



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑬ A1
	⑫ 458.122	
	⑭ FECHA DE PRESENTACION	
	22-ABRIL-1977	

PATENTE DE INVENCION

⑮ PRIORIDADES:	⑯ FECHA	⑰ PAIS
⑱ NUMERO		
683.117	4-5-1976	ESTADOS UNIDOS

⑳ FECHA DE PUBLICIDAD	㉑ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉒ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02K	

㉓ TITULO DE LA INVENCION

" METODO Y SU CORRESPONDIENTE MAQUINA DINAMOELECTRICA PARA ENCAPSULAR UNA PORCION DE EXTREMIDAD DE UN CONDUCTOR DE ESPIRA DE EXTREMIDAD DE BOBINA. "

㉔ SOLICITANTE (ES)

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Westinghouse Building - Gateway Center Pittsburgh - Pennsylvania  
15222 - Estados Unidos.

㉕ INVENTOR (ES)

Michael Ray Zona, Charles Robert Ruffing y Paul Sigurd Johrde,  
todos de nacionalidad estadounidense.

㉖ TITULAR (ES)

㉗ REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

CM.-

Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

El invento se refiere a una máquina dinamoelétrica y en particular a la encapsulación de una porción terminal de un conductor curvo de extremidad de bobina que sobresale del núcleo de una máquina de este tipo.

5                   En los últimos recientes años la potencia nominal de los generadores hidráulicos ha ido aumentando rápidamente. Las bobinas de una sola espira con transposición tipo Roebel de los hilos conductores son las más adecuadas para estas potencias más importantes. Las espiras extremas conectadas en serie de las bobinas de este tipo son necesariamente de sección importante y transportan la corriente total de la bobina. Estas conexiones pueden realizarse mediante una operación de soldadura con latón de los conductores individuales o de los grupos de conductores procedentes de las bobinas adyacentes, conjuntamente de manera compacta. Un método muy conveniente consiste en soldar con latón una o dos barras de cobre entre bobinas adyacentes.

10

15

En el pasado, estas conexiones se aislaban por medio de una cinta aislante colocada a mano. Sin embargo, debido a que la operación de aislamiento debe a menudo realizarse en la central, y en razón del acceso limitado a las porciones terminales de las espiras de extremidad de la bobina conectadas en serie, el proceso de revestimiento con cinta convencional, realizado a mano, es inadecuado. Además, debido a que las uniones dejan pasar la totalidad de la corriente de la bobina, es conveniente disponer de una estructura aislante que asegure una transferencia de calor mejorada. Naturalmente, un procedimiento de aislamiento adecuado para la estructura soldada con latón debe ser impermeable a la humedad y al aceite y debe ocupar un mínimo de espacio para evi

20

25

30

tar cualquier interferencia con la ventilación, y debe poder ser aplicado en las condiciones que se presentan en el lugar de instalación de la máquina con una mano de obra se  
mi-especializada. Además, en las Memorias de las Patentes  
5 de los Estados Unidos Nos. 3.151.260; 3.555.316; 3.123.729  
y 2.944.297 se indican más detalles relacionados con esta  
materia.

De acuerdo con el invento, una máquina dinamo-  
eléctrica incluye un elemento de núcleo, estando dotado el  
10 elemento de núcleo de un devanado soportado por él, inclu-  
yendo dicho devanado una multiplicidad de porciones termi-  
nales de espiras de extremidad de bobina que sobresalen de  
dicho núcleo, estando una multiplicidad elegida de dichas  
porciones terminales de espiras de extremidad de bobina dis  
15 puestas las unas al lado de las otras para su conexión eléct  
rica en serie por unos medios de conexión eléctrica, la  
combinación con dicho devanado de un conjunto de moldeo pa-  
ra encapsular dichas porciones terminales de espiras de ex  
tremidad y los medios de conexión eléctrica, incluyendo di  
20 cho conjunto de moldeo un taco desarmable hecho de material  
deformable sujeto en dichas porciones terminales de espiras  
de extremidad elegidas, teniendo dicho taco unas porciones  
laterales que se extienden radialmente, que rodean dichas por  
ciones terminales de bobina elegidas y que se extienden trans  
25 versalmente respecto a ellas para constituir una barrera pa  
ra la circulación axial de un fluido con relación a dichas  
porciones terminales elegidas, un manguito dispuesto alrede  
dor de dichas porciones terminales de espiras de extremidad  
elegidas a una cierta distancia de ellas y en contacto con  
30 dicho taco, teniendo dicho manguito una porción lateral con

tinua que se extiende circunferencialmente y que está limitada por unas primera y segunda porciones de extremidad abiertas, constituyendo dicho manguito una barrera para la circulación radial de un fluido con relación a dicha porción terminal de espira de extremidad, estando dicha primera porción de extremidad abierta de dicho manguito dispuesta en contacto con dicho taco, y estando dicha porción lateral separada radialmente de dichas porciones terminales de espira de extremidad, un dispositivo para comprimir dicho taco desarmable contra dichas porciones terminales de espiras de extremidad con el objeto de llenar sustancialmente un vacío que puede existir entre dicha porción terminal de espira de extremidad de la bobina y dicho taco, un dispositivo para aplicar a presión dicho manguito contra dicho taco para establecer una unión bajo presión en la superficie de separación de dicha primera porción de extremidad abierta de dicho manguito y dicho taco deformable, y un compuesto dispuesto en el volumen definido por la unión de dicho manguito y dicho taco, asegurando dicho compuesto después de su endurecimiento el aislamiento eléctrico y la conducción térmica de dichas porciones terminales de espiras de extremidad y de dichos medios de conexión eléctrica.

Además, el invento incluye un método para encapsular una porción terminal de un conductor de espira de extremidad de bobina que sobresale del núcleo de la máquina dinamoeléctrica, incluyendo dicho método las operaciones que consisten en sujetar un taco en dicha porción terminal, teniendo dicho taco unas porciones laterales que se extienden radialmente y que rodean dicha porción terminal y se extienden transversalmente a esta para constituir una barrera para

la circulación axial de un fluido con relación a dicha porción terminal, disponer un manguito alrededor de dicha porción terminal a una cierta distancia de ella, teniendo dicho manguito una porción lateral continua que se extiende circunferencialmente unida por dichas primera y segunda porciones de extremidad abiertas, constituyendo dicho manguito una barrera para la circulación radial de un fluido con relación a dicha porción terminal, estando dicha primera porción de extremidad abierta de dicho manguito dispuesta en contacto con dicho taco, y estando dicha porción lateral separada radialmente de dicha porción terminal, efectuar la colada de un compuesto de encapsulación líquido en dicho manguito para llenar el volumen definido por la combinación de dicho taco y dicho manguito con lo cual dicha porción terminal se cubre con dicho compuesto de encapsulación líquido, y endurecer dicho compuesto de encapsulación líquido para formar una masa endurecida que rodea dicha porción de espira de extremidad de la bobina.

