



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 796**

51 Int. Cl.:  
**B29C 45/16** (2006.01)  
**B65G 45/22** (2006.01)  
**F16H 55/06** (2006.01)  
**F16H 55/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08700539 .3**  
96 Fecha de presentación : **31.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2121275**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Rueda dentada de fácil limpieza.**

30 Prioridad: **08.02.2007 US 672568**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.03.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.03.2011**

73 Titular/es: **HABASIT AG.**  
**Römerstrasse 1**  
**4153 Reinach, CH**

72 Inventor/es: **Guldenfels, Dieter y**  
**Lucchi, Marco**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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****CAMPO DE LA INVENCIÓN**

5 La presente invención se refiere a una rueda dentada de accionamiento para accionar una cinta modular, según el preámbulo de la reivindicación 1.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

10 Las ruedas dentadas para accionar cintas modulares normalmente están realizadas en acero inoxidable o plástico mecanizado o moldeado. En aplicaciones de procesamiento de alimentos, las ruedas motrices son una zona particularmente crítica para la limpieza. Resulta importante poder retirar por completo periódicamente los residuos de las ruedas dentadas y la parte posterior de la cinta, con el fin de evitar el crecimiento de bacterias y la degradación de los alimentos procesados en la cinta. Para ello, se han diseñado  
15 ruedas dentadas con aberturas grandes que permiten el paso de fluido de limpieza desde el lateral y que alcanzan las zonas críticas que se van a limpiar. Dichas ruedas dentadas se dan a conocer en la patente US nº Re. 38,607. Típicamente, el borde de la rueda dentada y el dentado cubren las articulaciones e impiden que el fluido alcance la zona de las articulaciones para una limpieza adecuada. Por lo tanto, la rueda dentada que se da a conocer en dicha patente también proporciona pares de dientes en una hilera doble, de manera que el diente de un par esté desplazado. Esta disposición permite un mejor acceso para la limpieza a la parte posterior de la cinta y una liberación más sencilla de los residuos recogidos en la parte posterior de dicha cinta. Sin embargo, este diseño sólo soluciona parcialmente el problema, debido a que las zonas críticas de la articulación siguen cubiertas por el borde de la rueda dentada en una extensión determinada, cuando se acoplan en la rueda dentada. De este modo, el buen acceso a dichas articulaciones es de una importancia primordial.

La publicación de solicitud de patente nº 2004/0222072 propone solucionar este problema utilizando una rueda dentada con una forma oblicua, según se ilustra en las Figuras 3A, 3B de dicha publicación. Con este diseño, el dentado cambiará su posición lateralmente en el lado posterior de la cinta y mostrará con regularidad otro lugar en la cinta para un acceso para una mejor limpieza. Aunque esto mejora la limpieza, la solución propuesta todavía adolece del inconveniente de cubrir periódicamente la articulación en su totalidad en una posición determinada. Otra característica típica de la rueda dentada que se da a conocer es la tracción de la cinta de los dientes adicionales que se acoplan en los huecos de la articulación (Figura 3B, referencia número 74). Durante el acoplamiento de la rueda dentada, estos dientes entran en el hueco de la articulación entre dos uniones y, así, empujan residuos en dicho hueco, haciendo una vez más que resulte difícil la limpieza. Además, las cavidades de accionamiento (la referencia 72 según se muestra en la Figura 3A de la publicación) de la rueda dentada se acoplan en la proximidad de las caras de accionamiento que son idénticas, con la barra transversal central en el lado posterior de la cinta. Las superficies de accionamiento cubiertas en su totalidad por la cavidad de accionamiento son otro lugar donde los residuos típicamente se caen, haciendo de este modo que la limpieza resulte más difícil.

Otra patente que propone una solución similar es la patente US nº 6.740.172. Dicha patente no da a conocer el acoplamiento de accionamiento, pero da a conocer ruedas dentadas en sección utilizadas para desplazar lateralmente la zona de acoplamiento de manera periódica.

El documento de la técnica anterior más próxima, la patente US nº 6.367.613 da a conocer una rueda dentada para el accionamiento de una cinta modular con nervios transversales. Dicha rueda dentada comprende una pluralidad de dientes dispuestos en pares a lo largo de una periferia de un cuerpo de la rueda dentada. Entre pares adyacentes de dientes se forman unas ranuras que proporcionan acceso a la zona de la articulación de la cinta modular cuando dicha cinta se acopla con la rueda dentada. La rueda dentada es alargada y los dientes se extienden sobre la totalidad de su longitud, cubriendo de este modo los nervios transversales de la cinta modular durante la limpieza.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, existe una necesidad de una rueda dentada mejorada

que se pueda limpiar fácilmente, que no adolezca de los inconvenientes descritos anteriormente.

5

### **SUMARIO DE LA INVENCION**

10

La presente invención cumple la necesidad descrita anteriormente proporcionando una rueda dentada de accionamiento según la reivindicación independiente 1. La reivindicación independiente 10 define un aparato para limpiar una cinta modular según la invención. A partir de las reivindicaciones subordinadas, se pondrán de manifiesto las formas de realización preferidas.

La esencia de la invención consiste en lo siguiente:

15

Una rueda dentada de accionamiento para accionar una cinta modular prevé una pluralidad de módulos de cinta con extremos de unión intercalados conectados mediante elementos de pivote transversales para formar las articulaciones. Los módulos de la cinta pueden prever unos nervios transversales. La rueda dentada de accionamiento se acciona mediante un eje. Dicha rueda dentada de accionamiento presenta una abertura central para recibir dicho eje. El cuerpo presenta una pluralidad de dientes dispuestos en pares a lo largo de una periferia del mismo. Dicho cuerpo presenta una primera abertura formada entre unos pares adyacentes de dientes y que se extiende hacia el centro de la rueda dentada para proporcionar acceso a la zona de la articulación, cuando la cinta se acople con la rueda dentada, para la aplicación del fluido de limpieza.

20

25

La rueda dentada también puede estar provista de una parte curvada rebajada adyacente a la primera abertura. Se puede disponer una pluralidad de segundas aberturas en el cuerpo de la rueda dentada, entre la abertura central y la primera abertura.

