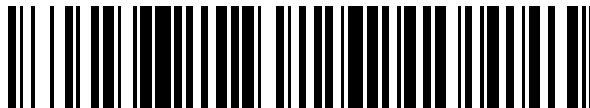


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 013**

51 Int. Cl.:  
**F16D 13/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09002898 .6**  
96 Fecha de presentación: **28.02.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2110574**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.10.2009**

54 Título: **DISPOSICIÓN DE PORTALÁMINAS CON UN PORTALÁMINAS, EMBRAGUE DE LÁMINAS CON LA DISPOSICIÓN DE PORTALÁMINAS Y PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR LA DISPOSICIÓN DE PORTALÁMINAS.**

30 Prioridad:  
**17.04.2008 DE 102008019164**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.01.2012**

73 Titular/es:  
**BORGWARNER INC.  
3850 HAMLIN ROAD  
AUBURN HILLS, MI 48326, US**

72 Inventor/es:  
**Gold, Eckart y  
Hertel, Marcus**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 373 013 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

Disposición de portaláminas con un portaláminas, embrague de láminas con la disposición de portaláminas y procedimiento para fabricar la disposición de portaláminas.

5 La presente invención concierne a una disposición de portaláminas para un embrague de láminas con un portaláminas que presenta un tramo tubular. Además, la presente invención concierne a un embrague de láminas con una disposición de portaláminas de esta clase, así como a un procedimiento para fabricar tal disposición de portaláminas o tal embrague de láminas.

10 Se conoce por el estado de la técnica un gran número de embragues de láminas, especialmente embragues de láminas dobles. Así, el documento US 6,929,107 B2 describe un embrague de láminas que está configurado como un embrague doble. El embrague de láminas conocido comprende dos paquetes de láminas activables independientemente uno de otro, a cada uno de los cuales está asociado un portador de láminas exteriores. Los portadores de láminas exteriores conocidos comprenden aquí un tramo de apoyo que se extiende en dirección radial y al que se une un tramo tubular, extendiéndose el tramo tubular en dirección axial. Así, el tramo de apoyo y el tramo tubular forman un portador de láminas exteriores sustancialmente de forma de cubeta. El tramo de apoyo está unido solidariamente en rotación, en su extremo que mira radialmente hacia dentro, con un cubo que está en unión de arrastre rotativo con un árbol de entrada de una transmisión.

20 Por el contrario, el tramo tubular presenta un tramo portaláminas para recibir láminas exteriores. A este fin, el tramo portaláminas presenta un perfil dentado para recibir las láminas exteriores en forma solidaria en rotación, presentando el tramo portaláminas unas almas axiales radialmente sobresalientes hacia fuera y unas almas axiales radialmente sobresalientes hacia dentro, distribuidas en dirección periférica y alternativamente dispuestas, para formar el perfil dentado. No está previsto un disco de arrastre en el extremo del tramo tubular alejado del tramo de apoyo, de modo que la transferencia del par de giro del árbol de entrada al tramo tubular del portador de láminas exteriores se efectúa a través del paquete de láminas correspondiente, mientras que la transferencia del par de giro del tramo tubular del portador de láminas exteriores al árbol de entrada correspondiente de la transmisión se efectúa a través del tramo de apoyo y el cubo.

25 Los embragues de láminas conocidos han dado buenos resultados en la práctica, pero adolecen de algunos inconvenientes. Así, el empleo de los portadores de láminas exteriores descritos puede conducir, por un lado, a un perjuicio funcional del paquete de láminas correspondiente, que se puede expresar, por ejemplo, en fluctuaciones dependientes del número de revoluciones en la transferencia del par de giro. Por otro lado, en caso de números de revoluciones permanentemente elevados del portador de láminas exteriores, se puede producir la rotura del mismo, de modo que no se puede excluir un fallo total del embrague de láminas. Existen de manera semejante también los mismos problemas en los portadores de láminas interiores de los embragues de láminas conocidos.

30 El documento WO 2006/093396 A1 revela una caja de embrague que funciona como portaláminas y que está rodeada por un anillo de fijación cerrado. El anillo de fijación cerrado presenta también unas partes de retención que se extienden en dirección radial hacia dentro a través de escotaduras de la pared de la caja del embrague. En el interior de la caja del embrague está dispuesto un anillo de resorte en el que están apoyadas las piezas de retención del anillo de fijación en dirección axial, de modo que, al menos en una dirección axial, el anillo de fijación está sujeto a la caja del embrague a través del anillo de resorte por medio de una unión de conjunción de forma. El anillo de fijación impide que se produzca durante el funcionamiento, debido a la fuerza centrífuga, una expansión de las paredes de la caja del embrague en dirección radial hacia fuera, pero existe el inconveniente de que la disposición de portaláminas conocida tiene una construcción complicada que origina un peso elevado, una mayor demanda de espacio de montaje y un montaje complicado.

45 Por tanto, un problema de la presente invención consiste en crear una disposición de portaláminas con un portaláminas que, por un lado, garantice una transferencia uniforme del par de giro con independencia del número de revoluciones e impida con seguridad una rotura del portaláminas a consecuencia de la fuerte acción de la fuerza centrífuga a altos números de revoluciones, y, por otro lado, presente una estructura sencilla que asegure un montaje sencillo y un peso pequeño. La presente invención se basa también en el problema de crear un embrague de láminas con esta ventajosa disposición de portaláminas. Asimismo, la invención se basa en el problema de indicar un procedimiento para fabricar esta ventajosa disposición de portaláminas o este ventajoso embrague de láminas.

Este problema se resuelve con las características indicadas en las reivindicaciones 1, 12 y 13, respectivamente. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

55 La disposición de portaláminas según la invención está concebida para un embrague de láminas y presenta, en primer lugar, un portaláminas que puede consistir en un portador de láminas exteriores o un portador de láminas interiores. El portaláminas presenta a su vez un tramo tubular que sirve preferiblemente para recibir láminas en forma solidaria en rotación. La disposición de portaláminas presenta, además, un anillo de apoyo que rodea al tramo tubular y que está fijado al portaláminas. El anillo de apoyo es de construcción cerrada, estando apoyado o pudiendo

apoyarse el tramo tubular del portaláminas, en dirección radial, en el anillo de apoyo cerrado. El anillo de apoyo está sujeto al portaláminas en dirección axial. De este modo, se asegura que el anillo de apoyo no pueda resbalarse en dirección axial hacia fuera del tramo tubular o del portaláminas. Además, se asegura así que esté apoyada siempre contra el anillo de apoyo en dirección radial la misma zona que se ha ensanchado en máximo grado a consecuencia de la acción de la fuerza centrífuga. Esto no excluye que el anillo de apoyo esté sujeto al portaláminas en forma afectada de holgura en dirección axial, sino que más bien simplifica la fabricación y montaje de una disposición de portaláminas con un anillo de apoyo que está sujeto al portaláminas en forma afectada de holgura en dirección axial. El anillo de apoyo está fijado así al portaláminas en unión de conjunción de forma y/o en unión de arrastre de fuerza, es decir que no existe una unión mediada por material. Se tiene así que, por un lado, se simplifica sensiblemente el montaje, mientras que, por otro lado, se puede evitar una fuerte soldadura del anillo de apoyo que conduzca a un daño o ensuciamiento de los otros componentes. Según la invención, están previstos unos topes radialmente sobresalientes hacia fuera y/o unas depresiones radialmente retranqueadas hacia dentro para inmovilizar el anillo de apoyo en dirección axial contra el tramo tubular. Por depresiones pueden entenderse también escotaduras en el tramo tubular. En la primera alternativa se puede apoyar el anillo de apoyo en dirección axial contra los topes radialmente sobresalientes hacia fuera. En la segunda alternativa se puede colocar el anillo de apoyo dentro de las depresiones retranqueadas, de modo que el anillo de apoyo puede estar apoyado en dirección axial contra los bordes correspondientes de la depresión. Según el espacio de montaje disponible, el constructor deberá decidirse por la primera alternativa, la segunda alternativa o combinaciones de ambas. Para mantener especialmente pequeño el coste de fabricación o de montaje para la disposición de portaláminas, los topes o las depresiones están realizados en una sola pieza con el tramo tubular.

Aparte de las ventajas ya mencionadas anteriormente de la disposición de portaláminas según la invención, existen también las ventajas que se describen seguidamente. Gracias al anillo de apoyo cerrado, el tramo tubular del portaláminas se puede apoyar a altos números de revoluciones en dirección radial contra el anillo de apoyo cerrado, de modo que se reprimen con seguridad un ensanchamiento y, por tanto, una deformación del tramo tubular que podrían atribuirse a la acción de la fuerza centrífuga. De esta manera, se impide con seguridad un fallo de componentes que puede atribuirse a una rotura o una fatiga del material en la zona del tramo tubular del portaláminas. Con ayuda de la disposición de portaláminas según la invención se puede asegurar también una transferencia del par de giro uniforme e independiente del número de revoluciones a través del paquete de láminas correspondiente, sobre todo porque el comportamiento de transferencia del paquete de láminas correspondiente sería influenciado por un ensanchamiento dependiente del número de revoluciones del tramo tubular del portaláminas.

