



335920

**335920**

MEMORIA DESCRIPTIVA.-  
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA MAQUINA PARA ARROLLAR BOBINAS ELECTRICAS"

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New York) 1, River Road.

Nacionalidad : ESTADOUNIDENSE.

(P. 2.595.- CG)  
(Dkt.- 3D-3109)



335920

El invento se refiere a una máquina bobinadora y a un método de bobinar y particularmente a una máquina bobinadora del tipo de brazo rotativo y a un método para arrollar bobinas sobre una horma estacionaria.

- 5.- Las bobinas de capas múltiples o de precisión (denominadas a veces bobinas de capas empotradas o intercaladas) son necesarias en muchas aplicaciones, particularmente en dispositivos eléctricos tales como transformadores, en que es deseable disponer tantas espiras de alambre como sea posible en una superficie lo menor posible. Tales bobinas hacen
- 10.- el uso más eficaz del espacio de enrollamiento porque cada espira de alambre de la capa inicial de la bobina está en íntima aplicación con la espira anterior y porque cada espira de alambre de cada capa sucesiva de la bobina queda entre espiras adyacentes de la capa precedente. En la actualidad, tales bobinas se enrollan sobre un husillo rotativo. Aun cuando las bobinas así enrolladas son satisfactorias desde el punto de vista de la calidad, son de enrollamiento lento y difícil. El alambre debe ser alimentado o enhebrado en el husillo y
- 20.- sujetarse luego a él. Durante el enrollamiento, la bobina no puede ser examinada o modificada, ya que se halla sobre su husillo rotativo. Después del enrollamiento, la bobina debe sacarse del husillo y debe iniciarse otra bobina. Esta técnica es lenta y difícil y no se adapta con facilidad a la producción en masa o automática.
- 25.-



- Las máquinas actuales para enrollar bobinas de precisión sobre un husillo rotativo tienen medios para montar un sólo husillo con un alambre suministrado a mano y unido al husillo en el punto de enrollamiento. Aunque este tipo de
- 30.- máquina sí da una bobina del tipo de precisión, necesita un tiempo considerable para preparar el husillo para cada bobina a enrollar y exige todavía un tiempo mayor para insertar o preparar un husillo diferente si el tamaño o la configuración de la bobina hubieran de alterarse.
- 35.- De acuerdo con el invento, un husillo rotativo está montado en una máquina bobinadora. El husillo lleva una aleta que gira con el husillo y puede correr longitudinalmente a lo largo del husillo. El husillo lleva también un eje de husillo que está situado con precisión en un extremo del husillo y montado y soportado por el husillo, de modo que el
- 40.- eje pueda fijarse en posición sin girar con el husillo. Un eje de torreta está montado sobre la máquina mirando al eje del husillo de modo que el eje de torreta pueda ser hecho avanzar longitudinalmente hacia y desde el eje del husillo.
- 45.- El eje de torreta y el eje del husillo tienen piezas compañeras y cooperantes que están bloqueadas juntas de modo seguro cuando el eje de torreta es hecho avanzar a contacto cooperante con el eje del husillo. Las piezas compañeras y cooperantes comprenden de preferencia una chaveta y una pes-
- 50.- taña en el eje del husillo y mordazas expandibles y una pes- taña en el eje de torreta para dar una forma de bobina de la forma y tamaño deseados. Cuando se enrolla una bobina, la aleta o araña enrolla hilo en torno de la forma de bobina prevista y se mueve longitudinalmente en el diámetro del hi-
- 55.- lo por espira con un movimiento uniforme a lo largo del husi-



llo para colocar las espiras con precisión. Después de enrollada la bobina, se retira el eje de torreta. Se saca la bobina terminada, y el eje de torreta es hecho avanzar por otra operación de bobinado.

60.- El invento podrá comprenderse mejor por la siguiente descripción dada en relación con el dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 muestra una vista en alzado frontal de la máquina bobinadora de acuerdo con el invento.

65.- La figura 2 muestra una vista en planta desde arriba de la bobinadora de la figura 1.

La figura 3a y la figura 3b muestran una vista frontal en alzado, a escala ampliada, parcialmente en sección, de los dos ejes de la bobinadora y de la aleta o araña.

70.- La figura 4 muestra una vista en perspectiva desplegada de los dos ejes y sus piezas asociadas.

75.- Las figuras 5a, 5b y 5c muestran una vista en corte longitudinal de una parte de los dos ejes cuando los ejes hacen primero contacto, cuando los ejes están parcialmente aplicados, y cuando los ejes están completamente aplicados y bloqueados, respectivamente.

Las figuras 6a, 6b, 6c y 6d muestran vistas en perspectiva para ilustrar las diversas fases de una bobina que está siendo arrollada en la bobinadora de acuerdo con el invento.

80.- La figura 7 muestra un diagrama en bloques funcionales de una realización de una disposición de mando y de accionamiento para la bobinadora de acuerdo con el invento.

85.- En la descripción que sigue, se describirá primero en general y luego en detalle una realización preferida de una bobinadora de acuerdo con el invento. Luego, se describirá el funcionamiento de la máquina durante el encaje y bloqueo



de los ejes, durante el bobinado y durante una operación completa.

Descripción general.-

- Una realización de una máquina bobinadora de acuerdo con el invento ha sido mostrada de manera general en la vista en alzado frontal y en la vista en planta desde arriba de las figuras 1 y 2, respectivamente. Esta máquina bobinadora se construyó a partir de un torno para metales que tenía una bancada con deslizaderas longitudinales, motor de accionamiento y engranajes, cabezas y carro. Después de su conversión, la máquina bobinadora mostrada incluye un motor de accionamiento 10, engranajes 11, y correas 12 para accionar un husillo hueco 13, una leva cardiode 14, una torreta 15 montada sobre el carro del torno, un órgano de tracción y corte de alambre 16 y otros elementos. El husillo 13 está montado en las deslizaderas y soporta y hace girar una aleta o araña 17. (que tiene dos brazos para equilibrarla) que transporta hilo desde una reserva (no mostrada) y envuelve o arrolla el hilo o alambre en torno de una horma de bobina estacionaria 18. El alambre pasa a través del husillo 13 y sale por sobre una polea 19 (no mostrada en las figuras 1 y 2) y sobre poleas de alambre de aleta o araña primera, 20, segunda 21 y tercera 22. El alambre corre por sobre la tercera polea 22 y es tendido sobre la horma estacionaria 18. La aleta 17 es hecha girar siempre con el husillo 13 pero puede moverse longitudinalmente de izquierda a derecha por medio de un bloque 23 de soporte de cojinete y cursor de aleta que es movido por una leva de carrera ajustable y la leva cardiode 14. La disposición de levas mueve preferiblemente la aleta 17 a izquierda y derecha a una velocidad uniforme de modo que la



- 120.- aleta 17 se desplaza longitudinalmente en un diámetro del alambre por cada revolución de la aleta 17. El movimiento accionado por leva de la aleta 17 es tal que para los 180º primeros de revolución, la aleta 17 tiende a situar el alambre detrás de su posición acabada (es decir, hacia la espira anterior) y que para los últimos 180º de revolución, la aleta 17 tiende a situar el alambre por delante de su posición acabada (es decir, hacia la situación de la espira siguiente). Unas hormas ranuradas de arrollamiento aseguran la debida colocación de cada espira del alambre en la capa inicial, y las espiras de cada capa subsiguiente son situadas por las espiras de la capa precedente. La leva cardioide 14 y la leva de carrera ajustable mueven la aleta 17, según se ve en las figuras 1 y 2, a la derecha y a la izquierda en el número deseado de capas con las espiras asociadas.

- 135.- La horma de bobina estacionaria 16 está creada por un eje de torreta montado sobre la torreta 15 y por un eje de husillo montado sobre el husillo 13. Los dos ejes, viendo la figura 1, se muestran en su estado aplicado y bloqueado para una bobina a enrollar. Cuando ha de enrollarse una bobina, la torreta 15 es movida sobre las deslizaderas hacia la izquierda, a la posición mostrada, de modo que un par de mordazas del eje de la torreta cogen una cuña o chaveta de eje de husillo. La cuña del eje del husillo está montada a rotación sobre el husillo 13, de modo que la rotación del husillo 13 puede realizarse con la cuña del eje del husillo mantenida estacionaria. Las mordazas del eje de la torreta se separan de modo que las ranuras de bloqueo de las mordazas cogen y bloquean los cierres del eje del husillo para formar la horma 18 sólida y estacionaria de bobina, mostrada en las figuras 1 y 2.

- 7 - 335920 2



Establecida así la horma de bobina 18, el extremo del alambre es sujetado en el órgano 16 de tracción y corte y la aleta 17, situada en su posición de la derecha según se ve en las figuras 1 y 2, es hecha girar en torno de la horma de bobina 18. La primera espira es guiada hacia dentro de la posición inicial precisa por una ranura del eje de la torreta. Las espiras subsiguientes de la primera capa son arrolladas de modo preciso en ranuras de la horma 18 por la leva cardioide 14 y la leva de carrera ajustable que mueven la aleta rotativa 17 uniformemente hacia la izquierda (mirando en las figuras 1 y 2). Cuando la aleta 17 llega al extremo de la izquierda de su carrera, las levas mueven la aleta 17 hacia la derecha de modo que se enrolla la segunda capa. Al final de la segunda capa, la aleta 17 invierte su dirección y se mueve de nuevo hacia la izquierda. Así, la aleta giratoria 17 enrolla y se mueve de un lado a otro tantas espiras como se desee. Después de que se han tendido las espiras en el número deseado, se detienen la rotación y el movimiento de la aleta. El órgano 16 de tracción y corte, montado en la máquina, se mueve entonces hacia delante, coge el alambre de la aleta 17 y es retirado luego, retirando un trozo de hilo desde la reserva. Luego, sujetando el alambre que va a la aleta, el órgano 16 de tracción y corte corta el alambre que va a las espiras que acaban de enrollarse. El eje de la torreta se mueve en las deslizaderas hacia la derecha, llevando la bobina terminada. A medida que se mueve el eje de la torreta, sus mordazas se separan de la cuña del eje del husillo. La bobina terminada puede retirarse de las mordazas y puede enrollarse otra bobina del modo que acaba de describirse.