30

Los pares de dientes se pueden disponer de manera desplazada con respecto a un eje central, o los dientes se pueden extender por la totalidad de la anchura de la rueda dentada.

35

Se puede disponer un aparato de limpieza próximo a las ruedas dentadas, de manera que se rocíen los fluidos de limpieza a través de la parte curvada rebajada en la abertura dispuesta adyacente a la articulación de la cinta cuando la cinta se acople con la rueda dentada. Dicho aparato de limpieza puede incluir un colector en combinación con los cabezales rociadores dirigidos hacia la rueda dentada.

40

La invención se ilustra en los dibujos, en los que los símbolos de referencia iguales designan la misma parte o similar en las figuras, en las que:

45

- |             |                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| la Figura 1 | es una vista lateral en alzado de una rueda dentada según una primera forma de realización de la presente invención; |
| la Figura 2 | es una vista frontal en alzado de la rueda dentada de la Figura 1;                                                   |
| la Figura 3 | es una vista lateral en alzado de la rueda dentada de la Figura 1, con una cinta modular acoplada;                   |
| la Figura 4 | es una vista en perspectiva de la misma;                                                                             |
| la Figura 5 | es otra vista en perspectiva de la misma;                                                                            |
| la Figura 6 | es una forma de realización alternativa de la rueda dentada de la presente                                           |

|    |              |                                                                                                                 |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              | invención;                                                                                                      |
|    | la Figura 7  | es una vista lateral en alzado de otra forma de realización alternativa de la presente invención;               |
| 5  | la Figura 8  | es una vista frontal en alzado de la rueda dentada de la Figura 7;                                              |
|    | la Figura 9  | es una vista en perspectiva de la rueda dentada de la Figura 7 con una cinta acoplada a la misma;               |
|    | la Figura 10 | es una vista lateral en alzado de otra forma de realización alternativa de la presente invención;               |
|    | la Figura 11 | es una vista frontal en alzado de la rueda dentada de la Figura 10;                                             |
| 10 | la Figura 12 | es una vista lateral en alzado de la rueda dentada de la Figura 11 con una cinta modular acoplada a la misma;   |
|    | la Figura 13 | es una vista en perspectiva de la misma;                                                                        |
|    | la Figura 14 | es una vista esquemática de ruedas dentadas según la presente invención en combinación con un aparato rociador; |
| 15 | la Figura 15 | es una vista lateral en alzado de otra forma de realización alternativa de la presente invención;               |
|    | la Figura 16 | es una vista frontal en alzado de la rueda dentada de la Figura 15; y                                           |
|    | la Figura 17 | es una vista en perspectiva de la rueda dentada de la Figura 15 con una cinta acoplada a la misma.              |
| 20 |              |                                                                                                                 |

#### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Haciendo referencia inicialmente a la Figura 1, una rueda dentada de accionamiento 20 presenta una pluralidad de dientes de rueda dentada 23, 26 dispuestos en pares 27 alrededor de la periferia de la rueda dentada 20. La rueda dentada 20 también presenta una abertura central 29 que está realizada en forma cuadrada. La abertura en forma cuadrada 29 presenta un tamaño adecuado para recibir un eje cuadrado 30 (Figura 14) para hacer girar la rueda dentada 20 con el fin de accionar una cinta modular 32 (Figura 3). La abertura central 29 se puede formar en otras formas para acomodar distintas geometrías de eje, tal como se pondrá de manifiesto para los expertos en la materia a partir de esta exposición. Se forma una primera abertura 35 grande que puede presentar forma ovalada, tal como se muestra, en el cuerpo de la rueda dentada 20. La primera abertura 35 está situada entre unos pares de dientes adyacentes 27 y está dispuesta de manera que quede alineada con la zona de la articulación de la cinta modular 32 cuando dicha cinta 32 se acople con la rueda dentada 20, tal como se muestra mejor en la Figura 3. Tal como se puede apreciar, los dientes 23 se forman mediante un par de paredes laterales 38, 41 (opuestas a la pared 38); un par de paredes finales 44, 47; y una pared superior 50. Los dientes 26 se forman mediante un par de paredes laterales 53, 56 (opuestas a la pared 53); un par de paredes finales 59, 62; y una pared superior 65. Las paredes superiores 50 y 65 presentan un ángulo con respecto a sus paredes laterales respectivas, de manera que dichas paredes superiores 50 y 65 estén dispuestas en una relación separada y alineada de algún modo con respecto a sus superficies superiores planas. La rueda dentada 20 también presenta unos partes curvadas rebajadas 68 que se extienden desde el extremo de las primeras aberturas 35 hacia el centro de la rueda dentada 20. Las partes curvadas rebajadas 68 se extienden hacia los dientes 23, 26 y finalizan en una parte llana 71 entre los respectivos dientes.

Haciendo referencia a la Figura 2, los dientes 23, 26 están dispuestos en dos hileras a lo largo de la periferia de la rueda dentada de accionamiento 20. Los dientes 23, 26 están desplazados a lo largo de la circunferencia de la rueda dentada y están dispuestos en los lados opuestos de un eje central 28, de manera que, durante el accionamiento de la cinta modular 32, uno de los dientes se acople con uno de los extremos de unión 33 de la cinta 32 y el otro diente se acople con el nervio transversal 34 en la cinta 32. La parte llana 71 se extiende entre unos dientes adyacentes 23, 26 y está limitada en los lados opuestos mediante las partes curvadas rebajadas 68.

Haciendo referencia a la Figura 3, la rueda dentada 20 se muestra acoplada con la cinta modular 32.

Los dientes 23, 26 se acoplan con los extremos de unión 33 y el nervio transversal 34 de los módulos de cinta 36 respectivos. Los dientes 23, 26 encajan en los lados opuestos de dicho nervio transversal 34 y proporcionan la tracción de la cinta 32. Además, las primeras aberturas 35 proporcionan unas aberturas grandes y un acceso mejorado a las zonas de articulación para la limpieza cuando la cinta 32 pasa sobre la rueda dentada de accionamiento 20. Las partes curvadas rebajadas 68 también proporcionan un espacio próximo a la articulación y guían el fluido de limpieza al interior de la zona de articulación crítica.

