



412343

F.C. 29.10-75

B.6511, B.666

412343

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma. AUGUST STEMMANN OHG, entidad alemana, residente en SCHÖTTORF I.H.- (República federal de Alemania), por: "MEJORAS EN LAS INSTALACIONES PARA CONEXION Y SUMINISTRO DE ENERGIA A CONSUMIDORES DESPLAZABLES, TAL COMO GRUAS MOVILES, DRAGAS Y SIMILARES."

Memoria Descriptiva

La invención se refiere a unas mejoras introducidas en las instalaciones para la conexión de alimentación de consumidores desplazables a través de un conductor de suministro de energía que procedente de un punto de conexión, conduce al consumidor, estando
5 construida la instalación por un tambor arrollador del conductor de alimentación agregado al consumidor, un motor para el impulso invertible en dirección del tambor y un dispositivo de mando que controla el motor para la regulación de la tensión por tracción que se origina en el conductor de alimentación, al desplazarse el consumidor, .-

10 Instalaciones de éste tipo sirven para enrollar y desenrollar durante el desplazamiento del consumidor, por ejemplo de una grúa, de una dragadora o análogo, el conductor de alimentación, procedente de un punto de conexión fijo, en coincidencia con el camino recorrido por el consumidor. En ella la tensión por tracción
15 en el conductor de alimentación, el cual puede estar constituido por un cable, un tubo flexible para la conducción de un elemento -

412343¹⁶ III



de presión o varios de los mismos reunidos a voluntad en una única
unidad conductora, no debe sebasar una magnitud de tensión superior
20 predeterminado ni quedar por debajo de un-a magnitud mínima de la -
misma.-

Para corresponder a éstas condiciones es conocido el que
se agregue al tambor como motor impulsor un motor con rotor bobinado
y anillos colectores y se prevea un balancin sometido a fuerza de -
25 resorte y montado de manera oscilante el cual palpa el conductor de
suministro ajustando, en dependencia de su desplazamiento, las resis-
tencias para el motor. Tal realización puede ser aplicada sin embar-
go solamente a consumidores desplazables lentamente, ya que el sis-
tema de control no reacciona con la rapidez suficiente en caso de -
30 mayores velocidades angulares y de mayores aceleraciones angulares
del tambor., Además de ello un balacín de éste tipo exige un espacio
no despreciable y por lo tanto puede ser montado en un consumidor -
sólo difícilmente. Finalmente exige tal realización además un gasto
considerable en elementos soporte, rodillos de apoyo etc.-

35 Otro sistema ya conocido prevé un engranaje planetario --
intercalado entre el tambor y el motor, cuyo soporte para la rueda
planetaria giratoria va apoyado de tal manera que la posición de la
rueda planetaria depende de la magnitud del momento transmitido en-
cada caso. El desplazamiento de la rueda planetaria que se origina
40 con ocasión de la variación del momento es aprovechado para la va--
riación de las resistencias en el circuito del mando para el motor.
También una realización de éste índole, además del considerable gas-
to para su construcción, es aplicable sólo para condiciones funcio-
nales que pueden considerarse más o menos como estáticas.+

45 Además es conocido montar de manera oscilante todo el im-
pulso del tambor en torno al eje del mismo y apoyarlo a través de -
un resorte de tal manera que el impulsor oscila, conforme a lamagni-
tud del momento de par o respectivamente la tracción del conductor,
más qmenos hacia fuera. El movimiento oscilante del impulsor limita
50 do por unos topes sirve a su vez para la variación de las resisten-
cias del motor con rotor bobinado y anillados empleado corrientemen

1412343

16 JUN



- 3 -

te para el impulso. En ésta realización participan masas relativa--
mente grandes en el movimiento oscialnte, lo que, en caso de sacudi
das del consumidor, puede conduciri a variaciones indeseables de las
55 resistencias y en consecuencia a un funcionamiento irregular de la-
+ instalación.-

