



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	453.203		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			11-11-76		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		630.886	11 de Noviembre de 1.975		EE.UU. de A.
		32431	14 de Octubre de 1976		"
47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	52	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F16D		
64	TITULO DE LA INVENCION				
	PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN CONJUNTO DE POLEA CON EMBRAGUE, PARA UN EMBRAGUE ELECTROMAGNETICO.				
71	SOLICITANTE (S)				
	PITTS INDUSTRIES, INC.,				
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE				
	1671 South Broadway, Carrollton, Texas, EE.UU. de A.				
72	INVENTOR (ES)				
	WILLIAM CARL PIERCE, SAMUEL MAX BERRY, ARTHUR SENNIS JOHNSON.				
73	TITULAR (ES)				
74	REPRESENTANTE				
	D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET.				

La presente invención se refiere en general a un procedimiento perfeccionado para fabricar conjuntos de poleas con embrague eléctrico para reducir el costo de los materiales y la mano de obra. Los embragues eléctricos con poleas se utilizan normalmente para mover compresores de acondicionadores de aire en vehículos, por ejemplo automóviles, camiones, embarcaciones, aviones, etc.

5.

En el pasado, en la construcción de poleas con embragues electromagnéticos, para compresores de acondicionadores de aire para automóviles y similares, dichas estructuras se han fabricado de forjas de acero que exigían una gran cantidad de mecanización para cumplir con dimensiones críticas necesarias para un producto útil. Las piezas de forja de por sí relativamente costosas, y el costo de mecanización es quizá aún mayor. Las estructuras de poleas conocidas de la tecnología anterior, que se fabrican de piezas estampadas etc. normalmente no se diseñan al tamaño crítico con las limitaciones de direcciones que son necesarias para estructuras de poleas que se utilizan con embrague electromagnéticos. Estos embragues, en compresores de acondicionadores de aire para automóviles y similares giran a velocidades extraordinariamente elevadas y exigen una gran precisión de mecanización.

10.

15.

20.

Los dispositivos de la tecnología anterior conocidos que pueden relacionarse con este invento, se indican a continuación:

25.

30.

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 2.074.199 | 16 de Marzo de 1937  |
| 2.095.025 | 5 de Octubre de 1937 |
| 2.646.689 | 28 de Julio de 1953  |
| 2.787.914 | 9 de Abril de 1957   |
| 2.846.893 | 12 de Agosto de 1958 |

2.906.134	29 de Septiembre de 1959
2.995.044	8 de Agosto de 1961
3.094.881	25 de Junio de 1963
3.722.309	27 de Marzo de 1973

5. Ninguno de los dispositivos conocidos de la tecnología anterior ofrece las características nuevas y únicas en su género del invento descrito en la presente memoria.

10. La presente invención tiene por objeto proporcionar un nuevo método para fabricar un conjunto de polea con embrague eléctrico con el fin de reducir el costo de materiales y mano de obra.

15. Otro objeto del presente invento es proporcionar un método perfeccionado para fabricar un conjunto de polea con embrague que elimina el elevado costo de piezas de forja de acero y proporciona un conjunto básico que se utiliza en diversos tamaños de gargantas de polea hechas en troquel, reduciendo de este modo las existencias necesarias en inventario, pero aún así proporcionando una gran gama de tamaños disponibles en existencia.

20. Otro objeto de este invento es eliminar los componentes de piezas de forja de elevado precio para un conjunto de polea con embrague eléctrico, y utilizar componentes fabricados de chapa de acero y tubo para todas las piezas del conjunto.

25. Otro objeto adicional del invento es proporcionar un conjunto de polea con embrague eléctrico fabricado de chapa de acero y tubo que tiene las mismas propiedades magnéticas que una polea sólida mecanizada a partir de una pieza sólida de fundición o de forja.

30.

