





por el primer par se va extendiendo poco a poco hacia el extremo del bloque hueco. Los cilindros se encuentran con sus ejes oblicuamente al eje del bloque hueco y por este motivo no solo actúan variando la forma sino también recalando, de manera que avanzan al modo de un accionamiento espiral. El avance del bloque hueco se inicia solo cuando comienza la alteración de la forma, pero entonces se observa el inconveniente de que el bloque hueco a laminar es necesario encajarlo en los cilindros sirviéndose de cualesquiera medios exteriores auxiliares, cilindros que deben realizar la alteración de la forma. Dificulta esto el que los cilindros, a causa de la posición oblicua de sus ejes, sobre el manto exterior e interior del bloque hueco, se disponen sobre una línea espiral y por este motivo solo pueden agarrar sucesivamente, la fuerza exterior que encaja al bloque hueco en los rodillos modeladores, debe ser por este motivo muy enérgica, para que venza la resistencia del primer par de rodillos hasta que el bloque hueco se ponga al alcance del segundo par con el fin de que este pueda también cooperar en el avance del bloque hueco y así se eviten las sobrecargas y fracturas del primer gorrón de accionamiento de los rodillos.

El invento crea un medio de escapar de esta dificultad gracias a que los cilindros modeladores se prolongan hacia el lado de admisión y en esta parte poseen diámetros que se escogen de manera que en la posición de los cilindros necesaria para realizar la alteración requerida de la forma mediante la parte correspondiente, la porción del rodillo prolongada hacia el extremo de admisión coge al bloque hueco por fuera y por dentro y al girar los rodillos lo mueven hacia adelante y lo introduce en la porción de los mismos destinada a la alteración de la forma. La prolongación de los



rodillos hacia el lado de admisión se construye con preferencia de manera que el bloque hueco, al momento que llega a estas prolongaciones, sea cogido inmediatamente por todos los pares de rodillos. La acción de avance de estas porciones de los cilindros, prolongadas hacia el extremo de admisión puede reforzarse aun mas proveyéndolas de uno o varios abultamientos, que entonces poseen respecto a la parte modeladora de los cilindros y también recíprocamente, una distancia que corresponde al paso de la línea espiral según la cual los pares de cilindros se disponen sobre el manto exterior e interior del bloque hueco.

El invento y el dispositivo para llevarlo a la práctica pueden emplearse y completarse o perfeccionarse de diversas formas. Así se puede por ejemplo adoptar la medida especial de que la acción de avance de los cilindros se refuerce gracias a que éstos últimos se prolonguen mas allá de la porción modeladora hacia el lado de salida y porque en este caso los diámetros se escojan de suerte que el bloque hueco estirado en tubo quede cogido exterior e interiormente aun despues del estiraje y así se mueva hacia adelante.

El dibujo adjunto ilustra en las figuras 1 y 2 la disposición conocida con rodillos de construcción sencillísima mientras que en las figuras 3 y 4, se representa la nueva disposición perfeccionada con rodillos de construcción nueva. Por A se designa la porción modeladora de los rodillos; por B la porción de estos prolongada hacia el extremo de admisión; por C la porción de los mismos prolongada hacia el lado de salida. Por D se indica el bloque hueco que se ha de laminar el tubo.

Otro inconveniente de la forma mas sencilla de ejecución de la disposición para laminar bloques huecos en tubos



mediante un sistema de pares de rodillos que actúan por dentro y por fuera y con ejes oblicuos al del bloque, se encuentra en que dado el pequeño ángulo que se escoge con preferencia para la línea espiral según la cual los pares de rodillos se disponen sobre el manto exterior e interior del bloque hueco y dada la profundidad de la impresión que debe ser la mayor posible ( con el fin de obtener con un paso a través del sistema un recalado el mayor posible ), la porción elevada y estrecha del material recortado tiene la tendencia de invertirse bajo la acción de la porción de los cilindros que ha de alterar la forma. El material invertido de esta forma puede producir graves defectos en el tubo terminado, pues puede laminarse firmemente por los siguientes rodillos y formar en la pared del tubo resaltes que penetren profundamente en el material y debiliten la pared del tubo hasta una fracción de su espesor propio.

