

mástil; cuya base descansa sobre el piso cuadragésimotercero, tiene 27 metros de longitud; está formado de tubos de acero y entra 9 metros de su longitud en una vaina metálica que va del suelo del cuadragésimotercer piso a la parte superior de la torre; esta vaina está fijada por su base en una zapata de acero de 0,45 metros de lado; tiene aquélla 0,248 metros de diámetro interior y se sujeta a la parte superior de la linterna que forma el vértice de la torre. La parte superior del mástil tiene cinco secciones de diámetros decrecientes de 0,248 a 0,142 metros; los extremos que penetran unos en otros en una longitud de 0,50 metros, se introducen forzados y se sujetan con tornillos. La extremidad del mástil está formada por una pieza de fundición que lleva una polea, cuyo eje está montado sobre bolas y sobre la cual pasa la cuerda de la bandera; la polea de bronce es de 0,12 metros de diámetro por 0,05 de espesor.

Se comprende que la caída de todo ó de parte de este mástil, desde una altura de 200 metros, podía acarrear graves consecuencias; de aquí que se debieran de tomar grandes precauciones, no sólo para fijarle bien, sino también para preservarle de la corrosión, lo que no era fácil. Si se le pintaba antes de colocarlo se corría el riesgo de que se arañase la pintura, dejando la superficie del metal expuesta en los puntos de los arañazos a la intemperie. La experiencia adquirida en construcciones elevadas enseñaba que la acción del sol cuarteaba la capa protectora y que lo mismo hacen las heladas. Era necesario, pues, tomar todas las precauciones deseables: primero emplear una pintura que ofreciese toda seguridad; segundo, pintar el mástil de 18 metros de longitud a una altura media de 200 metros.

Para la pintura se escogió el voltax, un compuesto anticorrosivo preparado por la *Electric Cable Company*, de Nueva York, y para aplicarla se eligió á M. Capelle, especialista acostumbrado á trabajar en los campanarios y en otros puntos elevados, que se encargó de este trabajo peligroso. Para mayor facilidad se diluyó la pintura más de lo de costumbre y se aplicaron cinco capas de la misma.

Durante este trabajo, M. Capelle pudo hacer interesantes observaciones; por ejemplo, se encuentra que á estas alturas el viento tiene velocidades de 16 á 64 kilómetros por hora, cuando la velocidad es insensible cerca del suelo; una fuerte brisa de 60 á 120 kilómetros por hora hacia que la extremidad del mástil oscilase 0,30 metros á uno y otro lado de la vertical; este desplazamiento, al contrario de lo que pudiera creerse, era un indicio de seguridad. Una rigidez demasiado grande es, en efecto, peligrosa, y se citan varios casos de roturas de piezas análogas debidas á la falta de flexibilidad.

Creemos que no podemos terminar mejor este artículo que indicando un hecho interesante y probablemente muy poco conocido. Se sabe que los grandes edificios americanos se componen de una armadura metálica que forma el esqueleto y constituye la construcción propiamente dicha y de un relleno de materiales refractarios que forman las paredes. La primera aplicación de este método, tan empleado hoy día, se debe á William Jenney, nacido en Boston, que después de haber hecho sus estudios en la Universidad de Harvard, siguió los cursos de la Escuela Central y salió en 1856 con el diploma de Ingeniero. En 1883 tuvo que construir para la Home Insurance C.^a de Nueva York un edificio para oficinas situado en el ángulo de las calles de Adams y de La Salle, en Chicago. Las condiciones impuestas al Arquitecto eran tales que los muros no podían tener bastante resistencia y era necesario sustituirlos por apoyos metálicos. El proyecto de Jenney, fundado en el empleo de una armadura de acero, sometido á los propietarios, provocó naturalmente la pregunta: ¿Dónde existe un edificio de esta clase?, que tuvo por respuesta: En ninguna parte. El Arquitecto propuso someter los planos y los cálculos á la consideración de los constructores de puentes, que le dieron la razón. El éxito feliz fué completo y Jenney construyó un gran número de edificios importantes por este estilo. Ha muerto el 16 de Junio del año pasado en Los Angeles (California); se había distinguido en la guerra de Secesión

como Oficial de Ingenieros afecto á los Estados Mayores de los Generales Grant y Sherman. En 1905 se había retirado de la vida activa y habitaba desde entonces en Los Angeles.—O.

