



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) AT
(21)	485.097	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	17-10-79	

PATENTE DE INVENCION

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

(19) PRIORIDADES:	(22) FECHA	(23) PAIS
(31) NUMERO		
PD 6456	18-10-78	Australia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B26F1/02	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"UNA MAQUINA PUNZONADORA Y ENROLLADORA PARA FABRICAR UN ROLLO DE FLEJE PUNZONADO"

(71) SOLICITANTE (S)	(Aust. appln nº PD 6456)
CARD-O-MATIC PTY. LIMITED	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
20 McEvoy Street, Waterloo, New South Wales 2017, Australia

(72) INVENTOR (ES)
LOUIS STANLEY

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE	(P.- 73.224)
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

1 Por causa de la deseabilidad de utilizar un  
rollo enrollado de fleje metálico punzonado en una amplia  
gama de dispositivos que requieren ranuras extendidas ra-  
dialmente, tales como dispositivos electromecánicos, por  
5 ejemplo motores eléctricos y transformadores, se necesita  
una máquina para formar por enrollamiento dichos rollos.  
Cuando el fleje está siendo enrollado es deseable alinear  
los rebajos de manera tal que sobre el rollo se combinen  
los rebajos para definir una ranura o pasaje. En particu-  
10 lar, es deseable alinear los rebajos radialmente de manera  
tal que formen una ranura extendida radialmente. Adicional-  
mente, es deseable ser capaz de controlar la alineación de  
los rebajos para formar también ranuras curvas, es decir  
ranuras que se extienden tanto radialmente como angularmen-  
15 te. También es deseable producir un rollo que tenga cavida-  
des internas.

Quando se enrollan estos rollos la trayectoria  
del fleje se aproxima a la de una espiral, pero en la prác-  
tica una aproximación más cercana consiste en describir  
20 cada capa de fleje como siguiendo un círculo que está es-  
calonado en su extremo de manera que comience la siguiente  
capa.

Se han propuesto dispositivos en un intento de  
enrollar tales rollos, pero éstos no han sido capaces de  
25 tener en cuenta lo que antecede y por lo tanto no han te-  
nido éxito en colocar los agujeros para controlar la for-  
mación de las ranuras en el rollo.

Un objeto de un primer aspecto del presente in-  
vento es superar o mejorar substancialmente las desventajas  
30 antedichas.

1                    Se describe aquí primeramente una máquina punzo-  
nadora y enrolladora para fabricar un rollo de fleje punzo-  
nado, incluyendo dicha máquina un bastidor principal, un  
conjunto de punzonamiento montado en el bastidor principal  
5 y adaptado para recibir dicho fleje y agujeros de punzona-  
miento existentes en él a intervalos previamente determina-  
dos a lo largo del fleje cuando el fleje es impulsado a  
través del conjunto de punzonamiento, un conjunto de enro-  
llamiento adaptado para recibir el fleje punzonado y enro-  
llarlo para formar dicho rollo, incluyendo dicho conjunto  
10 de enrollamiento un bastidor movable montado de manera ca-  
paz de moverse sobre el bastidor principal, un árbol pro-  
pulsado soportado de manera capaz de girar sobre dicho bas-  
tidor movable y alrededor del cual es enrollado dicho fle-  
je de manera tal que se alimenta el fleje a través del con-  
15 junto de punzonamiento, siendo dicho bastidor movable res-  
tringido de moverse en una dirección previamente determina-  
da con relación a dicho bastidor principal de manera que  
el lugar de aplicación del fleje en dicho rollo sólo se  
20 mueve radialmente con respecto a dicho árbol, unos medios  
de tope colocados para topar con la periferia del rollo y  
para provocar el movimiento de dicho bastidor en dicha di-  
rección previamente determinada, medios de control para pro-  
vocar un movimiento relativo entre dicho conjunto de punzo-  
25 namiento y dicho conjunto de enrollamiento como respuesta  
a un aumento en el diámetro del rollo de manera tal que  
se provoque un aumento en la velocidad de alimentación del  
fleje a dicho conjunto de punzonamiento más allá de la ve-  
locidad de alimentación determinada por el diámetro y la  
30 rotación de dicho rollo, medios de empuje que empujan a

1 dicho rollo a entrar en contacto con dichos medios de tope y en que dichos medios de empuje aplican una fuerza substancialmente constante a dicho rollo al empujarlo hacia dichos medios de tope.

5 En segundo término se describe aquí un motor de inducción eléctrico axial que comprende una carcasa, un núcleo de inductor montado en dicha carcasa y un núcleo de rotor coaxial con dicho núcleo de inductor y montado de manera capaz de girar en la carcasa; estando formados ambos

10 núcleos a base de fleje metálico punzonado de manera tal que tienen una pluralidad de agujeros que están distanciados y colocados en posiciones previamente determinadas a lo largo del fleje de manera tal que cuando el fleje es enrollado alrededor de un eje central los agujeros punzonados son colocados de manera tal que forman ranuras extendidas radialmente sobre una cara extrema de cada uno de los

15 núcleos, al menos un arrollamiento de inductor montado cada uno sobre dicho núcleo de inductor y extendido a través de las ranuras formadas en éste de manera tal que se es capaz de inducir un campo magnético axial, teniendo dicho

20 núcleo de rotor unas superficies generalmente cilíndricas, longitudinales, radialmente interiores y exteriores, sobre ambas de las cuales se disponen un anillo conductor y una banda conductora, colocados dentro de cada una de las ranuras y que están conectados conductivamente entre los

25 anillos conductores radialmente interiores y exteriores, y un árbol soportado de manera capaz de girar por dicha carcasa y que soporta a dicho rotor de manera tal que es propulsado por él.

30 Se describe aquí además una máquina eléctrica in-

1 -ductiva axial que comprende una carcasa, un núcleo prima-  
rio enrollado y un núcleo secundario enrollado montados  
coaxialmente dentro de la carcasa, estando formados ambos  
dichos núcleos a base de fleje metálico punzonado para te-  
5 ner una pluralidad de agujeros distanciados de manera tal  
que están colocados en posiciones previamente determinadas  
a lo largo del fleje, de modo que cuando están colocados  
sobre los núcleos se combinan para formar ranuras extendi-  
das radialmente en una de las caras extremas de cada uno  
10 de los núcleos, al menos un arrollamiento primario montado  
sobre dicho núcleo primario y extendido a través de las ra-  
nuras para ser capaz de inducir un campo magnético axial,  
al menos un arrollamiento secundario montado sobre el nú-  
cleo secundario y extendido a través de dichas ranuras de  
15 manera tal que tenga inducida en él una corriente por dicho  
campo magnético.

Una forma preferida del presente invento se des-  
cribirá ahora a título de ejemplo con referencia a los di-  
bujos anejos, en los cuales:

20 la figura 1 es una vista en alzado en perspecti-  
va esquemática de una máquina punzonadora y enrolladora;

la figura 2 es una vista en alzado en perspecti-  
va esquemática de otra máquina punzonadora y enrolladora,  
adicional a la de la figura 1;

25 la figura 3 es una vista en alzado esquemática  
de un mecanismo de propulsión para la máquina de las figu-  
ras 1 y 2;

la figura 4 es una vista en alzado esquemática  
del macho de enrollamiento y de la transmisión del mecanis-  
mo de propulsión de la figura 3;

1            la figura 5 ilustra esquemáticamente un circuito de control de punzonamiento para las máquinas de las figuras 1 y 2;

5            la figura 6 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un rotor de motor de inducción del presente invento;

            la figura 7 es una vista en perspectiva de la forma preferida de realización de un estator o rotor de motor síncrono del presente invento;

10           la figura 8 es una vista en perspectiva de la parte trasera de un rotor de motor de corriente continua de acuerdo con el presente invento;

            la figura 9 es una sección transversal radial del rotor de la figura 5;

15           la figura 10 es una vista en perspectiva de una forma de realización del estator de un motor de polos con devanado en cortocircuito, de acuerdo con el presente invento;

20           la figura 11 es una vista desplegada en perspectiva de un lado de la forma preferida de realización de una disposición de transformador de dos arrollamientos de acuerdo con el presente invento;

            la figura 12 es otra forma de realización de la mitad de transformador sin arrollamiento de la figura 11, la cual forma de realización permite un acoplamiento magnético ajustable;

25           la figura 13 es una vista en perspectiva de un rotor o estator con forma de cono de otra forma de realización del presente invento;

30           la figura 14 es una vista en sección transversal

1 - longitudinal de un motor de inducción en forma de cono de otra forma de realización del presente invento;

5 la figura 15 es una vista en planta esquemática que ilustra otro aspecto constructivo del presente invento;

la figura 16 es una vista en perspectiva esquemática de un rotor con ranuras oblicuas;

la figura 17 es una vista esquemática en perspectiva de un rotor y un rodete formados enterizamente;

10 la figura 18 es una vista en perspectiva esquemática de un rodete enrollado;

la figura 19 es una vista en perspectiva esquemática de partes despiezadas de un motor de inducción eléctrico axial;

15 la figura 20 es una vista en perspectiva esquemática del estator y la placa extrema del motor de la figura 19;

20 la figura 21 es una vista en perspectiva esquemática de un modo de fijación alternativo del estator y la placa extrema de la máquina de la figura 19;

la figura 22 es una vista esquemática en perspectiva de un modo de fijación alternativo del estator y la placa extrema de la máquina de la figura 19;

25 la figura 23 describe esquemáticamente un transformador enrollado en cuadrado;

la figura 24 describe esquemáticamente un transformador variable de 3 fases;

30 la figura 25 describe esquemáticamente un fleje punzonado utilizado para formar el núcleo del transformador de la figura 23;

1                    la figura 26 describe esquemáticamente un fleje punzonado que ha de ser utilizado para enrollar un estator o rotor de doble lado.

5                    La máquina 101 está adaptada para fabricar un rollo 102 formado laminando un fleje punzonado 103 mediante enrollamiento del fleje 103 sobre un macho 104. La máquina 101, para los fines de esta descripción, será dividida en conjuntos principales, a saber el primer conjunto que es el conjunto de punzonamiento 105 y el segundo conjunto que es el conjunto de enrollamiento 106. El conjunto de punzonamiento está adaptado para punzonar una pluralidad de agujeros 107 en el fleje metálico en bruto 108 para formar el fleje punzonado 103. El conjunto de enrollamiento 106 está adaptado para enrollar el fleje punzonado 103 con el fin de formar el rollo 102.

15                    El conjunto de punzonamiento 105 incluye un miembro de troquel hembra 109 y un miembro de troquel macho 110 que están adaptados para punzonar los agujeros 107 por movimiento de porciones del miembro de troquel macho 110 dentro del miembro de troquel hembra 109. Los miembros de troquel macho y hembra, 109 y 110 respectivamente, están montados sobre un bastidor 111 el cual está soportado deslizablemente de modo movable por un bastidor principal 112. El bastidor 111 está guiado en su movimiento sobre el bastidor principal 112 por ranuras 113 en forma de "V" dentro de las cuales están alojados salientes 112 de configuración correspondiente. El bastidor 111 es empujado para moverse en dirección hacia la derecha con relación al bastidor principal 112 mediante un resorte (no ilustrado). El miembro de troquel macho 110 es hecho moverse alternativa-

1 mente en sentido vertical por aplicación con un brazo de  
manivela 114. El brazo de manivela 114 está fijado pivota-  
blemente a la placa 134 y hace que la placa 148 se mueva  
alternativamente en sentido vertical. El brazo 114 es movi-  
5 do alternativamente por una manivela propulsada de manera  
capaz de girar, que no es ilustrada en esta forma particu-  
lar de realización.

