

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2011.01.21</b>	(73) Titular(es): <b>VALEO SICHERHEITSSYSTEME GMBH</b> <b>WALDSTRASSE 2 85253 ERDWEG</b> <b>DE</b>
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2012.07.25</b>	(72) Inventor(es): <b>ANTHONY LAVAL</b> <b>DE</b> <b>LUKAS KALIEBE</b> <b>DE</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2014.01.15</b> <b>071/2014</b>	(74) Mandatário: <b>NUNO MIGUEL OLIVEIRA LOURENÇO</b> <b>RUA CASTILHO, Nº 50 - 9º 1269-163 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO ANTIRROUBO DE DIREÇÃO PARA VEÍCULO AUTOMÓVEL**

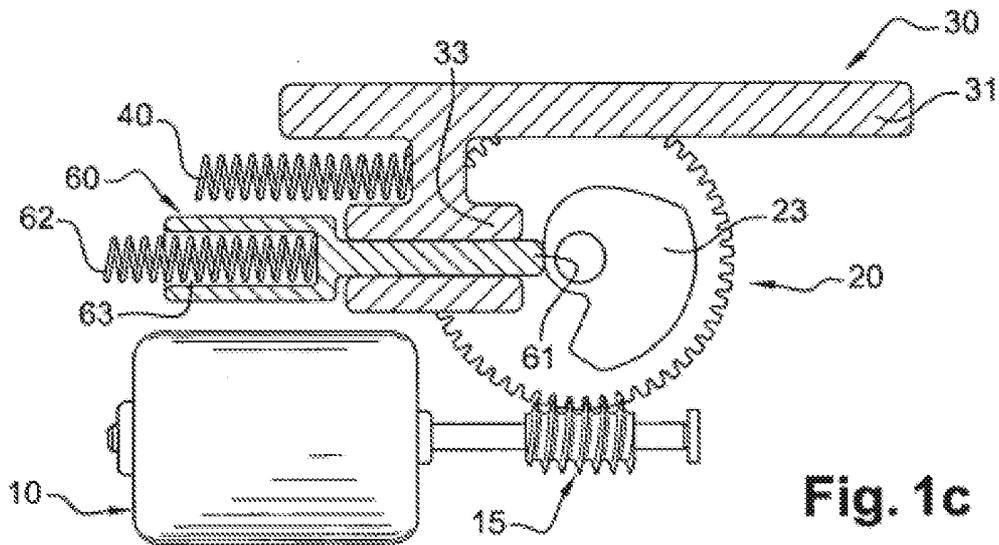
(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM DISPOSITIVO ANTIRROUBO DE COLUNA DE DIREÇÃO PARA VEÍCULO AUTOMÓVEL EM QUE UM INDEXADOR MÓVEL (60) COMPREENDE UMA MOLA DE TRAÇÃO (62) PARA FAZER VOLTAR O INDEXADOR MÓVEL (60) EM COOPERAÇÃO COM PELO MENOS UM PERFIL (23) DE UM EXCÊNTRICO DO DISPOSITIVO ANTIRROUBO E EM QUE A MOLA DE TRAÇÃO (62) DO INDEXADOR (60) E UMA MOLA DE TRAÇÃO (40) DE UM TRINCO (30) DO DISPOSITIVO ANTIRROUBO SÃO DISTINTAS.

**RESUMO**

**"DISPOSITIVO ANTIRROUBO DE DIREÇÃO PARA VEÍCULO AUTOMÓVEL"**

A invenção refere-se a um dispositivo antirroubo de coluna de direção para veículo automóvel em que um indexador móvel (60) compreende uma mola de tração (62) para fazer voltar o indexador móvel (60) em cooperação com pelo menos um perfil (23) de um excêntrico do dispositivo antirroubo e em que a mola de tração (62) do indexador (60) e uma mola de tração (40) de um trinco (30) do dispositivo antirroubo são distintas.



