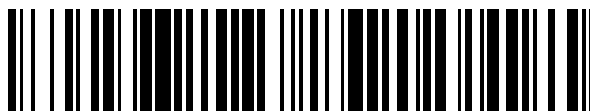


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 062**

51 Int. Cl.:
F16C 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05737980 .2**
96 Fecha de presentación: **12.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1802874**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.07.2007**

54 Título: **TERMINAL DE CABLE DE CONTROL AJUSTABLE.**

30 Prioridad:
25.08.2004 BR PI0403739

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
PAOLO PAPARONI
AV. HUMBERTO ALENCAR CASTELO BRANCO,
860
CEP-09850-300 SAO BERNANDO DO, BR

72 Inventor/es:
Paparoni, Paolo

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

ES 2 375 062 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

Terminal de cable de control ajustable.

5 El objeto del invento es un sistema de fijación para terminales de cables de control y, en concreto, un nuevo dispositivo de fijación para terminales de cables de control, sean de simple o de doble efecto (*push-pull*), que permita regular y fijar los citados cables a los elementos de control correspondientes por medio de un simple movimiento de giro manual.

DESCRIPCIÓN DE LA TECNICA RELACIONADA

10 En el estado del arte actual, existen diferentes aplicaciones de cables flexibles para transmitir con precisión fuerzas de control y movimientos desde el elemento mecánico transmisor hasta el elemento mecánico receptor, especialmente en casos en los que la ubicación de dichos elementos no permite una conexión directa entre ellos.

En la industria del automóvil, estos cables de transmisión de control se usan tradicionalmente, por ejemplo, para transmitir órdenes desde el pedal del embrague al propio embrague, o para enviar órdenes de cambio de marcha a la caja de cambios. El sistema está especialmente indicado en los casos en que existen obstrucciones en el recorrido de conexión entre el elemento transmisor y el elemento receptor.

15 Un cable de transmisión de simple efecto (*pull*) o de doble efecto (*push-pull*) está constituido por un cable flexible interno fabricado especialmente el cual, en el caso de simple efecto, sólo permite la transmisión de fuerzas de tracción y que, en caso de doble efecto, puede transmitir fuerzas de tracción y de compresión. Una cubierta tubular o vaina externa, que también es flexible, contiene al citado cable interno, el cual desliza por su interior con una holgura mínima. Las medidas lineales constantes de ambos elementos a lo largo del eje del cable determinan la precisión de las transmisiones de movimiento.

20 Por lo general, ambos extremos del cable interno tienen terminales que permiten su conexión articulada al elemento transmisor y al elemento receptor para su movimiento y ambos extremos de la cubierta externa tienen medios de fijación a los soportes de los terminales correspondientes.

25 Debido a su propia estructura y por la acción de los esfuerzos de trabajo, así como por el envejecimiento de los materiales debido a las fluctuaciones de temperatura, el cable interno y la cubierta externa sufren pequeñas deformaciones plásticas que modifican la longitud de dichos elementos, y se hace necesaria una corrección periódica de la longitud del cable. Asimismo, la distancia relativa entre los elementos mecánicos conectados por el cable está sometida a los efectos de las tolerancias de toda la cadena de componentes y soportes existentes entre dichos elementos y, por lo tanto, dicha distancia no se puede determinar con precisión.

30 Los efectos de los factores antes mencionados hacen necesaria la presencia de un sistema que permita regular la longitud del cable y su fijación a los correspondientes elementos terminales en el momento del montaje y durante la vida útil de dicho cable para compensar las variaciones de longitud durante su uso.

35 Con este fin se usan diferentes tipos de cables de transmisión cuya longitud se puede regular, que incluyen elementos que fijan la longitud correcta después de la regulación. En un sistema de regulación y fijación muy utilizado, el extremo del cable está fijado a un eje roscado y el elemento terminal internamente roscado se hace girar sobre la rosca de dicho eje, desplazándolo axialmente y permitiendo así regular la longitud del cable. La posición correcta, una vez alcanzada, se fija por medio de una contrarrosca.

