



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0206100-7 B1



* B R P I D 2 0 6 1 0 0 B 1 *

(22) Data do Depósito: 27/09/2002

(45) Data de Concessão: 26/04/2016

(RPI 2364)

(54) Título: DISPOSITIVO DE COMUTAÇÃO

(51) Int.Cl.: H01H 21/50; G05G 1/06

(30) Prioridade Unionista: 01/10/2001 DE 101 48 554.9, 11/12/2001 DE 101 60 801.2

(73) Titular(es): LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO.KG.

(72) Inventor(es): RALF HEINZE, KLAUS HIRSCHFELD, DIETHELM LADWIG

"DISPOSITIVO DE COMUTAÇÃO"

[0001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de comutação compreendendo um pino indexador disposto em uma carcaça de forma móvel em sentido longitudinal e pressionado contra uma placa de contato, através de uma mola com pré-tensão axial.

[0002] Disposições formadas por uma carcaça e um pino indexador, o qual está acomodado em uma carcaça movimentável em seu sentido longitudinal, são utilizadas para representar pontos de comutação em dispositivos de comutação elétrica. O pino indexador se apóia em um destes dispositivos de comutação, em uma placa de contato e é guiado dentro da mesma. O apoio do pino indexador dentro da placa de contato é efetuado através de pressão de mola. Por este motivo, uma mola é disposta entre o pino indexador e a carcaça do pino indexador. Um pino indexador é normalmente formado por um cabo cilíndrico, cuja ponta livre possui um formato cônico (para penetrar no painel da placa de contato com o mesmo formato). De acordo com o formato cilíndrico do cabo do pino indexador, a carcaça do pino indexador é formada e apresenta geralmente um canal de guia com formato cilíndrico. Para garantir uma movimentação perfeita do pino indexador em uma placa de contato e uma fixação de posição de comutação em certos pontos de comutação próximos à placa de contato, deve-se observar, que o pino indexador mesmo apoiado em um acionamento do dispositivo de comutação ainda possa ser movimentado axialmente na carcaça e que esta movimentação seja mantida. Isto só é possível, quando se utiliza uma folga regulada mínima entre o pino indexador e sua carcaça. Se a folga é diminuta existe o perigo do pino indexador travar no

interior de sua carcaça. Com uma folga muito grande entre o pino indexador e sua carcaça, o problema de travamento do pino indexador na carcaça do mesmo é evitado, sendo que um dispositivo de comutação com uma destas disposições de folga, no acionamento do dispositivo de comutação podem, por este motivo, produzir falhas de comutação. De modo geral, não é aconselhável utilizar dispositivos de comutação, cujas alavancas de comutação para garantir uma função do dispositivo de comutação, na comutação apresentem uma folga muito grande.

[0003] Para evitar problemas, foram desenvolvidos pinos indexadores nos quais para guia do pino indexador no interior da carcaça, existe, na área cilíndrica, onde o material é mais espesso, um anel de teflon, para minimizar o atrito e, com isto, prevenir um travamento. O pino indexador é confeccionado de metal, pois o mesmo não sofre dilatações através de umidade como acontece em materiais sintéticos. Um pino indexador deste tipo é mais dispendioso na sua produção, porque as peças que atuam com o mesmo só podem apresentar pequenas tolerâncias. Em casos extremos, o pino indexador possui movimentação forçada no interior da carcaça, sendo que, neste caso, através de molas mais fortes, pode-se evitar este problema.

[0004] O documento EP255418B1 também apresenta um dispositivo de indexação, particularmente para a realização de dispositivos de comutação para veículos a motor. Mais especificamente, o citado documento refere-se a um dispositivo de indexação relativo a dois elementos, do tipo que compreende um impulsor de indexação parcialmente alojado em um furo de um elemento receptor e polarizado elasticamente

para fora deste furo, contra um ressalto de indexação fornecido no outro elemento. Referidos elementos compreendem um pino de indexação dotado de protuberâncias que tornam mais preciso o movimento do dito pino em relação à carcaça no qual ele está parcialmente inserido.

[0005] Partindo deste ponto discutido da técnica, é necessário efetuar novos desenvolvimentos no dispositivo de comutação mencionado, para garantir movimentação sem folga e sem travamento do pino indexador em sua carcaça com a utilização de meios simples para tal realização.

