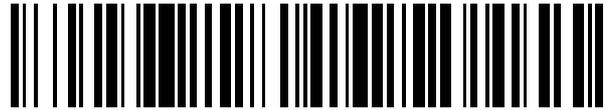


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 154**

51 Int. Cl.:

B26B 19/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2011** **E 11176639 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 2418053**

54 Título: **Motor vibrador**

30 Prioridad:

09.08.2010 US 852862

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.07.2020

73 Titular/es:

WAHL CLIPPER CORPORATION (100.0%)
2900 North Locust Street
Sterling, IL 61081-0578, US

72 Inventor/es:

HECKMAN, GREG A.;
BUCK, ROBERT N., JR.;
MELTON, SCOTT A.;
BOWERS, MATTHEW J.;
BRILL, EDWARD D. y
HABBen, RICK L.

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 774 154 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Motor vibrador

[0001] Esta invención se refiere a motores vibradores, y más particularmente a motores vibradores para cortadoras de pelo, masajeadores y similares, que son más eficientes que los motores vibradores convencionales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Se han utilizado motores vibradores en las cortadoras de pelo eléctricas durante muchos años. Los motores vibradores vistos en la Patente de EE. UU. N.º 5.787.587 y el documento US-A-2699509 mejoraron esa tecnología. Sin embargo, incluso esos motores dejaron espacio para mejoras adicionales.

[0003] Por consiguiente, un objetivo de esta invención es proporcionar motores vibradores nuevos y mejorados. Otro objetivo es proporcionar motores vibradores nuevos y mejorados para cortadoras de pelo, masajeadores y similares.

[0004] Aún otro objetivo es proporcionar motores vibradores nuevos y mejorados que sean más eficientes que los motores vibradores convencionales.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] Según un aspecto de una realización de la invención, un motor vibrador en una cortadora de pelo tiene una pieza fija y una pieza móvil. La pieza fija tiene una pata primaria y al menos una pata secundaria. Una bobina tiene una abertura que permite que la bobina se ajuste sobre la pata primaria. A continuación, se presiona una brida sobre la pata para que la bobina se capture en la pata primaria. La brida proporciona una cara polar magnética que es más grande que la abertura en la bobina, lo que aumenta la eficiencia del motor.

[0006] En otro aspecto, la brida se ajusta a presión en una sola operación presionando una clavija primaria en una toma primaria, y presionando dos clavijas secundarias en tomas secundarias. Las clavijas secundarias se guían hacia dentro cuando entran en las tomas secundarias, lo que asegura la toma primaria alrededor de la clavija primaria.

[0007] En otro aspecto más, un brazo impulsor está asegurado a un brazo de la pieza móvil. El brazo impulsor mueve una cuchilla alternativa en la cortadora de pelo. El brazo de la pieza móvil forma un ángulo con relación a la cuchilla alternativa para ejercer una presión uniforme sobre la cuchilla móvil.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0008] Las características mencionadas anteriormente y otras características de esta invención y la forma de obtenerlas serán más evidentes, y la propia invención se comprenderá mejor con referencia a la siguiente descripción de una realización de la invención tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista frontal de una cortadora de pelo que tiene una realización de un motor vibrador hecho según la presente invención, que se muestra con la cubierta retirada;
- la figura 2 es una vista lateral de la cortadora de pelo de la figura 1;
- la figura 3A es una vista frontal del motor vibrador usado en la cortadora de pelo de la figura 1, que se muestra con la cuchilla alternativa de la cortadora de pelo;
- la figura 3B es una vista ampliada de una porción del motor vibrador de la figura 3A;
- la figura 4 es una vista frontal de las laminaciones móviles y el brazo impulsor del motor vibrador de la figura 3A, y la cuchilla móvil de la cortadora de pelo de la figura 1;
- la figura 5 es una vista de las laminaciones fijas en el motor vibrador de la figura 3A, antes del ensamblaje;
- la figura 6 es una vista de las laminaciones fijas en el motor vibrador de la figura 3A, durante el ensamblaje;
- la figura 7 es una vista frontal de las laminaciones fijas ensambladas del motor vibrador de la figura 3A;
- la figura 8 es una vista en perspectiva de las laminaciones fijas y el núcleo de la bobina en el motor vibrador de la figura 3A;
- la figura 9 es una vista lateral de las laminaciones fijas y la bobina en el motor vibrador de la figura 3A, mostrada sin la brida;
- la figura 10 es una vista lateral de las laminaciones fijas y la bobina en el motor vibrador de la figura 3A, que se muestra con la brida asegurada;
- la figura 11A es un diagrama de las rutas magnéticas y zonas de flujo en el motor vibrador de la figura 3A, que muestra las laminaciones en la posición cerrada;
- la figura 11B es un diagrama de las rutas magnéticas y zonas de flujo en el motor vibrador de la figura 3A, que muestra las laminaciones en la posición abierta;
- la figura 12A es una vista en perspectiva de las laminaciones fijas en el motor vibrador de la figura 3A;
- la figura 12B es una vista en perspectiva de las laminaciones móviles en el motor vibrador de la figura 3A;
- la figura 13A es una vista en corte de la cortadora de pelo de la figura 1, que muestra las laminaciones móviles en

una posición cerrada, centrada con respecto a las laminaciones fijas;
 la figura 13B es una vista en corte de la cortadora de pelo de la figura 1, que muestra las laminaciones móviles en una posición abierta, centrada con respecto a las laminaciones fijas;
 la figura 13C es una vista en corte de la cortadora de pelo de la figura 1, que muestra las laminaciones móviles en una posición abierta, con las laminaciones móviles sesgadas hacia arriba; y
 la figura 13D es una vista en corte de la cortadora de pelo de la figura 1, que muestra las laminaciones móviles en una posición abierta, con las laminaciones en movimiento sesgadas hacia abajo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 **[0009]** Como se ve en las figuras 1 y 2, una cortadora de pelo 100 tiene un alojamiento 102 y una cubierta (no mostrada). Un sistema de resorte mecánico 106 está asegurado hacia un extremo del alojamiento 102 mediante tornillos 108 (figura 2). El sistema de resorte 106 (figura 1) incluye un brazo de resorte 110, los resortes 112, 114, y un tornillo de ajuste 116 (figura 2).