Convenientemente, con el método descrito más arriba se sujeta un taco desarmable y deformable en la porción terminal de espira de extremidad de la bobina que ha de ser encapsulada. El taco incluye unas porciones laterales que se extienden radialmente y que rodean la porción terminal de la espira de extremidad de la bobina extendiéndose transversalmente respecto a ella para constituir una barrera a la circulación axial de un compuesto de encapsulación líquido. Un elemento de manguito, que pueda también asegurar el aislamiento eléctrico, está dispuesto alrededor de la porción terminal de la espira de extremidad de la bobina a una cierta distancia de la misma. El manguito incluye una porción la-

teral continua que se extiende circunferencialmente y que está limitada por unas primera y segunda porciones de extremidad abiertas, constituyendo el manguito una barrera para la circulación radial de un compuesto de encapsulación líquido durante la operación de colada. El manguito se sitúa en contacto con el taco desarmable para definir un volumen en combinación con él con el objeto de recibir la resina epoxi líquida que se utiliza para la colada. Un material de colada constituido por un compuesto de encapsulación líquido tal como resina epoxi dotada de buenas propiedades de transferencia de calor y de buenas propiedades de aislamiento eléctrico después de su endurecimiento, se vierte en el manguito hasta que la porción terminal de la espira extrema esté completamente cubierta hasta una profundidad predeterminada por la resina epoxi líquida. Después del endurecimiento del compuesto de encapsulación para formar una masa endurecida de aislamiento que rodea la porción de espira de extremidad de la bobina, se retira del conjunto el taco desarmable.

El invento se describirá ahora, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección vertical de una máquina hidrogeneradora dotada de porciones de espira de extremidad de devanado encapsuladas por el método según el invento;

La figura 2 es una vista parcial de una porción del estator del generador de la figura 1, tomada a lo largo de las líneas II-II;

La figura 3 es una vista isométrica del estator

representado en la figura 2, que ilustra una conexión soldada con latón para las porciones terminales de las espiras de extremidad de bobina que sobresalen del núcleo del estator;

5                   La figura 4 es una vista ampliada de una porción del conjunto de devanado que se ilustra en la figura 3, en la cual se representa parcialmente ensamblado un conjunto de moldeo;

10                   La figura 5 es una vista similar a la figura 4 en la cual el conjunto de moldeo está completamente ensamblado;

La figura 6 es una vista similar a la figura 5 en la cual se ilustra el encapsulamiento terminado;

15                   La figura 7A es una vista isométrica que ilustra la construcción del taco desarmable y deformable que se representa en las figuras 5 y 6;

La figura 7B es una vista isométrica que ilustra la construcción del manguito que se representa en las figuras 5 y 6; y

20                   La figura 7C es una vista isométrica que ilustra la construcción de los elementos de prensa de sujeción portable y de los elementos de muelle que se representan en las figuras 5 y 6.

25                   La figura 1 representa un núcleo de estator de una máquina dinamoeléctrica vertical de gran tamaño adecuada para ser utilizada como generador accionado por una rueda hidráulica. La máquina tiene un eje vertical 10 que soporta un elemento de rotor 12 destinado a cooperar con un estator 14 que está soportado en una base 16 de un tipo adecuado  
30                   cualquiera. El eje 10 y el rotor 12 están soportados en un

rodamiento axial (no representado) del tipo usual y la construcción general de la máquina puede ser de cualquier tipo utilizable o deseado. El rotor 12 consiste en una porción de estrella 18 montada en el eje 10 que puede ser de cualquier construcción adecuada o usual. Una corona 19 constituida por un apilamiento de chapas está montada en la porción de estrella 18 y unos polos salientes 20 que soportan los devanados de campo (no representados) están montados de la manera acostumbrada en la corona 19. El rotor 12 puede ser de cualquier construcción adecuada y puede enfriarse por medio de su propio sistema de ventilación, ya sea separadamente o bien en cooperación con el del estator. Se representa la máquina con refrigeración por aire que circula axialmente a través de los espacios polares internos en el sentido indicado por las flechas 21. El aire de ventilación circula a través de la máquina al ser impulsado por cualquier medio adecuado que se representa aquí bajo la forma de un ventilador centrífugo que consiste en una multiplicidad de paletas 27 montadas en el rotor. El aire circula desde el ventilador, a lo largo del trayecto indicado por las flechas 21 y a través de los refrigeradores 29, que pueden ser de un tipo corriente, utilizándose un número necesario de refrigeradores 29 alrededor de la circunferencia de la máquina.

El estator 14 incluye un núcleo de estator 24 constituido por un apilamiento de chapas, que está soportado entre las placas de extremidad 25 y una armadura 26. El núcleo 24 del estator está constituido por chapas troqueladas corrientes apiladas para formar un núcleo cilíndrico que tiene un agujero central que lo atraviesa, con unos dientes (no representados) que se extienden en el sentido longitudi

nal del agujero para formar unas ranuras 31 entre ellos, con el objeto de recibir un devanado de estator 32 de cualquier tipo adecuado que consiste en una multiplicidad de conductores de devanado que constituyen unas medias bobinas conectadas en sus porciones extremas terminales 34 para formar bobinas completas y un devanado de estator completo. Las porciones extremas terminales 34 están reforzadas adecuadamente por un anillo de zunchado 35.

En el modo de realización ilustrativo que se representa en la figura 1 y en la Figura 2, que es un modo de realización típico de máquinas de gran potencia con elevadas corrientes de carga en el devanado del estator, cada uno de los conductores que constituyen el devanado 32 consiste en dos columnas de hilos conductores (no representados) que están transpuestos de cualquier manera deseada por ejemplo de acuerdo con el procedimiento de transposición Roebel bien conocido. Las porciones de los conductores que constituyen el devanado 32 y que están situadas en las ranuras 31 del núcleo 14 del estator, están naturalmente contenidas en un aislamiento resistente 36 que se extiende más allá del núcleo casi hasta la extremidad de los conductores, según puede verse en la figura 2 por ejemplo.