Además es conocido un soporte del motor eléctrico agrega-
do al tambor mediante un resorte de tal manera que la tensión del -
resorte forma una medida para la tensión por tracción que se origi-
60 na en el conductor de alimentación. En ello participa en el movimien-
to basculante sólo la carcasa del estator del motor dispuesto con--
céntricamente con respecto al eje basculante, de modo que no reper-
uten las sacudidas del consumidor. Sin embargo la variación del es-
tator de también aqui por resultado un-a magnitud perfecta para la
65 tensión por tracción es el conductor de alimentación sólo en condi-
ciones aproximadamente estáticas. En condiciones dinámicas la varia-
ción del estator forma sólo una medida para el momento de par trans-
mitido al tambor sometido a la masa o respectivamente que actúa en-
tre tambor y motor impulsor.-

70 Finalmente es conocido un sistema en que con ayuda de unos
aparatos de medición son averiguados distintos parámetros que caracte-
rizan la operación del enrollado o desenrollado respectivamente, por
ejemplo diámetro del arrollado, velocidad angular, aceleración angu-
lar etc. y llevados a un amplificador para la alimentación de embra-
75 gues electromagnéticos entre el motor y el tambor. El amplificador
controla en ello a su vez el momento transmitido por los embragues.
Un sistema de ésta índole necesita parala averiguación de los dis-
tintos parámetros mediante el emplificador, el embrague magnético -
etc. un elevado costo de construcción que se dobla aproximadamente
80 en un sistema de 4-cuadrante, para el cual son necesarios dos ampli-
ficadores, dos embragues electromagnéticos y dos motores. Un siste-
ma de 4-cuadrantes sin embargo es indispensable en condiciones de -
funcionamiento en que los consumidores son desplazados con elevadas
aceleraciones y velocidades, ofreciendo el tambor a su vez una masa
85 grande.- - -

412343



- 4 -

La invención tiene por objeto crear un sistema que, aún --
en caso de grandes velocidades y aceleraciones del consumidor y --
grandes masas del tambor, garantiza perfectamente el mantenimiento
de una tolerancia de tensión por tracción predeterminada en la li-
nea de suministro, pero que es al mismo tiempo sencillo y económi-
co.-

Para ello la instalación está caracterizado en primer lu-
gar por el hecho de que al tambor va agregado un órgano de guía --
que invierte zonalmente el conducto de suministro a distancia de -
su respectivo punto de enrollamiento o desenrollamiento sobre el -
tambor, y a éste un transmisor de medida que averigua la magnitud
de una componente de fuerza de la fuerza de reacción registrada --
por la inversión en el conducto de suministro y la transforma en
una magnitud de control para el motor impulsor del tambor. Una rea-
lización de dicha índole con averiguación directa de una magnitud
proporcional a la tensión por tracción del conductor de alimenta-
ción se desarrolla en un mínimo de pérdida de tiempo y de errores
en la medición y hace posible facilitar el momento de par transmi-
tido por el motor al tambor en cada fase de funcionamiento aquella
magnitud que, a las condiciones dinámicas que se presentan en cada
caso, sea necesaria para mantener una tolerancia de tensión por --
tracción predeterminada en el conductor de alimentación.-

Otra realización de la instalación según invención prevee
el que se disponga como órgano de guía una curva de rodadura que -
impone al conductor de alimentación zonalmente una trayectoria de
movimiento en forma de segmento circular y que comprende una prime-
ra parte situada frente al tambor y fija en relación con el mismo
y una segunda parte que es conducida limitadamente móvil con res-
pecto a ella y acciona un aparato de medición del transmisor de me-
didas que trabaja casi estáticamente, estando la pista de guía de
dicha segunda parte dentro de su pleno ángulo polar constantemente
en acción envolvente con el conductor de alimentación, independien-
te del diámetro del enrollamiento positivo del tambor en cada caso.
La pista de guía de la primera parte de la curva de rodadura puede
rematar en ello, en aproximadamente el punto de entrada tangencial



de un conducto de suministro que se desenrolla del tambor con diámetro máximo del arrollamiento en la trayectoria de guía definida - en su totalidad por la curva de rodadura, en la pista de guía de la segunda parte de la curva de rodadura. Una realización de ésta indole asegura con un costo de construcción especialmente reducido -
125 una averiguación casi estática de la componente de fuerza, excluyendo una corrección que tenga en cuenta el diámetro del arrollamiento que varia en cada caso. La obtención de un alto grado de exactitud puede ser favorecida además por el hecho de que la segunda
130 da parte de la curva de rodadura es desplazable paralelamente con respecto a la bisectriz de su ángulo envolvente con el conducto de alimentación.-

