

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2009.11.19	(73) Titular(es): MUHAMMED ASLAM NASIR
(30) Prioridade(s): 2008.11.21 GB 0821291 2009.09.23 GB 0916706	TOP VALLEY LODGE CHAUL END VILLAGE,
(43) Data de publicação do pedido: 2011.08.17	CADDINGTON BEDFORDSHIRE LU1 4AX GB
(45) Data e BPI da concessão: 2015.07.22 186/2015	(72) Inventor(es): MUHAMMED ASLAM NASIR GB
	(74) Mandatário: ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA
	AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE VIA AÉREA APERFEIÇOADO**

(57) Resumo:

TRATA-SE DE UM DISPOSITIVO DE VIA AÉREA PARA USO ANIMAL OU HUMANO, EM QUE O DITO DISPOSITIVO COMPREENDE UM TUBO DE VIA AÉREA 11 QUE TEM UMA EXTREMIDADE DISTAL 13 E UMA EXTREMIDADE PROXIMAL 12, EM QUE A EXTREMIDADE DISTAL 13 DO TUBO DE VIA AÉREA 11 É CIRCUNDADA POR UMA MANGA LARÍNGEA NÃO INFLÁVEL 14, E EM QUE A FACE DA MANGA LARÍNGEA 14 É FORMATADA PARA FORMAR UM ENCAIXE ANATÓMICO SOBRE A ENTRADA LARÍNGEA DE UM PACIENTE ANIMAL OU HUMANO, EM QUE A FACE DA MANGA LARÍNGEA É UM FORMATO ELÍPTICO GERALMENTE ALONGADO, EM QUE A RAZÃO A/B DO COMPRIMENTO DO EIXO GEOMÉTRICO PRINCIPAL A OU A ELIPSE EM RELAÇÃO AO COMPRIMENTO DO EIXO GEOMÉTRICO MENOR B DA ELIPSE É MAIOR DO QUE $2 \pm 10\%$. NOUTRO ASPETO, A MANGA LARÍNGEA INCORPORA UMA ABERTURA, EM QUE A ABERTURA AFUNILA OU ESTREITA EM DIREÇÃO À EXTREMIDADE PROXIMAL DA MANGA.

RESUMO

"DISPOSITIVO DE VIA AÉREA APERFEIÇOADO"

Trata-se de um dispositivo de via aérea para uso animal ou humano, em que o dito dispositivo compreende um tubo de via aérea 11 que tem uma extremidade distal 13 e uma extremidade proximal 12, em que a extremidade distal 13 do tubo de via aérea 11 é circundada por uma manga laríngea não inflável 14, e em que a face da manga laríngea 14 é formatada para formar um encaixe anatómico sobre a entrada laríngea de um paciente animal ou humano, em que a face da manga laríngea é um formato elíptico geralmente alongado, em que a razão A/B do comprimento do eixo geométrico principal A ou a elipse em relação ao comprimento do eixo geométrico menor B da elipse é maior do que $2 \pm 10\%$. Noutro aspeto, a manga laríngea incorpora uma abertura, em que a abertura afunila ou estreita em direção à extremidade proximal da manga.

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE VIA AÉREA APERFEIÇOADO"

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a dispositivos médicos e é particularmente aplicável, mas de modo algum limitado, a dispositivos de via aérea laríngea e a seus métodos de fabrico. Esta invenção refere-se a um dispositivo de via aérea aperfeiçoado, simples mas versátil, anatomicamente orientado. É particularmente aplicável, mas de modo algum limitado, a dispositivos usados na administração de Oxigénio e/ou gases anestésicos a um paciente humano ou veterinário que respira espontaneamente ou para Ventilação de Pressão Positiva Intermitente (IPPV) durante um procedimento cirúrgico ou ressuscitação.

Antecedentes da Invenção

Uma ampla variedade de dispositivos é conhecida e é atualmente usada em respiração espontânea ou para IPPV em pacientes anestesiados, durante a recuperação após anestesia, em emancipar certo grupo de pacientes em tratamento intensivo, ou durante a ressuscitação para fornecer uma via aérea desobstruída e de mãos livres. Inúmeros destes dispositivos são listados na patente anterior do requerente GB 2,393,399B (Nasir), cujo texto é importado pelo presente documento a título de referência e que se destina a formar uma parte integrante desta revelação. O documento GB 2,393,399B descreve um tipo inovador de dispositivo de via aérea que tem uma manga laríngea macia adaptada para encaixar anatomicamente sobre, e formar uma

vedação com, a estrutura laríngea de um paciente.

As mangas laríngeas nestes dispositivos são geralmente não infláveis, mas, em vez disso, são formadas a partir de um material macio e deformável que se pode adaptar ao detalhe individual da entrada laríngea do paciente para formar uma vedação satisfatória.

Estes dispositivos de via aérea laríngeos inovadores com mangas não infláveis têm-se provado como um grande aperfeiçoamento em termos de segurança e fiabilidade. Os mesmos causam muito menos trauma ao tecido na estrutura laringofaríngea do paciente, enquanto ainda permite boas pressões de inflação/vedação.

No caso de administrar anestésico em animais, particularmente em animais pequenos, como cães, gatos, coelhos, etc., dispositivos com uma manga laríngea inflável geralmente não são de fácil utilização ao utilizador ou paciente. Problemas surgem porque, regra geral, a epiglote em tais animais ou em crianças humanas pequenas é muito mais comprida e flexível do que a epiglote de um indivíduo humano adulto e, como tal, a epiglote tende a dobrar para baixo e obstruir a saída do canal da via aérea dentro da manga e pode interromper ou impedir o fluxo de gás anestésico. Além disso, como a seção inflável de um dispositivo inflável está perto da cavidade oral, há sempre um risco deste perfurar os dentes durante a inserção, com a consequente perda da vedação faríngea/perilaríngea, ou na remoção tornando, assim, um SGD reutilizável dispendioso inutilizável.

Como consequência disto, é mais normal usar um tubo endotraqueal, seja ou não inflável, ao anestésiar animais ou

crianças pequenas. Tubos endotraqueais têm os seus próprios problemas inerentes e desvantagens, especialmente na presença de níveis insuficientes e/ou sub-ótimos de anestesia geral.

Nos gatos, são possíveis durante a intubação espasmo laríngeo, tosse, ânsia de vômito, retenção de fôlego ou broncospasmo. Lesões ou ruturas laringotraqueais de amplo diâmetro ou tubos endotraqueais com manga também têm sido referidos. Coelhos têm uma entrada de faringe estreita, uma laringe pequena e visibilidade mínima de hipofaringe e perilaringe na exameção oral. Isto torna extremamente difícil intubar um coelho, e normalmente apenas pequenos tubos endotraqueais podem ser usados, se forem. É possível que tentativas de intubação cega repetidas causem edema laringotraqueal, o que poderia então resultar em obstrução da via aérea na desentubação.

A intubação endotraqueal precisa do uso de um relaxante muscular de curta ou longa duração como parte de uma técnica anestésica para paralisar temporariamente as cordas vocais a fim do tubo endotraqueal passar segura e facilmente através das cordas vocais amplamente abertas. Entretanto, em pequenos animais de companhia, devido ao medo de tentativas de laringoscopia repetidas, ou falha ou perda de via aérea durante o ato de intubação, são muito raramente usados relaxantes musculares. Portanto, na ausência de relaxamento muscular, a intubação endotraqueal torna-se ainda mais difícil e traumática. Durante a inserção de tubos endotraqueais em animais e seres humanos, o dispositivo deve passar através das cordas vocais e pode causar lesão nestas cordas. Esta lesão pode ser permanente. Se é usado um tubo não inflável, então é crítico que o tubo seja um encaixe

confortável dentro da traqueia. O grau de vedação ao redor do tubo é fortemente dependente da seleção do anestesista do tubo de diâmetro correto. Intubar animais pequenos normalmente exige mais do que uma tentativa para conseguir intubação de sucesso, mesmo em mãos experientes e especialmente versadas. Isto pode levar a trauma da estrutura faringolaríngea delicada que, por sua vez, pode levar a inchaço/edema da entrada laríngea e obstrução da via aérea na desentubação, o que frequentemente se torna fatal em animais pequenos. O uso de quantidades excessivas de fármacos anestésicos para alcançar condições favoráveis para intubação de sucesso, isto é, cordas vocais e laringe relaxadas, respostas laringoscópicas e de intubação, estímulos laringo-traqueais podem levar a trauma dos tecidos moles, dentes ou cartilagens, resposta de desentubação, laringobroncoespasmo, tosse, sangramento, disfagia, disfonia, gargantas feridas e infecções, desconforto do paciente, congestão da mucosa, perfuração faringoesofagal, pneumotórax, enfisema subcutâneo, abscesso retrofaríngeo, mediastinite, fístula traqueoesofagal, deslocamento de cartilagens aritenóide/corniculada e lesão das cordas vocais.

O documento EP1579885 (Brain, Archibald Ian Jeremy) descreve um método para fabricar dispositivos de máscara laríngea de baixo custo que tem uma placa em formato geralmente elíptico e uma manga.

O documento EP0448878 (Brain, Archibald Ian Jeremy) descreve um dispositivo de via aérea artificial para facilitar a ventilação pulmonar num paciente inconsciente, compreende uma máscara que tem uma formação periférica anular flexível de formato aproximadamente elíptico com capacidade para

conformar a, e encaixar prontamente dentro de, o espaço real e potencial atrás da laringe de modo a formar uma vedação ao redor da circunferência da entrada laríngea sem o dispositivo penetrar no interior da laringe, em que a formação periférica anular que circunda um espaço interno oco, ou lúmen, da máscara no qual se abre uma conduta de via aérea cujo comprimento é da mesma ordem que a da máscara. Um tubo de via aérea pode ser ligado à conduta de via aérea por meio de uma ligação destacável, de modo que a máscara possa ser inserida em posição operacional num paciente através da boca, enquanto o tubo de via aérea pode ser subsequentemente inserido através do nariz e ligado à conduta de via aérea pelo meio de ligação destacável.

O documento W001/13980 (Collins, Michael) descreve uma via aérea de máscara laríngea que tem uma haste tubular principal com uma porção de máscara fixa na extremidade de seu paciente. A porção de máscara compreende uma montagem e uma manga de vedação fixada na montagem. O interior da montagem define um átrio de grande volume que se comunica com o furo da haste numa extremidade e com uma abertura através da manga na sua outra extremidade. A união entre a haste e a montagem é localizada acima da parte traseira da manga.

Outro dispositivo de via aérea é descrito em EP 1 675 937 (A2).

Dispositivos de via aérea supraglóticos infláveis são vulgarmente usados na anestesia de seres humanos, mas têm sido dificilmente usados na prática de anestésico veterinário, visto que aqueles dispositivos são projetados especificamente para uso em seres humanos.

Um sistema de via aérea supraglótico projetado para uso veterinário seria extremamente valioso para anestesia, especialmente para pequenos animais de companhia, e também pode ter recursos que forneceria aperfeiçoamento para uso em seres humanos.

Consequentemente, é um objetivo da presente invenção de superar ou mitigar alguns ou todos estes problemas, para fornecer um dispositivo de via aérea aperfeiçoado para uso animal e humano.

Sumário da invenção

De acordo com a presente invenção, é fornecido um dispositivo de via aérea de acordo com a reivindicação 1. Uma primeira modalidade fornece um dispositivo de via aérea para uso animal ou humano, em que o dito dispositivo compreende um tubo de via aérea que tem uma extremidade distal e uma extremidade proximal, em que a extremidade distal do tubo de via aérea é circundada por uma manga laríngea, e em que a face da manga laríngea é formatada para formar um encaixe anatómico sobre a entrada laríngea de um paciente animal ou humano, e para formar uma vedação com a entrada laríngea do paciente, em que a face da manga laríngea é um formato substancialmente elíptico geralmente alongado, sendo a face da manga substancialmente elíptica em formato, mas o formato da abertura na face da manga é não elíptico, e a largura da abertura na extremidade proximal da face da manga é mais estreita do que a largura da abertura na extremidade distal do tubo de via aérea onde a face da manga laríngea incorpora um suporte epiglótico, sendo de tal modo dimensionado, formatado e posicionado de modo a impedir que a epiglote do paciente obstrua a abertura na extremidade distal do tubo de

via aérea em uso, ao manter a epiglote substancialmente livre da abertura na extremidade do tubo de via aérea e onde o tubo de via aérea tem uma altura H e uma largura W e em que o apoio/suporte epiglótico compreende uma região da manga ou tubo de via aérea que se sustenta acima ou saliente da altura geral H do perfil do tubo de via aérea e a razão A/B do comprimento do eixo geométrico principal A da elipse em relação ao comprimento do eixo geométrico menor B da elipse é maior do que $2,3 \pm 10\%$.

A face da manga forma com a região ao redor da entrada laríngea do paciente em uso uma vedação substancialmente estanque a fluidos. Uma vedação substancialmente estanque a fluidos neste contexto significa uma vedação que pode conter uma pressão equivalente a até 30 cm de H_2O .

A extremidade distal do tubo de via aérea é circundada pela manga laríngea e há, inevitavelmente, uma abertura na face da manga em ligação fluida com o tubo de via aérea. Ao formar a face da manga, e mais particularmente a abertura na face da manga, como uma elipse alongada, isto permite que a epiglote sobreponha parte da abertura, sem obstruir o tubo de via aérea.

