

AÑO 1958

Expediente núm. _____



245074

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
245074

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

HEIN, LEHMANN & CO. ANTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad
alemana domiciliado en Fichtenstrasse 75/91,
calle de Düsseldorf, Alemania.

por:

UN DISPOSITIVO DE FRENO Y CAPTACION PARA AVIONES"

Nº 10814

Agente Sr. ELZABURU

25 NOV. 1958

245074



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de HEIN, LEHMANN & CO. AKTIENGESELLSCHAFT, entidad
alemana, establecida en Fichtenstrasse 75/91, Düsseldorf,
Alemania, por:

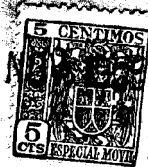
" UN DISPOSITIVO DE FRENO Y CAPTACION PARA AVIONES. "

5 El invento se refiere a un dispositivo de frenado y
captación para aviones, que está provisto de una red o cable
de captación, tendida transversalmente con relación a la pis
ta de despegue, y que por sus dos extremos está unida a un ém
bolo de freno a través de sendos cables de tracción, estando
el émbolo de freno conducido en un cilindro lleno de líquido
de freno.

10 Son conocidos dispositivos de frenado y captación del
tipo más arriba indicado, en los que los dispositivos de fren
o hidráulicos, dispuestos, o bien encima, o bien debajo de

245074

25



La pista de despegue o alternativamente de aterrizaje, están realizados de tal modo, que el líquido de freno que carga el émbolo de freno puede, mediante una bomba para el medio de presión, ser puesto bajo una presión de líquido regulable a elección, que normalmente trata de mantener el émbolo de freno en su posición de reposo, mientras que al incidir el avión sobre la red o el cable de captación, opone la correspondiente resistencia de frenado al émbolo de freno, que bajo la acción del cable de tracción, al tensarse éste, intenta avanzar. En cuanto el avión queda frenado y la red o el cable de captación han quedado nuevamente en libertad, el líquido de freno, bajo la acción de la bomba para el medio de presión, que trabaja constantemente, vuelve a empujar el émbolo hacia atrás, a su posición de reposo, con lo cual la red de captación, a través del cable de tracción, es también conducida de nuevo a su posición normal, o sea, a la posición de captación. Tal dispositivo de frenado y de captación para aviones requiere, empero, una estructura relativamente complicada, especialmente en lo que se refiere a su dispositivo de freno hidráulico, tanto más, cuanto que éste requiere una bomba de medio de presión, que asegure la circulación constante del líquido de freno. Es conocido además en dispositivos de frenado y captación para aviones, equipados con instalaciones hidráulicas de freno, el dar al cilindro de freno forma de tubería llena de líquido en reposo, y proveer en ella varios émbolos de freno, conectados unos detrás de otros, que están provistos de aberturas de válvula de rebose de tamaño decreciente en dirección de la aproximación de vuelo, de modo que los diversos émbolos entran en acción sucesivamente, ya que bajo la acción del cable de tracción, que se tensa al captar al avión, se van agolpando, hasta quedar casi juntos. También tal

245074

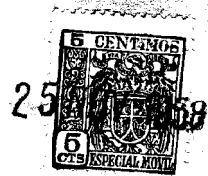
25 N



instalación de freno requiere un gasto relativamente elevado, puesto que en ella son necesarios varios émbolos de freno, co-
nectados unos detrás de otros y que entran sucesivamente en
acción. Finalmente es conocido también en tales dispositivos
5 de freno, el frenar el émbolo, unido al cable de tracción, du-
rante su movimiento de avance, generando en el cilindro de fre-
no un gas de presión, que es producido por cargas de combustión,
previstas en la pared del cilindro de freno y que pueden ser dis-
paradas desde un puesto de mando. El disparo de las cargas de
10 combustión puede realizarse, o bien simultáneamente, o bien suce-
sivamente, con el fin de así obtener condiciones de frenado más
favorables. Tales dispositivos de frenado, empero, están relati-
vamente expuestas a averías y requieren el montaje de nuevas car-
gas de combustión cada vez que son puestos en servicio. También
15 el mando para el disparo de las cargas de combustión es únicamen-
te realizable con un gasto relativamente grande.

El invento se ha propuesto ahora, el proporcionar un dis-
positivo de frenado y de captación para aviones, que está equipa-
do con un sistema de freno hidráulico, caracterizado sobre todo
20 por una estructura en extremo sencilla y de funcionamiento seguro
no precisando de una bomba especial para el líquido de freno,
mientras que puede adaptarse fácilmente a las necesidades de fre-
nado de cada caso. Ello se consigue sustancialmente, de acuerdo
con el invento, por el hecho de que el cilindro, lleno de líquido
25 de freno y que contiene el émbolo de freno, está dotado de una
ranura axial de estrangulación o de aberturas de estrangulación
correspondientemente dispuestas, destinadas al líquido de freno
desplazado durante el movimiento del émbolo. Ventajosamente se
prevé a este particular un cilindro de rebose, paralelo al cilin-
30 dro de freno y comunicado con éste a través de la ranura o de las

245074



5 aberturas de estrangulación, y en el caso de una ranura de es-
trangulación, se da a ésta forma tal, que se estreche en la di-
rección del cable de tracción que ataca sobre el émbolo de fre-
no, es decir, normalmente en la dirección del vuelo. La sección
transversal activa de la ranura o de las aberturas de estrangula-
ción es regulable, de acuerdo con otra característica del in-
vento. Para ello sirve preferentemente una válvula de estrangula-
ción, dispuesta en el cilindro de rebose y regulable mediante
giro alrededor del eje longitudinal del mismo, cuya superficie
10 frontal tapa más o menos la ranura de estrangulación. Si en lu-
gar de una ranura de estrangulación pasante se han previsto en
el cilindro de freno varias aberturas o taladros de estrangula-
ción, dispuestos a cierta distancia entre sí, entonces se reco-
mienda regular su sección transversal activa, empleando una
15 barra de corredera, provista de aberturas correspondientemente
dispuestas, que se apoya por fuera sobre el cilindro de freno y
que mediante un desplazamiento axial, permite tapar más o menos
las aberturas de estrangulación previstas en el cilindro de fre-
no.

20 De la manera descrita se consigue un dispositivo de fre-
no, de acción hidráulica, que es especialmente apropiado para
dispositivos de frenado y captación de aviones, debido a poseer
una estructura extraordinariamente sencilla y de funcionamiento
seguro, no precisando ni de una bomba especial para el medio de
25 presión ni de válvulas especiales de rebose y similares, tales
como son necesarias en las conocidas instalaciones de freno hi-
dráulicas de este tipo. A este particular, es sustancial, el que
la nueva instalación hidráulica de freno, asegura a pesar de to-
do una adaptación o regulación suficiente de la resistencia de
30 freno a las circunstancias reinantes en el frenado de aviones,

245074



ya que para ello basta exclusivamente el regular correspondientemente la válvula de estrangulación o la barra de corredera, que descubren más o menos la ranura o las aberturas de estrangulación.

5 Se obtiene una adaptación todavía mejor de la instalación de freno a las diversas condiciones de servicio que se presentan en el frenado de aviones, previendo, de acuerdo con otra característica del presente invento, una regulación automática de las secciones transversales de paso de las aberturas o ranuras de estrangulación, para lo cual se disponen en el cilindro de freno, una o más válvulas de distribución, que funcionan en dependencia de la presión de cada caso del líquido de freno, que se encuentra en el cilindro de freno. De este modo se consigue, que sea el propio avión, quien al incidir sobre la red o el cable de captación, gobierne las aberturas o ranuras de estrangulación entre el cilindro de freno y el de rebose, mediante la fuerza de presión ejercida a través del cable de tracción sobre el cilindro de freno, fuerza que se trasmite al líquido de freno. Cuando el empuje de incidencia del avión a frenar es especialmente grande, se agrandan, por lo tanto, las aberturas o ranuras en el cilindro de freno de rebose que estrangulan el líquido de freno, con lo cual se produce un frenado más suave, mientras que siendo menor el empuje de incidencia, se reducen las aberturas de rebose para el líquido de freno, anteriormente citadas. Con ello puede conseguirse un retardo aproximadamente constante para el proceso de frenado, mientras que la tensión del cable es igualmente constante. Gracias al mando automático se disminuye también el peligro de rotura o desgarré de los cables de captación, cuando el avión incide asimétricamente. A su vez asegura dicho mando el que el avión a frenar no sea expuesto a ninguna torsión dema-

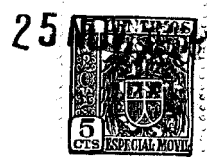
10

15

20

25

30

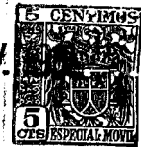


245074

siado fuerte respecto al eje longitudinal, impidiendo, por lo tanto, que el avión sea desviado lateralmente durante el proceso de captación.

