

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

(21) **PI0614120-0 A2**



(22) Data de Depósito: 05/07/2006
(43) Data da Publicação: 09/03/2011
(RPI 2096)

(51) *Int.Cl.:*
A61B 1/015
A61B 1/12
A61B 1/31

(54) Título: **SISTEMA DE CONTROLE APERFEIÇOADO PARA FORNECER MEIO FLUÍDO A ENDOSCÓPIO**

(30) Prioridade Unionista: 28/07/2005 US 60/703,200

(73) Titular(es): STRYKER GI LTD.

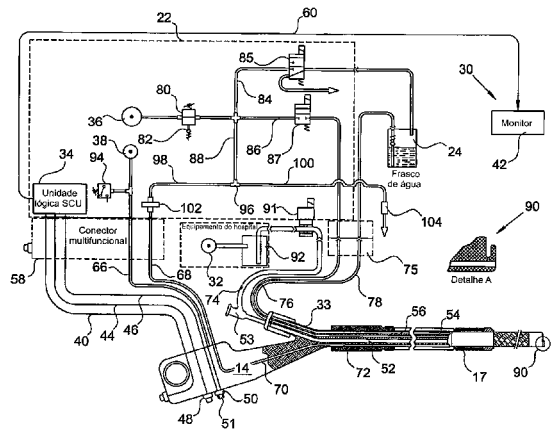
(72) Inventor(es): GOLAN SALMAN

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IL2006000776 de 05/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/013055 de 01/02/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE CONTROLE APERFEIÇOADO PARA FORNECER MEIO FLUIDO A ENDOSCÓPIO. A presente invenção refere-se a um sistema de controle para fornecer meio fluido a um aparelho endoscópico. O aparelho compreende uma haste operacional e um membro de inserção inserível no canal do corpo, onde é proporcionado uma manga de proteção que cobre pelo menos uma porção do membro de inserção. O sistema de controle compreende uma unidade de controle de sistema com uma bomba para fornecer ar comprimido a pelo menos ao canal para inflar a manga. A unidade de controle de sistema é proporcionada com um duto, que está em comunicação fluida com a bomba. O duto compreende uma primeira ramificação através da qual o ar comprimido que flui a partir da bomba passa para a manga e para uma segunda ramificação dotada de uma saída para a atmosfera; a referida segunda ramificação é proporcionada com um meio de regulação de fluxo controlável.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE CONTROLE APERFEIÇOADO PARA FORNECER MEIO FLUIDO A ENDOSCÓPIO**".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se em geral ao campo da endoscopia e em especial aos aparelhos endoscópicos para procedimentos colonoscópicos durante os quais um tubo flexível é inserido no reto e cólon para exame do interior do cólon por busca de anormalidades. Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um sistema de controle para o fornecimento
10 ao endoscópio de um meio fluido, por exemplo, ar, água, etc.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

 Endoscópios são conhecidos os quais empregam mangas flexíveis infláveis para a propulsão do endoscópio para dentro do cólon.

 Voloshin (patente U.S. nº 6.485.409) descreve um endoscópio, o
15 qual compreende uma sonda endoscópica, seção de dobra para direcionar a sonda para dentro do cólon (unidade giratória), um tubo de inserção e uma manga de cobertura flexível ou uma bainha, que é acoplada proximalmente à sonda. A manga é fixada ao endoscópio de tal modo que a seção dobrada da mesma é retida entre a tampa e o eixo interno, que são localizados na
20 parte traseira da sonda. Quando inflada, a seção dobrada se desdobra sobre a borda do eixo interno e uma porção interna da manga é puxada para trás da unidade giratória na direção distal.

 Eizenfeld (WO 2004/016299; pedido de patente internacional PCT/IL2003/000661) descreve um endoscópio que emprega uma manga
25 inflável flexível, que antes da inflação é retida no interior do dispensador. O dispensador empregado no endoscópio é dotado de orifícios de saída que definem uma passagem de trânsito através da qual o endoscópio pode passar. O dispensador é adaptado para capturar a manga flexível na medida em que o endoscópio é retraído através da passagem de trânsito na direção
30 proximal. Em uma outra modalidade, o dispensador inclui uma manga externa fixada no dispensador e a referida manga externa é adaptada para ser estendida a partir do dispensador quando o endoscópio é retraído de modo

que a manga externa cobre a manga flexível. Em virtude disto, qualquer contaminação da manga flexível permanece dentro da manga externa e não entra em contato com o endoscópio ou quaisquer outros objetos ou áreas externas ao corpo do paciente. Após o endoscópio ter sido removido inteiramente da manga flexível, o dispensador junto com a manga externa e a manga flexível são descartados.