15 **[0010]** Una pieza fija permeable magnéticamente, tal como una pila de laminaciones fijas 118 (figura 1), está asegurada al alojamiento 102 por tornillos 120. Una pieza móvil permeable magnéticamente, tal como una pila de laminaciones móviles complementarias 122, está asegurada en un extremo con respecto al brazo de resorte 110 mediante remaches 124. Durante el funcionamiento, la pila de laminación 122 tiene una dirección general de movimiento hacia y lejos de las laminaciones fijas 118, como se muestra generalmente por la flecha 126.

20 **[0011]** Como se ve en la figura 3A, un brazo impulsor 128 está asegurado al extremo distal de las laminaciones móviles 122 mediante remaches 130. Una cuchilla alternativa 132 está asegurada al brazo impulsor 128, y una cuchilla fija 134 está asegurada al alojamiento 102 por tornillos 136 (figura 2). El brazo impulsor 128 es flexible, y ejerce presión de resorte contra la cuchilla alternativa 132.

30 **[0012]** Una bobina 138 está asegurada a las laminaciones fijas 118 (figura 1). La bobina puede alimentarse por tensión de línea a través de un interruptor de encendido/apagado 140. También se puede proporcionar un dispositivo de ajuste de corte 142.

[0013] Con referencia de nuevo a la figura 3A, un motor 144 en la cortadora de pelo 100 incluye el sistema de resorte mecánico 106 (mostrado parcialmente en la figura 3A), la pila de laminaciones fijas 118, la pila de laminaciones móviles complementarias 122, el brazo impulsor 128 y la bobina 138.

35 **[0014]** Las laminaciones móviles 122 (figura 4) tienen un lado próximo 150 adyacente al sistema de resorte 106, y un lado distal 152 opuesto al lado próximo 150. Un lado interno 154 está situado adyacente a las laminaciones fijas 118 (no se muestra en la figura 4), y un lado externo 156 está en el lado opuesto del lado interno 154. Las laminaciones móviles 122 (figura 4) tienen un primer brazo 160 a lo largo del lado distal 152. El brazo 160 se extiende generalmente paralelo a la dirección de movimiento 126, aunque un borde exterior 162 forma un ángulo agudo θ con dirección al movimiento 126. El primer brazo 160 se extiende desde una parte posterior transversal 164, que se extiende a lo largo del lado exterior 156 generalmente perpendicular al brazo 160.

40 **[0015]** Se proporciona un segundo brazo 166 a lo largo del lado próximo 150. El brazo 166 también se extiende generalmente paralelo a la dirección del movimiento 126, y se extiende desde la parte posterior transversal 164.

45 **[0016]** La parte posterior transversal 164 tiene una cara polar móvil primaria 165. El brazo 160 tiene una primera cara polar móvil secundaria 167, y el brazo 166 tiene una segunda cara polar móvil secundaria 169.

50 **[0017]** Con referencia a la figura 7, las laminaciones fijas 118 tienen un lado cercano 170 adyacente al sistema de resorte 106, un lado lejano 172 opuesto al lado cercano 170, un lado cercano 174 adyacente a las laminaciones móviles (no se muestra en la figura 7), y un lado remoto 176 opuesto al lado cerrado 174.

55 **[0018]** Las laminaciones fijas 118 tienen una pata primaria 180 entre una primera pata secundaria 182 y la segunda pata secundaria 184. La pata primaria 180 se extiende desde una columna transversal 186 que se extiende a lo largo del lado remoto 176. La primera pata secundaria 182 se extiende a lo largo el lado lejano 172 desde un extremo de la columna transversal 186. La primera pata secundaria 182 es generalmente paralela al primer brazo 160 de las laminaciones móviles. La segunda pata secundaria 184 se extiende a lo largo del lado cercano 170 generalmente paralela al segundo brazo 166 de las laminaciones móviles. La segunda pierna secundaria 184 se extiende desde la columna transversal 186.

60 **[0019]** La pata primaria 180 tiene una cara polar primaria 187. La primera pata secundaria 182 tiene una primera cara polar secundaria 188, y la segunda pata secundaria 184 tiene una segunda cara polar secundaria 189.

[0020] Con referencia ahora a las figuras 5, 6 y 7, las laminaciones fijas incluyen una brida 200. La brida 200 se asegura a una sección media 185 de la pata primaria 180 mediante un ajuste a presión entre una toma primaria

202 en la sección media 185 y una clavija primaria 204 en la brida 200. La sección media 185 y la brida 200 se aseguran adicionalmente mediante ajustes a presión entre dos clavijas secundarias 206 en la sección media 185 y dos tomas secundarias 208 en la brida 200. Las tomas secundarias 208 guían las clavijas secundarias 206 hacia dentro hacia una línea central 210, como se ve en la figura 7.

5

[0021] La bobina 138 se coloca sobre la sección media 185 de la pata primaria 180 antes de que la brida 200 se asegure a la pata 180, como se ve en la figura 9. La clavija primaria 204 se presiona a continuación en la toma primaria 202, como se muestra en las figuras 5 y 6. Las laminaciones se doblan ligeramente a medida que la brida 200 se presiona hacia dentro y no se recuperan de manera similar a un resorte. Sin embargo, las clavijas secundarias 206 tiran de la sección media 185 firmemente alrededor de la clavija primaria 204 porque las tomas secundarias 208 forman un ángulo hacia dentro hacia la línea central 210. Cuando se instala la brida 200, la bobina 138 se mantiene en su lugar, como se ve en la figura 8. En la figura 8, el cable se ha retirado de la bobina para mayor claridad. Se muestra la bobina de plástico o el núcleo de la bobina.

