

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 516**

51 Int. Cl.:

**B60B 23/12** (2006.01)

**B60B 23/06** (2006.01)

**B60B 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2012 PCT/DK2012/050414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2013 WO13068018**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2012 E 12847077 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2776253**

54 Título: **Aro de rueda con plato de buje**

30 Prioridad:  
**11.11.2011 DK 201170617**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.09.2017**

73 Titular/es:  
**TYRE TRADE DK APS (100.0%)  
Kongehøj 213  
6600 Vejen, DK**

72 Inventor/es:  
**RATGEN, FELIX PALUDAN**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 634 516 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**

Aro de rueda con plato de buje

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un aro de rueda y un método para fabricar un aro de rueda del tipo adecuado para uso en un vehículo de construcción o agrícola, en el que el aro incluye un anillo de aro para montar una llanta y adicionalmente incluyen por lo menos dos platos de buje que se extienden dentro del anillo de aro, en el que por lo menos el plato de buje de dos partes incluye un plato de buje central incluye un número de agujeros y una superficie de contacto para aseguramiento mecánico y desprendible de un buje en un vehículo, en el que el plato de buje central incluye agujeros sobre una superficie de contacto en la periferia externa para unirse con un segundo plato de buje con una periferia interna y una periferia externa, en el que el segundo plato de buje en la periferia interna incluye una superficie de contacto con agujeros correspondientes para unirse con el plato de buje central, en el que el segundo plato de buje en la periferia externa incluye agujeros para unión directa o indirecta con el anillo de aro.

ANTECEDENTE DE LA INVENCION

Se sabe comúnmente que los aros de rueda adecuados para uso en máquinas agrícolas y de construcción se hacen de acero con un anillo de aro y con un plato de buje. Un diseño normal es que el anillo de aro se enrolla en el diámetro deseado y se hace con bordes de aro y otras formas geométricas de tal manera que se puede ajustar en esta una llanta. El plato de buje consiste normalmente de una placa de acero, ya sea plana o con una forma con una o más cavidades. Estas cavidades tienen parcialmente el propósito de dar rigidez al plato de buje y parcialmente para biselar las superficies de contacto que se aseguran a un buje en un vehículo y al lado interno del anillo de aro. El plato de buje se puede montar frecuentemente sobre el anillo de aro en diversas posiciones de tal manera que se puede ajustar la posición en el anillo de aro con relación al buje en el vehículo. Esto puede ser necesario si un tractor y un implemento que se van a accionar entre filas de cultivos en un campo. Al mover el plato de buje entre diversas posiciones y al girar posiblemente el plato de buje alrededor, se logra una pluralidad de diferentes posibilidades para cambiar los medidores de rueda.

Otra posibilidad conocida de ajuste sobre dichos aros es la parte central del plato de buje propiamente dicho que se puede reemplazar ventajosamente ya que no todos los bujes de vehículos se fabrican con las mismas dimensiones. Frecuentemente existe una cavidad sobre el buje sobre el cual el aro se apoya a través de un agujero central en el plato de buje, y adicionalmente existe una serie de agujeros de perno en el plato de buje que se ajustan a los agujeros de perno o pernos en el buje. Al hacer el plato de buje en dos partes, la parte central del plato de buje, el plato de buje central se puede seleccionar dependiendo sobre qué buje se va a montar el aro de rueda. Por ejemplo, el plato de buje central puede tener un agujero central con un diámetro de 390 mm, y diez agujeros con un diámetro de 16 mm se disponen sobre un círculo de paso con un diámetro de 430 mm, que corresponden al buje actual. En la periferia externa sobre el plato de buje central se puede proporcionar un patrón de agujero estandarizado que se ajusta a todos los platos de buje actuales. Esto hace posible utilizar el mismo aro sobre una pluralidad de diferentes bujes solo al reemplazar el plato de buje central con uno que tiene las dimensiones apropiadas. Los platos de buje centrales de dichos tipos se hacen frecuentemente de platos de acero y pueden ser planos, así como prensados a profundidad.

Sin embargo, muchos aros se fabrican con un plato de buje soldado y con plato de buje central que puede ser girado y que adicionalmente se puede mover de un lado a otro del plato de buje soldado con el fin ajustar por lo tanto el medidor de rueda del vehículo actual. Alternativamente, el plato de buje central se puede reemplazar por otro en donde la profundidad de prensado es diferente. Los platos de buje respectivos se unen entre sí por medio de pernos con arandelas y tuercas.

Cuando un tractor o una máquina de contratista se tienen que proporcionar con aros de ruedas que están o se pueden adaptar a medidas de rueda deseadas, es muy frecuente una solicitud de un cliente de que los aros se tengan que suministrar con un determinado color. Con el fin de satisfacer esta demanda, se requiere frecuentemente que los aros y el plato de buje inicialmente estén pintados. Si un vendedor de aros de rueda desea acortar el tiempo de entrega, se le solicita actualmente que tenga un inventario desproporcionadamente grande de aros fabricados de diferentes dimensiones y con diferentes tipos de platos de buje y no por lo menos una pluralidad de diferentes colores. Al tener este gran inventario, en el que la parte de o todos los aros se pueden pintar en los colores más actuales, se puede lograr un suministro de tiempo razonablemente corto. Sin embargo, normalmente parece que este inventario grande no es atractivo para los proveedores ya que las órdenes para fabricar aros de ruedas y/o platos de bujes que no están en inventario frecuentemente ocurren de todos modos.

Otra desventaja de las soluciones de la técnica anterior es que los platos concentradores se fabrican con un agujero central en el que a lo largo de la periferia del agujero se ubica una pluralidad de agujeros que corresponden a agujeros similares en el plato de buje central fabricado con un diámetro de aproximadamente entre 60 a 100 mm mayor que el agujero central en el plato de buje. En otras palabras, existe un desperdicio de material relativamente grande ya que el material en el agujero central no se puede utilizar, sino que se tiene que desechar.

5 Del documento US 4,279,446 se conoce una solución para un aro de rueda ajustable en el que el anillo de aro y el buje se encuentra dispuesto un plato de buje multiparte que en principio consiste de una pluralidad de partes uniformes dispuesta en forma liberable en continuación de cada uno entre el buje y el anillo de aro en elevaciones adaptadas para los propósitos en el anillo de aro propiamente dicho. De este modo, se puede mover un plato de buje multiparte entre diversas posiciones sobre un anillo de aro. En ninguna forma se prevé aquí cómo el diseño de las partes individuales debe estar en relación entre sí con el fin de lograr un consumo mínimo de material y simultáneamente alcanzar un número mínimo de procesos de trabajo. Adicionalmente, es una solución bastante complicada ya que no es fácilmente posible cambiar la profundidad de prensado de un aro de rueda en otra, y para nada en un tercer valor.

10 Del documento US 2008/0054714 A1 se sabe de otra solución en el que un plato de buje se puede montar en un primer lado o un segundo lado de un accesorio sobre un anillo de aro. También, el plato de buje puede ser reversado, y por lo tanto se permiten cuatro diferentes profundidades de prensado sobre dicha rueda. Nada en esta solución se considera acerca de minimizar el consumo material o alcanzar un número mínimo de procesos de trabajo, ni durante la producción ni durante el uso.

15 Del documento WO 10093236 A1 se conoce un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7 y una rueda para vehículos agrícolas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y con desplazamiento variable, en el que la rueda comprende una parte de rueda central y una parte de rueda radial, que se conectan entre sí, con una parte de conexión liberable proporcionada entre las partes de rueda con el propósito de ajustar un desplazamiento entre las partes de rueda, sin embargo es un plato de buje de dos partes con el objeto de reducir el desperdicio de material.

20 Del documento WO06048155 A1 se conoce una rueda de ancho de pista ajustable que comprende un aro, un reborde anular que se une en una forma fija al aro, un disco de rueda para sujetar la rueda de ancho de pista ajustable a un buje de un vehículo, y diversos dispositivos de fijación separables para conectar en forma removible el disco de rueda al reborde anular en diversas posiciones de sujeción. El objetivo de la invención es crear una rueda de ancho de pista ajustable que se proporciona con gran durabilidad mientras que es fácil y económica de producir, sin embargo, no es plato de buje de dos partes con el objeto de proporcionar una rueda que se supone se va a utilizar para diversos vehículos, en el que un plato de buje se puede reemplazar fácilmente con un plato de buje correspondiente, en el que el patrón de agujero para montar el buje es diferente.

#### OBJETO DE LA INVENCION

25 Es el objeto de esta invención indicar una solución a los problemas mencionados anteriormente en el que se puede adaptar un aro de rueda a diferentes medidas de rueda al mover uno o más platos de buje en relación uno con el otro, en el que el inventario, así como tiempo de suministro se puede minimizar en relación con los tipos de aro de rueda de la técnica anterior, y en el que la producción de los aros de rueda se efectúa con desperdicio de material reducido y mediante procesos optimizados.

#### DESCRIPCION DE LA INVENCION

30 Como se mencionó en la introducción, la invención también se relaciona con un aro de rueda del tipo adecuado para uso en un vehículo de construcción o agrícola.