Volviendo ahora al conjunto de enrollamiento 106,  
se describe el macho 104 al cual es fijada la parte inicial  
10 del fleje 103. El macho 104 es propulsado mediante un tren  
de engranajes (no ilustrado) el cual tren de engranajes  
está coordinado con el movimiento alternativo del brazo de  
manivela 114, antes mencionado. Más particularmente, el  
macho 104 es propulsado por la rueda de trinquete 115 que  
15 es aplicada por medio de un fiador, movable alternativamen-  
te, que es hecho moverse alternativamente por conexión con  
la manivela antes mencionada de manera tal que la rueda de  
trinquete 115 se mueva intermitentemente en una dirección  
dextrorsa. La rueda de trinquete 115 es conectada luego  
20 con el macho 104 por un tren de engranajes (no ilustrado).  
Correspondientemente, el macho 104 es hecho moverse inter-  
mitentemente como respuesta al movimiento alternativo del  
brazo de manivela 114. La rotación intermitente del macho  
104 provoca un movimiento longitudinal intermitente del  
25 fleje 103 con relación a los miembros de troquel 109 y 110  
para provocar de esta manera el distanciamiento de los agu-  
jeros 107. La rueda de trinquete 115 está acoplada por es-  
trías con el árbol 121, al cual árbol 121 estén fijados  
medios para limitar la rotación del árbol 121 de manera  
30 que éste gire sólo en una dirección dextrorsa. Dicho dispo

1 - sitivo limitador de movimiento podría ser cualquier embra-  
que unidireccional conocido. Esto se hace para contrarrec-  
tar la tensión existente en el fleje 103 que tendería a  
provocar una rotación sinistrorsa del rollo 102 durante su  
5 formación. El husillo o macho 104 está soportado de manera  
capaz de girar por un bastidor 116 del cual se describen  
esquemáticamente unas argollas 118, que reciben guías ver-  
ticales 117. El bastidor 116 es dejado moverse verticalmen-  
te como respuesta al aumento de diámetro del rollo 102.  
10 Esto se realiza para mantener la posición de aplicación  
del fleje 103 al rollo 102 de modo relativamente constante.  
Manteniendo constante esta posición, se eliminan cuales-  
quiera variaciones indeseables en la velocidad de alimenta-  
ción debidas a una distancia creciente entre la posición  
15 de aplicación del fleje 103 al rollo 102 y a los miembros  
de troquel 109 y 110. No obstante, deberá apreciarse que  
el bastidor 116 es empujado para moverse en una dirección  
vertical mediante un contrapeso o un pistón empujador ac-  
cionado hidráulicamente o por aire comprimido, que da lu-  
20 ger a que la periferia exterior del rollo 102 se aplique  
al rodillo 119. Es importante en la previsión de estos me-  
dios para empujar el rollo 102 con el fin de que se mueva  
en una dirección vertical tal que dicha fuerza vertical  
aplicada al macho 104 sea relativamente constante, no au-  
25 mentando de este modo la tensión en el fleje 103. Una va-  
riación substancial en la tensión provocaría deformación  
y atirantamiento del fleje y pérdida de control de aline-  
ción de los agujeros 107 para formar las ranuras 120.

30 El distanciamiento entre los agujeros 107 deter-  
mina la colocación de los agujeros 107 sobre el rollo 102.

1 -mientras que si los agujeros 107 han de ser alineados para  
formar ranuras extendidas radialmente 120, entonces la dis-  
tancia entre los agujeros 107 debe aumentar según aumente  
el diámetro del rollo 102, estando establecido un número  
5 previamente determinado de agujeros 107 en la circunferen-  
cia del rollo 102. Por lo tanto si es constante la frecuen-  
cia de punzonamiento, entonces es necesario aumentar gra-  
dualmente la velocidad de alimentación, el cual aumento se  
consigue mediante el diámetro gradualmente creciente del  
10 rollo 102 y la velocidad angular media constante del macho  
104. La velocidad de alimentación del fleje en bruto 108  
con respecto al conjunto de punzonamiento 105 es gobernada  
por dos factores. La mayoría de la velocidad de alimenta-  
ción resulta de la rotación intermitente del macho de pro-  
15 pulsión 104. El rollo 102 según aumenta de tamaño, causa  
un aumento en la velocidad de alimentación y esto responde  
de la mayoría del aumento de distancia entre los agujeros  
punzonados 107. No obstante, debido a que el fleje 103 no  
forma una espiral exacta sobre el rollo 102 y, más parti-  
20 cularmente, sólo se aproxima a una pluralidad de círculos  
concéntricos unidos por un escalón, se ha encontrado que  
la velocidad de alimentación debe ser aumentada por incre-  
mentos más allá del aumento debido al diámetro cambiante  
del rollo 102. En esta forma de realización particular este  
25 aumento por incrementos se consigue moviendo el bastidor  
111 con relación al macho 104. También se ha encontrado  
que el aumento por incrementos debe ser proporcional al  
diámetro del rollo 102 y por lo tanto se disponen la su-  
perficie de leva 121 y el rodillo 122. El rodillo 122 es  
30 soportado por el brazo 123 fijado al bastidor 116. Cuando

1 el bastidor 116 se mueve hacia abajo como respuesta al  
diámetro creciente del rollo 102, el rodillo 122 se mueve  
hacia abajo y se apoya contra la superficie de leva 121.  
Esto a su vez provoca un movimiento hacia la derecha del  
5 bastidor 111. La superficie de leva 121 es definida por  
una cara del miembro 124 que está fijado ajustablemente  
al bastidor 111 en el pivote 125. Fijada al miembro 124  
se encuentra una placa de ajuste 126 calibrada, a la cual  
se aplica un tornillo de ajuste 127 para fijar la posición  
10 del miembro 124 y por lo tanto el ángulo de la superficie  
de leva 121 con relación al rodillo 122.

Una ventaja adicional de emplear un bastidor mo-  
vible 111 es la de soportar los miembros de troquel 109 y  
110 de manera tal que se pueda variar la inclinación de la  
15 superficie de leva 121. Esto permite que los agujeros 107  
sean colocados de modo que las ranuras 120 se extiendan  
tanto angularmente como radialmente, según puede verse en  
la figura 17.

En la formación de rollos 102 de fleje punzonado  
20 103 se ha encontrado que es también deseable proveer al  
rollo 102 con una configuración cónica suministrada por  
un movimiento de deslizamiento del macho 104 sobre el árbol  
191 que propulsa y soporta a dicho macho 104. Este árbol  
propulsado 190 está en continuo contacto de propulsión con  
25 el macho 104 mediante una estría. El macho 104 está provis-  
to con una prolongación 126 que se aplica a una superficie  
de leva 127 para provocar el movimiento del macho 104. La  
superficie de leva 127 está definida por una cara del  
miembro 128 que está montado pivotablemente sobre el bas-  
30 tidor principal 112. El ángulo de la cara de leva 127 es

1 determinado por la placa de ajuste 129 a la que se aplica  
el tornillo de ajuste 130 con el fin de fijar la posición  
del miembro 128 determinando de este modo la configuración  
cónica del rollo 102.

5 En la presente disposición el troquel macho 110  
es accionado selectivamente mediante un cursor 133 adapta-  
do para aplicarse selectivamente a la placa 134 movida al-  
ternativamente en sentido vertical. En una primera posi-  
ción el cursor 133 provoca el movimiento vertical del tro-  
10 quel macho 110 colocando los topes 135 entre el miembro de  
troquel macho 132 y la placa 134 que se mueve verticalmen-  
te. En una segunda posición los topes 135 son colocados  
dentro de hendiduras 136, desaplicando de este modo al  
miembro de troquel macho 110 respecto del miembro 134 que  
15 se mueve verticalmente. El movimiento del cursor 133 entre  
las dos posiciones antes descritas se consigue mediante un  
solenoides 137, el cual solenoide 137 puede ser controlado  
electrónicamente o por medio de una leva mecánica y un mi-  
crointerruptor activado por ésta.

20 Ahora, con referencia a la figura 5, esta leva  
mecánica 137 antes mencionada estará sincronizada con el  
conjunto de enrollamiento 106.

De nuevo con referencia a la figura 5, la leva  
137 es hecha girar en sincronismo con el macho 104 y acti-  
25 var al interruptor 138. Entonces, el interruptor 138 dis-  
tribuye señales a cualquier número de solenoides 139 para  
activar al cursor o cursores 140 mediante un distribuidor  
de impulsos 147. Esta modificación incluye una placa 141  
que se mueve alternativamente en sentido vertical. El cur-  
30 sor 140 tiene un rebajo 142 dentro del cual está colocado

1 - el extremo superior del miembro de troquel macho 143 si no  
ha de ser activado. No obstante, al ser movido el cursor  
140 de manera tal que el miembro de troquel 143 ya no entre  
en el rebajo 142 sino que se aplique a la cara 144, el  
5 miembro de troquel macho 143 es hecho punzonar a un fleje  
que pasa por debajo de él. El cursor 140 es hecho moverse  
entre las antedichas dos posiciones mediante el solenoide  
139 que actúa contra el resorte 145. Las salidas 146 del  
distribuidor de impulsos 147 pueden ser conectadas con  
10 otros solenoides 139 para activar alternadamente a los  
miembros de troquel macho.

En las figuras 2 y 3 se describe una máquina al-  
ternativa 151 con respecto a la de la figura 1. La máquina  
151 incluye tanto una disposición de punzonamiento 152  
15 como una disposición de enrollamiento 153. La disposición  
de punzonamiento 152 incluye una pluralidad de miembros de  
troquel macho 154 y una pluralidad de miembros de troquel  
hembra 155 acoplados mediante barras de guía 156 para per-  
mitir el movimiento alternativo en sentido vertical de los  
20 miembros de troquel macho 154 con relación a los miembros  
de troquel hembra 155. Tanto los miembros de troquel macho  
como los miembros de troquel hembra 154 y 155 están monta-  
dos de manera tal que son deslizables con relación al bas-  
tidor principal 158 de modo que pueden ser movidos en una  
25 dirección a lo largo del fleje 159. El movimiento de los  
miembros de troquel macho y hembra 154 y 155 es gobernado  
mediante superficies de leva ajustables 160 a las que se  
aplican rodillos de leva 161 que son movidos como respues-  
ta al movimiento vertical del brazo 162. Los miembros de  
30 troquel macho pueden ser fijados individualmente al basti-

1 -dor 158 por su respectivo tornillo de ajuste 190. Los  
miembros de troquel macho 154 son acoplados a un miembro  
163 movido alternativamente en sentido vertical, el cual  
está guiado deslizablemente dentro del bastidor principal  
5 158 y es movido alternativamente en sentido vertical median  
te la manivela 164 y la barra de conexión 165. La barra de  
conexión 165 está montada de modo excéntricamente pivota  
ble sobre la manivela 164 en la espiga de pivotamiento 165.  
La manivela 164 es propulsada por el volante de inercia  
10 167, que a su vez es propulsado mediante correas 168 que se  
extienden hasta un motor eléctrico.

El dispositivo de enrollamiento 153 incluye un  
bastidor 169 que es permitido moverse en sentido vertical  
por aplicación de barras 170, deslizablemente dentro de  
15 guías 171. El dispositivo de enrollamiento 153 que incluye  
el bastidor 169 soporta de manera capaz de girar al macho  
192.

Las guías 171 forman parte de un sub-bastidor  
173 el cual está soportado de manera capaz de deslizar por  
20 barras 174 fijadas al bastidor principal 158. Las barras  
174 son recibidas de modo selectivamente deslizable también  
en guías 171 para permitir el movimiento horizontal del  
sub-bastidor 173 con relación al bastidor principal 158. El  
sub-bastidor 173 es empujado para moverse en dirección ha  
25 cia la izquierda por el resorte 175. El sub-bastidor 173  
es fijable de modo selectivo al bastidor principal 158 por  
tornillos de ajuste 172. El bastidor 169 es empujado para  
moverse verticalmente por un brazo de contrapeso 176 que  
está pivotado en la espiga 177 y que tiene pesos 178 fija  
30 dos a un extremo. El brazo 176 se aplica por medio de la

1 - espiga 179 a la ranura 180 de la varilla 181 fijada al  
bastidor 169. Alternativamente, el brazo 176 puede ser em-  
pujado para moverse verticalmente por el pistón 182 de do-  
ble efecto. Deberá apreciarse que la fuerza aplicada al  
5 bastidor 169 por medio del brazo 176 debe ser substancial-  
mente constante con el fin de mantener relativamente cons-  
tante la tensión en el fleje 159. La única variación en el  
hecho de utilizar un brazo de contrapeso 176 y los pesos  
158 estriba en el aumento de peso del rollo 183 enrollado.

