



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 686**

51 Int. Cl.:
B21D 53/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00922050 .0**

86 Fecha de presentación : **10.04.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1222042**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.07.2002**

54 Título: **Cubo roscado interno y método de fabricación del mismo.**

30 Prioridad: **19.10.1999 US 160253 P**
14.03.2000 US 525618

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **The Gates Corporation**
1551 Wewatta Street
Denver, Colorado 80202, US

72 Inventor/es: **Hodjat, Yahya;**
Cadarette, Marc, R. y
Roes, John, P.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Cubo roscado interno y método de fabricación del mismo.

Antecedentes de la invención

La invención está relacionada con un método de formación de un cubo o una polea hechos de plancha de metal, con una conformación por rodillo giratorio, pero más en particular la invención está relacionada con un método de formación de un cubo y una polea que tiene un cubo formado por rodillo giratorio conformado radialmente mediante el desplazamiento de un disco metálico de plancha anular hacia fuera desde un conducto (véase por ejemplo el documento US-A-3828619).

Los cubos mecanizados formados a partir de un material de barra están algunas veces fijados a bandas y rebordes formados de metal de acero para fabricar poleas. Una banda de plancha metálica (o disco) y el reborde están fijados a un cubo mecanizado mediante soldadura eléctrica, cobresoldadura, fijadores o por adhesión. El cubo mecanizado puede proporcionar formas complicadas tales como un conducto cerrado, pero introduce los problemas asociados de peso, costo y complejidades de los procesos asociados con el alineamiento axial durante el ensamblado del cubo al reborde.

Los cubos o poleas de plancha metálica pueden estar conformados por conformación de prensado, utilizando una serie de troqueles o mediante una conformación giratoria utilizando mandriles y rodillos o bien una combinación de los mismos. Por ejemplo, una polea con un cubo integral que se conforme por presión se expone en la patente de los EE.UU. número 5441456 con un conducto escalonado en la figura 5, y un conducto con ranuras de recepción de una chaveta en la figura 8. Las ranuras de recepción de la correa se conforman por rotación en el reborde de la polea. Otra polea con un cubo central es la expuesta en la patente de los EE.UU. número 4824422.

La patente alemana número 4444626 expone un método de conformación de un cubo por conformación de giro, en donde un rodillo de conformación es presionado contra un lado de un disco anular giratorio de plancha metálica, que está soportada en un lado opuesto con un mandril de cabezal. El rodillo de conformación se desplaza progresivamente en forma radial hacia dentro contra el lado del disco giratorio, el cual desplaza una parte de metal mientras que reduce parte del disco y formando una pared lateral que tiene un grosor que es menor que el grosor de la plancha metálica original. Se forma una onda anular conforme se desplaza el metal y que extiende de forma axial progresivamente. Un rodillo de conformación presiona el metal desplazado anularmente contra un mandril, mientras que se forma simultáneamente un cubo integral con el disco. El problema con dichos cubos es que la pared lateral del cubo formado se conforma desde un lado solamente del cubo. Además de ello, con el fin de conformar dichos cubos, se desplaza una cantidad mayor de metal, requiriendo dichos cubos un diámetro exterior menor y siendo más difícil de conformar.

Sumario de la invención

La invención proporciona un método de conformación de un cubo de acuerdo con la reivindicación 1, y un método de conformación de una polea de acuerdo con la reivindicación 3.

El cubo que tiene un conducto, de acuerdo con la presente invención, está conformado mediante un rodillo roscado de una parte de un disco metálico anular. El cubo se conforma por el desplazamiento radial de una parte del disco metálico anular hacia fuera del conducto. El cubo así formado es integral con el disco metálico anular que forma una banda que tiene un grosor equivalente o bien no es inferior al grosor del disco metálico anular antes de la formación del cubo. La banda puede ser utilizada para formar por rodillo un roscado de un reborde que tiene una parte de recepción de una correa, y como tal una polea formada por rodillo de roscado de una pieza. La banda puede ser utilizada también para interconectar a un reborde que tenga una parte de recepción de una correa como una pieza independiente del cubo y de la banda.

Durante el proceso de giro, se presiona un rodillo de conformación contra un conducto de un disco metálico anular, el cual está girando de forma simultánea. El rodillo de conformación se desplaza progresivamente en forma radial hacia fuera, con o sin oscilación axial, contra el conducto del disco giratorio, el cual desplaza una parte del metal en la forma de un collar que se extiende axialmente. El rodillo de conformación incluye varias configuraciones superficiales, para la formación de varios perfiles del cubo. Además de ello, el proceso de giro puede incluir el uso de más de un rodillo de conformación actuando sobre el disco metálico anular en distintos instantes.