35 La nueva característica del aro de rueda de acuerdo la invención es que el plato de buje central en la periferia externa incluye una serie de lengüetas que se extiende lejos del centro del plato de buje central y preferiblemente en una dirección radial, en el que el segundo plato de buje en su periferia interna también incluye una serie de lengüetas que se extiende hacia el centro del plato de buje y preferiblemente en una dirección radial, en el que las lengüetas tienen forma geométrica de tal manera que las lengüetas se ajustan entre sí, en el que las lengüetas incluyen agujeros dispuestos en el mismo diámetro de círculo de paso y en ángulos rectos para conectar las superficies de las lengüetas y de esta manera substancialmente en una dirección axial como se ve en relación con el centro de platos de buje respectivos.

40 En relación con la fabricación del plato de buje, el segundo plato de buje y el plato de buje central se puede producir a partir de una única pieza de material adecuado, preferiblemente plato de acero, como las lengüetas mencionadas se extienden sobre cada una cuando las dos partes se separan y giran de tal manera que las lengüetas descansan una sobre la otra. Las dos partes de plato de buje se unen luego mediante pernos en los agujeros formados en las lengüetas mencionadas.

45 Las soluciones de la técnica anterior afirman que las partes de platos de buje se fabrican con un corte interno circular y con un corte externo circular, respectivamente, en el que los diámetros se superponen entre sí de tal manera que es posible disponer de una serie de pernos en esta sobre posición. Mediante la invención, se minimiza el desperdicio de material en comparación con este, ya que sólo el material eliminado en sí mismo constituye una pérdida. La nueva característica mediante un método para fabricar un aro de rueda de acuerdo con la invención es que el plato de buje central y el segundo plato de buje como se mencionó se forman de la misma pieza de trabajo ya

que la pieza de trabajo se mecaniza mediante una herramienta adecuada para un propósito de tal manera que se forma el plato de buje central con una periferia con una serie de lengüetas de proyección, las lengüetas que se forman del material ubicado entre las lengüetas correspondientes en la periferia interna del segundo plato de buje, y que las lengüetas incluyen agujeros para unir el plato de buje central y el segundo plato de buje. Como se mencionó, los pernos y las tuercas se utilizan para esta unión.

Las piezas de trabajo se pueden cortar ventajosamente mediante un cortador o mediante un cortador de agua, u otro método adecuado. En razón a que las dos partes se forman del mismo elemento sin desperdicio, se alcanza un producto más económico con el beneficio del productor, comprador y por lo menos ningún beneficio al medio ambiente. Al mismo tiempo, existe una gran ventaja de que la operación de trabajo se guarda tanto en el plato de buje central como en el segundo plato de buje que se fabrica en una misma operación y la misma operación de trabajo. Esta ventaja también obviamente tiene un impacto significativo sobre el precio y el medio ambiente.

El plato de buje central se puede unir con el segundo plato de buje en un lado o en el otro lado de esta última.

En una realización preferida de aro de rueda de acuerdo con la invención, el plato de buje central se puede diseñar con por lo menos un reborde de bisel entre la cara de contacto sobre las lengüetas y los agujeros para asegurar a un buje. Por lo tanto, se consigue todavía una posibilidad de ajuste para el medidor de rueda ya que el reborde de bisel puede ser girado hacia el buje y lejos del buje mientras que al mismo tiempo se puede montar el plato de buje central en ambos lados del segundo plato de buje. Una ventaja adicional de fabricar el plato de buje central con uno o más rebordes de bisel es que aumenta la estabilidad/rigidez y resistencia del plato propiamente dicho. La estabilidad/rigidez se incrementa cuando el momento de inercia aumenta y de aumenta la resistencia, debido parcialmente al mayor momento de inercia y debido al endurecimiento por deformación en el material del que se fabrica el plato de buje central.

Aun una ventaja de utilizar un plato de buje central es que si se fabrica con un diámetro que es tan pequeño como sea posible, una parte pequeña de un aro de rueda, a saber, el plato de buje central se puede remplazar fácilmente con un plato de buje central correspondiente en el que el patrón hueco para montaje sobre un buje es diferente. El aro de rueda se puede adaptar de esta manera a diferentes tipos de buje sin dificultad solamente al cambiar entre diferentes platos de buje central.

En aún una variante preferida de un aro de rueda de acuerdo con la invención, el segundo plato de buje se puede diseñar ventajosamente con por lo menos un reborde de bisel entre la cara de contacto sobre las lengüetas en la periferia interna y los agujeros en la periferia externa para unir directamente o indirectamente el anillo de aro, con las mismas ventajas que las mencionadas anteriormente y también muchas opciones de ajuste diferente.

Un aro de rueda de acuerdo con la invención se puede diseñar ventajosamente de tal manera que el anillo de aro, así como los platos de buje se fabrican de acero. Por lo tanto, se alcanza una solución fuerte y simple que ha tenido efecto satisfactorio durante muchos años.

En una variante preferida de la invención, el plato de buje central puede tener una superficie tratada mediante galvanoplastia. Dicho tratamiento de superficie se puede proporcionar con diferentes colores en los que estos colores se pueden utilizar como identificación para el tipo, o el color se puede hacer coincidir con el color de otras partes del aro de rueda de acuerdo con lo deseado. Mediante dicha solución es posible aplicar un toque personal al aro de rueda de alguien o al vehículo de línea con la forma por ejemplo de coches y camiones a los que se le aplica un toque personal.

En una realización de un aro de rueda de acuerdo con la invención, el plato de buje incluye adicionalmente un plato de buje externo, en el que el plato de buje externo en su periferia externa se fija al anillo del aro o incluye medios para fijar al anillo de aro, y en su periferia interna incluye una serie de lengüetas que se extienden hacia el centro del plato de buje, en el que las lengüetas corresponden en número y posición a lengüetas correspondientes en la periferia externa del segundo plato de buje, en el que las lengüetas tienen una forma geométrica de tal manera que las lengüetas se ajustan entre sí, las lengüetas incluyen agujeros dispuestos en el mismo diámetro de círculo de paso y en ángulos rectos hacia las lengüetas y de esta manera preferiblemente en dirección axial con relación al eje de rotación del aro de rueda. Mediante dicho aro de rueda se alcanza aun una posibilidad de ajustar la medida de la rueda de un vehículo. Precisamente como se mencionó anteriormente, se puede fabricar un plato de buje como una pieza que se corta con una herramienta adecuada e incluye posteriormente, por ejemplo, un segundo plato de buje central externo. Estas partes se fabrican de una pieza de trabajo, y debido a las lengüetas de superposición estas piezas se pueden unir con por ejemplo pernos y tuercas, alternativamente mediante soldadura u otro medio de unión adecuado. Mediante dicha solución se alcanzan una cantidad de ventajas y opciones de ajuste.

Un aro de rueda como se mencionó anteriormente se puede fabricar ventajosamente porque un plato de buje externo adicional se forma de la misma pieza de trabajo de la que se forma el plato de buje central y el segundo plato de buje, ese segundo plato de buje se forma con una periferia externa con una serie de lengüetas que se proyectan, estas lengüetas se forman de material ubicado entre las lengüetas correspondientes sobre la periferia externa del plato de buje externa, las lengüetas incluyen agujeros para unir las dos partes del plato de buje. Si las

5 lengüetas tienen suficiente resistencia con el fin de transmitir las fuerzas requeridas durante el uso del aro de rueda, las lengüetas se pueden diseñar fácilmente de tal manera que sean más pequeñas de tamaño que la distancia entre las dos lengüetas, que, sin embargo, requerirán más trabajo de corte en relación con las partes del plato de buje respectivas. Sin embargo, sobre la cara de esto nadie habla a favor ya que la cantidad de material cortado no es muy grande y por lo tanto no tendrá ningún impacto apreciable sobre la economía como un todo.

10 Un aro de rueda de acuerdo con la invención se puede fabricar ventajosamente porque la pieza de trabajo de la que se forman por lo menos el plato de buje de dos partes tiene una forma, por ejemplo, mediante presado o forja, por lo cual la pieza de trabajo ha alcanzado un repujado con una geometría cóncava, por ejemplo, con una geometría cóncava, así como convexa. Mediante esto se alcanza una solución con las ventajas como se describió anteriormente en donde se mejora la rigidez, momento de inercia, así como las opciones de ajuste.

15 Sin embargo, es posible fabricar un aro de rueda de acuerdo con la invención en el que la pieza de trabajo de la que se forma el plato de buje de dos partes es plana. Mediante esto se alcanza un aro de rueda más económico que el repujado/presado/forja mencionado anteriormente que se relaciona obviamente con los costes. Sin embargo, aún es posible disponer partes respectivas en diferentes formas en relación una con la otra con el fin de alcanzar por lo tanto diversas medidas de rueda y también la posibilidad de adaptar el aro de rueda con un determinado patrón de agujero para asegurar sobre un buje de un vehículo.

20 Una opción adicional es adaptar un aro de rueda de acuerdo con la invención que incluye utilizar bloques separadores o preferiblemente un anillo separador entre por ejemplo un plato de buje central y un segundo plato de buje. Los dos platos de buje pueden desplazarse mutuamente en dirección axial. Esto se puede resolver con un anillo intermedio simple o con una serie de bloques que corresponden al número de lengüetas en la unión en cuestión.