10 Tal como se discute con referencia a la máquina  
101 de la figura 1, con el fin de controlar la alineación  
de agujeros punzonados es necesario, aparte de aumentar la  
velocidad de alimentación mediante aumento del diámetro del  
rollo 183 enrollado, aumentar la velocidad de alimentación  
15 moviendo al macho 192 alejándolo de los miembros de troquel  
macho y hembra 154 y 155. Este movimiento relativo puede  
ser conseguido mediante medios de control de movimiento  
184 y/o medios de control de movimiento 185. Cualesquiera  
de estos medios de control 184 ó 185 puede ser desconecta-  
20 do o utilizado en combinación con los otros medios de con-  
trol para combinarse en provocar el movimiento relativo  
del macho 192 con relación a los miembros de troquel macho  
y hembra, 154 y 155 respectivamente. Los medios de control  
184 incluyen el brazo 186 que se extiende desde el basti-  
25 dor 169 y al que está fijado un rodillo 187 para aplicarse  
a la superficie de leva 188 que puede ser ajustada en in-  
clinación para provocar grados variables de movimiento ho-  
rizontal del bastidor 169 como respuesta al movimiento ver-  
tical del bastidor 169 que resulta del diámetro creciente  
30 del rollo 183 enrollado. Los medios de control 185 inclu-

1 -yen el brazo 189 que está fijado a la barra 162 de manera  
tal que se mueve con ella. Fijados al extremo del brazo  
2 189 se encuentran los rodillos 161. Los rodillos 161 se  
aplican a superficies de leva 160 para provocar un movimien  
5 to relativo entre el macho 192 y los miembros de troquel  
macho y hembra 154 y 155 respectivamente. Deberá apreciarse  
que los dos medios de control 184 y 185 han sido previstos  
de manera tal que la máquina 151 puede ser utilizada para  
enrollar rollos 183 de gran diámetro. La máquina 101 de la  
10 figura 1, por estar provista sólo con los medios de control  
primeramente mencionados, es sólo apropiada para enrollar  
rollos de diámetro relativamente pequeño. Deberá apreciar-  
se además que por manipulación de los diversos tornillos  
de ajuste 172 y 190 juntamente con las superficies de leva  
15 188 y 160 y sus respectivos rodillos 187 y 161, la máquina  
151 puede ser configurada para punzonar una amplia varia-  
ción de agujeros en colocaciones y lugares variables.

Además de lo que antecede la máquina 151 podría  
estar adaptada para tener una disposición de cursor simi-  
20 lar a la de la figura 1 y un mecanismo de control de acuer-  
do con la figura 5 para aumentar adicionalmente su margen  
de funcionamiento.

Ahora con referencia a las figuras 3 y 4, la má-  
quina 151 tiene un mecanismo 500 de propulsión de enrolla-  
25 miento que incluye un brazo basculante 501 montado de modo  
pivotable sobre el bastidor principal 158 mediante la espí-  
ga 502. Un extremo del brazo 501 se aplica a la leva 503  
por medio de un rodillo 504 de manera tal que es movido al-  
ternativamente de modo angular. El otro extremo del brazo  
30 501 tiene un rodillo 505 que se aplica a un miembro 506 me-

1 -vible verticalmente, para provocar su movimiento alternati-  
vo en sentido vertical. No obstante, el miembro 506 está  
fijado pivotablemente a la base 507 mediante varillas 508  
de manera tal que, al moverse verticalmente, el miembro  
5 506 se mueve también horizontalmente. El miembro 506 es li-  
mitado en su movimiento por el tornillo de ajuste 509. El  
miembro 506 está fijado al sub-bastidor 173 de manera tal  
que se encuentre dispuesto horizontalmente con respecto a  
éste. El movimiento horizontal del miembro 506 es transfor-  
10 mado en movimiento rotatorio del árbol 510 por la rueda de  
trinquete 511 y el fiador 512. El fiador 512 es hecho gi-  
rar alrededor del árbol 510 por movimiento alternativo an-  
gular del brazo 513, que por medio del rodillo 514 es hecho  
moverse alternativamente por el miembro 506. La rueda de  
15 trinquete 511 está acoplada por estrías juntamente con el  
macho 192 al árbol 510.

El macho 192 puede ser uno de muchos machos mon-  
tados sobre una torreta giratoria 515 que tiene brazos 516  
para soportar los machos. De esta manera, la fabricación  
20 de rollos puede ser acelerada.

En otro aspecto, el presente invento se refiere  
a máquinas eléctricas axiales, tanto máquinas rotatorias  
como transformadores. En la figura 6 se describe el rotor  
de una máquina de inducción de corriente alterna de una  
25 forma de realización del presente invento. El rotor 201  
comprende dos bandas conductoras concéntricas 202 y 203  
entre las cuales está colocada una espiral 204 de material  
permeable estratificado. La espiral 204 está enrollada a  
partir de un estratificado de fleje como anteriormente y  
30 es estampada antes del enrollamiento de manera tal que se

1 producen una pluralidad de aberturas 205 extendidas radial-  
mente que pasan a través de la espiral 204. Dentro de cada  
abertura 205 se encuentra una barra conductora 206 que es-  
tá sujeta firmemente en conducción eléctrica con las bandas  
5 202 y 203 mediante soldadura blanda, como se indica en  
207.

La estampación del material estratificado antes  
del enrollamiento de la espiral 204 puede ser ajustada co-  
mo se describe anteriormente para producir una abertura  
10 curva 208 ó 209, siendo ajustadas la dirección y el grado  
de curvatura para tener en cuenta la deformación de los  
campos magnéticos del motor provocados por rotación del ro-  
tor. Una porción de la banda conductora exterior 202 no  
es ilustrada en la figura 3 con el fin de mostrar con ma-  
15 yor claridad la naturaleza radial de las aberturas 205.

La figura 7 ilustra un núcleo 211 que podría ser  
el estator de un motor de inducción de corriente alterna,  
de un motor síncrono de corriente alterna, o de un motor  
de corriente continua. Además, la figura 7 podría descri-  
20 bir el rotor enrollado de un motor síncrono de una forma  
de realización del presente invento. La espiral 204 del  
núcleo de la figura 7 está estampada y enrollada como an-  
teriormente para proporcionar una pluralidad de ranuras  
212 de bordes abiertos, algunas de las cuales se muestran  
25 con arrollamientos 213 colocados en su sitio. Las ranuras  
212 se abren hacia el entrehierro del núcleo 211 y por lo  
tanto en la figura 7 es la cara delantera del núcleo 211  
la que se ilustra.

No obstante, en la figura 8 es la cara trasera  
30 del rotor de un motor de corriente continua de acuerdo con

1 una forma de realización del presente invento, la que se  
ilustra. La cara delantera del rotor de corriente continua  
215 que se enfrenta al entrehierro de la máquina contiene  
una pluralidad de ranuras 212 como se describen anterior-  
5 mente en conexión con la figura 7. No obstante, la cara  
trasera del rotor 215 aloja una pluralidad de segmentos  
de colector 216 que están aislados unos de otros por medio  
de un aislamiento 217. También el aislamiento 219 aísla  
las caras interiores de los segmentos de colector 216.

10 Según se ve en la figura 9, la anchura del fleje  
de estratificado que constituye la espiral 204 es reducida  
para pequeños radios en la espiral 204, creando de este mo-  
do un rebajo anular dentro del cual pueden ser retenidos  
los segmentos de colector 216. No obstante, para grandes  
15 radios en la espiral 204 se utiliza una plena anchura de  
estratificado de fleje de manera tal que las periferias de  
los segmentos de colector 216 son retenidas mediante al  
menos varias capas de estratificado de fleje. En consecuen-  
cia, cuando gira el rotor 215, la fuerza centrífuga apli-  
cada a los segmentos de colector es insuficiente para pro-  
20 vocar cualquier movimiento de los segmentos de colector  
216 puesto que éstos son retenidos en su sitio por las ca-  
pas periféricas de la espiral 204.

25 Por lo tanto el rotor 215 puede ser hecho girar  
a velocidad extremadamente alta sin que se desintegre el  
colector como ocurre en máquinas de corriente continua  
convencionales. Si se requirieran velocidades de rotación  
incluso más altas, un anillo de refuerzo 218, de material  
de alta resistencia mecánica tal como acero, puede ser en-  
30 cajado por contracción por calor alrededor de la periferia

1 de la espiral 204 para retener adicionalmente a los segmen-  
tos de colector 216. Resultará evidente para los expertos  
en la técnica que la capacidad de hacer girar a altas velo-  
cidades un rotor portador de colectores sin que el rotor  
5 experimente desintegración debida a las fuerzas centrífu-  
gas experimentadas por éste, representa una desviación  
substantial respecto de la técnica anterior.

El estator 220 de la forma preferida de realiza-  
ción de un motor de polos con devanado en cortocircuito de  
10 acuerdo con el presente invento se ilustra en la figura  
10. El estator 220 incluye una pluralidad de ranuras 212  
formada en la espiral 204 como anteriormente, pero sólo se  
ilustra una ranura 212 en la figura 10. Los arrollamientos  
213 (no ilustrados en la figura 10) están previstos en ca-  
15 da una de las ranuras 212 de la manera indicada en la figu-  
ra 4. Adyacentemente a cada ranura 212 hay una hendidura  
221 que lleva un arrollamiento 222 de devanado en cortocir-  
cuito que en la figura 10 se ilustra inmediatamente antes  
de su inserción en la hendidura 221. Un cambio de flujo que  
20 pasa a través del arrollamiento 222 de devanado en corto-  
circuito induce una corriente en el arrollamiento 222 de  
devanado en cortocircuito de una dirección que se opone a  
cualquier cambio en el flujo que pasa a través del arrolla-  
miento 222 de devanado en cortocircuito. Por lo tanto hay  
25 a la vez un cambio espacial y un cambio temporal en el flu-  
jo magnético que pasa a través del entrehierro radial del  
motor, el cual cambio de flujo proporciona el par de tor-  
sión de arranque, de manera conocida.

El presente invento se relaciona también con  
30 transformadores puesto que un motor de inducción de corrien-

1 te alterna se puede considerar como que es un transformador  
que tiene el arrollamiento secundario puesto substancial-  
mente en cortocircuito y también susceptible de girar con  
relación al arrollamiento primario contenido en el estator.  
5 Se ilustran en la figura 11 las dos mitades 225 y 226 de  
un transformador monofásico. La mitad 225 está formada por  
una espiral 204, como anteriormente, e incluye cuatro ran-  
nuras 227 hasta 230 inclusive. Para cada fase el arrolla-  
miento primario debe ser dividido en dos arrollamientos,  
10 estando colocado un arrollamiento en ranuras 227 y 228,  
mientras que el otro arrollamiento está colocado en ranu-  
ras 229 y 230. Los dos arrollamientos que están conectados  
en serie para formar el arrollamiento primario tienen pre-  
feriblemente números iguales de espiras, pero están enro-  
llados en sentidos opuestos, de manera tal que inducen un  
15 diseño de flujo que pasa desde una de las mitades 225 a  
la otra mitad 226 del transformador. El arrollamiento se-  
cundario puede ser enrollado como un único arrollamiento  
colocado sólo en uno de los dos pares de ranuras, pero  
20 cuando se requiere un arrollamiento secundario con toma en  
el centro, es particularmente deseable enrollar una mitad  
del arrollamiento secundario en ranuras 227 y 228 y enro-  
llar la otra mitad del arrollamiento secundario en ranuras  
229 y 230. De esta manera se consigue un fácil equilibrio  
25 físico y eléctrico.

La otra mitad 226 del transformador es fabricada  
con facilidad a partir de un fleje no punzonado o no es-  
tampado de material estratificado enrollado como una espi-  
ral 204, como anteriormente, pero generalmente de anchura  
30 más estrecha que la requerida para la mitad 225. Las dos

1 - mitades 225 y 226 del transformador pueden ser colocadas  
conjuntamente sin ningún entrehierro apreciable o pueden  
ser distanciadas realmente una de otra para proporcionar  
un entrehierro anular, si se requiriese tal entrehierro.

5 Las dos mitades 225 y 226 del transformador pueden ser re-  
tenidas conjuntamente por medios tales como tetones situa-  
das en una mitad, que se acoplan por encaje a presión en  
correspondientes ranuras de la otra mitad.

Será evidente para los expertos en la técnica  
10 que la estructuración de transformador antes descrita pro-  
porciona particularmente buena protección contra dispersión  
de flujo, puesto que substancialmente todos los enrolla-  
mientos están encerrados por material permeable con la ex-  
cepción del interior expuesto y de los extremos exteriores  
15 de los arrollamientos. Por lo tanto la estructuración de  
transformador del presente invento halla aplicación parti-  
cular para transformadores con aislamiento de alta frecuen-  
cia y otros transformadores de alta frecuencia requeridos  
para equipos de comunicaciones puesto que la dispersión de  
20 flujo magnético con altas frecuencias es un grave problema  
a causa de la interferencia provocada por ellos.

Una variación en la disposición de transformador  
arriba descrita se ilustra en la figura 12, que muestra  
otra forma de la otra mitad 231 del transformador de la  
25 forma de realización descrita. La otra mitad 231 está for-  
mada a base de una espiral 204 como anteriormente pero que  
está estampada para proporcionar dos rebajos 232 y 233 que  
preferiblemente son segmentados como se ilustra.

Mientras que la otra mitad 226 de la figura 8 es-  
30 tá fija o estacionaria con relación a la mitad 225, la mi-

1 - tad de transformador 231 de la figura 9 está montada para  
girar con relación a la mitad de transformador 225 de la  
figura 8 por cualesquiera medios convenientes con el fin  
de proporcionar acoplamiento variable entre los arrolla-  
5 mientos de la mitad 225. Así, cuando los rebajos 232 y 233  
están colocados por encima de los arrollamientos de la mi-  
tad 225 habrá un acoplamiento relativamente bajo entre los  
dos arrollamientos, mientras que cuando los rebajos 232 y  
233 están colocados entremedias de los dos arrollamientos  
10 habrá un acoplamiento substancialmente unitario.