É mencionado na referência acima que o endoscópio é proporcionado com uma manga interna, que é também conhecida como tubo de múltiplas luzes uma vez que é em geral dotado com passagens ou luzes apropriadas como necessário para irrigação, ventilação, sucção e para a passagem de ferramentas endoscópicas através das mesmas. Para operação do endoscópio, a extremidade proximal do tubo de múltiplas luzes é conectada de forma destacável por meio de um conector descartável dedicado, ou assim chamado cubo, a uma fonte de meio fluido, isto é, água, ar comprimido e vácuo. Um sistema de controle de fluido é proporcionado, o qual compreende uma unidade de controle externa com uma bomba para fornecer ar comprimido, um frasco para fornecer água e uma bomba para produzir vácuo. A unidade de controle é proporcionada também com diversas válvulas de aperto, as quais controlam o fornecimento de ar comprimido, água e vácuo, ao tubo de múltiplas luzes e o ar comprimido para a manga inflável. O cubo é destacavelmente montado no painel frontal da unidade de controle e é equipado com válvulas de aperto. Através do cubo passam tubos flexíveis para o fornecimento do meio fluido à manga flexível e/ou ao tubo de múltiplas luzes.

Infelizmente a manutenção do endoscópio proporcionado com o sistema de controle de fluido acima mencionado é inconveniente, trabalhoso e demorado uma vez que antes de pôr o mesmo em operação, cada tubo deve ser conectado um a um com a fonte correspondente de meio fluido dentro da unidade de controle.

A outra desvantagem dos sistemas de controle da técnica anterior se baseia no fato de que os mesmos não evitam de modo suficiente a entrada de resíduos contaminantes a partir da parte posterior de canal de

corpo do sistema.

Há ainda um sistema de controle conhecido para o fornecimento de meio líquido a um endoscópio como descrito em nosso pedido de patente U.S.S.N. nº 60/608.432, aqui incorporada por referência. O endoscópio
5 compreende uma haste de operação e um tubo de inserção proporcionado com um canal de insuflação, um canal de irrigação e um canal de sucção. O sistema de controle é proporcionado ainda com uma unidade de sistema de controle e um canal de sucção. O sistema de controle é proporcionado tam-
bém com uma unidade de controle de sistema que compreende uma bomba,
10 que fornece ar comprimido para o canal de insuflação e a uma manga de cobertura flexível e inflável usada com o referido endoscópio. A unidade de controle de sistema compreende também uma válvula eletromagnética normalmente aberta, a qual com o recebimento de um sinal abre a linha para o fornecimento de ar comprimido à manga. Para evitar a entrada de contami-
15 nação na unidade de controle de sistema através da manga, quando a válvula é fechada, é proporcionado um meio de aprisionamento que se encontra entre a bomba e a manga. O referido meio de aprisionamento compreende uma válvula de tambor que é controlada por ar de controle. A desvantagem principal desta solução está associada com o fato de que o fluxo de ar dire-
20 cionado a partir da unidade de controle de sistema é disponível apenas em uma situação na qual é necessário se inflar a manga e não todo tempo. Isto torna a prevenção da entrada de contaminantes menos confiável.

Ademais, em virtude do referido sistema de controle a manga é distante do tubo de inserção apenas quando a mesma é inflada. Na prática,
25 seria desejável, entretanto, que a manga fosse sempre relativamente inflada, uma vez que nesta condição é mais fácil deslocar o tubo de inserção para trás e para frente conforme seja necessário durante o procedimento endoscópico.

Ainda, uma desvantagem adicional do sistema de controle acima
30 está associada com o fato de que o mesmo não permite o controle do coeficiente de fluxo de ar fornecido para inflação da manga.

Deve se ter em mente que o referido sistema de controle requer

um aprisionamento dedicado assim como uma válvula dedicada normalmente fechada e um meio para o controle da mesma.

O objetivo principal da presente invenção é proporcionar um sistema de controle novo e aprimorado e uma unidade de controle de sistema para fornecer meio fluido ao tubo de múltiplas luzes e/ou a manga inflável de um endoscópio proporcionada com a referida manga.

Um objetivo adicional da presente invenção é proporcionar um sistema de controle novo e aprimorado e uma unidade de controle de sistema que seja conveniente e simples de operar e manter.

Um objetivo adicional da presente invenção é proporcionar um sistema de controle novo e aprimorado e uma unidade de controle de sistema que mantenha o fluxo de ar a partir da unidade de controle de sistema para a manga, assim evitando de forma confiável a entrada de contaminação a partir do canal do corpo através da manga durante o procedimento endoscópico.

Um objetivo adicional da presente invenção é proporcionar um sistema de controle novo e aprimorado, que permita manter a manga afastada do tubo de inserção independente de se a manga está inflada ou não.

Um objetivo adicional da presente invenção é proporcionar um sistema de controle novo e aprimorado e uma unidade de controle de sistema que permita o controle do coeficiente de fluxo de ar fornecido para a inflação da manga.

Para o melhor entendimento da presente invenção assim como dos benefícios e vantagens da mesma, referência será agora feita à descrição a seguir de suas modalidades tomadas em combinação com os desenhos anexos. Os componentes principais de um aparelho gastroscópico moderno compreende um tubo flexível durante o procedimento gastroscópico.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 ilustra uma vista geral de um aparelho endoscópico que emprega o sistema de controle da presente invenção.

