



MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INVENCIÓN por veinte años en España
a favor de
Don Julio Calvo Nieto, vecino de Madrid, calle Castelló,
número, 5
por
"APARATOS DISPOSITIVOS PARA CIERRES Y APERTURAS DEL TRANSITO EN LOS PASOS A NIVEL"



Los accidentes ferroviarios ocasionados por los trenes en los pasos a nivel, son originados por diversas causas y enumeraremos las principales.

- Cuando el paso no es visible por los usuarios del
5. transito. Cuando la barrera está muy proxima a la via. Por descuido de la guarderia. Por supresión de ésta. Por retraso en la circulación de trenes. Por encomendar el guarda barreras el cometido a personas extrañas. Cuando circulan trenes especiales y maquinas aisladas para servicios que
 10. en la mayoria de los casos ignora la guarderia.

Ante estas observaciones que no dejan lugar a dudas



15. cabe como solución eficaz para garantizar el tránsito en el cruzamiento por las líneas ferreas el suprimir los pasos a nivel, por pasos superiores o inferiores. Naturalmente que tales medidas, tanto si es el Estado, como si son las Empresas ferroviarias quienes las pusieran en práctica, bien separada o conjuntamente solo podrían implantarse a costa de sumas cuantiosas.

20. Por último, debe reconocerse que a los usuarios del tránsito en el cruzamiento por las líneas ferreas se les debe ofrecer la máxima garantía de seguridad, con el fin de evitar las innumerables accidentes que ocasionan los trenes.

25. Ante tales consideraciones los aparatos dispositivos para cierres y apertura del tránsito en los pasos a nivel que con los planos adjuntos se describen en esta memoria estimamos reúnen las condiciones de economía y seguridad requeridas para evitar los accidentes ferroviarios a que nos venimos refiriendo.

30. DESCRIPCION DE LOS PASOS A NIVEL: Los aparatos electromecánicos de mi invención para los pasos a nivel son accionados de dos maneras a la vez, pues son electroautomáticos y automático mecánicos, por lo cual es de todo punto imposible que al paso de un tren estos pasos a nivel se encuentren abiertos, pues como decimos anteriormente, van accionados de dos maneras distintas para que en el caso de que

35. haya habido en el momento preciso del paso de un tren por dicho lugar una avería cualquiera y de la clase que sea, por ejemplo, descargue de sus baterías de acumuladores,

40. fundición de la bobina del motor, quemadura de los cables por un falso circuito y por último por cualquier causa imprevista, el aparato de mi invención lleva un dispositivo mecánico automático independiente de su parte eléctrica



45. que hace que al paso de un tren y al pisar las ruedas de este sus dispositivos , los pasos a nivel quedan cerrados automáticamente, evitando en todos los momentos las catástrofes que vienen sucediendo casi diariamente en los pasos a nivel de todas las partes de España y del mundo entero por los motivos anteriormente dichos.
50. DESCRIPCIÓN DE LA PARTE MECÁNICA: Los pasos a nivel se componen de una pértiga o mástil de hierro tubular de 5 o mas metros de largo segun el ancho de las carreteras (1) estas pértigas o mástiles, van colocadas sobre un soporte de hierro (2), montado sobre un eje de acero (3).
55. En la parte inferior del mástil y a lo largo lleva una serie de cadenas o flecos blancos (4) para impedir el paso a cualquier clase de animales que vayan por la carretera. En la parte superior y enmedio del mastil, sobre una barra hueca de un metro y medio de largo (5) hay un
60. disco con luz roja en el frente y por debajo una luz blanca que ilumina la pértiga o mástil y sus flecos para que de noche se vean los pasos a nivel con toda perfeccion por los usuarios que transiten por las carreteras.
65. Diez centímetros mas abajo de este disco luminoso hay colocado sobre la misma barra un potente sirena o claxon para que en el momento de empezar a descender el mástil suene dicha sirena hasta que esté el paso completamente cerrado. Esta potente sirena se oira perfectamente desde una distancia de 500 metros para que los usuarios
70. de las carreteras que llevan velocidades excesivas puedan frenar sus coches con suavidad. Una vez cerrado el paso la sirena dejará de funcionar, para que al paso de los trenes no moleste a los viajeros el ruido de dichas sirenas al cruzar los pasos a nivel pero el disco seguirá encendido hasta que el mástil no vuelva a su posición vertical, o sea abierto el paso.
- 75.



