

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 702**

51 Int. Cl.:  
**B26D 1/00** (2006.01)  
**B23D 61/02** (2006.01)  
**A24C 5/36** (2006.01)  
**B26D 7/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10150317 .5**  
96 Fecha de presentación: **08.01.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2206585**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2010**

54 Título: **Cuchilla de disco giratorio, método de montaje de una cuchilla de disco giratorio y método de desmontaje de una cuchilla de disco giratorio**

30 Prioridad:  
**13.01.2009 PL 38702309**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.04.2012**

73 Titular/es:  
**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY  
POLAND SP. Z O.O.  
UL. WARSZTATOWA 19A  
26-600 RADOM, PL**

72 Inventor/es:  
**Sieredziski, Marek**

74 Agente/Representante:  
**Arizti Acha, Monica**

ES 2 379 702 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**

Cuchilla de disco giratorio, método de montaje de una cuchilla de disco giratorio y método de desmontaje de una cuchilla de disco giratorio

El objeto de la invención es una cuchilla de disco giratorio, en particular para cortar la cubierta de papel de cigarrillos.

5 Además, el objeto de la invención es un método de montaje de la cuchilla de disco giratorio en un árbol de conjunto de corte, y un método de desmontaje de la cuchilla de disco giratorio del árbol de un conjunto de este tipo.

Las cuchillas de disco giratorio se usan en el procedimiento de producción de cigarrillos con el fin de reciclar tabaco de los cigarrillos que han resultado dañados o rechazados del procedimiento de producción como de calidad inferior y/o defectuosos; están diseñadas para cortar o perforar la cubierta de papel de los cigarrillos.

10 En el caso de cortar cigarrillos sin filtro, la cubierta de papel se corta a lo largo de la longitud completa de un cigarrillo. En el caso de los cigarrillos con filtro, la cubierta de papel sólo debe cortarse a lo largo de la parte de tabaco, mientras que la cubierta de papel de la parte de filtro que envuelve el filtro debe permanecer inalterada. La tarea a la que se enfrentan los ingenieros de diseño es diseñar un dispositivo para reciclar tabaco que funcione de tal manera que el papel del cigarrillo y todos los fragmentos o componentes del material filtrante se separen del tabaco. El tabaco reciclado se añade al tabaco triturado alimentado a la máquina de fabricación de cigarrillos. La calidad de los cigarrillos se reduce significativamente si el tabaco usado para la producción contiene partículas de material filtrante, puesto que el humo del material filtrante quemado puede perjudicar a un fumador. Los cigarrillos producidos actualmente están dotados de filtros de múltiples segmentos que contienen materiales filtrantes de diversos tipos. También se usan materiales en forma de gránulos, por ejemplo, carbón activado encerrado en un filtro de múltiples segmentos entre otros fragmentos, tal como por ejemplo un filtro de acetato, que forma una cámara de material suelto. Cortar un filtro de este tipo es particularmente desventajoso puesto que la separación de los gránulos que son significativamente más pequeños que los trozos de tabaco requiere la aplicación de conjuntos de limpieza especiales.

15 En los dispositivos usados para reciclar tabaco, las cuchillas de disco están montadas en un árbol de conjunto de corte, en el que hay una pluralidad de de tales cuchillas dispuestas en secuencia unas junto a otras.

25 Técnica anterior

Se dan a conocer dispositivos conocidos para cortar cubiertas de papel de cigarrillos, por ejemplo, en los documentos siguientes: US 3.665.931, US 5.318.048 y EP 0 333 280, DE 172 082.