3359202



- 180.- La torreta 15 mostrada en las figuras 1 y 2 está provista de dos ejes y está hecha de modo que pueda girar, de manera que un operador pueda montar un eje para una bobina a enrollar mientras la aleta está enrollando una bobina sobre el otro eje. El operador puede insertar o colocar una o más piezas de cinta adhesiva sobre las mordazas del eje de la torreta de modo que una bobina sea enrollada sobre la cinta, después de lo cual la cinta es envuelta por completo en torno a la bobina acabada para mantener en su sitio las espiras.
- 185.- Luego, después de arrollada una bobina y retirada la torreta de la aleta 17, la torreta 15 puede girarse en 180° de manera que el eje recién montado mire a la aleta 17 y la bobina antes enrollada mire al operador. La bobina previamente enrollada puede retirarse y pueden realizarse operaciones adicionales sobre la bobina completada. Al mismo tiempo, la torreta girada 15 se mueve hacia delante a aplicación de manera que el eje de la torreta y el eje del husillo se apliquen y pueda tener lugar otra operación de enrollado.

- 195.- La máquina bobinadora puede proveerse también de otras varias características. Primero, la aleta 17 puede detenerse en cualquier punto en su operación de enrollamiento, de modo que puedan realizarse operaciones sobre la bobina, tal como hacer una toma. Segundo, puede enrollarse sobre una bobina cualquier número de espiras y, así, una bobina puede completarse con la aleta 17 en cualquier posición en su carrera hacia delante y hacia atrás. Con el fin de que puedan empezarse siempre bobinas subsiguientes en la posición derecha extrema como se ve en las figuras 1 y 2, la leva cardiode 14 puede hacerse girar por medio de una disposición de embrague unidireccional para devolver la aleta 17 a su posición extrema
- 200.-
- 205.-

335920<sup>2</sup>



derecha para iniciar otra bobina. Esta rotación de la leva cardioide 14 puede hacerse sin rotación del eje 13 y de la aleta 17. Y tercero, la torreta 15 puede tener un sólo eje de torreta o puede tener cualquier número de ejes de torreta, dependiendo del tipo de operación en la cual se use la máquina bobinadora. Finalmente, la colocación de cinta o de otras hormas en los ejes de torreta, la separación de las bobinas terminadas y otras operaciones, puede hacerse por parte de un operador o automáticamente.

210.- Descripción detallada.-

Las figuras 3a y 3b muestran vistas en alzado frontal a escala ampliada, parcialmente en sección, del husillo 13, la leva de carrera ajustable, el eje del husillo, 30, y el eje de torreta, 31. Las dos vistas representan realmente una sola a lo largo de un eje común como se ha indicado, pero se han mostrado en hojas separadas de manera que puedan ilustrarse los detalles con mayor amplitud y limpieza. También, las dos vistas muestran el eje de torreta 31 y el eje de husillo 30 en la posición separada o desaplicada, y la aleta 17 en una posición de rotación diferente con relación a las figuras 1 y 2. Como se muestra en la figura 3a, el husillo 13 es un árbol cilíndrico, alargado y hueco, que está fijado longitudinalmente en la máquina, pero que puede hacerse girar en torno de su eje geométrico longitudinal por medio de engranajes adecuados no mostrados. En torno del husillo 13 hay un manguito de aleta 32 que está soportado por el husillo 13 y que gira con él. El manguito de aleta 32 es también un árbol cilíndrico alargado que rodea al husillo 13 con holgura justamente suficiente para permitir que el manguito 32 sea movido longitudinalmente a lo largo del husillo 13. El mangui-

335920



to de aleta 32 es accionado en rotación con el husillo 13 por medio de un rodillo 33 de accionamiento de la aleta que está unido al husillo 13, que se extiende radialmente hacia fuera del husillo 13, y que se aplica a los lados de una ranura 34 de accionamiento de aleta, longitudinalmente alargada. El rodillo 33 de accionamiento de la aleta oprime contra los lados de la ranura 34 de accionamiento de aleta y hace que el manguito 32 de la aleta gire con el husillo 13. El rodillo 33 impulsor de la aleta permite que el manguito 32 de la aleta sea movido longitudinalmente a lo largo del husillo 13 dentro de los confines de la longitud de la ranura 34 del rodillo de accionamiento.

El manguito de aleta 32 soporta a rotación dos cojinetes 35 del manguito de aleta que pueden transmitir empuje longitudinal al manguito 32 de la aleta de modo que, cuando el manguito 32 de la aleta gira con el husillo 13, también puede moverse a lo largo del husillo 13. Los cojinetes 35 del manguito de aleta retienen y soportan el cursor de la aleta y el bloque 23 de soporte de cojinetes. El bloque 23 de soporte de cojinetes y del cursor de la aleta se aplica a un bloque de leva 36 que está soportado en deslizaderas para movimiento hacia delante y hacia atrás (perpendicular al plano del papel mirando en la figura 3a). El bloque de leva 36 impide que el bloque 32 de soporte de cojinetes y del cursor de la aleta gire e incluye también una leva 37 ranurada, de carrera ajustable, que puede pivotar horizontalmente en torno de un pivote de leva 38 y bloquearse luego. Un seguidor de leva 39 está situado en la ranura 40 de la leva 37 de carrera ajustable y está sujeto con posibilidad de rotación al fondo del bloque 23 de soporte de cojinete y del cursor de la aleta. El bloque

335920

21



- de leva 36 con su leva 37 de carrera ajustable y ranura 40 se mueve hacia delante y hacia atrás perpendicularmente al plano del papel de la figura 3a por rotación de la leva cardiode 14 (mostrada en la vista en planta de la figura 2).
- 270.- Cuando se mueve así el bloque de leva 36, el seguidor de leva 39 (siguiendo la ranura 40 de la leva 37 de carrera ajustable) hace que el bloque 23 de soporte de cojinete y del cursor de la aleta se mueva hacia la izquierda y hacia la derecha. La distancia de este movimiento hacia la izquierda y
- 275.- hacia la derecha es determinada por la carrera de la leva y el ángulo al cual se han bloqueado la leva 37 de carrera ajustable y su ranura 40. El movimiento del bloque 23 de soporte de cojinete y del cursor de la aleta es transmitido al manguito 32 de la aleta a través de los cojinetes 35 del manguito de la aleta de modo que se mueva el manguito 32 de la aleta, al tiempo que gira o permanece estacionario, longitudinalmente al husillo 13 al tiempo que gira o está estacionario. La distancia de la carrera longitudinal de la aleta 17 se hace igual al diámetro del alambre por el número de espiras por capa y por un factor de la forma de bobinado (que
- 285.- puede ser algún número poco mayor o menor que 1 para permitir variaciones del alambre y variaciones del espaciamento). Matemáticamente expresado, el bloque 23 de soporte de cojinetes y de cursor de la aleta tiene una carrera hacia la izquierda y hacia la derecha (mirando en la figura 3a) o desplazamiento igual a la carrera hacia dentro y hacia fuera (mirando en la figura 3a) del bloque de leva multiplicada por la tangente al ángulo con la horizontal entre la línea de movimiento del bloque 36 de leva y la ranura 40 de la leva de
- 290.- carrera ajustable. En la práctica, este ángulo está limita-
- 295.-



335920

do a un valor práctico de 30 o 40% a causa de la fricción.

- 300.- La aleta 17 tiene en general forma de U para dar dos brazos diametralmente opuestos y, de preferencia, dinámicamente equilibrados, y está rígidamente sujeta al manguito 32 con los dos brazos extendiéndose simétricamente (con relación al eje geométrico de rotación) más allá del husillo 13. Así, cuando el manguito 32 de la aleta gira con el husillo 13 o se mueve longitudinalmente con el bloque 23 de soporte de cojinetes y cursor de la aleta, o gira y se mueve, la aleta
- 305.- 17 gira también, o se mueve, o gira y se mueve. La aleta 17 enrolla alambre sobre la horma 18 de la bobina proporcionada por los dos ejes 20, 31. Este alambre es suministrado por un carrete (no mostrado) y entra por el extremo izquierdo del husillo 13. El alambre atraviesa el interior hueco del husillo
- 310.- 13 y pasa por sobre la polea 19 para el alambre. La polea 19 para el alambre está sujeta al manguito 32 de la aleta y gira con él y con el husillo 13 y tiene su ranura tangente al eje geométrico longitudinal y en un plano que pasa por el eje geométrico longitudinal de la estructura. Un brazo de la aleta
- 315.- 17 lleva las poleas primera, 20, segunda, 21 y tercera, 22. La primera polea 20 tiene de preferencia su garganta situada en el mismo plano en el extremo izquierdo de la aleta 17 para recibir alambre de la polea 19 del manguito y dirigir este alambre a la segunda polea 21 de la aleta. La segunda polea
- 320.- 21 de la aleta dirige el alambre a la tercera polea 22 que, de preferencia, tiene su garganta situada en un plano que es perpendicular al eje geométrico longitudinal de la estructura. El alambre abandona la garganta de la tercera polea 22 y es enrollado sobre la horma de bobina 18 proporcionada por
- 325.- los ejes. Así, la aleta giratoria 17 retira alambre de la re-



serva y lo enrolla en torno a la horma estacionaria de bobina 18 proporcionada por el eje 30 del husillo y el eje 31 de la torreta.

