

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

(22) Data de pedido: 2008.12.17	(73) Titular(es): TF3 LIMITED
(30) Prioridade(s): 2007.12.17 GB 0724555	UNIT 11 MAGREAL INDUSTRIAL ESTATE
(43) Data de publicação do pedido: 2010.10.27	FREETH STREET BIRMINGHAM B16 OQZ GB
(45) Data e BPI da concessão: 2013.04.24 147/2013	(72) Inventor(es): ALFREDO DE BENEDICTIS GB
	(74) Mandatário: CÁTIA CRISTIANA JORGE RIBEIRO
	LARGO DE SÃO DOMINGOS, 1 2910-092 SETÚBAL PT

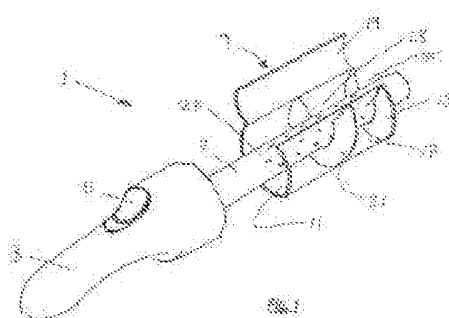
(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE CABELEIREIRO**

(57) Resumo:

UMA DISPOSITIVO DE CABELEIREIRO 1 COMPREENDE UM MEMBRO ALONADO 7 À VOLTA DO QUAL UM COMPRIMENTO DE CABELO PARA SER ESTILIZADO É ENROLADO EMU SO E UM ELEMENT ROTATIVO 21 QUE EMU SO RODA EM RELAÇÃO AO MEMBRO ALONGADO, UM APARELHO GUIA 15 SENDO FORNECIDO ENTRE O MEMBRO ALONGADO E O ELEMENTO ROTATIVO TAL QUE UM COMPRIMENTO DE CABELO A SER ESTILIZADO POSSA SER ALIMENTADO NO APARELHO. UMA OU MAIS PARTES DO APARELHO PODEM SER AQUECIDAS, O APARELHO PODE TER UMA PEGA 3 E O APARELHO PODE SER ADAPTADO PARA DISPENSAR UMA COMPOSIÇÃO DE TRATAMENTO DE CABELO ENQUANTO É USADO PARA ESTILIZAR O CABELO.

Resumo

Um dispositivo de cabeleireiro 1 compreende um membro alongado 7 à volta do qual um comprimento de cabelo para ser estilizado é enrolado e um elemento rotativo 21 que em torno roda em relação ao membro alongado, um aparelho guia 15 sendo fornecido entre o membro alongado e o elemento rotativo tal que um comprimento de cabelo a ser estilizado possa ser alimentado no aparelho. Uma ou mais partes do aparelho podem ser aquecidas, o aparelho pode ter uma pega 3 e o aparelho pode ser adaptado para dispensar uma composição de tratamento de cabelo enquanto é usado para estilizar o cabelo.



Descrição

Dispositivo de cabeleireiro

A presente invenção relaciona-se com um dispositivo de cabeleireiro e particularmente, mas não exclusivamente, com um dispositivo de uso doméstico para aplicação de ondas num comprimento de cabelo.

Dispositivos que permitem os utilizadores ondular o seu cabelo, quer num salão como num ambiente doméstico, são bem conhecidos (ver Patente Americana 4177824). Aparelhos de uso doméstico, tipicamente conhecidos como ferro de enrolar ou pinça de ondulação, geralmente compreendem um elemento cilíndrico aquecido saliente de uma pega. Um elemento gancho é colocado na pega e estende-se ao longo do elemento aquecido. Em uso, o ferro de enrolar é ligado e permitido aquecer. Uma vez na temperatura de operação, o utilizador seleciona um comprimento de cabelo, coloca a extremidade deste à volta do elemento aquecido e engata-o no lugar com o elemento gancho. O ferro de enrolar é então rodado causando que o resto do comprimento do cabelo selecionado seja enrolado à volta do elemento aquecido. Após um pequeno tempo o ferro de enrolar é removido do cabelo. O calor do aparelho serve para amaciar o cabelo e permite que este fique com a forma desejada. Assim que o cabelo arrefece as suas propriedades originais voltam e o penteado é fixado.

O calor gerado pelo ferro de enrolar e aparelhos semelhantes pode ser prejudicial para o cabelo do

utilizador. Contudo recentes avanços têm resolvido este problema, as pessoas são na mesma aconselhadas a aplicar um protetor térmico no cabelo antes do uso do aparelho de cabeleireiro aquecido. Apesar deste aviso, o tempo extra envolvido neste pré tratamento significa que muitos utilizadores de ferros de enrolar não usam quaisquer produtos quando enrolam o cabelo.

Dano adicional pode ser causado pelo aperto e torção do cabelo durante o processo de estilização.

Para além disso quando se usa um ferro de enrolar apenas é possível estilizar pequenas secções de cabelo numa única aplicação. Para que uma cabeça inteira de cabelo seja estilizada o utilizador tem que repetidamente usar o aparelho em secções individuais de cabelo, o que pode ser demorado.

É objetivo da presente invenção garantir um aparelho de cabeleireiro que simplifica o processo de estilização para o utilizador enquanto também sendo menos prejudicial para o cabelo a ser estilizado.

De acordo com a presente invenção é garantido um aparelho de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 1. A natureza estática dos meios de guia em relação ao elemento rotativo faz com que o cabelo recebido pelo aparelho seja enrolado à volta do membro alongado para criar ondulações. Vantajosamente a ondulação do cabelo começa perto ou na raiz e move-se para a ponta, em contraste com os métodos

tradicionais. Preferivelmente o membro alongado é aquecido para ajudar a estilização do cabelo. O aparelho compreende um alojamento à volta de pelo menos uma parte do membro alongado tal que uma camara, por exemplo anular, seja formada entre as paredes de alojamento e o membro alongado, no qual o cabelo a ser estilizado está contido. As paredes de alojamento podem se estender a partir de uma pega do aparelho, e são aquecidas de forma a que o calor possa ser aplicado ao cabelo em ambos os lados durante o processo de estilização.

O tamanho da camara é preferivelmente variável. Isto pode ser alcançado incorporando um membro alongado com uma secção transversal ajustável e/ou fornecer paredes de alojamento ajustáveis, possivelmente incorporando molas ou elementos resilientes semelhantes. Um vantagem disto é que o espaço entre a parede de alojamento e cabelo sendo tratado pode ser mantido constante à medida que mais cabelo é puxado para o aparelho. Esta característica pode também encontrar aplicação fora do âmbito da invenção como reivindicado. O comprimento da camara e/ou membro alongado pode também ser variável, talvez pela incorporação de secções telescópicas.

Onde um alojamento é fornecido num aparelho de acordo com a invenção, o alojamento pode compreender os meios de guia. Os meios de guia podem compreender, por exemplo, uma ranhura ou uma abertura na parede do alojamento. O alojamento pode também compreender uma abertura que se pode fechar através da qual, em uso, cabelo a ser enrolado é colocado na camara.

Preferivelmente a abertura abre de forma a garantir uma guia para ajudar a localizar o comprimento de cabelo no aparelho. Em alternativa, o cabelo pode, em uso, entrar na camara através de uma simples ranhura ou abertura, que pode também formar os meios de guia estáticos. Neste caso é preferível se meios de guia forem fornecidos, para ajudar a localizar um comprimento de cabelo na ranhura. Por exemplo, um par de barbatanas pode ser fornecido formando um "V", na base destas estando uma ranhura no alojamento.

O elemento rotativo pode rodar em ambas as direcções e pode ter qualquer forma adequada, tal como uma simples saliência radial estendendo-se do membro alongado, ou um membro helicoidal para ajudar a enrolar o cabelo no aparelho durante o uso. Preferivelmente o elemento rotativo compreende um disco planar com uma abertura ou outra secção disposta do seu centro de rotação no qual, em uso, o cabelo está localizado. Abas resilientes ou portas podem ser incluídas para ajudar a manter o cabelo na abertura.

O elemento rotativo pode rodar com o membro alongado ou independentemente. O elemento rotativo pode também ser arranjado para rodar com o alojamento, se fornecido. É preferido se o elemento rotativo rodar em relação ao elemento alongado.

O aparelho de cabeleireiro pode também compreender meios para dispensar um produto de tratamento de cabelo para aplicação no cabelo durante o uso. O dito produto pode ser contido no aparelho pronto para aplicação, talvez num

reservatório localizado na pega de aparelho ou numa camara recarregável.

A aplicação de produto pelo aparelho encoraja um utilizador a aplicar produtos para proteger o cabelo durante o uso do aparelho. Numa realização particular o aparelho pode parar de operar se produto presente no aparelho é insuficiente. Isto pode ser alcançado por um grande número de meios incluindo, mas não limitado, uma forma de sensor elétrico. Por exemplo, o sensor pode ter uma forma similar aos dos empregues para medir níveis de tinteiros em impressoras de computadores, ou uma forma de aparelho sensível a peso desenhado para registar o peso do aparelho e alertar o utilizador e/ou desativar o aparelho se o peso é menor que um certo limiar.

Em alternativa, uma camara de depósito recarregável transparente pode ser usada em conjunto com um feixe de luz e um sensor de luz.

A operação do aparelho seria determinada baseada na quantidade de luz transmitida através do produto.

O produto de tratamento de cabelo é preferivelmente um produto de estilização/fixação e/ou um produto condicionador e/ou um produto desenhado para proteger o cabelo por exemplo do aquecimento do aparelho, mas qualquer produto de cabelo pode ser aplicado.

O aparelho pode, em uso, forçar ar sob o cabelo a ser tratado. Isto pode ser alcançado simplesmente como resultado da rotação do elemento rotativo ou por incorporação de um aparelho tal como uma ventoinha no aparelho, talvez na pega. Um elemento de aquecimento pode também ser incorporado para garantir uma função de secador de cabelo. Se uma ventoinha é usada então esta pode ser usada para rodar o elemento rotativo. Numa realização o aparelho pode ser adaptado para ser conectado a um secador de cabelo. Um impulsor ligado ao elemento rotativo pode então ser obrigado a rodar pela corrente de ar do secador de cabelo, por sua vez rodando o elemento rotativo. Produtos de tratamento de cabelo podem ser fornecidos pelo aparelho ou infundidos na corrente de ar do secador de cabelo.