En una forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas según la invención el anillo de apoyo se aplica desde fuera con holgura o con acción de apriete al tramo tubular del portaláminas. En la primera alternativa se configura como especialmente sencilla la fabricación del anillo de apoyo y del tramo tubular, sobre todo porque no tienen que observarse pequeñas tolerancias de conexión en el anillo de apoyo o en el tramo tubular. Además, el anillo de apoyo puede fijarse con mayor sencillez al tramo tubular. Asimismo, en caso de que el anillo de apoyo se aplique con holgura al tramo tubular, es posible un ensanchamiento del tramo tubular hasta cierta medida sin que con ello se restrinja sensiblemente la resistencia a la fatiga del tramo tubular. En la segunda alternativa, en la que el anillo de apoyo se aplica desde fuera con acción de apriete al tramo tubular, se asegura que el tramo tubular no se ensanche o solo se ensanche en pequeña medida.

En una forma de realización preferida de la disposición de portaláminas según la invención los topes o depresiones se han producido mediante estampación o troquelado. En el caso de un tope estampado o una depresión estampada, existe hacia todos los lados del tope o del fondo de la depresión una unión mediada por material con el material circundante del tramo tubular. Por el contrario, en el caso de un tope troquelado o una depresión troquelada, la cohesión mediada por material con el material circundante del tramo tubular está interrumpida al menos en una dirección. Según cuál sea el procedimiento de fabricación que se elija para la disposición de portaláminas, el constructor deberá decidirse por la primera alternativa, la segunda alternativa o combinaciones de ellas, tal como se explica más adelante con mayor pormenor.

En una forma de realización especialmente preferida de la disposición de portaláminas según la invención los topes pueden ser deformados elásticamente en dirección radial. Esto tiene la ventaja de que se simplifica sensiblemente el montaje del anillo de apoyo en el tramo tubular del portaláminas. Así, el anillo de apoyo puede enchufarse en dirección axial sobre el tramo tubular del portaláminas, por ejemplo bajo deformación elástica de los topes en dirección radial, pudiendo retornar nuevamente los topes, después de alcanzar la posición de fijación del anillo de apoyo, a la forma original de los mismos o a la posición original de los mismos, en la que el anillo de apoyo está apoyado contra los topes en dirección axial. Se prefiere a este respecto que los topes estén formados como lengüetas de apoyo. Como ya se ha explicado antes, se pueden producir tales lengüetas de apoyo por troquelado. En contraste con topes estampados, los topes formados como lengüetas de apoyo hacen posible una deformación elástica especialmente sencilla en dirección radial, de modo que el montaje se configura como especialmente sencillo. Ciertamente, pueden utilizarse también topes estampados, pero su deformabilidad elástica en dirección radial no es tan fuertemente acusada como en el caso de topes en forma de topes o lengüetas de apoyo troquelados.

Según otra forma de realización preferida de la disposición de portaláminas según la invención, los topes configurados como lengüetas de apoyo presentan cada uno de ellos un extremo libre que está vuelto hacia el anillo de apoyo en el estado de montaje. Por tanto, las lengüetas de apoyo están dispuestas de tal manera que éstas sean presionadas hacia abajo solamente por el enchufado del anillo de apoyo sobre el tramo tubular del portaláminas. Sin embargo, en estado de montaje, los extremos libres de las lengüetas de apoyo están vueltos hacia el anillo de apoyo de tal manera que se excluya una suelta automática del anillo de apoyo por efecto de un desplazamiento axial del mismo y un presionado hacia debajo de los extremos libres de las lengüetas de apoyo. Por tanto, la disposición de portaláminas garantiza en esta forma de realización, por un lado, un montaje especialmente sencillo y, por otro, una sujeción segura del anillo de apoyo en dirección axial tan pronto como este anillo de apoyo se encuentre en el estado de montaje.

Para reforzar aún más las ventajas anteriormente citadas, el anillo de apoyo, en otra forma de realización preferida de la disposición de portaláminas según la invención, puede apoyarse o está apoyado en dirección axial contra el extremo libre de las lengüetas de apoyo.

En otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas según la invención el portaláminas presenta también un tramo de apoyo que discurre sustancialmente en dirección radial. En su extremo orientado radialmente hacia dentro el tramo de apoyo puede estar unido, por ejemplo de manera solidaria en rotación, con un cubo de entrada o de salida. Por tanto, en esta forma de realización el portaláminas está configurado sustancialmente en forma de cubeta. En este caso, el anillo de apoyo está dispuesto en la zona del borde del tramo tubular que queda alejado del tramo de apoyo. Ha de entenderse por esto, por ejemplo, que el anillo de apoyo, referido a las direcciones axiales, está dispuesto más cerca del borde del tramo tubular alejado del tramo de apoyo que del propio tramo de apoyo. El anillo de apoyo deberá estar dispuesto aquí lo más cerca posible del borde del tramo tubular que queda alejado del tramo de apoyo. Dado que, debido a la acción de la fuerza centrífuga en la zona citada, el riesgo de ensanchamiento es máximo, el anillo de apoyo dispuesto en esta zona puede restringir o impedir con especial eficacia un ensanchamiento del tramo tubular.

Según otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas conforme a la invención, el tramo de apoyo está configurado en una sola pieza con el tramo tubular. Así, el tramo de apoyo y el tramo tubular pueden fabricarse al mismo tiempo y en una sola pieza, por ejemplo en el marco de un proceso de embutición profunda.

En otra forma de realización especialmente preferida de la disposición de portaláminas según la invención el tramo tubular presenta un tramo portaláminas destinado a recibir láminas. En esta forma de realización el anillo de apoyo está dispuesto en el portaláminas de tal manera que éste rodea al tramo portaláminas. Dado que el tramo portaláminas tiene que deformarse en general antes para que tenga un contorno que haga posible la recepción de láminas, el tramo portaláminas tiene una tendencia especialmente fuerte a ensancharse bajo una potente acción de fuerza centrífuga. Gracias a la disposición del anillo de apoyo en una posición en la que rodea al tramo portaláminas, el anillo de apoyo puede reprimir con especial eficacia el ensanchamiento del tramo tubular.

En otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas según la invención el tramo portaláminas está formado en una zona del tramo tubular que queda alejada del tramo de apoyo, y limita entonces preferiblemente con el borde del tramo tubular que queda alejado del tramo de apoyo. Como ya se ha descrito antes, el anillo de apoyo que está dispuesto en esta zona puede reprimir con especial eficacia el ensanchamiento del tramo tubular del portaláminas.

Según otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas conforme a la invención, el tramo portaláminas presenta un perfil dentado para recibir láminas exteriores de manera solidaria en rotación.

En una forma de realización especialmente ventajosa de la disposición de portaláminas según la invención el tramo portaláminas presenta unas almas axiales sobresalientes en dirección radial hacia fuera y unas almas axiales sobresalientes en dirección radial hacia dentro, distribuidas en dirección periférica y dispuestas de preferencia alternativamente, para formar el perfil dentado. De manera correspondiente, entre las almas axiales sobresalientes radialmente hacia fuera están formadas unas ranuras axiales exteriores y entre las almas axiales sobresalientes radialmente hacia dentro están formadas unas ranuras axiales interiores. Para simplificar la fabricación del tramo portaláminas, los topes o las depresiones están previstos aquí para inmovilizar el anillo de apoyo preferiblemente contra las almas axiales sobresalientes radialmente hacia fuera.

Según otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas conforme a la invención, el tramo tubular, preferiblemente el tramo portaláminas, presenta escotaduras para aceite centrifugado. De esta manera, el aceite que circula por los paquetes de láminas puede dirigirse radialmente hacia fuera de una manera especialmente sencilla. Sin embargo, dado que se provoca también un debilitamiento del tramo tubular o del tramo portaláminas debido a las escotaduras presentes dentro del tramo tubular o del tramo portaláminas, los tramos citados tienden con especial fuerza a ensancharse bajo la acción de la fuerza centrífuga. No obstante, se impide esto gracias al anillo de apoyo dispuesto en esta zona, de modo que se excluye un daño del tramo tubular incluso en el caso de escotaduras especialmente grandes o especialmente numerosas para el aceite centrifugado.

5 En otra forma de realización preferida de la disposición de portaláminas según la invención se puede variar y fijar el diámetro interior del anillo de apoyo. Ha de entenderse por esto que se puede variar – por ejemplo manualmente – el diámetro interior del anillo de apoyo durante el montaje del mismo en el portaláminas. Así, se puede ensanchar primero el anillo de apoyo para enchufarlo sobre el portaláminas. A continuación, se puede reducir nuevamente el diámetro interior para aplicar el anillo de apoyo desde fuera contra el tramo tubular. Finalmente, se puede fijar el diámetro interior de modo que éste ya no sea modificado durante el funcionamiento del embrague de láminas. Por tanto, en un anillo de apoyo configurado de esta manera se simplifica el montaje del anillo de apoyo en el portaláminas.

10 Según otra forma de realización ventajosa de la disposición de portaláminas conforme a la invención, el anillo de apoyo comprende una banda o cable y un mecanismo de tensado, formando la banda o cable una anilla cuyo diámetro puede ser reducido y preferiblemente también agrandado con ayuda del mecanismo de tensado. Así, el anillo de apoyo puede estar configurado, por ejemplo, a la manera de una abrazadera, cabiendo remitirse a la descripción anterior en lo que respecta a las ventajas de un anillo de apoyo de esta clase con diámetro interior variable.

15 En otra forma de realización preferida de la disposición de portaláminas según la invención el anillo de apoyo se ha formado por separado del portaláminas y se ha fijado a este portaláminas. Esto tiene la ventaja de que tanto el anillo de apoyo como el portaláminas pueden ajustarse de manera especialmente deliberada a la función adjudicada a ellos. Así, por ejemplo, el anillo de apoyo puede fabricarse de un material que presente una resistencia más alta que la del material del portaláminas.