Otras características y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones y de la descripción en combinación con el plano en el cual están ilustrados más concretamente, varios ejemplos de realización del objeto de la invención, mostrando:
135 Figura 1 una vista lateral esquemática de un consumidor desplazable con una instalación de suministro según invención.-
Figura 2 una ilustración parcial de la instalación de suministro aumentada a escala, y
140 figuras 3 hasta 5 distintos esquemas de bloque.-

Figura 1 ilustra un consumidor 4 que es desplazable por ejemplo a lo largo de una pista 1 en dirección de las flechas 2, 3- y que, en bien de la sencillez, está simbolizada sólo por un chasis reproducido esquemáticamente. Sobre el consumidor 4 está montado giratorio un tambor enrollador 5 que puede ser impulsado mediante un motor ilustrado sólo en las figuras 3 hasta 5 en direcciones de giro opuestas. El tambor 5 sirve para enrollar o desenrollar un conductor de alimentación 6 en correspondencia con los movimientos
145 de desplazamiento del consumidor 4. El conductor de alimentación 6 que procede de un punto de conexión fijo, por ejemplo en el suelo, llega durante una maniobra de desenrollado desde el tambor 5 hasta una tolva de guía 8, mediante la cual el conductor es depuesto en el ejemplo ilustrado sobre el suelo 1. Para el mando del motor pa-

150

412343



- 6 -

155 ra el tambor 5 está dispuesto un dispositivo que está ilustrado es-
quemáticamente en 9 en figura 1 y descrito más concretamente en -
figura 2, así como en las figuras 3 hasta 5.-

Como se deduce lo más claramente de figura 2 el dispositi-
tivo 9 comprende un órgano de guía 10 que en el ejemplo de realiza-
160 ción preferida está construida como curva de rodadura. Dicha curva
de rodadura invierte el conductor de alimentación 6 zonalmente a -
distancia de su punto de enrollado o desenrollado respectivamente
del tambor 5 en cada caso, de manera que al conductor de alimenta-
ción se transfiere en el área de inversión una trayectoria de movi-
165 miento en forma de segmento circular. Debido a ésta inversión se -
introduce en el conductor de alimentación 6 una fuerza de reacción
que es cada vez proporcional a la tensión por tracción existente -
en el conductor de alimentación 6. Un transmisor de medidas agrega-
do al órgano de guía 10 sirve para averiguar la magnitud de una --
170 componente de fuerza P_r de ésta fuerza de reacción originada por -
la inversión y transformarla en una magnitud de mando para el motor
impulsor del tambor 5. Debido a la proporcionalidad de la fuerza -
de reacción en el conductor de alimentación, así como en la tensión
por tracción en la misma la componente de fuerza P_r averiguada for-
175 ma un-amagnitud correspondiente a la tensión por tracción que pue-
de aplicarse inmediatamente al mando del motor. En el área entre -
el órgano de guía 10 y el tambor 5 varía el transcurso del conduc-
tor de alimentación en dependencia del diámetro del arrollamiento
positivo en cada caso, es decir, en dependencia de la longitud del
180 conductor de alimentación enrollada cada vez sobre el tambor. El --
transcurso del conductor de alimentación en éste área señalado con
6' corresponde a aquel con diámetro mínimo del arrollado y el trans-
curso ilustrado en líneas de trazos indicado con 6" a aquel con --
diámetro máximo del arrollamiento. Con el fin de asegurar que la -
185 que la componente de fuerza P_r averiguada esté independiente del -
diámetro del arrollamiento en cada caso sobre el tambor y no nece-
site una respectiva corrección, el órgano de guía 10 consta de dos
partes, o sea una primera parte 12 situada frente al tambor 5 y --



190 apoyada fija relativamente al tambor con un ángulo polar 13, y una parte 14 con un ángulo polar 15 que es guiada limitadamente desplazables a lo largo de su bisectriz polar 16. Tal desplazamiento sin embargo no se manifiesta de manera visible, cuando el aparato dinámico del transmisor de medidas 11 efectúa una medición casi -

