

AÑO 1.957

Expediente número **236257**



236257

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de

D. JOSE SOLER NADAL, de nacionalidad

española domiciliado en Madrid

calle de Antonio Arias, núm. 11

por:

« SISTEMA DE EJECUCION DE PILOTES »

Nº 2022

Agente Sr. CARLOS-ROCA

236257

236257



MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA  
PATENTE DE INVENCION  
por veinte años.

- 5.- Cuyo registro se solicita a favor de D. JOSE SOLER NA--  
DAL, de nacionalidad española, residente en Madrid, Anto-  
nio Arias, 11, y se refiere a:

SISTEMA DE EJECUCION DE PILOTES

- 10.- El nuevo sistema que más adelante describiremos, servirá  
fundamentalmente, para la ejecución de pilotes de hormigón,  
con armadura o sin ella, así como también para los de are-  
na o áridos para drenaje o compactación de suelos y los de  
mezcla de arcilla o bentonitas, para la formación de panta-  
llas impermeables, por medio de tuberías tangentes.
- 15.- A continuación reseñaremos algunos de los sistemas emplea-  
dos en la ejecución de pilotes:  
SISTEMA DE PERFORACION:  
Fundamentalmente, los sistemas de perforación empleados ac-  
tualmente son los siguientes:
- 20.- a).- Con sonda a rotación de gran diámetro, con o sin extrac-  
ción del testigo intacto.  
b).- A percusión con tubería, extrayendo los productos de la  
perforación por medio de cuchara o sonda con válvulas  
de clapeta, así como también con la cuchara de mandíbulas;
- 25.- c).- Movimiento alternativo de giro de la tubería para su  
hinca y extracción de los productos, mediante una de las



cucharas descritas anteriormente.

- 30.- d).- Mediante un tapón o elemento prefabricado, colocado en el fondo de la tubería (el material empleado suele ser de hormigón de consistencia seca). Sobre éste tapón se golpea con un pisón de gran peso. El rozamiento de dicho tapón sobre el tubo, arrastra a éste en su descenso.
- 35.- e).- Con pisón, cuya longitud es la misma que la de la tubería de entibación, golpeando indistintamente sobre el terreno o en la parte superior de la tubería, para provocar su descenso.
- 40.- f).- Con tubería perdida y golpeando con pisón sobre el fondo. El fondo de ésta tubería está cerrado, o bien se aloja en su final un poste de madera o elemento prefabricado de hormigón, cosidos en ambos casos a la tubería perdida, que puede ser de chapa ondulada o lisa.

SISTEMA DE HORMIGONADO.

Dependientes del sistema empleado en la perforación, el hormigonado se realiza, correlativamente a los epígrafes, de las formas siguientes.

- 45.- a, b, c).- Se coloca un tubo de menor diámetro, concéntrico con la tubería de revestimiento, recuperables ambos y se hormigona por el interior de aquél por tramos; se recupera por longitudes parciales la tubería de revestimiento, teniendo la precaución de que quede siempre suficiente altura de hormigón por encima de la punta de la tubería de revestimiento, para evitar cortes en el fuste, por las bajadas que se provocan en la columna de hormigón al acoplarse éste al taladro.

- 50.- Correlativamente a estos sistemas de perforación, se emplea también para el hormigonado un dispositivo o cuchara que lo deposita en el fondo, abriéndose ésta cuchara después de sumergirse en parte en el hormigón anteriormente colocado. Esta cuchara se abre por medio del mismo cable de suspensión o por medio de una cadena tirando de la cual abre una trampilla en el fondo. La recuperación de la tubería se efectúa de igual manera y tomando las mismas precauciones que en el caso anterior.
- 55.-
- 60.-