30 En estos dispositivos conocidos, por ejemplo según el documento US 3.665.931, los cigarrillos se suministran por un alimentador a un primer transportador vibratorio lineal, y luego, tras haberse orientado en paralelo a la dirección de transporte, se transportan por una segunda cinta transportadora vibratoria lineal hacia un conjunto de amortiguación y un conjunto de corte. En el conjunto de corte, una cuchilla de disco dotada de una pluralidad de pequeñas hojas está colocada por encima de cada acanaladura, cortando la cuchilla los cigarrillos húmedos en sentido longitudinal. Los cigarrillos con cubierta de papel perforada caen en un transportador vibratorio, donde se separa una parte del tabaco, y entonces se alimentan a un denominado conjunto "abridor", en el que las cubiertas de papel precortadas pasan entre rodillos rotatorios dotados de una pluralidad de varillas orientadas en perpendicular, haciendo que se elimine el resto del tabaco. Durante todas estas operaciones, el tabaco del cigarrillo se separa de las cubiertas de papel. La distancia entre la cuchilla y la cinta transportadora vibratoria se ajusta de tal forma que no se corta la envoltura que cubre la punta de filtro.

35 En un dispositivo similar dado a conocer en el documento US 5.318.048 una cuchilla de disco dentada ubicada por encima de la cinta transportadora rota a una velocidad sincronizada con la del transportador, debido a lo cual se perforan las cubiertas de papel de los cigarrillos y se transportan adicionalmente los cigarrillos hacia los otros conjuntos con el fin de separar el tabaco de las cubiertas de los cigarrillos. La distancia entre la cuchilla y la cinta transportadora se ajusta de tal forma que el filtro se deforma cuando pasa bajo la cuchilla, pero no se perfora la envoltura que cubre la punta de filtro.

40 En el dispositivo conocido del documento EP 0 333 280, los cigarrillos a partir de los cuales va a reciclarse el tabaco se transportan mediante transportadores vibratorios hacia un conjunto de corte. Los ejes de los cigarrillos se orientan a lo largo de la dirección de transporte en los transportadores vibratorios lineales y luego se sitúan en acanaladuras sobre un tambor acanalado de manera que se dirigen de forma tangencial con respecto a la circunferencia del tambor. Por encima del tambor está situado un conjunto de corte dotado de una pluralidad de cuchillas de disco montadas en un árbol de tal modo que se ubica una cuchilla por encima de cada acanaladura del tambor acanalado. Estas cuchillas cortan los cigarrillos en sentido longitudinal. La distancia entre la cuchilla y el tambor se ajusta de tal forma que la cuchilla produce la deformación del filtro del cigarrillo sin cortar la envoltura de papel en el filtro.

45 El documento DE 172 082 da a conocer una cuchilla de tipo disco giratorio con una forma que permite el fácil montaje de la cuchilla en un árbol de la máquina de corte. Sin embargo, el borde de corte de la cuchilla es discontinuo y puede

no hacerse continuo en ninguna fase del funcionamiento de la cuchilla. Por tanto, no se plantea en este caso el problema de montar y desmontar fácilmente una cuchilla que funciona como una cuchilla de borde continuo.

Una desventaja de los dispositivos conocidos es el problema de sustituir discos de cuchilla de borde continuo desgastados o defectuosos que normalmente es necesario sustituir individualmente. En el caso de las cuchillas de disco conocidas, la sustitución de una cuchilla, que requiere su retirada y montar luego una nueva cuchilla, implica desmontar del árbol al menos todas las cuchillas que están ajustadas en el árbol en un lado de la cuchilla que se está sustituyendo. Algunas veces, es necesario incluso retirar el árbol de la máquina junto con las cuchillas, y la sustitución de la cuchilla tiene lugar fuera de la máquina. Este procedimiento es problemático y lleva mucho tiempo.

En los dispositivos conocidos, aparte de los problemas descritos planteados por la sustitución de las cuchillas, las partículas de tabaco no se eliminan de los cigarrillos abiertos, puesto que durante la primera fase del procedimiento no se corta la cubierta de papel, y no se rasga completamente hasta las siguientes fases. Puesto que esto se produce habitualmente, no se rasgará completamente en absoluto.