195 estática y está formado por ejemplo como caja manométrica o medidora de tracción. La disposición de las partes 12, 14 del órgano de guía o de la curva de rodadura 10 está seleccionada de tal manera que la pista de guía definida por la parte 14, la cual se encuentra entre los puntos 17, 18, se encuentra en su plena longitud, e independiente del diámetro del arrollamiento positivo en cada caso sobre el tambor, constantemente en acción envolvente con el conductor de alimentación 6. En correspondencia con ello la pista de guía de la primera parte 12 que se encuentra entre los puntos 19, 17 de un conductor de alimentación 6" remata en el punto de entrada tangencial 17 de un conductor de alimentación 6" que se desen-

200 rolla del tambor 5 con diámetro máximo de arrollamiento, en el órgano de guía 10 en la pista de guía 17, 18 de la segunda parte 14. La primera parte fija 12 del órgano de guía 10 está con el conductor de alimentación constantemente en toma de guía a través de un ángulo envolvente que es proporcional al diámetro del arrollamiento del tambor 5. De ésta manera la parte fija 12 del órgano de guía 10 asegura el que la componente de fuerza P_x tenga referida a la segunda parte desplazable 14 del órgano de guía 10, constantemente la misma dirección que coincide con la bisectriz polar 16. La magnitud del ángulo polar 13, 15, necesaria de ésta disposición y realización del órgano de guía, puede ser averiguada con diferencia

205 de diámetro de arrollamiento predeterminada y disposición predeterminada del tambor 5, referido a la tolva de guía 8, sin la menor dificultad mediante una sencilla operación de cálculo o de manera geométrica.-

220 Como se deduce de las figuras 3 hasta 5 el transmisor de medidas forma parte de un circuito regulador que opera como sigue: En figura 3 el transmisor de medidas 11 emite su señal (eléctrica)

412343⁶



proporcional a la tensión por tracción a través de un conductor 20 de una instalación de comparación entre valor nominal valor real -
225 que compara éste valor de la señal con un valor real de señal suministrada por un emisor de valor real 22, por ejemplo un potenciómetro. La señal obtenida de manera corriente de la diferencia entre estos valores es pasado a través de un conductor 23 a un puente --
230 rectificador 24 cuyo control, producido de dicha manera, produce una variación correspondiente de la tensión del inducido suministrada a través de 26 al motor de corriente continua 25. De ésta manera la corriente de inducido del motor de corriente continua 25 es influida de tal manera que resultan precisamente aquel valor de par y aquel momento que facilita al conductor de alimentación 6 la tracción deseada existente entre los límites predeterminados. La transmisión de fuerza se efectúa en ello a través del eje 27 ilustrado esquemáticamente y una transmisión 28 situados entre motor 25 y --
240 tambor 5. Con el motor 25; acoplado además rígidamente un freno 29 que en caso de interrupciones de servicio; es accionado para el frenado del motor a través de una unidad eléctrica 30 y el conductor 31. En el esquema por bloques de la figura 4 está previsto como motor impulsor, en lugar de un motor de corriente continua 25, un motor de corriente alterna con rotor de jaula de ardilla 32, cuyos momentos son controlados en dependencia de la frecuencia y de la tensión de un convertidor estático 33. El accionamiento del convertidor 33 se efectúa análogo al esquema por bloques en figura 3. En el esquema por bloques según figura 5 encuentra empleo como motor un motor de corriente con bobinado y anillos colectores 34, siendo --
245 rectificadas las corrientes generadas en el rotor del mismo en una unidad " Chopper " 35. La corriente rectificada es conectada y desconectada en ello con una proporción determinada por un interruptor electrónico, el propio " Chopper ", de modo que fluye conforme ala relación de palpado determinado, una corriente intermedia, mayor o más reducida. La relación de palpado a su vez o además la --
255 secuencia de impulsos o ambos son controlados análogo al esquema por bloques según figuras 3 y 4 por el dispositivo comparador de va



lor real-teórico 21 de manera descrita en relación con figura 3.-

La instalación según la invención trabaja, como se desprende de lo expuesto anteriormente sin dificultad alguna, con gran
260 sensibilidad y capacidad de reacción rápida, con forma de construcción al mismo tiempo sencilla que resulta en una reducción de costos y en el aumento de la seguridad de servicio. En la instalación conforme el ejemplo de realización antes descrito, que trabaja casi estáticamente están excluidas además las influencias de factores
265 perturbadores cualesquiera o respectivamente las mismas reducidas a un mínimo.-