10

[0022] La figura 9 muestra la bobina 138 en la sección media 185 de la pata primaria 180 sin la brida 200. La sección media 185 tiene un ancho $W1$, una longitud $L1$ y un área de sección transversal $C1$. La bobina 138 tiene un núcleo de bobina de plástico (figura 8) con una abertura 212, que tiene un ancho $W2$, una longitud $L2$ y un área de sección transversal $C2$ suficientemente mayor que $W1$, $L1$ y $C1$ para permitir que la bobina se deslice fácilmente sobre la pata 180.

20

[0023] La figura 10 muestra la bobina 138 en la pata primaria 180 después de que se haya instalado la brida 200. La cara polar 187 de la brida 200 tiene el ancho $W1$, una longitud $L3$ y un área de sección transversal $C3$. La longitud $L3$ es mayor que la longitud $L2$, por lo que $C3$ es mayor que $C2$, y la brida 200 asegura la bobina en la pata 180.

25

[0024] La cara polar 188 tiene un área de sección transversal de $C4$ como se ve en la figura 9, y la cara polar 189 tiene un área de sección transversal de $C5$. El área de sección transversal $C3$ de una realización es aproximadamente el 130 % de la suma de las áreas de sección transversal $C4$ y $C5$. Sin embargo, se cree que $C3$ debería ser al menos igual a la suma de $C4$ y $C5$.

30

[0025] Las patas de las laminaciones fijas y los brazos de las laminaciones móviles forman dos trayectorias 220, 222 para el flujo de flujo magnético, como se ve en las figuras 11A y 11B. La figura 11A muestra las laminaciones cerradas sin tocar, y la figura 11B muestra las laminaciones abiertas. Los espacios de aire entre las caras abiertas de los respectivos brazos y patas inducen el movimiento de las laminaciones móviles cuando se aplica un campo eléctrico cambiante a la bobina.

35

[0026] Cada uno de los espacios de aire forma una zona de flujo magnético entre las caras abiertas complementarias de las patas y los brazos. Haciendo referencia de nuevo a la figura 11B, se forma una primera zona de flujo 224 entre la cara polar 188 de la primera pata secundaria 182 y la cara polar 167 del primer brazo 160. Se forma una segunda zona de flujo magnético 226 entre la cara polar 189 de la pata 184 y la cara polar 169 del brazo 166. Se forma una tercera zona de flujo magnético 228 entre la cara polar 187 de la brida 200 y la cara polar primaria 165 de la parte posterior transversal 164. Las muescas 230a, 230b y 230c (figura 11A) pueden situarse en áreas de bajo flujo, si se desea, para ahorrar costes de material sin afectar negativamente al rendimiento. Estas muescas se sitúan en las laminaciones fijas. La muesca 230a es adyacente a la pata primaria 180, la muesca 230b es adyacente a la primera pata secundaria 182, y la muesca 230c es adyacente a la segunda pata secundaria 184. Se proporciona una muesca 230d en las laminaciones móviles 122.

40

45

[0027] Las caras polares 187, 188 y 189 de las laminaciones fijas 118 se muestran en la figura 12A, y las caras polares 165, 167 y 169 de las laminaciones móviles 122 se muestran en la figura 12B. Las caras primarias 187 y 165 son grandes en comparación con las caras polares secundarias.

50

[0028] El aumento del área de sección transversal de las caras polares primarias 187 y 165 disminuye la resistencia de los espacios de aire, lo que aumenta el caudal de flujo magnético en la zona de flujo magnético 228, lo que aumenta la eficiencia del motor. Se pueden lograr mejoras de eficiencia mediante mejoras térmicas, magnéticas, eléctricas, mecánicas y de fabricación. Un motor más eficiente puede producir mayor potencia si se desea, o menor temperatura, menor peso o menor tamaño, según se desee. La pata principal detrás de la brida puede ser más pequeña, lo que significa que se necesita menos cable en la bobina.

55

[0029] Con referencia de nuevo a las figuras 1, 3A y 3B, la cuchilla fija 134 tiene una hilera recta de dientes 300, y la cuchilla alternativa 132 tiene una hilera de dientes móviles complementarios 302 que forman una línea de corte 304. La cuchilla móvil 132 también tiene una línea central 306 perpendicular a la línea de corte 304. Los dientes alternativos 302 se mueven hacia delante y hacia atrás en las direcciones indicadas por las flechas 126 de una manera generalmente lineal, y la fuerza de corte se distribuye equitativamente entre los dientes 302. Sin embargo, en la práctica, se pueden producir cargas desiguales en los dientes 302. Este problema se ha abordado y resuelto proporcionando un ángulo θ entre una línea perpendicular a la línea central 306 y un borde 315 de las laminaciones

60

65

móviles. Un ángulo θ de aproximadamente 17° puede producir una fuerza muy uniforme sobre los dientes 302.

[0030] El brazo impulsor 128 tiene un primer lado 312 situado adyacente a la primera cara polar móvil secundaria 167 y que cruza el primer brazo 160 en una primera intersección 313 del lado 312 y el borde 315.

5

[0031] El brazo impulsor 128 tiene un segundo lado 314 situado lejos de la primera cara polar móvil secundaria 167 y que cruza el primer brazo 160 en una segunda intersección 316 del lado 314 y el borde 315. Una primera distancia D1 entre la línea de corte 304 y la primera intersección 313, medida en paralelo a la línea central 306, es menor que una segunda distancia D2 entre la línea de corte 304 y la segunda intersección 316, también medida en paralelo a la línea central 306.

