



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

5 a nombre de la Sociedad NORDDEUTSCHE KABELWERKE AKTIENGESELLSCHAFT, establecida en BERLIN-NEUKOLLN, AM OBERHAFEN,

A L E M A N I A

10 por "UN APARATO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CABLE ELECTRICO CONCENTRICO Y AERO-AISLADO."

---

15 El presente invento se refiere a un procedimiento y un aparato para la construcción de un cable electrico, concéntrico y aero-aislado, consistente en un sistema de arrollamientos espirales que envuelven al conductor central y el que éste queda fijado en su posición axial en relación con el sistema de espirales, por medio de una suspensión de cabo.-Una

20 conducción de esta naturaleza se emplea particularmente para la transmisión de altas frecuencias, sea en el servicio multi-telefonico, en la televisión o tambien como cable-feeder o alimentador de antenas.

25 Sabido es que los arrollamientos espirales resultan al bobinar un mandril con un alambre o una cinta.- Ahora bien; el presente invento tiene por base disponer instalaciones que dén a las espiras, en el momento de su elaboración, un movimiento de translación a lo largo del mandril, de modo que un



alambre o una cinta pueda siempre ponerse en contacto con la misma posición del mandril. Con tales dispositivos se consiguen arrollamientos espirales de cualquier largo para la construcción de los cables electricos antes descritos.

5 De acuerdo con el invento se emplean para la translación de un arrollamiento en espiral sobre el mandril, dispositivos de tornillos de empuje que están engranados con la espiral formada, y giran por medio de un accionamiento, alrededor de sus ejes longitudinales.- Estos órganos de empuje quedan,  
10 en cambio, asegurados contra un movimiento de translación longitudinal.

Al disponer el tornillo de empuje concéntricamente con el mandril de los arrollamientos, formando este mandril el núcleo del tornillo de empuje, el mandril girará según el presente invento por medio de un accionamiento especial, es decir contrario a la dirección que lleva el tornillo de empuje, en cuyas ranuras de rosca se arrollan con esta disposición los alambres o cintas.- Las espiras del arrollamiento no pueden agarrotarse sobre el mandril, por el sentido distinto de giro de  
15 mandril y rosca de empuje, sino que el mandril por su giro contrario, afloja cada espira inmediatamente después de su formación y el tornillo de empuje la saca del mandril.  
20

En la disposición antes descrita queda el tornillo de empuje rigidamente unido a la viga de las bobinas para los alambres o cintas que han de meterse en las ranuras de rosca del  
25 tornillo de empuje.- Al disponer dos alambres o cintas, se empleará un tornillo de empuje <sup>de</sup> doble paso y este número de pasos del tornillo aumenta a medida que se empleen mas alambres o cintas de igual sentido de arrollamiento.

30 Los alambres o cintas que se meten en las ranuras de rosca del tornillo de empuje, reciben la forma espiral deseada y quedan regularmente distanciados.- Las espiras del arrollamiento se desplazan desde la entrada del tornillo de empuje hacia uno de sus extremos, sin que se produzcan una acción de sujecion o un agarrotamiento de los alambres o cintas sobre el  
35

mandril, o dentro del tornillo de empuje.

El mandril giratorio del tornillo de empuje tiene un mandrilado axial por el que pasa el conductor central del cable eléctrico, aero-aislado.- Caso de tener que construir una  
5 conducción eléctrica de tres espirales exteriores de alambre o cinta, dos de ellas arrolladas en el mismo sentido, se coloca la tercera en sentido contrario, sobre las dos primeras espiras de alambre o cinta que ya están formadas por medio del tornillo, de empuje y mandril.

10

Esta espiral de sentido de arrollamiento contrario se obtiene arrollando el correspondiente alambre o preferentemente la cinta antes del extremo libre del tornillo de empuje, en sentido contrario al giro del tornillo sobre el mismo, superpuesta a las espirales ya formadas.- Este cuerpo formado por arrollamientos espirales superpuestas se empuja  
15



continuamente y por medio del tornillo hacia el extremo libre del mismo y llega por una guía a un dispositivo de bobinado que consiste en un tambor sobre el que se arrolla el cable eléctrico.

