



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1010099-7 B1



(22) Data do Depósito: 14/06/2010

(45) Data de Concessão: 07/04/2020

(54) Título: DISPOSITIVO PARA RESSECÇÃO OU REMOÇÃO ENDOSCÓPICA DE TECIDO

(51) Int.Cl.: A61B 17/32.

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2009 CH 00941/09.

(73) Titular(es): FRII S.A..

(72) Inventor(es): RAFFAELE RIVA.

(86) Pedido PCT: PCT IB2010001414 de 14/06/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/146432 de 23/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/12/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA RESSECÇÃO OU REMOÇÃO ENDOSCÓPICA DE TECIDO Um dispositivo (1) para tratamentos com ressecção/remoção endoscópica de tecidos, compreendendo: uma peça de mão capaz de ser segurada por um usuário; um elemento tubular externo (3) compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma abertura de corte disposta na dita extremidade distal; um elemento tubular interno (4) capaz de ser alojados giratoriamente no dito elemento tubular externo (3), compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma ponta de corte em sua extremidade distal; meios de guia (5) para girar e/ou oscilar o dito elemento tubular interno (4) em relação ao mencionado elemento tubular externo (3); os ditos meios de guia compreendendo um motor elétrico. A ao menos uma dita peça de mão (2) e/ou os ditos meios de guia (5) são descartáveis.

DISPOSITIVO PARA RESSECÇÃO OU REMOÇÃO ENDOSCÓPICA DE TECIDO

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo para tratamento de ressecção ou remoção endoscópica de tecidos. Em particular, a invenção refere-se a um dispositivo endoscópico para tratamento de ressecção de tecidos macios ou tecidos ósseos (com remoção relativa dos fragmentos produzidos por tal ação).

[002] Como uma alternativa à cirurgia tradicional, que requer uma incisão relativamente ampla para acesso ao local cirúrgico dentro do corpo humano, os procedimentos endoscópicos utilizam acessos naturais ou, como uma alternativa, são criados pequenos portais (incisões mínimas no tecido); por isso, muitas vezes a cirurgia endoscópica é referenciada com o termo de cirurgia mini-invasiva. As duas vantagens principais da cirurgia endoscópica são a cura mais rápida dos tecidos após a operação cirúrgica, e a menor exposição dos tecidos internos ao risco de infecção. A evolução tecnológica neste campo cirúrgico, também definido como “fechado”, levou à realização de muitos instrumentos minimamente invasivos, já que o acesso ao local da cirurgia é feito através de um ou mais portais. Tais instrumentos devem ser suficientemente alongados e lisos, para permitir sua entrada e uso com um trauma mínimo aos tecidos circundantes.

[003] Uma parte do instrumento, geralmente indicada como “porção distal”, é assim concebida para ter acesso ao local da cirurgia; a parte oposta, geralmente indicada como “porção proximal”, permanece na parte externa do corpo do paciente. A porção distal do instrumento é tipicamente provida para tratar o tecido com o qual entra em contato, seu formato e dimensões sendo, portanto, devidamente estudados em função da operação cirúrgica em particular a que se destina.

[004] A porção proximal é munida de um mecanismo para controlar, a partir do exterior do corpo do paciente, a função acima. Os instrumentos cirúrgicos endoscópicos motorizados, utilizados na cirurgia “fechada”, são muitas vezes identificados como “barbeadores” endoscópicos, e geralmente são formados por um par de elementos tubulares coaxiais dispostos de forma concêntrica: um elemento externo que termina distalmente com uma abertura ou “janela de corte”, e um elemento interno rotativo tendo uma superfície afiada na janela de corte. A ação de rotação do elemento interno tubular

produz, por abrasão, a remoção ou o acabamento do tecido, este processo sendo definido como "ressecção".

[005] Como em cada ato cirúrgico, também na cirurgia endoscópica é provida a presença de dois campos bem distintos: o campo estéril, aquele em contato próximo com o paciente, pelo qual o cirurgião irá realizar sua operação, e aquele definitivamente separado do paciente e de qualquer objeto que entre em contato com ele. Somente pessoal e instrumentos adequadamente tratados podem acessar o campo estéril (para processos de esterilização dos instrumentos, processos de lavagem pré-operatória e adoção de meios de proteção para o pessoal, tais como luvas e aventais); tudo que não pode entrar em contato com o campo estéril deve permanecer rigorosamente fora dele.