Ao calcular a razão A/B , o comprimento do eixo geométrico principal da face de manga é tomado como a distância entre a ponta distal do dispositivo e a extremidade proximal do apoio epiglótico, mais perto da extremidade de ligação do dispositivo. O comprimento do eixo geométrico menor da face da manga é tomado como a largura da manga no seu ponto mais largo.

Numa modalidade particularmente preferida, a razão A/B é

maior do que $2,5 \pm 10\%$, e com mais preferência que a razão A/B seja $2,6 \pm 10\%$.

A face da manga é substancialmente elíptica em formato, mas o formato da abertura na face da manga é não elíptico.

Será observado que uma manga laríngea é um artigo tridimensional. Como tal, a mesma tem uma parte traseira e uma parte frontal e uma profundidade entre a face frontal e a face traseira, embora a profundidade possa variar sobre a área da manga. A parte frontal da manga incorpora uma abertura que pode ser considerada como uma extensão do tubo de via aérea. A abertura na face da manga é inevitavelmente menor no seu perfil do que o perfil externo da própria face de manga, visto que a abertura na manga encaixa completamente dentro da face de manga. Será observado também que o formato e perfil da abertura na face de manga podem ser diferentes do formato e perfil da face da manga. Assim, por exemplo, em algumas das modalidades descritas no presente documento, o formato da face de manga pode ser geralmente ou substancialmente elíptico, mas o formato da abertura na face de manga é não elíptico.

Será observado também que as mangas de tais dispositivos devem ser contornadas de modo harmoniosamente nas regiões externas da manga, a fim de minimizar qualquer potencial lesão a tecido sensível na região laringofaríngea do paciente. Em consequência, a parte frontal, parte traseira e os lados da manga laríngea irão fundir-se harmoniosamente um com o outro, e a própria manga irá fundir-se harmoniosamente com o tubo de via aérea/região estabilizadora da cavidade bucal. A parte traseira e parte frontal da manga, portanto, fundem-se harmoniosamente uma

com a outra, em vez de se ter uma fronteira distinta entre as duas.

A largura da abertura na extremidade proximal da face da manga é mais estreita do que a largura da abertura na extremidade distal da manga de via aérea.

Ao estreitar a abertura na face da região da manga superior, estando a região na extremidade proximal da manga, na porção da manga em que é mais provável a epiglote repousar em uso, então este recurso reduz significativamente a oportunidade de a epiglote dobrar para baixo e obstruir a abertura na manga, e assim restringir a via aérea. Isto é particularmente o caso se este recurso for usado em conjunto com uma porção elevada na extremidade proximal da manga, e/ou uma face de manga elíptica alongada. Isto cria o que é de fato uma fenda ou abertura alongada na região da manga superior. Esta fenda é aproximadamente igual a ou mais comprida do que o comprimento normal da epiglote, mas a largura da fenda é mais estreita do que aquela da epiglote para impedir o dobramento para baixo da epiglote na abertura distal do canal de via aérea, ou, no caso em que a epiglote dobre para baixo, ainda não seja capaz de obstruir a via aérea.

A face da manga laríngea incorpora um suporte ou repouso epiglótico, sendo de tal modo dimensionado, formatado e posicionado de modo a impedir que a epiglote do paciente obstrua a abertura na extremidade distal do tubo de via aérea em uso, ao manter a epiglote substancialmente livre da abertura na extremidade do tubo de via aérea. O suporte epiglótico pode tomar a forma de um estreitamento da abertura na face da manga, ou pode tomar outra forma, ou ambos.

Por um lado, a manga laríngea pode ser considerada como uma extensão de tubo de via aérea. Por outro lado, o tubo de via aérea pode ser considerado por terminar conforme o mesmo entra na manga laríngea. Em qualquer caso, é importante que o tubo de via aérea não se torne bloqueado durante o uso. O bloqueio de tubo de via aérea pode ocorrer se alguma coisa cobrir substancialmente toda a abertura na face da manga laríngea, ou se alguma coisa cobrir ou bloquear o tubo de via aérea ou a extremidade do tubo de via aérea onde a mesma entra na manga laríngea. A epiglote do paciente tem potencialmente capacidade para causar um bloqueio em ambas as formas. Um suporte epiglótico, conforme descrito e definido no presente documento, numa ou mais de suas várias formas, pode impedir tal bloqueio.

O tubo de via aérea geralmente tem uma altura H e uma largura W e o suporte epiglótico compreende uma região da manga ou tubo de via aérea que se sustenta acima ou saliente da altura geral H do perfil do tubo de via aérea.

De preferência, a região estreita da abertura na face da manga corresponde à região do suporte epiglótico, e pode fornecer, a própria, o suporte epiglótico.

De preferência, a abertura no tubo de via aérea na extremidade proximal da manga laríngea é substancialmente em formato de V , em que a parte estreita da abertura em formato de V age como um apoio epiglótico para impedir que a epiglote do paciente obstrua a extremidade distal do tubo de via aérea em uso.

Ninguém percebeu anteriormente que, ao formatar a extremidade proximal da abertura na face da manga laríngea

no formato de um "V", isto poderia ser usado para impedir que a epiglote obstrua o tubo de via aérea no caso em que aquela dobra para baixo.

Portanto, será observado a partir do que foi descrito que uma abertura alongada na face de uma manga laríngea alongada terá lados opostos na abertura. Estes lados irão convergir de algum modo nas extremidades proximal e distal da abertura. Nesta modalidade da presente invenção, os lados opostos da abertura na parte proximal da abertura criam uma região estreita que se estende por $25\% \pm 10\%$ do comprimento da abertura ao longo do eixo geométrico longitudinal do dispositivo. Este estreitamento pode ser alcançado ao fazer com que os lados opostos se encontrem num formato em V, mas isto não é o único formato que pode ser usado para criar o efeito desejado. Uma região em formato de U estreita na extremidade proximal da abertura também criaria o efeito desejado.

Esta região estreita é geralmente uma região cuja largura no ponto mais amplo da região estreita é menos do que 50% da largura da abertura na face de manga em seu ponto mais amplo. Como tal, o formato preciso desta abertura não é crítico, embora um formato em V ou um formato em U estreito seja conveniente.

De preferência, o ângulo formado entre as duas ramificações do "V" é na ordem de 10° a 50° , com mais preferência na ordem de 20° a 40° e numa modalidade particularmente preferida na ordem de $30^\circ \pm 5^\circ$.

Também descrito no presente documento, o plano geral da face

da manga laríngea é num ângulo entre 10° e $40^\circ \pm 5^\circ$ em relação ao eixo geométrico longitudinal geral do tubo de via aérea, e com mais preferência o ângulo entre a face da manga e o eixo geométrico longitudinal geral do tubo de via aérea é entre 15° e $25^\circ \pm 5^\circ$. Projetar a face da manga de modo que haja estes ângulos entre a face da manga e o eixo geométrico longitudinal geral do tubo de via aérea direciona ainda mais a epiglote para longe da abertura na face de manga.

De preferência, a face da manga laríngea é formada a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 40 ou menos, e com mais preferência de um material com uma dureza Shore na escala A entre 000 a 20.

Numa modalidade particularmente preferida, o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 40 ou menos, e com mais preferência, o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 30 ± 10 .

Numa modalidade alternativa preferida, o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir do mesmo material, sendo um material com uma dureza Shore na escala A de 60 ou menos, e com mais preferência 40 ou menos. Assim, é a maciez percebida do ponto de vista do paciente que é importante, em vez da dureza/maciez inerente ao material a partir do qual o dispositivo, e em particular a face da manga do dispositivo que entra em contato com o paciente. Isto permite que materiais de uma dureza Shore na escala A de 40 a 70 sejam usados de modo muito satisfatório, enquanto dá a impressão de que a dureza Shore é menos do que 40.

Numa modalidade ainda particularmente preferida, aplicável a todos os aspetos da presente invenção, a face da manga laríngea, sendo aquela parte da manga que entra em contato com o paciente em uso, é formada a partir de um primeiro material que tem uma dureza Shore e o restante do corpo do dispositivo é formado a partir de um segundo material que tem uma diferentes dureza Shore. Neste contexto, o restante do corpo do dispositivo exclui a ligação, mas inclui o restante ou a parte dorsal da manga laríngea, o tubo de via aérea e o estabilizador de cavidade bucal, se houver.

De preferência, a face da manga laríngea é formada a partir de um primeiro material que tem uma dureza Shore de 20 ou menos na escala A, e de preferência 15 ou menos. Com mais preferência, a face da manga laríngea é formada a partir de um primeiro material que tem uma dureza Shore na escala A de 000 a 10.

É ainda preferido que o tubo de via aérea, estabilizador de cavidade bucal se houver, e a parte dorsal da manga laríngea sejam formados a partir de um material que tem uma dureza Shore na escala A de 60 ou menos, e de preferência 50 ou menos. Com mais preferência o tubo de via aérea, estabilizador da cavidade bucal se houver, e parte dorsal da manga laríngea são formados a partir de um material que tem uma dureza Shore na escala A na faixa de 20 a 40.

Será também observado que tanto a manga como a parte externa do tubo de via aérea que entra em contato com o paciente podem ser formados a partir de material plástico, de preferência um material termoplástico e/ou um material reticulado (termoendurecido), incluindo materiais de

borracha eletrométrica, que tem substancialmente a mesma dureza Shore. É exigida uma ligação para ligar o dispositivo a um abastecimento de gás anestésico. Esta ligação pode estender-se até o tubo de via aérea, como um forro de tubo e protetor de mordida. A ligação pode, assim, agir para aumentar a rigidez do dispositivo, em que a ligação é formada a partir de um material duro relativamente desmontável. A ligação pode ser integrada de tal maneira que não apenas irá agir como uma ligação, mas também irá fornecer suporte interno ao dispositivo para proporcionar ao mesmo a rigidez desejada, assim como agir como um bloco de oclusão. Além disto, a superfície externa do tubo de via aérea pode incorporar cristas externas. Estas cristas, que, numa modalidade preferida, estão na ou perto da extremidade proximal do dispositivo, auxiliar em amarrar ou colar o dispositivo no paciente, particularmente um paciente animal cuja face está coberta com cabelo ou pelo. As cristas podem estar localizadas em qualquer local adequado ao longo do lado de fora do tubo de via aérea.

Numa modalidade particularmente preferida, a totalidade do dispositivo, com a exceção da porção da ligação, é formada a partir de material de substancialmente a mesma dureza Shore na escala A. Uma dureza Shore preferida é 60 ou menos e uma dureza Shore particularmente preferida é 40 ou menos. A maciez percebida do dispositivo pode ser modificada incorporando-se canais ou cavidades dentro do corpo do dispositivo, por exemplo, uma estrutura alveolar, além do tubo de via aérea. Alternativamente, a espessura de várias seções pode ser reduzida. Em ambas as circunstâncias, o dispositivo de via aérea terá sensação mais macia do que a dureza Shore do material de construção pode sugerir. Assim, é a maciez percebida do ponto de vista do paciente que é

importante, em vez da dureza/maciez inerente do material a partir do qual o dispositivo, e em particular a face da manga do dispositivo, que entra em contato com o paciente. Isto permite que materiais de uma dureza Shore na escala A de 40 a 70 sejam usados de modo muito satisfatório, enquanto proporcionam a impressão de que a dureza Shore é menos do que 40.

Além do descrito no presente documento, o dispositivo de via aérea compreende ainda um estabilizador da cavidade bucal, sendo o dito estabilizador da cavidade bucal adaptado para repousar no aspeto anterior ou parte frontal da língua do paciente, mais para a base da língua e sendo configurado para corresponder à anatomia daquela parte do paciente, e assim fornecer estabilidade para impedir o movimento rotacional ou lado-a-lado do tubo de via aérea em uso.

De preferência, a maciez da manga laríngea é adaptada ao formar cavidades ou canais dentro do corpo da própria manga. Isto permite que o dispositivo seja formado a partir de um material plástico mais duro e firme e ainda assim ter a maciez desejada na região de manga.

De preferência, a face da manga laríngea e uma parte frontal, parte ventral do estabilizador da cavidade bucal são formados a partir de um material de substancialmente mesma dureza Shore. Isto simplifica a construção e garante que todas as porções que entram em contato com o tecido mole do paciente sejam relativamente macias.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal tem uma primeira face ventral substancialmente no mesmo plano que o plano da abertura na manga laríngea.

De preferência, o estabilizador da cavidade bucal estende-se da extremidade proximal da manga laríngea até à extremidade proximal do tubo de via aérea, de modo que a manga e o estabilizador de cavidade bucal sejam de construção integral, e de preferência a manga laríngea, suporte epiglótico, estabilizador da cavidade bucal (se houver) e o tubo de via aérea são formados durante o fabrico como uma unidade integral.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal é não uniforme na sua largura W, que tem um amplo ponto localizado num ponto intermediário entre a manga laríngea e a extremidade proximal do tubo de via aérea, e de preferência o ponto amplo do estabilizador de cavidade bucal está mais perto da manga laríngea do que da extremidade proximal do tubo de via aérea.

