

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

|                                                                    |                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| (22) Data de pedido: <b>2001.03.14</b>                             | (73) Titular(es):<br><b>BRAUN GMBH</b>                           |           |
| (30) Prioridade(s):                                                | <b>FRANKFURTER STRASSE 145 61476</b>                             |           |
| (43) Data de publicação do pedido: <b>2003.12.10</b>               | <b>KRONBERG</b>                                                  | <b>DE</b> |
| (45) Data e BPI da concessão: <b>2007.11.07</b><br><b>017/2008</b> | (72) Inventor(es):<br><b>ARMIN SCHWARZ-HARTMANN</b>              | <b>DE</b> |
|                                                                    | <b>PETER TRAWINSKI</b>                                           | <b>DE</b> |
|                                                                    | <b>ALEXANDER HILSCHER</b>                                        | <b>DE</b> |
|                                                                    | <b>HANSJÖRG REICK</b>                                            | <b>DE</b> |
|                                                                    | <b>MARTIN STRATMANN</b>                                          | <b>DE</b> |
|                                                                    | (74) Mandatário:<br><b>MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA</b> |           |
|                                                                    | <b>RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA</b>          | <b>PT</b> |

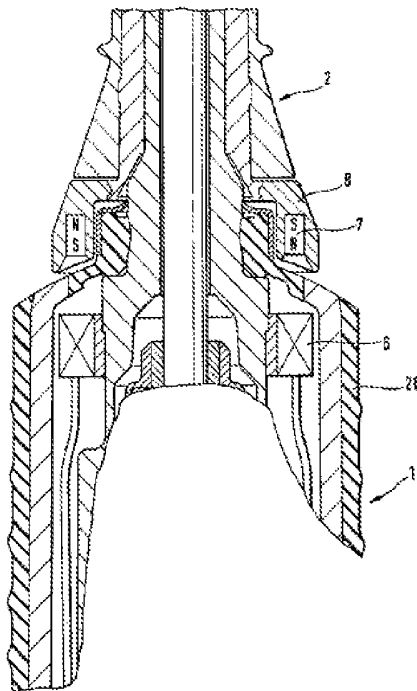
(54) Epígrafe: **MÉTODO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE DENTES**

(57) Resumo:

## RESUMO

### "MÉTODO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE DENTES"

A presente invenção refere-se a um método e dispositivo para a limpeza dentária, em que diferentes implementos de limpeza, para a limpeza dentária individual, se encontram conectados a um elemento comum de manuseamento. A invenção refere-se particularmente a uma peça de mão de um dispositivo eléctrico de limpeza dentária, apresentando um elemento de fixação para acoplar diversas ferramentas de limpeza, bem como a estas ferramentas de limpeza. De acordo com a invenção, a peça de mão compreende um código previsto a estar acoplado às ferramentas de limpeza. Dependendo do código respectivo, são accionadas diversas funções do dispositivo de limpeza dentária.



### **DESCRIÇÃO**

#### **"MÉTODO E DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DENTÁRIA"**

A presente invenção refere-se a um dispositivo para a limpeza de dentes através de um dispositivo eléctrico para a limpeza de dentes, em cuja peça de mão se encontram acopladas diversas ferramentas de limpeza para a limpeza individual dos dentes do utilizador do dispositivo de limpeza de dentes. A invenção refere-se ainda à peça de mão de um dispositivo eléctrico de limpeza de dentes, nomeadamente escovas, que acolhe um elemento de fixação para acoplar diversas ferramentas de limpeza, accionador para as ferramentas de limpeza respectivas, bem como um dispositivo de controlo.

Um dispositivo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 ou 22 é divulgado em US 6193510 B1. Este exemplar descreve em si um dispositivo para aplicação de material de enchimento dental para o melhoramento com a polimerização luminosa do material de enchimento. Desta forma, encontra-se previsto um condutor de luz permutável, o qual pode ser aplicado na peça de mão e os dentes previstos a ser tratados com o material de enchimento são munidos com a luz de modo a se proceder ao endurecimento da massa de preenchimento. Tal tipo de condutor de luz permutável é apenas insuficiente para esterilizar, de modo que surge a necessidade de informar o utilizador deste dispositivo sobre o facto de o condutor de luz permutável ter de ser substituído. Com isto, é previsto um código no condutor de luz permutável, o qual é detectado pelo dispositivo de leitura na peça de mão, ao ser encaixado na peça de mão. No caso de se tratar pela primeira vez de um código "novo", é

então activado um temporizador, o qual soma os tempos de utilização deste condutor de luz com o novo código e que desliga a peça de mão de acordo com o tempo máximo de utilização. A peça de mão pode então voltar a ser accionada quando for aplicado um outro condutor de luz permutável com um novo código. Na eventualidade de o condutor de luz ver renovado um código já anteriormente atribuído à peça de mão, é comprovado se o tempo de utilização permitido já foi ou não atingido. Desde que o tempo de utilização máximo permitido não tenha sido ainda atingido, o aparelho só pode continuar a funcionar com este condutor de luz até ao momento em que o tempo de utilização máximo previsto seja atingido, altura em que a peça de mão é aplicada novamente no modo desligado. Fundamentos básicos do dispositivo de acordo com US 6193510 B1 assentam também no facto de a duração do tempo de utilização do elemento permutável, que entra em contacto com o utilizador, ser medida e somada para sinalizar o decurso de um tempo de utilização máximo, de modo que o elemento seja trocado. Adicionalmente também se chama a atenção neste documento para o facto de se encontrar aplicação noutras considerações de aparelhos medicinais com elementos permutáveis e específicos para o utilizador. São exemplos disso as escovas de dentes eléctricas e tubagens para duches bucais.

Dispositivos de limpeza de dentes como as escovas de dentes eléctricas ou tubagens eléctricas para duches bucais compreendem, regra geral, um manípulo, respectivamente uma peça de mão, na qual podem ser aplicadas várias ferramentas de limpeza, como as escovas amovíveis, de modo que mais utilizadores com as suas respectivas ferramentas de limpeza pessoais possam utilizar o dispositivo de limpeza de dentes. Tais escovas de dentes eléctricas são por exemplo

divulgadas em DE 19627752 A1 ou EP 0624079 B1. De modo a obter uma adequação da limpeza dentária às exigências e necessidades do utilizador, o utilizador pode definir individualmente os parâmetros da limpeza dentária, como por exemplo a pressão dos jactos de água no duche bucal ou a velocidade da escova em escovas de dentes eléctricas.

No documento DE 299 15 858 U1, é divulgado um dispositivo de limpeza dentária, no qual cada uma das diferentes escovas de dentes só pode ser incluída numa única abertura de inclusão específica da consola. Desta forma, o programa previsto para esta escova de dentes especial é executado. Acima de tudo, é especialmente aborrecido para as crianças encontrar a abertura de inclusão individual prevista para a escova de dentes pessoal e adaptar o pino na mesma. Além disso, esta consola é bastante cara em termos de produção técnica, uma vez terem de ser previstas bastantes aberturas de inclusão diferentes, em que também cada escova de dentes tem de mostrar um pino diferente concebido para cada abertura de inclusão.

Num outro dispositivo de acordo com a US 5184959, cada escova de dentes é disposta na consola numa fenda de inclusão adequada, de modo que possa ser aplicado através da consola um sinal de tempo de limpeza individual a cada escova de dentes. Esta disposição é num ponto de vista de produção técnica muito dispendioso, em que os dados do processo de limpeza dentária específicos do utilizador não são abrangidos nem guardados.

Tais dispositivos de limpeza dentária são possíveis de aperfeiçoar noutras perspectivas. É especialmente

conveniente aperfeiçoar tanto quanto possível a adequação ao utilizador e a fácil utilização por parte deste.

A presente invenção tem então como objectivo obter um dispositivo aperfeiçoado para a limpeza dos dentes, uma peça de mão melhorada de um dispositivo de limpeza de mãos eléctrico e/ou ferramentas de limpeza aperfeiçoadas, que aperfeiçoe a limpeza dentárias do estado da técnica e proporcione mais vantagens. De um modo particular, a adequação aos diferentes utilizadores, bem como a fácil utilização devem ser adicionalmente aperfeiçoadas.

Relativamente ao aspecto técnico do dispositivo, o objectivo da peça de mão de um dispositivo eléctrico de limpeza dentária, do tipo inicialmente mencionado, é de acordo com a invenção essencialmente atingido através de um dispositivo de comando, para comandar pelo menos um parâmetro da limpeza dentária do dispositivo de limpeza dentária em função de um código, em que o código compreende dados específicos da pessoa e/ou específicos das ferramentas de limpeza e comanda pelo menos uma frequência ou velocidade de limpeza dos parâmetros de limpeza dentária ou força de pressão, limiar da força de pressão ou nível do valor de regulação da força de pressão. Relativamente às ferramentas de limpeza do tipo da arte inicial, o objectivo é essencialmente atingido através das características da reivindicação 22. Formas materiais preferidas da invenção, numa perspectiva técnica do dispositivo, são igualmente objecto das reivindicações dependentes.

A peça de mão compreende também a ferramenta de limpeza já aplicada e comanda, em dependência da ferramenta de limpeza abrangida, uma ou de preferência várias funções do dispositivo de limpeza dentária. Particularmente o

dispositivo de comando da peça de mão pode, numa hipótese *per se* conhecida, que cada utilizador da peça de mão utilize a sua própria ferramenta de limpeza dentária individual, aplique pessoalmente a ferramenta de limpeza compreendida, em conformidade com a codificação, permitindo ao utilizador uma utilização directa do dispositivo de limpeza dentária. Não existe qualquer advertência a comunicar ao utilizador, a não ser, como por exemplo, uma pressão de botão ou semelhantes para utilização do dispositivo de limpeza dentária. Pode no entanto ser obtida uma adaptação ao respectivo utilizador. Desta forma, obtém-se uma elevada facilidade de utilização. Inclusivamente, através do dispositivo de comando, são ajustados automaticamente a cada utilizador parâmetros de funcionamento como a frequência, velocidade e tempo de limpeza, ou limiar de força de pressão ou nível do valor de regulação da força de pressão. Podem ser introduzidos e guardados vários perfis de utilizador, dos quais um será utilizado para o dispositivo de comando, de acordo com o qual o código das ferramentas de limpeza aplicadas é lido, aquando do início do processo de limpeza, sendo assim determinado o utilizador específico. O dispositivo de reconhecimento do código é neste caso um sinal correspondente do dispositivo de comando. Em escovas de dentes eléctricas, o binário do motor pode ser bastante reduzido, por exemplo, no caso de uma criança em comparação com a rotação aplicada a um utilizador adulto, de modo que se realize na criança uma melhor limpeza dentária. O dispositivo de comando pode ainda, dependendo de um sinal do dispositivo de reconhecimento do código, variar o tempo de duração de cada utilizador introduzido, por exemplo, no caso de crianças aplicar dois minutos e para adultos, 3 minutos. Também pode ser alterado o tipo de emissão de

signal do temporizador, por exemplo melodias para as crianças e signal de toque para adultos.

Num outro aperfeiçoamento da invenção, podem ser guardados para cada utilizador, dados específicos do utilizador como a frequência, velocidade e tempo de limpeza, entre processos de limpeza, ou força de pressão automática, sob dependência de um dispositivo de reconhecimento de sinais correspondente, podendo ainda ser preparado e por exemplo mostrado num visor. Também neste ponto se obtém uma elevada comodidade.

O utilizador respectivo é também determinado por meio de uma ferramenta de limpeza aplicada, ou cujo código se encontra aplicado na peça de mão, uma vez que se encontram previstas para cada utilizador uma ou mais ferramentas de limpeza com códigos personalizados para cada utilizador, podendo estas ser de outro modo concebidas de forma idêntica.

Também pode ser previsto um comando de função específico dependendo do tipo de ferramenta de limpeza utilizada, por exemplo, parâmetros de funcionamento da peça de mão podem ser automaticamente alterados, quando a escova de aplicação é utilizada com características específicas, como por exemplo endurecimento elevado ou reduzido. Do mesmo modo, também pode ser chamado um outro programa de funcionamento, quando é introduzida na peça de mão uma ferramenta de limpeza de outro tipo, como por exemplo um instrumento de limpeza interdental, massajador de gengivas ou raspador de língua. Para cada ferramenta de limpeza individual e/ou utilizador pode ajustar-se a rotação, duração da limpeza, movimento de funcionamento, frequência de limpeza, velocidade de limpeza, limiar da força de pressão, etc.

Em ferramentas de limpeza com materiais químicos adicionais, é possível reconhecer a caducidade através do ponto de produção introduzido no código. Podem ser igualmente mostrados intervalos de manutenção ou limpeza.

A leitura dos códigos previstos para as ferramentas de limpeza, bem como os códigos das ferramentas de limpeza, podem ser obtidos de variadas maneiras.

De um modo bastante facilitado, a ferramenta é codificada através da sua forma. Esta pode possuir um ou mais corpos ligados ou integrados no corpo para a ferramenta de limpeza, situando-se o corpo na área de aplicação do dispositivo de aplicação do código da peça de mão, quando a ferramenta de limpeza se encontra ligada à peça de mão. O código pode encontrar-se num contorno externo genérico específico e/ou numa disposição específica do corpo, relativamente à secção de acoplamento da ferramenta de limpeza e assim situar-se na peça de mão para o dispositivo de aplicação do código. A aplicação do corpo pode ser realizada sem contacto, como por exemplo, através de barreiras de luz ou semelhantes.

De acordo com uma realização da invenção, o dispositivo de codificação respectivo da ferramenta de limpeza é colocado em contacto mecânico com o dispositivo de introdução de código de modo a que este leia o código. Para isso, obtém-se um dispositivo bastante cómodo.

A peça de mão pode incluir um dispositivo de leitura para a leitura dos códigos previstos para a ferramenta de limpeza.