- Otro objeto del invento es fabricar un conjunto de poleas con embrague que tiene menos peso que las poleas similares fabricadas de fundición o forja lo cual es importante en aplicaciones para automóviles y aviones donde el peso es suponer un problema.
- Otro objeto adicional de este invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado para fabricar y montar el conjunto de poleas con embrague y conseguir los objetos citados.
- Estos y otros objetos se consiguen según el presente invento fabricando los componentes del conjunto de poleas con embrague eléctrico de chapa y tubo de acero, en lugar de fabricar los componentes de forja o fundición de acero que normalmente exigen una mecanización costosa para alcanzar las características de dimensiones deseadas como exige este equipo crítico de aplicación de embrague eléctrico.
- Los embragues eléctricos para compresores de acondicionadores de aire de automóviles y otros vehículos funcionan a velocidades de rotación muy elevadas, por lo que exigen que su dimensiones sean muy exactas. Asimismo, el equilibrio dinámico de dichos conjuntos es importante debido a las elevadas velocidades de rotación y a que el desequilibrio de cualquiera de los componentes produciría grandes vibraciones, lo cual puede ser peligroso, por lo menos muy molesto. Hacemos referencia a la patente anterior nº 3.842.378 concedida el 15 de Octubre de 1974 a William L. Pierce y cedida Pitts Industries Inc., donde se describe y explica plenamente el conjunto de poleas con embrague eléctrico. Según se describe en esta patente, el equipo de polea se fabrica de una pieza de chapa de acero al carbono que se mecaniza dejando poco más de la mitad de su peso ori-

- ginal. En este tipo de fabricación, aún cuando se utilice maquinaria de tornos totalmente automáticos, la gran cantidad de mecanización es costosa y produce gran desperdicio. Aún el costo de la herramienta es importante. El modo de fabricar este conjunto de poleas con embrague eléctrico es según se describe en este invento, y según se describe en la solicitud pendiente anterior nº de serie 630.876 de la cual es un perfeccionamiento el invento descrito en la presente, Según se describe, este invento elimina las piezas de forja de elevado precio al par que según el procedimiento se fabrica un conjunto con tubo y chapa de acero. Se ha descubierto que se consigue una notable reducción de peso, una reducción de costo y de tiempo, y la estructura resultante tiene las mismas propiedades magnéticas convenientes que las de la poleas sólidas fabricadas con anterioridad a este invento. Esto es importante para un funcionamiento apropiado como embrague eléctrico en la solicitud expuesta.

Estos y otros objetos y ventajas, que resultarán evidentes más adelante, consisten en los detalles de construcción y funcionamiento que se describen más adelante y en las reivindicaciones, tomándose como referencia los dibujos adjuntos, que forman parte de la descripción, y donde los números iguales se refieren a partes componentes semejantes en todas las vistas.

La figura 1 es una vista frontal de un conjunto de poleas con embrague eléctrico a tamaño reducido según el presente invento.

La figura 2 es una vista tomada en general a lo largo de la línea de corte transversal 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en plan-

ta, de tamaño reducido, del cubo, alas y discos de alma montado según este invento.

5. La figura 4 es una vista tomada en general a lo largo de la línea de corte transversal 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva del disco de alma antes de su formación y cortado de una pieza de chapa de acero de propiedades magnéticas convenientes.

10. La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a través del centro del disco del alma de la figura 5 después de formarse la parte de alas sobre su circunferencia exterior.

15. La figura 7 es una vista en sección transversal del disco de alma después de la fase de perforación para formar la abertura central grande con el borde enfaldillado.

La figura 8 es una vista en planta del disco de alma después de la formación por troquel según el procedimiento de este invento.

20. La figura 9 es una vista en perspectiva de una sección de tubo de acero provista en la primera fase del método de este invento para fabricar una garganta de polea.

25. La figura 10 es una vista de costado, parcialmente en sección, que ilustra la fase siguiente en el procedimiento de formar una garganta de polea por este invento.

30. La figura 11 es otra vista en alzado, parcialmente en sección transversal, que ilustra la fase final en el método de formar una garganta de polea por este invento.

La figura 12 es una vista en perspectiva de la garganta de poleas acabada de forma el procedimiento de este invento.

5. Refiriendonos ahora a los dibujos con detalle, el conjunto de poleas embrague, fabricado por el procedimiento del presente invento, está indicado de un modo general en la figura 2 con el número de referencia 1. Este conjunto de poleas con embrague está destinado a transmitir fuerza de una fuente de fuerza, como puede ser el motor de un vehículo, a una carga accesoria al vehículo, por ejemplo un compresor de 10. acondicionador de aire, no ilustrado. El eje de fuerza 14 del compresor penetra, por consiguiente, en el conjunto de embrague, y está provisto de una parte extrema conificada 16, que se mantiene ensamblada al cubo por medio de un perno, no ilustrado, 15. montado a rosca en el eje 14. Una chaveta (no ilustrada) se coloca en un chavetero apropiado 16' y 19 para fijar el cubo 18 al eje 14. El cubo 18 se monta un conjunto de cojinete 36 para sostener en su rotación al conjunto de poleas de transmisión 30 que la estructura de este invento. El conjunto de poleas 30 20. está destinada a conectarse al motor del vehículo por medio de una correa, no ilustrada, y el conjunto de polea 30 forma parte del mecanismo de embrague 10 junto con un conjunto de armadura 20.

