

Dirección y Administración:

RONDA DE SAN PEDRO, 36

BARCELONA

EL MUNDO CIENTÍFICO INVENTOS MODERNOS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

ESPAÑA. { Año . . . 12 pts.
Semestre 6 »
Trimestre 3 »

EXTRANJERO { Fijarán el precio
los señores cor-
responsales.

Información Científico-industrial

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE BARCELONA.— Publica un concurso para adjudicar el premio instituido por don Juan Agell, que quedó sin adjudicar en el bienio 1909/1911, consistente en 2000 pesetas y un diploma de honor para el mejor trabajo que se presente relativo á alguna de las ramas de conocimientos objeto de la sección tercera de la Academia, ó sea meteorología exógena y endógena, mineralogía, geología exógena, y endógena, mineralogía, geología ó paleontología.

El plazo para la presentación de los trabajos terminará en 31 de diciembre de 1913, y los mismos serán admitidos en la Secretaría de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Rambla de los Estudios, n.º 9, principal, de 4 á 7 de la tarde.

EL AEROPLANO ESPAÑOL MENDIZÁBAL.—Los ingenieros españoles don Carlos y don José Mendizábal, favorecidos con una subvención de 100,000 pesetas del Estado español, están construyendo en una importante fábrica alemana un nuevo aeroplano que, al decir de las personas que conocen los detalles del aparato, constituirá un notable progreso sobre las máquinas ya conocidas.

Diferénciase de los tipos actuales en que tendrá lugar destinado al piloto y á un maquinista capaz de atender á las reparaciones que exija el motor durante la marcha. El aeroplano, además, podrá conducir cuatro pasajeros.

Para obtener la estabilidad del aparato los inventores han establecido los planos sobre la base de cuatro alas que, por un procedimiento que se mantiene secreto, se comunican automáticamente para compensar la fuerza y contrarrestar los efectos que en las de cada lado producen las corrientes aéreas. Confíase probar este nuevo aparato dentro de breves días.

SOCIEDAD ASTRONÓMICA DE ESPAÑA Y AMÉRICA.—La Sociedad Astronómica de España y América acaba de ser favorecida por un acto espléndido de generosidad científica. El conde de Belloch ha hecho entrega á la misma de todo su rico instrumental astronómico y meteorológico entre el que figura un magnífico ecuatorial Grubb de 6 pulgadas, con todos sus accesorios, un teodolito Salmolraghi, cronómetro, grandes aparatos registradores de Richard y de Fuess é instrumentos patrones para la meteorología, el aparato de Elster y Geitel para el estudio de la ionización atmosférica, etc., etc. Su generoso donador, el conde Belloch, subviene además á los gastos de traslado de este instrumental á Barcelona. En fin, á parte de otros donativos que se preparan para el mismo objeto, el presidente de la Sociedad Astronómica de España y América, don José Comas Solá, hace donación á la misma de un excelente sismógrafo de Malnka, construido por dos péndulos horizontales bifilares. Este conjunto de elementos de observación é investigación científicas constituirán un Observatorio no sólo de carácter popular, sino también destinado á estudios especiales y al cual tendrán ingreso todos los socios de la Astronómica de España y América y en el que se darán conferencias públicas de divulgación científica. El nombre de esta nueva institución será el de «Observatorio Belloch, de la Sociedad Astronómica de España y América». Este Observatorio se instalará en sitio adecuado de Barcelona y todo hace creer que dentro de breve plazo esta instalación será un hecho.

EDUARDO STRASBURGER (1844-1912).—Ha fallecido recientemente este sabio botánico-zoólogo, sin haberle sido permitido recibir el homenaje que sus discípulos y admiradores le preparaban para celebrar su 70 cumpleaños. Sea cual fuese la suerte que el porvenir reserve á ciertas generalizaciones del sabio polaco, aceptadas por toda la escuela contemporánea, los innumerables hechos rigurosamente descritos por él prevalecerán, y el impulso dado á la Botánica moderna, estimulando las investigaciones, bastará para inmortalizar su nombre. Jamás se le negará el mérito de haber llamado la atención sobre la posibilidad y el interés que despierta

la resolución de las más altas y delicadas cuestiones relacionadas con la herencia, por el estudio profundo de los fenómenos más íntimos de la vida de la célula. D. E. P.

EL PREMIO AVOGADRO.—La Academia Real de Ciencias de Turín ha decidido consagrar el sobrante de la suscripción en honor de Avogadro á fundar un premio denominado «Premio Amadeo Avogadro». Ascende á 1500 francos, que podrán convertirse á voluntad en una medalla de oro, y será adjudicado al concurrente que en el curso de 1912 á 1914 habrá publicado el mejor trabajo de Química de orden experimental ó histórico-crítico refiriéndose á la ley de Avogadro.

Los trabajos presentados no serán devueltos; deberán ser redactados en uno de los cuatro siguientes idiomas: italiano, francés, alemán ó inglés, y enviados por triplicado antes del 31 de diciembre de 1914. El premio será adjudicado en el curso del año 1915.

CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTROCULTURA.—El primer congreso internacional de electrocultura se reunió en Reims (Francia) en los días 24, 25 y 26 de octubre. Dejando para otra ocasión el ocuparnos del resultado de sus deliberaciones, anticiparemos á nuestros lectores el programa que rigiera aquéllas.

I.—ELECTROCULTURA DIRECTA

Grupo A.—Electricidades naturales.

a) Electricidad atmosférica: trabajos diversos sobre las plantas, la nitrificación del suelo, acción sobre los microbios. Aparatos colectores. Resultados obtenidos.

b) Electricidad telúrica: producción, influencia, utilización.

Grupo B.—Electricidades artificialmente producidas:

a) Electricidad voltaica (pila) denominada *dinámica* en electrocultura. Producción, influencia sobre las plantas, el suelo y los abonos naturales y artificiales.

b) Electricidad estática de alta tensión, con transformador ó sin él: producción, influencia, resultados.

c) Corrientes de alta frecuencia y corrientes pulsativas.

Grupo C.—Electrización de las simientes:

a) Influencia de las corrientes continuas y alteradas, de alta frecuencia y pulsativas.

b) Tratamiento: duración, intensidad de las corrientes.

c) Clasificación de las simientes según el tratamiento á que se las sujeta para acelerar la germinación.

Grupo D.—Influencia del tratamiento eléctrico.

a) Sobre las enfermedades parasitarias.

b) Sobre las enfermedades criptogámicas.

II.—ELECTROCULTURA INDIRECTA

Grupo E.—Defensa contra el granizo: Pararrayos eléctricos, Nílagaras, etc.

Grupo F.—a) Influencia de la luz eléctrica sobre las plantas y las flores.

b) Destrucción de los insectos por la luz eléctrica.

Grupo G.—Trabajos personales no comprendidos en los precedentes grupos pero relativos á la electrocultura.

III.—OTRAS APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

Aplicaciones á la agricultura, viticultura, horticultura é industrias agrícolas.

La Secretaría general de este congreso está situada en París, 58, boulevard Voltaire.

CONGRESO GEOLÓGICO INTERNACIONAL.—La doctava sesión de este Congreso tendrá efecto en Toronto (Canadá) el año próximo, en el mes de agosto, y sus deliberaciones durarán ocho días.

Los temas principales de la discusión se basarán en:

1.º Las riquezas hulleras mundiales.

2.º Diferenciación en los magmas ígneos.

3.º Influencia de la profundidad sobre la naturaleza de los yacimientos metalíferos.

4.º Origen é importancia de los sedimentos precambriano.

5.º Las subdivisiones, la correlación y la terminología del pre-Cambriano.

6.º ¿En qué medida la época glacial fué interrumpida por los períodos interglaciales?

7.º Características físicas de los mares paleozoicos y particularidades de su fauna, consideradas desde el punto de vista del alcance del regreso de los mares en el establecimiento de los sistemas geológicos.

Para detalles complementarios dirigirse al señor Secretario del Congreso Geológico Internacional, Museo conmemorativo Victoria, Ottawa, Canadá.

PARA LA SEGURIDAD EN LOS VIAJES MARÍTIMOS.—Después de la catástrofe del «Titanic» se han anunciado á los cuatro vientos concursos organizados de aparatos de salvamento, lanchas de salvamento, etc., noticias todas ellas erróneas por lo menos en lo que concierne á Inglaterra, en donde, ni el Gobierno ni la White Star Line han organizado concurso alguno de este género.

No obstante puede interesar á los inventores saber que el Gobierno inglés ha nombrado un comité oficial para examinar las cuestiones siguientes: Estiva, lanzamiento y propulsión de los navíos.

Las personas á quienes puede interesar esta noticia, pueden dirigirse á J. Gevers & Cº, rue Saint-Jean, 70, Amberes, cuyos señores facilitarán todos los detalles complementarios que se les pidan y los referentes á las formalidades que han de llenarse para someter los inventos al Comité á que antes nos hemos referido.

LA PRODUCCIÓN DE ALCANFOR EN EL JAPÓN DURANTE EL AÑO 1911.—Según la estadística publicada por un periódico de Osaka, la producción de alcanfor en el Japón en el pasado año fué de 2.000.000 de kins (1 kin. = 0'601 kg.), representando la cifra más considerable que se haya registrado jamás. De estos dos millones de kins, 650.000 fueron exportados, 950.000 destinados á las refinerías del país, 350.000 á las fábricas de celuloide y el resto á aplicaciones diversas.

El pasado año vio desaparecer del mercado los productos artificiales, cuyo precio de coste superó al del alcanfor natural.

Interesante es hacer notar que la producción japonesa ya no podrá aumentar sensiblemente, á menos que se consiga con detrimento de la existencia de los bosques alcanforeros.

La demanda local actual es considerable: 609,000 kins necesita la industria del celuloide, que se desarrolla considerablemente, y las necesidades de las refinerías han aumentado en un 20 por 100 comparadas con las del año anterior.

EL CANAL DE PANAMÁ.—Dentro de pocos años los buques pasarán por el canal del Atlántico al Pacífico. Desde que la obra está en manos de los norteamericanos se han practicado desmontes que suman el enorme volumen de 128 millones de metros cúbicos, calculándose que restan aún 29 millones por escavar. El canal no será de nivel único como el de Suez, sino de esclusas para poder remontar en parte la divisoria entre los dos mares, evitándose con ello las enormes cifras de escavación que hubiera exigido. En la realización de esta monumental obra de ingeniería la fuerza mecánica ha representado el principal papel, sobre todo teniendo en cuenta las facilidades que para la transmisión y empleo de esta fuerza ha proporcionado la electricidad. Sin el poderoso auxilio de ésta, las obras se hubieran eternizado á pesar de la férrea voluntad del coronel de ingenieros Goethals, presidente de la comisión y alma de la gigantesca empresa.

Para engendrar la fuerza motriz necesaria existen en la zona de las obras cinco grandes centrales de vapor, pues la localidad no se ha prestado á la instalación de saltos de agua. En dichas centrales utilizase el petróleo como combustible. Mensualmente llegan á California buques que transportan para este servicio 64,009 barriles de petróleo, con 12,000 m.³. La potencia total de las centrales es de 17,000 caballos.

Sección de Inventos modernos

Caldera de vapor tubular y de depósito combinada ⁽¹⁾

(Véase nuestra lámina-plano central)

Representan este moderno tipo de caldera las figuras 1 á 5, en las que vemos que el aparato comprende la caldera cilíndrica superior *h*, la caldera cilíndrica inferior *i* y la caldera tubular de dos cámaras *k*. La comunicación entre la tubular y la superior, se halla dispuesta, con arreglo á los principios modernos, elásticamente. Es decir, que la cámara anterior de agua está unida directamente á la caldera superior *h* y la cámara de agua, posterior, puede moverse libremente, á fin de que los tubos, por efecto del calor, puedan dilatarse sin deformarse.