**Fig. 1c**

## DESCRIÇÃO

A invenção refere-se aos dispositivos antirroubos de coluna de direção de tipo motorizados eletricamente.

Conhecem-se múltiplas construções de dispositivos antirroubos de coluna de direção. Assim, foram propostos dispositivos antirroubos de coluna de direção que compreendem um motor e uma roda dentada que aciona um trinco de bloqueio por um excêntrico ou uma inclinação associada à roda dentada, nos quais a roda dentada é rotativa em torno de um eixo que é paralelo a um eixo de saída do motor elétrico, ou ainda nos quais a roda dentada é rotativa em torno de um eixo que é perpendicular ao eixo de saída do motor elétrico.

O trinco circula então em deslizamento em aproximação da coluna de direção, sob a ação de um perfil ajustado sobre a roda dentada, até a uma posição de bloqueio da coluna de direção.

De modo convencional, o trinco está destinado a imobilizar o veio da coluna por encaixe numa ranhura longitudinal formada sobre o contorno desse veio. Para esse fim, o veio compreende várias ranhuras repartidas angularmente sobre o seu contorno. As partes do contorno do veio que separam duas ranhuras sucessivas são chamadas dentes. Quando o trinco está na posição saliente de cooperação com o contorno do veio de coluna, ou é encaixado numa ranhura de imobilização desse veio, ou no contacto com um dente. Neste último caso, o veio de coluna não é imobilizado em rotação. No entanto, como é convencional, se o volante ligado ao veio é manobrado, esse veio é imobilizado automaticamente depois de um breve curso

angular deste tendo como efeito colocar uma ranhura a direito do trinco de modo a permitir o encaixe deste último nessa ranhura.

O documento EP 1 558 475 descreve um dispositivo antirroubo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

No caso de um dispositivo antirroubo de direção motorizado, é indispensável definir posições ditas de desbloqueio e de bloqueio, para desligar o motor quando são atingidas. Para esse fim, é fornecido um dispositivo de indexação e um indexador ligado ao trinco, isto é o motor só será desligado quando o trinco tiver atingido a posição referida de desbloqueio ou a posição referida de bloqueio. Em termos de posição referida de bloqueio, visto que o trinco se pode encontrar ou sobre um dente ou numa ranhura, podem ser realizadas duas escolhas. A primeira escolha consiste em definir a posição referida de bloqueio para um trinco que se encontra numa ranhura, essa posição corresponde à posição mais baixa do trinco. Se, nessa configuração de indexação da posição de bloqueio, o trinco se encontra não numa ranhura mas sobre um dente, o trinco não pôde atingir a sua posição baixa e portanto a posição de bloqueio não pôde ser detetada. Portanto o motor continua a funcionar. Para evitar esse fenómeno, é pois preferível definir a posição referida de bloqueio para um trinco que se encontra sobre um dente. Nessa configuração de indexação da posição de bloqueio, o motor é parado para uma posição de trinco não tendo atingido o nível baixo, isto é numa ranhura. Para compensar esse desvio deve manter-se o motor em funcionamento durante algum tempo. Infelizmente, com essa rotação suplementar, a roda dentada arrisca alcançar a sua posição de batente e a causar uma repetição da força mecânica sobre esse batente.

A finalidade da invenção é ultrapassar esses inconvenientes preservando uma configuração compacta de dispositivo antirroubo de direção que pode ser alojado num espaço restrito na parte inferior da coluna de direção.

Essa finalidade é alcançada de acordo com a invenção através de um dispositivo Antirroubo motorizado de coluna de direção para veículo automóvel de acordo com a reivindicação 1.

Um dispositivo antirroubo de acordo com a invenção pode também ter uma ou várias características consideradas mais abaixo individualmente ou de acordo com todas as combinações tecnicamente possíveis:

- o indexador compreende um íman e o referido pelo menos um sensor é um sensor de efeito hall.

- o sensor é um interruptor mecânico e em que o indexador está equipado com um elemento de superfície apto para cooperar com o referido pelo menos um interruptor mecânico.