Correspondientemente, esta forma de realización  
del presente invento halla aplicación en equipos de solda-  
dura, por ejemplo cuando se requiere que la salida del  
arrollamiento secundario sea ajustada con el fin de acom-  
15 dar diferentes naturalezas de los trabajos en que se haya  
de soldar. Alterando la reluctancia de la trayectoria de  
flujo que enlaza los arrollamientos primarios y secunda-  
rios se ajusta también la cantidad de energía apta para  
ser transferida entre los dos arrollamientos, y por lo  
20 tanto ajusta la salida del aparato soldador según se re-  
quiera.

En otra modificación adicional, un transformador  
de acuerdo con la forma de realización de la figura 11 pue-  
de ser construido de manera tal que tenga una salida ajus-  
25 table montando la otra mitad 226 con el fin de permitir  
el movimiento axial desde y hacia la mitad 225 para ajus-  
tar el entrehierro substancialmente uniforme, entre cero  
y un máximo previamente determinado. El movimiento axial  
puede conseguirse haciendo que la otra mitad 226 esté in-  
30 teriormente roscada y montada sobre un soporte axial ros-

1 - cado. Alternativamente, los centros de las dos mitades pue-  
den ser formados dentro de superficies inclinadas circula-  
res, siendo la mitad 226 capaz de girar con relación a la  
mitad 225. Por lo tanto, la rotación produce una acción de  
5 leva entre las superficies inclinadas, que aumenta la se-  
paración de entrehierro.

Un rotor o estator con forma de cono de acuerdo  
con otra forma de realización adicional del presente in-  
vento se ilustra en la figura 13. El núcleo permeable 240  
10 ilustrado en la figura 13 podría ser para el estator de un  
motor de inducción de corriente alterna, de un motor sín-  
crono de corriente alterna o de un motor de corriente con-  
tinua, y podría ser también para el rotor de un motor de  
inducción o síncrono de corriente alterna. El núcleo 240  
15 es enrollado a partir de una espiral 204 como anteriormen-  
te, pero cada capa de la espiral 204 es movida en una pe-  
queña distancia hacia un lado con relación a la capa inme-  
diatamente precedente de manera que se produce un núcleo  
generalmente conformado en forma de cono. Se observará que  
20 la cara del núcleo 240 presentada al eventual entrehierro  
de la máquina, en lugar de comprender un anillo aplanado  
como en la figura 7, comprende ahora un tronco de cono.

La superficie de entrehierro real incluye una  
pluralidad de pequeños escalones formados por el despla-  
zamiento hacia un lado de cada capa del material estratifi-  
25 cado en la espiral 204. Este desplazamiento es formado  
preferiblemente comprimiendo una espiral aplanada 204 a la  
forma de un cono, después de que haya sido enrollada la  
espiral 204. Ranuras 212 como en la figura 4 son formadas  
30 también en el núcleo 240. Resultará evidente para los ex-

1 -pertos en la técnica que las ranuras 212 pueden ser forma-  
das en cualquiera de las caras cónicas del núcleo 240.

5 La figura 14 ilustra una sección transversal lon-  
gitudinal a través de una forma de realización de un motor  
eléctrico de acuerdo con el presente invento que utiliza  
un estator y un rotor con forma de cono, generalmente si-  
milares a los ilustrados en la figura 13. Dicho motor 242  
es preferiblemente un motor de inducción y comprende un  
10 árbol 243 al cual está fijado un rotor 244. Un extremo del  
árbol 243 está soportado en un cojinete 245 montado dentro  
del estator 246. El otro extremo del árbol 243 puede estar  
no soportado, o soportado por medio de otro cojinete (no  
ilustrado).

15 Tanto el rotor 244 como el estator 246 son forma-  
dos a partir de una espiral 204 que es deformada por des-  
plazamiento lateral de cada capa sucesiva de la espiral, de  
la manera ilustrada en la figura 10. Los ángulos de cono  
A tanto del rotor 244 como del estator 246 son idénticos  
de manera tal que se produce un entrehierro uniforme G en-  
20 tre el rotor 244 y el estator 246. Las capas de la espiral  
deformada 204 pueden ser retenidas en posición por cuales-  
quiera medios convenientes tales como soldadura a lo largo  
de la cara de cada cono que no forma una cara del entrehierro  
G. El volumen 247 generalmente anular, contenido dentro  
25 del cono formado por el rotor 244 está disponible para uti-  
lizarse por equipos auxiliares tales como un interruptor  
centrífugo en el caso de un motor de inducción de arranque  
por condensador.

30 Deberá ser evidente para los expertos en la téc-  
nica que la longitud "radial" X del entrehierro es mucho

1 - más larga que el radio R del correspondiente entrehierro  
de un motor que tiene un entrehierro axial y diámetro idéntico. Por lo tanto, el volumen total del entrehierro G del motor de la figura 14 es acrecentado con relación al volumen del entrehierro de un motor que tiene un estator como se ilustra en la figura 7, por ejemplo, y que tiene el mismo diámetro externo. Como consecuencia, un motor de potencia acrecentada puede ser fabricado utilizando substancialmente el mismo material y reteniéndolo dentro del mismo diámetro externo. Por lo tanto cuando la longitud axial L no es una consideración importante, se pueden hacer grandes ahorros de peso y de material utilizando la configuración de motor en forma de cono como se ilustra en las figuras 13 y 14. Además, el aumento de longitud axial L no necesita dar como resultado una longitud global mayor para todo el motor puesto que se puede utilizar el espacio disponible, según se indica por el volumen 247, para utilizar equipos auxiliares, interruptores, condensadores de arranque, interruptores centrífugos y similares.

20 En la figura 15, las etapas en una forma de realización del método del presente invento se ilustran en vista en planta esquemática, para ilustrar las fases de un método preferido de formar el rotor de un motor de inducción de la figura 6.

25 Un fleje 250 de estratificado de acero que es ligeramente más ancho que el espesor pretendido del motor, es punzonado o estampado como antes se describe, si es necesario utilizando dos o más punzones y troqueles, para formar simultáneamente de modo substancial una ranura de ventilador 251 de forma generalmente rectangular y una ranura

1 -nura de conductor 252.

5 Las ranuras de ventilador 251 son formadas sobre una cara del rotor eventual opuesto a la cara de entrehierro y forman un diseño generalmente radial de nervios y ranuras que pueden estar conformados de una manera similar a la de paletas de ventilador de rotor coladas, convencionales. De este modo se forma simultáneamente un ventilador para el rotor y el motor durante las etapas de fabricación del rotor.

10 Las ranuras de conductor 252 son formadas cada una con dos orejetas 253 que se abren hacia fuera desde el resto de cada ranura de conductor 252. El resto de cada ranura de conductor 252 comprende una porción 254 generalmente semicircular y una porción 255 en forma de rombo.

15 Cuando el fleje 250 ha sido punzonado y enrollado para formar la espiral 204, las ranuras de conductor abiertas 252 son alineadas para formar hendiduras o ranuras que se extienden radialmente. Un miembro conductor previamente conformado, tal como bandas conductoras 202 y 203 y barras 206, es luego insertado dentro de cada una de las ranuras 252 de manera tal que las barras 206 sean colocadas en la porción semicircular 254 de las ranuras 252 y las bandas conductoras 202 y 203 sean colocadas como se ilustra en la figura 6.

25 Con el fin de retener al miembro conductor dentro de las ranuras 252, el rotor es comprimido para llevar las orejetas 254 a tope por los extremos y cerrar la porción 255 en forma de rombo según se ilustra en la figura 15. En este momento el rotor puede ser comprimido también a la configuración de cono que se ilustra en las figuras 10 y

30

1 - 11.

El miembro conductor previamente formado puede ser fabricado previamente a partir de bandas 202 y 203 a las cuales unas barras 206 están soldadas por soldadura blanda, coladas como la única unidad, o formadas a base de una o más capas cada una de ellas estampada a base de material laminar. Alternativamente el miembro conductor previamente conformado puede ser formado a base de bobinas previamente enrolladas, o a base de circuitos impresos.

10

Ahora con referencia a la figura 16 se describe un núcleo 301 enrollado sobre la máquina 101 ó 151 de las figuras 1 y 2 respectivamente. El núcleo 301 es de forma generalmente cilíndrica y está provisto con una pluralidad de ranuras 302 que se extienden radial y angularmente. Las ranuras 302 están formadas por la alineación de agujeros 303 punzonados en el fleje 304 enrollado para formar el núcleo 301. Adicionalmente, se punzona en el fleje 304 una pluralidad de agujeros 305 que estén alineados para proporcionar un pasaje extendido radialmente con el fin de recibir espigas 306. Las espigas 306 están previstas para retener al núcleo 301 en un estado enrollado. El núcleo 301 está adaptado para ser utilizado en una máquina eléctrica axial y está adaptado más particularmente para ser utilizado para los enrollamientos de inductor de un motor de inducción axial. El núcleo 301 tiene entonces, colada alrededor de él, una carcasa 307 que podría incluir flejes metálicos colocados dentro de ranuras 302. La carcasa 307 podría no cubrir la cara 308 del núcleo 301.

15

20

25

30

Se describe en la figura 17 un núcleo 321 enrollado que está adaptado para ser utilizado como el rotor

19119

1 de una máquina de inducción axial, el cual rotor está for-  
mado enterizamente con un rodete 324 de una bomba para flu-  
do. En este caso particular el núcleo 321 es formado enro-  
llando un fleje 322 punzonado y enrollado sobre la máqui-  
5 na 101 ó 151 de las figuras 1 y 2 respectivamente. El nú-  
cleo 321 es provisto con ranuras 323 extendidas radialmen-  
te para recibir bandas conductoras con el fin de formar  
de este modo, en unión con el núcleo 321, un rotor. El nú-  
cleo 321 está provisto también con una pluralidad de ranu-  
10 ras 325 que se extienden radial y angularmente las cuales  
están adaptadas para acelerar a un fluido en un alojamen-  
to para proporcionar de esta manera el rodete 324 de una  
bomba de fluido.

En la figura 18 se describe un rodete 331 de  
15 forma y configuración intrincadas y que puede ser formado  
por arrollamiento de un fleje punzonado 332 sobre la máqui-  
na 101 ó 151 de las figuras 1 y 2. Deberá apreciarse con  
referencia a las figuras 17 y 18, que si los rodetes están  
formados enterizamente con rotores, entonces dichos rode-  
20 tes pueden ser colocados dentro de un depósito para fluido  
sin comunicación directa aparte de un campo eléctrico con  
el estator del motor eléctrico axial. Correspondientemente,  
el rodete puede ser colocado en el interior del depósito  
de líquido y el estator puede ser colocado en el exterior.  
25 La disposición funcionaría eficazmente haciendo que el de-  
pósito que define el recipiente para líquido no sea de ma-  
terial de acero.

En la figura 19 se describe un motor eléctrico  
de inducción axial 350 que tiene un rotor 351 y un estator  
30 352 que tienen núcleos enrollados 363 y 369 formados por

1 - la máquina 101 ó 151 que se ilustra en las figuras 1 y 2.  
El motor 350 incluye placas extremas 353 y 354 que son de  
configuración generalmente plana y tienen tetones 355 que  
se extienden radialmente, los cuales se aplican a la car-  
5 casa 356 para formar un recinto de alojamiento para el mo-  
tor 350. Las placas extremas incluyen porciones cilíndri-  
cas 357 previstas para aplicarse a los casquillos de coji-  
nete 358 que reciben a los cojinetes 359. Los cojinetes.  
359 soportan de manera capaz de girar al árbol 360 sobre  
10 el cual está montado el rotor 351. Los casquillos de coji-  
nete 358 están provistos con tetones 361 extendidos radial-  
mente para limitar el movimiento de los casquillos de co-  
jinete 358 en una dirección axial dentro de las porciones  
cilíndricas 357. Adicionalmente, los casquillos de cojine-  
15 te 358, después de haber sido colocado en ellos el cojine-  
te 359, podrían ser deformados parcialmente radialmente ha-  
cia dentro para impedir una fácil retirada del cojinete  
359 desde dentro del casquillo 358. La carcasa 356 está  
provista con ranuras 361 dentro de las cuales son recibi-  
20 dos los tetones 350 como se ilustra en la inserción A de  
la figura 19. Más particularmente, con referencia a la in-  
serción A de la figura 19, puede verse que las ranuras  
361 están provistas con partes 362 desviables radialmente  
las cuales pueden ser dobladas radialmente hacia dentro  
25 para aplicarse a la superficie plana exterior de las pla-  
cas extremas 353 y 354, con el fin de fijar las placas ex-  
tremas 353 y 354 a la carcasa 356.