330.- Un cojinete 41 para el eje del husillo está montado en el extremo de la derecha del husillo 13 para soportar a rotación un árbol, 42, de apoyo del eje del husillo. El árbol 42 de apoyo del eje del husillo puede así ser mantenido o fijado de modo que proporcione soporte para el eje 13 o reciba soporte de él a través del cojinete 41 del eje del husillo, pero presenta muy poca resistencia o fricción a la rotación del husillo. El árbol 42 de apoyo del eje del husillo soporta un árbol 43 de la cuña del eje del husillo y una arandela 44 con una cuña 45 del eje del husillo unida y lo hace a través de un manguito 46 del árbol del eje del husillo, que es concéntrico y cilíndrico. El manguito 46 del árbol del eje del husillo tiene tres agujeros circulares 47 que se extienden longitudinalmente y están equiespaciados en torno de una cara circular común 52 sobre una parte del manguito 46 del árbol del eje del husillo. Un cubo 48 del eje del husillo, cilíndrico, está situado concéntricamente sobre y, en general, por fuera del manguito 46 del árbol del eje del husillo. El cubo 48 del eje del husillo puede correr longitudinalmente sobre el manguito 46 del árbol del eje del husillo en las dos superficies comunes circulares de contacto. El cubo 48 del eje del husillo tiene también tres agujeros 43 situados en una cara circular 51 para corresponderse y alinearse con los tres agujeros 47 del manguito 46 del árbol del eje del husillo. Un muelle de expansión 50 está situado en cada par de los agujeros alineados 47, 49. Estos muelles 50 tienden a empujar al cubo 48 del eje del husillo a su posición extrema de la

335.-

340.-

345.-

350.-

355.-



335920

derecha mostrada en la figura 3a, siendo determinada esta posición extrema por la arandela 44 que está sobre el árbol 43 de la cuña del eje del husillo. El cubo 48 del eje del husillo puede moverse hacia la izquierda contra los muelles 50 a una posición de cabeza izquierda determinada por el eje 31 de la torreta al ser detenido por la arandela 44. Unos cierres 53 superior e inferior del eje del husillo están unidos al extremo de la derecha del cubo 48 del eje del husillo en posiciones diametralmente opuestas y orientadas simétricamente. Estos cierres 53 llevan cuñas de bloqueo respectivas 54 que tienen una superficie delantera vertical y una superficie trasera biselada. Unas pestañas 55 superior e inferior del eje del husillo están unidas respectivamente a los cierres 53 del eje del husillo en posiciones diametralmente opuestas y simétricamente orientadas. Estas pestañas 55 pueden estar horizontalmente espaciadas de los cierres 53 por bloques espaciadores para cambiar la dimensión horizontal de la bobina a enrollar. La cuña 45 del eje del husillo unida al árbol 43 de la cuña del eje del husillo se extiende hacia la derecha a lo largo del eje geométrico longitudinal de la máquina.

La torreta 15 mostrada en la figura 3b puede incluir uno o más ejes de torreta 31, dependiendo el número de tales ejes de la aplicación particular de la máquina bobinadora. En general, es preferible que la torreta 15 pueda girar en torno de un eje vertical y orientarse de modo que pueda girarse a posiciones precisas. La torreta 15 puede moverse hacia la izquierda y hacia la derecha a lo largo de deslizaderas por cualquier medio adecuado. Solamente se muestra y se explica un eje 31 de torreta, pero ha de entenderse que puede disponerse cualquier número de tales ejes. El eje 31 de la torreta

335920<sup>2</sup>



- 390.- tiene un cursor 60 de mordaza del eje de torreta que está sujeto a la torreta 15 y que puede alinearse mediante una espiga 61 para dar una ranura o hendidura rectangular vertical en la cual pueden correr mordazas 62, 63 del eje de la torreta, superior e inferior, de forma de L, a lo largo de sus bases respectivas. Las otras partes de las dos mordazas 62, 63 de forma de L se extienden simétricamente (hacia la izquierda según se mira la figura 3b) a lo largo del eje geométrico longitudinal de la máquina hacia el eje 30 del husillo. Las mordazas 62, 63 del eje de la torreta son mantenidas en su sitio por retenedores 64, 65 de mordaza del eje de la torreta, superior e inferior, que tienen muelles respectivos 66 que tienden a forzar a las mordazas 62, 63 del eje de la torreta hacia dentro en dirección una a otra a la posición mostrada. Las mordazas 62, 63 están siempre inicialmente centradas por encima y por debajo del eje geométrico horizontal central por medio de la espiga 61. Las pestañas superior e inferior 67, 68 del eje de la torreta están situadas respectivamente delante (es decir, a la izquierda) de las bases de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta, de forma de L, para retener a las mordazas 62, 63 en la parte respectiva de su ranura y para dar una parte de la horma de enrollamiento 18. Las mordazas 62, 63 del eje de la torreta llevan placas de enrollamiento respectivas, superior e inferior, 69, 70, en sus partes extendidas, respectivamente. Las placas de enrollamiento 69, 70 están exactamente situadas y mantenidas por espigas y tornillos. Estas placas 69, 70, dejan de preferencia justamente libres las caras verticales de la izquierda de las pestañas del eje de la torreta, 67, 68. Cada una de las placas de enrollamiento 69, 70 tiene de preferencia ranuras exactamente situa-

335920



- das en sus bordes o esquinas longitudinales exteriores de modo que las espiras de la primera capa de la bobina sean adecuadamente situadas. Las placas 69, 70 tienen también resaltos 71, 72 de compresión del eje del husillo en sus extremos de la izquierda que están alineados respectivamente con ranuras 73, 74 de bloqueo de las mordazas en las mordazas 62, 63 que están también de preferencia alineadas respectivamente en dirección vertical entre sí. Las ranuras 73, 74 de bloqueo de mordazas están dimensionadas y configuradas para recibir las cuñas de bloqueo 54 con rígida tolerancia. El eje de torreta 31 proporciona de este modo una horma rectangular 18 para bobina, exactamente situada, compuesta por las dos placas de enrollamiento 69, 70 y las dos pestañas 67, 68. La horma de bobina 18 puede incluir también placas laterales verticales en el frente y en el dorso, si se necesita o si se desea. Las dos placas de enrollamiento 69, 70 son movibles en direcciones verticales por el movimiento vertical de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta en el cursor 60 de mordazas del eje de la torreta. La distancia de este movimiento viene determinada por el espacio entre las bases de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta y sus respectivos retenedores 64, 65 de mordaza del eje de la torreta.

- La torreta 15 es movible de derecha a izquierda sobre las deslizaderas y el eje 31 de la torreta y el eje 30 del husillo están diseñados y dimensionados de modo que las prolongaciones de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta ajusten por encima y por debajo de la cuña 45 del eje del husillo y formen una estructura fija y sólida con dimensiones determinadas y espaciamientos predeterminados de las pestañas sobre las cuales pueda arrollarse el alambre procedente de la



335920

450.- tercera polea 22 de la aleta. Como describiremos, esta estructura es sustancial y rígida y no cambia, a pesar de las elevadas presiones de arrollamiento. Además, este arrollamiento se hace con las mordazas 62, 63 del eje de la torreta en su posición expandida de modo que después de terminado un enrollamiento, las mordazas 62, 63 del eje de la torreta pueden ser retraídas y puede sacarse fácilmente el enrollamiento terminado.

455.- La figura 4 muestra una vista en perspectiva despiezada de ciertos elementos que forman el eje 30 del husillo y el eje 31 de la torreta. Se observará que la pestaña superior 67 del eje de la torreta tiene una ranura 75 que sirve como ranura de iniciación para el arrollamiento de cada bobina. La ranura 75 mostrada está configurada con suavidad para tender el hilo en el borde superior y derecho de la placa 69 de enrollamiento superior como se ve en la figura 3b. Sin embargo, otras ranuras, particularmente ranuras que puedan fabricarse con más facilidad, pueden disponerse también. Y una espiga retenedora 76 se inserta en el cursor 60 de mordaza y en la pestaña superior 67 para mantener la última espira de una bobina terminada intacta durante la tracción y el corte, como explicaremos luego.

#### Operación de bloqueo de los ejes.-

470.- Una de las importantes características y ventajas de la máquina bobinadora del invento es que el eje 31 de la torreta es móvil y el husillo 13 es giratoria, pero que los dos ejes 31, 34 pueden aplicarse y bloquearse para dar una estructura rígida y dimensionalmente estable sobre la cual pueden enrollarse bobinas mediante la aleta 17. Como ésta es una importante característica de la máquina, su funcionamiento se-

475.-



rá analizado en detalle en relación con las figuras 5a, 5b y 5c. Las figuras 3a y 3b muestran el eje 30 de la torreta y el eje 31 del husillo separados antes de la iniciación de un ciclo de enrollamiento. Después de que se inicia un ciclo de enrollamiento, como describiremos en relación con la figura 7, la torreta 15 que lleva el eje 31 de la torreta se hace avanzar a la izquierda en dirección al eje 30 del husillo. Cuando el eje 31 de la torreta se mueve hacia la izquierda, sus dos mordazas 62, 63 están respectivamente por encima y por debajo de la cuña 45 del eje del husillo. El eje 31 de la torreta continúa avanzando con los extremos delanteros de las mordazas 62, 63 dejando libres (pasando por dentro) las cuñas de bloqueo 54 de los cierres 53 del eje del husillo y con los extremos delanteros de las placas de enrollamiento 69, 70 dejando libres (pasando por dentro) las pestañas 55 del eje del husillo. La primera aplicación ocurre cuando las superficies delanteras de los resaltos 71, 72 de compresión del eje del husillo tocan las superficies delanteras de las cuñas de bloqueo 54 de los cierres 53 del eje del husillo. Este estado se muestra en la figura 5a. A medida que el eje 31 de la torreta continúa moviéndose hacia la izquierda, los resaltos de compresión 71, 72 mueven o empujan los cierres 53 del eje del husillo, las pestañas 55 del eje del husillo y el cubo 48 del eje del husillo hacia la izquierda. Este movimiento comprime los muelles 50 del eje del husillo y el cubo 48 del eje del husillo corre sobre el manguito 46 del árbol del eje del husillo.

