



198836

198836

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una

PATENTE de INVENCION

por 20 años en España, su Protectorado y Posesiones,  
a favor de

"Sociedad Española de Construcciones BABCOCK & WILCOX"  
domiciliada en GALINDO (Vizcaya),

por

"MEJORAS EN Y RELACIONADAS CON

"TRANSPORTADORES DE CANJILONES"

=====

Este Invento se refiere a Mejoras en Transportadores de Canjilones y es particularmente de importancia en relación con transportadores de canjilones para la elevación de materiales.

5

En las Centrales electro-térmicas ha ido aumentando progresivamente la altura de las calderas de vapor, habiéndose incrementado similarmente también las capacidades de tales unidades y, con ello, igualmente las necesidades de combustible, a pesar de notables

198836



+ 2 +

10 innovaciones en su eficiencia. Como consecuencia de  
todo ello, hay gran necesidad de medios de transporte  
de gran capacidad para elevar el carbón a alturas con-  
siderables, para lo que se prestan admirablemente los  
transportadores de canjilones ya que, siendo capaces  
15 de elevar el material verticalmente, pueden disponer-  
se de modo compacto e inobstructivo y sustraerse fá-  
cilmente de la vista, cuando convenga. Cuando un trans-  
portador de canjilones de alta capacidad precisa lle-  
gar a grandes alturas resulta, sin embargo, que los  
20 eslabones de cadena de la parte alta del tramo ascen-  
dente del transportador quedan sometidos a soportar  
cargas extraordinariamente pesadas y surgen dificul-  
tades para procurar una cadena de fuerza adecuada sin  
el empleo de eslabones que hagan el transportador ex-  
cesivamente costoso.  
25

Uno de los objetos del invento es la aportación  
de una forma perfeccionada de transportador de canji-  
lones y adecuado para ser empleado cuando una gran  
capacidad y/o una gran altura de elevación son nece-  
sarias. Es también finalidad del invento la creación  
30 de canjilones perfeccionados para transportadores de  
esta clase.

El presente Invento comprende un transportador  
de canjilones donde los eslabones de la cadena inclu-

198836



+ 3 +

35           yen elementos laterales hechos de barras de acero o  
de material plano esencialmente de espesor uniforme  
y provistos de ojos para la introducción de medios  
de unión en las partes extremas, de tal modo que los  
anchos de cada elemento en un plano transversales con-  
40           teniendo los ejes de los ojos y los anchos del elemen-  
to en sitios intermedios, sean sustancialmente igual,  
mientras que los canjilones son de una aleación lige-  
ra y adecuada de aluminio.

45           Comprende el invento asimismo un canjilón de alea-  
ción de aluminio provisto de medios de soporte para  
aminorar o evitar la acción electrolítica que fácil-  
mente tiene lugar al estar la aleación en contacto con  
material ferroso.

50           A continuación se describe detalladamente el in-  
vento por vía de ejemplo, no limitativo, puesto que la  
ejecución podrá variar en detalles que no afectan la  
esencia del invento, sin salirse de los confines de la  
protección solicitada, basándose en los dibujos que  
se acompañan y que representan:

55           Fig.1, y 2, una elevación lateral y en planta,  
respectivamente, un juego completo de las piezas que  
constituyen una articulación entrea de un lado de la  
cadena del transportador, estando abierto el eslabón  
de la derecha;

198836



+ 4 +

60 Fig.3, una vista de planta y a escala aumentada, de una unión entre dos eslabones de cadena comprendiendo un bulón con espiga-soporte del canjilón, en corte por el eje de dicho bulón espigado;

65 Fig.4, una vista en elevación lateral exterior de la junta o unión de la figura 3;

Fig.5, una vista en elevación lateral de la unión de la figura 3 en corte según línea V - V de dicha figura 3;

70 Fig.6, una elevación posterior externa en ángulo recto con respecto a la dirección de la cadena, de un canjilón de transportador suspendido entre ambos tiros de la cadena;

75 Fig.7, una vista tomada en la misma dirección de la de la figura 6 y mostrando, a escala aumentada, un corte hecho por el eje de la polea de cadena derecha ilustrada en la figura 6 y la parte adyacente del canjilón;

80 Fig.8, una elevación lateral, en sección por la línea VIII - VIII de la figura 7 del canjilón representado parcialmente en la figura 7; y

Fig.9, una vista en elevación lateral del transportador de canjilones a su paso sobre una rueda de cadena adecuadamente dispuesta, con endentado en saliente al final de sus nervios rayones.

198836

17



+ 5 +

85                    Con referencia a los dibujos, el transportador  
de canjilones comprende canjilones 1 suspendidos en-  
tre dos tiros de cadena 2 y 2 (Fig.6), cada uno de  
cuyos tiros (refiriéndonos más particularmente a las  
Figuras 1 a 5) se compone, alternativamente, de eslabo-  
90                    nes 3, compuestos por un par de elementos laterales 4-4  
anchamente espaciados, y eslabones 5 formados por un  
par de elementos laterales 6-6 estrechamente enfrenta-  
dos de modo a ajustar con sus extremos entre aquellos  
de los elementos laterales del eslabón adyacente 3.  
95                    Cada uno de los elementos laterales 4 y 6 está cons-  
truido con una barra o placa de acero de alta resis-  
tencia a la tracción de espesor uniforme y lados o-  
puestos paralelos y esquinas achaflanadas y todos los  
elementos laterales son de igual espesor y ancho. Los  
100                    elementos laterales de cada eslabón están distancia-  
dos uno de otro y unidos por un par de bulones, respal-  
dados en ambos extremos del perno, de acero de gran  
resistencia a la tracción, 7 que pasan a través de ta-  
ladros 8 equidistantes de una parte media en sentido  
105                    del largo del eslabón; los extremos interiores de es-  
tos bulones tienen la cabeza avellanada 17, y los ex-  
tremos exteriores están roscados y provistos de tuer-  
cas de ajuste y retención 9 y los bulones llevan cas-  
quillos de acero dulce templado 10 actuando de rodi-

