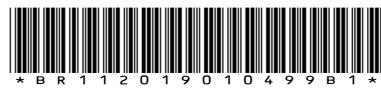




República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112019010499-2 B1**



**(22) Data do Depósito: 01/12/2017**

**(45) Data de Concessão: 20/09/2022**

**(54) Título: DISPENSADORES DE FLUIDO**

**(51) Int.Cl.: B05B 1/00.**

**(30) Prioridade Unionista: 02/12/2016 FR 1661845.**

**(73) Titular(es): APTAR FRANCE SAS.**

**(72) Inventor(es): FRÉDÉRIC DUQUET.**

**(86) Pedido PCT: PCT FR2017053344 de 01/12/2017**

**(87) Publicação PCT: WO 2018/100321 de 07/06/2018**

**(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/05/2019**

**(57) Resumo:** Uma cabeça dispensadora de fluido (T) que inclui uma parede de aspersão (26) que é perfurada com uma rede de furos (O) através dos quais o fluido sob pressão passa, de modo a ser aspergido em pequenas gotículas; a cabeça dispensadora sendo caracterizada pelo fato da rede de furos (O) compreender pelo menos duas séries de furos (O), com os furos (O) de uma dada série apresentando furos que são substancialmente idênticos em tamanho, e com os furos (O) de diferentes séries apresentando furos que são diferentes em tamanho, de modo que uma série de furos (O) gere uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma primeira distribuição Gaussiana, enquanto outra série de furos (O) gera uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma segunda distribuição Gaussiana que é deslocada em relação à primeira distribuição Gaussiana, produzindo assim uma aspersão complexa que tem pelo menos duas distribuições Gaussianas distintas.

## DISPENSADORES DE FLUIDO

[001] A presente invenção refere-se a uma cabeça dispensadora de fluido para se associar a um membro dispensador, como uma bomba ou uma válvula. A cabeça dispensadora pode ser integrada ou montada sobre o membro dispensador. A cabeça dispensadora pode incluir uma superfície de apoio de modo que ela constitua um propulsor no qual o usuário pressiona de modo a acionar o membro dispensador. Em uma variante, a cabeça dispensadora não precisa ter uma superfície de apoio. Este tipo de cabeça dispensadora de fluido é frequentemente usado nos campos de perfumaria, cosméticos ou até mesmo farmácias.

[002] Uma cabeça dispensadora convencional, por exemplo, do tipo propulsora, compreende:

- uma cavidade de entrada para se conectar a uma saída de um membro dispensador, como uma bomba ou uma válvula;
- um alojamento de montagem axial no qual se estende um pino que define uma parede lateral e uma parede frontal; e
- um bocal em forma de copo que compreende uma parede substancialmente cilíndrica tendo uma extremidade que é fechada por uma parede de aspersão que forma um orifício de aspersão, o bocal sendo montado ao longo de um eixo X no alojamento de montagem axial, com sua parede cilíndrica engatada ao redor do pino, e a sua parede de pulverização no suporte axial contra a parede frontal do pino.

[003] Em geral, a cavidade de entrada é conectada ao alojamento de montagem axial através de um único duto de alimentação. Além disso, é comum formar um sistema de turbilhão na parede de aspersão do bocal. Um sistema de turbilhão convencionalmente compreende uma pluralidade de canais de turbilhão tangenciais que se abrem para uma câmara de turbilhão que é centrada no orifício de aspersão do bocal. O sistema de turbilhão é disposto a montante do orifício de aspersão.

[004] O documento FR 2 903 328 A1 descreve várias realizações de um

bocal que inclui uma parede de aspersão que é perfurada com uma pluralidade de furos de aspersão que são substancialmente ou completamente idênticos no diâmetro, situando-se na faixa de cerca de 1 micrômetro ( $\mu\text{m}$ ) a 100  $\mu\text{m}$ , com uma tolerância de 20%. Essa parede de aspersão gera uma aspersão que tem um tamanho de gota relativamente uniforme.