De um modo preferido, a peça de mão pode conter um sensor movível ou deformável, o qual é movido ou deformado pelos códigos mecânicos da ferramenta de limpeza, na aplicação da mesma na peça de mão. Conforme o código, o sensor é movido num sentido predefinido, ou deformado para uma forma específica. O sensor emite um sinal correspondente ao movimento ou à deformação, de modo que o código possa ser reconhecido. O sensor pode também ser concebido de modo a detectar uma força que o código nele exerça ao ser aplicada a ferramenta na peça de mão. Isto pode ser por exemplo, conseguido através da realização de um sensor piezoeléctrico, no qual o sensor emite activamente um sinal. De modo a ser obtida uma realização especialmente simples, o sensor pode ser aperfeiçoado de preferência com órgãos de contacto electromecânicos. No caso de ser deformado ou movido através do código das ferramentas de limpeza, o sensor abre, ou preferencialmente fecha um ou mais contactos, de modo a ser emitido um sinal correspondente.

O sensor pode então ser concebido, de tal modo que, dependendo do código da ferramenta de limpeza aplicada, pode ser bastante deformado ou movimentado em variados sentidos e em conformidade encerra diversos contactos ou uma taxa diferente de contactos.

Num aperfeiçoamento da invenção, são previstos mais sensores, de modo a serem accionados, através de códigos diferentes das ferramentas de limpeza, variados sensores ou uma variada taxa de sensores.

O ou os sensores podem ser dispostos de modo livremente acessível. O sensor pode neste caso, ser concebido numa

ligação activa com um elemento de código correspondente da ferramenta de limpeza. De acordo com uma forma de realização vantajosa da invenção. O sensor é accionado de forma mediata. O sensor pode ser disposto no interior de um acondicionamento da peça de mão, podendo conter uma secção deformável, por exemplo, na forma de uma secção de plástico maleável, através da qual pode ser accionado o sensor. Desta forma, obtém-se uma produção da peça de mão encapsulada, nomeadamente permeável.

Numa outra forma de realização vantajosa da invenção, o dispositivo de leitura dos códigos pode apresentar um elemento sensor móvel, que é movimentado pelo código da ferramenta de limpeza, aquando da aplicação desta na peça de mão. O dispositivo de leitura de códigos contém um dispositivo de leitura de movimento, o qual detecta o movimento do elemento sensor de modo vantajoso, de acordo com a dimensão ou tamanho. Os diferentes códigos de várias ferramentas de limpeza são, de preferência, concebidos de maneira que, ao ser introduzida a ferramenta de limpeza na peça de mão, operam diferentes tamanhos ou diferentes movimentos orientados no elemento sensor. Podem ser aplicados vários elementos sensores, de modo que possam ser accionados diferentes elementos sensores de secções de codificação das ferramentas de limpeza, ou diferentes combinações de elementos sensores.

O dispositivo de identificação de movimentos pode ser concebido de diversas maneiras. Pode funcionar de modo óptico, respectivamente na forma de detector de luz. Também pode identificar a força, que é exercida no elemento sensor a partir de um determinado código. De um modo preferido, o sensor conforme acima descrito pode ser aplicado o qual é

accionado de modo mediato, nomeadamente através do elemento sensor.

Uma forma de realização especialmente preferida da invenção prevê a aplicação, na forma de elemento sensor, do eixo de accionamento da ferramenta de limpeza disposta na peça de mão. O eixo de accionamento pode ocorrer no sentido longitudinal, de modo a poder ser pressionado contra a peça de mão, pelo código da ferramenta de limpeza, ao ser colocada na peça de mão. Através do eixo de accionamento, a funcionar como elemento sensor, são desnecessárias medidas especiais com vista à impermeabilidade da peça de mão.

De um modo preferido, a ferramenta de limpeza, como elemento codificado, contém uma superfície de accionamento, nomeadamente uma superfície de pressão que se encontra disposta e concebida de tal modo que ao ser encaixada a ferramenta de limpeza na peça de mão com uma superfície de funcionamento, o dispositivo de identificação do código exerce um efeito definido no aparelho de engrenagem. As superfícies activas e de engrenagem formam, assim, superfícies de interacção e pode prever-se que as superfícies activas tenham códigos diferentes para efeitos diferentes dos das superfícies de engrenagem, movimentando-se estas com intensidades diferentes, por exemplo. Também pode prever-se que superfícies diferentes activas accionem superfícies diferentes de engrenagem e que deste modo seja conseguida uma legibilidade dos códigos. A superfície de funcionamento do lado da peça de mão, pode estar prevista imediatamente no sensor acima descrito ou também no elemento de sensor ou receptor ou, especialmente no eixo de accionamento da peça de mão. Neste último caso, é favorável que a superfície de accionamento seja disposta numa secção

do eixo de accionamento do lado das ferramentas de limpeza. Esta disposição é particularmente preferida, uma vez que as secções de acoplamento previstas para acoplar as ferramentas de limpeza e a peça de mão, são utilizadas para a identificação das respectivas ferramentas de limpeza, não sendo necessários outros mecanismos de acoplamento. A secção de acoplamento do lado das ferramentas de limpeza é codificada ou codificada de modo diferente através e na forma de superfícies activas, de modo a ser exercido um efeito definido, nomeadamente um movimento definido na secção de acoplamento do lado da peça de mão, que neste caso inclui uma superfície de funcionamento correspondente.

De acordo com outra forma de realização da invenção, o dispositivo de leitura dos códigos é concebido de modo a funcionar sem fricção. Desta forma atinge-se a vantagem da diminuição de danos provocados pela sujidade de superfícies de contacto ou desgaste, devido a repetidos encaixes e desencaixes.

De acordo com um aperfeiçoamento da invenção, a peça de mão pode ter um emissor de sinais para emitir ao receptor um sinal codificado das ferramentas de limpeza. A peça de mão pode ainda conter um emissor ou receptor de sinais, através do qual possa ser enviado um pedido ou activação de sinal à ferramenta de limpeza, a qual reenvia de seguida o sinal de retorno. O envio do sinal codificado pela ferramenta de limpeza pode ser conseguido activamente através de um emissor de sinais correspondente. Também pode ocorrer como resultado de uma reflexão passiva da ferramenta de limpeza, em que um código correspondente do sinal é accionado.

Os códigos das ferramentas de limpeza, bem como a respectiva leitura podem ser realizados com diversas técnicas. De acordo com uma realização preferida da invenção, é lido um código magnético da respectiva ferramenta de limpeza aplicada na peça de mão, através de um dispositivo de leitura magnética. O código magnético da ferramenta de mão é o resultado de haver, numa secção da ferramenta de limpeza, uma porção individual diferente de partículas magnéticas, na qualidade de emissor. O dispositivo de leitura magnética pode ser produzido de várias maneiras. De acordo com uma realização preferida da invenção, a peça de mão apresenta como receptor, um sensor Hall, o qual disponibiliza um sinal eléctrico correspondente ao código magnético da respectiva ferramenta. De acordo com uma outra realização preferida da invenção, pode estar previsto na peça de mão um oscilador LC, o qual é dessincronizado através dos códigos magnéticos das ferramentas de mão encaixadas e liberta frequências classificadas dos respectivos utilizadores.

Uma outra realização vantajosa da invenção assenta no facto de estarem previstos contactos ancoradouros na peça de mão, os quais são accionados individualmente aquando do encaixe da ferramenta de limpeza na peça de mão. De acordo com cada combinação dos contactos accionados, pode ser identificado um utilizador determinado. De acordo com uma realização vantajosa, pode ser previsto um dispositivo de leitura óptica para a leitura de um código óptico das ferramentas de limpeza encaixadas na peça de mão. Pode ser prevista, como código óptico nas ferramentas de limpeza, uma marcação colorida, cuja cor seja identificada por um sensor de cores.

De um modo vantajoso, a peça de mão pode também conter um ou mais condutores de ondas de luz, os quais se estendem a partir da peça de mão e enviam um sinal óptico. O sinal de luz que é enviado pela ferramenta de limpeza é codificado por estes e reenviado para a peça de mão, sendo recebido e convertido por meio de um sensor respectivo ou detector, ou então recebido por um condutor correspondente e reconduzido por um outro sensor. O código pode ser obtido de modo que o condutor que sai da peça de mão, seja definido e interrompido ou parcialmente coberto. Adicionalmente, a luz que sai da peça de mão, através do condutor de ondas de luz, pode ser reflectida de modo diferente pela escova de dentes. De acordo com a intensidade de reflexão, pode ser reconhecido um utilizador definido.

De acordo com uma outra forma de realização da invenção, pode ser previsto um dispositivo de leitura capacitiva para a leitura de um código capacitivo de uma ferramenta de limpeza acoplada. De um modo particular, a peça de mão pode conter duas ou mais placas de condensador, cuja capacidade é alterada, através da introdução do dieléctrico previsto na ferramenta de limpeza. O código da ferramenta de limpeza pode ser obtido, através de diversas secções de dieléctricos na ferramenta de limpeza. Em conformidade com a alteração da capacidade, um utilizador específico pode ser reconhecido.

Uma outra realização vantajosa do aparelho de reconhecimento assenta no facto de um preferido dispositivo de leitura eléctrico se encontrar previsto para a leitura de um código eléctrico da ferramenta de limpeza acoplada. A ferramenta de limpeza envia um sinal eléctrico codificado para a peça de mão, respectivamente para um receptor de

sinais, de modo que o respectivo utilizador ou ferramenta de limpeza possam ser reconhecidos. Também pode ser primeiramente enviado um sinal de pedido a partir da peça de mão para a ferramenta de limpeza, sendo codificado pela ferramenta de mão e finalmente reenviado.

Num aperfeiçoamento da invenção, pode ser previsto um dispositivo funcional para o reconhecimento da ferramenta de limpeza respectiva encaixada, através de ondas electromagnéticas. De um modo particular, pode ser previsto um transponder para a ferramenta de limpeza. A peça de mão emite primeiramente uma onda electromagnética, de modo a alimentar o transponder com energia. Este armazena a energia e envia uma identificação individual ao detector posicionado na peça de mão, o qual reconhece esta identificação, identificando-a em concordância com o utilizador ou ferramenta de limpeza correspondente. A ferramenta de limpeza caracteriza-se por apresentar um dispositivo de codificação mecânico e/ou electromagnético, magnético, eléctrico e capacitivo. Adicionalmente, pode ainda caracterizar-se por se encontrar previsto um receptor de sinais para receber um sinal do dispositivo de limpeza dentária, bem como um emissor de sinais para enviar um sinal codificado para o dispositivo de limpeza dentária, em que entre o receptor de sinais e o emissor de sinais, se encontram ligados para a codificação do sinal recebido.

De um modo vantajoso, o dispositivo de codificação é concebido como elemento integrado da ferramenta de limpeza. Pode no entanto ser retirado ou trocado, como elemento separado do resto da parte da ferramenta de limpeza. Neste ponto obtém-se a vantagem de a ferramenta de limpeza ter de ser acabada apenas numa única forma. Através da aplicação

do dispositivo de codificação separado, as ferramentas de limpeza são individualmente codificadas e podem determinar um utilizador específico.

De um modo vantajoso, o dispositivo de codificação encontra-se disposto na área de ligação entre a ferramenta de limpeza e a peça de mão. Assim, a leitura da codificação é facilitada através do dispositivo de reconhecimento na peça de mão. De um modo particular, o dispositivo de codificação pode ser integrado num anel, encontrando-se disposto na parte frontal da ferramenta de limpeza, que está virada para a peça de mão, de preferência acoplada com ligação positiva. As diversas construções do dispositivo de reconhecimento podem ser previstas individualmente ou em combinação umas com as outras. De um modo correspondente, isto também é válido para as construções do dispositivo de codificação na ferramenta de limpeza.

É resumida nesta invenção uma disponibilização de uma escova de dentes electromotora, composta por uma peça de mão e um ou mais elementos de aplicação ou escovas encaixáveis ou semelhantes, para disponibilizar, na qual ocorre uma comunicação entre a peça de mão e a ferramenta de mão que se encontra nela encaixada. As peças de escova ou ferramentas de limpeza podem ser construídas de modo diferente, por exemplo, na forma de escovas de dentes de crianças, com cerdas macias, escovas de dentes de adultos com cerdas duras, escovas interdentais ou semelhantes, em que cada uma destas ferramentas de limpeza construídas de maneira diferente, para fins de aplicação especiais, respectivamente para um utilizador específico, sendo então encaixadas ferramentas de limpeza, iguais ou diferentes, específicas de cada utilizador, para se poder realizar a

limpeza dentária no utilizador respectivo, através das ferramentas de limpeza específicas a cada utilizador. As ferramentas de limpeza apresentam um emissor ou código que comunica com um receptor ou um dispositivo de leitura de códigos na peça de mão. Desta forma, através de um aperfeiçoamento adequado do emissor ou dispositivo de codificação na ferramenta de limpeza, a peça de mão pode ser informada através da comunicação do dispositivo de codificação com o dispositivo de leitura do código, sendo imediatamente encaixada a ferramenta de limpeza individualizada, seja uma ferramenta de limpeza interdental, uma escova de dentes ou uma ferramenta de limpeza. Através desta possibilidade de leitura dos dados específicos dos utilizadores ou ferramentas de limpeza, constantes nas ferramentas de limpeza aplicadas na peça de mão, consegue-se que a peça de mão consiga accionar as ferramentas pessoais da ferramenta encaixada. Desta forma podem ser ajustados, por exemplo, os períodos de limpeza, velocidade de limpeza, ou parâmetros específicos de limpeza semelhantes das ferramentas, através da peça de mão. Adicionalmente, também é possível ler dados específicos das ferramentas de limpeza e utilizador, relativos ao processo de limpeza, os quais podem ser aplicados no armazenador da peça de mão ou ser chamados para informação. A presente invenção apresenta, não só um método de reconhecimento da especificidade de utilizador ou de ferramentas de limpeza da ferramenta de limpeza encaixada na peça de mão de uma escova de dentes eléctrica sob protecção, mas também a peça de mão da escova de dentes eléctrica, bem como a ferramenta de limpeza a ela agregada, e para ela prevista.

Um exemplo de realização da ferramenta de limpeza, de acordo com as reivindicações 22 a 27 encontra-se ilustrado

nas figuras 18 a 20 com texto correspondente. Os restantes exemplos de realização da ferramenta de limpeza são responsáveis pela ilustração da invenção.