Como se ha descrito más arriba, cada uno de los conductores 32 del devanado del estator se extiende más allá del núcleo 14 del estator en cada extremidad del mismo, y cada extremidad de cada conductor está formado de la manera usual de modo que se extienda alrededor del núcleo en una posición que permite su conexión con la otra extremidad de otro conductor situado en una ranura diferente (por ejemplo desde la ranura 31A hasta la ranura 31B). Las extremidades

5 finales 32A, 32B de un par de conductores de este tipo están dispuestas en posiciones adyacentes según se representa en la figura 2. Los hilos de cada conductor están transpuestos en el interior de la porción de ranura, de la manera descrita más arriba, y están unidos eléctrica y mecánicamente los unos con los otros en sus porciones de espira de extremidad terminal por medio de conexiones 38 formados mediante soldadura con latón. Las porciones terminales de las bobinas adyacentes están conectadas eléctrica y mecánicamente para formar una bobina conectada en serie.

10 La conexión 38 soldada con latón que se representa en la figura 3 está constituida por un par de barras de soldadura con latón 38A y 38B hechas preferentemente de cobre. Como se ha explicado más arriba en la técnica anterior, estas porciones de espira de extremidad de bobina se unen, en ciertas aplicaciones, por medio de empalmes de hilos convencionales y a continuación se aíslan recubriéndolas a mano con cinta aislante. Sin embargo, de acuerdo con las enseñanzas del presente invento, las porciones extremas 32A, 32B de los conductores que están conectadas en serie por la unión soldada 38 se encapsulan en un compuesto de encapsulación líquido 39 (figura 6) en lugar de ser recubiertas a mano con cinta de aislamiento eléctrico. La encapsulación obtenida por el método y la estructura del presente invento permite obtener excelentes propiedades de aislamiento eléctrico y de transferencia de calor y es físicamente resistente y compacta de modo que no interfiere con la ventilación y además proporciona un soporte mecánico suplementario para las conexiones terminales.

25 La primera operación del proceso de encapsulación según el invento se ilustra en la figura 4. Como se re-

30

5 presenta, un taco 40 de un material deformable tal como polie  
tileno celular se sitúa alrededor de las porciones terminales  
salientes de las bobinas 32A y 32B. También pueden utilizar-  
se de manera muy ventajosa otros materiales deformables tales  
como fibras de vidrio. Sin embargo el material elegido para  
los tacos deformables 40 ha de ser compresible y ligeramente  
plástico de modo que cualquier cavidad que pudiera existir  
entre el taco 40 y los conductores 32A y 32B sea llenada (pa-  
ra impedir el escape del compuesto de encapsulamiento líqui-  
do 39) por el material deformable del taco 40 al ser compri-  
mido alrededor de ellos.

10 El taco deformable 40 se sujeta en las porcio-  
nes terminales 32A y 32B del devanado 32 e incluye unos orifi-  
cios 42 y 44 (figuras 4, 7A) que están preparados de antemano  
para asegurar una adaptación íntima entre los costados del ta-  
co deformable 40 y las porciones de espiras extremas salientes.  
15 El taco deformable 40 se corta en sentido longitudinal a lo  
largo de la línea 46 de modo que pueda adaptarse fácil y rá-  
pidamente alrededor de las porciones terminales 32A y 32B del  
devanado 32. El taco deformable 40 tiene unas porciones late-  
rales 47, 49 que se extienden radialmente y que rodean las  
20 porciones terminales extremas de la bobina 32A y 32B, exten-  
diéndose transversalmente respecto a ellas, para constituir  
una barrera capaz de impedir la circulación del compuesto lí-  
quido de encapsulación 39 durante su colada.

25 Una prensa o un dispositivo de fijación portá-  
til 50 se utiliza para ejercer una fuerza de compresión so-  
bre el taco deformable 40 de modo que se una con una presión  
firme con las porciones terminales de bobina 32A y 32B con el  
objeto de asegurar la estanqueidad en la superficie de sepa-  
30 ración entre las porciones terminales de bobina y el taco.

La prensa o el dispositivo de fijación 50 pueden realizarse de cualquier manera, y en la figura 4 se representa bajo la forma de un par de mordazas o barras de fijación 52 y 54 que están conectadas en cada extremidad por medio de unos tornillos 56 y unas tuercas del tipo mariposa 58.

La operación de colada puede realizarse por medio de un molde de manguito 60 que se representa ensamblado con el taco deformable 40 en las figuras 5 y 7B del dibujo. El manguito 60 incluye una porción lateral continua 62 que se extiende circunferencialmente y que está limitada por unas primera y segunda porciones de extremidad abiertas 64 y 66. La porción de extremidad abierta 64 del manguito 60 está situada en contacto con el taco 40, estando su porción lateral 62 separada radialmente de las porciones terminales 32A y 32B y estando también separada radialmente de la conexión eléctrica 38 soldada con soldadura fuerte. La combinación del manguito 60 y del taco desarmable 40 forma un receptáculo o un molde destinado a contener el compuesto líquido de encapsulación 39 mientras se endurece. El manguito 60 se realiza preferentemente con un material dieléctrico tal como vidrio de poliéster para asegurar el aislamiento eléctrico de los conductores de las espiras extremas.

Como se ha descrito más arriba, la prensa portátil 50 mantiene el taco deformable 40 desarmable, en posición de acoplamiento a presión con las porciones de espiras de extremidad 32A y 32B para llenar sustancialmente cualquier cavidad que podría existir entre las porciones terminales 32A, 32B y el taco 40, impidiendo así el escape del compuesto líquido de encapsulación 39.

Se ilustra igualmente en la figura 5 un dispositi

tivo de muelle 70 que mantiene el manguito 70 contra el taco 40 para establecer una unión a presión en la superficie de separación 71 de la primera porción de extremidad abierta 64 del manguito 60 y el taco deformable 40. Se representa el muelle 70 sujeto en la segunda porción de extremidad abierta 66 del manguito 60 por medio de una abrazadera 72, mientras que la extremidad opuesta del muelle se representa sujeta por medio de una prolongación 74 del muelle 70 que se encorva alrededor del tornillo de la prensa portable 50. Un conjunto de muelle idéntico está sujeto entre el conjunto de prensa del manguito en la extremidad opuesta de este último. También pueden utilizarse ventajosamente otros dispositivos de fijación que se ensamblan y se desarman fácilmente.

En algunos casos, puede ser conveniente asegurar la estanqueidad de la superficie de separación 71 (figura 4, figura 5) entre el manguito 60 y el taco deformable 40 para impedir la salida del compuesto líquido de encapsulación. Igualmente, podría ser conveniente asegurar la estanqueidad de la superficie de separación 73 (figuras 4, 5) entre el taco deformable 40 y las porciones de extremidad de espira 32A y 32B por el mismo motivo. Esto se obtiene de acuerdo con el presente invento aplicando una placa 75 de un compuesto de estanqueidad tal como caucho butilo en las zonas de separación 71, 73 donde se desea obtener la estanqueidad complementaria.

