

2394

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.ª: B 23 P 19/06

3. AUSTRIA

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en máquinas atornilladoras
de percusión.

=====

Solicitante: FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIEGESELLSCHAFT
m.b.H., entidad austriaca, residente en Johannesgasse
3, Wien I, Austria.

=====

5. La presente invención se refiere a una máquina atornilladora de percusión, especialmente para tornillos de fijación de carriles, con un motor de accionamiento así como un mecanismo de percusión dispuesto entre éste y una herramienta atornilladora, y

una parte de transmisión unida con la salida de accionamiento del mecanismo de percusión y la herramienta atornilladora.

5. Son ya conocidas máquinas atornilladoras de percusión en las cuales la consecución de un deseado par de apriete de las uniones de tornillo, se controla mediante un dispositivo mecánico para la limitación del par de giro, dispuesto entre el mecanismo de percusión y la herramienta atornilladora.

10. En los conocidos dispositivos de esta clase el dispositivo para la limitación del par de giro se forma por barras de torsión o bien acoplamiento de fricción, averiguándose mediante ensayos, para cada caso de atornillamiento individual, la apropiada barra de torsión o bien el ajuste apropiado del acoplamiento de fricción.

15. En otra máquina atornilladora de percusión que cuenta para el estado de la técnica el par de apriete se controla en virtud de la reacción de percusión. Esta reacción de percusión se eleva a un valor que corresponde al par de giro ajustado, tras lo cual reacciona un dispositivo de carraca que provoca una conclusión automática del proceso de atornillamiento.

20. Sin embargo en todos estos dispositivos con dispositivo de limitación del par de giro mecánicos, es desventajoso que la barra de torsión o bien el acoplamiento de fricción o el dispositivo de carraca, absorbe una parte de la energía de percusión de giro y por tanto surge ya una cierta pérdida de energía -a cada percusión- desde el comienzo de la actividad del mecanismo de percusión, de manera que se reduce el rendimiento del dispositivo atornillador. Además de esto con estas máquinas atornilladoras de percusión no es posible una averiguación o bien determinación de la magnitud del par de apriete durante el proceso de apriete.

25.

30.

Por la patente española número 397 522 se dió a conocer una máquina atornilladora de percusión en la que el par de apriete de la unión de tornillo se regula mediante la variación de la presión y del número de revoluciones del motor de accionamiento hidráulico. Aquí es ventajoso respecto a los dispositivos que están equipados sólo con un dispositivo mecánico para limitación del par de giro, que la limitación del par de apriete no origina ninguna pérdida de energía entre el motor de accionamiento y la herramienta atornilladora, y no aparecen ni aún al utilizarse durante largo tiempo la máquina, variaciones del par de apriete preseleccionado a causa de manifestaciones de desgaste, tales como fatiga del material en las barras de torsión, o desgaste del acoplamiento de fricción. Este tipo de máquinas atornilladoras de percusión se ha acreditado mucho. Pero tampoco con esta máquina atornilladora de percusión se dá una determinación cualitativa y una medición del par de apriete durante el proceso de atornillamiento.

El cometido de la invención consiste pues en desarrollar una máquina atornilladora de percusión de tal manera que durante un proceso de atornillamiento es posible una medición continua o bien una determinación cualitativa del par de apriete. Además de ésto debe conseguirse también que el proceso de atornillamiento concluya automáticamente al conseguirse un par de apriete preseleccionado.