A medida que el eje 31 de la torreta continúa avanzando, las mordazas 62, 63 del eje de la torreta son expandi-



335920

- das o frozadas hacia fuera por las superficies interiores inclinadas de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta al aplicarse a superficies exteriores correspondientes inclinadas de la cuña 45 del eje del husillo. Como se muestra en
- 510.- la figura 5b, esta expansión es causada por las pendientes de la derecha y de la izquierda de la cuña 45 que se acoplan a las pendientes de la derecha y de la izquierda de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta, respectivamente, de modo que se obtenga una expansión paralela. La figura 5b muestra
- 515.- las posiciones relativas del eje de la torreta y de sus elementos y del eje del husillo y de sus elementos aproximadamente en la posición media de desplazamiento del cubo 48, los cierres 59 y las pestañas 55 del eje del husillo. En este estado, la abertura longitudinal entre la cara 51 del cubo 48 del eje del husillo y la cara 52 del manguito 46 del árbol del eje del husillo ha sido reducida a aproximadamente la mitad de su amplitud completamente abierta. Se observará que la cuña 45 del eje del husillo no se mueve, ya que está fija longitudinalmente en posición por el husillo 13 y el co-
- 520.- jinete 41 del eje del husillo. A medida que las mordazas 62, 63 del eje de la torreta son forzadas hacia fuera o expandidas, se verá como las ranuras 73, 74 de bloqueo de las mordazas con cogidas respectivamente por las cuñas 54 de los cierres 53 del eje del husillo. Se verá también en la figura
- 525.- 5b cómo las bases de las dos mordazas 62, 63 del eje de la torreta comienzan a separarse.
- 530.-

El eje 31 de la torreta continúa moviéndose hacia la izquierda. A medida que las mordazas 62, 63 avanzan, sus superficies inclinadas continúan dando el movimiento imperativo hacia fuera o la expansión de las mordazas 62, 63 del eje

535.-



- de la torreta. Este movimiento hace que las cuñas de bloqueo 54 de los cierres 53 del eje del husillo se asienten plenamente en las respectivas ranuras 73, 74 de cierre de las mordazas. Y, si las diversas partes están debida y exactamente dimensionadas, los bordes delanteros de las mordazas 63, 62 del eje de la torreta chocan contra la arandela 44 de la cuña 45 del eje del husillo al mismo tiempo que las partes superior e inferior de las mordazas 62, 63 cogen sus respectivas pestañas 67, 68 del eje de la torreta y al mismo tiempo que las cuñas de cierre 54 de los cierres 53 del eje del husillo se asientan plenamente en las ranuras 73, 74 de cierre de las mordazas. También al mismo tiempo, las superficies inclinadas interiores de las mordazas 63, 62 del eje de la torreta están todavía bien soportadas por superficies inclinadas exteriores correspondientes de la cuña 45 del eje del husillo. Esta condición se muestra en la figura 5c. En este estado, el eje 30 del husillo y el eje 31 de la torreta están bloqueados juntos para formar la horma de enrollamiento rígida 18. La horma de enrollamiento 18 mostrada en la figura 5c es una estructura muy rígida y estable y es capaz de resistir fuerzas de enrollamiento relativamente grandes sin desmontarse. Esto se debe a que las superficies inclinadas de las mordazas 62, 63 y de la cuña 45 forman un ángulo relativamente pequeño (12° en una realización) con el eje longitudinal de la máquina y la componentes de fuerza a lo largo del eje longitudinal (siendo ésta la fuerza que tiende a moder las mordazas 62, 63 hacia la derecha y a desbloquear la estructura) es la fuerza ejercida por el enrollamiento multiplicada por la tangente del ángulo de inclinación. Si la fuerza de enrollamiento es de 5 Kg., la fuerza precisa para mantener los husillos
- 540.-
- 545.-
- 550.-
- 555.-
- 560.-
- 565.-



335920

- 30, 31 aplicados y bloqueados es  $5 \text{ Kg.} \times 0,213 = 1,07 \text{ Kg.}$
- Esta fuerza puede ser proporcionada fácilmente a la torreta por el motor 10, o por aire comprimido, o por cualquier otro medio adecuado, tal como el que se use para hacer girar y avanzar y retraer la torreta 15. Aun cuando los ángulos de inclinación menores reducirían la fuerza necesaria para mantener aplicados y bloqueados los ejes 30, 31, el límite práctico menor es el de unos  $8^\circ$ . Para ángulos menores que  $8^\circ$ , la fricción entre las piezas podría impedir que los árboles 30, 31 se desbloquearan. A este respecto, la fricción ha sido reducida disponiendo un bisel desde un plano vertical de  $15^\circ$  sobre las caras dorsales de las cuñas de bloqueo 54 y sobre las caras correspondientes de las ranuras de bloqueo 73, 74.
- Después de que se ha enrollado una bobina, el eje 30 de la torreta y el eje 31 del husillo se separan y tomarían las posiciones mostradas en las figuras 5c, 5b, 5a y 3a y 3b, respectivamente. Cuando se separan los dos ejes 30, 31, las mordazas 62, 63 del eje de la torreta son comprimidas entre sí de nuevo por sus muelles 66 de modo que den una dimensión interior reducida que hace relativamente simple la separación del enrollamiento terminado.
- Como se muestra en las figuras 3b, 5a, 5b y 5c, las pestañas 67, 68 del eje de la torreta se extienden hacia abajo con tolerancia muy rígida por detrás de las placas de enrollamiento 69, 70. Es deseable, particularmente cuando se están enrollando tamaños de alambre pequeños, que estas pestañas 67, 68 se extiendan hacia abajo en la mayor medida posible para dar tanto soporte como sea posible en torno a la esquina sin estorbar el movimiento hacia fuera o expansión de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta. Lo mismo vale para

335920<sup>21</sup>



- 600.- las pestañas 55 del eje del husillo. Sin embargo, debe preverse una holgura vertical entre las pestañas 55 del eje del husillo y las placas de arrollamiento 69, 70 a fin de permitir que las placas de arrollamiento, 69, 70 pasen hacia dentro o por debajo de las pestañas 55 del eje del husillo y que luego se expandan hacia su posición final. Si fuera necesario, las pestañas 55 del eje del husillo pueden extenderse hacia abajo en torno a las caras exteriores frontal y dorsal de las placas de arrollamiento 69, 70 para dar las pestañas de arrollamiento necesarias en torno a las esquinas de las placas de arrollamiento 69, 70. Estas prolongaciones de las pestañas no se muestran en las figuras 3a, 4, 5a, 5b y 5c con el fin de que pueda verse mejor la posición de la forma de enrollamiento 18 durante las diversas fases de bloqueo. También, pueden preverse si se desea, o si es necesario, placas verticales para dar superficies de enrollamiento frontal y dorsal en planos verticales. Estas placas podrían unirse a la torreta 15, o a cada una de las mordazas 62, 63 del eje de la torreta, en la izquierda y en la derecha, para proporcionar superficies que puedan moverse con las mordazas.
- 605.-
- 610.-
- 615.-

Operación de enrollamiento de una bobina.-

- Las figuras 6a, 6b, 6c y 6d muestran vistas en perspectiva para ilustrar las diversas fases de una bobina que se está arrollando en la bobinadora de acuerdo con el invento.
- 620.- Estas cuatro figuras muestran detalles de la horma de bobina 18, la aleta 17, y el órgano 16 de tracción y corte del alambre, con partes arrancadas de modo que pueda verse con claridad el funcionamiento de la máquina durante una operación de enrollamiento. En la descripción que sigue, una referencia a la vista en planta de la bobinadora mostrada en la figura 2
- 625.-



podrá ser de utilidad.

335920

- 630.- Inicialmente, se supone que la máquina ha estado funcionando, y que el alambre procedente de un carrete de reserva está enfilado a través del husillo 13, por encima de la polea 19 y por encima de las tres poleas de la aleta, 20, 21, 22. El extremo del alambre está retenido entre una mordaza inferior 30 y una mordaza superior 31 soportadas por el órgano 16 de tracción y corte del alambre. Como se muestra en la figura 6a, el eje del husillo y el eje de la torreta están aplicados y bloqueados y la espiga de retenedor 76 es llevada hacia atrás, de modo que la horma 18 de la bobina está lista para recibir un arrollamiento. Las superficies verticales en la horma de la bobina pueden proveerse de cinta adhesiva para envolverla alrededor de la bobina terminada y para mantener las espiras fijas en posición. Cuando ha de arrollarse la bobina, la aleta 17 comienza a girar en sentido contrario al reloj mirando en la figura 6a. A medida que gira la aleta 17 en este sentido contrario al reloj, y con el extremo del alambre retenido en las mordazas 80, 81, saca más alambre de la reserva. El alambre 86 que está entre la tercera polea 22 de la aleta y el órgano 16 de tracción y corte del hilo, se mueve verticalmente hacia abajo hacia dentro de la ranura 75 del eje de la torreta. Esto hace que el alambre 86 salga de la ranura 75 en el borde de la derecha de la horma 18 de bobina y que sea colocado en la primera ranura prevista sobre las placas de enrollamiento. La figura 6b muestra la aleta 17 después de haber girado aproximadamente 90° y muestra el alambre 86 colocado en la ranura 75 del eje de la torreta y pasando por sobre la primera ranura de la placa de enrollamiento y hacia abajo a lo largo de la cara vertical frontal
- 635.-
- 640.-
- 645.-
- 650.-
- 655.-