Acoplado al eje del mástil (3) hay una rueda (6), donde se ajusta una biela (7) que se pierde en un pozo en el suelo, donde termina en una guia (8) con su resbalón (9). Desde el resbalón y acoplado a éste sale una varilla (10) que se introduce en un émbolo (11) de aire. Este, embolo en su parte inferior, lleva una llave (12) para graduar la salida del aire y tiene por objeto hacer bajar el mástil lo mas lentamente posible, pues por medio de su llave se hará salir el aire que se encuentra en el vaso, mas o menor rapidamente segun se desea hacer descender el mástil con mas o menos celeridad, las velocidades mayores a que circulen los trenes por dicho lugares.

En el mismo pozo a treinta centimetros de profundidad se encuentra el seguro del paso (13) que es objeto esencial en esta invención y único en el mundo en estos aparatos, como se puede comprobar comparandolo con cualquier otro de los varios inventos semejantes a este pues todos ellos son tan solo electricos y el que nos ocupa ademas de electrico es automático como ahora se explicara a continuación.

Este seguro, tiene por objeto el que los pasos a nivel se encuentren siempre, al paso de los trenes, cerrados evitando las catastrofes que vienen sucediendo casi a diario en los pasos a nivel tan tragicos desde hace algunos años. Asi que si la parte electrica fallase en un momento dado mi aparato sigue funcionando gracias a su seguro que cierra el paso automaticamente. Para subir dicho mástil lleva un manillaje para que el guarda barreras o el usuario de la carretera pueda subirlo sin esfuerzo y suavemente por un juego de ruedas que explicaremos mas adelante al describir su parte electrica.

El seguro de mi invención (13) es un resbalón de hierro o acero acoplado al cual va una varilla de acero, Esta



110. varilla lleva un fuerte muelle de acero que hace tope en el resbalón y en el soporte que va atornillado en el suelo del extremo de la varilla sale un cable de acero (14) que por medio de un juego de ruedas sale a la caja de la via y a lo largo de esta termina en un automático que va acoplado al carril a la distancia que convenga; este cable ira dentro de unos tubos de fierros para que los elementos atmosféricos no lo deterioren o lo rompan. Además este cable ira desde 25 ó 50 metros de distancia sobre unas poleas para que resbale con mas suavidad. Los automáticos
115. que se colocan en el carril son de balanza asi que al pasar la rueda primera de la maquina la pestaña de esta rueda empujará el automático que hará un pequeño semicírculo mientras su parte inferior que ira en un pequeño agujero o pozo, por ser varias veces mayor, hara un semicírculo
120. también de mas de medio metro de radio. En la parte inferior del automático terminará el cable (14) de acero, que al pasar la maquina sobre el automático y vencer la resistencia de este tirará de dicho cable encogiendo el muelle del seguro y dejará paso libre al mastil y este por su peso descenderá hasta cerrarse completamente sin tener que ser accionado por electricidad ni motor de ninguna clase, pues este automático de mi invención como puede verse es completamente independiente de su parte electrica que pasaremos a describirla en capitulo aparte.
125. Por lo tanto, con este seguro de mi invención queda resuelto para las Compañias Ferroviarias el problema de evitar los percances en los pasos a nivel que vienen sucediendo hasta ahora, pues si el automático electrico no funciona en el preciso momento en que el tren pisa el automático del carril porque haya habido una averia en el motor, en los acumuladores o en las coneciones de cables
- 130.
- 135.
- 140



