

387645



-8 MAR.

P.- 46.771

KI 9-69-003

387645

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H.01</u> <u>H.01</u>
SUBCLASE <u>F</u> <u>J</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / ~~de~~ nacionalidad norteamericana

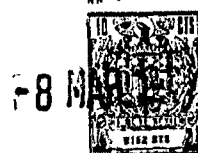
con domicilio en Armonk, N.Y., Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE DEVANAR UNA BOBINA DE DESVIACION MAGNETICA"

(Clase Internacional H01j)

4.3.71

387645



La presente invención se refiere a estructuras de bobinas de precisión y métodos para devanar dichas estructuras; y, en particular, a una configuración perfeccionada para arrollamientos deflectores en bobinas de desviación magnética, y a un método para devanar una bobina de desviación magnética definida con precisión.

Los arrollamientos deflectores o de desviación de haces electrónicos incluyen normalmente unas partes longitudinales, unas partes radiales y unas partes transversales. Las partes longitudinales van en general a lo largo del eje del dispositivo de haz electrónico (tal como un tubo de rayos catódicos). La corriente que pasa por las partes longitudinales produce una componente de campo magnético que es transversal al eje del haz y produce la desviación del haz. La corriente que circula por las partes radiales y las transversales de los arrollamientos de deflexión producen unas componentes de campo magnético dirigidas en sentido axial, que tienden a desenfocar el haz electrónico.

En la manufactura de bobinas de deflexión magnética se suele recurrir al método de devanar los arrollamientos sobre una horma o un dispositivo de carrete independiente o separado del núcleo de la bobina, y ajustar luego los arrollamientos asentándolos en el núcleo. Como consecuencia, es difícil o prácticamente imposible lograr una precisión o poder predecir la colocación o distribución sea de las partes longitudinales, sea de las partes radiales o las partes transversales de cada arrollamiento o grupo de arrollamientos. Por tanto, tales bobinas de desviación magnética no poseen diseños de distri-



bución de campo magnético predecibles.

La imprecisión en los arrollamientos de desviación da lugar a distorsiones diversas cuando se presenta una imagen en la pantalla o cara frontal de un tubo de rayos catódicos. Una de estas distorsiones o deformaciones es el desenfoque del punto, que cambia de forma al apartarse del centro del tubo de rayos catódicos; y otra es la falta de perpendicularidad entre las componentes X e Y, debido a la colocación imprecisa de los arrollamientos de desviación en X e Y, entre sí.

En los intentos de la técnica ya conocida, encaminados a corregir las distorsiones debidas a imprecisión de colocación y distribución de los arrollamientos deflectores, se vienen incluyendo costosísimos métodos que exigen formar y devanar a mano los arrollamientos de desviación.

Por todo ello, es objeto del presente invento devanar arrollamientos deflectores que produzcan campos magnéticos predecibles.

Otro objeto reside en devanar arrollamientos deflectores en una estructura de núcleo interiormente ranurada, con coronas o tapas de extremidad dispuestas de modo que se obtenga un alto grado de repetibilidad o reproducibilidad entre un gran número de arrollamientos fabricados.

Otro objeto más del presente invento es el de reducir el desenfoque y la distorsión por efectos de extremidad de las bobinas o los arrollamientos de desviación magnética.

Otros objetos de la invención consisten en

387645



-8

5 habilitar, en una bobina de desviación perfeccionada como la indicada, una estructura de núcleo en la que se devanan los arrollamientos en su posición final, y que en el funcionamiento de la bobina da la respuesta lineal deseada.

Otro objeto del presente invento reside en una bobina de desviación magnética de bajo coste, que dará un campo magnético predecible para desviar un haz electrónico.