- a mola de tração do trinco está montada entre o trinco e um elemento fixo do dispositivo antirroubo de modo que a compressão da mola não depende de uma posição relativa do trinco e do indexador móvel.

- o veio de saída do motor, a direção de movimento do trinco e a direção de movimento do indexador móvel são paralelos.

- o trinco e o indexador móvel pressionam o perfil da roda dentada a partir do mesmo lado do referido perfil e deslocam-se no mesmo sentido contra o perfil.

A invenção refere-se também a um módulo de assistência para a rotação de uma coluna de direção que compreende um motor de assistência que aplica uma força de rotação para a

coluna de direção, caracterizado por compreender um dispositivo antirroubo de acordo com qualquer uma das características precedentes.

A invenção refere-se também a um conjunto constituído por uma coluna de direção de veículo automóvel e de um dispositivo antirroubo de acordo com qualquer uma das características precedentes.

A invenção refere-se finalmente a um conjunto combinado de uma coluna de direção de veículo automóvel e de um módulo de assistência para a rotação da coluna de direção de acordo com as características precedentes, em que a coluna de direção compreende uma coroa periférica na qual se engata o trinco na posição de bloqueio e a coroa periférica recebe uma força de rotação de coluna de direção libertada pelo motor de assistência.

Outras características, finalidades e vantagens da invenção irão aparecer com a leitura da descrição detalhada que vai seguir-se, feita em referência às figuras anexadas sobre as quais:

-a figura 1a é uma vista de um dispositivo antirroubo de acordo com a forma preferida da invenção numa configuração de desbloqueio da coluna de direção do veículo;

- a figura 1b é uma vista de um dispositivo antirroubo de acordo com uma forma preferida da invenção numa configuração de bloqueio da coluna de direção do veículo;

- a figura 1c é uma vista de um dispositivo antirroubo de acordo com uma forma preferida da invenção numa configuração intermédia de bloqueio da coluna de direção do veículo;

- a figura 2a é uma vista da coluna na posição desbloqueada,

- a figura 2b é uma vista da coluna na posição bloqueada,

- a figura 2c é uma vista da coluna na posição RTL (ready to lock).

- a figura 3 é uma vista que representa um conjunto combinado constituído por uma coluna de direção e por um módulo de assistência para a rotação da coluna de direção de acordo com uma forma preferida de realização da invenção.

O dispositivo antirroubo representado na figura 1a compreende um motor elétrico 10 equipado com um veio de saída que forma um parafuso sem fim 15, uma roda dentada 20 engrenada no parafuso sem fim 15, e um trinco 30 montado em deslizamento, estando esses diferentes elementos dispostos numa caixa não representada.

A roda dentada 20 está montada em rotação em torno de um eixo 21 que se estende perpendicularmente ao veio de saída do motor 10 de modo que o veio de saída do motor se encontra misturado no plano geométrico da roda.

A roda 20 tem uma primeira face 22, virada para uma coluna de direção não representada, que está equipada com um excêntrico 23 de porção de disco que coopera com o trinco. Para esse fim, o trinco 30 tem, além de uma barra principal 31, um apêndice lateral 32 apto para ser interposto, ao nível da sua primeira extremidade 33, no trajeto do excêntrico 23 quando este gira com a roda dentada 20. O apêndice lateral 32 é empurrado em apoio sobre o excêntrico 23 sob o efeito da mola de tração 40 que faz voltar o trinco 30 à posição de bloqueio. Essa cooperação do apêndice lateral 32 do trinco 30 com o

excêntrico 23 tem pois como efeito aproximar a barra principal 31 de uma coroa 50 exterior da coluna de direção.

Numa forma de realização alternativa não representada, o excêntrico 23 é substituído por uma inclinação.