Esto se consigue porque sobre la parte transmisora está dispuesta al menos una banda extensométrica para la averiguación o bien el control del par de apriete de una unión de tornillo, que está conectada con un dispositivo indicador y/o un dispositivo de mando. En ésto es ventajoso que el par de apriete de la unión de tornillo puede controlarse cualita-

- tivamente durante todo el proceso de atornillamiento y es posible de este modo un exacto gobierno del proceso de atornillamiento, o bien una conclusión automática. El mantener un control cualitativo de un par de apriete uniforme de 24-26mkg. es
5. de importancia especialmente en los tornillos de fijación de carriles, con el fin de posibilitar una transmisión uniforme de las fuerzas que surgen en los tornillos, por ejemplo las fuerzas de cizalladura por trenes al frenar y arrancar, tensiones térmicas y similares, a las traviesas. Además de esto la
10. determinación del par de apriete no origina ninguna pérdida de potencia, es decir que no se reduce el rendimiento del dispositivo atornillador y no surgen pérdidas de tiempo en el proceso de apriete. Ya que en virtud de este nuevo desarrollo del dispositivo de control del par de apriete no es necesario ningún
15. dispositivo mecánico adicional entre el accionamiento o bien el mecanismo de percusión y la herramienta, puede simplificarse además la transmisión de fuerza y reducirse el peso de la máquina atornilladora. Otra ventaja consiste en que sin procesos de regulación o bien ajuste mecánicos en la máquina, puede
20. concluirse manual o bien automáticamente la actividad de la misma exactamente, incluso al tratarse de pares de apriete diferentemente grandes.
- Para la conclusión automática al conseguirse un par de apriete predeterminable, es además ventajoso que el dispositivo de mando presenta un amplificador de valor de medida
25. para las señales de la banda extensométrica, al que está conectado al menos un interruptor de valor de umbral con valor de umbral ajustable, así como al menos un órgano de mando, por ejemplo una válvula electromagnética, dispuesto entre una fuente de fuerza y el motor de accionamiento, preferentemente hi-
- 30.

dráulico, para interrumpir la actividad y/o determinar el sentido de rotación del motor de accionamiento, ya que mediante ésto puede evitarse suficientemente un giro excesivo y la rotura de la unión de tornillo.

5. Con las rudas condiciones de utilización de una máquina atornilladora de percusión es favorable conectar una fuente de tensión así como el amplificador de valor de medida, a través de cursores dispuestos en la carcasa de la máquina y anillos rozantes unidos con el árbol de medida para la rotación común,
10. con las bandas extensométricas, y además disponer los anillos rozantes sobre un soporte de anillos rozantes en forma de tubo encajado sobre el árbol de medida, ya que éstas partes de desgaste pueden mediante ésto recambiarse muy rápida y sencillamente.
15. Especialmente al obtenerse las uniones de tornillo-tornillos de fijación de carriles y similares - de vías ferreas, es ventajoso, si el dispositivo de mando comprende dos interruptores de valor de umbral con valor de umbral preajustable, y que una primera salida del primer interruptor de valor de
20. umbral, que está conectada con un primer organo de mando para el control del motor de accionamiento para un proceso de apriete, se activa al surgir una señal que se halla por debajo del valor de umbral, mientras que una segunda salida del mismo interruptor de valor de umbral, que está posconectada al segundo
25. interruptor de umbral y a un elemento interruptor así como a otro organo de mando para el control del motor de accionamiento para un proceso de soltado, se carga al surgir una señal que se halla por encima del valor de umbral, interrumpiendo el elemento interruptor el enlace de la primera salida al primer organo de mando hasta que se consigue el umbral de conexión que
- 30.

5. se halla por debajo del umbral de conexión del primer interruptor de valor de umbral, ajustado en el segundo interruptor de valor de umbral. Al emplearse un semejante dispositivo de mando es por tanto posible aflojar tornillos demasiado apretados, y a continuación apretarlos de nuevo al par de apriete correcto, al igual que las uniones de tornillo flojas.

Para mejor comprensión se aclara con más detalle a continuación la invención a base de dos dibujos.

10. La figura 1 muestra una vista de una máquina atornilladora de percusión representada muy simplificada, parcialmente en sección, con un dispositivo indicador y de mando asociado a ella y

15. La figura 2 muestra otra forma de ejecución de un dispositivo de mando para una máquina atornilladora de percusión con sentido de rotación invertible.