As Figuras ilustram:

Figura 1 uma apresentação em perspectiva de uma escova de dentes eléctrica com uma peça de mão e uma escova de aplicação permutável,

Figura 2 uma vista esquemática em corte longitudinal da peça de mão da escova de dentes eléctrica da Figura 1, a qual mostra no seu acondicionamento, o motor de accionamento disposto com accionador, eixo de accionamento, acumulador para o motor de accionamento bem como o módulo de carga para o acumulador,

Figura 3 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com um código magnético da escova de aplicação, bem como um sensor de Hall para detecção do código, de acordo com uma forma preferida da invenção,

Figura 4 é uma vista em corte da escova de dentes da Figura 3, que mostra a disposição do sensor de Hall, bem como o código magnético da escova de aplicação, em que a última é colocada na peça de mão,

Figura 5 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova de aplicação com código magnético, bem como um oscilador LC na peça de mão para a detecção do código de acordo com uma outra forma de realização preferida da invenção,

Figura 6 uma vista em corte da escova de dentes da Figura 5, que ilustra a disposição do oscilador LC, bem

como do código magnético da escova de aplicação, em que esta última é aplicada na peça de mão,

Figura 7 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com um código magnético da escova de aplicação, bem como uma peça de mão com contactos ancoradouros para detecção do código de acordo com uma outra forma de realização da invenção,

Figura 8 uma vista em corte da escova de dentes da Figura 7, a qual ilustra a disposição dos contactos ancoradouros bem como o código magnético da escova de aplicação, em que esta última é aplicada na peça de mão,

Figura 9 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova de aplicação com código óptico, bem como uma peça de mão com emissor de ondas de luz, de acordo com uma outra forma de realização da invenção,

Figura 10 uma vista em corte de uma escova de dentes semelhante à da Figura 9, a qual apresenta a disposição de um emissor de luz e um detector de luz na peça de mão bem como um código da escova de aplicação, na forma de um condutor de ondas de luz, em que a escova de aplicação é aplicada na peça de mão,

Figura 11 uma vista em planta de um condutor de ondas de luz na superfície frontal da escova de aplicação, do lado da peça de mão, da Figura 10,

Figura 12 uma vista em corte de uma escova de dentes semelhante à da figura 10, a qual mostra a disposição de um emissor de luz e um detector de luz, na forma de um elemento individual integrado na peça de mão, bem como um código da escova de

aplicação, na forma de um condutor de ondas de luz, em que a escova de aplicação é colocada na peça de mão,

Figura 13 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova de aplicação opticamente codificada, bem como uma peça de mão com sensor de cores para reconhecimento do código da escova de aplicação, de acordo com uma outra forma de realização da invenção,

Figura 14 uma vista em corte da escova de dentes da Figura 13, a qual apresenta a disposição do sensor de cores na peça de mão, bem como o código de cores da escova de aplicação, em, que a última é aplicada na peça de mão,

Figura 15 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova encaixável codificada, de acordo com uma outra forma de realização da invenção,

Figura 16 uma vista em perspectiva da escova de dentes da Figura 15 aquando do encaixe da escova adaptável,

Figura 17 uma vista em corte da escova de dentes das Figuras 15 e 16, a qual mostra a disposição dos botões de código na escova encaixável, bem como o sensor na forma de contacto electromagnético para detectar o interruptor de código, em que a escova encaixável é encaixada na peça de mão,

Figura 18 uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova adaptável magneticamente codificada com *transponder* colado e um dispositivo de detecção correspondente na peça de mão, de acordo com uma outra forma de realização preferida,

Figura 19 uma vista em perspectiva da escova de dentes da Figura 18,

Figura 20 uma vista em corte de uma escova de dentes semelhante à Figura 18 e 19, que mostra a disposição de um chip *transponder* num anel de codificação da escova encaixável bem como um suporte de emissão e recepção perto da electrónica de exploração da peça de mão, em que a escova de encaixe é encaixada na peça de mão,

Figura 21 Uma apresentação esquemática de uma escova de dentes eléctrica com uma escova encaixável codificada eficaz, bem como placas do condensador na peça de mão para detectar o código da escova encaixável de acordo com uma outra forma de realização preferida da invenção,

Figura 22 uma vista em corte longitudinal da escova de dentes da Figura 21, que mostra a disposição da secção dieléctrica da escova adaptável, bem como placas do condensador na peça de mão, em que a escova de encaixe é encaixada na peça de mão,

Figura 23 uma vista em corte transversal da escova ao longo da linha A-A da Figura 22, a qual mostra a disposição da secção dieléctrica da escova adaptável, bem como das placas do condensador na peça de mão,

Figura 24 uma vista em corte de uma peça de mão com eixo de accionamento que se move longitudinalmente e um sensor electromecânico para detectar a deslocação do eixo de accionamento de acordo com uma outra forma de realização da invenção, e

Figura 25 uma vista em corte da peça de mão da Figura 23 com escova.

A escova de dentes eléctrica, mostrada nas figuras, compreende uma peça de mão 1 com um acondicionamento fechado 26, no qual são contidos, entre outros, conforme ilustrado na Figura 2, um electromotor 23, um acumulador 24 o qual se encontra acoplado a uma estação de carga através de um módulo de carga 25, bem como um dispositivo de comando 27, que pode conter um circuito impresso ou um microprocessador. Na peça de mão 1 encontram-se várias ferramentas de limpeza 2. Através de um acoplamento 3, a escova encaixável 2 pode ser acoplada mecanicamente na peça de mão 1, de modo a sustentar o movimento de accionamento do electromotor na cabeça da escova 4 da escova encaixável 2. O acoplamento 3 compreende, por um lado, uma fixação de união positiva do corpo da ferramenta de limpeza, bem como por outro lado um acoplamento de accionamento, que sustenta o movimento de accionamento do accionador na cabeça da escova da escova encaixável. Da peça de mão 1 sobressai do lado frontal um eixo de accionamento 28, o qual é comandado pelo motor de accionamento 23 através de uma engrenagem 29 a qual é accionada de uma forma em si conhecida. O eixo de accionamento 28 contém uma secção de fixação 30, na qual encaixa um eixo de accionamento disposto na ferramenta de limpeza 2, apresentando uma secção de fixação complementar de união positiva, de modo que o movimento de accionamento seja sustentado e a cabeça das cerdas 31 da escova encaixável possa ser accionada.

De modo a reconhecer o encaixe da escova encaixável 2, encontra-se previsto na peça de mão um dispositivo de reconhecimento de códigos 5. De acordo com a Figura 3, encontra-se disposto um sensor de Hall 6 na extremidade do lado do acoplamento da peça de mão 1, para a leitura e reconhecimento de um código magnético 7 da escova

encaixável 2. O código magnético 7 é concebido por um anel de adaptação 8, o qual é colocado na extremidade lateral de fixação da escova encaixável 2. O anel de adaptação 8 pode ser aplicado com diversas cores contendo, de acordo com a cor, uma taxa diferente de partículas magnéticas ou corpos magnéticos em taxas diferentes, orientação magnética e/ou intensidade de campo. Conforme ilustrado na Figura 4, o anel de adaptação 8 é de preferência fixo em união positiva no corpo da escova encaixável, nomeadamente encaixado no mesmo. A ligação pode ser concebida de modo a que o anel 8 seja acoplado apenas num sentido determinado para o corpo da escova encaixável. O sensor de Hall 6 na peça de mão 1 envia um sinal correlacionado com a taxa de partículas magnéticas, ou com a disposição dos corpos magnéticos, cujo valor pode distinguir a respectiva escova encaixável 2 de um utilizador específico, podendo adicionalmente ser comandado pelo dispositivo de comando da peça de mão 1. A atribuição da respectiva escova encaixável 2 ao utilizador correspondente por ser realizada através da cor do anel de adaptação 8, de modo facilmente reconhecível.

Como a figura 4 mostra, os códigos magnéticos 7 e o sensor de Hall 8 encontram-se dispostos ao nível da parte frontal lateral da fixação da escova encaixável, e como tal dispostos preferencialmente de maneira oposta um ao outro, de modo a possibilitar uma detecção precisa.

As escovas de dentes eléctricas, de acordo com uma outra forma de realização da Figura 5, e a produção de base conforme a das Figura 1 e 2 são descritas, de modo a serem atribuídos os mesmos números de referência para formas de realização correspondentes e seguidamente apenas serem descritas as diferentes realizações dos códigos 7 da escova

encaixável 2 e os respectivos dispositivos de reconhecimento de código 5 na peça de mão 1. A escova de dentes eléctrica ilustrada na Figura 5 e 6 encontra-se provida de escova encaixável 2, bem como de anel de adaptação 8, o qual pode ser aplicado em diversas cores e compreender, de acordo com a cor, uma taxa diferente de partículas magnéticas. O dispositivo de reconhecimento 5 compreende um oscilador LC 9 para detectar os códigos magnéticos da escova encaixável 2, estando aquele disposto na extremidade lateral de fixação da peça de mão 1, sendo desafinado através do material magnético na escova encaixável 2, assim enviando as diferentes frequências classificadas por escova encaixável ou utilizador. Os sinais de frequência correspondentes são adicionalmente tratados pelo dispositivo de comando na peça de mão 1, de modo a determinar e tratar os parâmetros de funcionamento correspondentes, respectivamente os dados específicos de cada utilizador.

Conforme ilustrado na Figura 6, o oscilador LC compreende um suporte 136, bem como um condensador 32, que se encontram nas extremidades laterais de fixação da peça de mão. O suporte está disposto imediatamente na parte frontal. Pode encontrar-se aplicada sobre uma superfície de separação ou semelhante de um chassis da peça de mão. O condensador encontra-se disposto por baixo do suporte, o qual se encontra disposto opostamente ao anel de código 8. Desta forma, torna-se possível uma detecção do código com elevada precisão.

A Figura 7 mostra uma outra forma de realização de uma escova de dentes eléctrica, na qual se encontra previsto um anel de adaptação 8 da escova encaixável 2 ao longo do seu

perímetro apenas numa posição específica com material magnético (cf. Figura 7a). O dispositivo de reconhecimento 5 compreende contactos de leitura 10 (cf. Figura 8) os quais se encontram dispostos na peça de mão 1, na sua parte frontal situada na fixação 3. Ao encaixar a escova encaixável 2 na peça de mão 1, os contactos de leitura 10 são accionados de acordo com o código magnético do anel de adaptação 8. Com base em cada combinação dos contactos accionados pode ser identificado um utilizador. O anel de adaptação 8 é aqui também concebido como anel de cor, de modo a facilitar a classificação de um utilizador.

De modo a melhorar a correspondência dos contactos de leitura, os anéis magnéticos 8, bem como os contactos de leitura 10 são dispostos opostamente de frente um para o outro.

A Figura 9 mostra uma forma de realização de uma escova de dentes eléctrica, na qual o reconhecimento da escova encaixável 2 é opticamente obtido. O dispositivo de reconhecimento 5 compreende na peça de mão 1 um ou mais condutores de ondas de luz 11, os quais entram na extremidade do lado da fixação da peça de mão e são suspensos ou parcialmente ocultos pela escova encaixável 2. A escova encaixável 2 conduz o sinal de luz codificado, que sai do condutor de ondas de luz 11, novamente para dentro da peça de mão 1, na qual o sinal de luz codificado é conduzido para um sensor 13, através do condutor de ondas de calor 12, o qual detecta se e quantas luzes foram devolvidas e envia um sinal correspondente de reconhecimento, com base no qual a escova encaixável pode ser associada a um utilizador. Para a codificação e retorno do sinal de luz, a escova encaixável 2 pode conter de

preferência um anel de adaptação 8 colorido, no qual se encontram previstos condutores de ondas de luz correspondentes 14 (cf. Figura 9a). Uma outra variante de realização assenta no facto de, através do condutor de ondas de luz 11 na peça de mão 1, pode ser reflectida a luz que sai da escova de adaptação 2, respectivamente um correspondente anel de adaptação 8 codificado individual. Dependendo da força de reflexão, pode ser reconhecido um utilizador específico.

As Figuras 10 e 11 mostram uma variante vantajosa da escova de dentes da Figura 9 com codificação óptica da escova de adaptação e detecção correspondente do código através da peça de mão 1. Na peça de mão 1 encontra-se um emissor de luz 33 disposto imediatamente na sua parte frontal virada para a fixação, bem como no sentido do perímetro se encontra um detector de luz 34, os quais mostram através de uma abertura para a saída de luz 35 e uma abertura para a entrada de luz 36, no lado frontal do acondicionamento da peça de mão 26 na escova encaixável 2 acoplada. As aberturas de saída e entrada de luz podem ser terminadas com material transparente, para se obter uma formação hermética do acondicionamento 26. Tanto o emissor 33 como o detector 34 encontram-se ligados aos dispositivos de comando e accionamento 27 da peça de mão 1. Conforme ilustrado na Figura 11, encontra-se encaixado no anel de adaptação 8 da escova encaixável 2 um condutor de luz 37, o qual inicia o envio de luz, que é enviada pelo emissor 33, através de uma abertura de entrada de luz 38 (cf Figura 10), codifica-a e devolve-a ao detector 34 na peça de mão, através de uma abertura de saída de luz 39, no anel de adaptação 8. A condução da luz pode ser conseguida de diversas formas, nomeadamente através do reflexo. Neste

caso, o condutor de luz pode ser concebido como reflector. O sinal enviado pelo detector de luz pode ser aproveitado pelo dispositivo de comando da peça de mão 1, de modo a determinar a escova encaixável. O condutor de luz 37 decorre de certo modo encurvado (cf. Fig 11) no anel de adaptação 8. Para aumentar as possibilidades de codificação, podem ser previstos mais dispositivos de tratamento de luz. A Figura 11 mostra um segundo condutor de luz 40. A codificação pode conseguir que lhe seja devolvida a luz necessária a partir de mais detectores de do condutor de luz respectivo. A codificação também pode permitir que o condutor de luz trate ou altere de modo diferente a luz necessária, nomeadamente que a reflecta com intensidade diferente. A luz é portanto transpostada num sinal correspondente.

A Figura 12 mostra uma outra variante da codificação óptica. Neste caso, os emissores de luz 41 e os detectores de luz 42 são concebidos como elemento integrado. As correspondentes aberturas de entrada e saída de luz são de preferência separadas uma da outra através de uma parede de separação 43. A luz pode ser particularmente codificada através de um reflexo de intensidade diferente.