Las cuchillas con dientes de sierra que se han usado hasta ahora perforan la cubierta de papel, que debe rasgarse adicionalmente. La cubierta de papel puede rasgarse de tal manera que pueden desprenderse las partículas de la cubierta de papel y entrar en el tabaco reciclado, lo que es perjudicial para la calidad del tabaco reciclado. Si la cuchilla resulta dañada, por ejemplo cuando se rompe parte de un diente de la cuchilla, la cubierta de papel del cigarrillo se perfora sólo parcialmente o no se perfora en absoluto. Como resultado, no se reciclará el tabaco de parte de los cigarrillos. En la práctica, con este tipo de conjuntos de corte normalmente resultan dañadas cuchillas individuales, puesto que objetos duros, tales como trozos de madera, plástico o metal, pueden entrar de manera accidental e inadvertida por el operario, en los recipientes en los que se recogen cigarrillos dañados y defectuosos. Tales objetos de tamaño próximo al tamaño de un cigarrillo pueden dañar cuchillas individuales.

Además, las cuchillas de disco dentadas conocidas agujerean el cigarrillo mientras perforan la cubierta de papel del cigarrillo, lo que puede hacer que el cigarrillo se agarre a un diente tan fuerte que el cigarrillo se eleve del tambor acanalado. En tal caso, son necesarios discos de expulsión ubicados en ambos lados de la cuchilla para empujar el cigarrillo captado y alejarlo de ella.

Para resolver los problemas de la técnica anterior previamente mencionados, se diseñó una cuchilla de disco giratorio en dos realizaciones, así como un método de montaje de la misma en un árbol de conjunto de corte y de desmontaje del árbol.

#### Sumario de la invención

Una cuchilla de disco giratorio, en particular para cortar la cubierta de papel de cigarrillos, según la invención está dotada de una abertura de montaje para montar la cuchilla de disco en el árbol de conjunto de corte, y una pluralidad de dientes de corte alrededor de la circunferencia del disco, conectando la abertura de montaje ubicada en el disco de la cuchilla con el borde de corte de la cuchilla en un punto en el que el borde de la cuchilla es discontinuo, estando realizada la cuchilla de material elásticamente deformable.

Preferiblemente el alejamiento de sus extremos libres una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte constituye deformación elástica.

Preferiblemente, la forma de la abertura de montaje es una combinación de un círculo y un triángulo.

El disco de la cuchilla comprende ventajosamente dos semi-discos, que tienen igual número de dientes, estando dotado uno de los semi-discos alrededor de su circunferencia de los dientes ubicados en un lado del plano central del disco, siendo el plano central paralelo a la superficie del disco, mientras que el segundo semi-disco está dotado de dientes ubicados en el lado opuesto de dicho plano central, estando conectados ambos semi-discos de manera separable entre sí sobre dicho plano central.

Los ejes radiales de todos los dientes están separados ventajosamente en distancias angulares iguales.

Preferiblemente, cada dos dientes consecutivos están ubicados en lado opuestos del plano central del disco, siendo paralelo dicho plano central al disco, y teniendo cada diente una pared interior y una exterior que son convergentes hacia el borde de corte exterior del disco, mientras que las paredes interiores de todos los dientes se sitúan sobre dicho plano central, y estando realizada la cuchilla de disco de material elásticamente deformable.

Ventajosamente, las paredes exteriores de los dientes ubicados en ambos lados de dicho plano central están inclinadas en el mismo ángulo con respecto al plano.

Según la invención, un método de montaje de una cuchilla de disco giratorio que tiene una pluralidad de dientes de corte alrededor de la circunferencia del disco y dotada de una abertura de montaje, en el árbol de conjunto de corte dotado de una pluralidad de tales cuchillas, se caracteriza porque se monta la cuchilla sin desmontar las cuchillas adyacentes, alejándose los extremos libres de la cuchilla en el punto en el que el borde de corte del disco es discontinuo, hasta una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte, luego se desliza la cuchilla sobre el árbol en la

dirección esencialmente perpendicular al eje del árbol, y se sitúa la cuchilla en perpendicular al eje del árbol y los extremos libres del disco retroceden de nuevo al mismo plano.