5 Una regulación de las fuerzas de freno mediante el ajuste de las secciones transversales de paso de las aberturas de estrangulación, no satisface en todos los casos en grado suficiente las necesidades que se presentan en el servicio práctico, puesto que tal ajuste a veces no puede llevarse a cabo lo bastante rápida y efectivamente. La causa sustancial de ello es que al ajustar las correderas que descubren las aberturas de estrangulación, no solamente hay que vencer fuerzas de masas relativamente grandes, si no también grandes resistencias de roza miento, producidas por la presión de aplicación de la corredera contra sus guías, debida a la elevada presión del líquido. El 10 breve tiempo de que se dispone para la captación de un avión, requiere, empero, una regulación rápida y sin oscilaciones de las aberturas de estrangulación. Ahora bien, estas dificultades para la adaptación de las características de freno de tales instalaciones a los tipos de aviones a captar, se pueden orillar fácilmente, proveyendo, de acuerdo con otra característica del invento, las aberturas de estrangulación con válvulas, que mediante muelles pretensados, pesos, fuerzas magnéticas, medios de presión neumáticos o hidráulicos, o bien mediante una combi nación de los medios antes citados, pueden ser puestas a distin 20 tas cargas previas. Dicho con otras palabras, se realizan las aberturas de estrangulación en forma de válvulas de seguridad o de descarga, que únicamente se abren en el cilindro de freno lo suficiente de acuerdo con la cantidad de líquido a evacuar, cuando la presión del líquido en el cilindro de freno es la deseada y que puede ser regulada. Las válvulas que cierran las 25 30

25 NOV.



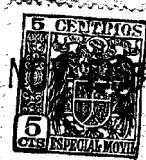
245074

aberturas de estrangulación consisten a este respecto, venta-
-josamente, en un cuerpo de válvula, que soporta el cono de
la válvula y que a través de uno o varios muelles de presión,
se apoya contra un apoyo de válvula, que puede desplazarse en
5 dirección a las aberturas de estrangulación. El empleo de mue-
lles para los fines presentes, tiene sobre todo la ventaja,
frente a dispositivos reguladores neumáticos e hidráulicos,
que principalmente son sensibles al frío, y electroimanes, que
tienen por condición previa un suministro constante de corrien-
10 te, de que hacen posible la aplicación de la carga previa so-
bre las válvulas de estrangulación de manera más sencilla, más
económica y más segura en su funcionamiento. Un dispositivo de
freno realizado de tal modo, puede ser regulado a la caracterís-
tica de freno deseada, tanto por telemando, p. e. con ayuda de
15 medios de gobierno electromagnéticos y, dado el caso, acciona-
bles directamente desde el avión, como también a mano. Las vál-
vulas de estrangulación se realizan convenientemente de tal mo-
do, que el líquido de freno, una vez que el tope da fin a su
acción de freno, o sea, que el avión ha sido frenado, puede
20 volver a fluir rápidamente al cilindro de freno a través de las
válvulas de salida, entonces ampliamente abiertas.

Finalmente prevé el presente invento también, el que
las cámaras de trabajo de los dos cilindros de freno, llenas
de líquido de freno, estén comunicadas entre sí a través de un
25 tubo compensador de presión, estando este último convenientemente
dispuesto de tal modo, que desemboca por los extremos de
salida de los cables de tracción de los cilindros de freno, en
dichos cilindros. Gracias al tubo compensador de presión, pre-
visto entre los dos cilindros de freno, queda asegurado el que
30 las presiones del líquido de freno sea siempre la misma en am-

245074

25



5 Los cilindros de freno, indiferentemente de que el avión
a captar incida centrado o descentrado sobre la red o el ca-
ble de captación. Como por consiguiente las fuerzas actuan-
tes sobre los émbolos de freno son también sustancialmente
iguales, quedan también cargadas uniformemente las patas de
10 muelle del avión captado, de modo que se evita con seguridad
que el avión sea desviado lateralmente. La disposición del
tubo compensador de presión entre los dos cilindros de freno
es también de importancia sustancial, en tanto que también
15 permite compensar las diferencias de presión del líquido de
freno, motivadas por otras causas que las anteriormente men-
cionadas. Entre ellas deben considerarse: diferencias de vis-
cosidad del líquido existente en los dos cilindros, configu-
ración desigual de las aberturas de estrangulación en los oi-
-lindros, errores de servicio en la regulación de las abertu-
ras de estrangulación, rotura de cables en el sistema de man-
do que gobierna las aberturas de estrangulación, y otras simi-
lares.

20 Otras características y detalles del invento serán
descritos a base de los dibujos, en los que han sido represen-
tados varios ejemplos de realización. En ellos muestran:

La Figura 1, el nuevo dispositivo de frenado y capta-
ción, en una vista general;

25 La Figura 2, una primera forma de realización del dis-
positivo hidráulico de freno propiamente dicho, en sección
longitudinal y sección transversal;

30 las figuras 3 y 4, una segunda forma de realización
del dispositivo de freno, a saber, en vista lateral parcial-
mente seccionada, alternativamente en sección según la línea
IV - IV de la Figura 3;

245074

25 NO



La Figura 5 una vista lateral de un dispositivo de mando automático, previsto en la disposición de frenado propiamente dicha de la instalación de captación;

5 la Figura 6, una sección según la línea VI - VI de la figura 5;

la Figura 7, una vista desde arriba sobre la disposición de acuerdo con la figura 5;

10 la Figura 8, una sección transversal a través de un cilindro de freno provisto de una válvula de estrangulación cargada por muelle;

la Figura 9, una primera forma de realización de una válvula de estrangulación, capaz de ser puesta bajo carga previa de muelle, con un disco de levas, que sirve para su regulación;

15 la Figura 10, una vista parcial, correspondiente a la figura 9, si bien con disco de levas realizado en forma de disco escalonado;

la Figura 11, otra forma de realización de una válvula de estrangulación, en sección transversal vertical;

20 la Figura 12, una sección de acuerdo con la línea XII - XII de la figura 11;

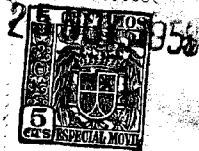
la Figura 13, un desarrollo esquemático de la válvula de estrangulación representada en las figuras 11 y 12;

25 las Figuras 14a á 14d, diversas posiciones de mando de la válvula de estrangulación, en representación esquemática;

la Figura 15, otro ejemplo de realización de una válvula de estrangulación, y

30 la Figura 16, el esquema de una instalación de frenado y captación, con tubo compensador de presiones previsto entre los cilindros de freno.

245074

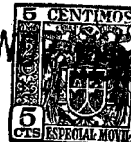


5 El dispositivo de frenado y captación de aviones representado en la Figura 1, consiste sustancialmente en los dos cables de captación 1 y 2 para el frenado de la rueda de morro y rueda principal de aterrizaje, situados el uno detrás del otro y tendidos ambos transversalmente con relación a la pista de despegue 3, mientras que a través de los cables de tracción 4, 4' ó alternativamente 5, 5', están unidos a sendos dispositivos de freno hidráulicos 6, 6', ó alternativamente 7, 7', los cuales, como es sabido, convenientemente están dispuestos debajo del campo, es decir, tendidos dentro de la tierra. Los cables de captación 1 y 2 están soportados por varios soportes 8 ó 9, empotrados en el suelo y dispuestos a las correspondientes distancias entre sí, que se hallan bajo la acción de muelles, y que al ser disparados por vía mecánica o eléctrica, o alternativamente fotoeléctrica, lo cual convenientemente se realiza desde el propio avión, son lanzados hacia arriba, junto con los cables de captación 1 y 2, sosteniendo a estos últimos a una altura de terminada, en la cual captan el avión.

15 Los dispositivos de freno 6, 6' ó alternativamente 7, 7' que entran en acción durante este proceso de frenado, pueden estar realizados del modo que muestra detalladamente la Figura 2. Cada uno de estos dispositivos de freno consiste, por lo tanto, en el cilindro de freno propiamente dicho 10, en el cual es conducido de manera desplazable el émbolo de freno 11, unido al cable de tracción 4, dado el caso, por medio de roldanas de guía o similares. El cilindro 10, lleno de líquido de freno, está provisto a todo su largo con una ranura de estrangulación 12, cuya sección transversal decrece en la dirección del cable de tracción 4, que ataca sobre el émbolo 11, o alternativamente en la dirección del vuelo. Por encima del cilindro de freno 10 propiamente

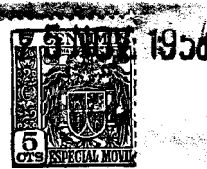
245074

25M



dicho, se ha previsto un cilindro de rebose 13, de sección trans
versal redonda, pero dado el caso, también de otra forma, que a
través de la ranura de estrangulación 12, está en comunicación
constante con el cilindro de freno 10. En el cilindro de rebose
5 13 se ha previsto además una válvula de estrangulación 14, que
consiste en una chapa frontal 15 correspondientemente curvada,
que recubre más o menos la ranura de estrangulación 12 y que a
través de brazos de sujeción 16, se halla unida a un árbol 17
basculable en el eje del cilindro 13, que puede ser regulado a
10 través de la rueda helicoidal 18, el tornillo sin fin 19 y el
árbol 20.

