

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 102**

51 Int. Cl.:

**B26D 1/14** (2006.01)

**B26D 5/02** (2006.01)

**B31B 1/14** (2006.01)

**B31F 1/10** (2006.01)

**B26D 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06716923 .5**

96 Fecha de presentación: **22.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1853410**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

54 Título: **UN CONJUNTO DE RUEDAS DE CORTE Y PLEGADO Y UN MÉTODO PARA CORTAR Y PLEGAR UN MATERIAL COMPRESIBLE.**

30 Prioridad:  
**25.02.2005 SE 0500431**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.12.2011**

73 Titular/es:  
**PETTERSSON, NIKLAS  
2035 CANDLE TREE COVE  
SANDY, UT 84092, US**

72 Inventor/es:  
**Pettersson, Niklas**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 102 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**

Un conjunto de ruedas de corte y plegado y un método para cortar y plegar un material compresible.

**CAMPO TECNICO**

5 La presente invención se refiere a un conjunto de ruedas de corte y plegado útil para producir ranuras y líneas de plegado en un material. La invención también se refiere a un método para cortar y plegar un material, tal como bandas o planchas de papel o plástico corrugado o compresibles de cualquier otra manera.

**ANTECEDENTES Y TÉCNICA ANTERIOR**

10 En la producción de piezas en tosco de envasado, por ejemplo, es una práctica común alimentar un material de banda para que sea cogido por herramientas de plegado y herramientas de corte dispuestas para producir líneas y ranuras de plegado, respectivamente, en un patrón adaptado para fabricar un diseño de envasado, tal como una caja. En la técnica anterior, unas ruedas de plegado y unas ruedas de corte están soportadas por separado y dispuestas en tándem en unas máquinas a través de las cuales se hace avanzar el material de banda por unos rodillos de alimentación. Ejemplos de ruedas de corte y ruedas de plegado de la técnica anterior pueden encontrarse en, por ejemplo, el documento norteamericano 5.072.641, el documento norteamericano número 5.964.686 y el documento norteamericano 6.840.898.

15 Cada acoplamiento operativo con un material que está siendo alimentado a través de puestos separados para plegado, corte, etc., aumenta el riesgo de que el material se atasque en, o entre, los puestos separados. Más puestos también significa más componentes caros, tales como rodillos de alimentación y estructuras de soporte, y esto da como resultado máquinas con mayores longitudes. Las máquinas más largas hacen que la precisión del guiado lateral de un material de banda sea más problemática, y también hace más difícil observar y vigilar el proceso y alcanzar la estructura durante el trabajo de mantenimiento.

20 Otro problema encontrado en relación con la formación de ranuras a través de una plancha de papel corrugado, por ejemplo, es el grosor del material, que resulta de la corrugación que separa el forro de papel superior y el forro de papel inferior. El corte de la plancha de papel corrugado con el filo circular de una rueda de corte requiere así una longitud de corte excesiva a través del forro superior y a través de la corrugación, lo cual puede debilitar el envasado final y formar indicaciones de grietas que ocasionalmente lleven a una ruptura. Obviamente, este problema aumenta con las dimensiones radiales crecientes de la rueda de corte.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

30 La presente invención se dirige a evitar estos problemas. Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de ruedas de corte y plegado, así como un método, mediante las cuales se incrementen la seguridad de la operación y la precisión tras cortar a través de un material corrugado o compresible de cualquier otra manera.

El objeto se satisface mediante el conjunto de ruedas de corte y plegado y el método, definidos en las reivindicaciones anexas.

35 Brevemente, el conjunto de ruedas de corte y plegado comprende una herramienta de corte dispuestas entre un par de mitades de rueda de plegado giratorias, siendo las mitades de la rueda de plegado de una dimensión radial igual. La herramienta de corte se puede controlar entre las mitades de rueda de plegado y para que se aplique a, y produzca una ranura en, un material que se mueve con respecto al conjunto de ruedas de corte y plegado, o viceversa.

40 En una realización preferida, el conjunto de ruedas de corte y plegado comprende un disco circular que tiene un filo de corte. El disco es giratorio y está soportado móvil entre un par de mitades de rueda de plegado giratorias, siendo las mitades de la rueda de plegado de una dimensión radial igual. El disco se puede controlar, entre las mitades de rueda de plegado, para movimiento entre una posición no operativa, en la que dicho filo de corte está retirado dentro de las periferias exteriores de las mitades de la rueda de plegado, y una posición operativa, en la que el filo de corte se proyecta radialmente hacia el exterior de dichas periferias.