- la parte automática mecánica o de seguro, siempre está lista para hacer descender el mástil y cerrar el paso a nivel, pues con este seguro mientras exista el mástil,
145. siempre quedará cerrado el paso. Por lo tanto, el aparato de mi invención es hasta ahora el mas perfeccionado y su instalación es sencillísima y de poco gasto para las Compañías Ferroviarias como se puede probar, de gran duracion y de un gasto muy reducido por lo cual las Compañías pueden amortizar su importe en pocos años.
- 150 DESCRIPCION DE LA PARTE ELECTRICA: La parte electrica de los aparatos denominados pasos a nivel electro-automáticos se compone de un motor de 5 H P. y de 1000 revoluciones por minuto (15) este motor es accionado por una bateria
155. de acumuladores (16). Al lado del motor, en la pared, hay un cuadro electrico (17) que se compone de una llave interruptora (18) de corriente y caja de hierro o zinc que encierra un interruptor automático de tubos de mercurio (19). Junto a una de las ruedas dentales que adelante describiremos va adosado en la pared un interruptor mecánico (20) que es accionado por la rueda dentada. En el momento que gira este interruptor se produce o se corta la corriente electrica que se establece al pisar los trenes el automático de abrir o cerrar los pasos a nivel.
160. Este interruptor mecánico funciona de la siguiente forma. Al pisar el tren el automático del seguro, el mástil por su peso desciende poniendo en movimiento las ruedas. De la rueda del interruptor, sale una pequeña barra o clavo que sujeta la cabeza del interruptor. Al girar la rueda el interruptor resbala encajando en una pieza donde recibe un cable y forma de esta manera el contacto electrico. Cuando el mástil sube, la rueda con su clavo forma tope con el interruptor y sacandole de su caja ^{de} deja formar contacto y el motor igualmente deja de funcionar encontrandose
- 170



175. el paso abierto.

El juego de ruedas que se ve en la figura nº 3 tiene por objeto reducir las revoluciones del motor para que la rueda dentada del mástil de un cuarto de vuelta por minuto que es el tiempo que se invierte para quedar cerrado o

180. abierto el paso a nivel.

Estas ruedas están exactamente calculadas para la disminución de las revoluciones como se ve por la explicación siguiente:

185. El motor (15) funciona a una velocidad de 1,000 revoluciones por minuto. En el eje del motor va montada una rueda dentada (21) de 10 cm de diametro. Esta rueda dará 1000 revoluciones por minuto. Acoplada a esta va otra rueda (22) que es diez veces mas grande que la nº 21 por lo tanto esta rueda dará 100 revoluciones . En el

190. mismo eje de la rueda 22 va otra rueda (23) diez veces menor que dará 100 revoluciones por estar en el mismo eje que la rueda 22. Acoplada a la rueda (23) va otra rueda (24) diez veces mayor que dará 10 revoluciones por minuto en el mismo eje va otra rueda (25) que es 10 veces menor

195. que va a las mismas revoluciones que la anterior, engrana con la rueda (26) que es a su vez diez veces mayor y cuya rueda dará una vuelta por minuto, esta rueda es la que sirve para poner o quitar el interruptor mecánico (20) antes citado. En el mismo eje, va una rueda (27) de 20 cm

200. de diametro que dará una vuelta por minuto. Engranada a esta va una rueda (28) que es cuatro veces mayor que dará un cuarto de vuelta por minuto. Acoplada a la rueda (28) va una rueda (29) que es tres veces menor y que dará $1 \frac{1}{3}$ revolución por minuto, acoplada a esta va la rueda del

205. mástil nº (30) tres veces mayor que dará un cuarto de vuelta por minuto que es el tiempo que invierte el mástil en



210. en ascender o descender. De la rueda (28) sale un eje (31) que atraviesa de una parte a otra el paso a nivel para engranar con la rueda del mástil del lado opuesto (28 - 29 - 30) y girará con las mismas revoluciones que las antes citadas y de esta manera con un solo motor servirá para abrir y cerrar los dos mastiles del paso a nivel. En el soporte de este mástil va un manillar (33) m con su juego de ruedas (34) debidamente distribuidas para que los guarda barreras y los usuarios de las carreteras puedan subir los mástiles cuando haya habido una averia en el motor o en los acumuladores y por lo tanto estos no funcionen.