También elimina este inconveniente la nueva disposición y esto gracias a que a cierta distancia de la porción deformadora de los rodillos se prevé un tope E contra el que se apoya el material recortado y a recalcar y por el que se impide el, que se invierta, como pudiera ocurrir por ejemplo sin este tope E (véase por ejemplo, fig. 2). El espacio o hueco en los rodillos entre la parte deformadora y el tope se calcula de manera que permita a la porción recortada de material precisamente el movimiento que debe comunicarle la porción deformadora.

Ahora bien la experiencia ha demostrado que los medios antes descritos de la nueva disposición no bastan en todos los casos para asegurar el proceso de laminación con una marcha exenta de perturbaciones como se requiere, cuando por un paso del bloque hueco a través de los cilindros se



quiere conseguir el mayor recalado posible, entonces la porción deformadora de los cilindros debe agarrar profundamente en el material del bloque hueco; y además con el fin de que con el primer par de rodillos solo se recorte una porción de material como la que puede extender los siguientes pares de rodillos con una sola circulación del bloque, no se debe escoger un ángulo demasiado grande para el paso de la línea espiral según la cual se disponen los pares de rodillos sobre la cara exterior e interior del bloque hueco.

La impresión de la parte deformadora de los rodillos que se escoge con preferencia grande y el ángulo de paso de la línea espiral de la disposición de los rodillos que se escoge con preferencia pequeño dificultan ambos, especialmente al comienzo de la laminación, la marcha uniforme del proceso. El canto de entrada del bloque hueco marcha contra el saliente deformador de los rodillos y detiene el movimiento progresivo del bloque. Las prolongaciones de los rodillos en el lado de admisión, que realizan el avance, no pueden con frecuencia vencer esta detención y los salientes de los primeros rodillos, que actúan alterando la forma, rozan entonces en el canto de admisión del bloque sin poder penetrar en el material en la forma deseada.

El hacer ásperos los rodillos, como es usual en otras laminaciones, no conduce aquí con seguridad suficiente a la marcha uniforme del proceso de laminación, pues existen cilindros de longitudes relativamente cortas que son las que han de actuar para el avance.

Ahora bien en la nueva disposición además de las nuevas medidas antes mencionadas se ha previsto el que las porciones deformadoras de los rodillos del primer par estén provistas en el lado de admisión con salientes análogos a



nervaduras, las cuales en la entrada del canto de admisión del bloque, se apoyan contra la porción deformadora de los primeros rodillos sobre el canto del bloque, deprimen a éste en el ulterior giro y permiten a la porción deformadora de estos primeros rodillos el penetrar en el material e iniciar la laminación propiamente tal.

En el adjunto dibujo se representan en las figuras 5 y 6, el laminado de un bloque hueco en un sistema con cuatro pares de rodillos, dibujándose en la fig. 5 únicamente los tres rodillos exteriores visibles, con el fin de que la figura sea mas clara.

La figura 7, presenta la posición de los rodillos respecto al canto de entrada del bloque hueco, habiéndose dibujado también solo los rodillos exteriores y habiéndose representado el sistema de rodillos y el bloque hueco en desarrollo. Por D, se designa el bloque hueco, mientras que por G, H, J y K, se designan los cuatro rodillos exteriores. Por  $\alpha$  se designa el ángulo de paso de la línea espiral, según la cual se disponen los cuatro rodillos exteriores sobre la periferia del bloque hueco. Los salientes a modo de nervios en los primeros rodillos los cuales deprimen el material del bloque hueco y que a la porción deformadora de los rodillos permiten penetrar en el material, se designan por F en las tres figuras.

