuje. Hay aros de émbolo 130 que rodean al extremo su-
perior del miembro anular 16, que se aplican al manguito 73
de acelerador para evitar las fugas de gas hacia abajo alre-
25 dedor del miembro anular 16.

Después de haberse desplazado hacia arriba
el extremo inferior del peso 12 más allá del manguito 73 de
acelerador, como se ha ilustrado en la Fig. 6, el gas descar-
gado mezclado con agua puede entonces escapar hacia arriba
30 a través del espacio anular 70, alrededor del peso 12 y fue

1 ra de la parte superior del alojamiento 14 del hincapilo-
tes. La tracción ejercida por la gravedad retarda el despla-
zamiento hacia arriba del peso 12 y luego acelera ese peso
hacia abajo, hacia el miembro 16.

5 Cuando este peso 12 golpea hacia abajo, co-
mo se ha ilustrado en la Fig. 7, sobre el miembro 16 por
hacer contacto superficial con el mismo en el área indicada
en 140, es proporcionado un segundo empuje hacia abajo para
10 hincar el pilote. Si se desea, estas superficies de contac-
to 140 pueden hacerse de acero tenaz endurecido. Al ser gol-
peado (Fig. 7) el miembro 16 de transferencia del empuje
transmite este segundo empuje 141 a la cabeza de hincar 18.
El miembro 16 de transferencia del empuje está armado rígi-
damente en relación de apoyando a tope por el extremo con
15 la cabeza de hincar 18 por medio de un anillo de fijación
indicado en 142, formando así el conjunto 19 de transmisión
de empuje.

20 Cuando el peso 12 hace impacto hacia abajo
sobre el conjunto 19 de transmisión de empuje, los medios
de amortiguador 30, 29, 28 permiten que el martillo neumá-
tico 20 actúe con retardo respecto al movimiento 141 brusco
hacia abajo. En otras palabras, el martillo neumático 20 es
tá protegido contra choques mecánicos indebidos, y momenta-
neamente está "flotando" separado del fondo 21 de la cavi-
25 dad descendente. Queda atrapada agua en la región 143 (Fig.
7) por encima del brazo 26 y por debajo del extremo superior
que desciende de la abertura 128. Este efecto de atrapamien-
to o de amortiguación es aumentado por la proyección 138 ha-
cia arriba en el brazo, la cual tiene una superficie 145 de
30 resalto interior en pendiente que converge hacia abajo, ha-

1 cia el exterior del conjunto 19. En consecuencia, el esca-
pe 147 del agua atrapada va siendo gradualmente más restrin-
gido a medida que descende el conjunto 19 con relación al
brazo 26. La presión creciente resultante del agua atrapada
5 en la región 143 ejerce una fuerza creciente para empujar
al martillo neumático 20 hacia abajo sin choque alguno brus-
co indebido.

Después de haber descendido el peso 12 y de
haber comunicado el segundo empuje 141, el gas liberado que
10 queda es entonces retirado de la cámara de descarga 55. Flu-
ye agua bajando por el paso axial 54, más allá de la válvu-
la 56 de retención ahora abierta, y hacia abajo a través del
paso 64, a la cámara 55. Este agua que entra desplaza al
gas que queda, el cual sale a través del paso de salida 72.

15 Hay un deflector 74 que se extiende hacia abajo desde el
asiento de válvula 58 cerca de la boca de la salida 72 si-
tuado entre la salida 72 y el eje de la cámara 55. La fina-
lidad de este deflector es la de desviar el agua que llega
hacia fuera de la salida 72 para facilitar la rápida retira-
20 da del gas. Es de hacer notar que el paso 64 de entrada de
agua entra por un lado de la parte superior de la cámara de
descarga 55, mientras que el respiradero 72 de gas está en
el otro lado.

Si se desea hacer funcionar el hincapilotes
25 10 parcialmente sumergido o en el aire, se bombea entonces
agua a la parte superior del paso 54 para llenar y rellenar
la cámara de descarga 55. El manguito 73 de acelerador es
mantenido fijo en posición con relación al alojamiento 14
del hincapilotes por medio de una pluralidad de chavetas
30 148 (véase la Fig. 4) cada una de las cuales ajusta dentro

1 de una abertura en el alojamiento 14 y encaja en un canal
circunferencial 151 en el manguito 73. Bandas desmontables
150 permiten que la chaveta 148 sea extraída, de modo que
el manguito 73 de acelerador puede ser retirado y sustitui-
5 do. Hay obturaciones 145 y 146 que rodean los extremos de
ese manguito 73.

Un cojinete cilíndrico liso 152 (fig. 3)
guía la cabeza de hincar 18, con aros de obturación y de
engrase 154 en aplicación con la superficie de la cabeza de
10 hincar. Para evitar que la cabeza de hincar se mueva dema-
siado lejos hacia abajo cuando el hincapilotes está suspen-
dido y no en funcionamiento, se ha previsto una superficie
156 de tope en el manguito 152. Esta superficie de tope 156
soportará al resalto anular 158 en el conjunto 19 de trans-
15 misión de empuje. Se puede prever un racor de engrase para
lubricar los anillos 154.

