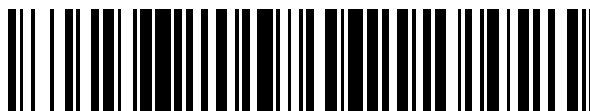


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 436**

51 Int. Cl.:

B65G 23/06 (2006.01)

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 45/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2005** **E 09175823 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2159170**

54 Título: **Ruedas dentadas para limpieza mejorada de transportador de correa modular**

30 Prioridad:

28.04.2004 US 709328

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

14.10.2016

73 Titular/es:

LAITRAM, L.L.C. (100.0%)

200 LAITRAM LANE

HARAHAN, LA 70123, US

72 Inventor/es:

GUERNSEY, KEVIN W. y

VERDIGETS, CHRISTOPHER J.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 586 436 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

Ruedas dentadas para limpieza mejorada de transportador de correa modular

Antecedentes

5 La invención está relacionada en general con los transportadores motorizados y más en particular con los transportadores de correa modular que están articulados alrededor de una rueda dentada que tiene una periferia exterior que no está dispuesta en un único plano normal al eje de rotación de la rueda dentada.

10 Las correas de los transportadores modulares construidas mediante filas de módulos de correa de plástico enlazados conjuntamente en uniones de bisagras mediante pasadores de bisagras se utilizan frecuentemente para transportar productos cárnicos, aves de corral y otros productos de agricultura. Para cumplir con los requisitos de USDA y otras normativas sanitarias, las correas en estas aplicaciones tienen que limpiarse continuamente. La unión de bisagra entre las filas consecutivas de los módulos de la correa es una de las zonas más difíciles de limpiar. Los rincones y las grietas en la bisagra guardan bacterias ocultas contra las pulverizaciones del agua de limpieza. Además de ello, los dientes de las ruedas dentadas motrices del transportador compactan la grasa, sangre y otros residuos dentro de las bisagras. Conforme la correa se articula alrededor de las ruedas dentadas en su transición de la vía de ida a la vía de retorno, las bisagras se abren para producir grandes aberturas más grandes entre la superficie interna del bucle de la correa y la superficie exterior. Por dicha razón, las pulverizaciones de agua están dirigidas con frecuencia por el lado inferior de la bisagra, en la proximidad de las ruedas dentadas. Desgraciadamente, las ruedas dentadas, véase, por ejemplo, el documento EP 1 219 559 A1, ocultan las partes de la bisagra a lo largo de las líneas de contacto de las ruedas dentadas con la superficie de la correa interior.

20 Este problema ha sido tratado, por ejemplo, en el documento US 6740 172, que no forma la técnica anterior. En dicho dispositivo, una correa transportadora modular pasa a través y alrededor al menos de una rueda dentada soportada sobre un eje hueco no rotativo. El movimiento de la correa provoca que gire la rueda dentada. La rueda dentada incluye un primer par de sectores diametralmente opuestos y un segundo par de sectores diametralmente opuestos que están escalonados lateralmente con respecto al primer par de sectores. Cada rueda dentada está flanqueada por un par de boquillas, en donde cada boquilla genera una pulverización en forma de abanico. Las pulverizaciones en forma de abanico se solapan entre sí a través de la extensión lateral de la correa, de forma que se limpie la anchura total de la correa. El diseño del sector escalonado de las ruedas dentadas asegura que todas las secciones de la correa estén expuestas a la pulverización. Las boquillas están posicionadas para limpiar las bisagras de la correa cuando estén abiertas. No obstante, debido a que el eje hueco es estacionario, no puede operar como un eje motriz.

Sumario

De acuerdo con la presente invención se proporciona una rueda dentada tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

35 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la invención se comprenderán mejor por la referencia a la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y los dibujos adjuntos, en donde:

la figura 1 es una vista gráfica de un extremo de un transportador que incluye las características de la invención; la figura 2A es una vista pictórica de una versión de la rueda dentada utilizable en el transportador de la figura 1, con dos secciones adyacentes separables sobre un eje, la figura 2B es una vista en alzado lateral de una de las secciones, y la figura 2C es una vista en alzado lateral de la otra sección; la figura 3A es una vista pictórica de otra versión de la rueda dentada utilizable en el transportador de la figura 1 con una periferia plana oblicua, y la figura 3B es una vista en alzado frontal de la rueda dentada de la figura 3A; la figura 4A es una vista pictórica de incluso otra versión de la rueda dentada utilizable en el transportador de la figura 1, con un par de sectores oblicuos que forman la periferia, y la figura 4B es una vista en alzado frontal de la rueda dentada de la figura 4A; y las figuras 5A, 5B y 5C describen el área de contacto de las ruedas dentadas de las figuras 2, 3 y 4, con la superficie interior de un bucle de la correa.