198836

17 JUL



+ 6 +

110 llos agenciados para tomar contacto directo y rodante con la rueda dentada de accionamiento del transportador. Los bulones que atraviesan los eslabones 2 son adecuadamente más largos que aquellos de los eslabones 5. (Véase Fig.2). -

115 Las partes finales de los elementos laterales llevan ojos 14 para los medios de unión a articulación de los eslabones y cuyos medios prevén también a juntas alternativas entre los eslabones, los dispositivos de soportar los canjilones y, en las restantes  
120 juntas entre eslabones, los medios para distanciar adecuadamente y unir debidamente los dos tiros de la cadena.

Así, a juntas alternativas, bulones con espiga-soporte de canjilón, de alta resistencia a la tracción y templados 11 y, en las juntas restantes, las partes  
125 finales de ejes de acero templado y de alta resistencia a la tracción 12 se extienden a través de ojos 13 en las partes extremas de los elementos laterales 4 de eslabones 2, y a través de ojos 14 en las partes  
130 extremas de los elementos laterales 6 del eslabón contiguo 2, siendo los ojos 13 y 14 circulares, de modo que pueden taladrarse con toda precisión. Cada espiga-soporte de canjilón, 11, y parte final de eje de cadena, 12, está en contacto con elementos laterales 4, pero

198836 . 17



+ 7 +

135        está separada de los elementos laterales 6 por un cas-  
quillo de acero dulce templada en caja de la polea de  
cadena, 15 que ajusta en los ojales 14 y retenido con-  
tra rotación dentro de los ojales, por una chaveta 16  
que ajusta en un rebajo en la parte externa del casqui-  
140        llo y otro igual en el ojal del elemento lateral 6,  
escotes que se hallan en el eje neutro del elemento la-  
teral al que está unida dicha chaveta por soldadura  
de puntos. Cada bulón espiga-soporte de canjilón y ex-  
tremo de eje de polea de cadena está asegurado contra  
145        rotación relativa con respecto al eslabón 3 a través  
del cual se extiende, por medio de una placa cuadrada  
de retención 20 soldada en posición a la cara externa  
del elemento exterior de los elementos laterales 4 y  
provisto de un agujero en forma de "V" 21, dentro de  
150        cuyo hueco encajan superficies planas 22 previstas en  
el bulón-soporte del canjilón o extremo final del eje  
de polea de cadena fuera del elemento exterior 4 y se  
juntan en forma de "V", y los bulones de canjilones y  
partes finales de los ejes de cadena están asegurados  
155        contra un movimiento hacia dentro por un pasador parti-  
do 23 que los atraviesa, estando interpuesta entre es-  
te pasador y la placa de retención 20 una arandela 24  
cuya forma de agujero coincide con aquella del bulón de  
canjilón o parte final del eje de cadena con los planos

198836

17



+ 8 +

160           En su extremo interior, cada bulón de canjilón,  
11, termina en un saliente-soporte 37 para el canji-  
lón, de diámetro mayor que la parte restante del bu-  
lón, que coopera con igual parte del bulón-soporte  
del otro lado del canjilón en aquel tiro de cadena.  
165           El mayor diámetro del saliente-soporte 37 del bulón  
11 previene cualquier movimiento hacia fuera del bu-  
lón de canjilón. Las partes finales del eje de cadena,  
12, terminan en sus extremos interiores en salientes-  
soportes de eje de cadena, 25, igualmente de diámetro  
170           mayor que la parte restante de este órgano, y los e-  
jes de cadena se completan de modo a llegar a ser co-  
munes a ambos tiros de la cadena, por medio de unas  
piezas distanciadoras de acero dulce estiradas 26 cu-  
yos extremos huecos ajustan sobre dichos salientes-so-  
175           portes 25 de ambos tiros de la cadena y se ajustan a  
ellos por medio de unos pasadores 27 que atraviesan  
ambos elementos.