A forma de realização ilustrada nas Figuras 13 e 14 de uma escova de dentes eléctrica compreende, tal como as formas de realização anteriores, um anel encaixável 8 na parte frontal da escova encaixável 2, disposta no acoplamento 30. A peça de mão 1 compreende como dispositivo de reconhecimento 5 um sensor de cores 15, o qual se encontra disposto na extremidade da peça de mão 1, do lado do acoplamento, e que se encontra rectificado em relação ao anel encaixável 8. O sensor de cores 15 reconhece as cores

do anel encaixável 8, de modo a se determinar a respectiva escova encaixável ou o utilizador respectivo da escova de dentes. De um modo conveniente, o sensor de cores encontra-se imediatamente disposto na extremidade frontal virada para o acoplamento da peça de mão 1 e rectificada em relação ao anel encaixável 8, quando a escova encaixável assenta na peça de mão 1. A cor do anel encaixável 8 apresenta de preferência características fluorescentes ou outras, que aumentem as características da intensidade luminosa, de modo que as cores do anel encaixável 8 sejam certamente reconhecidas através do sensor de cores 15.

As Figuras 15, 16 e 17 mostram uma realização de uma escova de dentes eléctrica, na qual o reconhecimento da escova encaixável 2 é mecânico. O anel encaixável colorido 8 na parte frontal da escova encaixável 2 compreende, como elementos de codificação deformados individuais, botões 16, respectivamente saídas na forma de acanaladuras ou ranhuras. De acordo com uma realização da invenção, os elementos estendem-se como botões na extremidade frontal da escova encaixável, nomeadamente paralelas ao eixo longitudinal da escova encaixável. Na extremidade frontal oposta da peça de mão 1 encontram-se previstos sensores deformáveis elásticos, na forma de contactos mecânicos 17, os quais são accionados e definidos pela escova encaixável 2 ou pelos botões 16 do anel encaixável 8, de modo que possa ser reconhecida a combinação dos contactos accionados da respectiva escova encaixável 2.

Os elementos de codificação 16 compreendem superfícies de accionamento ou pressão, que se encontram dispostos, rectificados e concebidos de tal forma que, aquando do encaixe da escova encaixável na peça de mão, pressionam o

seu sensor para uma medida pré-definida. Os sensores obtêm um sinal correspondente à sua pressão, de um modo facilitado, obtêm um sinal de entrada e um sinal de saída correspondente dos contactos das áreas de contacto previstas nas extremidades dos sensores. O accionamento dos contactos mecânicos 17 pode ser, de um modo preferido, electricamente chamados. De modo a omitir os contactos mecânicos 17 e protegê-los do meio envolvente, pode ser posicionada uma membrana maleável 18 na parte frontal da peça de mão 1 sobre os contactos mecânicos 17, através da qual podem ser accionados os contactos mecânicos 17 a partir dos botões 16. O acondicionamento 26 pode ser acabado com uma técnica de injeção de dois componentes de plástico sólido e mole.

As Figuras 18 a 20 mostram uma outra realização de uma escova de dentes eléctrica, na qual a escova encaixável 2 abrange ou determina sinais de funcionamento. A escova encaixável 2 está provida de um transponder 19, o qual pode ser colado na escova encaixável 2 como uma etiqueta (Figura 7). O transponder 19 pode, de um modo preferido, estar contido no anel encaixável 8, na parte frontal da escova encaixável 2 (cf. Figuras 18a e 20). Na peça de mão 1 encontra-se previsto um detector 20 no transponder 19, o qual opera como receptor e emissor de sinais. O detector 20 na peça de mão 1 envia, primeiro através do suporte 45, ondas electromagnéticas para o suporte 44, ligado ao transponder 19, de modo a alimentar o transponder 19 ou o seu microchip. Este armazena a energia e devolve uma identificação específica ao detector 20, recolhendo-a, identificando-a através da sua electrónica de avaliação 46 e enviando um sinal correspondente ao dispositivo de alimentação 27 da peça de mão 1. Os suportes 44 e 45 são

também utilizados como elementos emissores e como receptores. Estes encontram-se dispostos, um opostamente ao outro, na parte frontal da escova encaixável 2, respectivamente na peça de mão 1 (CF. Figura 20). Com base na identificação reenviada pelo transponder 19, a escova encaixável 2 pode ser identificada, bem como o utilizador respectivo.

Na forma de realização ilustrada nas Figuras 21, 22 e 23 de uma escova de dentes eléctrica, a identificação da escova encaixável 2 obtém-se de modo capacitivo. Na peça de mão 1, encontram-se previstas uma ou mais placas do condensador 21, entre as quais pode ser impulsionado um dieléctrico 22, para alterar a capacidade do condensador concebido pelas placas do condensador 21. O dieléctrico 22 encontra-se disposto na parte frontal da escova encaixável 2, nomeadamente pode ser um elemento do anel encaixável 8 aplicado na escova encaixável 2. A área dieléctrica 22 estende-se de preferência paralelamente ao eixo longitudinal de certo modo paralelo à superfície de protecção. Na peça de mão 1 a superfície de protecção do acondicionamento 26 encontra-se prevista uma reentrância 47, na forma de uma ranhura paralela ao comprimento, na qual a área dieléctrica 22 da escova encaixável pode ser trocada aquando da aplicação da peça de mão 1. As placas do condensador 21 encontram-se no lado interno do acondicionamento 26 para ambos os lados da referida reentrância de modo que o dieléctrico entre as placas do condensador entra em ligação. Através de diversos dieléctricos, as escovas encaixáveis 2 podem ser individualmente codificadas. De acordo com a capacidade ou de acordo com cada alteração da capacidade através dos diferentes dieléctricos, a escova encaixável 2

correspondente pode ser reconhecida, bem como o utilizador correspondente. Ao aplicar mais condensadores, pode ser também obtida uma codificação através da aplicação e/ou taxa de dieléctricos.

Nas Figuras 24 e 25 está uma realização especial da invenção com escovas encaixáveis mecânicas ou codificadas e identificação deste código. A codificação da escova encaixável é elemento da sua área de acoplamento 48, através da qual a coluna de accionamento 49, do lado da escova, é acoplada com o eixo de accionamento 28, do lado da peça de mão, mais concretamente com a secção de acoplamento 30. Conforme a figura 25 ilustra, o corpo da escova encaixável aplica-se exactamente numa abertura da escova 50 na peça de mão 1, de modo que a escova encaixável assenta de modo fixo na peça de mão 1. Através de cabeças de serviço e extracções correspondentes, obtém-se uma fixação efectiva das escovas encaixáveis na peça de mão ou seu desencaixe. A fixação axial também pode ser conseguida através de fricção ou aderência. No encaixe da escova encaixável, as secções de acoplamento 48 e 30 mantêm-se também engrenadas, uma na outra, na coluna de accionamento. As secções de acoplamento são concebidas por uma extremidade do eixo e uma extracção complementar na forma de um orifício cego na extremidade oposta do eixo, de modo que a extremidade do eixo possa ser encaixada de forma precisa no orifício do eixo em forma de orifício cego. A sustentação do binário obtém-se de preferência com tracção directa.

As secções de acoplamento contêm superfícies de ajuste complementares 51 e 52, de preferência na forma de nivelamento do eixo do eixo de accionamento 28 e uma

superfície secante do orifício na extracção 53 da secção do eixo 54, que está virada para a escova. Também pode prever-se um canal ou um perfil de árvore do eixo para uma sustentação do binário.

Enquanto codificada, a escova encaixável compreende, nomeadamente na secção de acoplamento 48, uma superfície de accionamento 55, a qual, num estado de acoplamento com uma superfície de funcionamento na peça de mão 1, se encontra em comunicação particular no eixo de accionamento 28, particularmente na secção de acoplamento 30. A superfície de accionamento 55 é combinada com a superfície de funcionamento 56, obtendo-se um predeterminado efeito de interacção entre estas duas, num estado de acoplamento. De um modo particular, a superfície de accionamento 55 é disposta e organizada de tal modo que exerce uma determinada pressão na superfície de funcionamento 56. De modo a permitir uma leitura ou exploração da formação da superfície de accionamento 55, a superfície de funcionamento 56 agregada é concebida num elemento sensor deslocável, de modo a ser obtido um movimento específico do elemento sensor, na forma de efeito de interacção. Basicamente, também seria possível uma medição do esforço, no entanto um movimento permite uma melhor abrangência. Fabricos diferentes das superfícies activas 55 são convertidos em movimentos diferentes da superfície de funcionamento 56, respectivamente do elemento sensor.

Como elemento sensor, o eixo de accionamento 28 opera de preferência na peça de mão. Este é armazenado de modo móvel ao comprimento e de preferência despolarizado da peça de mão, através de elementos de polarização. A superfície de accionamento 55 da escova encaixável 2 pressiona durante a

sua aplicação na peça de mão, o eixo de accionamento 28 numa direcção determinada no interior da peça de mão 1. A deslocação é obtida através de um dispositivo de movimento, que pode ser concebido basicamente de diversas maneiras, podendo, por exemplo, funcionar como avisador fotoeléctrico. Podem ser concebidos outros dispositivos do tipo transdutor. De um modo preferido, pode ser previsto um sensor deformável elástico com contactos electromecânicos do tipo já descrito anteriormente na técnica da Figura 17. De um modo vantajoso, o eixo de accionamento 28 assenta num ponto de preferência na sua extremidade oposta à área de acoplamento 30 no sensor 57. Este pode simultaneamente funcionar como elemento de polarização. Com uma baixa pressão do eixo de accionamento 28 o sensor obtém um sinal correspondente, nomeadamente abre ou fecha um contacto correspondente. Na formação correspondente do sensor ou mais sensores, o código da escova encaixável pode ser lido.

Tal como ilustrado na figura 25, a superfície de accionamento 55 é concebida a partir da superfície do solo da extracção 53 em forma de orifício cego, no eixo de accionamento do lado da escova. A superfície de funcionamento agregada é formada pela superfície frontal do eixo de accionamento 28. A disposição é reversível, no entanto é vantajosa na realização caracterizada.

São possíveis realizações alternativas das superfícies activa ou de funcionamento 55, 56. Num aperfeiçoamento da invenção podem ser previstas superfícies de ajuste cónicas. Outras configurações são igualmente possíveis.

Lisboa, 14 de Janeiro de 2008

### **REIVINDICAÇÕES**

1. Peça de mão (1) de um dispositivo de limpeza dentária (1, 2) com um elemento de acoplamento para acoplar ferramentas de limpeza (2), nomeadamente escovas encaixáveis, bem como um accionador (23) para accionar a respectiva ferramenta de limpeza acoplada, em que se encontra previsto um dispositivo de leitura de códigos (5) para a leitura de um código da ferramenta de limpeza (2) que se encontra na peça de mão, caracterizada por apresentar um dispositivo de comando (27) para comandar pelo menos um parâmetro de limpeza dentária do dispositivo de limpeza dentária, em função do código lido, em que o código compreende os dados específicos do utilizador ou ferramentas de limpeza e em que é comandado ou lido, pelo menos, um dos parâmetros de limpeza dentária da frequência ou velocidade de limpeza ou força de pressão, valor de regulação da força de pressão ou nível do valor de regulação da força de pressão.
2. Peça de mão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por um dispositivo de dados se encontrar previsto para a leitura, armazenamento, tratamento e/ou indicação de dados de limpeza dentária.
3. Peça de mão de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por o dispositivo de comando possuir meios de comando para comandar o dispositivo de dados, em função dos códigos lidos.
4. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 3, em que o dispositivo de leitura de

código (5) é concebido para funcionar de modo isento de fricção.

5. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, em que o dispositivo de leitura de códigos (5) é accionável de modo mecânico.
6. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações anteriores 1 a 5, caracterizada por o dispositivo de leitura de códigos (5) apresentar pelo menos um contacto (17) móvel e/ou elasticamente deformável ou um sensor do mesmo género, o qual pode ser movido e/ou deformado por um código de uma ferramenta de limpeza (2), obtendo um sinal correspondente ao seu movimento e/ou deformação.
7. Peça de mão de acordo com a reivindicação 6, em que o contacto (17) ou sensor é concebido como um órgão de contacto eléctrico.
8. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações anteriores 1 a 7, em que um elemento sensor é acondicionado de modo deslocável e contém uma superfície de funcionamento (56) para engrenar numa superfície de accionamento (55) de uma ferramenta de limpeza (2).
9. Peça de mão de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por a superfície de funcionamento ser adaptável à superfície de accionamento da ferramenta de limpeza (2), por o elemento sensor se movimentar em torno da extensão definida da superfície de accionamento, ao se aplicar a ferramenta de limpeza (2) na peça de mão.

10. Peça de mão de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizada por o dispositivo de leitura de códigos possuir um dispositivo de leitura de movimentos (17; 57) para a leitura de movimentos do elemento sensor.
11. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 8 a 10, em que o elemento sensor é concebido a partir de um eixo de accionamento (28) que gira de preferência longitudinalmente.
12. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 10 ou 11, em que o dispositivo de leitura de movimentos prevê um sensor (57) de acordo com as reivindicações 6 ou 7.
13. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 12, em que o dispositivo de leitura de códigos apresenta um receptor de sinais (20) para receber os sinais codificados da ferramenta de limpeza (2) e/ou um emissor de sinais (20) para enviar um sinal, nomeadamente um sinal de pedido ou activação à ferramenta de limpeza (2) acoplada.
14. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 13, em que o dispositivo de leitura de códigos (5) apresenta um dispositivo de leitura óptica (12; 13; 15) para a leitura de um código óptico (7) da respectiva ferramenta de limpeza (2) acoplada.
15. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, em que o dispositivo de leitura de códigos (5) apresenta um dispositivo de leitura magnética (6; 9; 10) para a

leitura de um código magnético (7) da respectiva ferramenta de limpeza (2) acoplada.

16. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 15, em que o dispositivo de leitura de códigos (5) apresenta um dispositivo de leitura (9), nomeadamente um oscilador LC, para a leitura de um código metálico e/ou magnético (7) da respectiva ferramenta de limpeza (2) acoplada.

17. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 16, em que o dispositivo de leitura de código (5) apresenta um dispositivo de leitura capacitiva (21) para a leitura de códigos individuais capacitivos (7) da respectiva ferramenta de limpeza (2) acoplada.

18. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 17, em que o dispositivo de leitura de código (5) apresenta um dispositivo de leitura eléctrico ou electromagnético para a leitura de um código eléctrico ou electromagnético da respectiva ferramenta de limpeza (2) acoplada.