Al incidir el avión a frenar sobre los cables de capta-
ción 1 y 2, éstos son arrastrados en la dirección del vuelo,
con lo cual se ponen en movimiento los émbolos de freno 11 bajo
15 la influencia de los cables de tracción 4 y 5, que se tensan.
El movimiento de avance de los émbolos es frenado por el líquido
de freno existente en el cilindro 10, escapando la correspondien-
te cantidad parcial del líquido de freno a través de la ranura de
estrangulación 12, para llenar el cilindro de rebose 13, y desde
20 allí volver a fluir a la cámara del cilindro de freno 10, situa-
da detrás del émbolo 11. Con el fin de evitar en este movimiento
de frenado del émbolo, el que tenga lugar un retroceso o una circu-
lación directa del líquido de freno a lo largo del émbolo a
través de la ranura de estrangulación 12, se ha montado nervios
25 transversales 21 en la ranura 12. Con ello el líquido de freno
se vé obligado en todo caso a pasar por el cilindro de rebose
13. Como la ranura de frenado 12 se estrecha progresivamente en
la dirección del vuelo, aumenta correspondientemente la resisten-
cia a la corriente que opone la ranura 12 al líquido de freno
30 circulante. Con ello aumenta también progresivamente el efecto de

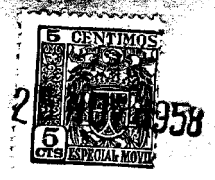


245074

frenado sobre el émbolo 11, quedando así asegurada una captación suave del avión. De acuerdo con el tamaño de los aviones a captar o a frenar, puede regularse la resistencia de freno mediante un ajuste previo de la válvula de estrangulación 14. Para hacer retroceder el émbolo 11 una vez realizada su carrera de freno, se halla sujeto a su extremo posterior un cable de recuperación 22, que puede ser arrastrado con ayuda de un torno o similar.

En el ejemplo de realización representado en las Figuras 3 y 4, el cilindro de freno 10 no está provisto de una ranura de estrangulación axil, sino de diversas aberturas de estrangulación 23, dispuestas unas detrás de otras a cierta distancia entre sí, que comunican el cilindro de freno 10 con la cámara interior 24 de una caja 25 montada sobre el cilindro 10, que sirve de cilindro de rebose. En el lado del cilindro de freno 10 que contiene los taladros 23, se ha previsto una barra de corredera 26, provista de aberturas 27 dispuestas de acuerdo con los taladros 23, y que puede ser desplazada axilmente a través de nervios de guía 28, dispuestos en la caja 25. Para el desplazamiento axil de la barra de corredera 26 sirve un órgano de maniobra, consistente en un volante 29 y un árbol 30, que está soportado en un casquillo 31, embutido en la caja 25, y que en su extremo inferior tiene un pivote excéntrico 32, el cual encaja en una escotadura correspondiente de la barra de corredera 26. Con ello puede ponerse esta última en diversas posiciones de regulación, en las que las aberturas 27, previstas en la barra de corredera 26, tapan más o menos, o bien dejan al descubierto, las aberturas de estrangulación 27 situadas en el cilindro de freno 10, con lo cual se puede regular en cada caso correspondientemente la resistencia deseada al paso del líquido de freno.

El dispositivo de freno para instalaciones de captación



245074

y frenado de aviones representado en las Figuras 5 a 7, consis-
te sustancialmente en el cilindro de freno 41, que contiene el
émbolo de freno, no dibujado, que se halla unido a uno de los
extremos de la red de captación a través del cable de tracción,
y que está también lleno de líquido de freno; en el cilindro de
rebose 42, realizado en forma de caja y que se extiende parale-
lo al cilindro de freno, estando en comunicación con éste a tra-
vés de aberturas de estrangulación 43, las cuales pueden ser ta-
padas más o menos, o bien dejadas al descubierto, por medio de
una corredera de estrangulación 45, deslizable en sentido longi-
tudinal y dotada de las correspondientes aberturas 44, tal como
se muestra especialmente en la Figura 7. En este ejemplo de rea-
lización, la corredera de estrangulación 45 no se regula a mano,
si no, de acuerdo con el invento, por medio de un dispositivo de
mando automático. Este último se compone sustancialmente de uno
o varios cilindros de distribución 46, dispuestos junto al cilin-
dro de freno 41, y que están comunicados con éste a través de
una tubería 47. En el cilindro de distribución 46 se ha previs-
to un émbolo de distribución 49, que se halla bajo la acción de
un muelle pretensado 48 y que a través de una biela 50 ataca so-
bre una palanca basculante 51, la cual está sujeta a un árbol gi-
ratorio 53, soportado por ambos lados en la caja 52 del cilindro
de rebose 42, y que hace girar correspondientemente el árbol 53,
cuando se mueve el émbolo de distribución 49. A través de otra
palanca giratoria 54, dispuesta dentro del cilindro de rebose 42
y asentada fijamente sobre el árbol 53, se transmite este movimien-
to de mando a la barra de corredera 45, la cual, por consi-
guiente, tapa más o menos, o bien deja al descubierto, las aber-
turas de estrangulación 43 previstas en el cilindro de freno 41
y comunicantes con el cilindro de rebose 42, todo ello en depen-
dencia de la posición correspondiente del émbolo de distribución
49.

5
10
15
20
25
30



245074

Sin como en el presente caso, se han previsto varios cilindros de distribución 46, entonces los extremos libres de las palancas giratorias 51 están unidos entre sí a través de una barra de regulación común 55. Con ello queda asegurado, el que el dispositivo de mando automático siga siendo efectivo en cualquier posición del émbolo de freno, no representado con más detalle. A este particular puede resultar conveniente, el ajustar a pretensiones distintas los diversos muelles de presión 48, que atacan sobre los diversos émbolos de distribución 49, para así adaptar todavía mejor la característica de frenado a las necesidades de servicio existentes en cada caso.

En los ejemplos representados en las figuras 8 a 15, el cilindro de freno 61 está comunicado a través de aberturas de estrangulación 64 con un recipiente colector 62, que se extiende en dirección longitudinal del cilindro de freno 61, y que puede recibir forma de cilindro de rebose, para lo cual el líquido que penetra en él durante el movimiento de avance del émbolo de freno puede volver de nuevo al cilindro de freno 61, a saber, por detrás de su émbolo de freno, a través de otras aberturas 64 previstas en el cilindro de freno. A este particular - y tal como ilustra fundamentalmente la Figura 8 - hay que cerrar siempre las aberturas de estrangulación 64 del cilindro de freno 61, por medio de válvulas 63, que de acuerdo con el invento, deben estar puestas bajo cargas previas diferentes. En la Figura 9 ha sido representado un primer ejemplo de realización para una de tales tipos de válvulas de estrangulación. La válvula que cierra las aberturas de estrangulación 64, consiste sustancialmente en un cuerpo de válvula 65', que soporta el cono de válvula 65 y que a través de un muelle de presión 69, se apoya contra el soporte de válvula, formado en el presente caso por la parte de fondo 66'

245074



de un manguito 66, el cual rodea, tanto el cuerpo de válvula 65', como también el muelle de presión 69. El manguito de soporte 66 se apoya a través de un muelle 66" relativamente débil contra la caja 61' del cilindro de freno, que rodea las aberturas de estrangulación 64. Este muelle trata de mantener el manguito 66, junto con el cuerpo de válvula 65', en la posición de reposo dibujada en la Figura 9, en la que la abertura de estrangulación 64 está completamente abierta. La parte de fondo 66' del manguito 66, est provista de un vástago sobresaliente 66''' que penetra en el recipiente colector 62 a través de una abertura y se apoya contra la periferia de un disco de levas 68, accionable por medio de un árbol de mando 67. Girando el árbol de levas 68 en 180°, es movido hacia adelante el manguito de apoyo 66, junto con el cuerpo de válvula 65' o alternativamente su cono 65, en dirección a la abertura de estrangulamiento 64, con lo cual ésta queda cerrada por el cono de válvula 65, que se asienta firmemente sobre ella. Si al incidir el avión sobre el cable de adaptación entra en acción la instalación de frenado, entonces al dar cominzo el movimiento de avanca del émbolo, sube la presión del líquido de freno, a saber, hasta que una vez vencida la fuerza de cierre. provocada por el muelle 69, es empujado hacia atrás el cuerpo de válvula 65', con lo cual queda abierta la abertura 64. El líquido pasa entonces a través de la abertura 64 al recipiente colector 62. En cuanto el avión ha sido frenado y el émbolo de freno ha alcanzado con ello su posición extrema, vuelve el cono de válvula 65 a asentarse sobre la abertura de estrangulación 64. Con el fin de que en el movimiento de recuperación siguiente del émbolo de freno - el cual, por ejemplo, puede ser provocado por un cable de recuperación - se haga posible un flujo libre de retroceso del líquido de freno existente en el recipiente colector al cilindro de freno se hace girar hacia atrás el disco de levas 68, de modo que entonces el manguito de apoyo 66, junto con el cuerpo de válvula 65',

245074

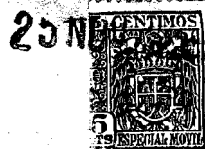


vuelven a la posición de reposo representada en la figura 9, bajo la acción del débil muelle 66". Por medio del mando del árbol 67 se pueden gobernar simultáneamente varias o incluso todas las válvulas de estrangulación de un cilindro de freno.