- Otro procedimiento empleado en consonancia con los mismos sistemas de perforación, consiste en disponer sobre la cabeza del tubo, un elemento prefabricado circular, de menor diámetro que el interior o ánima del tubo. Se dispone una junta alrededor de goma, arcilla u otra sustancia de manera que permita el ajuste con la tubería, y a continuación se vá vertiendo el hormigón. Dicha placa prefabricada, que también puede ser un mazacote de hormigón de consistencia semi-seca, retenido por una malla metálica, se suspende de las armaduras. A medida que se vierte el hormigón, por su peso, desaloja el agua del interior del tubo, ya sea por el fondo o mediante un tubo pequeño alojado en su interior. Al final del hornigonado, se retiran los elementos de entubación.
- 65.-
- 70.-
- 75.- También se aplica el aire comprimido para provocar la bajada del hormigón y como consecuencia la expulsión del agua, actuando en éste caso como pistón el mismo hormigón.
- d).-- Al final de la perforación empleando ese sistema, queda el tubo taponado con el hormigón semi-seco; se suspende la tubería de la cabria y a golpe de pisón, se provoca la expulsión por el fondo de parte del tapón. A continuación se efectua el hornigonado por tongadas, es decir, llenando de hormigón una cierta altura de tubo, levantando la tubería y apisonando después, y así hasta la totalidad del pilote.
- 80.-
- 85.- e).-- Se hormigona por fases y se hace descansar el pisón sobre el hormigón, cada vez que se eleva la tubería, controlándose con ello, la longitud del hormigón existente dentro de la tubería, que será igual a la parte de pisón que sobresale por encima del tubo.
- 90.- f).-- Estando el fondo de la tubería cerrado y siendo ésta perdida basta el llenado de dicha tubería con hormigón, pudiendo indistintamente ser vibrado o apisonado.

#### INCOGNITAS

Todos los procedimientos señalados y otros que no reseñamos



- 95.- por no extendernos demasiado, tienden a su manera a evitar dos causas fundamentales de fracaso en los pilotes.
- 100.- 1º.- Deslavamientos del hormigón, que se originan o pueden originarse cuando se descarga aquél con la cuchara descrita, o bien por subpresión.
- 105.- 2º.- Fracturas o estrangulamientos del fuste del pilote que pueden ser originadas, las primeras, por levantamiento del tubo a mayor altura que la columna de hormigón. Este caso puede presentarse también, aún con pequeña altura de izado, como consecuencia de un vacío provocado por la perforación, que es llenado por la columna de hormigón. Este caso se presenta regularmente en las zonas de contacto de terrenos incoherentes con coherentes, por formarse un embudo por debajo de los primeros. En cambio, los estrangulamientos, tienen casi siempre su origen en el arrastre parcial de la columna de hormigón, como consecuencia de su rozamiento sobre el tubo. Sin embargo, también puede producirse el mismo efecto, por bajadas retardadas del hormigón, llenando huecos, que por estar previamente llenos de agua, impida su relleno con el hormigón al ser retirado el tubo.
- 110.-
- 115.- INCONVENIENTES.  
Los pilotes ejecutados, según los sistemas a, b y c, suelen ~~calcularse~~ calcularse para la determinación de su capacidad de carga, mediante fórmulas estáticas. Las más usualmente empleadas son las de Dörr y Caquot-Kerissel; la primera, es la resultante de dos sumandos: Capacidad de carga por punta y capacidad de carga por rozamiento lateral; estando afectada por un factor, llamado coeficiente de rozamiento y variará según el tipo de pilote, como consecuencia del acoplamiento o contacto entre fuste de hormigón y terreno, llegando a la unidad cuando éste contacto sea íntimo, es decir, el mismo que el terreno en sí.
- 120.- La segunda, se compone o está integrada por cinco sumandos. Carga admisible, sobre el plano de cimentación (Punta).
- 125.-