El curso del agua ha sido estudiado del modo siguiente:

El agua, procedente de la bomba de alimentación, entra en la caldera superior, y por los conductos apreciables en las figuras 1 á 3, es conducida á la caldera cilíndrica inferior *i*. En ésta, y en su parte posterior, deja el agua los residuos ó mezclas que pudiese encerrar, y, libre de ellas, y casi enteramente pura, pasa, en la caldera *i*, hacia adelante. Llega de este modo á la parte posterior π la cámara de agua, y de ésta al sistema tubular *K*. En esta parte recibe el intenso calor de la combustión de los gases, y es entonces transformada en vapor. La mezcla de agua y vapor asciende en la cámara anterior y llega al depósito de vapor de la caldera superior (fig. 1), en donde se separa el vapor del agua (según la primera forma de construcción). Según la segunda forma de construcción (fig. 3), la mezcla es conducida al depósito de agua de la caldera superior *h*.

La obra y montura efectúase ora por medio de un emparrillado de pared (fig. 3 *p*), ora con ayuda de un emparrillado plano, de inclinación muy pronunciada (fig. 1). Así, pues, los gases que en éste se originan y desprenden, envuelven al principio la parte anterior del manejo de tubos *K*; luego, y suponiendo de antemano que las tapas que se ve en la figura 1 y 2 están cerradas, entran estos gases en los tubos de *sobreherveridos* colocados á derecha é izquierda, al lado de la caldera superior. En este caso, la caldera rinde *vapor recalentado*. Si, por el contrario, las tapas antedi-

chas se mantienen en posición abierta, los gases, después de envolver la parte delantera de los tubos, envuelven la parte posterior de los mismos, y al propio tiempo la pared delantera de la cámara de agua posterior, y pasan luego á la mitad inferior de la caldera superior *h*.

Si la construcción es la indicada en la figura 3, los gases son conducidos en marcha serpenteante, impuesta por las paredes verticales, envolviendo en su camino la parte baja de la caldera superior y la caldera inferior *i*, para salir finalmente al conducto de la chimenea.

En la variante indicada en la figura 1, las paredes verticales se han reemplazado por una pared horizontal que, actuando á modo de tapa, hace que los gases, después de efectuar su cometido en la parte posterior de la caldera superior, y luego de haber envuelto el tubo de comunicación, pasen de nuevo á lo largo de las dos calderas inferiores, hacia adelante, para ir luego directamente, detrás de la cámara de revisión, al túnel de salida.

La cámara de revisión tiene en una de las paredes laterales la puerta de entrada ordinaria; su misión es también facilitar la comunicación con la parte posterior de la cámara de agua de la caldera tubular *K*.

El vapor producido en la caldera *h* es recogido por tubos perforados y conducido á las dos espirales de recalentamiento. En éstas, eleva su temperatura hasta unos 380° y en tal estado entra en el tubo de distribución final. Como de ordinario, este tubo está provisto de termómetro y válvula de seguridad. Sin embargo, la válvula de seguridad principal *o* está montada directamente sobre la caldera superior.

La entrada á la caldera se obtiene por medio de los pasos de hombre, dispuestos como se ve en las figuras 1 y 3 y que facilitan también la entrada en la caldera inferior. Asimismo se ha procurado facilitar la salida del vapor que pudiera formarse en la parte posterior de la cámara de agua, y para este objeto se ha unido ésta con el depósito de vapor de la caldera superior, por medio de un tubo móvil, en unión elástica.

La parte de obra está toda sujeta por medio de tirantes de hierro, como puede apreciarse en las figuras 1 á 5.

El emparrillado de pared, construido en esta

(1) Damos la descripción de estas calderas, así como las que se encontrará en las páginas siguientes, á ruego de buen número de lectores, desearios de poseer una serie de modelos modernos de aparatos de esta especie.

caldera, ofrece varias ventajas sobre los ya conocidos del mismo sistema.

En primer lugar, resulta que las piezas de las cadenas están situadas mucho más abajo que la línea de fuego, y por lo tanto no se hallan tan su-

jetas á la acción del mismo, evitando con ello las frecuentes reparaciones; además, dada su construcción, puede efectuarse la separación que requiera sin influir en lo más mínimo al trabajo de la caldera ni entorpecer su funcionamiento.

Caldera para locomóviles

Sabido es que la parte más importante de una locomóvil y, al mismo tiempo, la que resulta más interesante estudiar, es su caldera.

Esencialmente, la locomóvil consta sencillamente de una máquina de expansión, con distribución de émbolo en el cilindro de alta, y plano en el de baja presión. El vapor de la caldera envuelve por completo los cilindros, de tal modo que puede decirse que estos *nadan* en él.

Por el contrario, la caldera se diferencia ya en algo. El sistema tubular no atraviesa hasta el piso posterior, y en su consecuencia falta la cámara de humo y la caja de fuego. En su lugar se ha dispuesto un *tubo de llamas*, el cual, desde su parte anterior á la posterior, cambia de diámetro, que se reduce considerablemente.

En este tubo está colocado el emparrillado, que, naturalmente, es plano. El tubo de llamas remata por la parte posterior en una placa, en la cual se une la caja de humo designada en la figura 12 con la letra *s*. Esta caja de humo se halla dispuesta de tal modo que conduce los gases del tubo de llamas, en los tubos de fuego *r*, de 75 ^m/_m de diámetro interior, obligando á los gases á volver á la parte anterior de la caldera.

En este lugar, se observa á derecha é izquierda, como también en la parte superior del tubo de llamas, una caja de humo, de hierro forjado, que lleva en su parte superior una chimenea de plancha de hierro de 345 ^m/_m de diámetro interior. De lo dicho se deduce que esta caldera es una combinación de caldera de llama y tubular, construcción que ya se emplea en algunos buques. La locomóvil se apoya en el sillín 9, y su eje motor descansa sobre los cojinetes *t*.

Para que pueda efectuarse la limpieza de la caldera con comodidad relativa, está construida de forma que, quitando los tornillos de sujeción, sepárase el piso anterior de la caldera, con el sistema de tubos y tubo de llamas, del asiento general de la caldera. A la vez, para que se pueda trabajar con barras de limpieza, está abovedada la parte posterior de la caldera.

En la figura 10 puede apreciarse la construcción de las uniones de remaches, y en la figura 11 la unión entre la caja *s* y el tubo de llamas.

La caldera sirve para máquinas de escape libre de 40 á 85 HP y para máquinas con condensación de 51 á 110 HP, descansando sobre cuatro puntos de apoyo, dos de los cuales se ve en la figura 8.

Caldera tubular y de recipiente para vapor recalentado

(Véase nuestro modelo desmontable).

Asémjase esta caldera á la que se describe detalladamente en la explicación de nuestra lámina central.

El aparato está calculado para una presión de 11 atmósferas y tiene una superficie de calefacción total de 120 m². El emparrillado mide 2 metros de longitud por 1,5 m. de ancho. Los tubos poseen un diámetro de 12 ^m/_m, teniendo sus paredes 4 ^m/_m de espesor y ascendiendo á 5 metros la longitud total. El sistema de tubos consta en conjunto de 56 iguales. Los tubos de recalentamiento, en número de 10, tienen 102 ^m/_m de diámetro in-

terior, 4 ^m/_m de espesor en sus paredes y una longitud total de 6500 ^m/_m, si bien están doblados como indica el modelo.

La caldera superior está construida de plancha de 18 ^m/_m de espesor y la cámara de agua de plancha de 19 ^m/_m. El remachado es de 2 líneas á lo largo y circular.

Examinando detenidamente la lámina, establécese fácilmente la marcha del calor á través de los tubos.

Los demás detalles son idénticos á los de la lámina central.

Tipos varios de calderas de tubos de agua

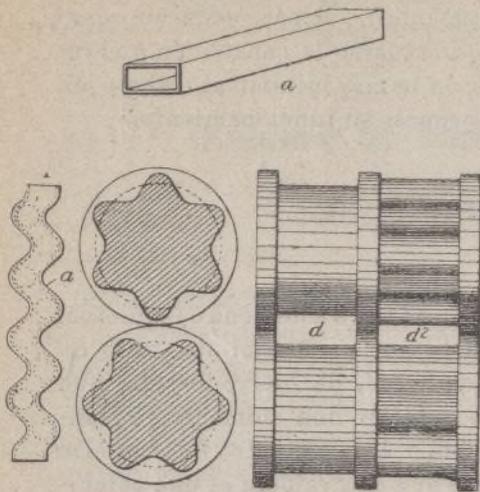


Fig. 1.—Caldera Babcox y Wilcox.
Laminado de un colector.

Babcox y Wilcox.—Los colectores *a* (fig. 1) se fabrican partiendo de una caja rectangular *a* de acero dulce estirado, laminado lleno de arena y en caliente, primero en *d* y después en el acanalador *d*².

La figura 2 representa una de las calderas, tipo Stir-

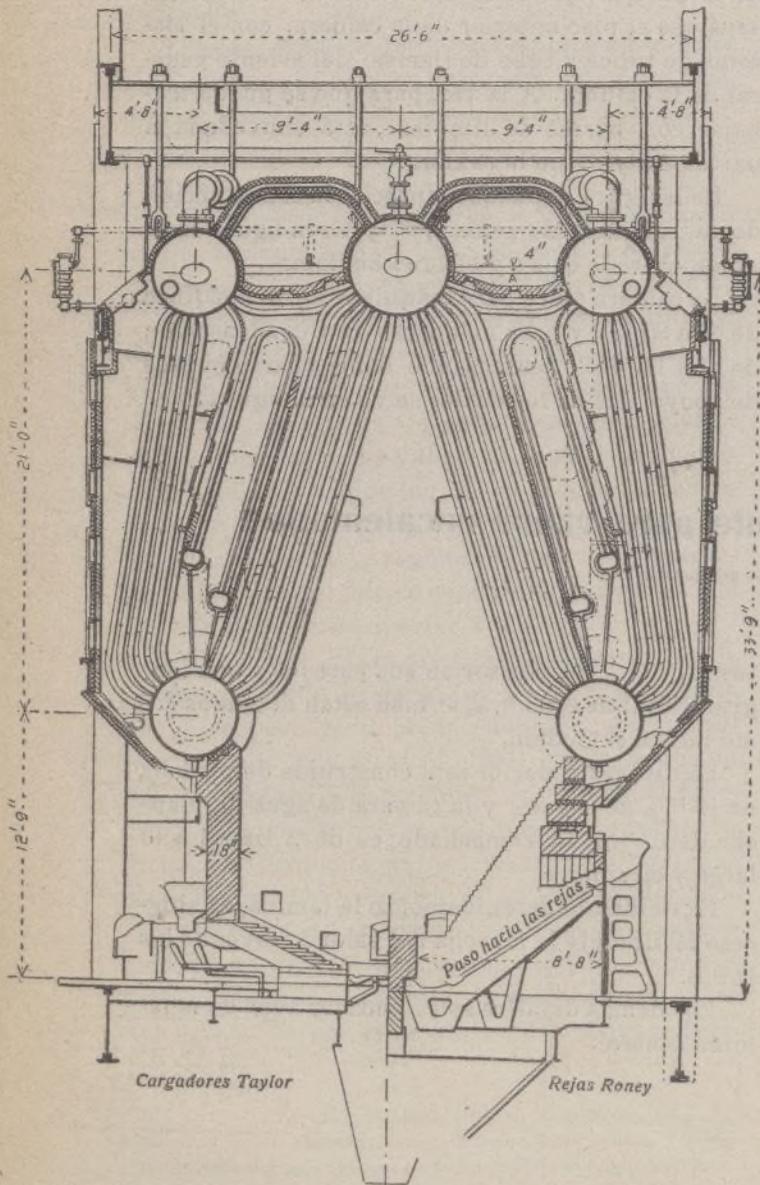
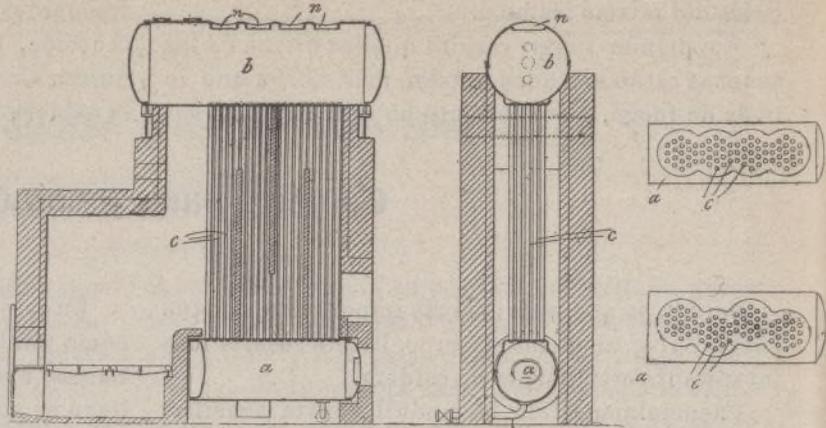


Fig. 2.—Caldera Babcox y Wilcox.