[005] No entanto, para certos fluidos, em particular, no campo de perfumaria, contata-se ser vantajoso que a aspersão apresente uma distribuição de tamanhos de gotas mais complexo, isto é, menos uniforme em geral, tornando possível realizar uma pluralidade de funções específicas e claramente distintas. Por exemplo, para um fluido contendo uma fragrância, como um perfume, é vantajoso para a aspersão garantir tanto que as gotículas sejam depositadas sobre a pele do usuário, e também que os compostos olfativos sejam dispersos no ar, como resultado da rápida evaporação da porção de solvente de gotículas muito pequenas. O depósito de gotículas na pele do usuário deve ser percebido pelo usuário, de modo que o usuário tenha a certeza que o perfume tenha atingido o alvo, e esta percepção dê origem a uma sensação de umectação ou “umidade” na pele. A dispersão dos compostos olfativos permite ao usuário cheirar ou inalar a nota de topo (ou de “cabeça”) da fragrância, de modo que o usuário tenha certeza de sua eficácia. Dessa forma, essas duas percepções, tátil e olfativa, devem ser fornecidas por uma única aspersão. Isso acontece com a maioria dos dispensadores de perfume, mas não de uma maneira ótima. Com dispensadores convencionais que têm uma câmara de turbilhão e orifício dispensador situando-se na faixa de 200  $\mu\text{m}$  a 300  $\mu\text{m}$  de diâmetro, é obtido um resultado médio, mas aceitável, como resultado destes, a geração de aspersões com uma distribuição de tamanho de gotícula não uniforme que é centrada em aproximadamente 55  $\mu\text{m}$ , com 90% das gotículas situando-se na faixa de 30  $\mu\text{m}$  a 80  $\mu\text{m}$ , e gotículas com até 300  $\mu\text{m}$  no início e/ou no final da aspersão. Com um dispensador equipado com um propulsor, conforme divulgado no documento FR 2903 328 A1, é obtido um resultado que é claramente insuficiente, pois as gotículas são uniformes em tamanho: a percepção tátil é, dessa forma, boa,

enquanto a percepção olfativa é inexistente, ou vice-versa.

[006] No campo da administração de fluidos por via oral, pode-se constatar ser vantajoso ter uma aspersão que torna possível realizar uma pluralidade de funções específicas e claramente distintas. Por exemplo, um fluido pode ser adaptado para tratar vários alvos distintos (a cavidade oral e a faringe, ou a faringe e a laringe, ou a laringe e a traqueia, a traqueia e os pulmões, ou possivelmente diferentes segmentos dos pulmões, etc.). Para alcançar esses alvos, as gotículas devem penetrar no sistema respiratório do paciente em maior ou menor grau. Com dispensadores convencionais, é obtido um resultado médio, mas aceitável, como resultado destes, a geração de aspersões com uma distribuição de tamanho de gotícula não uniforme, que se situa na faixa de 30 µm a 80 µm. Com um dispensador equipado com um propulsor, conforme divulgado no documento FR 2903 328 A1, é obtido um resultado que é claramente insuficiente, pois as gotículas são uniformes em tamanho: um alvo é assim bem alcançado, enquanto o(s) outro(s) alvo(s) permanecem inacessíveis, ou vice-versa.

[007] O problema da invenção, especialmente realizar uma pluralidade de funções específicas e claramente distintas com uma única aspersão, encontra-se na perfumaria e na inalação, conforme descrito acima, mas também em outros campos nos quais uma aspersão multifunções é vantajosa.

[008] Para se obter isto objetivo, a presente invenção propõe uma cabeça dispensadora de fluido que inclui uma parede de aspersão que é perfurada com uma rede de furos através dos quais o fluido sob pressão passa, de modo a ser aspergido em pequenas gotículas; a cabeça dispensadora sendo caracterizada pelo fato da rede de furos compreender pelo menos duas séries de furos, com os furos de uma dada série apresentando furos que são substancialmente idênticos em tamanho, e com os furos de diferentes séries apresentando furos que são diferentes em tamanho, de modo que uma série de furos gere uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma primeira distribuição Gaussiana, enquanto outra série de furos gera

uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma segunda distribuição Gaussiana que é deslocada em relação à primeira distribuição Gaussiana, produzindo assim uma aspersão complexa que tem pelo menos duas distribuições Gaussianas distintas.