236257

- 5 -

- 2º.-Carga admisible sobre el plano de cimentación(Punta) en función del  
130.- peso de los terrenos existentes por encima de dicho plano.
- 3º.-Rozamiento lateral(función del ángulo de rozamiento) del terreno.
- 4º.-Cohesión del terreno en la punta.
- 5º.-Cohesión del terreno en el fuste.
- Esta fórmula admite a priori,que el rozamiento entre pilote y terreno es  
135.- el mismo que el del terreno en sí.
- En los sistemas descritos,a,b y c,y sobre todo en el último,por permane-  
cer el hormigón inmovilizado dentro de la tubería durante mayor tiempo;  
existen dos inconvenientes que se registrarán normalmente en las pruebas  
de carga si la longitud ha sido determinada estrictamente de acuerdo con  
140.- las características del terreno.
- 1º.-Acoplamiento del hormigón de la punta del pilote al terreno.  
En efecto,aún con absoluta vigilancia,la limpieza de la punta cuando é-  
sta descansa en terrenos incoherentes,puede no ser suficiente por las po-  
sibles succiones provocadas por la cuchara.
- 145.- Si así ocurre,una prueba de carga registrará el natural asiento del pilo-  
te que podríamos llamar,asiento de acoplamiento de la punta,y se produce,  
una vez agotado el rozamiento sobre el fuste.
- 2º.-Rozamiento entre terreno y fuste.El aprovechamiento íntegro de la ca-  
pacidad portante de un terreno,lleva consigo,que el rozamiento entre pi-  
150.- lote y terreno,sea el del terreno mismo.La forma de perforar en terrenos  
incoherentes por succiones de la cuchara descomprimiéndolo en su contacto  
alrededor del tubo y en los coherentes por maniobrado de la columna izán-  
dola y dejándola caer por su peso provocando una película de lubricación  
puede no dar como resultado el rozamiento previsto entre terreno y fuste  
155.- de hormigón,si tenemos en cuenta que el acoplamiento del hormigón al te-  
rreno se confía solamente a su peso más el del agua superior que en la  
mayoría de los casos no alcanza al peso del terreno sustituido.Nos refe-  
rimos a los tramos de hormigonado, en el momento de extracción de los ele-  
mentos parciales de la columna de tubo y no a la totalidad del hormigo-  
160.- nado,ya que no puede éste ser, tenido en cuenta en tales circunstancias.



tomado en consideración, porque su peso obrando sobre el fondo hormigonado, no será útil por estar el hormigón en franco periodo de fraguado.

- 165.- Por lo que respecta al pilote descrito, según el sistema d), reseñaremos que para que haya efectividad en el apisonado, el hormigón debe ser de consistencia seca, de lo contrario, el pisón se sumergiría dentro del hormigón, sin que la función de apisonado fuera eficiente, y si éste es de consistencia seca, al izar la tubería por rozamiento, puede ser arrastrado todo o parte del hormigón alojado en el interior de la tubería, incluso con efectos de succión atrayendo el terreno lateral al interior del hueco provocado. Por lo tanto este sistema presenta la posibilidad de provocar eventuales cortes **totales** o parciales del fuste del pilote. En estos cortes o discontinuidades, habrá probablemente una mezcla del hormigón con el terreno adyacente, cuyos efectos se evitan en su total o parcialmente, por el apisonado que sigue al izado de la tubería.
- 170.- En el caso del sistema e), con el pisón apoyado sobre el hormigón, al elevar la tubería, se eliminan o al menos se registran los inconvenientes de otros sistemas, no obstante, el golpeo sobre el fondo (terreno) y sobre la cabeza de la tubería sin extracción de productos, obliga a un pisón de gran peso y longitud igual a la del pilote, así como también a disponer de tuberías reforzadas extraordinariamente, para resistir sin deterioro los golpes; siendo obligado además el uso de motores y cabrestantes de gran potencia, por lo que se deduce, que éste sistema se adapta poco, o exige superabundancia de medios en relación con el trabajo a realizar.
- 175.- Y por último, el sistema descrito bajo el epígrafe f), con tubería perdida, puede tacharse de antieconómico, sobre todo en países donde el acero no es abundante, toda vez que ésta chapa tampoco puede sustituir a las armaduras, no solamente por su defecto de adherencia, si no porque al no estar cubierta por el hormigón, está sujeta a su posible **destrucción**, al menos en algunos de sus tramos.
- 180.-
- 185.-
- 190.-
- 195.-



Los tres sistemas descritos bajo los epígrafes d, e y f, utilizan para el cálculo de la capacidad portante, las fórmulas dinámicas, que si bien son aplicables en terrenos incoherentes ofrecen dudas en los coherentes, tales como arcilla, fango, etc.,

200.-

Su sistema de perforación, tampoco permite atravesar ciertas zonas de terreno, cimentaciones antiguas, bloques embebidos en el terreno, etc., por lo cual su aplicación es limitada.