20

Entre esta guía y el extremo libre del tornillo de empuje se intercala el arrollamiento de suspensión que une fijamente el conductor central al sistema exterior de espiras.- Con objeto de que coincida el arrollamiento de suspensión, para el que se emplea un cabo de material adecuado, con los puntos de intersección del sistema de espiras, es necesario que  
25 el número de revoluciones de la bobina del hilo de suspensión esté en relación determinada con el número de revoluciones del tornillo de empuje.

30

Para el cable eléctrico antes descrito, en cuyo sistema de espirales se emplean tres alambres o cintas, tiene la bobina del hilo de suspensión un triple número de revoluciones en relación con la bobina de los alambres o cintas que se arrollan sobre el mandril.

35

El empuje de una o varias espirales del mismo paso puede obtenerse, en otra forma de ejecución, por medio de varios



tornillos de empuje, colocados en circulo alrededor del mandril.- Para ésta forma de construcción podrá emplearse un mandril fijo. Los tornillos de empuje giran tambien alrededor de sus propias ejes, su translación longitudinal queda impedida y reciben un accionamiento común.- El mandril fijo tiene en los puntos donde ajustan los tornillos de empuje, cavidades en las que estos tornillos quedan parcialmente metidos. Así se consigue un ajuste seguro y uniforme de los tornillos de empuje con las espirales movidas por ellos, quedando además bien sujetas por los diferentes tornillos.

Si se desea construir un cable eléctrico, aeroaislado, empleando igualmente tres espirales de alambre o cinta, con una de ellas de giro contrario a las otras dos, se dispone otro tornillo de empuje mas, metido concentricamente sobre el extremo del mandril, igual que en la ejecución primera que se citó antes, colocandolo en la dirección de translación detrás de los tornillos de empuje dispuestos alrededor del mandril.

Este nuevo tornillo recibe su propio accionamiento y tiene un paso contrario en relación con los otros tornillos que están dispuestos en circulo.- En este nuevo tornillo de empuje se mete la tercera cinta o el tercer alambre.- Esta cinta queda superpuesta a las espirales antes formadas y se saca junto con ellas del mandril por medio del tornillo concéntrico.- En esta ejecución se mete el hilo de suspensión en igual forma a la descrita para la disposición primera, igualmente pasa el cable eléctrico por la guia y se efectúa su arrollamiento sobre el tambor.

El invento se representa a titulo de ejemplo en los adjuntos dibujos mostrando:

La figura 1, una vista de una de las formas de ejecución del aparato para la construcción de un cable eléctrico, en alzado y parcialmente en sección longitudinal.

La figura 2, en esqala ampliada, el mandril giratorio según la figura 1, con el tornillo de empuje;

La figura 3, una sección longitudinal de otra for



ma de ejecución, por la que se consigue la translación de las espirales sobre el mandril;

La figura 4, la vista del mandril fijo empleado en el aparato de la figura 3;

5 La figura 5, una sección según corte dado en la figura 4, por la línea III - III;

La figura 6, un corte dado en la figura 3, por la línea IV - IV; y

La figura 7, la ejecución especial de un detalle, a mayor escala.

10 Con la cifra 1 se denomina la bancada de la máquina sobre la que se fija el soporte 2 de la bobina 3 que gira libremente en su soporte.- Sobre esta bobina va arrollado el conductor central 4 del cable eléctrico en construcción.- El accionamiento de la máquina y de sus piezas se efectúa por medio del eje 5, apoyado en los soportes 6,7,8,9,10.- Antes del soporte 6, se dispone sobre el eje 5 una rueda dentada 11, que engrana en el piñón intermedio 12, de libre giro, sobre un gorrón del soporte 6.- El giro del engranaje 11, se transmite por el piñón intermedio 12, sobre otro engranaje 14 emplazado en forma fija sobre el extremo de un eje hueco 15 que pasa por los cojinetes 6,7, y 8, como mandril del tornillo de empuje 24 que a continuación se describirá.