220. Todo este mecanismo con su motor va encerrado en un pozo o subterráneo (35) de tres metros de altura por dos metros de ancho y dos metros de largo y se descenderá a él por una escalera de hierro (36) fijada a la pared. Este pozo se cerrará con una placa doble de hierro (37) la primera de las cuales va sujeta con tornillos y la segunda o sea la superficie se cerrará con su llave, la placa interior en sus tornillos llevará unos agujeros para fijar unos alambres y poner los precintos para mayor seguridad de las compañías Ferrovias.

230. APLICACION DE LOS DISPOSITIVOS: En cuanto a la posición de las pertigas, debe situarse en cruzamientos con visibilidad a una distancia del carril exterior necesaria para que pueda tener refugio un carro con tres caballerías que por causas imprevistas se encontrase entre barreras una vez que hubieran sido cerradas.

235. En el caso de no haber visibilidad por causa de una curva, deben disponerse las pertigas, alejadas del carril exterior para que una de ellas por lo menos tenga visibilidad al tránsito sin perderla desde la vía, a fin de que



la circulación de trenes pueda ser vista por los maquinistas o agentes del tren y se pueda observar el funcionamiento de la misma.

240.

El circuito de via lo descomponemos en dos partes:

1ª Para señales acusticas y luminosas sobre las pertigas, a fin de que antes de efectuar el cierre, lo prevenga el usuario del transito.

245. Este circuito puede ser utilizado para la instalacion de las mismas señales sobre el camino, o carretera a distancia conveniente y anterior al paso donde falte visibilidad.

250. 2ª Para el cierre total del transito por el paso a nivel con las pértigas.

El circuito es un conmutador , dispuesto para que en los pasos a nivel proximos a las estaciones, donde se efectuan maniobras, esté a disposition del Jefe, o capitaz de las mismas la apertura y cierre del transito.

255. La distancia y la longitud de circuitos, es convencional, segun las rasantes de la via, correspondiendo la determinación de los mismos al servicio correspondiente de la Inspeccion Tecnica del Estado.

260. De la descripción se deduce que los dispositivos para cierre y apertura de transito en los pasos a nivel reunen las condiciones de seguridad y garantias necesarias para evitar los accidentes por los trenes, en los pasos a nivel:

265. 1ª Porque accionando los mismos trenes, el cierre y apertura del transito no es necesaria guarderia.

270. 2ª Porque con su disposición automática pueden instalarse alejados de la via, a la distancia mas conveniente para que tengan visibilidad y ademas da protección entre barreras a los usuarios que al efectuarse el cierre automatico , hubiesen quedado entre ellas.

3ª Porque los cierres o barreras, van provistos de



señales luminosas y acusticas que funcionan antes de cerrarse el paso para prevenir su cierre automático.

275. 4^a Porque el cierre automatico es regulable a la lentitud o celeridad mas conveniente.

5^a Porque en casos de averia en el funcionamiento de los circuitos electricos las barreras se cierran automáticamente.

280. 6^a Porque cerrado en transito para inutilizacion de las barreras contienen estas el dispositivo necesario para su apertura por el usuario y para facilitarle el transito.

7^a Porque con su funcionamiento de cierre y apertura automático no es necesaria la guarderia ni es peligroso el transito aun con retraso de trenes.

285. 8^a Porque sea cualfuere el número de trenes que circulen todos actuan sobre el circuito electrico de via y todos cierran automaticamente el paso, y últimamente

290. 9^a Porque su sencilla y elemental disposición mecánica le hacen económico y de facil instalación y revisión.