- de la horma 18 de la bobina. La referencia a la figura 2 será útil en este momento para visualizar cómo es guiado el alambre 86 o alimentado hacia abajo a la ranura 75 del eje de la torreta. En la figura 2, la aleta 17 se muestra en una
- 660.- posición que corresponde a su posición mostrada en la figura 6a. Cuando la aleta 17 comienza a girar, se moverá, con respecto a la figura 2, hacia abajo y moverá la ranura de la tercera polea 22 no sólo hacia abajo, como se ve en la figura 2, sino también hacia fuera del extremo del alambre 86 retenido
- 665.- en el órgano 16 de tracción y corte del alambre. La longitud del alambre 86 (entre la polea 22 y su extremo retenido) se mueve hacia la derecha y hacia abajo dentro de la ranura 75. Por consiguiente, la ranura 75 debe estar configurada y conformada para recibir y dirigir el alambre hacia la horma de
- 670.- enrollamiento 18. Así, al comienzo, la aleta 17 hace que el alambre 86 pivote radialmente en torno a un centro que está situado en el punto en el cual su extremo está retenido en el órgano 16 de tracción y corte y que sea dirigido a la ranura 75.
- 675.- La rotación de la aleta 17 continúa hasta que se ha dispuesto el número de espiras deseado, en cuyo momento la aleta es detenida en la posición mostrada en la figura 6a. La figura 6c muestra también la espira inicial debajo de las espiras dispuestas luego que conducen a la ranura 75 del eje de
- 680.- la torreta. Cuando es detenida la aleta 17, la espiga de retención 76 (mostrada en posiciones retraídas en las figuras 6a y 6b) es movida hacia delante (automáticamente o a mano) hasta que su borde delantero se aplica a la pestaña superior 55 del eje del husillo. Luego, son operados mecanismos apropiados para hacer que la mordaza superior 81 suelte el extre-
- 685.-



mo del alambre 86 que va al comienzo del arrollamiento. Las espiras subsiguientes mantienen en su sitio a las espiras iniciales. Los mismos mecanismos hacen que la mordaza inferior 60 del órgano 16 de corte y tracción del hilo se mueva

690.- hacia delante. Esta mordaza inferior 80 tiene una superficie horizontal superior estriada o moleteada 82 para sujetar con firmeza el alambre, y tiene también una superficie vertical curva 83 que permite que la mordaza inferior 80 pase por debajo y a la derecha del trozo de hilo 87 por entre la

695.- bobina terminada y la tercera polea 22 de la aleta. Una pequeña polea 84 llevada por la mordaza inferior 80 pasa también por la longitud de alambre 87 situada entre la bobina y la tercera polea 22 de la aleta, de modo que, cuando es retraída la mordaza inferior 80, la polea 84 de la mordaza

700.- saca más hilo 88 de la reserva. La espiga de retención 76 impide que el alambre 87 sea desenrollado de la bobina terminada. En la figura 6c, la mordaza inferior 80 se ha movido hacia atrás en una corta distancia, llevando la polea 84 de mordaza al alambre 88 de nuevo con ella.

705.- La figura 6d muestra la mordaza inferior 80 en su posición retraída y muestra cómo el alambre 88 es llevado por la polea 84 desde la reserva contra la tracción del trozo de alambre 87 que pasa sobre la espiga de retención 76 y que va a la bobina terminada. Cuando es retraída la mordaza inferior

710.- 80, la mordaza superior 81 se mueve hacia abajo para sujetar el alambre 88 y un cortador 85 corta el alambre 87 entre la parte sujeta y la polea 84 de la mordaza, de modo que se suelta la bobina terminada con sus extremos de hilo 86, 87. Y el final del alambre que va a la tercera polea 22 de la aleta y

715.- la reserva es retenido. La retención y el corte pueden hacer-

335920<sup>21</sup>



- se por un sólo movimiento o por una serie de movimientos. También en este momento, unas cintas colocadas sobre la horma de enrollamiento antes de un ciclo de arrollamiento pueden plegarse en sus extremos una hacia otra en torno de la bobina para mantener en su sitio las espiras contra su elasticidad inherente y su manejo. Luego, es retraída la torreta para separar el eje de la torreta del eje del husillo y retirar la bobina terminada, como se indica por las líneas de trazos en la figura 6d.
- 720.-
- 725.- La torreta 15 puede ser girada entonces de modo que la bobina terminada pueda ser sacada y colocarse en posición un eje de torreta 31 recién preparado y moverse luego para acoplarlo con el eje 30 del husillo y disponer la horma de bobina 18 aplicada y bloqueada. Este es el estado que se muestra en la figura 6a, que es aquel en el que comenzó la operación de enrollamiento. Así, se verá que el órgano 16 de tracción y corte del alambre retiene el extremo delantero del alambre de modo que la aleta 17 pueda sacar alambre de la reserva durante el arrollamiento, suelta luego este extremo delantero que es entonces retenido por las espiras arrolladas, se mueve hacia delante y tira de un trozo adicional desde la reserva en contra de la tracción del arrollamiento terminado, sujeta el alambre procedente de la reserva, y corta el alambre trasero en el lado de la sujeción que mira hacia la bobina terminada. Así, el alambre es retenido durante el bobinado, y es cortado para dejar libre el bobinado terminado y retener el alambre para un bobinado subsiguiente.
- 730.-
- 735.-
- 740.-

Funcionamiento completo.-

- 745.- La figura 7 muestra un diagrama de bloques funcionales de los elementos operantes (algunos de los cuales están ilus-



- trados y se han descrito con relación a las figuras 1 y 2) de una bobinadora de acuerdo con este invento, mandada por un control adecuado 90. Este control 90 puede ser un dispositivo de control por cinta o puede ser un cuadro del operador con pulsadores para poner en marcha y detener cada operación que describiremos. En cualquier caso, ha de entenderse que el método para iniciar o poner en marcha y detener cada operación puede hacerse de cualquier manera y la secuencia o sucesión puede variarse en cierta medida.
- 750.-
- 755.- En la figura 7, un motor adecuado tal como el motor eléctrico 10 tiene su fuerza de accionamiento comunicada al control 90 que, en respuesta a instrucciones automáticas o del operador, aplica selectivamente esta fuerza a los engranajes 11, al órgano 16 de tracción y corte del alambre, a un avance 81 de la torreta, y a un embrague unidireccional 92 de reposición de leva. En un ciclo del funcionamiento, se supone que el alambre ha sido enfilado a través de las poleas de la aleta y del husillo, y que su extremo está retenido por el órgano 16 de tracción y corte del alambre. Un eje 31 de torreta
- 760.- está montado preparado para una nueva bobina (ya sea a máquina, ya por el operador). La torreta 15 es avanzada entonces por el avance 91 de la torreta de modo que el eje de torreta 31 y el eje de husillo 30 formen la horma rígida y bloqueada de enrollamiento, 18. Cuando los dos ejes 30 y 31 están bloqueados, la torreta 15 es parada, pero mantenida bajo ligera
- 765.- fuerza, y se aplica energía del motor 10 al engranaje 11. Las ruedas 11 mueven el husillo 13 y la aleta 17 y accionan también un embrague unidireccional 93 de mando de leva. El embrague unidireccional 93 de mando de leva es cualquier acoplamiento de accionamiento adecuado que transmita fuerza en un
- 770.-
- 775.-

335920



- sentido, en este caso desde las ruedas 11 a la leva cardioide 14. Sin embargo, el embrague unidireccional 93 está dispuesto de modo que si la leva 14 es accionada desde algún otro lugar, el embrague unidireccional no transmita esta
- 780.- fuerza o accionamiento inverso a las ruedas 11. Tales embragues son conocidos en la técnica. Como antes se ha dicho, las ruedas 11 están dispuestas de manera que, por cada revolución del husillo 13 y la aleta 17, la leva cardioide 14 y la leva 37 de carrera ajustable hagan que la aleta 17 se mueva longitudinalmente en un diámetro del alambre. Idealmente, este movimiento longitudinal sería en escalones individuales a la terminación de cada espira, de modo que la aleta 17 podría tender el alambre sobre la espira subsiguiente en la posición ideal y deseada del alambre. Como este movimiento es
- 785.- difícil de obtener, se usa el movimiento uniforme de la leva cardioide, ajustándose las levas de modo que la aleta 17 dirija exactamente cada espira a la posición deseada solamente en el punto medio de cada espira. Cuando se coloca el alambre antes del punto medio de cada espira, la aleta 17 está
- 790.- detrás de la posición ideal, o hacia la espira anterior. Cuando se coloca el alambre después del punto medio de cada espira, la aleta 17 está por delante de la posición ideal, o hacia la espira subsiguiente. Para la mayoría de los tamaños de alambre, esta variación es tolerable porque el al-
- 795.- bre caerá o será forzado a su posición ideal. La rotación de la aleta 17 continúa, y la leva cardioide 14 y la leva 37 de carrera ajustable hacen que la aleta rotativa 17 se mueva de un lado a otro de modo que las espiras de alambre sean colocadas con precisión. Cuando gira la aleta 17, sus revoluciones son contadas por un cuenta-vueltas 94. Cuando se ha
- 800.-
- 805.-



335920

dispuesto el número adecuado de espiras, el cuenta-vueltas 94 presenta una señal adecuada al mando 90 que, entonces, quita la fuerza de las ruedas 11. Esto detiene la rotación y el desplazamiento longitudinal de la aleta 17.

- 810.- El número completo de vueltas deseadas puede disponerse en cualquier punto de la carrera de la aleta de modo que, cuando una bobina está terminada, la leva cardioide 14 puede estar en alguna posición distinta de su posición inicial o de partida. Antes de que la leva cardioide 14 y la aleta 17 sean devueltas a sus posiciones iniciales, el mando 90 opera el órgano 16 de tracción y corte del alambre. La espiga retenedora 76 puede ser también empujada hacia delante por el mando 90. Como se ha explicado antes, el órgano 16 de tracción y corte del alambre sale, coge el trozo de alambre que hay entre la última espira y la tercera polea 22 de la aleta, y tira de este trozo de alambre hacia atrás. Como el alambre de la bobina terminada está fijo, el alambre se somete a tracción a través del husillo 13 desde la reserva de alambre. Cuando el órgano 16 de tracción y corte del alambre llega a su posición retraída, el alambre es sujetado y cortado en el lado que mira a la bobina terminada. Esto deja libre la bobina terminada, y la torreta 15 puede ser retirada o retraída de modo que pueda sacarse la bobina terminada. Cuando es retirada la torreta 15, o después de que ha sido retirada la torreta 15, el mando 90 aplica fuerza al embrague unidireccional 92 de reposición de la leva para hacer que la leva cardioide 14 gire a su posición inicial o de partida. El embrague 92 unidireccional de reposición de la leva es similar al embrague unidireccional 93 de accionamiento de la leva, y transmite fuerza de rotación desde el mando 90 a la leva 14. Pero la rotación de
- 815.-
- 820.-
- 825.-
- 830.-
- 835.-



335920

la leva 14 por el embrague unidireccional 93 de accionamiento de la leva no transmite fuerza en sentido inverso a través del embrague unidireccional 92 de reposición de la leva. Cuando la leva 14 es hecha girar por el embrague unidireccional 92 de reposición de la leva, un indicador 95 de posición de la leva, que puede ser un brazo mecánico o una placa giratoria o algún dispositivo eléctrico, indica cuándo está la leva 14 en la posición inicial o de partida. Cuando la leva 14 está en la posición de partida, es dada una señal al mando 90 que entonces detiene la rotación del embrague unidireccional 92 de reposición de la leva. Durante el tiempo en que el embrague 92 unidireccional de reposición de la leva es hecho girar, la aleta 17 no gira, sino que se mueve longitudinalmente hacia atrás a la derecha hasta su posición inicial o de partida.