10 El presente invento está incorporado a una bobina de desviación magnética que incluye una pluralidad de arrollamientos deflectores o de desviación, así como a un método de construir una bobina de desviación magnética. Una bobina de desviación, en la que hay unos arrollamientos deflectores colocados con precisión en unas
15 ranuras practicadas en el núcleo y mantenidos en una posición precisa por medio de un cierto número de miembros de gancho fijados a uno y otro extremo del núcleo, se devana del siguiente modo:

20 1) el núcleo, con las tapas de extremidad fijadas, se monta en un dispositivo de devanar;

2) a lo largo de una de las ranuras del núcleo se lleva un hilo en tensión;

25 3) el hilo tirante o en tensión se engancha entonces en torno a una tapa de la extremidad del núcleo;

4) se hace girar luego el núcleo, en un ángulo α ;

30 5) el hilo se lleva luego en tensión, en sentido axial y a lo largo de otra ranura, hasta el extremo opuesto del núcleo;



6) a continuación se engancha el hilo entorno a un gancho situado en la otra tapa de extremidad;

7) después se hace girar el núcleo en un ángulo 2δ ; y

8) se repiten las etapas recorriendo las ranuras que flanquean el primer par de ellas, y así sucesivamente.

Los miembros de gancho situados en las tapas de extremidad definen unos canales anulares que colocan y mantienen en posición las vueltas de extremidad de los arrollamientos, en apretados haces o manojos transversales, situados de modo que se reduzca a un mínimo la interferencia con las componentes útiles de los campos operativos de la bobina.

Estos y otros objetos y ventajas del invento se irán explicando con mayor detalle al hacer referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista lateral de una bobina de desviación magnética, que representa una de las formas preferidas de realización de este invento;

- las figuras 2 y 3 son unas vistas detalladas de las estructuras de tapa de extremidad anterior y posterior de la bobina de la figura 1;

- la figura 4 ilustra un aparato de devanar arrollamientos deflectores para una bobina de desviación magnética conforme al presente invento;

- las figuras 5A y 5B son unas representaciones ampliadas, en vista frontal y de costado, del útil de avance o alimentación de hilo de la fig. 4, usado para llevar el hilo en torno a las tapas de extremidad de

387645

F8



la bobina de desviación;

- la figura 6A muestra la forma de una sola espira, de un arrollamiento de desviación devanado con arreglo al presente invento;

5 - la figura 6B representa un grupo de varias espiras que forma parte de un arrollamiento de desviación devanado con arreglo al presente invento; y

10 - la figura 7 es una vista en sección recta de una bobina de desviación magnética de forma cilíndrica, realizada con arreglo a otra forma de ejecución del presente invento.

15 Con referencia ahora a la fig. 1, se representa, como una de las formas de realización del presente invento, una bobina de desviación magnética de núcleo cónico en general.

20 La bobina 100 incluye una estructura de núcleo abocinada o divergente hacia fuera en dirección a la parte frontal, y que incluye un cuerpo ferromagnético 110 y unas coronas o tapas de extremidad 120 y 130 ranuradas. Los arrollamientos 50 se representan en oculto (con líneas de trazo interrumpido), para que se vean los detalles de la estructura de núcleo. La tapa 120 incluye unos miembros de gancho 124, y una prolongación 126 que forma un forro de núcleo dotado de ranuras longitudinales

25 122. La tapa posterior 130 llega hasta la prolongación 126 y el cuerpo 110, y está situada de modo que las ranuras de la prolongación 126 quedan en alineación con las ranuras de la tapa de extremidad posterior 130. La tapa posterior 130 incluye unos miembros de gancho 134 para re-

30 tener con precisión los arrollamientos 50 en su sitio.

387645



Cada una de las formaciones de ganchos 120 y 130 define un canal anular 136, 138 para recibir las vueltas o espiras de extremidad de los arrollamientos 50.

5 Con referencia ahora a la fig. 3, se representa en ella la tapa de extremidad posterior 130 en sección recta. Las tapas 120 y 130 se hacen de un material plástico duro, o fenólico. Las ranuras prolongadas de la tapa 120 están alineadas con la ranura formada entre los ganchos 134 de la tapa de extremidad 130, y pegadas en posición. Los ganchos 124 de la tapa 120, y 134 de la tapa 10 130, permiten situar con precisión cada espira de cada arrollamiento, en la bobina de desviación magnética.