Puesto que es conveniente suprimir el taco deformable 40 después de que el material de la colada se ha endurecido, la superficie descubierta 76 (figura 4) del taco 40 que está limitada por la primera porción de extremidad abierta 64 del manguito 60, se trata con un material de rápida separación 80 dotado de propiedades que impiden la adhesión del material

de epoxi líquido 30 utilizado por la colada en el taco 40 y por tanto este último puede ser retirado sin deteriorarse. Es to se obtiene de acuerdo con el presente invento aplicando una fina capa de agente de separación 80 (figura 4) tal como la  
5 sustancia Dow Corning 107 en la superficie del taco 40 para impedir la adhesión del taco 40 en la porción inferior 52 (fi gura 6) del compuesto de encapsulamiento endurecido 39.

Con el objeto de obtener una transferencia de calor uniforme desde la conexión soldada con latón, el com-  
10 puesto líquido de encapsulación 39 debe ser distribuido unifor memente alrededor de la conexión. Por tanto, es preferible que el manguito 60 esté centrado sustancialmente alrededor de la conexión soldada con latón 38 y de las porciones terminales de espira 32A y 32B. El centrado del manguito 60 puede reali-  
15 zarse manualmente en la mayoría de los casos a simple vista. Sin embargo, en ciertos casos, puede ser necesario emplear al gún dispositivo mecánico de separación que se intercala entre el manguito y las porciones terminales con el objeto de man- tener el manguito en una posición sustancialmente centrada.

Una conexión en serie 90 soldada con latón que  
20 ha sido encapsulada de acuerdo con las enseñanzas del presen- te invento se ilustra en la figura 6 de los dibujos. En un modo de realización preferido del invento, el compuesto de encapsulación 39 está constituido por una mezcla de epoxi con  
25 relleno de sílice bastante fluida que incluye aproximadamente partes iguales en peso de sílice y de resina conjuntamente con una cantidad adecuada de un agente de endurecimiento.

El método y el aparato descritos más arriba per-  
miten obtener una construcción de extremidad de bobina con  
30 aislamiento obtenido mediante encapsulación, que está soporta

da mecánicamente de manera adecuada de modo que se impidan  
sustancialmente los fallos producidos por vibraciones y fati  
ga, ya que los hilos conductores están sólidamente unidos  
conjuntamente por la conexión soldada con latón y encapsu-  
5 suladas en el compuesto endurecido de encapsulación a ba-  
se de epoxi. El manguito 60 permite obtener un aisla-  
miento eficaz y es compacto; por tanto no interfiere con  
la ventilación de las porciones extremas de espiras co-  
nectadas en serie. La construcción es tal que puede reali-  
10 zarse rápida y fácilmente por una mano de obra no especia-  
lizada en las condiciones que reinan en el lugar de la  
instalación de la máquina. Esta construcción es particu-  
larmente adecuada para ser utilizada en configuraciones  
de devanado en las cuales el acceso es demasiado limita-  
15 do para que pueda emplearse el procedimiento de recubri-  
miento a mano con cinta aislante que se emplea en la téc-  
nica anterior. El compuesto de epoxi moldeado asegura al  
mismo tiempo un mejor aislamiento eléctrico y una mejor  
transferencia del calor desde la conexión en serie solda-  
20 da con latón, en comparación con el conjunto convencional  
revestido a mano de cinta aislante.

En resumen, la presente Patente de Invención  
que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

25 1.) Método y su correspondiente máquina dina-  
moeléctrica para encapsular una porción de extremidad de  
un conductor de espira de extremidad de bobina, incluyendo  
dicha máquina un elemento de núcleo, en la cual el elemen-  
to de núcleo está provisto de un devanado soportado por él,  
30 incluyendo dicho devanado una multiplicidad de porciones

~~A~~ 30

extremas de espiras de bobina que sobresalen de dicho núcleo, estando una multiplicidad elegida de dichas porciones extremas de espiras de bobina dispuestas las unas al lado de las otras para su conexión eléctricamente en serie por medio de un dispositivo de conexión eléctrica, caracterizada dicha máquina porque comprende en combinación con dicho devanado, un conjunto de moldeo para encapsular dichas porciones extremas de espira y dicho dispositivo de conexión eléctrica, estando dicho conjunto de moldeo constituido por un taco desarmable de material deformable sujeto en dichas porciones extremas de espiras elegidas, teniendo dicho taco unas porciones laterales que se extienden radialmente y que rodean dichas porciones extremas de bobina elegidas y se extienden transversalmente respecto a ellas para constituir una barrera para la circulación axial de un fluido con relación a dichas porciones extremas elegidas, un manguito situado alrededor de dichas porciones extremas de espiras a una cierta distancia de ellas y en contacto con dicho taco, teniendo dicho manguito una porción lateral continua que se extiende circunferencialmente, que está limitada por unas primera y segunda porciones extremas abiertas, constituyendo dicho manguito una barrera para la circulación radial de un fluido con relación a dicha porción extrema de espira, estando dicha primera porción extrema abierta de dicho manguito situada en contacto con dicho taco, y estando dicha porción lateral separada radialmente respecto a dichas porciones extremas de espira, un dispositivo para comprimir dicho taco desarmable contra dichas porciones extremas de espira con el objeto de llenar sustancialmente

~~30~~

una cavidad que puede formarse entre dicha porción extrema de espira y dicho taco, un dispositivo que aplica dicho manguito contra dicho taco para establecer una unión a presión en la superficie de separación de dicha primera superficie extrema abierta de dicho manguito y dicho taco deformable, y un compuesto situado en el volumen definido por la unión de dicho manguito y de dicho taco, asegurando dicho compuesto, después de su endurecimiento, el aislamiento eléctrico y la conducción térmica de dichas porciones extremas de espiras y de dicho dispositivo de conexión eléctrica.

2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque incluye una primera capa de un compuesto de estanqueidad dispuesto entre dicho taco y dicha primera porción extrema abierta de dicho manguito, y una segunda capa de compuesto de estanqueidad situada entre dicho taco y dichas porciones extremas de espira de bobina elegidas.

3.- Máquina según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada porque incluye una capa de material que tiene propiedades que inhiben la adhesión de dicho material líquido aislante en dicho taco situado en la zona superficial interna de dicho taco limitada por la primera porción de extremidad abierta en contacto de dicho manguito.