[009] Ao invés de ter uma distribuição ampla e não uniforme de tamanhos de gotículas como com dispensadores convencionais, ou uma distribuição estreita e uniforme de tamanhos de gotículas como com o dispensador no documento FR 2 903 328 A1, o bocal da invenção obtém uma distribuição de tamanhos de gotículas que é complexa, com duas (ou mais) distribuições Gaussianas que são relativamente estreitas, uniforme, e acima de tudo, separada e claramente distinta, tornando possível atingir diferentes alvos para realizar diferentes funções.

[010] De maneira vantajosa, uma série de furos de tamanho maior é disposta ao redor de uma série de furos de tamanho menor. Com esta configuração, as gotículas menores são cercadas, guiadas e/ou canalizadas pelas gotículas maiores. Para perfume, o aspecto umectante (umedecimento) é aprimorado em relação ao aspecto olfativo. Reciprocamente, uma série de furos de tamanho menor pode ser disposta ao redor de uma série de furos de tamanho maior. Nesta configuração, o aspecto olfativo é aprimorado em relação ao aspecto umectante (umedecimento).

[011] Em outra disposição vantajosa, a série de furos é disposta em anéis concêntricos. Em uma variante, a série de furos apresenta uma disposição que é geralmente poligonal.

[012] Em outra disposição vantajosa, a parede de aspersão define uma zona superior e uma zona inferior, a série de furos de tamanho menor estende-se principalmente na zona superior, enquanto a série de furos de tamanho maior estende-se principalmente na zona inferior. Esta disposição particular é vantajosa com um dispensador de perfume como resultado das gotículas menores estando situadas acima das gotículas maiores, de modo que as gotículas que são menores e, como resultado são mais voláteis, podem ser

dispersas facilmente e rapidamente para o ar, enquanto que as gotículas que são maiores e, como resultado são mais úmidas, atingem a pele sem serem rompidas pelas gotículas menores.

[013] Em uma variante, a série de furos pode ser intercalada de maneira substancialmente uniforme. Com esta configuração, as gotículas de diferentes tamanhos são misturadas intimamente, reduzindo potencialmente suas características específicas, mas produzindo uma aspersão que é visualmente mais uniforme.

[014] De forma muito geral, o tamanho dos furos da série de furos pode situar-se na faixa de cerca de 1  $\mu\text{m}$  a 100  $\mu\text{m}$ , de forma vantajosa na faixa de cerca de 5  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$  e, preferencialmente, na faixa de cerca de 10  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ . Cada série de furos compreende pelo menos cinco furos (O) que são substancialmente idênticos em tamanho. Além disso, os tamanhos dos furos de diferentes séries diferem pelo menos 30%.

[015] Para a aspersão de fluido que contém uma fragrância, o tamanho dos furos da série de furos de tamanho menor pode situar-se na faixa de cerca de 5  $\mu\text{m}$  a 15  $\mu\text{m}$ , e o tamanho dos furos da série de furos de tamanho maior pode situar-se na faixa de cerca de 15  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$ . Após vários estudos realizados com 81 profissionais de fragrância e com usuários, observou-se especificamente que o tamanho das gotículas de perfume geradas durante a aspersão é muito importante para a efetividade do aroma e também para a qualidade percebida pelo usuário. Um tamanho pequeno (situando-se na faixa de 10  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$ ) permite que a fase solvente evapore rapidamente e, como resultado, revele as notas de topo do perfume muito claramente, o que é muito positivo para o usuário. No entanto, o pequeno tamanho não permite que a fragrância seja corretamente conduzida para o usuário. Isto foi observado no contexto de estudos realizados sobre aspersões piezoeletricas no final da década de 2000. A rápida evaporação da fragrância após a aspersão produz uma aspersão “seca” que perfuma o ambiente mais do que a pessoa que a utiliza. Um tamanho maior, como a dimensão gerada por bombas atuais

equipadas com um bocal de turbilhão (distribuição Gaussiana centrada em  $\pm 55 \mu\text{m}$ ), produz uma aspersão mais úmida que conduz bem a fragrância e suas notas de núcleo, mas revela menos as notas de topo.