El conjunto de poleas 30 se monta 25. giratoriamente por el cubo 18 por medio del conjunto de cojinete 26 manteniendo una relación de separación axial fija con el conjunto de armadura 20 para formar entre los mismos un espacio axial de aire 21. El conjunto de armadura comprende una parte radialmente exterior 38 que se desplaza axialmente en contacto 30. con una cara frontal de fricción 44 del conjunto de polea 30 por

medio de un conjunto de bobina electromagnética 46 que se monta fija por el bastidor 48 y atornillado a la carcasa de un compresor. El conjunto de bobinas 46 penetra en una cavidad anular 50 formada en el conjunto de poleas 30 y es de construcción normal. El conjunto de bobina electromagnética se activa de una forma bien conocida por los expertos en la materia siempre que el vehículo esta en funcionamiento y cuando se activa de este modo, genera un campo magnético 92 que se extiende desde su caja 51 hecha de un material que tiene propiedades de baja reluctancia magnética. El conjunto de poleas 30 se fabrica también de material de baja reluctancia magnética para que se puedan establecer campos magnéticos en el mismo. Asimismo, la parte de desplazamiento axial 38 del conjunto de armadura se fabrica de un material de baja reluctancia magnética.

La parte de desplazamiento 38 de la armadura 20 se acopla a la parte de brida de montaje 28 por medio de una pluralidad de resorte de lámina flexible 62 conectada pivotalmente a los extremos opuestos por el conector 64 a la parte exterior radial de la brida de montaje 24 sobre un lado axial, y por medio de piezas de conexión de pivote 66 a la parte radialmente interior de la parte de disco móvil 38 por el mismo lado axial. Los elementos de resorte de lámina flexible 62 resisten, por lo tanto elásticamente el movimiento axial de la parte de disco móvil 38 en contacto con el conjunto de poleas 6 hasta que se activan los electroimanes 46. Para tener más detalles de esta estructura puede tomarse como referencia la patente anterior nº 3.842.378. En la presente memoria se utilizan números de referencia iguales para indicar elementos correspondientes con los de dicha patente.

El conjunto de poleas 30 tiene una parte de alma enfaldillada 78 con ranuras circunferenciales 74

y 76 para separar magnéticamente las partes radialmente interior y exterior de esta parte de alma del conjunto de la polea.

- Cuando el conjunto electromagnético se activa, el campo magnético producido por el mismo, que se caracteriza por el trayecto de flujo 92, según se ilustra en la figura 2, se extiende a través del material de los componentes del conjunto de la polea 30 y a través de la parte del disco de armadura 38. Observese, que , según se ilustra en la figura 2, la parte de disco 38 se ilustra separa (espacio 21) de la superficie de fricción 44 de la parte de alma enfaldillada 78, que es la posición que ocupa cuando no hay flujo v.g., los electroimanes no están activados. Evidentemente, una vez que se activan los electroimanes y se produce el trayecto de flujo 92, el disco de armadura 38 estará en firme contacto de fricción con el elemento 78, pero no estarán presentes las superficies de fricción 44 del espacio de separación 21.
- 5.
- 10.
- 15.

- El método nuevo y perfeccionado para fabricar el conjunto de polea con embrague, se indica a continuación. La parte de alma enfaldillada 78 (figura 4) del conjunto de polea general 30, está formada por un disco de chapa de propiedades magnéticas convenientes por medio de un dispositivo de prensa y troquel.
- 20.

- La figura 5 a 8 ilustran las fases del método de formar la parte de disco de alma enfaldillada 78. Según se ilustra en la figura 5, un disco básico de tamaño apropiado 178 se corta de una chapa de acero que tiene propiedades magnéticas convenientes. Una abertura pequeña central 142 se perfora o se taladra también en el disco para centrar y alinear la pieza. El disco 178 se forma entonces por prensa mediante una estructura apropiada de troquel y prensa para formar la parte de
- 25.
- 30.

5. alas o faldilla 79. El dispositivo de prensa y troquel tiene tales características que generalmente queda una arista 77 cuando la parte de ala 79 se forma a partir del elemento disco básico 178. Esta arista 77 se mecaniza después de modo que una cara de fricción 44 mayor quede expuesta para ponerse en contacto con la armadura del embrague 38. Después de haberse formado la parte de ala 79 a partir del disco 178, se perfora una gran abertura central 52. Esta abertura grande 52 estará normalmente prevista de una sección decreciente ligera en el canto 53. El disco de alma enfaldillada completo (indicado ahora por la referencia 78) se ilustra en la figura 8 antes de montarse en el conjunto del cubo del embrague según se ilustra en la figura 4.

