

imprime, además, por medio de un excéntrico, un movimiento oscilatorio complementario; este pisón alisa y reparte el hormigón depositado en el suelo delante de la máquina y le prepara para recibir el pavimento.

3.º En fin, por un talón, el platillo-manivela *b* viene, al final del recorrido de la cremallera *a*, á separar hacia atrás una palanca triangular *m*, de manera de hacer que grave todo el peso posterior de la máquina sobre un rodillo *p* destinado á acabar la compresión del lecho de hormigón hundiéndolo en él los bloques sobre los cuales pasa.

El conjunto de la máquina es soportado por un carretón de madera muy fuerte y montado sobre cuatro ruedas, que se hace circular sobre dos carriles cuidadosamente nivelados que sirven para determinar la altura del plano del pavimento. Este carretón avanza automáticamente, durante el trabajo de la máquina, mientras que su retroceso se hace imposible con el auxilio de dos puntales que se apoyan sobre estos mismos carriles por dos zapatas articuladas.

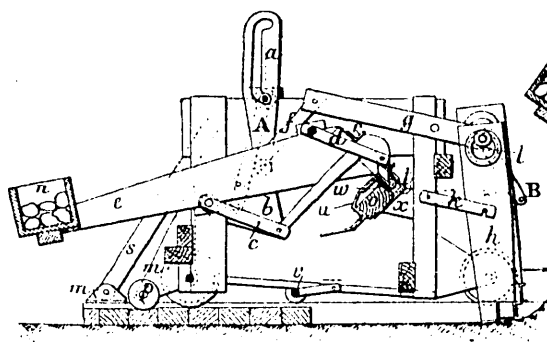


Fig. 1.ª

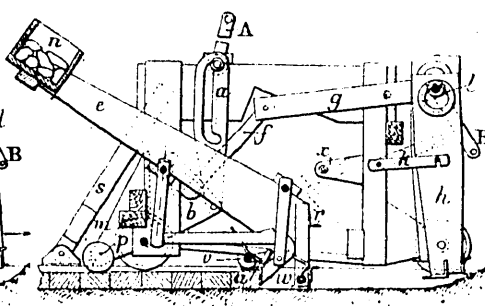


Fig. 2.ª

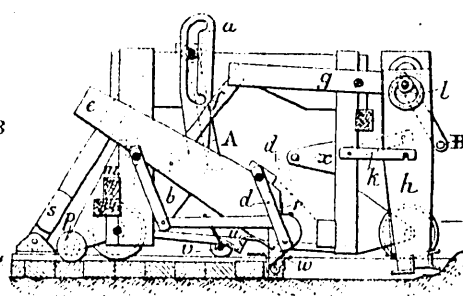


Fig. 3.ª

Cuando la cremallera *a* descende, haciendo girar *o* de arriba abajo alrededor de su eje de articulación, el balancín *c* (que descansa sobre una de las barras del paralelogramo *c d* por una abrazadera *r*), oscila alrededor de su eje, que es también el de la manivela triangular *b*, y deja descender la caja que contiene la fila de bloques que acaba de introducirse en ella. Esta caja está formada de tres partes distintas: un canalón *l* rígidamente fijado al extremo del balancín *c*; una tapa *u* articulada á este mismo extremo de *c*, que mantiene los bloques en su sitio y que se levanta cuando el pico de esta tapa *u* viene á chocar contra el eje *v* de la máquina; en fin, una escuadra *m* montada sobre el extremo de la manivela *d*, y que sirve para mantener los bloques en su sitio sobre el suelo durante el movimiento hacia delante de la máquina.

La oscilación de *c* lleva la fila de bloques al nivel del suelo, aplicando el fondo *l* de la caja sobre él (fig. 2.ª), después que la tapa *u* se ha levantado á consecuencia de su contacto con *v*. El movimiento de *c* se interrumpe entonces, mientras que el de *b* continúa, aplicando la escuadra *m* sobre el ángulo superior de los bloques, y á éstos contra la fila de bloques precedente. Como la escuadra *m* está entonces también inmovilizada, el movimiento de *b* se transmite al carretón y hace que éste avance la anchura de un bloque, retirando el fondo *l* de la caja, de debajo de las filas de bloques (fig. 2.ª). Los bloques se encuentran así depositados contra los precedentes, cuando la cremallera *a* ha llegado al fin de su recorrido. En el momento en que comienza el movimiento de avance de la máquina, el talón *b* viene, por otra parte, á separar el extremo superior de *m*, levantando las ruedas de atrás del carretón, y hace gravitar todo el peso de la parte posterior de éste sobre la fila de bloques, sobre la cual pasa hundiéndolos en el hormigón subyacente.

La rotación de la manivela *A* se invierte en seguida y los diferentes órganos de la máquina vuelven á tomar sucesivamente su posición inicial (fig. 3.ª): la escuadra *m* vuelve á aplicarse contra el fondo *l*, al mismo tiempo que el paralelogramo *c d* se aplica bajo la abrazadera *r* de la caja de bloques: después la tapa *u*

se cierra, abandonando su tope *v*, y el conjunto de la caja se levanta para venir á colocarse de nuevo delante del tope fijo *x*, deteniendo longitudinalmente los bloques que se introducen en ella inmediatamente después.