40 La regulación y fijación tal como se han descrito anteriormente plantean dificultades, dado que se deben realizar con frecuencia en disposiciones poco accesibles. El ajuste de la rosca y en especial el apriete de la contrarrosca requieren en estos casos el uso de dos herramientas superpuestas a la vez y el acceso de ambas manos del ajustador al interior del limitado espacio disponible hace que dicha regulación sea muy compleja, cara y que requiera mucho tiempo. La seguridad de la operación también se ve perjudicada por la dificultad de garantizar el par de apriete correcto para la contrarrosca en las condiciones descritas.

45 Actualmente existen diferentes dispositivos desarrollados para evitar los inconvenientes anteriores, en los cuales la regulación y la fijación de la longitud final del cable se realiza por medio de movimientos axiales, o mediante movimientos conjugados axiales y radiales, los cuales requieren no obstante por lo general el uso de ambas manos y exigen frecuentemente el uso de herramientas auxiliares.

El documento EP431 307 explica un dispositivo de fijación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

RESUMEN DEL INVENTO

50 Debido a las consideraciones anteriores, existe la necesidad de desarrollar un sistema de ajuste y fijación para longitudes de cables que permita conectarlos a los correspondientes elementos mecánicos de control con rapidez y de forma adecuada, ofreciendo de esta manera garantías contra la posibilidad de fallo de dicha fijación en cualquier condición de trabajo.

La solución presentada en este documento por la reivindicación 1 es un dispositivo de fijación simple, eficiente y barato el cual, con menos de medio giro del dispositivo de fijación, permite liberar el cable, definir su longitud y fijarlo de nuevo.

5 Con el dispositivo que se presenta en este documento, la operación requiere sólo una mano del ajustador y no se necesita la ayuda de ningún tipo de herramienta, permitiendo de esta manera manipular el dispositivo incluso en lugares poco accesibles.

El dispositivo presentado por este invento está constituido por un manguito exteriormente cilíndrico, el cual, cuando es girado por la mano del ajustador, permite fijar o aflojar el eje terminal del cable que se quiere introducir en su centro.

10 El orificio axial interno del manguito presenta una abertura de radio variable la cual, en un recorrido dado, utiliza un perfil del tipo de curva de Arquímedes. Dicha abertura está en contacto deslizante con un actuador de presión que se puede desplazar en dirección radial, de manera que el actuador se acerca o se aleja del eje terminal del cable con un movimiento que no es proporcional al ángulo de giro del manguito.

15 La citada abertura de radio variable del orificio axial interno del manguito está constituida por varios sectores sucesivos, preferiblemente con las siguientes funciones:

- una primera zona de escape para el eje terminal del cable garantiza la mayor abertura posible del orificio interno, permitiendo el desplazamiento axial libre del eje terminal del cable. En esta etapa, la posición correcta del cable se ajusta de manera automática, correspondiendo así al punto en que, en la posición de control neutra, las fuerzas axiales del cable son nulas;
- 20 - una segunda zona de aproximación rápida para la pieza de bloqueo, en la que el espacio para el movimiento libre de dicho eje se reduce de manera uniforme;
- una tercera zona es una pendiente de presión fuertemente creciente, para aumentar con rapidez la fuerza de bloqueo del eje terminal del cable.

25 La rápida reducción del radio del orificio interno del manguito, que se obtiene en esta zona por medio de una curva de Arquímedes, ejerce una acción de multiplicación de la fuerza para garantizar una fuerte presión de retención del eje;

- una zona final de bloqueo con incremento mínimo de presión para garantizar la irreversibilidad de la presión final y compensar las tolerancias de fabricación de los diferentes componentes. La presión final de bloqueo también es función de una pequeña deformación elástica del material elastoplástico del manguito y del actuador de presión.