Según la invención, un método de desmontaje de la cuchilla de disco giratorio que tiene una pluralidad de dientes de corte alrededor de la circunferencia del disco y dotada de una abertura de montaje, del árbol de conjunto de corte, dotada de una pluralidad de tales cuchillas, se caracteriza porque se desmonta la cuchilla del árbol sin desmontar las cuchillas adyacentes, alejándose los extremos libres de la cuchilla en el punto en el que el borde de corte del disco es discontinuo, hasta una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte, y se desmonta la cuchilla del árbol en la dirección esencialmente perpendicular al eje del árbol.

La cuchilla de disco giratorio según la invención permite montar y desmontar cuchillas individuales en y del árbol de conjunto de corte sin necesidad de desmontar las cuchillas restantes y sin necesidad de retirar el árbol de la máquina.

Además, la cuchilla de disco giratorio según la invención permite cortar la cubierta de papel a lo largo de la parte de tabaco completa de un cigarrillo (fuera del filtro) y deja la cubierta de papel del cigarrillo abierta a lo largo de dicha parte completa sin necesidad de realizar operaciones adicionales en la cubierta de papel con el fin de facilitar la retirada del tabaco. Una cuchilla de este tipo acorta el tiempo requerido para la retirada del tabaco en el transportador de tamiz vibratorio, y además ya no es necesario usar un denominado conjunto "abridor".

El corte lineal de la cubierta de papel a lo largo de la parte de tabaco completa con el uso de la cuchilla de disco según la invención elimina el riesgo de desgarrar fragmentos de la cubierta de papel durante el procedimiento completo de reciclado de tabaco; la cubierta de papel se corta y se empuja hacia los lados, debido a lo cual el cigarrillo no se capta por la cuchilla de disco y no se eleva del tambor acanalado.

La principal característica de la invención es una combinación de la hoja de perforación con forma de sierra con los rasgos distintivos de una cuchilla de disco plana, de corte continuo con un borde afilado. Esta combinación da como resultado una línea recta del corte del cigarrillo mientras que la cuchilla sólo está ligeramente hundida en el producto que se está cortando.

Además, tras el corte, la cuchilla actúa como una cuña que empuja los bordes cortados hacia los lados y mejora la apertura de un cigarrillo.

La ventaja de la cuchilla y el método de corte de la cubierta de papel según la invención es también que la disposición específica de dientes a ambos lados del plano central del disco, su concentración y la inclinación especial de sus paredes dan como resultado que el impacto necesario para cortar el cigarrillo es menor que en el caso de las cuchillas tradicionales, y porque se evita la perforación y el corte de las partes más duras del cigarrillo, por ejemplo su filtro.

Breve descripción de los dibujos

La cuchilla de disco giratorio según la invención se muestra como una realización a modo de ejemplo en los dibujos, en los que:

- la figura 1 muestra un saliente de la cuchilla según la invención en un plano paralelo al disco;

- la figura 2 muestra una vista en perspectiva de la cuchilla según la invención una vez que se han alejado los extremos libres del borde de corte;

- la figura 3 muestra una vista en perspectiva de la cuchilla según la invención, e ilustra el método de la invención, en particular la etapa del mismo antes de montar la cuchilla en un árbol de conjunto de corte o una vez que se ha desmontado del árbol;

- la figura 4 muestra la etapa del método cuando la cuchilla según la invención está montada en un árbol, con los extremos libres del borde de corte alejados;

- la figura 5 muestra la etapa del método cuando la cuchilla según la invención está montada en un árbol, con los bordes de corte conectados;

- la figura 6 muestra un saliente de la cuchilla según una realización de la invención en un plano paralelo al disco y una vista en detalle ampliada de los dientes;

- la figura 7 muestra una vista en sección transversal de la cuchilla de disco según la realización mostrada en la figura 6 a lo largo del plano perpendicular al disco, que se extiende a través del centro del disco, y una vista en detalle ampliada de los dientes.