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, la pared final 47 del diente 23 puede estar dispuesta en un ángulo tal, que la cara del diente 23 reduzca la superficie de contacto con respecto a la cinta 32 y expulse los residuos que quedan atrapados entre la cinta 32 y la rueda dentada 20.

En la Figura 6, se muestra una forma de realización alternativa de la rueda dentada 20. La rueda dentada 60 presenta el mismo diseño para los dientes 23, 26 y las primeras aberturas 35 y las partes curvadas rebajadas 68, pero también incluye unas aberturas 63 que son relativamente grandes y están dispuestas alrededor de la periferia de la abertura del eje central. Dichas aberturas 63 pueden estar concebidas para mejorar la accesibilidad de los chorros de agua aplicados desde los lados de la rueda dentada 60. Este diseño alternativo no mejora necesariamente la limpieza de las zonas de articulación.

Haciendo referencia a las Figuras 7 y 9, se muestra una forma de realización alternativa del cuerpo de la rueda dentada que resulta particularmente adecuado para el moldeado. Dicha rueda dentada 80 presenta una abertura central 81 y unas partes curvadas rebajadas 83 mayores que siguen la disposición desplazada (con respecto a la circunferencia, tal como se muestra mejor en la Figura 8) de los pares de dientes de la rueda dentada 86, 89. Dicho dentado se dispone en unos pares 91 con cada uno de los dientes en lados opuestos de un eje central 94. La parte curvada rebajada 83 se extiende desde la pared final 92 de un diente 86 hasta la pared final 95 del diente siguiente 86 en el mismo lado de la rueda dentada 80. Una primera abertura 98 formada entre unos dientes adyacentes 86, 89 proporciona una abertura alrededor de la zona de articulación. Los pares 91 de los dientes de la rueda dentada 86, 89 proporcionan el acoplamiento del nervio transversal 34 y el extremo de unión 33 de la cinta 32, según se muestra en la Figura 9. La parte rebajada 83 se dispone en un ángulo  $\beta$  con respecto al eje radial 93. Dicho ángulo  $\beta$  se puede alterar según resulte necesario para mejorar el flujo del fluido de limpieza.

Haciendo referencia a las Figuras 10 a 13, se muestra una forma de realización alternativa de la rueda dentada. La rueda dentada 110 presenta un orificio central 114. La rueda dentada 110 incrementa el espacio abierto entre dicha rueda dentada 110 y la articulación de la cinta 32. La rueda dentada 110 se puede utilizar donde no se necesita tracción, por ejemplo, donde la cinta 32 se guía mediante perfiles de guiado en el borde de la cinta 32. Tal como se muestra mejor en la Figura 11, la rueda dentada 110 prevé una hilera única de pares de dientes 113, 116 sin ningún desfase. Debido al dentado más ancho 113, 116 y a la forma en V más cerrada del espacio 118 entre los dientes 113, 116, la zona de contacto de la rueda 110 es mayor y puede incidir en las propiedades de limpieza de la rueda dentada 110 de forma negativa. La rueda dentada 110 también incluye una parte curvada rebajada 121. Dicha parte rebajada 121 se extiende hasta una primera abertura 124 que se alinea con la zona de articulación de la cinta 32, tal como se muestra en la Figura 12.

La Figura 14 ilustra una disposición de un aparato de rociado que incluye un colector 150 con unos cabezales rociadores 153 dispuestos adyacentes a las ruedas dentadas 20, de modo que se puede rociar el fluido de limpieza 156 a través de las partes curvadas rebajadas 68 en las primeras aberturas 35 debajo de las zonas de articulación de las cintas modulares 32 cuando pasan sobre la rueda dentada de accionamiento 20.

Haciendo referencia a la Figura 15, se muestra otra forma de realización de la rueda dentada. Una rueda dentada de accionamiento 200 presenta una pluralidad de dientes de rueda dentada 203, 206 dispuestos en unos pares 207 alrededor de la periferia de la rueda dentada 200. La rueda dentada 200 presenta además una abertura central 209 que presenta una forma cuadrada. La abertura en forma cuadrada 209 presenta un tamaño adecuado para recibir un eje cuadrado 30 (Figura 14) para hacer girar la rueda dentada 200 con el fin de accionar una cinta modular 32 según se muestra en la Figura 17. Se dispone una pluralidad de primeras aberturas 215 alrededor de la periferia de la rueda dentada 200 entre los pares 207. Las primeras aberturas 215 se extienden hacia la parte interior hacia el centro de la rueda dentada 200 y

acaban a lo largo de una pared curvada interior 218. Se dispone una pluralidad de segundas aberturas 221 entre las primeras aberturas 215 y la abertura central 209. Las segundas aberturas 221 pueden estar concebidas para mejorar la accesibilidad de los chorros de agua aplicados desde los lados de la rueda dentada 200. La rueda dentada 200 no incluye partes hundidas o ranuras debajo de la primera abertura 215. Está prevista una rueda dentada 200 se realice con superficies lisas con aberturas grandes para proporcionar acceso a la zona de articulación de la cinta y para permitir una limpieza más sencilla de la propia rueda dentada.

En la Figura 16, los dientes 203, 206 están dispuestos en dos hileras a lo largo de la periferia de la rueda dentada de accionamiento 200. Dichos dientes 203, 206 están desplazados a lo largo de la circunferencia de la rueda dentada 200 y están dispuestos en los lados opuestos de un eje central 230. Durante el accionamiento de la cinta modular 32 uno de los dientes se acopla con uno de los extremos de unión 33 de la cinta 32 y otro diente se acopla con el nervio transversal 34 en la cinta 32. Dicho nervio transversal 34 en la cinta 32 encaja en el espacio 238 entre los dientes 203, 206.