[0006] De acordo com a presente invenção existe uma solução, na qual o pino indexador apresenta em sua circunferência externa, e na parte interna da carcaça com pré-tensão radial, meios de guia para a sua movimentação.

[0007] Em uma primeira execução do dispositivo de comutação, de acordo com a presente invenção, os meios de guia são formados através de aletas-guia flexíveis, através das quais o pino indexador é guiado na carcaça em sua parte anterior. As aletas-guia dispostas, de preferência entre si com a mesma distância angular, acompanham o comprimento do pino indexador e se apóiam para guiar o pino indexador na parte interna da carcaça do pino. As aletas-guia apresentam apenas uma superfície diminuta de contato com a parte interna de guia da carcaça do pino indexador. As aletas-guia apresentam propriedades flexíveis ou até propriedades elásticas, que são obtidas através da flexibilidade do material, respectivamente da elasticidade do material utilizado. Para uma movimentação sem folga do pino indexador na carcaça do mesmo, a área de guia próxima à saída da ponta do pino indexador é decisiva. Com a utilização de

aletas-guia flexíveis que se apóiam na parte interna da carcaça do pino indexador, esta parte de guia do pino indexador é movimentada sem folga. Para a confecção do pino indexador e de preferência em peça única, as aletas-guia, pela sua característica flexível, podem possuir uma sobre-medida em relação à guia na carcaça do pino indexador. No caso do pino indexador ter sido confeccionado de um material sintético com um processo de injeção, as aletas-guia introduzidas na carcaça do pino indexador, através de uma certa pressão, podem ceder após um certo período, de tal modo, que a movimentação inicial rígida, após algumas movimentações do pino indexador, é equalizada. Preferencialmente, é utilizado material sintético que apresente propriedades elásticas nas aletas-guia formadas com o mesmo e também apresente uma certa elasticidade de material. Com isto, é garantido, que as aletas-guia se apóiem constantemente com pequena pré-tensão na parte interna de guia da carcaça do pino indexador.

[0008] Em uma outra forma de execução do dispositivo de comutação conforme a invenção, os meios de guia são formados por alavancas com o formato de braços de apoio, no qual está disposto um elemento de direcionamento, o qual age em conjunto com a mola de encaixe, de tal modo que cada braço de pressão é pressionado em direção radial contra a parte interna da carcaça do pino indexador. O pino indexador, por este motivo, é provido com um mecanismo de dilatação por meio de molas integrado ao mesmo, formado de tal modo, que os braços de pressão elásticos, na área próxima à ponta do pino indexador, sejam pressionados através da pressão de mola contra a parede do respectivo pino indexador. Uma vantagem

desta forma de execução consiste em que a pressão exercida pelos braços é quase proporcional à pressão de mola de bloqueio e, deste modo, por meio de cálculo, pode-se efetuar a construção dos braços de pressão e/ou regular a pressão através de uma mola de acordo com a pressão.

[0009] Nos dois exemplos de execução é previsto dispor meios de guia, de acordo com a invenção, primeiro próximo à ponta do cabo em uma área de guia e em segundo lugar em uma área de guia na ponta oposta do cabo do pino indexador. O pino indexador é guiado na carcaça de pino indexador, através destas duas áreas de guia. A segunda área de guia é formada de tal modo, que os meios de guia ali existentes apresentem um ressalto que seja preferencialmente arredondado em sua parte externa. Para o caso de os meios de guia terem que apresentar uma certa elasticidade, o que realmente deve ser útil, essa parte final do pino indexador pode possuir ranhuras, onde as ranhuras ultrapassam o ressalto.

[0010] Independentemente do formato dos meios de guia, na parte final da área de guia, um emperramento do pino indexador na carcaça do pino indexador é evitado através dos meios de guia dispostos na área da ponta do referido pino indexador, pelas suas características elásticas.