Descripción detallada

50 En la figura 1 se muestra una porción de un transportador que incluye las características de la invención. El transportador 10 incluye una correa 12 de transportador de plástico modular, que se articula alrededor de un par de ruedas dentadas 13. La correa está construida mediante una serie de filas de los módulos de la correa 15. Cada fila incluye uno o más módulos de la correa; y si existen múltiples módulos por fila, la correa se dispone preferiblemente

según un patrón de ladrillos. Los ojos de las bisagras en los extremos de las filas de confrontación de los módulos de las correas quedan entrelazados. Los ojos alineados forman un conducto de paso lateral entre cada fila. El pasador 16 de la bisagra encaja en cada conducto de paso para conectar las filas de los módulos dentro de cada bucle sin fin de la correa. El bucle de la correa se extiende en grosor desde una superficie 18 de transporte exterior hasta una superficie interior 19. Los módulos de plástico que conforman la correa están moldeados por inyección típicamente a partir de un material termoplástico tal como el polipropileno, polietileno y acetal.

Las ruedas dentadas se muestran en la figura 1 montadas sobre un eje 20 alineado lateralmente dentro del bucle de la correa en un extremo de una porción del trayecto de transporte de un recorrido de transporte típico. Las ruedas dentadas podrían montarse, no obstante, en puntos distintos a lo largo del trayecto de la correa en otras aplicaciones. El eje define un eje 22 alrededor del cual giran las ruedas dentadas. El eje mostrado es un eje cuadrado con los extremos redondos 24 soportados en bloques 27 de rodamientos en cada extremo. El eje puede ser un eje loco o bien un eje motriz. En este ejemplo, el eje es un eje motriz accionado por un motor 28 en una dirección del recorrido de la correa 30.

Conforme la correa se articula alrededor de las ruedas dentadas en su transición desde el paso de transporte superior al paso de retorno inferior, se abren las bisagras entre las filas de la correa. Un sistema de pulverización de fluido 32 dirige un fluido en las bisagras en las ruedas dentadas. El sistema de pulverización de fluido mostrado en este ejemplo incluye una tubería 34 dispuesta lateralmente, con salidas 36 formadas a lo largo de su longitud. Una fuente presurizada de fluido 38 se conecta a un extremo de la tubería a través de una válvula 40 y una manguera 41. Las salidas pueden ser boquillas o ranuras en la tubería, y pueden disponerse para proporcionar un patrón de pulverización seleccionado para limpiar mejor la correa.

Los detalles de la rueda dentada 14 utilizables en el transportador de la figura 1 se muestran en las figuras 2A-C. Cada rueda dentada comprende dos semirruedas dentadas 42, 43. Cada semirrueda dentada tiene un cubo central 44 con un conducto pasante 45. El conducto pasante mostrado tiene cuatro esquinas 46 en ángulo recto, para acomodar un eje cuadrado 20. Las hendiduras 48 entre las esquinas proporcionan el acceso para la limpieza del conducto pasante y el eje. Cada semirrueda dentada se extiende hacia fuera desde el cubo a través de una porción intermedia 50 hacia una periferia exterior 52. En esta versión, la periferia exterior puede describirse, en una primera aproximación, como las porciones de un arco circular 53. La estructura motriz, incluyendo las bolsas motrices 54 y los dientes de seguimiento 56, en la periferia provoca que la periferia se desvíe con respecto a un arco circular perfecto. En consecuencia, el término "arco" se utiliza por conveniencia en este contexto para definir la porción, o la extensión angular, de la periferia de una porción en forma de un sector de una rueda dentada.

