

cipal que el motor se caracterizaba esencialmente por la combinación de tres piezas movibles por lo menos: dos de las cuales piezas son paralelas y están separadas por un tabique estanco (por ejemplo, dos cadenas de elementos salientes) y la tercera, es perpendicular a las otras dos (por ejemplo, un tornillo). Ahora bien, se ha comprobado que un caso limitado del invento podría realizarse perfectamente con el auxilio de un tornillo, por ejemplo, y de una sola cadena sólida de elementos salientes, desempeñando en realidad cada una de las dos caras de esta cadena el papel de cada una de las dos piezas paralelas mencionadas anteriormente.



Igualmente podría formarse un motor de acuerdo con el invento descrito en la patente principal, con el auxilio de un tornillo y de una o más cadenas de elementos salientes, pudiendo servir el tornillo para la aspiración y para la compresión de la mezcla combustible y las cadenas de rodillos ser motrices o recíprocamente.

Asimismo podrían combinarse ventajosamente con un tornillo de n roscas motrices ($n \mp 1$) cadenas de elementos salientes (o recíprocamente n cadenas motrices de elementos salientes con un tornillo de $(n \mp 1)$ roscas de manera que se asegure un buen equilibrio de las explosiones en el ciclo de marcha de la máquina (espaciándose éstas con regularidad entre sí por $\frac{360^\circ}{n(n \mp 1)}$ durante cada vuelta del tornillo).

Para aumentar el volumen de la cámara de combustión, podrían igualmente establecerse unas paredes de elementos salientes no ya solamente para-

lelos, conforme se ha dicho antes, sino incluso divergentes u oblicuos (considerando la divergencia o la oblicuidad con relación al plano que pasa por la generatriz de la pared y el eje del tornillo); o también crear un tornillo en el que la punta que está del lado de la cámara de compresión estuviese amuescada con arreglo a la profundidad de las roscas de tornillo por un cono cuyo eje pasase por el del tornillo.

En el caso de cadenas de rodillos motrices, la rotación del tornillo dará origen en esas cadenas a unas cámaras de combustión, en las que se impulsará la mezcla combustible comprimida en las cámaras de compresión entre roscas de tornillo; y el encendido podrá proporcionarse a la mezcla combustible con el auxilio de bujías por ejemplo montadas en los rodillos mismos, y que reciban la corriente por ejemplo con el concurso de contactos fijos o móviles dispuestos en el cárter del motor.



Los gases quemados podrán escaparse por conductos o paletas, análogas a las paletas verdaderas de turbinas dispuestas en el cuerpo del tornillo, pudiendo de esa suerte disponerse concéntricamente varias de esas turbinas alimentadas así con los gases de escape, y formando al mismo tiempo fuelles para el enfriamiento interno del motor. Dichos conductos o paletas se dispondrán en la prolongación de los macizos de rosca del tornillo o recíprocamente en la prolongación de los fondos de rosca del tornillo, según que este último haga el papel de compresor o de motor.

En cuanto a la lubricación del mo-

tor (rodillos de cadenas y roscas de tornillo), podrá obtenerse con el auxilio de patas de araña especiales dispuestas en prolongación de los fondos de rosca o de los macizos de rosca del tornillo según los casos.

El invento contiene todavía otras características de detalle referentes a la construcción de los principales órganos de la máquina.

Las cadenas de rodillos podrán efectuar su desviación en planos perpendiculares a las paredes y estar dispuestas simétricamente en derredor del eje del tornillo.

Los rodillos podrán estar independientes de sus dispositivos de guía; estando estos últimos constituidos por ejemplo, en las partes rectas, por nervaduras lisas entre las cuales circularán los eslabones de cadena, y en las partes curvas, por ruedas de desviación que encajen discos lisos insertados en los eslabones de cadena. Pueden disponerse unos tensores para la regulación o ajuste de las cadenas.

Para evitar todo chasquido de los elementos de cadenas entre sí, durante las desviaciones y enderezamientos de estos elementos y obtener cadenas silenciosas, se cuidará de que el diámetro de las partes redondeadas de las articulaciones de los eslabones de cadena sea superior y, por lo menos, igual a la anchura (o altura en el caso de desviación en los planos de las paredes) de las piezas de guía de dichos eslabones.