30 La secuencia completa anterior se realiza en menos de medio giro del manguito del dispositivo de fijación, permitiendo así al ajustador una fijación rápida.

35 Para garantizar el bloqueo del cable, la superficie externa del extremo del eje terminal del mismo cable, así como la correspondiente superficie interna del dispositivo que aloja a dicho eje, están formadas por múltiples roscas anulares con gran capacidad de retención. Por lo tanto, en la posición de fijación del dispositivo, la superficie roscada del eje es engranada por las roscas de la correspondiente superficie del dispositivo.

40 Además del bloqueo controlado descrito anteriormente, el dispositivo tal como se presenta en este documento ofrece un enclavamiento de seguridad visual y audible, garantizado por un elemento elástico curvo situado en el exterior del dispositivo, el cual es enclavado por el ajustador en un pasador radial integrado en el cuerpo del terminal.

En resumen, las ventajas del dispositivo objeto del presente invento son las siguientes:

- el dispositivo de fijación es simple, compacto, eficiente y barato;
- en menos de media vuelta del manguito el dispositivo de fijación permite liberar el cable, definir su longitud y fijarlo de nuevo;
- 45 - permite regular con rapidez y fijar el cable usando una sola mano del operador y con un simple movimiento de giro manual;
- no se requiere la ayuda de ningún tipo de herramienta, permitiendo así manipular el dispositivo incluso en disposiciones poco accesibles.

50 El resultado es una operación más simple, más rápida y más segura para el montaje y regulación del sistema de cable de control, provocando de esta manera una reducción considerable de los costes de operación. Uno de los resultados prácticos más útiles es que el sistema permite la regulación en pequeños espacios con mayor seguridad que los sistemas anteriores.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las características, el propósito y las ventajas del nuevo dispositivo de fijación para terminales de cable de control tal como es presentado por el invento se hacen más evidentes a partir de la explicación detallada de los dibujos adjuntos, los cuales representan de forma ilustrativa pero no limitativa la realización de un sistema de fijación para cables de control, en el cual:

La figura 1 es una vista en perspectiva del nuevo conjunto de dispositivo de fijación para terminales de cable de control tal como es presentado por este invento;

La figura 2 es una vista en perspectiva del manguito externo del nuevo dispositivo;

La figura 3 es una vista en perspectiva del terminal interno del mismo dispositivo;

La figura 4 muestra el actuador de presión del mismo dispositivo;

La figura 5 muestra el actuador de presión ensamblado sobre el terminal interno;

La figura 6 es una sección longitudinal del dispositivo, mostrando su funcionamiento;

La figura 7 es una representación esquemática del perfil del orificio axial interno del manguito.

Haciendo referencia a los dibujos de manera más específica, la figura 1 muestra el conjunto 1 de dispositivo de fijación el cual, durante el funcionamiento, transmite el movimiento y la fuerza de control desde el elemento transmisor (no mostrado en el dibujo) hasta el cable 2 interno flexible, fijado al eje 3 y, mediante este cable, al elemento de control receptor situado en el otro extremo del cable 2.

En el momento del montaje del sistema de control, o cuando es necesario un reajuste del tamaño del cable, el conjunto 1 de dispositivo de fijación tiene el propósito de permitir el movimiento libre del eje 3, solidario al cable 2 flexible. Después de que se haya reajustado la longitud del cable 2, el eje 3, solidario al cable 2, se debería fijar de nuevo al dispositivo 1 de fijación.

En la misma figura 1, se pueden localizar los componentes del conjunto 1 de dispositivo de fijación: el eje 3, el manguito 4; el terminal 5 interno con su cabezal 6 anular solidario a él, y el casquillo 7 esférico, el cual está contenido en el interior de dicho cabezal 6 anular. El orificio central del casquillo 7 esférico está unido de forma articulada al elemento transmisor de control, no mostrado en los dibujos.