10

[0032] La zona de flujo magnético 224 tiene tres espacios de aire principales en las caras 320a, 320b, 320c, y dos espacios de aire menores en las caras 322a, 322b, como se ve en las figuras 13a-13d. La fuerza producida por el caudal de flujo sobre los espacios de aire se ve afectada por el tamaño de las caras opuestas, el tamaño del espacio de aire, y el ángulo de fuerza magnética a través del espacio de aire. La fuerza de tracción del motor está relacionada con el tamaño eficaz del espacio de aire. Idealmente, no habría tolerancias de fabricación con respecto a la posición de las laminaciones fijas y la posición relativa de las laminaciones móviles, lo que produciría una fuerza constante y repetitiva a través del espacio de aire en la zona de flujo magnético 224. En la práctica, sin embargo, existen tolerancias, y la fuerza puede cambiar. Los cambios en la fuerza de tracción debido a dichas tolerancias no se reducen en la zona de flujo 224 porque un aumento en el espacio de aire en 322a disminuye el espacio de aire en 322b y viceversa. La trayectoria del flujo elegirá el menor de estos dos espacios y lo usará. Los diseños más antiguos vieron un cambio del 10 % en el consumo de energía cuando la alineación se deterioró. El diseño actual muestra solo un cambio del 1 %.

15

20

25

[0033] Aunque los principios de la invención se han descrito anteriormente en relación con aparatos y aplicaciones específicos, debe entenderse que esta descripción se hace solo a modo de ejemplo y no como una limitación del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una cortadora de pelo (100) que comprende:
 - 5 un alojamiento (102),
una cuchilla fija (134) asegurada al alojamiento (102),
teniendo la cuchilla fija (134) una hilera de dientes de corte (300),
una cuchilla móvil (132) que tiene una hilera de dientes de corte complementarios (302) dispuestos de manera que
10 el pelo que entre en los espacios entre los dientes de corte fijos adyacentes (300) se corta mediante el movimiento
alternativo de los dientes complementarios (302), y un motor vibrador (144) asegurado al alojamiento (102) y
conectado operativamente a la cuchilla móvil (132) para provocar el movimiento alternativo,
comprendiendo el motor vibrador (144):
 - 15 un sistema de resorte mecánico (106) asegurado al alojamiento (102),
una pieza fija permeable magnéticamente (118) asegurada al alojamiento (102), teniendo la pieza fija (118) una
pata primaria (180) y al menos una pata secundaria (182),
teniendo la pata primaria (180) una primera área de sección transversal (C1) en una sección media (185) y una
cara polar primaria (187), teniendo la pata secundaria (182) una cara polar secundaria (188),
20 una pieza móvil complementaria permeable magnéticamente (122) asegurada en un lado próximo (150) al
sistema de resorte mecánico (106) y que tiene una dirección general de movimiento (126) hacia y lejos de la
pieza fija (118), teniendo la pieza móvil (122) una cara polar móvil primaria (165) y al menos una cara polar móvil
secundaria (167),
un brazo impulsor (128) asegurado a un lado distal de la pieza móvil (122) y la cuchilla móvil (132), y
25 una bobina (138) en la pata primaria (180) de la pieza fija (118), estando la bobina (138) situada sobre la sección
media (185) de la pata primaria (180) de la pieza fija (118) y capturada en la pata primaria (180) por la cara polar
primaria (187), **caracterizada porque** la cara polar primaria (187) tiene una segunda área de sección transversal
(C3) más grande que la primera área de la sección transversal (C1), en la que la cara polar primaria (187)
comprende una brida separada (200) asegurada a la sección media (185) de la pata primaria (180) de la pieza
fija (118), teniendo la brida (200) la segunda área de sección transversal (C3), y teniendo la bobina (138)
30 un espacio abierto (212) que tiene una tercera área de sección transversal (C2) más grande que la primera área de
sección transversal (C1) y más pequeña que la segunda área de sección transversal (C3).
 2. La cortadora de pelo de la reivindicación 1, en la que la brida (200) está asegurada a la pata primaria
(180) mediante un ajuste a presión entre una toma primaria (202) en la sección media (185) y una clavija primaria
35 (204) en la brida (200), estando la sección media (185) y la brida (200) aseguradas adicionalmente mediante un ajuste
a presión entre dos clavijas secundarias (206) en la sección media (185) y dos tomas secundarias (208) en la brida
(200), guiando las dos tomas secundarias (208) las dos clavijas secundarias (206) hacia un centro (210) de la sección
media (185).
 - 40 3. La cortadora de pelo (100) de la reivindicación 1,
en la que la pieza fija (118) tiene una segunda pata secundaria (184) y una segunda cara polar secundaria (189),
y
la pieza móvil (122) tiene un segundo brazo secundario (166) y una segunda cara polar móvil secundaria (169).
 - 45 4. La cortadora de pelo (100) de la reivindicación 1, en la que
la cara polar móvil secundaria (167) está en un extremo de un primer brazo (160) en la pieza móvil (122),
estando el brazo impulsor (128) asegurado al primer brazo (160),
50 formando la hilera de dientes móviles (302) en la cuchilla móvil (132) una línea de corte (304), teniendo además la
cuchilla móvil (132) una línea central (306) perpendicular a la línea de corte (304), teniendo el brazo impulsor (128)
un primer lado (312) situado adyacente a la cara polar secundaria (167) y que cruza el primer brazo (160) en una
primera intersección (313),
teniendo el brazo impulsor (128) un segundo lado (314) situado lejos de la cara polar secundaria (167) y que cruza
55 el primer brazo (160) en una segunda intersección (316),
teniendo el primer brazo (160) de la pieza móvil (122) un borde en ángulo (315), de manera que una primera
distancia (D1) entre la línea de corte (304) y la primera intersección (313), medida en paralelo a la línea central
(306), es menor que una segunda distancia (D2) entre la línea de corte (304) y la segunda intersección (316),
también medida en paralelo a la línea central (306).
 - 60 5. La cortadora de pelo (100) de la reivindicación 1, en la que la pieza fija (118) tiene al menos una muesca
(230a) a lo largo de un lado lejano de la pieza fija (118).
 6. La cortadora de pelo (100) de la reivindicación 1,
65 en la que la pata primaria (180) comprende una primera área de sección transversal (C1) en una sección media (185),

una brida separada (200), medios (202, 204, 206, 208) para asegurar la brida (200) a la sección media (185) de la pata primaria (180) de la pieza fija (118), y en la que la brida (200) comprende una cara polar primaria que tiene una segunda área de sección transversal (C3) más grande que la primera área de sección transversal (C1).