Los intervalos detiempo entre cada descarga
de gas a presión, cuando el martillo neumático es de auto-
disparo, son controlados por el régimen de llenado de la cá-
20 mara de disparo 82 con gas a presión, el cual puede ser contro-
lado mediante un estrechamiento en el paso 112 de lanzadera
a que anteriormente se ha hecho referencia y que se ha ex-
puesto y descrito en las Patentes antes mencionadas. Como
alternativa, se puede utilizar una válvula de control de so-
25 lenoide como allí se ha descrito. Se prefiere hacer que el
aparato 20 de descarga de gas sea de autodisparo, debido a
que esto simplifica el hincapilotes al evitarse el uso de
un circuito de control eléctrico.

En la realización del hincapilotes ilustra-
30 do, el peso macizo 12 es de un peso de 10 toneladas o más,

1 por ejemplo de 27.000 kg, para hincar eficazmente grandes
pilotes, con potentes empujes y en una condición de sumergi-
dos. Por ejemplo, en esta realización ilustrativa el peso
12 tiene 91 cm de diámetro y 5,4 m de largo, siendo de ace-
5 ro macizo, excepto por lo que se refiere al paso axial. Du-
rante el funcionamiento del hincapilotes, el dispositivo de
descarga 20 es cargado con gas comprimido, usualmente aire
comprimido a presiones elevadas que varían desde 7 kg/cm^2
hasta 210 kg/cm^2 , aunque pueden utilizarse presiones más al-
10 tas. La presión real empleada depende del tamaño del apar-
to 20 de descarga de gas, así como del tamaño del peso maci-
zo, del tamaño del pilote y de las características del mate-
rial del terreno dentro del cual haya de ser hincado el pi-
lote, y esta presión proporciona un parámetro conveniente
15 para control de la operación de hincado del pilote.

Es de hacer notar que el miembro anular 16
y la cabeza de hincar 18 están montados juntos rígidamente
mediante la mordaza 142 de anillo para formar el conjunto
19 de transmisión de empuje. El miembro anular 16 puede ha-
20 cerse más largo y la cabeza de hincar 18 puede ser corres-
pondientemente más corta. A la inversa, las paredes latera-
les de la cabeza de hincar 18 pueden extenderse hacia arri-
ba más, de tal modo que la unión 162 entre el miembro anu-
lar 16 y la cabeza de hincar 18 esté por encima del brazo
25 26. En este caso, la abertura alargada 128 está hecha en la
pared de la cabeza de hincar. Así, ha de entenderse que la
unión 162 puede estar situada a cualquier nivel deseado en
tanto que la mordaza 142 no encuentre al manguito 73 de ace-
lerador ni al cojinete cilíndrico liso 152 y en tanto que la
30 abertura alargada 128 se extienda hasta esa unión 162, de

1 modo que el martillo neumático 20 con su brazo 26 pueda ser
introducido en la cámara 55. Si se desea, el miembro anular
16 y la cabeza de hincar 18 pueden hacerse como un conjunto
de una pieza enterizo, si el brazo 26 está unido rígidamen-
5 te, de modo desmontable, al martillo neumático 20.

A fin de explicar el funcionamiento del sis-
tema de purga de agua, se reclama la obtención hacia las
Figs. 3, 4 y 8. El conjunto 122 de válvula de purga y con-
trol contiene un resorte 180 que empuja a un elemento 182
10 de válvula movable en sentido de separarlo de su asiento
184. Este resorte presiona contra un resalto anular 186 en
el elemento de válvula 182, mientras que el otro extremo de
ese resorte presiona contra el extremo de la cámara 183 de
válvula. La conducción 121 de bifurcación se extiende desde
15 la conexión 120 en "te" (Fig. 4) y comunica con la cabeza
196 de un émbolo 190 en el extremo opuesto del elemento de
válvula 182 con respecto al asiento 184 y situado dentro de
un ánima 192 cilíndrica en la caja de válvula 194. La con-
ducción de purga 114 comunica con la cámara de válvula 188,
20 y hay un paso de salida 198 que se extiende desde el asien-
to de válvula 184 fuera de la caja de válvula 194.

Cuando se baja el hincapilotes 10 por debajo
de agua, la presión del agua ambiente aumenta gradualmente
con la profundidad. Por ejemplo, si el hincapilotes está si-
25 tuado a 30 metros por debajo de la superficie del océano,
la presión ambiente es de aproximadamente $3,5 \text{ kg/cm}^2$. A una
profundidad de 60 metros por debajo de la superficie, la pre-
sión ambiente en el agua es de aproximadamente 7 kg/cm^2 . En
otras palabras, la presión del agua aumenta aproximadamente
30 $0,07 \text{ kg/cm}^2$ por cada 0,6 metros de profundidad por debajo