4.- Método y su correspondiente máquina dinamoeléctrica para encapsular una porción de extremidad de un conductor de espira de extremidad de bobina, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado el método porque incluye las operaciones que consisten en sujetar

un taco en dicha porción de extremidad, teniendo dicho taco unas porciones laterales que se extienden radialmente y que rodean dicha porción de extremidad, extendiéndose transversalmente respecto a ella, para constituir una barrera para la circulación axial de un fluido con relación a dicha porción de extremidad, situar un manguito alrededor de dicha porción de extremidad a una cierta distancia de la misma, teniendo dicho manguito una porción lateral continua que se extiende circunferencialmente y que está limitada por dichas primera y segunda porciones de extremidad abierta, constituyendo dicho manguito una barrera para la circulación radial de un fluido con relación a dicha porción de extremidad, estando dicha primera porción de extremidad abierta de dicho manguito dispuesta en contacto con dicho taco, y estando dicha porción lateral separada radialmente de dicha porción de extremidad, efectuar la colada de un compuesto líquido de encapsulación en dicho manguito para llenar el volumen definido por la combinación de dicho taco y de dicho manguito, con lo cual dicha porción de extremidad se cubre por medio de dicho compuesto líquido de encapsulamiento, y endurecer dicho compuesto líquido de encapsulamiento para formar una masa endurecida que rodea dicha porción de extremidad de espira de la bobina.

5.- Método según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye la operación que consiste en asegurar la estanqueidad de la superficie de separación entre dicho taco y dicha primera porción abierta de dicho manguito y asegurar la estanqueidad de la superficie de separación entre dicho taco y dichas porciones extremas de espira con

30

un compuesto de cierre hermético con el objeto de impedir el escape del fluido a través de estas superficies de separación, antes de realizar la operación que consiste en efectuar la colada de dicho material aislante.

5                   6.- Método según la reivindicación 4 ó 5; caracterizado porque incluye la operación que consiste en retirar dicho taco de dicha porción extrema de espira después de que dicho material aislante se ha endurecido.

10                   7.- Método según la reivindicación 4, 5 ó 6, en el cual dicho taco está constituido por un bloque de material deformable provisto de un orificio adecuado para situarse en correspondencia con dicha porción extrema de espira de bobina que sobresale, caracterizado porque incluye la operación que consiste en sujetar dicho taco en  
15                   dicha porción de extremidad mediante la inserción de dicha extremidad en dicho orificio y aplicando una fuerza de compresión a dicho taco deformable, con lo cual se obtiene una unión a presión entre dicho taco y dicha porción  
20                   de extremidad, siendo dicha fuerza de compresión suficiente para que el material deformable de dicho taco llene sustancialmente cualquier cavidad que podría existir entre dicha porción de extremidad de espira de bobina y dicho taco.

25                   8.- Método según la reivindicación 7, caracterizado porque incluye la operación que consiste en aplicar a presión dicho manguito contra dicho taco para establecer una unión a presión en la superficie de separación de dicha primera porción de extremidad abierta de dicho manguito y dicho taco deformable.

~~30~~ 30

9.- Se reivindica por último como objeto

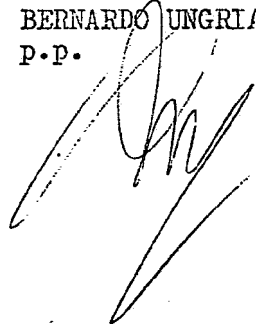
sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " METODO Y SU CORRESPONDIENTE MAQUINA DINAMO ELECTRICA PARA ENCAPSULAR UNA PORCION DE EXTREMIDAD DE UN CONDUCTOR DE ESPIRA DE EXTREMIDAD DE BOBINA ".

5                    Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 22 de Abril de 1977