5 Según muestra la Figura 10, puede el disco de levas recibir también forma de disco escalonado, para lo cual su superficie periférica 70', apoyada contra el manguito de apoyo 66, posee varias secciones de superficies a distancias distintas del eje del disco, que continuamente van terminando una en la
10 otra. Con ello resulta posible de manera sencilla, regular a elección la presión de cierre del cono de válvula 65 en la posición de cierre, puesto que así puede el muelle de presión 69 recibir un pretensado diferente. Ahora bien, en tal caso tiene que ser la fuerza de maniobra en el árbol de mando 67 lo suficientemente grande, para poder generar pretensados de muelle adicionales.
15

El inconveniente anteriormente citado puede orillarse, no obstante, mediante la realización de válvulas representada en las Figuras 11 a 13. En este caso posee el cuerpo de válvula
20 65' forma sustancialmente de disco. Posee varios pernos de muelle 72, que se hallan bajo la acción de fuertes muelles de presión 69 y que operan conjuntamente con un disco de levas 71, dispuesto por encima de ellos de manera que puede ser hecho girar, y de forma de cubeta, el cual está dotado de levas 71' salientes
25 en dirección de los pernos que forman el apoyo de válvula para el cuerpo de válvula 65'. Las levas 71', efectivamente, o bien dejan libre el cuerpo de válvula 65', o bien se adosan por detrás de uno o varios de sus pernos 72, según la posición de giro del disco de levas 71. El disco de levas 71 posee un perno de guía
30 71" central, que con su extremo libre penetra en un taladro cen-

245074



5
10
15
20
25
30

tral 65" del cuerpo de válvula 65', condiciéndolo así. El cuerpo de válvula 65', asegurado contra giro, se halla bajo la acción de un muelle de presión 66" relativamente débil, dispuesto alrededor de su cono de válvula 65, que al igual que en el caso de la Figura 9, se apoya contra la caja 61' del cilindro de freno que rodea la abertura de estrangulación 64, y que trata de apretar el cuerpo de válvula 65' contra el disco de levas 71, de forma de cubeta. Los pernos 72, dispuestos en el cuerpo de válvula 65', existen preferentemente en número par, tal como muestra la Figura 12, de acuerdo con la cual se han previsto en el presente caso seis pernos 72, distribuidos uniformemente. El disco de levas posee un número correspondiente de levas 71', dispuestas simétricamente con relación a un plano que pasa por el eje del disco, de modo que pueden colocarse siempre detrás de uno o varios de los pares de pernos, consistentes en pernos diametralmente opuestos. Con ello queda asegurada una carga uniforme del cuerpo de válvula 65', evitándose un ladeo del cuerpo de válvula. En contraposición a la realización de válvulas representadas en la Figura 10, no necesita en la disposición de válvulas ilustrada en las Figuras 11 a 13 nada más que vencerse la escasa presión de los muelles elevadores 66", para regular la válvula de estrangulación.

25
30

El funcionamiento de la válvula de estrangulación se desprende del desarrollo representado en la Figura 13, que pasa por el círculo primitivo de los muelles de presión 69, pero especialmente también de las Figuras 14a a 14d, en las que han sido representadas las diversas posiciones de distribución de la válvula de estrangulación. A este respecto, la Figura 14a muestra el disco de levas 71 en una posición reguladora por giro, en la que el cono de la válvula 65 se halla levantado de la abertura de estran-

245074



5
10
15
20
25
30

gulación, estando ésta, por lo tanto, abierta. En el caso de la Figura 14b, el disco de levas 71 está ajustado de tal modo, que unicamente comprime el cono de válvula 65 contra la abertura de estrangulación a través de uno de los pares de pernos elásticos. La válvula de estrangulación, por lo tanto, se encuentra tan solo bajo una carga previa relativamente débil. La Figura 14c muestra el caso de una carga media de la válvula, en la que son dos los pares de pernos 72 los que se apoyan contra el disco de levas 71, o sea, que para abrir el macho de válvula 65, hay que vencer la fuerza antagonista producida por dos pares de muelles de presión. En el caso de la Figura 14d, la válvula de estrangulación se halla bajo la máxima carga previa, puesto que todos los pares de pernos se apoyan contra el disco de levas 71. Suponiendo que los muelles de presión 69 sean iguales entre sí y tengan la misma tensión previa, entonces las diversas cargas o alternativamente presiones de cierre, están en la relación de 1 : 2 : 3. Los muelles de presión 69, empero, pueden ser distintos entre sí, con lo cual se pueden conseguir también otras relaciones de presión de cierre. A su vez se puede variar también el número de muelles 69 ó alternativamente de pernos elásticos 72. Ahora bien, es recomendable elegir siempre cargas de muelles iguales por pares, para según se ha mencionado ya, evitar con seguridad ladeos del cuerpo de válvula 65. El accionamiento o alternativamente el ajuste del disco de levas 71, se realiza convenientemente a través de una palanca de mando 71''', que preferentemente se una con las palancas de mando de las restantes válvulas de estrangulación a través de una barra de mando común, de modo que también aquí pueden mandarse a la vez, o bien grupos de válvulas sueltos, o bien todas las válvulas de un cilindro de freno. Como para mover el disco de levas 71 unicamente hay que

245074²⁵ N



vencer en cada caso las pequeñas fuerzas de los muelles elevados 66^{er}, no se precisan en total nada más que fuerzas de desplazamiento pequeñas. Tal realización de las válvulas de estrangulación es, por lo tanto, especialmente apropiada para un mando a distancia, bien sea desde la torre de mando de un aeródromo, o bien directamente desde el avión.

En lugar de la válvula de estrangulación representada en las Figuras 11 a 14, en la que el disco de levas 71 es giratorio y el cuerpo de válvula 65^{er} está asegurado contra giro, se puede realizar la válvula también de manera, que el disco de levas 71 sea el que esté fijo, mientras que el cuerpo de válvula 65^{er} pueda ser girado con relación a dicho disco. El funcionamiento de la válvula de estrangulación no varía por ello.

En el ejemplo de realización representado en la Figura 15, la válvula de estrangulación consiste en un émbolo de válvula 74, soportado de manera desplazable en la caja de válvula 75, sujeta sobre la caja 61 del cilindro de freno. También en este caso se halla el émbolo de válvula 74 bajo la acción de un muelle elevador débil 66^{er}, que trata de levantarlo, separándolo de la abertura de estrangulación 64. Ahora bien, en el presente caso el émbolo de válvula 74 no es oprimido más o menos fuertemente contra la abertura de estrangulación 64 por medio de un muelle de presión, si no por aire comprimido o similares, que presiona sobre su cara posterior y que es suministrado a través de la tubería de entrada 73. De este modo, por lo tanto, se puede regular igualmente a elección la presión de cierre de la válvula. Estando desconectada la alimentación de aire comprimido, adopta el émbolo de válvula 74 la posición de reposo representada en la Figura 15, en la que la abertura de estrangulación 64 se halla abierta, de manera que el líquido de freno puede pene-

245074



trazar en la cámara de trabajo 75' de la caja de la válvula vuelta hacia ala abertura 64, y desde allí, a través de las aberturas 76 de la caja de la válvula 75, al recipiente colector o alternativamente al cilindro de rebose 62. Mencionaremos todavía, que en la Figura 15 la mita situada a la derecha con relación al eje 77, representa una sección longitudinal, y la mita situada a la izquierda, una sección transversal a través de la válvula de estrangulación o alternativamente el cilindro de freno 61.

El dispositivo de frenado y captación representado en la Figura 16, consiste sustancialmente en la red o el cable de captación 81, tendidos transversalmente con relación a la pista de despegue o de aterrizaje, y que por sus dos extremos están unidos a través de cables de tracción 82,83 con sendos émbolos de freno 84 ó alternativamente 85, los cuales están conducidos en cilindros 86 o alternativamente 87, llenos de líquido de freno. El cable captador 81, o alternativamente los cables de tracción 82,83 que atacan sobre él, están conducidos por poleas de desviación 88 ó alternativamente 89, dispuestas en las proximidades de los extremos de salida de los cilindros de freno 86,87. Aquí se ha previsto, de acuerdo con el invento, entre los dos cilindros de freno 86,87, un tubo compensador de presión 90, el cual asegura que el líquido de freno se halle constantemente a la misma presión en ambos cilindros de freno 86,87. La sección transversal del tubo compensador de presión 90 se elige lo suficientemente grande, para hacer posible un paso del líquido de freno lo más libre posible desde el uno al otro cilindro de freno. El tubo compensador de presión 90 está hecho de tal modo - al igual que los dos cilindros de freno 86,86,87 - que puede ser tendido bajo tierra.