25 Otra solución más interesante, sin embargo, comprende un anillo separador que está en dos partes o consiste alternativamente de diversas partes en el que cada parte se corta de un material plano y se dobla mediante doblado simple de lámina en un anillo separador terminado. En su forma básica, dicho anillo separador está constituido por una serie de partes de plato plano en el que cada parte de plato se corta mediante una herramienta de corte adecuada, y en el que cada parte de plato después finalización de corte incluye una parte longitudinal central y en cada lado de la parte longitudinal central se dispone una parte lateral que incluye una serie de lengüetas, cada lengüeta incluye normalmente un agujero de perno en la dirección del espesor del material para unión con un agujero de perno en una lengüeta sobre una parte de plato de buje.

30 Después de cortar la pieza de trabajo, las lengüetas se doblan con relación a la parte central longitudinal en un ángulo aproximadamente recto por lo cual se forma un perfil con forma de U. A pesar del hecho de que las partes laterales incluyen una serie de lengüetas, estas se forman adicionalmente con una serie de caras de borde. Cuando la pieza de trabajo se dobla en forma de U, se hace una serie de dobleces en dirección transversal a la parte central longitudinal para cada grupo de lengüetas se realiza un doblado. Este doblado se limita a las caras de borde mencionadas anteriormente cuando se termina el doblado en el que una cara de borde en una lengüeta está en contacto con una segunda cara de borde en una segunda lengüeta, que por cierto es el caso para ambas partes laterales a lo largo de la parte central. Un anillo separador como se mencionó aquí aparecerá de esta manera como un elemento de borde con un borde para cada grupo de lengüetas, con sección transversal en forma de U y con las partes laterales como rebordes que se enfrentan al eje de rotación de un aro de rueda.

40 Si un anillo se fabrica para uso entre un plato de buje central y un segundo plato de buje en el que por ejemplo existen diez lengüetas en la unión en cuestión, un anillo separador completo de acuerdo con la invención normalmente consistirá de dos o quizás más subelementos uniformes, que incluirá diez lengüetas en cada porción lateral, en el que cada agujero está dispuesto de tal manera que se ajusta con el diámetro del círculo de paso para las dos partes de plato de buje.

45 De esta manera se alcanza un anillo separador con un espesor dado adaptado para uso entre dos partes de plato de buje como se indicó anteriormente.

50 En una realización preferida de estos anillos separadores, un anillo separador consiste de dos subanillos que son idénticos y que se pueden fabricar y almacenar sin cambios apreciables ya que sólo se necesitan las operaciones de corte y doblado y no se realiza doblado en un elemento cerrado. Sin embargo, se puede hacer y dicha solución con un anillo separador consisten de sola una parte que ciertamente se puede utilizar, pero hacerla en dos partes es inmediatamente la forma más atractiva de hacerlo con respecto al manejo de la máquina en relación con las operaciones de doblado.

55 Un anillo separador como se describió anteriormente se puede cortar inmediatamente de una pieza plana de acero con un espesor adecuado y de calidad adecuada. En una variante preferida, las lengüetas mencionadas anteriormente y la separación entre ellas se hacen de tal manera que ellas se ajustan entre sí con lo cual se alcanza un desperdicio de material muy limitado, una cantidad de cortes casi que insignificante que puede ser la forma reciclada.

Una posible solución con un anillo separador como se describe aquí se discutirá en detalle en la descripción posterior de los dibujos.

5 Cuando se utiliza un anillo separador como se indicó anteriormente, que también se puede considerar como una parte de aro con por ejemplo diez bordes/caras o más o menos, la rueda parecerá con una parte de aro característica con una dimensión axial de por ejemplo 50 a 250 mm, o incluso más. Esta parte de aro de borde en por ejemplo una rueda delantera o rueda posterior de un tractor se puede utilizar ventajosamente en relación con el acoplamiento con una rueda doble.

10 En principio, una rueda doble es una rueda extra montada sobre la rueda original de un vehículo, y las dos ruedas se aseguran entre sí en tal forma que se puede transmitir un torque entre ellas sin una rueda que gire más que la otra cuando por ejemplo un tractor está trabajando en el campo. En otras palabras, la conexión entre una rueda doble y una rueda original es relativamente rígida. Para superar el reto de asegurar previamente las soluciones tradicionales se ha aplicado un anillo de separador que crea/conserva el espacio necesario entre los anillos de aro de las dos  
15 ruedas y con barras de sujeción que se fijan a los anillos de aro respectivos o platos de buje, y se aprietan a través de dispositivos de sujeción dispuestos para el propósito. Ejemplo de dichas uniones y métodos para el propósito se conocen por ejemplo el documento EP 0 084 979 A2, EP 0572 876 A1, FR 2 505 742 A1 y del documento US 3,836,202.

20 Con una parte de aro de borde o anillo separador como se indicó anteriormente actualmente es posible alcanzar una unión torsionalmente rígida y relativamente simple entre dos ruedas. La parte de aro de borde se monta en una de las dos ruedas mientras que la otra de las dos ruedas puede incluir/ser equipada con una parte correspondiente y de borde similar que solamente tiene acceso abierto, ya que es sólo un tipo de manguito o un anillo de manguito adaptado en dimensiones y tolerancias para ser colocado sobre la parte de aro de borde. El hecho de que la parte  
25 interna de aro, así como el manguito externo tengan bordes asegura una relación torsionalmente rígida entre las dos partes. Hablando en sentido figurado, la parte de aro se puede describir como un subelemento en un ensamble telescópico mientras que el manguito en la otra rueda es otro subelemento en un ensamble telescópico, o alternativamente la parte aro se puede comparar con una tuerca y el anillo de manguito con una llave de caja correspondiente.

30 El hecho de que las dos partes se interconectan torsionalmente rígidamente cuando se desplaza el manguito de borde sobre la parte de aro de borde similar es una ventaja obvia en comparación con la técnica anterior en el que una tracción regular, incluso una tracción con inclinación, en una serie de rodillos de tracción asegura una conexión rígida torsionalmente. Mediante esta solución, la torsión se transmite desde la rueda original hasta la rueda doble en  
35 la que las dos partes de borde están bordeadas y por lo tanto no se puede realizar ningún movimiento angular en relación una con la otra. Solo hay/puede haber un movimiento angular muy pequeño debido a las tolerancias de producción que, sin embargo, se pueden eliminar mediante la sujeción firme de las dos partes de borde.

40 En principio, mediante las partes de borde interactuantes el espacio entre la rueda original y la rueda doble se puede ajustar de acuerdo con la necesidad después de haber posicionado las dos ruedas con relación una a la otra de tal manera que se puede realizar la fijación de las dos partes de borde entre sí. Dicha fijación se puede realizar mediante pernos flojos y tuercas y mediante otro tipo de unión mecánica. Un ejemplo de esto puede ser medios de fijación dispuestos ya sea sobre el manguito o la parte de aro y que, cuando las dos partes están en posiciones  
45 deseadas, se puede realizar el enganche con las partes respectivas. Por ejemplo, puede haber una pluralidad de cortes en una de las dos partes y medios de fijación asociados con estos sobre la otra de las dos partes de tal manera que cuando se alcanza la posición deseada de las ruedas dobles con relación a la rueda original, estos medios de fijación se accionan y bloquean las dos ruedas en relación una con la otra en la posición preferida.

50 Dicho ensamble puede ser por ejemplo con medios de fijación basados en resorte que se liberan para bloquear el enganche con otra parte cuando la última está en una posición pretendida, un tipo de acoplamiento de acción instantánea semiautomática en el que uno o más trinquetes de bloqueo se liberan y se ponen en enganche con recortes adaptados para el propósito o similares sobre la otra parte. De esta manera los medios de unión y/o cortes que constituyen dos o más etapas se pueden disponer, cada etapa constituye una separación dada entre las dos  
55 ruedas.

Mediante una solución para montar ruedas dobles sobre ruedas originales como se indicó anteriormente es posible de esta manera seleccionar una separación específica entre las dos ruedas y al mismo tiempo tener una unión rígida torsionalmente óptima. Por lo tanto, es posible evitar la presencia de un anillo separador o estructura entre una  
60 rueda original y una rueda doble. Exactamente este anillo separador ha sido hasta ahora un componente permanente de las aplicaciones de rueda, y otros medios de unión, rodamiento de sujeción etcétera que siempre se han adaptado a estos anillos separadores.

65 Mediante la solución indicada aquí, se menciona, la selección posible entre más separaciones entre las ruedas y al mismo tiempo evitar el anillo separador tradicional y lo rodillos de sujeción tradicionales y también los dispositivos de sujeción. Todas son partes que se adaptan más o menos a un anillo separador con un tamaño específico.

Mediante la nueva solución indicada aquí, se alcanza una solución más flexible en el que una rueda doble se dispone fácilmente y simplemente opuesta a una rueda original y se desplaza en dirección axial y simplemente y fácilmente se fija en la distancia deseada a la rueda original.