Durante este mismo movimiento de elevación de *c*, el pisón *h*, preliminarmente levantado, desciende al principio aplicando su zapata posterior, que es plana, contra la superficie del hormigón que hay que amontonar (fig. 1.ª), después se levanta, ejecutando al mismo tiempo un movimiento de oscilación hacia delante comunicado por el excéntrico *l*, á fin de igualar la parte de esta superficie situada delante de esta zapata plana, sin introducirse demasiado en la masa del hormigón, que expulsa también delante de ella, según una línea que pasa por la proximidad del vértice del montón, cuando la máquina avanza. Para que pueda resistir á la reacción del movimiento oscilatorio hacia delante del pisón, es para lo que se han dispuesto en la parte posterior de la máquina unos puntales *s* (fig. 3.ª).

La máquina está dispuesta de modo de repartir tan regular-

mente como es posible el trabajo entre los dos períodos de avance y de parada de la máquina, y los pisones que pueden formarse de varias secciones paralelas, trabajando sucesivamente, se levantan durante el descenso de la caja de bloques y descienden, para oscilar en seguida hacia delante, durante la elevación del balancín. El abastecimiento de la caja de bloques puede verificarse por un solo lado de la máquina ó por sus dos lados á la vez. En este último caso el tope *x*, que se encuentra en la cara posterior del modelo representado, está colocado en medio de la longitud de la caja. El abastecimiento de bloques puede también hacerse automáticamente.

La velocidad de colocación de los bloques por medio de esta máquina ha sido, hasta el presente, limitada únicamente por la de la colocación del hormigón delante de la máquina. Dos hombres han llegado á colocar, en una jornada de nueve horas, 110 metros cuadrados, próximamente, de pavimento, y el gasto de la mano de obra ha venido á resultar á 14 céntimos por metro cuadrado.

Puente levadizo de gran longitud de Sault Sainte-Marie.

Para salvar el nuevo canal, de 85 metros de anchura, de Sault Sainte-Marie (Michigán, Estados Unidos), el Canadian Pacific Railway ha hecho construir un puente levadizo doble. Como se ve en la fotografía reproducida en la figura 1.ª, esta obra se compone de dos brazos giratorios, sistema Strauss, que pesan cada uno, próximamente, 400 toneladas y que tienen una longitud de 51,20 metros y una altura en el punto medio del puente de 16,80 metros: las vigas están separadas 6,10 metros de eje á eje.

Estas vigas tienen una cabeza inferior horizontal y una superior parabólica. Los extremos de las vigas, que vienen á colocarse uno á continuación del otro, cuando el puente está cerrado están provistos de dientes y mortajas, así como de guías que aseguran su encajonamiento un poco antes que se efectúe el cierre, como lo muestra la figura 1.ª, publicada por el *Engineer*

ring Record y reproducida por *Le Génie Civil*, del que tomamos esta nota. La forma de estos dientes y de estas mortajas, completada por cerrojos, asegura, cuando las cabezas de la viga están una en prolongación de otra, una trabazón rígida entre las mismas. Cada uno de los brazos del puente está equilibrado por un contrapeso suspendido de uno de los lados de un paralelogramo articulado, y se les comunica el movimiento por medio de motores eléctricos.

Para eliminar los esfuerzos desarrollados por las variaciones

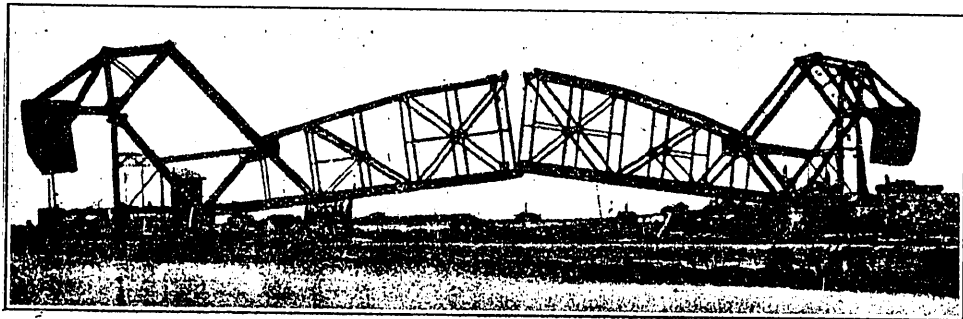


Fig. 1.ª

de la temperatura en la superestructura metálica del puente, que tiene una longitud total de 130 metros, la torrecilla de soporte del paralelogramo del contrapeso que equilibra á uno de los brazos giratorios del puente, y que está representada en las figuras 2.ª y 3.ª, está montada sobre unos cojinetes de rodillos soportados por cuatro pilas de mampostería, de manera de dejarla en libertad de moverse horizontalmente una cierta longitud para seguir las variaciones de temperatura mientras que el puente está cerrado. En el momento de abrir el puente, por el contrario, es indispensable inmovilizar esta torrecilla, lo que se consigue por medio de dos cilindros hidráulicos de doble efecto, cerrando la admisión y el escape sobre las dos caras de su émbolo. Estos ci-

