

P.- 35.419

13245 / SP

20 JUN



342210

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años

a nombre de ALEX FRIEDMANN KOLLARDIT-GESELLSCHAFT

entidad / de nacionalidad austriaca

con domicilio en Am Tabor 6, Viena, Austria

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LA PROFUNDIDAD DE
PENETRACION DE UN ARADO ARRASTRADO POR UN TRACTOR"
(Clase Internacional A01b)

20 JUN



Al labrar un campo profundamente, se debe trabajar con la profundidad máxima posible de penetración del arado, si bien esta profundidad de penetración está limitada por la potencia del tractor. El terreno es diferentemente duro en lugares distintos y, por lo tanto, si no está prevista una regulación especial de la profundidad de penetración en dependencia de las condiciones del terreno, únicamente se puede trabajar con una escasa profundidad de penetración del arado, en la que no se aprovecha la potencia del tractor. Es ahora ya conocido el regular la profundidad de penetración del arado en función de la resistencia a la tracción actuante en el arado. El movimiento de elevación del arado tiene lugar por vía hidráulica, y por medio de este sistema hidráulico se puede subir o bajar el arado de manera sencilla. Para llevar a cabo la elevación y la bajada del arado en función de la resistencia que ofrece el terreno al arado, ha sido propuesto ya regular el movimiento de elevación del arado en función de la fuerza de tracción actuante entre el tractor y el arado. En estas formas de realización conocidas se intercala en el sistema de varillas un muelle a manera de un dinamómetro, cuyas variaciones de longitud son aprovechadas para el gobierno del movimiento de elevación del arado. Si toda o una gran parte de la fuerza de tracción es hecha pasar a través del dinamómetro, resultan fuerzas muy grandes que requieren un tipo de construcción pesado y complicado, a lo que se viene a sumar el inconveniente de que fuerzas tan grandes menoscaban la sensibilidad de mando de la regulación. Si se aprovecha únicamente una parte pequeña de la fuerza de tracción, entonces resulta una re-

14.7.67

342210

- 2 -

342210



regulación distorsionada y, al ser pequeña la profundidad de penetración del arado, puede el mando resultar totalmente inservible.

4 Es conocido asimismo hacer depender la regulación de la profundidad de un arado arrastrado por un tractor con motor de combustión interna de inyección, de la cantidad inyectada por la bomba de inyección de combustible.

10 El presente invento se propone ahora mejorar un procedimiento para regular la profundidad de penetración de un arado arrastrado por un tractor con motor de combustión interna de inyección, teniendo lugar el gobierno del movimiento de elevación del arado por intermedio de un aparato de mando hidráulico. El invento consiste a este
15 particular sustancialmente en que el gobierno es derivado de la cantidad suministrada por unidad de tiempo a la bomba de inyección por una bomba de alimentación que impulsa en función del número de revoluciones. Tal bomba de alimentación es de por sí necesaria para un motor de combustión interna de inyección, no representado ningún gasto
20 adicional el elegir una bomba de alimentación que impulse en función del número de revoluciones. Se ha comprobado que una de estas bombas de alimentación impulsora en función del número de revoluciones, que suele impeler generalmente con un gran exceso, puede, al producirse una
25 variación del número de revoluciones, provocar variaciones de presión en una cámara montada detrás de la bomba de alimentación, variaciones que proporcionan ya una magnitud de regulación aprovechable. Cuando el arado encuentra
30 una resistencia demasiado grande en el terreno, es la

342210



primera consecuencia es la que disminuya la velocidad de la marcha del tractor y, con ello, el número de revoluciones del motor y de la bomba de alimentación, y la variación de presión que tiene lugar como consecuencia de esta disminución del número de revoluciones dentro de una cámara montada detrás de la bomba de alimentación es aprovechada, conforme al invento, para influir de tal modo en la regulación, que el arado sea levantado correspondientemente del terreno.