- 5 En otras palabras, esta es una forma marcadamente diferente de montar una rueda doble en donde las características técnicas, así como los principios como un todo rompen con los métodos muy tradicionales que se han aplicado desde los años 60. Cuando se utiliza un equipo y un método como se describió anteriormente se alcanza un montaje marcadamente más simple, así como un riesgo menos marcado de que una rueda doble no sea suficientemente rígida conectada a la rueda original, un factor muy importante por motivo de seguridad como una  
10 rueda floja pueden provocar daños considerables y no solo lesión a un personal si una rueda doble cae de un tractor cuando se conduce, debido a aseguramiento insuficiente.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 15 La invención se describe en lo siguiente con referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 muestra un plato de buje dividido con plato de buje central, un segundo plato de buje y un segundo plato externo;

- 20 La figura 2 muestra un plato de buje central y un segundo plato de buje;

La figura 3 muestra un plato de buje central;

- 25 La figura 4 muestra como la figura 1 un plato de buje central, un segundo plato de buje y un plato de buje externo, pero se divide aquí con la sección transversal visible;

La figura 5 muestra como la figura 1 un plato de buje central, un segundo plato de buje y un plato de buje externo con sección visible;

- 30 La figura 6 muestra como la figura 1 plato de buje central, un segundo plato de buje y un plato de buje externo hecho en material plano;

La figura 7 muestra un plato de buje central, un anillo separador, un segundo plato de buje y un plato de buje externo;

- 35 La figura 8 muestra como la figura 7 un plato de buje central, un anillo separador, un segundo plato de buje central y un plato de buje externo, pero aquí separados uno del otro;

La figura 9 muestra una parte de un anillo separador de dos partes;

- 40 La figura 10 muestra como en la figura 9 una parte de un anillo separador de dos partes, pero aquí en condición no doblada;

La figura 11 muestra un plato de buje central, un anillo separador, un segundo plato de buje y un plato de buje externo, como se ve desde la parte delantera;

- 45 La figura 12 muestra un plato de buje dividido con una parte anillo/aro separador con bordes y un anillo de manguito.

En la explicación de las figuras, se proporcionarán elementos correspondientes o idénticos con las mismas designaciones en diferentes figuras. Por lo tanto, no será necesario proporcionar una explicación de todos los detalles en relación con cada figura realización/individual.

#### LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

- 55 2 plato de buje dividido

3 plato de buje central

- 60 4 agujeros en el plato de buje central para buje

5 medios/agujeros para unión en la periferia externa en el plato de buje central

6 segundo plato de buje

- 65 7 medios/agujeros para unión en la periferia interna sobre el segundo plato de buje

- 8 medios/agujeros para unión en la periferia externa sobre el segundo plato de buje
- 9 lengüetas de proyección sobre plato de buje central
- 5 10 lengüetas de proyección de en la periferia interna en el segundo plato de buje
- 11 plato de buje externo
- 12 lengüetas que se proyectan en la periferia externa sobre el segundo plato de buje
- 10 13 lengüetas de proyección en la periferia interna sobre el plato de buje externo
- 14 medios/agujeros para unión en la periferia interna sobre el plato de externo
- 15 15 parte del anillo/aro separador
- 16 borde en el anillo separador
- 17 líneas de doblado longitudinales
- 20 18 líneas de doblado transversales
- 19 caras de borde
- 25 20 porción lateral
- 21 lengüeta en la porción lateral
- 22 medios/agujeros para unión con un plato de buje
- 30 23 parte longitudinal central
- 24 anillo de manguito
- 35 25 medio/agujeros para unión de anillo separador y anillo de manguito

DESCRIPCIÓN DETALLAS DE LAS REALIZACIONES DE LA INVENCIÓN.

40 En la figura 1 se observa un plato 2 de buje dividido con un plato 3 buje central, un segundo plato 6 de buje y un plato de 11 de buje externo. Estos platos 3, 6, 11 de buje se montan luego uno sobre el otro como los agujeros 5 y 8 se disponen en las lengüetas 9 y 12 y en los que no se muestran los pernos que se pueden disponer.

45 Como aparece de la figura y como aparecerá de las diversas figuras sucesivas, los platos 3, 6, 11 de buje respectivos junto con la periferia interna, así como la periferia externa se proporcionan con las lengüetas 9, 10, 12, 13, de las que algo no se ve claramente en esta figura. Al hacer los platos 3, 6, 11 de buje con estas lengüetas 9, 10, 12, 13, estas partes se pueden formar de una pieza de trabajo, y después de haber sido prensadas o la pieza conformada de otra forma, las partes se cortan en forma, se separan y giran mutuamente "un paso", con lo cual las lengüetas 9, 10, 12, 13 se ponen en contacto mutuo en pares. La unión final ocurrirá típicamente con los pernos mencionados no mostrados en los agujeros 5, 7, 8, 14.

50 La figura 2 sólo muestra un plato 3 de buje central y un segundo plato 6 de buje, en el que las lengüetas 12 en la periferia del segundo plato 6 de buje se ven un poco más claramente que en la figura 1.

55 En la figura 3 se muestra un plato 3 de buje central con lengüetas 9 en la periferia externa en la que los agujeros 5 se proporcionan para unión con un segundo plato 6 de buje. En el centro del plato 3 de buje central hay una perforación para contacto con un buje no mostrado de un vehículo, y en esta perforación se le proporciona un número de agujeros 4 a través de los cuales el plato 3 de buje central se puede montar con pernos en dicho buje.

60 La figura 4 muestra como la figura 1 un plato 3 de buje central, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo, pero se separan aquí uno del otro y con la sección transversal visible. En esta figura, las lengüetas 10, 13 se enfrentan hacia adentro, así como las lengüetas 9,12 se enfrentan hacia afuera como se observa en el plato 3 de buje, el segundo plato 6 de buje y el plato 11 de buje externo, respectivamente. Estas lengüetas 9, 10, 12, 13 se proporcionan con agujeros 5, 7, 8, 14 para unión con un parte 3, 6, 11 de plato de buje. Como se aprecia en la figura, este plato 2 de buje se divide en tres partes, y estas partes 3, 6, 11 se pueden unir en muchas formas diferentes. Las partes 3, 6, 11 respectivas se pueden disponer en ambos lados de un segundo plato 6 de buje y el



plato 3 de buje central se puede girar separadamente o ambos a la vez. Al combinar estas uniones posibles se alcanza una pluralidad de diferentes opciones para adaptar una rueda de aro a una medida de rueda deseada.

5 Es claro de la figura 4 que el segundo plato 6 de buje se ajusta perfectamente en el agujero en el centro del plato 11 de buje externo cuando las lengüetas en el plato 11 de buje externo se ajustan en los cortes ubicados entre las dos lengüetas sobre el segundo plato 6 de buje. Del mismo modo, el plato 3 de buje central se ajusta en el agujero central en el segundo plato 6 de buje. Esto es de esta manera una utilización óptima del material, en lugar de fabricar las partes respectivas circulares y con tamaños de sobre posición, lo que implica un desperdicio notablemente mayor dado que el material cortado de un plato de buje circular no es suficientemente grande para un  
10 segundo plato de buje circular.

La figura 5 muestra como la figura 1 un plato 3 de buje central, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo con sección transversal visible. En la realización mostrada, el plato 2 de buje se diseña de tal manera que la distancia más grande posible se proporciona desde el plato 3 de buje central hasta el plato 11 de buje externo. Al  
15 montar el plato 3 de buje central en el otro lado del segundo plato 6 de buje, el plato 2 de buje se estrecha en una dimensión que corresponde al espesor de un plato. Otra posibilidad es girar el plato 3 de buje central alrededor, lo que implica que el plato de buje se hace más estrecho en la misma longitud con la que el plato 3 de buje central se desplaza. En esta posición, el plato 3 de buje central también se puede disponer obviamente en uno u otro lado del  
20 segundo plato 6 de buje.

En la misma forma es posible mover y girar el segundo plato 6 de buje en relación con el plato 11 de buje externo. Incluso es posible realizar ajustes adicionales al utilizar elementos separadores no mostrados entre lengüetas 9, 10,  
12, 13 respectivas.

25 La figura 6 muestra como la figura 1, un plato 3 de buje central, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo que se hace aquí de material plano. Esta solución es económica ya que no se va a realizar ninguna deformación del plato 2 de buje antes del corte de las partes de plato de buje respectivas, sin embargo, no existen tantas opciones de ajuste ya que obviamente no hay efecto en girar las partes de plato de buje alrededor en relación una con la otra. Solamente el espesor de las partes 3, 6, 11 respectivas se pueden operar.

30 La figura 7 muestra aún una solución que no pertenece a la invención de un plato 2 de buje dividido que incluye un plato 3 de buje central, un anillo 15 separador, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo. La diferencia entre lo que aparece en esta figura y lo que aparece en las figuras 1 y 6 es en principio que se monta un anillo 15 separador. Este anillo 15 separador proporciona que el medidor de rueda en un vehículo se pueda variar  
35 substancialmente más en una forma simple cuando las partes de aro respectivas se pueden disponer incluso más mutuamente desplazadas en comparación con las opciones descritas anteriormente.