Em alternativa o elemento rotativo pode ser rodado por um motor em separado ou mesmo à mão.

Devido ao facto que o cabelo não é apertado pelo aparelho durante o processo de enrolamento, rotação contínua do elemento rotativo após o passo de encaracolar estar completo não causa qualquer dano no cabelo do utilizador. De acordo, é possível para o elemento rotativo continuara a rodar até este voltar a uma posição inicial predefinida. Isto pode ser alcançado simplesmente através do senso do utilizador ou através de meios de controlo mecânicos ou elétricos. Por exemplo o aparelho pode ser arranjado para apenas operar em rotações completas do elemento rotativo (ou porções definidas), ou uma função reset pode ser incorporado. A função reset pode ser acoplada na abertura da porta no alojamento, onde fornecida.

O dispositivo de cabeleireiro pode também ser fornecido com uma extensão ajustável, talvez um espaçador telescópico, que pode ser posicionado contra a cabeça do utilizador para estabelecer uma distância entre o aparelho e a cabeça do utilizador.

A extensão ajustável pode formar uma continuação do membro alongado ou do alojamento ou ser separado de ambos.

O aparelho de acordo com a invenção tem um número de vantagens em relação ao estado da arte. A facilidade do uso simplifica e acelera o processo de estilização do cabelo enquanto a ausência de aperto coloca menos stress no cabelo e causa menos dano. A habilidade do aparelho para dispensar produtos de cabelo também ajuda a proteger o cabelo durante a estilização, especialmente quando a provisão de produtos de cabelo é essencial para a operação do aparelho.~

A provisão de uma camara permite aquecimento de cabelo do cabelo em ambos os lados, garantido uma temperatura mais uniforme. Garantindo uma superfície isolada termicamente no exterior da camara uma maior porção do aparelho é segura para se tocar durante a operação. De facto a camara pode permitir ao aparelho ser colocado de uma forma plana numa superfície enquanto aquece sem a necessidade de um suporte separado.

A natureza estática do aparelho durante o uso também permite maior controlo na estilização do cabelo. Isto pode

ser adicionalmente melhorado pela provisão de um extensor ajustável ou espaçador para permitir posicionamento preciso e consistente do aparelho em relação à cabeça do utilizador.

Uma melhor compreensão da presente invenção será obtida da seguinte descrição detalhada.

Esta descrição é dada por meio de exemplo apenas e faz referencia aos desenhos acompanhantes em que:

A Figura 1 é uma vista de perspectiva de aparelho de estilização de cabelo de acordo com uma primeira realização da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista plana do aparelho na Figura 1.

A Figura 3 é uma vista de extremidade do aparelho na Figura 1.

A Figura 4 é uma vista de perspectiva em corte do aparelho na Figura 1.

As Figuras 5A a 5C são séries de vista em perspectiva mostrando o aparelho da Figura 1.

A Figura 6 é uma vista em perspectiva explodida de um aparelho similar ao mostrado na Figura 1 com características adicionais mostradas.

A Figura 6A é uma vista em perspectiva de um elemento rotativo alternativo para o aparelho da Figura 1.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva de um alojamento ajustável para o aparelho de estilização de cabelo da Figura 1.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma variante do aparelho mostrado na Figura 1.

A Figura 9 é uma vista em perspectiva de um aparelho de estilização de cabelo de acordo com uma segunda realização da presente invenção.

A Figura 10 é uma vista em corte do aparelho de estilização de cabelo da Figura 9.

A Figura 11A a 11D são vistas em perspectiva de um aparelho de estilização de cabelo de acordo com uma terceira realização da presente invenção.

A Figura 12 é uma vista em perspectiva de uma cabeça de cabelo sendo estilizada por um aparelho de acordo com uma quarta realização da presente invenção.

A Figura 13 é uma vista em perspetiva de uma pega de um aparelho de estilização de cabelo de acordo com uma quinta realização da presente invenção.

A Figura 14 é uma vista em perspetiva de uma camara do aparelho de estilização de cabelo da Figura 13.

A Figura 15 é uma vista em perspetiva mostrando uma operação adicional da camara expansível da Figura 7.

A Figura 15A esquematicamente mostra um comprimento de cabelo tendo sido tratada na camara da Figura 15.

A Figura 16 é uma vista em perspetiva de uma camara expansível para o aparelho da Figura 1. e

A Figura 16A esquematicamente mostra um comprimento de cabelo tendo sido tratado na camara da Figura 16.

A Figura 1 mostra um aparelho de estilização de cabelo 1 de acordo com um aspeto da presente invenção. O aparelho 1 mostrado na Figura 1 tendo uma pega alongada 2, com controlos 4 para operar o aparelho 1 e uma secção de alojamento 6 na qual o cabelo é armazenada para estilização. O alojamento 6 compreende uma camara frontal 8 e uma camara traseira 10, que são separadas por um elemento rotativo (não mostrado).

As camaras frontais e traseiras 8, 10 são ambas geralmente cilíndricas e são de diâmetro similar. A camara traseira 10 é ligada à pega 2 do aparelho 1 e a camara frontal 8 é disposta numa extremidade distal à pega 2 do aparelho 1 por uma superfície de extremidade plana 12. Entre as camaras frontais e traseiras 8, 10 está uma parte cilíndrica adicional 14 do alojamento 6 que é de maior diâmetro do que as camaras frontais e traseiras 8, 10 e na qual o elemento rotativo é disposto. No aparelho 1 da Figura 1 o eixo da pega alongada 2 é coincidente com eixo de cada uma das partes de alojamento 8, 10, 14 tal que o aparelho 1 tenha uma configuração linear tipo "varinha".

O alojamento 6 adicionalmente compreende uma ranhura 16 através da qual, em uso, o cabelo pode admitido no alojamento 6. A ranhura 16 é fornecida num lado do alojamento 6 e estende-se paralelo ao eixo do aparelho 1. Um par de barbatanas guias 18 é fornecido como parte do alojamento cada estendendo-se dos aldos da ranhura 16 numa forma de "V" para garantir uma guia para o cabelo sendo colocado no alojamento 6 através da ranhura 16. Como mostrado a forma do limite exterior de cada barbatana guia 18 aproximadamente segue os contornos do alojamento 6, contudo isto não +e essencial.

A vista de topo da Figura 2 mostra a ranhura 16 e barbatanas guias 18 mais claramente, também como o maior diâmetro da porção 14 do alojamento 6. As barbatanas guias 18 e ranhura 16 são também mostradas na vista frontal/extremidade da Figura 3. A Figura 3 também mostra, em linhas quebradas, o elemento rotativo 20, que é mostrado com maior clareza nas Figuras finais, compreende um disco

planar com uma secção e é montado para rodar na parte de maior diâmetro 14 do alojamento 6.

A Figura 4 é uma vista de corte longitudinal do aparelho 1 na figura 1. O corte é feito verticalmente através do aparelho 1, passando através da ranhura 16 no alojamento 6, e fornece uma indicação do funcionamento interno do aparelho.

Dentro da pega 2 do aparelho 1 está armazenado um motor 22 para rodar o elemento giratório 20. A pega 2 também fornece espaço para uma fonte de alimentação 24 e para produto de cabelo 26 a ser aplicado durante o uso do aparelho 1. Os vários componentes são indicados apenas esquematicamente, e as suas localizações precisas e configurações podem variar das aqui mostradas. Mais significativamente, a Figura 4 também mostra o interior do alojamento 6 onde, em uso, o cabelo a ser estilizado é mantido.

O elemento rotativo 20 compreende uma porção de disco planar 28 (como mostrado na Figura 3) que se mistura a uma porção tipo copo 30 geralmente com paredes cilíndricas laterais fechadas numa extremidade distal à porção porção de disco 28 por uma extremidade de superfície plana 32. A extremidade de superfície plana 32 é fornecida com uma abertura 34 que permite o elemento rotativo 20 ser fixado com torsão à saída do motor 22. Contudo uma ligação direta é mostrada, é possível que alguma forma de equipamento possa ser fornecida entre o motor 22 e o membro rotativo 20. A porção tipo copo 30 do elemento rotativo 20 é localizada na câmara traseira 10 do alojamento 6 e a porção

de disco 28 está na porção de maior diâmetro 14. A camara frontal 8 do alojamento 6 contem um membro alongado 36 geralmente cilíndrico que se estende no alojamento 6 da extremidade de superfície plana 12, passa pela camara frontal 8 e termina na porção tipo copo 30 do elemento rotativo 20. Ambos, a face exterior 38 do membro alongado 36 e as paredes internas 40 da camara frontal 8 do alojamento 6, são aquecidas.

A operação do aparelho 1 é mostrada na Figura 5A-5C. O aparelho de estilização de cabelo 1 é ligado e permitido aquecer da mesma forma que aparelhos de estilização de cabelo convencionais, e depois posicionado com o alojamento 6 adjacente a uma cabeça de cabelo para ser estilizada. Como mostrado na Figura 5A, um comprimento de cabelo 42 é selecionado por um utilizador e colocado na ranhura 16 com a ajuda das barbatanas guias 18.

O elemento rotativo 20 é configurado tal que a secção 21 do disco 28 seja alinhada com a ranhura 16 no topo do alojamento 6. De acordo o comprimento de cabelo 42 passa através da ranhura 16 e da secção 21 do disco 28 do elemento giratório 20. A extremidade livre 44 do comprimento de cabelo 42 estende-se na direção da, e possivelmente para além, pega 2 do aparelho 1. Em contraste com a maioria de aparelhos de estilização de cabelo disponíveis comercialmente o cabelo não é mecanicamente agarrado por qualquer parte do aparelho 1.

A Figura 5B mostra o aparelho 1 durante a operação.