Figs. 3 á 6.—Caldera Clarke Chapman y Woodson.

ling, instaladas en la estación central de Delray, en Detroit. Se han colocado 4, y cada una de ellas puede dar el vapor de 12.000 caballos. En los ensayos hubo que medir gastos, por hora, de 8 toneladas de carbón, 75 de agua y 1 de cenizas. Hiciéronse dos series de ensayos, una con emparrillados Roney y otra con cargadores Taylor, dispuestos, como en la indicada figura 2, á cada lado de una losa central; había 26 de estos cargadores, 13 á cada lado, y se operaba por debajo una carga continua en todo el ancho del emparrillado, que medía 7, 93 × 2,20 metros. El hogar tiene 9 metros de altura desde el primer deflector al punto en que recibe la carga. La superficie de calefacción es de 2.200 m², con recalentador que permite un recalentamiento de unos 85°. Los emparrillados Roney miden 41 m.² y los de Taylor 27,5.

Se contaba, en razón de las grandes dimensiones de estas calderas, con una disminución de las pérdidas por radiación, una disminución del lugar ocupado por metro cuadrado y un rendimiento mejor por el empleo de hogares grandes y calientes.

La experiencia de un funcionamiento de cerca dos años ha demostrado que sus largos tubos no ocasionan fracasos.

Cada caldera tiene cinco colectores de 8,40 × 1,22 metros de diámetro, á excepción del central, que mide 1,37.

Los tubos, de 100 milímetros de diámetro, tienen un largo total de 7 kilómetros.

Timbre, 14 kilogramos.

El rendimiento de las calderas ha variado del 76 al 80 por 100, sin deducir el vapor gastado por los emparrillados, que era aproximadamente el 1,5 por 100 de la vaporización total con el emparrillado Roney y del 2,5 al 3 por 100 con el de Taylor, y que se puede utilizar totalmente con este último y en parte con el de Roney, en el calentamiento del agua de alimentación. Se deben tan elevados rendimientos en primer lugar á la perfecta agitación de los gases, que asegura una buena combustión sin chimeneas de aire frío, debido, en parte, á la forma de A de la cámara de los tubos encima del hogar.

La pérdida por radiación no excede del 3 por 100 del calor total del combustible.

El gasto de carbón seco, por hora y metro cuadrado de emparrillado, ha variado de 60 á 190 kilogramos, con vaporizadores de 11,71 y 11,03 kilogramos, conducidos á 100° y, en el último caso, una potencia de 5.083 caballos.

Clarke Chapman y Woodson.—El colector *a* (figuras 3 á 6) pende de los tubos *c* de libre dilatación, y se puede llegar á estos tubos, para proceder á su limpieza, por las mirillas *nn*.

Brohuon y J. Van Osterwick.—El agua de alimentación llega por la cúpula superior 1 (figs. 7 á 9) y pasa á las otras dos por los tubos descendentes 5. El vapor de estos tubos huye por los tubos 4. Tabiques 11 separan la entrada de la alimentación por la salida del vapor. En las figuras 8 y 9, los conos 12 impiden la inversión de

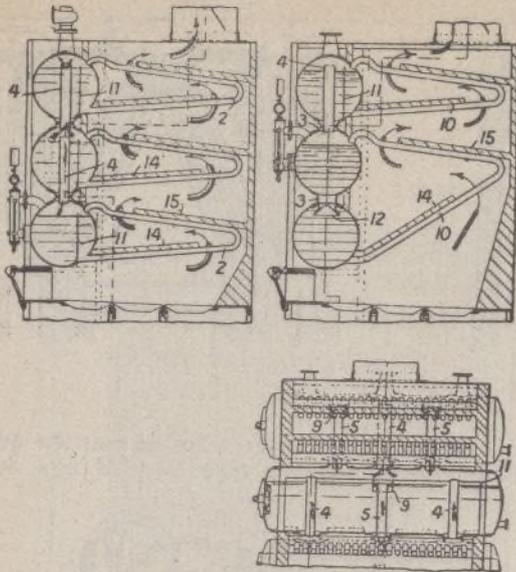
la circul
gases co
vaporiza

Guil

b¹, b², b³



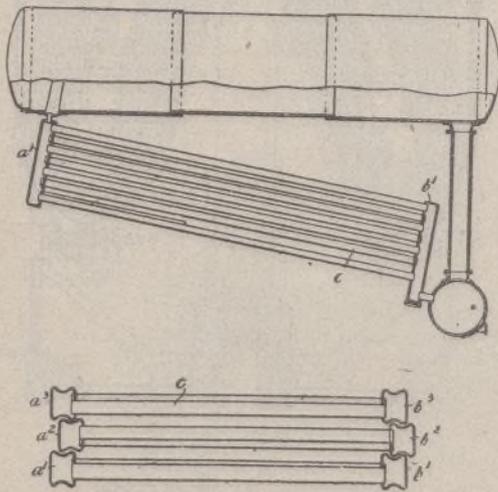
Fig.



Figs. 7 á 9.—Caldera Brohuon y J. Van Osterwick.

la circulación de agua. Deflectores 14 y 15 dirigen los gases como indican las flechas, á lo largo de los tubos vaporizadores 2.

Guilleaume.—Posee colectores embutidos a^1, a^2, a^3 ,



Figs. 10 y 11.—Caldera Guilleaume.

b^1, b^2, b^3 (figs. 10 y 11) separados, que permiten la libre dilatación de los tubos c y, gracias á su enchufe, dejan acercarse estos tubos en el sentido horizontal.

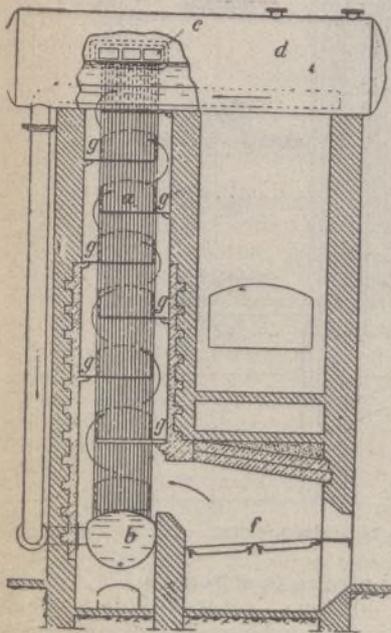


Fig. 12.—Caldera Kestner.

Kestner.—Los tubos verticales a (figs. 12 á 17), dispuestos sobre el colector b y la cúpula d en hileras dobles ó triples en forma de W, con deflectores g , dirigen las llamas como indican las flechas. Esta disposición impide que los tubos de cerca el hogar se calienten más que los otros. La circulación tiene efecto según ab ac . Varillas ou permiten raer los tubos con los deflectores g . En las figuras 18 y 19, 25 y 26, se ha suprimido el colector e y descende-

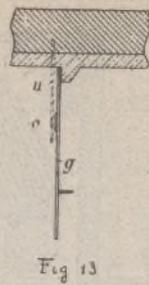


Fig. 13

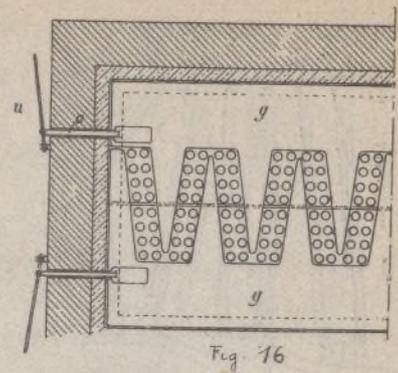


Fig. 16

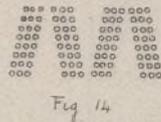


Fig. 14

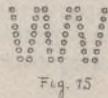


Fig. 15

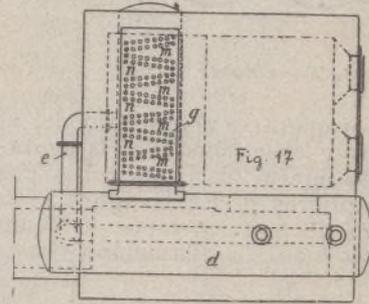


Fig. 17

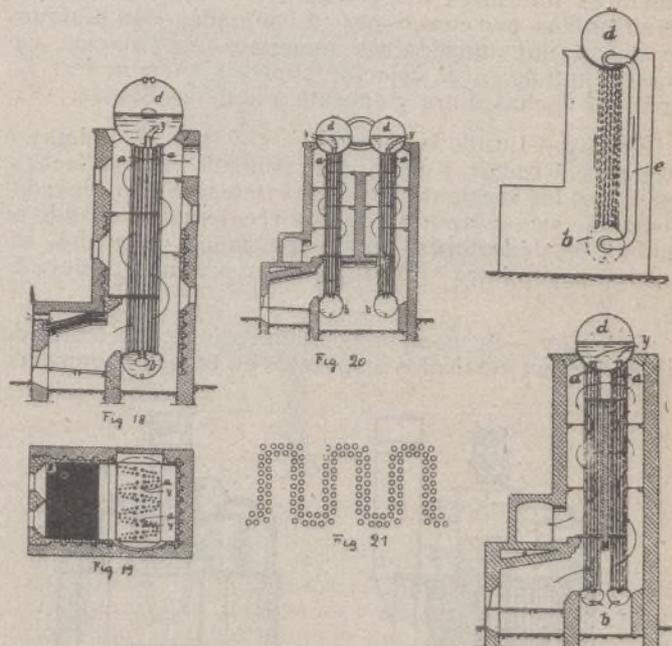


Fig. 18

Fig. 20

Fig. 19

Fig. 21

Figs. 22 y 23.

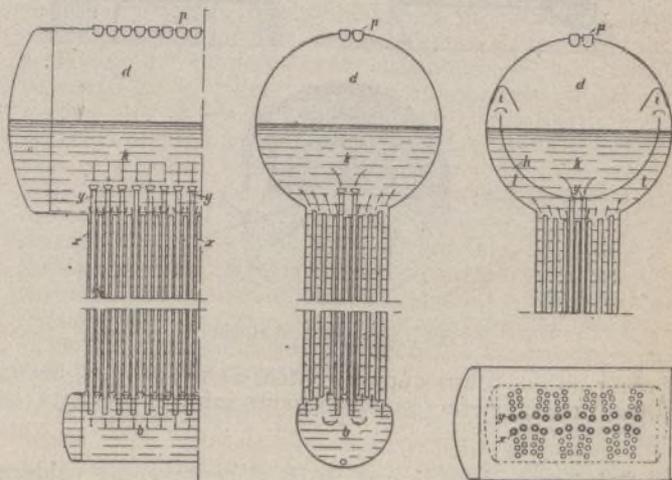


Fig. 24.

Fig. 25.

Figs. 26 y 27.

Fig. 13 á 27.—Caldera Kestner.