A figura 2 ilustra uma modalidade do sistema de controle empregada no aparelho endoscópico da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência à figura 1, um aparelho endoscópico, preferivelmente um aparelho colonoscópico 10, é mostrado com os seus principais componentes a seguir. O aparelho compreende um endoscópio dotado de um tubo de inserção com a sua seção proximal 12 conectada a uma haste operacional 14 e com a sua seção distal 16 inserida e se salientando a partir do dispensador descartável 18. Um exemplo do referido aparelho e a explicação geral de sua construção e funcionamento pode ser encontrada em Eizenfeld (WO 2004/016299; pedido de patente internacional PCT/IL2003/000661). É também mostrado na figura 1, que a manga inflável descartável cobre a região distal do endoscópio. A referida parte da manga, que é vista na figura 1, compreende uma porção dianteira não inflável 15 e uma porção traseira dobrada 17. A porção dianteira cobre a seção distal do endoscópio e de sua cabeça. A porção dianteira não infla quando o endoscópio avança para dentro do cólon. A porção traseira cobre o tubo de inserção e se desdobra quando ar ou outro meio fluido infla a manga. Em virtude disto, o endoscópio é impelido para dentro da passagem corporal. A explicação para este fenômeno pode ser encontrada na referência acima mencionada. O endoscópio, que pode ser usado com o sistema de controle da presente invenção, pode ser do tipo similar no sentido de que o mesmo emprega o mesmo mecanismo de propulsão, que se baseia na inflação de uma manga têxtil acoplada à seção distal do endoscópio. Deve ser observado, entretanto, que a presente invenção não está limitada meramente a colonoscopia como tal e a endoscópios, que são impelidos por uma manga inflável. A mesma pode ser empregada em qualquer outro aparelho endoscópico usado para procedimentos médicos necessários para a inserção de uma sonda em uma passagem corporal para a inspeção de seu interior.

É também visto na figura 1, que a haste está conectada por um cordão umbilical 20 a uma unidade de controle de sistema (adicionalmente referido como SCU) 22. Dentro do alojamento da SCU é proporcionada uma fonte de ar comprimido para inflar e ventilar a manga. Próximo à unidade de controle de sistema, é proporcionado um frasco 24, que é preenchido com

água, a ser fornecida sob pressão dentro do cólon para irrigação. Não é mostrado especificamente, mas deve ser observado que tubos apropriados se estendem ao longo do cordão umbilical para fornecer ar para insuflação e para fornecer vácuo produzido por meios apropriados (não mostrados na

5 figura 1). A SCU é uma das partes principais do sistema de controle e será agora explicado em maiores detalhes com relação à figura 2. Deve se ter em mente que dentro do tubo de inserção são proporcionados diversos dispositivos os quais são necessários para o funcionamento do aparelho colonoscópico. Os referidos dispositivos são conhecidos em si. Dentre os referidos

10 dispositivos um pode mencionar, por exemplo, vértebras e cordões, que podem ser manipulados pela haste operacional. Não é visto na figura 1, mas deve ser observado, que ao longo do colonoscópio se estende um tubo de múltiplas luzes com passagens apropriadas para o fornecimento de água, como necessário para a irrigação do cólon, ar conforme necessário para in-

15 suflação e vácuo como necessário para a necessária sucção. O tubo de múltiplas luzes é proporcionado com uma passagem para a introdução de instrumentos cirúrgicos no cólon como for necessário durante o procedimento colonoscópico. O tubo de múltiplas luzes se estende através de todo o comprimento do endoscópio, passa pela haste e é conectado a um conector em

20 Y dedicado 26, que é conectado de forma destacável a um orifício lateral proporcionado na haste de modo a conectar a extremidade proximal do tubo de múltiplas luzes com os tubos 28 que se estendem ao longo do cordão umbilical e fornece água e ar a partir da SCU para o tubo de múltiplas luzes. Na prática, o tubo de múltiplas luzes e o conector em Y são fabricados a par-

25 tir de material plástico. Deve ser vantajoso se os mesmos forem itens econômicos e descartáveis que serão descartados no final do procedimento endoscópico após o colonoscópio ter sido retirado da passagem corporal. Em virtude disto, a preparação para um novo procedimento colonoscópico é simples, conveniente e rápida e não está associada com a disseminação de

30 qualquer contaminação captada a partir da passagem corporal durante o procedimento endoscópico anterior.