20 En otra forma de realización especialmente preferida de la disposición de portaláminas según la invención el anillo de apoyo tiene una resistencia más alta que la del tramo tubular del portaláminas. Así, el anillo de apoyo puede fabricarse, por ejemplo, de un material más resistente que el del tramo tubular del portaláminas.

25 En otra forma de realización preferida de la disposición del portaláminas según la invención el portaláminas está configurado como un portador de láminas exteriores o como un portador de láminas interiores. Dado que en un portador de láminas exteriores, que presenta en general un tramo tubular especialmente largo y no dispone de componentes radialmente exteriores de ninguna clase en los que pudiera apoyarse el tramo tubular, es especialmente grande el riesgo de ensanchamiento debido a la acción de la fuerza centrífuga, se prefiere la configuración del portaláminas como portador de láminas exteriores. Por el contrario, la configuración del portaláminas como portador de láminas interiores con un anillo de apoyo de esta clase es también ventajosa. Ciertamente, el tramo tubular de un portador de láminas interiores es de construcción generalmente más corta y, además, las láminas interiores dispuestas radialmente por fuera en el portador de láminas interiores pueden contrarrestar ya un ensanchamiento del tramo tubular, pero un ensanchamiento del tramo tubular puede conducir entonces a que se restrinja la capacidad de desplazamiento axial de las láminas interiores. Por este motivo, se prefiere que el anillo de apoyo en el portador de láminas interiores no esté configurado como un compañero de fricción para transferencia del par de giro y de manera especialmente preferida no esté configurado en absoluto como un compañero de fricción. Esto significa, por ejemplo, que el anillo de apoyo en esta forma de realización alternativa no está configurado como una lámina interior o lámina de fricción que sirva para la transferencia del par de giro y preferiblemente no se presenta en absoluto fricción alguna entre el anillo de apoyo y las láminas contrarias o exteriores correspondientes. De esta manera, las láminas interiores, por un lado, y el anillo de apoyo, por otro, pueden ajustarse exactamente a la función pensada para ellos, concretamente, por un lado, a la transmisión del par de giro y, por otro, al impedimento de un ensanchamiento del tramo tubular.

40 El embrague de láminas según la invención, que, por ejemplo, puede estar configurado como un embrague doble, presenta una disposición de portaláminas de la naturaleza conforme a la invención, no estando previsto preferiblemente ningún disco de arrastre para el portaláminas. En embragues de láminas con un disco de arrastre se tiene que este disco de arrastre está casi siempre en unión de arrastre rotativo con el borde del tramo tubular del portaláminas que queda alejado del tramo de apoyo y puede contrarrestar también de esta manera un ensanchamiento del tramo tubular. Sin embargo, si no está previsto ningún disco de arrastre, el tramo tubular tiende entonces con especial fuerza a ensancharse en dirección radial, de modo que el anillo de apoyo puede utilizarse con especial eficacia en un embrague de láminas sin disco de arrastre.

50 En una forma de realización preferida del embrague de láminas según la invención está previsto ciertamente un disco de arrastre que está en unión de arrastre rotativo con el portaláminas, pero el anillo de apoyo se ha construido en este caso por separado del disco de arrastre. Como quiera que el anillo de apoyo se ha construido tanto por separado del portaláminas como por separado del disco de arrastre, los componentes citados pueden tener una estructura especialmente sencilla. Además, los componentes citados pueden ajustarse por separado uno de otro a la función pensada para ellos, sin que sea necesario un ajuste especial con el otro elemento de cada caso. Así, no hay que atender especialmente a estrechas tolerancias como las que se presentarían, por ejemplo, en un anillo de apoyo que esté realizado con una sola pieza con el disco de arrastre.

El procedimiento según la invención para fabricar una disposición de portaláminas o un embrague de láminas de la clase preconizada por la invención comprende los pasos de habilitar un portaláminas con un tramo tubular en el que

están previstos unos topes sobresalientes radialmente hacia fuera y unas depresiones radialmente retranqueadas hacia dentro, contruidos en una sola pieza con el tramo tubular, para inmovilizar el anillo de apoyo en dirección axial, y también habilitar un anillo de apoyo cerrado separado. A continuación, se fija el anillo de apoyo al portaláminas con ayuda de los topes radialmente sobresalientes hacia fuera y/o las depresiones radialmente retranqueadas hacia dentro, de modo que este anillo rodea al tramo tubular del portaláminas. Se fija entonces el anillo de apoyo al portaláminas mediante una unión de conjunción de forma y/o de arrastre que fuerza, es decir que este anillo no se fija al portaláminas por mediación de un material, con lo que el montaje se configura como sensiblemente más sencillo y como exento de complicaciones. Según se ha mencionado ya antes con referencia a la disposición de portaláminas según la invención, se puede efectuar un ajuste deliberado de los distintos componentes a la función pensada para ellos mediante la fabricación inicialmente separada del anillo de apoyo y del portaláminas. Además, es posible fabricar el anillo de apoyo, por ejemplo, a base de un material más resistente antes de que se fije el anillo de apoyo al portaláminas.

En una forma de realización especialmente preferida del procedimiento según la invención el paso del mismo para la fijación del anillo de apoyo comprende los pasos de procedimiento consistentes en comprimir elásticamente el tramo tubular en dirección radial, enchufar el anillo de apoyo sobre el tramo tubular comprimido y ensanchar automáticamente el tramo tubular. En consecuencia, en esta forma de realización del procedimiento según la invención no tienen que estar previstos topes elásticamente deformables en dirección radial, ya que en este caso el propio tramo tubular es comprimido en dirección radial para hacer posible un enchufado del anillo de apoyo. Así, para la inmovilización axial del anillo de apoyo pueden estar previstos, por ejemplo, unos topes o depresiones estampados, ya que éstos no tienen que ser comprimidos elásticamente en la presente forma de realización. La compresión elástica del tramo tubular en dirección radial puede efectuarse, por ejemplo, por medio de varios troqueles aplicados que ejerzan sobre el tramo tubular una fuerza radialmente dirigida hacia dentro.

Según otra forma de realización especialmente preferida del procedimiento conforme a la invención, el paso del mismo para la fijación del anillo de apoyo comprende el paso de procedimiento consistente en enchufar el anillo de apoyo bajo deformación elástica de los topes en dirección radial. En contraste con la forma de realización anteriormente citada, no se deforma así elásticamente el propio tramo tubular, sino que, por el contrario, tan solo los topes se deforman elásticamente en dirección radial. En este caso, son recomendables como topes, por ejemplo, las lengüetas de apoyo anteriormente descritas.

En otra forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención el paso del mismo para la fijación del anillo de apoyo comprende los pasos de procedimiento consistentes en enchufar el anillo de apoyo sobre el tramo tubular y contraer el anillo de apoyo. En consecuencia, en este procedimiento entra en consideración preferiblemente un anillo de apoyo con diámetro interior variable y fijable, cuya estructura ya se ha explicado anteriormente. A pesar de su estructura más compleja, el anillo de apoyo con diámetro interior variable y fijable hace posible así un montaje especialmente sencillo y rápido del mismo en el portaláminas.

En otra forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención el paso del mismo para la fijación del anillo de apoyo comprende también el paso de procedimiento consistente en ensanchar el anillo de apoyo antes de enchufar el anillo de apoyo ensanchado sobre el tramo tubular.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de formas de realización tomadas a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

La figura 1, un alzado lateral parcial de un embrague de láminas con una forma de realización de la disposición de portaláminas según la invención, en representación seccionada,

La figura 2, una primera representación en perspectiva de la disposición de portaláminas de la figura 1,

La figura 3, una segunda representación en perspectiva de la disposición de portaláminas de las figuras 1 y 2,

La figura 4, el fragmento A de la figura 1 en una primera forma de realización,

La figura 5, el fragmento A de la figura 1 en una segunda forma de realización,

La figura 6, el fragmento A de la figura 1 en una tercera forma de realización,

La figura 7, el fragmento A de la figura 1 en una cuarta forma de realización,

La figura 8, la disposición de portaláminas de la figura 6 durante la fijación del anillo de apoyo al portador de láminas exteriores para ilustrar una primera forma de realización del procedimiento según la invención,

La figura 9, la disposición de portaláminas de la figura 7 durante la fijación del anillo de apoyo al portador de láminas exteriores para ilustrar una segunda forma de realización del procedimiento según la invención,

La figura 10, una quinta forma de realización de la disposición de portaláminas según la invención en representación esquemática antes de la fijación del anillo de apoyo y

La figura 11, la disposición de portaláminas de la figura 10 después de la fijación del anillo de apoyo.

5 La figura 1 muestra en sección transversal una forma de realización del embrague de láminas 2 según la invención, en donde, referido al eje longitudinal o eje de giro 4 alrededor del cual giran las partes rotativas del embrague de láminas 2, se ha representado únicamente un tramo de la parte superior. Las dos direcciones axiales del embrague de láminas 2 están representadas con ayuda de las flechas 6 y 8, mientras que las direcciones periféricas del embrague de láminas 2 están insinuadas con ayuda de las flechas 10 y 12. El embrague de láminas 2 está configurado como un embrague de láminas para funcionamiento en húmedo, estando constituido éste en el presente ejemplo por un embrague doble.