En la figura 1 también se puede ver el extremo del actuador 8 de presión, que desliza en dirección radial en el interior de la ranura del terminal 5 interno apretando o aflojando el eje 3 y provocando de esta forma la fijación o el movimiento libre del cable 2.

La figura 2 muestra el manguito 4 del dispositivo 1 de fijación. Se pueden observar las estrías de su superficie externa, que facilitan la aplicación de fuerza manual por parte del ajustador.

El orificio 9 axial interno de dicho manguito, que permanece en contacto con el actuador 8 de presión, tiene un perfil circular de radio variable el cual, en un recorrido dado, está definido por una curva del tipo de Arquímedes. Por lo tanto, el radio de dicho orificio 9 axial interno disminuye más y más y de manera no uniforme, creando de esta manera zonas angulares cuyos fines ya se explicaron anteriormente en esta descripción y que se mostrarán además en un esquema posterior en la figura 7.

El giro del manguito 4, provocado por la mano del ajustador, determina la posición radial del actuador 8 de presión, el cual se acerca o se aleja del eje 3 dependiendo del sentido y del ángulo de giro de dicho manguito 4.

En la zona de apriete angular final, o en la zona de fijación situada entre el actuador 8 de presión y el eje 3, el radio de curvatura de la curva de Arquímedes es tal que garantiza la irreversibilidad del apriete final, garantizando de esta forma la fijación del cable 2 de control.

Además de esta garantía, el manguito 4 tiene un cierre 10 de seguridad solidario a él. Este cierre es aplicado por el ajustador, encajando el pasador 11 del terminal 5 interno en el orificio 12 alargado del cierre 10 de seguridad.

La figura 3 muestra el terminal 5 interno con su cabezal 6 anular y su cuerpo 7 cilíndrico. Dicho cuerpo cilíndrico tiene una abertura 13 longitudinal con paredes paralelas, entre las cuales encaja y desliza en dirección radial la zapata 14 del actuador 8 de presión en función de la petición enviada al hacer girar el manguito 4.

El actuador 8 de presión tal como es mostrado por la figura 4, el cual se fabrica de material elastoplástico muy resistente, está constituido por la zapata 14, la cual aplica la presión de fijación sobre el eje 3, el soporte 15 central y dos muelles 16 con forma de ala. La presión ejercida por el perfil interno del manguito 4 sobre el soporte 15 central del actuador 8 de presión se opone a la acción de ambos muelles 16 los cuales, al abrirse en contacto con el cuerpo 7 cilíndrico del terminal 5 interno, fuerzan al actuador 8 de presión hacia una posición más abierta.

En la posición de bloqueo final, la fuerza de enclavamiento del actuador 8 de presión sobre el eje 3 es ejercida por la superficie 17 cóncava longitudinal de la zapata 14.

El conjunto de actuador 8 de presión ensamblado en el terminal 5 interno es mostrado por la figura 5, que muestra la zapata 14 del actuador 8 de presión encajado con el deslizamiento permitido en la abertura 13 longitudinal del terminal 5 interno. La misma figura 5 muestra también uno de los dos muelles 16 en contacto con el cuerpo 7 cilíndrico del terminal 5 interno, oponiéndose al movimiento de cierre de la zapata 14.

5 La sección longitudinal de la figura 6 muestra el conjunto 1 de dispositivo en su posición de fijación final al eje 3, solidario al cable 2. En esta figura se puede observar que, para garantizar un enclavamiento eficiente del eje 3 al dispositivo 1 de fijación, todo el diámetro 18 exterior del tramo final del eje 3 y el semidiámetro 19 interior del terminal 5 interno están formados por múltiples roscas anulares con gran capacidad de retención.

10 Por lo tanto, en la posición de fijación del dispositivo (1), la superficie roscada del eje (3) es engranada por las roscas (19) del terminal (5) interno.