Haciendo referencia a la Figura 17, se muestra la rueda dentada 200 acoplada con la cinta modular 32. Los dientes 203, 206 se acoplan con los extremos de unión 33 y el nervio transversal 34 de los módulos 36 respectivos. Los dientes 203, 206 encajan en lados opuestos del nervio transversal 34 y proporcionan tracción a la cinta 32. Además, las primeras aberturas 215 presentan unas aberturas grandes y un acceso mejorado a las zonas de articulación para la limpieza cuando la cinta 32 pase sobre la rueda dentada de accionamiento 200. Tal como se indica mediante la flecha 250, las primeras aberturas 215 están alineadas con las zonas de articulación de la cinta 32 cuando la cinta 32 pasa sobre la rueda dentada 200.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110) para accionar una cinta modular (32) provista de una pluralidad de módulos de cinta (36) con unos extremos de unión (33) intercalados conectados mediante unos elementos de pivote transversales para formar unas articulaciones, siendo accionada la rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110) mediante un eje (30), comprendiendo la rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110):
- 10 un cuerpo que presenta una abertura (29; 81; 114) en el centro para recibir el eje (30), estando provisto dicho cuerpo de una pluralidad de dientes (23, 26; 86, 89; 113, 116) dispuestos en pares (27; 91) a lo largo de una periferia del cuerpo, presentando dicho cuerpo por lo menos una primera
- 15 abertura (35; 98; 124) formada entre unos pares adyacentes (27; 91) de unos dientes (23, 26; 86, 89; 113, 116), extendiéndose la primera abertura (35; 98; 124) hacia el centro de la rueda dentada (20; 60; 80; 110) con el fin de proporcionar acceso a la zona de articulación cuando la cinta se acople con dicha rueda dentada (20; 60; 80; 110), para la aplicación de fluido de limpieza (156),
- caracterizada porque la primera abertura (35; 98; 124) en el cuerpo está dispuesta de manera adyacente a una parte curvada rebajada (68; 83; 121).
- 20 2. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80) según la reivindicación 1, en la que los dientes (23, 26; 86, 89) están dispuestos en unos pares (27; 91) que están desplazados con respecto a la circunferencia de la rueda dentada (20; 60; 80).
- 25 3. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 200) según la reivindicación 1 ó 2, en la que los dientes (23, 26; 86, 89; 203, 206) están dispuestos en unos pares (27; 91; 207) con cada uno de dichos dientes (23, 26; 86, 89; 203, 206) en lados opuestos de un eje central (28; 94; 230).
- 30 4. Rueda dentada de accionamiento (110) según la reivindicación 1, en la que los dientes (113, 116) están dispuestos en una única hilera que se extiende desde un primer lado de la rueda dentada (110) hasta el lado opuesto de la rueda dentada (110).
- 35 5. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la parte curvada rebajada (68; 83; 121) está orientada radialmente con respecto a la rueda dentada (20; 60; 80; 110).
- 40 6. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que cada par (27; 91; 207) de dientes (23, 26; 86, 89; 113, 116; 203, 206) presenta un espacio (118, 238) entre los mismos con un tamaño adecuado para recibir un nervio transversal (34) de uno de los módulos de cinta (36) cuando la cinta (32) esté acoplada con la rueda dentada (20; 60; 80; 110; 200).
- 45 7. Rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que cada par (27; 91; 207) de unos dientes (23, 26; 86, 89; 113, 116; 203, 206) presenta unas paredes (38, 41, 44, 47, 53, 56, 59, 62) que están enfrentadas y anguladas de forma opuesta entre sí.
- 50 8. Rueda dentada de accionamiento (60; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además por lo menos una abertura (63; 221) dispuesta entre la abertura central (29; 209) y por lo menos una primera abertura (35, 215).
9. Rueda dentada de accionamiento (60; 200) según la reivindicación 8, en la que dicha por lo menos una abertura (63; 221) comprende una pluralidad de aberturas (63; 221) dispuestas alrededor de la

abertura central (29; 209).

5            10. Aparato para la limpieza de una cinta modular (32) que presenta una pluralidad de módulos de cinta (36) con unos extremos de unión (33) intercalados conectados mediante unos elementos de pivote transversales para formar articulaciones, estando provistos los módulos de cinta (36) de unos nervios transversales (34), comprendiendo dicho aparato:

10                            una rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 accionada mediante un eje (30);

                              un colector (150) dispuesto adyacente a una posición en la que la rueda dentada (20; 60; 80; 110; 200) se acopla con la cinta (32);

15                            por lo menos un cabezal rociador (153) en comunicación fluídica con el colector (150) para suministrar un fluido de limpieza (156) a la articulación cuando la cinta (32) se acopla con la rueda dentada de accionamiento (20; 60; 80; 110; 200).