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

10



15



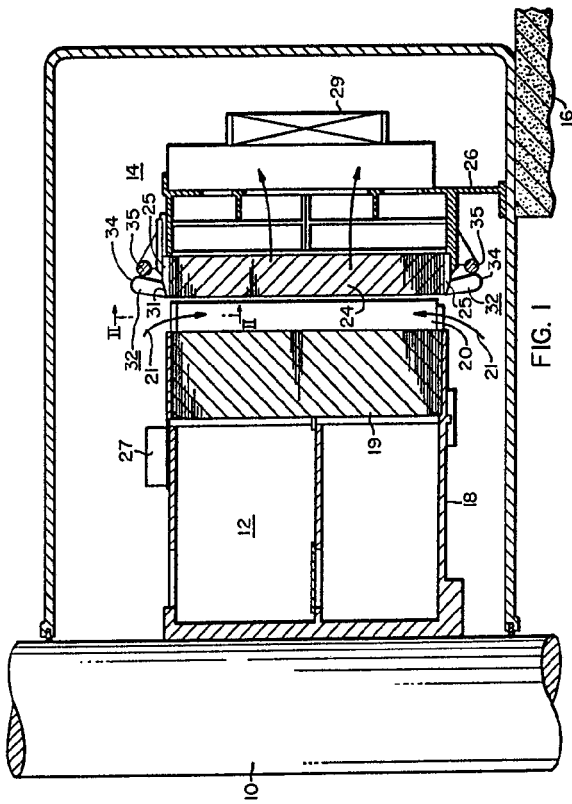


FIG. 1

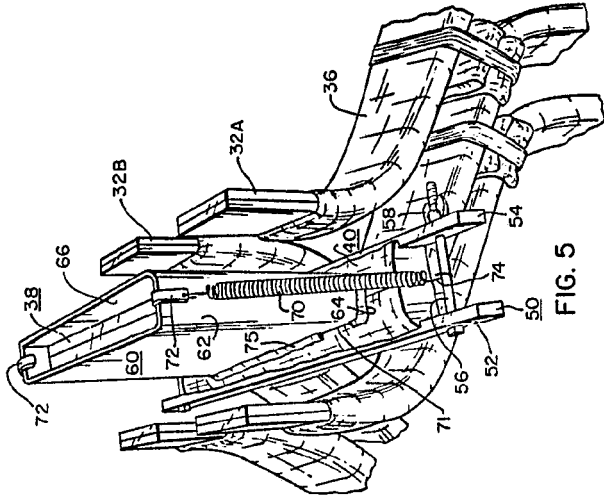


FIG. 5

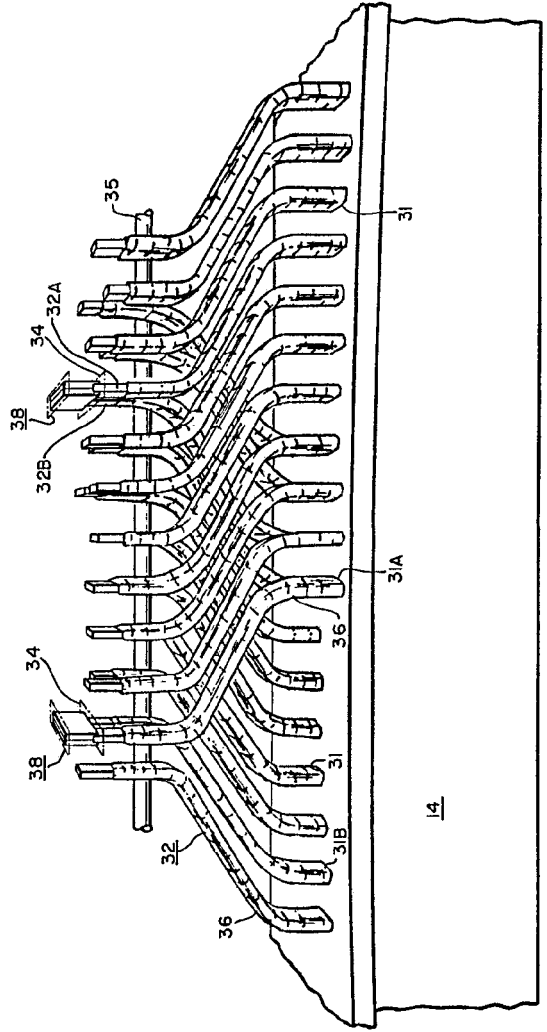


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 22 Abril de 1977  
 BERNARDO UYERIA  
 P.º.º.



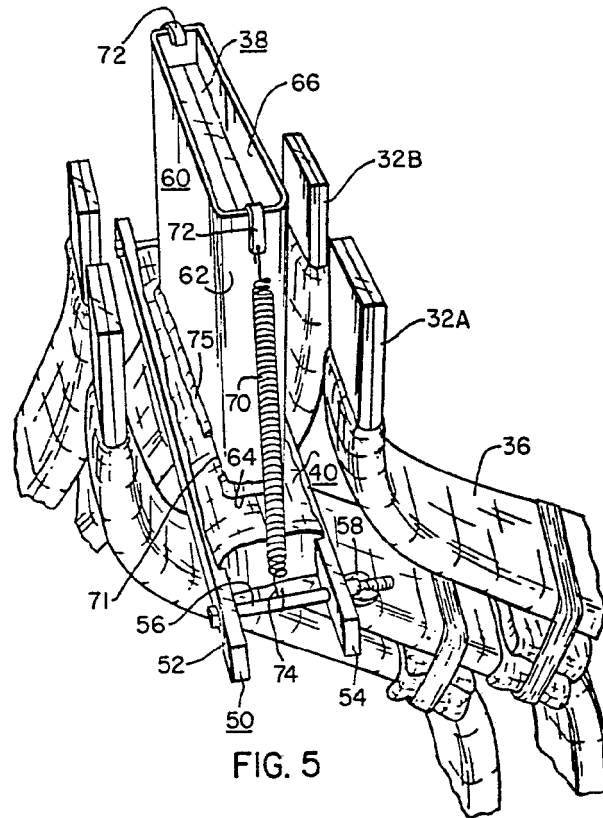


FIG. 5

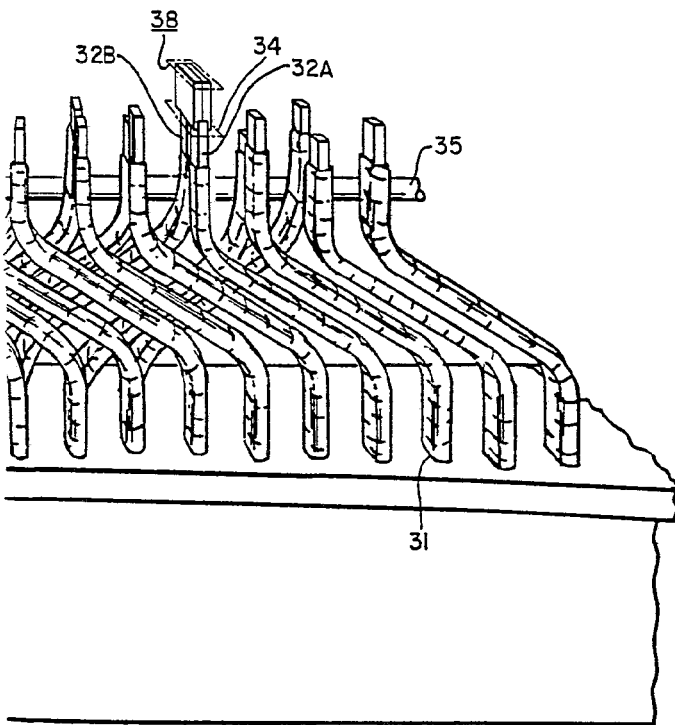


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Abril de 1977  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