N O T A

En resumen: La patente recaera sobre las reivindicaciones siguientes:

295. 1^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, que se caracteriza por poseer medios para que el cierre de los pasos a nivel se efectue electricamente, pero que pueda efectuarse tambien mecánicamente en el caso en que por cualquier causa no funcionen los dispositivos electricos.

300. 2^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, segun reivindicacion anterior, caracterizado, por una barrera constituida por un mástil con flecos o cadenas colgantes y provista en su centro de una barra portadora de discos luminosos y una



305. sirena para avisar el momento del cierre del paso a nivel y hacer visible el mástil en la oscuridad.

3^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, segun reivindicaciones anteriores, caracterizado por un mecanismo acoplado al mástil y encerrado en un pozo en el suelo, que por medio de un embolo que se acciona con una manivela para graduar la salida del aire hace posible el que el mástil descienda con la lentitud que se desee.

315. 4^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, segun reivindicaciones anteriores, que tiene un dispositivo de seguro, mecánico, que hace posible el que el cierre funcione aunque su mecanismo electrico sufra alguna averia que le impida funcionar y que consiste esencialmente en un resbalon sobre el que actuala primera rueda de la maquina del tren, la cual al pisar un automático, hace que se suelte el muelle del seguro y como consecuencia que el mastil, por su propio peso, descienda y cierre el paso, tal como queda descrito en la Memoria.

325. 5^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, segun reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por un dispositivo de accionamiento electrico encerrado en un pozo o subterranee constituido por un motor, accionado por bateria de acumuladores y conectado a un interruptor mecánico que funciona porque al pisar el tren el automático del seguro mencionado en el parrafo anterior, el mástil desciende por su peso y mueve un sistema de ruedas que hacen resbalar al interruptor y establecen la corriente, interrumpiendose esta cuando el mástil toma su posición vertical, estando el sistema de ruedas calculado para reducir las revoluciones del motor de modo que la rueda dentada que impulsa al más-



til, de un cuarto de vuelta por minuto, que es el tiempo en el cual el paso a nivel queda abierto o cerrado.

340. 6^a.- Aparatos dispositivos para cierres y aperturas del transito en los pasos a nivel, segun reivindicaciones anteriores, caracterizado por tener dispositivos mecánicos y electricos, tales como quedan descritos que hacen posible prescindir de la guarderia en los pasos a nivel, efectuándose el cierre y apertura de los pasos por los mismos trenes.

7^a.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaera la patente de invención que se solicita por

350. "APARATOS DISPOSITIVOS PARA CIERRES Y APERTURAS DEL TRANSITO EN LOS PASOS A NIVEL"

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que consta de doce hojas escritas a maquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid 4 de Octubre de 1,932