45 Preferiblemente, las mitades de rueda de plegado tienen forma de anillo y están articuladas para rotación sobre unos rodillos, guiando los rodillos una periferia interior de las mitades de la rueda de plegado en forma de anillo.

50 Asimismo, se prefiere que el radio de la rueda de corte sea menor que el radio de las mitades de la rueda de plegado, y que un eje de rotación de la rueda de corte esté desplazado respecto de un eje común de rotación para las mitades de la rueda de plegado. En esta realización preferida, la rueda de corte se guía y se controla para un movimiento lineal en una dirección radial de las mitades de la rueda de plegado, siendo dicho movimiento sustancialmente perpendicular al plano general de un material que es procesado por el conjunto de ruedas de corte

y plegado.

5 Brevemente, el método de corte y plegado de un material corrugado o compresible de cualquier otra manera implica la provisión y control de una herramienta de corte dispuesta entre un par de mitades de rueda de plegado giratorias, siendo de igual radio las mitades de la rueda de plegado. Preferiblemente, la herramienta de corte es un disco circular que tiene un filo de corte. El disco está dispuesto para que sea giratorio y esté soportado móvil entre las dos mitades de la rueda de plegado. Durante el corte, el disco se controla para hacer sobresalir dicho filo radialmente hacia fuera de las periferias de dichas mitades de la rueda de plegado a fin de aplicar al material, el cual se mueve con respecto al conjunto de ruedas de corte y plegado, o viceversa, y cortar una ranura a través del mismo.

10 Preferiblemente, las mitades de la rueda de plegado son accionadas y controladas para compresión de un material, al tiempo que se controla simultáneamente la herramienta de corte para se aplique al material comprimido y corte una ranura a través del mismo, dando como resultado un corte mejor controlado, una mayor precisión y menos riesgo de agrietamiento. En la realización preferida, las mitades de la rueda de plegado y la herramienta de corte están dispuestas y controladas para acoplamiento con el material en puntos de contacto situados esencialmente sobre una línea común, paralela a un eje de rotación de las mitades de la rueda de plegado.

## 15 DIBUJOS

La invención se explica adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos diagramáticos anexos, que muestran una realización de la invención y en los que

La figura 1 es una vista lateral que muestra el conjunto de ruedas de corte y plegado en un modo de plegado;

20 La figura 2 es una vista lateral fragmentaria similar a la de la figura 1, que muestra el conjunto de ruedas de corte y plegado en un modo de corte y plegado;

La figura 3 es una vista extrema recortada que muestra el conjunto de ruedas de corte y plegado en el modo de plegado, y

La figura 4 es una vista extrema similar a la de la figura 3, que muestra el conjunto de ruedas de corte y plegado operando sobre un material de banda corrugado en un modo de corte y plegado.

## 25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Con referencia a los dibujos, un conjunto de ruedas de corte y plegado según una realización preferida de la invención comprende un disco circular 1 que tiene un filo de corte 2. El filo de corte puede formarse continuamente alrededor de toda la periferia del disco, o puede ser de tipo dentado. El disco 1 es giratorio y está soportado móvil entre un par de mitades giratorias 3 y 4 de una rueda de plegado, siendo las mitades de la rueda de plegado de igual dimensión radial. En este contexto, la expresión "mitades de rueda de plegado" hace referencia a una estructura de rueda de plegado mediante la cual se produce una línea de plegado por la depresión de un material corrugado o compresible de cualquier otra manera en dos líneas paralelas tan escasamente separadas que también se comprime el material entre las líneas, creando en la práctica una sola línea de plegado que permita el plegado del material en un proceso de acabado subsiguiente. El disco es controlable para movimiento entre una posición no operativa (figuras 1 y 3), en la que dicho filo de corte esta retirado radialmente hacia el interior de las periferias exteriores 5 de las mitades de la rueda de plegado, y una posición operativa (figuras 2 y 4) en la que el filo de corte 2 se proyecta radialmente hacia el exterior de dichas periferias 5.