---

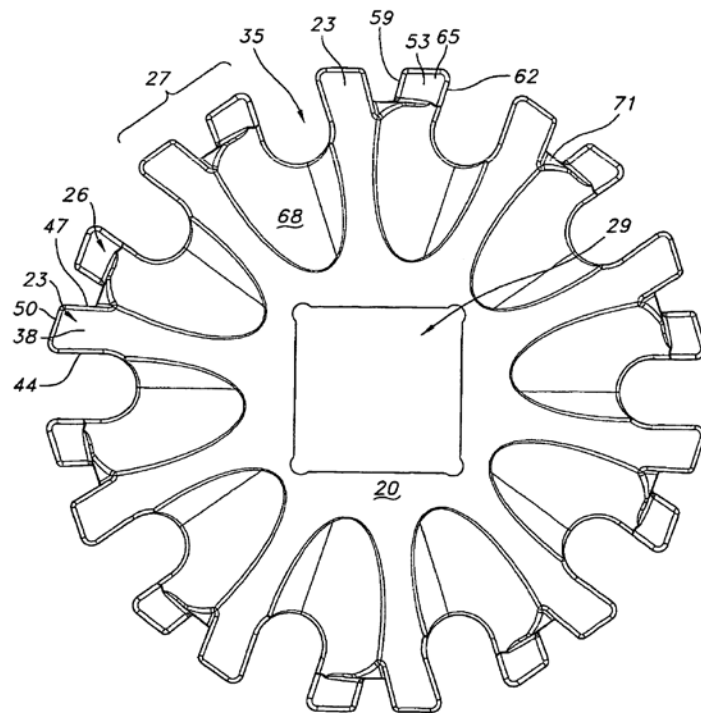


FIG. 1

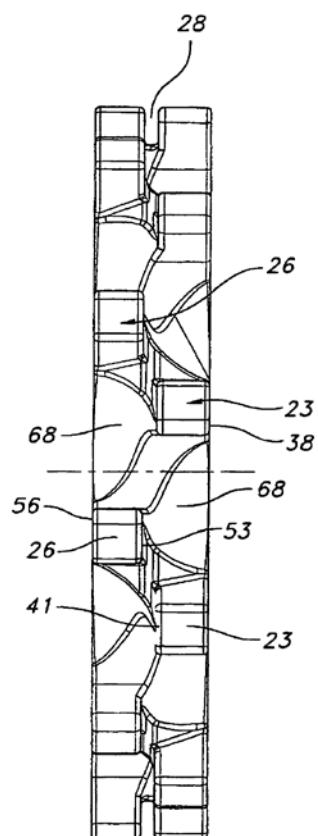


FIG. 2

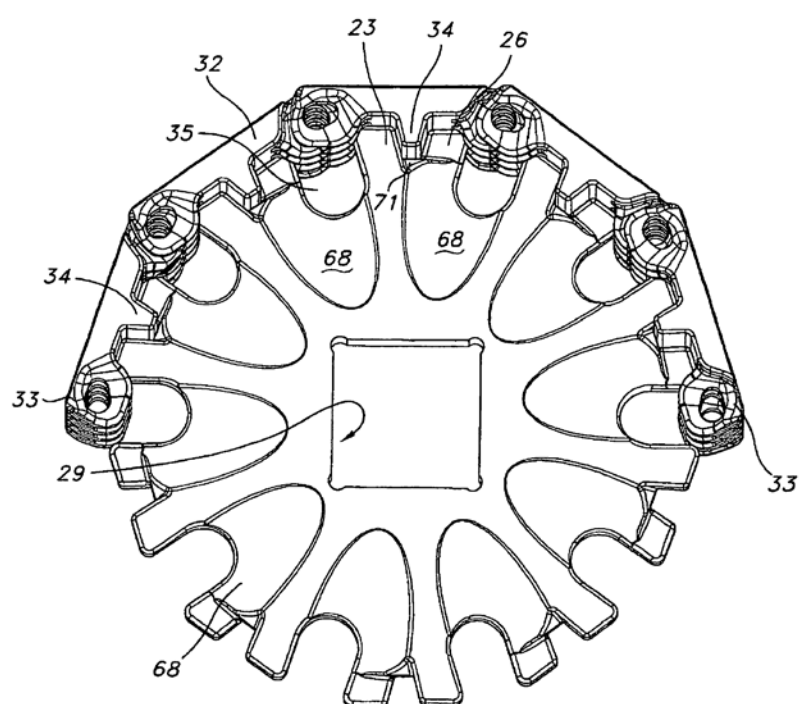


FIG. 3

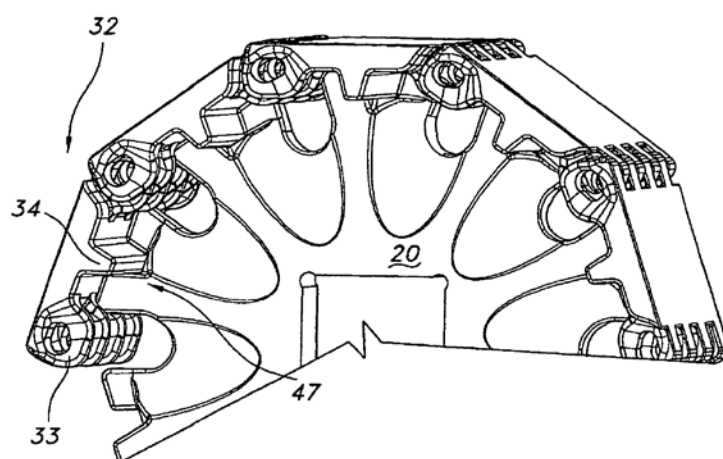


FIG. 4

