



Memoria descriptiva que se acompaña á la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor de I v a r D r o l s h a m m e r, Ingeniero, residente en Drammen (Noruega), por "UN ACELERADOR DE FRENADO EN FRENO DE AIRE COMPRIMIDO", presentada en el Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio.

Tratándose de frenos de aire comprimido, por ejemplo de la construcción de Westinghouse, ya se conoce el empleo de aceleradores de frenado con dos cámaras de transmisión y precisamente tratándose de válvulas de maniobra del freno, con dos posiciones de la corredera principal. En esta disposición la primera cámara de transmisión se comunica constantemente con la tubería durante una elevación gradual de la fuerza de frenado, con el fin de impedir otras derivaciones de la tubería, para que, después de iniciarse el primer grado de frenado, sea posible aumentar la fuerza de frenado en pequeños grados. El acoplamiento de la segunda cámara de transmisión solo depende de la rapidez con que se haya de disminuir la presión de la tubería. Pero este proceso en la tubería varia fuertemente y esto segun la longitud del tren y del número de los vagones existentes en la tubería. Cuando en un tren se acoplan sucesivamente varios vagones en la tubería, en los subsiguientes vagones ya no se intercala, por lo mismo, la segunda cámara de transmisión. Como en el servicio permanente no puede evitarse que algunos pistones de maniobra resulten perezosos, ocurre que en la primera reducción de presión en la tubería, algunos pistones de maniobra no se mueven lo suficiente para desplazar las correderas de maniobra. En una ulterior disminución de presión en la tubería, con el fin de elevar la fuerza de frenado, el pistón de maniobra se mueve bruscamente á su posición final y acopla la primera y segunda cámara de transmisión, pues solo se



halla bajo la acción de las diferencias de presiones en el depósito de aire auxiliar y en la tubería. De aquí que se presente un frenaje rápido automático contra lo que se requiere y que en el servicio se designa por "golpe". En esta disposición las dos cámaras de transmisión se desacoplan de nuevo de la tubería y se comunican con el aire exterior, cuando la presión en la tubería aumenta aproximadamente en 0,15 atmósferas y la válvula de maniobra del freno pasa á la posición loca. Una tal disposición es por lo mismo impracticable para un freno cuya fuerza se pueda disminuir como se quiera.

Dentro de la construcción "martillo Drol" se ha dado á conocer una disposición en un freno de esta clase que se suelta gradualmente y en el que el pistón de maniobra de la válvula del freno mismo acopla al iniciarse un frenaje una cámara de transmisión que durante el frenaje gradual y el desenganche permanece constantemente en comunicación con la tubería sin dispositivos especiales, y solo cuando está total ó casi totalmente suelto el freno se desacopla de la tubería y se comunica con el aire exterior. Esta disposición tiene el inconveniente de que este freno solo se suelta por una presión determinada en la tubería, presión que se determina por el muelle de carga del pistón de maniobra tensado cuando se suelta el freno, por ejemplo solo á 5 atmósferas.

El invento se refiere á un acelerador de frenaje con una ó varias cámaras de transmisión, el cual evitando los inconvenientes mencionados puede utilizarse con cualquiera presión en la tubería y aun siendo desenganchable gradualmente el freno, y esto se consigue gracias á medios muy sencillos y á una ley estable. El pistón de maniobra que se halla bajo la acción de la presión 1) de la tubería 2) del depósito de maniobra y 3) del cilindro realiza en efecto un movimiento estable progresivo y acopla y de-



sacopla con ello una ó varias cámaras de transmisión. Normalmente en cada posición del pistón de maniobra reina una determinada reducción de presión en la tubería ó una presión determinada en el cilindro. De aquí que no pueda presentarse ningun efecto desagradable de frenaje rápido. Puede preverse una cámara de transmisión que se acople inmediatamente que se incie un frenaje. Además puede preverse una segunda cámara de transmisión que en los frenajes normales de servicio solo se acople cuando se alcance aproximadamente la presión máxima del cilindro. La reducción brusca de la presión originada entonces puede verse en el manómetro de la tubería en la locomotora, é indica al maquinista que se ha alcanzado la fuerza máxima de frenaje y que no tiene objeto dejar más escape de aire de la tubería; tratándose de frenaje de servicio muy enérgicos y en los frenajes rápidos, esta segunda cámara de transmisión se acopla correspondientemente antes.