La figura 7 muestra de manera esquemática el perfil del orificio 9 axial interno del manguito 4. Dicho perfil está siempre en contacto con el soporte 15 central del actuador 8 de presión. Cualquier variación en el radio de dicho perfil mueve al actuador 8 en dirección radial, acercándolo o alejándolo del eje 3 y aplicando sobre él la fuerza de fijación del cable 2.

15 Para conseguir el funcionamiento del dispositivo de fijación que es presentado por este invento, la parte activa del perfil del orificio 9 axial interno está constituida por sucesivos sectores de radio variable, como muestra la figura 7, con diferentes fines:

- un primer sector 20 de mayor radio del orificio 9 proporciona más libertad al eje, permitiendo ajustar la longitud del cable 2;
- 20 - un segundo sector 21 es una parte del perfil que presenta una rápida disminución del radio para acercar el actuador 8 al eje 3;
- en un tercer sector 22, el perfil viene dado por una curva de Arquímedes, la cual, al reducir de manera progresiva el radio, aumenta rápidamente la fuerza de bloqueo del eje 3 terminal del cable 2;
- 25 - un cuarto sector 23 constituye una zona de bloqueo, con mínima reducción del radio y un mínimo incremento del apriete del eje 3, garantizando de esta manera una operación irreversible.

Toda la operación de ajuste y fijación del cable 2 de control se efectúa dentro del espacio de los cuatro sectores antes descritos y del correspondiente ángulo 24 de giro del manguito 4. Este ángulo de giro, como se puede ver en el esquema de la figura 7, es menor que la mitad del orificio 9 axial interno, es decir, menor que un giro de 180° del manguito 4.

30 Para liberar el eje 3 y el cable solidario a él, el ajustador libera el cierre 10 de seguridad del pasador 11 y aplica al manguito 4 un giro en sentido inverso igual al aplicado para enclavar el eje 3.

También se puede observar que el sistema de fijación y regulación de este invento permite el uso de cables de transmisión de longitud fija, los cuales son más sencillos, más baratos y más seguros.

35 A partir de las explicaciones anteriores, resulta evidente que las nuevas características presentadas por este invento hacen mucho más fácil ensamblar y regular todo el sistema mecánico de transmisión de control por medio de cables, especialmente en condiciones difíciles de acceso a los elementos unidos por el cable, ofrecen mayor seguridad en la operación del sistema de control y permiten una reducción considerable de los tiempos y costes de operación.