Se entiende de por sí que dentro del marco de la invención son posibles numerosas variaciones. Así por ejemplo es imaginable, formar el órgano de guía, no en dos partes, sino en una única
270 pieza y suspenderlo, por ejemplo de manera basculante o giratoria (en la realización como rodillo) de tal manera que el mismo se desplaza simétricamente en correspondencia al cambio de dirección de la trayectoria de movimiento del conductor de alimentación en dependencia del diámetro del arrollamiento entre el órgano de guía y el
275 tambor. También en tal caso puede asegurarse con correspondiente disposición del aparato manométrico el que éste averigüe siempre una componente de fuerza independiente del diámetro del arrollamiento. Tal desplazamiento introduce sin embargo por otro lado - eventualmente un factor de perturbación en el proceso de medición
280 del que en determinados casos sin embargo puede pasarse por alto.- Además en una curva de rodadura de dos piezas la parte, situada en el lado, opuesto al tambor, puede estar montada limitadamente giratoria, estando dispuesto el eje próximo al punto de transición y transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento
285 del conductor de alimentación.-

REIVINDICACIONES

1ª.- Mejoras en las instalaciones para conexión y suministro de energía a consumidores desplazables, tal como gruas móviles, grúas y similares; a través de un conductor de alimentación que, procedente de un punto de conexión fijo, conduce al consumidor y está
290 constituido por un tambor acumulador agregado al consumidor, un mo

412343/6



- 10 -

tor para el impulso con inversión de marcha del tambor y un dispositivo que controla el motor para la regulación de la tensión por tracción que se origina en el conductor de alimentación durante -
295 el desplazamiento del consumidor, caracterizadas por estar añadido al tambor un órgano de guía que invierte zonalmente el conductor de alimentación a distancia de su punto de arrollamiento, o -
respectivamente, desenrollamiento en cada caso del tambor, estando agregado a dicho dispositivo un transmisor de medidas que controla la magnitud de una componente de fuerza de la fuerza de reac-
300 ción introducida por ala inversión en el conductor de alimentación y los transforma en una magnitud de control para el motor impulsor del tambor.-

2ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, caracterizadas por estar -
305 previsto como organo de guía una curva de rodadura que impone al conducto de suministro zonalmente una trayectoria de movimiento -
en forma de segmento circular y que abarca una primera parte, - -
orientada frente al tambor y situada fija en relación con el mismo, y una segunda parte conducida desplazable limitadamente relativo a la primera parte y que acciona un aparato medidor del transmisor de medida que opera casi estáticamente, estando la pista de
310 guía de la misma dentro de su pleno ángulo polar constantemente -
en acción envolvente con el conductor de alimentación en dependencia del diámetro del arrollado del tambor positivo en cada caso.-

315 3ª.- Mejoras; según reivindicación 2ª, caracterizadas porque la -
segunda parte de la curva de rodadura es desplazable junto con el conductor de alimentación paralelamente con respecto a la bisectriz de su ángulo abrazado.-

4ª.- Mejoras; según reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizadas porque
320 la pista de guía de la primera parte de la curva de rodadura remata, aproximadamente en el punto de entrada tangencial de un conductor de alimentación desenrollado con diámetro máximo del arrollamiento del tambor, en la pista de guía de la segunda parte de la curva de rodadura.-

325 5ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizadas

129

412343



- 11 -

porque el transmisor de medida forma parte componente de un circui-
to regulador con un dispositivo; comparador de valores real-teóri-
cos, cuya señal de salida forma la señal de control para el motor
del tambor.-

6ª.- "MEJORAS EN LAS INSTALACIONES PARA CONEXION Y SUMINISTRO DE
ENERGIA A CONSUMIDORES DESPLAZABLES, TAL COMO GRUAS MOVILES, DRAGAS
Y SIMILARES."