Las mitades de la rueda dentada de las figuras 2B y 2C definen cada una un par de arcos periféricos coplanarios circunferencialmente desplazados entre sí en 180°. Cada arco cubre un sector de justamente 90°. Cuando ambas mitades de la rueda dentada están montadas en forma adyacente entre sí sobre el eje 20, los arcos periféricos están desplazados en 90° con respecto a los arcos periféricos entre sí. Debido a que las dos semirruedas dentadas son piezas independientes, se encuentran también desplazadas entre sí por el ancho del cubo. Aunque la rueda dentada de la figura 2 comprende dos semirruedas dentadas, podrían realizarse como tres ruedas dentadas de un tercio, cuatro ruedas dentadas de un cuarto, y así sucesivamente, con los arcos periféricos correspondientes y desplazamientos angulares. En una vista axial, la periferia parece continua con un solapado ligero en los extremos de cada arco. Las ventanas 58 en la porción intermedia de las mitades de la rueda dentada hacen que la rueda dentada sea más ligera y fácil de limpiar. Pero la porción intermedia de esta rueda dentada y de las demás ruedas dentadas descritas podría ser sólida y sin ventanas.

A diferencia de una rueda dentada plana convencional, la periferia de la rueda dentada desplazada de la figura 2A contacta con la superficie interior de la correa del transportador a lo largo de un área de contacto que varía lateralmente a través de la superficie interior de la correa en cada rotación de la rueda dentada. La figura 5A muestra el patrón del área de contacto de la rueda dentada de la figura 2A en el lado inferior de la correa. El patrón de desplazamiento se repite en cada semirrotación de la rueda dentada. El desplazamiento lateral significa que las porciones de la superficie interior de la correa no se encuentran en la sombra de la rueda dentada a través de la transición completa de la correa desde la trayectoria de transporte hacia la trayectoria del retorno. De esta forma, la pulverización de fluido puede limpiar la correa de forma más efectiva por el acceso a la anchura completa de la correa conforme se monta alrededor de las ruedas dentadas.

La rueda dentada 13 ilustrada en el transportador de la figura 1 se muestra con más detalles en las figuras 3A y 3B. La rueda dentada 13 se extiende desde un cubo central 64 hacia una periferia exterior 66. Una porción intermedia 68, en la forma de radios separados a través de las ventanas 70, conecta el cubo a la periferia exterior. La estructura motriz en la periferia exterior incluye las bolsas motrices 72 y los dientes de seguimiento 74. Las bolsas motrices reciben las caras motrices complementarias sobre la superficie interior de la correa. Una fuerza motriz se transmite desde las bolsas hacia las caras motrices en la correa cuando la rueda dentada se encuentra sobre un eje motriz. Cuando la rueda dentada está montada sobre un eje loco, la fuerza motriz se transmite desde las caras motrices de la correa hacia las bolsas en la rueda dentada. El cubo define también un conducto 76 para recibir el eje y las hendiduras 78 de limpieza a lo largo de las paredes. Tal como se muestra en la figura 3B, la periferia del eje se sitúa

generalmente en un plano 80 que es oblicuo al eje 82 del conducto 76. Debido a que el eje de la periferia es oblicuo a la dirección axial (la dirección lateral de la correa), las superficies motrices son oblicuas a los bordes laterales 84 de la periferia, de forma que se acoplen debidamente a la estructura complementaria en la superficie de la correa interior.