Los émbolos de freno 84,85 adoptan en el estado de disponibilidad de la instalación, las posiciones extremas representa-

245074

25 N



5 das en el dibujo con línea de trazos. Al incidir el avión centra-
damente sobre el cable de captación 81, es arrastrado éste uni-
formemente por las patas elásticas del avión, de acuerdo con la
representación por línea de trazos en el dibujo. Al mismo tiempo
10 son hechos avanzar los émbolos de freno 84,85 por el líquido de
freno a velocidad sustancialmente igual. El líquido de freno con
ello arrastrado, pasa por las aberturas de estrangulación situa-
das en los cilindros de freno 86,87, para llegar a unos cilin-
dros de rebose, paralelos siempre a los cilindros de freno y no
representados, desde donde el líquido vuelve a llegar a los cilin-
dros de freno, a saber, por detrás de los émbolos de freno 84,
85.

15 Ahora bien, si el avión captado, incide descentrado
sobre el cable de captación 81, de acuerdo con la posición del
cable dibujada con trazo continuo en la Figura 16, entonces el
émbolo de freno izquierdo 84 es movido hacia adelante, contra el
líquido, más deprisa que el émbolo derecho 85. No obstante, la
presión del líquido de freno permanece la misma en ambos cilin-
dros de freno 86,87, ya que a través del tubo 90 tiene lugar la
20 correspondiente compensación de presión y al mismo tiempo, tam-
bién una compensación del líquido. Ello tiene como consecuencia
el que las fuerzas de freno permanezcan a su vez iguales, y por
lo tanto se cargan uniformemente las patas elásticas del avión
captado. No se produce, por lo tanto, ninguna desviación lateral
25 del avión. La disposición de acuerdo con el invento del tubo com-
pensador de presión, puede ser utilizada con ventaja en todos los
sistemas de captación de aviones, que estén equipados con dispo-
sitivos de freno, accionados hidráulicamente, pudiendo realizarse
se los cilindros de freno y los émbolos de freno de la forma que
30 se quiera, especialmente en lo que concierne a la disposición de

25



245074

Las aberturas de estrangulación o alternativamente de rebose para el líquido de freno.

Esta Solicitud que corresponde a las presentadas en Alemania el 18 de Noviembre de 1957, bajo el Número H.31682 XI/62c, el 24 de Diciembre de 1957, Número H.31999 XI/62c, el 28 de Agosto de 1958, Número H.34189 XI/62c y el 28 de Agosto de 1958, Número H.34190 XI/62c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

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

15

1. - Un dispositivo de freno y captación de aviones, con una red o cable captador tendido transversalmente con relación a la pista de despegue, el cual por sus dos extremos se halla unido a través de sendos cables de tracción con un émbolo de freno, que está conducido en un cilindro lleno de líquido de freno, caracterizado porque el cilindro que contiene el émbolo de freno, está dotado de una ranura de estrangulación axial o de aberturas de estrangulación convenientemente dispuestas, para el líquido de freno desplazado durante el movimiento del émbolo.

20

2. - Un dispositivo de frenado y captación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque paralelamente al cilindro de freno, se ha previsto un cilindro de rebose, comunicado con el primero a través de la ranura de estrangulación o alternativamente las aberturas de estrangulación, y porque la ranura de estrangulación que comunica ambos cilindros, se estrecha en

25

30

245074

25



dirección del cable de tracción, que ataca sobre el émbolo de freno.

5 3. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la sección transversal de paso de la ranura de estrangulación es regulable, preferentemente con ayuda de una válvula de estrangulación dispuesta en el cilindro de rebose, ajustable mediante giro alrededor de su eje longitudinal, y cuya superficie frontal tapa más o menos la ranura de estrangulación.

10 4. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por estar dotado de dos cables de captación para el frenado de la rueda de morro y de la rueda principal de aterrizaje, dispuestos el uno detrás del otro y conectados ambos a través de cables de tracción a dispositivos de freno hidráulicos, provistos de ranuras de estrangulación o aberturas de estrangulación y cilindros de rebose.

15 5. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los cables de captación están soportados por apoyos empotrados en el suelo y sometidos a la acción de muelles o de pólvora, que al ser disparados desde el avión por vía mecánica, eléctrica o fotoeléctrica, son lanzados hacia arriba, junto con los cables de captación, sujetando a éstos a una altura determinada.

20 6. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 4, y 5, caracterizado porque en el caso de aberturas de estrangulación previstas en el cilindro de freno y dispuestas unas detrás de otras a distancia entre sí, se ha previsto una barra de corredera en la parte exterior del cilindro de freno, dotada de aberturas correspondientemente dispuestas y que puede ser desplazada axialmente por medio de un órgano de regulación

30

25

245074



accionable desde fuera, tapando o bien dejandolo libre, más o menos, las aberturas de estrangulación previstas en el cilindro de freno, según su posición de ajuste axial.

5 7. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la regulación de la sección transversal de paso de las aberturas o ranuras de estrangulación, se realiza automáticamente por una o varias válvulas de distribución previstas en el cilindro de freno, que responden en dependencia de la presión de cada caso del líquido de freno existente en el
10 cilindro de freno.

8. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la válvula de distribución consiste en un cilindro de mando unido al cilindro de freno a través de una tubería, que tiene un émbolo de mando sometido a tensión de muelle, el cual, según sea la presión ejercida sobre él, regula correspondientemente a través de un juego de palancas, una corredera o válvula de estrangulación, que deja más o menos abierta la sección transversal de paso de las ranuras o aberturas de estrangulación.
15

20 9. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque en el caso de disponerse varios cilindros de mando, las tuberías que conducen a los últimos y que parten del cilindro de freno, están distribuidas a lo largo de éste, y porque además las correderas de estrangulación, que
25 dejan más o menos abiertas las aberturas de estrangulación del cilindro de freno mediante su desplazamiento longitudinal, pueden ser reguladas a través de árboles basculantes provistos de balancines, que están acoplados entre sí, a través de sendas otras palancas basculantes, dispuestas fuera del cilindro de re-
30 borse, y una barra de regulación que une sus extremos libres, mien

245074

25



tras que los vástagos de los émbolos de mando atacan sobre los balancines que conducen a la barra de regulación.

5 10. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las aberturas de estrangulación están provistas de válvulas, las cuales pueden ser puestas a una carga previa distinta, con ayuda de muelles pretensados, pesos, fuerzas magnéticas, medios de presión hidráulicos u neumáticos, o bien con ayuda de una combinación de los medios generadores de presión antes mencionados.

10 11. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las válvulas que cierran las aberturas de estrangulación, consisten en un cuerpo de válvula, que soporta el cono de válvula y que a través de uno o varios muelles de presión, se apoya sobre un apoyo de válvula, que puede ser desplazado en dirección de la abertura de estrangulación.

15 12. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque el cuerpo de válvula, que se halla bajo la acción de un muelle de presión, está dispuesto de manera que puede ser desplazado axialmente en escala limitada en un manguito de apoyo, que le da acogida, así como al muelle de presión, manguito que a través de un muelle relativamente débil, se apoya contra la caja del cilindro de freno que contiene las aberturas de estrangulación, pero que, sin embargo, pueden ser movido hacia adelante por medio de un disco de levas controlable, en dirección a la caja del cilindro de freno, al menos hasta realizarse el apoyo del cono de válvula contra la superficie de asiento de válvula de las aberturas de estrangulación.

20 25 13. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el disco de levas controlable, que opera conjuntamente con el manguito de apoyo, recibe



245074 25 NOV 1951

forma de disco escalonado, para lo cual su superficie periférica, adyacente al manguito de apoyo, está dotada de secciones de superficies situadas a distancias distintas del eje del disco, que constantemente terminan unas en otras.

5

14. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque el cuerpo de válvula recibe forma de disco, disponiendo de varios pernos sometidos a la presión de muelles fuertes, que operen conjuntamente con un disco de levas en forma de cubeta, dispuesto por encima de ellos de modo que puede regularse mediante giro y que en dirección a los pernos, tiene levas salientes, que según la posición de giro del disco de levas, dejan libre el cuerpo de válvula, o bien se sitúan detrás de uno o de varios de sus pernos.

10

15

15. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el disco de levas de forma de cubeta y regulable mediante giro, posee un perno de guía central, que con su extremo libre, penetra en un taladro central del cuerpo de válvula.

20

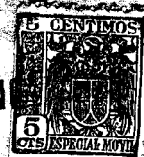
25

16. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque el cuerpo de válvula se halla bajo la acción de un muelle elevador relativamente débil, dispuesto alrededor de su cono de válvula, que se apoya contra la caja del cilindro de freno que contiene la abertura de estrangulación, y que trata de oprimir el cuerpo de válvula contra el disco de levas de forma de cubeta.

30

17. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque los pernos dispuestos en el cuerpo de válvula, existen en número par, mientras que las levas previstas en el disco de levas, se hallan dispuestas simétricamente con relación a un plano que transcurre por el eje

245074^{25N}



del disco, de modo que en cada caso se colocan detrás de uno o varios pares de pernos, consistentes en pernos diametralmente opuestos.