De preferência, a razão entre a largura W do estabilizador de cavidade bucal em seu ponto mais amplo e a altura H do estabilizador de cavidade bucal no mesmo ponto é entre 2 e $3 \pm 20\%$ e mais particularmente 2,5 a $2,7 \pm 20\%$.

De preferência, a face do estabilizador de cavidade bucal que entra em contato com a língua do paciente é tornada áspera para aumentar o atrito do estabilizador com a língua em uso.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal é formado como uma parte integrante do tubo de via aérea.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal é não inflável.

Além do descrito no presente documento, o dispositivo incorpora ainda uma passagem de tubo gástrico que se estende da ponta da manga até à extremidade proximal do dispositivo, e de preferência a passagem de tubo gástrico é alojada dentro do corpo do dispositivo.

De preferência, a passagem de tubo gástrico estende-se ao longo do tubo de via aérea.

De preferência, a passagem de tubo gástrico percorre de uma abertura na extremidade proximal do dispositivo até uma abertura numa ponta distal da manga laríngea.

De preferência, o apoio epiglótico compreende ainda uma estrutura similar a folha que se estende para longe da manga laríngea e parte traseira até a extremidade proximal do dispositivo (extremidade da ligação).

De preferência, a manga laríngea compreende ainda uma ou mais flanges similares a penas. Estas flanges melhoram a qualidade da vedação entre a face do dispositivo e a entrada laríngea do paciente.

Além do descrito no presente documento, a ponta distal do dispositivo é assim dimensionada e formatada de modo a formar um obturador esofágico, bloqueando em uso a abertura para o esófago do indivíduo ao formar uma vedação substancialmente estanque a fluidos na mesma. Ao aumentar o comprimento do eixo geométrico A ou principal da manga formatada substancialmente elíptica, a ponta distal da manga pode ser projetada para alcançar e parcialmente até o esófago do indivíduo.

O volume da ponta distal também pode ser projetado para ser de um formato que irá bloquear o esófago do indivíduo em uso.

Assim, a ponta distal do dispositivo é de preferência formada como uma ampla extensão para a face da manga laríngea substancialmente elíptica e geralmente alongada. Isto é uma razão sobre porquê o formato da manga laríngea poder desviar de uma verdadeira elipse.

De preferência, a face dorsal ou posterior da manga laríngea incorpora uma ou mais protuberâncias, sendo as ditas protuberâncias dimensionadas e formatadas de modo que façam contato, em uso, com a parte traseira da faringe do indivíduo. Ao incluir uma área elevada na parte traseira da manga que entra em contato, em uso, com a estrutura oposta à entrada laríngea do indivíduo, isto cria uma força suave que age para manter o dispositivo contra a entrada laríngea e, assim, melhora a vedação entre os dois.

De preferência, a protuberâncias toma a forma de uma almofada elevada macia. A região elevada está, de preferência, atrás da parte proximal da abertura na face de manga.

Numa modalidade adicionalmente preferida, a parte frontal, parte ventral da manga pode ser inflável. Mangas laríngeas infláveis são conhecidas por si mesmas, mas não com os perfis e formatos específicos descritos no presente documento. Uma manga inflável na face frontal da manga laríngea pode ser usada com ou sem uma manga dorsal inflável ou almofada. A escolha será feita em parte dependendo de em qual animal o dispositivo particular se destina a ser usado.

Além do descrito no presente documento, é fornecido um dispositivo de via aérea para uso animal ou humano, em que o dito dispositivo compreende um tubo de via aérea que tem uma extremidade distal e uma extremidade proximal, em que a extremidade distal do tubo de via aérea é circundada por uma manga laríngea, e em que a face da manga laríngea é formatada para formar um encaixe anatómico sobre a entrada laríngea de um paciente animal ou humano, e para formar uma vedação substancialmente estanque a fluidos com a entrada laríngea do paciente, em que a face da manga é um formato substancialmente elíptico geralmente alongado, em que a face da manga laríngea incorpora uma abertura, em que a abertura na manga laríngea afunila ou estreita até a extremidade proximal da manga.

De preferência, a abertura no tubo de via aérea na extremidade proximal da manga laríngea é substancialmente em formato de V, em que o estreitamento da abertura em formato de V age como um apoio epiglótico para impedir que a epiglote do paciente obstrua a extremidade distal do tubo de via aérea em uso.

De preferência, a razão A/B do comprimento do eixo geométrico principal A da elipse em relação ao comprimento do eixo geométrico menor da elipse B é maior do que $2 \pm 10\%$, com mais preferência maior do que $2,3 \pm 10\%$, e mesmo com mais preferência maior do que $2,5 \pm 10\%$.

Num exemplo particularmente preferido, a razão A/B é $2,6 \pm 10\%$.

De preferência, a face da manga é substancialmente elíptica

em formato, mas o formato da abertura na face da manga não é elíptico.

De preferência, a largura da abertura na extremidade proximal da face da manga é mais estreita do que a largura da abertura na extremidade distal da manga de via aérea.

De preferência, a face da manga laríngea incorpora um apoio epiglótico, sendo de tal modo dimensionado, formatado e posicionado de modo a impedir o dobramento para baixo da epiglote do paciente, obstruindo a abertura na extremidade distal do tubo de via aérea em uso, ao manter a epiglote substancialmente livre da abertura na face da manga laríngea.

De preferência, o tubo de via aérea tem uma altura H e uma largura W e em que o suporte epiglótico compreende uma região da manga ou tubo de via aérea que se sustenta acima ou saliente da altura geral H do perfil do tubo de via aérea.

De preferência, a região estreita da abertura na face da manga corresponde à região do apoio epiglótico. Num exemplo, a região estreitada na abertura na face de manga age como o apoio epiglótico.

De preferência, o plano geral da face da manga laríngea é num ângulo dentre 10° e $40^\circ + 5^\circ$ em relação ao eixo geométrico longitudinal geral do tubo de via aérea, e com mais preferência o ângulo entre a face da manga e o eixo geométrico longitudinal geral do tubo de via aérea é entre 15° e $25^\circ \pm 5^\circ$.

De preferência, a face da manga laríngea é formada a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 60 ou

menos, de preferência 40 ou menos, e com mais preferência, a face da manga laríngea é formada a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de entre 000 a 20. Será observado que, em uso, apenas a face da manga entra em contato direto com a entrada laríngea do paciente. Assim, a face da manga pode ser formada a partir de um material diferente, geralmente mais macio, do que o restante do corpo da manga. Quando diferentes materiais são usados, os mesmos podem ser na forma de uma sobreposição ou sobrecamada de material mais macio.

Num exemplo particularmente preferido, o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 60 ou menos, e com mais preferência o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 40 ou menos, com mais preferência 30 ± 10 .

Num exemplo preferido alternativo, o tubo de via aérea e a manga laríngea são formados a partir de um material com uma dureza Shore na escala A de 20 ou menos.

De preferência, o dispositivo compreende ainda um estabilizador da cavidade bucal, sendo o dito estabilizador da cavidade bucal adaptado para poisar no aspeto anterior ou parte frontal da língua do paciente e sendo configurado para corresponder à anatomia daquela parte do paciente, e assim fornecer estabilidade para impedir o movimento rotacional ou lado-a-lado do tubo de via aérea em uso.

De preferência, a maciez da manga laríngea é adaptada ao formar cavidades ou canais dentro do corpo da própria manga.

De preferência, a face da manga laríngea e uma parte frontal, parte ventral do estabilizador de cavidade bucal são formadas a partir de um material de substancialmente a mesma dureza Shore.

De preferência, o estabilizador da cavidade bucal tem uma primeira face ventral substancialmente no mesmo plano que o plano do tubo de via aérea.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal estende-se da extremidade proximal da manga laríngea até à extremidade proximal do tubo de via aérea, de modo que a manga e o estabilizador de cavidade bucal sejam de construção integral.

De preferência, o estabilizador de cavidade bucal não é uniforme na sua largura W , que tem um ponto amplo localizado num ponto intermediário entre a manga laríngea e a extremidade proximal do tubo de via aérea, e de preferência o ponto amplo do estabilizador de cavidade bucal está mais perto da manga laríngea do que da extremidade proximal do tubo de via aérea.

De preferência, a razão entre a largura W do estabilizador da cavidade bucal no seu ponto mais amplo e a altura H do estabilizador de cavidade bucal no mesmo ponto é $2,7 \pm 20\%$.

De preferência, a face do estabilizador da cavidade bucal que entra em contato com a língua do paciente é tornada áspera para aumentar o atrito do estabilizador com a língua em uso.

De preferência, o estabilizador da cavidade bucal é formado

como uma parte integrante do tubo de via aérea, e com mais preferência o estabilizador da cavidade bucal, o tubo de via aérea e a região da manga laríngea são formados como uma unidade integral.

De preferência, o estabilizador da cavidade bucal não é inflável.

Além do descrito no presente documento, o estabilizador da cavidade bucal é inflável.

De preferência, o dispositivo incorpora ainda uma passagem de tubo gástrico que se estende da ponta da manga até à extremidade proximal do dispositivo, e de preferência a passagem de tubo gástrico é alojada dentro do corpo do dispositivo.

De preferência, a passagem de tubo gástrico estendesse ao longo do tubo de via aérea, e com mais preferência a passagem de tubo gástrico percorre de uma abertura na extremidade proximal do dispositivo até uma abertura numa ponta distal da manga laríngea.

De preferência, o suporte epiglótico compreende ainda uma estrutura similar a folha que se estende para longe da manga laríngea.

De preferência, a face da manga laríngea compreende ainda uma ou mais flanges similares a penas.

De preferência, a ponta distal do dispositivo é assim dimensionada e formatada de modo a formar um obturador esofágico, que bloqueia em uso a abertura para o esófago do indivíduo ao formar uma vedação substancialmente estanque a

fluidos no mesmo. Ao aumentar o comprimento do eixo geométrico A ou principal da manga formatada substancialmente elíptica, a ponta distal da manga pode ser projetada para alcançar e ir parcialmente até ao esófago do indivíduo. O volume da ponta distal também pode ser projetado para ser de um formato que bloqueia o esófago do indivíduo em uso.

Assim, a ponta distal do dispositivo é de preferência formada como uma ampla extensão até à face da manga laríngea substancialmente elíptica e geralmente alongada. Isto é uma razão de porque o formato da manga laríngea pode desviar de uma verdadeira elipse

De preferência, a face dorsal ou posterior da manga laríngea incorpora uma ou mais protuberâncias, sendo as ditas protuberâncias dimensionadas e formatadas de modo que entrem em contato, em uso, com a parte traseira da faringe do indivíduo. Ao incluir uma área elevada na parte traseira da manga que entra em contato, em uso, com a estrutura oposta à entrada laríngea do indivíduo, isto cria uma força suave que age para manter o dispositivo contra a entrada laríngea e, assim, melhora a vedação entre os dois.

De preferência, as protuberâncias tomam a forma de uma almofada elevada macia. A região elevada é de preferência atrás da parte proximal da abertura na face de manga.

Num exemplo preferido adicional, a parte frontal, parte ventral da manga pode ser inflável. Mangas laríngeas infláveis são conhecidas por si mesmas, mas não com os perfis e formatos específicos descritos no presente documento. Uma manga inflável na face frontal da manga laríngea pode ser

usada com ou sem uma manga dorsal inflável ou almofada. A escolha será feita em parte dependendo de em qual animal o dispositivo particular se destina a ser usado.

A presente invenção também se estende a métodos de fabrico de um dispositivo de via aérea do tipo reivindicado no presente documento.

Métodos de fabrico incluem modelar um tubo de via aérea, manga laríngea e suporte epiglótico e, se houver, um estabilizador da cavidade bucal, ao redor de uma ligação adaptada para ligar a uma unidade de entrega de gás anestésico.

Um processo de modelagem de duas injeções pode ser usado no caso em que diferentes partes do dispositivo são formadas a partir de diferentes materiais plásticos, ou materiais plásticos de dureza Shore diferente. Além disto, podem ser usadas técnicas de moldagem por inserção. No caso de materiais eletrométricos reticulados termoendurecidos, podem ser usadas técnicas de modelagem, como modelagem por compressão. Materiais de borracha de silicone líquido e borracha de silicone sólido exigem técnicas de modelagem especiais, conforme será determinado pelo especialista em materiais, dependendo dos materiais plásticos particulares a serem usados.

Alternativamente, um tubo de via aérea interno e ligação podem ser formados numa primeira etapa, e o restante do dispositivo moldado ao redor daquele componente numa segunda etapa.

Numa alternativa adicional, um tubo de via aérea interno e

ligação podem ser formados numa primeira etapa com uma manga da mesma dureza Shore que se estende até à placa traseira da manga, fornecendo sustentação ao canal de via aérea e parte da manga como uma espinha dorsal/coluna, sendo o restante do dispositivo moldado ao redor daquele componente numa segunda etapa com o uso de um material macio que tem uma dureza Shore de 000 a 20 ± 5 .

Num processo ainda adicional, a manga laríngea, suporte epiglótico, e a parte externa do tubo de via aérea podem ser moldados como um único componente, incorporando um estabilizador da cavidade bucal, se houver. Este componente pode ser então enroscado em torno de um componente de ligação preformado, que pode ou não incluir um tubo de via aérea interno/protetor de mordida.