Por último, y en el caso de un motor constituido por un tornillo y una o mas cadenas sólidas



das (tornillo que constituya aspirador y compresor y cadena motrices o recíprocamente), podrá establecerse un contratornillo dispuesto en el mismo eje que el tornillo y que sirva a la vez para evitar todo esfuerzo exagerado en las cadenas de rodillos y para asegurar una refrigeración de los segmentos o tabiques fijos que cierran el tornillo por el lado opuesto a la aspiración.

En los dibujos adjuntos se representa, a título de ejemplo, no limitativo, una forma de ejecución del invento, designando:

La figura 1, una vista en corte-elevación parcial de un motor de acuerdo con el invento;

La figura 2, una vista en sección según corte dado en la figura 1 por la línea A-B (parte superior) y en sección según corte dado en la misma figura por la línea C-D (parte inferior);

La figura 3, una vista en planta que muestra los dispositivos de guía de una cadena de rodillos;

La figura 4, una vista en corte-elevación de una parte de la cadena con un rodillo montado, y la 4 bis, una vista en planta de los discos de guía en curva;

La figura 5, una vista extrema del mismo rodillo; y la figura 6, una vista del mismo en corte, mostrando ambas el modo de fijación de la bujía de encendido;

Las figuras 7 y 8, unas vistas de detalle del contacto movable;



La figura 9, una vista de detalle en corte de un segmento que muestra su dispositivo de refrigeración por el contratornillo; y, por último,

Las figuras 10 a 15, unas vistas esquemáticas parciales del tornillo y de una cadena, en desarrollo, que permiten comprender mejor el funcionamiento del motor de las figuras 1 a 9.

El motor tiene un tornillo 100, de roscas o pasos 101 de perfiles cualesquiera (amuescados, por el lado de la compresión, por un cono que pasa por el eje del tornillo); dicho tornillo se monta en un árbol 102, con rodamientos de bolas 103. A lo largo de las generatrices de ese tornillo se desplazan cuatro cadenas A₁, A₂, A₃, A₄ de elementos salientes o rodillos 104 de costados paralelos.

El tornillo 100, al contrario de lo que se ha ilustrado en la patente principal, constituye órgano de aspiración y de compresión de la mezcla gaseosa, en tanto que cada una de las cadenas de rodillos 104 forma cadena motriz.

Las cadenas motrices A son de desviación en un plano perpendicular a las paredes y simétricas en derredor del eje del tornillo, y se han dispuesto cuatro de estas cadenas motrices para cinco roscas del tornillo 100, lo cual asegura el equilibrio de las explosiones sucesivas en el ciclo de marcha de la máquina, desplazándose éstas entre sí por $\frac{360^\circ}{20}$, o sea 18°.

Al lado del tornillo 100 y solidario con él, se dispone en el árbol 102, un contratornillo 105 que tiene por objeto evitar todo esfuerzo motor exagerado en las cadenas, y permitir al mismo tiempo una



refrigeración de los segmentos fijos 106; éstos están dispuestos entre el tornillo 100 y el contratornillo 105 y forman tabique fijo que desempeña el mismo papel que los tabiques 5 de la forma de ejecución de la figura 1 y siguientes de la patente principal.

Dichos segmentos 106, sostenidos en el carter 107 de la máquina con el auxilio de espigas 108, están tomados, conforme debe quedar bien entendido, de un cono de igual ángulo en el vértice que el que ha cortado el extremo de tornillo 106.

El contratornillo 105 está igualmente provisto de roscas 105'.

Al contrario de lo que se había previsto en la patente principal, los rodillos 104 están por completo independientes de sus dispositivos de guía. Estos rodillos se usan (figura 4) con el auxilio de ejes huecos 109, convenientemente roscados por sus extremidades, a sus dispositivos de guía constituidos como sigue: en cada uno de los ejes huecos 109 se ensartan uno por encima del otro, dos eslabones o articulaciones 110 que se encajan uno en otro por sus extremidades redondeadas; después, por encima, se ensartan, siempre sobre el eje 109, dos discos lisos 111, cuyos cubos 112 penetran en el interior de los orificios 113 perforados en los eslabones 110; estos discos 111 van escotados por 111' para que puedan encajarse unos a continuación de otros articulándose entre sí en derredor de los mismos centros que los eslabones sucesivos 110. Por último, se ensarta en el eje 109 otro juego de dos eslabones 110' análogo al anterior. En una de las extremidades del eje 109 se monta el rodillo 104 y en la otra extremidad se



atornilla una tuerca 114 con interposición de una arandela, si se estimase necesario.