EL PUENTE GIRATORIO DE OLDENBOURG (ALEMANIA)

El cierre de los puentes giratorios se asegura en general, ya por cuñas dispuestas sobre los estribos, sobre los cuales se apoyan sus extremidades, ya cuando el pivote forma prensa hidráulica por el descenso del balancín giratorio hasta que sus extremidades se apoyan sobre estos estribos. La del puente giratorio por el cual atraviesa el río Hunte la doble vía férrea de Oldenbourg á Brema, en los alrededores de Oldenbourg, lo es por una disposición enteramente diferente, que permite llevar á los puntos de apoyo de sus extremidades una parte notable de la carga estática de este puente. Éste, que ha sustituido á dos puentes giratorios de vía única, está constituido por dos vigas principales que tienen la forma y las dimensiones indicadas en la figura 1.^a,

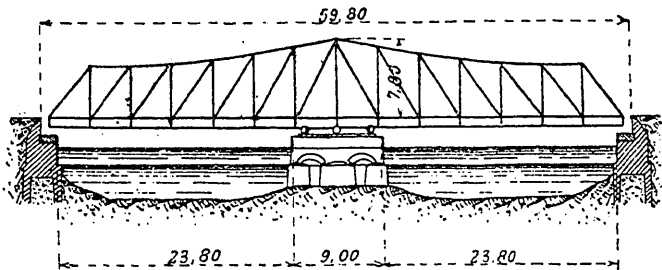


Fig. 1.^a

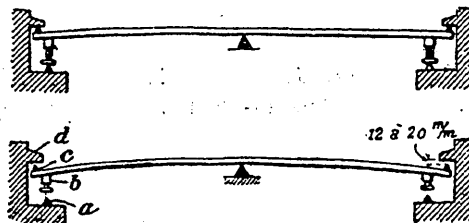
tomada, así como las siguientes al *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* (núm. 9 de 1907).

Este puente tiene una longitud de 60 metros y pesa en vacío 250 toneladas, repartidas á razón de 237 sobre el pivote central y de 6,5 toneladas sobre cada uno de los estribos.

Descansa sobre una pila central por una serie de cuatro rodillos, y la flexión de sus extremidades bajo la carga estática es de 12 á 20 milímetros. Cada una de sus extremidades está provista, como se ve en las figuras 4.^a y 5.^a, de gatos *b*, solidarios del balancín. Estos gatos son accionados desde el medio del puente por medio de un árbol de transmisión *e*, y pueden bajarse, primero hasta el contacto de los apoyos fijos *a*, después de manera de levantar las extremidades del balancín, repartiendo sobre sus puntos de apoyo la carga que les hace doblarse.

Para evitar que este levantamiento no exceda el límite admisible, el balancín lleva, además, dos apoyos de perfil esférico, montados sobre muñones *c*, que vienen á unirse y á apoyarse bajo un reborde *d* de las pilas, de manera de detener el movimiento vertical de los extremos de este balancín y á asegurar la posición de éste, acunándolo entre sus apoyos *a* y *d*.

Las figuras esquemáticas 2.^a y 3.^a muestran el puente en sus

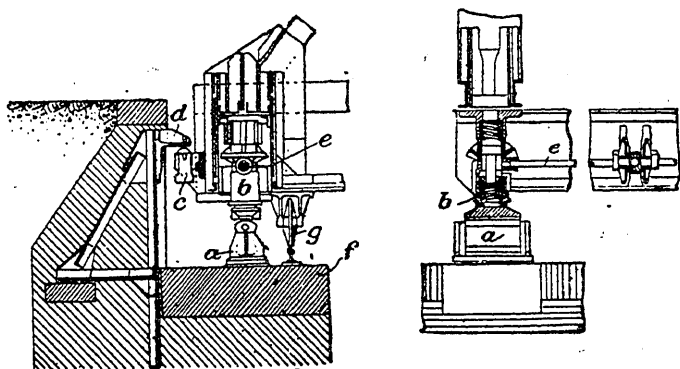


Figs. 2.^a y 3.^a

dos posiciones, cerrado y dispuesto á ser abierto. En esta última (figura 3.^a), los dos puntos de apoyo de cada extremidad del balan-

cín han venido á quedar completamente libres por consecuencia de la elevación de los gatos *b*.

Las figuras 4.^a y 5.^a representan los detalles de construcción



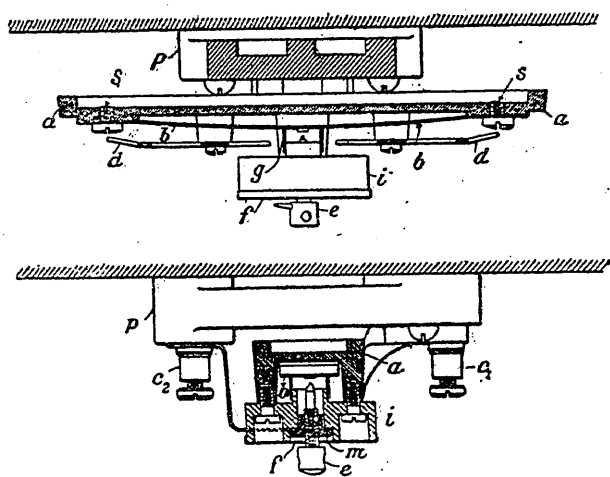
Figs. 4.^a y 5.^a

de los gatos de tornillo *b*, de su mando por el árbol de transmisión *e*, así como el de los apoyos *a* de las zapatas de estos gatos. Muestran también cómo están dispuestos los estribos *c*, sus apoyos *d* y los rodillos *g*, que guían el balancín en su desplazamiento por encima de los asientos *f*.