Com referência agora à figura 2, uma modalidade do sistema de

controle de fluido da presente invenção será explicada. O sistema é designado pelo número de referência 30 e seus principais componentes, isto é, a SCU, é designada esquematicamente com uma linha pontilhada. A SCU controla o fornecimento de ar, água e de vácuo como necessário para o funcionamento adequado do aparelho colonoscópico 10. Alguns componentes externos do sistema de controle de fluido, ou seja, o frasco 24 e a unidade de bomba de vácuo 32, são também observados. Na prática, o volume do frasco deve ser suficiente para conter cerca de 300 cc de água. Como uma fonte adequada de vácuo se deve usar um equipamento hospitalar adequado capaz de produzir vácuo de cerca de - 40 KPa (0,4 bar) para permitir a sucção a partir da passagem corporal através do tubo de múltiplas luzes com um coeficiente de fluxo de pelo menos 20 litros por minuto. O tubo de múltiplas luzes é visto na figura 2 e é designado pelo número de referência 33. No interior da SCU são proporcionados os componentes eletrônicos, pneumáticos e hidráulicos necessários, por exemplo, unidade lógica 34, uma primeira e uma segunda bomba 36, 38 para fornecimento de ar comprimido e diversas válvulas, como será explicado posteriormente. Não é especificamente mostrado mas deve ser observado que um meio de fornecimento de energia adequado pode também ser proporcionado dentro do SCU como necessário para a ativação das válvulas e acionamento da unidade lógica. Na prática, a primeira bomba 36 deve ser capaz de fornecer ar sobre pressão de 50 – 70 KPa (0,5 – 0,7 bar) com um coeficiente de fluxo de 3 litros – 5 litros por minuto. A referida bomba pretende fornecer ar comprimido ao tubo de múltiplas luzes, à manga inflável e ao frasco. A segunda bomba 38 deve ser capaz de fornecer ar sob pressão de 30 KPa (0,3 bar) com um coeficiente de fluxo de 2 litros por minuto. A referida bomba é pretendida para fornecer ar para a haste operacional. A haste operacional apresenta uma abertura para liberar ar. O objetivo da referida disposição será explicado posteriormente.

30 A unidade lógica é eletricamente conectada por uma linha 40 para controlar auxiliarmente os botões proporcionados na haste. Os botões de controle auxiliares devem ser proporcionados para o controle de um sinal

de vídeo fornecido a um monitor 42, por exemplo, para salvar ou congelar a imagem exibida. A unidade lógica é também eletricamente conectada por duas linhas de sinal 44, 46 aos botões de controle respectivos 48 e 50 proporcionados na haste. O botão de controle 48 permite o controle de sucção através de um canal 52 produzido no tubo de múltiplas luzes. O referido canal funciona seja como um canal de sucção (quando vácuo é fornecido através do mesmo) ou como um canal de trabalho quando é necessário inserir um instrumento cirúrgico através de um orifício externo 53. O botão de controle 50 permite o fornecimento de ar para a passagem do corpo através do canal de insuflação dedicado 54. O referido botão de controle permite também o fornecimento de água à extremidade dianteira do tubo de inserção através de um canal de irrigação dedicado 56. Uma abertura verdadeira 51 é proporcionada no botão de controle 50. A referida abertura pode ser fechada ou aberta pelos dedos do médico durante a operação da haste. A abertura verdadeira se encontra em comunicação fluida com a bomba 38. Para conexão com a SCU com as linhas 40, 44 e 46, um conector multifuncional destacável 58 é proporcionado. O referido conector é multifuncional no sentido de que o mesmo permite não só a passagem de sinais elétricos entre a SCU e os botões de controle e os botões de controle auxiliares mas também garante o fornecimento de ar comprimido para a haste.

A unidade lógica é eletricamente conectada por uma linha de sinal 60 ao monitor 42. Na figura 2 são também vistos tubos 66, 68 que proporcionam comunicação fluida entre a SCU e a haste. Os referidos tubos são conectados de modo destacável à SCU pelo conector multifuncional 58. É observado que o tubo 66 serve para fornecer ar pressurizado à bomba 38 para a abertura 51 no botão de controle 50. É também observado que o tubo 68 fornece ar pressurizado a partir da bomba 36 para a haste operacional. Dentro da haste operacional é proporcionada uma passagem 70 através da qual o ar comprimido a partir da bomba 36 prossegue para o canal 72 que se estende através do tubo de inserção. O referido canal é usado para inflar a manga. É mostrado ainda na figura 2 que o tubo de múltiplas luzes está em comunicação fluida com a SCU por meio dos tubos 74, 76, 78, que são co-

nectados ao conector em forma de Y proporcionado na extensão lateral da haste. Os referidos tubos respectivamente fornecem vácuo ao canal de trabalho 52, ar comprimido para o canal de insuflação 54 e água ao canal de irrigação 56. Um conector comum 75 é proporcionado para conectar simultaneamente o tubo 76 à SCU e o tubo 78 ao frasco 24. De acordo com um dos aspectos da presente invenção, os tubos 76, 78 são imediatamente conectáveis e desconectáveis à respectiva fonte de ar e água sem a necessidade de conectar/desconectar os tubos um por um por conectores separados dedicados a cada linha. Isto torna a montagem do sistema de controle muito simples, conveniente e rápida.