Se puede entender que la solución presentada puede sufrir modificaciones y variaciones en su forma de realización, siempre que no se aparte del objeto del invento, como se expresa en las siguientes reivindicaciones.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de fijación para terminales de cable de control que permite regular y fijar la longitud de cables flexibles de simple o doble efecto, utilizados para la transmisión de órdenes desde un elemento mecánico emisor hasta un elemento mecánico receptor, donde dicho dispositivo (1) de fijación está compuesto por un manguito (4), en el interior del cual están ensamblados un terminal (5) interno y un actuador (8) de presión, el cual, debido al giro del manguito (4), desliza en dirección radial en el interior de una abertura (13) longitudinal con paredes paralelas del terminal (5) interno, para enclavar o liberar un eje (3) que es solidario al cable (2), permitiendo de esa manera fijar o liberar dicho cable (2) de control dependiendo del sentido de giro del manguito (4) accionado manualmente por el operador, **caracterizado porque** el manguito (4) tiene un orificio (9) axial interno estando una zona de radio variable del mismo en contacto con el actuador (8) de presión, siguiendo el citado radio variable una curva del tipo de Arquímedes.
- 10 2. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el soporte (15) central del actuador (8) de presión es mantenido siempre en contacto con la porción de radio variable del orificio (9) axial interno de dicho manguito (4) por la acción de dos muelles (16) con forma de ala del actuador (8) de presión sobre el cuerpo (7) cilíndrico del terminal (5) interno, de manera que la distancia entre la superficie (17) cóncava de una zapata (14) del actuador (8) de presión y el eje (3) viene determinada por el radio del orificio (9) axial interno del manguito (4).
- 15 3. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual la porción de radio variable del orificio (9) axial interno del manguito (4) comprende una pluralidad de sectores angulares sucesivos.
- 20 4. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual la porción de radio variable del orificio (9) axial interno del manguito (4) comprende un primer sector (20) angular que tiene el mayor radio, permitiendo de este modo que se ajuste la longitud del cable (2).
- 25 5. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual la porción de radio variable del orificio (9) axial interno del manguito (4) comprende un segundo sector (21) angular que presenta una rápida disminución de radio, permitiendo de este modo que el actuador (8) se acerque al eje (3);
- 30 6. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual la porción de radio variable del orificio (9) axial interno del manguito (4) comprende un tercer sector (22) angular que tiene el citado radio con disminución progresiva que sigue una curva de tipo Arquímedes, aumentando de ese modo con rapidez la fuerza de bloqueo del eje (3) del cable (2).
- 35 7. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la porción de radio variable del orificio (9) axial interno del manguito (4) comprende un cuarto sector (23) angular que tiene una disminución de radio mínima y por lo tanto un incremento mínimo en el apriete del eje (3), de manera que se garantiza una operación irreversible.
- 40 8. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el cual toda la secuencia de sectores angulares ocupa menos de la mitad del giro del manguito (4), permitiendo de este modo que la mano del operador realice toda la operación de fijación en un único movimiento de la mano.
- 45 9. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual un cierre (10) de seguridad solidario al manguito (4) se auto-activa al final de la operación para fijar el cable (2) de control hasta que el pasador (11) del terminal (5) interno se encaje (quede encajado) en el interior del orificio (12) alargado del cierre (10) de seguridad.
- 50 10. Dispositivo de fijación para terminales de cable de control de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual la superficie diametral externa de la porción final del eje (3), así como la superficie (19) semi-diametral interna del terminal (5) interno, están compuestas por múltiples roscas anulares con gran capacidad de retención y en el cual, en la posición de fijación del dispositivo (1), las roscas superficiales del eje (3) están encajadas entre las roscas del terminal (5) interno, dotando de ese modo al eje (3), solidario al cable (2) de control, de una gran resistencia al bloqueo.