Los aparatos de maniobra de este puente son eléctricos y están instalados encima de su eje central. Efectúan la rotación del puente por mediación de una corona dentada fijada á la pila; permiten inmovilizarlo en cualquier posición con la ayuda de un freno eléctrico y accionan los dos árboles *c* de mando de los gatos por medio de un árbol longitudinal único y de ruedas dentadas cónicas. En abrir ó cerrar el puente se emplean noventa segundos.

INDICADOR DE INCENDIOS SISTEMA SCHOEPPPE

El indicador de incendios de M. Schoeppe cuyos cortes longitudinal y transversal damos en las figuras 1.^a y 2.^a, tomán-



Figs. 1.^a y 2.^a

dolos de los *Annalen für Gewerbe* del 1.^o de Diciembre del año pasado, obra sobre los circuitos de uno ó de varios timbres eléctricos tan pronto como la temperatura de la habitación en la cual se encuentran excede un límite determinado.

El aparato está montado sobre un zócalo aislador *p*, que sostiene una regla metálica *a*, sobre la cual se fija, por sus dos extremos, con la ayuda de dos tornillos *s*, una lámina *b* de coeficiente de dilatación relativamente elevado y ligeramente curvada. La curvatura de esta lámina se acentúa cuando la temperatura se eleva. Sobre la regla *a* está además atornillado un so-

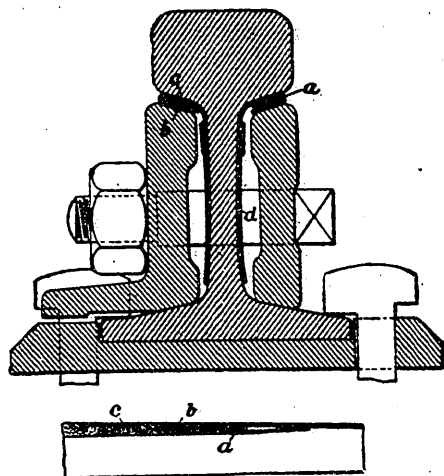
porte aislador *i*, en el cual se ajusta una tuerca *m*, atravesada por un tornillo metálico *e*, cuya cabeza está provista de un índice que se mueve delante de un cuadrante *f* graduado. La punta de este tornillo viene á colocarse ante un contacto de platino de la lámina *b*, y estas dos piezas están concertadas por los terminales *c*, y *c*, á los polos de una pila cuyo circuito encierra los timbres de alarma. El contacto entre el tornillo *e* y la lámina *b*, que cierra el circuito y hace sonar los timbres, se establece, desde que la curvatura de la lámina viene á ser bastante pronunciada, bajo la acción de la elevación de la temperatura. Para regular la temperatura á la cual se ha de producir este contacto basta hacer girar el tornillo *e* de manera que vaya su índice á colocarse delante de la señal correspondiente del cuadrante.

El aparato aquí representado hace funcionar unos timbres colocados en serie con él cerrando el circuito de la pila, pero podría igualmente disponerse de modo que hiciese funcionar unos timbres en derivación por abertura de este último circuito; bastaría para ello invertir el sentido de la curvatura de la lámina *b*.

DISPOSICIÓN PARA MEJORAR LAS CUBREJUNTAS USADAS,

SISTEMA EDELSTEIN

Cuando las cubrejuntas están en servicio durante algún tiempo toman poco á poco juego debajo de los carriles, de modo que la junta que aseguran pierde mucho de su rigidez. El inconveniente principal de este juego de las cubrejuntas es que los carriles ceden más bajo las ruedas y que la desnivelación pro-



Figs. 1.^a y 2.^a

ducida entre las extremidades que se hallan una enfrente de otra ocasiona choques más y más violentos al paso de las ruedas.

Numerosos sistemas se han propuesto para mejorar estos inconvenientes, entre ellos la disposición de M. Edelstein (figuras 1.^a y 2.^a), cuya descripción tomamos de la *Zeitschrift des österreichisch. Ingenieur-und-Architekt vereines* del 18 de Octubre del año pasado. Esta disposición permite hacer que desaparezca el juego que se produce, como acabamos de decir, en toda la longitud de la cubrejunta. Se introduce á este efecto entre la cabeza del carril y la cubrejunta una cubierta compuesta de una primera hoja de palastro de acero *a*, replegada sobre sí misma en *b*, y en cuyo repliegue se introducen láminas de palastro de acero *c* de anchura conveniente y de longitud decreciente. Se obtiene así un cojinete que rellena exactamente los vacíos que se forman entre las cubrejuntas y los carriles en el sentido de su longitud. Se sujetan con roblones sobre esta cubierta laminillas de hierro *d* para facilitar su introducción en estos vacíos é indicar la posición de la junta entre los carriles.