Haciendo referencia ahora también a la figura  
20, se describe la placa extrema 353 a la que ha de ser fi-  
30 jado el estator 352. El estator 352 comprende un núcleo de

1 inductor 363 formado por el procedimiento de enrollamiento  
que anteriormente se describe aquí. El núcleo 363 es mante-  
nido en posición mediante su montaje sobre la placa extre-  
ma 353 mediante espigas 364 extendidas radialmente, colo-  
5 cadas dentro de los agujeros 365 existentes en el fleje en-  
rollado. Los agujeros 365 son alineados de manera tal que  
definen un pasaje extendido radialmente para recibir las  
espigas 364. Las espigas 364 son aplicadas por deformación  
de los tetones 366 alrededor de las espigas 364, como pue-  
10 de verse en la inserción B de la figura 19. El estator 352  
es formado entrelazando los arrollamientos de inductor 367  
a través de las ranuras 368 formadas en el núcleo de induc-  
tor 363.

15 El rotor 351 incluye un núcleo de rotor 369 que  
es formado a partir de un fleje metálico punzonado y enro-  
llado, y es fabricado por la máquina y por el método que  
anteriormente se describen. Fijado al núcleo 369 se encuen-  
tran un anillo conductor exterior 370 y un anillo conductor  
interior 371, unidos por bandas conductoras radiales 372.  
20 Las bandas 372 están colocadas en ranuras formadas en el  
núcleo 369. Colocado alrededor del anillo conductor exte-  
rior 370 está un elemento de ventilador 373 que incluye  
aletas 374 extendidas radialmente, para refrigeración por  
el hecho de que provocan el movimiento de aire dentro de  
25 la carcasa 356. La carcasa 356 del motor 350 es formada a  
base de chapa metálica doblada sobre sí misma de manera  
tal que los bordes longitudinales son unidos para formar  
de esta manera un cilindro. Los bordes longitudinales pue-  
den ser provistos con una pluralidad de colas de milano  
30 que están enclavadas para eliminar de este modo la utili-

1 zación de cualesquiera medios de fijación roscados. Al  
formar la carcasa 356 los bordes longitudinales en forma de  
cola de milano son solapados y subsiguientemente prensados  
para deformar de esta manera el metal en esa región, con  
5 el fin de formar una fijación segura.

Haciendo referencia ahora a la figura 21 se describe el núcleo 363 del estator 352 de la figura 19. No obstante los medios de fijación de esta ilustración particular han sido alterados. El núcleo 363 es formado a base del fleje punzonado 376 dentro del cual están punzonados una pluralidad de agujeros 377 para formar las ranuras 378 extendidas radialmente. También están punzonados en el fleje 376 una pluralidad de agujeros 379 alineados para formar ranuras 380 extendidas radialmente. Las ranuras 380 son de sección transversal en forma de cola de milano y están adaptadas para aplicarse a la porción de cola de milano 381 de los medios de fijación 382, a los cuales se aplican de modo roscado unos pernos 383 para sujetar los medios de fijación 382 y correspondientemente el núcleo 20 363 a la placa extrema 353.

En la figura 22 se ilustran otros medios de fijación alternados. La placa extrema 390 está adaptada para aplicarse a espigas 391 con el fin de fijar el estator 392 a la placa 390. La placa 390 tiene partes deformables 393 para aplicarse a las espigas 391.  
25

Pasando ahora a la figura 23, partes A, B y C, se describe en ellas un transformador cuadrado o rectangular 400 que está enrollado a base de fleje metálico punzonado. En la parte A se ilustran el núcleo primario 401 y el arrollamiento primario 402. El núcleo 401 es enrollado  
30

1 alrededor del eje longitudinal del pasaje 403, el cual eje  
se extiende perpendicularmente al plano del dibujo. El fle  
je que forma el núcleo 401 es punzonado de manera tal que  
tiene una pluralidad de agujeros que se alinean para for-  
5 mar pasajes 404 a través de los cuales pasa el arrollamien  
to 402. En la parte B de la figura 23, se describen el nú-  
cleo secundario 405 y el arrollamiento secundario 406. El  
núcleo 405 es idéntico al núcleo 401. Los dos núcleos 401  
y 405 están colocados dentro del alojamiento 407 de la  
10 parte C de la figura 23 y están puestos a tope de manera  
tal que tienen un eje longitudinal común. Colocada entre  
los dos núcleos 401 y 405 está una chapa o lámina de ais-  
lamiento 407 para impedir cualquier cortocircuito, si éste  
se produjese. Deberá apreciarse que el flujo generado por  
15 la bobina primaria 402 pasa por el camino de un bucle en  
la dirección indicada por las flechas 407. La salida de  
tensión del arrollamiento secundario 406 puede ser reduci-  
da desplazando el núcleo secundario 405, desde la posición  
descrita en la parte C, en 90° alrededor de los ejes lon-  
20 gitudinales de los núcleos 401 y 405. Esto reduce de mane-  
ra eficaz el flujo que pasa a través de la bobina secunda-  
ria.

En la figura 24 se ilustra el arrollamiento pri-  
mario de un transformador trifásico. El núcleo primario  
25 420 es formado a base de fleje metálico enrollado alrede-  
dor del eje longitudinal del núcleo 420. El fleje es pun-  
zonado de manera tal que tiene una pluralidad de agujeros  
que son alineados para formar ranuras 421 que se extienden  
axialmente, a través de las cuales pasa el arrollamiento  
30 422. El núcleo secundario será de estructuración idéntica

1 y topará con la cara extrema del núcleo primario 420 ilus-  
trado de manera tal que esté coaxial con él. La salida de  
tensión del arrollamiento secundario puede ser hecha va-  
riar entre cero y un máximo haciendo girar el núcleo pri-  
5 mario 420 con relación al núcleo secundario alrededor de  
su eje longitudinal común.

La figura 25 ilustra un fleje punzonado 430 uti-  
lizado para formar el transformador de la figura 24. El  
fleje es punzonado con agujeros 431 que son alineados pa-  
10 ra formar las ranuras 421. Los agujeros 431 son punzonados  
y alineados para formar un pasaje con el fin de recibir  
una espiga de sujeción.

La figura 26 ilustra un eje punzonado 440 utili-  
zado para formar un rotor o estator de doble lado. El fle-  
15 je 440 tiene dos juegos de agujeros 441 y 442 que son ali-  
neados cuando el estator o rotor es enrollado para formar  
ranuras extendidas radialmente. Los agujeros 443 son pun-  
zonados y alineados para recibir una espiga de sujeción  
con el fin de sostener al estator o rotor enrollado en un  
20 estado enrollado.

Además de lo que antecede, en la producción de  
motores de inducción los arrollamientos empleados podrían  
ser arrollamientos de culata o podrían ser enrollados al-  
ternativamente por separado y aplicados al núcleo enrolla-  
25 do. Adicionalmente, los motores podrían ser formados con  
cualquier número de polos y motores de polos particularmen-  
te grandes que tienen un número del orden de 700 polos.  
Tales motores de polos grandes serían particularmente ven-  
tajosos en la producción de plataformas giratorias para hacer  
30 girar portadores de registro en la reproducción de sonido.

1

## - REIVINDICACIONES -

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Una máquina punzonadora y enrolladora para fabricar un rollo de fleje punzonado, incluyendo dicha máquina un bastidor principal, un conjunto de punzonamiento montado sobre el bastidor principal y adaptado para recibir dicho fleje y agujeros de punzonamiento en él a intervalos previamente determinados a lo largo del fleje cuando el fleje es impulsado a través del conjunto de punzonamiento, un conjunto de enrollamiento adaptado para recibir el fleje punzonado y enrollarlo para formar dicho rollo, incluyendo dicho conjunto de enrollamiento un bastidor móvil montado de manera capaz de moverse sobre el bastidor principal, un árbol propulsado soportado de manera capaz de girar sobre dicho bastidor móvil y alrededor del cual es enrollado dicho fleje para alimentar el fleje a través del conjunto de punzonamiento, siendo dicho bastidor móvil restringido de moverse en una dirección previamente determinada con relación a dicho bastidor principal de manera tal que el lugar de aplicación del fleje a dicho rollo se mueve sólo radialmente con respecto a dicho árbol, medios de tope colocados para topar con la periferia del rollo y provocar el movimiento de dicho bastidor en dicha dirección previamente determinada, medios de control para

1 -provocar un movimiento relativo entre dicho conjunto de pun-  
zonamiento y dicho conjunto de enrollamiento como respues-  
ta a un aumento del diámetro del rollo de manera que se pro-  
voca un aumento de la velocidad de alimentación del fleje  
5 a dicho conjunto de punzonamiento más allá de la velocidad  
de alimentación determinada por el diámetro y la rotación  
de dicho rollo, medios de empuje que empujan a dicho rollo  
a contacto con dichos medios de tope, y en que dichos medios  
de empuje aplican una fuerza substancialmente constante a  
10 dicho rollo al empujarlo hacia dichos medios de tope.

2ª.- La máquina según la reivindicación 1ª, que  
incluye además medios de propulsión de enrollamiento para  
dicho árbol con el fin de provocar la rotación intermiten-  
te del mismo, medios de propulsión de punzonamiento para  
15 dicho conjunto de punzonamiento, y medios de coordinación  
que acoplan dichos medios de propulsión de enrollamiento y  
dichos medios de propulsión de punzonamiento de manera tal  
que dichos medios de propulsión de enrollamiento provocan  
una rotación intermitente de dicho árbol entre operaciones  
20 de punzonamiento, y de manera tal que la frecuencia de ope-  
raciones de funcionamiento, con relación a la velocidad me-  
dia de rotación de dicho árbol, permanezca constante.

3ª.- La máquina según las reivindicaciones 1ª ó  
2ª, en que dicho conjunto de punzonamiento incluye un miem-  
bro de troquel macho y un miembro de troquel hembra, un  
25 miembro de soporte de troquel macho que soporta a dicho  
miembro de troquel macho y que está montado de modo movible  
sobre dicho bastidor principal para moverse alternativamen-  
te en una dirección perpendicular al plano del fleje adya-  
cente a dicho miembro de troquel hembra, y en que dicho  
30

1 miembro de troquel macho está soportado de modo movable por  
dicho miembro de soporte de manera tal que es movable en  
una dirección a lo largo de dicho fleje mientras es movido  
alternativamente por él, siendo soportado moviblemente di-  
5 cho miembro de troquel hembra por dicho bastidor principal  
de manera que sea también movable en una dirección a lo lar-  
go de dicho fleje, e incluyendo además medios de varillaje  
que acoplan dichos miembros de troquel macho y hembra de  
manera tal que éstos se muevan conjuntamente a lo largo de  
10 dicho fleje, y en que dichos medios de control gobiernan el  
movimiento de los miembros de troquel macho y hembra a lo  
largo del fleje para provocar el aumento en la velocidad de  
alimentación como respuesta al aumento de diámetro de dicho  
rollo.

15 4ª.- La máquina según las reivindicaciones 1ª,  
2ª ó 3ª en que dicho bastidor movable está adaptado para  
moverse en una segunda dirección perpendicular a dicha di-  
rección previamente determinada y el eje de dicho árbol de  
manera tal que aumente la velocidad de alimentación de di-  
20 cho fleje hacia dicho conjunto de punzonamiento más allá  
de la velocidad de alimentación determinada por el diámetro  
y la rotación de dicho rollo, y en que dichos medios de  
control determinan el movimiento de dicho bastidor movable  
en dicha segunda dirección como respuesta al aumento de  
25 diámetro de dicho rollo.

30 5ª.- La máquina según las reivindicaciones 3ª ó  
4ª, en que dichos medios de control incluyen una superficie  
de leva fijada a dicho conjunto de punzonamiento, un miem-  
bro de aplicación fijado a dicho bastidor movable y suscep-  
tible de ser colocado para aplicarse a dicha superficie de

1 -leva con el fin de provocar un movimiento relativo entre  
dicho conjunto de punzonamiento y dicho bastidor movable  
para aumentar la velocidad de alimentación de dicho fleje  
a dicho conjunto de punzonamiento como respuesta a un aumen  
5 to del diámetro de dicho rollo.

6ª.- La máquina según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 5ª, en que dichos medios de empuje in-  
cluyen una palanca pivotada entre sus extremos, medios de  
fuerza para aplicar una fuerza constante a un extremo de  
10 la palanca, y en que dicha palanca se apoya en su otro ex-  
tremo contra dicho bastidor movable para empujarlo contra  
dichos medios de tope.

7ª.- La máquina según la reivindicación 6ª, en  
que dichos medios aplicadores de fuerza son un peso.