- 5 7. La cortadora de pelo de la reivindicación 6, en la que los medios para asegurar comprenden: una toma primaria (202) en la sección media (185) y una clavija primaria (204) en la brida (200), estando la sección media (185) y la brida (200) aseguradas adicionalmente mediante un ajuste a presión entre dos clavijas secundarias (206) en la sección media (185) y dos tomas secundarias (208) en la brida (200), guiando las dos tomas secundarias (208) las dos clavijas secundarias (206) hacia un centro (210) de la sección media (185).

10

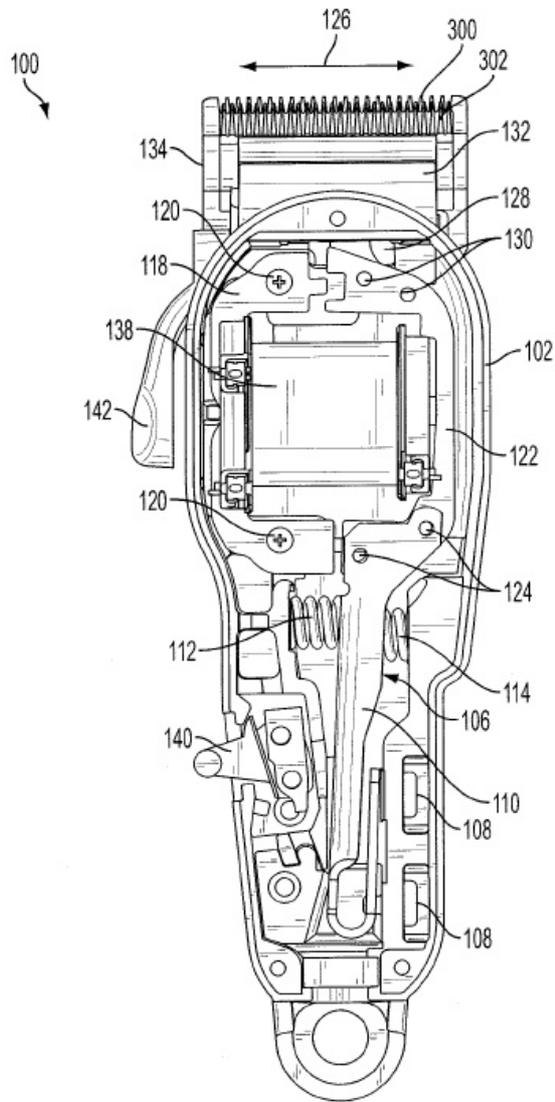


FIG. 1

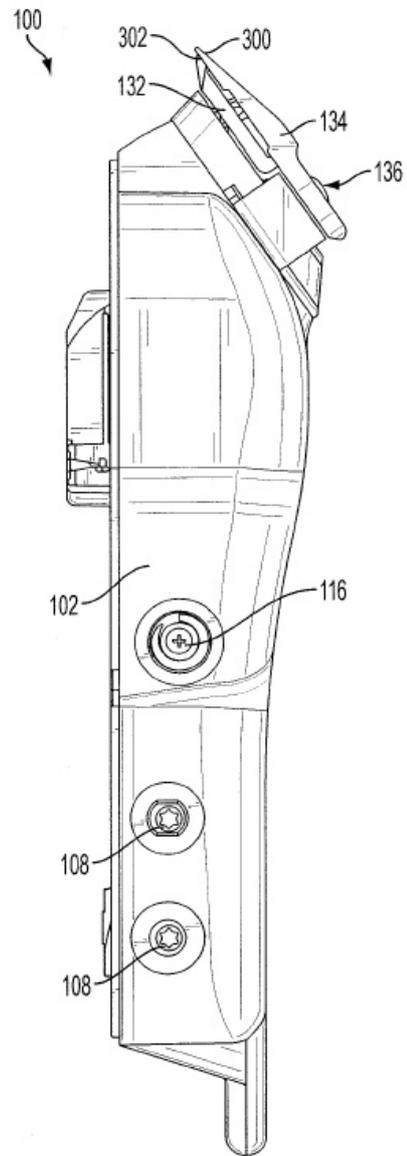


FIG. 2

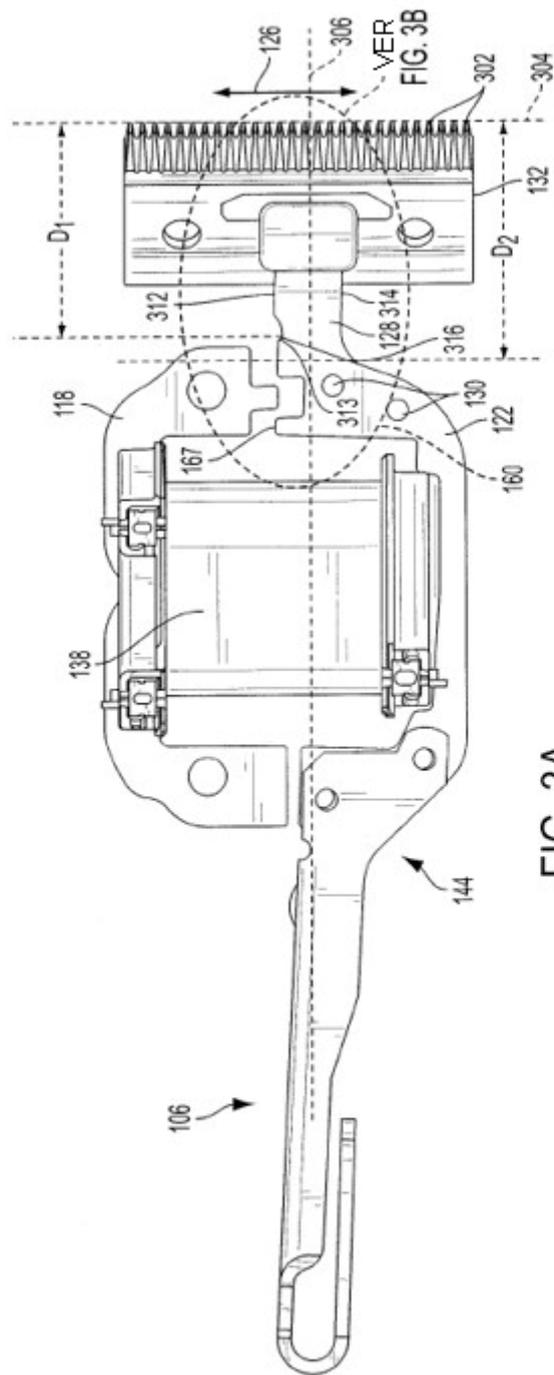


FIG. 3A

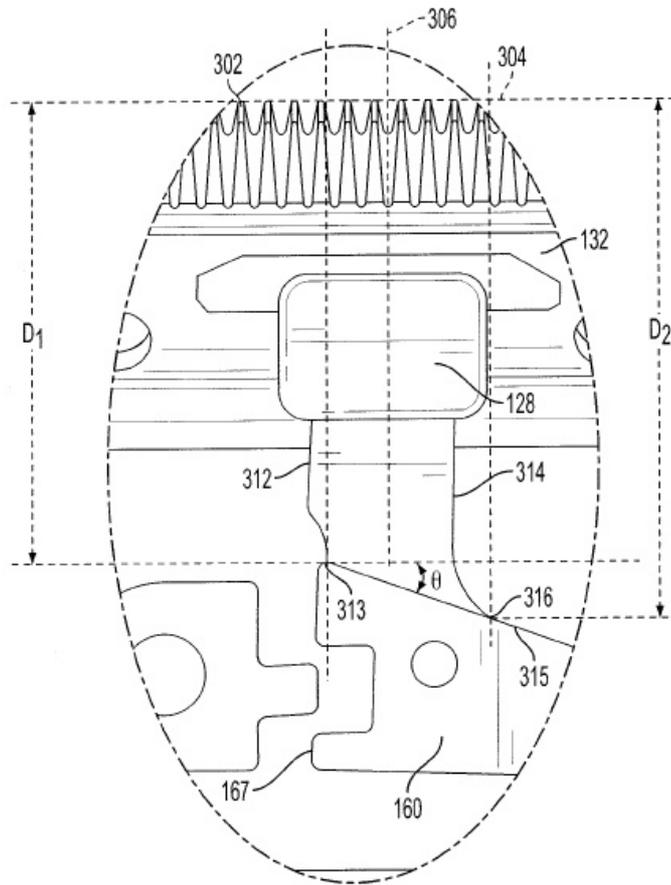


FIG. 3B