Con preferencia la cámara de transmisión para el primer grado de frenaje se divide en dos cámaras con el fin de que la sobrecorriente desde la tubería á la cámara de transmisión comience antes de que el pistón de maniobra tenga que vencer la elevada resistencia del órgano de admisión. Con esto se consigue que la válvula de maniobra del freno sea mucho más sensible y que por lo mismo solo inicie su funcionamiento cuando comience la derivación al abrirse el órgano de admisión. Así se consigue una velocidad de paso considerablemente más elevada, pues el conseguir un descenso de presión de por ejemplo 0,12 á 0,16 atmósferas, en un tren largo requiere acortar considerablemente el tiempo hasta que la última válvula de maniobra entra en actividad. Así también la derivación de la tubería por la cámara de transmisión, puede hacerse considerablemente mayor sin que por eso el primer grado de frenaje se eleve correspondientemente. Esta derivación mayor de la tubería dá origen á una propagación más rápida de la reducción



iniciada en la presión dentro de la tubería, ó lo que es igual, la velocidad de paso se aumenta así considerablemente.

En el dibujo adjunto se ha representado un ejemplo de ejecución, en la figura 1, en sección longitudinal por la válvula de maniobra del freno estando este suelto, presentando la figura 2 la posición del pistón de maniobra con la varilla de este después de iniciado el primer grado más pequeño de frenaje, y la figura 3, después de alcanzarse la presión máxima en el cilindro ó después de iniciarse un frenaje rápido. La figura 4, es una vista parcial en escala aumentada .

El que el freno esté preparado para el servicio se consigue, por el hecho de que el maquinista abre la válvula de su freno y con ello el aire comprimido llena con una presión de unas 5 atmósferas, por ejemplo, la tubería y el depósito B de agua auxiliar pasando por una válvula de retroceso no dibujada, y por el canal 24. Además corre el aire por la llave de detención 25 y por el canal 28 hacia la cara superior del pistón de maniobra 1, pasa por este y á través del estrechísimo orificio de estrangulación 37 y la tubuladura 39 va al depósito de maniobra A, hasta que aquí reina la misma presión que en la tubería. Al reducir la presión en esta, por ejemplo, aproximadamente en 0,1 atmósferas, se impide primeramente, como se sabe, al cerrarse la mencionada válvula de retroceso, el retorno del aire, desde el depósito auxiliar de este á la tubería, y al mismo tiempo cesa inmediatamente la comunicación entre el depósito de maniobra A y la misma tubería. Por la diferencia de presión entre el depósito de maniobra A y la tubería, el pistón de maniobra 1, se oprime en efecto ligeramente en la altura, con lo cual, el disco de cuero 58 avanza en el agujero de estrangulación 37 y hace una junta hermética contra la pared del cilindro. Con esto se interrumpe la comunicación entre el depósito de maniobra y la tubería. Además por el



disco 115 de la varilla del pistón se incomunica el agujero de salida 19. Después de un breve movimiento ulterior del pistón de maniobra se abre el agujero de admisión 17, cerrado hasta ahora por el disco 115, de suerte que el aire comprimido corre desde el espacio existente por encima del pistón de maniobra 1, ó desde la tubería por las ranuras 21 de la varilla 2 del pistón á la cámara de transmisión 41. Por este hecho se reduce bruscamente la presión en la tubería en 0,12 atmósferas por ejemplo y á consecuencia de estos el pistón de maniobra 1, sigue moviéndose hacia arriba y cierra con el disco 115 el agujero de salida 20. Así el pistón 12 de escape sigue moviéndose hacia arriba y eleva la corredera de admisión 5. Además finalmente el disco de cuero 115 abre el agujero de admisión 18 y por este hecho se deriva aún más aire desde la tubería por las ranuras 21 hasta que se llena la cámara de transmisión 42. Esta derivación realiza también una reducción brusca de presión en la tubería en 0,12 atmósferas por ejemplo, de suerte que el pistón de maniobra sigue de nuevo elevándose. Gracias á esta reducción brusca y automática de la presión en la tubería, y al elevarse el pistón de maniobra 1, se tensa algo más el muelle espiral exterior 13, previamente tensado y por medio del muelle 11 aun relajado, se oprime el pistón de escape 12 contra la válvula de escape 16, con lo cual se incomunica la unión del cilindro del freno C con el aire exterior, el aire del depósito auxiliar corre después por el canal 24, la llave 95, el orificio 25 y por los canales de admisión 40, por la corredera de admisión levantada 5, y por el canal 22 al cilindro C del freno. Así se consigue una presión en el cilindro, por ejemplo de 0,8 atmósferas.