- 5 Al igual que la rueda dentada de desplazamiento de la figura 2, la rueda dentada en ángulo de la figura 3, se acopla a la correa a lo largo de un área de contacto que varía lateralmente a través de la superficie interior de la correa durante cada rotación de la rueda dentada. El patrón se muestra en la figura 5B. A diferencia del patrón (figura 5A) de la rueda dentada de desplazamiento, el patrón de onda triangular resultante es continuo y se repite en cada rotación.
- 10 Incluso otra versión de la rueda dentada en un transportador tal como en la figura 1 se muestra en las figuras 4A y 4B. En esta versión, por motivos de ilustración, la rueda dentada 86 se muestra sin la estructura motriz en su periferia 88, pero la periferia incluiría una estructura motriz igual que en las otras versiones o bien de otra configuración. La rueda dentada incluye un cubo 90 con un conducto central 92. El cubo conecta con la periferia a través de una estructura intermedia en la forma de unos radios 94 separados por las ventanas 96. La periferia
- 15 consiste en dos secciones 88', 88'', en donde cada una define unas áreas circunferenciales circulares de aproximadamente 180°. Cada sección se sitúa en general en los planos de intersección oblicuos 98', 98'', los cuales son también oblicuos con la dirección axial 99 del conducto, y en consecuencia con la dimensión lateral de la correa. Los extremos de cada arco periférico están conectados a los extremos del otro por las porciones de conexión 100. El área de contacto de la periferia helicoidal dividida de la rueda dentada de las figuras 4A y 4B define un patrón en
- 20 forma de diente de sierra a lo largo de la superficie interior de la correa, tal como se muestra en la figura 5C. El patrón se repite en cada semirrotación de la rueda dentada. Debido a que la periferia de la rueda dentada se desplaza lateralmente a través del lado interior de la correa, la rueda dentada expone el ancho total de la superficie interior de la correa para el lavado.
- Aunque la invención se ha descrito con detalles con respecto a algunas versiones, son posibles otras versiones. Por
- 25 ejemplo, la estructura motriz de cualquiera de las ruedas dentadas puede incluir unos dientes motrices o bolsas motrices. Las semirruedas dentadas de la figura 2 pueden formarse unitariamente sobre un único cubo. Además de ello, pueden utilizarse números distintos de sectores en las ruedas dentadas de desplazamiento para tener un efecto similar. En otro ejemplo, los cubos podrían definir unos conductos circulares o bien unos conductos de lados múltiples, en lugar de un conducto cuadrado. En lugar de rotar con los ejes, las ruedas dentadas podrían montarse
- 30 sobre rodamientos circulares dispuestos para girar alrededor de ejes circulares estacionarios. Así pues, tal como estos ejemplos sugieren, se intenta que las reivindicaciones no estén limitadas a las versiones descritas con detalles.

REIVINDICACIONES

1. Una rueda dentada (13) que puede montarse en un eje (20) para la rotación con el eje alrededor de un eje de rotación (22; 82) y que puede acoplarse a la superficie interior (19) de un bucle (12) de correa de transportador, comprendiendo la rueda dentada un cubo que forma un conducto (76) para recibir un eje (20) que define un eje de rotación (82); una periferia exterior (66); una porción intermedia (68) que conecta la periferia exterior al cubo; estando dispuesta la periferia exterior para contactar con la superficie interior de la correa a lo largo de un área de contacto que varía lateralmente por la superficie interior de la correa en cada rotación de la rueda dentada, y en la que la periferia exterior de la rueda dentada forma superficies motrices (72; 74) circunferencialmente separadas que contactan con la superficie interior de una correa; caracterizada porque dicha periferia exterior define un círculo que descansa en un plano (80) oblicuo al eje de rotación.
2. Una rueda dentada (86) que puede montarse en un eje (20) para la rotación con el eje alrededor de un eje de rotación (22; 99) y que puede acoplarse a la superficie interior (19) de un bucle (12) de correa de transportador, comprendiendo la rueda dentada un cubo que forma un conducto (92) para recibir un eje (20) que define un eje de rotación (99); una periferia exterior (88); una porción intermedia (94) que conecta la periferia exterior al cubo; estando dispuesta la periferia exterior para contactar con la superficie interior de la correa a lo largo de un área de contacto que varía lateralmente por la superficie interior de la correa en cada rotación de la rueda dentada, y en la que la periferia exterior de la rueda dentada forma superficies motrices circunferencialmente separadas que contactan con la superficie interior de una correa; caracterizada porque dicha periferia exterior define un primer arco (88') que descansa en un primer plano (98') oblicuo al eje de rotación (99) y un segundo arco (88'') que descansa en un segundo plano (98'') oblicuo respecto al primer plano.
3. Una rueda dentada según la reivindicación 2, en la que la periferia exterior de la rueda dentada incluye además una porción de conexión (100) que conecta el primer y segundo arco.
4. Una rueda dentada (14) que puede montarse en un eje (20) para la rotación con el eje alrededor de un eje de rotación (22) y que puede acoplarse a la superficie interior (19) de un bucle (12) de correa de transportador, comprendiendo la rueda dentada un cubo que forma un conducto (45) para recibir un eje (20) que define un eje de rotación (22; 82; 99); una periferia exterior (52); una porción intermedia (50) que conecta la periferia exterior al cubo; caracterizada porque la periferia exterior está dispuesta para contactar con la superficie interior de la correa a lo largo de un área de contacto que varía lateralmente por la superficie interior de la correa en cada rotación de la rueda dentada, y en la que la periferia exterior de la rueda dentada forma superficies motrices (54; 56) circunferencialmente separadas que contactan con la superficie interior de una correa, dicha periferia exterior define un primer arco (42; 53) y un segundo arco (43; 53) axial y circunferencialmente desplazados uno con respecto a otro.
5. Una rueda dentada según la reivindicación 4, en el que la periferia exterior de la rueda dentada define además un tercer arco desplazado circunferencialmente con respecto al primer arco.
6. Una rueda dentada según la reivindicación 4, en la que la periferia exterior de la rueda dentada define además un tercer arco coplanario circunferencialmente desplazado con respecto al primer arco y un cuarto arco coplanario y desplazado circunferencialmente con respecto al segundo arco.
7. Una rueda dentada según la reivindicación 4, en la que la rueda dentada comprende dos porciones separables.