5

De acuerdo con una forma de realización preferente del invento, se puede derivar también adicionalmente el gobierno, de la manera en sí conocida, de la cantidad de inyección del combustible alimentada al motor.

10

Quando debido al aumento de la resistencia opuesta al arado, se reduce la velocidad de la marcha del tractor, y con ello, el número de revoluciones del motor, tiene ello como consecuencia un aumento de la cantidad inyectada en motores de número de revoluciones regulable. Este aumento de la cantidad de inyección tiene como consecuencia una mayor toma de combustible de la cámara de presión de la bomba de alimentación, variándose con ello la diferencia de presión en la cámara montada detrás de la bomba de alimentación en el mismo sentido, que por la disminución del número de revoluciones de dicha bomba de alimentación. La

15

diferencia de presión disponible para la regulación, se hace por consiguiente mayor gracias a la medida de hacer depender el gobierno adicionalmente de la cantidad de inyección alimentada al motor, y con ello aumenta la sensibilidad de la regulación.

20

La cámara de presión de la bomba de alimentación

25

30

342210

14.7.67



5 puede estar limitada por una válvula de rebose cargada por un sistema de amortiguación progresiva, y comunicada con el aparato de mando hidráulico. Debido a que el sistema de amortiguación que carga la válvula de rebose es progresivo, se consigue que la variación de la cantidad impulsada por unidad de tiempo, variación que se produce ya en una modificación pequeña del número de revoluciones, traiga consigo una variación marcada de la presión en esta cámara, que basta ya con variaciones pequeñas del número de revoluciones, de apenas 3%, para hacer que reaccione el gobierno del arado.

10 Si, tal como corresponde a una forma de realización preferente del invento, la cámara de rebose de la bomba de inyección equipada con regulación de rebose se halla acoplada a la cámara de presión de la bomba de alimentación, entonces la presión en la cámara de presión de la bomba de alimentación se reduce adicionalmente al aumentar la cantidad de inyección, y se hace mayor la diferencia de presión disponible para la regulación.

15 De manera sustancialmente más eficaz puede realizarse, conforme al invento, la regulación de la cantidad suministrada por la bomba de alimentación por unidad de tiempo, estrangulando la salida de combustible de la cámara de detrás de la válvula de rebose que limita la cámara de presión de la bomba de alimentación, y conectando el aparato de mando hidráulico al espacio existente entre la válvula de rebose y el dispositivo de estrangulación. El combustible impulsado en exceso por la bomba de alimentación, llega en su totalidad al espacio comprendido entre la válvula de rebose y el dispositivo de estrangulación, y

342210



ajustando este último de la manera correspondiente, se puede comprobar claramente una diferencia entre la cantidad impulsada y una cantidad predeterminada de impulsión, aprovechándose eficazmente para la regulación.

4 También aquí puede en bombas de inyección con regulación de rebose conforme a una forma de realización preferente del invento, la cámara de rebose de la bomba de inyección estar conectada a la cámara de presión de la bomba de alimentación o al espacio comprendido entre la válvula de rebose y el dispositivo de estrangulación, de modo que también aquí se aumentan las diferencias de presión disponibles para la regulación, como consecuencia de la variación de la cantidad de inyección.

15 Convenientemente se elegirá un dispositivo de estrangulación con sección transversal de estrangulación invariable durante el funcionamiento, pudiendo esta sección transversal de estrangulación determinarse por vía empírica. Ahora bien, es posible asimismo influir en la regulación mediante un dispositivo de estrangulación adicional regulable durante el funcionamiento, pudiéndose conseguir mediante este dispositivo de estrangulación adicional un gobierno en el sentido de un movimiento de subida o de bajada del arado. Por medio de este dispositivo de estrangulación adicional se puede, ajustándolo a un valor constante durante el funcionamiento, determinar la profundidad del surco y, en último término, se puede con este dispositivo de estrangulación levantar o hundir más profundamente el arado. Es posible asimismo sustituir la sección transversal invariable de estrangulación por una sección transversal variable de estrangulación, y combinar así la acción

14.7.67



del lugar invariable de estrangulación con la acción del dispositivo de estrangulación variable. Ahora bien, esta medida trae consigo dificultades en el ajuste.