O motor (não mostrado) faz com que o elemento rotativo 20 rode na direção da seta 46. A parte do comprimento de cabelo 42 que passa através da secção 21 do disco 28 à medida que roda, em direção à raiz, é impedida de rodar pela sua localização numa extremidade da ranhura 16.

Isto enrola o comprimento de cabelo 42 à volta do membro alongado 36 ao mesmo tempo que simultaneamente desenha a extremidade livre 44 do cabelo para o armazenamento 6 através da outra extremidade da ranhura 16 como indicado pela seta 48. De acordo os caracóis são transmitidos primeiro na raiz ou perto de um comprimento de cabelo 42 e subsequentemente para o restante estendendo-se para a extremidade livre 44. Inicialmente, como mostrado na Figura 5B, o comprimento de cabelo 42 pode ser empurrado para a camara traseira 10 pela rotação do elemento rotativo 20 mas uma vez que o cabelo não é puxado isto não é problemático. Rotação adicional do disco 28 simplesmente causa o cabelo livre na camara traseira 10 ser empurrado para a camara frontal 8 e enrolado à volta do membro alongado 36 como antes.

Quando a totalidade do comprimento de cabelo 42 for enrolada à volta do membro alongado 36, como mostrado na Figura 5C, produto de estilização e/ou tratamento pode ser aplicado para fixar os caracóis. Isto pode ser feito em vez de aquecimento ou adicionalmente com aquecimento das superfícies aquecidas 38, 40 na camara frontal 8.

O comprimento de cabelo 42 não é puxado durante o enrolamento, e é livre de andar pelo aparelho 1, assim

pouco stress é colocado no cabelo 42 durante o processo de estilização. O elemento rotativo 20 simplesmente roda livremente na camara 14 para além da extremidade livre 44 de cabelo.

Deve ser notado que, uma vez que o comprimento de cabelo 42 não é puxado por nenhuma parte do aparelho 1, rotação contínua do elemento rotativo 20 não causará qualquer dano ao cabelo a ser estilizado. De acordo o elemento rotativo 20 pode ser permitido rodar para a posição mostrada sem risco de puxar ou de outra forma danificar o cabelo. Quando o encaracolamento de uma secção particular de cabelo 42 é completa, o aparelho 1 pode ser removido por simplesmente afasta-lo da cabeça do utilizador e permitir ao comprimento de cabelo 42 passar através dos meios de guia da ranhura 16 e passando pela extremidade disposta do alojamento 6.

As paredes externas do alojamento 6, e outras partes expostas do aparelho 1, são preferencialmente cobertas com um material isolante térmico tal que estas permaneçam frias ao toque quando o aparelho 1 está em operação. Um porção plana (não mostrado) pode ser fornecida no exterior do alojamento 6 oposto da ranhura 16 e barbatanas 18 para permitir ao aparelho 1 descansar numa superfície plana enquanto aquece.

As barbatanas guias 18 também servem para prevenir o aparelho 1 de rebolar quando colocado numa superfície plana.

A Figura 6 mostra uma vista explodida de um aparelho 1 similar ao descrito em cima. A vista da Figura 6 mostra, numa única figura, um número de características que podem ser aplicadas a diferentes realizações da presente invenção. Por exemplo, a porção de pega 2 é mostrada com um cambo principal 50 e uma bateria 52; como também com um reservatório 54 e uma válvula de reabastecimento 56; ambos podem ser para o abastecimento de gás de energia para o aparelho 1 ou para produto de cabelo a ser aplicado durante o seu uso.

A porção de alojamento 6 é dividida em duas partes, uma compreendendo a camara frontal 8 e a parte de maior diâmetro 14 e uma compreendendo a camara traseira 10. Entre estas está posicionado o elemento giratório 20 que é como descrito em relação às figuras anteriores com a exceção que um rebordo 58 é fornecido na extremidade da porção tipo copo 30 distal da porção de disco 28. A Figura 6A mostra um membro rotativo alternativo 60 que compreende abas/portas resilientes 62 estendendo-se ao longo da abertura da secção 21. Isto é vantajoso em garantir que o cabelo é retido na secção 21 durante a operação de aparelho 1. Uma tampa 64 é também mostrada, completa com o membro alongado 36, como um componente separado adicional do alojamento 6, contudo é também possível que a camara frontal 8 seja fornecida com uma face de extremidade integral 12 e um membro alongado 36 como anteriormente descrito.

Preferivelmente o aparelho de acordo com a invenção será capaz de formar caracóis de vários tamanhos e/ou acomodar secções de diferentes tamanhos de cabelo para tratamento. Isto pode ser alcançado se o tamanho do espaço anular entre

as paredes da camara frontal 8 e o membro alongado 36 for ajustável. Isto pode ser alcançado variando o diâmetro do membro alongado 36 ou da camara frontal 8. A Figura 7 mostra uma opção para variar o diâmetro da camara frontal 8, onde molas 66 são fornecidas, entre duas metades da camara 8, que podem comprimir para reduzir o espaço entre o membro alongado 36 e as paredes da camara frontal 8. Outros elementos resilientes são igualmente adequados.

Uma operação da camara mostrada na Figura 7 é ilustrada pela Figura 15. Onde na Figura 7 as setas 67 indicam uma redução do diâmetro da camara 8, na Figura 15 as setas 69 indicam uma expansão do diâmetro da camara. Como descrito anteriormente o ajuste do tamanho da camara 8 pode ter lugar antes do uso do aparelho 1. Contudo, é também possível o diâmetro da camara 8 aumentar durante o uso do aparelho 1. Isto é vantajoso uma vez que, especialmente quando cabelo longo está a ser tratado, novo cabelo pode frequentemente ser encaracolado em cima de cabelo encaracolado anteriormente. Isto causa um acumular de cabelo que pode, na ausência desta característica, interferir com as paredes da camara 8 causando nós, e assim, danificando o cabelo. A expansão da camara 8 e vencendo a força das molas 66 ou outro elemento resiliente entre as metades da camara 8 para afastar as metades uma da outra. É preferível, contudo, que outros meios para expansão sejam empregues para manter um espaço entre o cabelo encaracolado e cabelo nas paredes da camara 8. Isto pode ser alcançado por meios de afastamento ou mecanismos de expansão, possivelmente levados a cabo por uma forma de equipamento e/ou ligação dos meios para rodarem o elemento rotativo 20.

Dado que o aparelho 1 irá compreender meios de guia estáticos na forma de ranhura 16 ou uma simples abertura, um limite é colocado no volume de uma secção de cabelo que pode passar pelo aparelho 1 e ser tratado numa única operação. Isto pode ser usado para estimar a taxa a que o cabelo acumular com o aparelho 1 à medida que o elemento rotativo 20 roda e equipamento pode ser seleccionado para controlar a taxa de expansão da camara 8 de acordo tal que fique sempre livre do cabelo encaracolado.

Meios alternativos de variação de tamanho da camara 8 são mostrados na Figura 16. Em vez de expandir (ou diminuir) o diâmetro da camara 8, a Figura 16 mostra uma variante onde a camara 8 é telescópica e pode ser alongada. Mais uma vez isto pode ter lugar antes ou durante o uso do aparelho 1 e pode ser associado com/ligado aos meios de condução para o elemento rotativo 20. Alongamento da camara 8 durante operação do aparelho também serve o propósito de manter um espaço constante entre o cabelo sendo tratado e as paredes da camara 8. À medida que um comprimento de cabelo 42 é tratado o comprimento do alojamento 8 pode ser estendido levando o membro alongado 36 consigo. De acordo o cabelo não é disposto sob caracóis de cabelo prévios durante o processo, mas em vez disso é encaracolado à volta de uma parte nova do membro alongado 36. Como antes a taxa a que a camara 8 alonga pode ser relacionada à máxima espessura de uma secção de cabelo a ser tratado, que por seu turno é determinado pelos meios de guias estáticos.

Pode ser necessário para o membro alongado 36 também se estender à medida que a camara 8 estende para que o utilizador possa ter a certeza que existirá sempre uma

parte disponível do membro alongado à volta do qual um comprimento de cabelo 42 pode ser enrolado. Contudo como mostrado na Figura 4 o membro alongado 36 pode ser estendido para o elemento rotativo 20 tal que a sua extremidade esteja para lá da parte disco 28 do elemento rotativo 20. Quando esta realização é usada pode não ser preciso o membro alongado 36 ser extensível. O excedente de um membro alongado de comprimento fixo 36 estendendo-se para além da parte disco 28 do elemento rotativo 20 pode ser invocado em vez.

Uma vez que não há sobreposição de cabelo um utilizador pode ter a certeza que os caracóis formados num comprimento de cabelo 42 por um aparelho 1 tendo uma camara extensível 8 como mostrado na Figura 16 terão um tamanho constante, como mostrado na Figura 16A. Em contraste caracóis formados quando um comprimento de cabelo 42 é disposto sob cabelo previamente encaracolado pode aumentar ao longo comprimento de cabelo 42 em relação à extremidade livre 44, como mostrado na Figura 15A.

O aparelho 1 tem um número de vantagens em relação a aparelhos de estilização anteriores. Não há necessidade do cabelo apertado ou puxado pelo aparelho durante o enrolamento. Isto reduz a tensão colocado no cabelo durante o processo de estilização. Aplicação de produtos de cabelo pelo aparelho durante o uso encoraja o utilizador a usar produtos mais frequentemente o que de novo tem benefícios para a saúde do cabelo do utilizador.

De facto é possível incluir alguns meios que inibem o uso do aparelho se um cartucho de produto não está presente ou está vazio.

Por exemplo, um aparelho sensível a peso (não mostrado) pode ser incorporado na pega 2 do aparelho 1. Quando o aparelho 1 é ligado e colocado numa superfície para aquecer o aparelho de pesagem mede o peso do contentor 54 de produto contido na pega 2. Se o peso está abaixo de um certo limite isto indica que o contentor 54 não está presente no aparelho 1 ou que o contentor 54 está presente mas está vazio perto. Nestas circunstancias a ativação do aparelho 1 pode ser impedida uma vez que há um volume insuficiente de produto para aplicação. Em alternativa, preferencialmente elétrico, meios de sensor tais como os usados para determinar o volume de tinta em tinteiros de impressão, sensores de luz e do tipo podem também ser usados para determinar a quantidade de produto restante e prevenir operação do aparelho como desejado. Adicionalmente, ou alternativamente, um aviso áudio ou visual pode ser dado ao utilizador.