20. La máquina atornilladora de percusión representada en la figura 1 parcialmente en sección y muy simplificada, consta de una carcasa de máquina 1 y de un motor de accionamiento hidráulico 2 embridado a ella. El motor de accionamiento 2 está acoplado con un eje de accionamiento de un mecanismo de percusión 3. Para preservar el motor de accionamiento 2 hidráulico de las vibraciones procedentes del mecanismo de percusión, tales como las que surgen por ejemplo al apretar uniones de tubo con altos pares de apriete, puede disponerse también un dispositivo amortiguador no representado en el dibujo, según la patente española nº 397 522, entre el motor de accionamiento 2 y el eje de accionamiento del mecanismo de percusión 3. El mecanismo de percusión consta de un arrastre de percusión 4, un percutor 5 y una pieza de percusión 6. Un extremo 7 en forma de árbol de chavetas múltiples de la pieza

25.

30.

de percusión 6 constituye la salida de accionamiento de mecanismo de percusión 6. Este extremo 7 en forma de árbol de chavetas múltiples está acoplado con un extremo de un árbol de medición 8, cuyo otro extremo está desarrollado como árbol ranurado 9 y aloja a una herramienta atornilladora 10 desplazable en la dirección longitudinal del árbol contra el efecto de un muelle. En esta herramienta atornilladora 10 está guiado desplazable en la dirección longitudinal de la máquina, contra el efecto de un muelle y limitado mediante un tope mecánico, un expulsor 11 para tuercas o similares: El empleo de un árbol de medición 8 posibilita una buena adecuación de las propiedades de torsión de la parte transmisora, a la banda extensométrica, así como una exacta determinación del par de apriete, mediante la directa unión con la pieza de percusión y la herramienta atornilladora.

En lados opuestos entre sí del árbol de medición 8, aproximadamente en el centro longitudinal del mismo, están fijadas de modo en sí conocido bandas extensométricas 12. Las líneas eléctricas de alimentación y derivación 13 de las bandas extensométricas 12 están enlazadas con anillos rozantes 14. Estos anillos rozantes 14 están dispuestos uno tras otro a separación en la dirección longitudinal del eje de la máquina, sobre un soporte de anillos rozantes 15 en forma de tubo encajado sobre el árbol de medición 8 y unido por fuerza. En la zona del soporte de anillos rozantes 15 está fijado en la carcasa de máquina 1 un soporte para cursores 16 asociados en cada caso a cada anillo rozante.

Los cursores 16 están enlazados con un dispositivo indicador y de mando 18 y 19 a través de una línea 17. El dispositivo de mando 19 comprende un amplificador de valor de me-

dida 20, un interruptor de valor de umbral 21 con un aparato de ajuste para el valor de umbral, y un órgano de mando 22 formado por una válvula hidráulica electromagnética, el cual está dispuesto en la tubería de alimentación de medio de presión

5. al motor de accionamiento 2. El funcionamiento de la máquina es como sigue:

El motor de accionamiento 2 transmite su fuerza al eje de accionamiento del mecanismo de percusión 3. En la marcha en vacío y al ser baja la resistencia de atornillamiento, como al atornillar tornillos o tuercas, no reacciona el mecanismo de percusión 3 ya que un muelle presiona al percutor 5, rotativo con el arrastre de percusión, contra una parte unida por fuerza con un árbol de la pieza de percusión 6. Si la tuerca 23 de un medio de fijación de carriles 24 que consta de una placa nervada, un tornillo de gancho y una placa presora, situada sobre la placa presora 25, la pieza de percusión 6 queda forzosamente parada ya que la fuerza de apriete del muelle no basta ya para el arrastre con el percutor 5, y entra en función el mecanismo de percusión 3. Esto significa que el arrastre de percusión sigue rotando con el percutor 5, acelerándose este percutor 5 a un ángulo de giro de 180° y viéndose obligado mediante una guía forzada a golpear con todo el impulso sobre la pieza de percusión 6. Trás esto se levanta de nuevo el percutor 5. A cada percusión sobre la pieza de percusión 6 se solicita a torsión el árbol de medición 8 correspondientemente a la fuerza antagónica que surge en la herramienta atornilladora 10. La medida de esta solicitud a torsión, que representa una medida para el par de apriete de la tuerca 23, se transforma mediante las bandas extensométricas 12 en señales eléctricas que se conducen a través de la línea 17 al amplificador

de medida 20 del dispositivo de mando 19.