En las partes rectas, las cadenas A, así constituidas, se hallan guiadas en el bastidor 107 de la máquina por los bordes de los eslabones 110-110' que se desplazan a lo largo de nervaduras 107' convenientemente dispuestas en el interior de ese bastidor; en las partes curvas de extremidad, las cadenas van guiadas con el auxilio de ruedas de desviación 115, deslizando los bordes de los discos planos 111, entre las dos caras de cada una de ellas.

Gracias a esta disposición, y si se cuida de que el diámetro de las partes redondeadas de la extremidad de los eslabones 110-110' sea superior o, por lo menos, igual, a la anchura entre las nervaduras de guía 107', se tendrán cadenas perfectamente silenciosas y sin ningún chasquido, cuando tienen lugar las desviaciones y enderezamientos de los elementos entre sí.

Una disposición análoga podría emplearse en el caso de cadenas que tengan como plano de desviación el de lapared; en este caso el diámetro de las partes redondeadas de extremidad de los eslabones debería ser superior o, por lo menos igual, a la altura de las nervaduras de guía.

Las ruedas de desviación 115 van montadas cada una de ellas sobre una pieza 116 que puede hacerse resbalar mas o menos lateralmente en una horquilla 117, gracias a un tornillo de tensor 118, de manera que se separen o acerquen a voluntad las dos ruedas 115 de una misma cadena A y que se regule así la tensión de esta última.



El principio de funcionamiento de la máquina es el mismo que el de la máquina que se describe en la figura 13 y siguientes de la patente principal, con la única diferencia de que en el presente caso, cada una de las cadenas A, tomada o considerada individualmente, es motriz, y que es el tornillo 100 el que aspira la mezcla combustible en el interior del cárter 107 (por una tubería que no se ilustra y que atraviesa la pared del cárter), o también a través del cuerpo mismo del tornillo de una manera análoga a la ilustrada en la figura 13 y siguientes de la patente principal, disponiéndose entonces los orificios de conducción del gas en los fondos de las roscas del sistema compresor, es decir, del tornillo.



Entonces puede comprenderse que, conforme se ha ilustrado anteriormente; esos fondos de roscas podrán admitir gas o aire de refrigeración.

La mezcla combustible se impulsa y comprime después por el tornillo entre los rodillos de la cadena en donde tiene lugar la explosión de dicha mezcla combustible.

Las figuras 10 a 15 de los citados dibujos ilustran cómo se forma la cámara de explosión en la cadena.

Las figuras 10, 12 y 14, son unas vistas parciales desarrolladas en altura de las partes altas de roscas del tornillo, ilustrando las figuras 11, 13 y 15 unas vistas en desarrollo correspondientes en altura, de los fondos de las roscas.

Las flechas muestran el sentido de rotación del tornillo y de desplazamiento de la cadena.

Las figuras 10 y 11 ilustran la cámara -a- que se forma entre el segmento 106 y la rosca de tornillo 101 y en la cual se comprime la mezcla gaseosa a medida que tiene lugar la rotación del tornillo. Las figuras 12 y 13 muestran cómo comienza después a formarse en la cadena A una cámara -b-, en cuya cámara se impulsa por el tornillo la mezcla combustible con una presión elevada. Gracias a una bujía de encendido dispuesta en el rodillo de cadena conforme se verá más adelante, hace explosión la mezcla combustible encerrada en dicha cámara -b- y su expansión produce el desplazamiento del rodillo de la cadena A en el sentido de la flecha; de esa suerte, la cámara -b- aumenta de volumen, hasta que por la rotación del tornillo, se descubren los conductos 119 (anteriormente disimulados por los segmentos 106 en el centro de los cuales giran aquellos) -figura 15-; los gases se escapan entonces por dichos conductos que forman paletas de turbina.