1 de la superficie. El resorte 180 está dimensionado con rela-
ción al área de la cabeza 196 de émbolo para mantener al
elemento de válvula 182 separado del asiento 184 hasta que
5 la presión en la conducción 121 exceda sensiblemente de la
presión del agua ambiente a la profundidad máxima prevista
de funcionamiento. La presión en la conducción de bifurca-
ción 121 (y en la conducción principal 117) que vence a la
10 fuerza del resorte de modo que cierra la válvula 122, se de-
nomina la presión de "cierre". Es deseable que haya una di-
ferencia considerable entre la presión de cierre y la pre-
sión del agua ambiente, de modo que el operario pueda sumi-
nistrar una presión intermedia (es decir, de "purga") para
purgar agua del aparato 20 de descarga de gas. Por ejemplo,
supongamos que el hincapilotes 10 está previsto para funcio-
15 nar a profundidades de hasta 120 metros por debajo de la su-
perficie, es decir, a presiones del agua ambiente de hasta
aproximadamente 14 kg/cm^2 ; entonces puede dimensionarse el
resorte 180 para que soporte una presión de aproximadamente
 $24,5 \text{ kg/cm}^2$ (la presión de "cierre") que actúe sobre la ca-
20 beza 196 del émbolo antes de que se cierre la válvula 122.

En funcionamiento, se baja el hincapilotes
10 en el agua hasta su posición de funcionamiento sin apli-
car presión de gas alguna significativa a través de la con-
ducción de suministro principal 117. El aparato 20 de des-
25 carga de gas queda lleno de agua. Cuando se alcanza la pro-
fundidad de funcionamiento, se alimenta a través de la con-
ducción 117 gas, usualmente aire, a una presión intermedia
de "purga". Esta presión intermedia es de un valor, por
ejemplo tal como de $17,5 \text{ kg/cm}^2$, que es superior a la pre-
30 sión del agua ambiente e inferior a la presión de "cierre".

1 Esta presión intermedia se suministra durante aproximadamen
te 4 ó 5 minutos, y el aire de purga fluye desde la conduc-
ción de suministro principal 117, a través de la conducción
22, la conducción de conexión 103 y a través del paso 104,
5 al cilindro superior (de funcionamiento) 186, de modo que
el aparato de descarga de gas 20 empieza a llenarse de aire,
comenzando por el cilindro superior 86. Este aire que entra
presiona hacia abajo sobre el agua situada dentro del aparato
20, empujando al agua fuera a través de la lumbrera de
10 purga 113 (Fig. 3), del paso 116, y a través de las conduc-
ciones 115 y 114, que conducen a la cámara de válvula 188.
En consecuencia, el agua fluye fuera del aparato 20, a la
cámara de válvula 188 y luego más allá del asiento 184 de
válvula abierta y escapa fuera a través del paso de salida
15 198. El agua purgada escapa del interior del recinto 36 a
través de una lumbrera 200 (Fig. 3) en la cubierta 38, ó de
un respiradero 202 en la cubierta 37.

El martillo neumático 20 no puede disparar
en tanto que el conjunto de válvula de purga y control esté
20 en su posición abierta, como se ha ilustrado en la Fig. 8,
debido a que el aire que hay en la cámara de disparo 82 pue
de continuar escapando a través de la lumbrera de purga
113.

Después de 4 ó 5 minutos de purga, los opera
25 rios tienen la seguridad de que el martillo neumático 20 es
tá vacío de agua y está por tanto dispuesto para funcionar.

A fin de preparar el aparato hincapilotes pa
ra funcionamiento, se eleva la presión de aire en la conduc
ción 117 de suministro principal, desde el valor intermedio
30 o de "purga" hasta un nivel superior al necesario para ce-

1 rrar la válvula 122, por ejemplo, hasta aproximadamente 28
kg/cm², o más. Entonces se empuja al elemento 182 de válvu-
la movable contra su asiento 184 mediante la presión de gas
que actúa contra la cabeza 196 de cilindro y el hincapilo-
5 tes empieza a funcionar tan pronto como la cámara de dispa-
ro 82 queda totalmente a presión.

A fin de vigilar la posición del alojamien-
to 14 del hincapilotes con relación al brazo 26 del aparato
20 de descarga de gas, se han previsto medios 204 de percep-
10 ción de la posición para vigilar sus posiciones relativas.
Estos medios 204 de percepción de la posición incluyen una
leva lineal de doble extremo 206 representada montada sobre
el brazo 26 y que tiene una superficie 208 de leva central
recta baja y superficies 209 y 210 superior e inferior ele-
15 vadas inclinadas. Los medios 204 de percepción de la posi-
ción incluyen además un rodillo 212 seguidor de leva monta-
do en un extremo de una palanca 214 de forma de L, la cual
tiene su codo montado a pivotamiento en 216 en la caja 194
de válvula. El otro extremo de esta palanca 214 está pivota-
20 do en 218 a un vástago de pistón 220, el cual encaja en un
receptáculo en el elemento 182 de válvula movable.