          Cada casquillo 15 constituye un eje para una rue-  
da de cadena hueca 28 compuesta por un disco de acero  
180           y un segundo disco 30/  
29/obtenido por prensado en acero, de menor diámetro  
que la parte 29, y teniendo una brida periférica 31 que  
se extiende axialmente y finalizando en una pestaña 32  
de extensión radial con la que se suelda eléctricamen-  
te al disco 29, y por un eje tubular 33 con extremos

198836

17



+ 9 +

185 de menor diámetro exterior 34 y 35 sobre los que encajan las partes 29 y 30, respectivamente y a los que están soldadas, Dentro del eje tubular 33 están ajustados casquillos de bronce fosforoso 36 mediante los cuales la polea gira alrededor el buje 15. (Véase Fig. 3)

190 Los elementos laterales de los eslabones están unidos de tal forma que pueden desmontarse rápidamente si necesario fuese, para reemplazar un casquillo 10 o buje 15. Estos bujes 15 son de igual diámetro exterior sobre todo su largo de manera que, al montar la  
195 cadena, podrán ser insertados en los eslabones 5 después haber sido montados y asegurados los elementos de éstos por medio de los tornillos 7, pero los bujes 15 pueden formarse alternativamente con extremos de diámetro reducido que ajusta en los ojales 14 de elementos laterales 6.  
200

Más hacia fuera de las partes provistas de planos de bloqueo 22 - 22, los bulones-soportes de canchilones y los extremos de los ejes de cadena llevan apéndices 40 de diámetro reducido con huecos extremos 41 provistos de boquillas 42 comunicando con conductos 43 para  
205 efectuar la lubricación necesaria de las juntas entre eslabones contiguos, así como igualmente el engrase adecuado de los cojinetes de bronce de las poleas de la cadena (Véanse Figs. 3 y 5).

198836 17



+ 10 +

210 Si bien el transportador está proyectado para la  
elevación de materiales a sustancial altura y/o de  
transportar en sentido horizontal o poco inclinado,  
cargas pesadas, se apreciará que los anchos de cada  
elemento lateral en planos transversales conteniendo  
215 los ejes de los pasos u ojales y los anchos de los e-  
lementos en lugares intermedios son iguales, no estan-  
do los elementos laterales provistos de regruesos pa-  
ra aumentar el area de soporte-contacto mas allá del  
que corresponde a los anchos de los eslabones entre  
220 los ojales de unión. Los elementos laterales no están  
proyectados para ser ejecutados en aceros aleados para  
darles una mayor fuerza que acero normal de alta resis-  
tencia a la tracción.

Refiriéndonos más particularmente a las Figuras  
225 6 a 9, los canjilones están fundidos con una aleación  
ligera conteniendo aluminio y magnesio y conocida co-  
mo "Hidronalium 65". Cada uno tiene un fondo plano rect-  
angular 44 redondeándose en sus cantos para formar en  
dirección ascendente e inclinada hacia fuera, las pa-  
230 redes frontal, posterior y laterales 45, 46, y 47, res-  
pectivamente, y la parte superior de las paredes fron-  
tal y posterior 45 y 46 están provistas de labios 48  
que sirven para reforzar el canjilón y constituyen un  
margen adecuado para un prolongado desgaste.

198836



+ 11 +

- 235           Una leva de volteo y miembro-soporte 49, de hierro fundido o fundición maleable está sujeta contra la cara exterior de cada pared lateral 47 por medio de bulones chapadas de cadmio, 50, y queda espaciado de la cara lateral del canjilón por arandelas de acero chapadas de zinc 51. A través de los miembros 49, el canjilón está siendo soportado por los soportes finales 37 de los bulones 11 y que terminan, cuando el canjilón está en su posición sobre la cadena, dentro de cojinetes 52; el canjilón está retenido sobre sus soportes 37
- 240
- 245           por un topes 53 por debajo del cojinete y retenidos en posición por clavijas partida 54 y, una vez quitados de la leva y demás miembros de sustentación, en los lados del canjilón, este último se puede quitar de los extremos finales 37 del bulón 11.
- 250           Durante la marcha del transportador al conducirse los canjilones en un plano horizontal, el peso del transportador está siendo soportado por las ruedas o poleas de cadena 28 que ruedan sobre carriles adecuados 60, mientras que, al ser los canjilones conducidos en dirección vertical, el peso está asumido por las cadenas. Un cambio en la dirección de marcha del transportador puede efectuarse mediante una pareja de ruedas de cadena dentadas que peinan con ambos tiros de la cadena, tales como la rueda 61 ilustrada en la Fig.9, cuyos
- 255

198836

117



+ 12 +

260 dientes 62 encajan sucesivamente entre las parejas de  
bulones 7 de los eslabones de la cadena, mientras que  
las partes de las poleas de cadena 28 mas cercanas al  
eje de la rueda dentada se acomodan en vaciados 63 pre-  
vistos en en dicha rueda dentada entre sus dientes ad-  
265 yacentes. La disposición de los casquillos 10 asegura  
un contacto rodante en vez de deslizante entre los  
dientes y los casquillos citados, reduciendo, así, al  
mínimo su desgaste. En abundamiento de lo dicho, los  
casquillos constituyen además piezas muy fácilmente  
270 reemplazables. La carga de los canjilones se efectúa  
de una manera cualquiera adecuada; la descarga del  
material desde los canjilones está proyectada a efect-  
tuarse con la cooperación entre la superficie 64 de  
la leva de volteo y las roldanas 65 se los miembros 49  
275 y un tope fijo, del modo descrito en la solicitud de  
Patente de Invención N<sup>o</sup> de esta misma fecha.

La ligereza de los canjilones y el empleo de e-  
lementos laterales de eslabones de cadena sin el peso  
que supondrían ensanchamientos para aumentar la super-  
280 ficie de contacto entre sus uniones, capacitan al tras-  
portador a elevar los materiales a una altura conside-  
rable y/o a transportar cargas pesadas en sentido hori-  
zontal. Al mismo tiempo que la cadena resulta de cons-  
trucción sencilla, se favorece su precio de poco coste

198836



+ 13 +

285 y la precisión de su construcción y, además, no requiere prácticamente el empleo de aleaciones de acero caras.