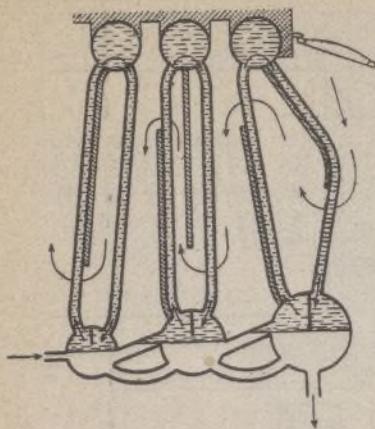


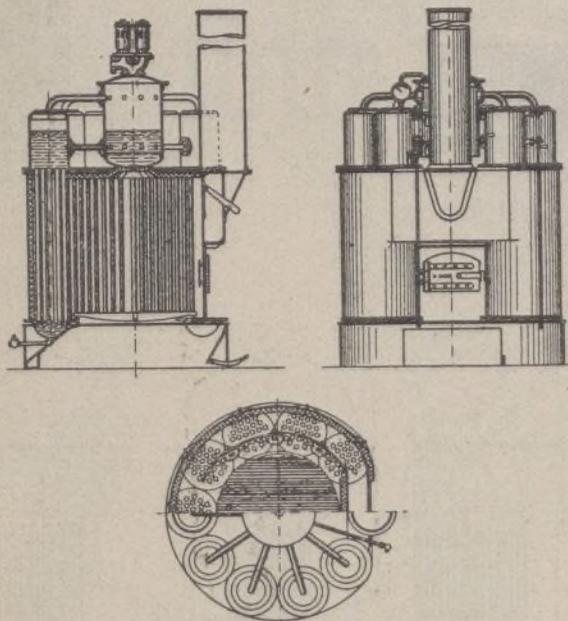
Fig. 28.—Caldera Brunn y Sorensen.

dor *c*, por operarse el descenso del agua por los tubos alargados y ensanchados en la punta *y*. Lo propio decimos de la figura 22. Estos tubos pueden reemplazarse por los agujeros *p*. En la figura 26, la separación de las corrientes de agua y vapor es completa, gracias á los deflectores *h* é *i*. La dilatación de los tubos es enteramente libre.

Brunn y Sorensen.—Esta caldera (fig. 28) es de colectores inferiores independientes y colectores superiores unidos por conexiones enjimelegadas, con tabiques verticales, que impiden los remolinos. Circulación del agua admitida en el colector superior hacia la derecha según las flechas, libre y opuesta á la de las llamas.

Krupp.—Los deflectores *F F'* y *G* (fig. 29) obligan á los gases á recorrer el trayecto indicado por las flechas, llegando á los recalentadores *E* á temperatura elevada, mientras que se apartan de este recalentador cuando se conduce los deflectores *G* á sus posiciones verticales, indicadas por puntos. Lo propio acontece en la caldera figura 30.

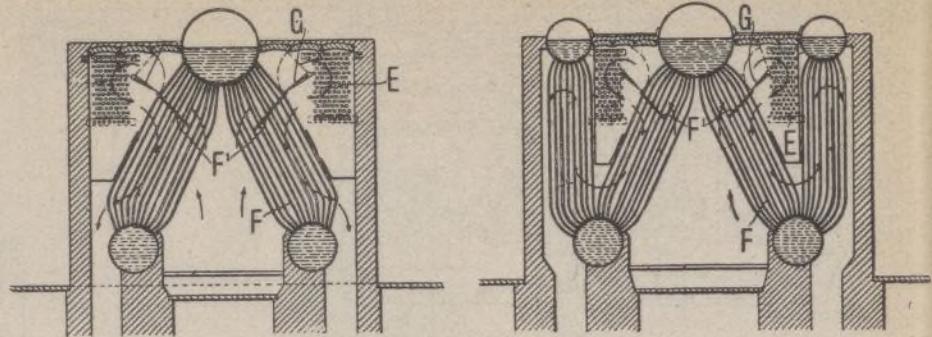
Hindley.—Se compone de una serie de fascículos de tubos de agua verticales dispuestos en torno del emparri-



Figs. 31 á 33.—Calderas Hindley.

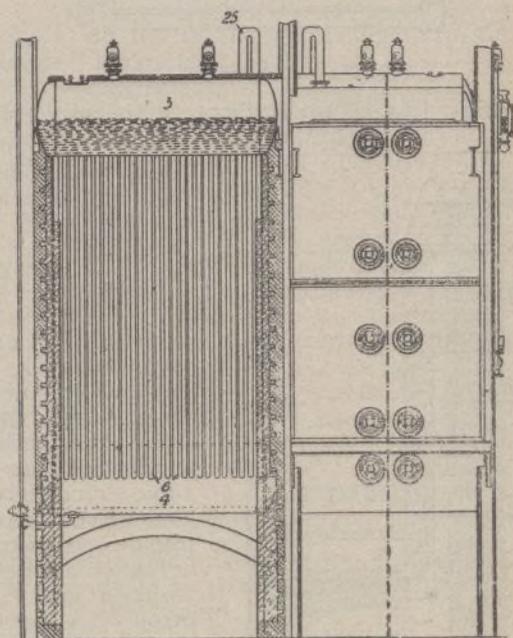
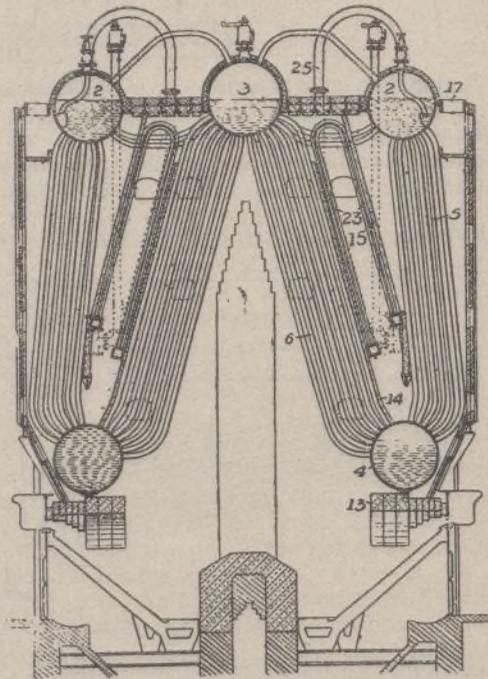
llado y unidos á una cúpula central de vapor y agua. La alimentación se efectúa por la parte inferior de esta cúpula.

Stirling.—Las figuras 34 á 38 representan calderas de este tipo con colectores 4, puestos al abrigo de las llamas por bóvedas 13. Los deflectores 14 y 15 obligan á las llamas á seguir el trayecto 6, 23, 5, 17, pasando por los



Figs. 29 y 30.—Calderas Krupp.

recalentadores 23, en *V*, invertidos de manera que penetran fácilmente en sus colectores 21 y 22 (figs. 36 á 38) y



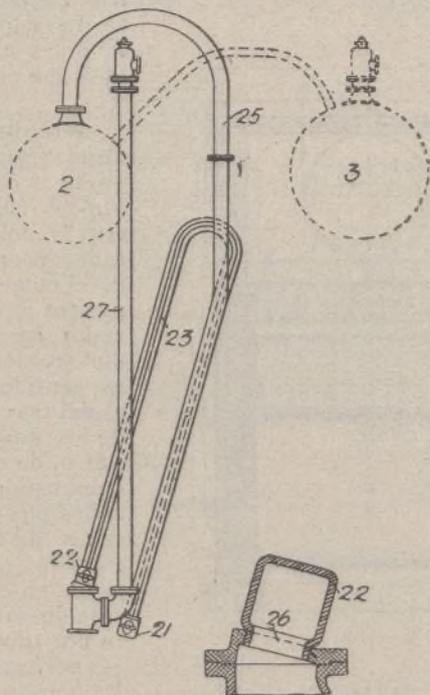
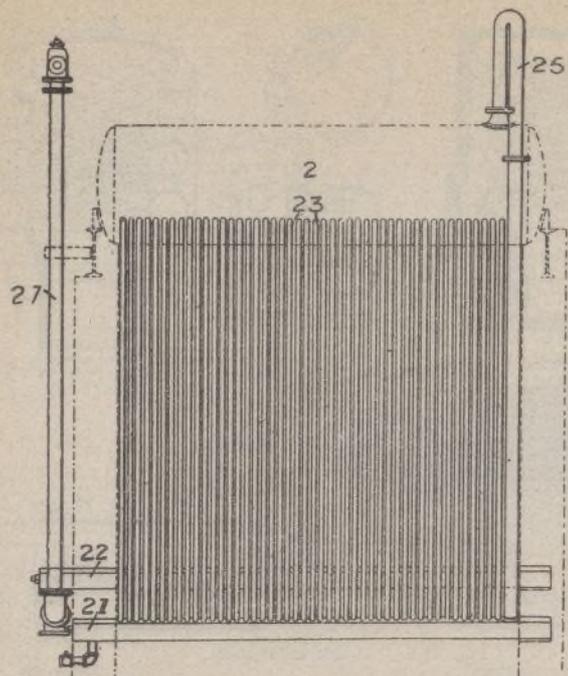
Figs. 34 y 35.—Caldera Stirling.

el vapor de las cúpulas 2 atraviesa según 25, 21, 23, 22, 27. En las figuras 39 y 40, los colectores 19 de los recalentadores 21, divididos por los tabiques 24, están unidos á las cúpulas 2, 3 y 4 por tubos 22 y 23 y su vapor sale

por 23.
lentado

Mi:
3 (fig.
bos 10
dos 11
emplea
superio
dientes
los cole
cajas s
superio
15. Par
las 31 y
En
caldera
los tab
paros a

Par:
(figs. 4



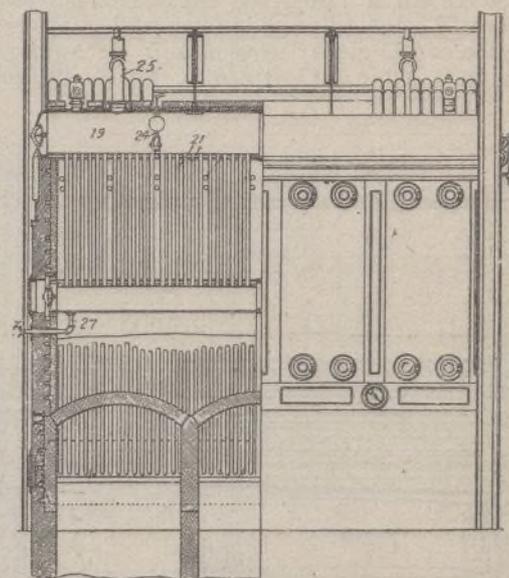
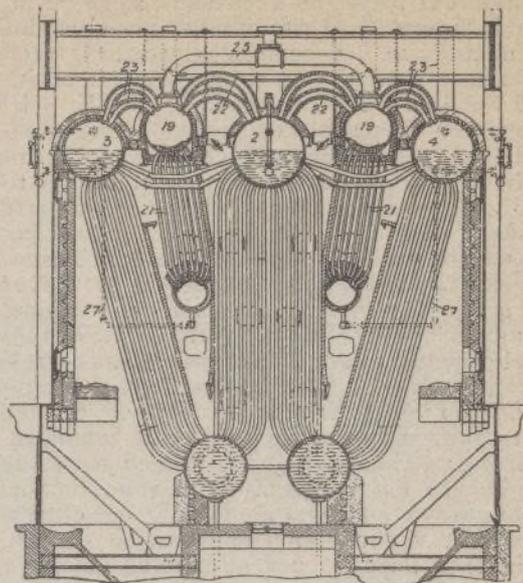
Figs. 36 á 38.—Caldera Stirling.

por 23. Una circulación de agua 27 impide que los recalentadores se quemen en el funcionamiento.

Miyabara.—Calderas japonesas de colectores 1, 2 y 3 (fig. 41) unidos entro sí verticalmente por medio de tubos 10 y en diagonal por los tubos vaporizadores cruzados 11. Diafragmas 13 aseguran la circulación. Púedese emplear, suprimiendo sus conexiones 40, los colectores superiores 7 y 8 y los tubos vaporizadores 15 correspondientes como calentadores, con el nivel de agua en 14 en los colectores 5 y 6 y los tubos 11, que desembocan en cajas separadoras 17 (fig. 43), con agujeros en la parte superior, agujeros que no dejan pasar sino el vapor por 15. Para funcionar con vapor saturado se abre las válvulas 31 y 40 por medio de sus vástagos 36 (figs. 46 y 47).