10 El embrague de láminas 2 presenta un amortiguador 14 de vibraciones de torsión que, por un lado, puede unirse de manera solidaria en rotación con un árbol de entrada del lado del motor, no representado, y, por otro, está en unión de arrastre rotativo con una caja de embrague 16. En su extremo alejado del amortiguador 14 de vibraciones de torsión la caja 16 del embrague está unida de manera solidaria en rotación con un casquillo, no representado, que rodea a los dos árboles de entrada de una transmisión, no mostrados. Este casquillo está a su vez unido solidariamente en rotación con un portador 18 de láminas interiores. El portador 18 de láminas interiores comprende un primer tramo portaláminas 20 colocado en la dirección axial 6 y un segundo tramo portaláminas 22 colocado en la dirección axial 8. El primer tramo portaláminas 20 sirve para la recepción solidaria en rotación de láminas interiores 24 de un primer paquete de láminas 26, mientras que el segundo tramo portaláminas 22 sirve para recibir láminas interiores 28 de un segundo paquete de láminas 30.

15 El primer paquete de láminas 26 comprende también láminas exteriores 32 que están dispuestas una tras otra en las direcciones radiales 6 y 8 alternando con las láminas interiores 24. De manera correspondiente, el segundo paquete de láminas 30 comprende láminas exteriores 34 que están dispuestas una tras otra en las direcciones axiales 6 y 8 alternando con las láminas interiores 28. Mientras que las láminas exteriores 32 del primer paquete de láminas 26 están en unión de arrastre rotativo con un primer portador 36 de láminas exteriores, las láminas exteriores 34 del segundo paquete de láminas 30 están en unión de arrastre rotativo con un segundo portador 38 de láminas exteriores que está dispuesto en dirección radial dentro del primer portador 36 de láminas exteriores. Los dos portadores 36, 38 de láminas exteriores están en unión de arrastre rotativo con uno de los árboles de entrada de la transmisión a través de sendos cubos de salida radialmente interiores, no representado. Cada uno de los dos paquetes de láminas 26, 30 lleva asociado un respectivo pistón de maniobra 40, 42, por medio del cual puede ser comprimido el paquete de láminas correspondiente 26, 30.

20 A continuación, se describe la estructura adicional del portador 36 de láminas exteriores haciendo referencia a las figuras 2 y 3, que muestran cada una de ellas una representación en perspectiva de una disposición de portaláminas 44 constituido por el portador 36 de láminas exteriores y un anillo de apoyo 46. El portador 36 de láminas exteriores presenta un tramo de apoyo 48 sustancialmente de forma de plato que se extiende radialmente hacia fuera. En su extremo orientado radialmente hacia dentro el tramo de apoyo 48 está unido solidariamente en rotación con un cubo de salida 50 (figura 3) a través del cual se puede unir el portador 36 de láminas exteriores de manera solidaria en rotación con uno de los dos árboles de entrada de la transmisión, no representados. En su extremo orientado radialmente hacia fuera el tramo de apoyo 48 hace transición hacia un tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores, con lo que el tramo tubular 52 realizado en una sola pieza con el tramo de apoyo 48 se extiende en la dirección 8 desde el tramo de apoyo 48. El tramo tubular 52 se puede subdividir aquí en un primer tramo 54, que está vuelto hacia el tramo de apoyo 48 o que limita con éste, y un tramo portaláminas 56, estando formado este último en una zona del tramo tubular 52 que queda alejada del tramo de apoyo 48. Como puede apreciarse en las figuras 1 a 3, el tramo portaláminas 56 forma en su lado alejado del primer tramo 54 el borde 58 del tramo tubular 52 que queda alejado del tramo de apoyo 48. Por tanto, el tramo portaláminas 56 limita con el borde 58 del tramo tubular 52. El tramo de apoyo 48 y el tramo tubular 52 en forma del primer tramo 54 y el tramo portaláminas 56 definen así un portador 36 de láminas exteriores de forma de cubeta cuya abertura 60 orientada en la dirección axial 8 está rodeada por el borde 58.

25 El tramo portaláminas 56 sirve para la recepción solidaria en rotación de las láminas exteriores 32 del primer paquete de láminas 26 ya descritas con referencia a la figura 1 y presenta para este fin un perfil dentado 62. Así, el tramo portaláminas 56 presenta unas almas axiales 64 sobresalientes en dirección radial hacia fuera y unas almas axiales 66 sobresalientes en dirección radial hacia dentro, distribuidas en la dirección periférica 10 ó 12 y dispuestas alternativamente, para formar el perfil dentado 62, estando formadas entre las almas axiales 64 radialmente sobresalientes hacia fuera unas ranuras axiales exteriores 68, mientras que entre las almas axiales 66 sobresalientes radialmente hacia dentro están formadas unas ranuras axiales interiores 70. Tanto en el tramo portaláminas 56 como en el primer tramo 54 del tramo tubular 52 están formadas unas escotaduras 72 para aceite centrifugado, estando formadas las escotaduras 72 del tramo portaláminas 56 en las almas axiales 64 radialmente sobresalientes hacia fuera.

El anillo de apoyo 46 es de construcción cerrada, es decir que, en contraste con los anillos de seguridad usualmente empleados para inmovilizar láminas o similares, el anillo de apoyo 46 no presenta ninguna interrupción, sino que más bien es de construcción continua en la dirección periférica 10 ó 12. Para impedir que el tramo portaláminas 56 del tramo tubular 52 se ensanche en dirección radial bajo la acción de la fuerza centrífuga, el anillo de apoyo 46 está fijado al portador 36 de láminas exteriores de tal manera que éste rodee al tramo portaláminas 56. De esta manera, el tramo portaláminas 56 del tramo tubular 52 está apoyado o puede apoyarse en dirección radial hacia fuera contra el lado interior del anillo de apoyo 46, con lo que se reprime con seguridad un ensanchamiento del tramo tubular 52 o del tramo portaláminas 56 en dirección radial.

El anillo de apoyo 46, que se ha realizado por separado del portador 36 de láminas exteriores y que, por tanto, no forma una sola pieza con éste, se ha fabricado en la presente forma de realización a base de un material cuya resistencia es más alta que la resistencia del material para el tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores. Dado que el riesgo de un ensanchamiento del tramo tubular 52 es máximo en la zona del borde 58 que rodea a la abertura 60, se tiene que, referido a las direcciones axiales 6 y 8, el anillo de apoyo 46 está dispuesto en la zona del borde 58 del tramo tubular 52 que queda alejado del tramo de apoyo 48. Por tanto, es ventajoso disponer el anillo de apoyo 46 lo más cerca posible del borde 58, de modo que el anillo de apoyo 46 pueda reprimir con especial eficacia un ensanchamiento del tramo tubular 52 en dirección radial.

El anillo de apoyo 46 puede aplicarse desde fuera al tramo tubular 52 o al tramo portaláminas 56 tanto con holgura como con acción de apriete. Además, el anillo de apoyo 46 está sujeto también al portador 36 de láminas exteriores en la dirección axial 6 u 8, de modo que el anillo de apoyo 46 no puede soltarse del portador 36 de láminas exteriores en la dirección axial 6 u 8 durante el funcionamiento. El anillo de apoyo 46 puede estar sujeto al portador 36 de láminas exteriores en la dirección axial 6 u 8, eventualmente con holgura. Para producir la sujeción o inmovilización axial del anillo de apoyo 46 se han previsto en el tramo tubular 52 unos topes 74 y 76 radialmente sobresalientes hacia fuera. Mientras que los topes 74 sirven para apuntalar el anillo de apoyo 46 en la dirección axial 8, los topes 76 están dispuestos de tal manera que éstos apuntalan el anillo de apoyo 46 en la dirección axial 6. Como alternativa o como complemento con respecto a esta forma de realización, pueden estar previstas también en el tramo tubular 52 unas depresiones 78 retranqueadas hacia dentro, tal como se explica más adelante con referencia a la figura 7. En ambos casos, los topes 74, 76 o las depresiones 78 están contruidos en una sola pieza con el tramo tubular 52 y se producen preferiblemente por estampación o troquelado. Los topes 74, 76 de la presente forma de realización pueden ser deformados elásticamente hacia dentro en dirección radial, con lo que es posible un montaje más sencillo del anillo de apoyo 46 en el tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores, tal como se explica más adelante con mayor pormenor.

Gracias, no en último término, a los topes 74, 76 o las depresiones 78, el anillo de apoyo 46 puede fijarse al portador 36 de láminas exteriores mediante una unión de conjunción de forma y/o de arrastre de fuerza. Por tanto, no existe entre el anillo de apoyo inicialmente separado 46 y el tramo tubular 52 una unión mediada por material que pudiera producirse, por ejemplo, por soldadura. De esta manera, quedan excluidos un ladeo del componente y un ensuciamiento del mismo, lo cual es posible en un procedimiento de soldadura. Además, se facilita el montaje del anillo de apoyo 46 en el tramo tubular 52. Como se ilustra también en las figuras 2 y 3, los topes 74, 76 o la depresión 78 (figura 7) están previstos en las almas axiales 64 radialmente sobresalientes hacia fuera, con lo que se reduce el coste de fabricación.

A continuación, haciendo referencia a las figuras 4 a 7, que representan cada una de ellas en forma ampliada un fragmento A de la figura 1, se describen formas de realización diferentes de la disposición de portaláminas 44 de as figuras 1 a 3.

Así, como la figura 4 muestra una primera forma de realización de la disposición de portaláminas 44 que se puede fabricar de manera especialmente sencilla. Los dos topes 74, 76 se han fabricado por estampación del lado interior del alma axial 64 sobresaliente hacia fuera. En los topes 74, 76 fabricados por un proceso de estampación se conserva la cohesión material entre, por un lado, los topes 74, 76 y, por otro, el material del tramo tubular 52 tanto en las direcciones axiales 6, 8 como en las direcciones periféricas 10, 12. Esto tiene la ventaja de que no se rebaja tan fuertemente la resistencia del tramo tubular 52 en esta zona. No obstante, la deformabilidad elástica de los topes 74, 76 en dirección radial hacia dentro no es tampoco tan fuertemente acusada como en el caso de la forma de realización que se describe a continuación.