La posición normal de funcionamiento es la
correspondiente a que el rodillo seguidor 212 esté frente a
la región 208 de leva central baja. Cuando una u otra de las
25 superficies de leva inclinadas 209 ó 210 establece contacto
con el rodillo 212 seguidor de leva, la válvula 122 es en-
tonces obligada a abrir, haciendo que inmediatamente cese
el funcionamiento del martillo neumático 20.

Como se ha ilustrado en la Fig. 9, en caso
30 de que el pilote que esté siendo hincado caiga bruscamente,

1 o si el operario tira hacia arriba del cable unido a las
anillas 42 del hincapilotes (Figs. 1 y 2), entonces el ro-
dillo 212 es movido por la superficie 209 de leva elevada
para abrir la válvula de purga y control 122, la cual detie-
5 ne inmediatamente el funcionamiento del martillo neumático
20 e interrumpe el funcionamiento del hincapilotes 10. El
pilote que está siendo hincado podría entrar en una bolsa
de gas en el sedimento bajo el fondo del océano, y se tiene
noticia de haber ocurrido tales casos, en que un pilote hin-
10 cado puede caer bruscamente separándose de su hincapilotes.
Los medios 204 de vigilancia y la válvula 122 de purga y
control detienen inmediatamente la acción de hincado de pi-
lote, para así proteger los componentes de funcionamiento
del hincapilotes 10. Cuando el hincapilotes ha sido bajado
15 más para volverse a aplicar al pilote que ha caído, enton-
ces los medios 204 de percepción de la posición permiten
que la válvula 122 se cierre, de modo que puede proseguir
de nuevo la acción de hincado del pilote.

Recíprocamente, el operario puede tener oca-
20 sión de subir el hincapilotes 10, lo cual hace que se deten-
ga la acción de hincado del pilote como se ha ilustrado en
la Fig. 9, como se ha visto en lo que antecede, para prote-
ger con ello a los componentes de funcionamiento del hincapi-
lotes 10.

25 En caso de que el cilindro 30 amortiguador
pierda una cantidad excesiva de fluido, permitiendo así que
el alojamiento 14 caiga por debajo de su posición normal de
funcionamiento, entonces, como se ha ilustrado en la Fig.
10, la superficie 210 de leva elevada inferior mueve al ro-
30 dillo 212 y a la palanca 214, de modo que abre la válvula

1 122 de purga y control. Como consecuencia, se detiene inme-
diatamente la acción de hincado del pilote, para proteger
los componentes de funcionamiento del potente hincapilotes
10.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva, que
15 se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los que
se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un dispositivo perfeccionado para hin-
car pilotes del tipo accionado por un aparato de descarga
20 de aire o gas a presión y apto para funcionar parcial o to-
talmente sumergido en agua o en aire y que tiene un aloja-
miento cilíndrico alargado, un peso cilíndrico alargado mo-
vible axialmente dentro del alojamiento, una cabeza de hin-
car montada de modo movable en el alojamiento por debajo
25 del peso con dicho aparato de descarga de gas a presión si-
tuado dentro del alojamiento para descargar brusca y repeti-
damente aire o gas a presión para hacer que el peso se mue-
va, caracterizado por: un miembro anular situado dentro del
alojamiento entre el peso pesado y la cabeza de hincar, es-
30 tando sujeto dicho miembro anular a dicha cabeza de hincar

1 para formar un conjunto de transmisión de empuje, el cual
es movable axialmente dentro del alojamiento, definiendo el
interior de dicho conjunto de transmisión de empuje una cá-
mara de descarga, un aparato de descarga de aire o gas a pre-
5 sión situado dentro de dicho conjunto de transmisión de em-
puje destinado a descargar bruscamente gas a presión dentro
de dicha cámara de descarga, y siendo dicho aparato de des-
carga de aire o gas movable axialmente con relación a dicho
conjunto de transmisión de empuje, con lo que el macizo y
10 el conjunto de transmisión de empuje pueden moverse axial-
mente con relación al aparato de descarga.

2a.- Un dispositivo según la reivindicación
1a, caracterizado porque: dicho conjunto de transmisión de
empuje tiene una abertura en el mismo que establece comuni-
15 cación con dicho aparato de descarga desde una región exte-
rior a dicho conjunto de transmisión de empuje.

3a.- Un dispositivo según la reivindicación
2a, caracterizado porque: se han previsto medios para con-
trolar el movimiento relativo de dicho conjunto de transmi-
20 sión de empuje con respecto a dicho aparato de descarga.

4a.- Un dispositivo según la reivindicación
1a, caracterizado porque: se han previsto medios para con-
trolar el movimiento relativo de dicho alojamiento con res-
pecto a dicho conjunto de transmisión de empuje.

5a.- Un dispositivo según la reivindicación
2a, caracterizado porque: dicho aparato de descarga tiene
una parte que se extiende sujeta rígidamente al mismo y que
se extiende a través de dicha abertura.

6a.- Un dispositivo según la reivindicación
5a, caracterizado por: medios de amortiguador asociados pa-

1 ra funcionamiento con dicha parte que se extiende.