Aparelhos de estilização convencionais são desenhados para ser usados em ângulos corretos em relação ao cabelo a ser tratado. A secção de cabelo, uma vez selecionada, é disposta ao longo do aparelho e depois enrolado à volta deste para criar os caracóis desejados. No evento em que os caracóis não são desejados até à base do cabelo, o utilizador tem que usar a sua própria habilidade e discernimento para enrolar cada secção de cabelo a um ponto consistente. Isto pode ser difícil devido à necessidade de

manualmente enrolar o cabelo à volta do dispositivo de estilização.

Em contraste o aparelho 1 de acordo com a invenção é orientado para ser paralelo com o cabelo a ser enrolado quando em uso. O aparelho 1 é posicionado num ponto predeterminado ao longo do comprimento de uma secção de cabelo 42.

O comprimento de cabelo entre o alojamento 6 e a extremidade livre 44 é automaticamente colocado no alojamento 6 pela rotação do elemento rotativo 20, sem a necessidade do utilizador mover o aparelho 1, tal que o cabelo entre a raiz e a face de extremidade 12 do alojamento 6 não seja afetado. Uma vez que o cabelo é enrolado da raiz para a ponta a localização do aparelho 1 não muda durante o uso. É assim mais fácil para um utilizador manter um ponto consistente para lá do qual o cabelo não será enrolado.

A Figura 8 mostra uma variação adicional do aparelho 1 onde um espaçador 68 é fornecido estendendo-se da extremidade da camara frontal 8. O espaçador 68 é extensível na direção da seta 70 e uma vez ajustado para um comprimento predeterminado a extremidade distal 72 do espaçador 68 pode ser mantida contra a cabeça do utilizador durante cada passo do processo de estilização para garantir que cada comprimento de cabelo 42 a ser tratado é enrolado para um ponto consistente. O espaçador 68, que pode ser telescópico, é mostrado na Figura 8 como tendo um diâmetro aproximadamente igual ao da camara frontal 8. Em

alternativa o espaçador 68 pode-se estender do centro da face de extremidade 12 da camara frontal 8 sendo armazenado no seu estado não estendido na protrusão alongada 36. Em alternativa o espaçador 68 pode ser fornecido separadamente no exterior do alojamento 6.

Uma realização adicional da invenção é mostrada na Figura 9. O aparelho 101 da Figura 9 é amplamente similar ao previamente descrito mas a porção de pega do aparelho 1 anterior foi omissa e a camara traseira 110 foi adaptada para incluir uma porção de diâmetro maior 174 para encaixar num secador de cabelo 176. O funcionamento desta segunda realização é mais claramente mostrado na vista em corte da Figura 10. Em vez de ser guiado por um motor o elemento rotativo 120 nesta realização é fornecido com um impulsor 178 que é dirigido pela corrente de ar existente no secador de cabelo 176. Produtos adequados para proteger/estilizar o cabelo podem ser infundidos na corrente de ar do secador de cabelo 176 e as paredes da camara frontal 108 e membro alongado 136 podem ser aquecidas como anteriormente.

Em alternativa, ou adicionalmente, o ar expelido pelo secador de cabelo 176 pode ser permitido passar pela camara frontal 408 do alojamento 406. O aparelho 401 será assim adequado para uso de fazer caracóis em cabelo molhado enquanto seca.

Tirando os meios de rodagem os diferentes elementos rotativos 20, 120, a operação do aparelho 101 é essencialmente a mesma do aparelho 1 da primeira realização, e não será repetida aqui.

As Figuras 11A a 11D mostram outra realização da presente invenção. Como mostrado nas Figuras 11C e 11D, em operação o aparelho 201 é igual ao 1, 101 das realizações anteriores. A diferença física significativa será descrita em baixo.

O aparelho 201 mostrado nas Figuras 11A a 11D é numa configuração tipo pistola, com o eixo do alojamento 206 arranjado em ângulos certos para a pega 202 e um controlo tipo gatilho 204 para operar o aparelho. O alojamento 206 é simplificado em comparação com realizações anteriores tendo a forma cónica ou tubo cilíndrico com uma extremidade 212 incluída e não compreende camara frontal e traseira claramente distintas. O alojamento 206 também não tem a ranhura das realizações anteriores em vez disso tem uma abertura 280 na extremidade incluída 212 e uma abertura adicional 282 estendendo-se pela pega 202 do aparelho 201. O elemento rotativo 220 á também mostrado como tendo uma abertura totalmente fechada 284 na porção disco 228 através da qual o cabelo passa, mas o aparelho 201 funciona igualmente bem se o disco 228 meramente compreendesse uma secção 21 como previamente descrito.

Uma vez que não há ranhura no alojamento 206 desta realização, uma ferramenta de gancho 286 tem que ser usada para seleccionar um comprimento de cabelo 42 e coloca-lo no aparelho 201 como mostrado nas Figuras 11A e 11B. A ferramenta de gancho 286 é bem conhecida no campo de cabeleireiro e não será descrita aqui.

Apesar de não ter camaras frontais ou traseiras distintas, em uso o comprimento de cabelo 42 é na mesma enrolado à volta do membro alongado 236 no lado do disco 228 distal da pega 202 do aparelho 201, como nas realizações anteriores. A parte do comprimento de cabelo 42 que passa através da abertura 284 no disco 228 do elemento rotativo 220 é rodado em relação ao alojamento 206, enquanto uma parte adicional do comprimento de cabelo 42 é prevenida de rotação pela abertura estática 280 na extremidade incluída 212 do alojamento 206.

Isto enrola o comprimento de cabelo 42 à volta do membro alongado 236 enquanto simultaneamente desenha a extremidade livre 44 do cabelo para o alojamento 206 através da abertura 282 na pega 202 do aparelho 201.

Numa realização particular da invenção é previsto que os alojamentos 6, 106, 206 ou pelo menos uma parte devem ser destacáveis do resto do aparelho 1, 101, 201. Isto permite um primeiro comprimento de cabelo 42 ser enrolado à volta de uma protrusão 36, 136, 236 e depois deixado para permitir o estilo "assentar" enquanto o utilizador segue para tratar um comprimento adicional de cabelo 42, acelerando assim o processo de estilização. Esta realização, que é ilustrada na Figura 12, seria de particular interesse para cabeleireiros profissionais usando o aparelho 1, 101, 201 num ambiente de salão mas pode também ser do interesse de utilizadores domésticos.

Contudo o aparelho 301 mostrado na Figura 12 tem uma configuração tipo varinha similar à primeira realização

descrita não há nenhuma razão para que a configuração tipo pistola não seja configurada da mesma forma.

Como mostrado na Figura 12 as porções de alojamento 306 são similares às 206 da realização da Figura 11A a 11D com uma abertura através da qual o cabelo é colocado no alojamento. Isto dá a vantagem de, em uso, a extremidade livre 44 do comprimento de cabelo 42 pode ser deixado estendido para fora da extremidade distal do alojamento 306 para reter o cabelo no alojamento 306 uma vez que a pega 302 do aparelho 301 é removida. Um efeito similar é alcançável com a variante compreendendo a ranhura 16 no alojamento 6 contudo pode ser necessário incluir meios separados para manter o cabelo na secção de alojamento 6.

Em forma de exemplo, e com referência à vista explodida da Figura 6, a pega 2 pode ser destacável do alojamento 6 do aparelho 1 por meios de libertação de concepção. A incorporação de meios de prisão (não mostrado) na, por exemplo, protrusão alongada 36 ou alojamento 6 irá depois permitir o alojamento ficar numa secção do cabelo do utilizador, enquanto a pega 2 é ligada a uma porção de alojamento adicional para estilizar outra secção de cabelo. O aparelho 1 pode, em alternativa, ser configurado tal que os meios de libertação de conexão são posicionados em qualquer ponto entre a pega 2 e o elemento rotativo 20 tal como o ponto entre a porção de maior diâmetro 14 frontal e a camara traseira 10, uma vez que o cabelo do utilizador após enrolamento é retido no lado do elemento rotativo 20 distal da pega 2. É provável, contudo, que os meios de libertação de conexão sejam adjacentes à pega 2 ou ao elemento rotativo 20.

Onde o alojamento destacável é para ser incluindo uma conexão razoável deve ser fornecida para transmitir movimento rotativo da pega 2 para o elemento rotativo 20. Isto pode ter a forma de um eixo dividido com uma acoplagem de torsão segura fornecida na posição ou perto dos meios de libertação de conexão do aparelho 1. A acoplagem entre as duas partes do eixo dividido pode ser formada, por exemplo, por uma cabeça cruzada formada na extremidade de uma primeira parte da divisão para engrenamento com um encaixe de forma cruzada fornecido na extremidade da segunda parte. Em alternativa similarmente arranjado uma cabeça hexagonal ou quadrada e arranjo de encaixe, ou qualquer outra acoplagem de torsão resistente pode ser usada. Em relação à Figura 12 as porções de alojamento 306 do aparelho 301 são mostradas com engates de forma cruzada 388 tal que a torsão da saída da pega 302 possa ser transferida.

Uma realização adicional da invenção é mostrada na Figura 12. Nesta realização o aparelho 401 compreende um membro alongado 436 configurado como uma haste com forma substancialmente cilíndrica protrução estendendo-se da pega 402 do aparelho 401. Um alojamento 406 substancialmente tubular é fornecido à volta do membro alongado 436 tal que uma camara anular 408 é formada entre as paredes do alojamento 406 e o membro alongado 436. Uma primeira extremidade do alojamento 406 é adjacente à extremidade do membro alongado 436 distal da pega 402. A dita primeira extremidade do alojamento 406 é largamente incluída por uma extremidade de parede substancialmente plana 412. Um sector da parede 412 é removido para fornecer uma abertura 480 permitindo o acesso à camara 408 através da extremidade de parede 412.