[016] Com a cabeça dispensadora da invenção, é produzida uma aspersão na qual a distribuição de tamanho não é uma distribuição Gaussiana ampla, mas sim uma sobreposição de duas (ou mais) distribuições Gaussianas bastante estreitas que são centradas em valores distintos (por exemplo, 30  $\mu\text{m}$  e 50  $\mu\text{m}$ ).

[017] Além disso, descobriu-se também durante estudos técnicos sobre a caracterização de aspersões tipo piezoelétricas, que como resultado de sua inércia, partículas que são muito pequenas tendem a turbilhonar rapidamente, fazendo com que os contornos do cone de aspersão sejam rompidos e muito submetidos a perturbações do ar circundante. É por isso que às vezes é vantajoso gerar partículas de diâmetro maior na periferia do cone de aspersão, e partículas de diâmetro menor na parte central do cone. Isto torna possível para reduzir os efeitos da turbulência, e obter uma aspersão mais controlada. Somente a título de exemplo, uma possível configuração poderia ser de 40 furos de 10  $\mu\text{m}$  na porção central e dez furos de 15  $\mu\text{m}$  no anel externo.

[018] Em uma realização prática que é convencional no campo de perfumaria, cosméticos e, algumas vezes, farmácia, a cabeça dispensadora compreende:

- uma cavidade de entrada para se conectar a uma saída de um membro dispensador, como uma bomba ou uma válvula;
- um alojamento de montagem axial;
- um duto de alimentação que conecta a cavidade de entrada ao alojamento de montagem axial; e
- um bocal que inclui uma parede de montagem que é engatada no alojamento de montagem axial, a parede de aspersão sendo presa ao bocal.

[019] De maneira vantajosa, a parede de montagem é moldada com sobreposição na parede de aspersão.

[020] O espírito da invenção reside em produzir, em um único dispensador ou parede de aspersão, grupos de furos de tamanhos diferentes, de modo a gerar aspersões distintas, no entanto, sendo ao mesmo tempo sobrepostas, adjacentes, circundadas, intervaladas ou mesmo entrelaçadas durante a dispensação.

[021] A invenção é descrita mais detalhadamente abaixo com referência aos desenhos anexos, que mostram várias realizações da invenção, como exemplos não limitantes.

[022] Nas Figuras:

[023] A Figura 1 é uma vista em corte vertical através de uma bomba equipada com uma cabeça dispensadora da invenção;

[024] A Figura 2 é uma vista em perspectiva da cabeça dispensadora da Figura 1;

[025] A Figura 3 é uma vista em corte vertical através da cabeça dispensadora nas Figuras 1 e 2;

[026] A Figura 4 é uma vista em perspectiva em escala maior do bocal nas Figuras 1 a 3;

[027] A Figura 5 é uma vista em corte vertical em escala maior através do bocal da Figura 4; e

[028] As Figuras 6 a 13 são vistas frontais em uma escala muito maior da parede de aspersão do bocal nas Figuras 4 e 5 em oito realizações da invenção.

[029] Na Figura 1, a cabeça dispensadora (T) é montada sobre um membro dispensador (P), como uma bomba ou uma válvula, que apresenta um projeto que é totalmente convencional nos campos de perfumaria e farmácia. O membro dispensador (P) é acionado pelo usuário pressionando axialmente sobre a cabeça (T) com um dedo, em geral o dedo indicador.