Durante este tiempo, el órgano 16 de tracción y corte del alambre está todavía reteniendo el extremo del alambre procedente de la tercera polea 22 de la aleta. El operador, o el mando, después de que se ha preparado otra horma de enrollamiento, inicia entonces otra operación. La torreta 15 es hecha avanzar, después de lo cual el mando 90 aplica fuerza a los engranajes 11. Esto hace que la aleta 17 gire, y coloque el alambre en la ranura 75 de la pestaña superior 67 del eje de la torreta y envuelva el alambre en torno de la horma de enrollamiento 18. La aleta 17 continúa girando y moviéndose hacia la izquierda para completar una capa, luego de nuevo a la derecha para otra capa, y así sucesivamente. La operación continúa del mismo modo que se ha indicado para el ciclo de enrollamiento anterior.

Se verá que la máquina proporciona muchos rasgos carac-



- terísticos que pueden ser controlados automáticamente. Si se desea, la aleta 17 puede ser detenida después de un número de revoluciones predeterminado cualquiera, el órgano 16 de tracción y corte del alambre puede ser hecho avanzar para sacar el alambre y hacer una toma después de cualquier número de espiras, y completarse luego el arrollamiento. La operación puede hacerse tan automática como se desee o puede utilizar un operario, según se quiera, o cualquier combinación manual-automática. En general, puede ser deseable un operario para insertar piezas de cinta o de material adecuado a lo largo de los lados frontal y dorsal de la horma de enrollamiento para mantener las espiras en su sitio después del enrollamiento y para quitar e inspeccionar las bobinas terminadas. Sin embargo, puede preverse para esta u otra función un dispositivo o máquina adecuado.
- 870.-
- 875.-
- 880.-

Conclusión.-

- Se verá que el invento proporciona un método y una máquina perfeccionados y nuevos para hacer bobinas, del tipo de aleta en el que puede hacerse con rapidez y precisión una bobina sobre una horma dimensionalmente rígida y estable. La horma de arrollamiento proporcionada por la bobinadora puede contraerse después del bobinado de modo que permita que el arrollamiento terminado sea separado fácilmente. La bobinadora se presta por sí misma a cualquier tipo de operación, automática o manual, o a cualquier combinación de funcionamiento manual y automático. No sólo proporciona la máquina un arrollamiento del tipo de aleta para una bobina de presión, sino que la máquina puede detenerse en cualquier punto de la operación de arrollamiento para realizar cualquier función deseada sobre la bobina. Son posibles muchas modifica-
- 885.-
- 890.-
- 895.-



335920

900.- ciones de la máquina. Por ejemplo, la torreta puede ser estacionaria y la aleta y el eje del husillo pueden moverse hacia la torreta. La aleta puede ser alimentada con alambre desde alguna otra reserva, tal como un carrete montado sobre la aleta y el husillo. Pueden usarse, en lugar del movimiento uniforme proporcionado por la leva cardioide y la leva de carrera ajustable otros dispositivos para mover longitudinalmente la aleta de un lado para otro y también otros tipos de movimiento de la aleta. Asimismo, la aleta podría ser longitudinalmente estacionaria y la torreta podría moverse en vaivén para el tendido del alambre. La cuña y las mordazas pueden invertirse y montarse sobre el eje de la torreta y el eje del husillo, respectivamente. Cualquier otra estructura de bloqueo podría sustituir a la cuña y las mordazas.

910.- 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, por veinte años, son los siguientes:

915.- 1º.- Una máquina para arrollar bobinas eléctricas sobre una horma estacionaria, que comprende: un husillo alargado montado para rotación en torno de su eje longitudinal, medios de rotación conectados a dicho husillo; una horma para bobina como parte del husillo; medios que montan a rotación dicha parte del husillo sobre dicho husillo en un extremo del mismo de modo que dicha parte del husillo pueda permanecer estacionaria contra la rotación de dicho husillo; una segunda parte de horma de bobina montada cerca de dicho extremo del husillo de modo que dicha segunda parte pueda moverse a lo largo de dicho eje longitudinal acercándose y apartándose de dicha par-



335920

925.- te del husillo, teniendo dichas dos partes elementos que forman pareja y que pueden acoplarse los cuales, cuando dicha segunda parte es movida a contacto con dicha parte del husillo, proporcionan una horma de arrollamiento estacionaria y rígida, un brazo montado sobre dicho husillo, de modo que dicho

930.- brazo gire en torno a dicho eje longitudinal en respuesta a la rotación de y con dicho husillo y de modo que dicho brazo pueda moverse longitudinalmente a lo largo de dicho husillo, teniendo dicho brazo medios para enrollar un alambre sobre dicho horma de arrollamiento, y medios de vaivén conectados a dicho brazo para hacer que dicho brazo se mueva de un

935.- lado a otro longitudinalmente a lo largo de dicho husillo.

2º.- La máquina del punto 1º, en la cual dichos elementos parejos y acoplables comprenden una cuña montada sobre dicha parte del husillo y que tiene superficies exteriores inclinadas, y un par de mordazas móviles montadas sobre dicha  
940.- segunda parte y que tienen superficies inclinadas exteriores para aplicarse a dichas superficies exteriores de la cuña para separar dichas mordazas.

3º.- La máquina de los puntos 1º y 2º, en la cual dichos  
945.- elementos parejos y acoplables comprenden una chaveta de bloqueo y un chavetero de bloqueo que, cuando están encajados, mantienen a dicha segunda parte contra movimiento cuando es enrollado alambre sobre dicha horma de arrollamiento.

4º.- La máquina del punto 1º, que comprende además medios  
950.- de alimentación del alambre para proporcionar alambre a dichos medios de arrollamiento de brazo.

5º.- La máquina del punto 4º, que comprende además medios montados sobre dicha bancada de máquina para mantener el extremo del alambre sobre dicho brazo al comienzo de una opera-



955.- ción de arrollamiento, y para retener y cortar el alambre en dicho brazo al final de una operación de enrollamiento para dejar libre el arrollamiento terminado y mantener el extremo del alambre sobre dicho brazo al comienzo de la siguiente operación de arrollamiento.

960.- 6º.- "UNA MAQUINA PARA ARROLLAR BOBINAS ELECTRICAS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 963 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 21 ENE. 1967

JULIO DE PABLOS  
P. R.