[006] A patente U.S. 2007/0010823 descreve um "barbeador" para operações artroscópicas e um sistema para fornecer sucção e irrigação durante um procedimento médico com o dito "barbeador".

[007] A patente US 5.669.921 descreve um dispositivo de corte compreendendo:

- um tubo externo alongado tendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e, na dita extremidade proximal, uma bucha para permitir a fixação do tubo externo a uma manga eletricamente alimentada; e
- um tubo interno alongado apto a ser recebido no dito tubo externo, tendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal, uma abertura interna na dita extremidade distal, uma ponta de corte e uma bucha dispostas na extremidade proximal, a bucha permitindo a conexão do tubo interno a meios de guia para o dispositivo de corte.

[008] O Requerente notou que, nos "barbeadores" endoscópicos atualmente existentes e/ou naqueles descritos acima, o elemento tubular interno é colocado em rotação e controlado por uma peça de mão tendo, internamente, um pequeno motor elétrico: a atuação e controle são feitos por botões de pressão posicionados na própria peça de mão ou por botões de pressão posicionados em uma pedaleira. Em ambos os casos, a energia e os sinais de controle chegam à peça de mão através de um cabo conectado a um suporte externo. Este "suporte" fica geralmente disposto em um carrinho suficientemente distante do campo de operação, a fim de não contaminar o campo estéril. A peça de mão (que entra em contato com o campo estéril) passa por um tratamento de

esterilização antes de cada operação cirúrgica; o suporte tem que permanecer fora do contato com a zona estéril, e fica alojado fora do citado campo; nos sistemas atualmente existentes, um cabo de conexão é provido entre a peça de mão e o “suporte”. Tal cabo de conexão, antes de cada utilização, é tratado, a fim de torná-lo completamente estéril, e na preparação da operação cirúrgica ele é montado, em um lado, à peça de mão (estéril), e no outro lado ao suporte (não esterilizado). Nos “barbeadores” atualmente existentes a peça de mão é feita de um material metálico, e por isso tem um peso não desprezível, com o cabo de conexão tendo um peso e uma dificuldade de uso que limitam a manipulação do operador.

[009] O pessoal da sala de operação que é responsável pelo tratamento e manutenção dos instrumentos tem que realizar, no final de cada operação, a lavagem (com desinfetantes e detergentes adequados) e depois a esterilização das partes reesterilizáveis (peça de mão e cabos); a limpeza e a esterilização afetam negativamente a vida útil dos componentes esterilizáveis.

[0010] O pessoal da sala de operação deve ainda executar o armazenamento em recipientes adequados que garantam a esterilidade, com um desperdício de tempo e consumo de espaço.

[0011] No entanto, o pessoal da sala de operação deve realizar a manutenção dos componentes não esterilizáveis, ou seja o suporte e a pedaleira, se existir, fazendo inspeções periódicas que podem exigir intervenções técnicas mais complexas por pessoal qualificado.

[0012] O Requerente descobriu que em um dispositivo para tratamento de ressecção/remoção dos tecidos endoscópica provendo ao menos uma parte essencial do dispositivo descartável, pode ser evitado que o pessoal da operação do tratamento e manutenção do dispositivo realize, no final de cada operação, a lavagem (com desinfetantes e detergentes adequados) e depois a esterilização da peça de mão e do cabo.

[0013] Em um de seus primeiros aspectos, a invenção diz respeito a um dispositivo para tratamento de ressecção/remoção de tecidos endoscópica, compreendendo:

- uma peça de mão capaz de ser segurada por um usuário;

- um elemento tubular externo compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma abertura de corte disposta na dita extremidade distal;
- um elemento tubular interno capaz de ser recebido giratoriamente no dito elemento tubular externo, compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma ponta de corte em sua extremidade distal;
- meios de guia para girar e/ou oscilar o dito elemento tubular interno em relação ao dito elemento tubular externo;

no qual ao menos uma dita peça de mão e/ou os ditos meios de guia serem descartáveis.