En la disposición conocida, aun cuando trabaje según las nuevas formas de ejecución arriba descritas puede también ocurrir en muchos casos el que bajo la acción de la parte modeladora de los rodillos se originen ondas y desigualdades en la pared del tubo, las cuales hasta el presente no se podían eliminar sin mas en un proceso de trabajo subsiguiente inmediatamente a la fabricación del tubo. El



medio de eliminar tales desigualdades y ondas en el tubo laminado en otra máquina, ( por ejemplo, una máquina como la que se emplea para redondear y enderezar tubos soldados ), seria una cosa complicada y encareceria la fabricación de los tubos.

Una conformación especial de la nueva disposición ha de hacer innecesario el acudir a una nueva máquina. El alisamiento de las ondas y desigualdades que pudiera existir puede conseguirse dando a los rodillos modeladores hacia el lado de salida una prolongación cuyos diámetros se escojan de manera que el bloque hueco laminado en tubo, despues de haberse terminado el recalado axial, se ensanche en el diámetro y porque la porción recalada y ensanchada del tubo reciba en los cilindros una presión sin que tenga lugar otra ulterior alteración de forma.

En las figuras 8 y 9 del adjunto dibujo se representa esquemáticamente una forma de ejecución de la disposición según la patente 94,554 y a la cual se opone la forma de ejecución especial descrita de la nueva disposición que se ilustra en las figuras 10 y 11, esquemáticamente con los rodillos necesarios para ello. Por A, se designa la porción deformadora de los rodillos, por D se designa el bloque hueco que se ha de laminar en tubo, por L, la porción de los rodillos que actua sobre el tubo laminado ensanchándolo y por M la porción de los mismos rodillos en la que el tubo experimenta otra presión sin alterar la forma.

N

O

T

A.-



que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones;

1<sup>a</sup>. Una disposición para laminar tubo de bloques huecos por recalado de los mismos en dirección principalmente axial mediante un sistema de pares de rodillos con rodillos que agarran exterior e interiormente y cuyos ejes se hallan oblicuamente respecto al eje del bloque hueco, caracterizada porque en ella el bloque hueco ya antes de que sea cogido por la porción de los rodillos que varía su forma, queda prendido por las prolongaciones de los mismos, se desplaza hacia adelante bajo rotación en dirección axial y se introduce en la porción deformadora de los rodillos.

2<sup>a</sup>. Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque en ella el bloque hueco conformado en tubo en la porción de los rodillos que varía la forma aun después de abandonar dicha porción permanece cogido por las prolongaciones de los rodillos y bajo rotación se hace avanzar en dirección axial.

3<sup>a</sup>. Una disposición según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizada porque en ella a la porción de material recortada del bloque hueco por el primer par de rodillos y que por las ulteriores pares se recalca hacia el extremo del bloque, solo se le permite el movimiento previsto para la misma y porque se le hace imposible el invertirse.

4<sup>a</sup>. Una disposición según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizada porque en ella el canto de entrada del bloque hueco al penetrar en la porción deformadora de los rodillos es cogido por salientes a modo de nervios y se deprime de manera que a la porción deformadora de los rodillos se le permite penetrar en el material del bloque hueco.



5<sup>a</sup>. Una disposición según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizada porque en ella los diámetros de las prolongaciones traseras de los rodillos se escogen de suerte que la porción laminada del bloque hueco despues de terminado el recalado en dirección axial se ensanche en diámetro e inmediatamente reciba otra presión por la prolongación de los rodillos, sin que se altere mas en su forma.

6<sup>a</sup>. Rodillos para tubos en la disposición reivindicada en los puntos 1, 2, 3 o siguientes, caracterizados porque la dirección de su eje mas allá de la porción deformadora de los cilindros hacia el lado de entrada y hacia el lado de salida o solo hacia el lado de entrada poseen prolongaciones adecuadas para el avance del bloque hueco.