[0011] A seguir, a invenção será descrita em dois exemplos de execução, com referência aos desenhos anexos nos quais:

[0012] A figura 1 mostra, em uma representação esquematizada e em corte parcial, um pino indexador guiado em uma carcaça de pino indexador, em um primeiro formato de execução;

[0013] A figura 2 mostra uma vista da disposição da figura 1, com vista direcionada à ponta do pino indexador;

[0014] A figura 3 mostra o pino indexador das figuras 1 e 2, em uma representação em perspectiva;

[0015] A figura 4 mostra uma vista de um pino indexador, de acordo com uma segunda forma de execução;

[0016] A figura 5 mostra uma representação em corte de uma disposição de pino indexador, com o pino indexador da figura 4; e

[0017] A figura 6 mostra em corte longitudinal, através da disposição de um pino indexador idêntico ao da figura 5, porém com 4 braços de pressão 7n.

[0018] Um pino indexador 1, como visível na figura 1, é guiado e movimentado em sentido longitudinal em uma carcaça de pino indexador 2. Para este meio a carcaça do pino indexador 2, apresenta um canal guia 3, no qual o pino indexador 1, é colocado para a sua movimentação. O pino indexador 1 se apóia através de uma mola de bloqueio 4, no fundo do canal guia 3. O pino indexador 1 abrange um corpo cilíndrico 5, cuja parte livre final que sobressai da carcaça 2, é utilizado para formar uma ponta 6 cônica. Com a ponta 6 o pino indexador 1 encaixa em uma placa de contato, não representada de nenhum modo em um interruptor elétrico.

[0019] O pino indexador 1 é guiado no canal guia 3, com os meios de guia 7 dispostos no pino indexador 1. Os meios de guia 7 estão dispostos na área do corpo 5, na área limítrofe da ponta 6. No lado oposto, o pino indexador 1, é provido de uma outra área guia 8, formada por um ressalto. Os meios de guia 7 são formados pelas aletas-guia f, que sobressaem para a parte externa do corpo 5, onde duas aletas-guia f são utilizadas para formar um par de aletas-guia que na sua área final limitam-se em forma de V. O pino indexador 1 e, também,

as aletas-guia f, são produzidas de material sintético por processo de injeção. O material sintético utilizado deve ser um material que permita que as aletas-guia f possuam características flexíveis e elásticas. O par de aletas-guia, formado por duas aletas-guia f, formam um ressalto 9, que esta no canal guia 3 da carcaça do pino indexador 2, como é reconhecível na figura 2. As duas aletas-guia f de um par de aletas-guia, se apóiam na parte externa no ressalto 9, formado pela parede da carcaça do pino indexador 2. As aletas-guia f de um par de aletas-guia, são confeccionadas com uma disposição em forma de V, cujo ângulo de abertura é ligeiramente menor do que o ângulo necessário para se apoiar no ressalto 9, da parede da carcaça do pino indexador 2. Por este motivo, as aletas-guia f de um par de aletas-guia, se apóiam com uma certa pressão nos locais previstos da carcaça do pino indexador 2. A formação arredondada nas aletas de guia f em sua parte final e a disposição angular das mesmas, em relação ao ressalto 9, formado pelas paredes, garante que as aletas-guia f só contatam a parte da parede em uma linha que é formada por um destes ressaltos 9. Através desta medida não só o atrito é minimizado, mas através do envolvimento dos ressaltos 9 nas duas aletas-guia f, isto é, um par de aletas-guia, é realizada, ao mesmo tempo, uma segurança de giro do pino indexador 1, no canal de guia 3 da carcaça do pino indexador 2.

[0020] A porção de guia traseira 8 do pino indexador 1, é formada por um ressalto 10 em todo o contorno o corpo 5, com uma superfície arredondada na parte externa superior. O cilindro para receber a mola de pressão 4, é formado na área do corpo 5 com uma ranhura 11. O diâmetro externo do ressalto

10, é previsto com um diâmetro um pouco superior ao diâmetro do canal guia 3 na carcaça do pino indexador 2. Através da ranhura 11, a parte posterior é flexível e devido ao material possui uma certa elasticidade. Por este motivo, a parte externa do ressalto 10, se apóia na parte interna do canal guia 3, com uma certa pré-tensão. O pino indexador 1, é guiado livremente no canal guia 3 da carcaça do pino indexador 2.