[030] Para uma bomba, a pressão normal gerada pressionando axialmente sobre o fluido dentro da bomba (P) e a cabeça (T) situa-se na faixa de cerca de 500 kPa a 600 kPa (5 bar a 6 bar), e preferencialmente na faixa ao

redor de 550 kPa a 600 kPa (5,5 bar a 6 bar). Picos situando-se na faixa de 700 kPa a 800 kPa (7 bar a 8 bar), no entanto, são possíveis, mas em condições de uso que são anormais. Por outro lado, ao se aproximar de 250 kPa (2,5 bar), a aspersão é degradada, na faixa de 250 kPa a 220 kPa (2,5 bar a 2,2 bar) aspersão é significativamente degradada, e abaixo de 200 kPa (2 bar) não há mais nenhuma aspersão.

[031] Para um aerossol equipado com uma válvula, a pressão inicial gerada pelo gás propulsor situa-se na faixa de cerca de 1200 a 1300 kPa (12 a 13 bares) e, em seguida, cai para aproximadamente 600 kPa (6 bares) conforme o aerossol se esvazia. Uma pressão inicial de 1000 kPa (10 bares) é comum nos campos de perfumaria e cosmética.

[032] Quando a montagem que compreende a cabeça (T) e uma bomba ou válvula é montada sobre um reservatório de fluido, o dispensador de fluido resultante é totalmente manual, sem a necessidade de qualquer fornecimento de energia, em particular, de energia elétrica.

[033] Em comparação, no campo técnico de dispositivos de aspersão com vibração ultrassônica (em particular dispositivos piezoelétricos), a pressão do fluido no bocal é ao redor de 100 kPa (1 bar), isto é, pressão atmosférica, ou um pouco menos. Dados os valores de pressão e a energia usada por esses dispositivos de aspersão com vibração ultrassônica, eles estão fora do escopo da invenção.

[034] É feita referência às Figuras 1 a 6 tomadas em conjunto, a fim de descrever em detalhes as peças componentes de uma cabeça dispensadora T produzida de acordo com a invenção, e como elas estão dispostas em relação uma da outra.

[035] A cabeça dispensadora T compreende duas peças componentes essenciais, especialmente um corpo da cabeça (1) e um bocal (2). As duas peças podem ser fabricadas por material plástico com moldagem por injeção. O corpo da cabeça (1) é preferencialmente fabricado como uma peça única, no entanto, ele poderia ser fabricado a partir de uma pluralidade de peças que são montadas

em conjunto. O mesmo se aplica ao bocal (2) que pode ser fabricado como uma peça única de um único material ou por moldagem com sobreposição ou por b-injeção, possivelmente com uma operação de retrabalho posterior.

[036] O corpo da cabeça (1) inclui uma saia periférica substancialmente cilíndrica (10) que é fechada em sua extremidade superior por um disco (14). O corpo da cabeça (1) também inclui uma luva de conexão (15) que, nesta realização, se estende de maneira coaxial dentro da saia periférica (10). A luva de conexão (15) se estende para baixo do disco (14). O interior da luva de conexão define uma cavidade de entrada (11) que é aberta em sua extremidade inferior, e que é fechada em sua extremidade superior pelo disco (12). A luva de conexão (15) é para montagem na extremidade livre da haste do atuador (P5) do membro dispensador (P). A haste do atuador (P5) é móvel para baixo e para cima ao longo do eixo Y. A haste do atuador (P5) é oca de modo a definir um duto de fluxo que está em comunicação com uma câmara de medição (P0) da bomba (P) ou da válvula. A cavidade de entrada (11) se estende para cima, estendendo a haste do atuador (P5) de modo que o fluido proveniente da câmara de medição (P0) possa fluir para dentro da cavidade de entrada (11). O corpo da cabeça (1) também define um duto de alimentação (13) que conecta a cavidade de entrada (11) a um alojamento de montagem (12), como pode ser visto nas Figuras 1 e 3. O alojamento de montagem axial (12) geralmente é de configuração cilíndrica, definindo assim uma parede interna que é substancialmente cilíndrica. O duto de alimentação (13) se abre no alojamento de montagem (2) de maneira central. Deve-se também observar que a parede interna do alojamento de montagem (12) apresenta perfis de fixação que permitem que o bocal (2) seja mantido de forma mais segura, conforme descrito abaixo.