7<sup>a</sup>. Rodillos para tubos según lo reivindicado en el punto 6, caracterizados porque la prolongación hacia el lado de entrada posee abultamientos giratorios para aumentar la acción de avance de estas prolongaciones.

8<sup>a</sup>. Rodillos para tubos según lo reivindicado en los puntos 6 y 7, caracterizados porque hacia el extremo de salida y a cierta distancia de la porción deformadora de los rodillos se dispone un tope, que con dicha porción deformadora forma un espacio hueco, en el que la porción de material recortada por la parte deformadora y que se ha de recalcar puede ejecutar el movimiento que la compete, sin tener la posibilidad de invertirse o bascular.

9<sup>a</sup>. Rodillos según lo reivindicado en los puntos 6, 7 u 8, caracterizados porque en los blancos de entrada de su parte deformadora están provistos de salientes a modo de nervios.

10<sup>a</sup>. Rodillos según lo reivindicado en los puntos 6, 7, 8 o 9, caracterizados porque sus prolongaciones forman

25 Ene 1928



una parte que actua sobre la pieza de trabajo ensanchándola y otra parte que actua sobre la misma oprimiéndola pero no variando su forma.

11<sup>a</sup>.- Dispositivo para laminar tubos de un bloque hueco.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de diez páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 25 de enero de 1928.