15 Con referencia ahora a la fig. 7, se representa en ella una variante de realización del presente invento, en la cual la bobina 140 es de forma cilíndrica. En esta forma de ejecución, las tapas 142, 143 son idénticas, y los arrollamientos 148 se hallan en un plano paralelo a la dirección del haz electrónico no desviado, en las ranuras formadas en el cuerpo del núcleo ferromagnético.

20 La forma de realización de la fig. 7 ilustra también una composición alternativa o modificada del núcleo, en la cual éste se halla compuesto de partes o secciones 145 de materiales magnéticos intercaladas con secciones 146 de material no magnético, para modificar el diseño de distribución del flujo magnético producido por la bobina de desviación. Las secciones no magnéticas 146 25 están ranuradas, así como las secciones magnéticas 145 del núcleo, y estas ranuras deben estar alineadas entre sí y con las ranuras de las tapas de extremidad 142 y 143, 30

387645



para que se puedan situar con precisión los arrollamientos de desviación. Como se comprenderá, las formas de realización de las figs. 1 y 7 se dan a título de ejemplo, y cada una de ellas podría tener rasgos característicos (por ejemplo, el núcleo compuesto o mixto, o el forro de plástico) de la otra. Además, la estructura de núcleo sería del género de los "núcleos de aire", por ser no magnéticos la totalidad de los dientes, las ranuras y el conjunto de forro.

Con referencia ahora a la fig. 4, se representa en ella un útil o dispositivo que puede usarse para devanar automáticamente bobinas de desviación en un bastidor de bobina tal como el indicado en las figs. 1 y 7.

La bobina 100 va montada en el dispositivo 290. La bobina puede hacerse girar por medio de un motor 280, montado en unas correderas 255 que cuelgan de una bancada 250.

Desde un carrete 210 se lleva el hilo 205, por medio de una guía 220 a una cabeza de corredera 230 que lleva un útil 240 dotado de un agujero que lo atraviesa para dejar que pase el hilo. La cabeza de corredera 230 está montada con movimiento de vaivén en una pista 232, y conectada a la varilla de accionamiento 236 por un acoplador 234. La varilla de accionamiento 236 transmite un movimiento lineal a la cabeza de corredera 230, a lo largo de la pista 232, haciendo que la cabeza de alimentación 300 del útil 240 se mueva a lo largo del eje de la bobina. El motor 280 está conectado al dispositivo 290 por medio del eje 281 que pasa a través de una



ranura 251 practicada en la placa o bancada 250. Unos medios, no representados, hacen que el motor 280 se mueva a lo largo de las correderas 255, según el eje geométrico Z perpendicular al plano del dibujo, y mueva la bobina 100 a fin de que la cabeza de alimentación 300 pueda dejar libres o apartarse de los ganchos 134 de la tapa posterior 130 y los ganchos 124 de la tapa 120.

Con referencia ahora a las figs. 5A y 5B, la cabeza de alimentación 300 del útil se representa en ellas con su extremo abocinado 310 que permite invertir la dirección de los hilos en torno a las tapas de extremidad del conjunto de núcleo, y con un canalón 320 que guía el hilo durante la acción de bobinar un arrollamiento de desviación. El hilo se lleva a través de la ranura 315 de la parte posterior del útil de alimentación 300, y se saca por el agujero 316 al canalón 320.

Volviendo a la fig. 7, se representa en ella una forma de realización de bobina cilíndrica conforme al presente invento, montada en el cuello 150 de un tubo de rayos catódicos. La bobina de forma abocinada 100 se monta en el tubo de rayos catódicos de la misma manera que la bobina cilíndrica 140. Ahora bien, la bobina abocinada 100 puede colocarse más arriba sobre la campana 151 del tubo de rayos catódicos.

Funcionamiento:

Con referencia ahora a las figs. 2 y 4, se describirá ahora el método de devanar arrollamientos de desviación situando con precisión y en su sitio cada espira de cada bobina, para reducir la distorsión.