5 El aparato de mando hidráulico, que está carga-
do por la presión en la cámara de presión de la bomba pre-
via o por la presión de detrás de la válvula de rebose,
es preferentemente un aparato de mando auxiliar que, a su
vez, regula la afluencia de un agente de mando auxiliar
a una corredera de mando o similar, que gobierna la ali-
10 mentación del agente de presión al émbolo de elevación.

En el dibujo ha sido explicado el invento esque-
máticamente, a base de ejemplos de realización.

La figura 1 muestra una forma de realización de
un dispositivo conforme al invento, destinado a regular
15 la profundidad de penetración de un arado arrastrado por
un tractor. Las figuras 2 y 3 representan otro ejemplo de
realización de un dispositivo de acuerdo con el invento.

En todos los ejemplos de realización representa-
dos en el dibujo, es impulsado el combustible desde un de-
20 pósito de combustible, que no ha sido representado, a tra-
vés de una conducción 1 y mediante una bomba de alimentación
2, hasta la bomba o bombas de inyección 3, por las que el
combustible es distribuido a las toberas de inyección 4.
En casos especiales es conveniente disponer, adicionalmen-
25 te a la bomba de alimentación 2, otra bomba previa inter-
calada entre el depósito de combustible y la bomba de ali-
mentación en la conducción 1.

En los ejemplos de realización representados es-
tá hecha la bomba de alimentación 2 en forma de bomba ce-
30 lular de paletas, y presenta un curso de la presión en

342210



función del número de revoluciones. La cámara de presión
 5 de la bomba de alimentación, cámara que consiste en la
 conducción que va a la bomba o bombas de inyección 3, está
 limitada por una válvula de descarga 6, mediante la cual
 se mantiene en la cámara de presión 5 una presión deter-
 minada.

En la forma de realización representada en la
 figura 1, está esta válvula de rebose 6 cargada por un
 muelle progresivo 7.

A la conducción 5 está conectado asimismo un apa-
 rato de mando auxiliar 8, que contiene una membrana 9, car-
 gada asimismo por la presión existente en la conducción 5.
 La membrana 9 está unida a través de una varilla levanta-
 válvulas 10 con un platillo de válvula 11, que está carga-
 do por un muelle 12 en la dirección de cierre. El preten-
 sado del muelle 12 puede ser variado haciendo girar el
 platillo de resorte 13, hecho en forma de tornillo. El pla-
 tillo de válvula 11 gobierna la cantidad de paso de un agen-
 te de mando auxiliar, que entra y sale por las conduccio-
 nes 14 y 15, respectivamente.

Por este agente de mando auxiliar es cargada,
 de la manera conocida, una corredera de mando o similar,
 que regula la alimentación de agente de presión al émbolo
 elevador para el proceso de levantar el arado.

La bomba de inyección 3 está hecha, en el ejem-
 plo de realización representado en la figura 1, en forma
 de inyección de un sólo flujo que trabaja con regulación
 de rebose en la que el espacio de trabajo 16 del émbolo
 17 de la bomba de inyección se llena durante la carrera de
 aspiración totalmente con combustible, teniendo lugar la

14.7.67

- 8 - 342210

20 JUL



variación de la cantidad de combustible inyectada por el hecho de que la abertura de aspiración 18 es gobernada por una ranura oblicua del émbolo 17 en el sentido de abrirse, con lo que se descarga de presión el espacio de trabajo.

5 16. En esta bomba de inyección de un sólo flujo representada en la figura 1, resulta por consiguiente que, según la cantidad de combustible alimentada a las toberas de inyección, vuelve a fluir a la conducción 5 más o menos combustible, de modo que la cantidad de combustible re-

17? tornante representa una medida de la cantidad de combustible inyectada.