La figura 5 muestra una segunda forma de realización de la disposición de portaláminas 44 en la que los topes 74 y 76 están configurados ambos como lengüetas de apoyo 80, 82. Las lengüetas de apoyo 80, 82 se producen aquí mediante un proceso de troquelado, de modo que se interrumpe la cohesión material entre, por un lado, las lengüetas de apoyo 80, 82 y el material restante del tramo tubular 52 en al menos una de las direcciones axiales 6, 8. Además, es ventajoso que se interrumpa al menos en parte también en ambas direcciones periféricas 10, 12 la cohesión material entre, por un lado, las lengüetas de apoyo 80, 82 y, por otro, el material circundante del tramo tubular 52. Esto puede proporcionarse, por ejemplo, por el troquelado de una escotadura sustancialmente de forma de U en el alma axial 64 sobresaliente hacia fuera. Así, la lengüeta de apoyo 80 presenta un extremo libre 84 que mira en la dirección axial 6 y en el que se puede apoyar o está apoyado el anillo de apoyo 46 en la dirección axial 8.



En correspondencia con esto, la lengüeta de apoyo 82 presenta también un extremo libre 86 que mira en la dirección axial 8 y está vuelto hacia el anillo de apoyo 46, y en el que se puede apoyar o está apoyado el anillo de apoyo 46 en la dirección axial 6. Gracias a la mejor deformabilidad elástica de las lengüetas de apoyo 80, 82 en dirección radial hacia dentro, el anillo de apoyo 46 puede fijarse al tramo tubular 52 de manera especialmente sencilla, ya que éste simplemente se enchufa sobre el tramo tubular 52 en una de las direcciones axiales 6, 8. En consecuencia, en la segunda forma de realización es posible igualmente de manera sencilla enchufar el anillo de apoyo 46 sobre el tramo tubular 52 en ambas direcciones axiales 6 y 8. Sin embargo, si existe una dirección de enchufado establecida, se prefiere entonces la forma de realización que se describe a continuación.

Así, la figura 6 muestra una tercera forma de realización de la disposición de portaláminas 44 que consiste en una combinación de las formas de realización primera y segunda según las figuras 4 y 5. Por tanto, se aplica de manera correspondiente la descripción anterior de las formas de realización primera y segunda, siempre que se empleen los mismos símbolos de referencia. En esta tercera forma de realización mostrada en la figura 6 se parte de la consideración de que el anillo de apoyo 46 tiene que enchufarse o debe enchufarse sobre el tramo tubular 52 en la dirección axial 6 pasando por el borde 58 para producir una fijación del mismo al portador 36 de láminas exteriores. Para simplificar esto e impedir al mismo tiempo un debilitamiento demasiado grande del tramo tubular 52 en la zona de los topes 74, 76, el tope 74, que está dispuesto más cerca del borde 58 que el tope 76, está configurado como un tope troquelado 74 en forma de la lengüeta de apoyo 80. Por el contrario, el tope 76, que está más alejado del borde 58 que el tope 74 en forma de la lengüeta de apoyo 80, está configurado como un tope estampado 76 en el sentido de la descripción de la figura 4. Así, la lengüeta de apoyo 80 hace posible un sencillo enchufado del anillo de apoyo 46 sobre el tramo tubular 52, mientras que el tope estampado 76 hace posible un apuntalamiento seguro del anillo de apoyo 46 en la dirección radial 6, sin que se debilite entonces demasiado fuertemente el tramo tubular 52 en la zona del tope 76. Si la dirección de enchufado predeterminada para el anillo de apoyo 46 corresponde a la dirección axial 8, es ventajosa entonces una configuración correspondientemente invertida de los topes 74, 76.

La figura 7 muestra una cuarta forma de realización de la disposición de portaláminas 44, sobre la cual se ha entrado ya en detalles con referencia a las figuras 1 a 3. Así, la inmovilización o sujeción axial del anillo de apoyo 46 en el tramo tubular 52 se produce en esta forma de realización por medio de unas depresiones 78 de las almas axiales 64 sobresalientes hacia fuera, ya que el anillo de apoyo 46 se coloca dentro de las depresiones 78 y se apunala o puede apuntalarse en la dirección axial 8 contra el primer borde 88 de la depresión 78 y en la dirección axial 6 contra un segundo borde 90 de la depresión 78. Más adelante, con referencia a las figuras 9 a 11 se entrará en más detalles sobre las posibilidades de una fijación del anillo de apoyo 46 al tramo tubular 52 en esta forma de realización.

A continuación, se describen, con referencia a las figuras 8 a 11, unas formas de realización del procedimiento según la invención para fabricar las disposiciones de portaláminas 44 o el embrague de láminas 2. Todas las formas de realización del procedimiento seguidamente descritas tienen la característica común de que primero se proporcionan un portador 36 de láminas exteriores con un tramo tubular 52 y un anillo de apoyo cerrado 46 realizado por separado del portador 36 de láminas exteriores, cuyo anillo se fija seguidamente al portador 36 de láminas exteriores mediante una unión de conjunción de forma y/o de arrastre de fuera, con lo que dicho anillo rodea al tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores.

Así, la figura 8 ilustra el modo de proceder para la fabricación de las formas de realización de la disposición de portaláminas 44 representadas en las figuras 4 a 6, entrándose especialmente en detalles sobre la fabricación de la tercera forma de realización según la figura 6. En esta forma de realización se puede emplear un anillo de apoyo rígido 46 cuyo diámetro interior sea sustancialmente invariable. Para fijar el anillo de apoyo 46 en el tramo tubular 52 se enchufa éste en dirección axial 6 sobre el borde 58 del tramo tubular 52, con lo que el tope 74 en forma de la lengüeta de apoyo 80 es presionado hacia abajo por el anillo de apoyo 46 o es deformado elásticamente en dirección radial hacia dentro. Debido a la elasticidad del tope 74 en dirección radial, el tope 74 en forma de la lengüeta de apoyo 80, después de alcanzar la posición de fijación del anillo de apoyo 46, retorna nuevamente a su posición de partida mostrada en la figura 6, con lo que el anillo de apoyo 46 se apoya o puede apoyarse en la dirección axial 8 contra el extremo libre 84 del tope 74 y en la dirección axial 6 contra el tope 76.

La figura 9 muestra una segunda forma de realización del procedimiento conforme a la invención, que puede utilizarse especialmente para la fabricación de la disposición de portaláminas 44 según la cuarta forma de realización de la figura 7, pero esta segunda forma de realización del procedimiento puede emplearse también para la fabricación de las disposiciones de portaláminas 44 de las figuras 4 a 6. La segunda forma de realización según la figura 9 está concebida de nuevo especialmente para un anillo de apoyo 46 que es de construcción rígida y presenta un diámetro interior sustancialmente invariable. Para fijar el anillo de apoyo 46 al tramo tubular 52 se comprime primero elásticamente el tramo tubular 52 en dirección radial hacia dentro, tal como se ha insinuado con ayuda de las flechas 92 en la figura 9. De este modo, se reduce el diámetro exterior del tramo tubular 52, con lo que el anillo de apoyo 46, pasando por el borde 58, puede enchufarse ahora en la dirección axial 6 sobre el tramo tubular comprimido 52. Tan pronto como el anillo de apoyo 46 haya alcanzado la posición de montaje en la dirección axial 6 u 8, se anula la presión aplicada en dirección radial sobre el tramo tubular 52, de modo que este tramo tubular 52 se

puede ensanchar de nuevo automáticamente en dirección radial hacia fuera. El anillo de apoyo 46 penetra así en la depresión 78 y queda apoyado en las direcciones axiales 6 u 8 contra los bordes 90 u 88.

Las figuras 10 y 11 muestran una quinta forma de realización de la disposición de portaláminas 44 o de su procedimiento de fabricación, estando tan solo insinuados esquemáticamente el portador 36 de láminas exteriores y el anillo de apoyo 46. En la quinta forma de realización se utiliza, en lugar de un anillo de apoyo rígido con diámetro interior invariable, un anillo de apoyo 46 cuyo diámetro interior puede ser variado. A este fin, se forma el anillo de apoyo 46 con una banda o cable 94 y un mecanismo de tensado 96 dispuesto en la banda 94. La banda 94, que puede estar configurada, por ejemplo, como una chapa de forma de banda, está unida con el mecanismo de tensado 96 de tal manera que la banda 94 forma una anilla cuyo diámetro puede ser agrandado o empequeñecido con ayuda del mecanismo de tensado 96. Así, el anillo de apoyo 46 puede estar configurado, por ejemplo, a la manera de una abrazadera. En el tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores pueden estar previstas nuevamente una o varias depresiones 78 para recibir el anillo de apoyo 46.