A parede lateral cilíndrica da camara 406 estende-se ao longo de uma porção de comprimento do membro alongado 436 em direção à pega alongada 402. Numa segunda extremidade, adjacente à pega 402 do aparelho 401, o alojamento 406 é aberto à volta da sua total circunferência. Contudo o alojamento 406 é mostrado espaçado da pega 402 do aparelho 401 ao longo do membro alongado 436, o alojamento 406 pode-se estender da pega 402 e pode ser formado integralmente aí.

Uma porta 490 é fornecida ao longo de todo o comprimento do alojamento 406 que permite o alojamento 406 ser aberto ao longo de uma linha estendendo-se da abertura 480 na parede da extremidade 412 do alojamento 406. A porta 490 é articulada ao longo de um limite paralelo ao membro alongado 436. Dentro do alojamento 406 é fornecido um elemento rotativo 420 na forma de um membro helicoidal. O membro helicoidal 420 é arranjado para girar independentemente do membro alongado 436 e do alojamento 406.

Produtos desenhados para fixar e/ou condicionar e/ou proteger o cabelo de um utilizador são aplicados pelo aparelho 401 durante o uso. Os produtos são expelidos por uma pluralidade de aberturas 492 fornecidas no membro alongado 436 na camara 406. Devido ao aquecimento do aparelho 401, quaisquer produtos vaporizam rapidamente na camara 406, garantindo uma boa distribuição do produto no cabelo. A natureza largamente incluída da camara 406 também permite à maioria do produto usado alcançar o cabelo em vez de ser perdido na atmosfera, como por vezes pode ser o caso com métodos tradicionais. Isto também reduz a possibilidade

de um utilizador ser levado a inspirar produtos durante o uso do aparelho 401 o que pode ser perigoso.

O processo de encaracolamento do aparelho 401 da Figura 13 similar ao do aparelho 1 na Figura 1. Uma vez à temperatura adequada a porta 490 na parede cilíndrica do alojamento 406 é aberta e um comprimento de cabelo (não mostrado) é colocado na abertura fornecida paralela ao membro alongado 436 do aparelho 401. A porta 490 é depois fechada para rodear uma porção de cabelo no alojamento 406. Quando o aparelho 401 é ativado o membro helicoidal 420 é obrigado a rodar em relação à pega 402 e à camara 406, desenhado a extremidade livre do cabelo na camara 406 e enrolando-a à volta do membro alongado 436 no lado do membro helicoidal 420 distal da extremidade livre do comprimento de cabelo numa forma similar à descrita em relação a outras realizações. O comprimento de cabelo prevenido de simplesmente girar livremente com o membro helicoidal 420 pela provisão da abertura estática 480 na extremidade de face 412 do alojamento 406. Enquanto o cabelo é enrolado à volta do membro alongado 436, produtos de estilização ou tratamento são expelidos através da pluralidade de aberturas 492.

Quando o enrolamento está completo, o aparelho 401 é simplesmente afastado do cabelo, permitindo ao cabelo passar pela abertura 480. A porta 490 não precisa estar aberta. A porta 490 do aparelho 1 pode então reaberta para receber uma secção adicional de cabelo.

Como antes rotação contínua do membro helicoidal 420 quando o comprimento total de cabelo foi enrolado não causa qualquer stress ao cabelo.

De forma a colocar os caracóis formados pelo aparelho 401 no cabelo do utilizador, é preferível se o cabelo é arrefecido antes do aparelho 401 é removido. Ar pode ser empurrado para o aparelho 401 por rotação do membro helicoidal 420 garantindo que a velocidade de rotação é suficientemente alta. Em alternativa, uma ventoinha, ou similar pode ser fornecido na extremidade 494 da pega 402 adjacente ao alojamento 406. A pega 402 pode também compreender um elemento de aquecimento para aquecer o ar sendo expelido. O aparelho 401 pode depois ser usado em cabelo molhado para fazer caracóis no cabelo enquanto o seca.

A Figura 14 mostra um espaçador telescópico 468 alternativo estendendo-se da extremidade incluída 412 da porção de alojamento 406 do aparelho 401 da Figura 13. O espaçador telescópico 468 forma uma continuação do membro alongado 436 e é usado da mesma forma que o espaçador 68 ilustrado na Figura 8.

A invenção não é considerada limitada às realizações específicas descritas em cima. Características descritas em relação a apenas certas realizações podem também ser aplicadas, onde compatíveis, a outras realizações descritas.

Para além disso alguns dos desenhos mostram os alojamentos 206, 406 do aparelho 201, 401 como transparentes para que os detalhes do elemento rotativo 220, 240 possam ser vistos claramente. Em prática não há nenhuma necessidade para que o alojamento 206, 406 seja transparente. De facto visto que as superfícies exteriores do aparelho 201, 401 devem ser arrefecidas para serem tocadas, é muito provável que o alojamento 206, 406 sejam feitos de um material opaco isolante térmico.

Nas realizações descritas os produtos de cabelo são dispensados durante o processo de enrolamento. Será também possível que a administração de produtos seja feita após a ação de enrolamento seja completada. A administração pode ter lugar automaticamente quando o elemento rotativo começa a girar ou o produto pode ser seletivamente administrado baseado numa administração separada do utilizador. De facto o aparelho pode ser feito para operar sem administrar qualquer produto de cabelo, contudo as vantagens desta característica discutida na descrição seriam, obviamente, perdidas.

O elemento rotativo pode ser arranjado para rodar no sentido horário ou anti-horário, ou pode ser obrigado a rodar seletivamente numa direção para formar caracóis horários ou anti-horários. O elemento rotativo foi descrito como compreendendo um disco com uma abertura, 20, 120, 220, ou um membro helicoidal 420, mas pode alternativamente ter qualquer outra forma adequada incluindo, por exemplo, a forma de uma simples saliência radial. Também, o elemento rotativo pode, em algumas realizações, ser ligado e/ou rodado pela rotação do membro alongado ou do alojamento. O

elemento rotativo, contudo, tem que rodar em relação a meios de guia estáticos, que no caso das realizações mostradas é garantido por uma característica do alojamento, mas pode ter outros meios adequados, e pode, por exemplo, estar ligado a um membro alongado estático.

Lisboa, 24 de Julho de 2013

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo Titular tem como único objetivo ajudar o leitor e não forma parte do documento de patente europeia. Ainda que na sua elaboração se tenha tido o máximo cuidado, não se podem excluir erros ou omissões e a EPO não assume qualquer responsabilidade a este respeito.

Documentos de Pedidos de Patente citadas na descrição

US 4177824 A

Reivindicações

1. Um dispositivo de cabeleireiro (1) compreendendo:

Um membro alongado (36) para receber um comprimento de cabelo para ser estilizado.

Meios de guia (16) para receber o comprimento de cabelo e para guiar o comprimento de cabelo no dispositivo de cabeleireiro.

Um elemento rotativo (20) relativo aos meios de guia (16) onde, em uso, o comprimento de cabelo é enrolado pelo elemento rotativo (20) à volta do membro alongado (36).

Um armazenamento (6) rodeando parte do membro alongado, o alojamento (6) tendo pelo menos uma parede, uma camara sendo formada entre a(s) parede(s) do alojamento e o membro alongado (36), caracterizado em que a(s) parede(s) do alojamento são aquecidas para aquecer o comprimento de cabelo.

2. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 1 onde o membro alongado (36) é também aquecido.

3. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 1 onde a câmara é anular.

4. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 1 onde o tamanho do alojamento (6) é ajustável.

5. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer reivindicação de 1 a 4 onde o alojamento (6) compreende os meios de guia (16).

6. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 5 onde os meios de guia (16) compreendem uma abertura no alojamento (6).

7. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 5 onde os meios de guia (16) compreendem uma ranhura na parede do alojamento (6).

8. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores compreendendo adicionalmente meios para incorporar o dispositivo num secador de cabelo.

9. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com a reivindicação 1 compreendendo adicionalmente uma pega que é integral com o alojamento (6).

10. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9 onde o elemento rotativo (20) roda em relação ao membro alongado (36).

11. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9 onde o elemento rotativo (20) roda com o membro alongado (36).

12. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores compreendendo adicionalmente meios para dispensar um produto de tratamento de cabelo para aplicação no cabelo durante o uso.

13. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores onde o elemento rotativo (20) é automaticamente retornado para a posição inicial predefinida após uso.

14. Um dispositivo de cabeleireiro de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores compreendendo adicionalmente uma extensão ajustável posicionada contra a cabeça de um utilizador para estabelecer uma distância entre o aparelho e a cabeça do utilizador.