20 Las flechas que aparezcan en los distintos engranajes indican el respectivo sentido de giro de las ruedas dentadas y de los ejes unidos a ellas.- Detras del soporte 7, se monta sobre el eje 5 un engranaje 16 que engrana con la rueda dentada 17.- Esta gira libremente sobre su cojinete y el eje hueco 15 pasa concéntricamente por el engranaje 17 y el cojinete.-, En el frente del engranaje va montado un porta-bobina 18 sobre el que se fijan las bobinas 19 y 20.

30 En el ejemplo de construcción dibujado se compone el cable eléctrico de un conductor central envuelto en dos espirales de alambre de igual sentido de arrollamiento, y una tercera espiral de cinta arrollada en sentido contrario.- De las bobinas 19 y 20 salen los dos alambres 21 y 22 que for-



man las espirales arriba citadas.- Sobre el porta-bobinas 18, y en la cara frontal del engranaje 17, se fija ademas un tornillo de empuje 24, por medio de un estribo-puente 23. Este tornillo de empuje tiene doble paso, según se desprende de la figura 2 en la escala ampliada, y se compone de las dos espirales 24a y 24b que terminan en 25 y 26. El eje hueco 15 forma el mandril y sobre el se dispone el tornillo de empuje.- Como se podrá ver en la figura 1, el eje hueco 15 tiene sentido de giro contrario al del tornillo 24.

5

10

Una prolongación adecuada del estribo-puente 23 sirve de guia 27 para los alambres de las bobinas 19 y 20 respectivamente. Estos dos alambres, llegan según se desprende de las dos figuras de tal forma al tornillo de empuje y al mandril que se meten en las ranuras de rosca del tornillo 24.- Al mismo tiempo los dos alambres que salen de las bobinas forman las espirales antes citadas.- Gracias al giro contrario del eje hueco 15, se evita una sujeción o un agarrotamiento de estas espiras. Las dos espirales de alambre se desplazan por medio del tornillo hacia adelante, es decir hacia la izquierda en relación con las Fig. 1 y 2, para salir finalmente de las ranuras de rosca del tornillo de empuje 24, saliendo tambien del eje hueco 15.

15

20

En el soporte 8 hay un cojinete largo 28 por el que se sujeta y guia el tornillo de empuje de dos espiras.

25

En un extremo del cojinete 28 se monta, un engranaje 29, que gira libremente y va unido al engranaje 30 que, por su parte, engrana en la rueda dentada 31 de la que recibe su accionamiento. Este engranaje 31, va fijamente montado sobre el eje 5.- En la parte frontal libre de la rueda dentada 29, se encuentra el porta-bobina 32, y sobre el va montada la bobina 33, que lleva los arrollamientos para la espiral de cinta que se desea formar.- A fin de poder obtener la formación de la espiral, se dispone la bobina 33 en posición oblicua, según se ve en la figura 1.- La cinta 34 que sale de la bobina 33, se lleva por medio de una guia espe-

30



cial 35 al tornillo 24.

Despues de salir del tornillo 24, la cinta descansa sobre las espiras de alambre 21 y 22 (vease la fig.2) que en este punto van todavia apoyadas sobre el eje hueco 15.

5

El sistema de espirales arrolladas antes descrito recibe ahora una translación por medio del tornillo de empuje en la dirección de la flecha P, es decir que se mueve en relación con la Fig.2 como un solo cuerpo en la dirección de la flecha P.- Este cuerpo de espiras compuesto de alambre o cinta deja por fin el extremo del eje hueco 15 y entra, a consecuencia del empuje, en una guia tubular 45 ensanchada en su boca, y sale por 44 de la misma.- El dispositivo para el bobinado está representado por un tambor 36, sobre el que se arrolla el cable electrico.- Este tambor recibe su movimiento giratorio obligado por el eje 5 y una contramarcha reductora 37, y para evitar un esfuerzo de tensión en el cuerpo del cable, se dispone la velocidad periférica del tambor 36, igual a la velocidad de translación horizontal del cable en formación.