10. Observando la figura 4, el cubo central 80 se fabrica de tubos largos que se corta en secciones cortas apropiadas y después se mecaniza la superficie interior de cada sección para producir la parte rebaja 81 y el tope 82. Otra parte rebajada 85 con otro tope 82 se habilita en el mismo extremo que rebajo 81 pero en el exterior del cubo tubular 80. El disco de alma enfaldillada 78, 79 que se ha formado según se ha descrito anteriormente con relación a las figuras 5 a 8, se monta entonces sobre el cubo tubular 80 y se fuerza en el cubo calcando alrededor de su canto reducido, según se indica en la referencia 84. El canto recalado 53 alrededor de la abertura 52 ayuda a formar la unión apropiada. Esta unión ha demostrado ser una unión muy fuerte y muy eficaz en sus características magnéticas. Después de la fase de recalado, las ranuras 74 y 76, que definen las zonas polares del embrague magnético, se perforan del elemento 78. Esta clase de perforación produce una ligera deformación de la parte de ala 79 y después es necesaria realizar la operación de mecanización del diámetro exte-

15.

20.

25.

30.

rior y el diámetro interior del ala. Esta operación está indicada por las partes de líneas de puntas marcadas 86 y 88 en la figura 4. Esta mecanización, como es lógico, no exige la maquinaria pesada que era necesaria con anterioridad a este invento para fabricar, estructuras de polea a partir de una pieza de forja. Asimismo, el saliente de arista 77 si se presenta en la operación de formación, se puede eliminar mecanizando al mismo tiempo.

Una vez que la superficie exterior del elemento de ala 79 se ha localizado con precisión, las gargantas de la polea, según indican el número de referencia 53 en las figuras 2 y 12, se montan sobre el mismo. Normalmente, los embragues tienen gargantas de poleas de 152 a 179 mm para poderse utilizar convenientemente con diversos modelos de automóviles. Normalmente se utiliza una garganta, pero se pueden habilitar dos para reducir al mínimo la existencias para diversos modelos. El tipo de garganta que tiene una parte de alojamiento de la correa de 60º se utiliza m's frecuentemente con automóviles extranjeros, mientras que los automóviles americanos emplean en general partes de alojamiento de la correa del orden de 26º. El conjunto de cubo y ala de las figuras 3 y 4, formados por el método descrito en la presente memoria, se puede utilizar con todas las gargantas de polea de diversos tamaños y dimensiones. Por lo tanto, un conjunto de cubo normal fabricado según el procedimiento de este invento se puede utilizar con diversas gargantas de poleas diferentes para reducir las existencias en inventario y ofrecer flexibilidad al montaje.

La garganta de polea 53 ilustrada se puede hacer por diversos métodos de trabajo en chapa, por ejemplo entallado o laminación, cuyos métodos se describen con

más detalle en la solicitud pendiente nº de serie 630.876. Un método de preferencia para formar la garganta de polea 53 se describe a continuación con detalle tomando como referencia las figuras 9 a 11.

- Una sección corta de material de
5. chapa cilíndrico se corta a medida en un tubo de acero soldado e extruido. Esta sección 153 de la figura 9 de diámetro interno correcto para utilizarse con el ala del disco 79 del conjunto de cubo del embrague básico. Después de cortar la sección corta del tubo 153, la sección se forma con una superficie cóncava alrededor de su periferia mediante una segunda etapa del método
10. según se indica en la figura 10. Se diseñan y construyen elementos de troquel redondos 160 con partes salientes curvadas 161 y se montan sobre cualquier tipo normal de estructura de prensa con desplazamiento axial, según indica en general los números de referencia 162 y 164. Según se podrá observar, cuando la sección de tubo 153 se sitúa entre los troqueles 160, que se unen, la sección de tubos se conforma con la superficie convexa 153' según se indica en la figura 10.

