

con *A*. Como *C* está siempre más bajo que *D*, el agua corre de *D* á *C* y después de *D* á *A*, cuando *A* llegue á un nivel inferior á *C*.

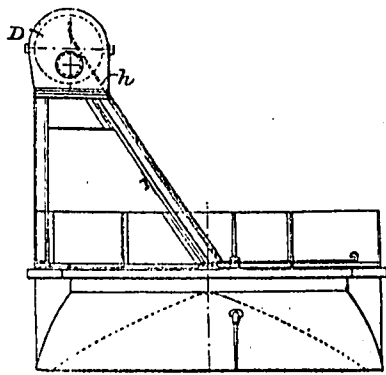


Fig. 3.

La maniobra de las llaves se verifica por medio de la cuerda *l* unida al remolcador.

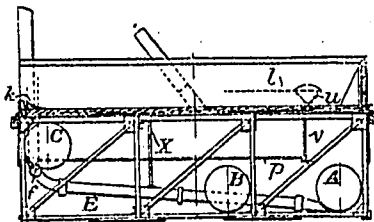


Fig. 4.

El aire se halla á la presión de 7 atmósferas en el depósito *B*. Se necesitan 6 toneladas de agua en el depósito *A*, para producir la oscilación de una barca cargada con 200 toneladas de materiales.

Porta-petardos maniobrados eléctricamente de la Compañía del ferrocarril del Norte de Francia.

Según los reglamentos franceses, en los ferrocarriles es necesario á las señales ópticas añadir una señal acústica, un petardo, generalmente, al que hace estallar la primera rueda de la locomotora, cuando estando cerrado el disco, se pasa más allá de él. Cuando la vía no está recorrida por los trenes más que en un sentido, basta disponer en el mástil de la señal una varilla que haga que avance el petardo sobre el carril cuando el disco está en la señal de parada. Pero si ésta se halla colocada en una vía reco-

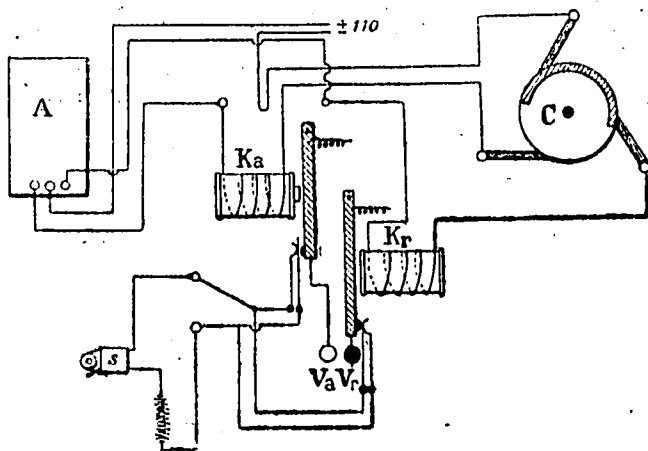


Fig. 1.

rrida en los dos sentidos, los trenes que vengán en sentido inverso de la dirección determinada por la señal, harían estallar el petardo, aunque la señal de parada no les concerniera. Por otra parte, sucede con frecuencia que las señales, en lugar de ser sostenidas por mástiles, están suspendidas en pasarelas, y es necesario entonces recurrir á otros medios de maniobra para los porta-petardos.

La Compañía del Norte de Francia emplea un sistema eléctrico, que tiene la ventaja de colocar un petardo sobre los carriles á una distancia cualquiera del conmutador que actúa sobre él, independientemente de la maniobra de señales, lo que no impide, por otra parte, el poder relacionar, si es necesario, la maniobra de conmutador con la de las señales.

Vamos á describir este aparato extractando lo que sobre el mismo dice M. Eugène Hoffmann en *Le Génie Civil* del 15 de Octubre.

El aparato porta-petardo *A* (fig. 1), cuyo órgano principal es un fuerte electroimán *K* de dos bobinas *b*₁ y *b*₂ (fig. 2), está colocado en una caja herméticamente cerrada, de fundición, é instalada paralelamente á la vía. El porta-petardo está horizontal y fijado á la extremidad superior de un eje vertical gobernado por un núcleo de hierro dulce, que se mueve en un sentido ó en el otro, según que actúe sobre él una ú otra de las bobinas del electroimán. El porta-petardo puede así ejecutar un movimiento de rotación de 90 grados, de modo que en sus posiciones extremas esté, ó disimulado en la caja y paralelo entonces á la vía ó salido de la caja y normal á la vía, estando en este caso el petardo colocado inmediatamente encima del carril.

El conmutador *C* (fig. 1.) debe forzosamente ser de dos direcciones y son necesarios tres hilos *f* (fig. 2.) para enviar la corriente en el sentido que se desee; cada uno de los dos primeros se encuentra unido á una de las extremidades de cada bobina, y el tercero sirve de vuelta común á las otras dos extremidades (la corriente se toma de una red de alumbrado ó de una fuerte pila).

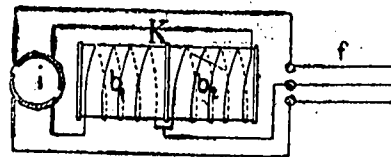


Fig. 2.

Al aparato porta-petardo acompaña un interruptor automático *i* (fig. 2.) acunado en el eje vertical para producir el paso de la corriente por el aparato, precisamente durante el tiempo deseado para la maniobra. Está formado por un tambor aislador que lleva dos toques metálicos en contacto con cuatro frotadores. De esta suerte, el circuito se abre automáticamente tan pronto como la maniobra se termina y que el petardo se encuentra colocado sobre el carril ó retirado de la vía.

La disposición de los toques es, por otra parte, de tal naturaleza que en el momento en que uno de ellos viene á abrir el circuito de una de las bobinas, el otro prepara el cierre del circuito de la otra y recíprocamente.

Se ha dispuesto en los extremos del solenoide dos cerrojos que sujetan el núcleo en cada una de sus posiciones extremas, gracias á dos muescas en que aquellos penetran alternativamente por su propio peso. Esta disposición impide al petardo moverse en falso á consecuencia de trepidaciones, por ejemplo. Cuando la corriente recorre el solenoide, el cerrojo, que se encuentra en este momento sujeto por la muesca, se levanta por la atracción del núcleo á causa de su pequeño peso, y éste puede entonces moverse libremente. Cuando se corta la corriente, los cerrojos vuelven á caer ellos mismos en las muescas y el petardo se inmoviliza. El petardo conserva, pues, siempre la última posición que se le hace tomar.

El conmutador *C* sirve á la vez para enviar la corriente á los solenoides y para comprobar la posición del petardo. Con este objeto, unos electroimanes *Ka* y *Kr* están colocados en el circuito de una de las bobinas del porta-petardo; aquéllos actúan sobre las señales *Va* y *Vr* que indica la posición que toma el petardo á cada maniobra; al mismo tiempo un circuito particular se encuentra cerrado por la armadura de estos electroimanes, circuito que obra sobre un timbre *s* que suena durante todo el tiempo de la maniobra. Si, por consiguiente, por una razón cualquiera, el petardo viniese á cambiar de lugar, el timbre indicaría el hecho inmediatamente.