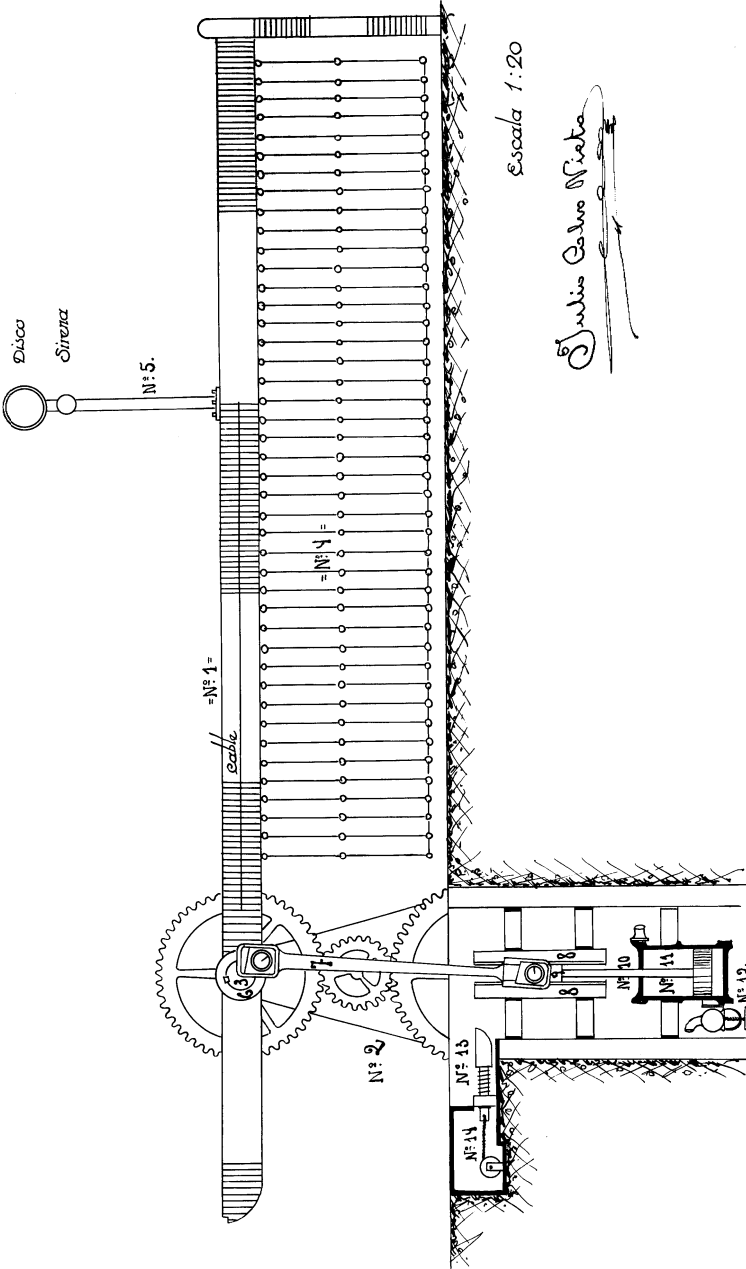
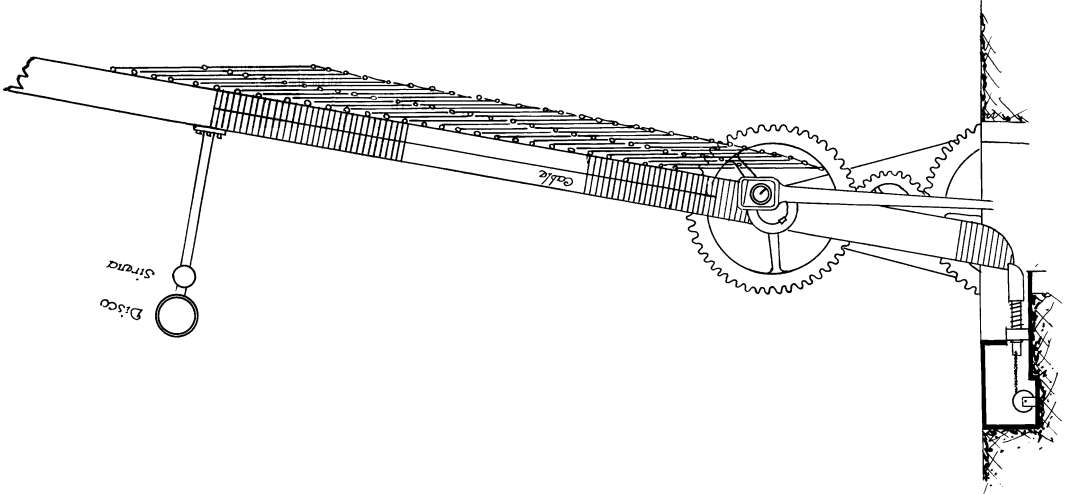
ALFONSO UNGRIA