En una aplicación útil, el conjunto de ruedas de corte y plegado está dispuesto en una máquina para producir piezas en tocos de envasado a partir de un material de banda corrugado o compresible de cualquier otra manera. Una ménsula, cuya estructura puede adaptarse para desplazamiento lateral del conjunto de ruedas de corte y plegado con respecto a la máquina, posiciona el conjunto con respecto a un material de banda que se hace avanzar a través de la máquina con el fin de que sea acoplado por el conjunto de ruedas de corte y plegado, formando el conjunto ranuras y pliegues en direcciones longitudinal y/o transversal con relación a la dirección de alimentación del material. Opcionalmente, pueden producirse de igual manera líneas de corte y plegado curvadas o diagonales mediante un diseño y control apropiados de la estructura de soporte. Típicamente, el conjunto de ruedas de corte y plegado está asociado con unos rodillos de contrapresión (no mostrados en los dibujos) que soportan el material de banda desde el lado opuesto y asisten a los conjuntos de ruedas de corte y plegado que operan en la dirección de alimentación, o con un elemento de soporte transversal (no mostrado tampoco en los dibujos) que discurre transversalmente a la dirección de alimentación y asiste a un conjunto de ruedas de corte y plegado que opera en la dirección transversal. Fijado a la ménsula o formado integralmente con ella, está dispuesto un portador 6. Según se explicará con mayor detalle a continuación, el portador 6 aloja unos cojinetes y unos medios de accionamiento para controlar el giro y movimientos de las mitades 3, 4 de la rueda de plegado y la herramienta o disco de corte 1.

La rueda de plegado del conjunto de ruedas de corte y plegado de la presente invención comprende dos anillos 3 y 4, cada uno de los cuales está formado con una periferia exterior y una interior. Los anillos 3 y 4 tienen una

5 dimensión radial exterior igual y, típicamente, también tienen una dimensión radial interior igual. Las periferias interiores de los anillos 3, 4 están guiadas sobre unos rodillos 7, 8 y 9, dispuestos para que los anillos giren libremente con sus centros situados sobre un eje común de rotación. Las periferias interiores de los dos anillos están biseladas y recibidas, respectivamente, en muescas correspondientes formadas circunferencialmente sobre los rodillos. Las periferias exteriores de los anillos 3, 4 están redondeadas hacia los lados orientados hacia fuera de la rueda de plegado. Los anillos están articulados sobre los rodillos con una separación axial, proporcionando entre ellos un hueco suficiente para que el disco 1 se mueva entre los anillos hacia una posición operativa, como se explicará adicionalmente más adelante.

10 Los rodillos 7, 8 y 9 están articulados para rotación sobre unos cojinetes dispuestos sobre un elevador 10, que está guiado en el portador 6 para movimientos lineales sustancialmente perpendiculares al material de banda, es decir, en una dirección vertical cuando el material de banda se hace avanzar horizontalmente por debajo del conjunto de ruedas de corte y plegado, como es típicamente el caso. El elevador 10 comprende un vástago vertical 11 que atraviesa el portador 6 y que es guiado en él a través de una abertura formada en un miembro inferior del portador. En su extremo superior, el vástago 11 porta un bloque deslizante 12 que da apoyo rotativo a un rodillo 7 de las mitades 3, 4 de la rueda de plegado. El bloque deslizante 12 va guiado sobre unos pilares 13, 14 que cuelgan de un miembro superior del portador 6 que soportan un movimiento libre de atasco del elevador. En su extremo inferior, el vástago 11 porta una viga horizontal 15 que da apoyo rotativo a un par de rodillos 8 y 9 para las mitades 3, 4 de la rueda de plegado.

20 Las posiciones operativas del conjunto de ruedas de corte y plegado se controlan por la operación de una unidad de potencia que actúa entre el portador 6 y la viga 15. En la realización mostrada, dos cilindros 16 y 17 alimentados por aire están fijados al portador, mientras que los pistones 18, 19 de los cilindros están conectados a los extremos, respectivamente, de la viga 15. La extensión de los pistones extenderá así el levador 11, la viga 15, los rodillos 7, 8 y 9, y los anillos o mitades 3 y 4 de la rueda de plegado. Naturalmente, puede usarse líquido hidráulico o electricidad para operar la(s) unidad(es) de potencia.