5 18. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la válvula de estrangulación consiste en un émbolo de válvula, soportado de manera desplazable en una caja de válvula sujeta sobre el cilindro de freno, y que se encuentra bajo la acción de un muelle de presión relativamente débil, que trata de levantarlo de la abertura de estrangulación, pero que no obstante puede ser oprimido más o menos fuertemente
10 contra la abertura de estrangulación, venciendo para ello la fuerza del muelle, por medio de aire comprimido o similares, que actúan sobre su cara posterior, y porque además la cámara de trabajo de la caja de válvula, que se halla vuelta hacia la abertura
15 de estrangulación, está comunicada con el recipiente colector de líquido o alternativamente el cilindro de rebose de la instalación de frenado.

20 19. - Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque las cámaras de trabajo de los dos cilindros de freno llenos de líquido de freno están comunicadas entre sí a través de un tubo compensador de presión.

25 20. - Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque el tubo compensador de presión desemboca en los cilindros de freno por sus extremos de salida de los cables de tracción.

30 21. - Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 19 y 20, caracterizado porque el tubo compensador de presión está realizado de tal modo, que puede ser tendido bajo tierra.

25 NOV



245074

22. - Un dispositivo de freno y captación para aviones.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo adjunto y para los fines que se han especificado.

5

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

Madrid,

25 NOV. 1958

P. A.

315074

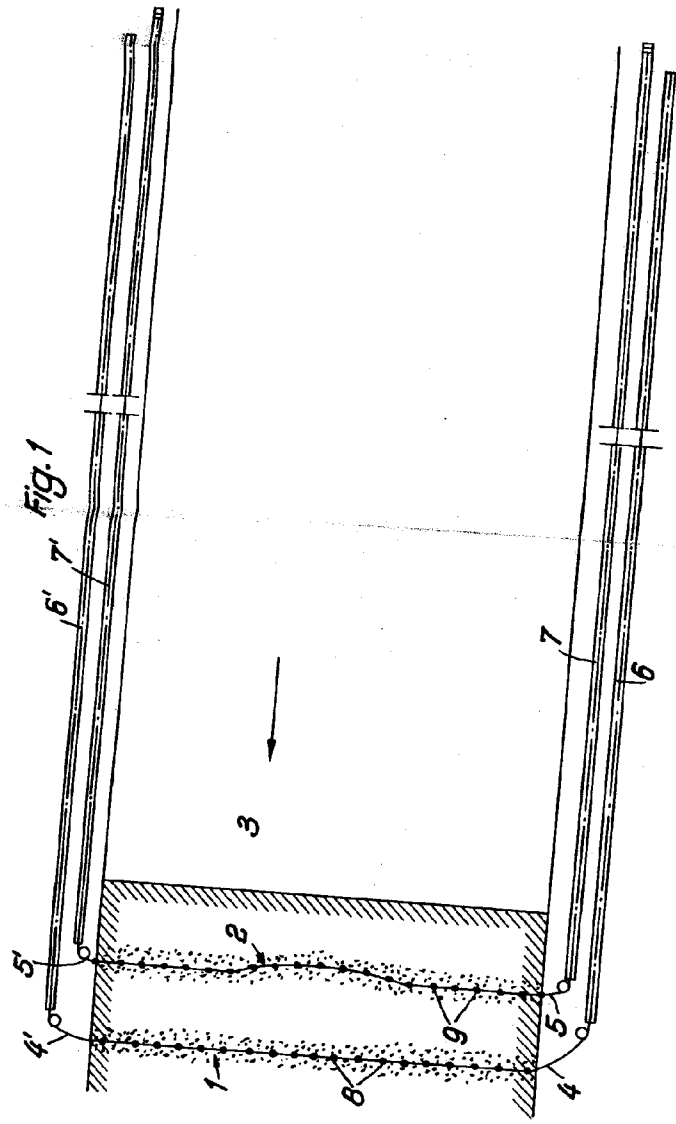


Fig. 1

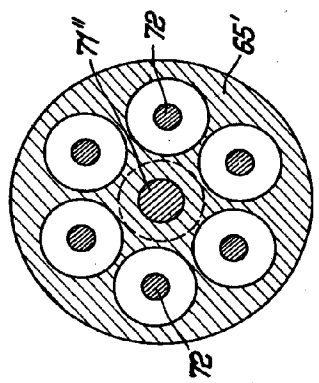


Fig. 12

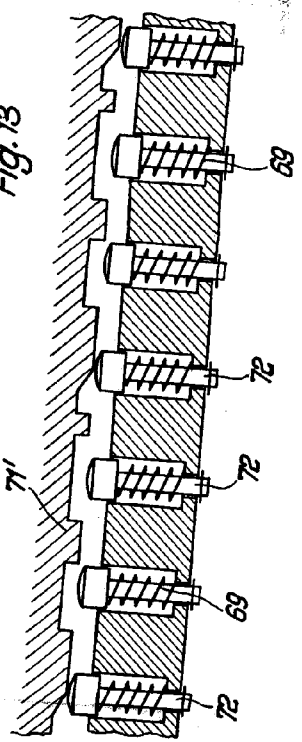


Fig. 13

315074

245074

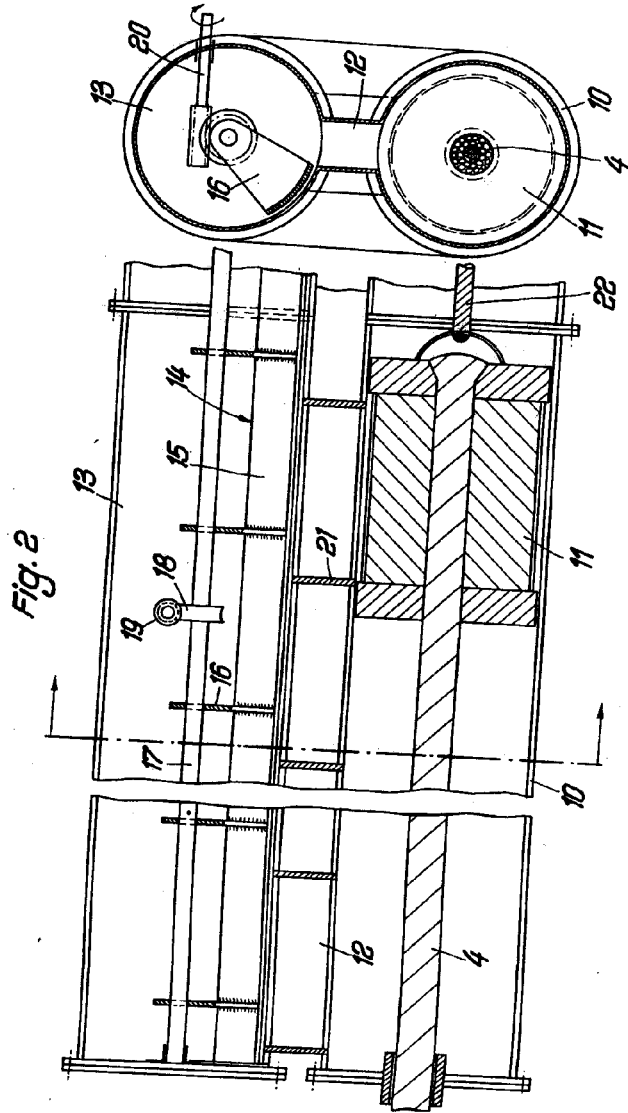


Fig. 2

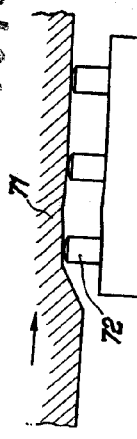


Fig. 14a

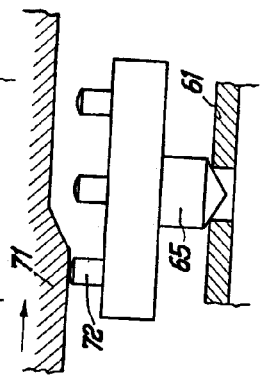


Fig. 14b

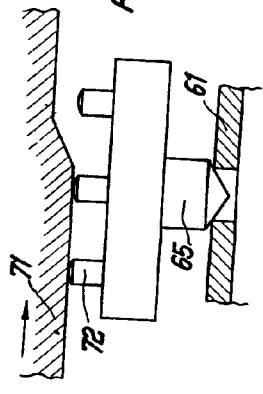


Fig. 14c

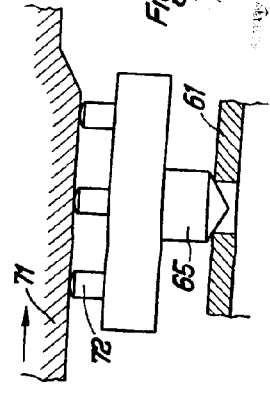


Fig. 14d

Hein, Lehmann & Co. Aktiengesellschaft
Dresden

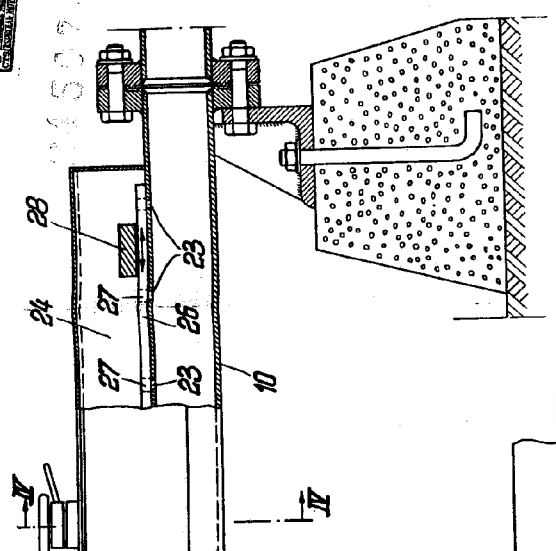


Fig. 3

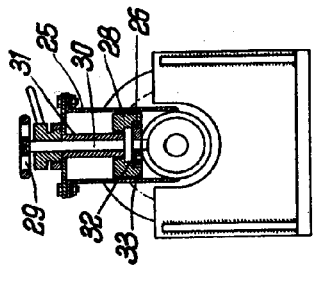


Fig. 4

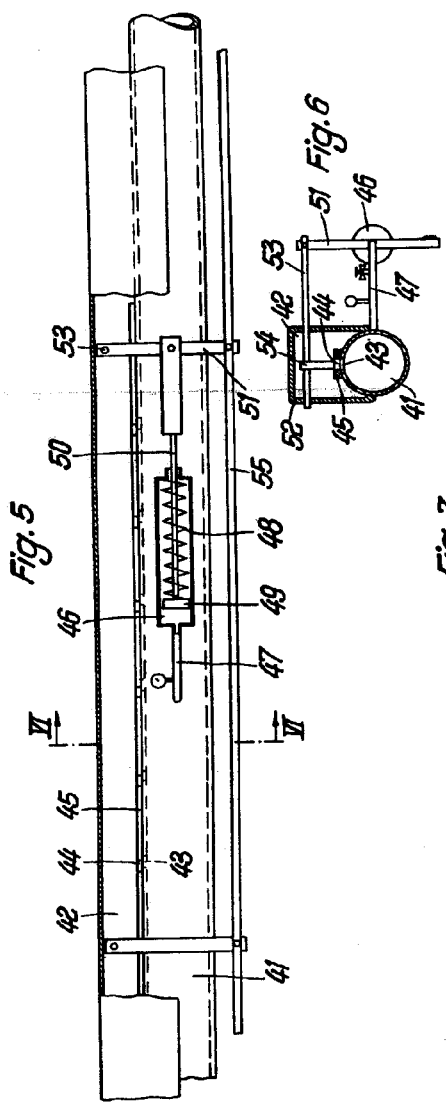
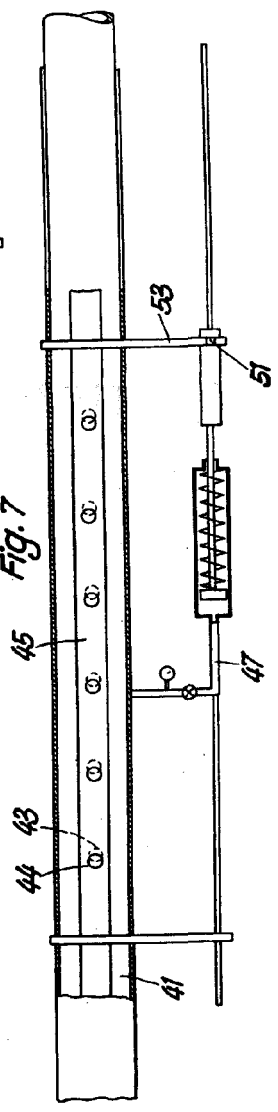