O dispositivo antirrobo compreende também uma unidade de comando vantajosamente implementada na forma de um circuito eletrónico colocado na caixa. Além da aplicação do controlo do motor elétrico 10, a unidade de comando tem também em conta as informações fornecidas por um dispositivo de indexação.

Esse dispositivo de indexação permite informar a unidade de comando motorizada que a roda dentada alcançou uma posição que permite à barra principal 31 do trinco garantir o bloqueio e o desbloqueio. Em resposta a esta informação, a unidade de comando controla a paragem do motor.

Esse dispositivo de indexação compreende essencialmente um indexador móvel 60 que coopera com dois sensores não representados em que um serve para a deteção da posição referida de desbloqueio e o outro para a deteção da posição referida de bloqueio.

A posição referida de desbloqueio está ilustrada na figura 3a e corresponde a uma posição onde a barra principal 31 do trinco 30 está afastada da coroa 50 exterior da coluna de direção. Como se pode ver também nas figuras 3b e 3c, a coroa 50 da coluna é constituída por ranhuras 51 rodeadas de ambos os lados por dentes 52. O bloqueio da coluna efetua-se quando a barra principal 31 do trinco 30 se encontra no fundo de uma ranhura 51, em apoio num interstício da coroa 50, que bloqueia assim a rotação

da coroa 50 e portanto da coluna. Nalgumas condições, embora a roda dentada chegue à posição referida de bloqueio, a barra principal 31 do trinco 30 pode encontrar-se em apoio sobre um dente 52 da coroa 50. Essa posição é chamada a posição RTL (ready to lock). Com efeito, nessa posição é possível a rotação da coluna. No entanto, como é convencional, se o volante ligado à coluna é manobrado, um breve curso angular deste terá como efeito colocar uma ranhura 51 a direito da barra principal 31 do trinco 30 de modo a permitir o encaixe deste último nessa ranhura 51. Esse encaixe será realizado com a ajuda da mola de tração 40 do trinco.

O indexador móvel 60 é vantajosamente constituído por uma barra que se estende longitudinal e paralelamente ao eixo de deslizamento do trinco 30. Uma primeira extremidade 61 do indexador móvel 60 é o apoio sobre o excêntrico 23 da roda dentada 20. O indexador móvel 60 é mantido, ao nível da sua primeira extremidade 61, em apoio sobre o excêntrico 23 por uma mola de tração 62, vantajosamente disposta na segunda extremidade do indexador móvel 60. É também nesta segunda extremidade que se coloca um íman 63. Neste caso os dois sensores de indexação são do tipo efeito hall ou lâmpada Reed. Numa forma de realização alternativa, dispõe-se de uma saliência sobre a segunda extremidade do indexador 60, e os dois sensores magnéticos são substituídos por interruptores mecânicos. Assim configurado, o indexador móvel 60 vai sob a ação da rotação da roda dentada 20 seguir o contorno do excêntrico 23 e deslocar-se numa direção paralela à direção de deslizamento do trinco 30.

Nesta forma de realização vantajosa, especialmente por necessidades de compacticidade, o indexador móvel 60 é

colocado deslizando livremente numa ranhura 34 ajustada sobre o apêndice lateral 32 do trinco 30.

Partindo de uma posição desbloqueada ilustrada nas figuras 1a e 2a, e para alcançar uma posição bloqueada ilustrada nas figuras 1b e 2b ou nas figuras 1c e 2c, a roda dentada 20 vai rodar no sentido horário. A extremidade 33 do apêndice lateral 32 do trinco 30 e a extremidade 61 do indexador móvel vão todas inicialmente seguir os dois contornos do excêntrico 23, e acionar respetivamente o trinco 30 e o indexador móvel 60 num deslizamento paralelo seguindo o mesmo sentido. Como ilustrado nas figuras 1c e 2c, visto que o indexador móvel 60 desliza livremente na ranhura 34 ajustada no apêndice lateral 32 do trinco 30, o indexador móvel 60 poderá alcançar a posição referida de bloqueio enquanto a barra 31 está na posição RTL (ready to lock), o motor receberá então uma informação de paragem por intermédio de um dos sensores do dispositivo de indexação.