El anillo 15 separador tiene diez bordes 16 en la variante mostrada y se fabrica de un material de plato al cortar y luego doblar en líneas 17 de doblaje longitudinales de la parte 23 longitudinal central y posteriormente en la línea 18  
40 de doblado transversal, hasta que la cara 19 de borde en las porciones 20 laterales están en contacto entre sí. Las partes 20 laterales cada una incluyen unas series de lengüetas 21 en las que se dispone medios/agujeros 22 para unir con por ejemplo un plato 3 de buje central y con un segundo plato 6 de buje.

Con el fin de fabricar dicha parte 15 de anillo/aros separador en una forma racional se hará ventajosamente en dos  
45 partes.

La figura 8 muestra como la figura 7 un plato 3 de buje central, un anillo 15 separador, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo pero separados aquí uno del otro;

50 La figura 9 muestra una parte de un anillo 15 separador de dos partes que juntos con una parte correspondiente forman un anillo 15 separador ensamblado.

La figura 10 muestra como en la figura 9 una parte de un anillo 15 separador de dos partes, pero aquí en la condición no doblada en donde se muestran las líneas 17, 18 de doblado y en donde la parte 23 central longitudinal se ve claramente con porciones 20 laterales asociadas. Dicha parte no doblada, o más bien no plegada, para un  
55 anillo separador se puede cortar con herramientas actuales de un material de plato, tal como acero, y doblar posteriormente a lo largo de las líneas 18 de doblado longitudinales y luego a lo largo de las líneas 18 de doblado trasversales, hasta que las caras 19 de borde están en contacto como se indica. Esto se prevé en la forma por muchas razones. Una es que el proceso de doblado se hace más simple y la otra porque se alcanza un anillo o 15  
60 separador más rígido, así como cuando ocurre el contacto mecánico. En algunos casos en donde incluso se desea más resistencia y rigidez en el anillo 15 separador, este posiblemente se puede soldar en dichas caras 19 de borde. Más aun, el anillo separador no doblado se diseña de tal manera que las lengüetas 21 se ajustan entre dos otras lengüetas 21 por lo que diversas piezas de plato para anillo separador se pueden cortar a partir del mismo plato con un mínimo desperdicio de material.

65

## ES 2 634 516 T3

5 La figura 11 muestra un plato 3 de buje central, un anillo 15 separador, un segundo plato 6 de buje y un plato 11 de buje externo, como se ve desde al frente. Aquí se observa que la parte 15 de anillo/aro separador tiene dos partes ya que la union entre las dos partes se muestra en la parte superior e inferior correspondientes las 12 horas en punto y de 6 en punto. Adicionalmente, el borde 16 se detecta claramente en esta figura como un anillo 15 separador completo que asemeja a una tuerca decagonal grande.

10 Finalmente, la figura 12 muestra un plato 2 de cuje dividido con una parte 15 de anillo/aro separador con borde y un anillo 24 con manguito. El anillo 24 con manguito se dispone con medios no mostrados para montaje sobre un anillo de aro a una rueda doble, ya sea al utilizar medios de sujeción o mediante soldadura o en cualquier otra forma adecuada.

15 El anillo 24 de manguito se adapta aquí con un número correspondiente de bordes 16 como en la parte 15 de aro, pero con una dimensión interna que permite que el anillo 24 de manguito se pueda desplazar sobre la parte 15 de aro cuando dicho borde 16 está en paralelo. En el ejemplo mostrado, existen recortes/agujeros 25 en los bordes 16 en la parte de aro, así como en el anillo 24 de manguito. Estos agujeros/cortes 5 se pueden llenar mediante los pernos con tuercas por lo cual se puede alcanzar una unión segura y simpe de la parte 15 de aro (rueda original) y el anillo 24 de manguito (rueda doble). Sin embargo, es evidente que la parte de aro 15 como se indica aquí se puede disponer en una rueda de doble mientras que el anillo 24 de manguito se puede disponer en una rueda original.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aro de rueda del tipo adecuado para uso en un vehículo de construcción o agrícola, en el que el aro incluye un anillo de aro para montar una llanta e incluyen adicionalmente por lo menos un plato (2) de buje de dos partes que se extienden dentro del anillo de aro, en el que por lo menos un plato (2) de buje de dos partes incluye una plato (3) de buje central incluye un número de agujeros (4) y una superficie de contacto para aseguramiento mecánico y desprendible a un buje sobre un vehículo, en el que el plato (3) de buje central incluye agujeros (5) en una superficie de contacto en la periferia externa para unión con un segundo plato (6) de buje con una periferia interna y una periferia externa, en el que el segundo plato (6) de buje en la periferia interna incluye una superficie de contacto con los agujeros correspondientes (7) para unión con el plato (3) de buje central, en el que el segundo plato (6) de buje en la periferia externa incluye agujeros (8) para unión directa o indirecta con el anillo de aro,
- 5
- 10
- caracterizado porque el plato (3) de buje central en la periferia externa incluye una serie de lengüetas (9) que se extienden lejos del centro del plato de buje central, que el segundo plato (6) de buje en su periferia interna también incluye una serie de lengüetas (10) que se extienden hacia el centro del plato de buje de tal manera que las lengüetas (9, 10) tienen una forma geométrica de tal manera que las lengüetas (9, 10) se ajustan entre cada una de las otras lengüetas (9, 10) que incluyen agujeros (5, 7) dispuestos en el mismo diámetro de círculo de paso y en ángulos rectos con las lengüetas (9, 10), y en donde los agujeros (5) en la periferia externa del plato (3) de buje central son más cercanos en la dirección radial a los agujeros (4) del plato (3) de buje central que a los agujeros (8) en la periferia externa del segundo plato (6) de buje.
- 15
- 20
2. Aro de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el plato (3) de buje central se diseña con por lo menos un reborde de bisel entre la cara de contacto en la lengüeta (9) y los agujeros (4) para asegurar a un buje.
- 25
3. Aro de rueda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el segundo plato (6) de buje se diseña con por lo menos un reborde de bisel entre la cara de contacto sobre las lengüetas (10) en la periferia interna y los agujeros (8) en la periferia externa para unión directa o indirecta en el anillo de aro.
- 30
4. Aro de rueda de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el anillo de aro y el plato (3, 6) de buje se fabrican de acero.
- 35
5. Aro de rueda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el plato (3) de buje central tiene una superficie tratada mediante galvanoplastia.
- 40
6. Aro de rueda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el plato (2) de buje incluye adicionalmente un plato (11) de buje externo, el plato (11) de buje externo en su periferia externa se une al anillo de aro y en su periferia interna incluye una serie de lengüetas (13) que se extienden hacia el centro del plato de buje, las lengüetas (13) corresponden en número y posición a las lengüetas (12) correspondientes sobre la periferia del segundo plato de buje, las lengüetas (12, 13) tienen una forma geométrica de tal manera que las lengüetas (12, 13) entre sí, las lengüetas (12, 13) incluyen agujeros (8, 14) dispuestos en el mismo diámetro de círculo de paso y en ángulo recto a las lengüetas (12, 13).
- 45
- 50
7. Un método para fabricar un aro de rueda del tipo adecuado para uso en un vehículo de construcción o agrícola, en el que el aro incluye un anillo de aro para montar una llanta e incluyen adicionalmente por lo menos un plato (2) de buje de dos partes que se extienden dentro del anillo de aro, en el que por lo menos el plato (2) de buje de dos partes incluye una plato (3) de buje central que incluye un número de agujeros (4) y una superficie de contacto para aseguramiento mecánico y desprendible a un buje sobre un vehículo, en el que el plato (3) de buje central incluye agujeros (5) sobre una superficie de contacto en la periferia externa para unión con un segundo plato (6) de buje con una periferia interna y una periferia externa, en el que el segundo plato (6) de buje en la periferia interna incluye una superficie de contacto con agujeros (7) correspondientes para unión con el plato (3) de buje central, en el que el segundo plato (6) de buje en la periferia externa incluye agujeros (8) para unión directa o indirecta con el anillo de aro,
- 55
- 60
- caracterizado porque el plato (3) de buje central y el segundo plato (6) de buje se forman de la misma pieza de trabajo que la pieza de trabajo que se mecaniza mediante una herramienta adecuada para los propósitos de tal manera que el plato (3) de buje central se forma con una periferia con un número de lengüetas (9) de proyección, las lengüetas (9) se forman del material ubicado entre las lengüetas (10) correspondientes en la periferia interna del segundo plato (6) de buje, y las lengüetas (9, 10) incluyen agujeros para unir el plato (3) de buje central y el plato segundo plato (6) y en el que los agujeros (5) en la periferia externa del plato (3) de buje central están más cerca en la dirección radial a los agujeros (4) del plato (3) de buje central que a los agujeros (8) en la periferia externa del segundo plato (6) de buje.
- 65
8. Método para fabricar un aro de rueda de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque adicionalmente se forma un plato (11) de buje externa de la misma pieza de trabajo de la cual se forma el plato (3) de buje central y el segundo plato (6) de buje, el segundo plato (6) de buje se forma con una periferia externa con una serie de

## ES 2 634 516 T3

lengüetas (12) que se proyectan, que estas lengüetas (12) se forman del material adecuado entre las lengüetas correspondientes (13) sobre la periferia externa del plato (11) de buje externo, las lengüetas (12, 13) incluyen agujeros para unir las dos partes (6, 11) de plato de buje.