Lisboa, 24 de Julho de 2013

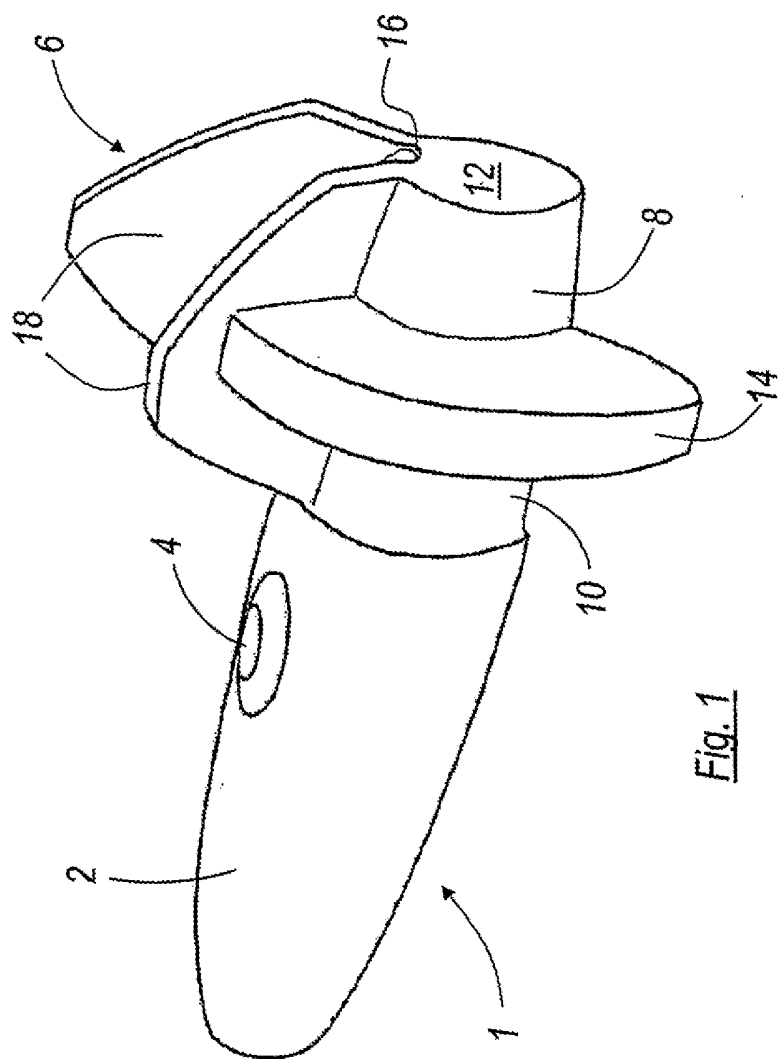


Fig. 1

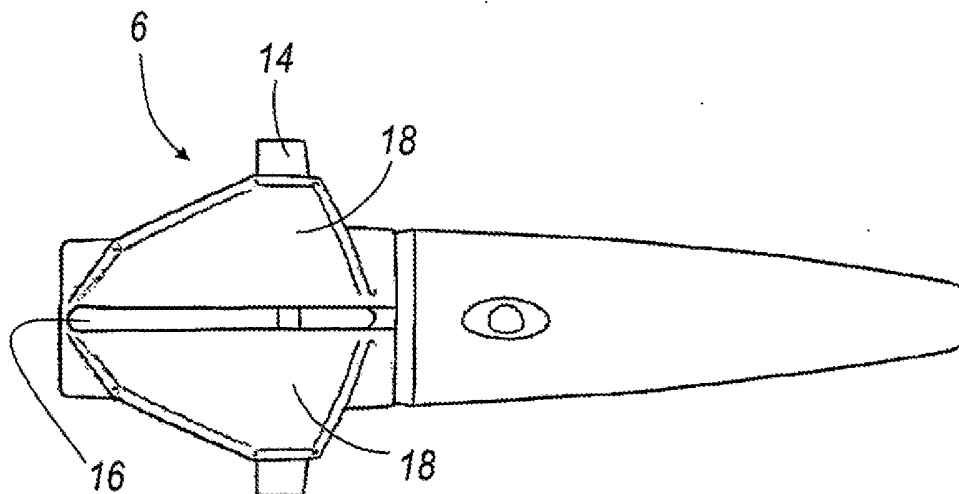


Fig. 2

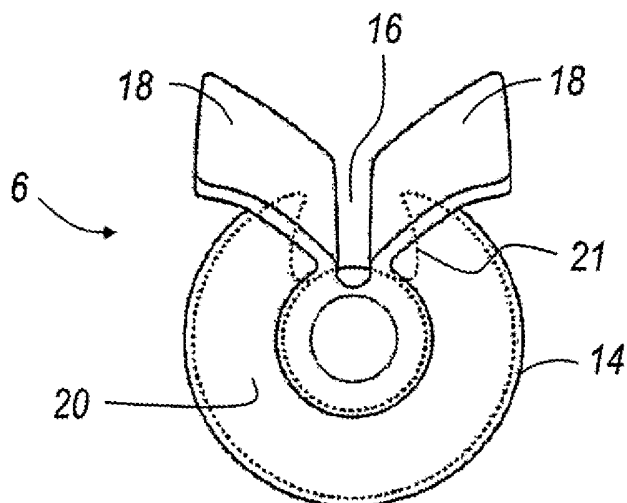


Fig. 3

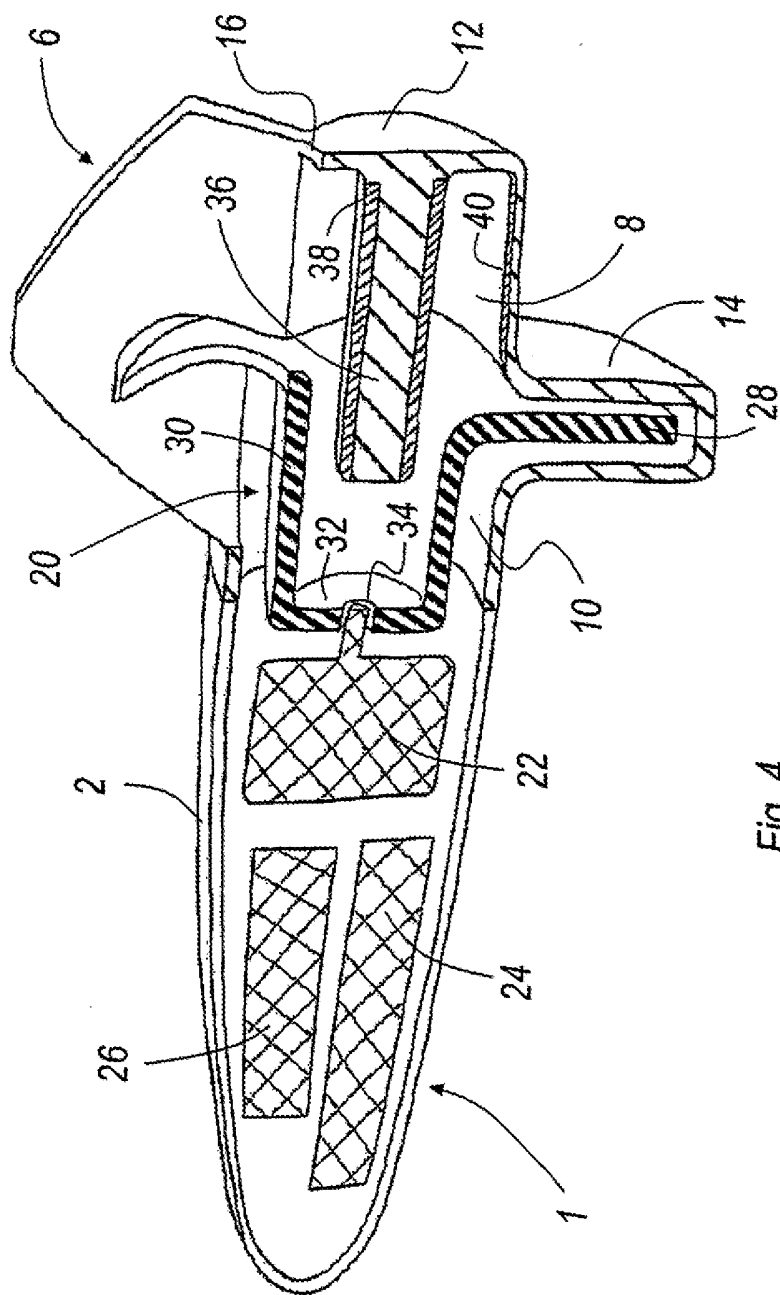
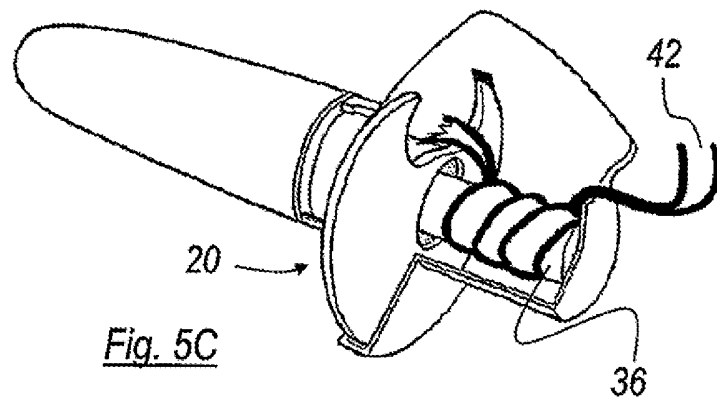
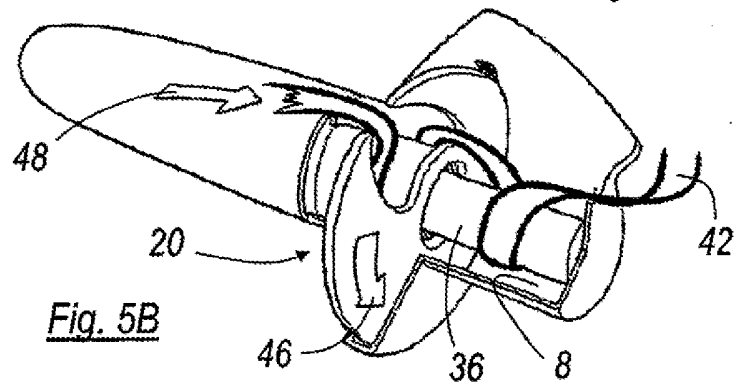
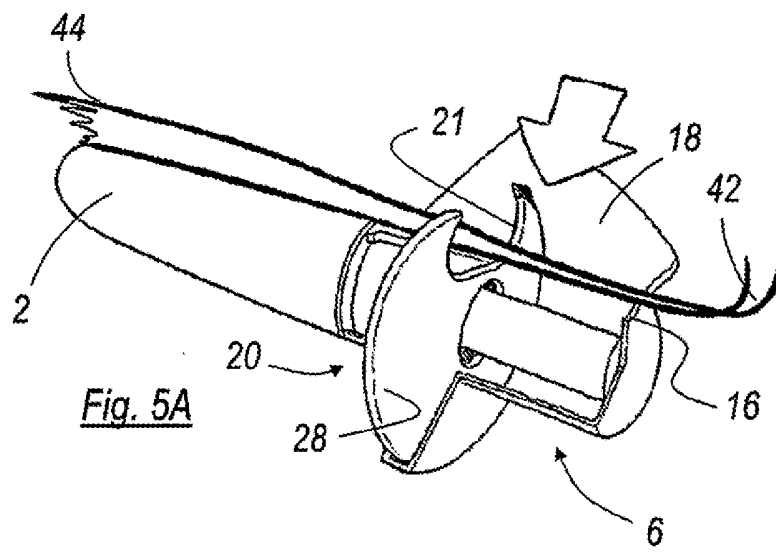