- Las señales amplificadas de este modo se hacen visibles en el dispositivo indicador 18 que está contrastado al par de apriete de la unión de tornillo, y se conducen al interruptor de valor de umbral 21. Cuando la señal alcanza la magnitud correspondiente al par de apriete deseado, ajustada en el interruptor de umbral 21, se interrumpe mediante este interruptor de valor de umbral la conducción de corriente al órgano de mando 22, que está desarrollado como válvula electromagnética, tras lo cual se interrumpe la conducción de medio de presión al accionamiento 2 y concluye el procedimiento de atornillamiento. Con una máquina atornilladora de percusión desarrollada de este modo, es posible mantener automáticamente cualquier par de apriete sin procesos mecánicos de regulación o bien ajuste en la máquina, y es posible un continuo control cualitativo del par de apriete, o bien puede hacerse visible éste. Pero además de esto puede registrarse el par de apriete sobre un aparato de escritura apropiado con el fin de obtener un documento de verificación para la administración del ferrocarril.

- Para una máquina atornilladora con sentido de rotación invertible es ventajoso desarrollar el dispositivo de mando 19 según la figura 2, especialmente al utilizarse para el control del par de apriete de los medios de fijación de carriles, por ejemplo las tuercas 23, antes de batearse bajo las traviesas de la vía. Las señales transmitidas por la línea 17 al dispositivo de mando 19 se conducen en este caso de nuevo a un amplificador de valor de medida 20. La salida del amplificador de valor de medida está enlazada con un interruptor de valor de umbral 26, cuyo valor de umbral es preajustable y presenta

dos salidas. La primera salida está enlazada a través de un contacto de un relé que sirve como elemento interruptor 27 con un primer organo de mando 28, mientras que la segunda salida está conectada a través de un segundo interruptor de valor de umbral 29, con el elemento interruptor 27 y otro organo de mando 30.

5. Si con la máquina atornilladora de percusión se trata una unión de tornillo cuyo par de apriete se halla por debajo del valor necesario, se excita a través de la primera salida el organo de mando 28 y se acciona el motor de accionamiento hasta que ha concluido el proceso de apriete. Al tratarse de una unión de tornillo cuyo par de apriete se halla sobre el valor deseado, se excita la segunda salida y se acciona el motor de accionamiento con sentido de rotación inverso para un proceso de soltado hasta que se consigue el valor de umbral determinado mediante el interruptor de valor de umbral 29 y que se halla por debajo del umbral de conexión del primer interruptor de valor de umbral 21. Luego se desconecta el elemento de interruptor 27 y se apriete la unión de tornillo, como se ha descrito anteriormente, hasta que se consiga el deseado par de apriete.

10. Tales máquinas atornilladoras de percusión según la invención son apropiadas especialmente para el empleo en máquinas trasladables sobre las vías para tratar los medios de fijación de los carriles, tales como las que se muestran por ejemplo en las memorias de patente españolas números 386 571 y 386 573. Naturalmente el dispositivo indicador y de mando puede estar ubicado en la carcasa de la máquina atornilladora de percusión, de manera que la máquina puede utilizarse también como máquina atornilladora de percusión

de mano.