Leocadio López y López.-

P.P./

906114

25 MAR 1928  
ESPECIAL MOVIL

Fig. 1

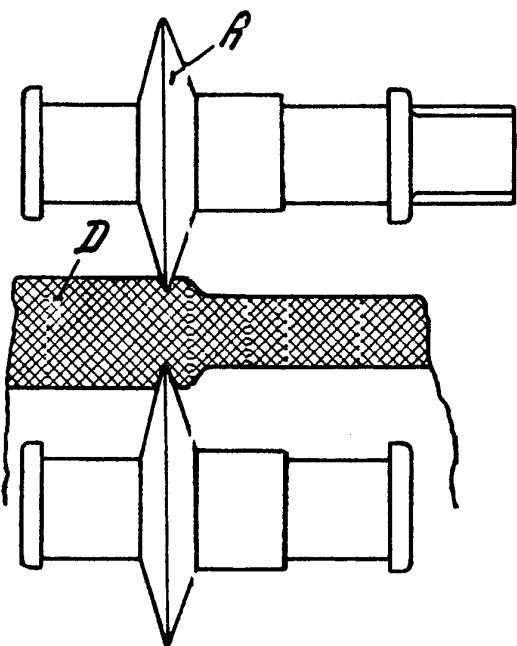


Fig. 3

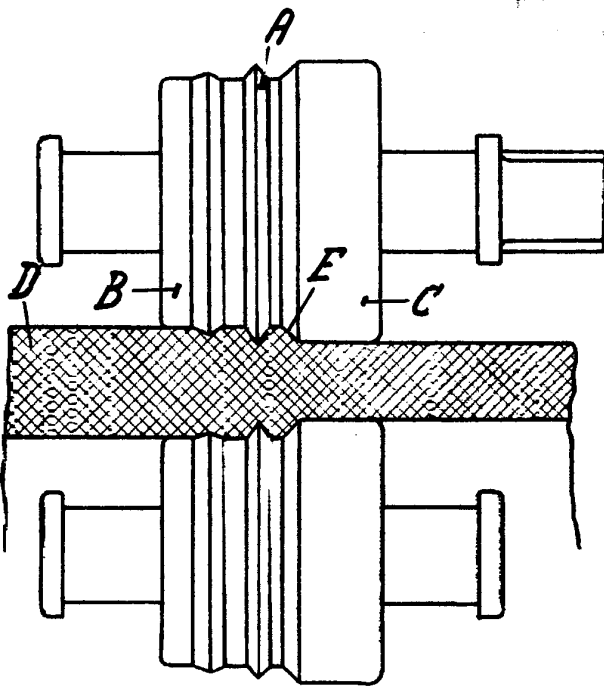


Fig. 2

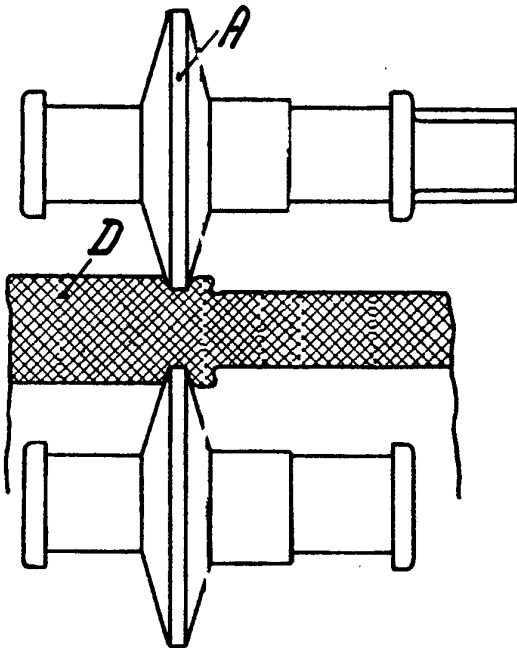
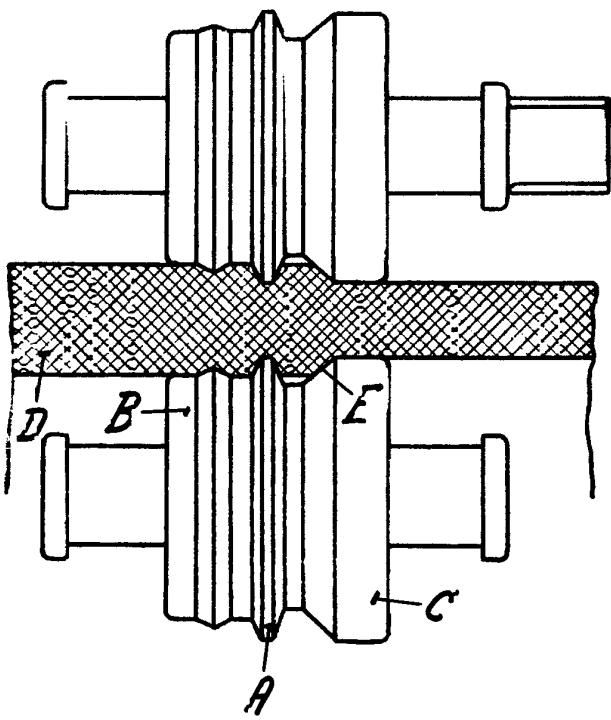


Fig. 4



VARIABLE  
LOPEZ

*[Handwritten signature]*



109114

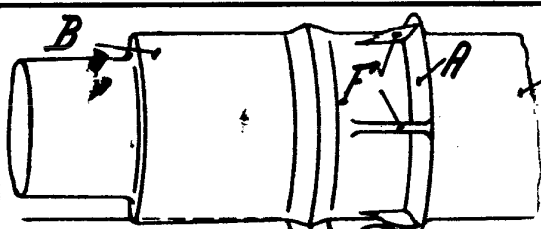
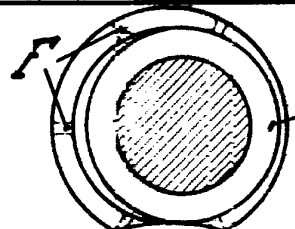