Fdo: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

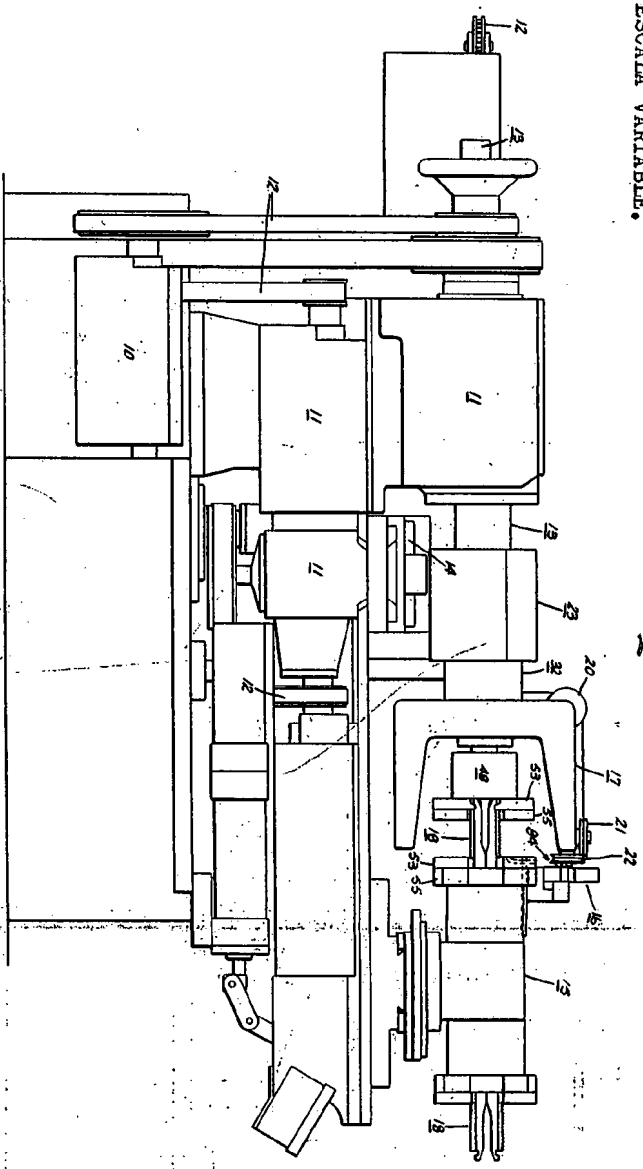


Fig. 1

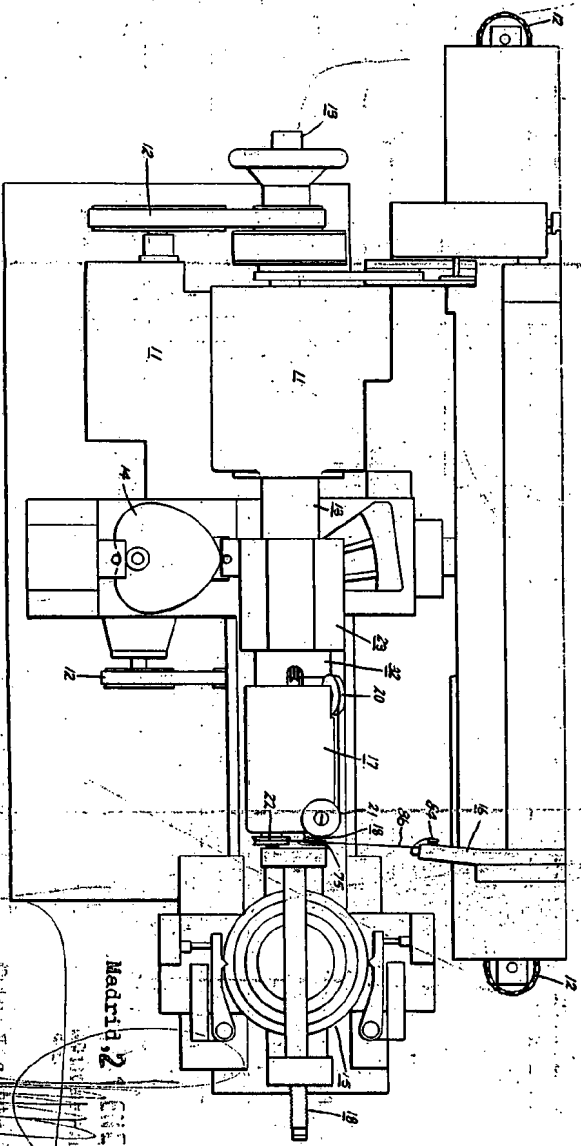


Fig. 2

Madrid, 21 FEB. 1967

© 1967 GENERAL ELECTRIC COMPANY

335020

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

ESCALA VARIABLE.

335020

HOJA 2/5

Fig. 3a

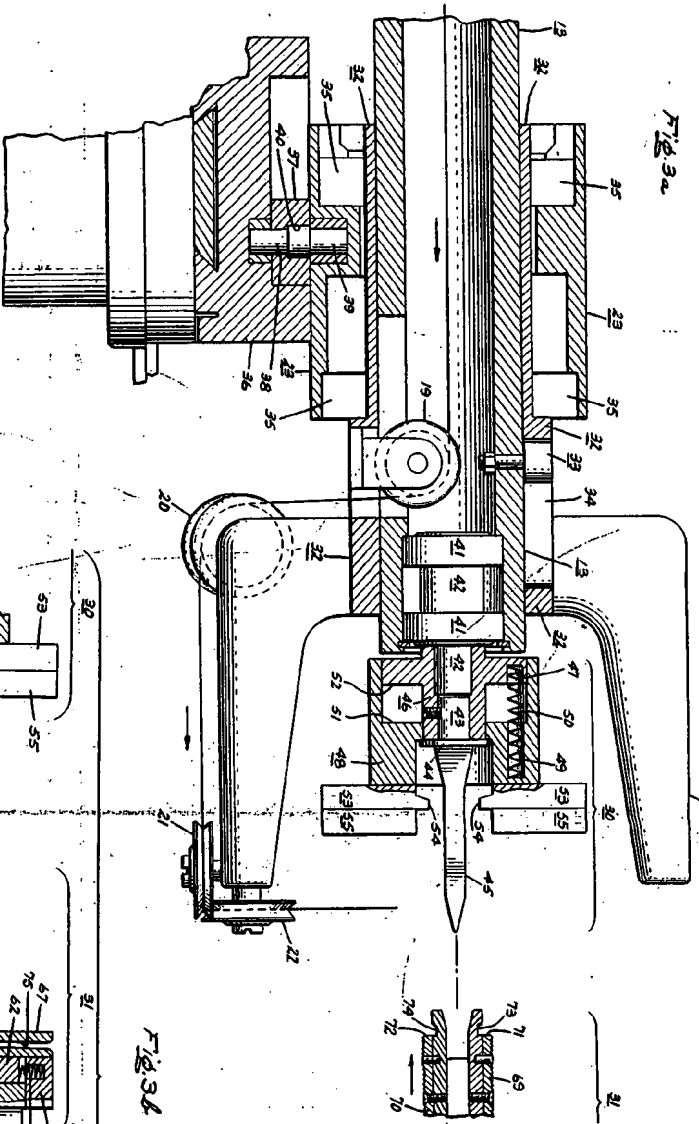
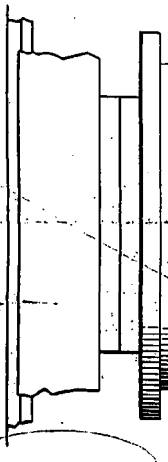
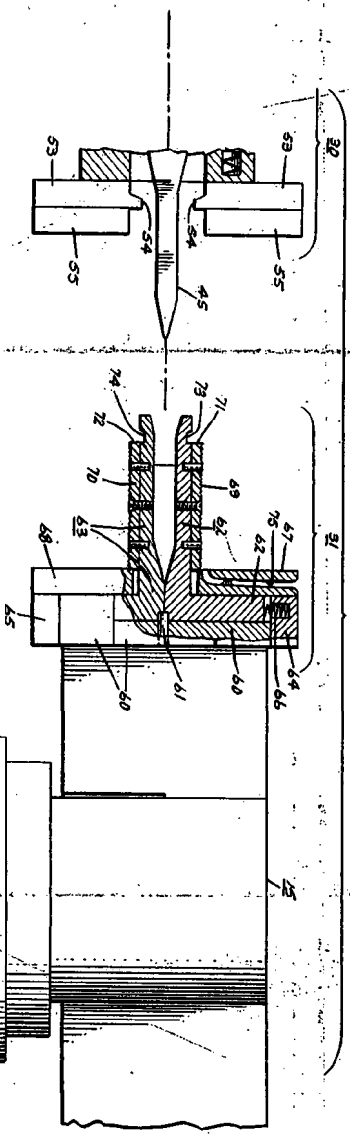


Fig. 3b



Madrid, 1967

335020

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

ESCALA VARIABLE.



335020

HOLA 3/5

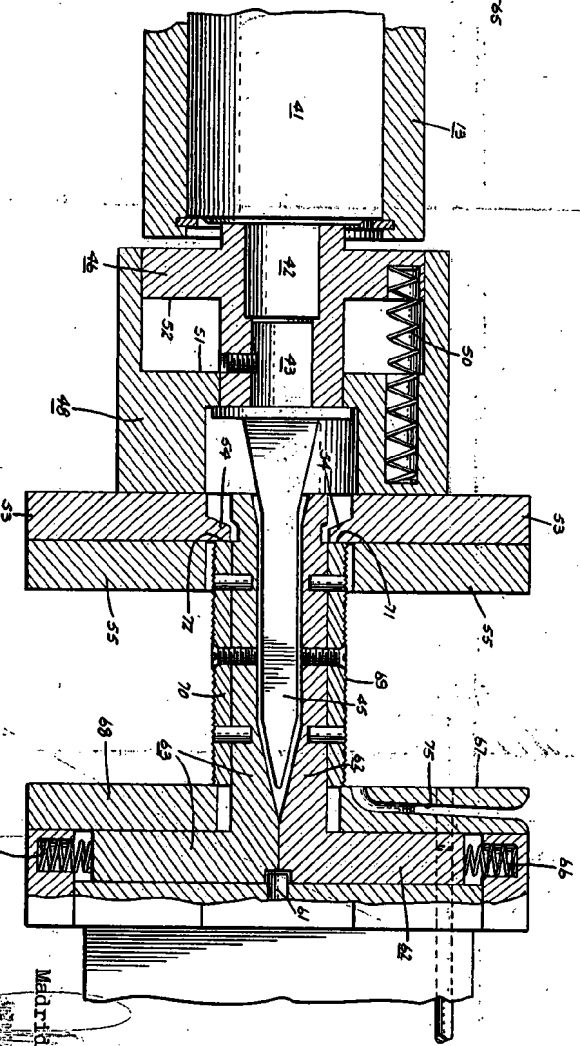
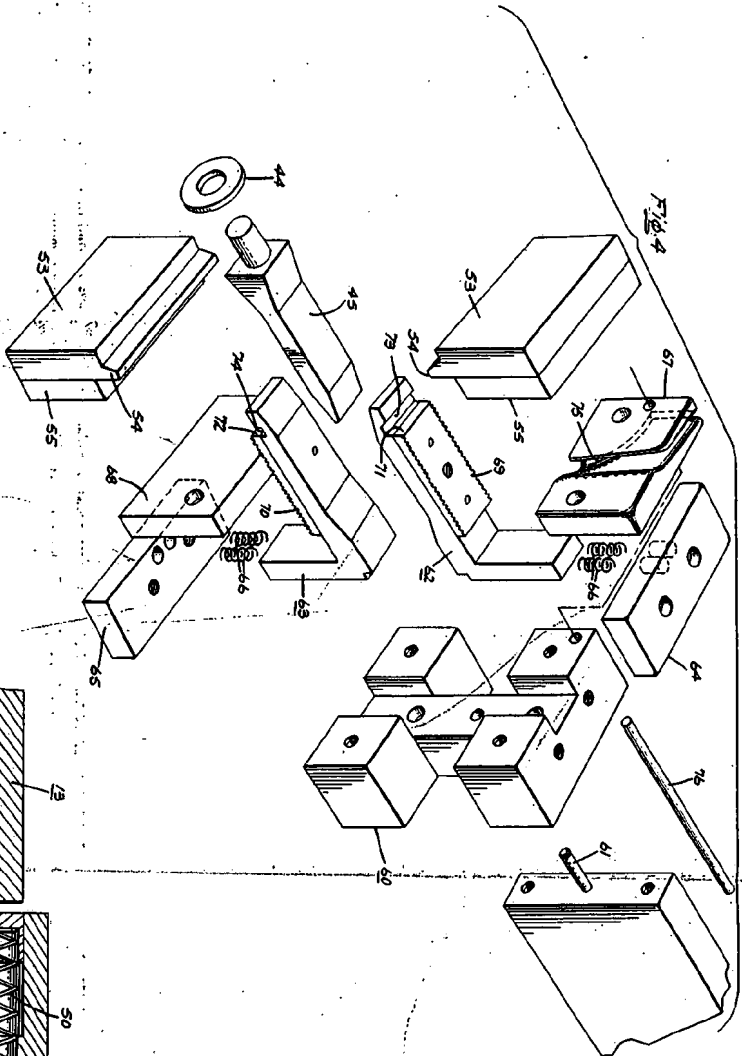


Fig. 5a

Made in U.S.A.  
 GEORGE EASTMAN  
 PHOTOGRAPHIC  
 DIVISION  
 ROSTER, N.Y. 14623  
 21 1967

335020

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

ESCALA VARIABLE.