El útil de alimentación 300 lleva el hilo 205

387645

-8



en tensión desde un terminal (no representado) a lo largo de una ranura formada por la tapa de extremidad 120. Por ejemplo, el primer hilo podría colocarse en la ranura e. El útil de alimentación 300 prosigue hasta más allá de la tapa de extremidad inferior 130 salvando los dientes y todo haz o manojito de hilos previamente acumulado en el canalón 138. A continuación se desplaza el dispositivo 290 en el eje Z, permitiendo que el útil de alimentación salve los ganchos 134 radialmente, y luego se retrae ligeramente la sonda hasta poner la cabeza de alimentación en línea con el canalón anular 138. El motor 280 orienta entonces la bobina 100 haciéndola girar en un ángulo δ , con lo que el útil de alimentación o transporte se alinea con otra de las ranuras: por ejemplo, la f. El útil de transporte 300 engancha el hilo en tensión en torno al gancho 134 de la tapa inferior, volviéndose a bajar dicho útil 300 hasta salvar los dientes. A continuación se desplaza el dispositivo a lo largo del eje Z hasta alinear de nuevo el útil de alimentación con el eje de la bobina. Luego se retira el útil de alimentación 300, llevando el hilo en tensión a lo largo de la ranura F hasta que el útil salva la tapa de extremidad superior 120. A continuación se desplaza el dispositivo en los ejes Z y vertical, dejando que el útil de alimentación 300 salve los ganchos 124 de la tapa superior 120, análogamente a como lo hizo en los movimientos de enganche anteriores. El motor 280 vuelve a hacer girar la bobina 100 en un ángulo δ para orientarlo, y se arrolla una segunda espira en las ranuras e y f. Después de devanadas las espiras en número especificado, en las ranuras e y f, se hace girar la bo-



bina en un ángulo $\delta + \delta$, y se lleva luego el hilo hacia abajo, en tensión, a lo largo de la ranura d.

Apartado el útil de alimentación 300 de la tapa de extremidad 130, se desplaza el dispositivo 290 a lo largo de los ejes vertical y Z, como antes, para dejar que el útil de alimentación salve los ganchos 134 de la tapa de extremidad 130. El motor 280 hace girar la bobina en un ángulo 3δ , haciendo que el hilo en tensión se lleve por detás de los ganchos de la tapa de extremidad a la ranura siguiente, en este caso la ranura g. El hilo se transporta luego hacia arriba en tensión, a lo largo de la ranura g, hasta el extremo superior de la bobina, salvando la tapa de extremidad 120, y el dispositivo se hace girar por medio del motor 280, en retroceso en el ángulo 3δ , para volver a la ranura d.

El proceso de arrollamiento se continúa con sucesivas espiras de hilo llevadas a lo largo de las ranuras d y g, y luego por los pares de ranuras adicionales de al lado, c y h, y b y j, moviéndose el dispositivo y el útil del modo arriba descrito hasta completar un arrollamiento de varias secciones. En una bobina de desviación magnética hay normalmente cuatro de estos arrollamientos. Dos de ellos desvían el haz electrónico en dirección vertical y en sentidos positivos y negativo a partir de un punto central, y otros dos arrollamientos desvían el haz de electrones en uno y otro sentido, en la dirección horizontal, a partir del mismo punto central.

En el aparato de bobinar representado en la fig. 4, cada uno de los arrollamientos se devana en secuencia, y los extremos o cabos de hilos se llevan a unos

387645

16 JUN.



terminales (no representados), para su conexión a los
circuitos de desviación. En el ejemplo dado, cada arrol-
llamiento abarca casi 180°, y así los arrollamientos ver-
tales y horizontales se superpondrán en los canales
5 anulares 136, 138. Si así conviene, es posible dotar a
los ganchos 124, 134 de unos salientes secundarios a
modo de dientes (no representados) que dividen los cana-
les 136, 138 en unos subcanales, para separar las espi-
ras extremas de los arrollamientos verticales y horizon-
tales.