7a.- Un dispositivo según la reivindicación
6a, caracterizado por: unos medios de amortiguador conecta-
dos al alojamiento del hincapilotes y asociados con dicha
5 parte que se extiende, para mantener el alojamiento por en-
cima y separado de dicha parte que se extiende, durante el
funcionamiento normal.

8a.- Un dispositivo según la reivindicación
5a, caracterizado porque: dicho alojamiento cilíndrico alar-
gado tiene una abertura que se extiende a su través, alineada
10 da con dicha abertura que hay en el conjunto de transmisión
de empuje, pasando dicha parte que se extiende a través de
las dos aberturas citadas al exterior de dicho alojamiento
cilíndrico, y medios de amortiguador están asociados para
15 funcionamiento con el extremo del mismo.

9a.- Un dispositivo según la reivindicación
8a, caracterizado porque: dichos medios de amortiguador in-
cluyen un cilindro conectado al alojamiento, destinado a ser
llenado de un fluido, un émbolo movable en dicho cilindro y
20 un vástago de émbolo que se extiende desde dicho émbolo pa-
ra funcionamiento con el extremo exterior de dicha parte
que se extiende.

10a.- Un dispositivo según la reivindica-
ción 5a, caracterizado porque: dicha parte que se extiende
25 tiene un paso en la misma para alimentar aire o gas a pre-
sión a dicho aparato de descarga.

11a.- Un dispositivo según la reivindica-
ción 2a, caracterizado porque: dicho aparato de descarga
tiene una cámara de disparo en el mismo con una lumbrera de
30 purga de agua que comunica con dicha cámara de disparo por

1 el fondo de la misma, y medios de paso que se extienden fue-
ra de dicho conjunto de transmisión de empuje a través de
dicha abertura del conjunto de transmisión de empuje para
purgar agua fuera de dicha cámara de disparo al ser llenado
5 inicialmente dicho aparato de descarga con aire o gas a pre-
sión después de haber sido sumergido dicho hincapilotes en
una masa de agua.

12a.- Un dispositivo según la reivindicación
1a, caracterizado porque: dicho aparato de descarga es de
10 configuración en general cilíndrica y tiene una pluralidad
de lumbreras de descarga radial situadas todas alrededor de
dicho aparato al mismo nivel y tiene una parte de diámetro
agrandado situada debajo del nivel de dichas lumbreras con
una parte de diámetro reducido situada alrededor de dichas
15 lumbreras y por encima de ellas para definir un espacio de
holgura anular alrededor de dichas lumbreras que se extien-
de hacia arriba hasta una parte superior abierta de dicha
cámara de descarga, y medios de obturación rodean a dicha
parte de diámetro agrandado aplicándose a deslizamiento con
20 la pared de dicha cámara de descarga para proporcionar una
obturación por debajo del nivel de dichas lumbreras de des-
carga.

13a.- Un dispositivo según la reivindica-
ción 3a, caracterizado porque: dichos medios están situados
25 próximos a una región de dicho conjunto de transmisión de
empuje para atrapar agua cuando dicho conjunto de transmi-
sión de empuje se mueve hacia abajo con relación a dicho
aparato de descarga.

14a.- Un dispositivo según la reivindica-
ción 11a, caracterizado porque: dichos medios de paso de
30

1 purga están conectados a una válvula, la cual tiene una sa-
lida que comunica con el ambiente y tiene un elemento de
válvula movable susceptible de aplicación con un asiento pa
ra cerrar dicha salida, teniendo dicha válvula medios de re
5 sorte que empujan normalmente a dicho elemento de válvula
movible en sentido de separarlo de su asiento, y teniendo
dicho elemento de válvula movable medios de émbolo expuestos
al aire o gas a presión que es suministrado a dicho aparato
de descarga para cerrar dicho elemento contra dicho asiento
10 cuando la presión ajustada de dicho aire o gas a presión es
superior a la fuerza de dichos medios de resorte.

15 15ª.- Un dispositivo según la reivindicación
14ª, caracterizado porque: se han previsto medios sensibles
a la posición para percibir la posición relativa de las par
tes que trabajan del hincapilotes para mover dicho elemento
de válvula en sentido de separarlo de dicho asiento cuando
dichas partes que trabajan están incorrectamente situadas
relativamente entre sí, para interrumpir el suministro de
aire o gas a presión a dicho aparato de descarga.

20 16ª.- "UN DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA HIN
CAR PILOTES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa
ra los fines que se han especificado.

25

30



1 Esta Memoria consta de treinta y siete ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12. MAY 1976

5

P.A.

Alberto de ...
For ...