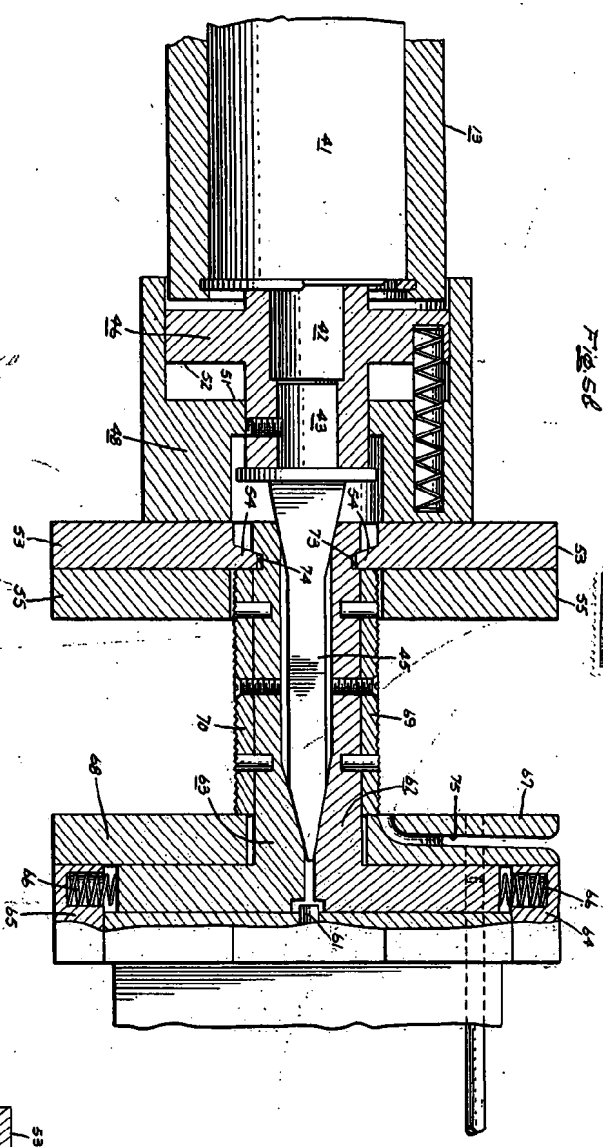


Fig. 5B



2157

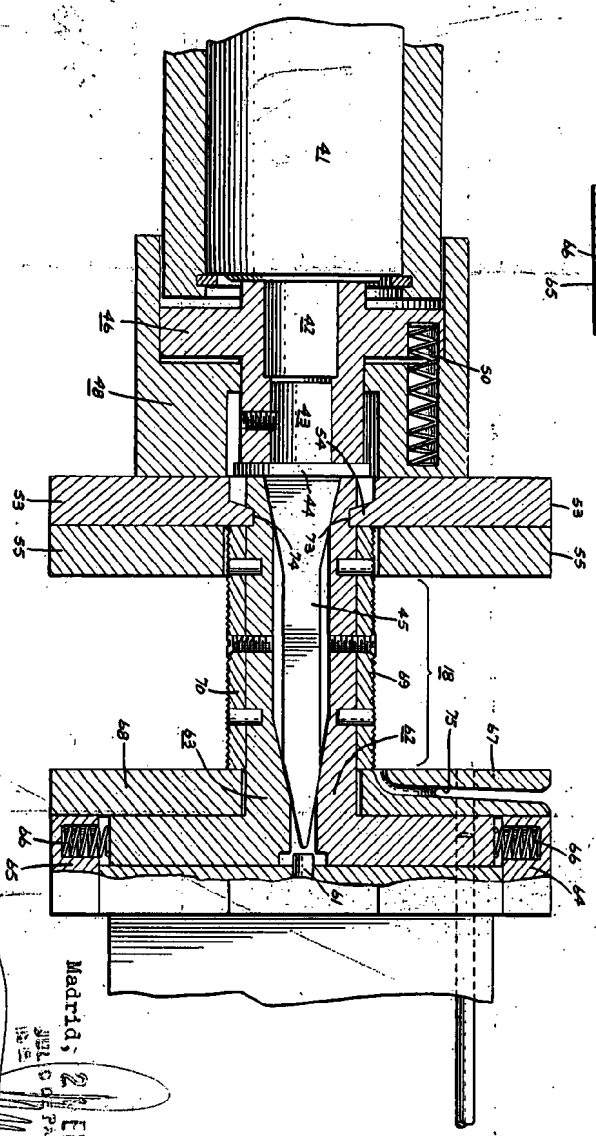


Fig. 5C



2157

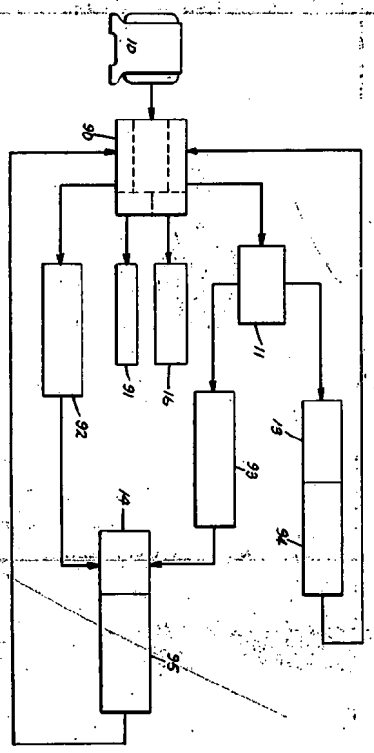
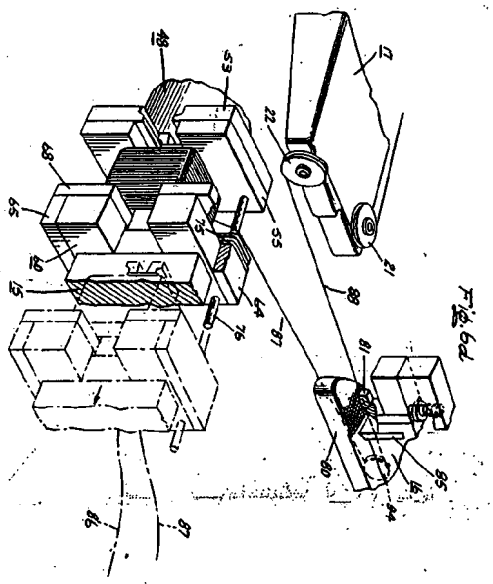
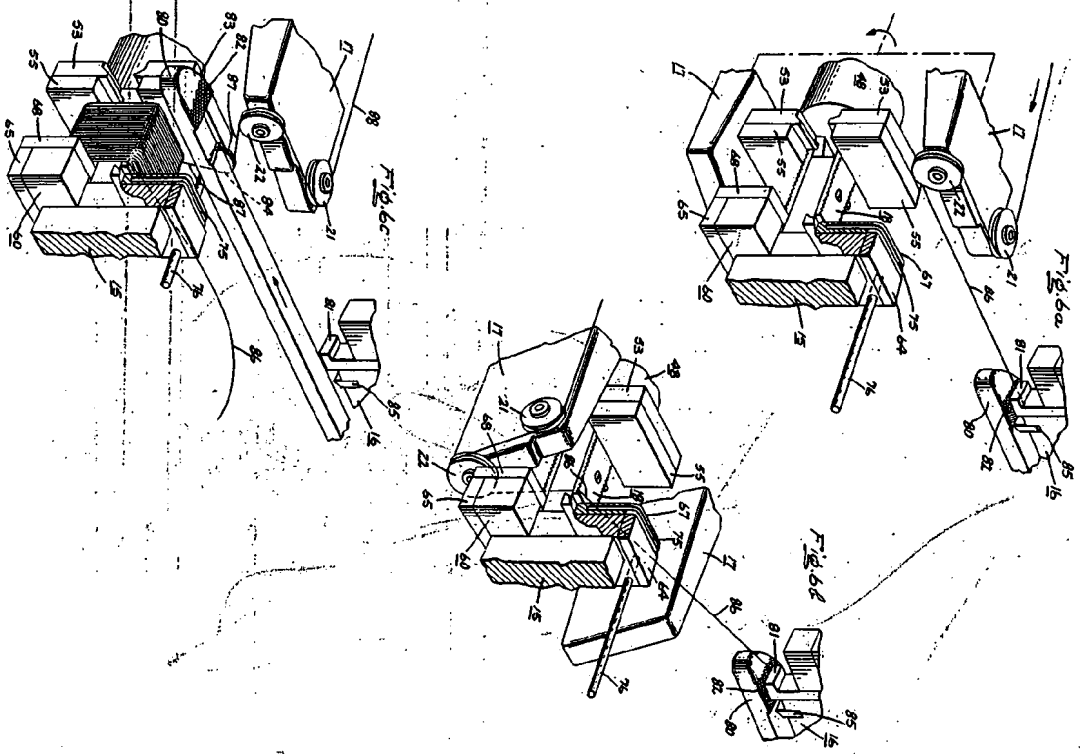
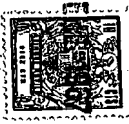
335020 HOJA 4/5.

Madrid, 21 ENI 1907

JULIO PABLO

WAGO: YICG: H: 1071112

ESCALA VARIABLE.



Madrid, 21 FEB. 1957  
 JULIO DE FABROS  
 Ingeniero de Electricidad  
 Ingeniero de Mecánica