- La tercera parte final de formación
20. de la garganta de la polea se realiza por una operación de formación axial y radial según se ilustra en la figura 11. Los troqueles 170 tienen una configuración anular que coincide con la del ángulo conveniente para el canal o garganta de la polea, según indica la referencia 172, y con pequeñas partes axialmente salientes 174 adyacentes a los puntos de unión a tope de los elementos respectivos del troquel. Los salientes 174 en la superficie coincidentes de los troqueles 170 se diseñan para conseguir la anchura conveniente para la abertura interior 52 del ala 53 de la polea. Los troqueles 170 se montan sobre una estructura o

5. prensa tubular 162' y 164' como para las fases de la figura 10. Además de los troqueles anulares 170, se utiliza una estructura de troquel radial adicional 180 para prensar simultáneamente hacia el interior contra el canal o garganta de la polea formado axialmente 153'. Estos elementos de troquel 180 se montan también sobre elementos móviles de la prensa 182 de un modo similar a los 162 y 162' descrita anteriormente. Los elementos 180 pueden tener cada uno una forma semicircular, o menor, según sea necesario para una operación de prensa apropiada. Al realizarse la tercera fase según se ilustra en la figura 11, se produce la garganta de polea final 53. Si fuera necesario, se puede realizar una ligera mecanización de la abertura 52, aunque normalmente, en la práctica real, la precisión de las operaciones de formación con troqueles son suficientes para que la garganta de la polea queda con tamaños de precisión incluyendo el resalto 107 y quedando dispuesta para ajustarse con prensas sobre la superficie exterior mecanizada del ala 79 contra el resalto posicionador 106 sin tener necesidad de realizar mecanización adicional de la garganta de la polea. Una vez que la garganta de la polea 53 se prensa sobre el ala 79 por ajuste forzado según se ha descrito anteriormente, se puede recalcar o soldar si fuera necesario para que quede retenida con seguridad.

15. Según se describe en la solicitud de patente original, se puede habilitar también un retén de grasa y retén de cojinete 31 en combinación. Este retén 31 se monta normalmente cuando el cojinete se monta a presión con la parte interior rebajada 61 del cubo 80. Este réten comprende un elemento anular que tiene un gran agujero 32 y una parte de ala rebajda 34 formando su canto exterior un ángulo de aproximadamente 302 a partir de la vertical. Según se ilustra en la figura 2

este refén fija el cojinete 26 en el cubo 80 con la parte rebajada 81 mediante ajuste forzado y por acción de fuerza elástica del labio 34. Mantiene el cojinete 26 contra el resalto 82 formado por la parte de rebajo 81 y actúa también para retener la grasa que pudiera purgarse del obturador y emigrar a la superficie de fricción 44. Esto supone un perfeccionamiento sobre diseños anteriores donde se insertaba un elemento acopado de retén de grasa por separado, después del cojinete, y finalmente el retén de cojinete en el otro extremo. La figura 1 representa hilos eléctricos de conexión 11 y 13 para la estructura de electroimán del conjunto general del embrague y placa de sustentación 48 para unir el conjunto a la carcasa de un compresor. También se ilustra con claridad el chavetero 19 en el cubo 18.

La estructura descrita y el procedimiento para su fabricación a partir de chapa y tubo de acero con buenas propiedades magnéticas, producen un conjunto de poleas con embrague para dispositivos de embrague de tipo electromagnético que es nuevo y único en su género.

Lo anterior ha de considerarse a título ilustrativo solamente de los principios del invento. Además, como a los expertos en la materia se les ocurrirán numerosas modificaciones y cambios, no se desea limitar el invento a la construcción y operación exactas descritas e ilustradas, y, por consiguiente, se puede recurrir a toda clase de modificaciones y equivalencias apropiadas que queden dentro del alcance del invento.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuan-

to no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1a.- Procedimiento para fabricar un conjunto de polea con embrague para un embrague electromagnético, caracterizado porque comprende las fases a cortar una sección corta de tubo de una pieza larga de tubo para formar la parte de cubo del conjunto, mecanizar un extremo de una sección corta de tubo de modo que tenga un canto exterior rebajado; formar por prensa un disco de metal de modo que tenga un ala exterior prácticamente perpendicular a partir del canto exterior del disco; perforar una abertura en el centro del disco; montar la abertura del disco sobre el canto rebajado de la sección del tubo, y; recalcar por presión el extremo de la sección de tubo de modo que la sección de cubo y el disco formen parte íntegra y formen una unión fuerte y eficaz en sus características magnéticas.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la fase adicional de perforar ranuras anulares en el disco, con el fin de proporcionar barreras al flujo de líneas de flujo magnético con dicho disco.
- 20.

- 3a.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la fase adicional de mecanizar la superficie exterior del ala perpendicular, para reducir su circunferencia exterior al tamaño conveniente con el fin de recibir gargantas de polea de tamaño preciso, y la parte adicional de eliminar por mecanización cualquier labio saliente en la esquina exterior del disco y alas formadas por la fase de prensa, de modo que la superficie del disco tenga una mayor área de contacto por fricción.
- 25.