Las figuras 11 y 12 muestran cómo están dispuestos dichos conductos 119, en forma de aletas agrupadas a la prolongación de las roscas 101 del tornillo 100; entre este último y el contratornillo pueden establecerse varias series concéntricas de aletas 119, 119', 119" análogas; las primeras 119, en contacto con los finidos de segmentos 106 que las cubren y las descubren, sirviendo solas de conductos. Forman en cierto modo otras tantas turbinas concéntricas accionadas por el escape de los gases quemados que se evacúan después por 120 en la otra extremidad de la máquina y en paralelismo con su eje grande.

Como el funcionamiento de esta o estas turbinas de escape concéntricas produce al mismo tiempo una fuerte aspiración de aire en el interior del motor por su otra extremidad, se asegura así cierta refrigeración interior de este último.

En cuanto a la refrigeración de los segmentos 106, diremos que puede conseguirse (figura 19) por el hecho de que estos últimos son huecos y están perforados con orificios 121-122 por los cuales circula el aire, aspirado del exterior en 123, por el segmento y después se evacua por las roscas del contratornillo 105 (trazado que se indica por las flechas). El contratornillo sirve por lo tanto, igualmente, para la aspiración del aire de refrigeración de los segmentos 106.



El encendido se produce como se ha visto con el auxilio de bujías 124 establecidas en alojamientos correspondientes de los rodillos 104 y cuyo electrodo central 124' se une a un hilo eléctrico 125 aislado que atraviesa el eje hueco 109 de fijación del rodillo a sus dispositivos de guía.

Cuando la cadena A de rodillos se desplaza, la extremidad convenientemente desnudada del hilo 125 -(o varilla aguda de disruptura) se pone al nivel o frota al contacto 126 montado en el carter del aparato. Dicho contacto 126, atornillado en una abrazadera 127 aprieta un hilo 128 de conducción de corriente eléctrica (procedente de una fuente apropiada cualquiera), que asegurará el encendido de la mezcla explosiva mediante la formación de chispas entre el electrodo central 124' y el electrodo a masa 124" de la bujía. El hilo 128 está dispuesto

en un alojamiento con tapa del bastidor de la máquina. El contacto 126 y la abrazadera 127 pueden disponerse en un carro movable 129 que, al desplazarse convenientemente mediante cualquier sistema apropiado, permite desplazar el contacto 126 y retardar o avanzar a voluntad el punto de encendido de la mezcla combustible.

Por último, el engrase del tornillo y de los rodillos puede efectuarse admitiendo aceite por cualquier tubería apropiada, como por ejemplo la designada con el número 130, en derredor de la parte cilíndrica 131 que precede al tornillo 100; ésta parte cilíndrica va provista de patas de araña 132 dispuestas en la prolongación de los fondos de las roscas 101 del tornillo, de manera que se asegure el engrase de los rodillos y del tornillo.

Podría utilizarse un sistema análogo para la alimentación con aceite o gas combustible, dotándose entonces los rodillos por su cara de fondo de rosca con alojamientos apropiados susceptibles de recibir dicho aceite o gas, a su paso por frente de patas de araña análogas a las 132, y con canales especiales dispuestos en las prolongaciones de los fondos de roscas.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este CERTIFICADO DE ADICION, son los siguientes:

1º- Un motor de combustión interna de



acuerdo con la patente principal en el que no se establece más que un solo tornillo y una sola cadena sólida de elementos salientes, desempeñando entonces en realidad cada una de las dos caras de la expresada cadena el papel de cada una de las dos piezas paralelas de la patente principal.

2º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que, para la regularidad de las explosiones, puede combinarse un tornillo motor de $-n-$ roscas con $(n \mp 1)$ cadenas, o recíprocamente $-n-$ cadenas motrices con un tornillo de $(n \mp 1)$ roscas.

3º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en los puntos 1º y 2º, en el que se asegura la alimentación del engrase del motor, disponiéndose unas patas de araña especiales en prolongación de los fondos de roscas o de las partes macizas de roscas del tornillo según los casos.