[0021] A alternativa, disposição - pino indexador, mostrada na figura 4 até 6, abrange, também, um pino indexador 1 guiado em uma carcaça de pino indexador 2. Os meios de guia 7, neste caso, são formados pelos braços de pressão 7, dispostos paralelamente em relação ao pino indexador 1. Os braços de pressão 7, estão ligados com o pino indexador 1, através de pontos de basculamento.

[0022] Na ponta final dos braços de pressão 7, são previstos elementos de desvio 7', nos quais a parte final da mola de bloqueio 4 se apóia. Através do desvio inclinado 7', uma parte da pressão da mola de pressão 4 é desviada em direção axial, fazendo os braços de pressão 7 serem pressionados com uma pré-tensão elástica na parede interna da carcaça do pino indexador 2. A pressão radial, respectivamente, a força de atrito resultante desta pressão, pode ser regulada através da escolha do ângulo de inclinação dos elementos de desvio 7'.

[0023] Pelo motivo da ponta final do pino indexador na montagem ser primeiramente introduzido em uma área da carcaça do pino indexador 2, através de inclinações de introdução, a montagem do pino indexador 1 é bastante facilitada. Também, são previstos ganchos de retenção 7'' nos elementos de desvio

7', os quais limitam o desvio máximo dos braços de pressão 7, de tal modo, que na montagem do pino indexador 1 não existe uma fadiga do material e respectiva danificação da peça por um desvio exagerado.

[0024] Nas figuras 4 e 5, é representada uma disposição - pino indexador, respectivamente, um pino indexador 1, conforme o invento, com três braços de pressão 7, dispostos em ângulo de 120°. O pino indexador 1, preferencialmente, é confeccionado em peça única de material sintético injetado. Dois dos três braços de pressão 7 são visíveis, através de recortes com formato de janelas na superfície superior do pino indexador 1. Também, pode se reconhecer na representação, na parte final do pino indexador 1, a ranhura 11. O pino indexador 1 é introduzido em uma carcaça de pino indexador 2, com formato cilíndrico. Uma das partes finais planas da mola de bloqueio 4, apóia-se de preferência em uma parte plana do elemento de desvio 7', enquanto que a outra ponta plana da mola de bloqueio 4 se apóia na parte frontal da carcaça do pino indexador 2.

[0025] Na parte posterior do ponto de movimentação, a superfície do pino indexador 1, apresenta uma espessura menor de material. Para facilitar o basculamento dos braços de pressão 7, também, pode ser previsto, que na área de basculação seja efetuada uma redução de material, de tal modo, que se forme uma união móvel, por exemplo, em forma de um filme dobrável. Também, é possível, produzir o pino indexador 1 em diversas partes e unir o pino indexador 1 e os braços de pressão 7, através de um eixo móvel.

[0026] De acordo com a utilização, podemos ter mais do que três braços de pressão 7 no pino indexador 1. Na figura 6 é

mostrada uma outra forma de execução do pino indexador, conforme o invento, com quatro braços de pressão 7n, dispostos à 90°. Está sendo representada a ação conjunta da mola de bloqueio 4 e elemento de desvio 7': a parte plana final da mola de bloqueio 4 está apoiada nos elementos de desvio 7' e dilata os braços de pressão 7. Alternativamente, também, pode ser previsto que a mola de bloqueio 4 não atue diretamente sobre o elemento de desvio 7', mas um anel intermediário (não representado) é disposto entre o final da mola de bloqueio 4 e os elementos de desvio 7', de tal modo, garantindo que a pressão da mola é distribuída uniformemente sobre os braços de pressão 7. Também, é vantajoso, para facilitar a montagem, prever um chanfro de introdução na parte final do pino indexador.