25 La herramienta de corte, es decir, el disco 1 descrito anteriormente, es portado por la viga 15 o, más precisamente, está articulado para rotación libre sobre un cojinete 20 de pivote conectado a los extremos de pistón de dos unidades 21 y 22 de cilindro que son portadas por la viga. Mediante la operación de los cilindros 21 y 22, en esta realización accionados por aire, se controla el disco 1 para que se mueva con relación a las mitades de la rueda de plegado y entre ellas, desde una posición no operativa mostrada en la figura 3, en la que el filo de corte 2 está retirado dentro de las periferias exteriores 5 de las mitades 3 y 4 de la rueda de plegado, hasta una posición operativa mostrada en la figura 4, en la que el filo de corte sobresale radialmente hacia el exterior de dichas periferias para aplicarse al material y formar una ranura a través del mismo.

30 Preferiblemente, en la práctica la herramienta o disco de corte 1 se hace sobresalir mediante la operación de los cilindros 21, 22 para formar una ranura a través del material compresible, al tiempo que simultáneamente se activan las mitades 3, 4 de la rueda de plegado para compresión del material, reduciendo así el grosor y evitando la necesidad de una longitud de corte excesiva a través de dicho material, por ejemplo, el forro superior y la corrugación de un material corrugado. Disponiendo la rueda de corte para que corte el material a través de un hueco formado entre las mitades de una rueda de plegado dividida, los puntos de contacto entre el material y las mitades de la rueda de plegado y la rueda de corte, respectivamente, están situados sustancialmente sobre una línea común, paralela a un eje de rotación del conjunto de ruedas de corte y plegado. Dado que el corte se realiza sobre un grosor de material reducido, pueden usarse discos de corte de un tamaño de diámetro reducido. El diámetro menor también permite un grosor reducido del disco, permitiendo un hueco mínimo entre las mitades de la rueda de plegado. En otras palabras, dado que la compresión y el corte se realizan simultáneamente en más o menos un único punto, usando un disco de corte de pequeñas dimensiones, se mejorará sustancialmente, mediante la presente invención, la precisión con la cual pueden formarse ranuras a través de un material corrugado o compresible de otra manera en una máquina de producción de piezas en tocos de envasado.

40 La disposición de la herramienta de corte para que opere de forma simultánea en sustancialmente el mismo punto que la herramienta de plegado hace más fácil de producir un programa de diseño de envasado, y también puede incrementar la capacidad de la máquina. La razón de esto último es que se deberá realizar normalmente un corte después de la operación de plegado con el fin de evitar grietas. Para garantizar esto, puede requerirse un movimiento hacia atrás inactivo de la herramienta o puedan instalarse en sucesión múltiples herramientas. Tal movimiento inactivo y tales instalaciones múltiples se evitarán mediante la presente invención.

50 Además, la proyección de la herramienta de corte a través de toda la extensión de un material corrugado llevará más tiempo en comparación con un material corrugado en un estado comprimido, en donde la herramienta sólo tiene que proyectarse un par de milímetros. Esta diferencia en la longitud de movimiento posibilita un aumento de la capacidad de la máquina, manteniendo aún la precisión del corte, especialmente cuando las herramientas se operan mientras el material se mueva con relación al conjunto, o viceversa. Por ejemplo, esto es particularmente importante cuando se cortan ranuras o perforaciones cortas a través de un material corrugado.

La realización preferida también es una solución efectiva en peso que permite el uso de ruedas de plegado que tienen un radio mayor: con el fin de lograr líneas de plegado más fácilmente dobladas, puede aplicarse una fuerza de prensado mayor desde las ruedas de plegado más grandes sin agrietar el forro de papel de una plancha de papel corrugado.