La construcción de los ejes de cadena con piezas distanciadoras huecas 26 ajustables a quita y pón, se traduce en una reducción de su peso y facilita su movimiento.

Las poleas de cadena huecas 28 son considerablemente mas ligeras que poleas de hierro fundido y pueden, con más facilidad, dimensionarse. Las segundas partes de discos 30 pueden formarse rápidamente por estampación y prensado.

Los canjilones descritos, aparte de contribuir sustancialmente a aligerar todo el transportador y hacer posible el empleo de una construcción sencilla de la cadena, resisten al desgaste y a la corrosión, y de las observaciones que se han podido hacer, resulta que ciertos materiales tienen la tendencia a adherirse menos a los canjilones de la construcción descrita que a canjilones de acero. Los canjilones podrán prensarse en vez de fundirse; además, están soportados de manera a aminorar o evitar acción electrolítica, a lo que están expuestos cuando la aleación de los canjilones están trabajando en contacto con el hierro o el acero. Las arandelas 51, en vez de ser de acero cha

198836



1951

+ 14 +

310 pado de zinc, podrán ser de material eléctricamente  
aislante, tal como el conocido por "Paxolin".

Las características de resistencia a la corrosión  
y el desgaste del material de los canjilones y la fa-  
cilidad de reemplazar las partes de los eslabones, fa-  
vorecen además la economía del mantenimiento en servi-  
315 cio del transportador.

El empleo como material para los canjilones de  
aleaciones de la serie del hidronalium otras que el  
Hidronalium 65, o aleaciones a base de aluminio con  
algún porcentaje de cobre y silicón, aseguraría así-  
320 mismo la ligereza con sus ventajas inherentes. El Hi-  
dronalium 65 tiene excelentes propiedades de resisten-  
cia a la corrosión y el desgaste y de solidez y, por  
lo que hemo podido observar, debe ser preferido a ta-  
les otras aleaciones. -  
325

En una construcción modificada, un canjilón, en  
vez de tener miembros de leva y de soporte hecho de  
hierro o acero y acoplados luego a él, está formado  
con estos miembros de aleación ligera dispuestos de mo-  
do a ser sostenido sobre terminales-soportes de los  
330 bulones de canjilones de manera a reducir el desgaste  
y a reducir o a evitar la acción electrolítica. Así,  
las levas pueden ir provistas de inserciones de hierro  
fundido o de acero para el contacto con las espigas-

198836



+ 15 +

335 soportes de los bulones-soportes de acero de los canjilones, cuyas inserciones están siendo espolvoreado de zinc antes de su inserción en los miembros de leva y de soporte.

340 Al ser las levas de canjilón formadas con una aleación ligera, los medios estacionarios de volteo, o sea especialmente el camino de rodadura o similar, para efectuar el vaciado de los canjilones, se construyen ventajosamente del mismo metal, o pueden comprender partes principales hechas de hierro fundido y rápidamente intercambiables tiras de cartón-fibra, formando superficies para el contacto por las levas y adaptadas para reducir al mínimo el desgaste de estas levas. -

350 Según queda dicho anteriormente ya, la ejecución en la práctica podrá variar en detalles que no afecten esencialmente el Invento, sin menoscabo de la validez de la protección que confiere la Patente. -

355 Descrita en lo que antecede, la naturaleza del Invento, así como el modo de llevarlo ventajosamente a la práctica, y demostrado que constituye un efectivo adelanto técnico sobre lo hasta aquí conocido en este ramo particular de la industria, se solicita registro de Patente de Invención por veinte años en España, su Protectorado y Posesiones, según la siguiente

198836



+ 16 +

360

NOTA REIVINDICATORIA

365

370

375

380

- 1ª) Mejoras en y relacionadas con Transportadores de Canjilones, caracterizadas por una cadena transportadora cuyos eslabones comprenden elementos laterales contruidos con barras, pletinas o chapa de acero de espesor sustancialmente uniforme y provistos de ojales para medios de unión a articulación entre los eslabones en sus partes extremas, de tal forma que las anchuras de cada elemento en planos transversales conteniendo los ejes de los ojales y la anchura del elemento en lugares intermedios son sustancialmente iguales, mientras los canjilones son de una adecuada aleación ligera de aluminio;
- 2ª) Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque los ojales son circulares y una rotación relativa entre un bulón-soporte de canjilón o la parte final de un eje de cadena y un eslabón asociado queda impedida por medios de bloqueo aplicados a la cara exterior de un elemento lateral del eslabón y formados con un parte bloqueadora dispuesta a trabar una parte terminal complementaria del bulón-soporte o de la parte final del eje de cadena;

198836



+ 17 +

385 3a) Mejoras según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracteri-  
zadas porque los elementos laterales de un eslabón,  
fácilmente desmontables, están espaciados aparte  
uno del otro y unidos por una pareja de bulones  
distanciadores con topes laterales y que ajustan  
en agujeros en los elementos laterales del eslabón  
390 y siendo uno de sus extremos roscado y provisto de  
tuerca de ajuste, mientras el extremo opuesto y  
cercano a los canjilones tienen la cabeza avella-  
nada y hundida en la masa del correspondiente ele-  
mento lateral del eslabón; entre los elementos late  
395 rales, los bulones llevan unos casquillos giratorios  
que entran en contacto con la rueda dentada de de  
accionamiento o la rueda-guía del transportador.