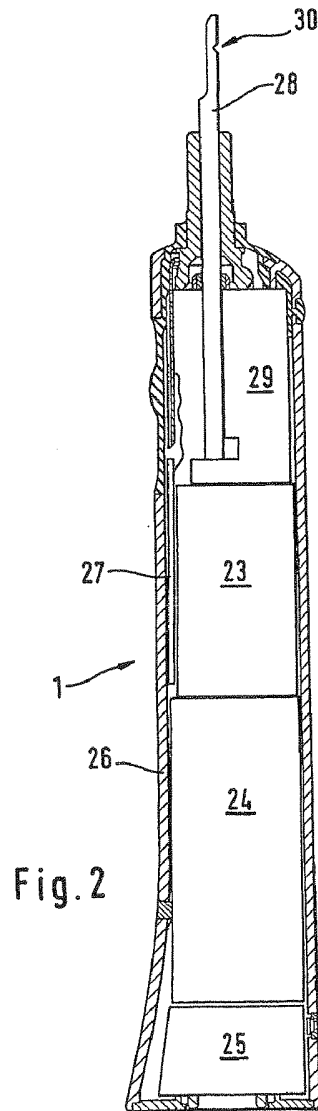
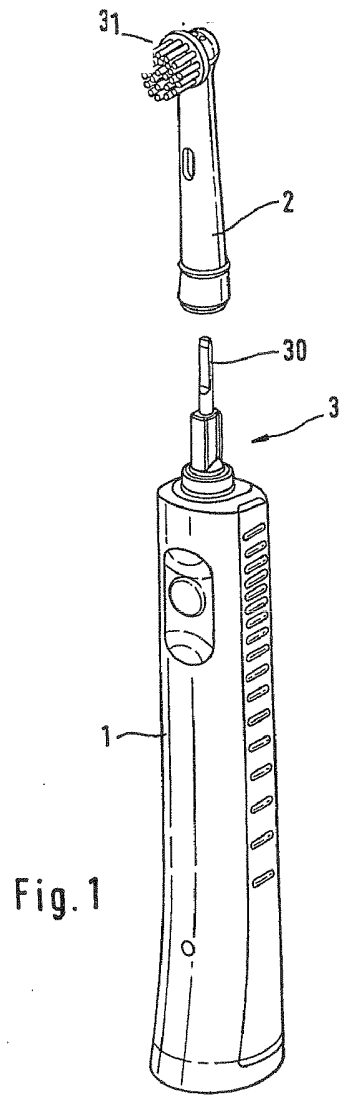
19. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes, em que se encontra previsto um disjuntor de activação para activar o dispositivo de leitura de códigos, em que o disjuntor de activação é concebido de preferência através de um disjuntor para a introdução da peça de mão.

20. Peça de mão de acordo com a reivindicação 19, caracterizada por, aquando da ligação do disjuntor de

activação, ser introduzido primeiramente o dispositivo de leitura de códigos e, depois do reconhecimento da ferramenta de limpeza (2), a peça de mão.

21. Peça de mão de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 20, em que o dispositivo de leitura de códigos (5) se encontra disposto num acondicionamento (26) fechado e particularmente impermeável, dentro da peça de mão.
22. Ferramentas de limpeza, nomeadamente escovas encaixáveis com um elemento de acoplamento para acoplamento na peça de mão (1) com dispositivo de comando (27), de preferência de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 21 e com um código, caracterizadas por o código compreender dados específicos de um utilizador e/ou ferramenta de limpeza e por através destes dados específicos de utilizador e/ou ferramentas de limpeza, pelo menos um parâmetro da limpeza dentária de frequência e velocidade de limpeza, ou valor de regulação da força de pressão, ou nível do valor de regulação da força de pressão ser passível de ser comandado ou lido, em que a ferramenta de limpeza (2) apresenta um transponder (19) e um suporte (44), ligado àquele, o qual funciona como elemento emissor e receptor.
23. Ferramenta de limpeza de acordo com a reivindicação 22, em que um dispositivo de códigos do receptor de sinais (19; 14) para receber um sinal da peça de mão (1) e do emissor de sinais (19; 14) para enviar um sinal codificado para a peça de mão (2).

24. Ferramenta de limpeza de acordo com a reivindicação 22 ou 23, em que entre o receptor de sinais (44) e o emissor de sinais (44) se encontra ligado um elemento de codificação para codificar do sinal recebido.
25. Ferramenta de limpeza de acordo com uma das reivindicações precedentes 22 a 24, em que o dispositivo de codificação (7) é um elemento integrante da ferramenta de limpeza.
26. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações precedentes 22 a 25, em que o dispositivo de codificação (7) se encontra em ligação, de preferência de modo livre, ao corpo da ferramenta de limpeza.
27. Ferramenta de limpeza de acordo com uma das reivindicações anteriores 22 a 26, em que o dispositivo de codificação se encontra integrado num anel (8), o qual se encontra disposto num lado frontal do lado do acoplamento da ferramenta de limpeza, de preferência fixamente encaixável no corpo da ferramenta de limpeza.
28. Dispositivo eléctrico de limpeza dentária, nomeadamente uma escova de dentes, com uma peça de mão (1) de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 21, em combinação com uma ferramenta de limpeza encaixável (2) de acordo com as reivindicações precedentes 22 a 27.