- 5 9. Método para fabricar un aro de rueda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque la pieza de trabajo de la que se forma el plato (2) de buje de por lo menos dos partes tiene forma, por ejemplo, al prensar o forjar, con lo cual la pieza de trabajo ha alcanzado un repujado con una geometría cóncava, por ejemplo, con una geometría cóncava, así como una geometría convexa.
- 10 10. Método para fabricar un aro de rueda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque la pieza de trabajo de la que se forma por lo menos el plato (2) de buje de dos partes es plana.

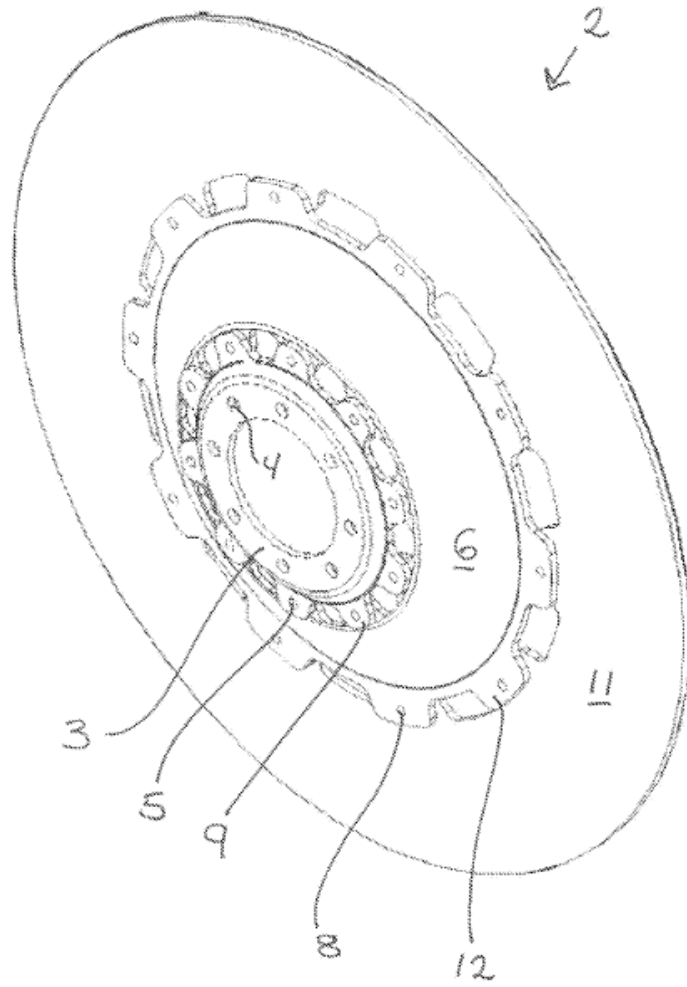


Fig. 1

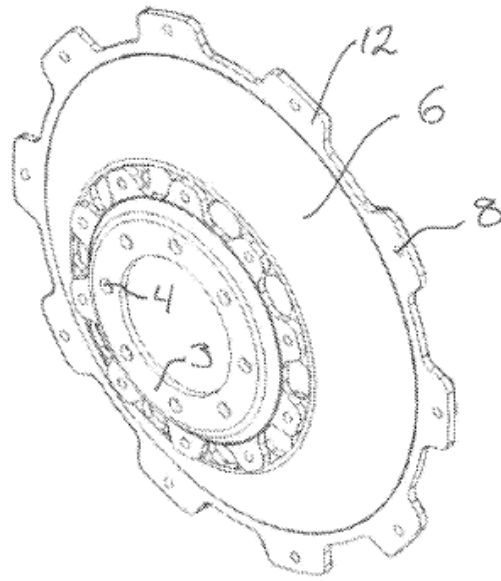


Fig. 2

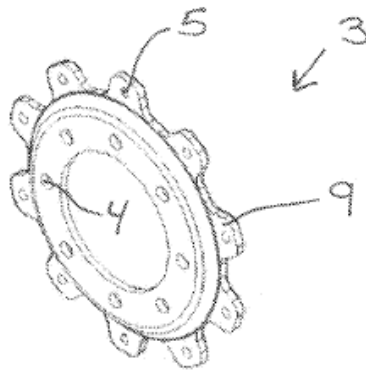


Fig. 3

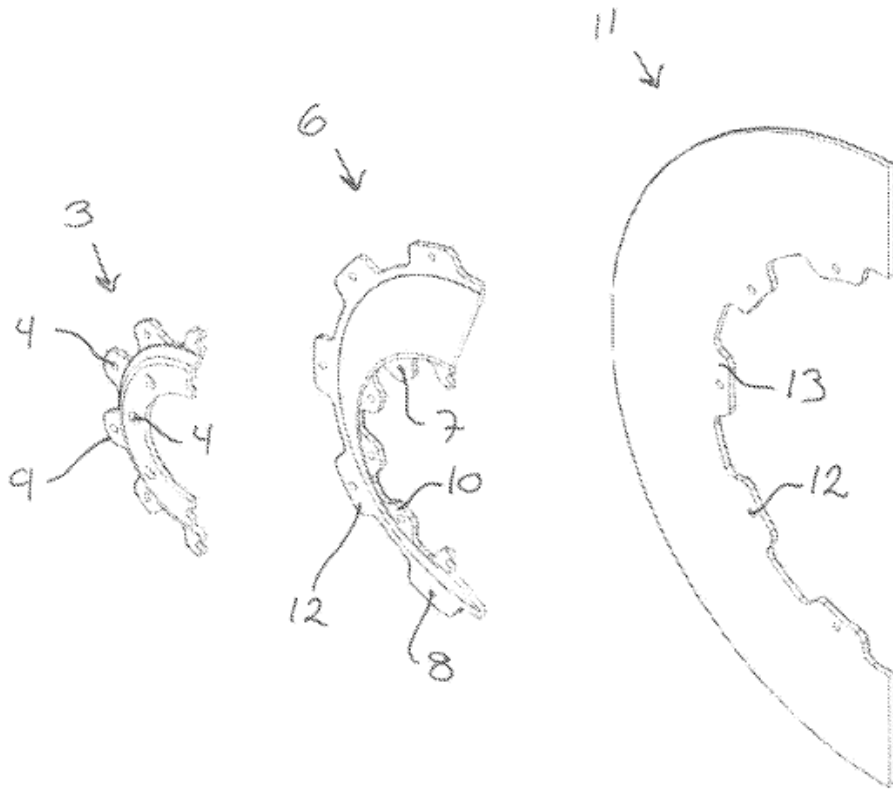


Fig. 4

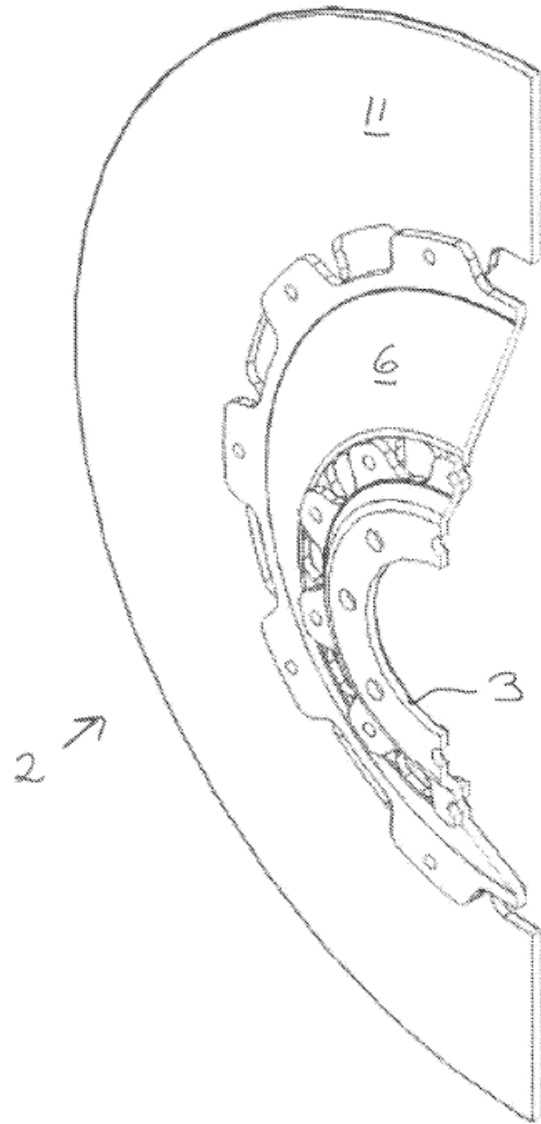


Fig. 5



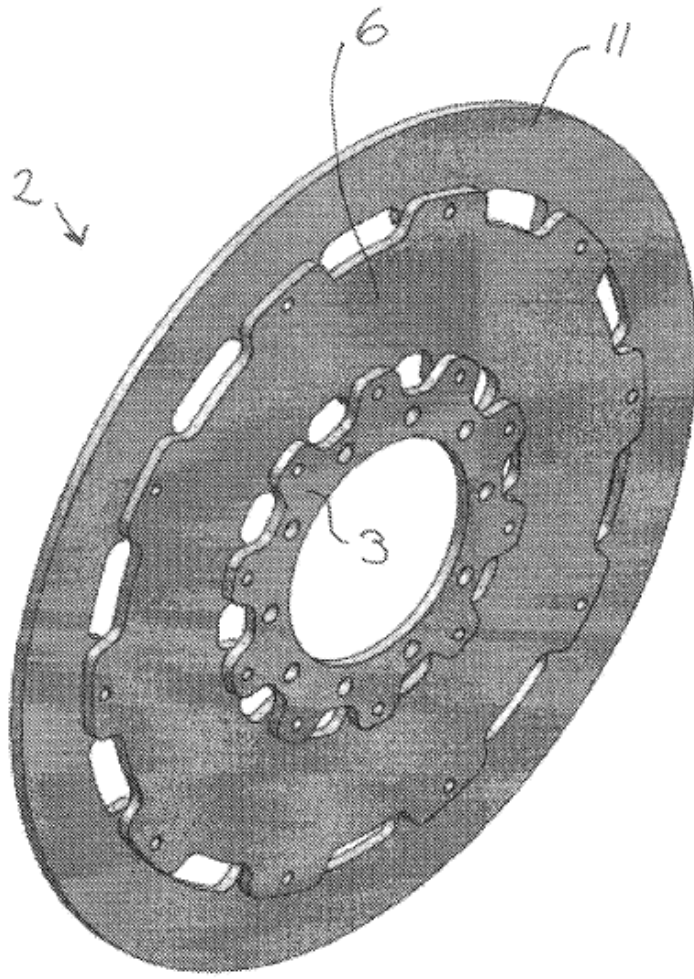


Fig. 6

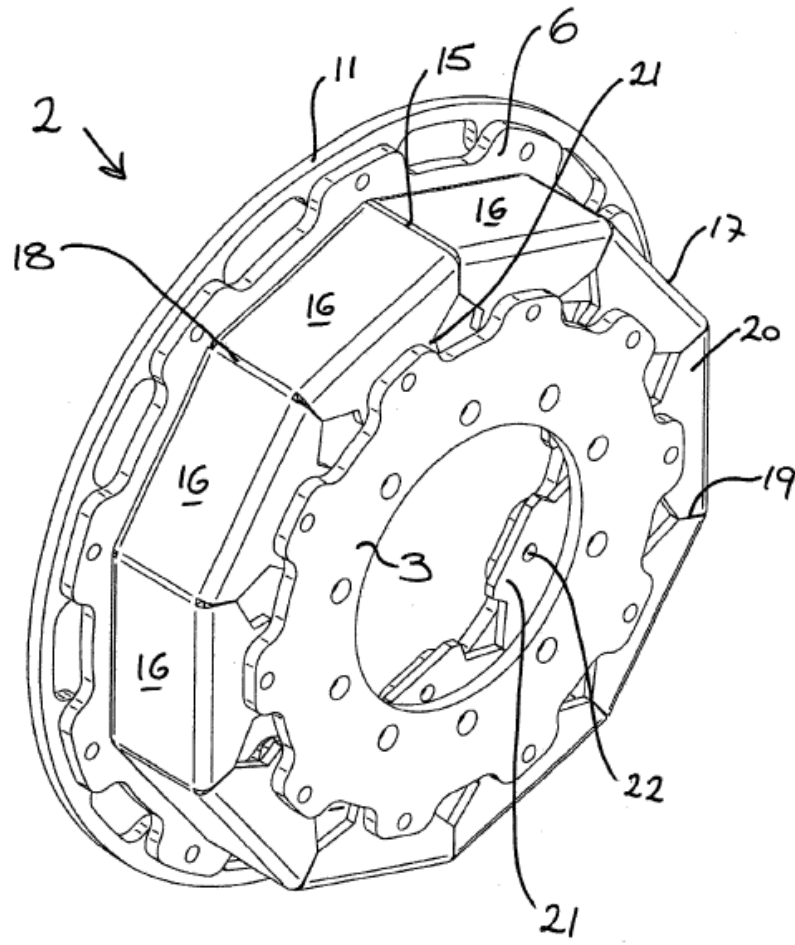


Fig. 7

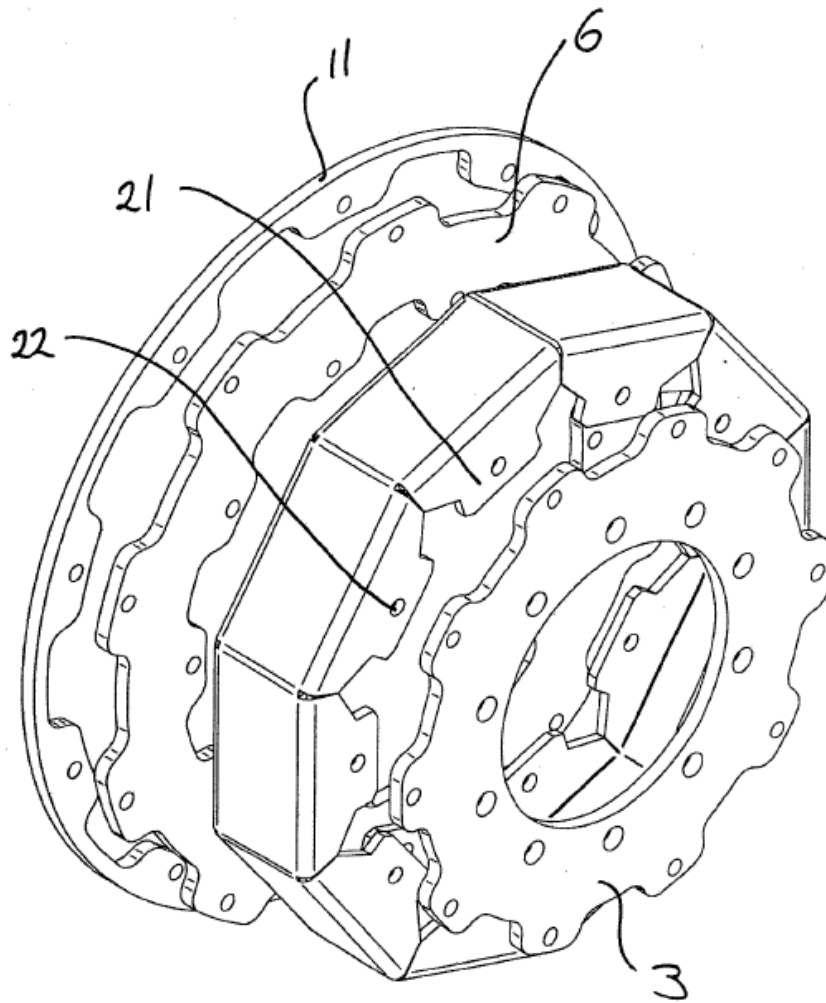
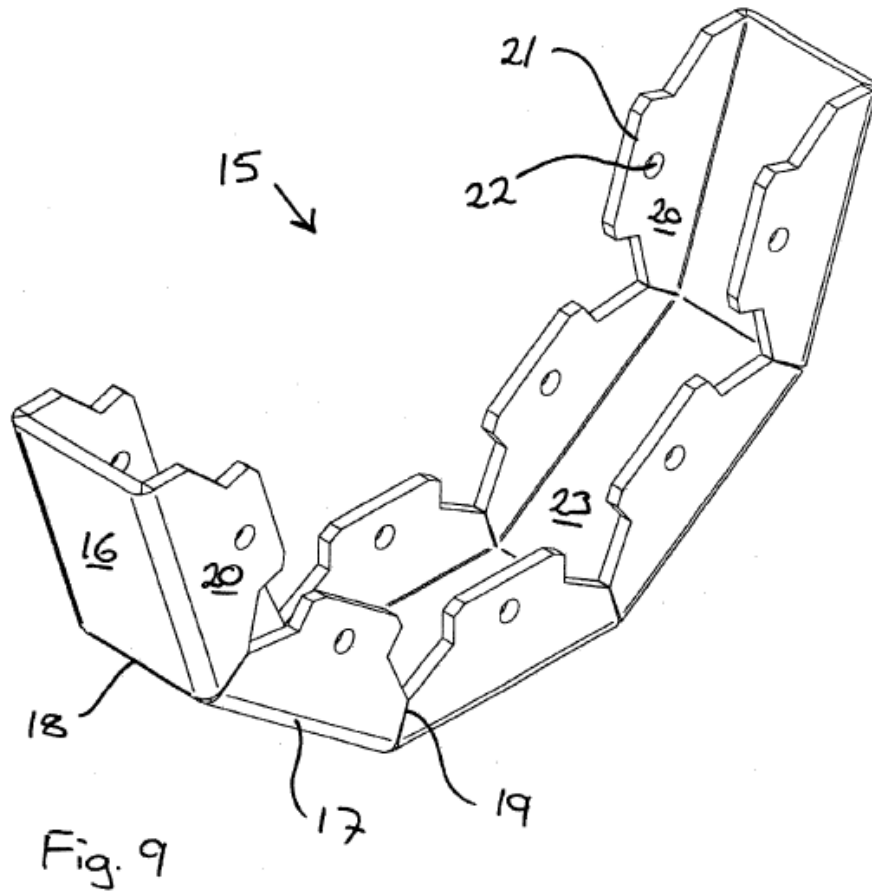