- 4a.- Procedimiento según la reivin-
- 30.

dicación 3, caracterizado porque comprende la fase adicional de ajustar a presión por lo menos una garganta de polea formada con precisión sobre la superficie de ala exterior mecanizada.

5. 5a.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende la parte adicional de anclar la unión de contacto entre la garganta de la polea y el elemento de ala del cubo.

10. 6a.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque durante la fase de cortar el tubo, comprende la etapa adicional de rebajar la superficie interior de la sección de tubo por mecanización, para concebir una superficie de dimensiones apropiadas para alojar en su interior un cojinete y con un tope para limitar la posición del cojinete.

15. 7a.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque junto con la fase adicional de formar una garganta de polea por el procedimiento de formación con troquel, comprende la fase adicional de ajustar a presión la garganta de la polea sobre la superficie de ala exterior mecanizada del conjunto del cubo principal.

20. 8a.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el procedimiento de formar con troquel la garganta de la polea comprende cortar una sección corta de tubo de acero, formar parcialmente la sección corta de tubo de acero con una configuración circunferencial, cóncava mediante troqueles axiales, y conformar finalmente la garganta de la polea mediante una operación de formación por troquel axial y radial en dos partes.

30. 9.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque com-

- prende las fases de: cortar una sección corta de tubo de un tubo largo de acero con propiedades magnéticas convenientes; mecanizar la sección corta de tubo de modo que tenga un canto rebajado sobre la superficie exterior de un extremo y una superficie interior rebajada que se extiende desde el mismo extremo pero se detiene a corta distancia del otro extremo, para dejar una nervadura de retención del cojinete dentro de la superficie interior de dicho tubo; cortar el disco de chapa de acero con propiedades magnéticas convenientes; formar por prensa el disco para producir una parte de ala anular en el mismo en su canto exterior y que se extiende prácticamente perpendicular al mismo; incorporar una abertura central en el disco; montar la abertura central del disco por el canto exterior rebajado de la sección de tubo; y recalcar por troquel el extremo de la sección del tubo de modo que la sección del tubo y disco formen parte íntegra para producir una unión eficaz con buenas características magnéticas.
- 5.
- 10.
- 15.

- 10a.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende las fases adicionales de perforar ranuras anulares en el disco para formar barreras al flujo magnético, o mecanizar la superficie interior y exterior de la parte de ala que sale del disco y la superficie exterior de la sección tubular para producir un conjunto de tubo que tiene dimensiones convenientes de precisión.
- 20.

- 11a.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende las fases adicionales de; fabricar una garganta de olea de chapa de acero y ajustar a presión la garganta de polea sobre la superficie de ala exterior del conjunto de tubo.
- 25.

- 12a.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque las fases de fabricar una
- 30.

5. garganta de polea, comprende la fases adicionales de cortar una sección corta de una longitud de tubo de acero; formar parcialmente la sección corta con una circunferencia exterior cóncava por medio de troqueles axiales móviles, y finalmente formar la garganta de polea por medio de troqueles formadores axiales y radiales.

10. 13a.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende la fase adicional de recalcar con troquel la garganta de la polea al elemento del ala del cubo.

15. 14a.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende la fase adicional de rebajar la superficie interior de la sección tubular del cubo por mecanización para conseguir una superficie de dimensiones apropiadas para alojar un cojinete en su interior y con un tope para limitar la posición del cojinete.

20. 15a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque, comprende las fases siguientes: cortar una sección corta de tubo de una pieza larga de tubo; formar la sección corta de tubo con una configuración periférica cóncava por una estructura de formación de prensa axial; y concebir por prensa la forma final de la garganta de la polea mediante una operación de formación axial y radial con un troquel radial de segmentos múltiples.

25. 16a.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque para fabricar una garganta de polea de tubo de acero, comprende las fases de formar inicialmente una sección cilíndrica corta de tubo de acero con una forma que tiene una circunferencia central menor que las circunferencias extremas y, formar finalmente la sección

30.

5. corta parcialmente formada del tubo de acero con una configuración que tiene una pared central con vértices interior que define una periferia interior para el montaje sobre un cubo y un par de paredes prácticamente planas radialmente divergentes, que definen una garganta de polea con abertura radialmente hacia fuera.