DESCRIPCION DEL NUEVO SISTEMA

205.-

A la vista de los planos que se acompañan, los elementos 1, motor; 2, polea; 3, piñón; 4, engrane; 5, embrague y 6, tambor del cabrestante, son los que normalmente se emplean en las perforaciones y no son extraños a los usados actualmente en la mayoría de los equipos dedicados a la construcción de pilotes.

210.-

A estos elementos se han agregado dos nuevos ejes de transmisión, el primero auxiliar de reducción de marcha.

Consta de un engrane(8), que se acciona mediante el piñón(7), que vá unido al tambor del cabrestante, por lo tanto el giro de éste engrane actuará en dos sentidos e inversamente al

215.-

del tambor del cabrestante, transmitiendo su movimiento a la polea(9); es decir, independientemente de la marcha del motor y por lo tanto del eje del cabrestante, el engrane(8) solo se pondrá en movimiento cuando el embrague del cabrestante sea accionado, o cuando un peso suspendido del cable de dicho cabrestante, caiga, es decir, seguirá los movimientos del tambor

220.-

al que está íntimamente unido.

El movimiento del engrane(8), por medio de la polea(9) se transmite a la polea(11), que a su vez acciona el tambor de arrollamiento(12).

225.-

En la polea(11), se permite el arrastre del eje y tambor, solamente en un sentido, mediante un acodamiento similar al piñón de la bicicleta, o bien por embrague direccional.

A su vez, el tambor(12) mediante un freno de contrapeso y un tornapuntas, queda frenado en un sentido, permitiendo solo el giro en sentido del arrollamiento del cable, cuando es accio-

230.-



nado por la polea(11).

SISTEMA DE PERFORACION

Desconectando la manilla del elemento(10), la máquina queda en posición de efectuar la perforación sin arrastrar en su movimiento a los restantes elementos del conjunto.

235.-

Esta perforación podrá realizarse según las tres formas o sistemas siguientes.

a). La normalmente empleada, es decir, con tubería y cuchara de válvula de clapeta.

240.-

b). Iniciación mediante el sistema anterior y al llegar a cierta profundidad, definida por las características del terreno, formación de un tapón de arena, áridos u hormigón para seguir embutiendo el tubo de revestimiento a golpe de pisón.

c). Formación del tapón ya reseñado, para bajar la tubería desde el nivel del terreno a golpe de pisón.

245.-

Dependiendo de la naturaleza del terreno a perforar, se empleará uno u otro de los sistemas anteriormente descritos.

SISTEMA DE HORMIGONADO.

250.-

La función de la máquina se dedica fundamentalmente a mejorar las condiciones del hormigonado, y el sistema a emplear, es el siguiente.

255.-

Alcanzado el final de la perforación, se suspenderá el tubo de revestimiento de la trócola, procediendo a la movilización del tapón, por expulsión parcial. A continuación, se verterá en tongadas dentro del tubo hormigón, en alturas de 50 á 100 centímetros procediendo mediante el pisón a su expulsión por el fondo, a la vez que se vá recuperando la tubería de revestimiento; para ello, enclavada la manilla(10) y actuando así todo el conjunto de la máquina, al caer el pisón, el tambor(6), por medio del piñón(7) acciona el engrane(8) y polea(9), que actuando sobre la polea(11) arrastra al tambor(12) arrollando el cable de la trócola y elevando el tubo; es decir, que la energía potencial del pisón por su posición, se aprovecha en parte para la elevación de la columna de tubo, al unísono con el apisonado y ex--