Consta la presente memoria descripti-
va de once hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a -
las que se les acompañan cinco planos para su mejor comprensión.--

Madrid,

16 JUL 1975
M. V. DE LA TORRE

Emilia García Arteaga

412343



2

13

Fig. 1

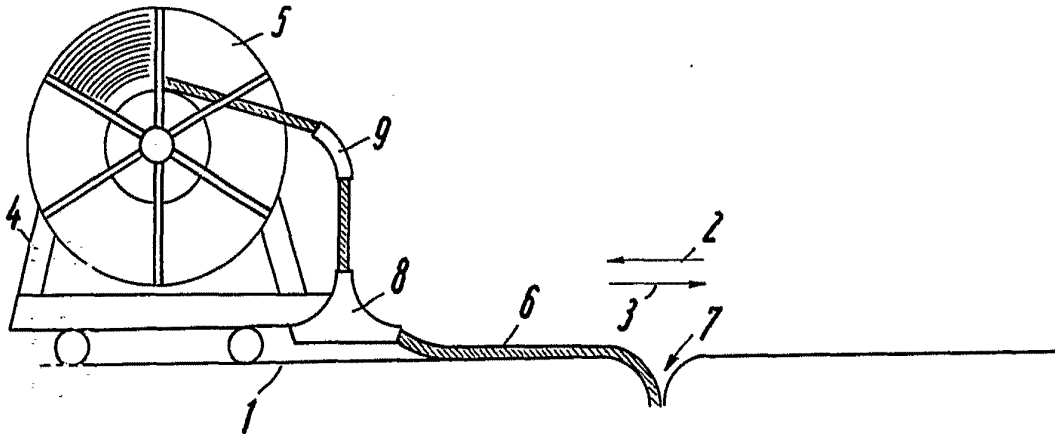
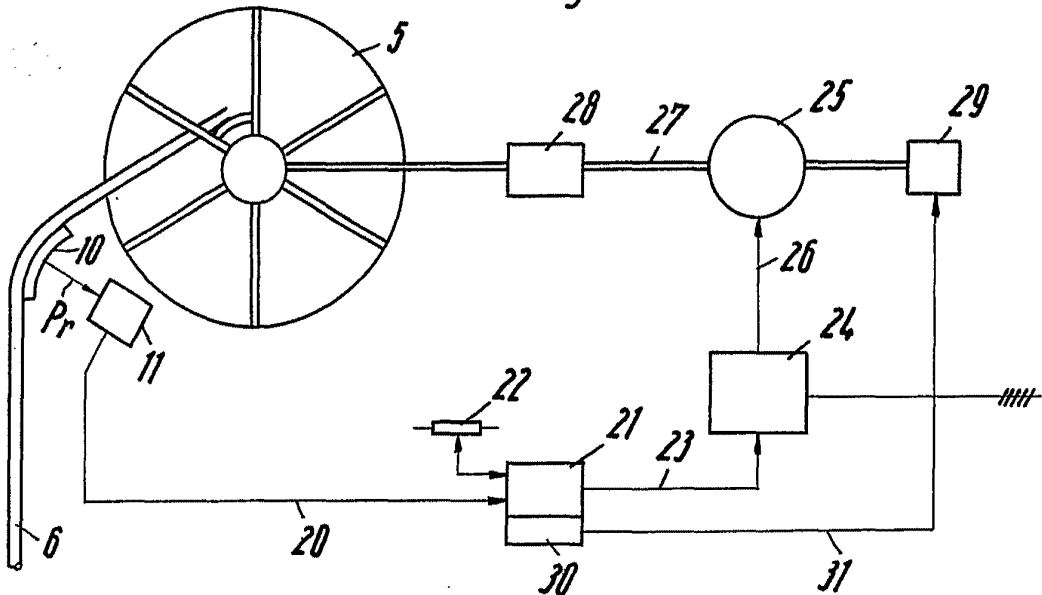