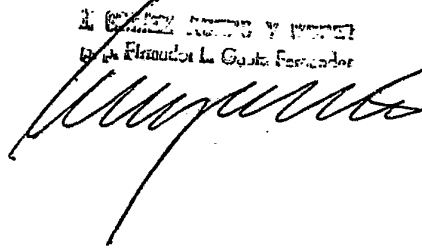
10. 17a.- Procedimiento para fabricar un conjunto de polea con embrague, para un embrague electromagnético, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

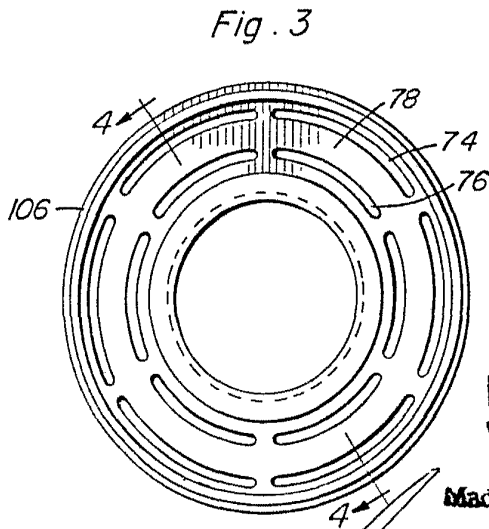
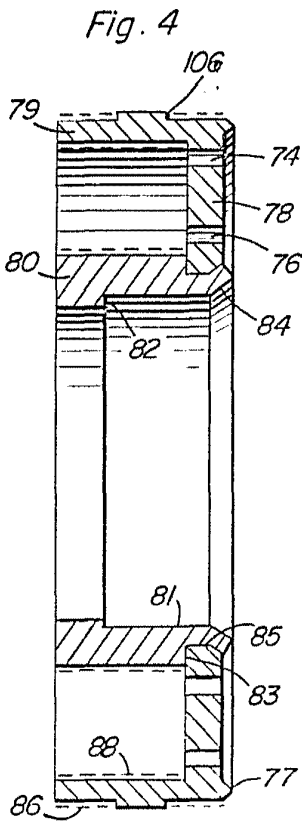
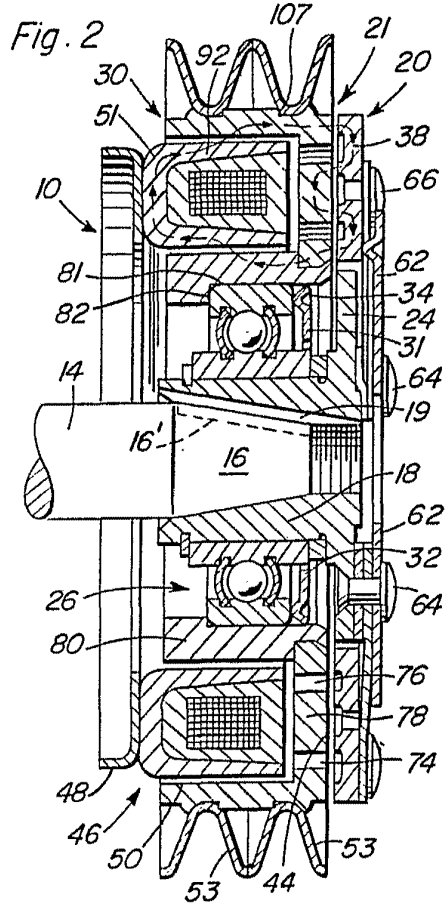
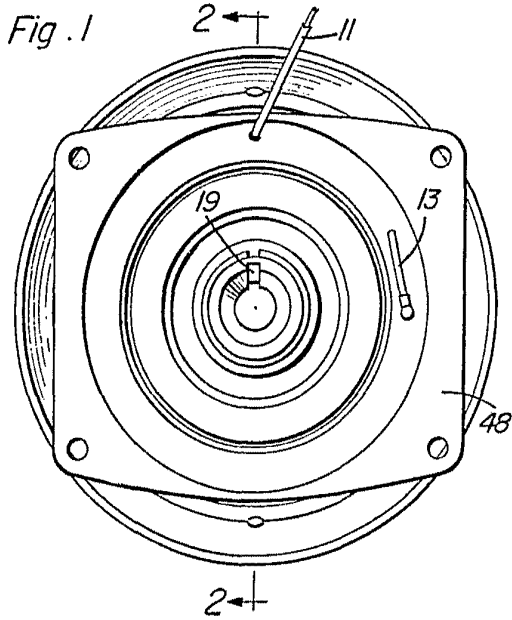
Esta memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 10 FEB. 1977