Fig. 8



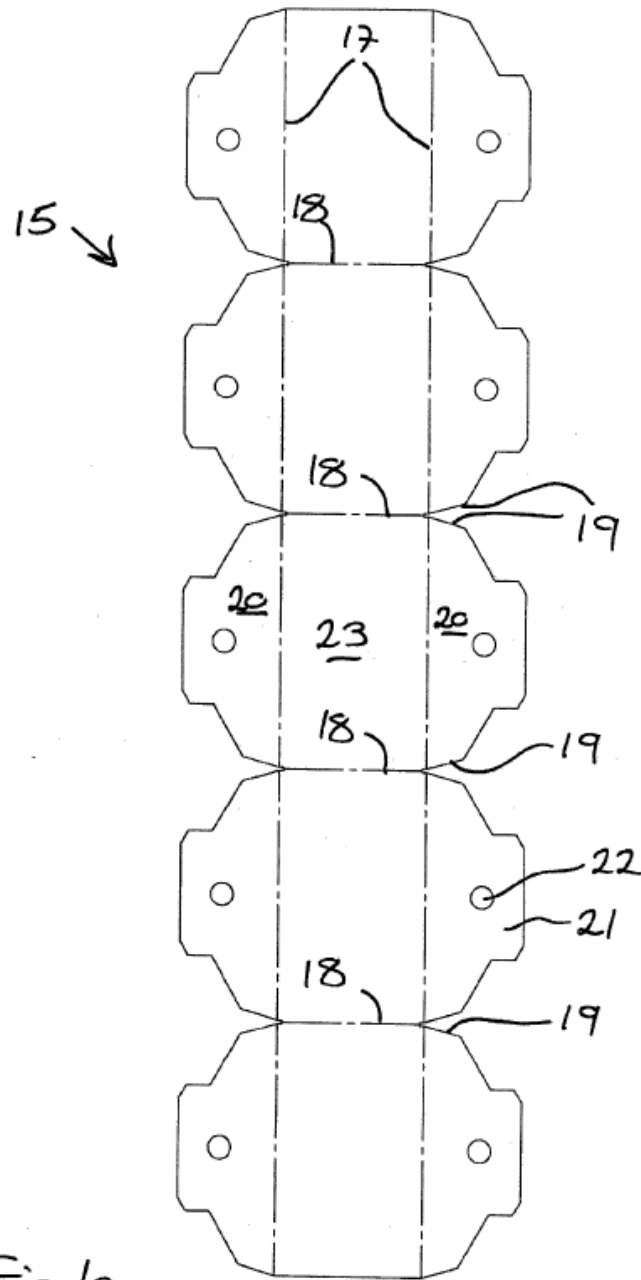
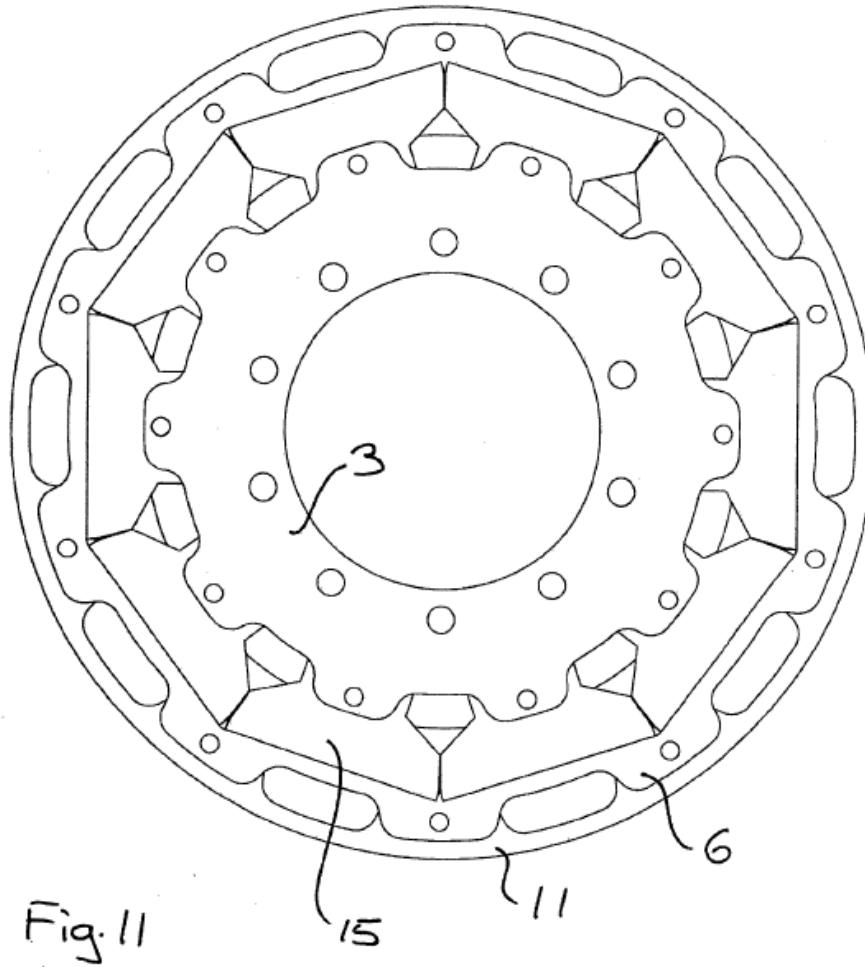


Fig. 10



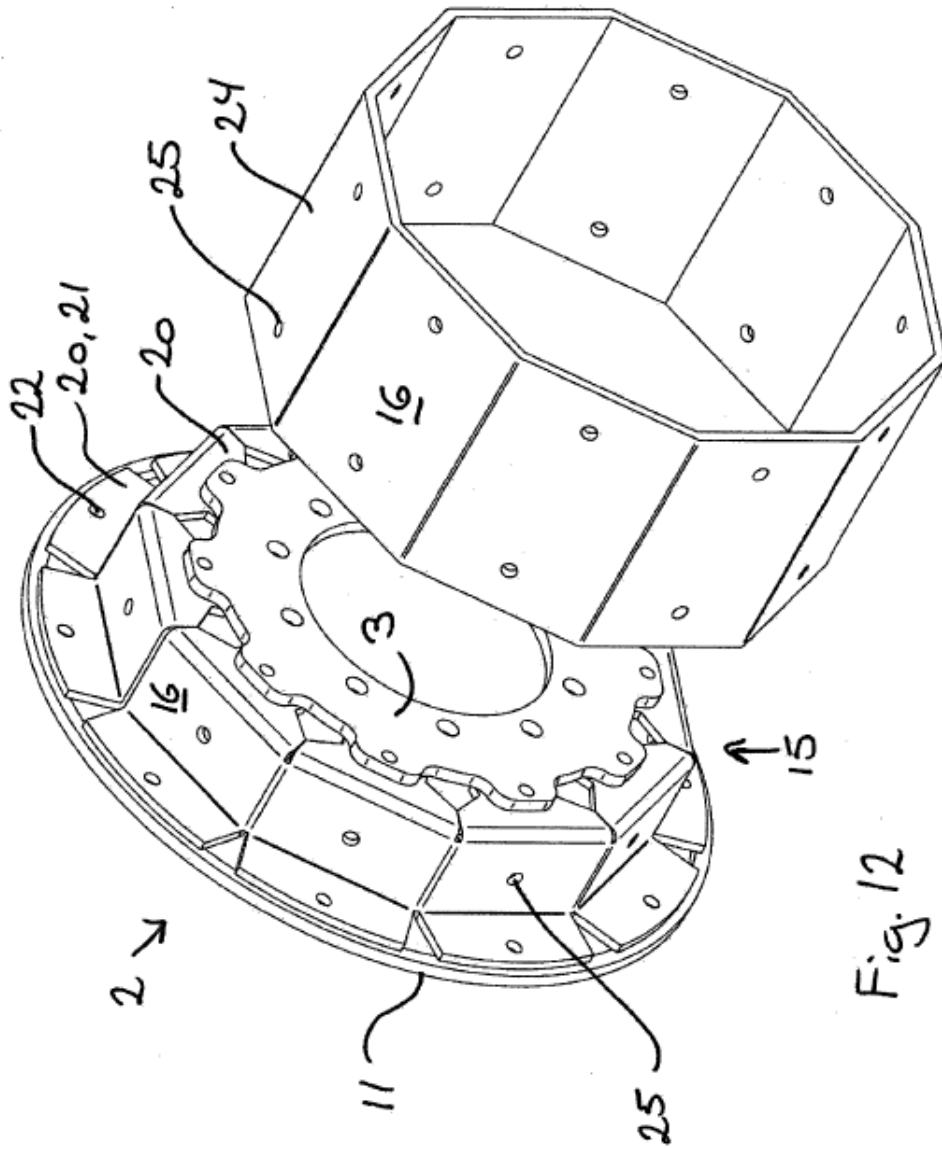


Fig. 12