Numa forma de realização vantajosa, o dispositivo antirroubo de coluna de direção é um elemento constituinte de um módulo de assistência motorizada para a rotação da coluna de direção. O facto de integrar o dispositivo antirroubo num módulo de assistência motorizada para a rotação da coluna de direção traz uma vantagem em termos de segurança visto que o dispositivo antirroubo se encontra então numa parte particularmente baixa da coluna, à distância particularmente grande do painel de instrumentos onde o ladrão atua de preferência e numa parte particularmente inacessível do veículo.

Tal como ilustrado na figura 3, neste caso o módulo de assistência motorizada compreende um motor de assistência 70 que é orientado de tal modo que o seu veio de saída 75 se estende paralelamente à coluna de direção. O veio de

saída 75 do motor 70 tem um denteado periférico que engrena uma coroa dentada 50 rodeando a coluna de direção a fim de acionar esta em rotação. A coroa dentada 50 é vantajosamente a coroa em que se engata o trinco de modo que só uma coroa dentada é utilizada para as duas funções de acionamento de bloqueio, reduzindo ainda o volume necessário para a implementação do módulo de assistência descrito.

Vantajosamente, o dispositivo antirroubo e o motor de assistência estão dispostos de maneira radialmente oposta à coluna de direção, de modo que o trinco e o veio de saída 75 do motor de assistência não interferem. O módulo de assistência motorizada compreende vantajosamente uma mesma unidade eletrônica de comando da assistência para a rotação e de comando do bloqueio da coluna, a qual garante que nenhum comando de assistência seja aplicado ao motor de assistência quando o dispositivo antirroubo está na posição bloqueada.

Pelo facto de que o dispositivo antirroubo de coluna de direção, aqui referenciado 71, é uma parte do módulo de assistência motorizada para a rotação coluna de direção, a unidade de comando comum da assistência motorizada e do bloqueio da coluna está vantajosamente equipada com uma lógica de comando que implementa um ligeiro movimento de rotação da coluna de direção quando ela comanda simultaneamente uma força de acionamento de desbloqueio do trinco. Assim, por esse ligeiro movimento, uma eventual retenção de atrito é suprimida entre o trinco e a coluna de direção, por exemplo entre o trinco e uma borda lateral de um dente da coroa dentada 50 e o trinco circula em deslizamento de forma mais confiável para cada tensionamento do veículo.

A unidade de comando está vantajosamente implementada na forma de um circuito eletrónico colocado numa caixa comum 80 do motor de assistência 70 e do dispositivo antirroubo 71. O circuito eletrónico está vantajosamente posicionado fora da caixa própria para o dispositivo antirroubo. Além da aplicação do comando do dispositivo antirroubo por essa unidade de comando considera-se especialmente aqui o posicionamento do trinco que lhe é indicado pela receção de sinais de saída dos sensores de posicionamento do indexador tais como descritos antes.

Evidentemente, que se poderão trazer para a invenção numerosas modificações sem sair do seu quadro.

Lisboa, 01 de Abril de 2014

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo antirroubo de coluna de direção para veículo automóvel apto para adotar uma configuração de bloqueio e uma configuração de desbloqueio da coluna de direção do veículo, o referido dispositivo antirroubo compreendendo:

- um motor elétrico (10) equipado com um veio de saída que forma um parafuso sem fim (15)
- uma roda dentada (20) engrenada sobre o parafuso sem fim (15),
- pelo menos um perfil (23) disposto pelo menos sobre uma face da roda dentada (20),
- um trinco (30) móvel entre uma posição de bloqueio e uma posição de desbloqueio da coluna, compreendendo o respetivo trinco:
  - uma barra principal (31) em que uma extremidade coopera com um elemento da coluna de direção na posição de bloqueio,
  - o trinco que coopera com o referido perfil (23) da roda dentada de modo que o perfil (23) aciona o trinco entre a posição de bloqueio e a posição de desbloqueio da coluna,
  - uma mola de tração (40) para fazer voltar o trinco (30) para a posição de bloqueio,
  - um indexador móvel (60) que coopera com pelo menos um sensor a fim de detetar uma posição do perfil que controla uma configuração de bloqueio da coluna do dispositivo antirroubo, **caracterizado por** o indexador móvel (60) estar montado em translação numa guia (34) ajustada no trinco (30) e cooperar com o referido perfil (23) da roda dentada (20), sendo o referido