Para fijar el anillo de apoyo 46 al tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores se puede agrandar primeramente el diámetro interior del mismo con ayuda del mecanismo de tensado 96. A continuación, el anillo de apoyo 46 ensanchado de esta manera puede, pasando por el borde 58, ser enchufado sobre el tramo tubular 52 en dirección axial 6, lo que se manifiesta como especialmente sencillo debido al diámetro interior grande del anillo de apoyo 46. Tan pronto como el anillo de apoyo 46, referido a las direcciones axiales 6 u 8, haya alcanzado su posición de fijación, se reduce nuevamente el diámetro interior del anillo de apoyo 46 con ayuda del mecanismo de tensado 96, es decir que se contrae el anillo de apoyo 46, hasta que dicho anillo de apoyo 46 o la banda 94 esté colocado dentro de la depresión o depresiones 78 y, por tanto, esté sujeto al tramo tubular 52 en las direcciones axiales 6 y 8. El mecanismo de tensado 96 está configurado aquí de tal manera que se puede dejar fijo el diámetro interior del anillo de apoyo 46 después de alcanzada la posición de fijación que se muestra en la figura 11, con lo que la anilla encerrada por la banda 94 ya no puede ensancharse durante el funcionamiento del embrague de láminas 2. Por tanto, en esta forma de realización de la disposición de portaláminas 44 es posible un montaje especialmente sencillo del anillo de apoyo 46 en el tramo tubular 52 del portador 36 de láminas exteriores.

En la forma de realización preferida del embrague de láminas 2 que se muestra en la figura 1 no está previsto ningún disco de arrastre para el portador 36 de láminas exteriores, que se encontraría dispuesto al lado de la abertura 60 y estaría en unión de arrastre rotativo con el borde 58 o con el tramo tubular 52. Por tanto, el portador 36 de láminas exteriores tiene en esta forma de realización una tendencia especialmente fuerte a ensancharse en dirección radial en la zona del tramo tubular 52 bajo la acción de la fuerza centrífuga, sobre todo porque no está previsto ningún disco de arrastre que pudiera contrarrestar al menos parcialmente este ensanchamiento. Por tanto, la utilización de la disposición de portaláminas 44 en un embrague de láminas 2 sin disco de arrastre para el portador 36 de láminas exteriores es especialmente ventajosa.

Sin embargo, la presente invención se extiende también a un embrague de láminas 2 con un disco de arrastre que está en unión de arrastre rotativo con el portador 36 de láminas exteriores y que eventualmente está dispuesto delante de la abertura 60 en la zona del borde 58 del portador 36 de láminas exteriores. No obstante, en este caso se prefiere que el anillo de apoyo 46 se realice por separado del disco de arrastre y no forme una sola pieza con éste. De este modo, los distintos componentes en forma del portador 36 de láminas exteriores, el anillo de apoyo 46 y el disco de arrastre pueden acomodarse mejor a la función pensada para ellos. Además, se simplifican la fabricación del disco de arrastre y su montaje en el portador 36 de láminas exteriores.

**Lista de símbolos de referencia**

- 2 Embrague de láminas
- 4 Eje de giro
- 6 Dirección axial
- 8 Dirección axial
- 10 Dirección periférica
- 12 Dirección periférica
- 14 Amortiguador de vibraciones de torsión
- 16 Caja de embrague
- 18 Portador de láminas interiores
- 20 Primer tramo portaláminas

	22	Segundo tramo portaláminas
	24	Láminas interiores
	26	Primer paquete de láminas
	28	Láminas interiores
5	30	Segundo paquete de láminas
	32	Láminas exteriores
	34	Láminas exteriores
	36	Primer portador de láminas exteriores
	38	Segundo portador de láminas exteriores
10	40	Pistón de maniobra
	42	Pistón de maniobra
	44	Disposición de portaláminas
	46	Anillo de apoyo
	48	Tramo de apoyo
15	50	Cubo de salida
	52	Tramo tubular
	54	Primer tramo
	56	Tramo portaláminas
	58	Borde
20	60	Abertura
	62	Perfil dentado
	64	Almas axiales sobresalientes hacia fuera
	66	Almas axiales sobresalientes hacia dentro
	68	Ranuras axiales exteriores
25	70	Ranuras axiales interiores
	72	Escotaduras
	74	Topes
	76	Topes
	78	Depresiones
30	80	Lengüeta de apoyo
	82	Lengüeta de apoyo
	84	Extremo libre
	86	Extremo libre
	88	Primer borde
35	90	Segundo borde
	92	Flecha

- 94 Banda/cable
- 96 Mecanismo de tensado

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de portaláminas (44) para un embrague de láminas (2) con un portador de láminas (36), que presenta un tramo tubular (52), y un anillo de apoyo cerrado (46) que rodea al tramo tubular (52) y está fijado al portador de láminas (36), y en el que está apoyado o se puede apoyar el tramo tubular (52) en dirección radial, estando sujeto el anillo de apoyo (46) al portador de láminas (36) en dirección axial (6, 8) mediante una unión de conjunción de forma y/o de arrastre de fuerza, **caracterizada** porque, para inmovilizar el anillo de apoyo (46) en dirección axial (6, 8), están previstos en el tramo tubular (52) unos topes (74, 76) radialmente sobresalientes hacia fuera y unas depresiones (78) radialmente retranqueadas hacia dentro, los cuales están realizados en una sola pieza con el tramo tubular (52).
- 10 2. Disposición de portaláminas (44) según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el anillo de apoyo (46) se aplica desde fuera al tramo tubular (52) con holgura o con acción de apriete.
3. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque el anillo de apoyo (46) está sujeto con holgura al portador de láminas (36) y/o los topes (74, 76) o las depresiones (78) se han producido por estampación o troquelado.
- 15 4. Disposición de portaláminas (44) según la reivindicación 3, **caracterizada** porque los topes (74, 76) son deformables elásticamente en dirección radial y, preferiblemente, están configurados como lengüetas de apoyo (80, 82).
- 20 5. Disposición de portaláminas (44) según la reivindicación 4, **caracterizada** porque las lengüetas de apoyo (80, 82) presentan cada una de ella un extremo libre (84, 86) que está vuelto hacia el anillo de apoyo (46) en el estado de montaje, pudiendo apoyarse o estando apoyado el anillo de apoyo (46), preferiblemente en dirección axial (6, 8) contra el extremo libre (84, 86) de las lengüetas de apoyo (80, 82).
- 25 6. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el portaláminas (36) presenta también un tramo de apoyo (48) que discurre sustancialmente en dirección radial, estando dispuesto el anillo de apoyo (46) en la zona del borde (58) del tramo tubular (52) que queda alejado del tramo de apoyo (48) y estando realizado el tramo de apoyo (48) preferiblemente en una sola pieza con el tramo tubular (52).
- 30 7. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el tramo tubular (52) presenta un tramo portaláminas (56) para recibir láminas que está rodeado por el anillo de apoyo (46), estando formado preferiblemente el tramo portaláminas (56) en una zona del tramo tubular (52) alejada del tramo de apoyo (48), eventualmente limitando con el borde (58) del tramo tubular (52) que queda alejado del tramo de apoyo (48), y/o porque el tramo portaláminas (56) presenta preferiblemente un perfil dentado (62) para recibir láminas (32) de manera solidaria en rotación, presentando el tramo portaláminas (56) de manera especialmente preferida unas almas axiales (64) radialmente sobresalientes hacia fuera y unas almas axiales (66) radialmente sobresalientes hacia dentro, distribuidas en dirección periférica (10, 12) y eventualmente dispuestas en forma alternativa, para formar el perfil dentado (62), y estando previstos preferiblemente los topes (74, 76) o las depresiones (78) para inmovilizar el anillo de apoyo (46) en las almas axiales (64) radialmente sobresalientes hacia fuera.
- 35 8. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el tramo tubular (52), preferiblemente el tramo portaláminas (56), presenta unas escotaduras (72) para aceite centrifugado.
- 40 9. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el diámetro interior del anillo de apoyo (46) es variable y fijable, comprendiendo el anillo de apoyo (46) preferiblemente una banda o cable (94) y un mecanismo de tensado (96) y formando la banda o cable (94) una anilla cuyo diámetro puede empequeñecerse y de manera especialmente preferida también agrandarse con ayuda del mecanismo de tensado (96).
- 45 10. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el anillo de apoyo (46) se ha formado por separado del portador de láminas (36) y se ha fijado al portador de láminas (36), y/o tiene una resistencia más alta que la del tramo tubular (52) del portador de láminas (36).
- 50 11. Disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el portador de láminas (36) es un portador de láminas exteriores o un portador de láminas interiores, estando formado el anillo de apoyo en el portador de láminas interiores preferiblemente no como compañero de fricción transmisor del par de giro y de manera especialmente preferida no como compañero de fricción.
12. Embrague de láminas (2) con una disposición de portaláminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que preferiblemente no está previsto ningún disco de arrastre para el portador de láminas (36) o

bien está previsto un disco de arrastre que está en unión de arrastre rotativo con el portador de láminas (36), habiéndose formado el anillo de apoyo (46) por separado del disco de arrastre.

13. Procedimiento para fabricar una disposición de portálaminas (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 o un embrague de láminas (2) según la reivindicación 12 con los pasos de procedimiento siguientes:

5      habilitación de un portador de láminas (36) con un tramo tubular (52) en el que, para inmovilizar el anillo de apoyo (46) en dirección axial, están previstos unos topes (74, 76) radialmente sobresalientes hacia fuera y/o unas depresiones (78) radialmente retranqueadas hacia dentro, formados en una sola pieza con el tramo tubular (52), y  
habilitación también de un anillo de apoyo cerrado separado (46), y

10     fijación del anillo de apoyo (46) al portador de láminas (36) de modo que este anillo rodee al tramo tubular (52) del portador de láminas (36),

fijándose el anillo de apoyo (46) al portador de láminas (36), mediante una unión de conjunción de forma y/o de arrastre de fuerza, con ayuda de los topes (74, 76) radialmente sobresalientes hacia fuera y/o las depresiones (78) radialmente retranqueadas hacia dentro.