[0027] O pino indexador, de acordo com o invento, não é somente apropriado na sua produção porque pode ser confeccionado em peça única de material sintético injetado, mas, também, pode ser utilizado em carcaças de pino indexador existentes, de tal modo, que ele substitui pinos de bloqueio já conhecidos.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de comutação, com um pino indexador (1), montado de forma móvel em sentido longitudinal, em uma carcaça de pino indexador (2), com pré-tensão axial através de uma mola de bloqueio (4) contra uma placa de contato, o referido pino indexador (1) apresentando diversos meios guia (7) dispostos em seu contorno, em sua parte externa e que se apóiam com uma pré-tensão radial na parte interna da carcaça do pino indexador (2), o dispositivo de comutação caracterizado pelo fato de os meios guia (7) serem formados por aletas-guia (f) flexíveis, em sentido longitudinal do pino indexador (1), através das quais o pino indexador (1) com a sua ponta são guiados na carcaça do pino indexador (2).
2. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de serem previstos diversos pares de aletas-guia, dispostas entre si na mesma distância angular.
3. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de o diâmetro externo das aletas-guia (f), inclusive superfície do pino indexador (1), ser ligeiramente maior do que o diâmetro interno da carcaça do pino indexador (2).
4. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de o pino indexador (1), através das aletas de guia (f), ser guiado dentro da carcaça do pino indexador (2) sem sofrer giro.
5. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de a carcaça do pino indexador (2) apresentar ressaltos de guia (9) nas quais se apóiam as duas aletas-guia (f), de um par de aletas-guia.

6. Dispositivo de comutação, com um pino indexador (1), montado de forma móvel em sentido longitudinal, em uma carcaça de pino indexador (2), com pré-tensão axial através de uma mola de bloqueio (4) contra uma placa de contato, o referido pino indexador (1) apresentando diversos meios guia (7) dispostos em seu contorno, em sua parte externa e que se apóiam com uma pré-tensão radial na parte interna da carcaça do pino indexador (2), o dispositivo de comutação caracterizado pelo fato de os meios guia (7) serem formados por braços de pressão (7) móveis, com formato de alavanca, nos quais está um elemento de desvio (7') o qual atua em conjunto com a mola de bloqueio (4), de tal modo que o braço de pressão (7) é pressionado em direção radial contra a parte interna da carcaça do pino indexador (2).

7. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de os braços de pressão (7) estarem dispostos na área da ponta do pino indexador (1) e se direcionam, paralelamente, no sentido do pino indexador (1).

8. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o elemento de desvio ser formado na parte final de cada braço de pressão (7), como inclinação de desvio (7) e que o braço de pressão (7) em sua ponta é unido com o pino indexador (4), de forma basculável.

9. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o desvio inclinado (7'), na sua parte voltada para o eixo central do pino indexador (1), ser provido de ganchos batentes (7''), servindo de limite para a movimentação do braço de pressão

(7) correspondente.

10. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, caracterizado pelo fato de o ângulo de subida do desvio inclinado (7') ser de aproximadamente 30°.

11. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de, entre a parte final da mola de bloqueio (4) e o elemento de desvio (7'), ser previsto um corpo intermediário rígido, particularmente um anel intermediário, através do qual a pressão de encosto da mola de bloqueio (4) é distribuída igualmente sobre os braços de pressão (7).

12. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de os elementos guia (7) estarem dispostos entre si com a mesma distância angular.

13. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de o corpo (5) do pino indexador (1), em conjunto com os meios guia (7), ser produzido de material sintético, de preferência pelo processo de injeção.

14. Dispositivo de comutação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de, através dos meios guia (7), ser formada uma primeira porção de guia na ponta do pino indexador (1) e sendo que na área da parte final do pino indexador (1) está disposta uma outra porção de guia distante da primeira, formando o meio de guia (8).

15. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de a porção de guia

(8) posterior ser formada por um ressalto (10) que envolve o corpo (5).

16. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de o ressalto (10) ser arredondado na sua parte externa.

17. Dispositivo de comutação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de a parte posterior do corpo (5) com o ressalto (10), o qual serve de meio de guia (8), ser provido de uma ranhura.