- 5 En la realización mostrada, la herramienta de corte es un disco circular, el cual puede preferirse en relación con planchas de papel corrugado. Sin embargo, pueden disponerse otros tipos de herramientas de corte entre las mitades de la rueda de plegado y estos pueden controlarse para un acoplamiento en un solo punto en cooperación con la rueda de plegado dividida. Herramientas alternativas, tales como, por ejemplo, cortadores de láser, cortadores de chorro de agua, chorro de agua abrasiva y cuchillas no circulares, pueden usarse así en combinación con la
- 10 rueda de plegado dividida para lograr cortes de mayor precisión a través de una sección comprimida de un material compresible. Aunque la invención se explica con referencia a una máquina para producir piezas en toco de envasado a partir de un material de banda que se hace avanzar a través de la máquina, la estructura compacta sugerida de un conjunto de ruedas de corte y plegado es útil igualmente en aplicaciones en las que se procesa un material estacionario por uno o más conjuntos de ruedas de corte y plegado, accionados por movimiento con
- 15 relación al material.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un conjunto de ruedas de corte y plegado que comprende una herramienta de corte (1) dispuesta entre un par de mitades giratorias (3, 4) de una rueda de plegado, teniendo las mitades (3, 4) de la rueda de plegado una dimensión radial exterior igual, siendo controlable dicha herramienta de corte (1), entre las mitades (3, 4) de la rueda de plegado, para proyectarla desde una posición no operativa radialmente dentro de las periferias exteriores (5) de la mitades (3, 4) de la rueda de plegado hasta una posición operativa radialmente exterior con respecto a dichas periferias exteriores (5).
- 10 2. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 1, en el que la herramienta de corte es una rueda de corte (1) que tiene un filo de corte (2), siendo giratoria dicha rueda de corte (1) y estando soportada móvil entre un par de mitades giratorias (3, 4) de la rueda de plegado, siendo las mitades (3, 4) de la rueda de plegado de una dimensión radial exterior igual y teniendo un centro común de rotación, siendo controlable la rueda de corte (1) para proyectar el filo de corte (2) desde una posición no operativa, en la que dicho filo de corte (2) está retirado radialmente hacia el interior de las periferias exteriores (5) de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado, hasta una posición operativa en la que el filo de corte (2) se proyecta radialmente hacia fuera de dichas periferias (5).
- 15 3. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 2, en el que un eje de rotación para la rueda de corte (1) está desplazado con respecto al eje de rotación de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado.
4. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 2, en el que el radio de la rueda de corte (1) es menor que el radio de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado.
- 20 5. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 2, en el que la rueda de corte (1) es guiada y controlada para movimiento lineal en la dirección radial de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado.
6. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 1 o 2, en el que las mitades (3, 4) de la rueda de plegado tienen forma de anillo.
- 25 7. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 6, en el que las mitades (3, 4) de la rueda de plegado están articuladas para rotación sobre unos rodillos (7, 8, 9) que guían una periferia interior, respectivamente, de las mitades de la rueda de plegado con forma de anillo.
8. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 5, en el que el movimiento lineal de la rueda de corte (1) es perpendicular a un plano general del material.
- 30 9. El conjunto de ruedas de corte y plegado según la reivindicación 1, en el que la herramienta de corte es un cortador de láser, un cortador de chorro de agua, un cortador de chorro de agua abrasiva, una cuchilla no circular o cualquier otra herramienta de corte que sea controlable para operar a través de un hueco definido por dos mitades de rueda de plegado.
- 35 10. Un método para formar ranuras a través de un material compresible, en el que se proporciona y dispone una herramienta de corte (1) entre un par de mitades giratorias (3, 4) de una rueda de plegado en un conjunto de ruedas de corte y plegado, teniendo las mitades (3, 4) de la rueda de plegado una dimensión radial exterior igual y teniendo un centro común de rotación, comprendiendo el paso de controlar la herramienta de corte (1), entre las mitades (3, 4) de la rueda de plegado para proyectarla radialmente hacia fuera de las periferias exteriores (5) de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado a fin de cortar una ranura a través del material en una sección del mismo, que es comprimida simultáneamente por las mitades (3, 4) de la rueda de plegado mientras el material se mueve con respecto al conjunto de ruedas de corte y plegado, o viceversa.
- 40 11. El método según la reivindicación 10, en el que las mitades (3, 4) de la rueda de plegado y la herramienta de corte (1) se disponen para acoplamiento con el material en puntos de contacto situados sobre una línea común paralela a un eje de rotación de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado.
- 45 12. Un método para formar ranuras a través de un material compresible, en el que es proporciona y dispone una rueda de corte (1) que tiene un filo de corte (2) de modo que sea giratoria y esté soportada móvil entre un par de mitades giratorias (3, 4) de una rueda de plegado en un conjunto de ruedas de corte y plegado, siendo las mitades (3, 4) de igual dimensión radial exterior y teniendo un centro común de rotación, comprendiendo el paso de controlar la rueda de corte (1) para proyectar dicho filo de corte (2) radialmente hacia fuera de las periferias de las mitades (3, 4) de la rueda de plegado con el fin de cortar una ranura a través del material mientras el material es movido con relación al conjunto de ruedas de corte y plegado, o viceversa.
- 50 13. El método según la reivindicación 12, en el que las mitades (3, 4) de la rueda de plegado se activan para la compresión del material al tiempo que el filo de corte (2) es proyectado simultáneamente para cortar una ranura a través del material compresible.
14. El método según la reivindicación 12, en el que las mitades (3, 4) de la rueda de plegado y el filo de corte (2) se

disponen para acoplamiento con el material en puntos de contacto situados sobre una línea común paralela a un eje de rotación del conjunto de ruedas de corte y plegado.