Além do descrito no presente documento, é fornecido um método de anestesia de um indivíduo animal ou humano com um dispositivo laríngeo, conforme reivindicado no presente documento, que compreende as etapas de:-

- (i) fornecer um dispositivo laríngeo de via aérea, conforme reivindicado no presente documento;
- (ii) inserir o dito dispositivo no indivíduo de modo que forme uma vedação substancialmente estanque a fluidos e ao ar com a entrada laríngea do indivíduo;
- (iii) administrar gás anestésico no indivíduo através do dispositivo.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção será agora descrita, a título de exemplo apenas, com referência aos desenhos anexos, nos quais:-

As Figuras 1 e 2 ilustram vistas axonométricas da parte frontal e parte traseira desligadas, respetivamente, de uma primeira modalidade da presente invenção;

As Figuras 3 e 4 ilustram vistas axonométricas da parte frontal e parte traseira, respetivamente, da modalidade mostrada nas Figuras 1 e 2 em forma montada;

As Figuras 5 a 9 ilustram vistas da parte traseira, parte frontal, lateral, em corte transversal e de extremidade, respetivamente, da modalidade montada mostrada nas Figuras 3 e 4;

As Figuras 10 a 15 ilustram várias vistas de uma modalidade adicional, sem uma ligação, que incorpora cristas ao longo do tubo de via aérea e uma manga inflável;

As Figuras 16 a 20 ilustram várias vistas de uma modalidade adicional;

As Figuras 21 a 24 ilustram várias vistas de uma modalidade, incluindo uma passagem de tubo gástrico;

A Figura 25 ilustra uma vista em perspetiva de uma modalidade adicional adequada para animais maiores;

A Figura 26 ilustra uma vista explodida de um conjunto de manga inflável na face dorsal do dispositivo mostrado na Figura 25;

As Figuras 26, 27, 28 e 32 mostram vistas da parte traseira, parte frontal, lateral e da extremidade, respectivamente, do dispositivo da Figura 25;

A Figura 30 ilustra uma vista em corte ao longo da linha C-C na Figura 29;

A Figura 31 ilustra uma vista em corte ao longo da linha B-B na Figura 27.

Descrição das Modalidades Preferidas

As modalidades da presente invenção são descritas abaixo a título de exemplo apenas. Estes exemplos representam as melhores maneiras de colocar a invenção em prática que são atualmente conhecidas do requerente, embora não sejam as únicas maneiras pelas quais isto poderia ser conseguido.

Referindo-se à Figura 1, a mesma mostra um dispositivo de via aérea de máscara laríngea 10 de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção num estado desmontado. Isto compreende um tubo de via aérea 11, que, na sua extremidade proximal 12, termina em 15 mm ou outra ligação 15 adequada para ligação com um sistema de respiração anestésico de tipo convencional. É formado em redor da extremidade distal 13 do tubo de via aérea uma manga laríngea ou cavidade arredondada 14 adaptada no seu formato e contornos para corresponder à região de entrada da laringe de um paciente. Neste contexto, os termos manga e cavidade arredondada têm um significado equivalente. Os mesmos referem-se ao elemento do dispositivo na extremidade distal do tubo de via aérea que é adaptado para cobrir e formar uma vedação com a entrada laríngea do paciente quando o dispositivo está em uso.

Será visto a partir das Figuras 1 a 9 que a manga laríngea se mistura harmoniosamente com o corpo do tubo de via aérea. Devido à transição harmoniosa entre a manga e o tubo de via aérea, não há fronteira distinta entre a região da manga e o tubo de via aérea nesta modalidade. O termo "região da manga" é, portanto, definido como aquela parte do dispositivo para além do estabilizador da cavidade bucal região 22 até à extremidade distal do dispositivo. Também será entendido que uma porção ventral da região da manga incorpora uma face da manga. A face da manga é a região que interage, em uso, com a entrada laríngea do indivíduo. As características da face da manga são descritas em maiores detalhes abaixo.

A região da manga compreende uma parte frontal, ventral porção e uma porção dorsal, traseira. Será observado que é geralmente na fronteira distinta entre estas duas porções, especialmente quando as porções ventral e dorsal são formadas a partir do mesmo material, isto é, de um material da mesma dureza Shore. Ocasionalmente, como, por exemplo, o artigo 30 na Figura 2, pode ser vista uma demarcação entre as porções ventral e dorsal. Esta demarcação é particularmente perceptível quando a face frontal da manga laríngea 31A é formada a partir de um primeiro material de diferente dureza Shore em relação ao restante da manga e ao tubo de via aérea e/ou estabilizador da cavidade bucal 31 B. Tipicamente, a face da manga laríngea 31A é formada a partir de um primeiro material mais macio do que o restante da manga/tubo de via aérea 31 B, que é formado a partir de um segundo material.

As regiões de diferentes durezas Shore também podem ser vistas na Figura 3.

Como durezas Shore típicas, o primeiro material que forma a face da manga é tipicamente uma dureza Shore de 20 ou menos na escala A, e com mais preferência 15 ou menos. Uma faixa particularmente preferida de dureza Shore é 000 a 10, inclusive na escala A. Será entendido que 000, ou triplo zero, inclui materiais cuja dureza, ou mais particularmente macieza, é macia demais para se medir na escala A.

O segundo material, mais duro, que forma a parte traseira ou parte dorsal da manga e o tubo de via aérea é tipicamente formado a partir de um material que tem uma dureza Shore na escala A de 60 ou menos, e de preferência 50 ou menos. Uma faixa de dureza particularmente preferida é 20 a 40.

Artigos plásticos produzidos a partir de plásticos com duas durezas diferentes são conhecidos, assim como o processo de duas injeções para sua fabricação.

A porção ventral inclui a face da manga e também a abertura de via aérea que liga com o tubo de via aérea. É o formato da face de manga nestas várias modalidades que transmite algumas das propriedades importantes ao dispositivo de via aérea de acordo com a presente invenção. No contexto desta descrição, o termo proximal significa a extremidade do dispositivo, ou porção do mesmo, mais próxima da ligação com o sistema de respiração anestésico. O termo "distal" significa a extremidade do dispositivo, ou porção do mesmo, mais distante do sistema de respiração anestésico em uso.

A manga laríngea 14 não é inflável neste exemplo. Mangas não infláveis são conhecidas por si mesmas, por exemplo, do documento GB2,383,399 (Nasir). Esta manga particular incorpora recursos projetados para impedir que a epiglote do

indivíduo animal ou humano obstrua a abertura de via aérea 17 na face da manga laríngea. O primeiro destes recursos é um suporte epiglótico 16. Esta estrutura, localizada na extremidade proximal da porção ventral da manga, situa-se acima e bem saliente do perfil geral do tubo de via aérea. Isto pode ser visto mais claramente a partir do corte transversal na Figura 8, em que a altura geral do tubo de via aérea, conforme se estende da ligação 15 até se começar a fundir na manga, é mostrada como H . A altura do suporte epiglótico acima desta altura geral H é mostrada como H^1 . Assim, o suporte epiglótico pode-se estender saliente do perfil longitudinal geral do tubo de via aérea por uma quantidade de $H \pm 100\%$ de H , de preferência $H \pm 50\%$ de H , e com mais preferência $H \pm 25\%$ de H . Isto representa uma protrusão que é significativamente maior em altura do que é constatado em quaisquer dispositivos de via aérea com manga não infláveis anteriores. Assim, H' de preferência é igual a $H \pm 100\%$ de H e com mais preferência H' é igual a $H \pm 25\%H$.

Considerando a altura do suporte epiglótico de outra maneira, a altura total do dispositivo na região de suporte epiglótico é definida como $H + H^1$. Quando $H + H^1$ é expresso como uma razão sobre H , a altura geral do tubo de via aérea, então a razão $(H + H^1)/H$ é igual a entre 1,5 e 3 nas modalidades preferidas, com mais preferência entre 1,7 e 2,5.

O suporte epiglótico 16 mistura-se com a face da manga conforme se estende até à ponta distal do dispositivo. Isto pode ser visto das Figuras 1, 3 e 6.

A estrutura do suporte epiglótico pode tomar inúmeras formas e pode incluir inúmeros recursos. A mesma pode, por exemplo,

incluir uma borda ou flange epiglótica em forma de pena 18. Esta borda estende-se para cima e para trás até à extremidade proximal do dispositivo, e para longe da face aberta da manga. Esta borda é dimensionada e formatada de modo a ser anatomicamente posicionada contra a epiglote, para garantir uma vedação adequada e para impedir que a parte traseira da epiglote se dobre até à entrada laríngea, evitando, assim, a obstrução do fluxo de ar. Esta borda toma a forma de uma estrutura similar a folha que se estende para fora da manga laríngea e direcionada de volta até à extremidade proximal do tubo de via aérea. O seu tamanho e formato relativos podem ser vistos nas Figuras 1, 3, 7 e 8. O tamanho e formato ideais serão determinados por experimentação, e podem depender da espécie animal para qual o dispositivo de via aérea se destina.

Embora esta borda seja mostrada neste exemplo como uma estrutura similar a folha ereta, será observado que outros formatos poderiam ter o mesmo efeito desejado, de manter, em uso, a epiglote do paciente livre da abertura de via aérea na face da manga.

A Figura 1 mostra também um recurso adicional do projeto, nomeadamente uma flange fina, flexível e similar a pena 19 que se estende ao redor da parte proximal da manga abertura.

A flange 19, mostrada mais claramente na Figura 6, é de preferência formada como uma parte integrante da modelagem da manga e, devido à natureza muito macia do material usado para formar a manga, esta flange é particularmente macia e flexível. O seu propósito é o de abrir uma folga para qualquer variação de paciente individual no formato da entrada laríngea e de contribuir para formar uma vedação

eficiente e eficaz entre a manga e as estruturas laríngeas. Por este projeto, e ao projetar a manga para ser um encaixe anatómico apertado, a pressão de vedação passível de obtenção a partir de ensaios experimentais é muito acima de 30 cm de H₂O.

Embora apenas uma flange seja mostrada na Figura 1, será observado que mais do que uma flange poderia ser fornecida. Tais múltiplas flanges poderiam ser dispostas de maneira concêntrica, afastadas de maneira radial uma da outra. Adicionalmente, a extensão à qual esta(s) flange(s) se estende(m) ao redor da circunferência da manga laríngea pode ser variada, e não precisa ser exatamente conforme mostrado na Figura 1.

Um recurso adicional projetado para impedir que a epiglote do indivíduo obstrua a abertura de via aérea na face da manga laríngea é a região elevada e estreitada na extremidade proximal da face de manga mostrada como 20 e 21 na Figura 1. A face de uma manga laríngea convencional, seja inflável ou não inflável, é aquela de uma ampla elipse, afunilando ligeiramente até à borda distal da manga. Nesta invenção, foi concebido um formato inteiramente inovador para a face da manga laríngea. O perfil externo da face da própria manga é substancialmente aquele de uma elipse alongada. Se o comprimento do eixo geométrico principal da elipse for definido como A, e o comprimento do eixo geométrico menor da elipse for definido como B, conforme ilustrado na Figura 6, então a razão entre A:B é maior do que $2 \pm 10\%$. A razão entre A:B é de preferência maior do que $2,3 \pm 10\%$ e, com mais preferência, cerca de $2,5 \pm 10\%$. Numa modalidade particularmente preferida, a razão entre A:B é $2,6 \pm 10\%$.

Entretanto, o formato da abertura dentro desta face de manga de elipse alongada não é uniforme ao longo do eixo geométrico principal A. O tamanho da abertura afunila ou estreita até à extremidade proximal da manga, de modo que, na região do suporte epiglótico, a abertura é em formato de V. Nesta modalidade, este estreitamento é criado por dois bojos opostos 20 e 21 e estes bojos são também substancialmente elevados acima do perfil geral do tubo de via aérea. A abertura nesta região estreitada é muito estreita para permitir que a epiglote do indivíduo caia para o tubo de abertura de via aérea e este estreitamento, em conjunto com o suporte epiglótico elevado, garante que o tubo de via aérea permaneça aberto em todos os momentos. Embora a epiglote do indivíduo possa ficar dobrada para baixo parcialmente sobre a face da manga laríngea em uso, o formato alongado da face da manga, a abertura estreita na face da manga até à sua extremidade proximal, e o suporte epiglótico elevado, todos servem para manter a via aérea livre e sem obstrução pela epiglote do paciente.

O ângulo formado entre as duas pernas do "V" no exemplo mostrado nas Figuras 1 a 8 é na ordem de $30^\circ \pm 5^\circ$. Mas este ângulo não é o único ângulo que pode ser usado. Ângulos adequados incluem ângulos entre $50^\circ \pm 5^\circ$ a $10^\circ \pm 3^\circ$.

Será observado também que os perfis internos dos bojos 20, 21 que formam esta denominação formato em "V" não precisam de ser lineares. Assim, as pernas de qualquer "V" não precisam de ser numa linha reta. Por exemplo, o formato em V pode tender a espalhar para fora conforme se estende até à ponta distal da manga.