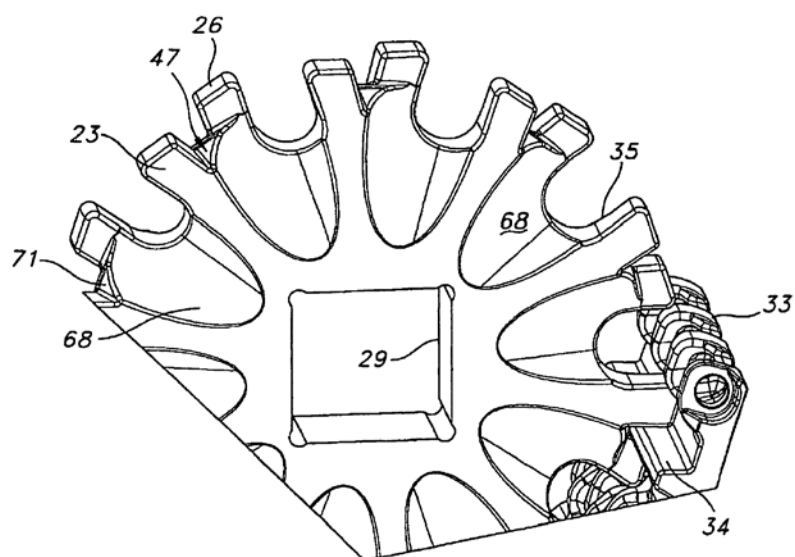


FIG. 5

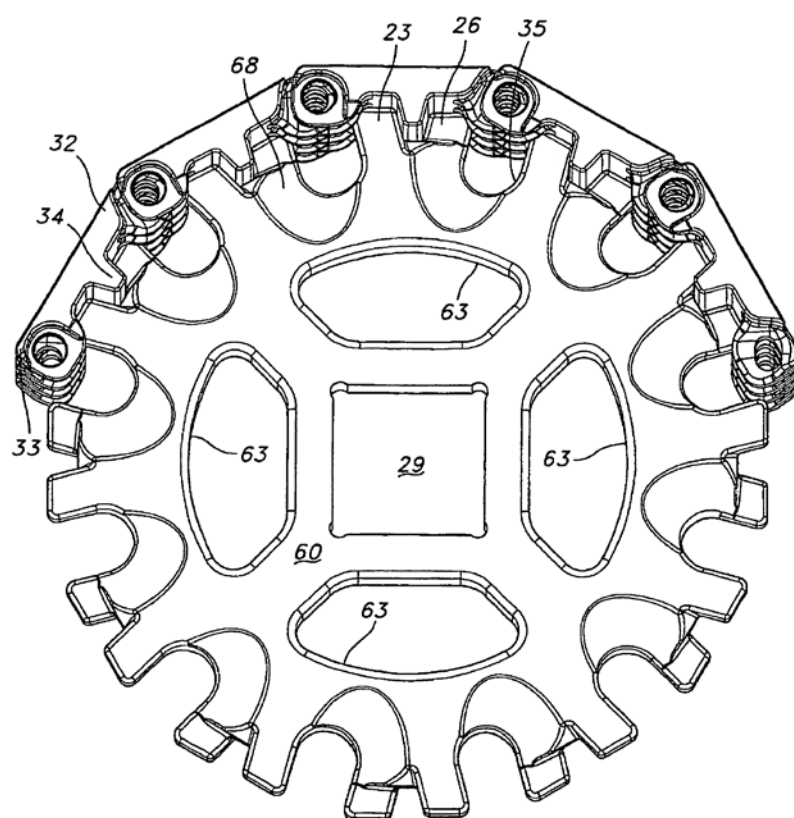


FIG. 6

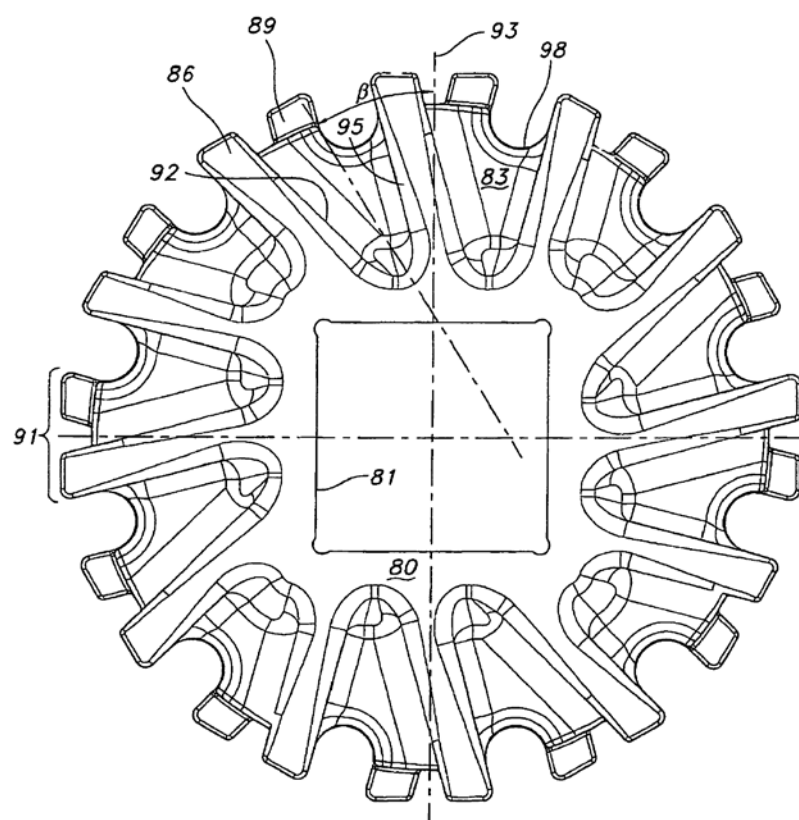
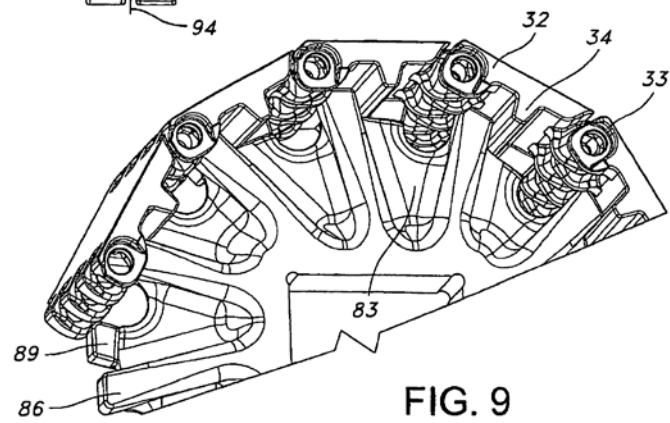
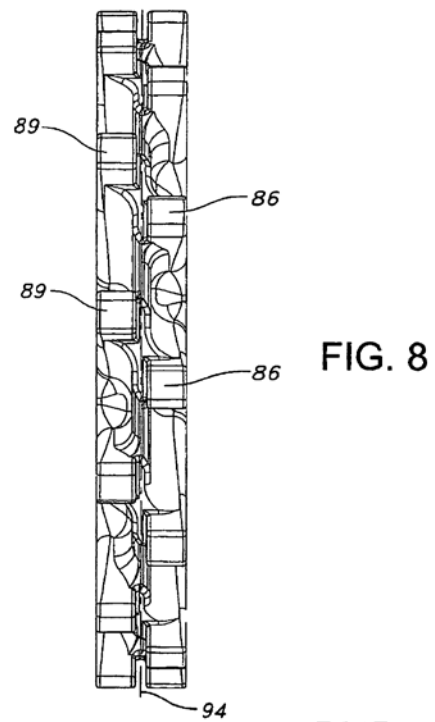