5. Como se ha mostrado ya anteriormente, el empleo de la máquina atornilladora de percusión según la invención es especialmente ventajoso en particular en relación con trenes para la reforma de las vías que avanzan continuamente, ya que en virtud del alto rendimiento es posible un apriete de los medios de fijación de los carriles en un tiempo relativamente corto, es decir la máquina presenta un favorable factor tiempo.

10.

NOTA

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Austria con el número A 10 002/73 de 28 de noviembre de 1.973, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los 20. Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS ATORNILLADORAS DE PERCUSION, caracterizándose por lo siguiente:

25.

1.- Perfeccionamientos en máquinas atornilladoras de percusión, especialmente para tornillos de fijación de carriles, con un motor de accionamiento así como un mecanismo de percusión entre éste y una herramienta atornilladora, y una parte de transmisión unida con la salida de accionamiento del 30. mecanismo de percusión y la herramienta atornilladora, caracte

rizados porque sobre la parte de transmisión se dispone al menos una banda extensométrica para el control del par de apriete de una unión de tornillo, que se conecta con un dispositivo indicador y/o un dispositivo de mando.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de mando se dota de un amplificador de valor de medida para las señales de la banda extensométrica, al que se posconecta al menos, un interruptor de valor de umbral con valor de umbral ajustable, así como al menos un órgano de mando como una válvula electromagnética, dispuesta entre una fuente de fuerza y el motor de accionamiento preferentemente hidráulico, para interrumpir la actividad y/o determinar el sentido de rotación del motor de accionamiento.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2 caracterizados porque una fuente de tensión, así como el amplificador de valor de medida se conectan a través de cursores dispuestos en la carcasa de la máquina y anillos rozantes unidos para la rotación conjunta con un árbol de medida, con las bandas extensométricas.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los anillos rozantes se disponen sobre un soporte de anillos rozantes en forma de tubo encajado sobre el árbol de medida.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 2 caracterizados porque el dispositivo de mando se forma por dos interruptores de valor de umbral con valor de umbral preajustable y porque una primera salida del primer interruptor de valor de umbral, que se conecta con un primer órgano de mando para controlar el motor de accionamiento para un proceso de apriete, se activa al aparecer una señal que se halla

30.

- por debajo del valor de umbral, mientras que una segunda salida del mismo interruptor de valor de umbral al que está posconectado el segundo interruptor de valor de umbral y un elemento interruptor así como otro órgano de mando para controlar el motor de accionamiento para un proceso de soltado, se carga al aparecer una señal que se halla por encima del valor de umbral, interrumpiendo el elemento interruptor el enlace de la primera salida al primer órgano de mando hasta que se consigue el valor de umbral que se halla por debajo del umbral de conexión del primer interruptor de valor de umbral, ajustado en el segundo interruptor de valor de umbral.
- 5.
- 10.

- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 3 caracterizados porque como parte de transmisión está previsto el árbol de medida que con uno de sus extremos se acopla con un extremo en forma de árbol de chavetas múltiples de la pieza de percusión, y sobre cuyo otro extremo, que está desarrollado como árbol ranurado, se aloja desplazable longitudinalmente en la dirección del eje la herramienta atornilladora.
- 15.

- 7.- Perfeccionamientos en máquinas atornilladoras de percusión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.
- 20.

Esta Memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 NOV. 1974

FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-
INDUSTRIEGESELLSCHAFT m.b.H.