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 5-marzo-1.973.-

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

m.º García Arredaga

412343

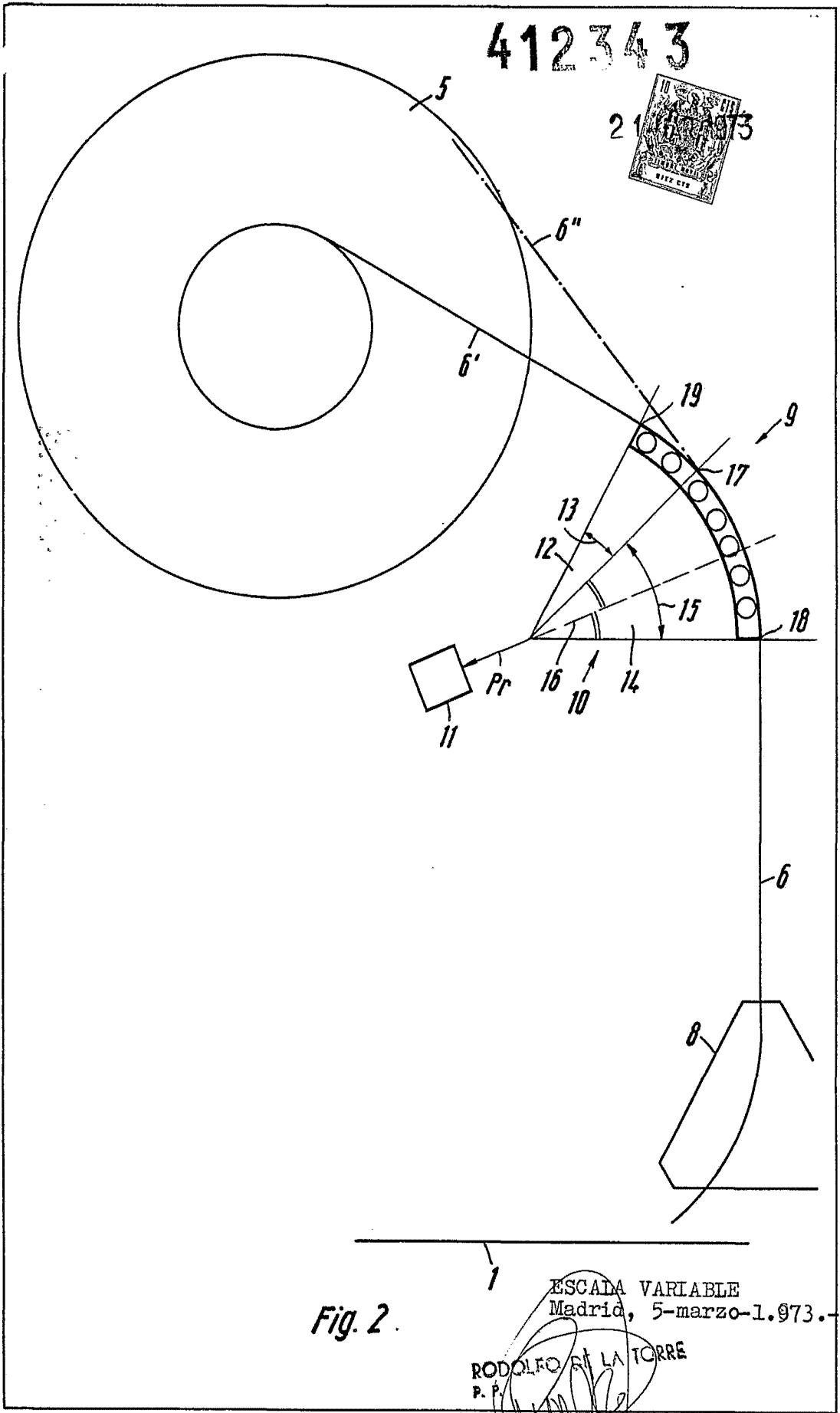


Fig. 2.