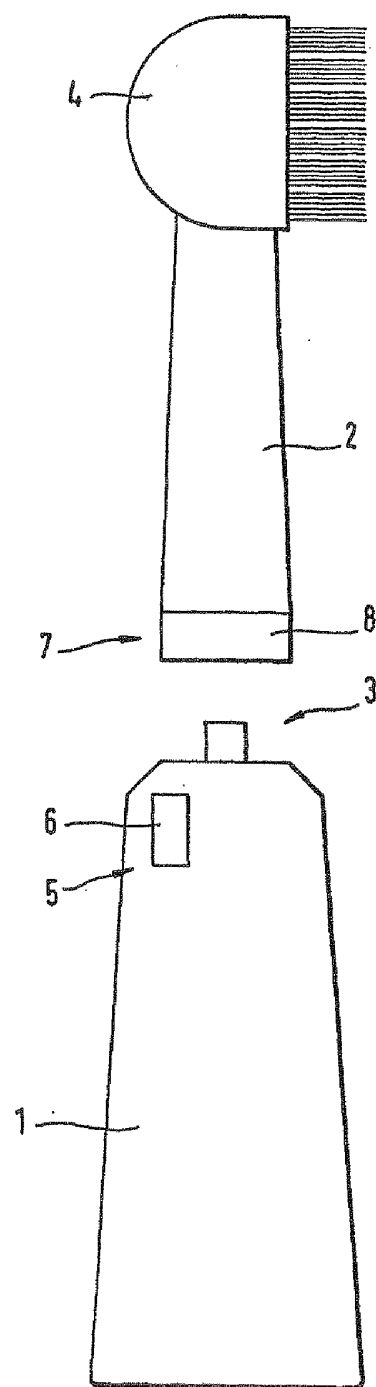


Fig. 3

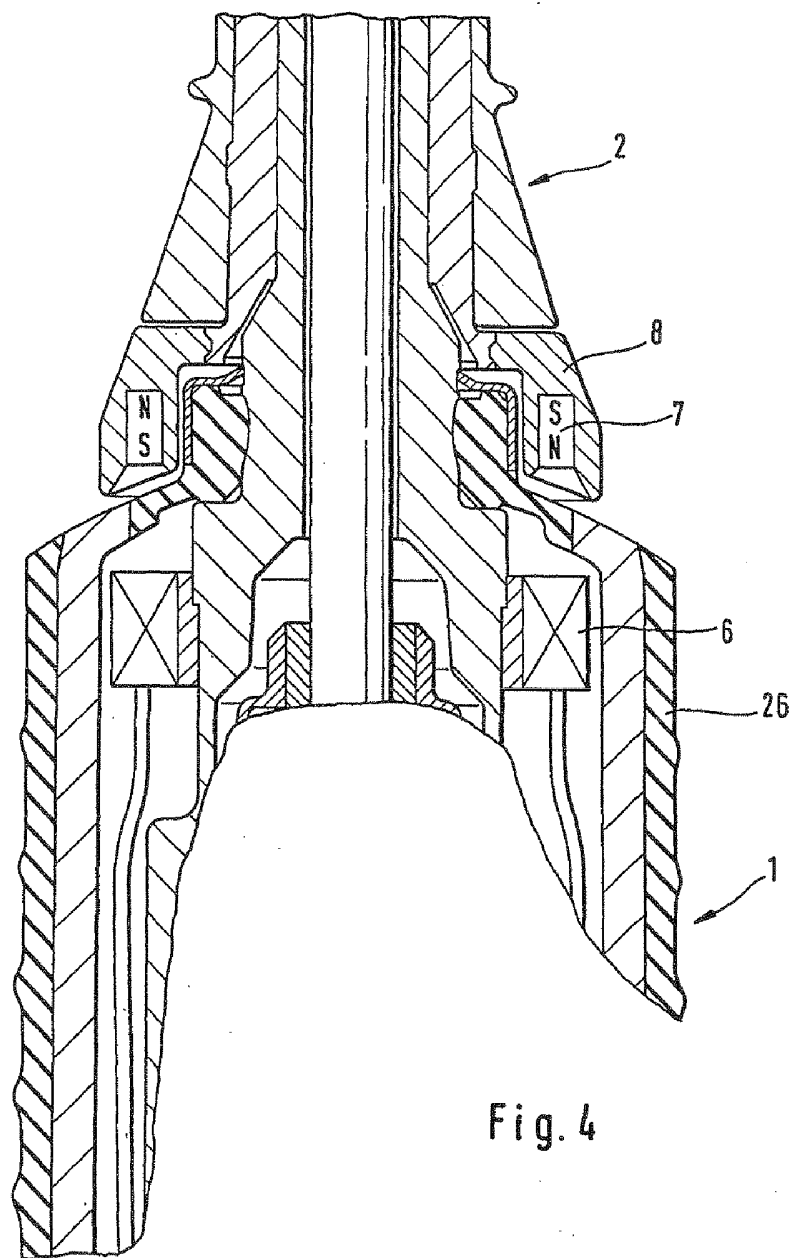


Fig. 4

4/24

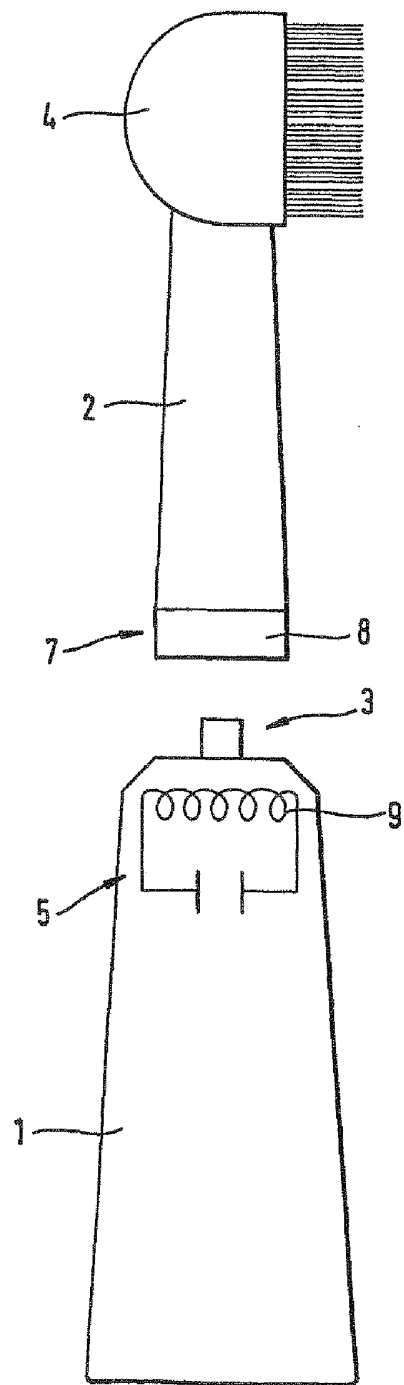


Fig. 5

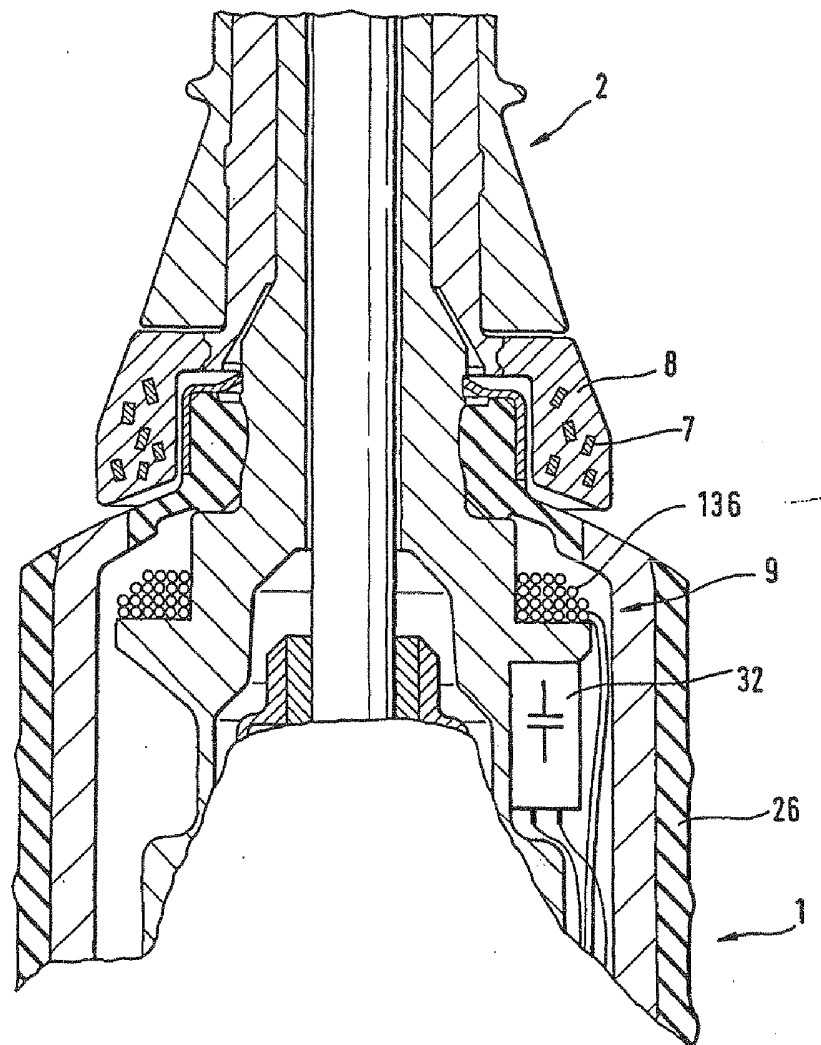


Fig. 6

6/24

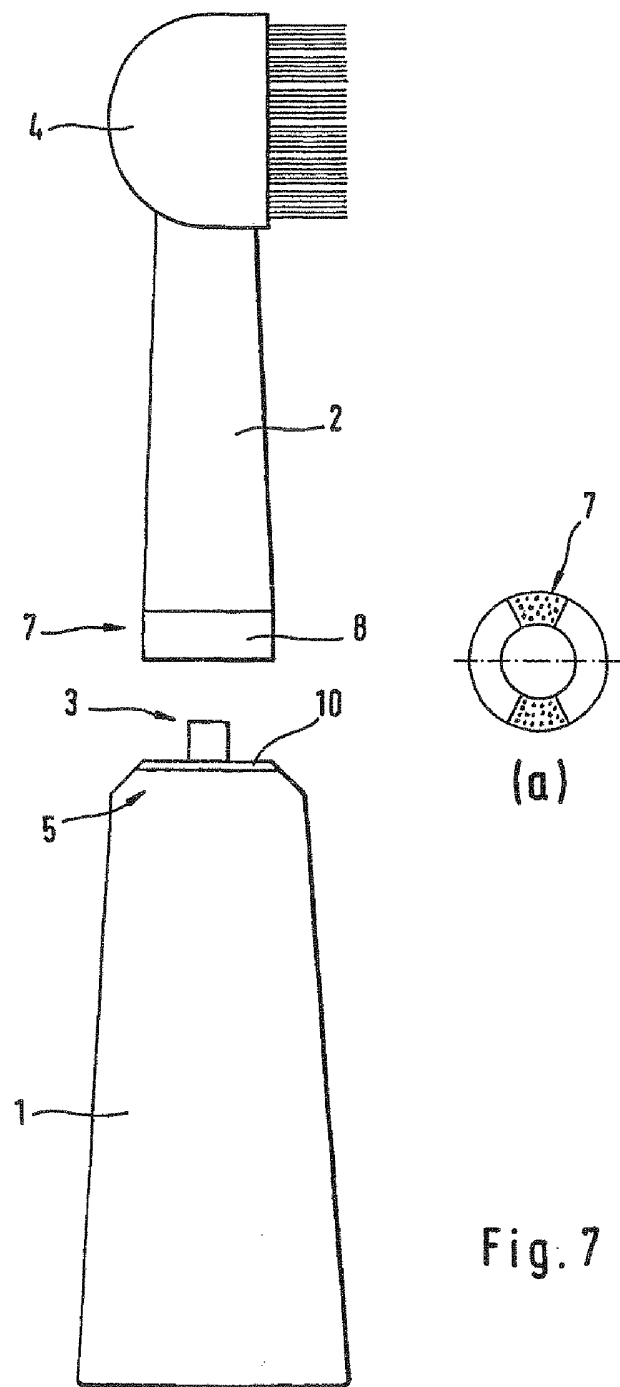


Fig. 7

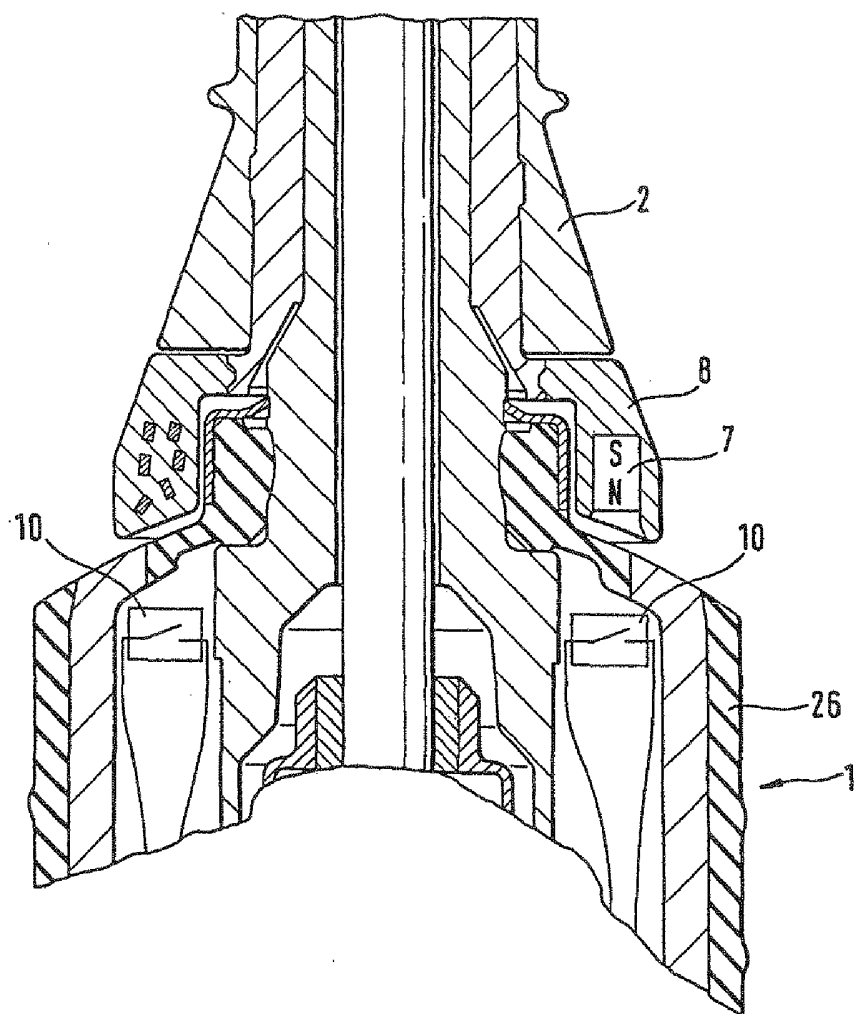


Fig. 8

8/24

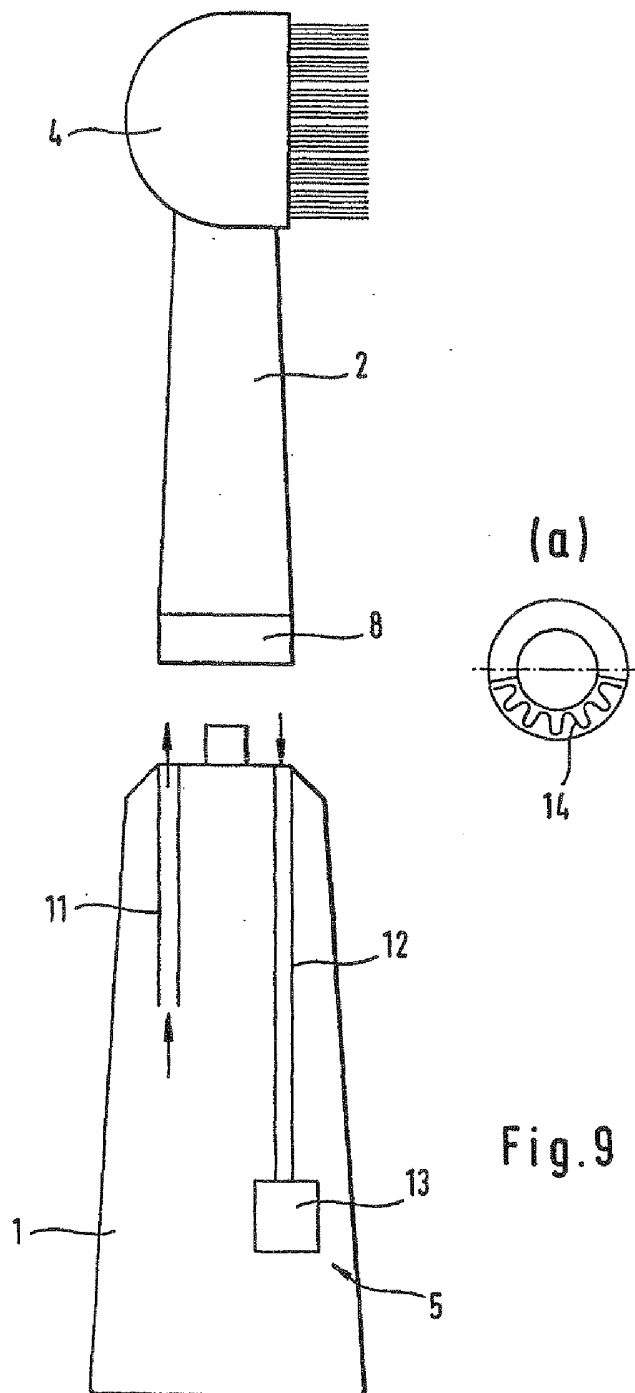


Fig.9

9/24

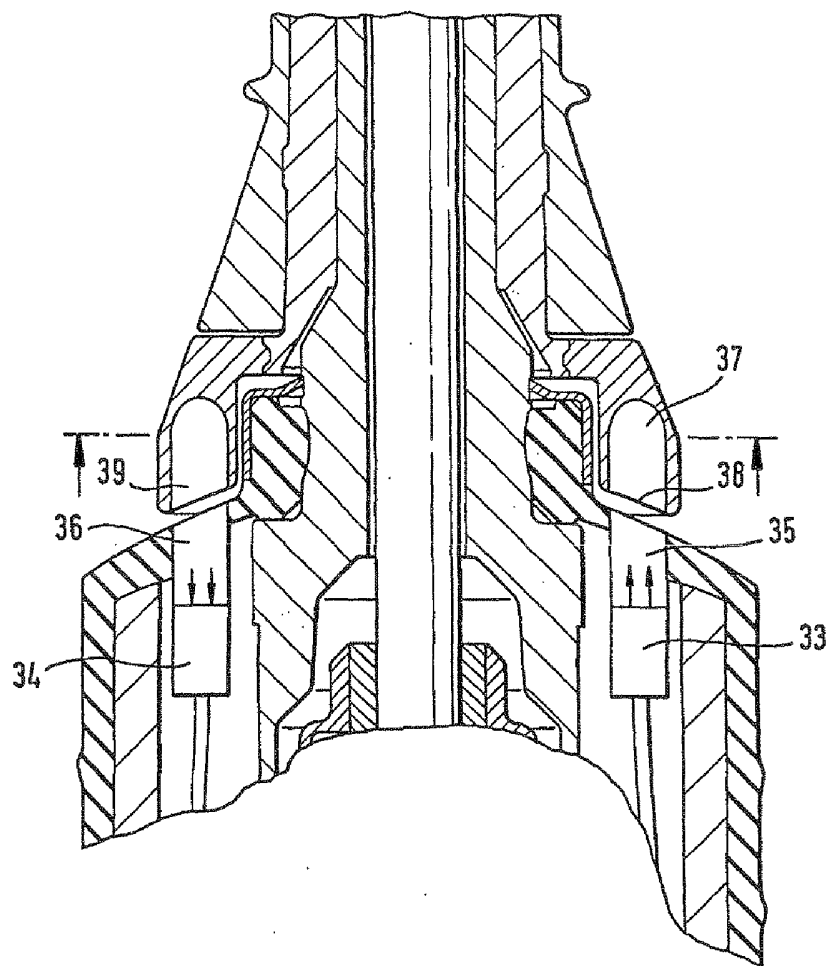