No interior da SCU são montados diversos tipos de componentes hidráulicos e pneumáticos do sistema, que são necessários para o controle do fornecimento de meio fluido ao colonoscópio. O meio fluido é proporcionado pelas linhas de fornecimento a seguir: linha a) para fornecer ar comprimido a partir da bomba 36 para a manga, ao tubo de múltiplas luzes e ao frasco; linha b) para fornecer vácuo produzido pela bomba de vácuo 32 para o tubo de múltiplas luzes; linha c) para fornecer ar comprimido a partir da bomba 38 para a haste; e linha d) para fornecer água a partir do frasco 24 para o tubo de múltiplas luzes. É visto, por exemplo, que na linha a) é proporcionado um regulador de pressão 80 com uma válvula de segurança 82 para manter a pressão fornecida pela bomba 36 dentro da faixa estreita de 50-70 KPa (0,5 bar – 0,7 bar). O ar pressurizado prossegue por meio dos dutos 84, 86 para as válvulas solenóide normalmente de fechamento respectivas 85, 87. As referidas válvulas, quando abertas, permitem o fornecimento de ar pressurizado a partir da bomba seja para o frasco 24 ou para a linha 76. Tão logo o ar pressurizado é fornecido para o frasco, a água dentro do frasco é lançada para prosseguir por meio do tubo de fornecimento 78 para o canal de irrigação do tubo de múltiplas luzes de modo a ser ejetada a partir do mesmo por meio de um meio de sprinkler 90 proporcionado na extremidade mais dianteira do tubo de inserção. Na prática, a água é ejetada do frasco a um coeficiente de fluxo de pelo menos 1 cc por segundo. Pode ser prontamente observado que a pressão não é permanentemente mantida

dentro do frasco, mas apenas quando é necessário se fornecer água para irrigação. Na linha b) é proporcionado um frasco de sucção 92 e uma válvula de sucção 91, que uma válvula de aperto convencional capaz de liberar seletivamente o tubo 74 para passagem através do mesmo. Ao se pressionar o botão de sucção 48 na haste 14, se aciona a referida válvula de aperto. Deve ser observado que todas as válvulas são eletricamente conectadas à unidade lógica e são controladas pela mesma. Na linha c) é proporcionado um sensor de pressão 94 que lê a pressão de ar na linha 66. O sensor de pressão é eletricamente conectado à unidade lógica e tão logo a pressão de ar na linha 66 caia abaixo de um certo nível determinado, o sensor gera e envia um sinal a unidade lógica. Com o recebimento do referido sinal, a unidade lógica abre a válvula SV1 e o ar pressurizado é fornecido por meio da linha 76 ao canal de insuflação do tubo de múltiplas luzes.

É também observado a partir da figura 2, que o duto 88 é proporcionado através do qual ar comprimido é fornecido a partir da bomba 36 por meio da linha 68 para a passagem 70. O referido duto se divide em um joelho 96 em uma primeira ramificação 98 e uma segunda ramificação 100. A primeira ramificação está em comunicação fluida por meio de um filtro 102 que se encontra no interior da linha 68. A segunda ramificação termina fora da SCU e é proporcionada com um meio de regulação de fluxo 104, através do qual ar está na segunda ramificação pode ser liberado para a atmosfera.

O meio de regulação de fluxo é capaz de variar o coeficiente de fluxo de ar na segunda ramificação e de fazer com que o ar fornecido pela bomba 36 flua substancialmente ou através da segunda ramificação ou através da primeira ramificação. Pode ser prontamente observado que em virtude disto, o ar pressurizado fluirá sempre em uma direção, ou seja, a partir da unidade de controle de sistema para a linha 68 e o canal 70. O referido fluxo orientado evita a entrada de contaminação através da manga para a unidade de controle de sistema quando a manga não está inflada. Na prática, o meio de regulação de fluxo pode ser qualquer dispositivo capaz de variar o coeficiente de fluxo ao se reduzir a área de seção transversal da ramificação 100. Um exemplo do referido meio seria um bocal disposto na haste operacional

e se comunicando com a atmosfera. Se o bocal estiver fechado, por exemplo, pelo dedo do médico, o fluxo de ar proveniente da bomba 36 será direcionado para a ramificação 98. Para se orientar o fluxo de ar para a ramificação 100, o médico deve remover seu dedo do bocal.

5 Uma modalidade alternativa para o meio de regulação de fluxo seria um pedal, que ao ser pressionado é capaz de pressionar elasticamente a linha 100 de modo a reduzir a sua área de seção transversal.

 Seria benéfico, entretanto, se o meio de regulação de fluxo permitisse a redução do coeficiente de fluxo de modo controlável.

10 O sistema de controle ilustrado na figura 2 opera como a seguir. Quando não é necessário se inflar a manga, o meio de regulação de fluxo está ajustado para liberar o fluxo de ar a partir da bomba 36 para a atmosfera através da ramificação 100. ao mesmo tempo, uma fração do fluxo de ar passará também a partir do joelho 96 para a ramificação 98 e então por meio da linha 68 e canal 70 para a manga. O referido fluxo de ar fracionado faz com que embora a manga não esteja inflada ainda, a mesma, no entanto, se manterá afastada da superfície externa do tubo de inserção. Em virtude disto, o deslocamento do tubo de inserção ao longo do canal do corpo é mais fácil e isto aprimora a capacidade de manobra do tubo de inserção durante o procedimento endoscópico.