400 4a) Mejoras según las reivindicaciones 1 a 3ª, carac-  
terizadas porque los elementos laterales de los es-  
labones de cada tiro o lado de la cadena son total-  
mente planos; los elementos laterales de los esla-  
bones alternos están más distanciados que los co-  
rrespondientes elementos de los eslabones restantes  
que ajustan con sus extremos entre los extremos de  
405 los elementos laterales de los eslabones adyacen-  
tes; hacia sus finales, los elementos laterales de  
los eslabones estrechos llevan ojales en los que  
ajustan casquillos sujetos contra rotación en sus  
asientos, pero pudiendo girar con su cara interna,

198836

17



+ 18 +

- 410 sobre partes complementarias de bulones-soportes de canjilones o finales de ejes de cadena constituyendo los ejes de giro para poleas-soportes de la cadena;
- 415 5a) Mejoras según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizadas porque un eje de cadena comprende una parte central hueca montada amovible sobre los extremos interiores de cada pezón de eje; las poleas de cadena son huecas y se componen de un disco plano, un segundo disco acampanado de menor diámetro que el primero y provisto con una brida periférica que se extiende axialmente y termina en una pestaña de extensión radial, y un eje tubular con partes extremos exteriormente de menor diámetro, ajustando dichos discos de polea con su diámetro interior sobre dichos extremos de menor diámetro del eje tubular a los que están unidos por soldadura, y la pestaña radial está soldada al disco plano por soldadura de resistencia;
- 420
- 425
- 430 6a) Mejoras según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizadas porque los canjilones son piezas fundidas y los bordes frontal y posterior están formados con labios de refuerzo, empleándose como material la aleación formada por aluminio y magnesio denominada Hidronalio 65;

198836



+ 19 +

- 435 7a) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup>, caracterizadas porque la leva de volteo y los miembros de soporte de material ferroso están solidarizados al canjilón de modo que queda evitada o aminorada la acción electrolítica de corrosión, lo cual se
- 440 consigue efectuando dicha solidarización mediante unos bulones revestidos de cadmio con interposición de arandelas zincadas o de material eléctricamente aislante;
- 445 8a) Mejoras según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque alternativamente, el canjilón se forma en uno con los miembros de leva y de soporte de aleación ligera y agenciado de manera a ser sostenido por los extremos de bulones de soporte de canjilón, con reducción de desgaste y evitación o aminoración de la acción electrolítica;
- 450 9a) Mejoras según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los miembros de leva y de soporte, contruidos de aleación ligera, están provistos de inserciones de hierro fundido recubiertas o espolvoreadas de zinc y fundidas con ellos,
- 455 para el contacto con la espiga del bulón de soporte de la cadena, con reducción del desgaste y evitación o mengua del peligro de la acción electrolítica;

198836 / 17



+ 20 +

460

La presente Patente de Invención debe recaer sobre

10ª) "MEJORAS EN Y RELACIONADAS CON TRANSPORTADORES DE CANJILONES"

465

Sean cuales fueren las circunstancias especiales que concurren con la esencialidad de la Patente descrita en la presente Memoria, ilustrada por los adjuntos Dibujos y definida por las anteriores Reivindicaciones.

Madrid, 17 de Julio de 1951.

EL INGENIERO=AGENTE  
Braulio Helguera

p.p.