Si como consecuencia de un terreno más duro, en una marcha cuesta arriba o debido a condiciones de una mayor fricción del terreno, descende ahora la velocidad de

15 la marcha del tractor y, con ello, el número de revoluciones del motor y de la bomba de alimentación accionada por el mismo, entonces descende asimismo la presión en la cámara de presión 5 de dicha bomba de alimentación, con lo que, debido a que el muelle 7 que carga la válvula de

20 rebose 6 es progresivo, resulta que bastan ya variaciones pequeñas del número de revoluciones para provocar una caída de presión aprovechable para el gobierno. Mediante esta caída de presión se origina que el platillo de válvula 11 sea movido por el muelle 12 en la dirección de cierre, de

25 manera que el agente de presión alimentado a la corredera de mando a través de la conducción 15, queda estrangulado. Ello provoca un desplazamiento de la corredera de mando en el sentido de un movimiento de levantamiento del arado. La caída de presión en la cámara de trabajo 5 de la bomba

30 de alimentación es fomentada todavía por el hecho de que,

14.7.67

342210



al descender la velocidad de la marcha del tractor y, con ello, también el número de revoluciones del motor, el regulador ajusta la bomba de inyección en el sentido de un aumento de la cantidad de inyección, con lo que
5 retorna menos combustible a la conducción 5.

Si las condiciones del terreno permiten una mayor profundidad de penetración del arado, entonces aumentará por lo pronto la velocidad de la marcha del tractor y, con ello, el número de revoluciones del motor y de la
10 bomba de alimentación, con lo que se produce una subida de la presión en la cámara de presión 5 de la bomba de alimentación 2 que impulsa en función del número de revoluciones, subida de presión que actúa sobre la membrana
15 9 y levanta al platillo de válvula 11 todavía más de su asiento, La cantidad del agente de mando auxiliar alimentado a la corredera de mando o similar a través de la conducción 15, aumenta con ello, lo que origina un desplazamiento de la corredera de mando en el sentido de un movimiento de bajada del arado. Asimismo, y debido a la elevación del número de revoluciones del motor, ajustará el
20 regulador la bomba de inyección en el sentido de una disminución de la cantidad de inyección, con lo que aumenta la cantidad de combustible derivado a la conducción 5. También debido a esta medida tiene lugar una subida de la
25 presión en la cámara de presión 5, que fomenta todavía adicionalmente el aumento de la presión en la cámara de presión 5, provocado por el mayor número de revoluciones de la bomba de alimentación 2.

El proceso de elevación o descenso del arado tiene lugar hasta que el tractor ha alcanzado de nuevo su ve-



locidad primitiva o hasta que el motor ha alcanzado nuevamente su anterior número de revoluciones, de modo que en la cámara de presión 5 vuelven a existir las condiciones de presión primitivas, volviendo el platillo de válvula 11 del aparato de mando auxiliar 8 a alcanzar su posición anterior, que se corresponde con la posición neutra de la corredera de mando.

En la forma de realización representada en la figura 2, está la cámara de presión 5 de la bomba de alimentación 2 limitada de nuevo por una válvula de rebose 6, si bien en esta forma de realización no es imprescindible que el muelle 7, que carga la válvula de rebose, tenga una característica progresiva. Esta válvula de rebose gobierna, de la manera conocida, la cantidad de combustible impulsado en exceso por la bomba de alimentación 2 en el retorno o en la cámara de aspiración de la bomba de alimentación 2. En la conducción de retorno 19 de detrás de la válvula de rebose 6, está insertado un dispositivo de estrangulación 20 y, entre la válvula de rebose 6 y el dispositivo de estrangulación 20, está derivada de la conducción de retorno 19 una conducción 21, que desemboca en la cámara de trabajo 22 de un aparato de mando auxiliar 23. En la cámara de trabajo 22 está dispuesta una membrana 24 que, a través de una varilla levantaválvulas 25, está unida con un platillo de válvula 25 y cargada por un muelle 27 en la dirección de cierre del platillo de válvula 26. El platillo de válvula 26 gobierna nuevamente la cantidad de paso de un agente de mando auxiliar, que entra y sale por las conducciones 28 y 29, respectivamente. La conducción 29 está comunicada con la cámara de

342210



trabajo de una corredera de mando similar, que no ha sido representada y que regula la alimentación del agente de presión al émbolo elevador para el arado.