En las figuras 45 y 47 se ve una aplicación de estas calderas á una locomotora, con tubos recalentadores entre los tabiques 26 y 27, cuya llama se puede desviar en los paros abriendo el registro 23 por 25.

Parker.—El agua baja de la derecha de la cúpula (figs. 48 y 49) á una serie de tubos vaporizadores, que re-

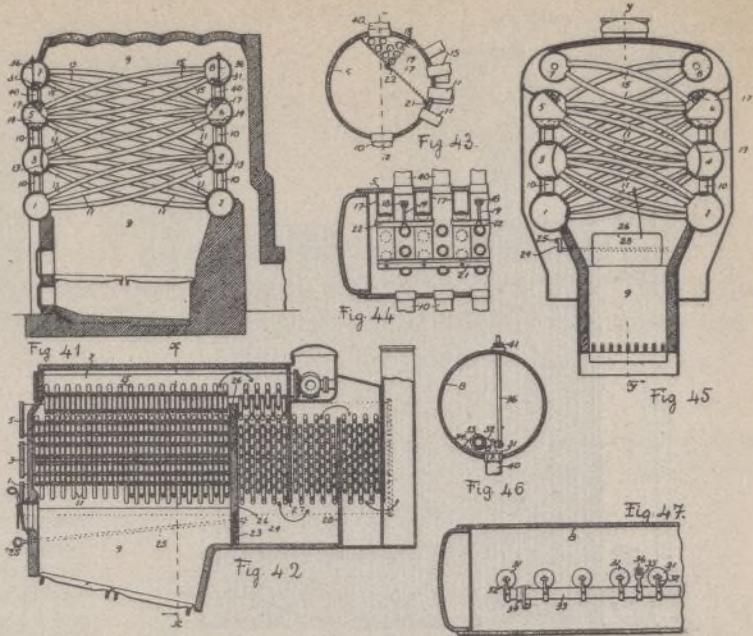


Figs. 39 y 40.—Caldera Stirling.

corre serpenteando y sucesivamente de arriba abajo, por no contener las hileras inferiores sino vapor, con válvulas (fig. 52) que impiden los retornos de agua. La circulación, muy intensa, impide que estos tubos se quemen y desoxida su interior. La cúpula está dividida por un diafragma, indicado por medio de puntos en la figura 50, en dos compartimientos, de los cuales el interior, más corto, encierra el agua y desemboca en el extremo izquierdo del compartimiento de vapor gracias á una válvula de retención que no deja entrar el agua del segundo compartimiento en el primero sino en el momento del funcionamiento. No se produce ebullición en el compartimiento de agua de la cúpula, donde se precipitan los depósitos. Precede á los tubos vaporizadores un fascículo de tubos recalentadores ó economizadores, que el agua atraviesa antes de penetrar en la cúpula por los tubos verticales, que desembocan á 150 milímetros por encima del tabique de la cúpula. Cierran los colectores puertas que basta hacer resbalar, sin quitarlas, para llegar á los tubos: La caldera figura 50 está provista de un recalentador de tubos en U en el hogar, unidos á los colectores de vapor recalentado encima de la cúpula.

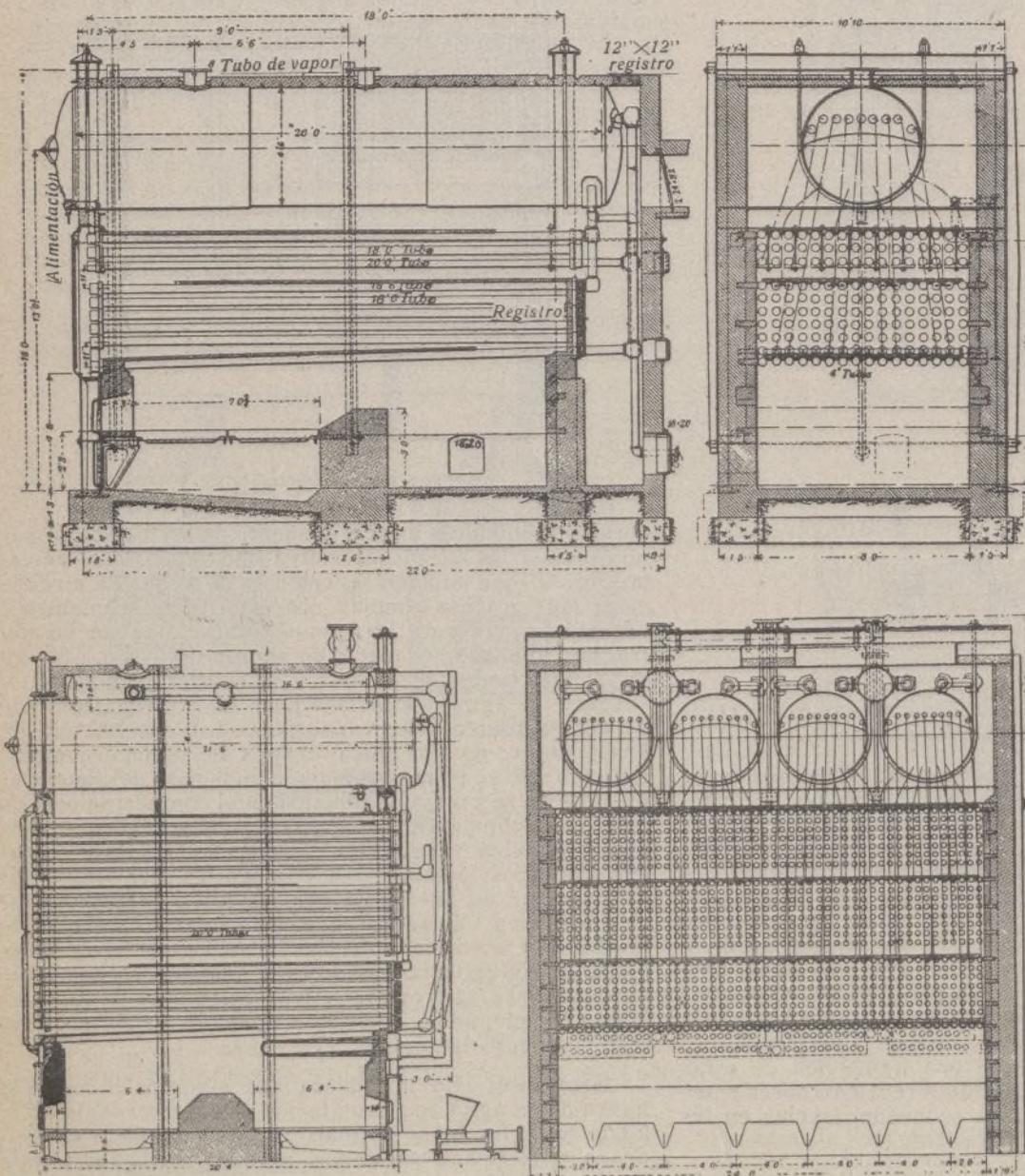
Niclause.—En la caldera que muestra en parte la figura 53, el agua de alimentación pasa, procedente de *a*, á través del fascículo de tubos F^1 , desde donde va, purificada y mezclada con vapor, pasando por *b*, á la cúpula D, de la que baja, por *d*, al segundo fascículo F^2 , que la conduce, por *d b*, á D. El fascículo F^2 , sometido al

intenso calor del fuego, no recibe sino agua purificada. En la figura 54, D está dividido por G en dos compartimientos, de los cuales el marcado D¹ recibe el agua de a, que sufre en él una primera purificación. En la figura 55, los dos fascículos F¹ y F² tienen los tubos dispuestos en paralelo; el agua sigue en ellos el trayecto de las flechas. En la figura 56, el tubo h hace comunicar f² con el compartimiento D² de D, que comunica también con la parte inferior de f² por c. En la figura 57, F¹ recibe, por f¹, agua por purificar, y por k agua purificada. En todos los casos, los tubos expuestos al mayor calor del hogar no reciben, en circulación continua, sino aguas purificadas. En las figuras 58 y 59, aplicación del esquema figura 53, y cuyas letras corresponden con las de ésta, los depósitos que se precipitan en D¹ por efecto del choque del agua de a en el palastro encorvado 1, salen por 2. La comunicación 4 entre F¹ y F² impide que se formen bolsas de vapor en Dd. En las figuras 60 y 61, aplicación del esquema figura 54, f² está unido á D por el tubo descendente c, y por h en comunicación con D², compartimiento formado por el tabique macizo g y el perforado D². Suprimiendo c, se obtiene el tipo figuras 64 y 65. En la figura 66, realización del esquema figura 57, el agua pasa de D¹, por f¹, á F¹, en comunicación con D por k, cuya mezcla de agua y vapor vuelve á subir á D por h b. F² recibe su agua



Figs. 41 á 47.—Calderas Miyabara.

por c y h, y la hace volver á D por d b. En la figura 67, se ha suprimido c. F² no es alimentado más que por h.



Figs. 48 á 51.—Caldera Parker.

Nicolson. — El agua sigue el trayecto *d a e k j n f b g c h* (fig. 68), á través del recalentador-economizador *a*, el colector de depósitos *j*, el vaporizador *bg* y el secador-recalentador *c*, en sentido contrario al del trayecto *b c a* de los gases del hogar *p*, de cámara de combustión *q*, aspirados por el ventilador *r*, de turbina *u*. Para no agitar el agua en *j*, llega y sale de este depósito por tubos difusores perforados *l* y *m*. La bomba alimentadora está en *s*, y la bomba auxiliar *t* se limita á no hacer circular de *g* á *f* el agua vaporizada en *g*, evitando así todo peligro de quemar *b* en caso de detención de *s*. En la figura 69, la caldera se ha completado mediante la incorporación de un fascículo de tubos de agua *v*, que utilizan directamente el calor radiante del hogar. El inventor concede á esta caldera un rendimiento del 80 por 100, con vaporizaciones de 100 kilogramos por metro cuadrado de super-

A. Comunicación con el o co.

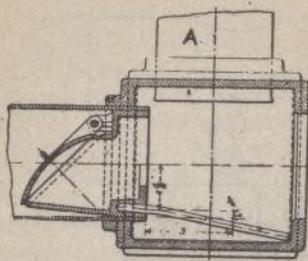
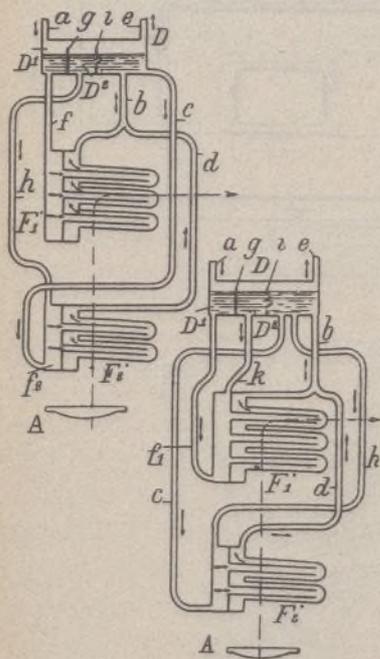
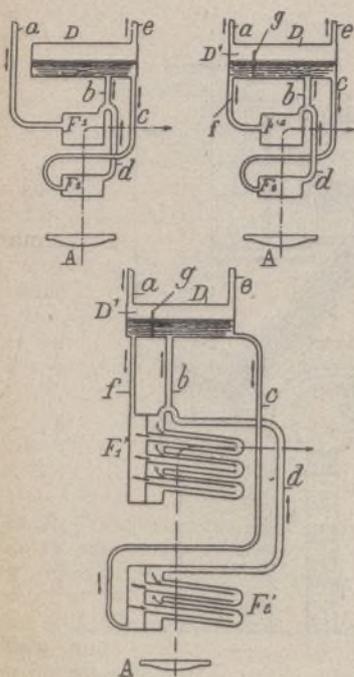


Fig. 52.
Caldera Parker.