Fig. 5



251

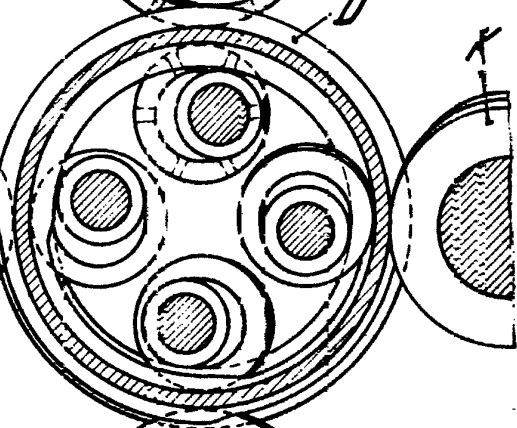
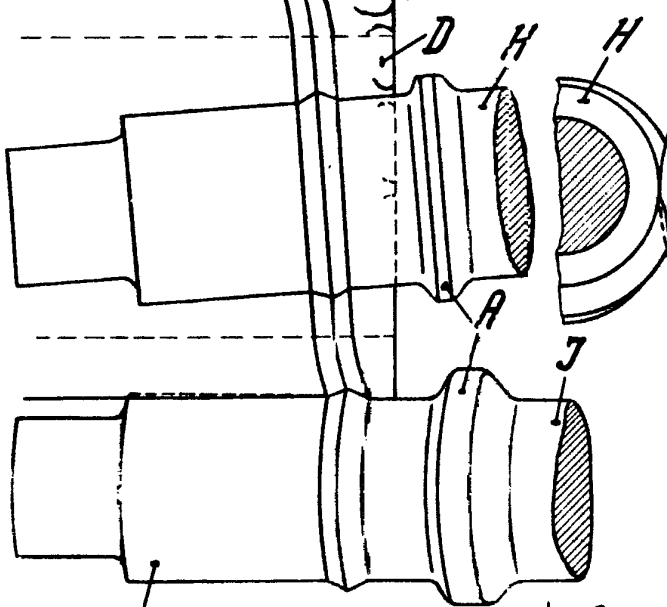


Fig. 6

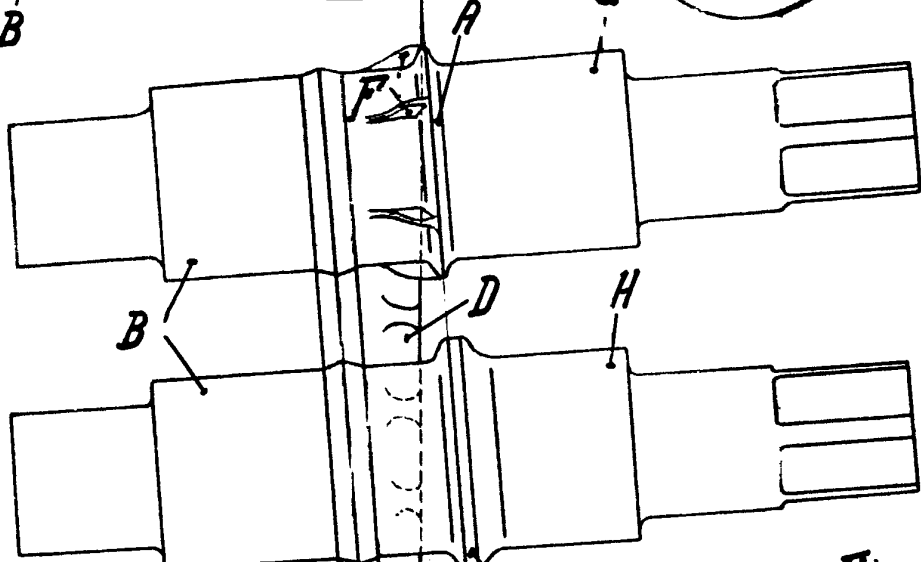
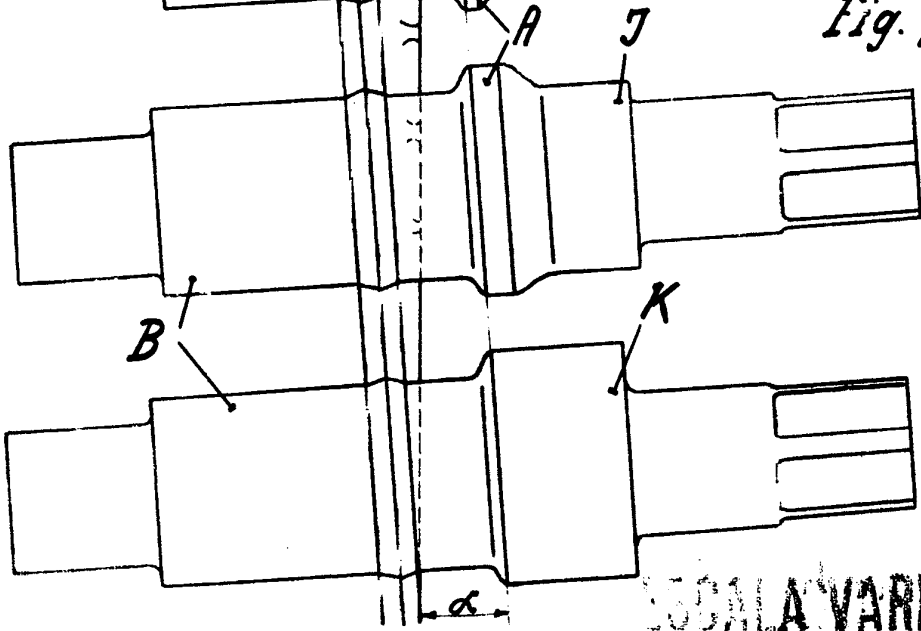