[0014] Com o termo “descartável” na presente descrição e nas reivindicações mais adiante, é óbvio que a parte do “barbeador” assim indicada é usada para uma única operação endoscópica ou parte de uma operação endoscópica, no final da qual ela é removida e não é mais utilizada.

[0015] O pessoal da sala de operação que faz o tratamento e manutenção do instrumento não tem que executar, no final de cada operação, a lavagem (com desinfetantes e detergentes adequados) e depois a esterilização das peças reesterilizáveis.

[0016] A limpeza e a esterilização de ao menos algumas partes do “barbeador” são evitadas, com uma menor utilização relativa de pessoal de operação, de tempo e de espaço.

[0017] A presente invenção, no aspecto dito, pode ter ao menos uma das características preferidas que são descritas a seguir.

[0018] Vantajosamente, os meios de guia compreendem meios de alimentação elétrica para o motor elétrico.

[0019] De acordo com um aspecto preferido, os meios de alimentação estão contidos dentro da peça de mão.

[0020] De acordo com um aspecto alternativo, os meios de alimentação estão fora da peça de mão.

[0021] De preferência, apenas a peça de mão é descartável. Desta forma, a parte mais cara do dispositivo é recuperada.

[0022] Vantajosamente, os meios de guia estão contidos dentro de um corpo não móvel, inserível na peça de mão.

[0023] De preferência, o corpo é de tamanho justo.

[0024] A fim de permitir uma extração mais rápida e fácil dos meios de guia, com respeito à peça de mão, ela pode incluir uma porção distal que suporta os elementos tubulares externo e interno, e uma porção proximal acoplável, de uma forma não móvel, com a porção distal.

[0025] Vantajosamente, os meios de guia compreendem uma unidade de controle contida dentro do corpo. Ao prover a unidade de controle no interior do corpo, a manobrabilidade e a precisão do dispositivo são melhoradas.

[0026] A unidade de controle pode incluir ao menos um circuito eletrônico para regular as funções e a velocidade do motor elétrico, e uma pluralidade de botões de pressão para controle, colocados na superfície externa dos ditos meios de guia, em uma posição correspondente aos botões de pressão de um material flexível provido na superfície externa da peça de mão.

[0027] De preferência, o dispositivo pode incluir um grupo de transmissão de movimento acionado pelo motor elétrico, para girar o elemento interno tubular em relação ao elemento tubular externo.

[0028] Vantajosamente, o grupo de transmissão de movimento pode incluir ao menos um eixo que suporta giratoriamente o elemento tubular interno, e ao menos um pinhão de controle que gira o eixo, acionado pelo motor elétrico.

[0029] De preferência, o dispositivo pode incluir um sistema de sucção e um circuito de resfriamento tendo uma conexão com um aparelho de sucção, ao menos um duto que conduz um fluido de resfriamento dentro do elemento tubular interno, e um dispositivo de regulação de sucção.

[0030] Vantajosamente o circuito de sucção e de resfriamento tem uma porção de troca de calor com o motor elétrico, para limitar o aquecimento do dito motor elétrico. De preferência, o dispositivo de regulação de sucção compreende uma torneira e uma alavanca que controla a torneira, do lado de fora.

[0031] Vantajosamente o motor elétrico é um motor sem escovas.

[0032] Outras características e vantagens da invenção ficarão mais evidentes a partir da descrição detalhada de algumas formas de incorporação preferidas, mas não

exclusivas, de um dispositivo para tratamentos com ressecção/remoção de tecidos endoscópica, de acordo com a presente invenção.

[0033] Tal descrição será aqui exposta a seguir, com referência aos desenhos em anexo, dados somente como uma indicação não visando, portanto, limitações, nos quais:

- a figura 1 é uma vista explodida esquemática de uma forma de incorporação preferida do dispositivo para tratamento com ressecção/remoção de tecidos endoscópica, de acordo com a presente invenção;
- a figura 2 é uma vista esquemática em corte da peça de mão do dispositivo para tratamento com ressecção/remoção de tecidos endoscópica mostrado na figura 1; e
- a figura 3 é uma vista esquemática em corte de uma porção interna do dispositivo da figura 1.