Si el maquinista lleva la válvula del freno del mismo á la posición de incomunicación, con el fin de que no pueda escapar más aire de la tubería, entonces el pistón de maniobra 1, sigue



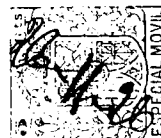
permaneciendo en la posición establecida exactamente por la reducción de presión, cuando las diferencias de presiones sobre el pistón de maniobra 1, provocada por la presión en el depósito de maniobra A y por la presión reducida en la tubería se mantiene en equilibrio gracias á la tensión actual del muelle de corredera 11, que es igual á la presión en el cilindro del freno multiplicada por la superficie del pistón de escape 12. Cuando la presión en el cilindro del freno, deprime suficientemente el pistón de escape 12 por debajo de la tensión del muelle de corredera 11, la corredera de admisión 5, se cierra mediante un muelle de lastre 9 y por la presión del depósito auxiliar que actúa sobre el mismo. A cada reducción de presión en la tubería corresponde por consiguiente una presión determinada en el cilindro. La fuerza del muelle 13 apenas ejerce influjo sobre la posición del pistón de maniobra 1, pues fundamentalmente solo es necesaria para recibir la presión de la varilla 2 del pistón atravesada solo por un lado.

Cuando la presión en la tubería en un frenaje de servicio se reduce en conformidad con la eficacia máxima de frenaje, entonces el pistón de maniobra 1, adopta la posición dibujada en la figura 3. Entonces el disco de cuero 115 de la varilla de pistón 2, deja libre la comunicación de la tubería con la cámara de transmisión 120 á través de las ranuras 21, de la varilla de pistón 2 y del orificio 34, con lo cual se inicia otra reducción brusca de presión en la tubería. Siendo muy enérgico el frenaje de servicio y también en un frenaje rápido las cámaras de transmisión 41 y 42 por elevarse el pistón de maniobra 1, se acopla inmediatamente y casi simultáneamente la tercera cámara de transmisión 120, pues el descenso de presión en la tubería se realiza en tiempo mucho más breve con relación al ascenso en la presión del cilindro (longitud del tiempo de carga). El cilindro de ma-



niobra se mueve por consiguiente rapidísimamente á su posición final, pues no recibe ninguna resistencia suficiente por parte de la presión del cilindro del freno.

Si el maquinista quiere reducir algo la eficacia máxima de frenaje, entonces eleva en un grado correspondiente la presión en la tubería. El pistón de maniobra 1 se vuelve á mover hacia abajo correspondientemente. El disco de cuero 115 de la varilla de pistón 2, deja ahora libre el orificio 34 hacia la cámara de transmisión 120 con lo cual el aire puede escapar en esta por los orificios 34 y las ranuras 23 de la prolongación 2^a, de la varilla del pistón yendo á la cámara del freno y de allí por el orificio 54 al exterior. Si la presión en la tubería no se eleva más, entonces permanecerá quieto el pistón de maniobra 1, cuando escapa tanto aire del cilindro de frenos C por la válvula de escape 16 y los orificios de escape 14 y 54 al exterior, que el muelle 11 oprime hacia arriba al pistón de salida 12 y cierra la válvula de salida 16. Así elevando la presión en la tubería puede reducirse gradualmente la fuerza de frenaje. Durante este proceso, las cámaras 42 y 41 permanecen constantemente en comunicación con la tubería. Si la presión en esta se eleva tanto que la presión en el cilindro desciende aproximadamente á 0,3 atmósferas, entonces el pistón de maniobra 1 se ha vuelto á mover hacia abajo tanto, que el disco de cuero 115 ha cerrado el orificio 18 y abierto el orificio 20. El aire derivado en la cámara de transmisión 42 al funcionar la válvula de maniobra del freno, puede escapar ahora por el canal 20 y las ranuras 23 en la prolongación 2^a de la varilla del pistón y por el orificio de escape 54 al exterior. Solo cuando la presión en la tubería se eleva á la tensión existente antes del frenaje, se mueve el pistón de maniobra 1 y el pistón de escape 12 nuevamente á su posición más baja. El aire restante escapa entonces del cilindro del freno por la válvula de salida 16 y los orificios de escape 14 y 54 al exterior. Al mismo tiempo ó poco antes el disco



la tubería 2) la presión del depósito de maniobra y 3) la presión del ~~cilindro~~ ^{muelle}, que ejecuta un movimiento progresivo estable.