260.-



- 265.- pulsión del hormigón por el fondo del tubo, lo que impide el despegue de éste en la punta del tubo, y como consecuencia la entrada del terreno adyacente, por efectuarse las dos operaciones de izado de la columna de tubo y apisonado, de forma simultánea.
- 270.- Como hemos dicho anteriormente, al ser izado el pisón de nuevo, la transmisión en sentido contrario, queda libre en la polea (11) y no arrastra al tambor (12) que tampoco puede ser arrastrado hacia abajo por el golpe del pisón al final de su carrera, por estar frenado en ese sentido, tanto por el freno de contrapeso como por el trinquete o acodalamiento sobre una corona dentada en el tambor.
- 275.- El izado de la columna de tubo, a través del tambor (12), se efectúa mediante una trócola de varios tiros o cabos, por lo tanto, el levantamiento de la columna por cada golpe de pisón, vendrá determinado por la altura de caída del pisón, dividida por el producto dado por la relación de transmisión, entre el tambor del cabestrante (6) y el tambor de arrollamiento (22) y el número de cables de la trócola.
- 280.- En el caso previsible de un encallamiento de la columna de tubos que el solo peso del pisón no pudiera librar, se procederá en la forma siguiente.
- 285.- Mediante el inversor o conmutador (13) se cambiaría o invertirían dos fases del motor y girando éste en sentido contrario, mediante el embrague del cabestrante (5) se transmitiría directamente el esfuerzo al tambor (12) y si éste todavía no fuese suficiente se podrá izar el pisón, para que por su relación de transmisión ayudara al esfuerzo del motor.
- 290.- Como ilustración para una mejor comprensión, indicamos el siguiente ejemplo.
- 295.- Pilote de diez metros de profundida, atravesando arena más o menos lamosa.
- Tubería de revestimiento de  $\varnothing$  interior 400 milímetros.  
 $\varnothing$  exterior 430 milímetros.
- Peso del pisón 1.500 kilogramos.



300.- Relación del movimiento del pisón a la tubería 1 : 40.

En pilotes de ésta profundidad y diámetro, la extracción de la tubería, suele suponer un esfuerzo máximo de tiro, del orden de las 20 toneladas, incluido su peso propio, decreciendo rápidamente si el movimiento es ininterrumpido, hasta llegar a cierta altura en que el esfuerzo de izado es solamente el necesario para

305.- levantar el peso de la misma.

En éste caso  $-\frac{\pi}{4} \times (d_1^2 - d_2^2) \times 10,00 \times 7,8 = 1.450 \text{ Kg.}$

310.- Al caer el pisón, la aceleración de la gravedad en función de las masas ( $M_1$  pisón y  $M_2$  esfuerzo de extracción) será en los dos casos:

$$1^{\circ} \quad f_1 = \frac{M_1 - M_2}{M_1 + M_2} \times g = \frac{1.500 - \frac{20.000}{40}}{1.500 + \frac{20.000}{40}} \times 9,81 = 4,9 \text{ ms/s.}$$

$$2^{\circ} \quad f_2 = \frac{1.500 - \frac{1.450}{40}}{1.500 + \frac{1.450}{40}} \times 9,81 = 9,35 \text{ ms/s.}$$

315.- La velocidad alcanzada por el pisón, con una altura de caída de 1,50 m. en el momento del choque con el hormigón, será en los dos casos:

$$v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 4,9 \times 1,50} = 3,83 \text{ m/s.}$$

$$v_2 = \sqrt{2 \times 9,35 \times 1,50} = 5,30 \text{ "}$$

320.- Suponiendo un descenso del hormigón bajo el choque por el fondo de la tubería de 10 centímetros, la aceleración negativa o retardatriz sería:

$$f_1 = \frac{v^2}{2s} = \frac{3,83^2}{2 \times 0,10} = 73,00 \text{ ms/s.}$$

$$f_2 = \frac{5,30^2}{2 \times 0,10} = 140,00 \text{ "}$$



El tiempo tardado en anularse el movimiento:

$$325.- \quad t_1 = \sqrt{\frac{2s}{f_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 0.10}{73}} = 0,052 \text{ segundos}$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{2 \times 0.10}{140}} = 0,038 \text{ "}$$

Y la fuerza media obrando sobre el hormigón para provocar su descenso:

$$F_1 = \frac{M(V_2 - V_1)}{t_1} = \frac{1.500 \times 3.83}{9.81 \times 0.052} = 11.300 \text{ Kg.}$$

$$330.- \quad F = \frac{1.500 \times 5.30}{9.81 \times 0.038} = 21,300 \text{ "}$$

#### INNOVACION Y SUS VENTAJAS

La innovación o novedad consiste, como ya hemos indicado, en la recuperación o elevación de la tubería, al unísono con la caída del pisón, siendo ésta elevación proporcional a la altura de caída del pisón y efectuando ambas operaciones de forma simultánea.