Figs. 53 y 54.—Caldera Niclausse.



Figs. 55 á 57.—Caldera Niclausse.

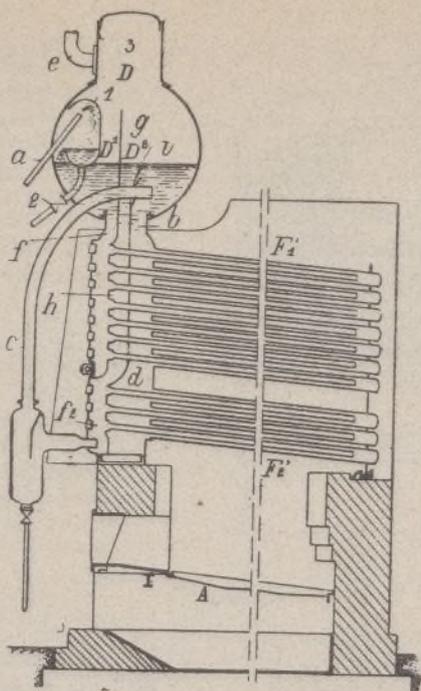
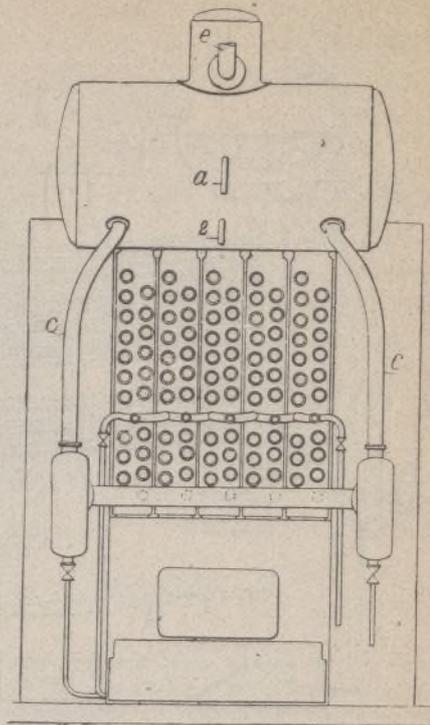


Fig. 58 y 59.—Caldera Niclausse.



Figs. 60 y 61.—Caldera Niclausse.

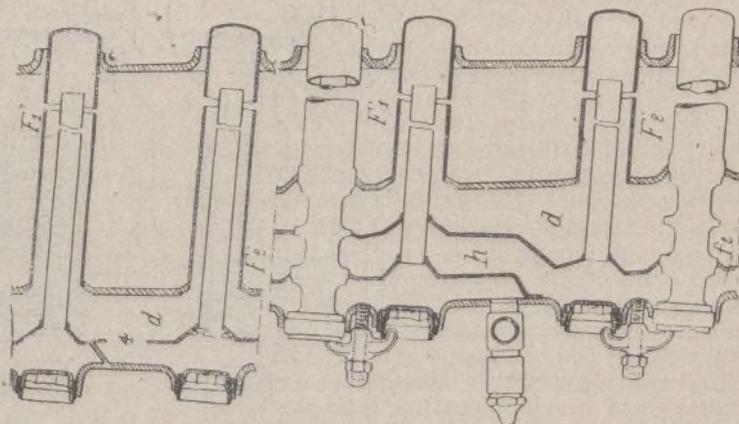


Fig. 62 y 63.—Caldera Niclausse.

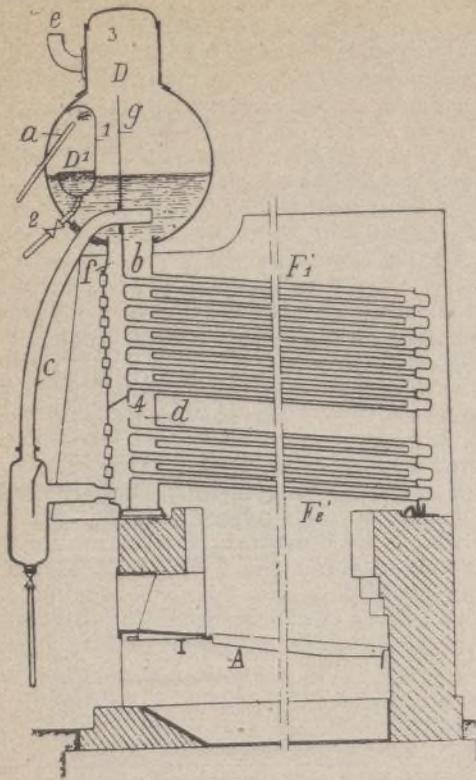


Fig. 64.

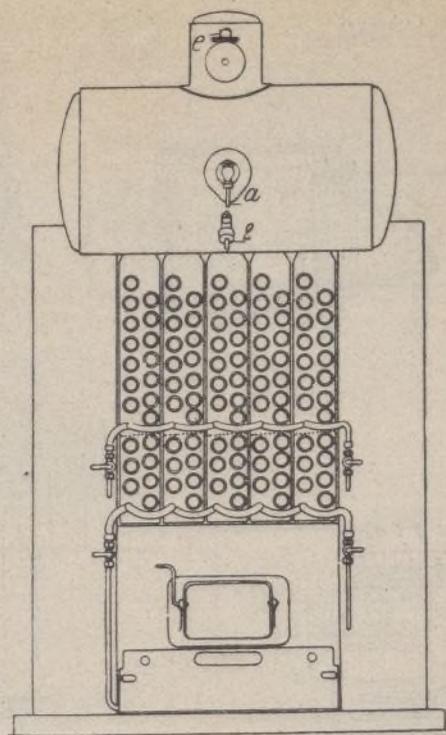


Fig. 65.

Figs. 66 y 67.

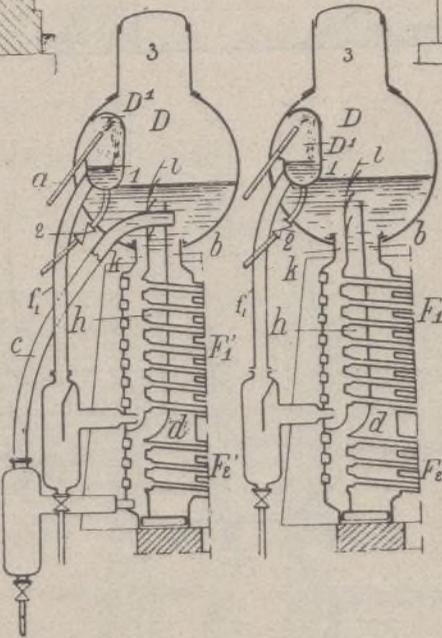
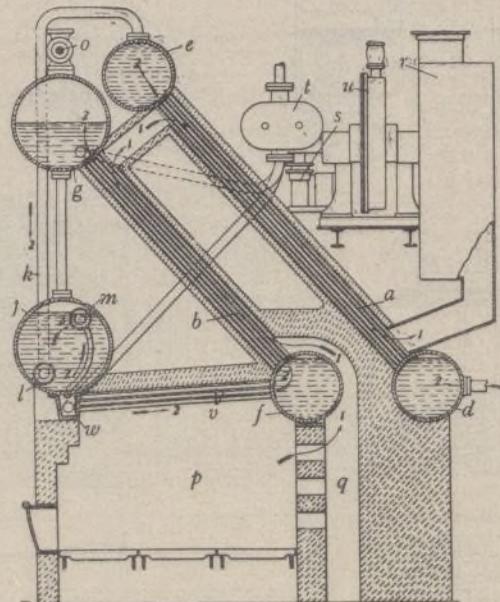
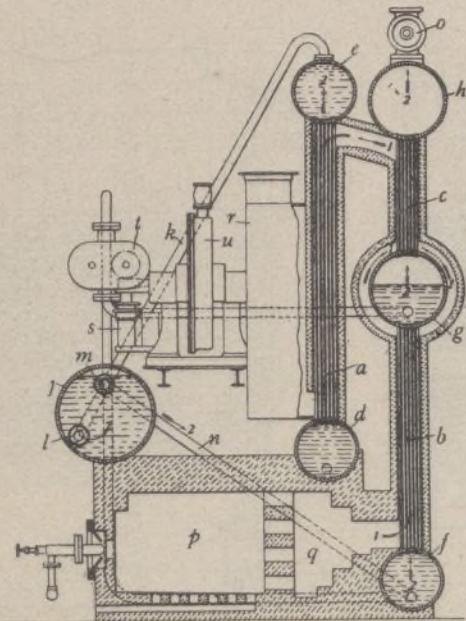


Fig. 64 á 67.—Caldera Niclaue.



Figs. 68 y 69.—Caldera Nicolson.

ficie de calefacción. La caldera es, en verdad muy activa y económica.

Schmitdt.—Los tubos de los serpentines *c* (fig. 70) están unidos, de una hilera á otra, por estribos *kl*, á resbaladeros *j*, fijos por *mn* á los montantes *p*, sujetos entre las escuadras *o* de la envoltura que rodea la guarnición refractaria *b*. Las hileras de tubos sin estribos *kl* son guiados en *g* sobre *j*. La separación de los círculos de los tubos se mantiene por medio de tarugos *g*, y su agrupación sobre los resbaladeros *s j*, además de impedir su deformación, facilita el cambio de ellos.

Spyer.—El agua sigue, á través del economizador *A* (fig. 71), separado de la caldera propiamente dicha por un deflector *M*, el trayecto *D C A B E N*, hacia la cúpula *P F*. El recalentador *F* se halla dispuesto en el centro de los tubos vaporizadores y transversalmente. Los deflectores y tabiques *P M M J* obligan al gas á seguir el trayecto indicado por las flechas.

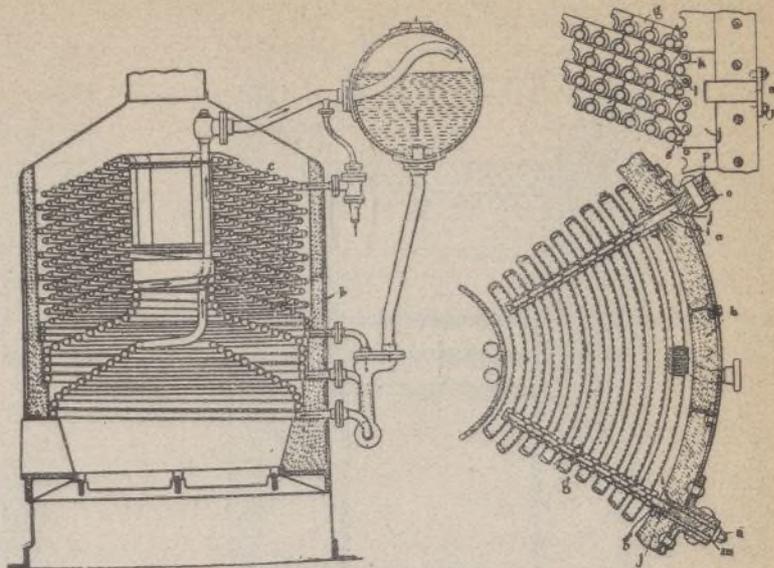


Fig. 70.—Caldera Schmitdt.

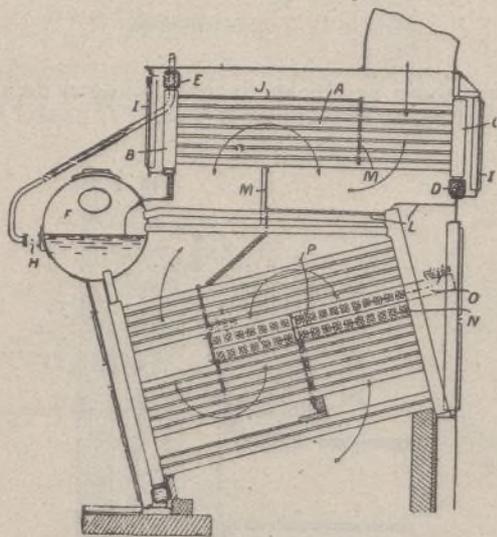


Fig. 71.—Caldera Spyer.