Fig.10

10/24

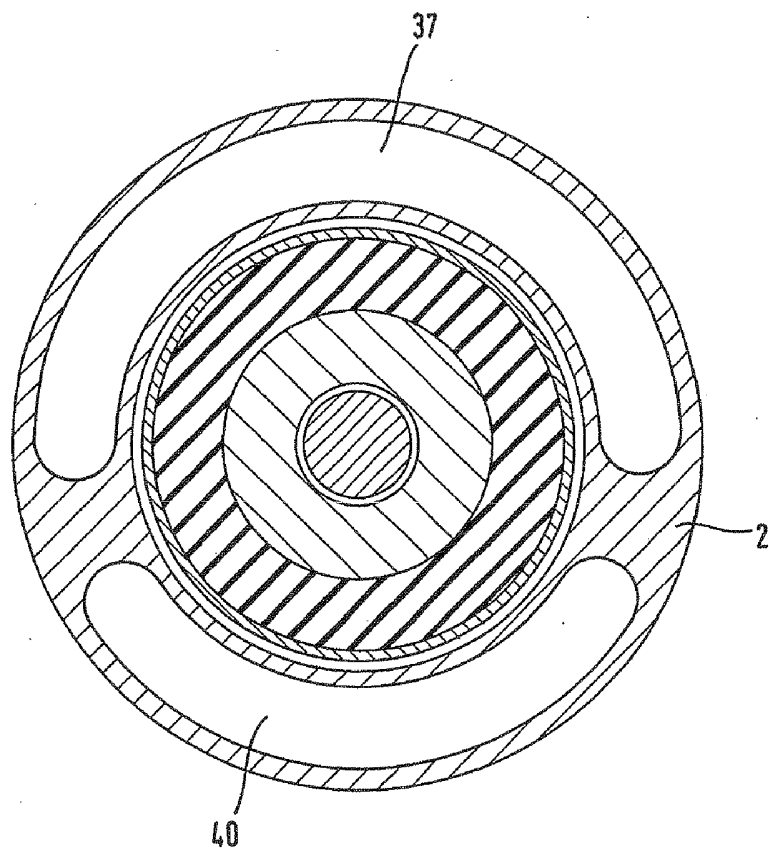


Fig. 11

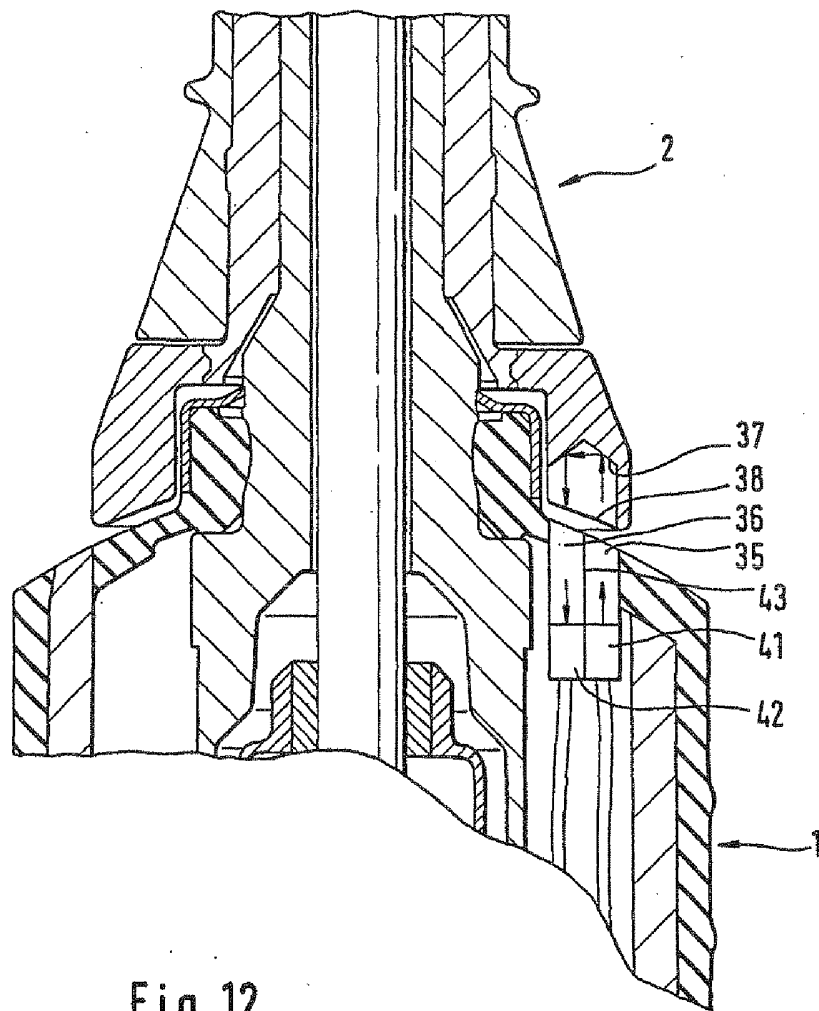


Fig.12

12/24

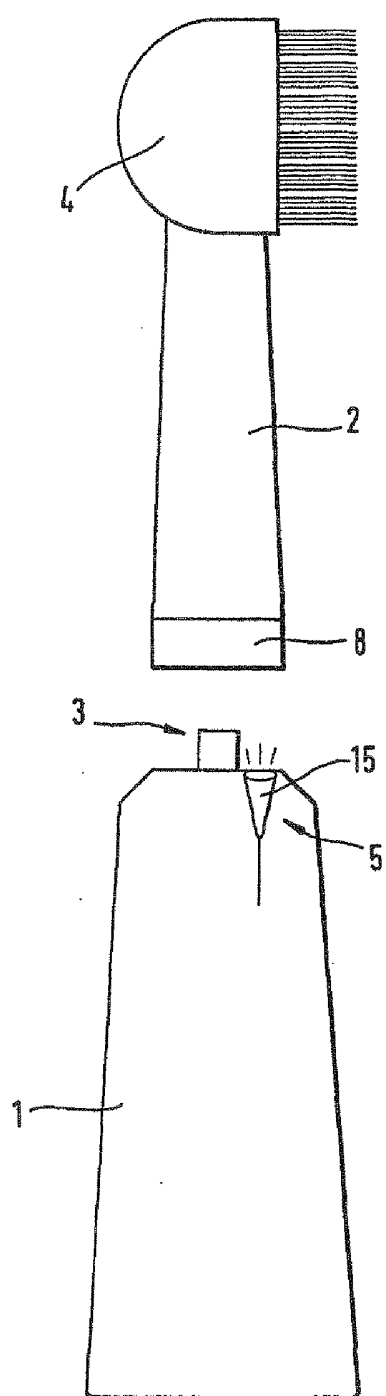


Fig.13

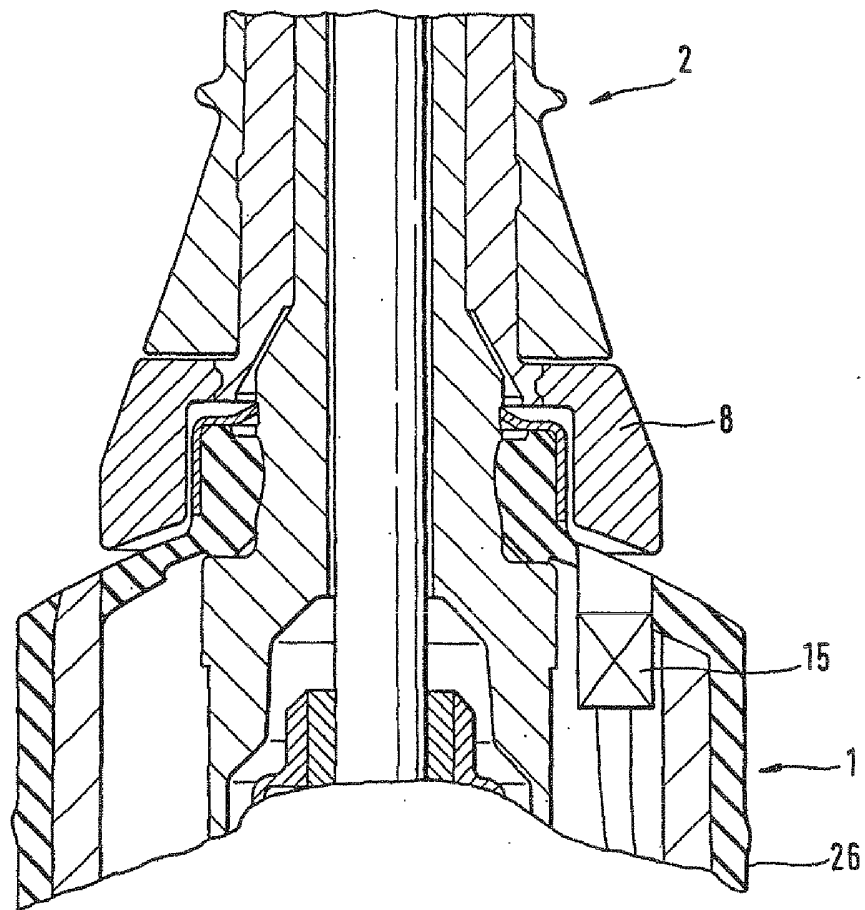


Fig. 14

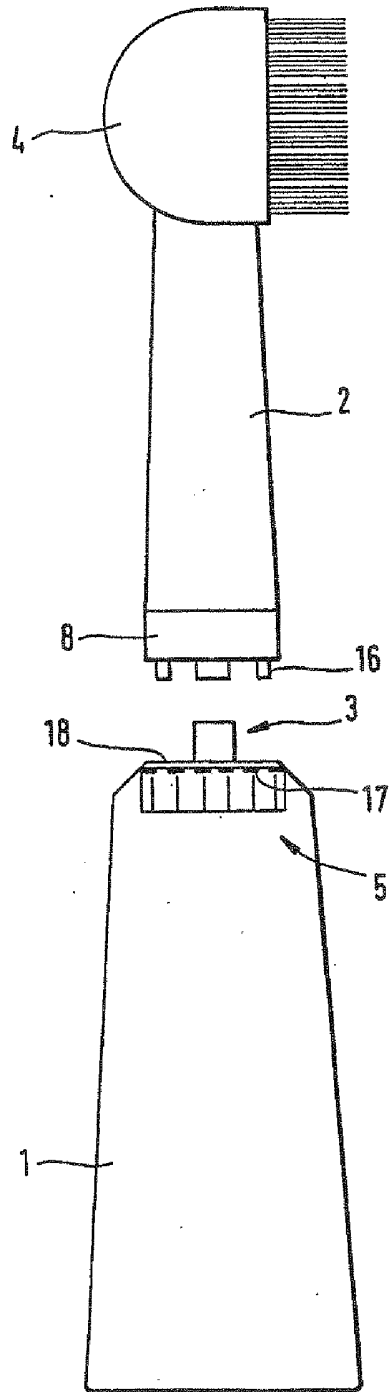


Fig. 15

15/24

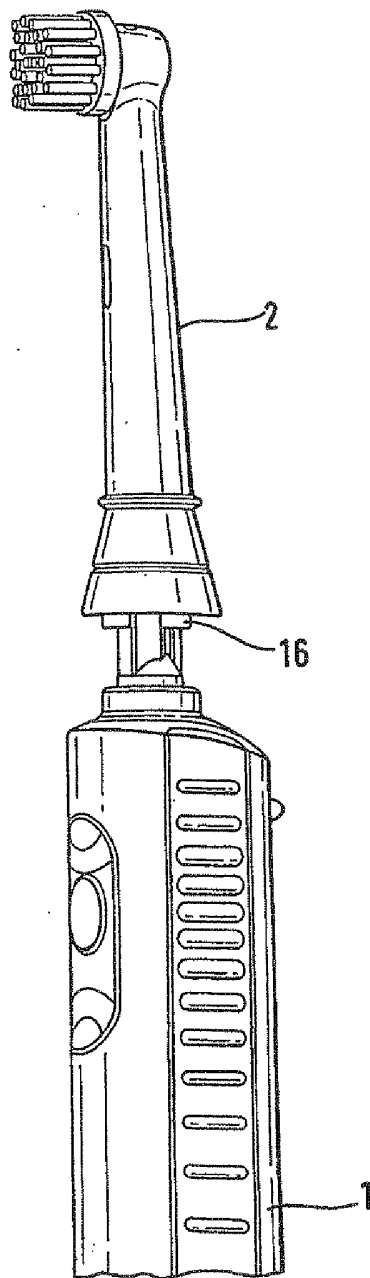


Fig. 16

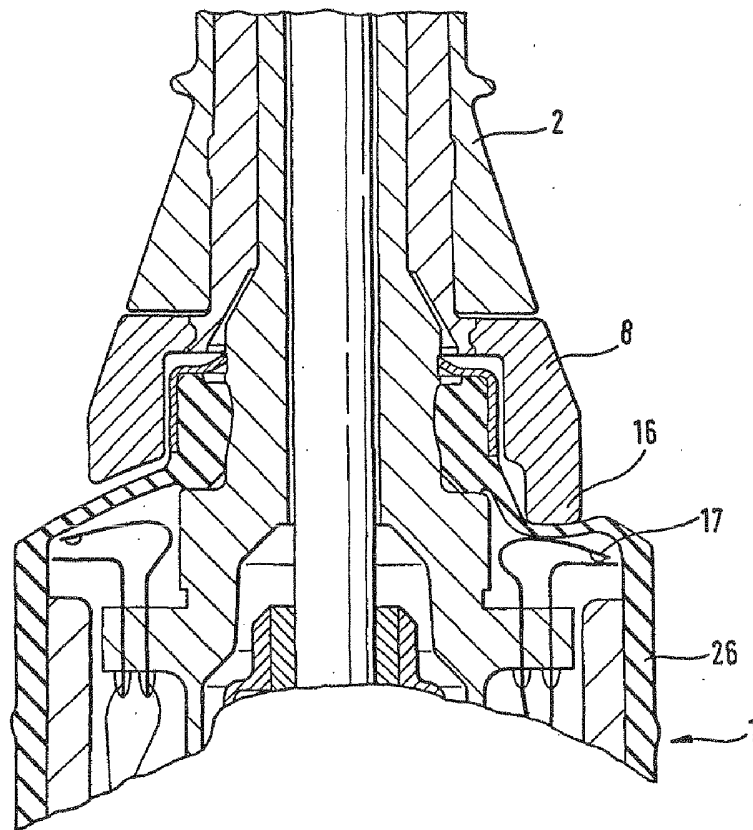


Fig.17