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7



245074

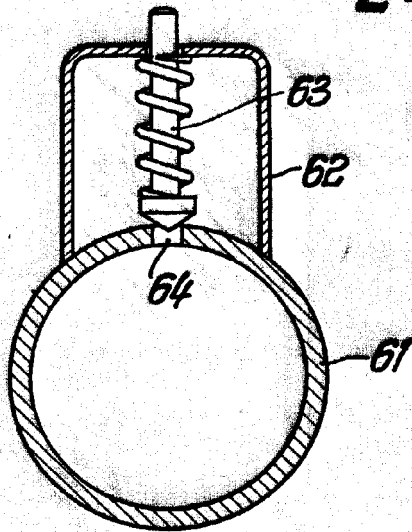


Fig. 8

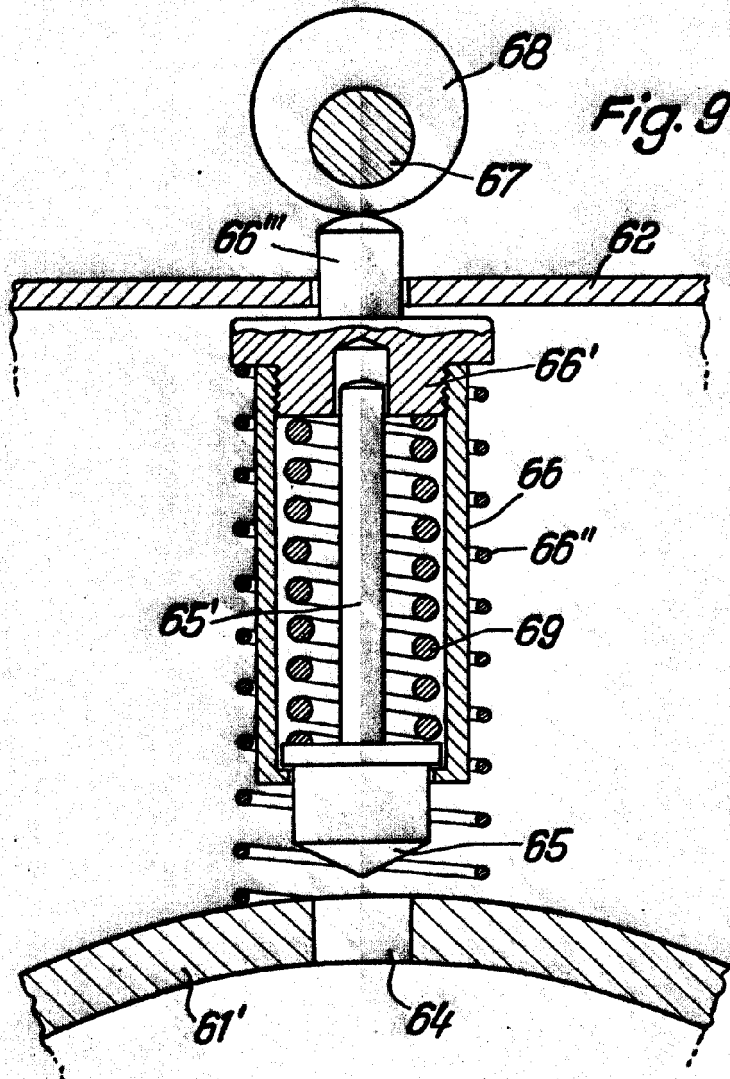


Fig. 9

Hein. Lehmann
Patentanwalt
Wien

245074



Fig. 10

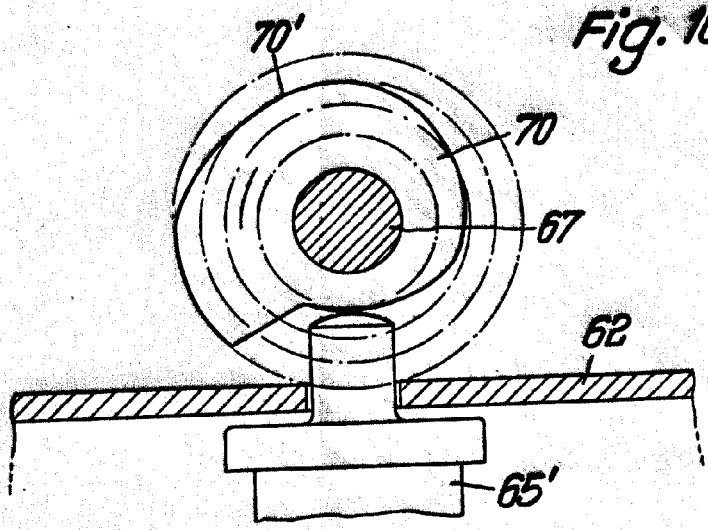