Fig. 1

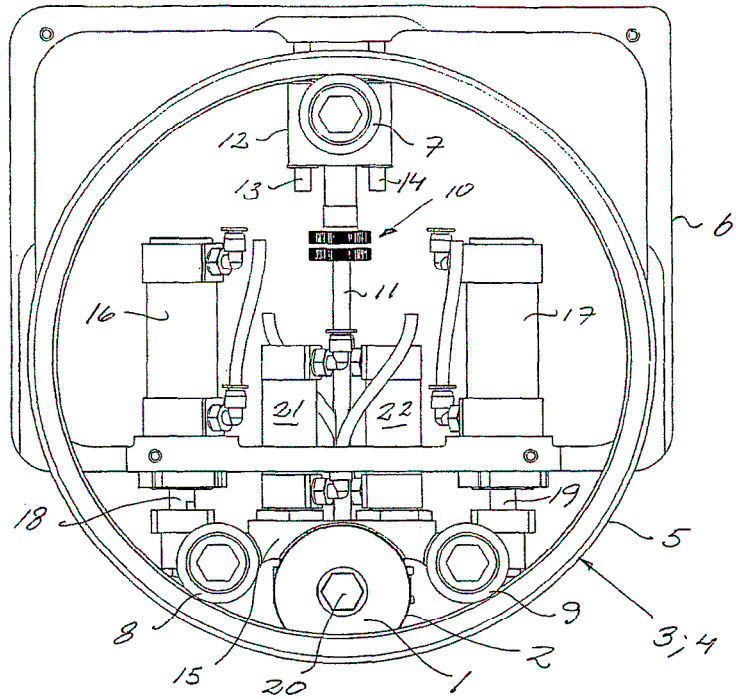


Fig. 2

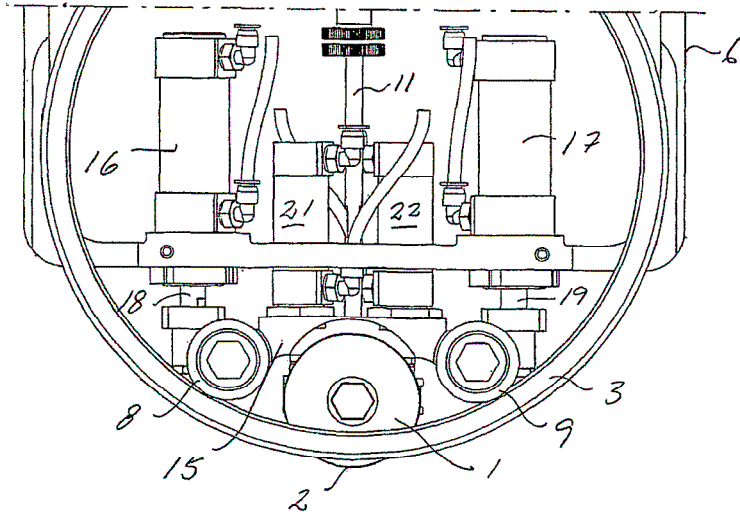




Fig. 3

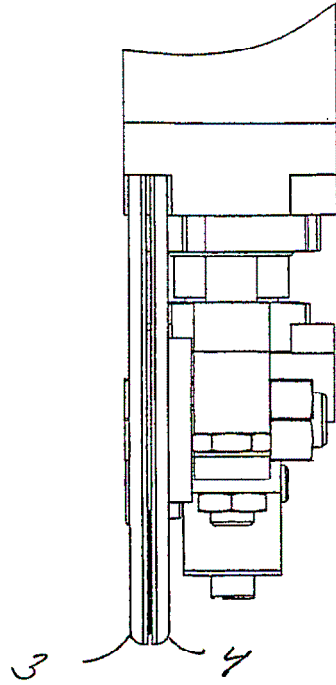


Fig. 4