4º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que el tornillo se combina con un contratornillo que puede asegurar al mismo tiempo la refrigeración de los segmentos que cierran el tornillo por el lado opuesto a la aspiración.

5º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que la desviación de las cadenas de rodillos se efectúa en planos perpendiculares a las paredes.

6º Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que las cadenas de rodillo simétricas van dispuestas en derredor del eje del tornillo.



7º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en los puntos 1º y 6º, en el que los rodillos de las cadenas son independientes de sus sistemas de guía.

8º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que se aseguran las guías de las cadenas, en las partes rectas, mediante nervuras planas y en las partes curvas, mediante ruedas de desviación que encajan eventualmente unos discos de guía.

9º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que las articulaciones redondeadas de los eslabones de cadenas van dispuestos de tal manera que el diámetro de su parte redondeada sea superior o por lo menos igual a la anchura (o altura) de las piezas de guía.

10º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en el punto 1º, en el que se disponen unas bujías o sistemas de encendido en elementos salientes helicoidales de cadena o de tornillo según los casos, y en sus caras muescadas.

11º - Un motor de combustión interna como el reivindicado en los puntos 1º y 10º, en el que el paso de la corriente a las bujías u otros elementos, se obtiene mediante contactos fijos o móviles embutidos en el carter del motor y cuyo desplazamiento produce el avance o el retraso para su encendido.

12º - Modificaciones introducidas en el objeto de la patente de invención número 105.126, expedida el 29 de febrero de 1928, que recae sobre "Un motor de combustión interna".

Tal y como se ha descrito en la Me-



memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

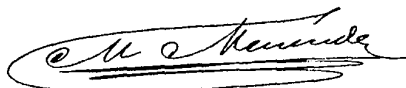
Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 3 de enero de 1929.

P. A.

Alberto

1929



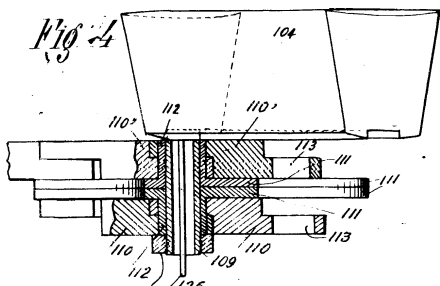


Fig. 4 bis

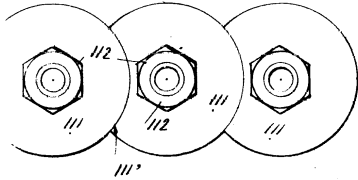


Fig. 2

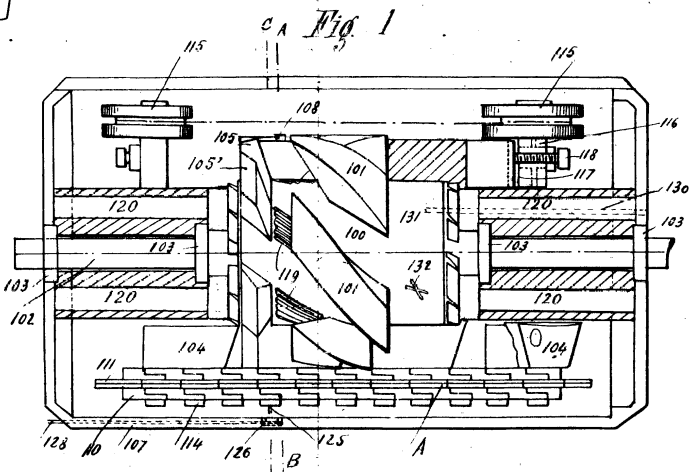
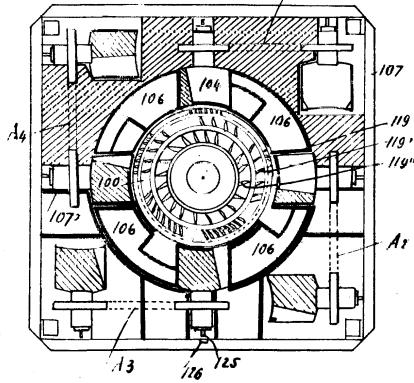
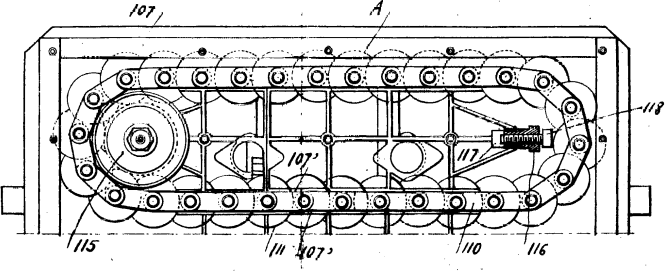