Un objeto de la invención es proporcionar un cubo que está formado por rodillo de roscado mediante el desplazamiento radial de una parte de un disco metálico de plancha anular hacia fuera del conducto. La invención proporciona un medio fácil de fabricación mediante la reducción de las complejidades asociadas con el alineamiento axial. Además de ello, la invención aporta la capacidad de fabricar cubos y poleas compactos de menor tamaño.

Otro objeto de la invención es proporcionar un método de formación por giro de un cubo con una banda integral que tiene un grosor que es no se altera después del proceso de la conformación por giro, y que como tal es más sólido.

Estos y otros objetos o ventajas de la invención serán evidentes después de la revisión de los dibujos y descripciones aquí expuestos, en donde:

la figura 1 es una sección transversal esquemática que muestra elementos clave de una máquina de conformación por rodillo giratorio y un disco anular posicionado en la máquina para la conformación por rodillo giratorio;

la figura 2 es una vista similar a la figura 1, pero mostrando la máquina y el disco posicionado cerca del inicio de la conformación del rodillo giratorio;

la figura 3 es una vista similar a la figura 2, pero mostrando una etapa operacional progresiva;

la figura 4 es una vista similar a la figura 3, pero mostrando una etapa operacional progresiva opcional;

la figura 5 es una vista similar a la figura 3, pero mostrando una etapa operacional progresiva opcional;

la figura 6 es una vista similar a la figura 3, pero mostrando una etapa operacional progresiva opcional;

la figura 7 es una vista similar a la figura 2, pero mostrando una etapa final de formación por giro;

las figuras 8a-8e son secciones transversales a lo largo de una línea radial desde la línea central de un disco anular, mostrando un desplazamiento progresivo, incluyendo operaciones opcionales, de la parte de

metal desde una parte del disco anular y la formación de un cubo de la invención;

la figura 9 es una vista en sección transversal de un cubo de la invención que tiene roscas internas;

la figura 10 es una vista en sección transversal del rodillo de conformación utilizado para la formación del cubo mostrado en la figura 9;

la figura 11 es una vista en sección transversal de un cubo de la invención que tiene un conducto cerrado;

la figura 12 es una vista en sección transversal de un rodillo de conformación utilizado para la formación del cubo mostrado en la figura 11;

la figura 13 es una vista en sección transversal de una polea plana con un cubo de la invención;

la figura 14 es una vista en sección transversal de una polea con los lados en forma de "V" con un cubo de la invención;

la figura 15 es una vista en sección transversal de una polea de correa en forma de "V" con un cubo de la invención.

Descripción de la invención

Con referencia a las figuras 1-7, un disco anular 10 de plancha metálica que tiene un conducto 26 está posicionado para operar con una maquina de conformación por rodillo giratorio que se muestra en general en 12, que incluye una herramienta 14 de cabezal, un rodillo de conformación 16, y una herramienta de retención 18.

En la figura 1, el material del cabezal 14 tiene una hendidura cilíndrica 22 dimensionada para recibir el diámetro externo 30 del disco 10, y en donde la hendidura tiene una profundidad que es inferior al grosor T del disco 10. La herramienta de retención 18 incluye una hendidura 24 cilíndrica correspondiente para recibir una parte del diámetro externo 30 del disco 10, y en donde la hendidura de la herramienta de retención tiene una profundidad que es inferior al grosor T del disco 10.

El rodillo de conformación 16 tiene una superficie del perfil externo 34 correspondiente a la operación de flujo de material deseado. En la figura 1, el rodillo de conformación 16 incluye una superficie de perfil externo 34 para la concentración y aplanamiento del material del disco 10.

La figura 2 muestra un disco anular 10 insertado en la maquinaria 12 de conformación por rodillo giratorio con antelación a la operación de conformación. El disco 10 que amordaza dentro de la hendidura 24 de la herramienta de retención 18 y la hendidura 22 de la herramienta 14 del cabezal. El rodillo de conformación 16 se posiciona en alineación axial y dentro del conducto 26. La herramienta 14 del cabezal se hace girar en una magnitud predeterminada de revoluciones por minuto.