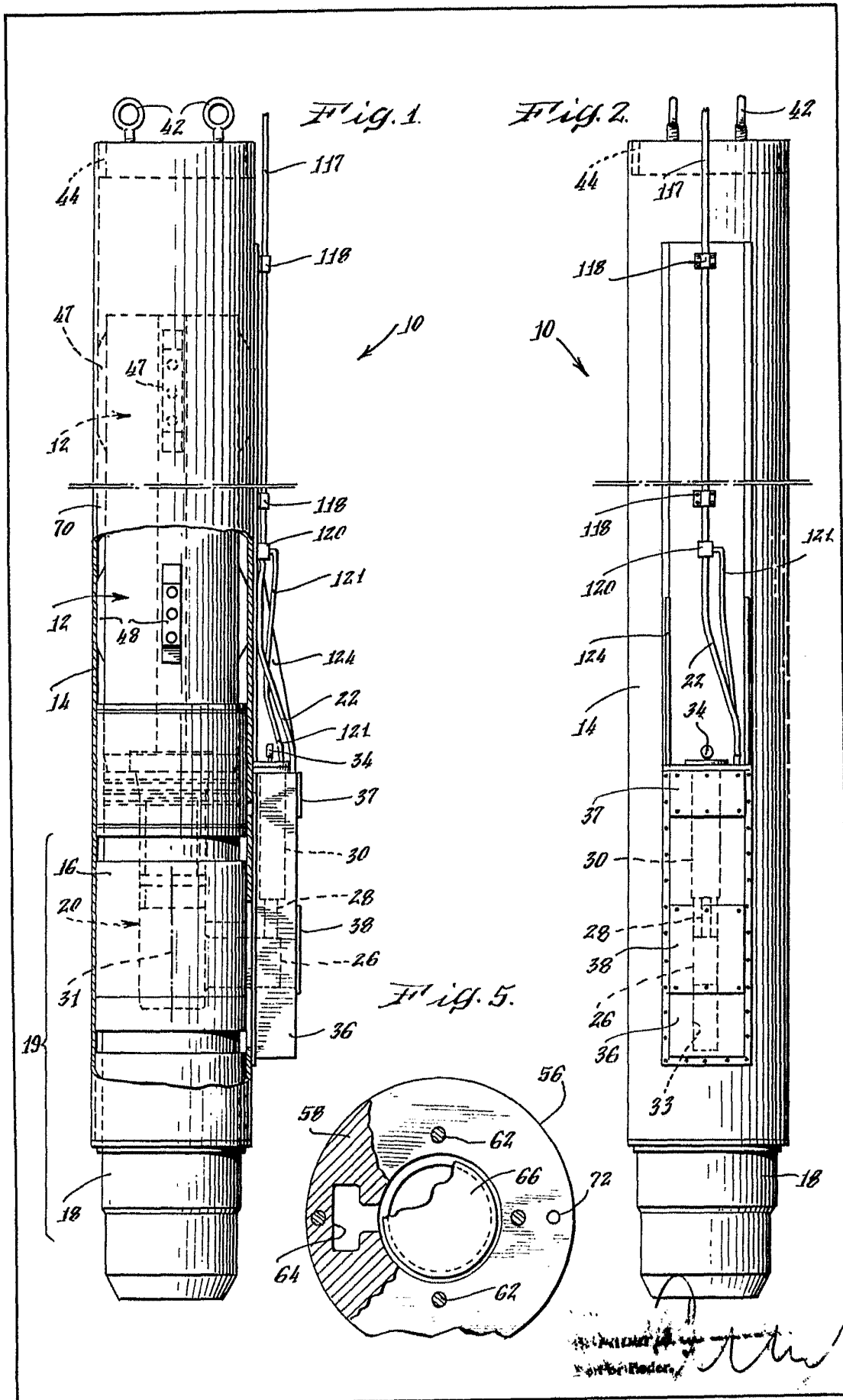
10

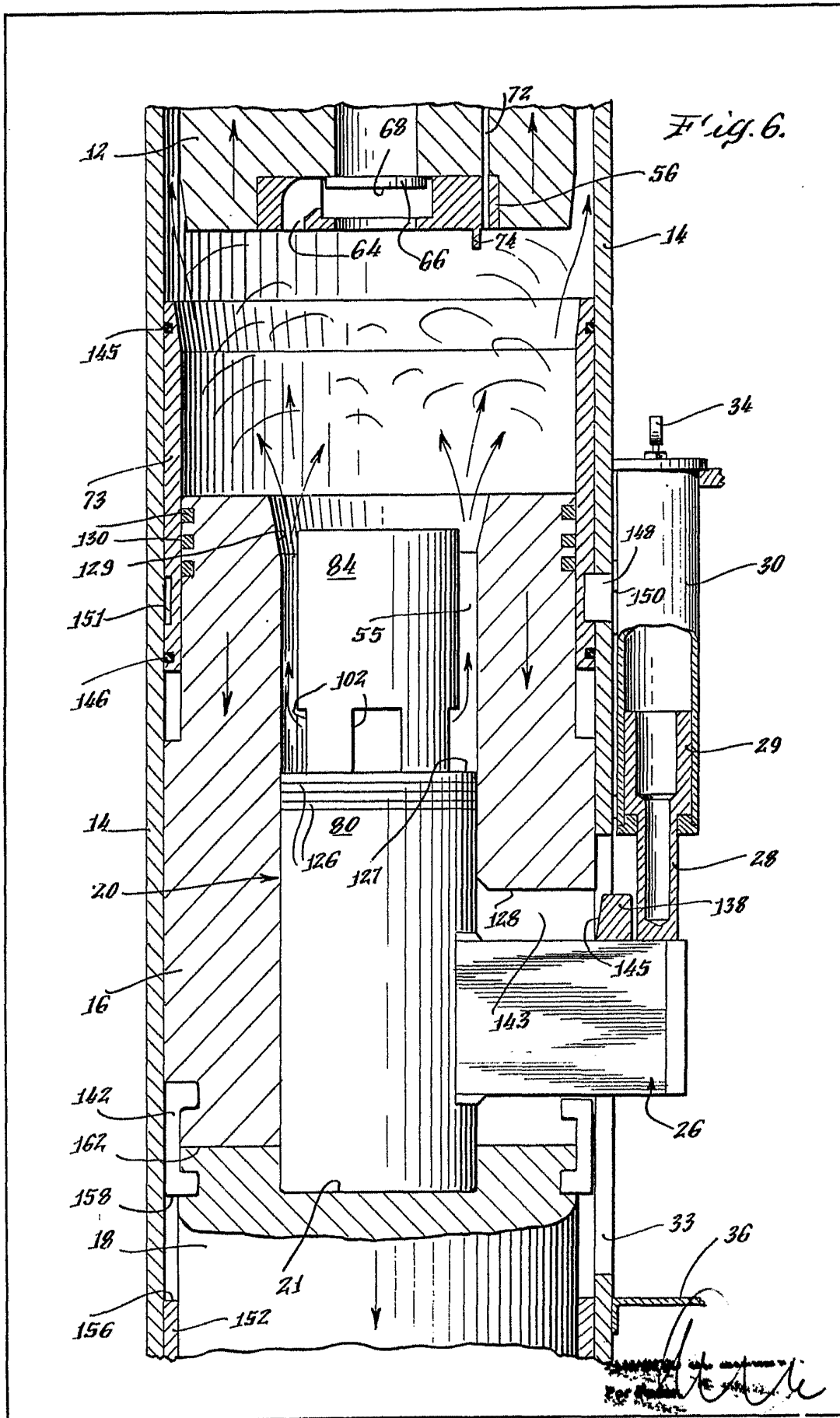