Fig. 3



P.A.

Handwritten signature

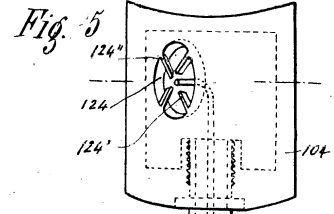


Fig. 6

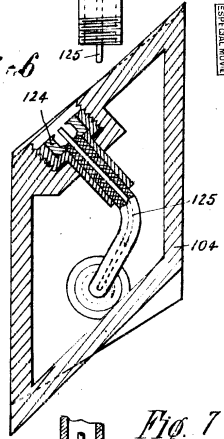


Fig. 7

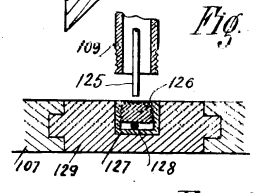


Fig. 8

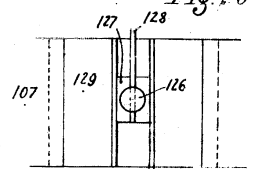


Fig. 9

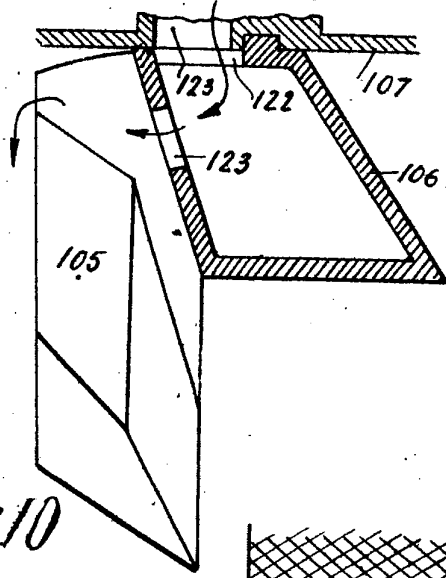


Fig. 10