2°- Un acelerador de frenaje según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la cámara de transmisión destinada al frenaje de servicio, se divide de tal forma en dos cámaras de transmisión que actúan sucesivamente que, la primera cámara de transmisión entra en actividad antes de que la resistencia del órgano de admisión de la válvula de maniobra del freno se haya tenido que vencer, y por su parte reduce bruscamente la presión de la tubería, con lo cual se abre el órgano de admisión de la válvula de maniobra del freno y la segunda cámara de transmisión entra en actividad realizando una ulterior reducción brusca de la presión en la tubería.

3°- Un acelerador de frenaje según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque al seguir reduciéndose la presión en la tubería y al elevarse la acción del frenaje, se llenan las dos cámaras de transmisión y así resultan inactivas hasta que volviéndose á elevar la presión en la tubería y alcanzándose una presión en el cilindro, de por ejemplo, unas 0,3 atmósferas, se vacían la segunda cámara de transmisión, pero al volverse á reducir la presión en la tubería inmediatamente entra en actividad y por el contrario la primera cámara de transmisión solo al volver á elevarse la presión en la tubería hasta una presión aproximada á la existente antes del frenaje pierde su aire.

4°- Un acelerador de frenaje según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque en los frenajes muy enérgicos de servicio y en los frenajes rápidos se acopla una tercera cámara de transmisión, de suerte que esta al elevarse la presión en la tubería y reducirse ligeramente la presión máxima del cilindro del freno, se desacopla de la tubería y se comunica con el aire exterior.



5°- Un acelerador de frenaje segun lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado porque el pistón de maniobra de la válvula de maniobra del freno ó del acelerador de este, que al frenar se somete por un lado á la presión de la tuberia y á la presión del cilindro del freno y por otro lado á una fuerza aproximadamente constante, por ejemplo, á la presión de un depósito de maniobra, que coincide con la presión inicial en la tuberia, acopla y desacopla las cámaras de transmisión mediante su varilla de pistón.

6°- Un acelerador de frenaje segun lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque la última cámara de transmisión se comunica de tal suerte por una válvula de retroceso lastrada con un muelle con el cilindro del freno, que en los frenajes muy enérgicos y en los rápidos, el aire de la tuberia puede correr rapidísimamente al cilindro del freno hasta que se alcance una presión determinada en el cilindro, de por ejemplo unas 0,5 atmósferas, á la cual la válvula de retroceso se cierra por su muelle de lastre y por esta presión en el cilindro y así se interrumpe la comunicación entre la última cámara de transmisión y el cilindro del freno.

7°- Un acelerador de frenaje segun lo reivindicado en los puntos 1 á 6, caracterizado porque la varilla de pistón se construye bipartida y se provee de un disco de cuero para la junta hermética y la maniobra de los orificios de salida y de entrada del aire á las cámaras de transmisión.

Esta patente recae sobre "UN ACELERADOR DE FRENAJE EN FRENO DE AIRE COMPRIMIDO", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid 26 de Noviembre de 1926.

26-11-26
INSPECTED

Fig. 1.