Simpson Strickland.—Tiene tres cúpulas de dos piezas, que basta separar para llegar á todos los tubos,

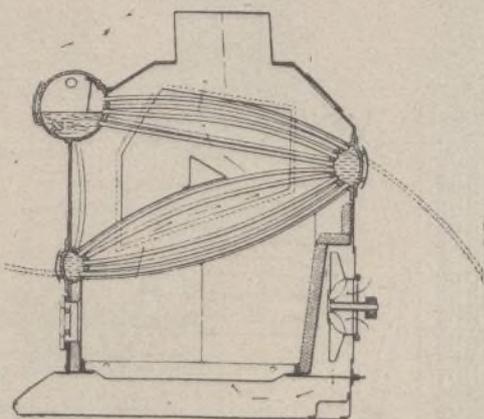


Fig. 72.—Caldera Simpson-Strickland.

fáciles de quitar, por otra parte, á través de las mirillas de la gran cúpula superior de la izquierda. El viento es forzado por un ventilador.

Steinmuller.—Los gases del hogar siguen, en las figuras 74 y 75, el trayecto indicado por las flechas, acabando de agotar su calor sobre los fascículos de tubos ver-

tales 7, á cada lado de la caldera propiamente dicha 1, 3, con recalentador 15. En la figura 76, el gas sigue el trayecto 3, 23, recalentador 19. En la figura 77, el deflector 28 y los tabiques 30 dividen en dos partes la circulación del recalentador de tubos descendentes 19. Lo propio se produce, en las figuras 78 á 80, por los tabiques 17 y, para compensar las grandes diferencias de dilatación entre los tubos rectos interiores de estas calderas y sus tubos descendentes exteriores, estos últimos están encorvados como se ve en 39 y 49 (fig. 80). Los gases siguen (figuras 78 y 81) el trayecto 3, calentando al propio tiempo 23; luego, desviados por 50 en 18, 16, los compartimientos I, II, III de las tubos 7. El agua, admitida por 35 (fig. 81) en el depósito 31, 32, 33, describe la circulación cerrada 34, II, III, 34 y luego la 32, I, 39, 22, unida á los tubos 23 por los agujeros 45 del tabique 36, y se supone que las impurezas se depositarán en 38 en la parte teóricamente neutra de la circulación del colector 9. En la figura 84, las cúpulas 66 se han reemplazado por los brazos 60 de la cúpula 1. En la figura 87, una sola cúpula 63, suficientemente prolongada, recibe los fascículos 2, 23 y 19. En las figuras 82 y 83, las cúpulas se han reemplazado primero en parte y luego totalmente por colectores prismáticos. Las figuras 86, 89-90 y 91, 92, que se explican por sí solas, representan variantes de los tipos anteriores. En las figu-

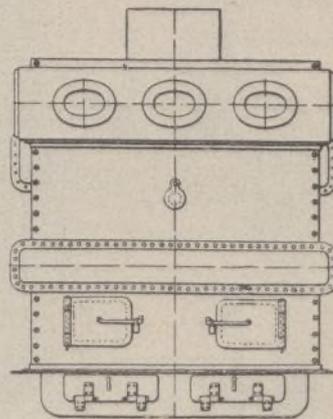


Fig. 73.—Caldera Simpson-Strickland.

ras 93 y 94, el recalentador *U* está separado de los conductos *T* por tabiques *Z*, y el registro *L* puede regularse á mano sobre los tubos inclinados *S*. Los gases del hogar pasan á *T* por las aberturas *DD*. El tabique *W* permite separar completamente el recalentador *U* de los gases cuando el registro *L* ocupa la posición figura 94. Cuando *L* ocupa la posición figuras 95 y 96, el recalentador *U*

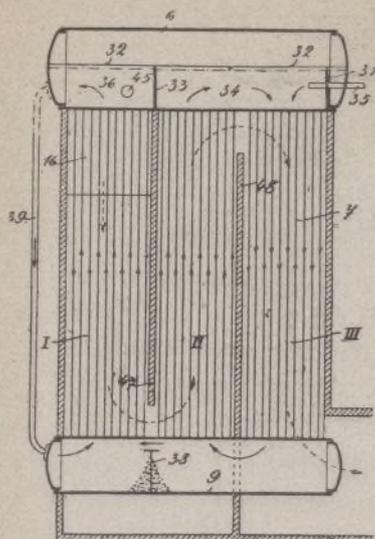
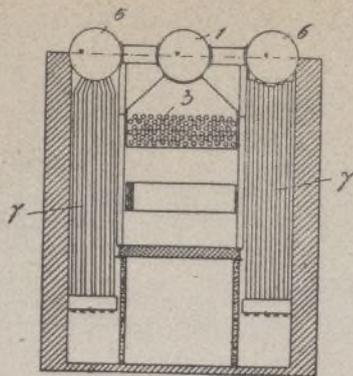


Fig. 81.—Caldera Steinnmuller.



Figs. 82 y 83.—Caldera Steinnmuller.

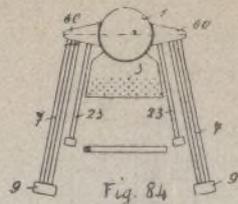
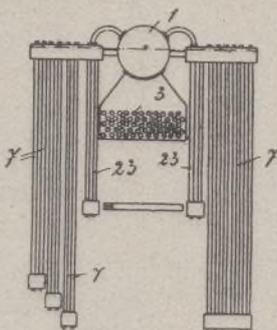


Fig. 84

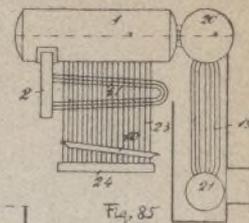


Fig. 85

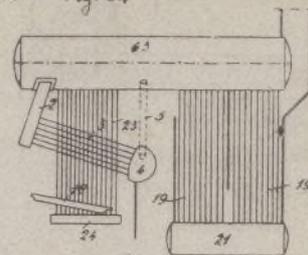


Fig. 86

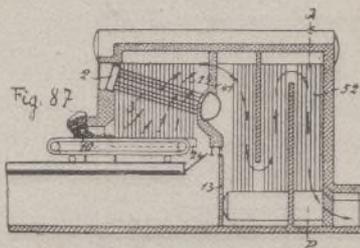


Fig. 87

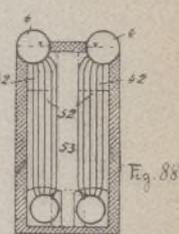


Fig. 88

Figs. 84 á 88.—Caldera Steinnmuller.

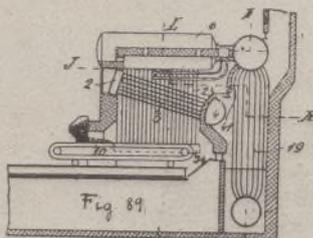


Fig. 89

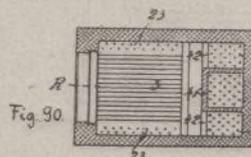


Fig. 90

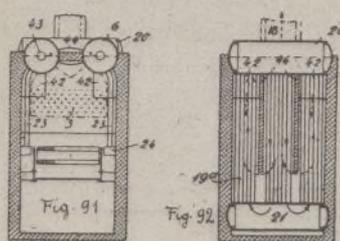


Fig. 91

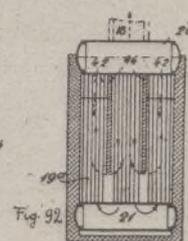


Fig. 92

Figs. 89 á 92.
Caldera Steinnmuller.

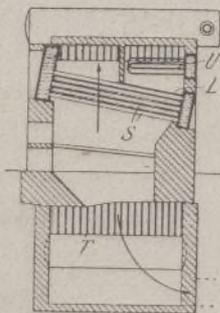


Fig. 93

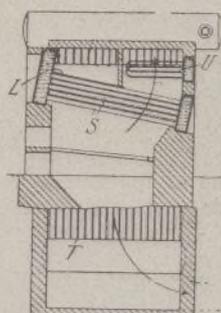


Fig. 95

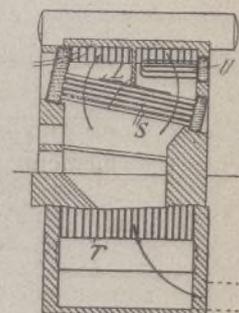


Fig. 97

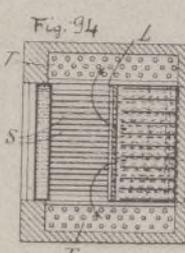


Fig. 94

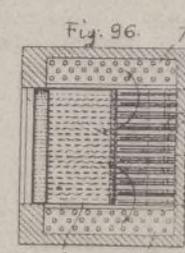


Fig. 96

Figs. 93 á 96.—Caldera Steinnmuller.

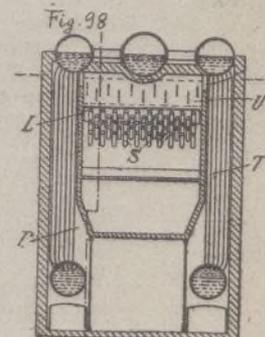


Fig. 98

Figs. 97 y 98.—Caldera Steinnmuller.

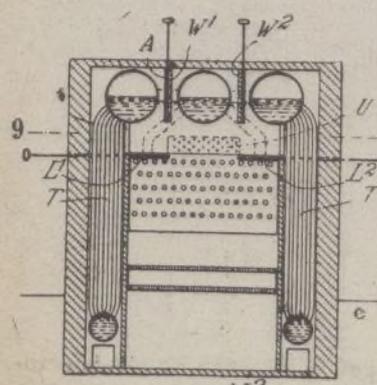


Fig. 99.—Caldera Steinnmuller.

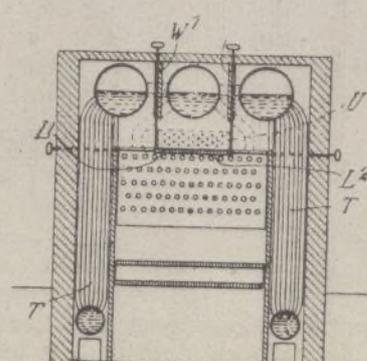


Fig. 100.—Caldera Steinnmuller.