5 El funcionamiento del dispositivo representado en la figura 2, es similar al del dispositivo representado en la figura 1. Si como consecuencia de un terreno más duro, en marcha cuesta arriba o debido a condiciones de una mayor fricción, desciende el número de revoluciones del motor, y, con ello, el de la bomba de alimentación, entonces descenderá también la presión entre la válvula de rebose 6 y el dispositivo de estrangulación 20 y, con ello, en la cámara de trabajo 22 del aparato de mando auxiliar 23, mientras que el platillo de válvula 26 es desplazado por el muelle 27 en la dirección de cierre, con lo que se estrangula la afluencia del agente de mando auxiliar a la corredera de mando a través de la conducción 29. La corredera de mando es desplazada con ello en el sentido de un movimiento de levantamiento del arado. Si, por otra parte, las condiciones del terreno permiten una mayor profundidad de penetración del arado, o sea, que aumenta el número de revoluciones del motor y, con ello, el de la bomba de alimentación, entonces se eleva también la presión en la cámara de trabajo 22 del aparato de mando auxiliar 23, con lo que el platillo de válvula 26 es desplazado en la dirección de apertura, de manera que también aumenta la presión del agente de mando auxiliar en la corredera de mando, siendo ésta desplazada en el sentido de un movimiento de bajada del arado. Las variaciones de presión entre la válvula de descarga 6 y el dispositivo de estrangulación 20 y, con ello, en la cámara de trabajo 22

14.7.67

342210



5 del aparato de mando auxiliar 23, son fomentadas nuevamente, lo mismo que en el ejemplo de realización representado en la figura 1, por las oscilaciones de presión en la conducción 5 como consecuencia de la variación de la cantidad de combustible derivado de la bomba de inyección 3. Este proceso de levantamiento y de bajada continúa hasta que el tractor ha vuelto a alcanzar nuevamente su velocidad anterior, o bien hasta que el motor ha alcanzado de nuevo su número de revoluciones anterior.

10 El dispositivo de estrangulación 20 presenta convenientemente una sección de estrangulación invariable durante el funcionamiento, que se determina por vía empírica. Para poder también adjudicar durante el funcionamiento y en cada gama de régimen del motor una determinada zona de hundimiento del arado, se ha previsto otros dispositivos de estrangulación variable 30, que está dispuesto paralelamente al dispositivo de estrangulación 20 y que deriva otra parte del combustible rebosante a la conducción de retorno o a la cámara de aspiración de la bomba de alimentación 2. Ahora bien, es naturalmente posible asimismo hacer variable el dispositivo de estrangulación 20
15
20
25
30
ensí, en lugar del dispositivo de estrangulación variable adicional 30, si bien hay que tener en cuenta que el dispositivo de estrangulación 20 ha de presentarse en cualquier posición ajustada, una cierta sección transversal de paso para la cantidad de combustible derivada.