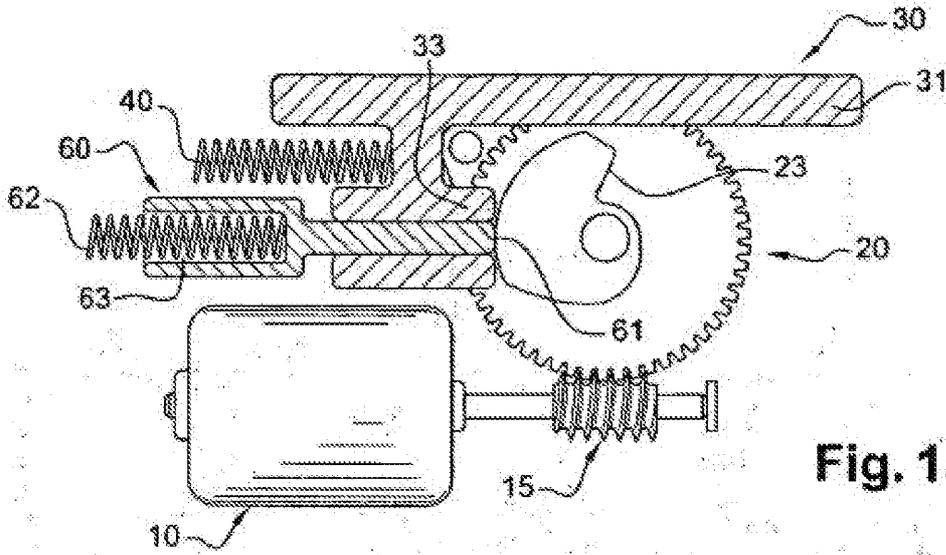
indexador móvel (60) trazido em cooperação com o referido perfil (23) por uma mola de tração (62), sendo a mola de tração (62) do indexador (60) e a mola de tração (40) do trinco (30) distintas.

2. Dispositivo antirroubo de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado por** o indexador (60) compreender um íman (63) e **por** o referido pelo menos um sensor ser um sensor de efeito hall.
3. Dispositivo antirroubo de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado por** o referido pelo menos um sensor ser um interruptor mecânico e **por** o indexador (60) estar equipado com um elemento de superfície apto para cooperar com o referido pelo menos um interruptor mecânico.
4. Dispositivo antirroubo de acordo com uma das reivindicações precedentes **caracterizado por** a mola de tração (40) do trinco (30) estar montada entre o trinco (30) e um elemento fixo do dispositivo antirroubo de modo que a compressão da mola (40) não depende de uma posição relativa do trinco (30) e do indexador móvel (60).
5. Dispositivo antirroubo de acordo com uma das reivindicações precedentes **caracterizado por** o veio de saída do motor, a direção de deslocamento do trinco e a direção de deslocamento do indexador móvel serem paralelos.
6. Dispositivo antirroubo de acordo com uma das reivindicações precedentes **caracterizado por** o trinco (30) e o indexador móvel (60) pressionarem o perfil