15 8ª.- La máquina según una cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 5ª, en que dichos medios de empuje in-  
cluyen un pistón empujador que es accionado por un fluido  
bajo presión.

9ª.- La máquina según una cualquiera de las rei-  
20 vindicações 1ª a 8ª, que incluye además una base cilíndri-  
ca hueca montada de manera capaz de deslizar coaxialmente  
sobre dicho árbol y sobre la cual es enrollado dicho fleje,  
siendo propulsada dicha base en aplicación de propulsión  
con dicho árbol y siendo movable longitudinalmente respecto  
25 de él, y medios de control cónicos para mover a dicha base  
longitudinalmente respecto de dicho árbol de manera tal que  
dicho rollo pueda ser formado con caras extremas substancial-  
mente cónicas.

10ª.- La máquina según la reivindicación 9ª, en  
30 que dichos medios de control cónicos son una superficie de

1 - leva adaptada para aplicarse a dicha base con el fin de mo-  
verla como respuesta al movimiento de dicho bastidor movi-  
ble en dicha dirección previamente determinada.

5 11ª.- La máquina según una cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 10ª, en que dicho conjunto de punzo-  
namiento incluye una pluralidad de miembros de troquel ma-  
cho y hembra, y dichos medios de control están adaptados  
para controlar individualmente el movimiento relativo de ca-  
da miembro de troquel macho y su respectivo miembro de tro-  
10 quel hembra con respecto al conjunto de enrollamiento.

12ª.- La máquina según la reivindicación 11ª,  
que incluye medios de selección para provocar el acciona-  
miento selectivo del o de los deseado(s) troquel(es) ma-  
cho(s).

15 13ª.- La máquina según la reivindicación 12ª,  
que incluye medios de control de selección para coordinar  
a dichos medios de selección con dicha rotación de dicho  
árbol.

20 14ª.- La máquina según la reivindicación 2ª,  
en que los medios de propulsión de enrollamiento incluyen  
una rueda de trinquete para propulsar a dicho árbol, un  
fiador movido alternativamente y susceptible de aplicarse a  
dicha rueda de trinquete para provocar la rotación intermi-  
tente de la misma, y medios para limitar a dicho árbol pa-  
25 ra que gire sólo en una dirección de enrollamiento.

15ª.- Una máquina punzonadora y enrolladora  
para fabricar un rollo de fleje punzonado".

30 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.

1

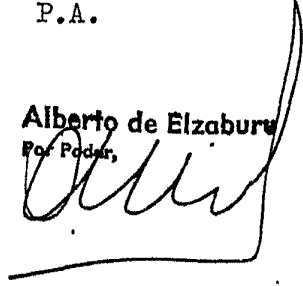
Esta Memoria consta de cuarenta hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 13. MAY 1980