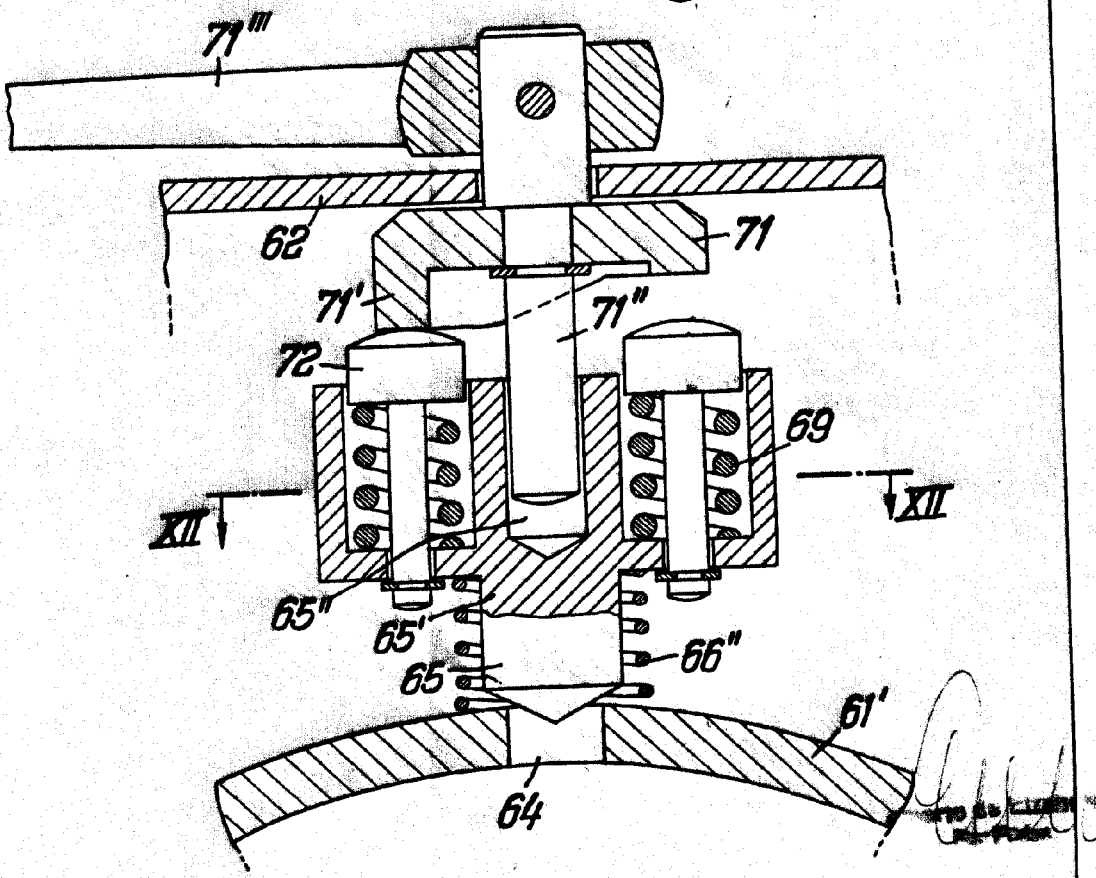


Fig. 11

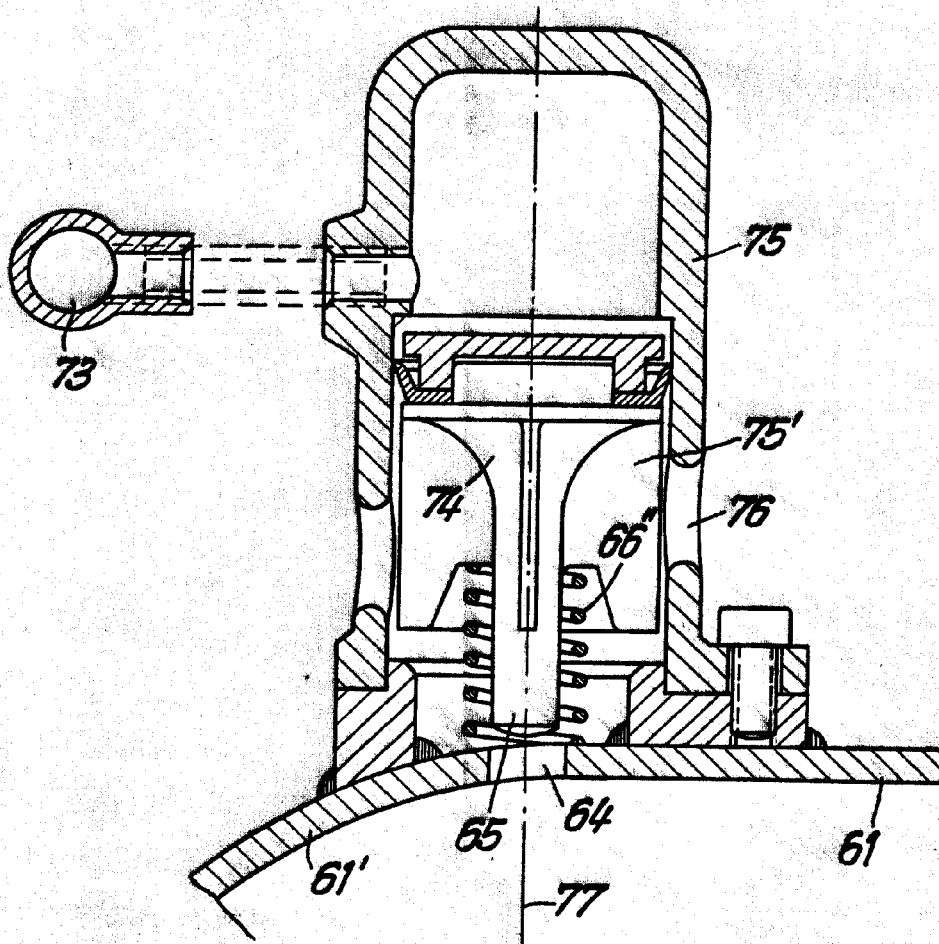


017524

245074



Fig. 15



[Handwritten signature]

017529

245074

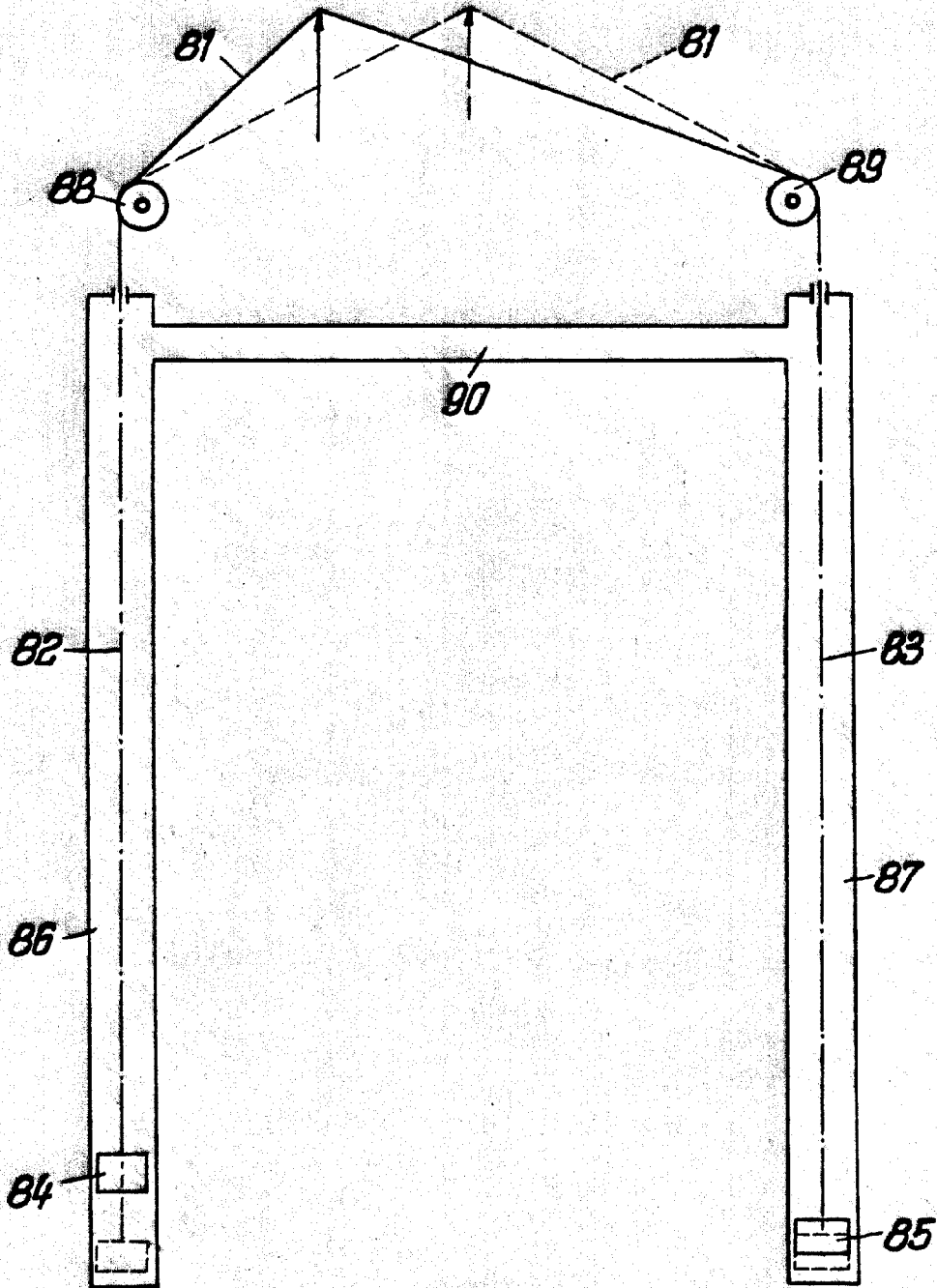


Fig. 16

[Handwritten signature]