[0034] Com referência às figuras 1 a 3, um dispositivo para tratamento de ressecção/remoção de tecidos endoscópica está indicado com o número de referência 1.

[0035] O dispositivo para tratamento de ressecção/remoção de tecidos endoscópica 1 compreende uma peça de mão 2 capaz de ser segurada por um usuário, um elemento tubular externo 3, um elemento tubular interno 4 e meios de guia 5 para girar e/ou oscilar o elemento tubular interno 4 em relação ao elemento tubular externo 3.

[0036] O elemento tubular externo 3 compreende uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma janela de abertura e/ou corte disposta na extremidade distal.

[0037] O elemento tubular interno tem formato e dimensões tais para ficar giratoriamente alojado no elemento tubular externo 3, e compreende uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma ponta de corte em sua extremidade distal, voltada para a janela de corte. A ação giratória do elemento tubular interno 4 produz, por abrasão, a remoção ou o acabamento do tecido, e este processo é definido como “ressecção”.

[0038] Os meios de guia 5 compreendem um motor elétrico 19 e meios de alimentação elétrica 20 para o motor elétrico 19. Os meios de guia, de acordo com um aspecto importante da invenção, são reutilizáveis, enquanto que a peça de mão é descartável e de uso único. Para este objetivo, o motor elétrico 19 está contido dentro de um corpo 40 adequado, que pode ficar completamente alojado no interior da peça de mão 2. Desta

forma, a parte mais cara do dispositivo pode ser recuperada.

[0039] A fim de permitir uma extração fácil e rápida dos meios de guia 5 em relação à peça de mão 2, a peça de mão 2 pode compreender uma porção distal 2a, que suporta o elemento tubular externo 3 e o elemento tubular interno 4, e uma porção proximal 2b acoplável de uma maneira não móvel com a porção distal 2a.

[0040] A capacidade de utilizar algumas partes, tais como a peça de mão 2, o elemento tubular externo 3 e o elemento tubular interno 4, que são descartáveis, ou seja, para um único uso, reduz consideravelmente os problemas relacionados com o armazenamento e esterilização de tais partes pelo pessoal da sala de operação.

[0041] Além disso, a capacidade de inserir dentro do corpo 40 algumas partes funcionais do dispositivo, em especial o motor elétrico 19 e os meios de alimentação elétrica 20, permite aumentar notavelmente a manobrabilidade e a precisão de movimento do dispositivo de acordo com a presente invenção, em relação aos dispositivos de corte para artroscopia presentes no mercado.

[0042] O motor elétrico 19 é, de preferência, um motor do tipo sem escovas, mas outro tipo de motor elétrico com dimensões adequadas e potência similar poderia servir para este objetivo. O motor 19 é capaz de girar a uma velocidade compreendida entre 400 e 4.000 rotações por minuto.

[0043] O motor elétrico 19 é controlado por uma unidade que controla cada função do dispositivo 1, ou seja, a partida, a rotação ou a simples oscilação do elemento tubular interno 4 em relação ao elemento tubular externo 3, e a velocidade de giro do elemento tubular interno 4.

[0044] A unidade de controle também é provida dentro do dito corpo.

[0045] A unidade de controle compreende ao menos um circuito eletrônico principal 26, suportado por um circuito eletrônico de suporte e por um circuito eletrônico auxiliar 25.

[0046] O circuito eletrônico principal 26 está conectado a botões de controle 37, 38, 39 do tipo de pressão, que permitem selecionar a partir do lado de fora o tipo de instrução a ser enviada para o circuito eletrônico principal 26, ou seja, o acionamento ou desligamento do dispositivo 1, o tipo de oscilação/rotação do elemento tubular interno 4,

e a velocidade de giro.

[0047] Vantajosamente, uma proteção de borracha 30 pode ser provida para os botões de controle 27, 28, 29, colocados em uma posição correspondente aos ditos botões de controle 37, 38, 39.

[0048] O dispositivo pode ter alguns dispositivos para o controle da velocidade, pelo usuário. Para este objetivo, o dispositivo mostrado nas figuras apresenta cinco LEDs 36 conectados à unidade de controle, para indicar a velocidade de giro selecionada.

[0049] Como pode ser visto na figura 1, o elemento tubular externo, por meio de uma porca 35, está conectado à peça de mão 2.