PITTS INDUSTRIES, INC.,

L. GARCÍA GARCÍA Y CERRA  
c/ Alameda L. Costa Fernández





ESCALA  
VARIABLE

Madrid FEB. 1977

J. GARCIA  
S. GARCIA

Fig. 5

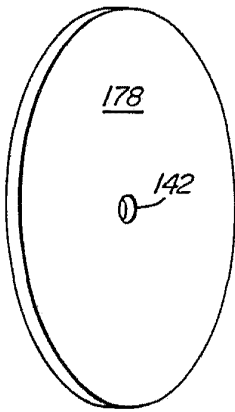


Fig. 6

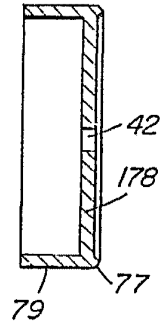


Fig. 7

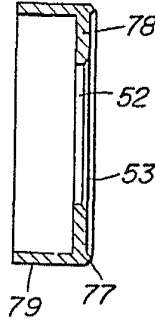


Fig. 8

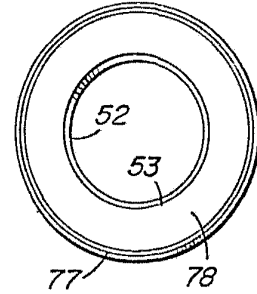


Fig. 9

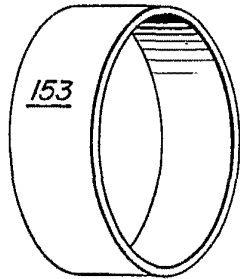


Fig. 10

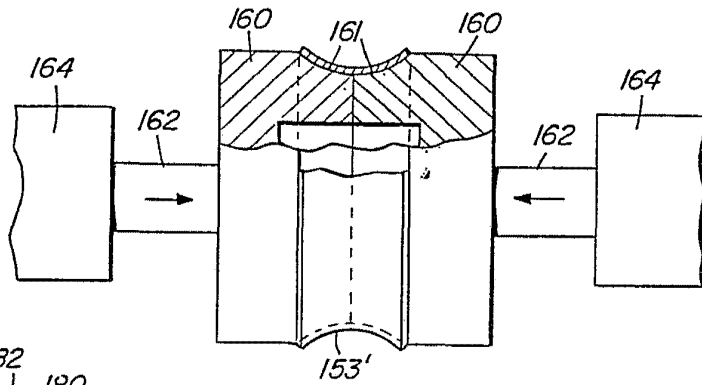


Fig. 11

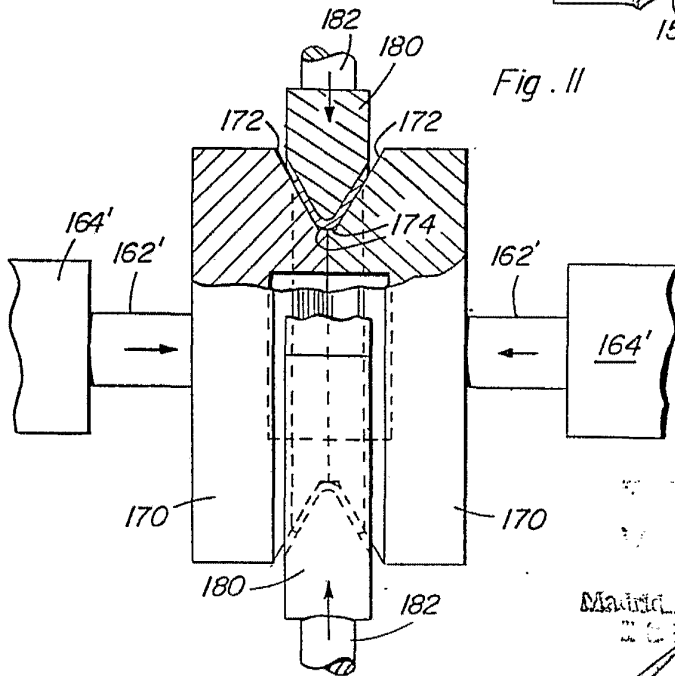
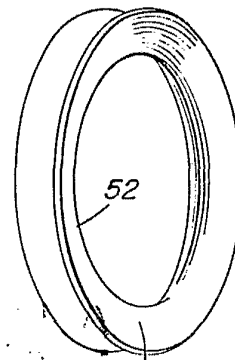


Fig. 12



FEB. 1977 53

Martin  
*[Handwritten Signature]*