La figura 3 muestra un rodillo de conformación 16 que se desplaza a una posición hacia el exterior en forma radial, de forma que la superficie del perfil externo 34 del rodillo de conformación 16 se presiones contra el conducto 26 mientras que el disco 10 de metal anular se está haciendo que gire. El rodillo de conformación 16 puede estar libre para girar así como gira el disco, y el rodillo de conformación 16 puede estar también oscilando a lo largo y paralelo al eje del conducto 26. El rodillo de conformación 16 inicia el desplazamiento de una parte del metal del disco 10 desde el conducto 26 radialmente hacia fuera. El movimiento radial del rodillo de conformación 16 y la

superficie del perfil externo 34 se utilizan en la forma correspondiente para formar la selección de los tamaños del conducto y del cubo así como las formas.

Por ejemplo, la figura 4 muestra un rodillo 40 de conformación opcional que tiene una superficie 42 de perfil externo convexo, utilizado para concentrar el metal del disco 10 y para dividir el metal del disco 10.

La figura 5 muestra un rodillo 50 de conformación opcional que tiene una superficie 52 de perfil externo utilizado para concentrar y aplanar el metal del disco 10.

De forma similar, tal como se muestra en la figura 6, se utiliza un rodillo 60 de conformación opcional, que tiene una superficie 62 de perfil externo cóncavo, utilizado para concentrar el metal del disco 10.

La figura 7 muestra un disco 10 de metal anular desmontado de la maquina 12 de conformación por rodillo giratorio, después de la conformación de un cubo 70. El cubo 70 incluye un disco integral o banda 10 y un conducto 26. El cubo 70 se extiende desde una primera superficie 27 y una segunda superficie 29 de la banda 10 en una dirección paralela a un eje A del conducto 26.

Con referencia a las figuras 8a - 8e se muestra la formación progresiva de un cubo 50 de la invención, incluyendo varias etapas operacionales progresivas opcionales. La figura 8a muestra un disco 10 metálico anular con un conducto 26 con antelación a cualquier conformación de rodillo giratorio. El disco 10 incluye un diámetro exterior 30 y el grosor T.

En algunas aplicaciones, tal como se muestra en la figura 6 se utiliza un rodillo de conformación 60 que tiene una superficie 62 de perfil externo cóncavo, para concentrar el metal del disco 10 según lo indicado en 64 en las figuras 8b y 8c. Tal como se muestra en la figura 4, después de la concentración, puede utilizarse una etapa progresiva opcional incluyendo el uso de un rodillo de conformación 40, que tenga una superficie 42 de perfil externo convexo, para dividir el metal del disco 10 según lo indicado en 44 en las figuras 8d - 8f. Tal como se muestra en la figura 5, se utiliza una etapa progresiva opcional incluyendo el uso de un rodillo de conformación 50 que tiene una superficie 52 de perfil externo plano, para concentrar y aplanar el metal del disco 10 según lo indicado en 54 en la figura 8g.

Con referencia a la figura 9, el cubo 70 de la invención tiene un conducto 74, con su disco integral 10 o banda y un reborde con ribete en forma de V que se puede formar también con la inclusión de las roscas internas 76. La figura 10 muestra un rodillo de conformación 71 utilizado para la formación de las roscas internas 76. El rodillo de conformación 71 incluye las roscas externas 73.

Con referencia a la figura 11, el cubo 70 de la invención tiene un conducto 74, con su disco integral 10 o banda, y un reborde 72 en forma de V que puede formarse también, incluyendo un conducto cerrado 77. La figura 12 muestra un rodillo de conformación 75, utilizado para la conformación del conducto cerrado 77. El rodillo de conformación 75 incluye una superficie saliente 79.

El cubo 70 de la invención con su disco integral 10 o banda puede utilizarse en conjunción con las poleas como por ejemplo en lo mostrado en las figuras 13 - 14. Con referencia a la figura 13, se muestra la polea cilíndrica 80. El borde del disco 10 (o banda) circunferencial exterior se divide en la forma conoci-

da para conformar un reborde 82 integral y cilíndrico, para recibir una correa (no mostrada).

La polea 90 con ribete en forma de V es la mostrada en la figura 14, en donde el borde circunferencial exterior del disco 10 se divide en la forma conocida para formar un ribete 92 que tiene una pluralidad de ranuras 94 en forma de "V" para el acoplamiento de una correa con ribete en forma de "V".

En la figura 15, se muestra la polea 100 en forma de V en donde el borde circunferencial exterior del disco 10 se divide de la forma conocida para conformar un ribete 102 que tiene al menos en la ranura 104 en forma de V.