10 Aun cuando el método ilustrado se ha descri-
to en relación con un determinado aparato de bobinar en
particular, el método de la invención es igualmente apli-
cable al devanado de arrollamientos de desviación a mano,
15 ya que las ranuras preformadas sitúan con precisión el
hilo en su sitio, y los ganchos mantienen firmemente en
su sitio la parte extrema del devanado.

La fig. 6A es una vista esquemática de la
forma general de un arrollamiento de los arriba descri-
tos, y la fig. 6B ilustra de qué modo los segmentos de
20 devanado de las ranuras b a j inclusive cooperan formando
el diseño general de distribución del arrollamiento. La
parte longitudinal 16 es la parte de cada arrollamiento
que se encuentra en la ranura a lo largo del eje del nú-
cleo. La parte radial 15 representa la parte de los arro-
llamientos perpendicular al eje del núcleo, y que se en-
gancha por detrás de los miembros de gancho de las tapas
de extremidad. Las partes transversales 17 son aquellas
25 partes de los devanados designadas por un ángulo θ y que
no producen componente útil de desviación. Las partes
30

387645

-8



transversales 17 se mantienen en posición perpendicular al eje de la bobina, y desplazadas hacia fuera de las porciones 16, para evitar efectos de extremidad no deseados.

5 Una bobina construída conforme al presente invento producirá campos magnéticos predecibles, con poca distorsión y reducido desenfoque del punto.

10 Si bien la invención se ha descrito e ilustrado en particular con referencia a unas formas preferidas de ejecución de la misma, se sobrentiende para las personas versadas en la materia que pueden hacerse en las mismas diversos cambios de forma y de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 30 de Enero de 1970, bajo el Nº 7275, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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

25 1.- Un método de devanar una bobina de desviación magnética, que comprende las etapas de: transportar

4.3.71

MGE

387645



-8

5 un hilo en tensión a lo largo de una ranura, de entre una pluralidad de ellas, en un conjunto de núcleo; enganchar dicho hilo en torno a uno de entre una pluralidad de miembros de gancho de una corona o tapa de extremidad fijada a dicho conjunto de núcleo; hacer girar dicho conjunto de modo que éste describa un ángulo que comprenda un número entero de ranuras de dicho conjunto de núcleo; enganchar dicho hilo en tensión en torno a otro gancho de dicha pluralidad de miembros de gancho, invirtiendo el sentido de dicho hilo en tensión; transportar 10 dicho hilo en tensión, en sentido axial, a lo largo de otra de las ranuras de dicha pluralidad, en dicho conjunto de núcleo; enganchar dicho hilo en tensión en torno a otro gancho más, de la citada pluralidad de miembros de gancho; repetir las etapas anteriores una pluralidad de veces recorriendo el primer par de ranuras y los pares de ranuras que sucesivamente le flanquean, hasta 15 lograr el número de espiras deseado en el devanado; y repetir la totalidad de las etapas anteriores para cada devanado, hasta que se hayan bobinado los arrollamientos de 20 la bobina.

25 2.- El método de la reivindicación 1, en el que dicho enganche se ejecuta por medio de movimientos que comprenden una componente radial para colocar el hilo por detrás de los ganchos.

30 3.- El método de la reivindicación 2, en el que las partes transversales enganchadas de dichos hilos se mantienen en posiciones desplazadas radialmente hacia fuera, por medio de unas partes o raíces de dichos ganchos desplazadas radialmente hacia fuera.

387645

387645

- 8 MAR 1971



4.- Un método de devanar una bobina de des-
viación magnética.

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.

5

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

- 8 MAR 1971

Madrid,

P.A.

Alberto de *[Signature]*
Por FAVOR

[Handwritten initials]

4.3.71

BDG/.