FIG. 1

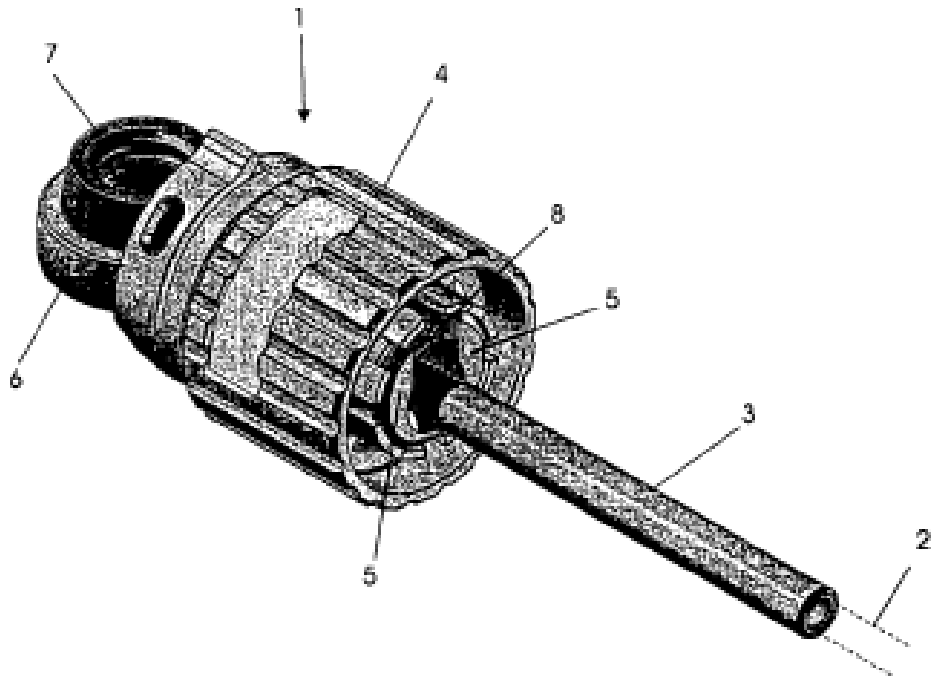


FIG. 2

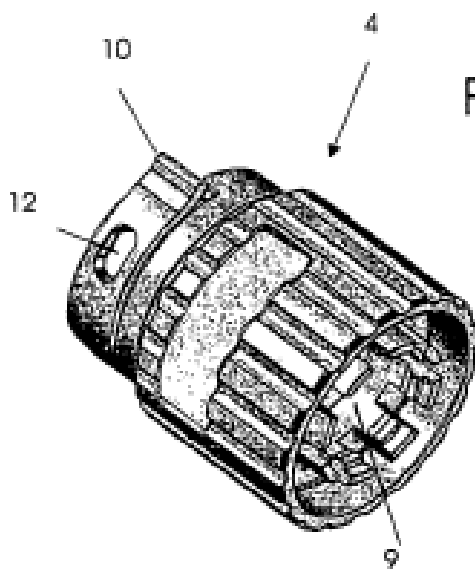


FIG. 3

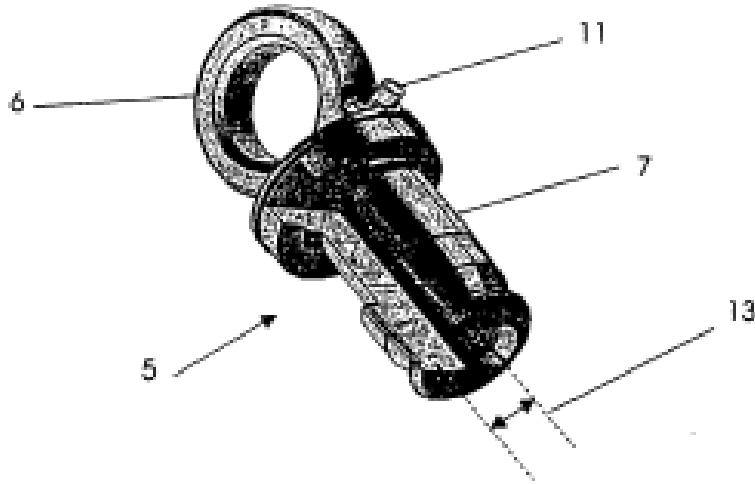
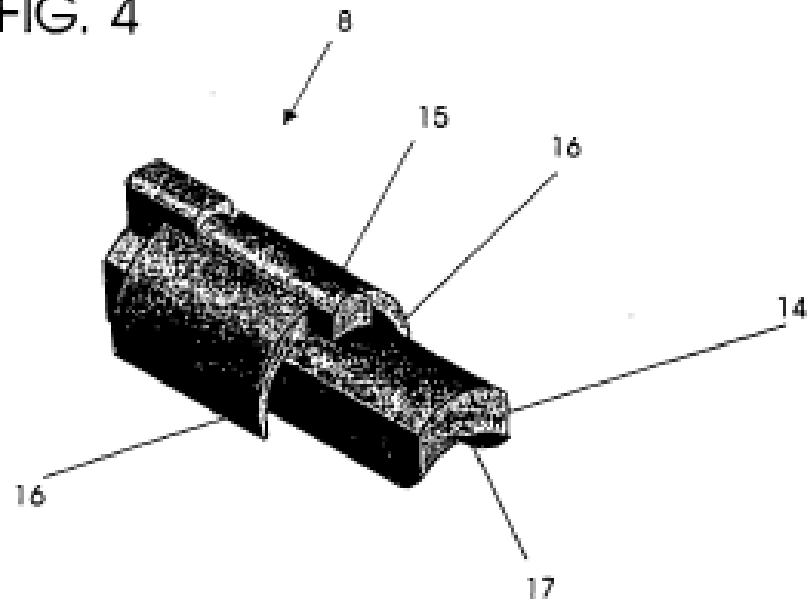