La anterior descripción detallada se expone con el fin solo de la ilustración, y no se pretende limitar el alcance de las reivindicaciones.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de formación de un cubo (70) que esta conformado por rodillo giratorio de una parte de un disco metálico anular (10) y un conducto (26), cuyo método comprende:

el presionado de un rodillo de conformación contra el conducto mientras que se hace girar el disco metálico, **caracterizado** porque el rodillo de conformación (60) tiene una superficie (62) de perfil externo cóncavo, y moviéndose en una dirección radialmente hacia el exterior contra el conducto (26), y por lo que el método comprende además las etapas de:

concentrar una parte del disco metálico (10) anular desde un borde del conducto; y

desplazar radialmente la parte del disco metálico anular (10) hacia fuera del conducto (26).

2. Un método según la reivindicación 1, en el que el disco (10) incluye una banda integral con un reborde que tiene una parte para recibir una correa.

3. Un método de conformación de una polea que incluye un cubo (70) y una banda (10) que comprende las etapas de:

insertar un disco (10) metálico anular que tiene un conducto (26) en una máquina (12) de conformación por rodillo giratorio (12);

amordazar el disco metálico (10) anular a la máquina (12) de conformación por rodillo giratorio;

posicionar un rodillo de conformación (60) que tiene una superficie (62) de perfil externo cóncavo en alineación axial con el conducto (26);

desplazar el rodillo de conformación (60) dentro

del conducto (26);

girar el disco metálico (10) anular;

desplazar el rodillo de conformación (60) en una dirección hacia fuera radial para presionar contra el borde del conducto del disco, y desplazar adicionalmente el mismo hasta una distancia hacia fuera radial predeterminada, por lo que la superficie (62) del perfil externo cóncavo concentra el material del disco metálico;

posicionar un rodillo de conformación (40) de polea contra una superficie externa de la banda (10); y

desplazar el rodillo (40) de conformación de la polea en una dirección radial hacia dentro contra la superficie exterior de la banda en una distancia predeterminada, con el fin de desplazar el material para por tanto formar un reborde (82) que tenga una parte de recepción de la correa.

4. Un método según la reivindicación 3, en el que el disco (10) incluye una banda (10) integral con un reborde (82) que tenga una parte de recepción de la correa.

5. Un método según la reivindicación 3 ó 4, en el que la parte de recepción de la correa incluye una superficie substancialmente cilíndrica.

6. El método según la reivindicación 3 ó 4, en el que la parte de recepción de la correa incluye al menos una ranura en forma de "V".

7. El método según la reivindicación 5 ó 6 que comprende:

la formación de un material concentrado del disco metálico para la formación de un cubo.