15 Quando for necessário se inflar a manga, o meio de regulação de fluxo é ajustado para deixar que o fluxo de ar passe em sua maior parte através da ramificação 98 e para inflar a manga. A possibilidade de mudar o coeficiente de fluxo em um modo controlado torna a inflação da manga também controlável, o que por sua vez, torna o procedimento do endoscópio mais conveniente para o médico e menos doloroso para o paciente.

20 Quando for necessário se inflar a manga, o meio de regulação de fluxo é ajustado para deixar que o fluxo de ar passe em sua maior parte através da ramificação 98 e para inflar a manga. A possibilidade de mudar o coeficiente de fluxo em um modo controlado torna a inflação da manga também controlável, o que por sua vez, torna o procedimento do endoscópio mais conveniente para o médico e menos doloroso para o paciente.

25 De modo a desinflar a manga, se deve ajustar o meio de regulação de fluxo mais uma vez para deixar o fluxo de ar passar através da ramificação 100 e para ser liberado para a atmosfera. Quando a sucção for necessária se deve pressionar o botão de controle 48. Ao se pressionar o referido botão, um sinal será gerado pela unidade lógica para abrir a válvula de aperto 91 e então vácuo será estabelecido no canal de sucção 52. Para in-

30

flar se deve fechar a abertura 51 proporcionada no botão de controle 50. Com o fechamento, a pressão na linha 66 aumenta, o que será detectado pelo sensor de pressão 94. Assim, a unidade lógica abre a válvula solenóide 87 e o ar pressurizado será permitido prosseguir a partir da bomba 36 através do tubo 76 para o canal de insuflação.

5 Deve se ter em mente que em vez da abertura 51 capaz de ser fechada pelo dedo do médico como necessário para engatilhar o fornecimento de ar a partir da bomba 38, se pode observar um modo diferente, por exemplo, uma chave de dois pulsos elétricos. Para se irrigar a cavidade do

10 corpo se deve pressionar profundamente o botão de controle 50. Então um sinal será gerado pela unidade lógica para abrir a válvula 85. Com a abertura da válvula o ar pressurizado é permitido entrar no frasco e assim a água é lançada para prosseguir para o canal de irrigação por meio do tubo 78. Quando não há sinal, a pressão é liberada a partir da válvula imediatamente

15 para a atmosfera e não há pressão no frasco. Deve ser prontamente observado que os botões de controle 48, 50 são meramente chaves elétricas, as quais são eletricamente conectadas à unidade lógica e não há comunicação de fluxo entre os botões e o tubo de múltiplas luzes. Em virtude disto, o perigo de contaminação dos botões por quaisquer detritos que penetrem provenientes do canal do corpo ou outra cavidade é evitado. Ao mesmo tempo,

20 uma vez que o fluxo de ar é permanentemente mantido na direção a partir da bomba 38 para a abertura 51, é possível se reter o mesmo modo de realização da insuflação ou irrigação, ao qual os médicos estão acostumados. De acordo com este modo, uma pressão de dedo no orifício no centro do

25 botão 50 proporciona insuflação e a pressão adicional do botão engatilha a irrigação.

Deve ser observado também que uma vez que os botões de controle operem as válvulas eletricamente e não mecanicamente, não há necessidade de partes mecânicas, tais como êmbolos, etc. Nos sistemas da

30 técnica anterior os botões de controle em geral estão associados com um mecanismo de controle mecânico que compreendem partes mecânicas. Em virtude de contaminação inevitável, é necessário se desmontar o mecanismo

de controle e de limpar após cada sessão de colonoscopia. Na presente invenção os botões não estão associados a quaisquer partes mecânicas, que possam ser contaminadas. Deve ser observado que a presente invenção não está limitada às modalidades acima descritas e que aqueles versados na técnica podem fazer modificações ou mudanças sem se desviar do âmbito da presente invenção, como será definido nas reivindicações anexas. Deve ser observado que as características descritas na descrição anterior, e/ou nas reivindicações anexas a seguir, e/ou nos desenhos anexas, tanto em separado como em qualquer combinação dos mesmos, ser um material para realizar a presente invenção nas diversas formas da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de controle para fornecer meio fluido a um aparelho endoscópico que compreende uma haste operacional e um membro de inserção inserível no canal do corpo, onde é proporcionado uma manga de proteção que cobre pelo menos uma porção do membro de inserção, o referido membro de inserção sendo proporcionado com e estendendo-se através do mesmo com um canal de insuflação, um canal de irrigação, um canal de sucção e um canal para inflar a manga, o referido sistema de controle compreendendo:
- 5
- 10 a) uma unidade de controle de sistema compreendendo uma bomba para fornecer o ar comprimido a pelo menos ao canal ao inflar a manga, componentes pneumático e hidráulico, para facilitar a transmissão de fluido, uma unidade lógica para controlar a referida bomba e os referidos componentes pneumático e hidráulico, e o referido duto em comunicação
- 15 fluida com a bomba, o referido duto dividindo-se em uma primeira ramificação através da qual o ar comprimido flui a partir da bomba para a manga e para uma segunda ramificação dotada de uma saída para a atmosfera, a referida segunda ramificação sendo proporcionada com um meio de regulação de fluxo para admitir que o ar comprimido a partir da bomba seja ou
- 20 substancialmente para a manga ou para a atmosfera.
- b) uma fonte de líquido em comunicação fluida com o canal de irrigação, e
- c) uma fonte de vácuo em comunicação fluida com o canal de sucção.
- 25
2. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 1, onde o referido meio de regulação de fluxo muda a pressão na segunda ramificação em um modo controlável.
3. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 1, onde o referido meio de regulação de fluxo compreende um bocal.
- 30
4. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 3, onde o referido bocal é disposto na operação da haste.
5. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 4, onde o