J. GOMEZ ASEES Y RUBEN
p. p. Director L. Casca Fernández

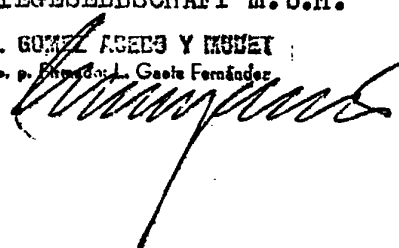
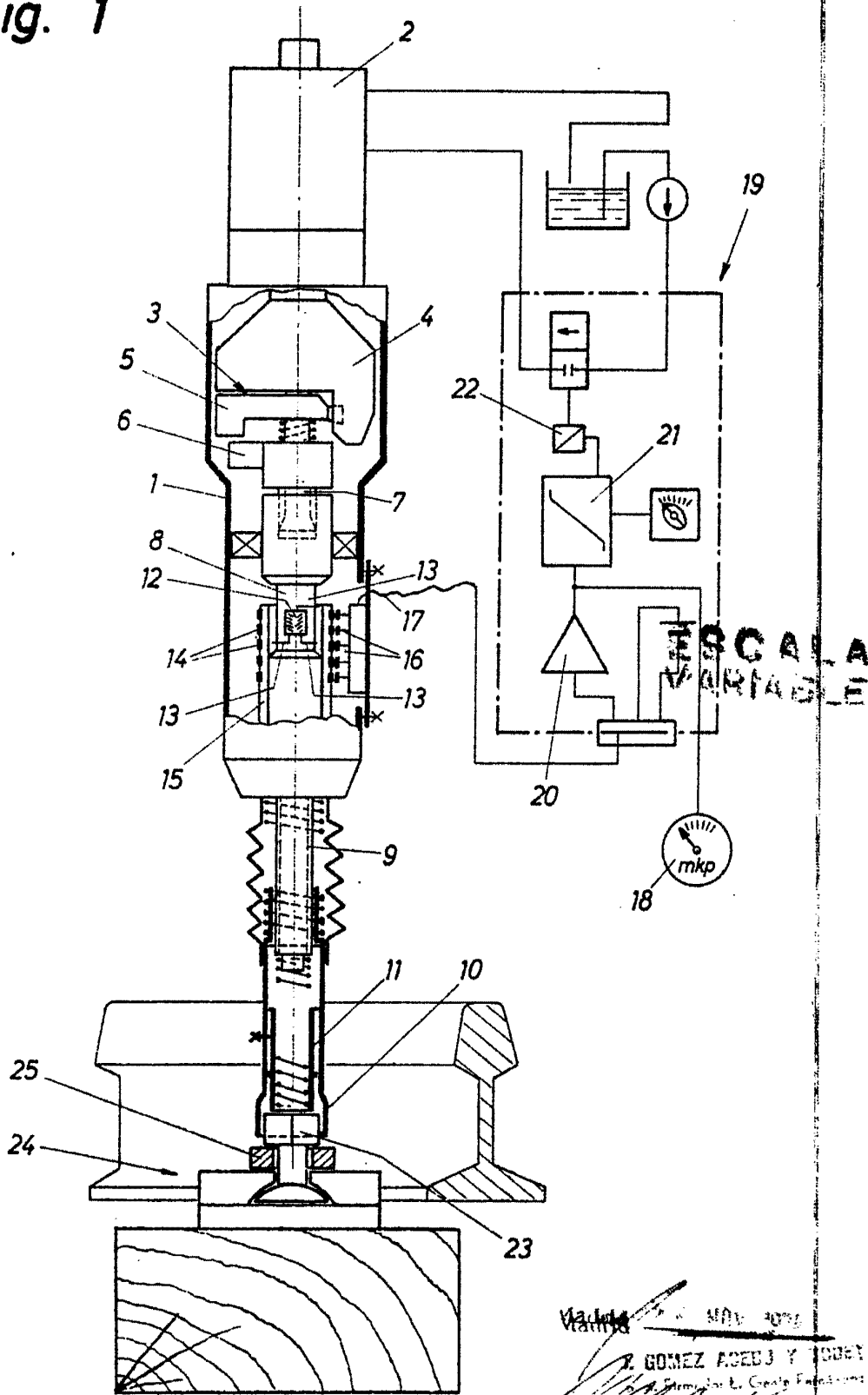
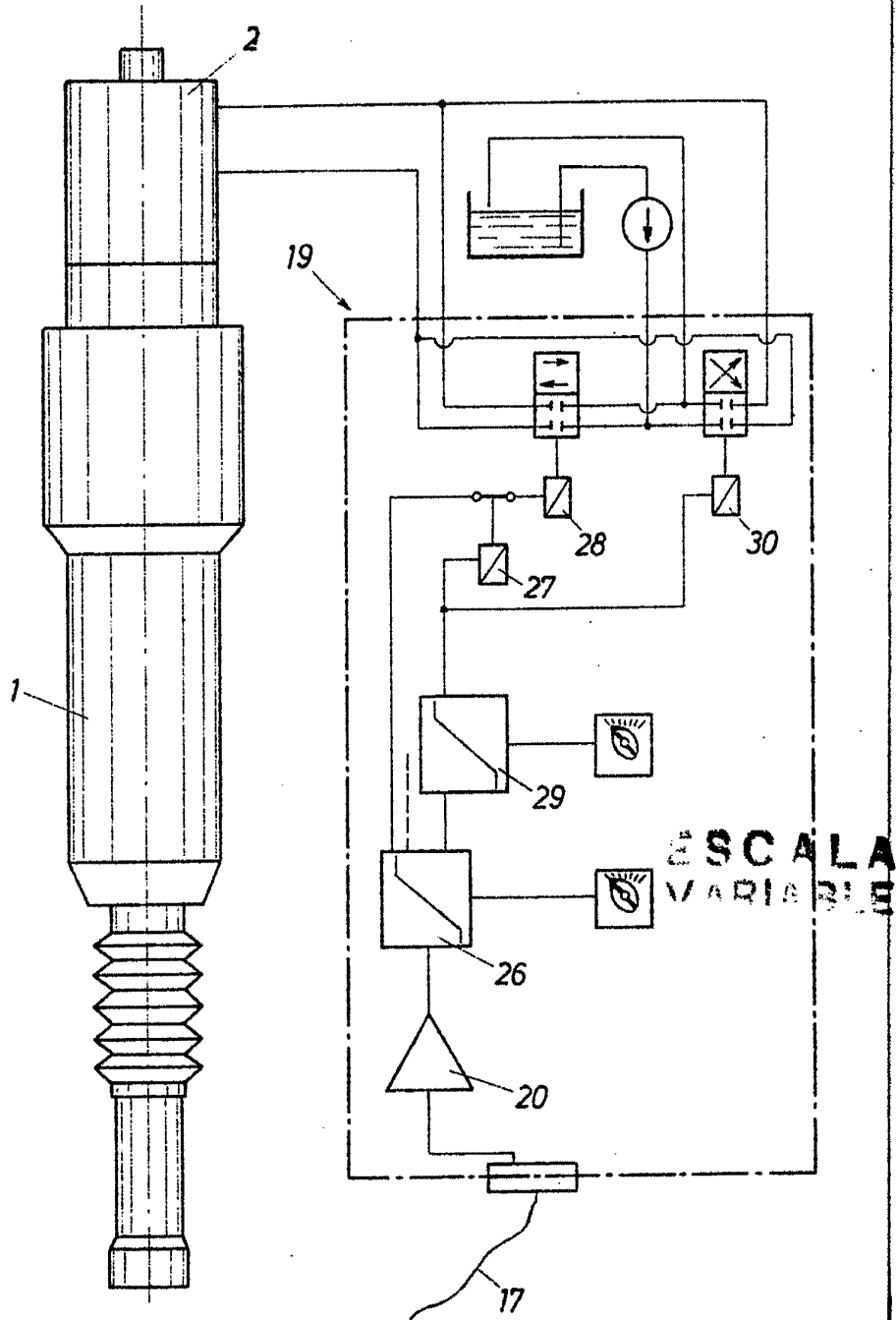


Fig. 1



Madrid 1907
Z. GOMEZ ACEBIL Y TORRES
Ingenieros de Camión y Fábrica

Fig. 2



NOV 1956
L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p. Firmado: L. Gómez Acebo y Muñoz