335.-

Esta innovación se traduce en las ventajas siguientes:

1ª.- Hormigonado en seco.

2ª.- Empleo de un hormigón de baja relación agua cemento, prácticamente el agua solamente necesaria para su fraguado, con la consiguiente alta resistencia.

340.-

3ª.- Formación de bulbos en la base o a cualquier altura del fuste con el aprovechamiento total de la capacidad portante del terreno; para ello, bastará desenclavar la manilla (10), para que inmovilizado el tubo de revestimiento, por medio de una serie de golpes de pisón se haga descender por el fondo del tubo el volumen de hormigón deseado, y

345.-

4ª.- Y primordial, la imposibilidad de despegues del hormigón en el

28 6 25 7

126 JUN



- 12 -

fuste del pilote, por estar íntimamente ligadas y efectuar simultáneamente las dos operaciones de caída del pisón y extracción de la tubería; es decir, que el levantamiento de la columna de tubos, se inicia cuando empieza a caer el pisón y se inmoviliza cuando éste también se ha inmovilizado, como consecuencia del choque con el hormigón.

Estas ventajas se traducen en el aprovechamiento íntegro, tanto del terreno de fundación por lo que se refiere a su capacidad portante, como al del hormigón del pilote por lo que respecta a su resistencia.

#### REIVINDICACIONES

1ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado por un motor, una polea, un piñón, un engrane, embrague y tambor del cabrestante a cuyos elementos se agregan dos nuevos ejes de transmisión, uno de ellos, el primero, auxiliar de reducción de marcha, como igualmente de un engrane accionado mediante el piñón que vá unido al tambor del cabrestante que determina que el giro de dicho engrane actúe en dos sentidos, e inversamente al del tambor del cabrestante, transmitiendo su movimiento a la polea, es decir, independientemente de la marcha del motor y por lo tanto del eje del cabrestante.

2ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado porque el engrane a que se alude en la reivindicación precedente solo se pondrá en movimiento cuando el embrague del cabrestante sea accionado o cuando un peso suspendido del cable de dicho cabrestante caiga, es decir, seguirá los movimientos del tambor al que está íntimamente unido, como igualmente que el movimiento del engrane por medio de la polea se transmite a la polea que acciona el tambor de arrollamiento.

3ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado porque en la polea a que se alude anteriormente, solamente se permite el arrastre del eje y tambor en un solo sentido mediante un acodamiento similar al piñón de las bicicletas, o bien

23 6257



- 13 -

por embrague direccional, como igualmente que el tambor mediante un freno de contrapeso y un tornapuntas queda frenado en un sentido, permitiendo solo el giro en sentido del arrollamiento del cable cuando es accionado por la polea.

4ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado porque desconectando la manilla, la máquina queda en posición de efectuar la perforación sin arrastrar en su movimiento a los restantes elementos del conjunto.

5ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado porque una vez alcanzado el final de la perforación, se suspende el tubo de revestimiento de la trócola procediendo a la movilización del tapón por expulsión parcial vertiéndose entonces en tongadas dentro del tubo hormigón, en alturas de 50 á 100 centímetros, procediéndose mediante el pisón a su expulsión por el fondo, al propio tiempo que se vá recuperando la tubería de revestimiento, para lo cual, enclavada la manilla y actuando todo el conjunto de la máquina al caer el pisón, el tambor por medio del piñón acciona el engrane y polea, que actuando sobre la otra polea, arrastra al tambor arrollando el cable de la trócola y elevando el tubo.

6ª.-Se reivindica sistema de ejecución de pilotes, caracterizado porque el apisonado o descenso del hormigón por el fondo del tubo, se efectúa al unísono con la elevación paulatina o extracción de la tubería. Mediante acoplamiento la energía potencial adquirida por el pisón en su izado se aprovecha en parte como tal energía potencial para la recuperación de la tubería y la sobrante, transformada en energía cinética, al caer el pisón, actuará sobre el hormigón provocando su descenso por el fondo del tubo, con lo cual la elevación de éste será proporcional a la altura de caída del pisón, independientemente de preveer reducciones o ampliación en tal proporcionalidad, mediante cambios de marcha.