198836



387

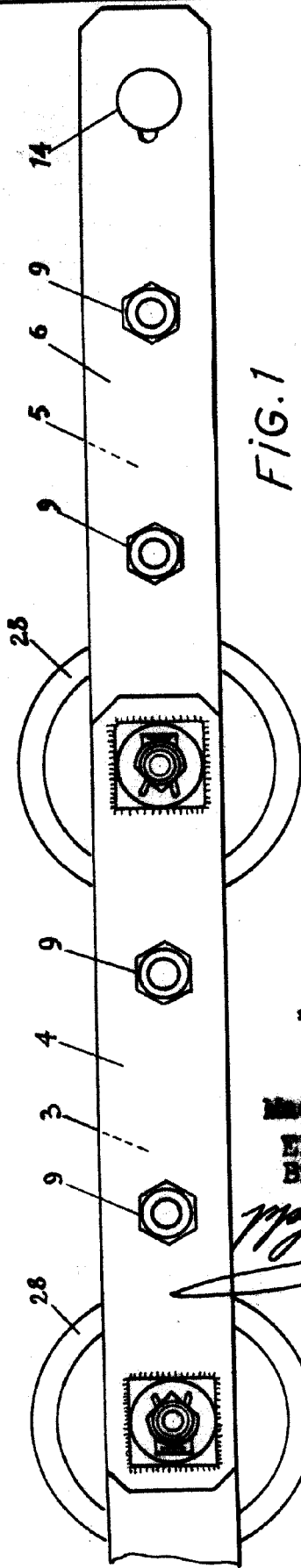


FIG. 1

**-ESCALA VARIABLE-**

Madrid, Julio 1951

EL INGR<sup>o</sup>. - AGENTE  
Braulio Helguera

*Moffmann*

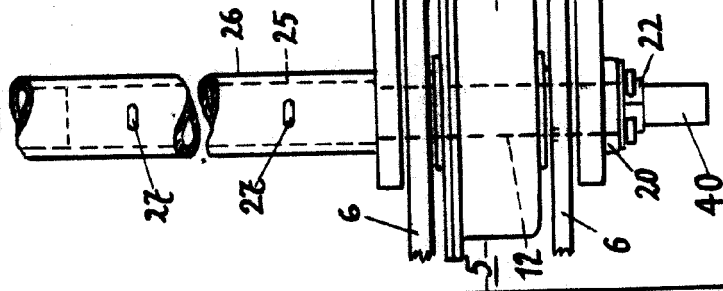


FIG. 2



FIG.3

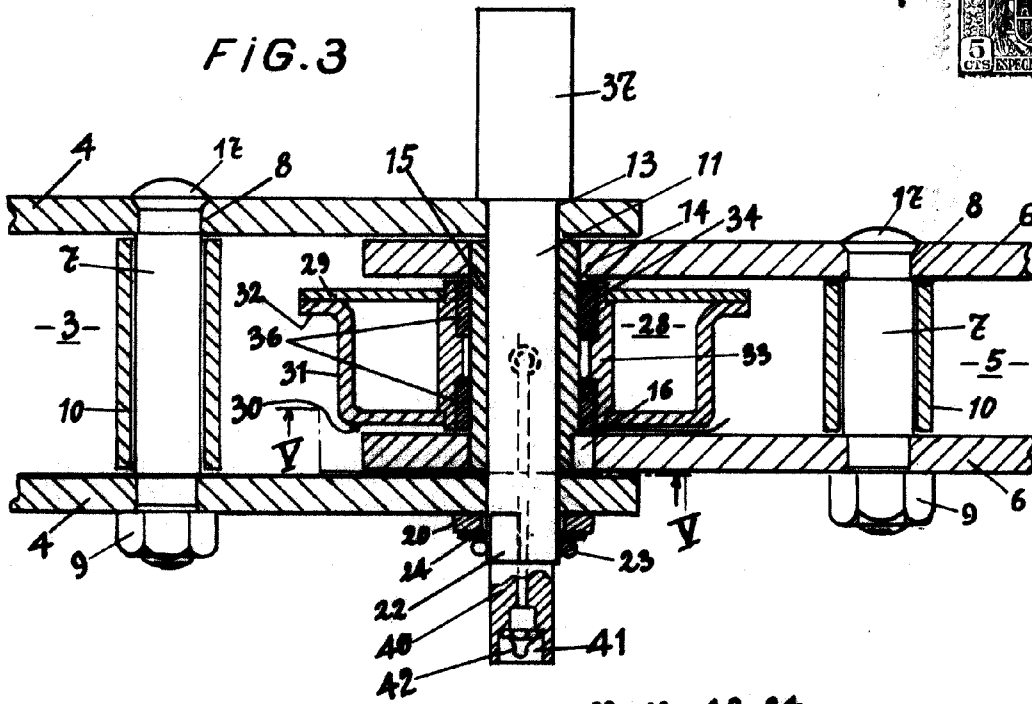


FIG.4

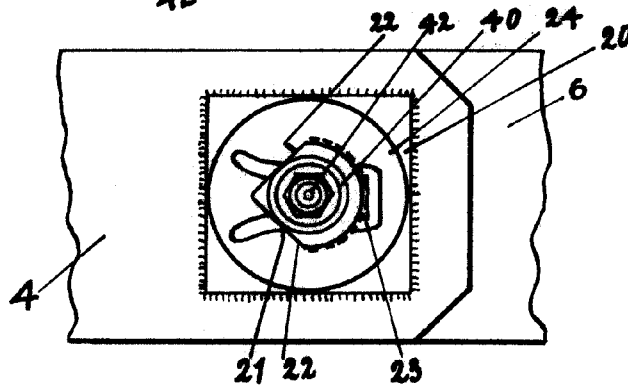
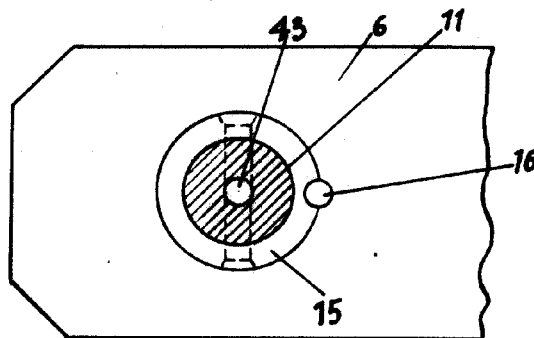


FIG.5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 Julio 1951.