Além disto, será observado que o estreitamento da abertura na face da manga até à extremidade proximal da manga que age como um suporte epiglótico não precisa de chegar a um ponto distinto, como no fundo de um formato em "V" convencional. O formato da abertura na extremidade proximal ou base da manga poderia ser curvado ou mesmo plano ou reto. O que é importante é que a abertura naquela região seja estreita o suficiente para impedir que a epiglote do paciente caia dentro da cavidade dentro da manga e obscureça a extremidade do tubo de via aérea. Isto manifesta-se por uma região de até 50% do comprimento da abertura na face da manga que tem uma largura de abertura que é menos do que 50% da largura da abertura na face de manga no seu ponto mais amplo. Parâmetros preferidos são um comprimento de 30% do comprimento da abertura na face da manga que tem uma largura de abertura que é menos do que 40% da largura da abertura na face da manga no seu ponto mais amplo.

Será entendido que o estreitamento do recurso de uma abertura em formato de V na face da manga laríngea pode ser usado independentemente de outros recursos de suporte epiglótico. Alternativamente, o recurso de uma abertura em formato de V pode ser totalmente omissa, em cujo caso o suporte epiglótico irá tomar uma forma diferente.

Será observado que, embora todos os recursos descritos acima sejam vantajosos, os mesmos podem ser incorporados num dispositivo de via aérea separado e independentemente, conforme selecionado pelo projetista, e não são todos exigidos a estar presente a fim de criar o efeito desejado e não são, assim, todos essenciais. Nem um recurso depende do outro para seu efeito. Assim, por exemplo, uma abertura estreita em formato de V na extremidade proximal da face da

manga abertura pode ser usada sem um suporte epiglótico elevado, caso seja desejado. E, conforme será mostrado nas Figuras 16 a 24, pode ser usada uma manga em formato de elipse alongada sem uma abertura em formato de V.

O dispositivo de via aérea mostrado nas Figuras também inclui um estabilizador da cavidade bucal 22,122. Tais estabilizadores, também conhecidos como estabilizadores faríngeos, são descritos em detalhes no documento GB 2,393,399 cujo texto é importado pelo presente documento a título de referência e destina-se a ser uma parte integrante desta revelação. Neste exemplo, este estabilizador toma a forma de uma região expandida que se estende simetricamente em cada lado do tubo de via aérea. Este estabilizador é adaptado para poisar no aspeto anterior ou parte frontal da língua e é configurado para corresponder à anatomia daquela parte do paciente.

Uma ampla variedade de formatos, tamanhos e posições para este estabilizador são possíveis. A face do estabilizador pode ser tornada áspera, riscada ou dentada para aumentar o atrito com a língua e, assim, estabilizar a mesma em uso, para evitar ou reduzir movimentos para frente ou para trás quando em uso.

Neste exemplo, o estabilizador é formado integralmente com a manga, de modo que um percorre harmoniosamente até ao outro. Entretanto, isto não é essencial e o estabilizador poderia ser uma unidade separada no tubo de via aérea. Um recurso essencial do estabilizador é que é uma região que é mais ampla em corte transversal do que o diâmetro do próprio tubo de via aérea. Ou seja, o mesmo estende-se até uma região em cada lado do tubo de via aérea e no mesmo plano geral que

a manga laríngea.

Um estabilizador poderia ser formado a partir de qualquer extensão, de preferência macia, ao redor da parede do tubo de via aérea que pode poisar no aspeto anterior da língua. Qualquer flange que se estende lateralmente em formato adequado cujo corpo poisa principalmente ao longo do eixo geométrico longitudinal do tubo de via aérea servia a este propósito. A flange não precisa de ser sólida, portanto uma malha tubular ou outra estrutura perfurada seria perfeitamente aceitável.

É também possível formar tal "flange" ao ampliar o perfil do tubo de via aérea na região adequada, logo acima da manga. Ou seja, o estabilizador da cavidade bucal pode ser uma parte integrante do tubo de via aérea, em vez de ser um componente separado formado no ou ao redor do próprio tubo de via aérea. Assim, um aumento adequado no perfil geral do tubo de via aérea, seja formado pelo próprio tubo ou formando material adicional ao redor do tubo, pode agir como um estabilizador.

O perfil geral do estabilizador da cavidade bucal e o modo que o mesmo se mistura harmoniosamente com a região da manga podem ser vistos em mais detalhes nas Figuras 5 e 6.

Será observado que, embora um estabilizador da cavidade bucal seja um recurso preferido em tal dispositivo de via aérea, não é um recurso essencial.

A ligação 15 neste exemplo consiste numa porção de ligação proximal 32, projetada para ligar com um dispositivo de entrega de gás anestésico, e uma porção tubular de ligação distal 33, que encaixa de modo confortável dentro do tubo de

via aérea 11. A porção 33 também age como um protetor de mordida, impedindo que os dentes do paciente perfurem o tubo de via aérea. A porção 33 também impede a oclusão da via aérea no caso em que o indivíduo venha a morder o tubo de via aérea.

As Figuras 10 a 15 inclusive ilustram o tubo de via aérea e a manga, mas não a ligação, de uma modalidade adicional na qual a manga é inflável. Esta modalidade também inclui uma série de cristas na superfície externa do tubo de via aérea na ou perto da extremidade proximal do tubo e que são descritos em maiores detalhes abaixo.

Um tubo de inflação 132 é fornecido e este, de preferência, percorre internamente no dispositivo para parte do seu comprimento dentro de ou ao longo do tubo de via aérea e numa região inflável da manga 113. A extremidade proximal do tubo de inflação 132 inclui um encaixe de válvula de única via 130 adequado para ligação com um corpo de seringa. Isto permite que seja introduzido ar na manga inflável por meio da seringa. Um pequeno balão 131 no tubo de inflação proporciona uma indicação visual ao operador do grau de inflação da manga.

A tecnologia para produzir mangas infláveis é bem conhecida. Uma região inflável dentro da manga é formada durante a modelagem ou fabrico de processo, e esta é ligada ao tubo de inflação 132.

Qualquer ligação adequada, como aquela mostrada como 15 na Figura 1, pode ser inserida na extremidade do tubo de via aérea 111 para completar o dispositivo de via aérea.

Uma série de cristas 135, 136, 137 e 138 são fornecidas, sendo as cristas afastadas uma da outra ao longo do lado de fora do tubo de via aérea, ao longo do eixo geométrico longitudinal, na extremidade proximal do dispositivo. Como a maioria dos animais está coberta com cabelo, isto impede ou complica que um dispositivo de via aérea seja colado de forma segura, em uso, na cabeça do animal. Em vez disto, estes dispositivos podem ser amarrados na cabeça do animal e estas cristas auxiliam neste processo de amarração.

Um recurso da interligação entre a ligação e o corpo do dispositivo é mostrado na Figura 8. Neste exemplo, a ligação 15 também incorpora uma porção do tubo de via aérea 33. Este encaixa dentro do tubo de via aérea mais macio 11 do dispositivo e, ao fazê-lo, fornece alguma rigidez adicional em que o dispositivo de via aérea é formado a partir de um material plástico muito macio.

Em termos de materiais preferidos, numa modalidade preferida, a manga não é inflável e é formada a partir de qualquer material plástico macio adequado. Através de uma faixa de maciez (dureza) preferida, na escala Shore A de Dureza, uma dureza de menos do que 60 para a face da manga que faz contato com a entrada laríngea é ideal.

Através de uma faixa preferida, um valor na mesma escala entre 000 a 40 é preferido, com uma faixa particularmente preferida de 000 a 12. A maciez da manga pode ser adicionalmente adaptada ao formar cavidades ou canais dentro do corpo da própria manga.

Referindo-se ao corte transversal mostrado na Figura 8, será visto que a ligação 15 e o tubo associado 33 são formados a

partir de um material plástico e o restante do dispositivo é formado a partir de outro material plástico mais macio de uma das durezas Shore descritas acima. Uma faixa preferida de durezas Shore para a porção da ligação é na ordem de 80 na escala A. Quando um protetor de mordida é incluído, a dureza Shore pode ser maior do que 80 a fim de alcançar a força e rigidez necessária.

Nas modalidades até agora descritas, o perfil da face da manga, quando visto pelo lado, como nas Figuras 7, 8 e 11, não é totalmente plano. São fornecidas endentações e protuberâncias ligeiras para melhor encaixar com a anatomia da entrada laríngea do paciente. Entretanto, constatou-se inesperadamente que estas endentações não são essenciais e podem ser obtidas pressões de vedação aceitáveis com dispositivos com uma face de manga substancialmente plana, como mostrado na Figura 15A. Nesta modalidade, a face da manga 41 é substancialmente plana. A parte traseira ou dorsal da manga incorpora uma protrusão ou área elevada 40 na parte traseira da manga que entra em contato, em uso, com a estrutura oposta à entrada laríngea do indivíduo, conforme descrito acima. Este recurso resulta numa vedação aperfeiçoada entre o dispositivo de via aérea e a entrada laríngea do indivíduo. A protrusão pode ser maior do que aquela mostrada na Figura 15A e irá depender, em parte, da anatomia do indivíduo animal para o qual o dispositivo de via aérea é projetado. A protrusão também pode ser formada por uma região inflável na parte dorsal da manga, conforme ilustrado nas Figuras 25 a 32 e conforme descrito abaixo.

A eficácia destes dispositivos com face plana pode ser acentuada incorporando-se um bojo ou protuberância na porção traseira ou dorsal da manga. Tal bojamento pressiona contra

a parte traseira da faringe em uso e melhora o contato de vedação entre a face de manga e a entrada laríngea.

Modalidades adicionais são mostradas nas Figuras 16 a 24, inclusive. Estas modalidades adicionais todas compartilham o recurso de ter um suporte epiglótico elevado pronunciado que se sustenta bem saliente do perfil geral do tubo de via aérea quando visto em elevação lateral. Como resultado deste apoio epiglótico elevado, a face da manga laríngea é angulada em relação ao eixo geométrico longitudinal do tubo de via aérea e tende a ser ligeiramente côncavo no perfil da face da manga quando visto em elevação lateral, conforme mostrado, por exemplo, na Figura 17.

Outro recurso compartilhado por estas modalidades é que a razão A/B do comprimento do eixo geométrico principal A da elipse da face da manga em relação ao comprimento do eixo geométrico menor B da elipse é pelo menos na ordem de 2,0. O método de calcular a razão A/B é conforme descrito acima.

Nestas Figuras é usado um esquema de numeração semelhante ao usado nas Figuras 1 a 8.

Assim como uma face da manga elíptica ou substancialmente elíptica estirada, estas modalidades incluem um suporte epiglótico altamente pronunciado, conforme mostrado nas Figuras 17 e 22.

A ponta distal da manga 214 é estirada e mais alongada do que em dispositivos de via aérea conhecidos. Isto permite que a ponta da manga se estenda para a epiglote do indivíduo em uso e para bloquear a epiglote e para formar uma vedação substancialmente estanque a fluidos no mesmo.

A combinação do formato alongado elíptico da face da manga e do suporte epiglótico elevado significa que uma abertura em formato de V na face da manga não é mais uma necessidade para que o dispositivo funcione efetivamente.

A modalidade ilustrada nas Figuras 21 a 24 incorpora uma passagem de tubo gástrico. Tais passagens são conhecidas por si mesmas a partir de GB2,393,399 (Nasir), cujo texto é incorporado através do mesmo a título de referência e destina-se a se tornar uma parte integrante desta revelação. A passagem de tubo gástrico, que é separada do tubo de via aérea, percorre de uma abertura 340 na ligação até uma abertura 341 na ponta distal do dispositivo, e ao longo do tubo de via aérea para a maioria de seu comprimento. Alternativamente, e não mostrado, a passagem de tubo gástrico pode percorrer como um tubo separado dentro do tubo de via aérea para uma proporção do seu comprimento.

Uma modalidade adicional da presente invenção é ilustrada nas Figuras 25 a 32, inclusive. A Figura 25 ilustra uma vista em perspectiva do lado dorsal do dispositivo. Nestas Figuras foi usado um sistema de numeração semelhante ao usado nas Figuras 1 a 8. O dispositivo 410 consiste num tubo de via aérea 411, cuja extremidade proximal é adaptada para encaixar sobre uma ligação do tipo mostrado como 15 na Figura 1 ou um equivalente. É formado ao redor da extremidade distal do tubo de via aérea uma manga laríngea 414. Um estabilizador da cavidade bucal 422 é formado ao redor do tubo de via aérea na região entre a manga laríngea 414 e a extremidade proximal do dispositivo. Embora seja um recurso desejável, será observado que o estabilizador de cavidade bucal é opcional, e não um recurso essencial, e tais dispositivos irão

funcionar sem qualquer estabilizador da cavidade bucal.

Neste exemplo, a face frontal da manga laríngea 431A é formado a partir de um primeiro material de uma primeira dureza Shore e o restante do dispositivo 431B mostrado nas Figuras 25 a 32, inclusive, com a exceção de uma protuberância dorsal ou manga inflável descritas abaixo, é formado a partir de um segundo material de uma segunda dureza Shore. É preferido que o primeiro e o segundo materiais sejam diferentes, e tenha diferentes durezas Shore. Entretanto, será entendido que isto também não é essencial e a totalidade do dispositivo, excluindo a ligação (não mostrado) poderia ser produzido a partir de um único material. Quando dois materiais diferentes são usados, então durezas Shore típicas para o primeiro e o segundo material são conforme descrito acima em relação à modalidade mostrada nas Figuras 1 a 9, inclusive.