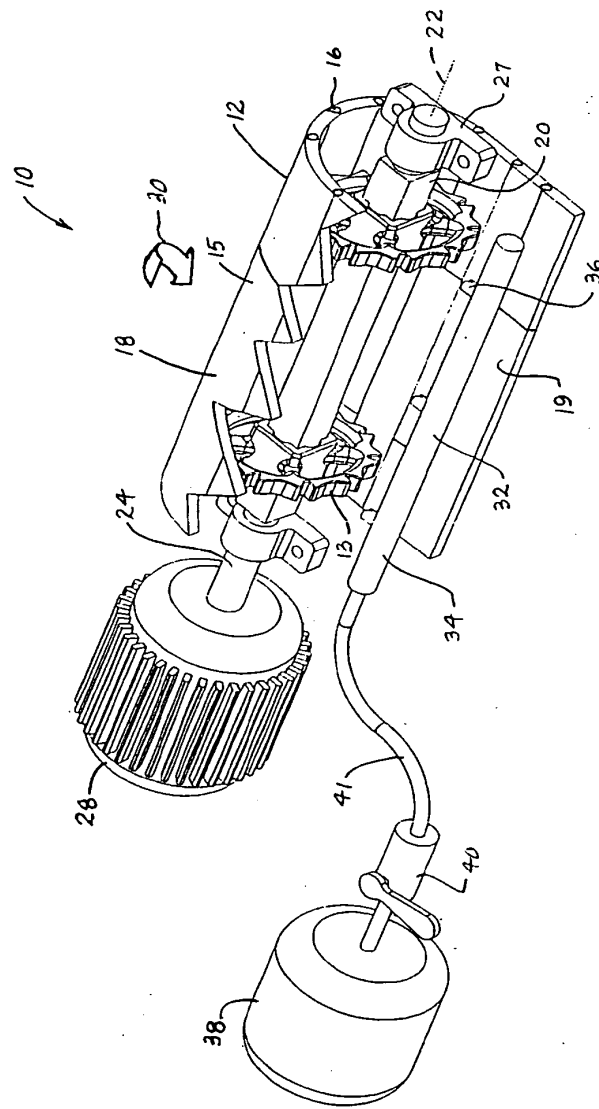


FIG. 1

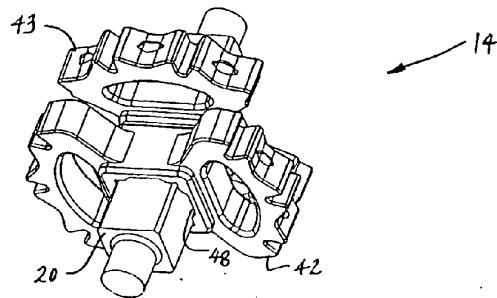


FIG. 2A

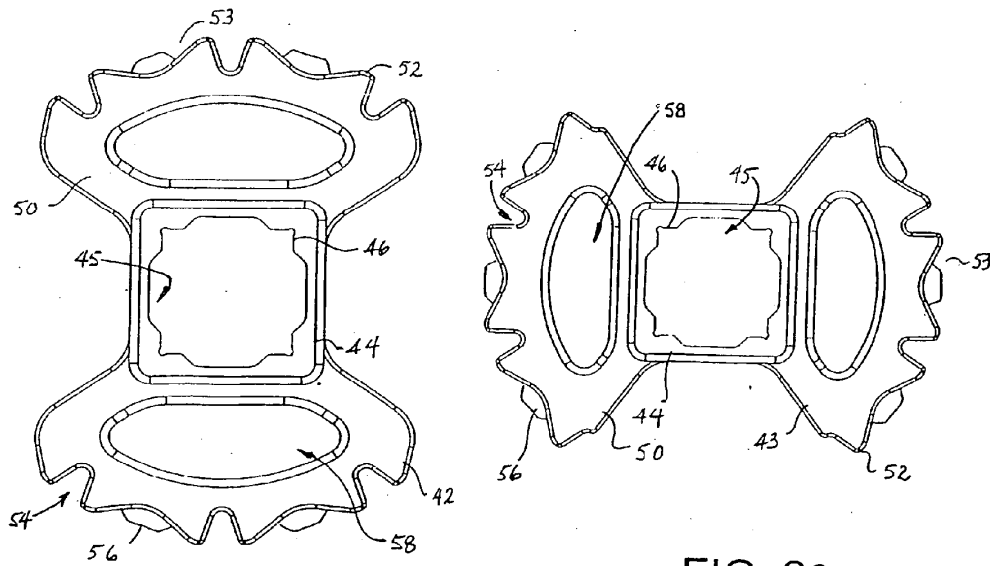


FIG. 2B

FIG. 2C