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,



10

15

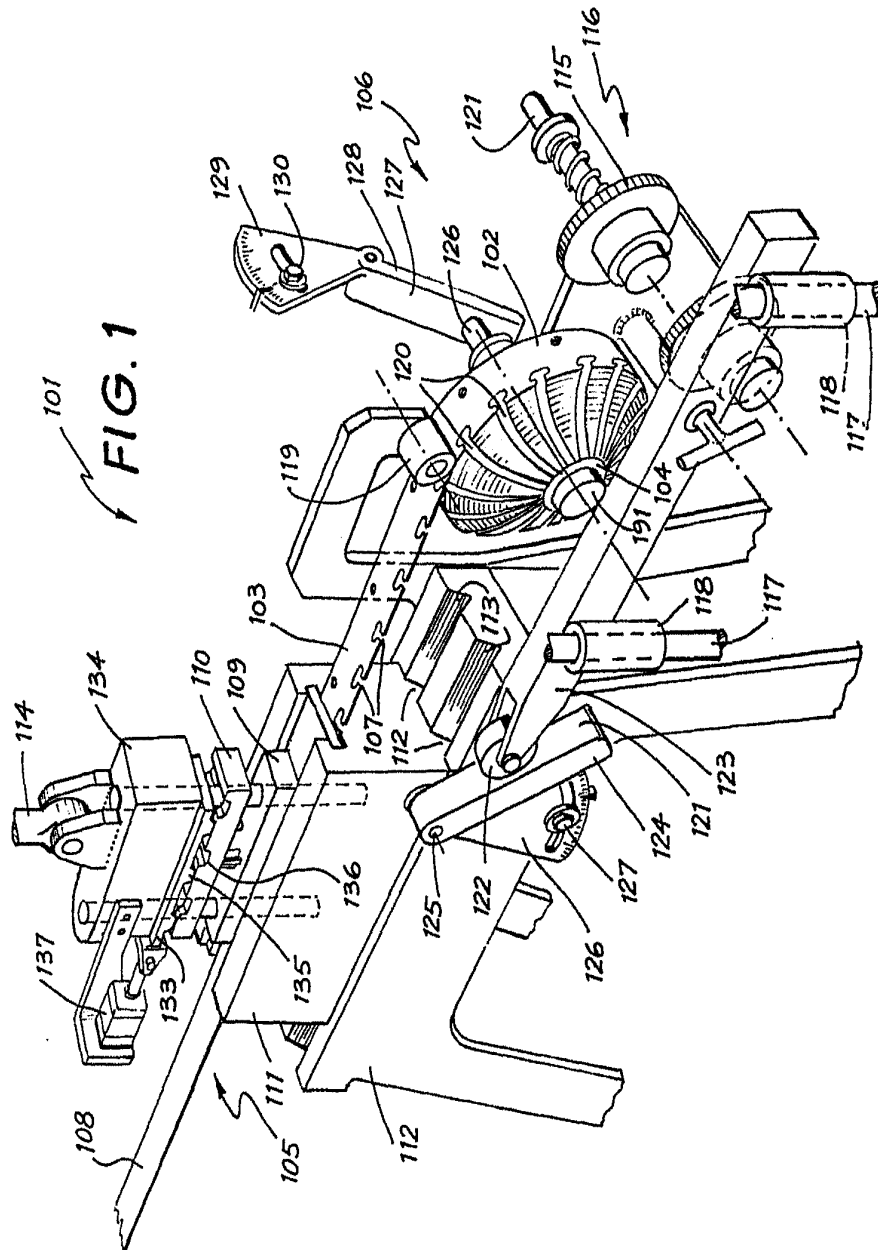
20

25

30

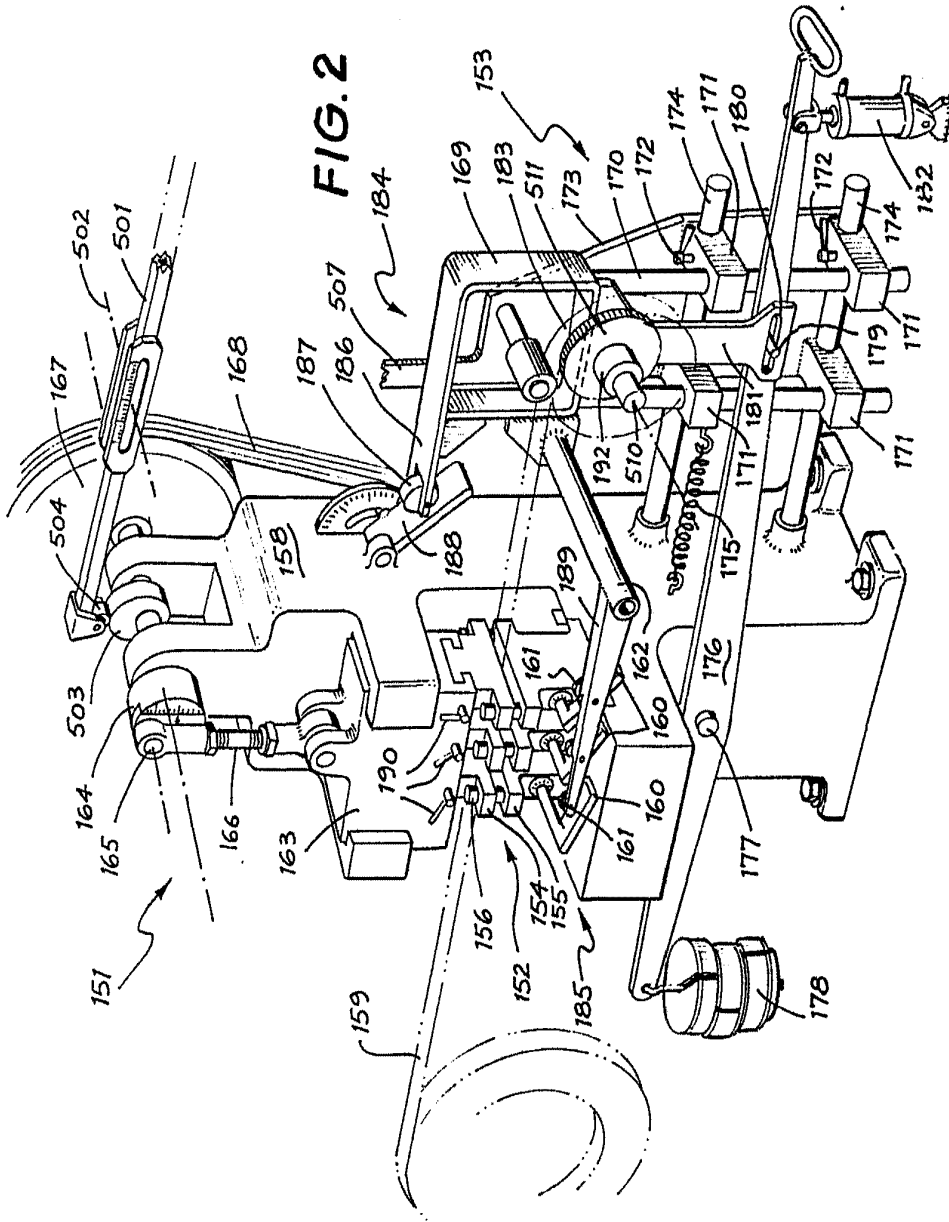
08050

JL/



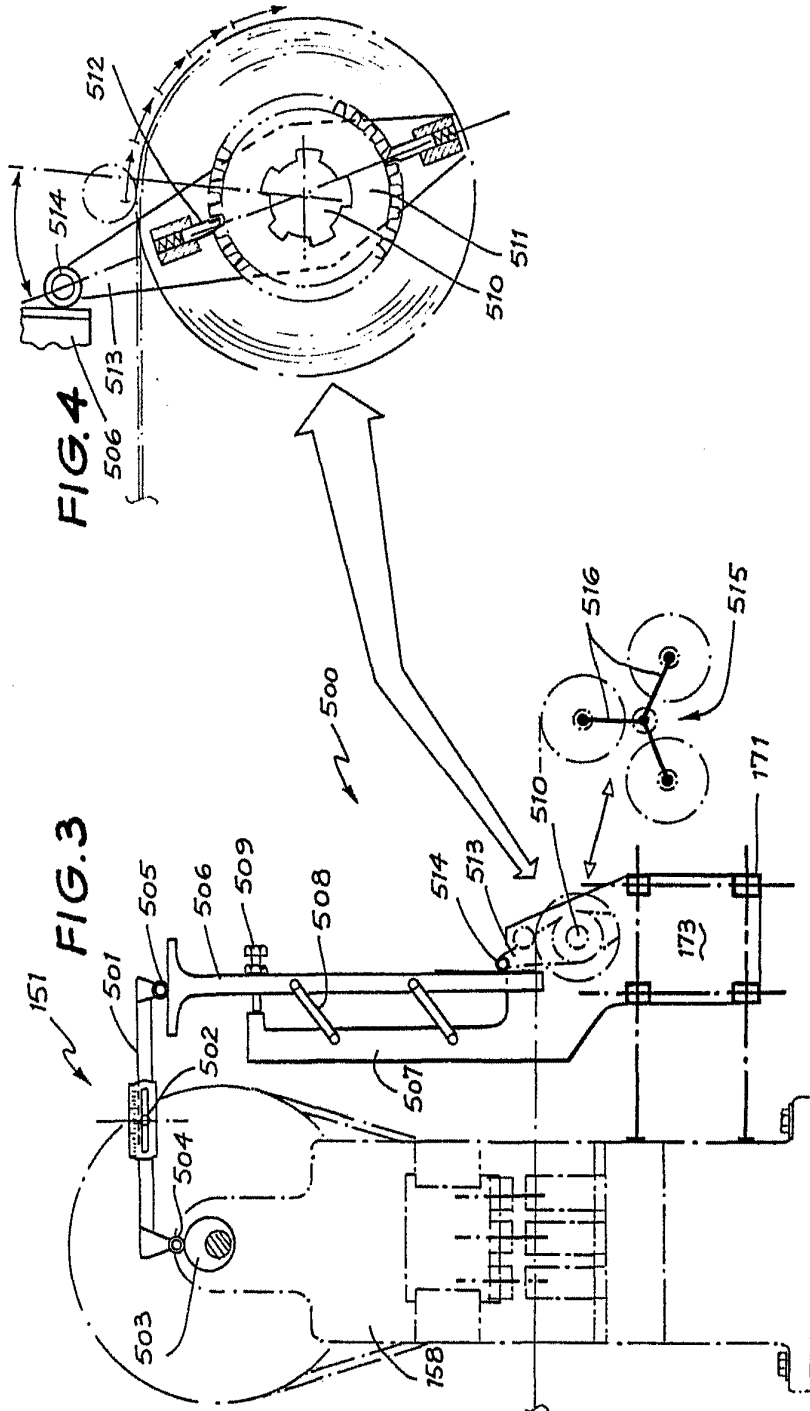
043224

Alberto de Elzaburu  
For Patent



Alberto de Elzaburu  
Por Poder

p73224



P73224

Alberto de Echeburu  
Per Poder

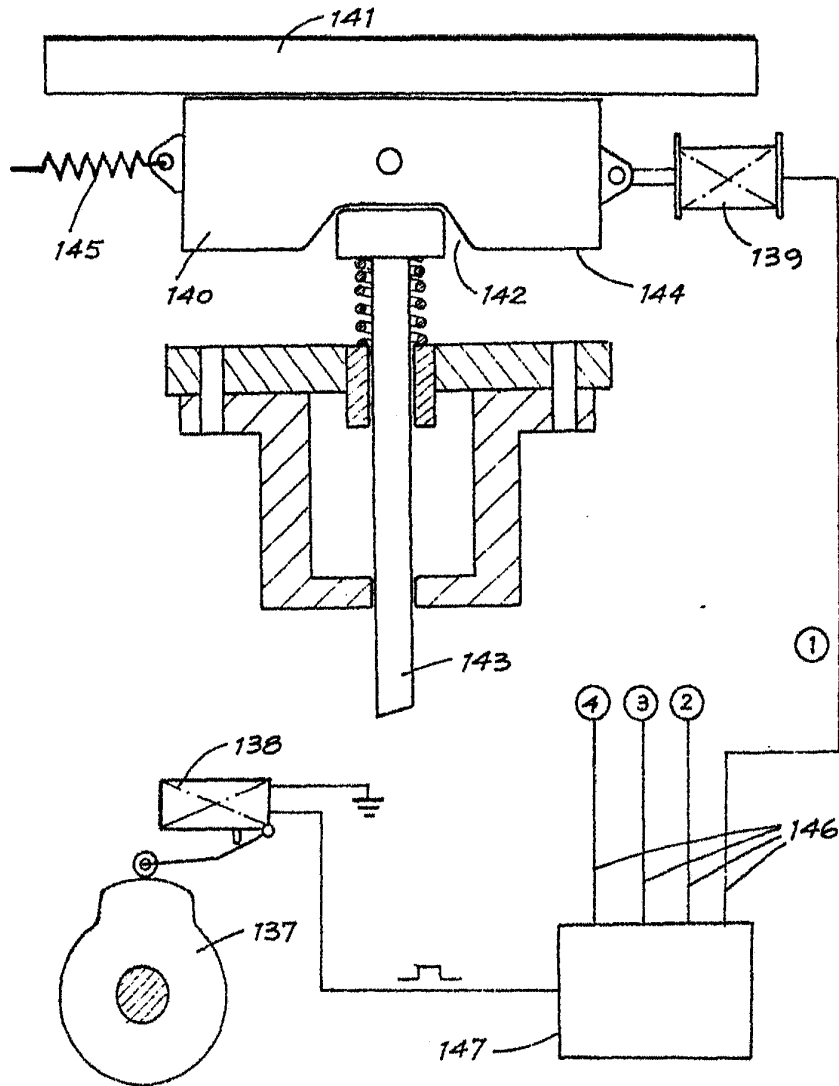


FIG. 5

Albert & Co. Engineers  
Perth

P73224

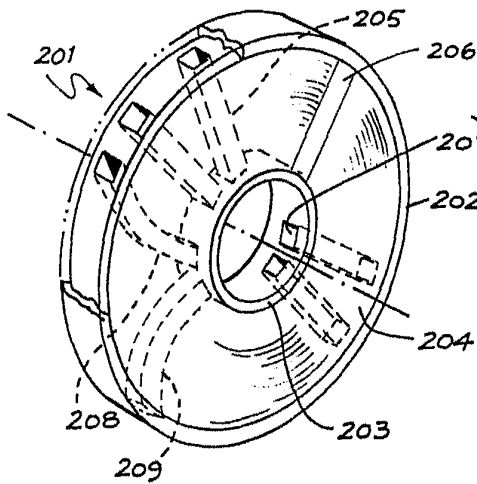


FIG. 6

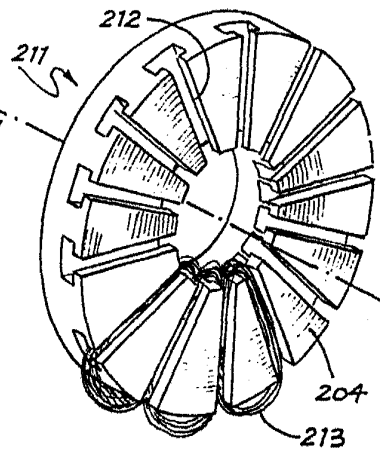


FIG. 7

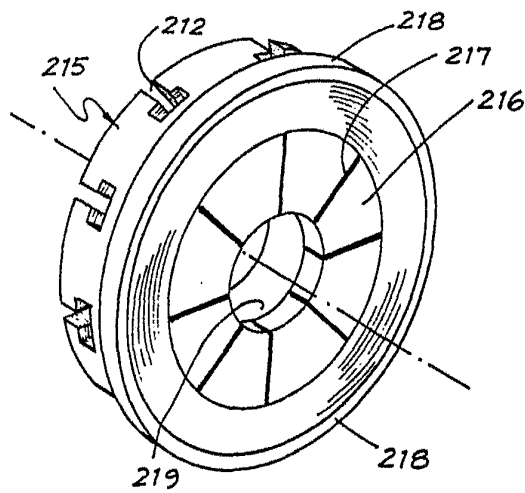


FIG. 8

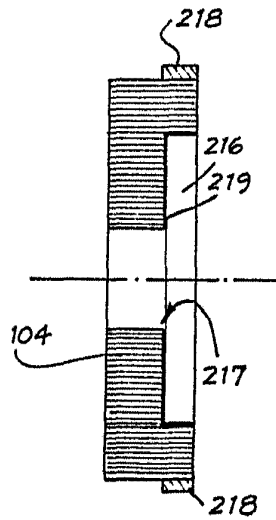
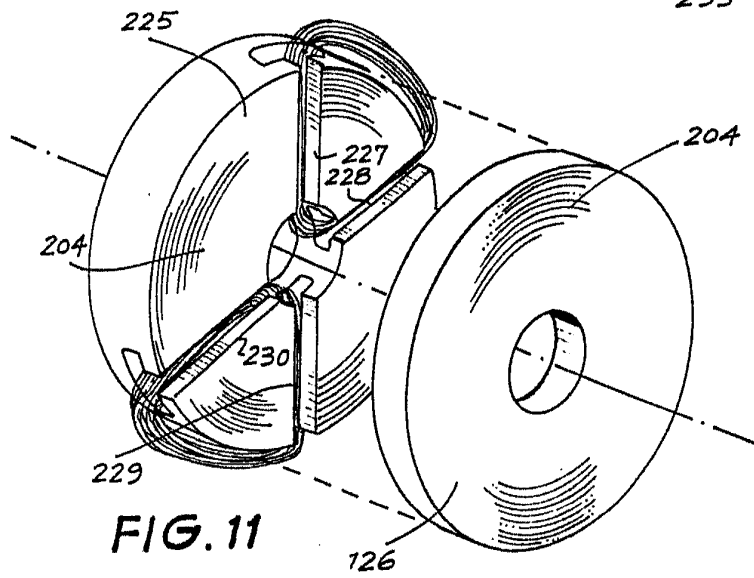
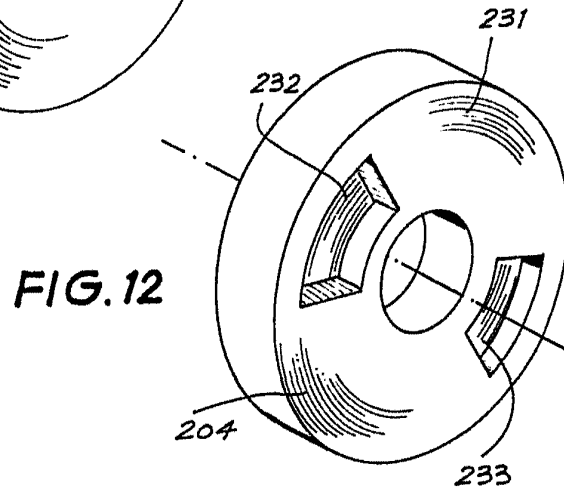
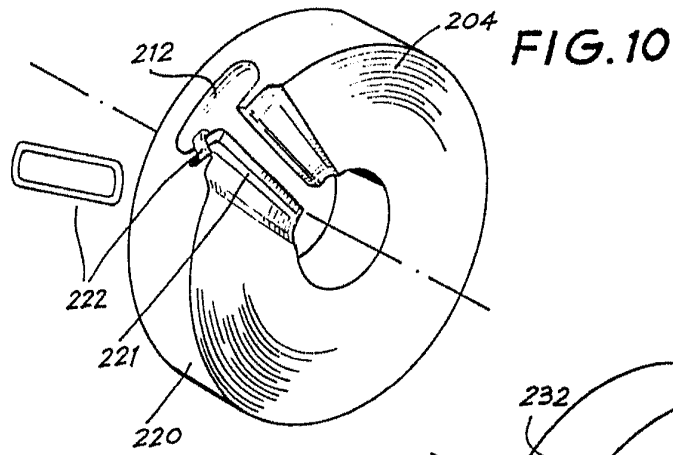
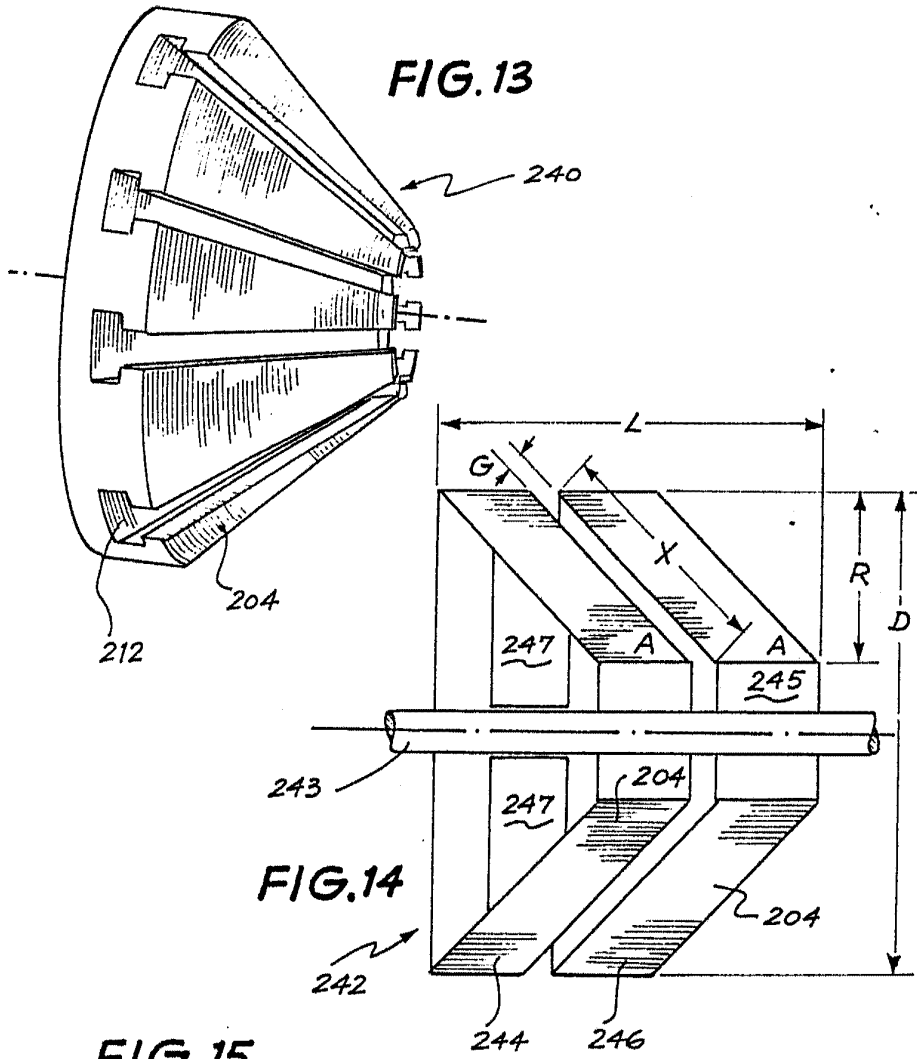