Um recurso adicional da modalidade atual é uma manga dorsal inflável ou protuberância 440, cuja construção é mostrada em mais detalhes na Figura 26. Esta manga consiste num tubo de inflação 432, uma placa traseira e armação substancialmente ou relativamente rígidas 451 e uma almofada traseira flexível e deformável de modo resiliente, vedada à placa traseira e armação ao redor do perímetro da almofada traseira numa maneira substancialmente estanque a fluidos, criando, assim, uma cavidade ou manga inflável. A introdução de ar ou algum outro fluido através do tubo de inflação 432 faz com que a almofada traseira se expanda para longe do corpo da manga. Uma válvula de retenção no tubo de inflação permite que a manga mantenha uma dada inflação ou uma dada deflação.

Uma vez montada, uma porção do tubo de inflação 432 é alojada

dentro do corpo do dispositivo, com uma extremidade proximal do tubo de via aérea deixando o corpo através de uma abertura 454, conforme mostrado na Figura 26.

Em termos de métodos de fabrico, o conjunto de manga dorsal inflável pode ser formado como uma unidade e encaixado numa cavidade formatada de maneira correspondente na parte traseira do dispositivo, enroscando o tubo de inflação 432 através de uma passagem interna fornecida e fora da abertura 454. Alternativamente, o restante do dispositivo pode ser moldado ao redor de uma manga dorsal preformada num processo de modelagem com uma ou duas injeções, conforme exigido.

A face da manga laríngea nesta modalidade compartilha os recursos da modalidade mostrada nas Figuras 1 a 8 na abertura estreita em formato de V 420, 421 na extremidade proximal da manga, no suporte epiglótico elevado 416, 418, e na face de manga em formato de elipse alongada.

A incorporação de uma manga dorsal inflável proporciona vedação aperfeiçoada em determinadas espécies de animais, como animais domésticos grandes como cães, animais maiores como cavalos e em alguns seres humanos, particularmente em uso pediátrico.

Em resumo, um tipo inovador de dispositivo de via aérea foi projetado para prender e manter uma via aérea patente durante anestesia de rotina e emergência para operações durante Ventilação de Pressão Positiva Intermitente (IPPV) ou espontânea. O mesmo incorpora uma manga não inflável ou inflável produzida a partir de um material macio. É esperado que cause menos trauma por compressão enquanto *in situ* em animais do que outros dispositivos. O projeto inclui um

estabilizador da cavidade bucal que irá auxiliar a inserção e assim ajudar a reduzir o potencial para rotação e consequente mau posicionamento. Em determinadas modalidades, a manga laríngea no dispositivo não é inflável e, na produção final, será formada a partir de um material macio e deformável que se pode adaptar e conformar ao detalhe individual da entrada laríngea do indivíduo para fornecer uma vedação satisfatória para ventilação.

O corte transversal do formato de estabilizador bucal é ampliado, elíptico em perfil, simétrico e lateralmente achatado para espelhar a base da língua que fornece boa estabilidade vertical mediante a inserção. A seção de tubo é mais firme do que a bacia macia da manga do dispositivo. A firmeza da seção de tubo e a sua curvatura orofaríngea natural permite que o dispositivo seja inserido ao agarrar a extremidade proximal do dispositivo para deslizar a margem anterior contra o palato duro na faringe. Durante ensaios de dissecação iniciais, não se provou necessário inserir dedos ou laringoscópios na boca do indivíduo para alcançar a inserção total. A superfície moldada lisa do dispositivo a partir da ponta da bacia da manga e por toda a seção de tubo de via aérea ajuda o dispositivo a deslizar facilmente de modo caudal ao longo do palato duro, faringe e hipofaringe. A face da manga laríngea não inflável é formatada para formar um encaixe anatómico sobre a entrada laríngea de um paciente animal pequeno. O aspeto rostral da bacia laríngea incorpora um apoio epiglótico. Isto foi incluído para impedir que a epiglote do indivíduo obstrua a abertura na extremidade distal do tubo de via aérea em uso, ao manter a epiglote substancialmente livre da abertura na face da manga laríngea.

Em relação aos projetos anteriores:-

- A seção de manga do dispositivo foi consideravelmente estreitada, para criar um dispositivo muito mais delgado lateralmente.
- Constatou-se que a inclusão de um canal gástrico (para permitir a sucção de material regurgitado) como no projeto i-gel (RTM), não foi sempre possível com as versões de manga muito estreitas, especialmente para os projetos de coelho e gato.
- As paredes laterais da seção laríngea da manga foram aumentadas em espessura, para fornecer maior deflexão da epiglote para longe da bacia da manga aberta.
- A seção esofágica do dispositivo foi estreitada, afunilada e alongada. Esta forneceu estabilidade direcional na inserção do dispositivo e estabilidade adicional uma vez no lugar.
- A seção oral do dispositivo foi encurtada consideravelmente para ter em consideração a diferença em tamanho de corpo e formato de cabeça da situação pediátrica.
- Um estabilizador de faringe lateral 20, 21 foi formado a partir de extensões macias ao redor da parede de tubo de via aérea. Este alcançou maior resistência à rotação e forneceu maior proteção contra a epiglote dobrando-se para a via aérea.
- Foram criadas pequenas cristas radiais na área proximal do tubo, fornecendo, assim, maior atrito para impedir que amarras de tubo deslizem durante a anestesia geral. Estas

alterações criam uma amarra muito segura, e permitem que o anestesista prenda o dispositivo fácil e seguramente.

Estes dispositivos encontram aplicação em uso animal e humano, particularmente em pediatria. Sem desejar que seja restrito a qualquer teoria particular, acredita-se que estes dispositivos formem uma vedação pela ponta macia do dispositivo que forma uma vedação no topo do esófago, e a face da manga que forma uma vedação na região que circunda de maneira próxima a entrada laríngea do paciente.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de via aérea (10, 110, 410) para uso animal ou humano, em que o dito dispositivo compreende um tubo de via aérea (11, 111, 411) que tem uma extremidade distal (13, 113) e uma extremidade proximal (12, 112), em que a extremidade distal do tubo de via aérea é circundada por uma manga laríngea (14, 114, 414), e em que a face (31A, 131A, 41, 431A) da manga laríngea (14, 114, 414) é formatada para formar um encaixe anatómico sobre a entrada laríngea de um paciente animal ou humano, e para formar uma vedação com a entrada laríngea do paciente, em que a face (31 A, 131 A, 41, 431 A) da manga compreende uma abertura (17, 117) e em que a face (31A, 131A, 41, 431A) da manga é substancialmente elíptica em formato, mas o formato da abertura (17, 117) na face da manga não é elíptico e a largura da abertura na extremidade proximal da face da manga é mais estreita do que a largura da abertura (17, 117) na extremidade distal (13, 113) do tubo de via aérea (11, 111, 411) em que a face da manga laríngea incorpora um suporte epiglótico (16, 116), sendo dimensionado de tal modo, formatado e posicionado de modo a impedir que a epiglote do paciente obstrua a abertura (17, 117) na extremidade distal (13, 113) do tubo de via aérea (11, 111, 411) em uso, ao manter a epiglote substancialmente livre da abertura (17, 117) na extremidade do tubo de via aérea (11, 111, 411) e em que o tubo de via aérea (11, 111) tem uma altura H e uma largura W e em que o apoio/suporte epiglótico (16, 116) compreende uma região da manga ou tubo de via aérea que se sustenta acima ou saliente da altura geral H do perfil do tubo de via aérea e caracterizado por a face (31A, 131A, 41, 431A) da manga laríngea (14, 114, 414) ter um formato substancialmente elíptico geralmente alongado e a razão A/B do comprimento do

eixo geométrico principal A da elipse em relação ao comprimento do eixo geométrico menor B da elipse é maior do que $2,3 \pm 10\%$.

2. Dispositivo de via aérea (10, 110, 410), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a razão A/B ser maior do que $2,5 \pm 10\%$ e, de preferência, a razão A/B é $2,6 \pm 10\%$.

3. Dispositivo de via aérea (10, 110, 410), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a região estreita da abertura (17, 117) na face da manga fornecer o suporte epiglótico (16, 116).

4. Dispositivo de via aérea (10, 110, 410), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a abertura (17, 117) no tubo de via aérea na extremidade proximal da manga laríngea (14, 114, 414) ser substancialmente em formato de V, em que o estreitamento da abertura em formato de V age como um apoio epiglótico (16, 116) para impedir que a epiglote do paciente obstrua a extremidade distal (13, 113) do tubo de via aérea (11, 111, 411) em uso.

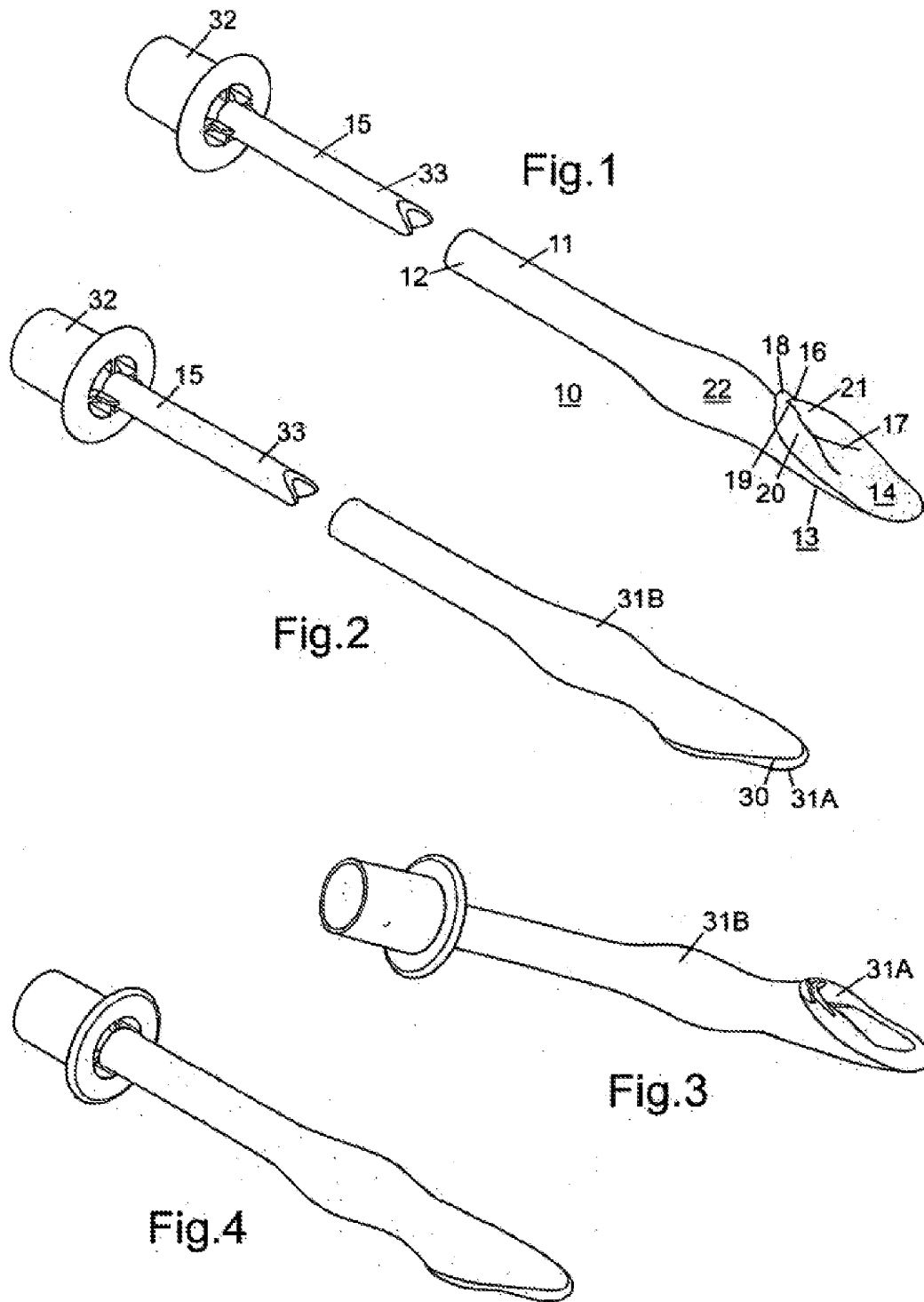
5. Dispositivo de via aérea (10, 110, 410), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a face dorsal ou posterior da manga laríngea incorporar uma ou mais protuberâncias (20, 21, 40, 440), sendo as ditas protuberâncias dimensionadas e formatadas de modo que entrem em contato, em uso, com a parte posterior da faringe do indivíduo.

6. Dispositivo de via aérea, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por as protuberâncias tomarem a forma de

uma almofada elevada macia ou uma manga dorsal inflável (40, 440, 20, 21).

7. Dispositivo de via aérea, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado por a protuberância (20, 21, 40, 440) estar localizada oposta à parte proximal da abertura (17, 117) na face de manga.