[0050] Dentro do corpo um grupo de transmissão de movimento também está presente, compreendendo um redutor do tipo satélite.

[0051] Em mais detalhes, o elemento tubular interno 4 é acionado por um eixo 17 que, por meio de um pinhão motor 18, conecta funcionalmente liga o elemento tubular interno com o motor elétrico 19.

[0052] Entre o pinhão motor 18 e o eixo 17, a caixa 45 do redutor do tipo satélite é também provida, compreendendo os satélites 42 e o eixo de suporte dos satélites 43.

[0053] O grupo para a transmissão de movimento também tem dois rolamentos radiais 44, justapostos radialmente, entre o eixo do motor 17 e a caixa 45 do redutor do tipo satélite.

[0054] O pinhão motor 18 acopla-se com os satélites 42 que, através do eixo de suporte de satélites 43, transfere o movimento para o eixo 17.

[0055] Como alternativa ao grupo de transmissão coaxial que acabou de ser descrito, um grupo de transmissão é provido com uma cadeia de engrenagens, provendo, em qualquer caso, que o eixo 17 fique funcionalmente conectado ao elemento tubular interno e, através de um pinhão motor 18, ao motor elétrico 19.

[0056] Neste caso, portanto, entre o pinhão motor 18 e o eixo 17 podem ser providos pinhões de uma primeira redução, um pino de rotação dos pinhões de primeira redução e arruelas de ajuste.

[0057] O eixo 17 pode ser giratoriamente suportado por um rolamento e uma bucha, na extremidade axial distal do eixo 17.

[0058] Os meios de alimentação elétrica 20 da forma de incorporação preferida, mostrados nas figuras 1 a 3, são representados por baterias de lítio ou baterias alcalinas recarregáveis, mas qualquer outro tipo de bateria pode ser usado para este objetivo, sem fugir do campo de proteção da invenção.

[0059] As baterias estão contidas dentro de um alojamento 23 provido na extremidade proximal do corpo.

[0060] O alojamento 23 tem conexões elétricas adequadas para alimentar o motor elétrico 19, e uma tampa não móvel para a troca das baterias e inspeção das conexões elétricas.

[0061] De preferência, o alojamento 23 também é de tamanho justo.

[0062] O motor elétrico 19 está alojado dentro do corpo 40, que se estende axialmente dentro da peça de mão 2.

[0063] O corpo 40 contém, no centro, o pinhão motor 18, em uma posição proximal em relação à unidade de controle que controla e regula o motor 19, e frontalmente o grupo de transmissão de movimento.

[0064] De preferência, o dispositivo 1 de acordo com a presente invenção pode compreender um circuito de sucção e de resfriamento, compreendendo uma conexão 9 para um aparelho de sucção, fora da peça de mão 2 e não mostrado nas figuras, ao menos um duto que conduz, a partir da dita conexão 9, o fluido de resfriamento do elemento tubular interno 4, e um dispositivo para regular a alimentação do fluido de resfriamento para o elemento tubular interno.

[0065] O dispositivo para regular a alimentação do fluido de resfriamento para o elemento tubular interno compreende uma torneira 14 e uma alavanca 13 para controlar a torneira 14, do lado de fora. Vantajosamente, o circuito de resfriamento tem uma porção de troca de calor com o dito motor elétrico 19, a fim de limitar o seu aquecimento.

[0066] Para este objetivo, a porção de troca de calor estende-se axialmente dentro da peça de mão 2, passando axialmente por todo o motor 19.

[0067] De acordo com um aspecto vantajoso da presente invenção, a peça de mão 2 tem tamanho justo.

[0068] De acordo com um aspecto alternativo da presente invenção, os meios de

alimentação são colocados dentro da peça de mão, e neste caso é possível, por exemplo, prover uma conexão para uma fonte elétrica externa, tal como um soquete.

[0069] De acordo com outro aspecto da presente invenção, o dispositivo inteiro 1 é descartável e de uso único, a fim de garantir a perfeita esterilização do instrumento.

[0070] Além disso, pode-se evitar que o pessoal da sala de operação, que executa o tratamento e manutenção do dispositivo, tenha que executar a lavagem (com desinfetantes e detergentes adequados) e, em seguida, a esterilização das partes do dispositivo.