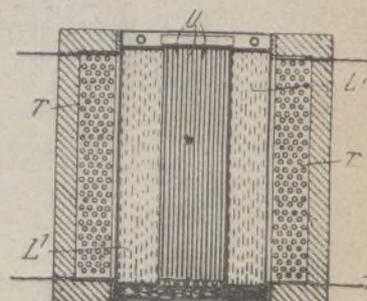
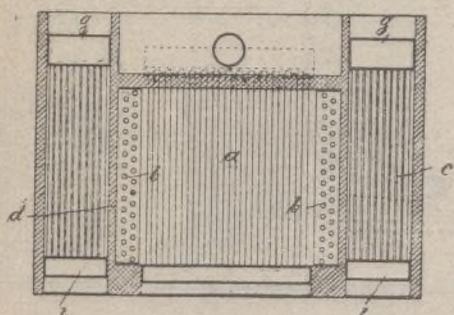
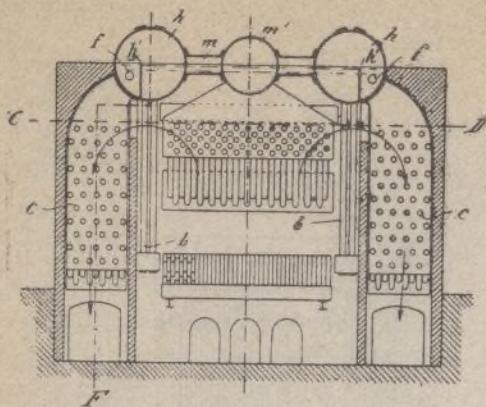


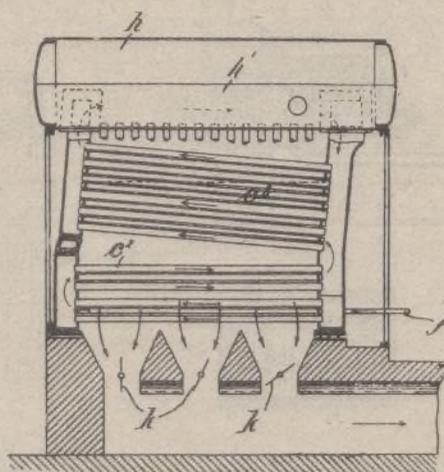
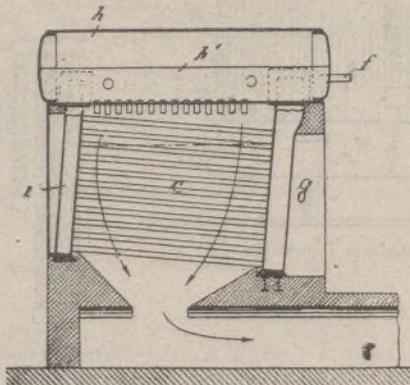
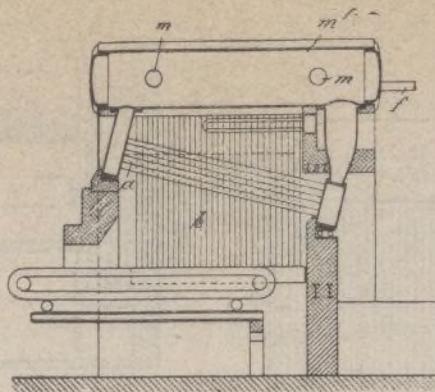
Fig. 101.—Caldera Steinnmuller.



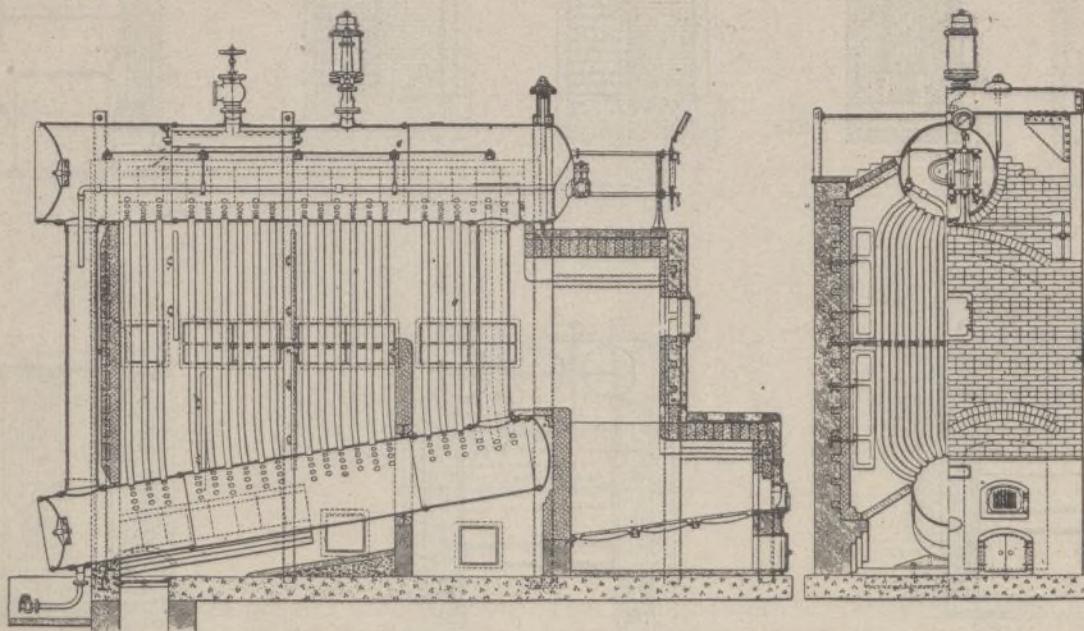
Figs. 102 y 103.—Caldera Steinmuller.

106, los tubos *c* están divididos en dos fascículos *c*² y *c*³, el último de los cuales obra como un simple recalentador que recibe el agua de alimentación *ef*¹, de donde pasa, según las flechas, á *c* y luego á *h*. Los registros *h* permiten repartir uniformemente gas sobre *c*².

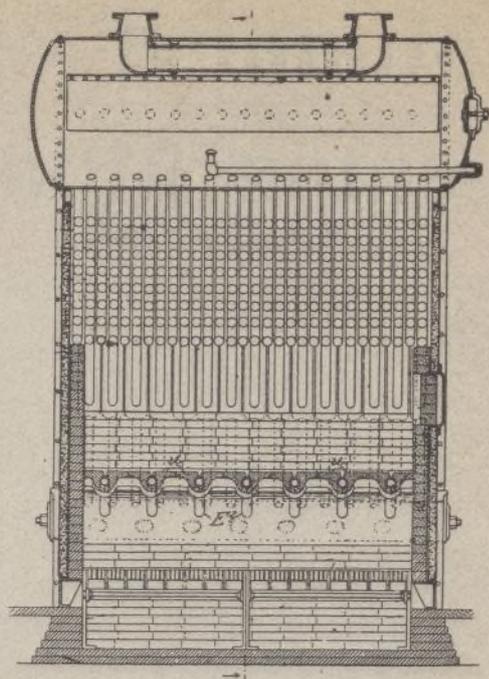
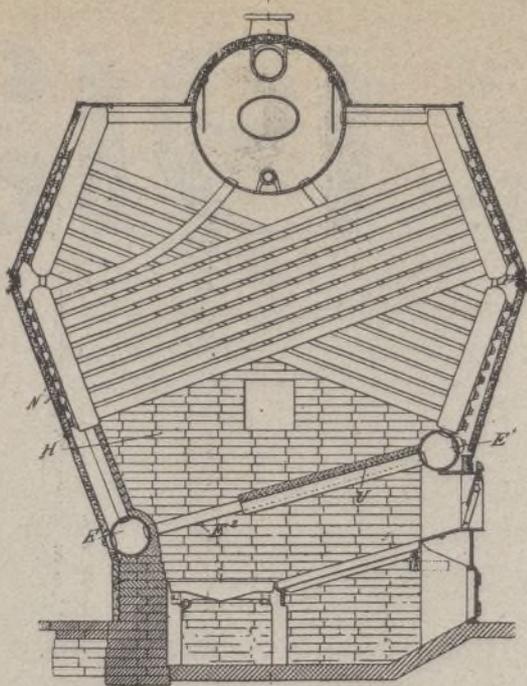
Suckling.—La cúpula está unida al colector por dos anchos tubos, uno de los cuales, el de la izquierda, sirve para que el agua descienda, y por 204 tubos de 82 milímetros por el exterior, encorvados de modo que lleguen radialmente al colector y á la cúpula, y ceden á las dilataciones. Posee hogar refractario exterior, con deflectores de fundición y paredes que conducen las llamas de arriba abajo de los tubos y luego debajo del colector. El agua de alimentación llega por un tubo á la parte anterior de la cúpula en el gran tubo descendente, desde el cual va al colector, donde se depositan las impurezas.



Figs. 104 á 106.—Caldera Steinmuller.



Figs. 107 y 108.—Caldera Suckling.



Figs. 109 y 110.—Caldera Worthington.

Worthington.—De elementos cruzados simétricos, accesibles por el rebatimiento de cuarterones N¹ y colectores de agua E E', á tubos E, recubiertos en parte por deflectores U, que agitan los gases del hogar en su llegada á la cámara de combustión auxiliar H¹.

Yarrow.—Con recalentador 4 (fig. 111) á un solo lado de la caldera y menos tubos en 3 que en 3^a, para igualar las resistencias en el tiro. La chimenea está dividida en dos partes por un tabique 8, con registro 6 enfriado por una circulación de aire comprimido 10, y que basta cerrar para que cese de calentar el recalentador.

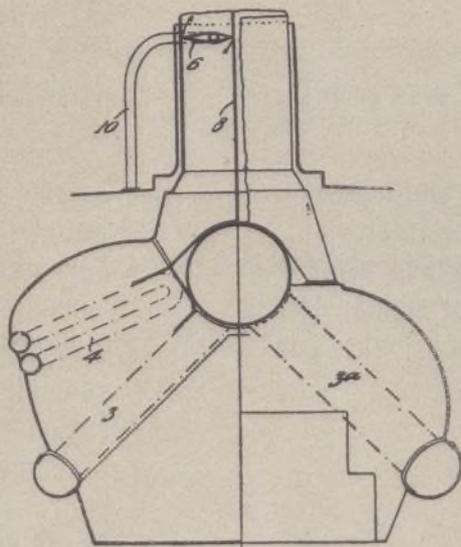


Fig. 111.—Caldera Yarrow.



El Mundo Científico

Inventos Modernos

1913

Con el presente número termina el tomo I de la segunda época de esta Revista. El éxito alcanzado por la misma excede á todo cuanto podía esperarse, y ello demuestra con evidencia el interés que despierta en España las revistas dedicadas al estudio y á la divulgación científica.

Muy lejos de nuestro ánimo está el creer que esta publicación, con todo y su indiscutible utilidad práctica, puede atribuirse ni la más mínima parte en el resurgimiento industrial de nuestra patria, asaz calumniada por sus mismos hijos, pero sí que hemos de permitirnos patentizar nuestra satisfacción por un hecho que nos ha llenado de legítimo orgullo. Los *modelos desmontables* de **El Mundo Científico-Inventos Modernos** han sido aceptados para el estudio por Escuelas Industriales de un país tan progresivo como el norteamericano, y á diario recibimos peticiones de números de reputados centros instructivos de todo el mundo. Esta Revista, *á pesar de ser española*, ha sido recibida en todas partes, lo mismo en América que en Europa, con consideración y entusiasmo, y poderosísimas empresas industriales de Francia y Alemania se nos han dirigido para la reproducción en forma desmontable de modelos de máquinas que las mismas construyen.

En nuestro deseo de corresponder al creciente favor de nuestros lectores, procuraremos mejorar la Revista todo lo posible, seleccionando cuidadosamente todos los asuntos para que todos ellos sean prácticos y útiles.

Láminas desmontables que se publicarán en 1913

- I.—Máquina de escribir marca Smith Bros.
- II.—Motor de corriente alterna trifásica.
- III.—Canilladora moderna de cruzado rápido.
- IV.—Monoplano Etrich tipo militar alemán 1912
- V.—Contador de electricidad (corriente continua).
- VI.—Máquina de vapor.
- VII.—Motor marino Diesel.
- VIII.—Gasógeno de gas pobre.
- IX.—Locomotora eléctrica.
- X.—Submarino (tipo moderno).
- XI.—Turbina de vapor.
- XII.—Condensador.

Láminas desmontables publicadas en 1912

- I.—Dinamo de corriente continua.
- II.—Motor á gas.
- III.—Aeroplano modelo Voisin.
- IV.—Turbina Pelton.
- V.—Distribución de vapor.
- VI.—Acumulador Edison.
- VII.—Transformador de energía.
- VIII.—Automóvil Hispano-Suiza.
- IX.—Engrasador automático mecánico.
- X.—Motor de automóvil Hispano-Suiza.
- XI.—Locomotora compound para trenes expresos.
- XII.—Caldera tubular.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

ESPAÑA:	{	Número suelto	1 peseta	EXTRANJERO: {	Fijarán el precio los señores corresponsales.
		6 meses.	6 »		
		1 año	12 »		

3

sta. El
ra con
divul-

indis-
nto in-
de per-
orgu-
an sido
norte-
ivos de
lo mis-
presas
a des-

ocura-
suntos

12

es ex-

pres co-