[037] Opcionalmente, o corpo da cabeça (1) pode ser engatado em uma tampa (3) que compreende uma superfície de apoio superior (31) na qual um dedo pode pressionar, e um compartimento lateral (32) que forma uma abertura lateral (33) através da qual o bocal (2) pode passar.

[038] O bico 2 apresenta uma configuração que geralmente é substancialmente convencional, sob a forma de um copo que é aberto em uma extremidade e fechado em sua extremidade oposta por uma parede de aspersão (26) na qual uma pluralidade de furos de aspersão ou orifícios (O) são formados. Mais precisamente, o bocal (2) comprehende um corpo de bocal (20) geralmente de formato substancialmente cilíndrico, que é preferencialmente simetricamente circular em torno de um eixo (X), conforme mostrado na Figura 1. Em outras palavras, o bocal (2) não precisa ser orientado de modo angular, antes de ser apresentado na frente da entrada do alojamento de montagem axial (12). O corpo do bocal (20) forma uma parede de montagem externa (21) que é vantajosamente fornecida com porções fixadoras em relevo que são adequadas para a cooperação com os perfis de fixação do alojamento de montagem (12). Dessa forma, o bocal (2) pode ser engatado axialmente sem qualquer orientação particular no alojamento de montagem axial (12), conforme mostrado na Figura 1. Uma vez que a montagem axial foi concluída, o bocal (2) está na configuração mostrada nas Figuras 1 e 3.

[039] O interior do corpo do bocal (20) forma uma câmara (22) que é definida por uma parede interna (23) geralmente de configuração substancialmente cilíndrica, embora forme uma seção frusto-cônica (23a) e duas seções cilíndricas pequenas (2b) e (23c). Na sua face frontal externa, o corpo do bocal (20) forma uma superfície anular plana, na qual um cone guia (25) é formado.

[040] A parede de aspersão (26) é presa ao corpo do bocal (20), de forma vantajosa onde a pequena seção cilíndrica (23c) encontra o cone guia (25). A parede de aspersão (26) é fixada ao corpo do bocal (20) por qualquer meio, como por moldagem com sobreposição, por bi-injeção, por moldagem como uma peça única feita de um único material, por fixação de encaixe por pressão, por crimpagem, por laminação, etc.

[041] A parede de aspersão (26) pode ser uma parte de peça única feita de um único material, um conjunto de uma pluralidade de peças ou uma estrutura

multicamada, por exemplo, um laminado. Ela pode ser fabricada de metal, material plástico, cerâmica, vidro, ou uma combinação dos mesmos. De um modo mais geral, pode ser usado qualquer material que seja adequado para ser perfurado com furos pequenos ou orifícios. A espessura da parede de aspersão (26) onde os orifícios (O) são formados situa-se na faixa de cerca de 10 µm a 100 µm. O número de furos (O) situa-se na faixa de cerca de 30 a 500. Sua espessura pode ser constante ou, ao contrário, pode variar. O diâmetro da parede de aspersão (26) onde os orifícios (O) são formados situa-se na faixa de cerca de 0,5 milímetro (mm) a 5 mm. A parede de aspersão (26) pode ser completamente plana em uma ou ambas de suas faces ou, ao contrário, pode ser convexa, preferencialmente para o lado de fora. Alternativamente, ela pode ser plana em parte, e convexa em parte, por exemplo, no seu centro. A formato convexo da parede (26) pode ser feito após os orifícios (O) terem sido perfurados ou, ao contrário, antes deles terem sido perfurados. A orientação dos furos (O) pode ser idêntica, por exemplo, paralela ao eixo X ou, ao contrário, suas orientações podem divergir, em particular, quando a parede (26) é convexa. A densidade dos furos (O) sobre a parede (26) pode ser uniforme ou, ao contrário, pode não ser uniforme, por exemplo, aumentando ou diminuindo a partir do centro da parede.