[0071] O pessoal da sala de operação não precisa executar o armazenamento do dispositivo em recipientes adequados que possam garantir a esterilização, com um conseqüente consumo de tempo e de espaço.

[0072] E, o pessoal da sala de operação não precisa mais executar a manutenção de componentes não esterilizáveis.

Reivindicações

1. Dispositivo (1) para ressecção ou remoção endoscópica de tecido, compreendendo:

- uma peça de mão (2) capaz de ser segurada por um usuário;
- um elemento tubular externo (3) compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma abertura de corte disposta na dita extremidade distal;
- um elemento tubular interno (4) capaz de ser recebido rotativamente no dito elemento tubular externo (3) e compreendendo uma extremidade proximal, uma extremidade distal e uma ponta de corte em sua extremidade distal;

sendo que a extremidade proximal do elemento tubular externo (3) e o elemento tubular interno (4) serem suportados por uma peça de mão;

- meios de guia (5) para rotacionar e/ou oscilar o dito elemento tubular interno (4) em relação ao dito elemento tubular externo (3);

sendo que os ditos meios de guia (5) compreendem um motor elétrico (19), uma unidade de controle e meios de alimentação elétrica (20) para o dito motor elétrico (19), os ditos meios de guia (5) sendo contidos no interior da peça de mão (2);

sendo que a dita unidade de controle compreende ao menos um circuito eletrônico principal (26), para regular as funções e a velocidade do motor elétrico e de uma pluralidade de botões de controle, de tipo de pressão, previstos na superfície externa dos ditos meios de guia, em uma posição correspondente aos botões previstos sobre a superfície externa da peça de mão;

caracterizado por os ditos meios de guia (5) estarem contidos no interior de um corpo (40) inserível, de uma maneira removível, no interior de dita peça de mão (2), o dito corpo (40) apresentando tamanho justo; o corpo (40) se estende axialmente no interior da peça de mão (2), e apenas a dita peça de mão (2) é descartável.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** dita peça de mão (2) compreender uma porção distal que suporta os ditos elementos tubulares externo e interno, e uma porção proximal acoplável de uma forma não móvel com a dita porção distal.

3. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado por dita unidade de controle compreender ao menos um circuito eletrônico (25, 26) para regular as funções e a velocidade do dito motor elétrico (19), e uma pluralidade de botões de controle (27, 28, 29) do tipo de pressão, colocados na superfície externa dos ditos meios de guia, em uma posição correspondente aos botões de pressão em uma superfície externa da dita peça de mão (2).

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** compreender um grupo para a transmissão de movimento do dito motor elétrico (19), a fim de rotacionar o dito elemento tubular interno (4) em relação ao dito elemento tubular externo (3).