FIG. 7



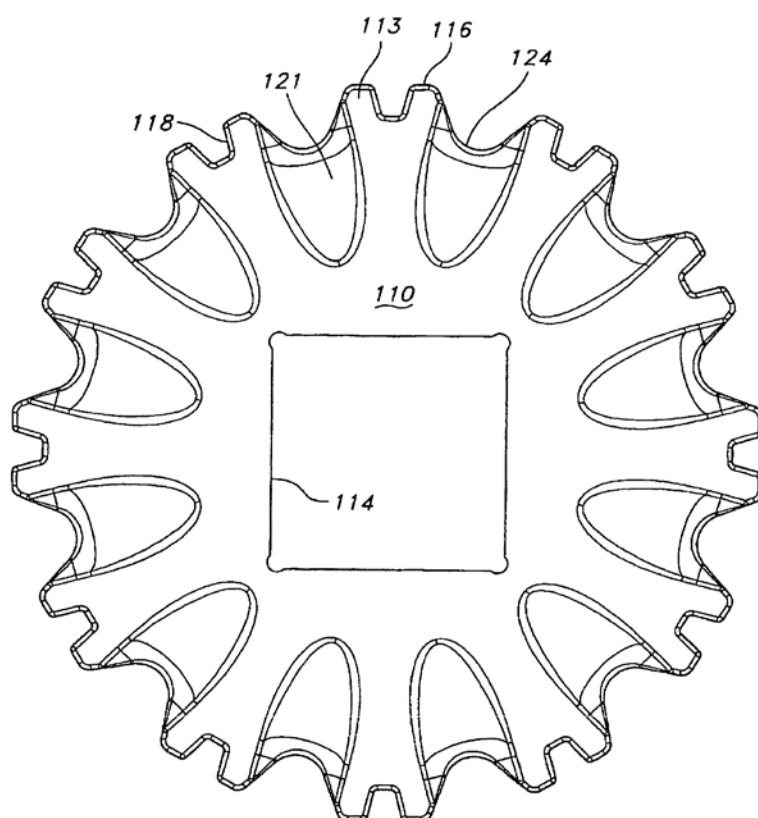


FIG. 10

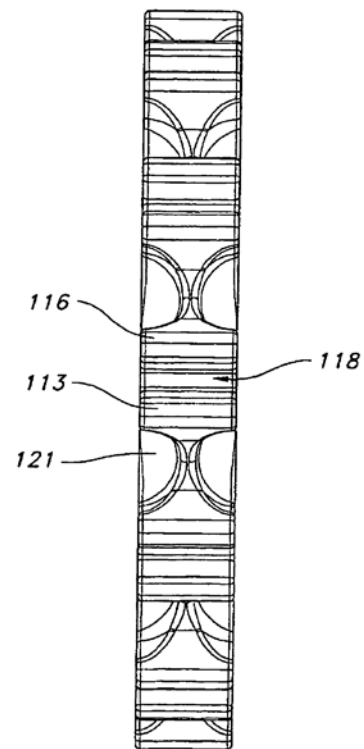


FIG. 11

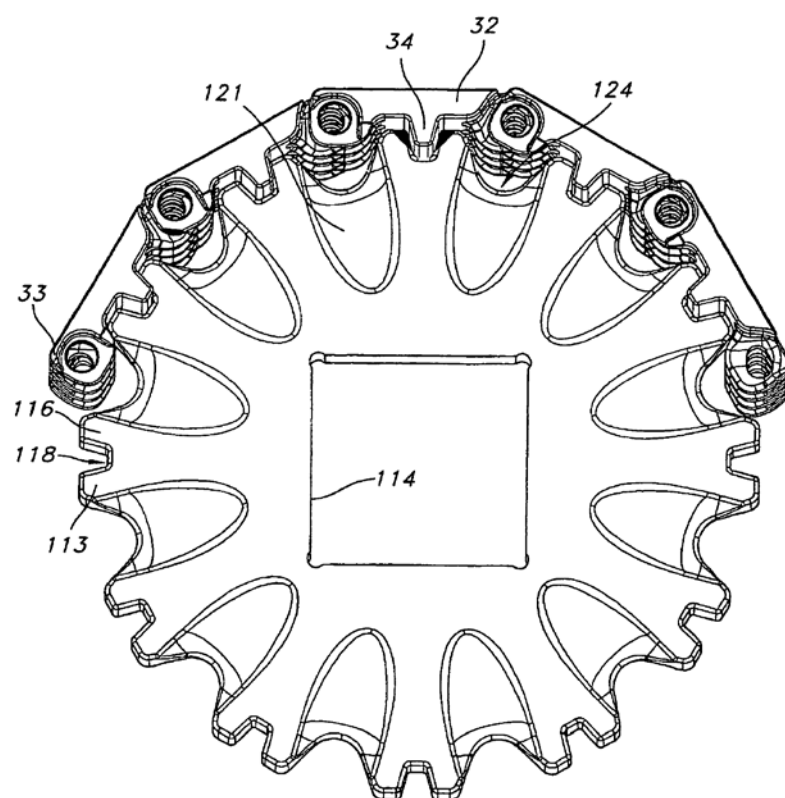


FIG. 12

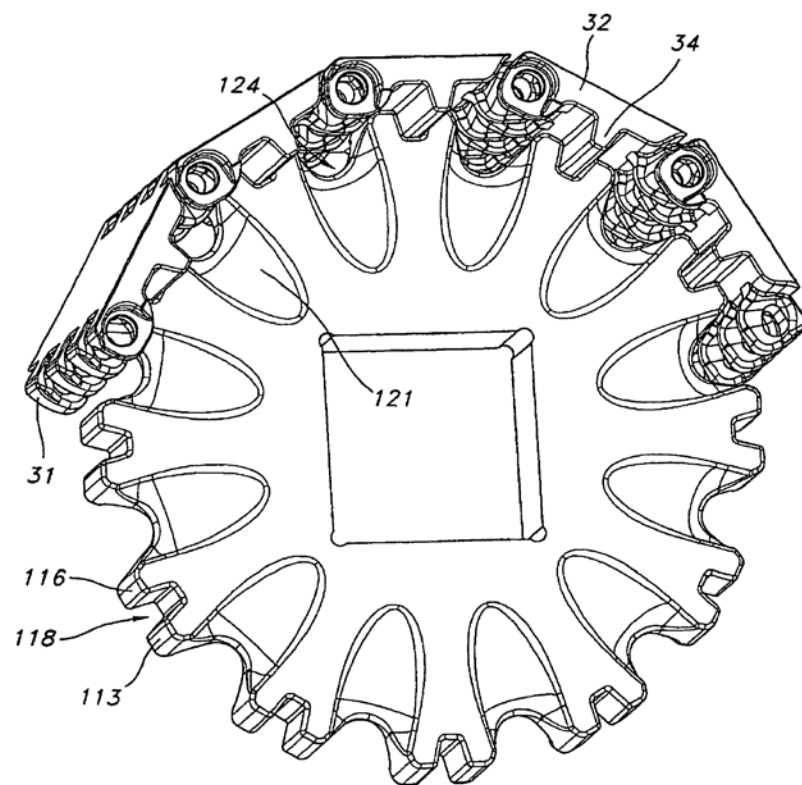