La figura 1 muestra un saliente de la cuchilla según la invención en un plano paralelo a su disco 6. Los dientes 1, 2 están ubicados en la circunferencia del disco 6. La cuchilla de disco tiene una abertura 7; en este caso la abertura 7 tiene forma de gota, aunque la forma de la abertura puede ser diferente. La abertura 7 conecta con el borde 5 de corte

de la cuchilla en un punto 8 en el que dicho borde es discontinuo. Opuesto al punto 8 puede estar realizado un rebaje 9 adicional.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la cuchilla según la invención una vez que los extremos libres del borde 5 de corte se han alejado con el fin de montar la cuchilla en el árbol de conjunto de corte o de desmontarla del árbol.

5 Las figuras 3-5 muestran las etapas consecutivas del método según la invención que da como resultado la sustitución de la cuchilla. Por tanto, con el fin de sustituir una cuchilla dañada basta con:

- aflojar los medios que unen las cuchillas al árbol;

- deslizar las cuchillas separándolas de modo que haya un espacio libre cerca de la cuchilla dañada, posibilitando montar y desmontar una cuchilla;

10 - alejar los extremos libres del borde de corte de la cuchilla dañada en el punto 8 y sacarla deslizando en perpendicular al eje del árbol;

- alejar los extremos libres del borde 5 de corte de una nueva cuchilla y deslizarla sobre el árbol en perpendicular al eje del árbol;

- deslizar todas las cuchillas de nuevo a sus posiciones originales;

15 - bloquear las cuchillas en el árbol.

La figura 6 muestra un saliente de la cuchilla según una realización de la invención en el plano paralelo a la cuchilla y una vista en detalle ampliada de los dientes. Los dientes 1, 2 están ubicados alrededor de la circunferencia del disco 6. Se muestra en un círculo un fragmento ampliado del borde 5 con los dientes 1, 2.

20 La figura 7 muestra una vista en sección de la realización mostrada en la figura 6, a lo largo del plano perpendicular al disco 6 de cuchilla, y que se extiende a través del centro del disco 6. Las paredes 4 interiores de los dientes están situadas sobre el plano central X-X del disco 6, estando inclinadas las paredes 3 exteriores de los mismos y siendo convergentes hacia el borde 5 de corte del disco 6. Dentro de los círculos se muestran dos fragmentos ampliados del borde 5 de corte con los dientes 1, 2, que tienen las paredes 4 interiores y las paredes 3 exteriores.

25 Una cuchilla según la invención funciona de la siguiente forma. En la primera fase de corte del papel de cigarrillo, los dientes de la cuchilla presionan un cigarrillo produciendo el precorte en múltiples puntos del papel (el corte constituye una perforación en múltiples puntos producida por las cabezas afiladas de los dientes). A continuación, los dientes que se hunden más profundamente en un cigarrillo, cortan la cubierta de papel de una forma que se asemeja al corte con una cuchilla. Mientras se hunden más profundamente en el cigarrillo, los bordes de corte de dos cuchillas adyacentes convergen, cortando la cubierta de papel completamente de una forma que se asemeja al corte con tijeras. No se produce el movimiento de los bordes de corte uno contra el otro como se produce en el caso de las tijeras, pero este movimiento mutuo se sustituye por el movimiento de los bordes de corte contra la cubierta de papel en perpendicular a la cubierta de papel, lo que también produce el corte. Y lo que es más importante, al mismo tiempo, las paredes laterales de los dientes del disco de cuchilla se colocan en un ángulo con respecto al plano central del disco haciendo que se alejen los bordes de corte de la cubierta de papel.