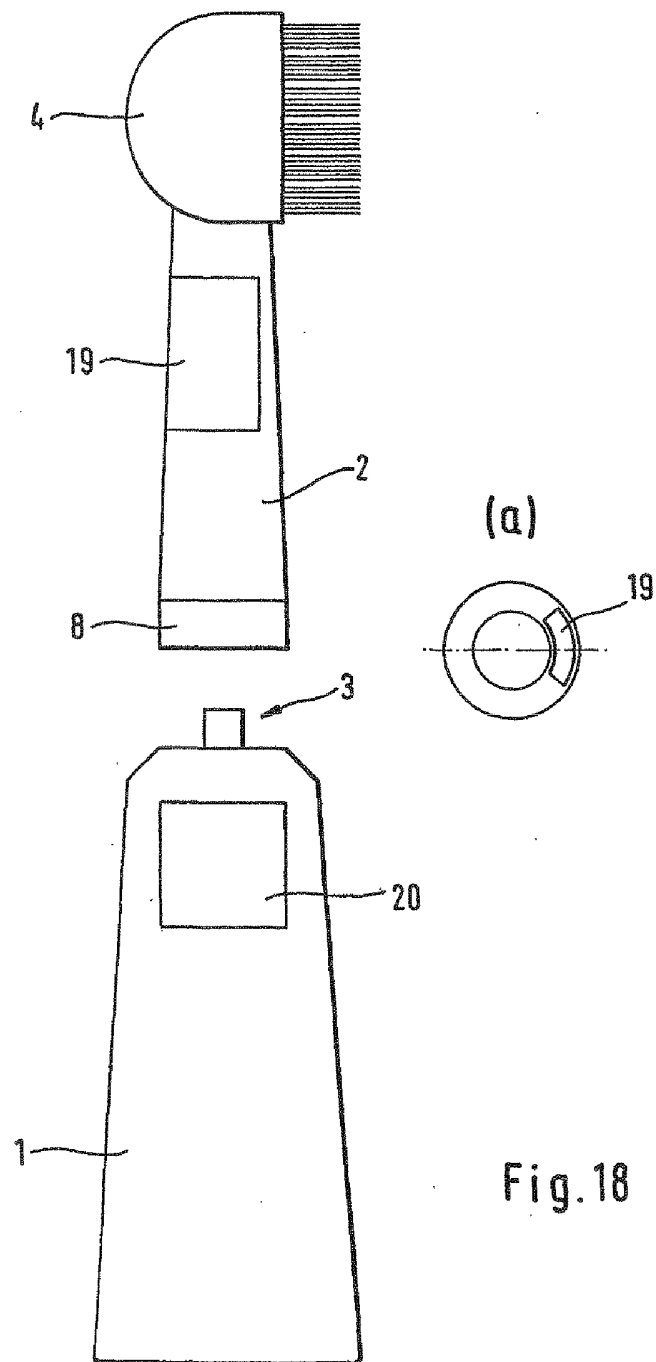


Fig.18

18/24

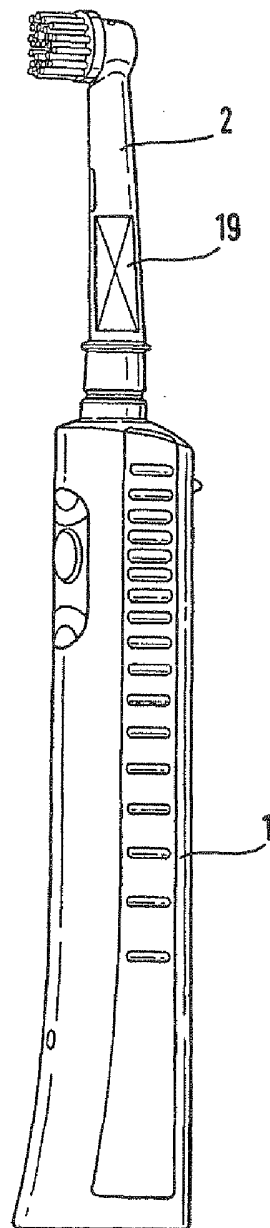


Fig. 19

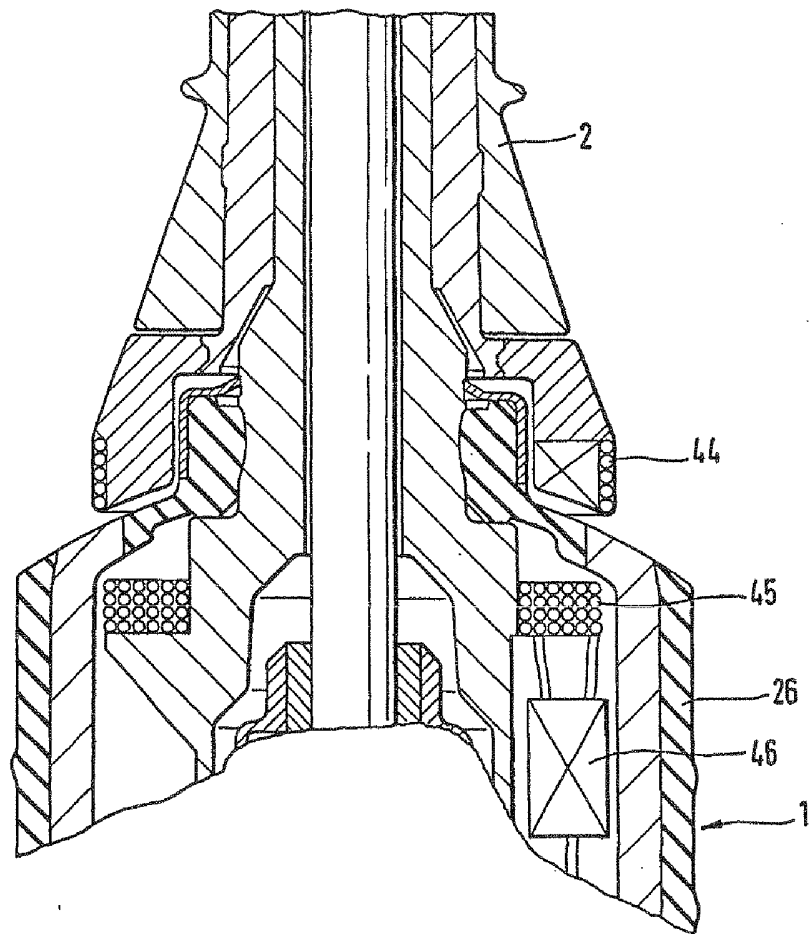


Fig. 20

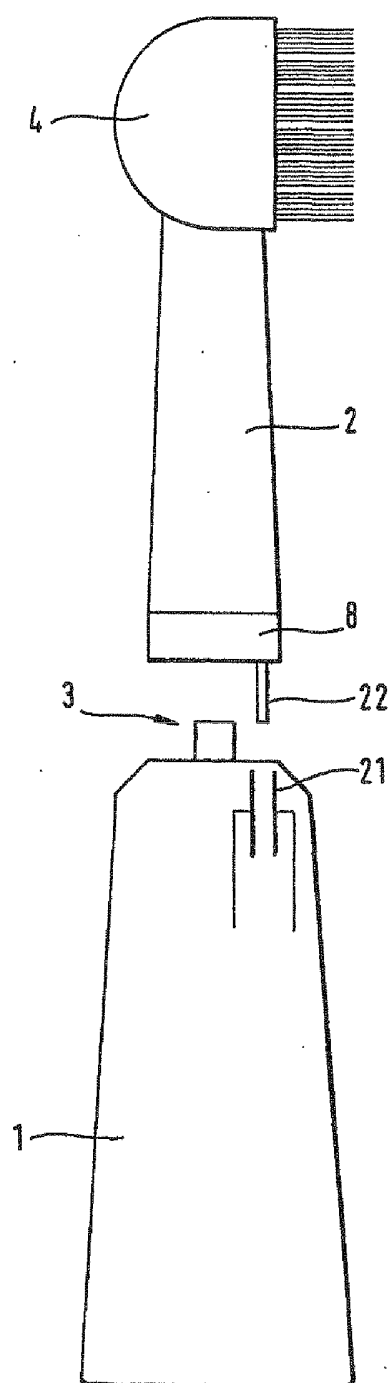


Fig. 21

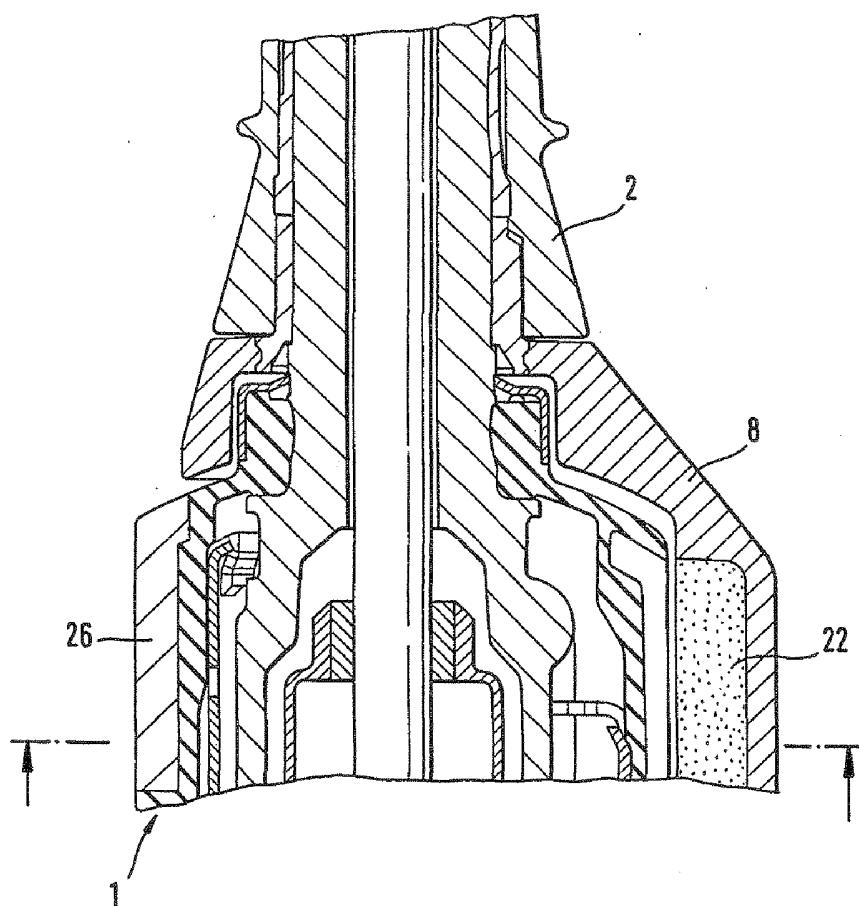


Fig. 22

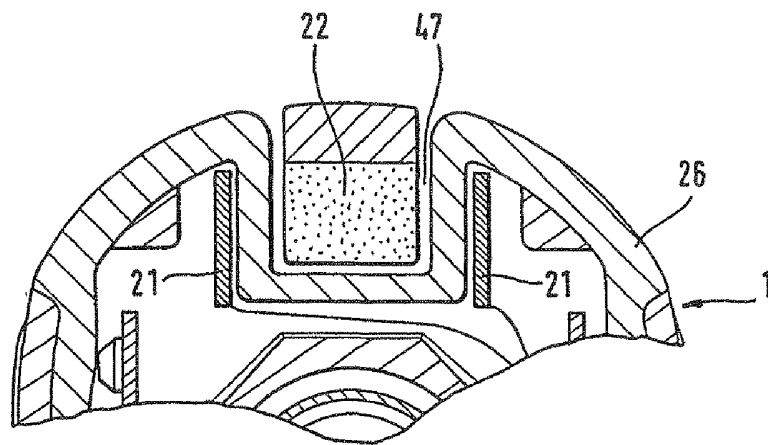


Fig.23

23/24

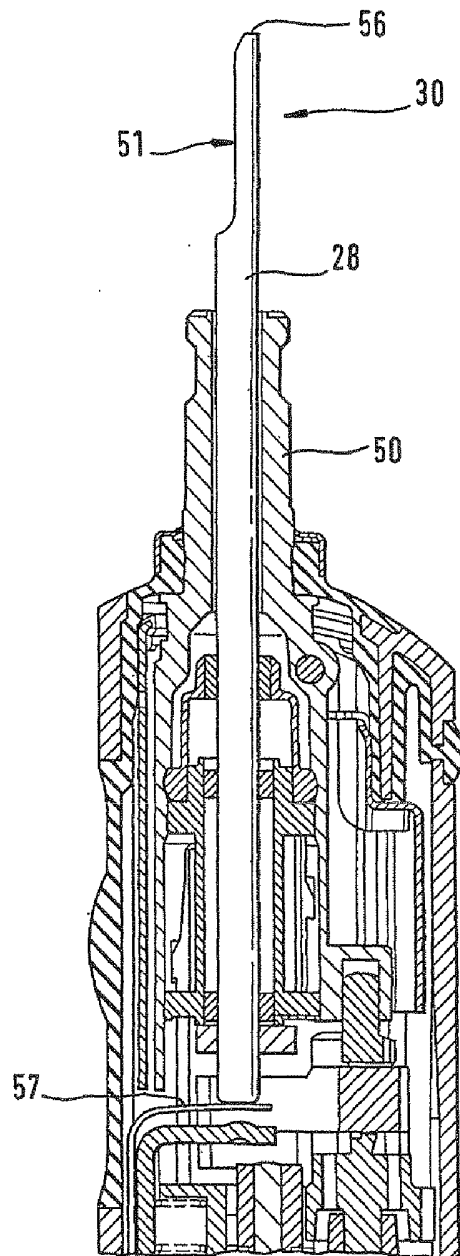


Fig. 24

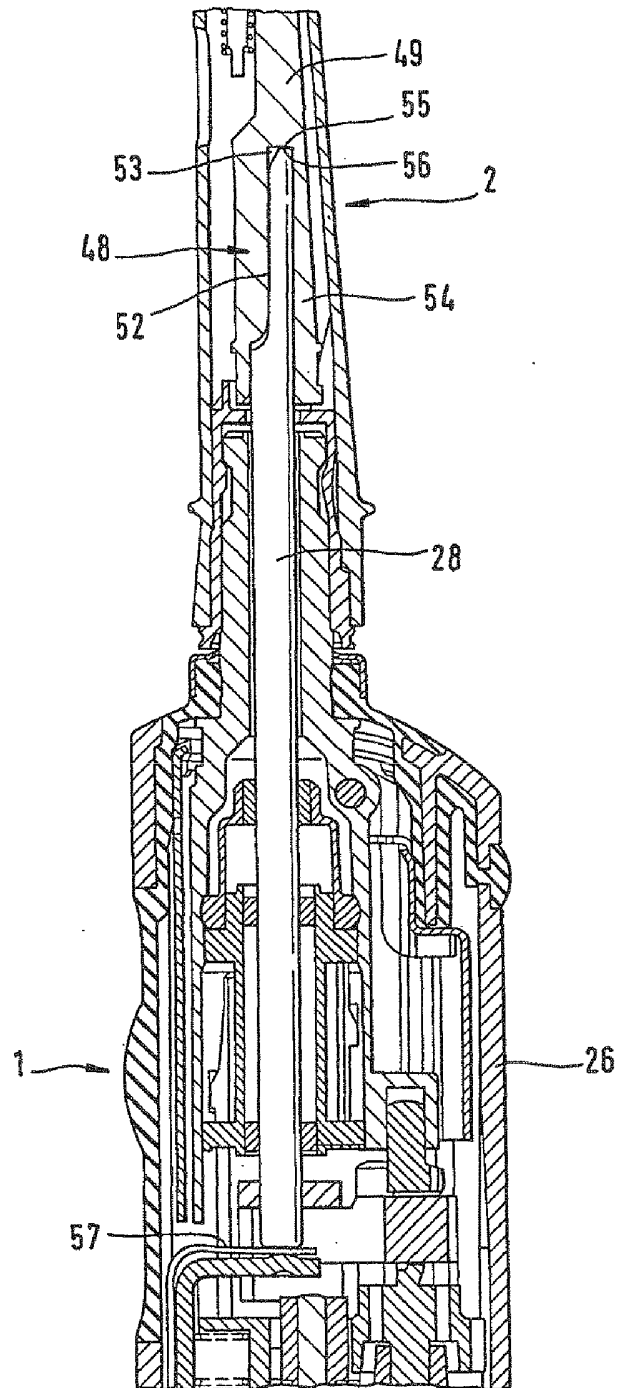


Fig. 25