La forma de realización representada en la figura 3 se diferencia de la forma de realización representada en la figura 2, exclusivamente por el hecho de que se emplea una bomba de inyección 3' de dos flujos, en la



que la derivación del combustible rebosante no tiene lugar a la cámara de aspiración, sino en una cámara de rebose separada 31. Esta cámara de rebose está comunicada en el ejemplo de realización representado en la figura 3, a través de una conducción 32, con la conducción de retorno 19, entre la válvula de rebose 6 y el dispositivo de estrangulación 20. Si como consecuencia de condiciones más duras del terreno o similares, desciende el número de revoluciones del motor, entonces no solamente tiene lugar una menor impulsión por la bomba de alimentación 2, sino que también es aumentada por el regulador la cantidad de combustible suministrada por la bomba de inyección 3 a las toberas de inyección 4, con lo que es derivado combustible a la cámara de rebose 31, de manera que desciende la presión entre la válvula de rebose 6 y el dispositivo de estrangulación 20 y, con ello, se desplaza el platillo de válvula 26 por el muelle 27 en la dirección de cierre. Tal como ya ha sido mencionado, provoca esto un desplazamiento de la corredera de mando en el sentido de un movimiento de levantamiento del arado. En el caso contrario, a saber, en condiciones más blandas del terreno similares, se eleva el número de revoluciones del motor, con lo que, por una parte, la bomba de alimentación 2 impulsa más y, por otra parte, es derivado por el regulador más combustible del alimentado a la bomba de inyección 3, que es conducido a la cámara de rebose 31. Debido a estos dos hechos, tiene lugar una subida de la presión entre la válvula de rebose 6 y el dispositivo de estrangulación 20 y, con ello, en la cámara de trabajo 22 del aparato de mando auxiliar 23, subida que origina un

342210



desplazamiento de la corredera de mando en el sentido de un movimiento de bajada del arado.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 24 de Junio de 1966, con el número A 6056/66 se áoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

10 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un procedimiento para regular la profundidad de penetración de un arado arrastrado por un tractor con motor de combustión interna de inyección, arado que es gobernado por vía hidráulica por intermedio de un aparato de mando hidráulico, caracterizado porque el gobierno es derivado de la cantidad de combustible suministrada por unidad de tiempo a la bomba de inyección por una bomba de alimentación que impulsa en función del número de revoluciones.

20

25

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el gobierno es derivado adicionalmente, de la manera en sí conocida, de la cantidad de inyección del combustible alimentada al motor.

30

3.- Un dispositivo para la puesta en práctica



del procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la cámara de presión de la bomba de alimentación está limitada por una válvula de rebose cargada por un muelle de característica elástica progresiva, y comunicada con el aparato de mando hidráulico, estando convenientemente la cámara de rebose de la bomba de inyección, equipada con regulación de rebose, conectada a la cámara de presión de la bomba de alimentación.

5

4.- Un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de presión de la bomba de alimentación está limitada por una válvula de rebose, porque la salida de combustible de la cámara está estrangulada detrás de la válvula de rebose y porque el aparato de mando hidráulico está conectado a la cámara existente entre la válvula de rebose y el dispositivo de estrangulación, estando en bombas de inyección con regulación de rebose, conectada la cámara de rebose de la bomba de inyección preferentemente a la cámara de presión de la bomba de alimentación, o bien a la cámara existente entre la válvula de rebose y el dispositivo de estrangulación.

15

20

5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque, para la estrangulación de la salida de combustible de la cámara de detrás de la válvula de rebose, está prevista una sección transversal invariable de estrangulación.

25

6.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque, adicionalmente a la sección transversal invariable de estrangulación, está previsto un dispositivo de estrangulación variable para la regulación de la salida de combustible de la cámara de de-

30

14.7.67

342210

20



trás de la válvula de reboso, o bien porque la sección transversal invariable está sustituida por un dispositivo de estrangulación variable.

5 7.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque el aparato de mando hidráulico, que está cargado por la presión en la cámara de presión de la bomba de alimentación o por la presión de detrás de la válvula de reboso, es un aparato de mando auxiliar que, a su vez, regula la 10 afluencia de un medio de mando auxiliar a una corredera de mando o similar, que gobierna la alimentación de agente de presión al émbolo elevador.

15 8.- Un procedimiento para regular la profundidad de penetración de un arado arrastrado por un tractor" (Clase Internacional A01b)

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

20 JUL 1967

P.A.