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cuchilla de disco giratorio, en particular para cortar la cubierta de papel de cigarrillos, dotada de una abertura (7) de montaje para montar la cuchilla en un árbol de conjunto de corte, y una pluralidad de dientes (1, 2) de corte alrededor de la circunferencia del disco, conectando la abertura (7) de montaje ubicada dentro del disco (6) de la cuchilla con el borde (5) de corte de la cuchilla que es discontinuo en el punto de conexión (8) y estando realizada la cuchilla de disco de material elásticamente deformable.
- 10 2. Cuchilla de disco giratorio según la reivindicación 1, caracterizada porque el alejamiento de sus extremos libres una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte constituye deformación elástica.
- 15 3. Cuchilla de disco giratorio según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la abertura (7) de montaje tiene una forma que es una combinación de un círculo y un triángulo.
- 20 4. Cuchilla de disco giratorio según la reivindicación 1, caracterizada porque el disco (6) comprende dos semi-discos (1', 1'') que tienen igual número de dientes, proporcionándose uno de los semi-discos alrededor de su circunferencia con los dientes (1) ubicados en un lado del plano central (X-X) del disco (6), que es paralelo al disco, y estando dotado el segundo semi-disco de dientes (2) ubicados en el lado opuesto de dicho plano central (X-X), estando conectados los semi-discos (1', 1'') de manera separable entre sí sobre dicho plano central (X-X).
- 25 5. Cuchilla de disco giratorio según la reivindicación 4, caracterizada porque los ejes radiales (Z) de todos los dientes están separados en distancias angulares iguales.
- 30 6. Cuchilla de disco giratorio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, cada dos dientes (1, 2) consecutivos están ubicados en lado opuestos del plano central (X-X) del disco (6), que es paralelo al disco, teniendo cada diente una pared (4) interior y una pared (3) exterior, que son convergentes hacia el borde (5) de corte exterior del disco (6), y situándose las paredes interiores de todos los dientes sobre dicho plano central (X-X).
- 35 7. Cuchilla de disco giratorio según la reivindicación 6, caracterizada porque las paredes (3) exteriores de los dientes ubicados en ambos lados de dicho plano central (X-X) están inclinadas con respecto al plano (X-X) en el mismo ángulo.
- 40 8. Método de montaje de una cuchilla de disco giratorio que tiene una pluralidad de dientes (1, 2) de corte alrededor de la circunferencia del disco y dotada de una abertura (7) de montaje, en un árbol de conjunto de corte dotado de una pluralidad de tales cuchillas de disco, caracterizado porque se monta una cuchilla sin desmontar las cuchillas adyacentes, alejándose los extremos libres de cuchilla de disco en el punto en el que el borde de corte del disco es discontinuo, hasta una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte, se desliza la cuchilla de disco sobre el árbol en la dirección esencialmente perpendicular al eje del árbol, y entonces se sitúa la cuchilla en perpendicular al eje del árbol, después de lo cual los extremos libres de la cuchilla retroceden de nuevo al mismo plano.
9. Método de desmontaje de una cuchilla de disco giratorio que tiene una pluralidad de dientes (1, 2) de corte alrededor de la circunferencia del disco y dotada de una abertura (7) de montaje a partir de un árbol de conjunto de corte dotado de una pluralidad de tales cuchillas de disco, caracterizado porque se desmonta una cuchilla del árbol sin desmontar las cuchillas adyacentes, alejándose los extremos libres de la cuchilla en el punto en el que el borde de corte del disco es discontinuo, hasta una distancia igual a al menos el diámetro del árbol de conjunto de corte, y se desmonta la cuchilla del árbol en la dirección esencialmente perpendicular al eje del árbol.