FIG. 4



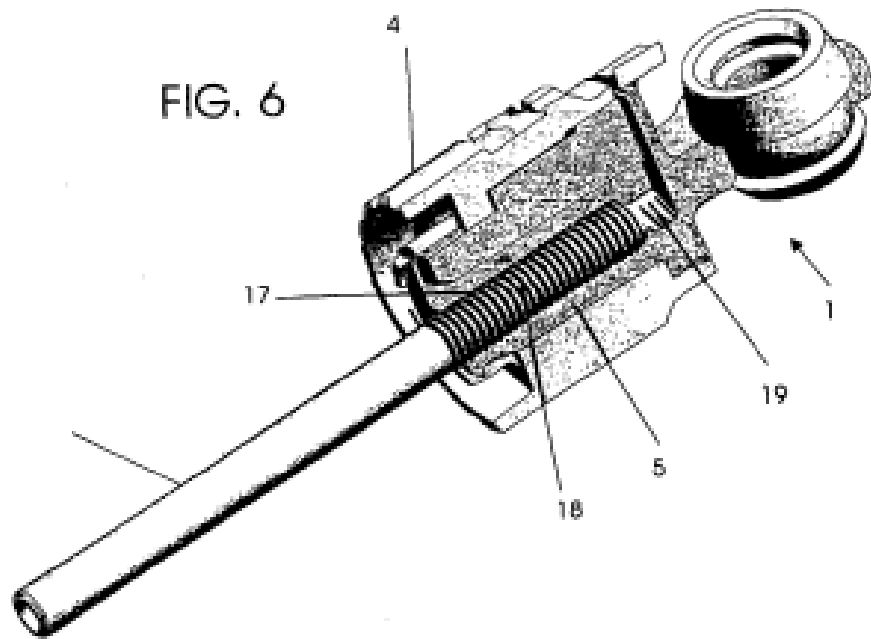
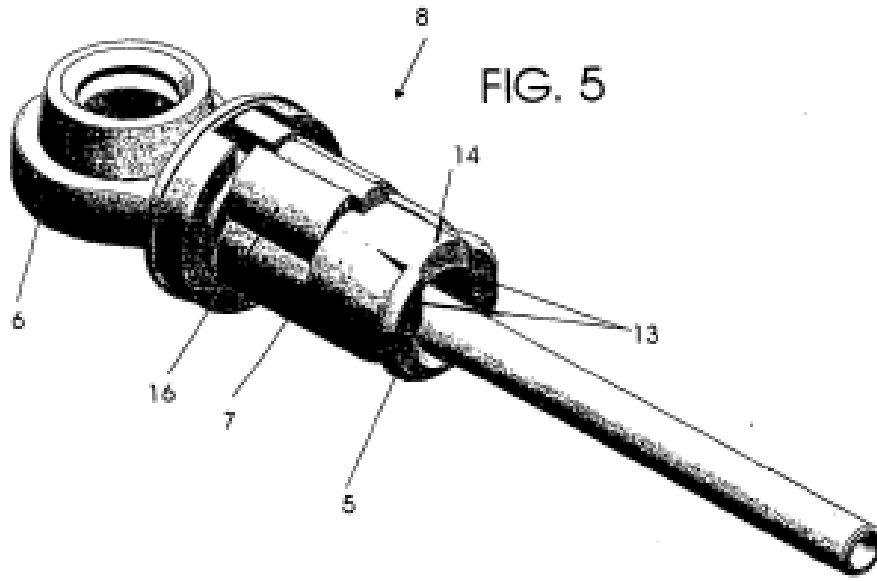


FIG. 7