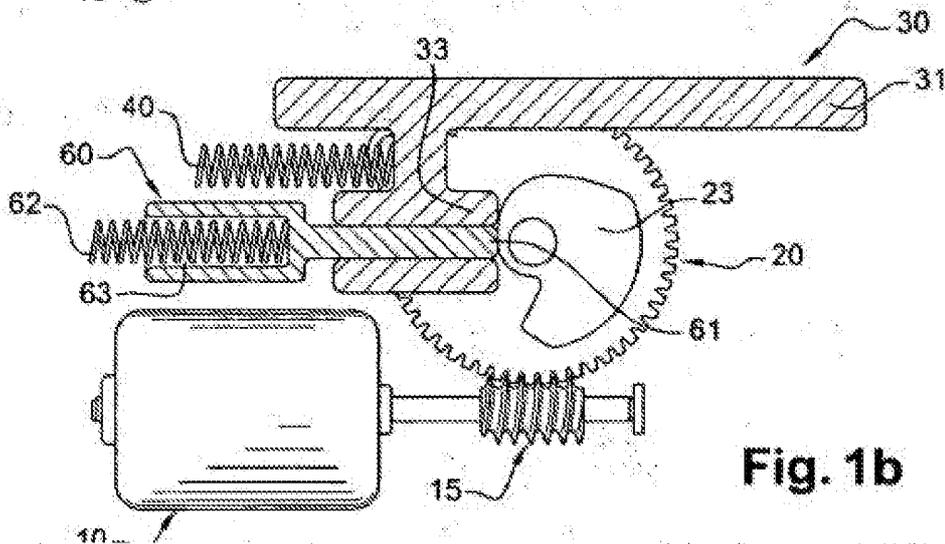
(23) da roda dentada (20) a partir do mesmo lado do referido perfil (23) e deslocarem-se no mesmo sentido contra o perfil (23).

7. Módulo de assistência para a rotação de uma coluna de direção que compreende um motor de assistência (70) que aplica uma força de rotação na coluna de direção, **caracterizado por** compreender um dispositivo antirroubo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes.
8. Conjunto constituído por uma coluna de direção de veículo automóvel e por um dispositivo antirroubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6.
9. Conjunto combinado de uma coluna de direção de veículo automóvel e de um módulo de assistência (70, 80) para a rotação da coluna de direção de acordo com a reivindicação 7 em que a coluna de direção compreende uma coroa periférica (50) na qual se engata o trinco na posição de bloqueio e a coroa periférica (50) recebe uma força de rotação de coluna de direção libertada pelo motor de assistência (70).