15

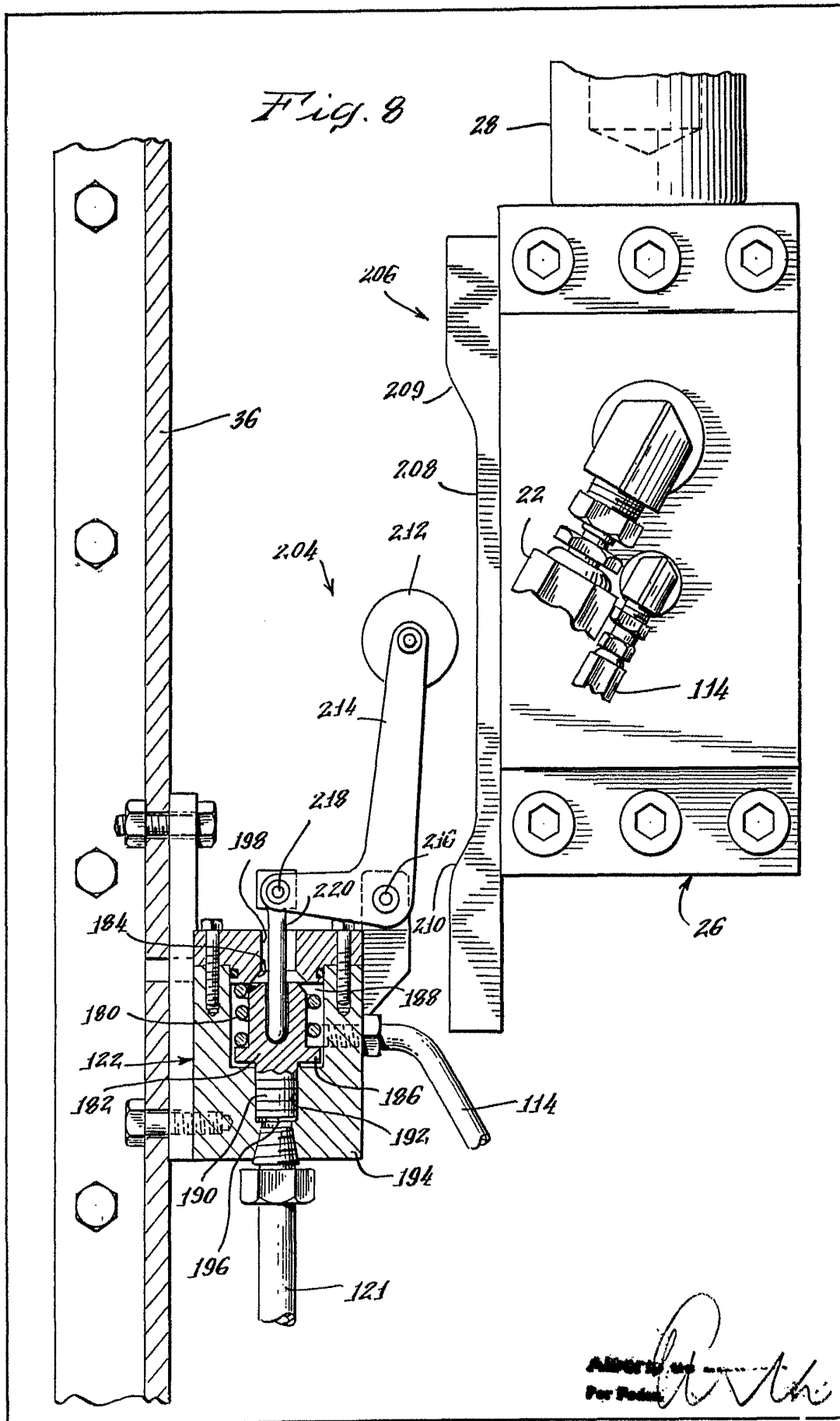
20

25

30







Albert G. ...
Per Patent