P. P.

Miguel Ungria

D. Julio Calvo Nieto

2 hojas I

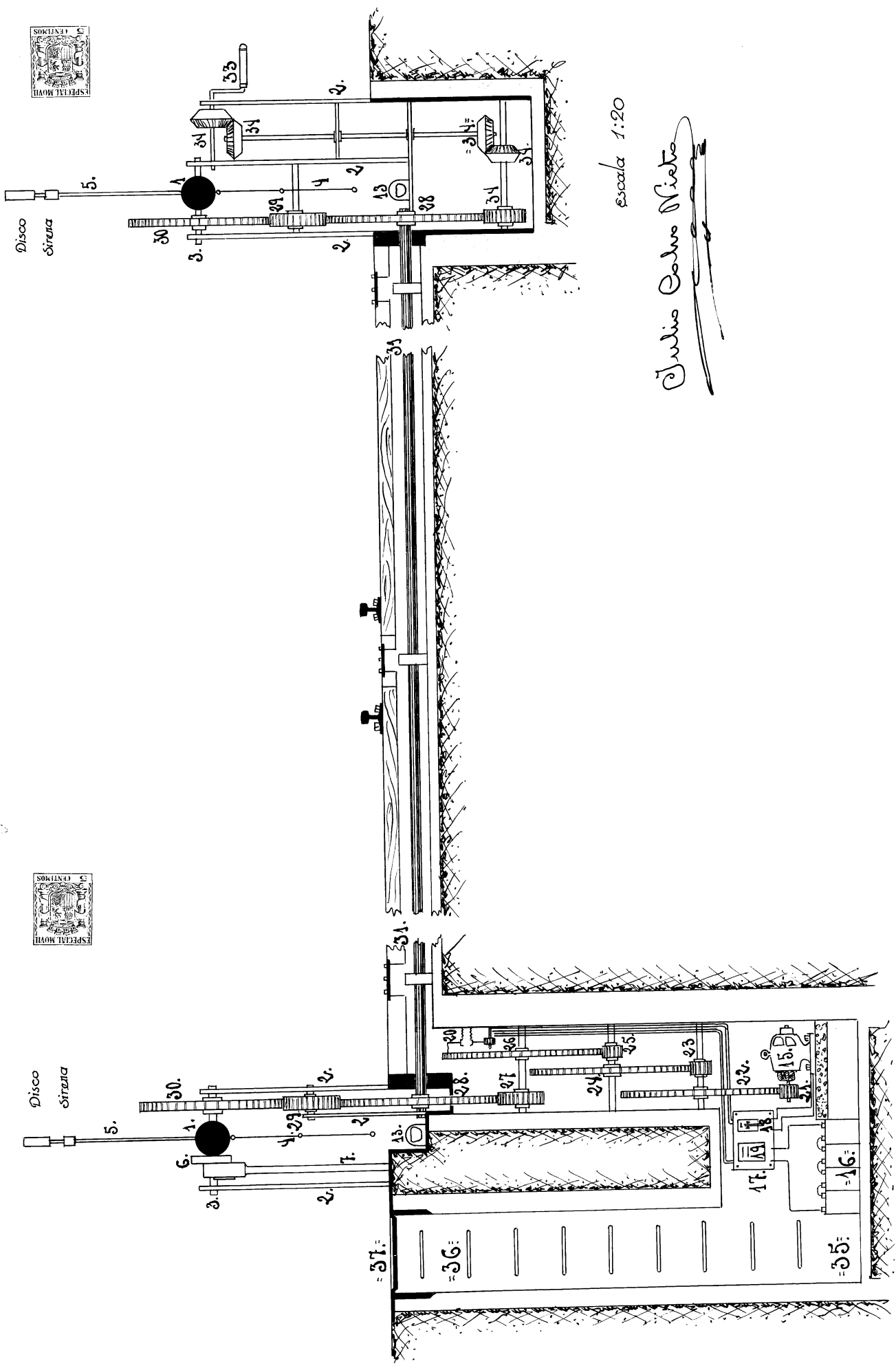


Escala 1:20

Julio Calvo Nieto

2 hojas II

J. Julio Rubio Nieto



escala 1:20

Julio Rubio Nieto