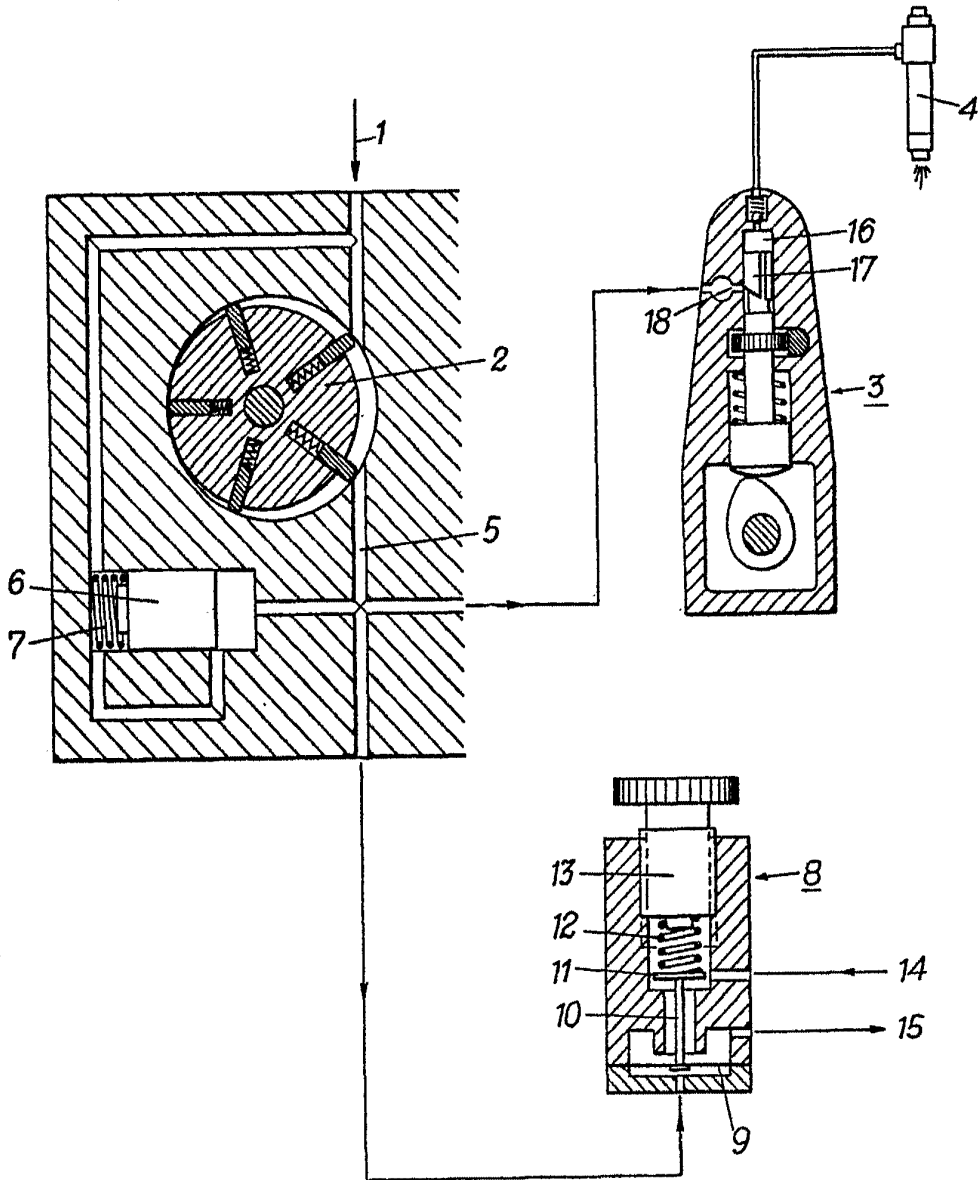
Alberto de Eizaburu
For [illegible]