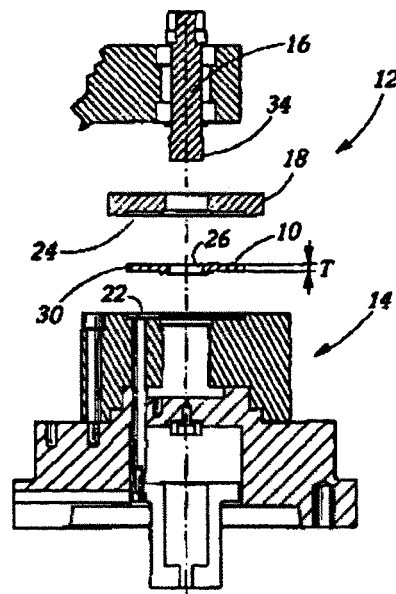


FIGURA 1

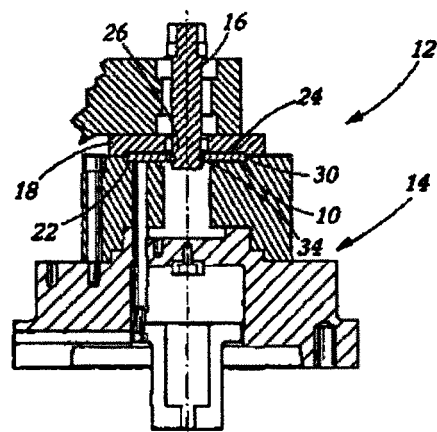


FIGURA 2

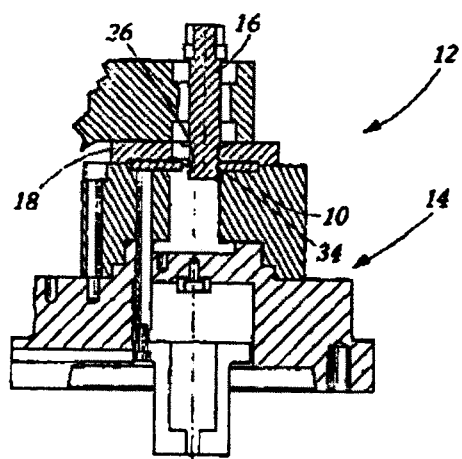


FIGURA 3

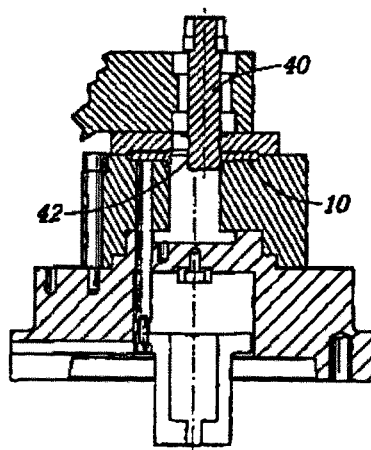


FIGURA 4

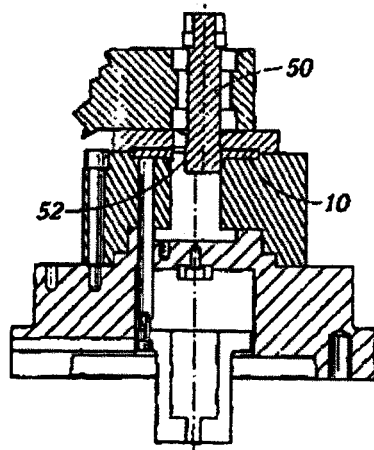


FIGURA 5

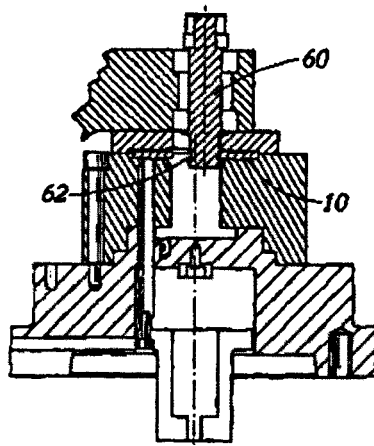
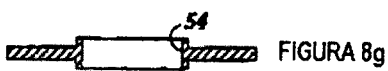
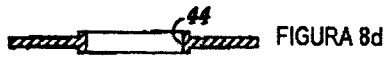
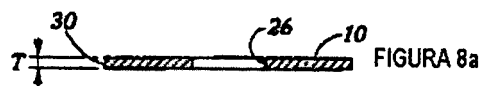
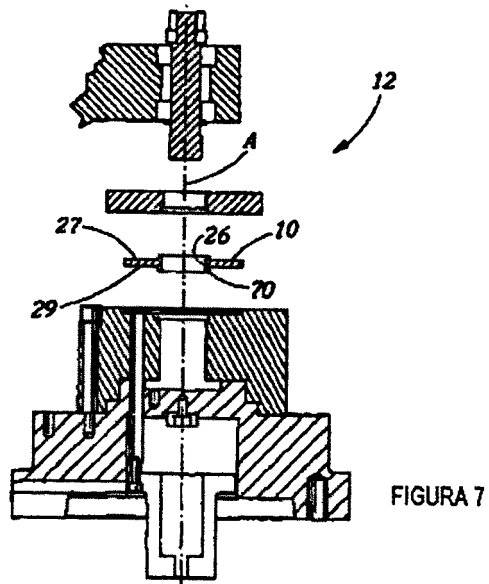


FIGURA 6



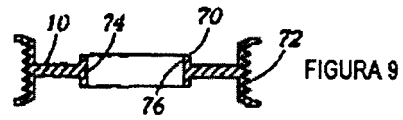


FIGURA 9

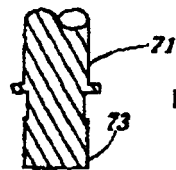


FIGURA 10

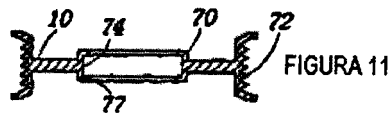


FIGURA 11

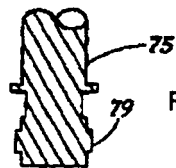


FIGURA 12

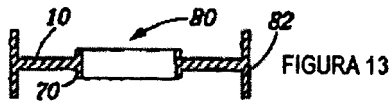


FIGURA 13

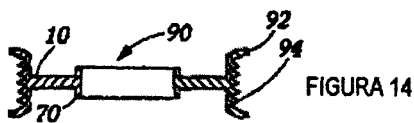


FIGURA 14

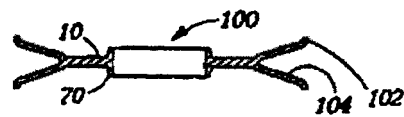


FIGURA 15