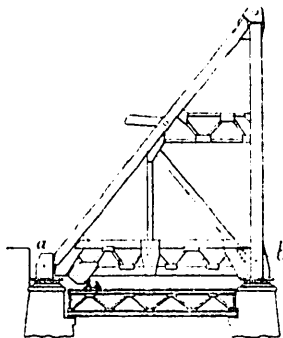


Fig. 2.ª

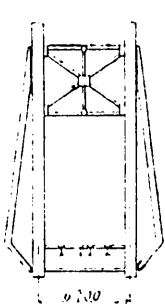


Fig. 3.ª

lindros, fijados por su base sobre dos vigas incrustadas entre las cuatro pilas que soportan la torrecilla, permiten, además, admitiendo agua sobre una ú otra cara de su émbolo, mover la torrecilla, el contrapeso y el brazo correspondiente del puente, para compensar las variaciones de la longitud de este brazo que pueden producirse durante un período prolongado de abertura y que haría imposible el engrane de los dientes y de las mortajas de trabazón de los dos brazos en el momento en que se quisiera cerrar el puente. Los cilindros hidráulicos están gobernados por dos válvulas que pueden colocarse en diversas posiciones, correspondientes á los dos movimientos hacia delante y hacia atrás de la torrecilla ó á su inmovilización completa; las manijas de estas válvulas están enganchadas á las de los gobiernos eléctricos de abertura y cierre del puente, de tal modo que no puede intentarse la abertura más que cuando la torrecilla está inmovilizada.

Las posiciones de la torrecilla están anotadas sobre un disco graduado que indica las longitudes que tiene que recorrer aquélla, en fracciones de pulgada por 5 grados Fahrenheit; estos movimientos vienen á ser, próximamente, de 7,45 milímetros por grado centígrado.

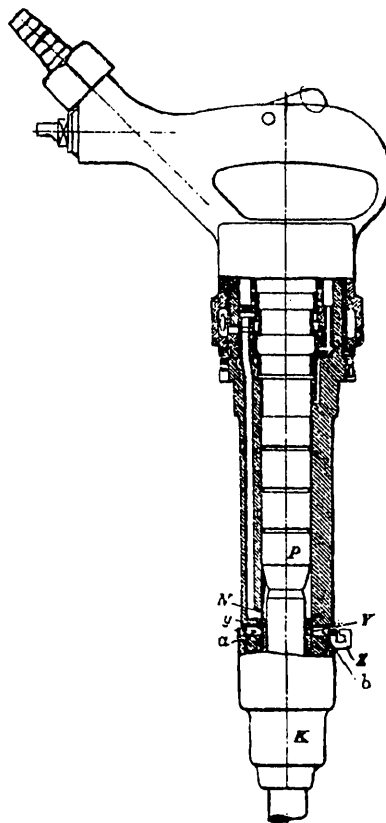
Barrena neumática, sistema Eloy.

La nueva barrena neumática Eloy, cuya descripción extractamos de la que publica *Engineering*, se ha estudiado con mucho cuidado para evitar la principal causa de rotura á la cual están expuestos esta clase de aparatos, y que consiste en lo siguiente:

Cuando el punto de ataque de la roca que se quiere perforar cede, ya por rotura de la roca misma, ya por el alejamiento de la barrena del punto de ataque, la barrena continúa funcionando al aire, durante algunos momentos. Es prácticamente imposible al operario quitar con rapidez el aire comprimido del instrumento, el cual funciona con una velocidad de cerca de 1.400 golpes por minuto, lo que no acaece cuando se verifica la sujeción de la barrena contra el manguito de detención K).

Esta es la causa de las frecuentes roturas del instrumento, para evitar las cuales el mismo operario adopta la peligrosa costumbre de trabajar sin el manguito de detención, lo que produce á menudo accidentes, pudiendo la barrena proyectarse fuera del instrumento.

En la barrena Eloy, este inconveniente, bastante grave, se elimina por completo con el uso de un manguito especial de detención que interrumpe el funcionamiento de la barrena tan pronto como la punta se aleja del lugar de ataque. Para esto el manguito está provisto de una válvula *F* que, mientras la punta



de la barrena está en contacto con la roca que se perfora, mantiene cerrados los orificios *a* y *b*, pero cuando la punta de la barrena viene á alejarse del punto de ataque el aire comprimido, que se encuentra en *N* para levantar el émbolo *P* á cada golpe y que obra también sobre la válvula *F*, no encontrando ya la resistencia presentada por la barrena al apoyarse en la roca, impulsa hacia abajo la válvula *F* abriendo los orificios *a* y *b* por los cuales sale el aire comprimido y el movimiento de la barrena se detiene inmediatamente.