342210

20 JUL 1957



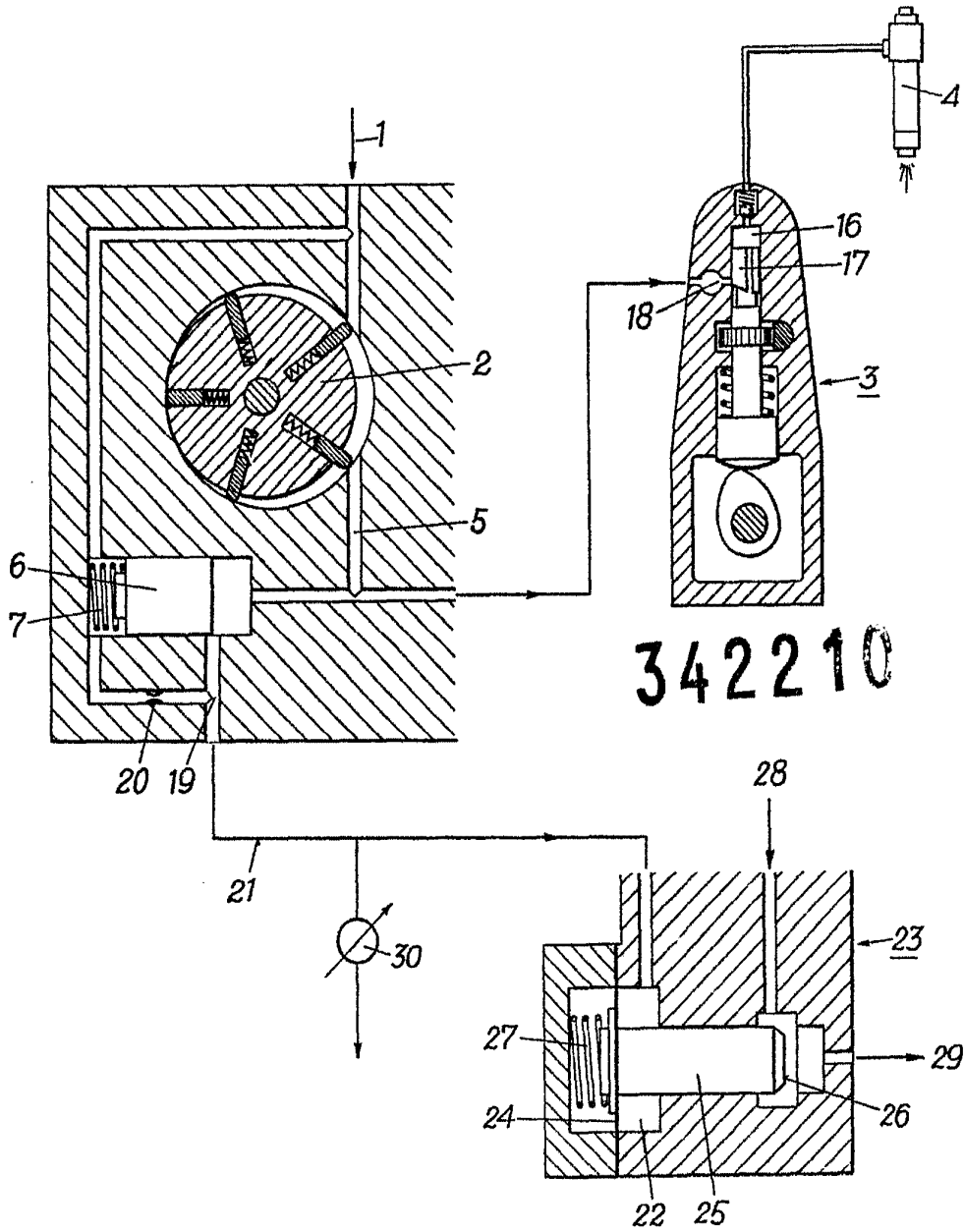
FIG. 1



342210 *Am*



FIG. 2



342210

Alex. Friedmann



342210

FIG. 3