EL INGENIER-AGENTE  
Erasmo Bolguera

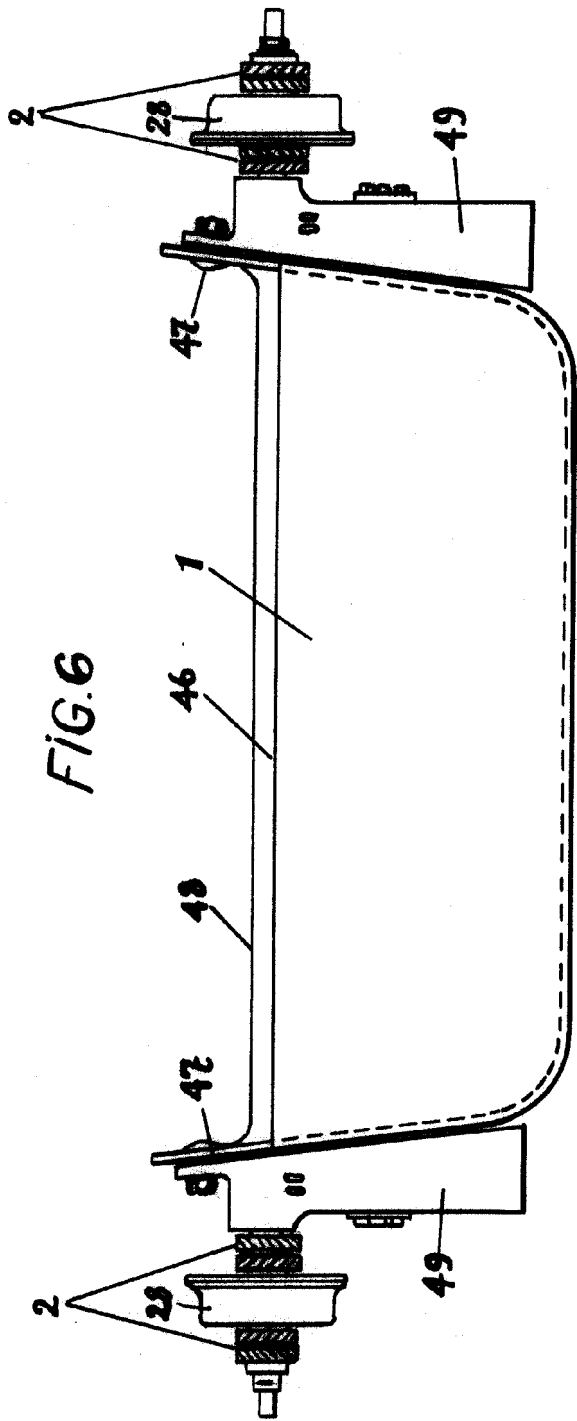


FIG. 6

-ESCALA VARIABLE-

Madrid, 17 Julio 1951.

EL INGENIERO-AGENTE  
Braulio Helguera



FIG. 7

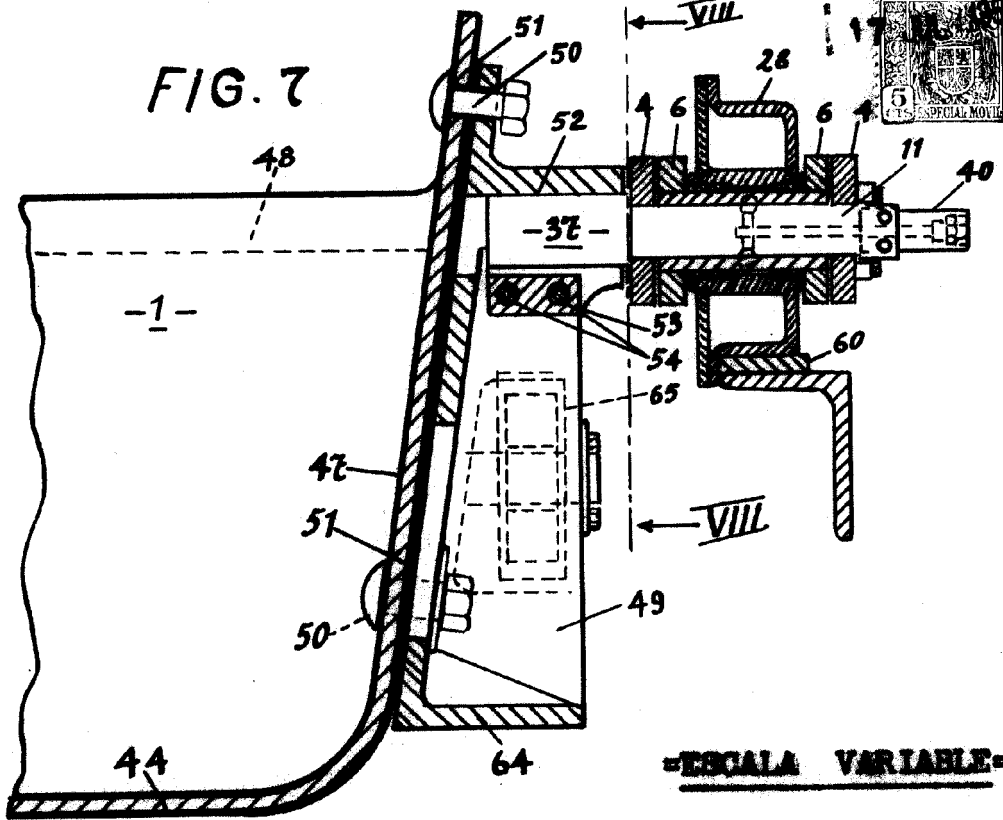
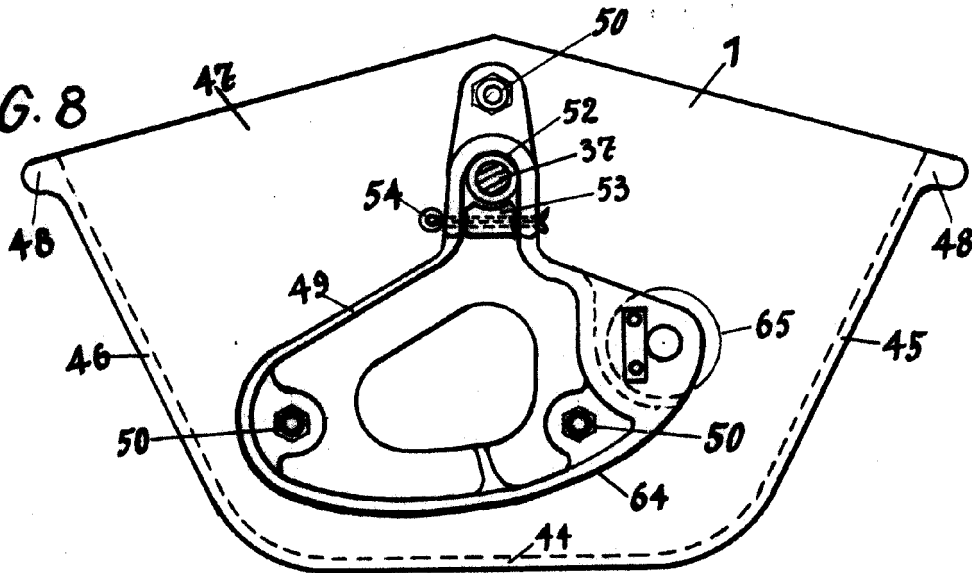