387645

FIG. 2

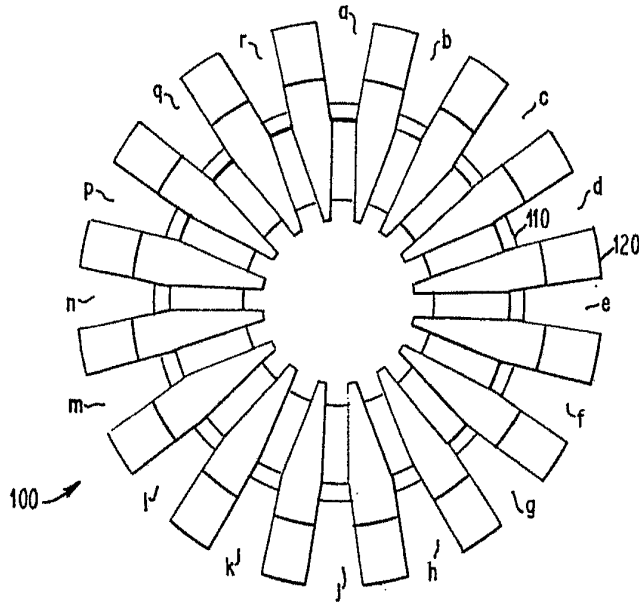
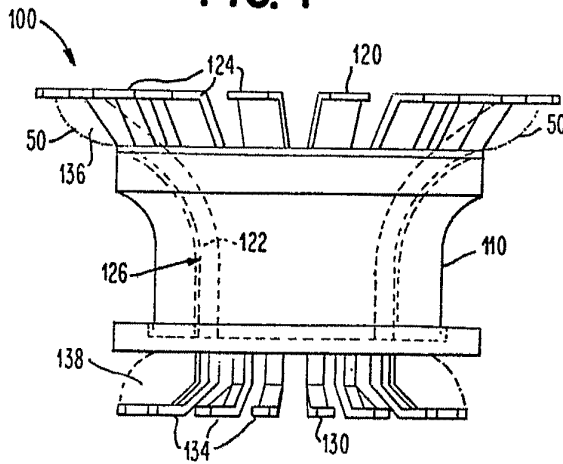


FIG. 1



Albert G. ...
Pat. Examin.

3876-5



FIG. 3

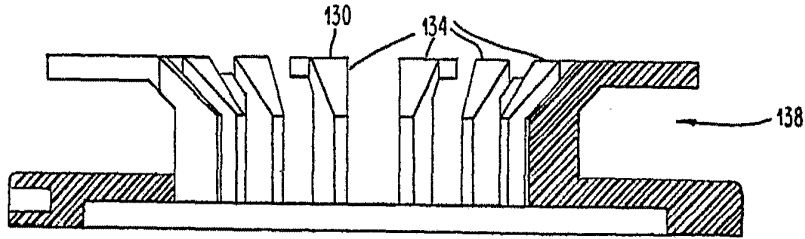


FIG. 5A

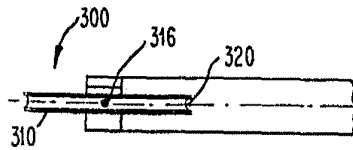
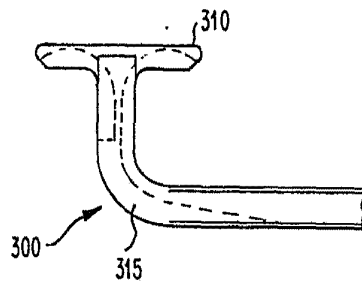