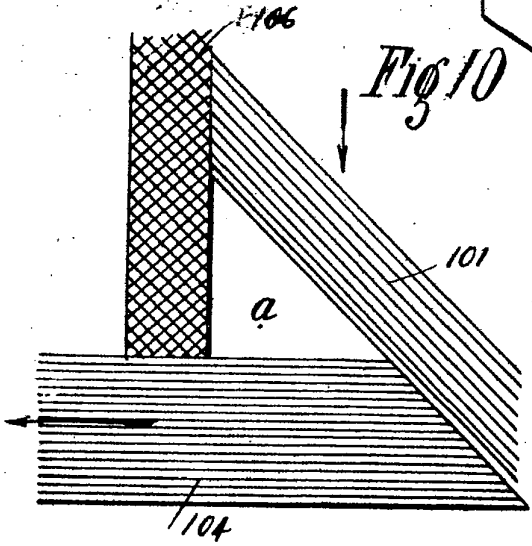


Fig. 11

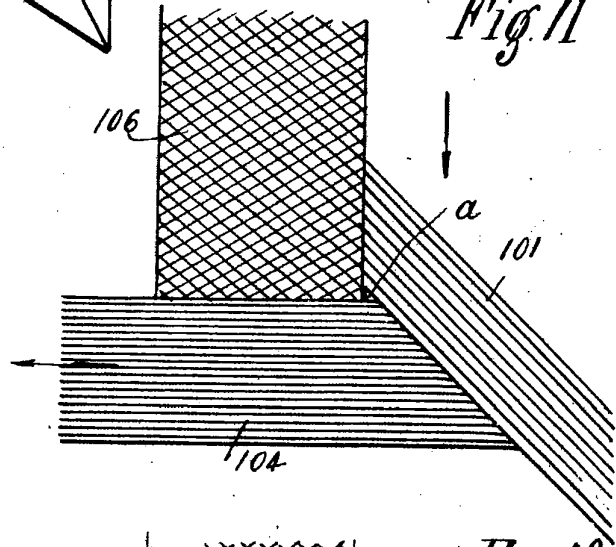


Fig. 12

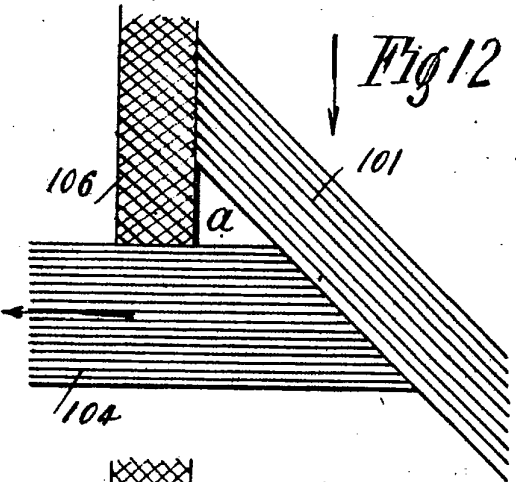


Fig. 13

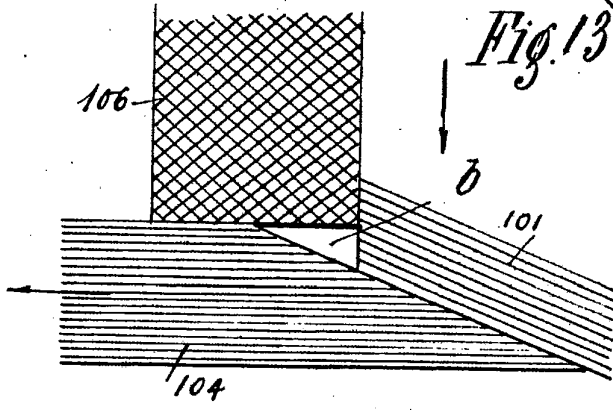


Fig. 14

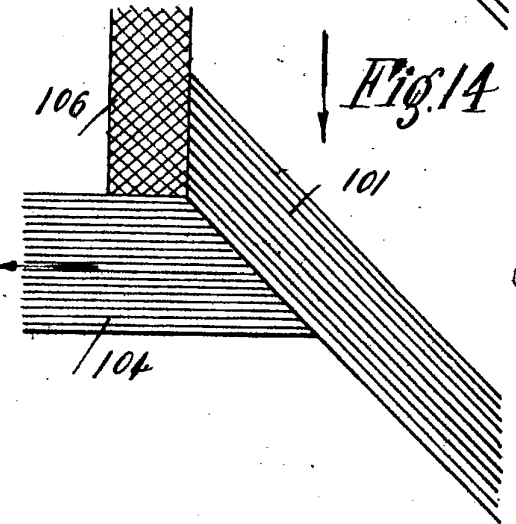
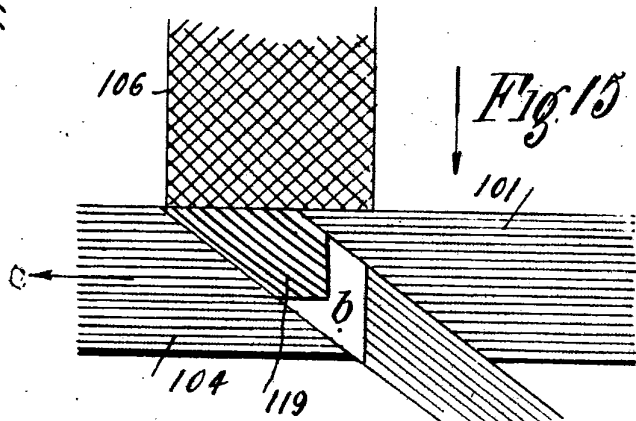


Fig. 15



P.M.

M. M. Heuback