10

15

20

Entre el extremo libre del eje hueco 15 y el soporte 9 se prevé un dispositivo que mete el hilo de suspensión dentro del cuerpo del cable recién formado.- El hilo de suspensión 38 está arrollado sobre el carrete 39 que se encuentra sobre el porta-bobina 40, montado sobre la cara frontal de un engranaje 41 que gira libremente en el soporte 9.- Esta rueda dentada 41, engrana en otra 42 que por su parte va montada sobre el eje de accionamiento 5, El hilo de suspensión se mete, como se desprende de la Fig. 2, por una guia especial en el cuerpo del cable, con objeto de unir el conductor central 4, con las espirales de alambre o cinta que le envuelven concéntricamente.

25

30

35

En la ejecución representada en la Fig. 3 - 6 se emplea un mandril fijo 46, sobre el que se arrollan las espiras de alambre o cinta. El mandril 46 va montado, según este ejemplo de ejecución, en un soporte 46a y fijado por la chaveta 46b. Este mandril fijo 46, se reduce de diametro en



Como se ve en la figura 4. Detras de este trozo reducido tiene el mandril cavidades circulares 48 y a esta parte provista de cavidades sigue el extremo macizo 49 del mandril.

5 Parte del mandril está envuelta por un collar 50 que descansa en un soporte 50a y recibe su accionamiento especial 50b que hace girar el mandril. El collar tiene en su extremo libre un engranaje interior 51. Sobre la parte 47 del mandril que va dentro del collar 50, se ajusta un anillo 53, por medio de una chaveta 52.

10 En este caso se emplean como organos de translación de las espirales 4 tornillos de empuje 54, dispuestos en circulo alrededor del mandril. Estos tornillos pueden construirse de alambre redondo y engranan como mas adelante se describe, con las espirales. El empleo del alambre redondo  
 15 tiene la ventaja de no producir aristas agudas, asegurando la translación perfecta de las espirales. Cada tornillo de empuje esta en un extremo fijamente unido a un engranaje 55, montado por medio de un gorrón 56 correspondiente en el mandrilado del anillo 53.- Cada tornillo de empuje se mete en  
 20 su correspondiente cavidad 48 del mandril 47.- En la figura 3 se suprime el tornillo delantero para mayor claridad del dibujo.- Las ruedas dentadas 5b engranan con el engranaje interior 51 del collar 50.- Los extremos libres de los tornillos de empuje 54, se apoyan en mandrilados correspondientes  
 25 de un soporte 57.- Sobre un anillo 50c que gira en el collar 50 y recibe su accionamiento por 50d, van montadas las bobinas 58, con objeto de arrollar alambres o cintas 59 sobre el mandril y dentro de los tornillos de empuje.

30 Otro tornillo de empuje 60 envuelve el extremo 49 del mandril. Este tornillo se apoya en los soportes 61 y 62. La ranura 63 del tornillo de empuje tiene paso de rosca contrario al de las ranuras de rosca del tornillo 54.- El tornillo 60 recibe su movimiento giratorio por la rueda dentada 64 y un eje 65 desde una contramarcha especial.- Por medio  
 35 del porta-bobinas 67, se une la bobina 66 fijamente con



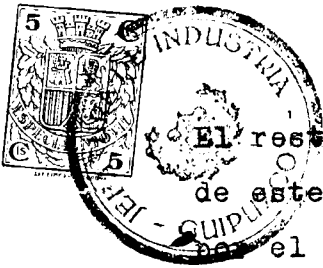
el tornillo de empuje 60, girando la bobina junto con el  
tornillo.- Sobre la bobina 66 está arrollada la cinta 68  
que se mete en la ranura 63 del tornillo 60.

5 Tiene especial ventaja escoger para los tornillos  
54 un calibre de alambre que corresponda a la profundidad de  
las cavidades 48 del mandril 46.- Los alambres 59 arrolla-  
dos sobre el mandril, metidos en los tornillos 54, quedan  
inmediatamente superpuestos a las espiras de los tornillos  
de empuje, como se ve en la figura 7.- Pero, como quiera que  
10 los tornillos llevan un movimiento giratorio, se produce un  
efecto parecido a la ejecución con mandril giratorio, es de-  
cir los alambres arrollados sobre el mandril no quedan jamas  
sujetos al mandril. Además reciben los alambres arrollados 59  
su movimiento de translación hacia el extremo del mandril,  
15 por medio de los tornillos de empuje.