FIG. 13

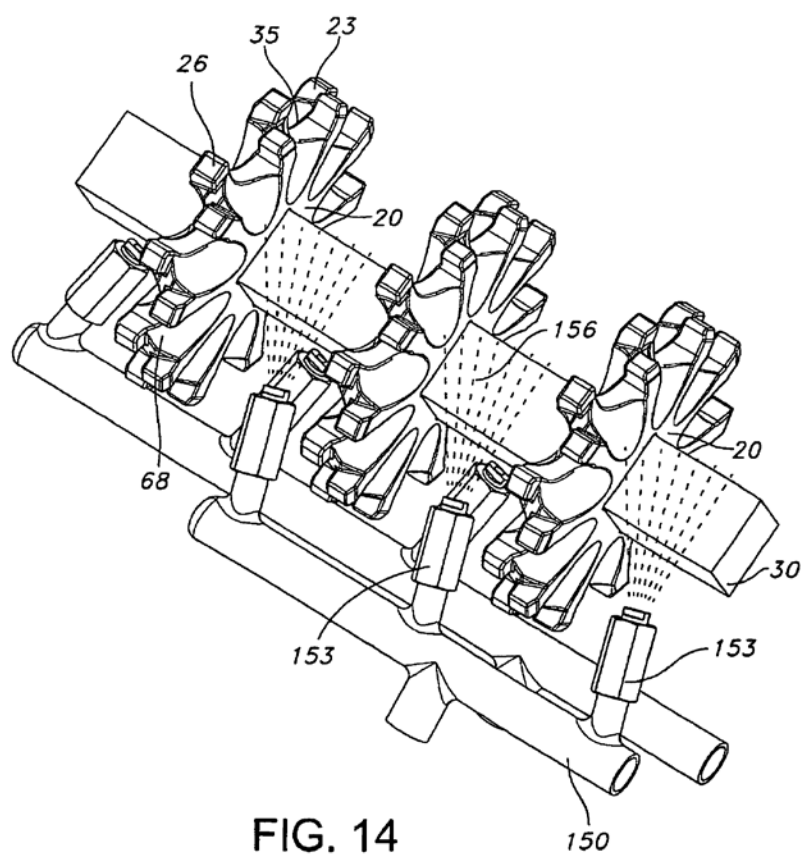


FIG. 14

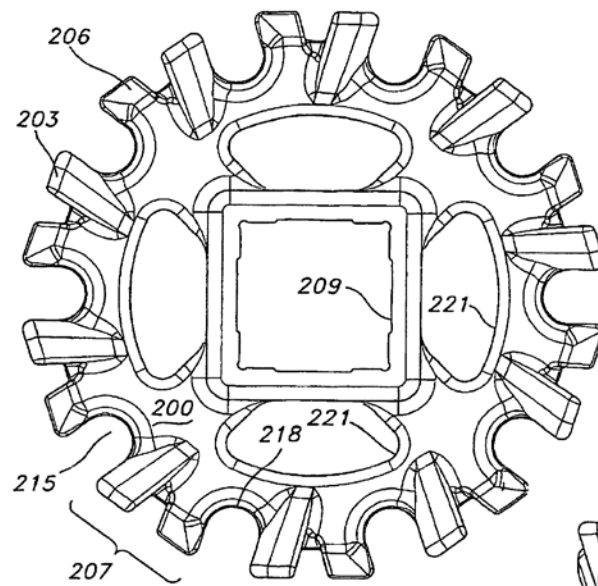


FIG. 15

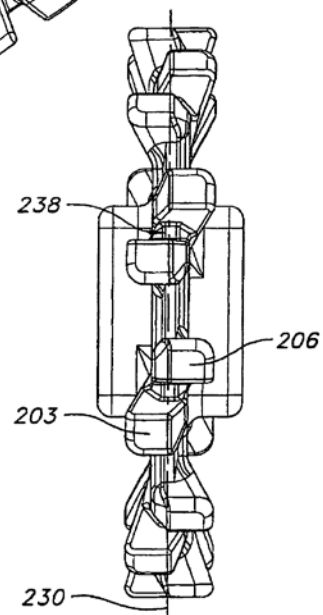


FIG. 16

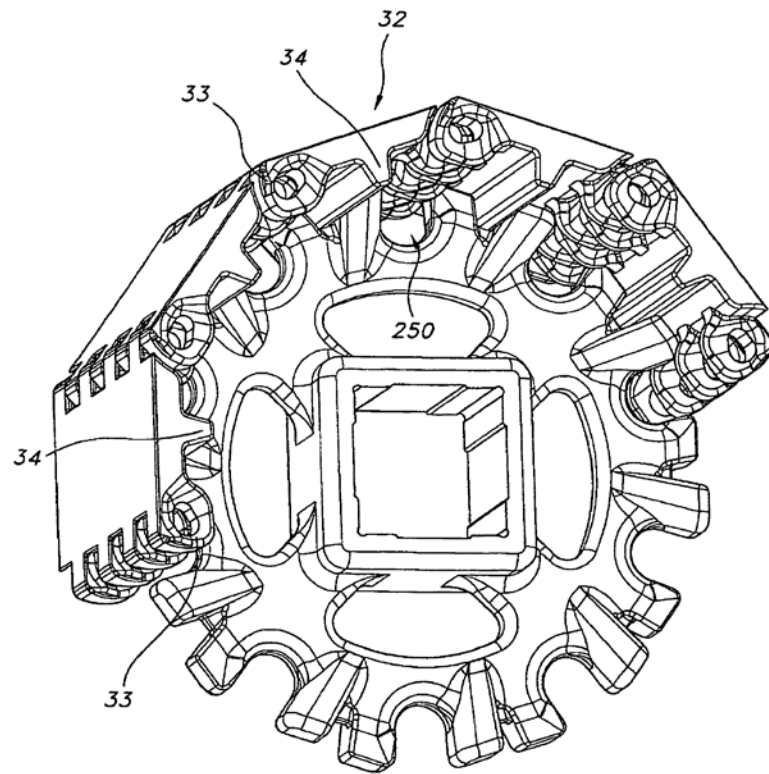


FIG. 17