FIG. 9

Alberto de Fina  
for reddy



Alberto de Elzaburu  
Per Poder



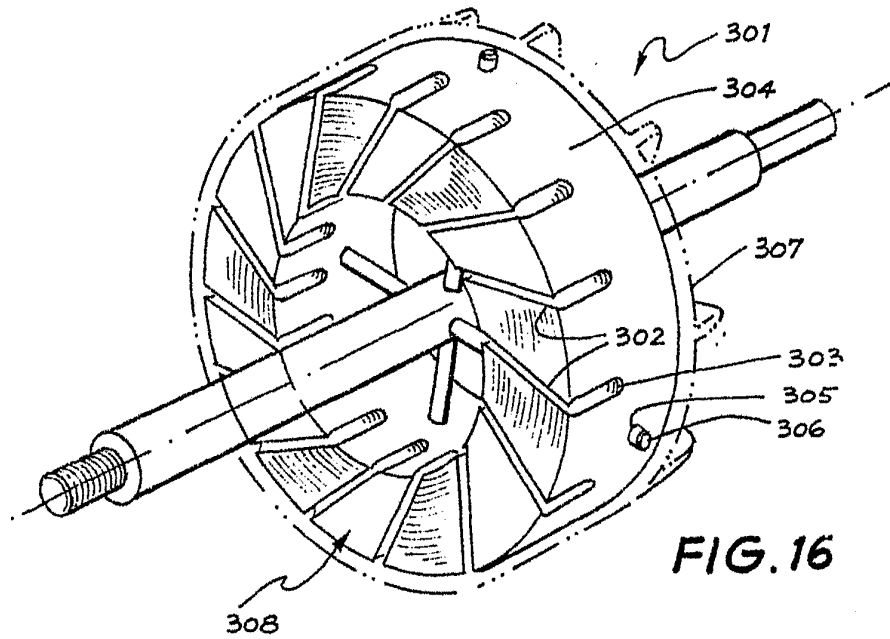


FIG. 16

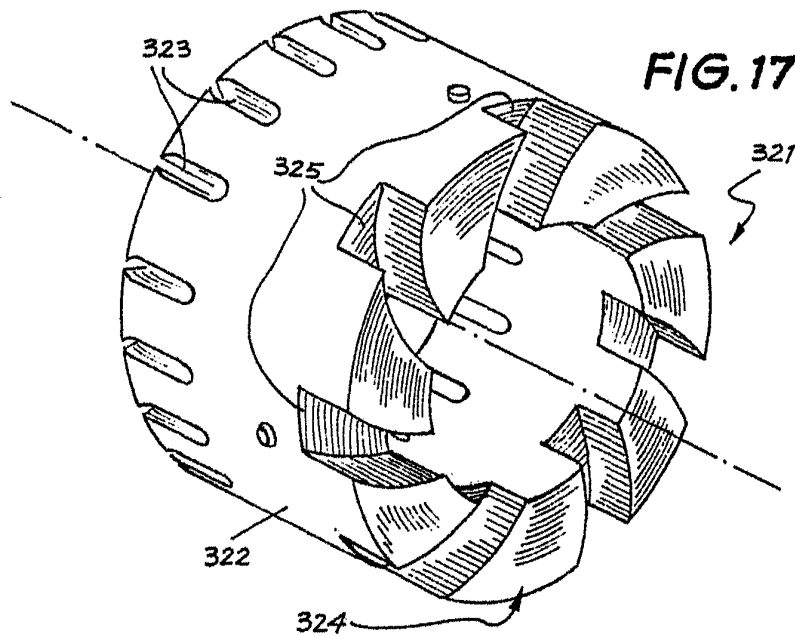
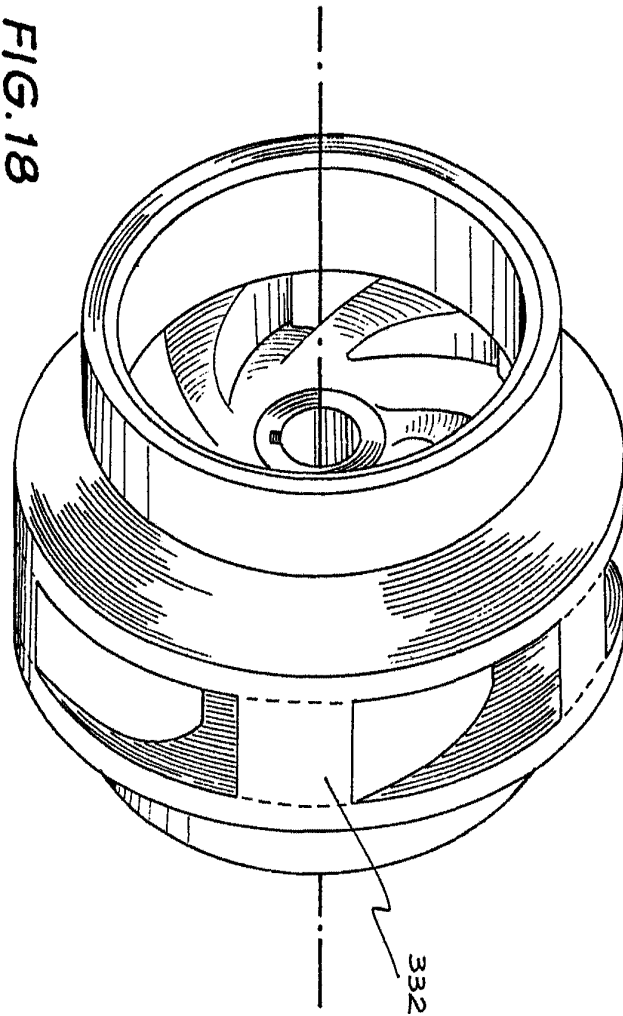


FIG. 17

FIG. 18



Albert G. Hambro  
For Patent



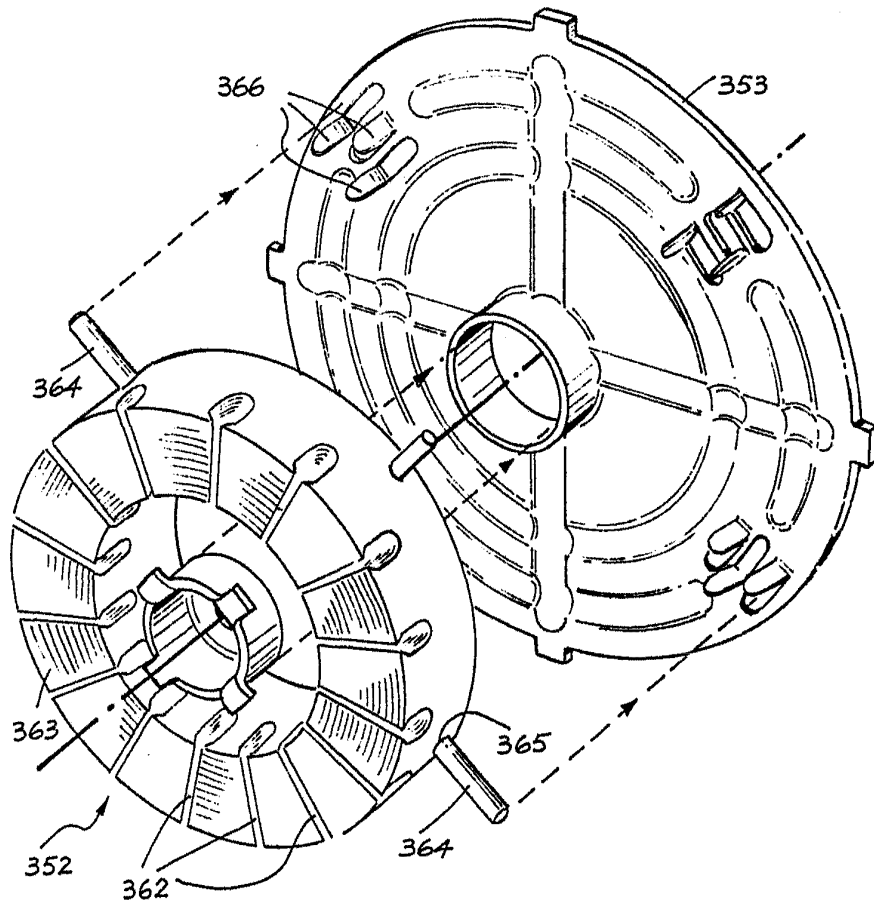


FIG. 20

Albert *Allen*  
Per *Allen*

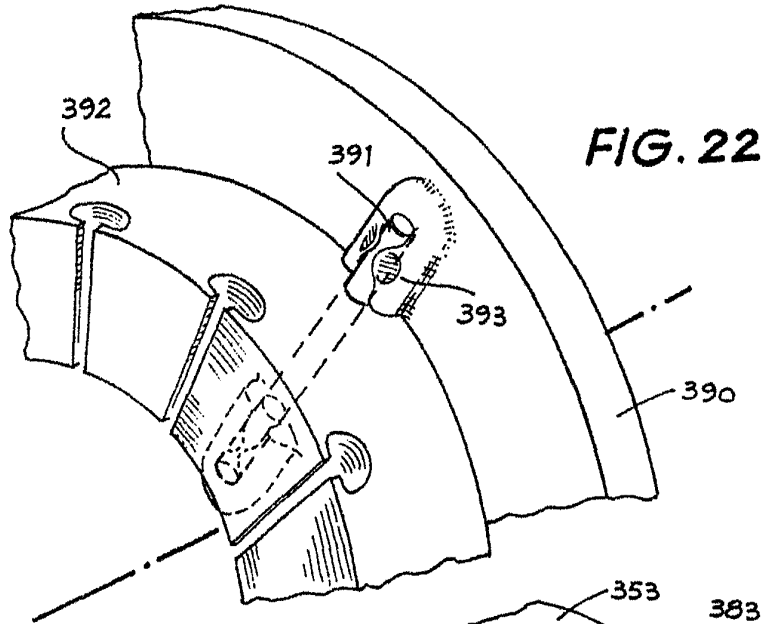


FIG. 22

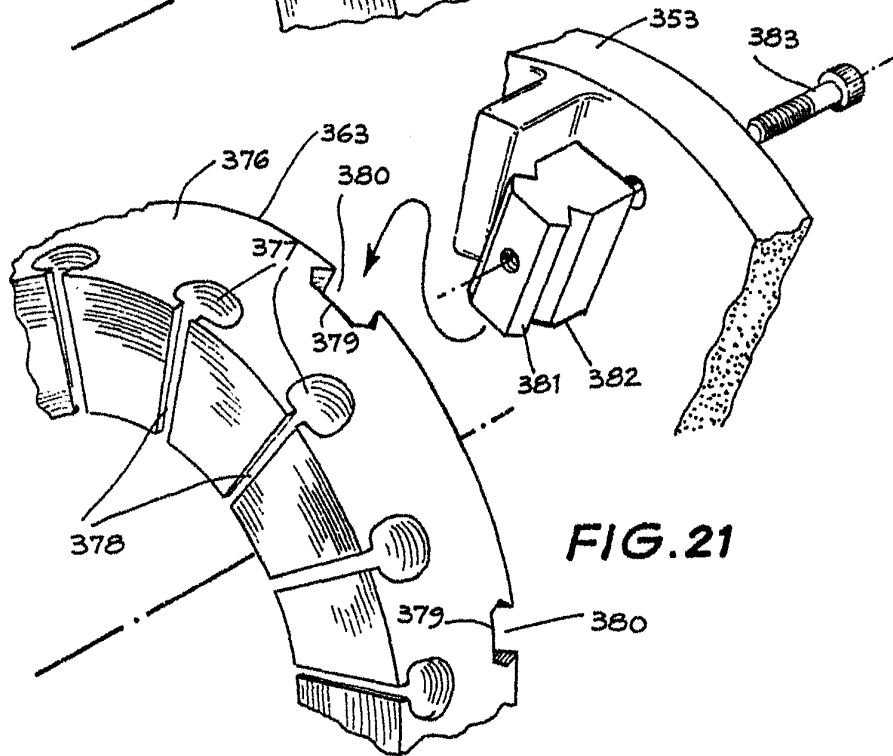


FIG. 21