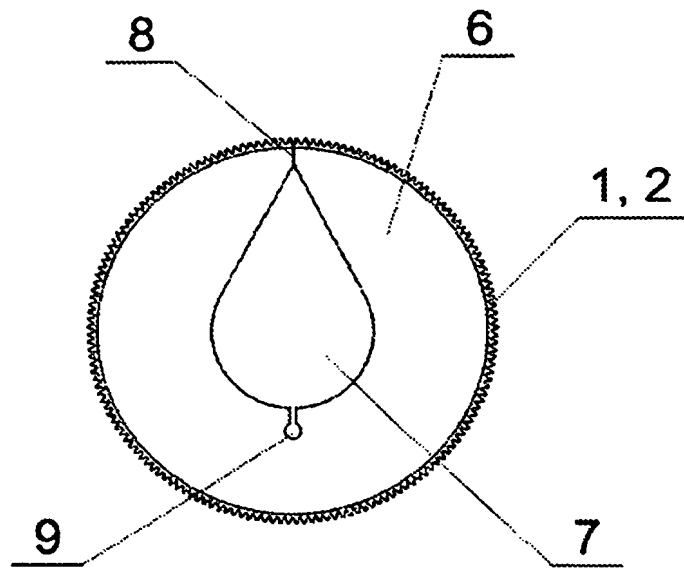


Fig. 1

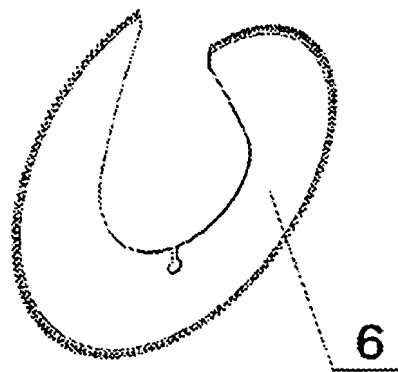


Fig. 2

Fig. 3

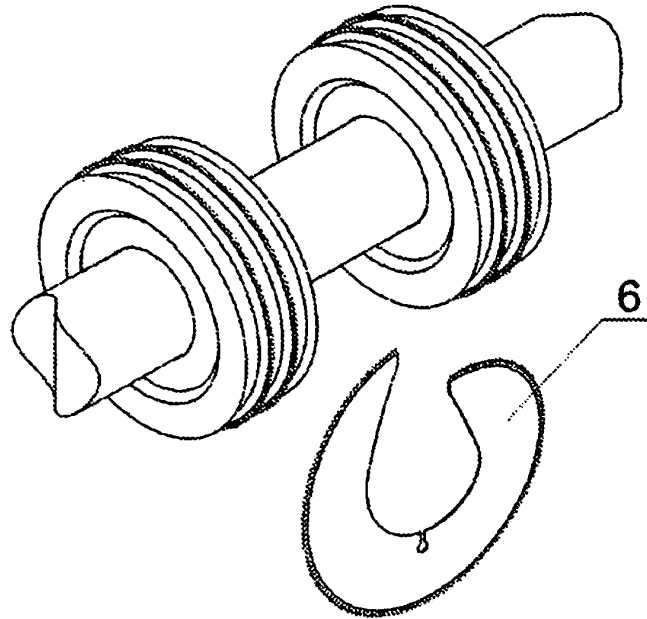


Fig. 4

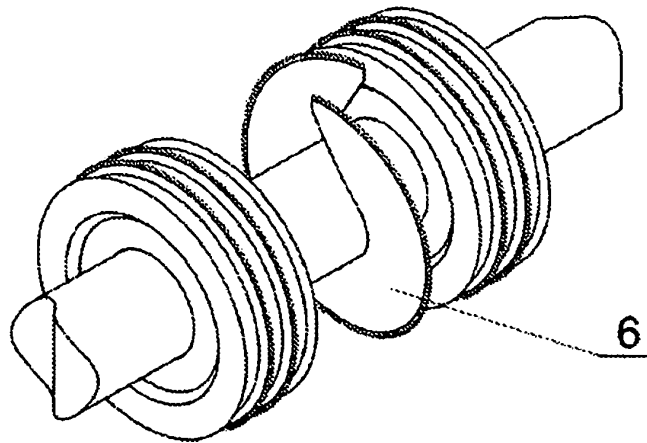
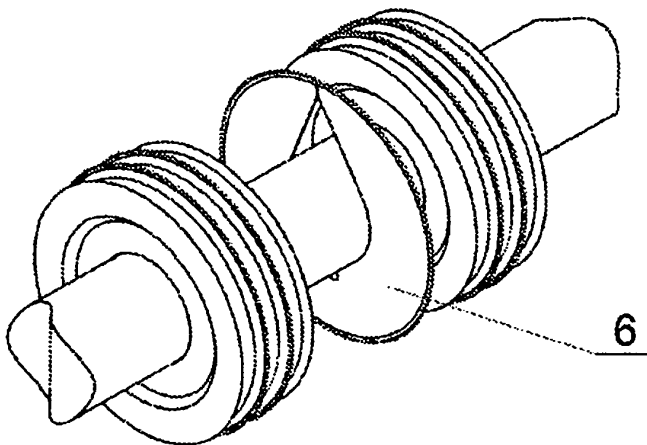