Lisboa,



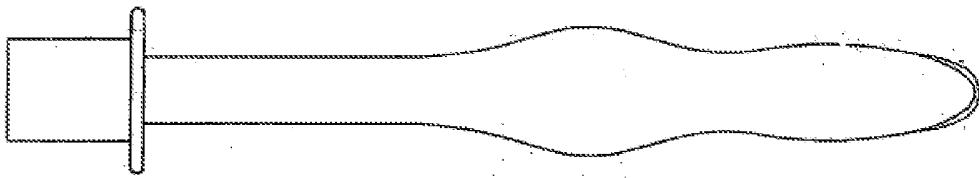


Fig. 5

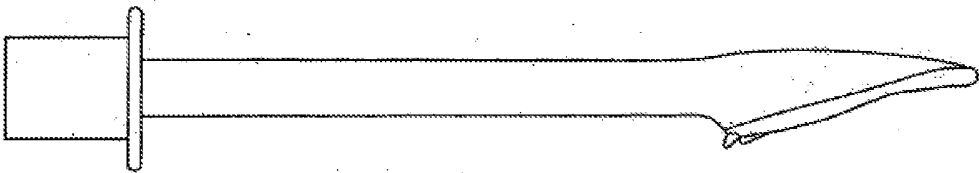


Fig. 7

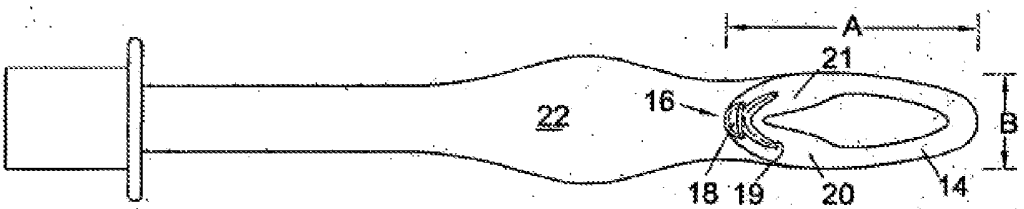


Fig. 6

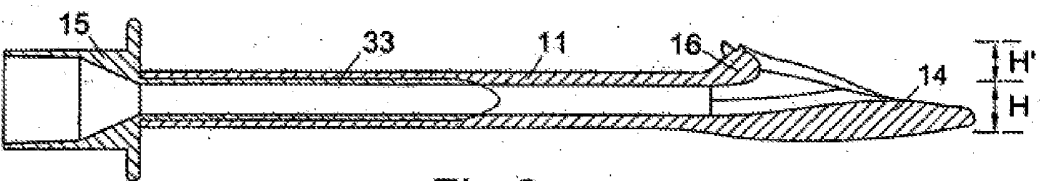


Fig. 8

Fig.9

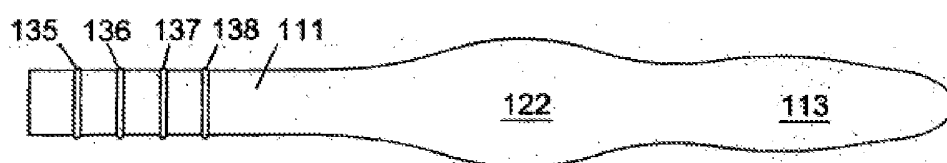
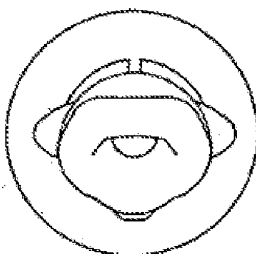


Fig.10

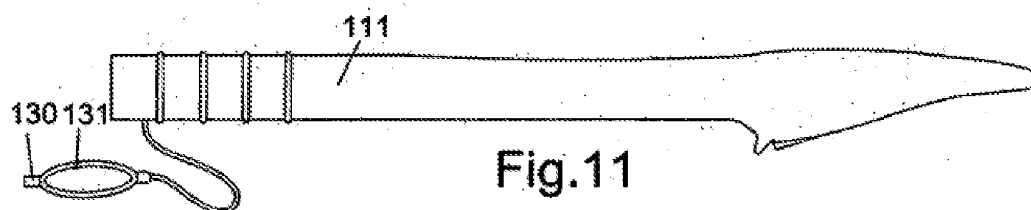


Fig.11

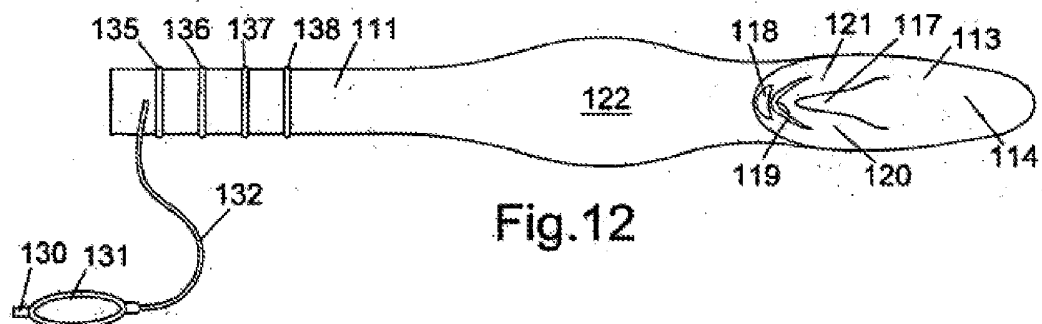


Fig.12

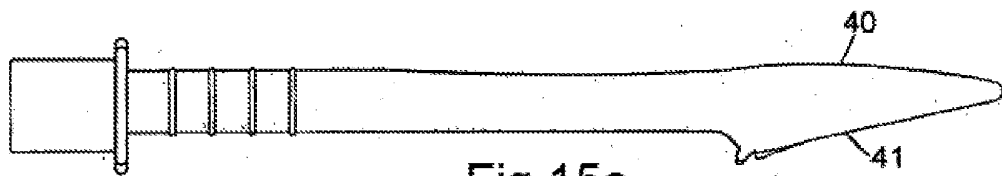
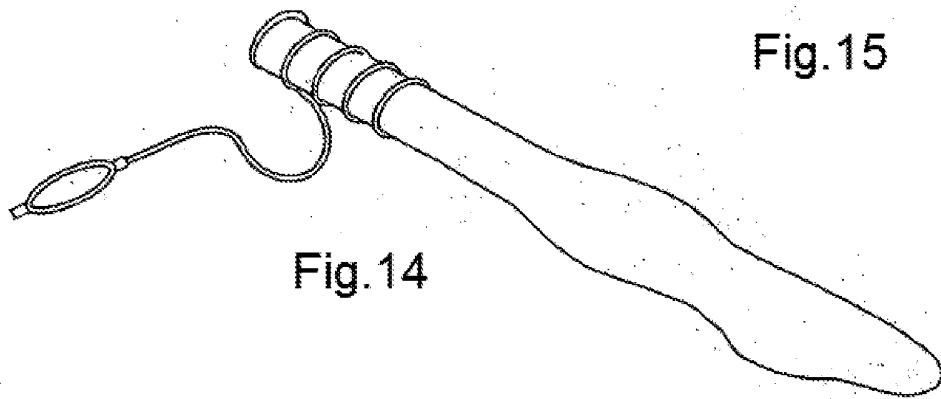
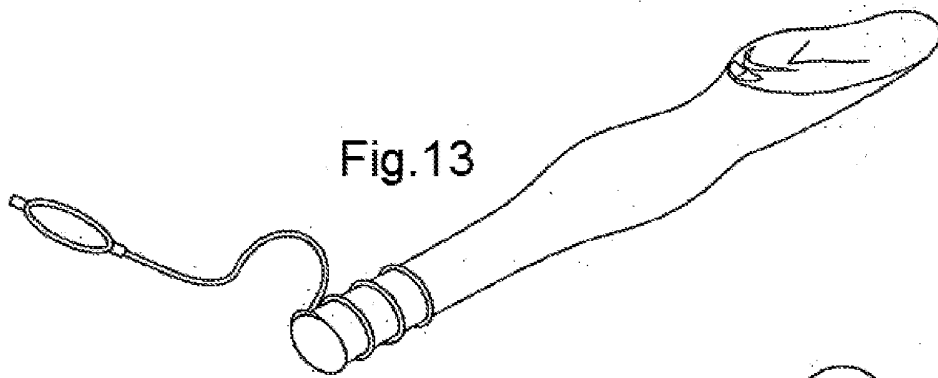