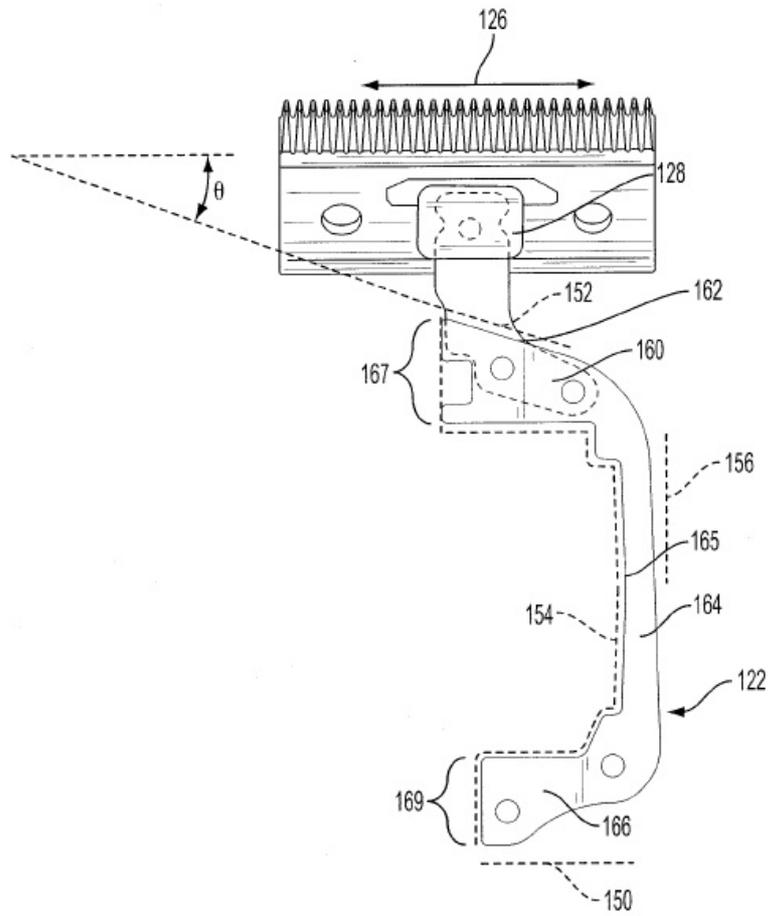


FIG. 4

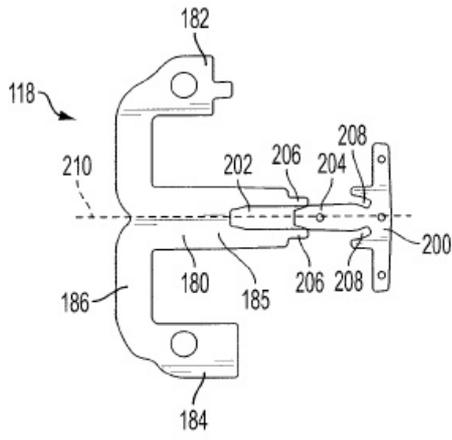


FIG. 5

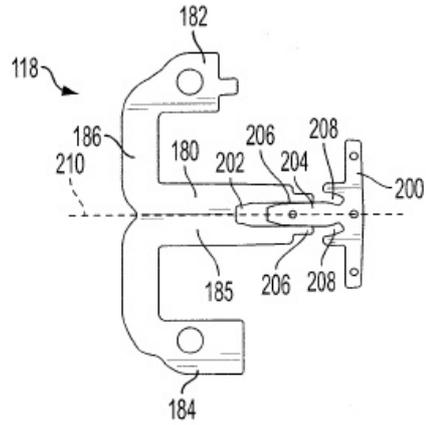


FIG. 6

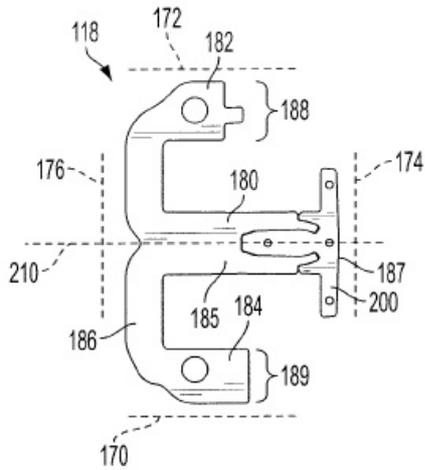


FIG. 7

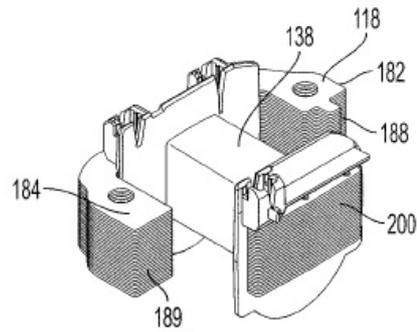


FIG. 8

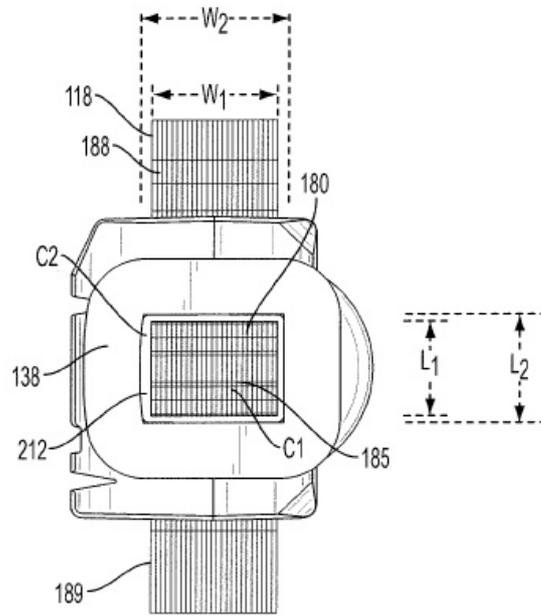


FIG. 9

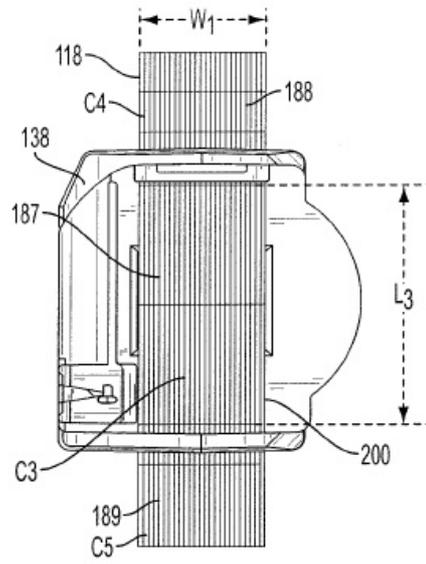


FIG. 10

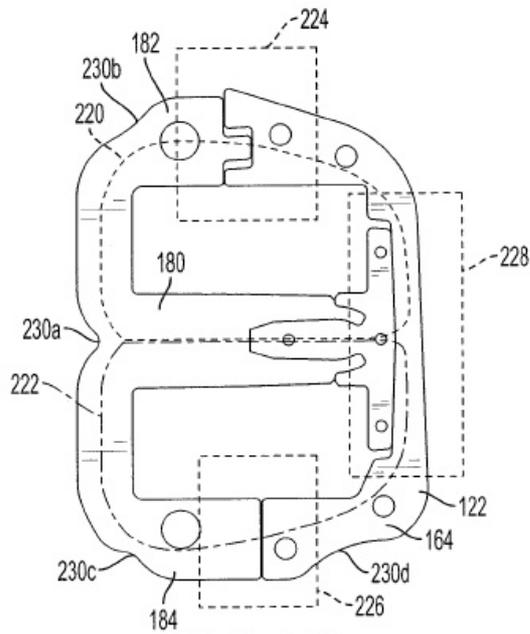