Fig. 5





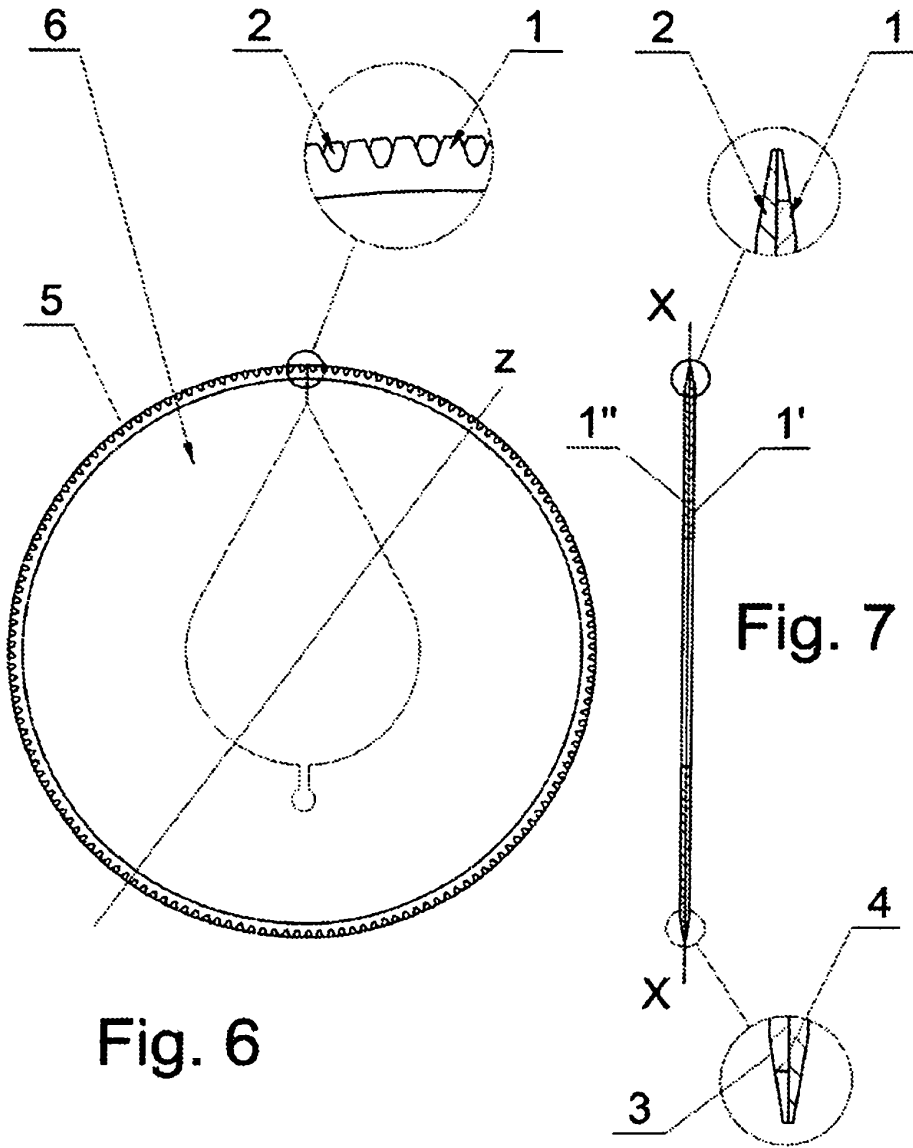


Fig. 6

Fig. 7