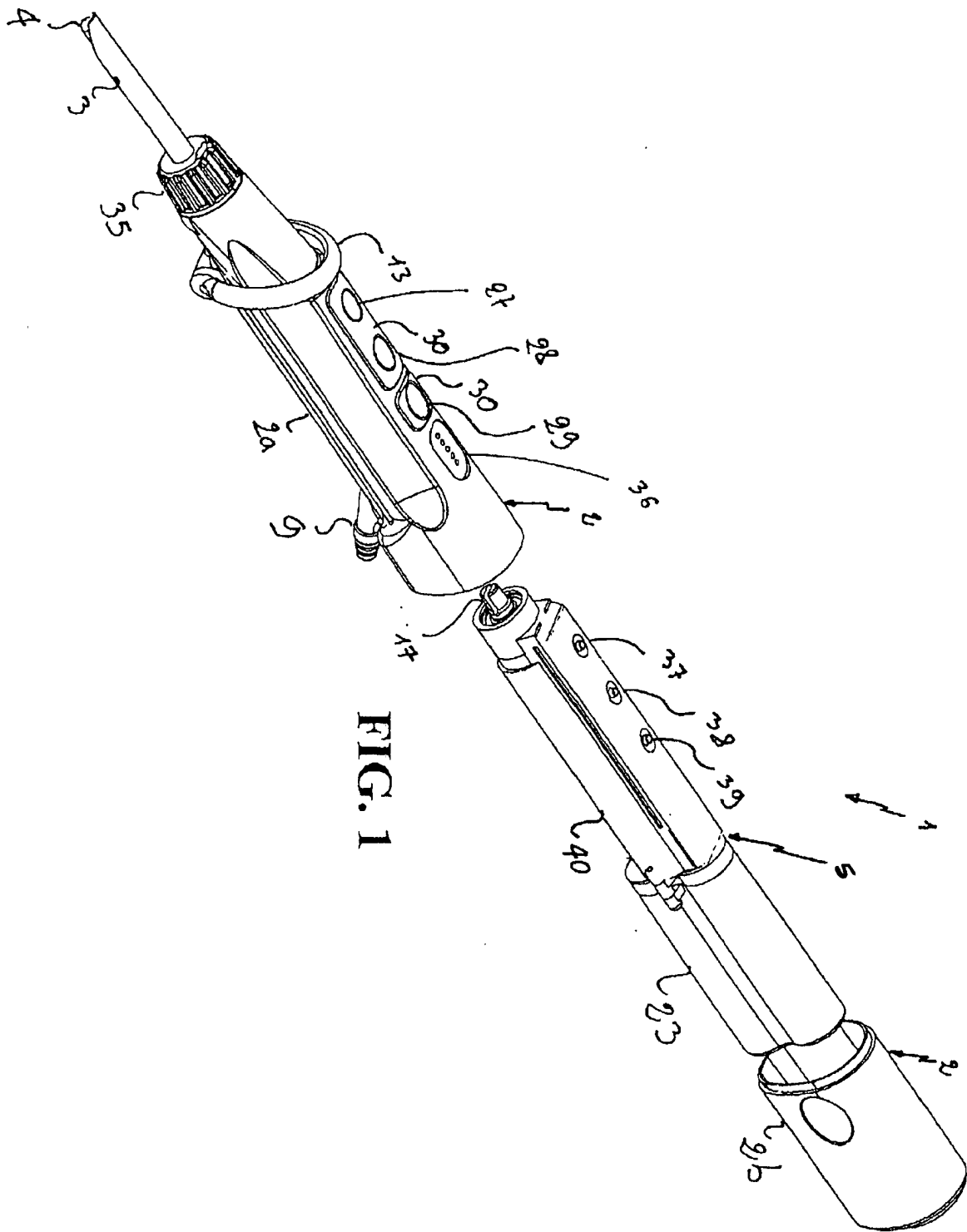
5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** dito grupo de transmissão de movimento compreender ao menos um eixo (17) que suporta rotativamente o dito elemento tubular interno (4), e ao menos um pinhão motor (18) para rotacionar o dito eixo (17), acionado pelo dito motor (19).

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** compreender um circuito de resfriamento compreendendo uma conexão para um aparelho de sucção, ao menos um duto que conduz o fluido de resfriamento para o dito elemento tubular interno (4), e um dispositivo para regulação do movimento.

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado por** dito circuito de resfriamento ter uma porção de troca de calor (41) com o dito motor elétrico (19), para limitar o aquecimento do dito motor elétrico (19).

8. Dispositivo, de acordo com as reivindicações 6 ou 7, **caracterizado por** dito dispositivo para regular a sucção compreender uma torneira (14) e uma alavanca (13) para controlar, do lado de fora, a dita torneira (14).

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** dito motor elétrico (19) ser um motor sem escovas.