FIG. 5B

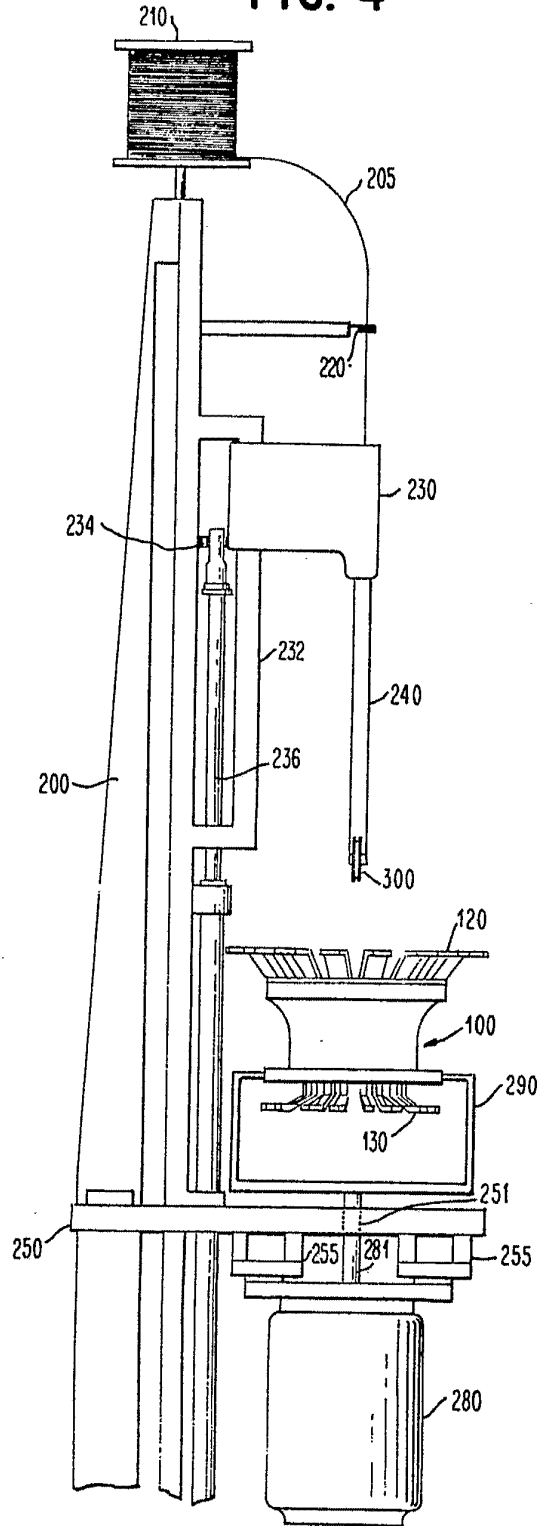


[Handwritten signature]

387645



FIG. 4



Handwritten signature or initials.

387645



FIG. 6A

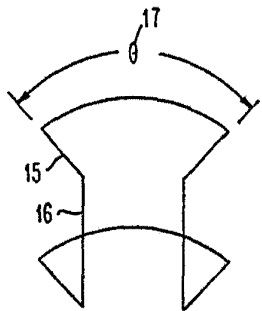


FIG. 6B

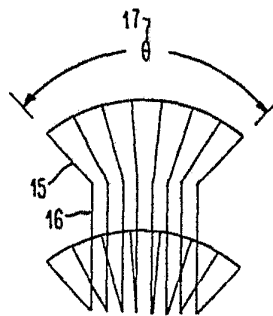
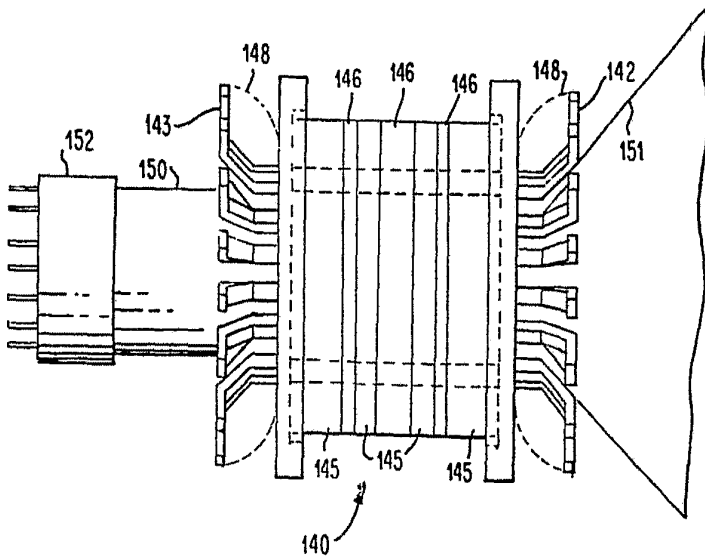


FIG. 7



ALL RIGHTS RESERVED
[Handwritten signature]