FIG. 8

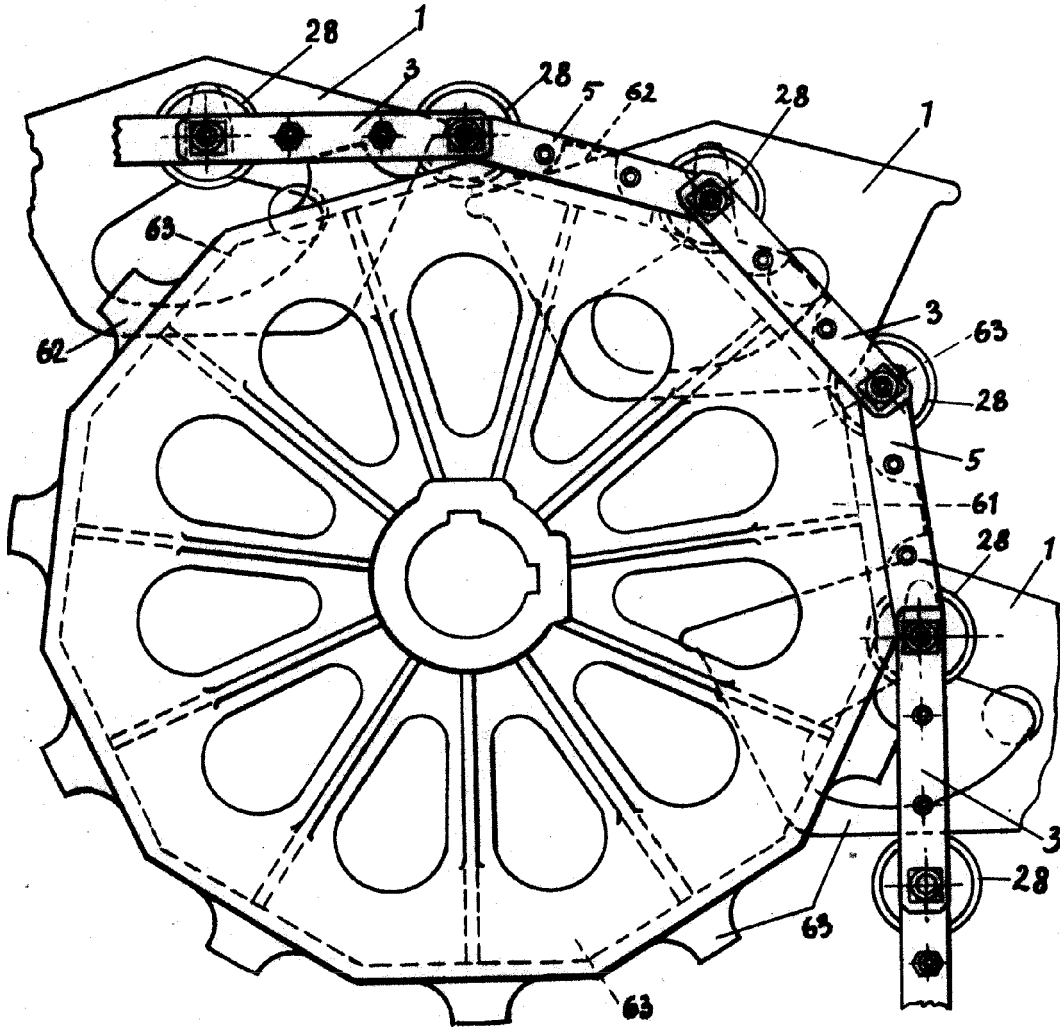


Madrid, 17 Julio 1951.  
 EL INGENIERO-AGENTE  
 Braulio Helguera

*Braulio Helguera*



FIG. 9



- ESCALA VARIABLE -

Madrid, 17 Julio 1951.

EL INGENIERO-AGENTE  
Erasmo Belguera