Fig. 4



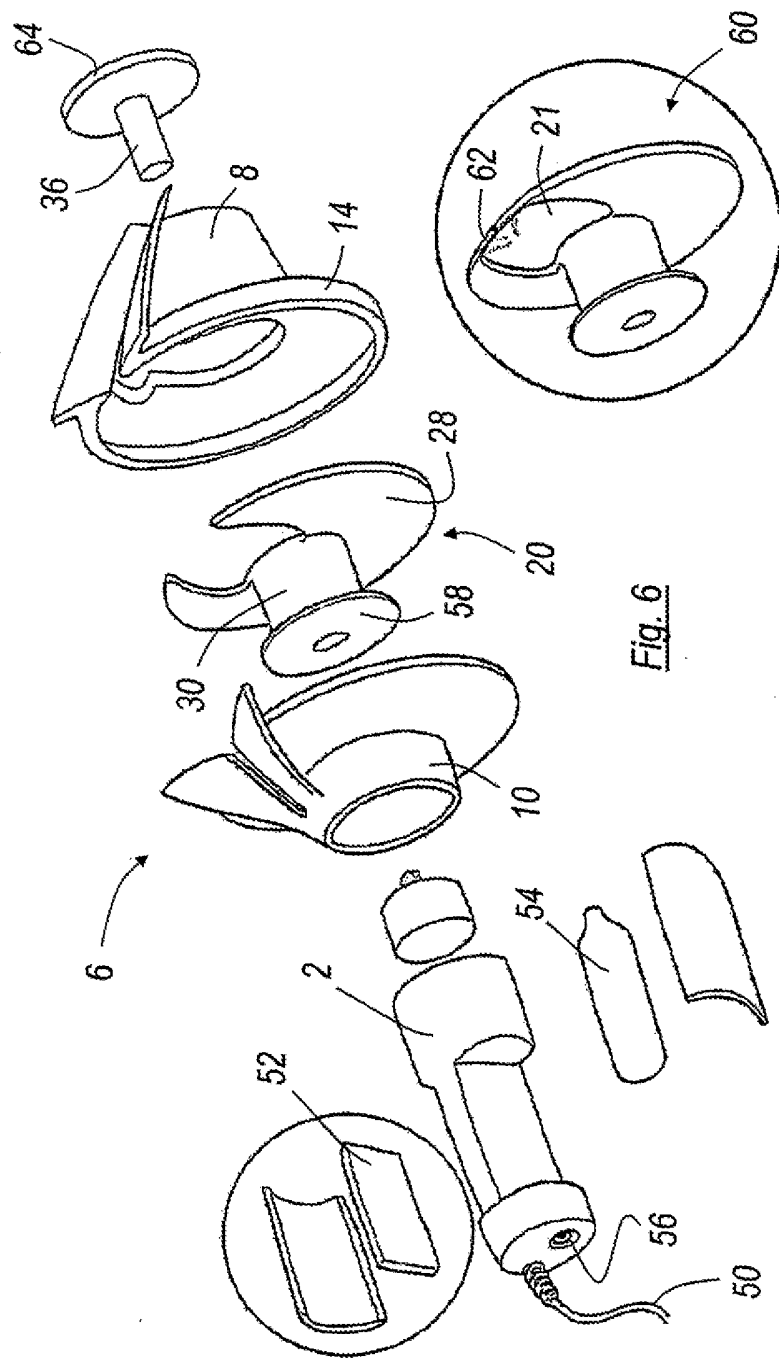


Fig. 6

Fig. 6A

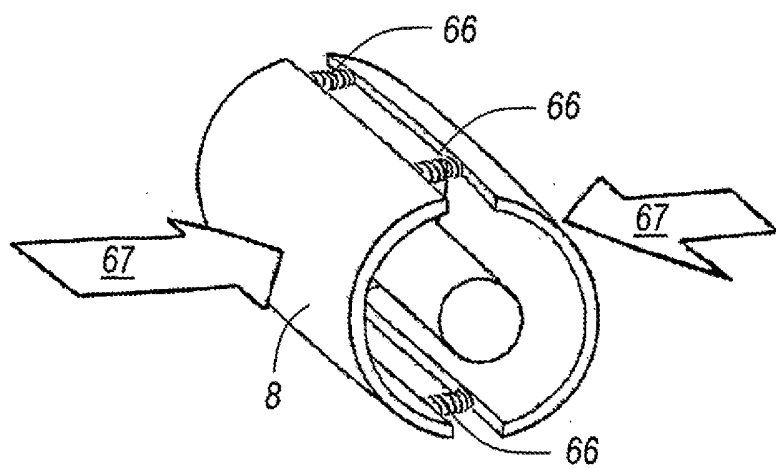


Fig. 7

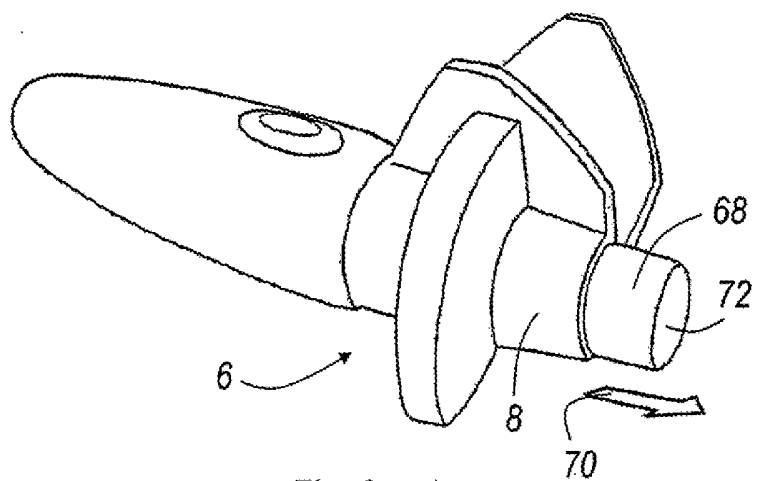


Fig. 8

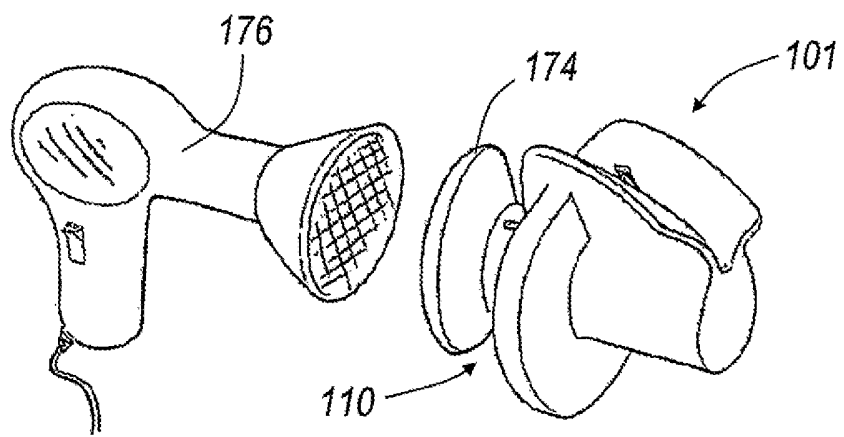


Fig. 9

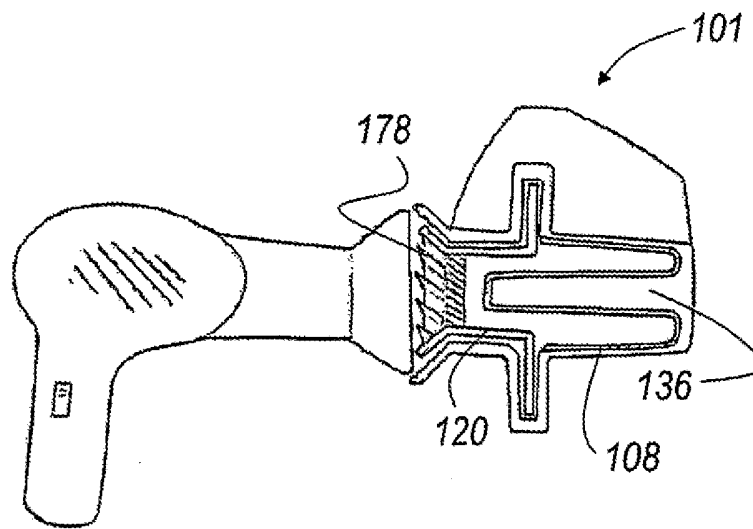


Fig. 10

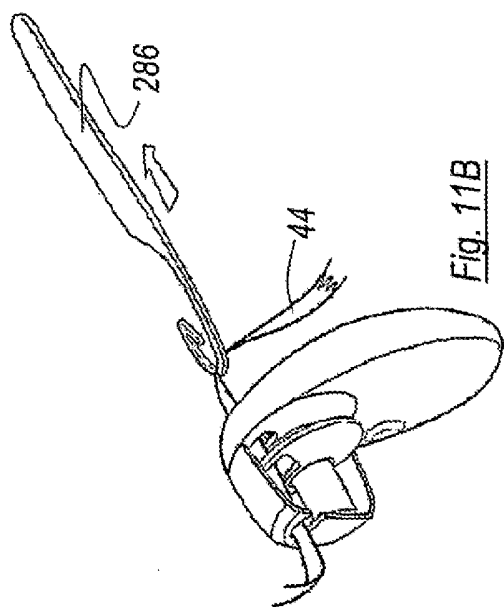