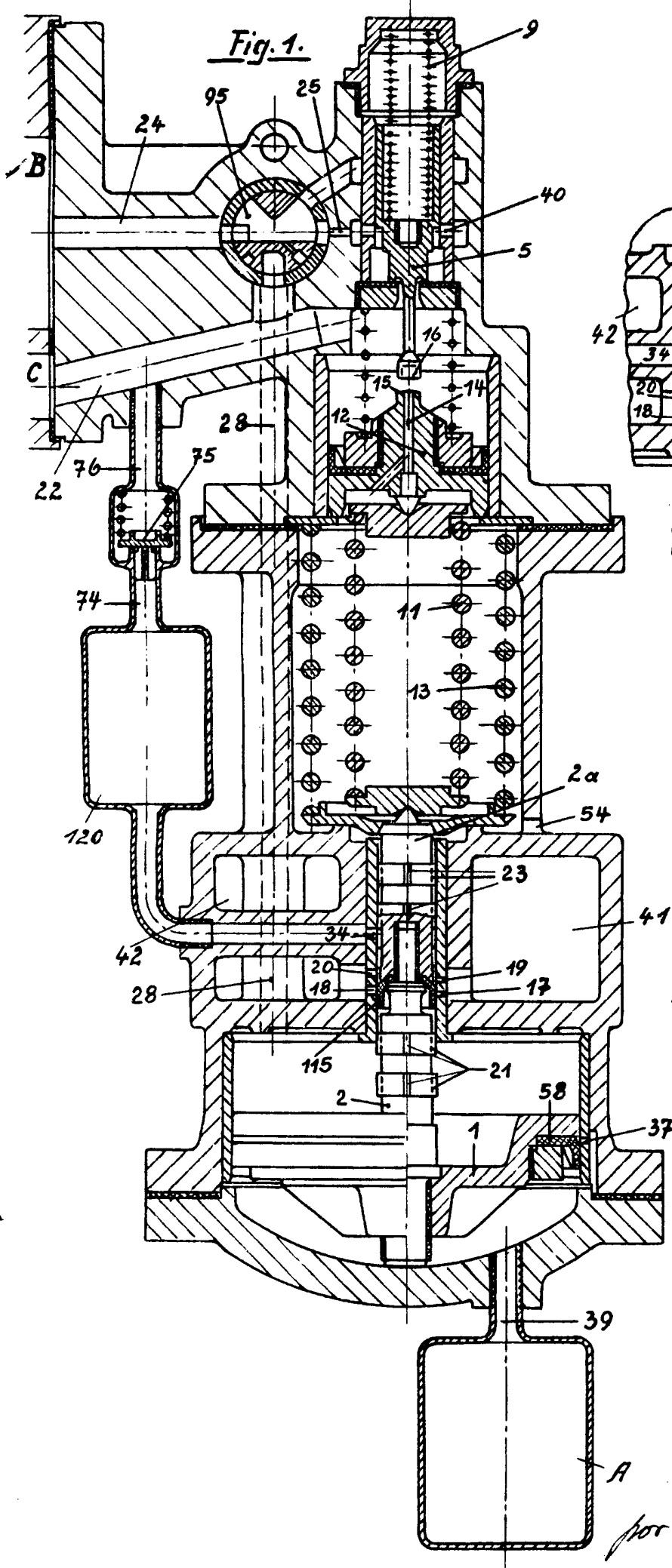


Fig. 2.

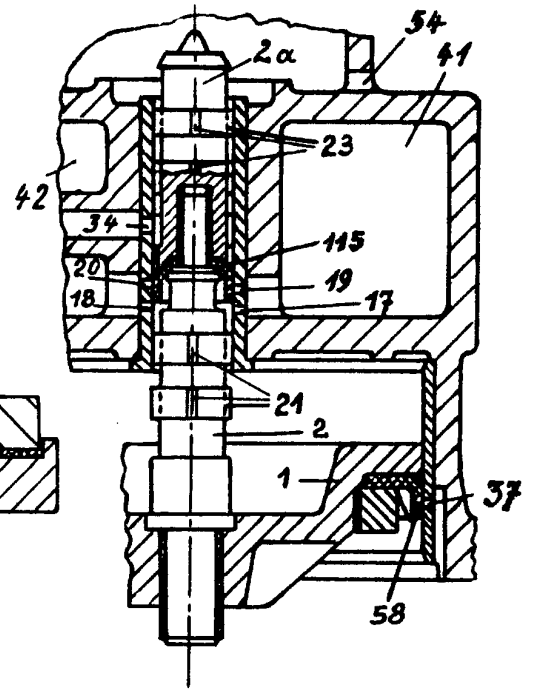
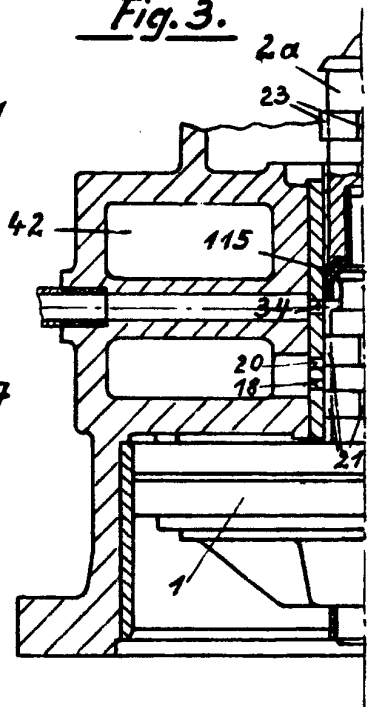