15     14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el paso de procedimiento para la fijación del anillo de apoyo (46) comprende los pasos de procedimiento siguientes:

compresión elástica del tramo tubular (52) en dirección radial,

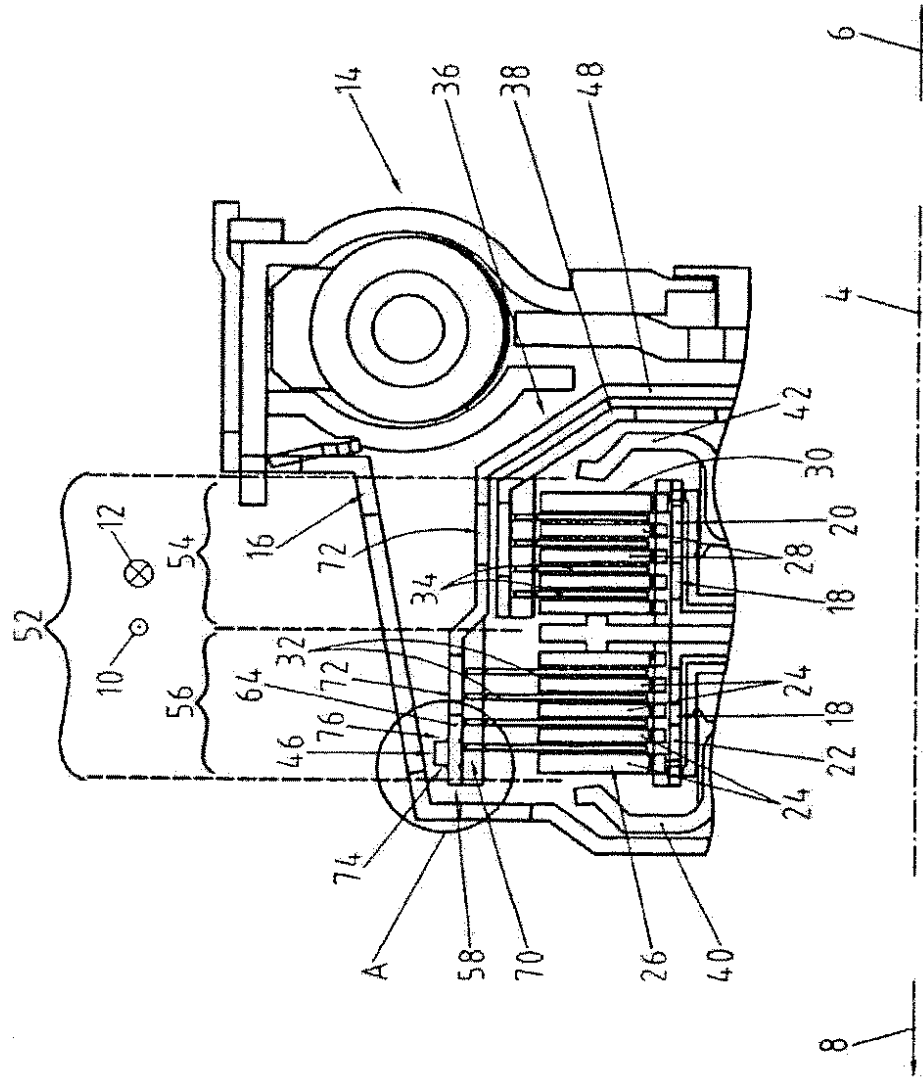
enchufado del anillo de apoyo (46) sobre el tramo tubular comprimido (52) y

ensanchamiento automático del tramo tubular (52).

20     15. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el paso de procedimiento para la fijación del anillo de apoyo (46) comprende el paso de procedimiento siguiente:

enchufado del anillo de apoyo (46) bajo deformación elástica de los topes (74, 76) en dirección radial.