[042] Em um método vantajoso de fabricação, os furos (O) são perfurados na parede de aspersão (26) enquanto ela já está presa ao corpo do bocal (20). Dessa forma, o corpo do bocal (20) pode ser usado como um suporte para manter a parede de aspersão (26) enquanto ela está sendo perfurada, o que pode ser feito por laser, por exemplo. Deve-se ter em mente que a parede de aspersão (26) é uma peça muito pequena e, como resultado, é difícil de segurar. Deve-se observar que perfurar os furos (O) com a parede de aspersão (26) pré-montada no corpo do bocal (20) é um método que também pode ser implementado independentemente do tamanho dos furos (O), isto é, independentemente do fato de que os furos são de diferentes tamanhos.

[043] Especificamente, na invenção, os furos ou orifícios de aspersão (O)

formam uma rede de furos que compreende duas séries (27), (28) de furos (O) de diferentes tamanhos, com os orifícios (O) de uma única série (27) ou (28) apresentando tamanhos de furos que são idênticos, ignorando tolerâncias de fabricação, que não excedam 10%. Dessa forma, para uma parede de aspersão (26) perfuradas com cem furos (O), é possível ter uma primeira série (28) de cinquenta furos (O) cada um tendo um diâmetro de 10 µm, e uma segunda série (27) de 50 furos (O) cada um tendo um diâmetro de 20 µm. A primeira série (28) de cinquenta furos (O) gera uma aspersão de pequenas gotículas tendo uma curva de distribuição de tamanho que apresenta um pico formado por uma distribuição Gaussiana que é relativamente estreita, enquanto a segunda série (27) de cinquenta furos (O) gera uma aspersão de gotículas maiores que tem uma curva de distribuição de tamanho que também apresenta um pico formado por uma distribuição Gaussiana que é relativamente estreita, mas isso é compensado e distinto da primeira distribuição Gaussiana da série (28). Uma aspersão é assim obtida com dois tamanhos de gotículas que correspondem às duas curvas de distribuição Gaussiana de tamanho.

[044] As distribuições entre as séries (27) e (28) podem variar ao longo da faixa de 10% a 90%, com um mínimo de cinco furos (O) por série. O tamanho do furo da série (27) pode variar ao longo da faixa de 15 µm a 50 µm, enquanto que o tamanho do orifício da série (28) pode variar ao longo da faixa 5 µm a 20 µm, com o tamanho da série (27) sendo sempre significativamente maior por pelo menos cerca de 30% do que o tamanho da série (28).

[045] A Figura 6 mostra a porção visível da parede de aspersão (26) da cabeça dispensadora (T) nas Figuras 1 a 5. Deve-se observar que ela inclui uma primeira série (27) de dez furos (O) que apresentam um tamanho ou um diâmetro que é significativamente maior que os 40 furos (O) de uma segunda série (28). A primeira série (27) forma um anel que circunda dois outros anéis que formam a série (28). A configuração é geralmente concêntrica. A parede de aspersão (26) pode ser usada para aspergir perfume sobre o corpo do usuário. O diâmetro dos furos da primeira série (27) pode situar-se na faixa de cerca de 15 µm a 30

μm, e o diâmetro dos furos da segunda série (28) pode situar-se na faixa de cerca de 5 μm a 15 μm. Dessa forma, é possível otimizar a percepção de umidade do perfume quando ele é depositado sobre a pele por meio de aspersão vinda da primeira série (27), e otimizar a percepção olfativa do perfume por meio da aspersão vinda da primeira série (28). Além disso, dispondo a série (27) ao redor da série (28), as gotículas menores da série (28) são circundadas, canalizadas e guiadas pelas gotículas maiores provenientes da série (27). Deste modo, as gotículas menores são impedidas de se dispersarem muito e a criarem turbulência.