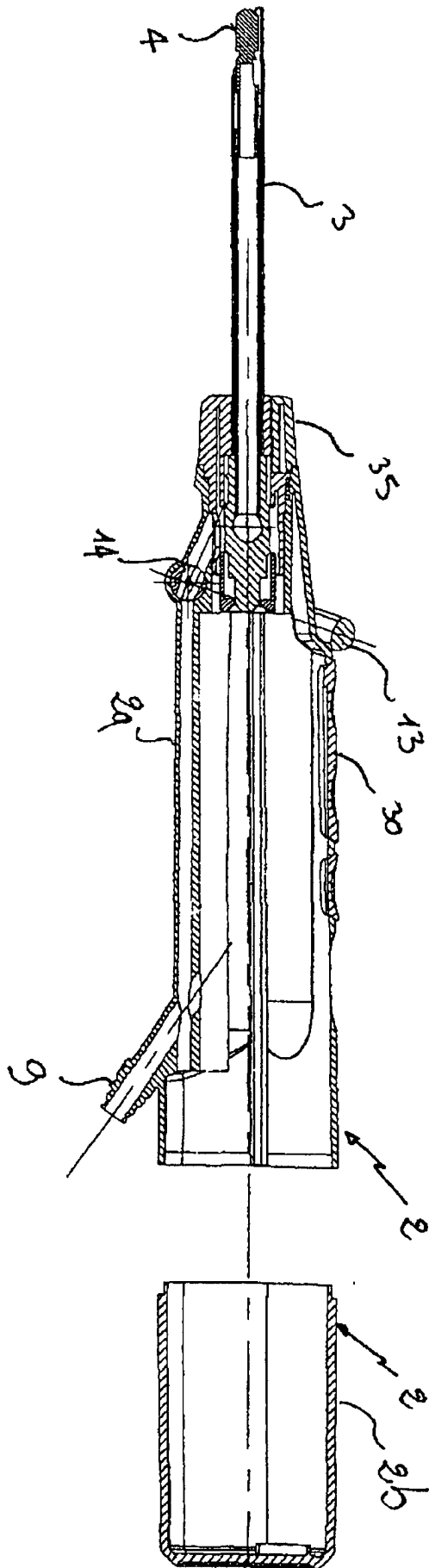


FIG. 2

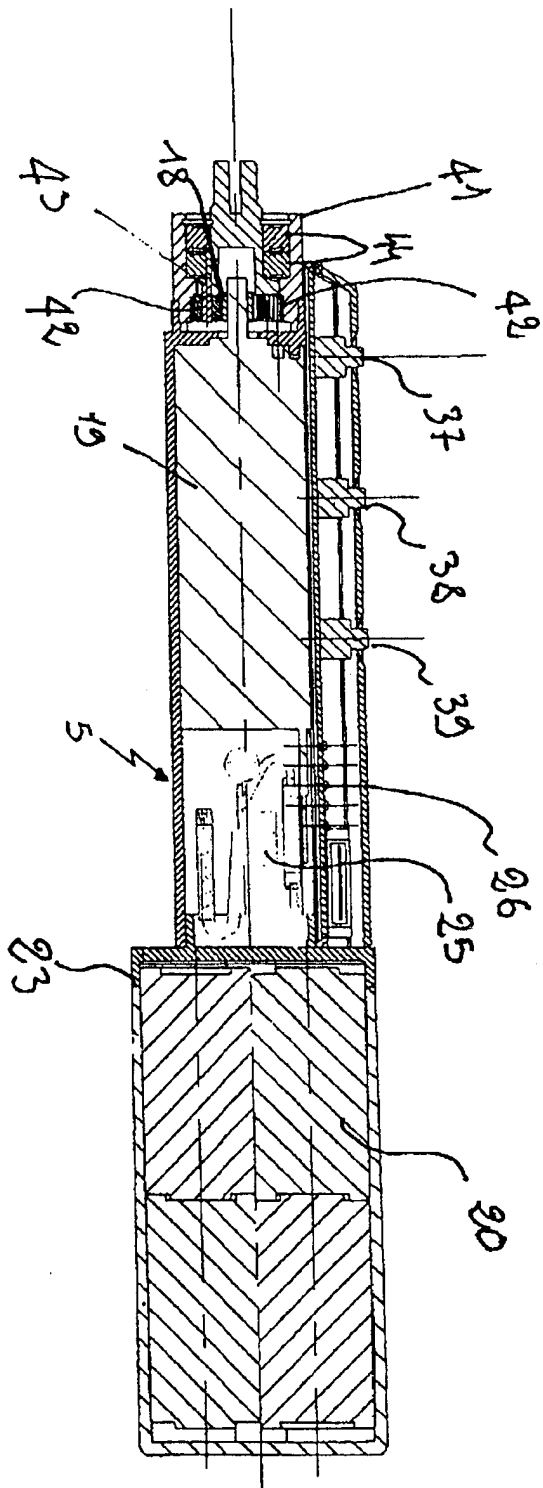


FIG. 3