Fig. 11B

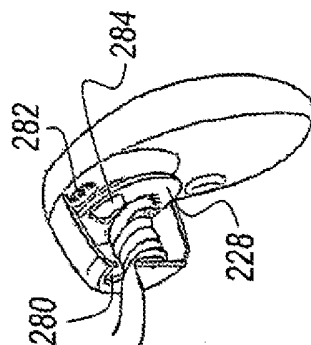


Fig. 11D

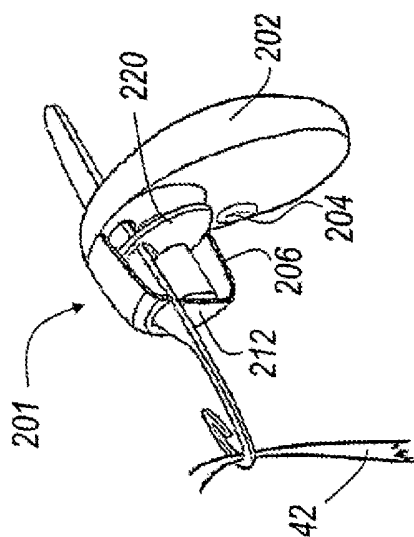


Fig. 11A

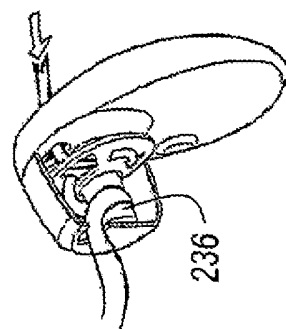


Fig. 11C

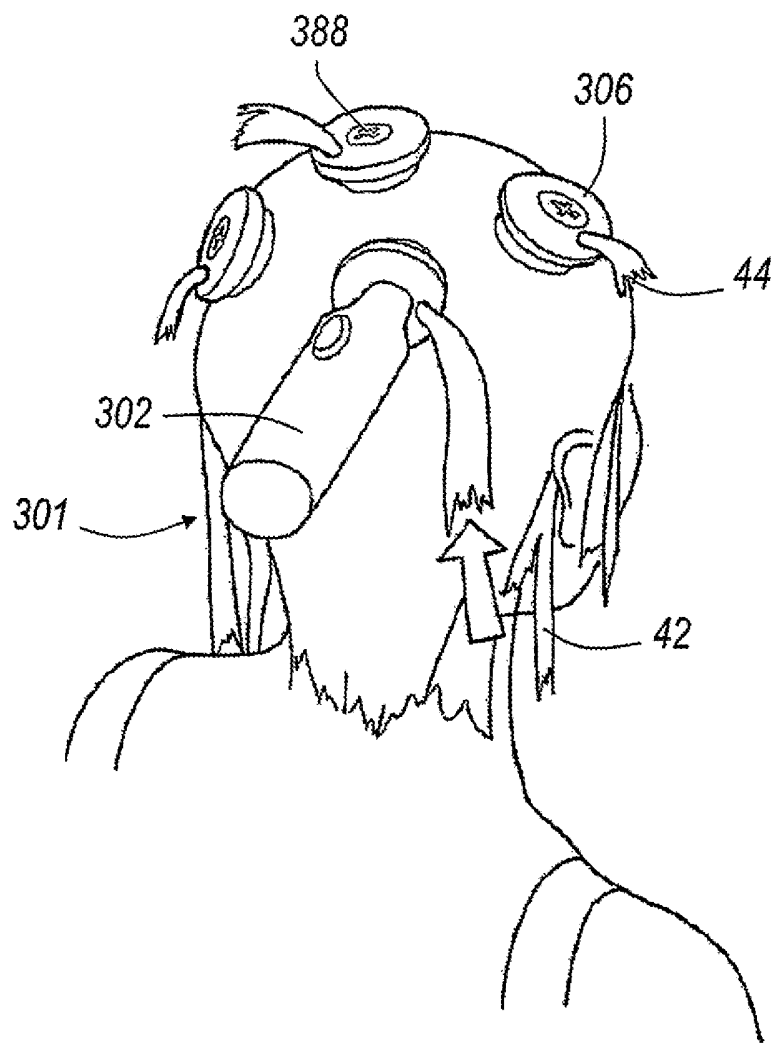


Fig. 12

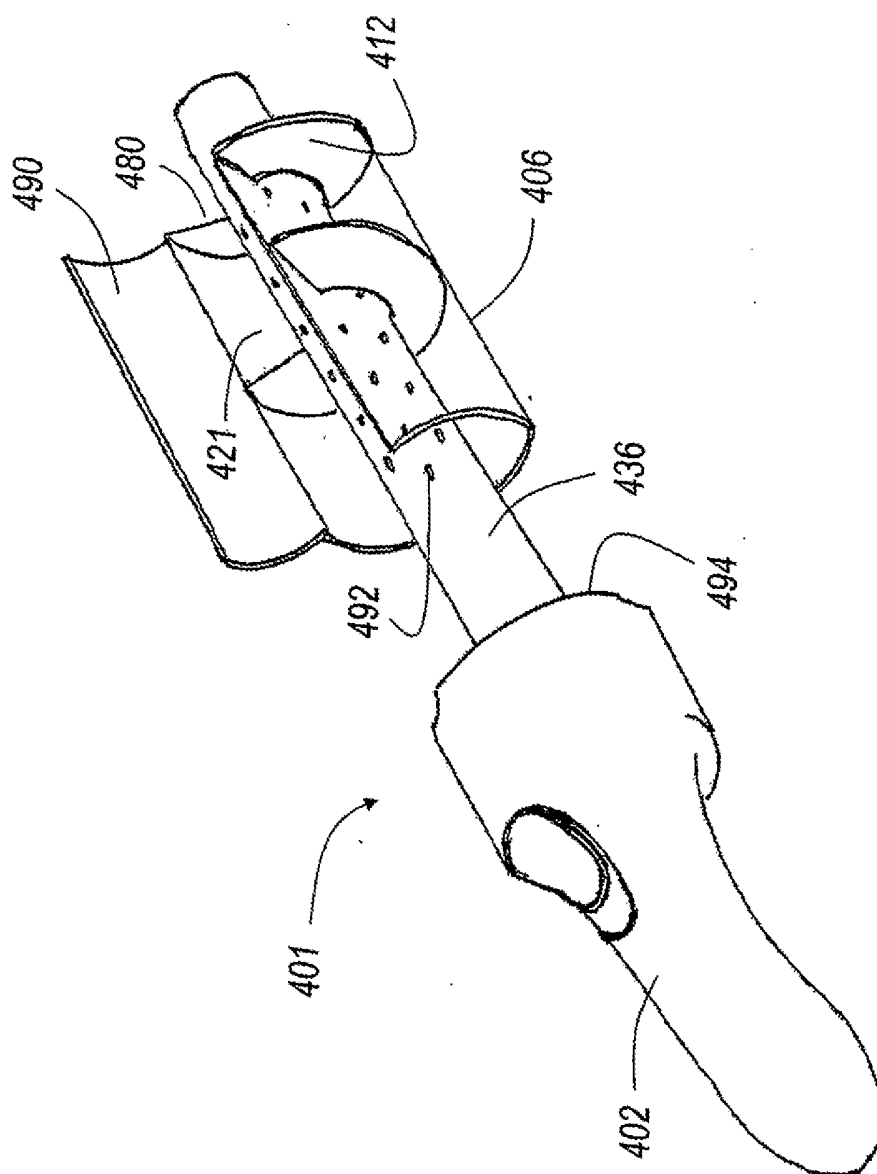


Fig. 13

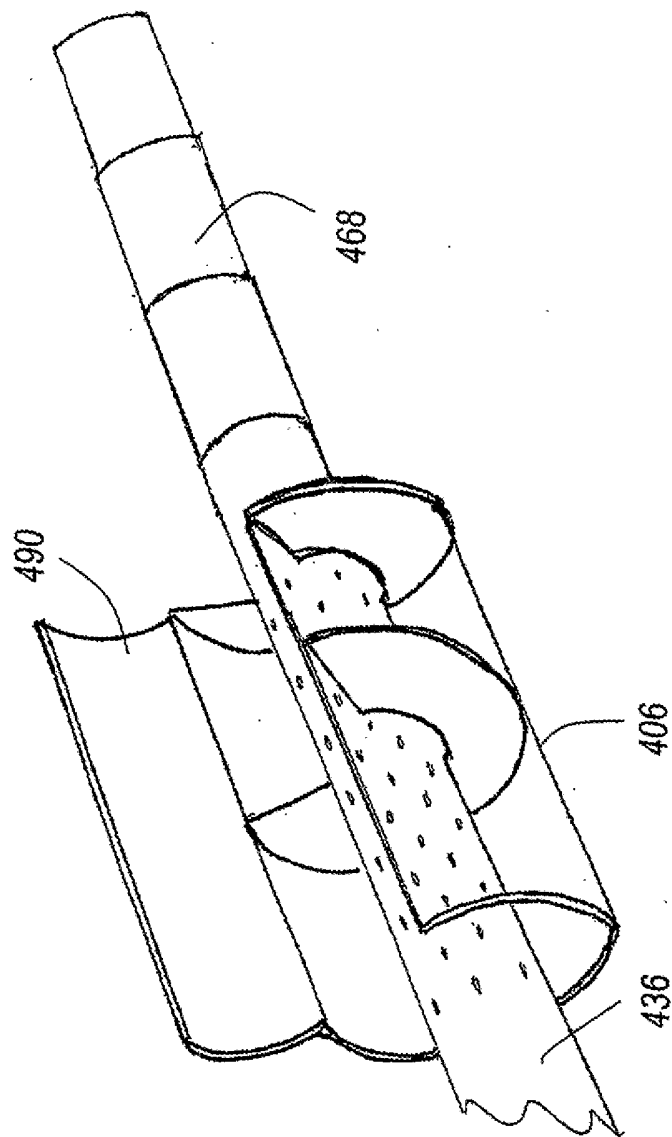


Fig. 14