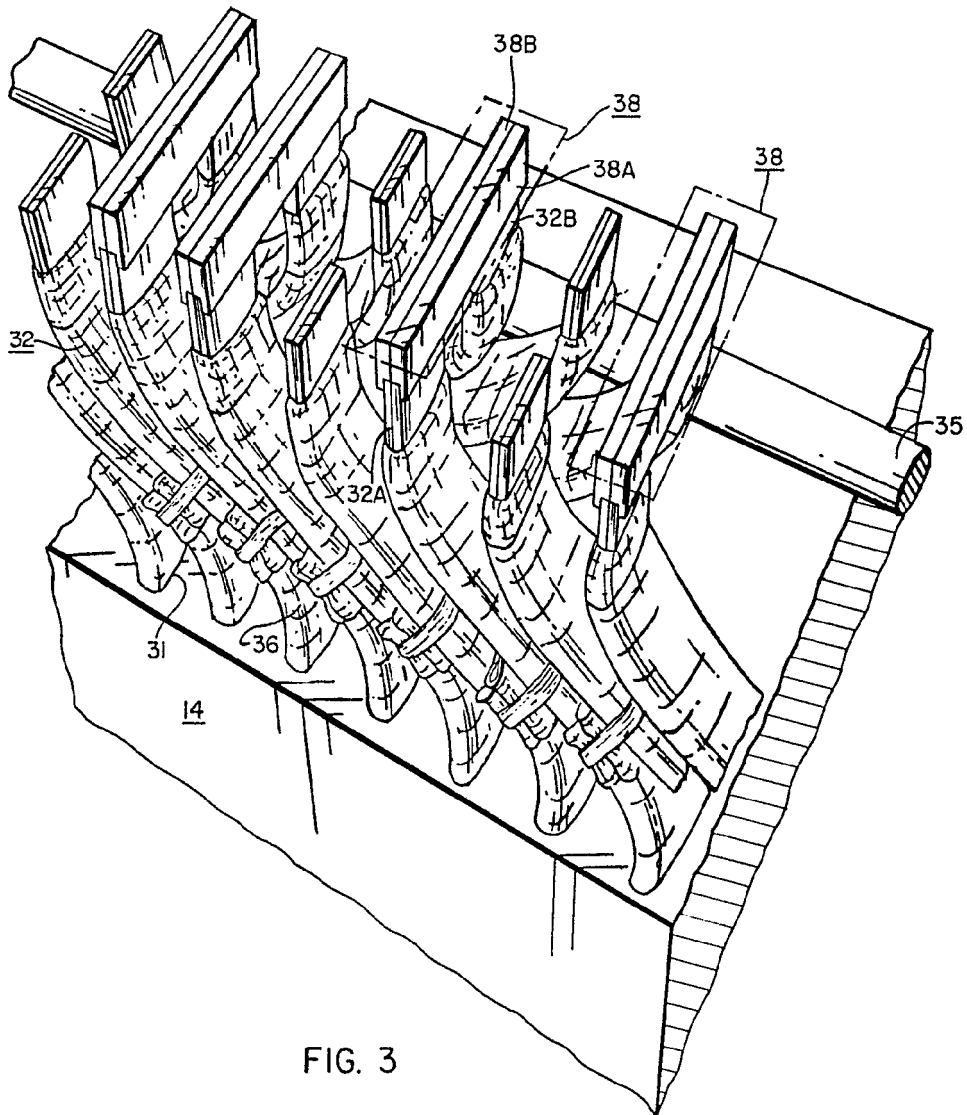


FIG. 3

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Abril de 1977  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

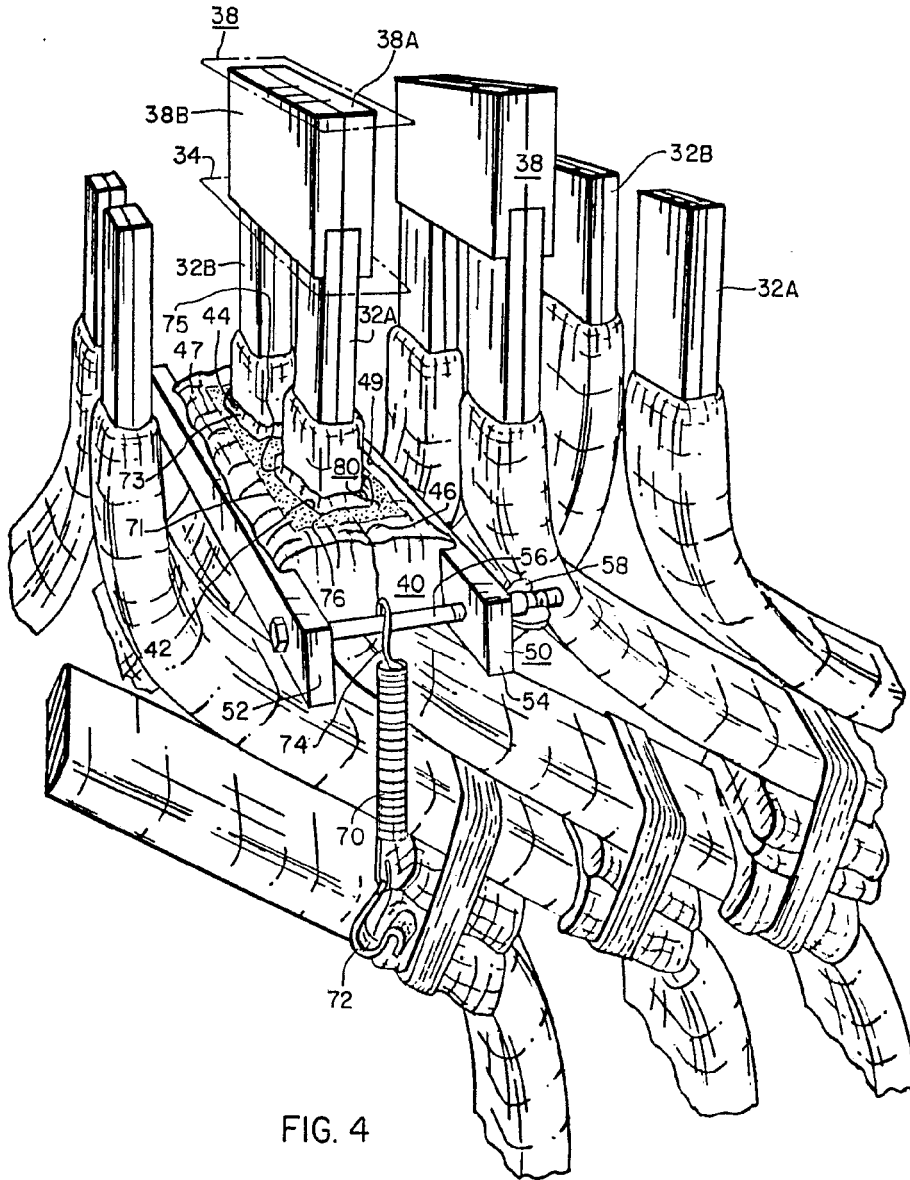


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Abril de 1977  
BERNARDO UNGER  
P.P.