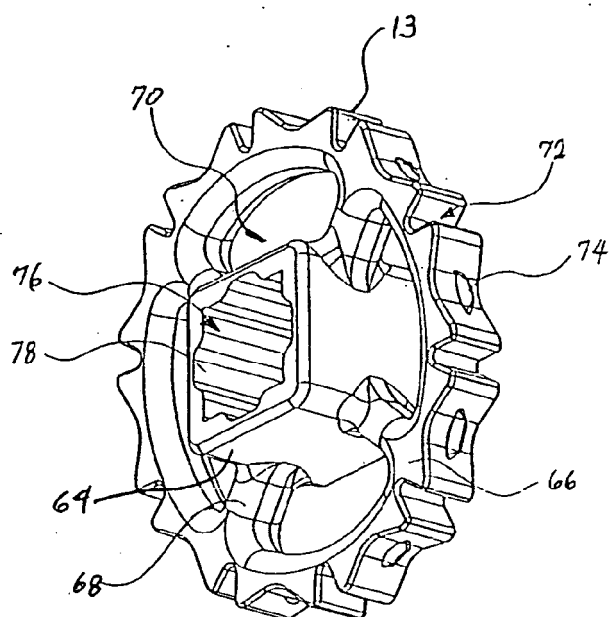


FIG. 3A

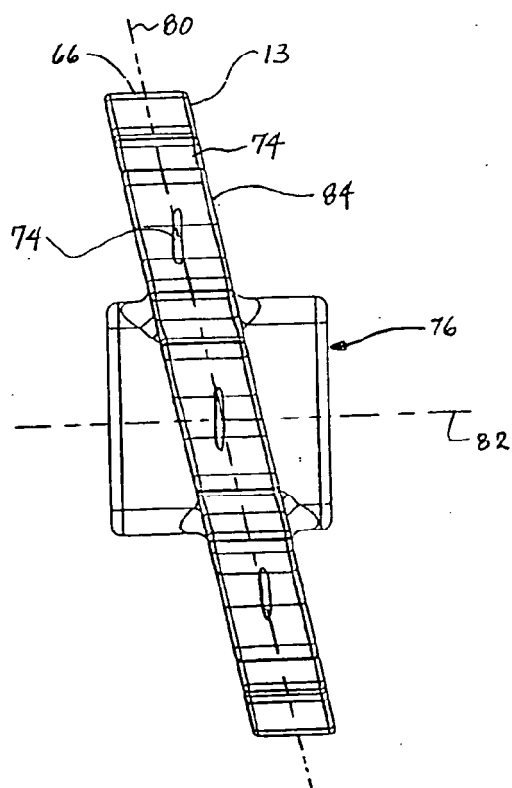


FIG. 3B

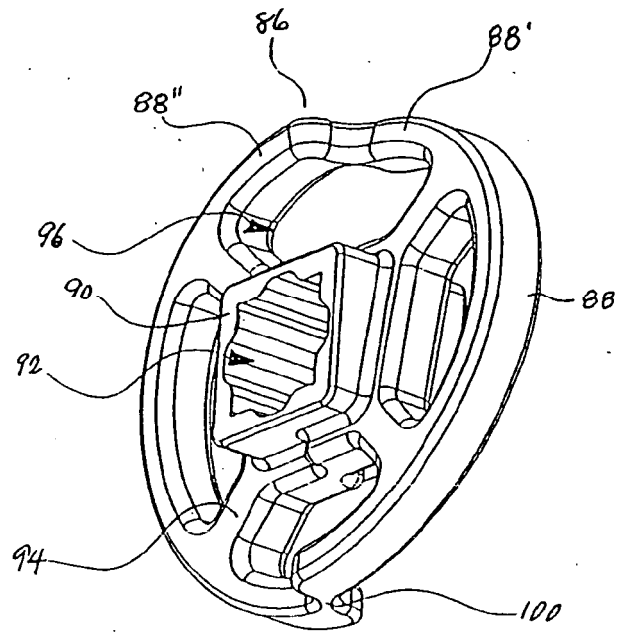


FIG. 4A

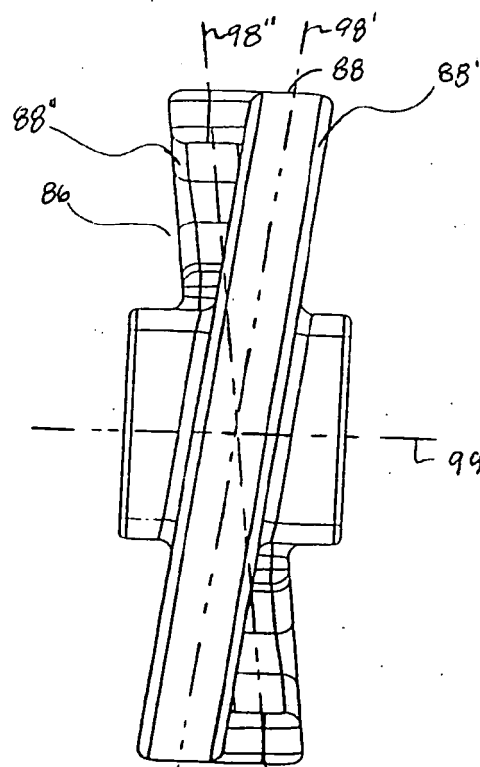