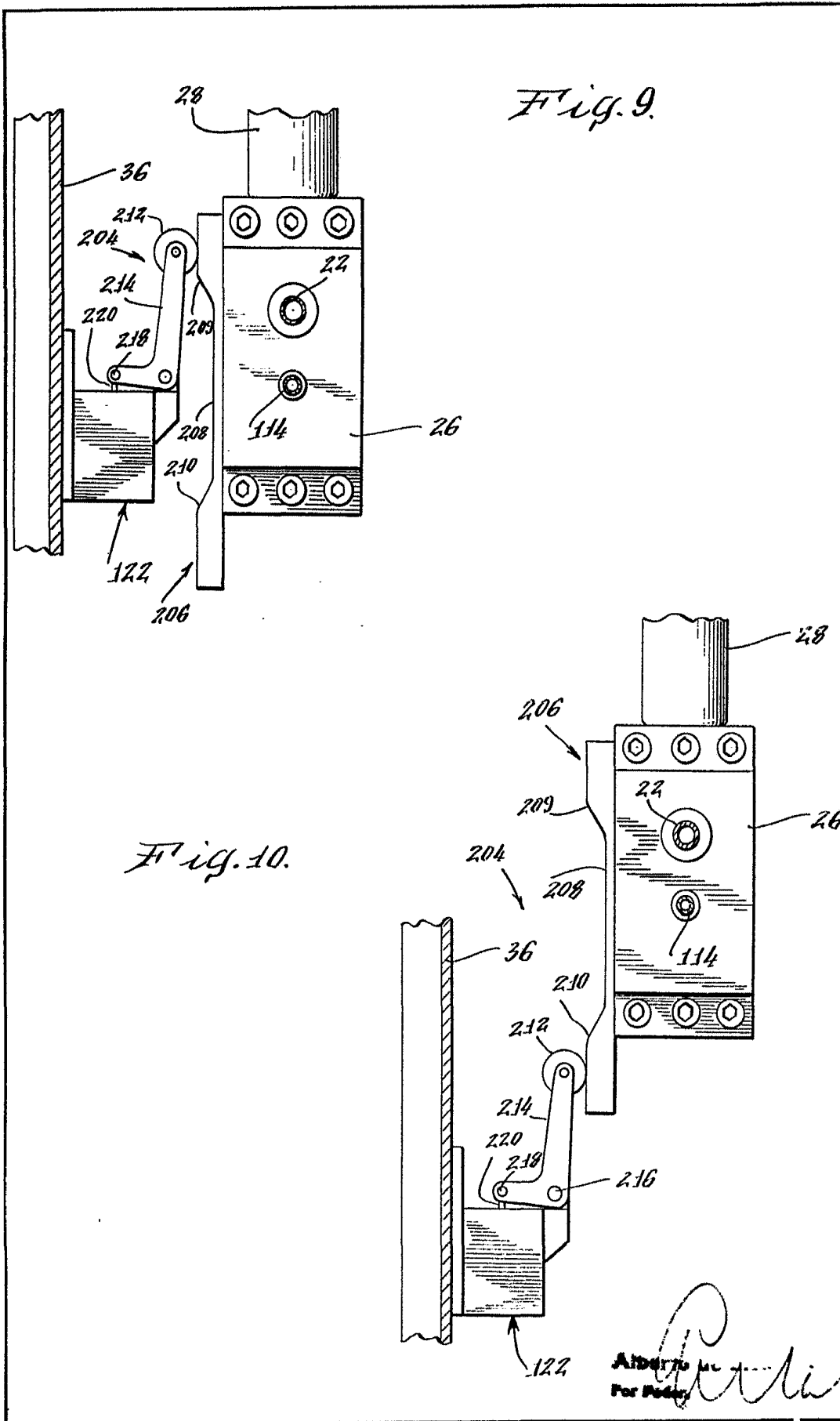


Fig. 9.

Fig. 10.

Alberto Inc.
For Patent