Fig. 7



MODALA VARIABLE

LEONARDO LOPEZ

*Crane*

Fig. 8

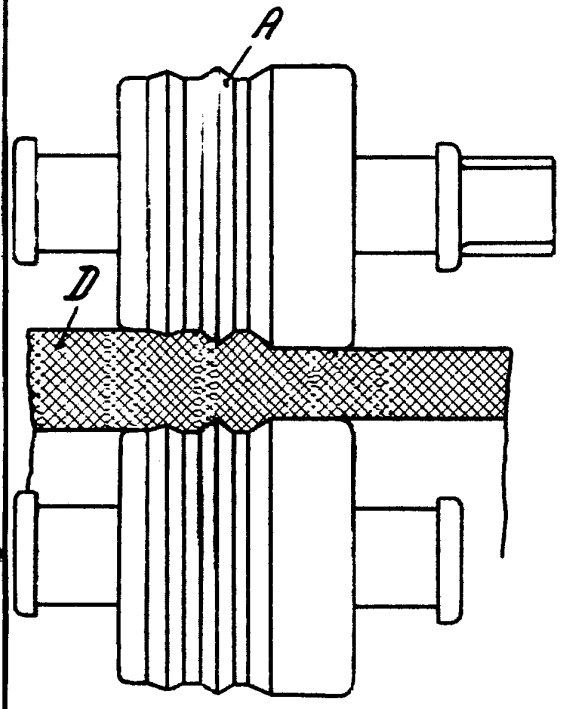


Fig. 10

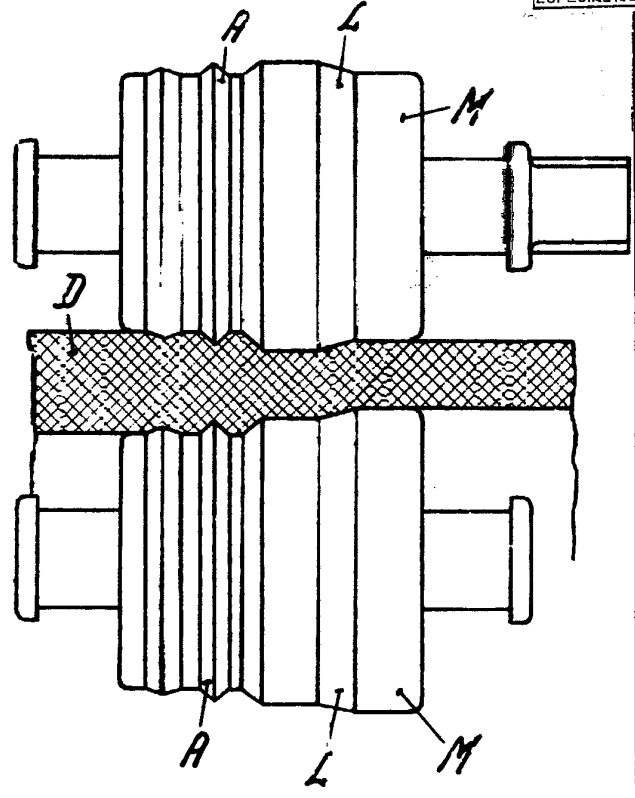