FIG. 4B

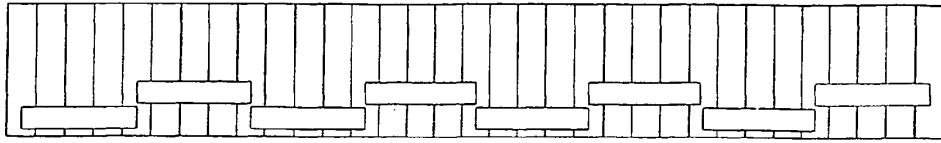


FIG. 5A

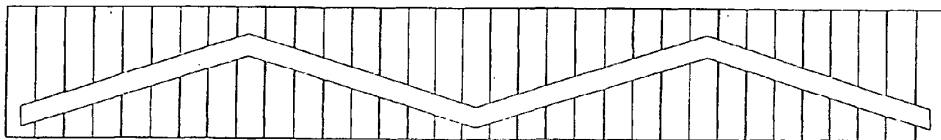


FIG. 5B

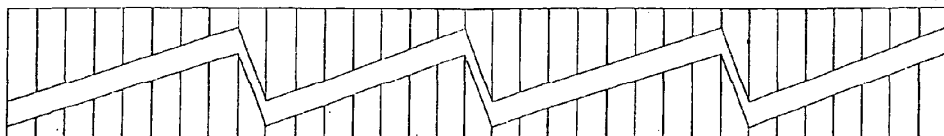


FIG. 5C