referido bocal é capaz de ser fechado pelos dedos do operador.

6. Sistema de controle, de acordo com a reivindicação 1, onde o referido meio de regulação de fluxo compreende um pedal, que ao ser pressionado pelo pé do operador pressiona elasticamente pelo menos uma porção da segunda ramificação.
- 5

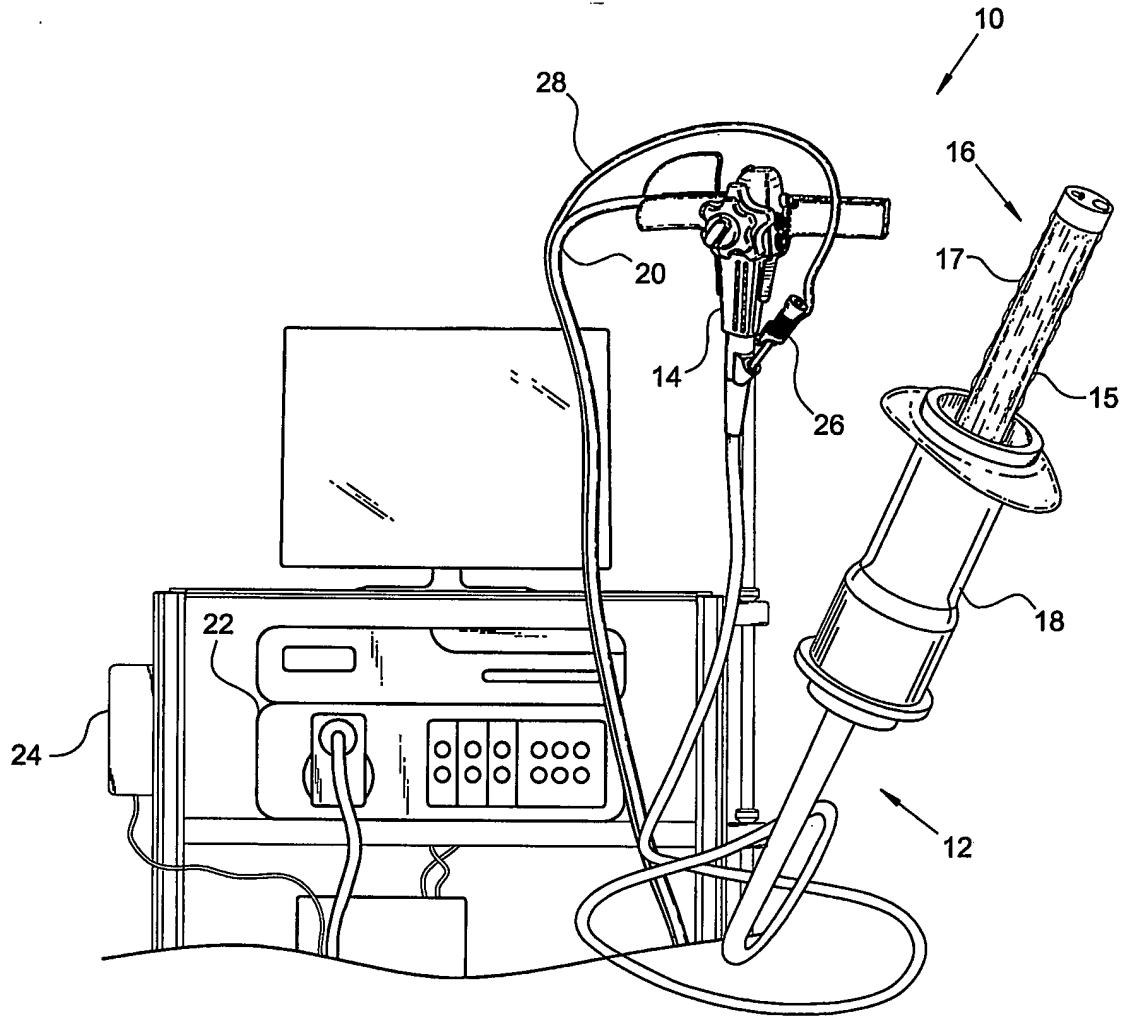


Fig. 1

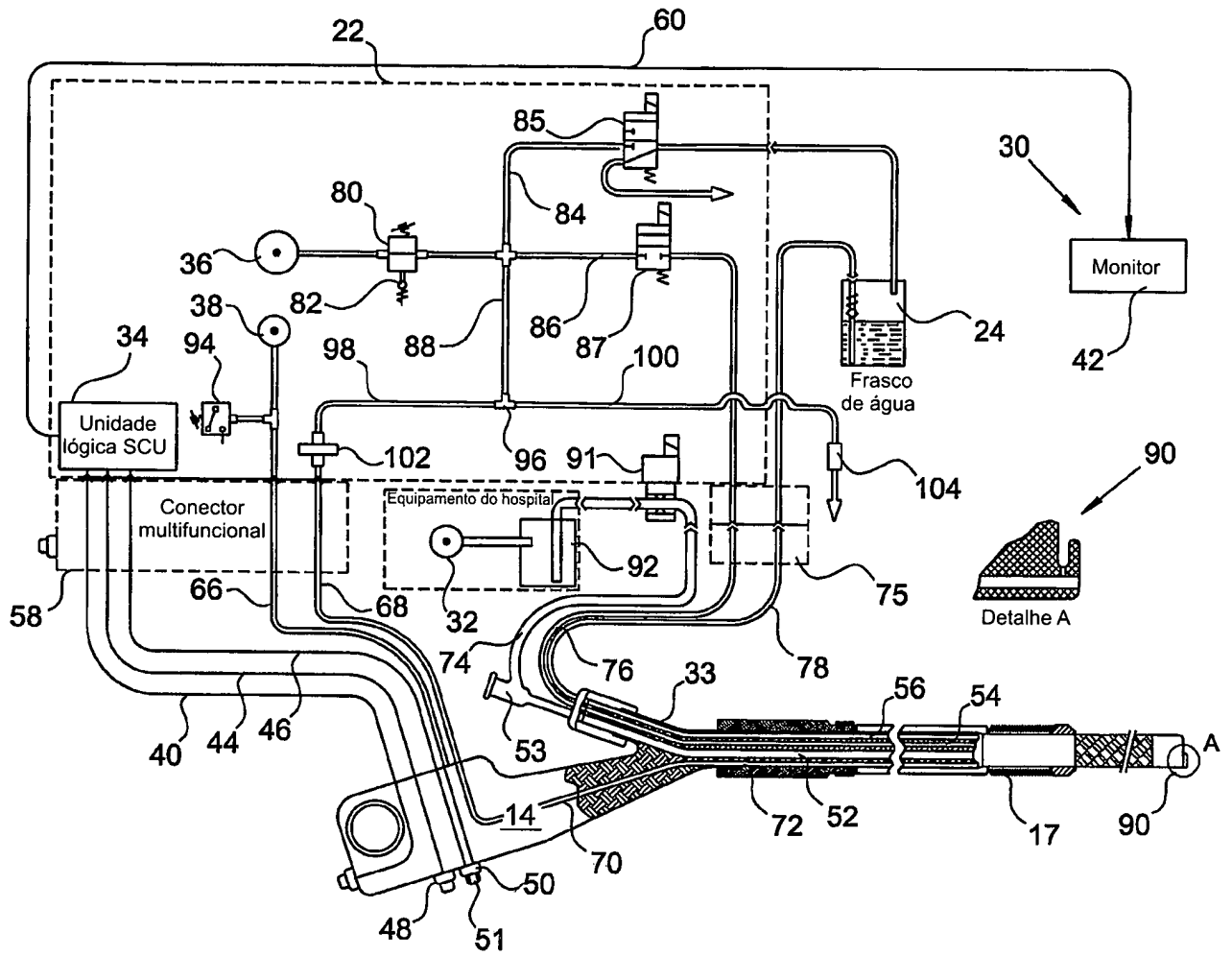


Fig. 2

RESUMO

Patente de Invenção "**SISTEMA DE CONTROLE APERFEIÇADO PARA FORNECER MEIO FLUIDO A ENDOSCÓPIO**".

A presente invenção refere-se a um sistema de controle para
5 fornecer meio fluido a um aparelho endoscópico. O aparelho compreende
uma haste operacional e um membro de inserção inserível no canal do cor-
po, onde é proporcionado uma manga de proteção que cobre pelo menos
uma porção do membro de inserção. O sistema de controle compreende
10 uma unidade de controle de sistema com uma bomba para fornecer ar com-
primido a pelo menos ao canal para inflar a manga. A unidade de controle de
sistema é proporcionada com um duto, que está em comunicação fluida com
a bomba. O duto compreende uma primeira ramificação através da qual o ar
comprimido que flui a partir da bomba passa para a manga e para uma se-
gunda ramificação dotada de uma saída para a atmosfera; a referida segun-
15 da ramificação é proporcionada com um meio de regulação de fluxo contro-
lável.