Fig. 1



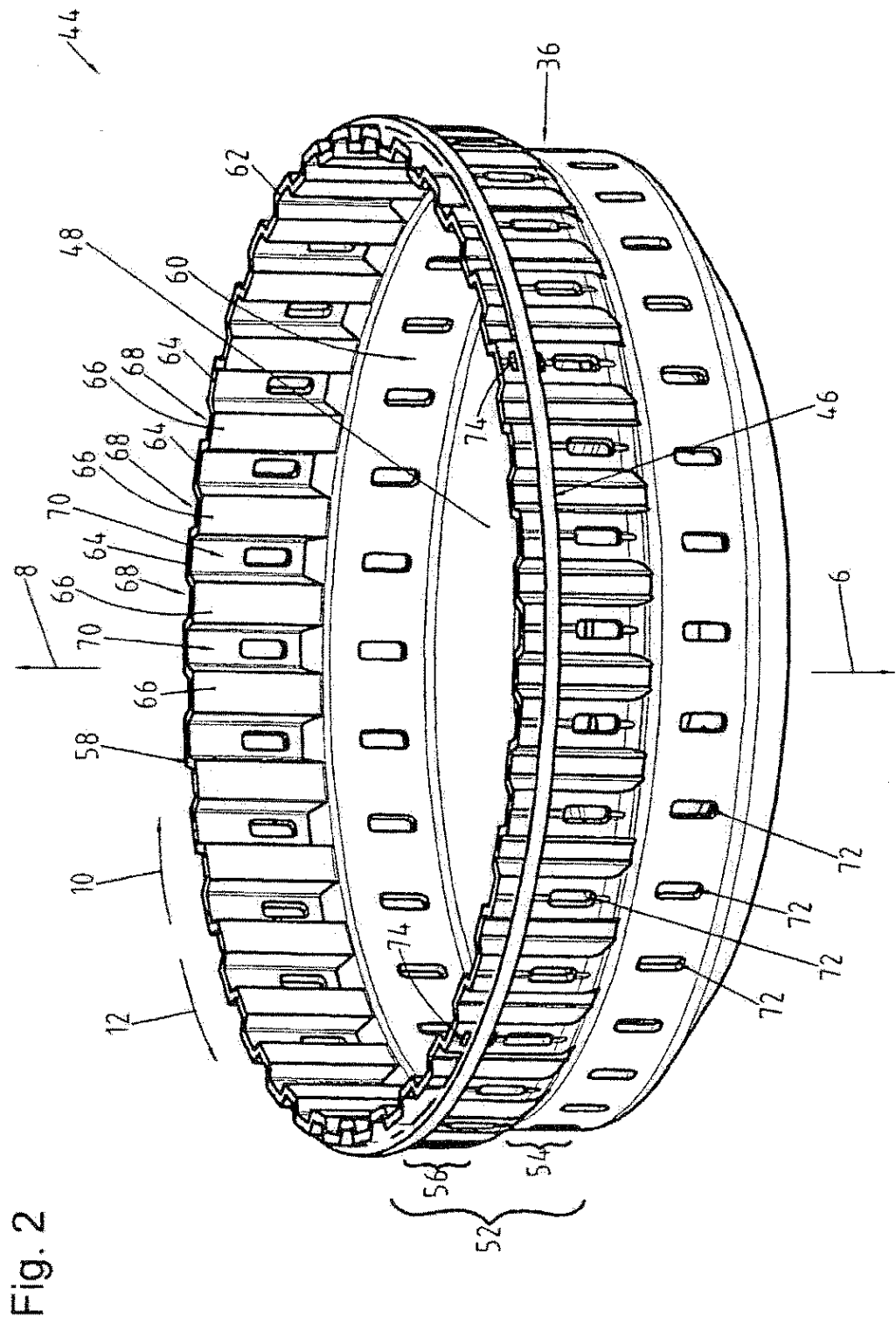




Fig. 3

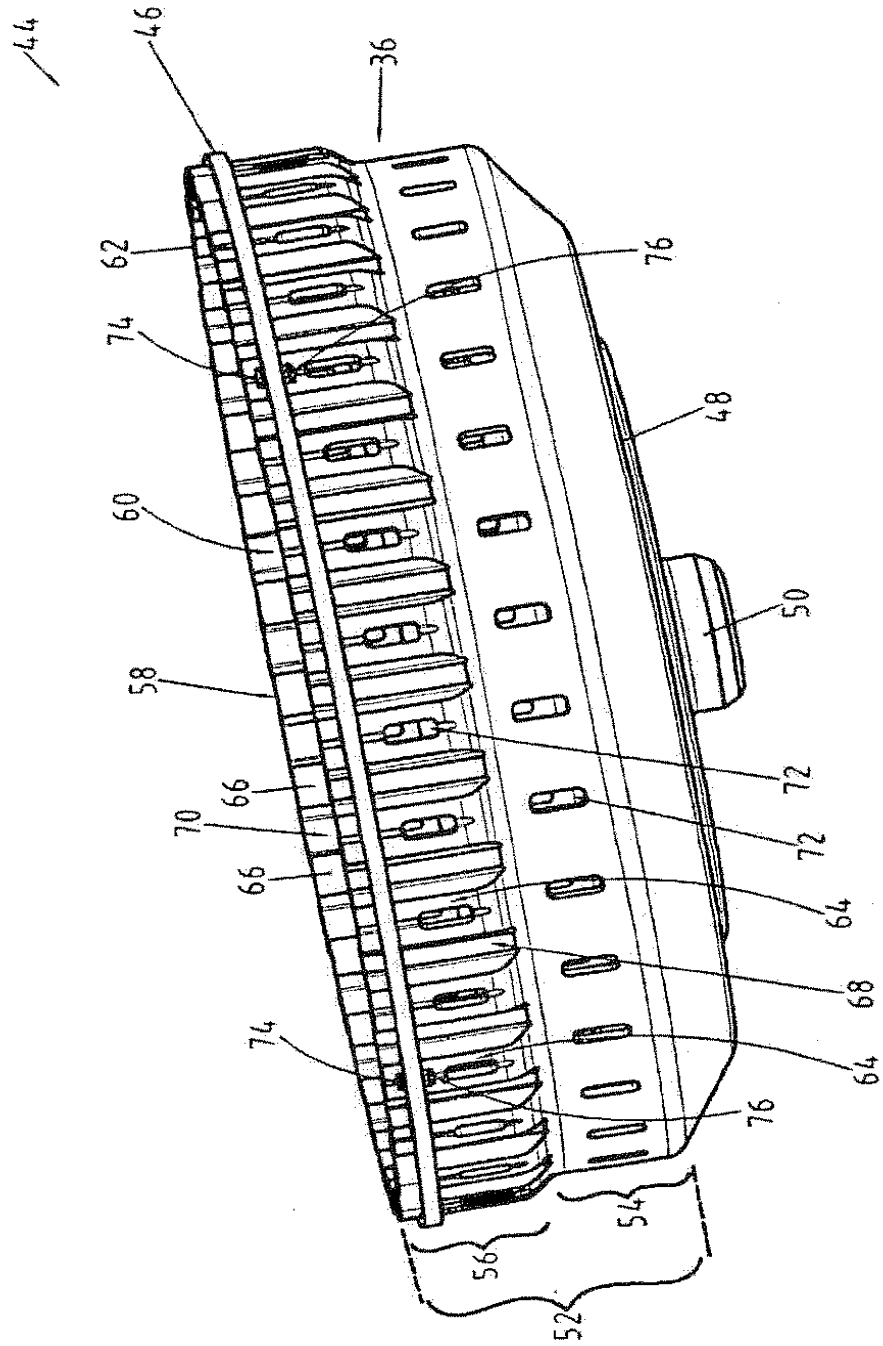


Fig. 4

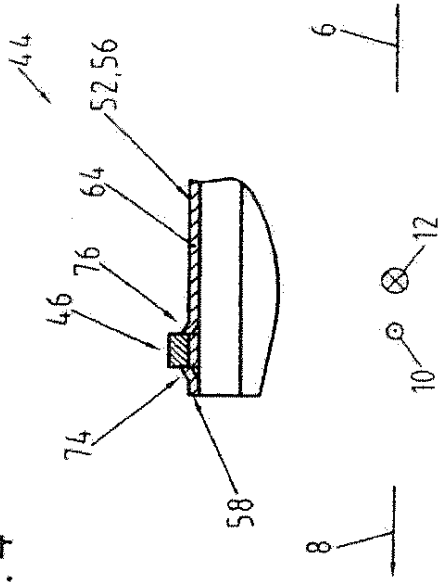


Fig. 6

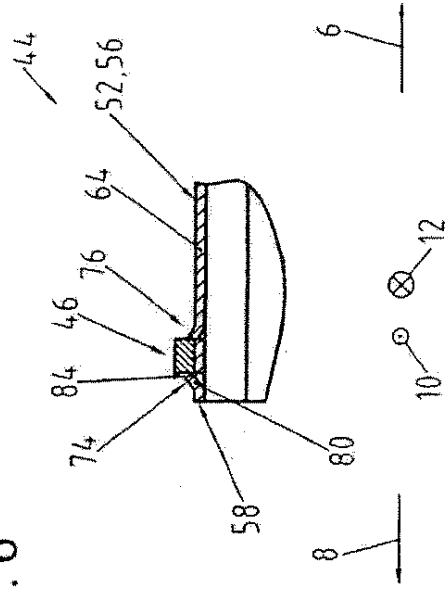


Fig. 5

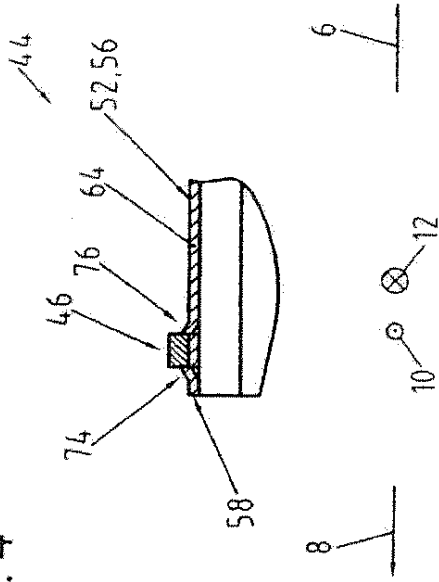


Fig. 7

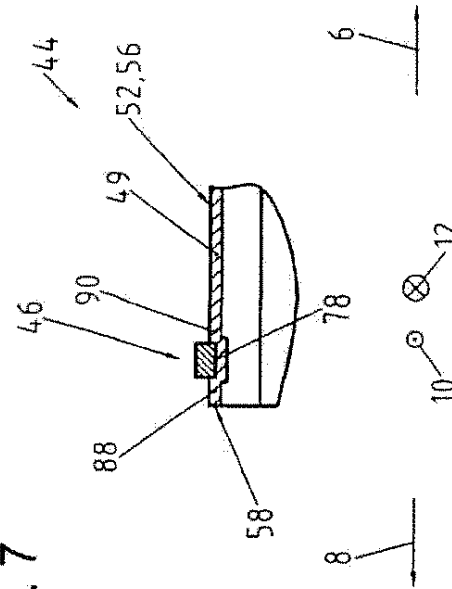
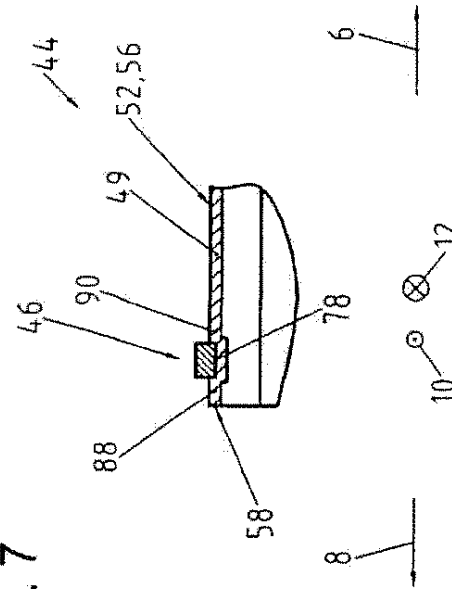


Fig. 7



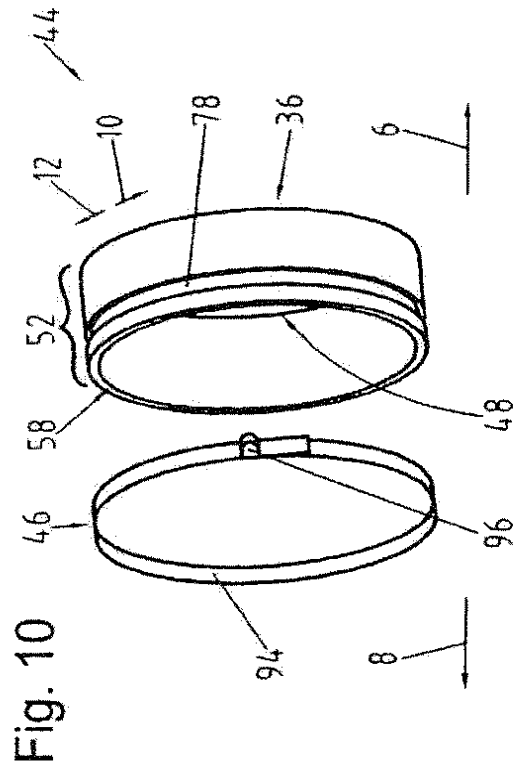


Fig. 8

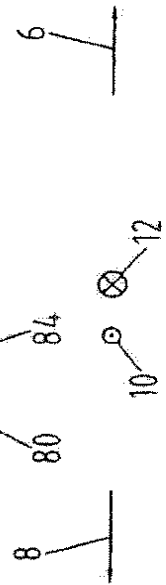


Fig. 9

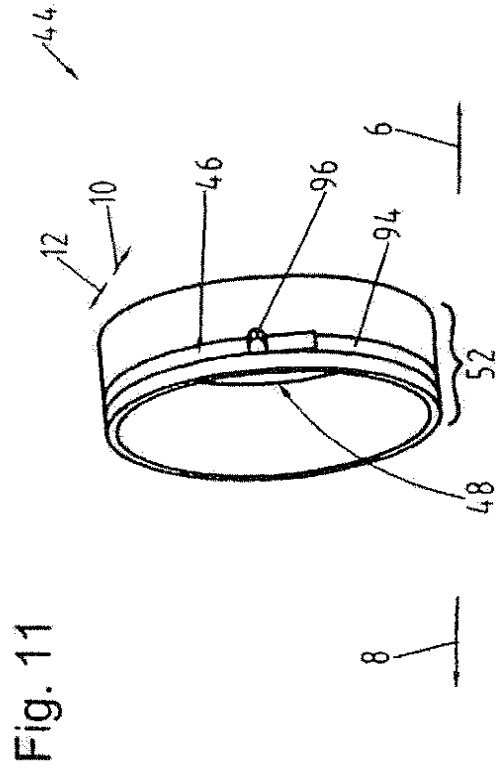


Fig. 11