Fig. 15a

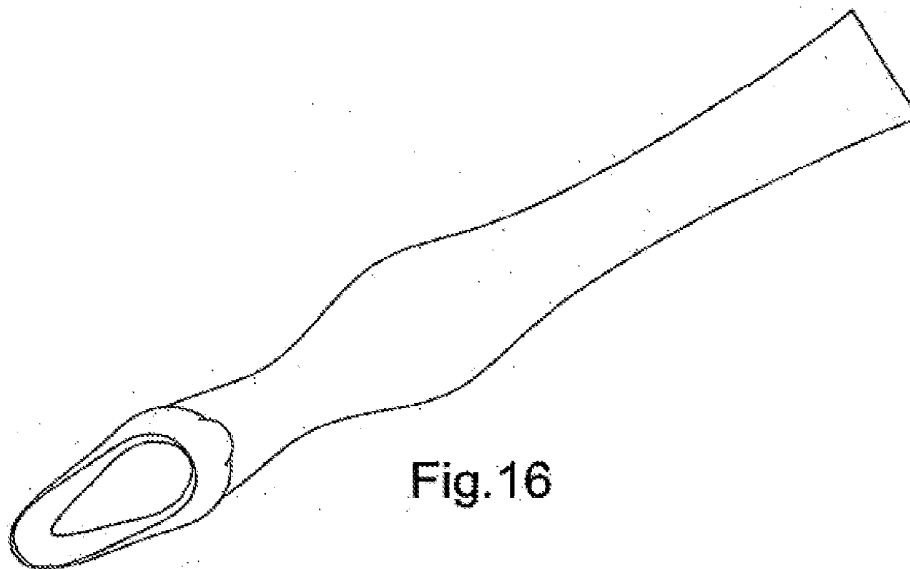


Fig.16



Fig.17

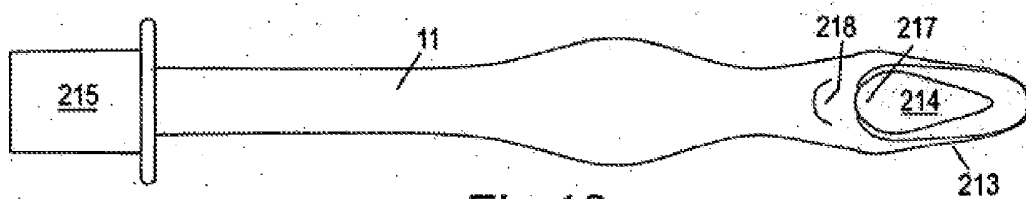


Fig.18



Fig.19

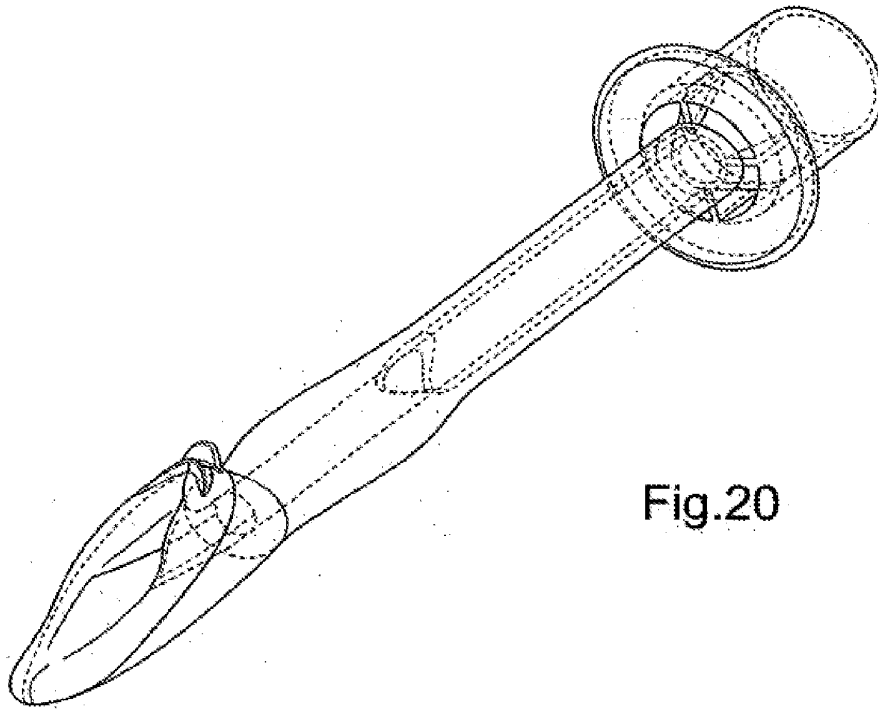


Fig.20

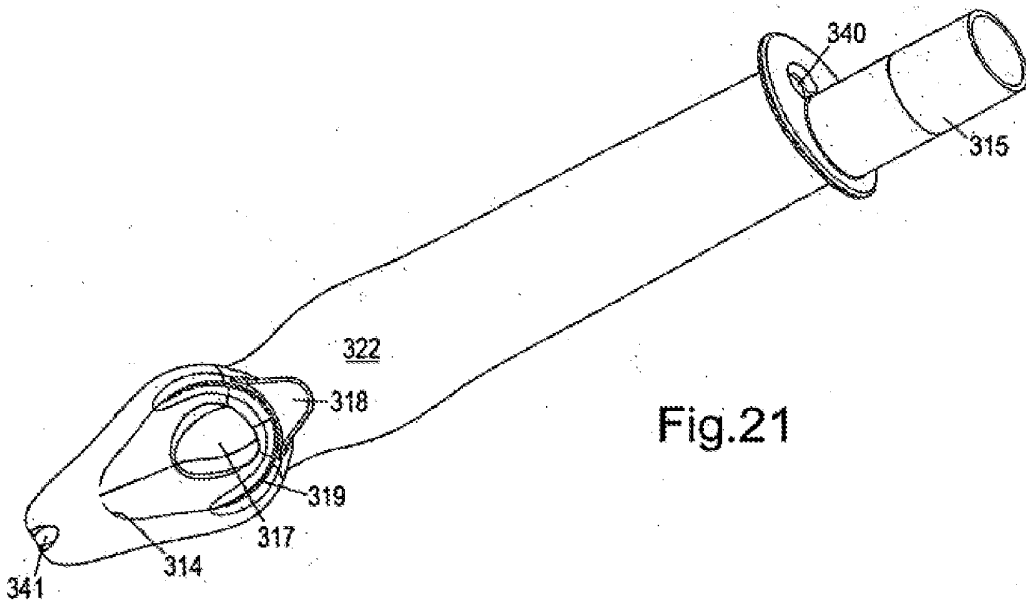
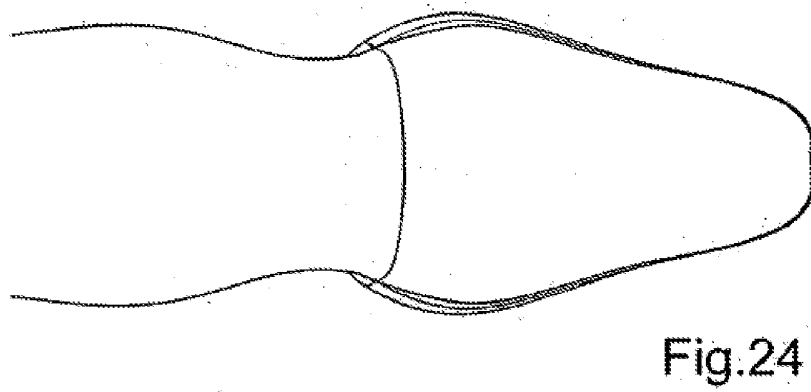
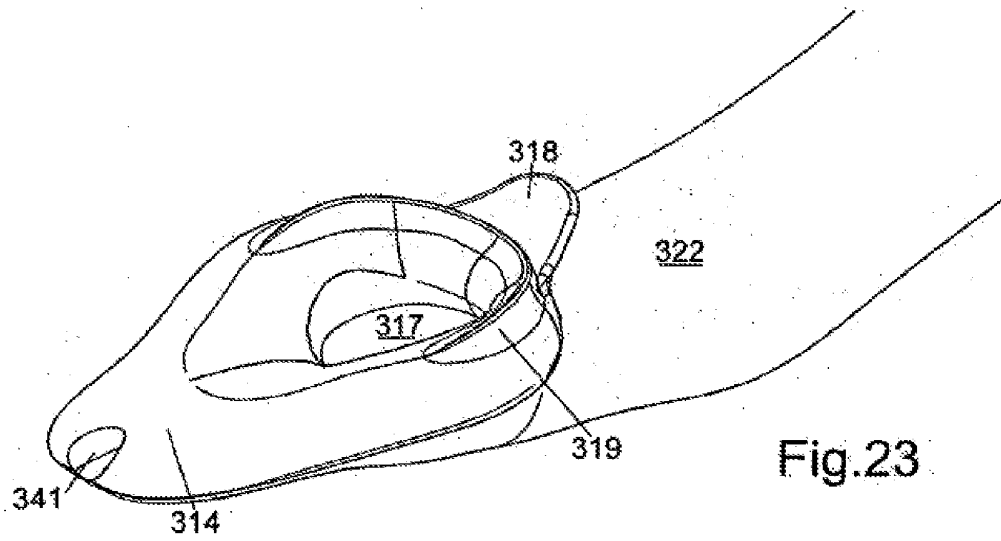
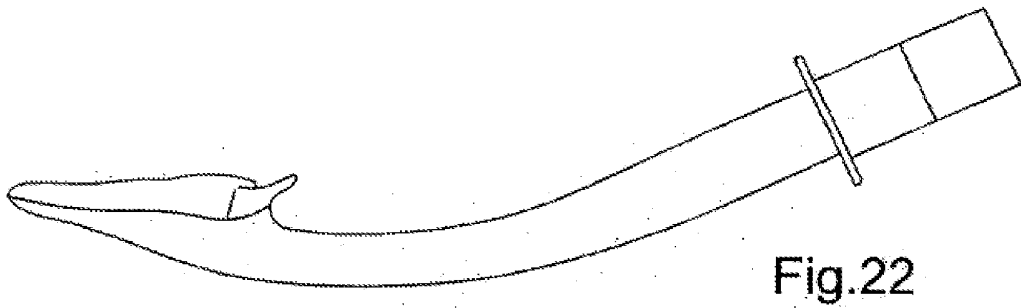
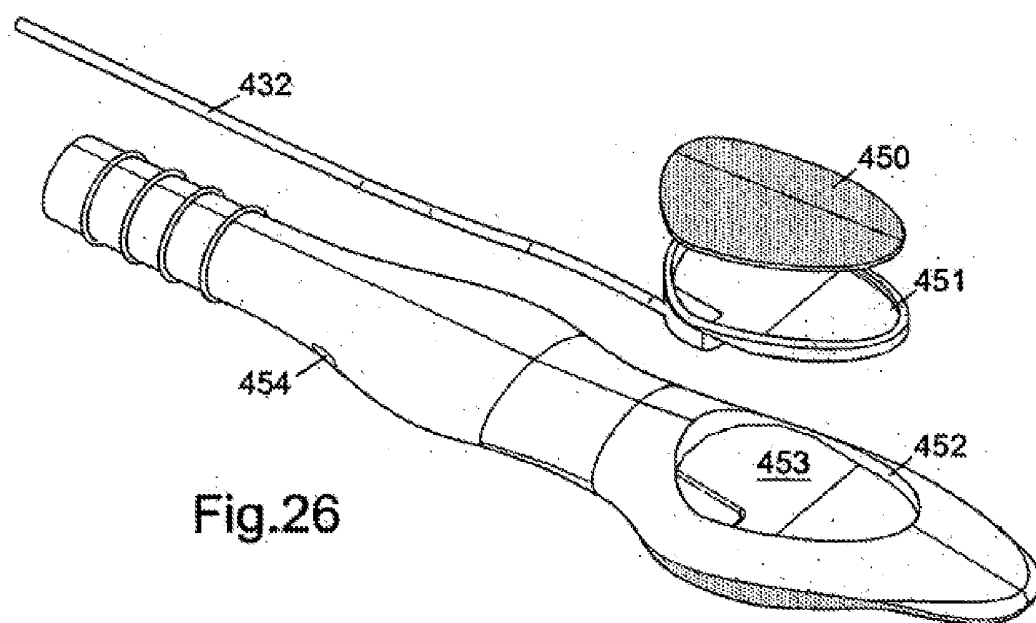
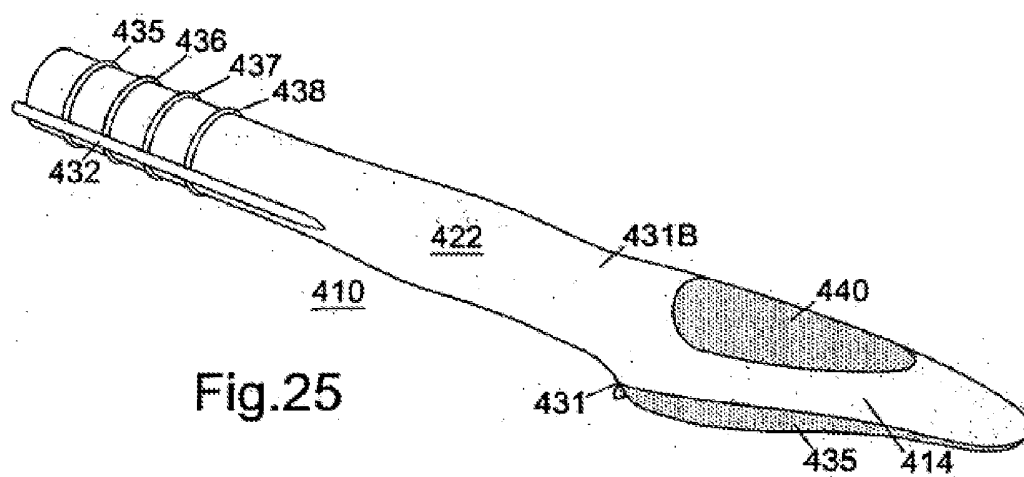
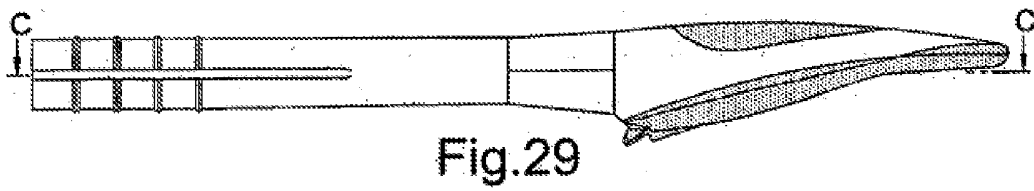
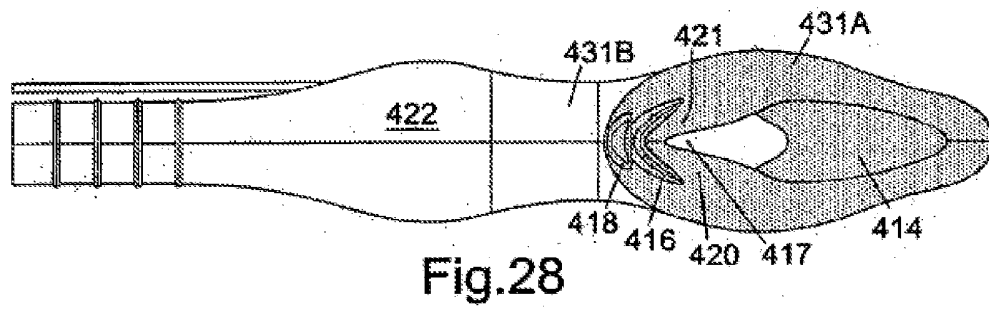
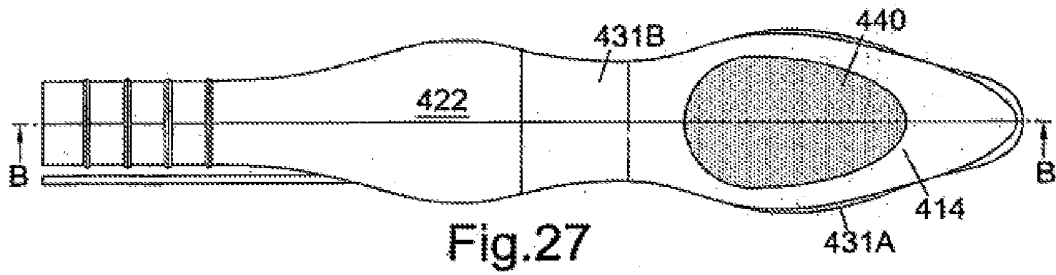


Fig.21







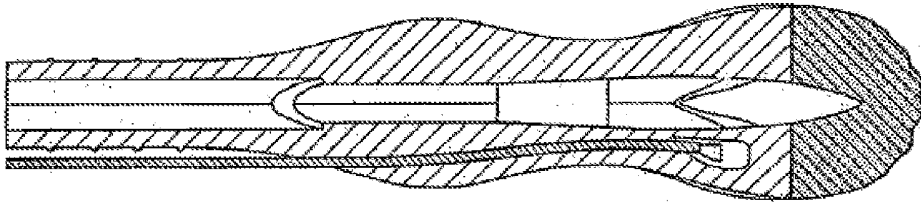


Fig.30

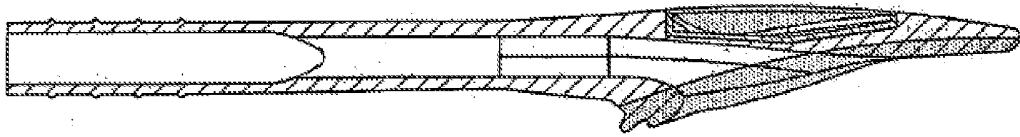


Fig.31

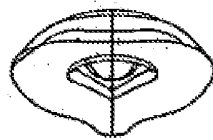


Fig.32