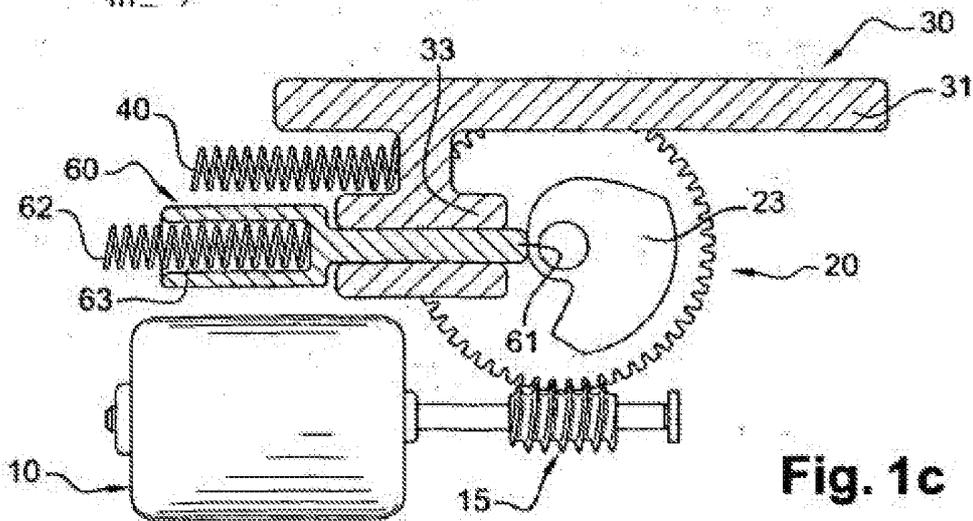
Lisboa, 01 de Abril de 2014



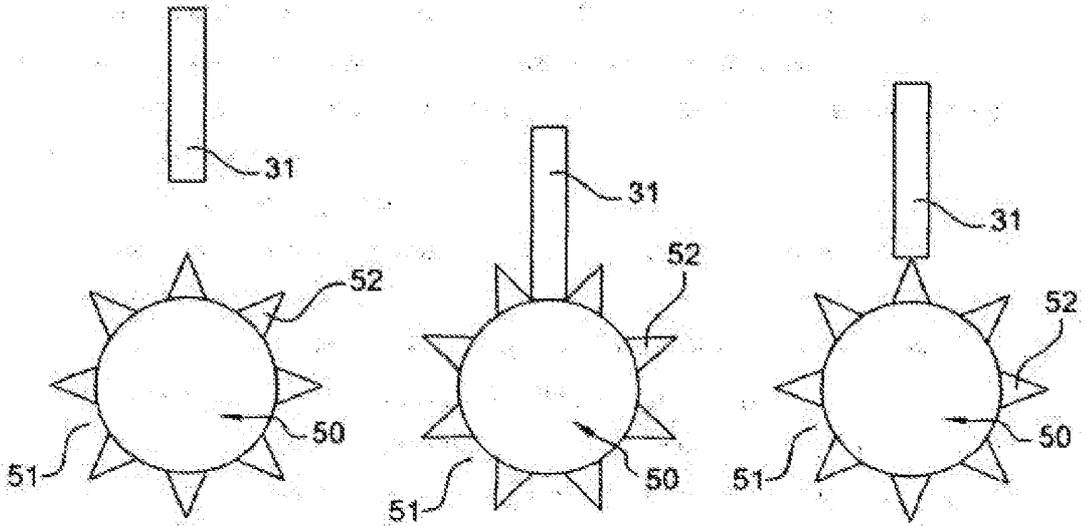
**Fig. 1a**



**Fig. 1b**



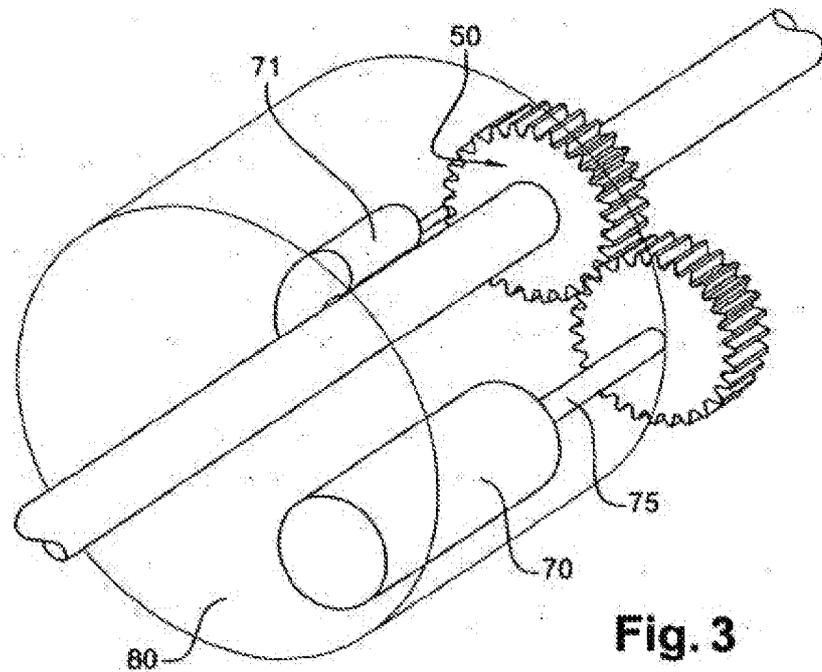
**Fig. 1c**



**Fig. 2a**

**Fig. 2b**

**Fig. 2c**



**Fig. 3**