ESCADA VARIABLE
Madrid, 5-marzo-1.973.-

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

[Handwritten signature]
milia García Ariza

412343



Fig. 4

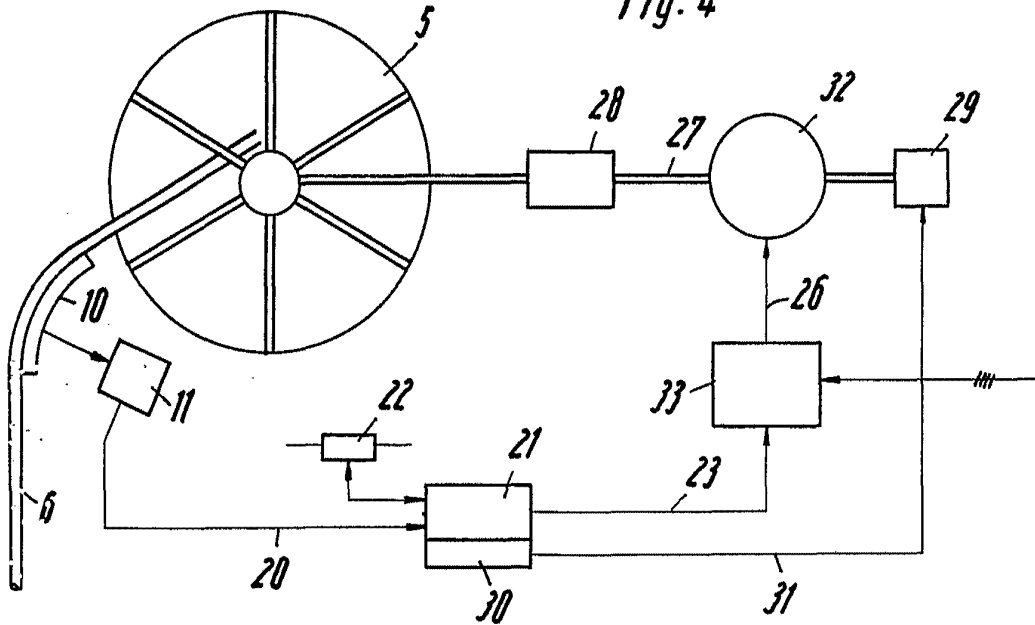
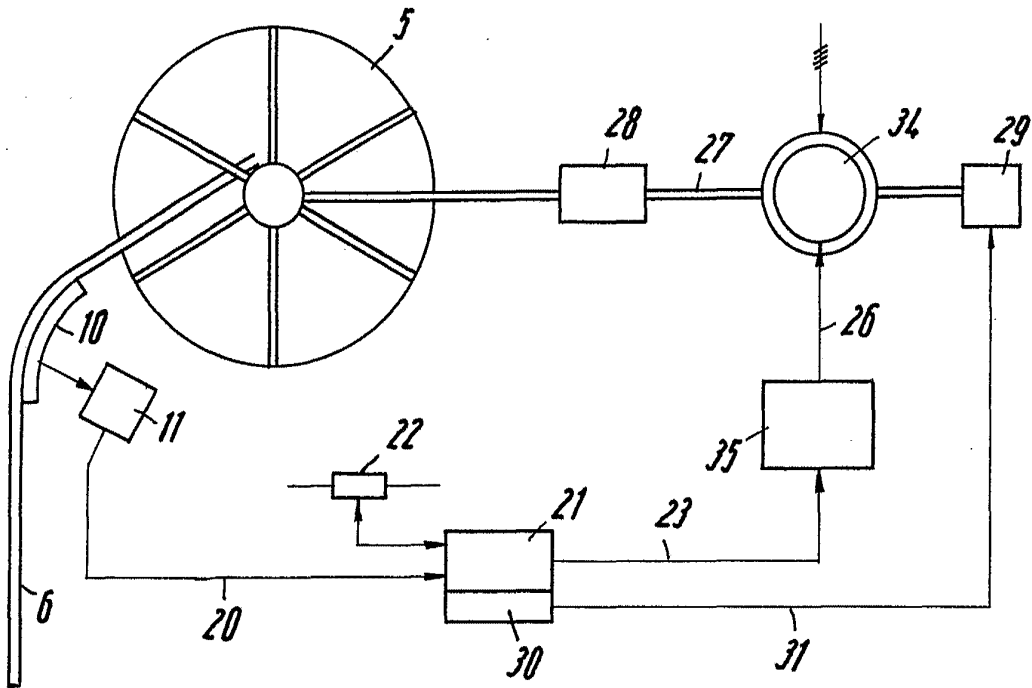


Fig. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 5-marzo-1.973.-

RODOLFO DE LA TORRE