Fig. 9

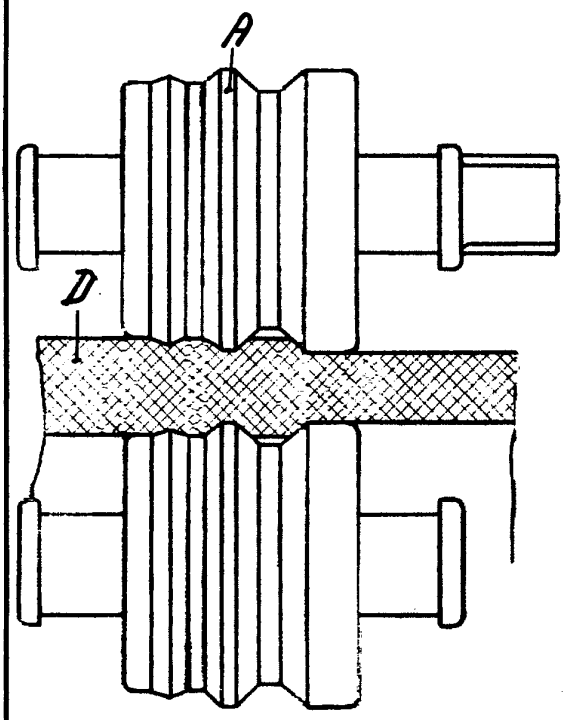
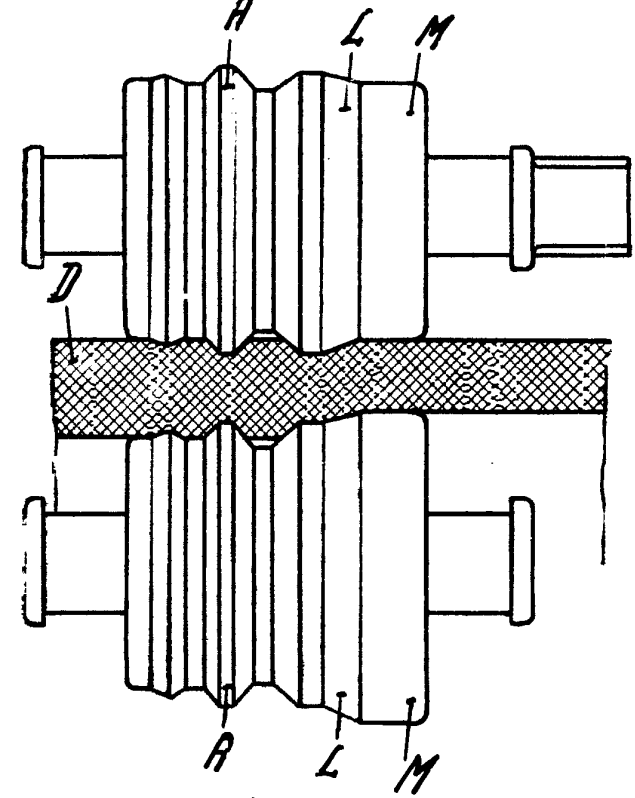


Fig. 11



ESPECIAL VARIANTE  
 ESPECIAL VARIANTE  
 ESPECIAL VARIANTE