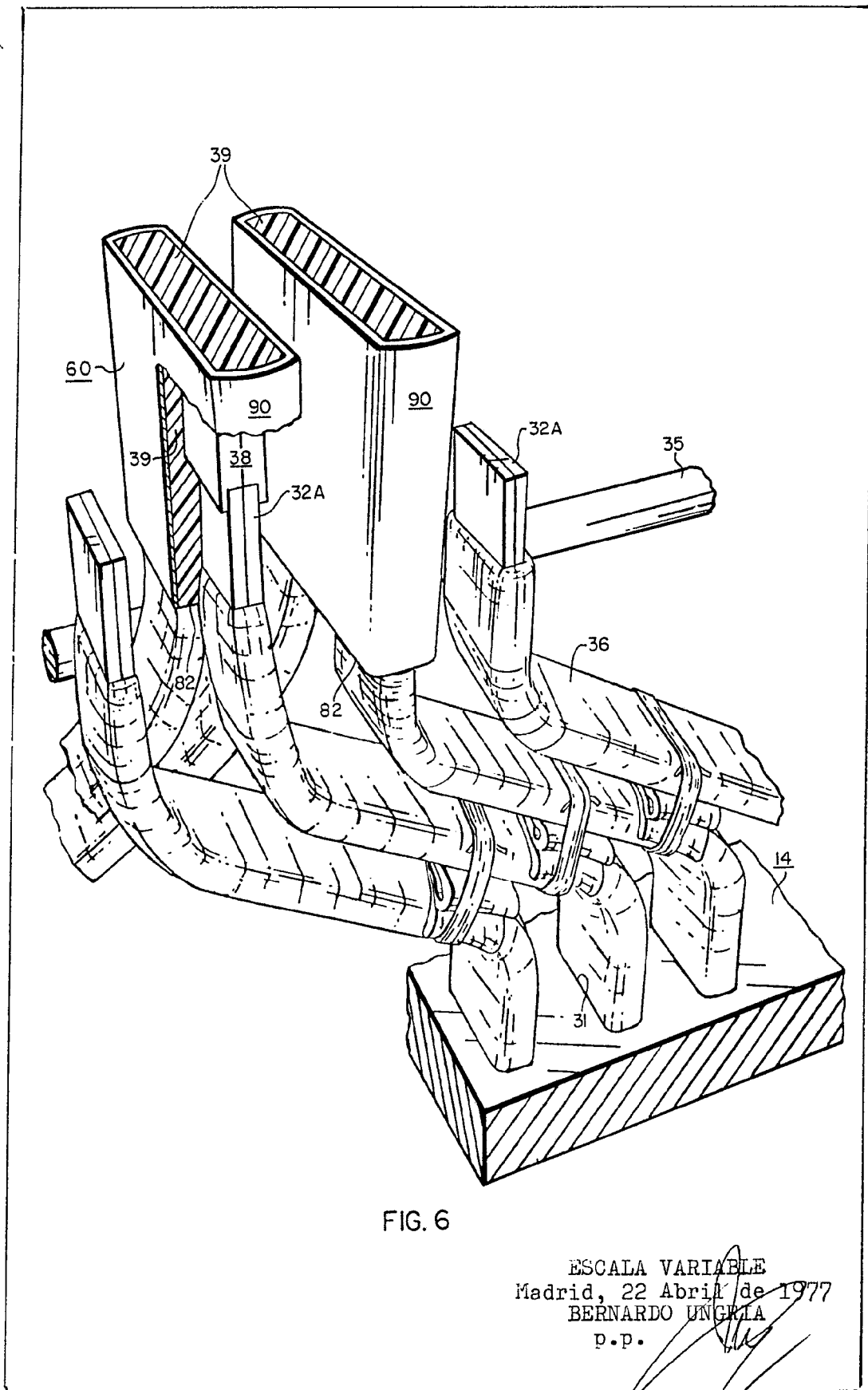
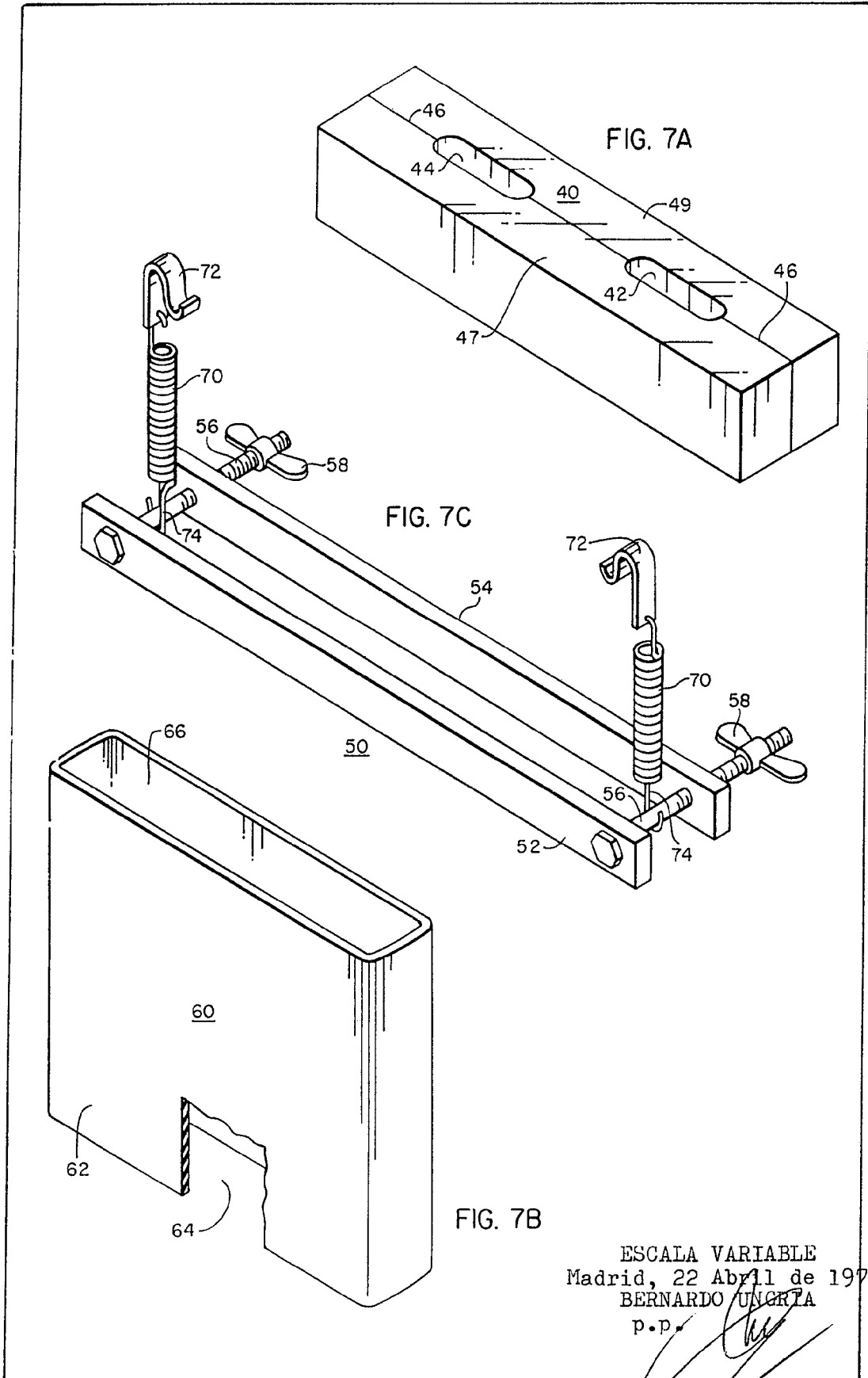


FIG. 6

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Abril de 1977  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 22 Abril de 1977  
BERNARDO UNGRITA  
p.p.