FIG. 11A

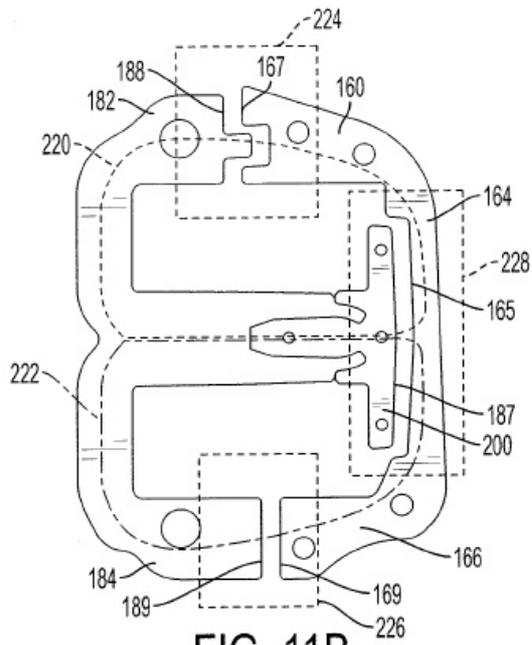


FIG. 11B

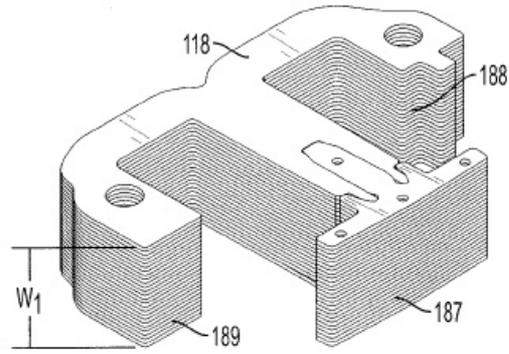


FIG. 12A

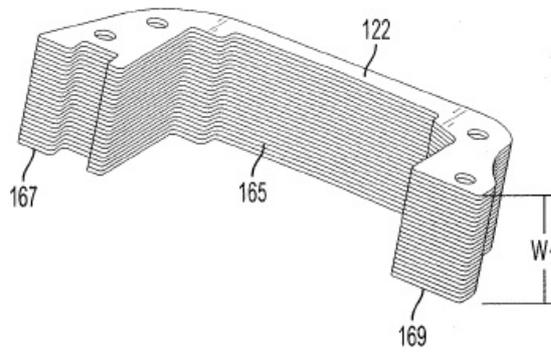


FIG. 12B

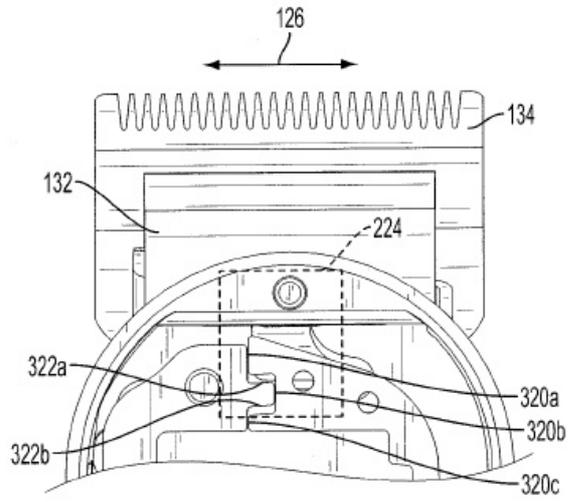


FIG. 13A

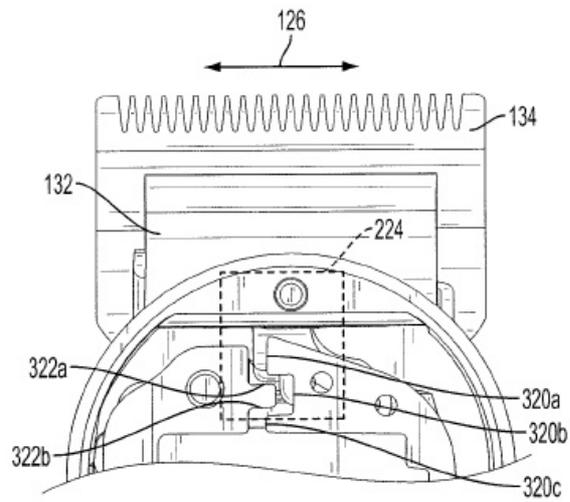


FIG. 13B

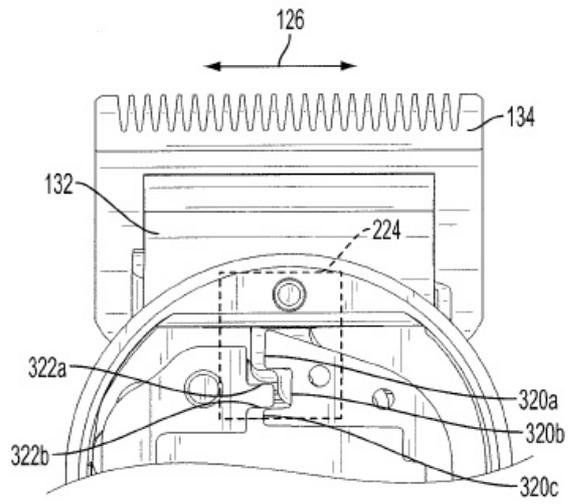


FIG. 13C

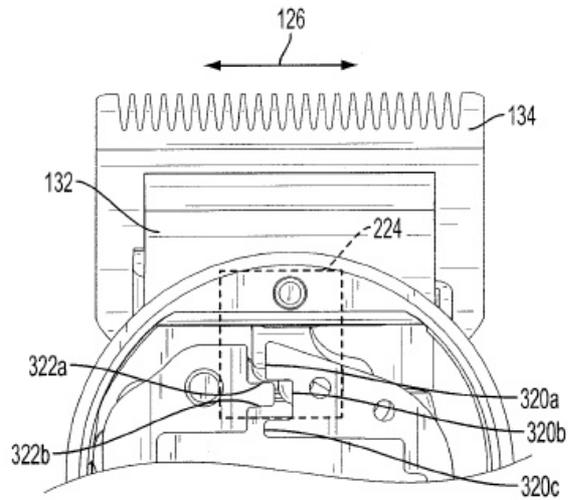


FIG. 13D