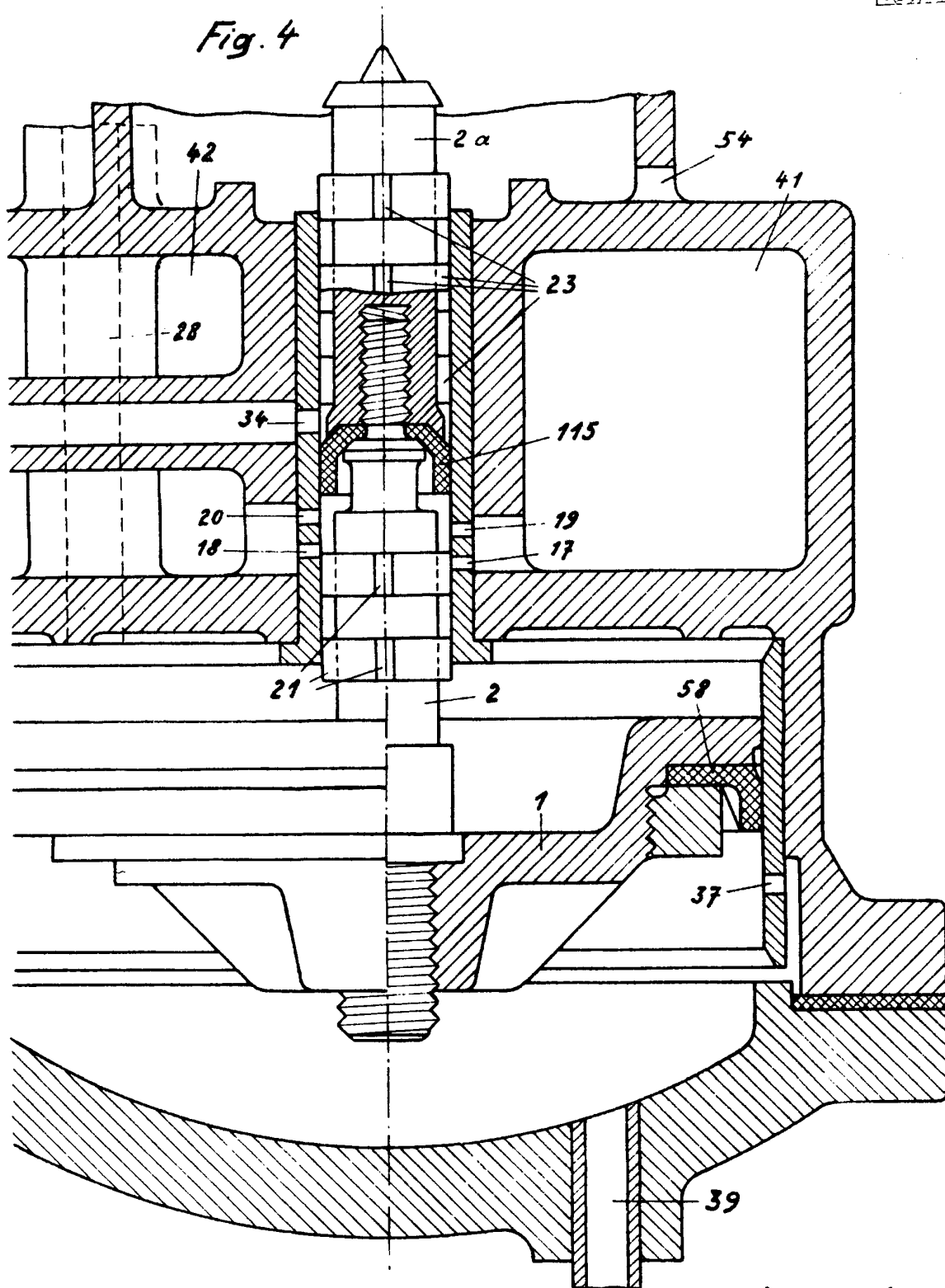
Fig. 3.



*Exerle variable
for lower & roller
of bonnet*

16-11-26
ESPECIAL MOVIL

Fig. 4



*Escaleta variable
por óvar Srd Hammer
y otros*