El funcionamiento del aparato es el siguiente:

Con un accionamiento adecuado se ponen el collar  
50 en movimiento giratorio.- Por engranar la corona dentada  
interior 51 con los engranajes 53, estos girarán con sus tor-  
20 nillos de empuje 54.- Simultaneamente se mueven las bobinas  
58 con el collar 50 alrededor del mandril fijo 46 y con ello  
se meten p.ej. alambres 59 dentro de las ranuras del torni-  
llo 54 y se arrollan sobre la parte del mandril que lleva  
las cavidades 48. Así se obtienen sobre el mandril las es-  
25 pirales de alambre.- Pero estas espirales son empujadas por  
el giro de los tornillos 54, en la dirección de la flecha  
pl, desde esta parte del mandril hacia el extremo 49 del  
mismo.- En la Fig. 6 se vé claramente que una espira del  
alambre 59 queda sujeto en cuatro puntos de su circunferen-  
30 cia espiral por los cuatro tornillos que la empujan.

Se evita un agarrotamiento de la espiral sobre el  
mandril 46 por la disposición de los tornillos de empuje.-  
La cinta 68 se mete, según la Fig.3, en la ranura de rosca  
63 del tornillo 60 y queda superpuesta sobre las espirales  
35 59 que fueron empujadas sobre el extremo 49 del mandril.-



El resto de la translación del sistema de espirales, formado de este modo, por encima del extremo del mandril se efectúa por el tornillo 60.- El conductor central 4 corre, igual que en la forma de ejecución ilustrada por la Fig. 1, por el mandrilado longitudinal del mandril 46. Detrás del soporte 62, según la Fig. 3, se dispone el dispositivo para intercalar el hilo de sujeción, numerado con 39,40,41,42 y 43 en Fig.1 En la misma forma que enseña Fig. 1, se arrolla el cable eléctrico aero-aislado, así formado sobre un tambor, después de haber intercalado el hilo de sujeción y haber pasado el cable por su guía.

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

1ª. Un aparato para la construcción de un cable eléctrico, concéntrico y aero-aislado, constituido por una o varias espirales de alambre o cinta arrolladas sobre un mandril que envuelven concéntricamente al conductor central y sirven de suspensión del hilo, caracterizado por que la translación de las espirales a lo largo del mandril se efectúa por medio de dispositivos de tornillos de empuje que giran mediante un accionamiento alrededor de sus ejes longitudinales.

2ª: Un aparato para la construcción de un cable eléctrico, concéntrico y aero-aislado, caracterizado porque el mandril previsto para la formación de las espirales vá colocado dentro de un tornillo de empuje y gira en sentido contrario al tornillo de empuje, en cuyas ranuras de rosca se arrollan los alambres o las cintas.

3ª. Un aparato de acuerdo con el reivindicado en los puntos 1ª y 2ª caracterizado por que un tornillo de empuje que gira libremente sobre un núcleo, está fijamente unido a las bobinas que llevan arrollado un grupo de alambres o cintas y porque el núcleo por el que pasa el conductor central, gira por medio de un accionamiento especial en sentido con-



trario al tornillo de empuje.

4º. Un aparato de acuerdo con lo reivindicado anteriormente caracterizado por que se efectua el movimiento translatario de una o varias espirales de igual paso que se arrollan sobre un mandril fijo, por medio de varios tornillos de empuje, colocados en circulo alrededor del mandril.

5º. Un aparato de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4º caracterizado por que los tornillos de empuje giran sobre sus propios ejes y reciben un accionamiento común.

6º. Un aparato de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4º caracterizado por que, con un mandril fijo, se colocan en dirección de la translación detrás de los diferentes tornillos de empuje que circundan al mandril, otro tornillo que envuelve concéntricamente el extremo del mandril y que gira mediante un accionamiento individual; porque este último tornillo tiene el paso contrario en relación con los otros tornillos antes citados y en el se arrollan otros alambres o cintas, con sentido de bobinado contrario y superpuestos sobre las espirales formadas con anterioridad.