7ª.-Se reivindica SISTEMA DE EJECUCION DE PILOTES.

La presente memoria descriptiva, consta de trece hojas, escritas a máquina y por una sola cara.

Madrid, 26 de junio de 1957

El Agente Oficial,

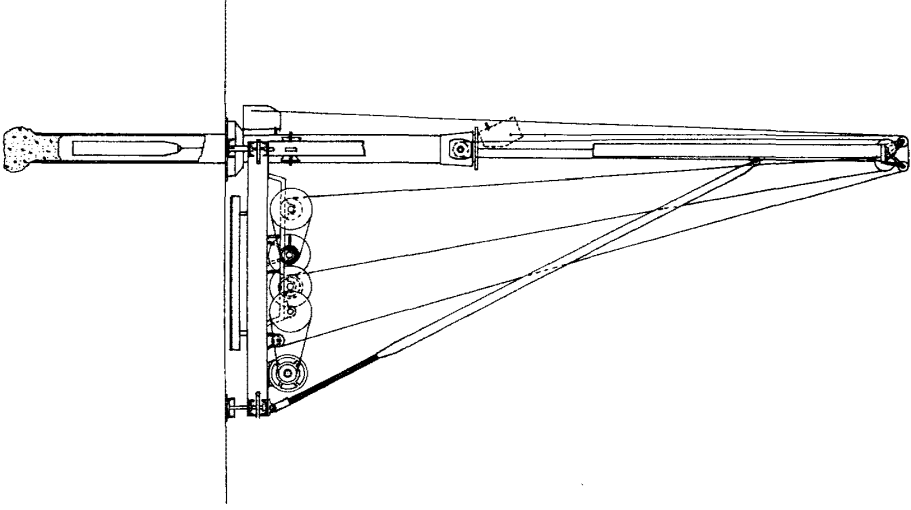


Fig. 1.

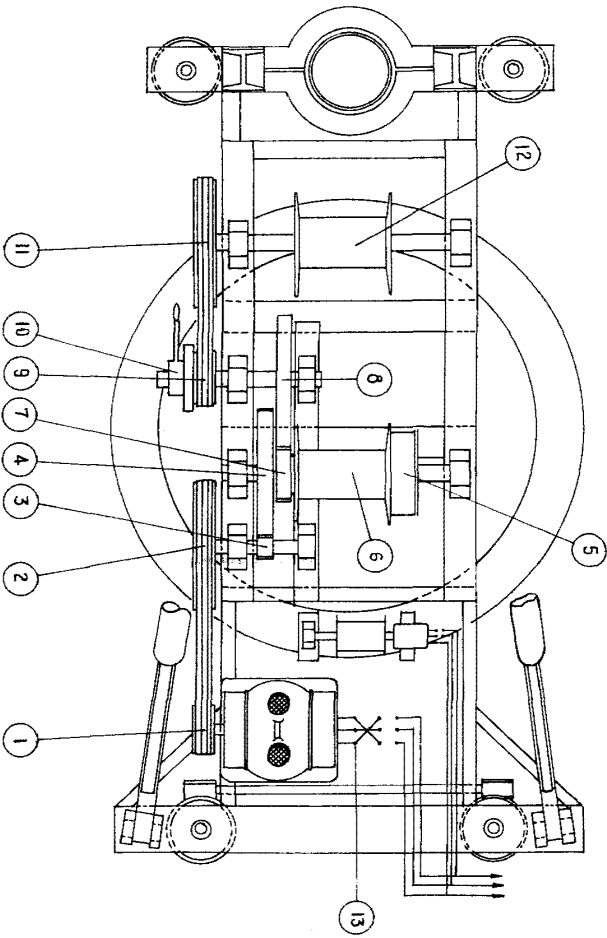


Fig. 2

236 257



*Warranted  
to be  
Satisfactory*