1/3

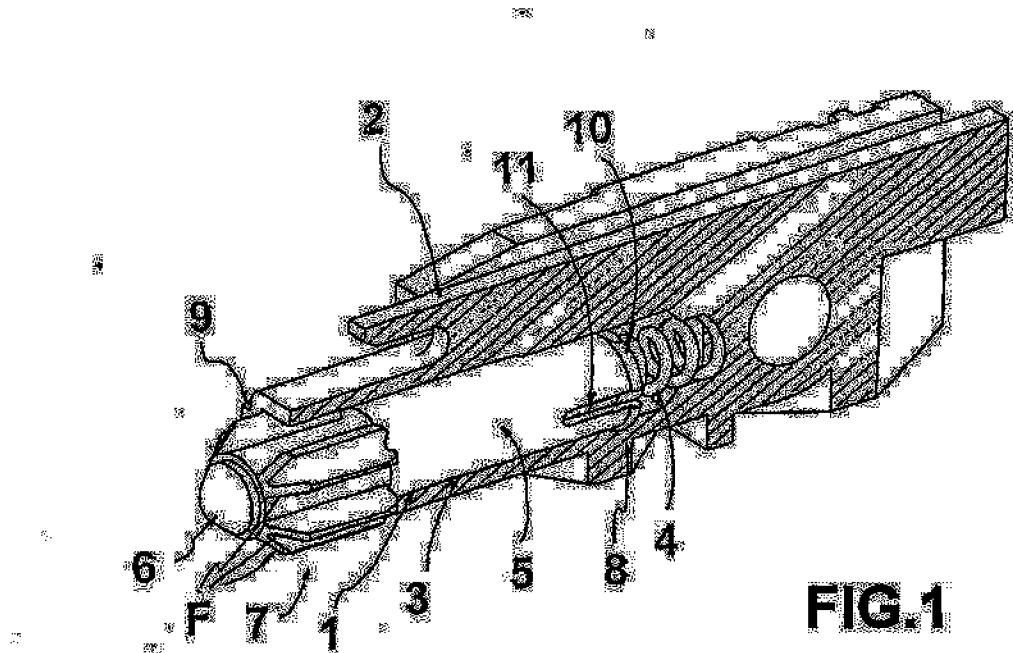


FIG. 1

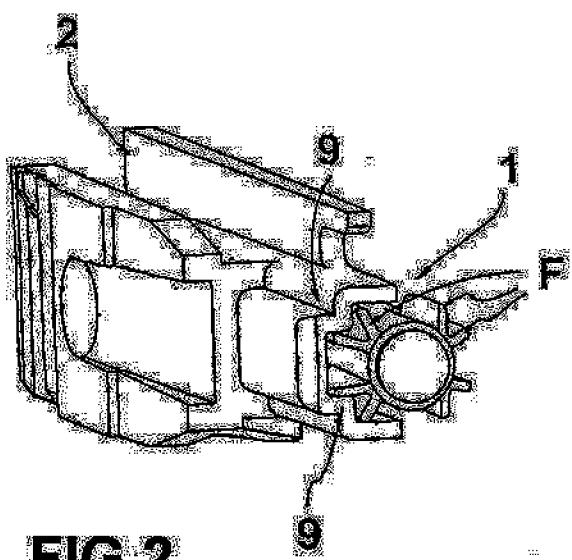


FIG. 2

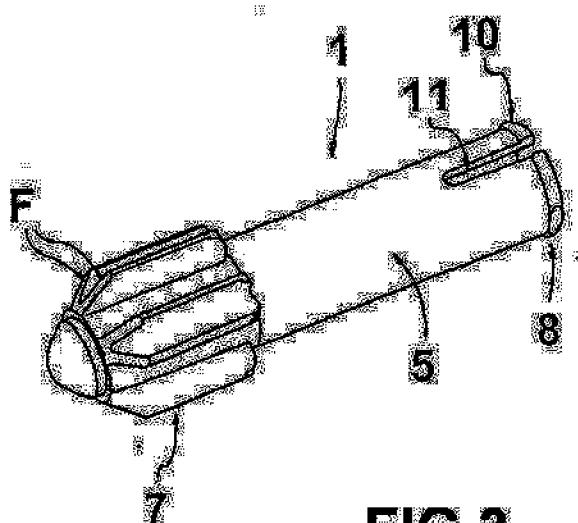


FIG.3

2/3

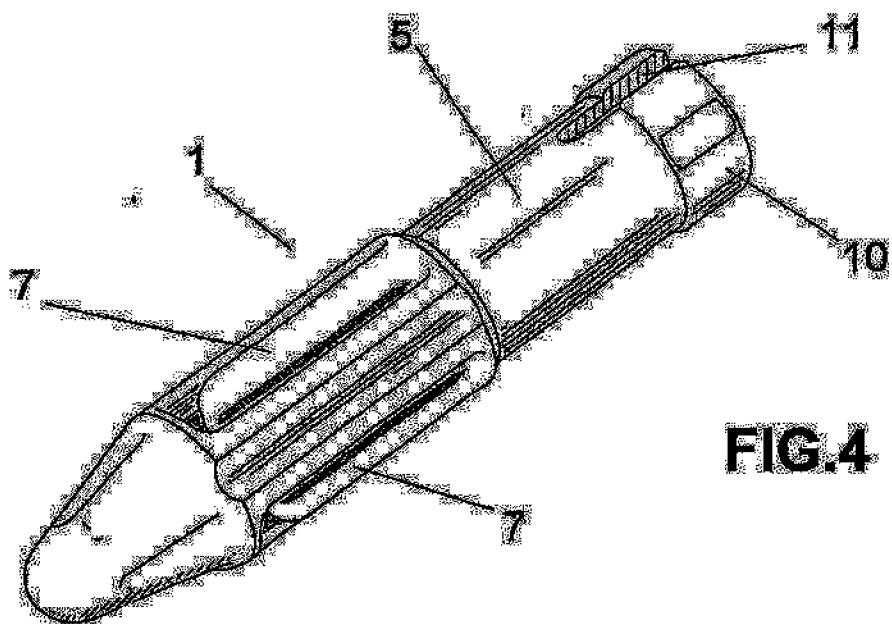


FIG.4

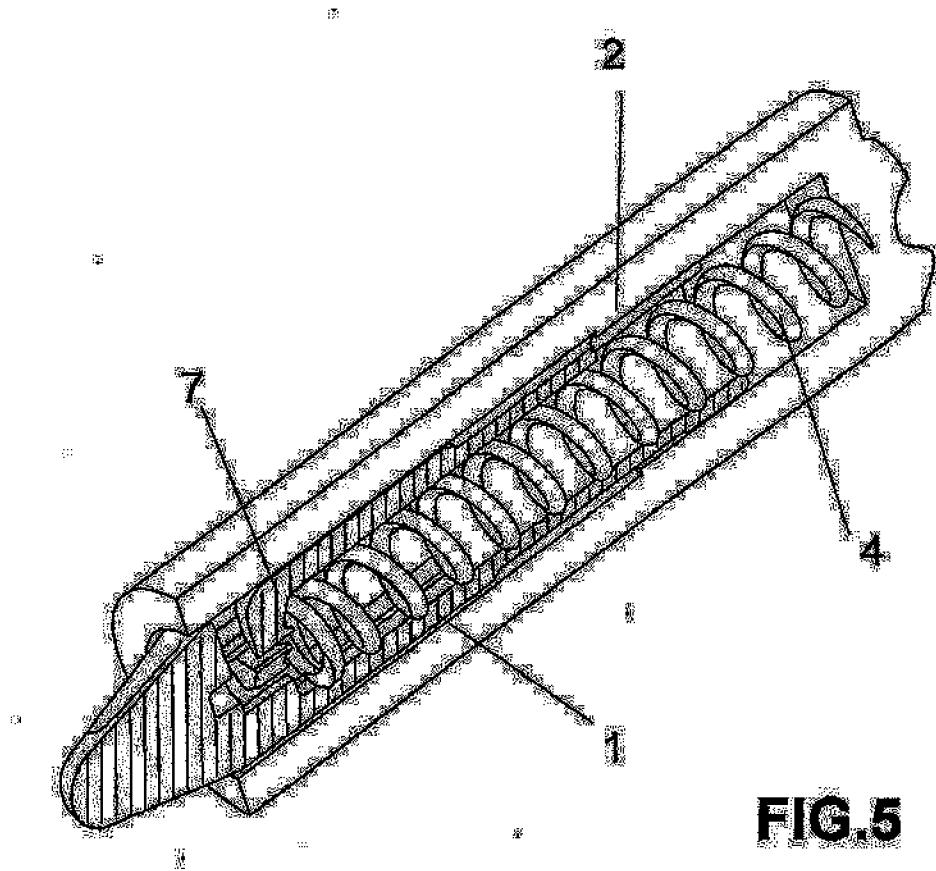
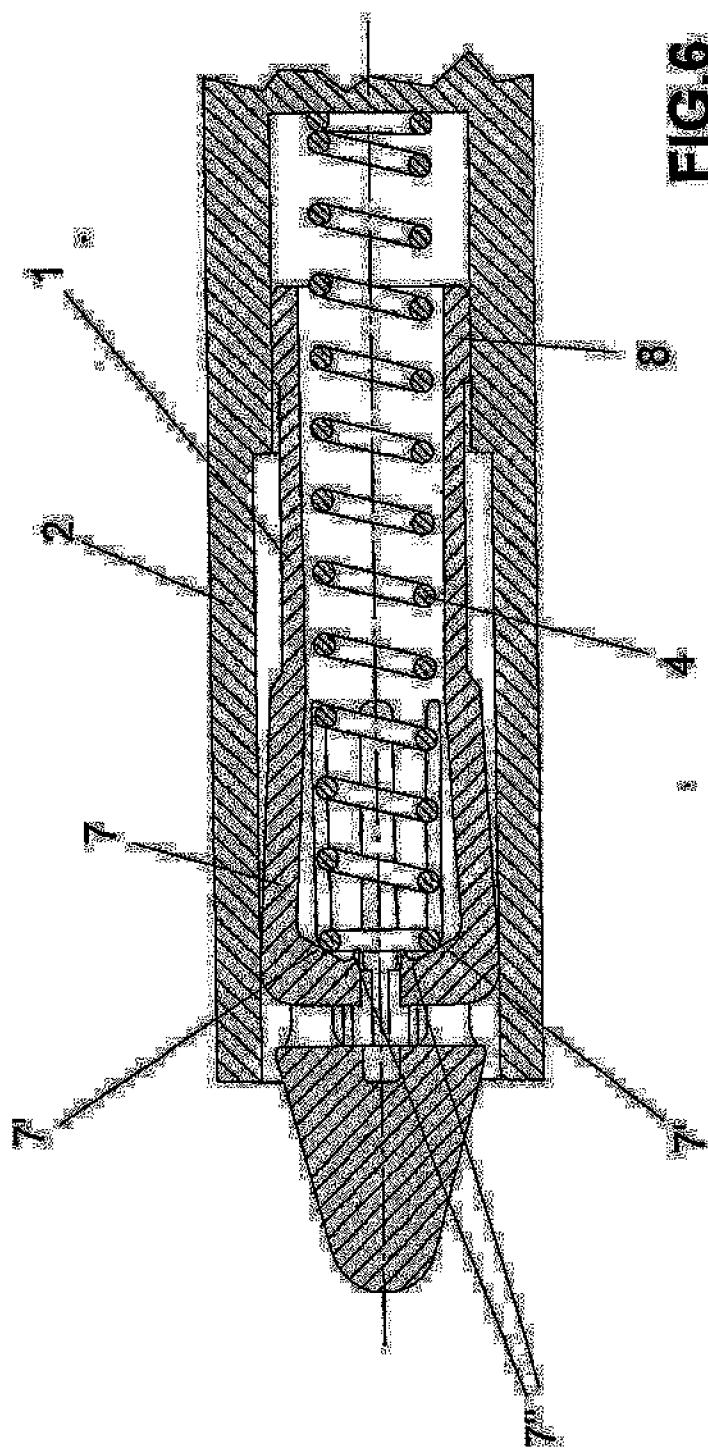


FIG.5

3/3

FIG. 6



RESUMO**"DISPOSITIVO DE COMUTAÇÃO"**

Dispositivo de comutação compreendendo um pino indexador (1), o qual é mantido com uma pré-tensão axial contra uma placa de contato, através de uma mola de bloqueio (4), sendo o mesmo disposto de forma móvel em sentido longitudinal, em uma carcaça de pino indexador (2). Partindo do estado da técnica atual, cabe à presente invenção desenvolver um dispositivo de comutação, de tal modo que o pino indexador dentro de sua carcaça possua uma movimentação sem folgas e sem emperramento, podendo ser realizado com a introdução de métodos simples e garantidos. Este problema é solucionado, de acordo com a invenção, através de um pino indexador, que possui em sua circunferência, na parte externa saliências e na parte interna da carcaça do pino indexador, com pré-tensão radial, elementos de guia (7).