7º. Un aparato de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4º caracterizado por que en el sitio en que los tornillos circundan al mandril fijo, éste tiene cavidades en las (mismas) que se meten parcialmente los tornillos de empuje, y la profundidad de las cavidades corresponde aproximadamente al calibre del alambre de los tornillos.

8º. Un aparato para la construcción de un cable electrico, concentrico, y aero-aislado.

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

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

San Sebastian

II Año Triunfal.

NORDDEUTSCHE KABELWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

P. A.

EL AGENTE DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

*Augusto Krause*

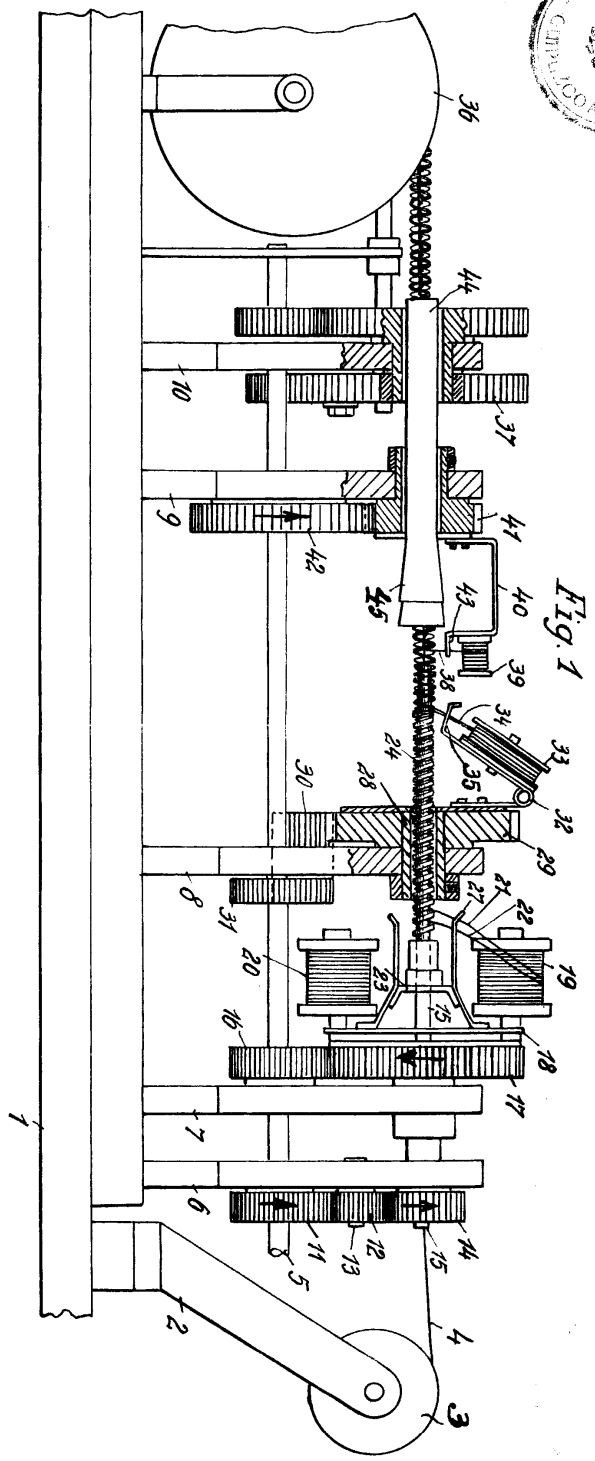


Fig. 1

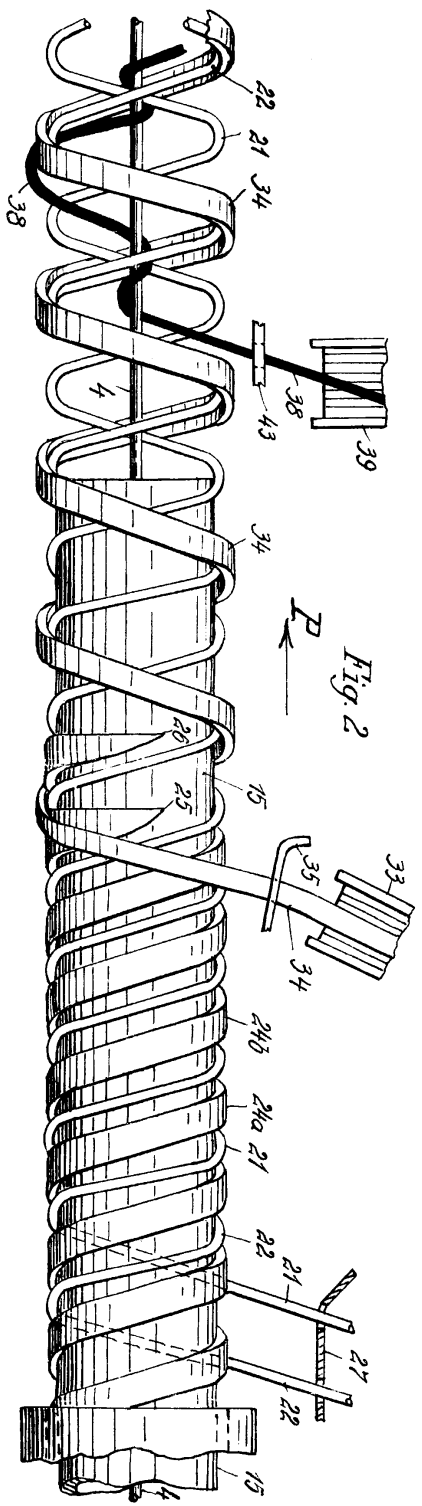
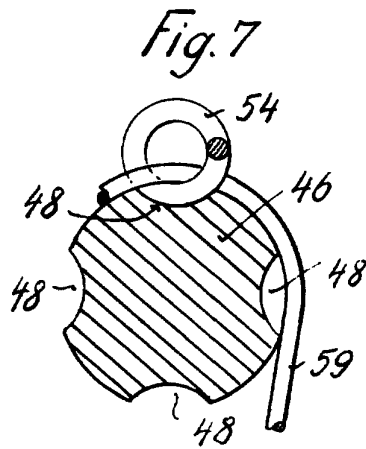
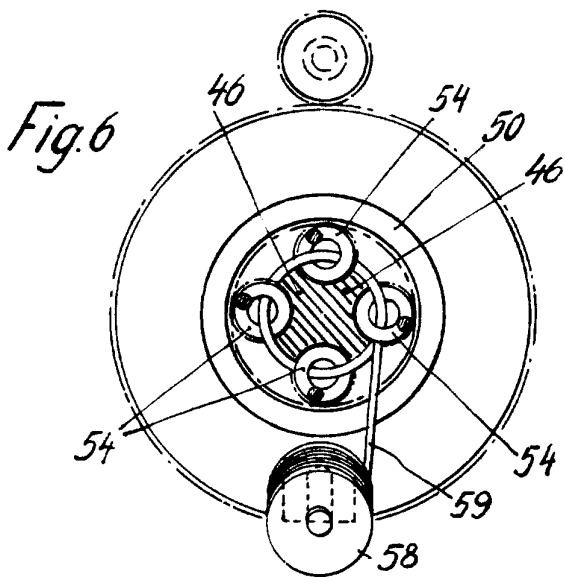
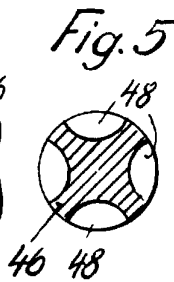
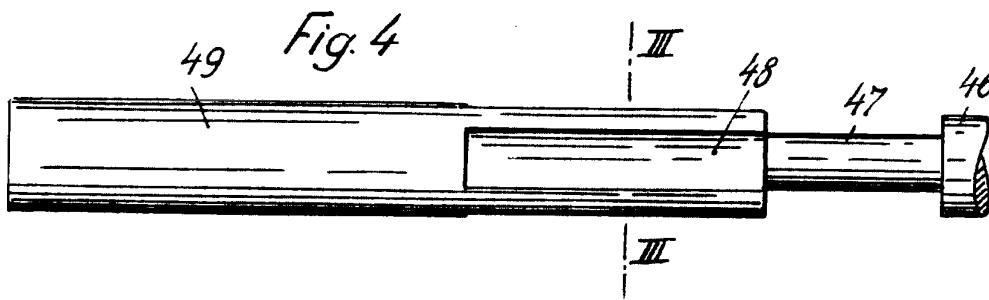
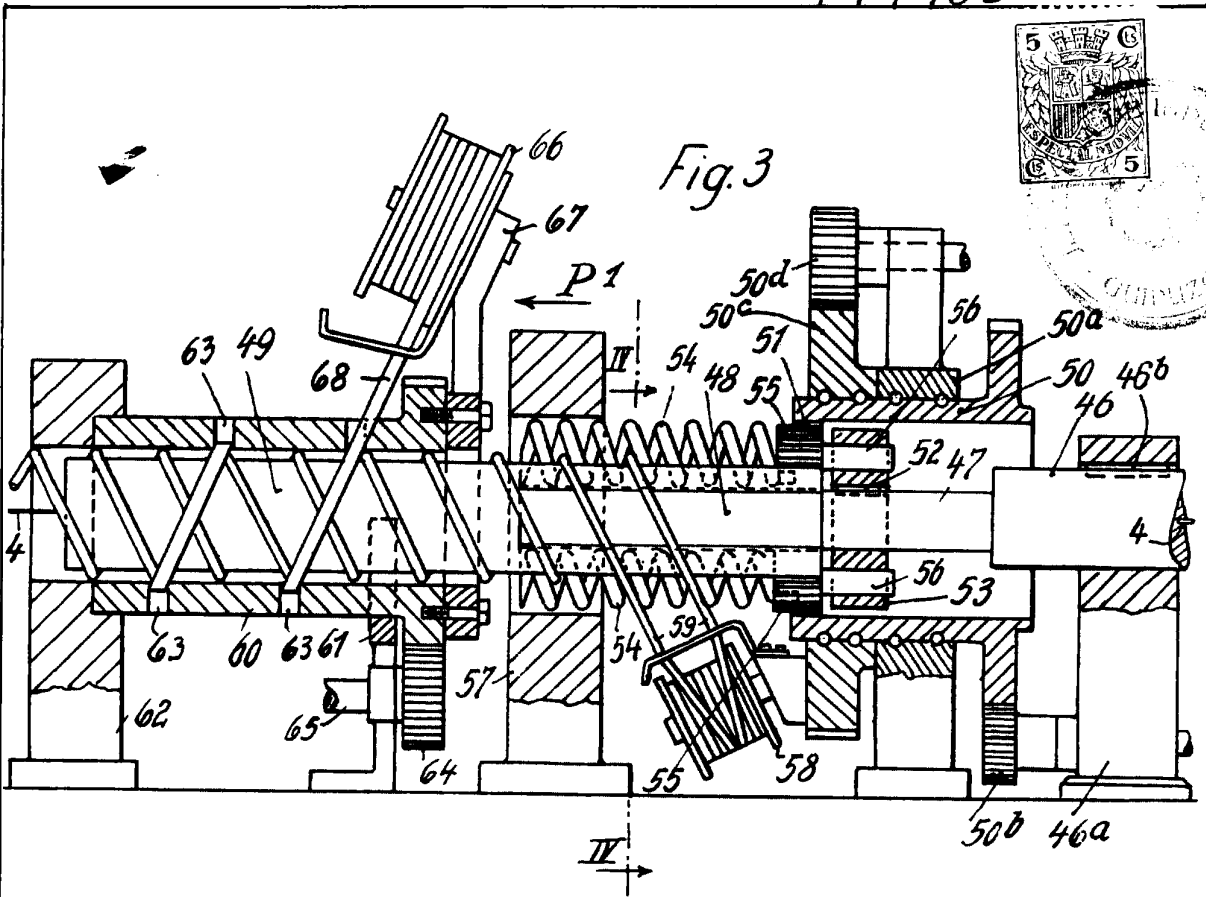


Fig. 2

*Original document*

144435

144435



F.A. -  
Automatics