[046] A Figura 7 mostra uma parede de aspersão (26a), que apresenta uma disposição reversa, com a série (27a) de diâmetro maior cercada por dois anéis de furos pequenos formando uma série (28a) de diâmetro menor. Dessa forma, uma aspersão é obtida com um núcleo central denso, circundado por uma nuvem de vapor. Com perfume, é dada preferência ao aspecto olfativo, no entanto garantindo ao mesmo tempo o aspecto sensação úmida.

[047] A Figura 8 mostra uma parede de aspersão (26b) que define duas zonas distintas, especialmente uma zona superior (Zs) e uma zona inferior (Zi) que são separadas por uma linha mediana horizontal. Os furos (O) de diâmetro maior da série (27b) ocupam a zona inferior (Zi), enquanto os furos de (O) diâmetro menor da série (28b) ocupam a zona superior (Zs). Ambas as séries (27b) e (28b) apresentam uma configuração que é semicircular, e elas cooperam entre si para formar um disco complexo. Com este arranjo, a nuvem de vapor proveniente dos furos (O) da série (28b) se dispersa rapidamente no ar e é imediatamente percebida pelo sentido do olfato do usuário, porque em geral o perfume é direcionado para um alvo situado abaixo do nariz.

[048] A Figura 9 mostra uma parede de aspersão (26c) com uma série de diâmetro maior (27c) que ocupa a zona inferior (Zi) e disposta em um formato de disco, e com a série de diâmetro menor (28c) ocupando a zona superior (Zs) e disposta em um retângulo alongado. A aspersão resultante é ainda mais complexa do que o descrito acima.

[049] A Figura 10 mostra uma parede de aspersão (26d) com uma série de diâmetro maior (27d), ocupando tanto a zona inferior (Zi) como também uma porção da zona superior (Zs) e disposta no formato de uma meia lua, e a série de diâmetro menor (28d) ocupando a zona superior (Zs) e disposta em um formato de disco dentro do formato de meia lua da série (27d). Para perfume, o aspecto úmido é melhorado com um aspecto olfativo que é canalizado, mas, no entanto, direcionado para cima.

[050] A Figura 11 mostra uma parede de aspersão (26e) com uma série de diâmetro maior (27) e disposta em um triângulo circundado por uma série de diâmetro menor (28e) também disposta em um triângulo ao redor da série (27e). Deve-se observar que o triângulo aponta para baixo, de modo que a maioria dos furos pequenos (O) da série (28e) é disposta na zona superior da parede.

[051] A Figura 12 mostra uma parede de aspersão (26f) com uma série de diâmetro maior (27f) disposta em um quadrado ao redor da série de diâmetro menor (28f) dentro da série (27f) e também disposta em um quadrado. É obtida uma aspersão que é substancialmente comparável em desempenho à aspersão da parede de aspersão (26) na Figura 6.

[052] A Figura 13 mostra uma parede de aspersão (26g) com uma série de diâmetro maior (27g) dispersa em uma série de diâmetro menor (28g). Os furos (O) de tamanhos diferentes são misturados e distribuídos de maneira substancialmente uniforme.

[053] Sem ir além do âmbito da invenção, as paredes de aspersão podem ser feitas incluindo mais de duas séries de furos. A partir da Figura 7, é totalmente possível imaginar que o anel intermediário apresenta um tamanho de furo que é diferente dos tamanhos de furo dos anéis externo e interno.

[054] O número de séries de furos, o número de furos por séries, a disposição dos furos na parede de aspersão e o tamanho ou diâmetro dos furos são todos parâmetros que tornam possível determinar o número de distribuições Gaussianas, o valor de pico de cada distribuição Gaussiana e a estrutura da aspersão. Os parâmetros devem ser determinados como uma função do fluido a

ser aspergido e das múltiplas funções que são desejadas: tátil e olfativa para fluidos contendo fragrâncias - penetração a várias profundidades no sistema respiratório para um fluido a ser inalado - gradação de densidade precisa e controlada em uma superfície de aplicação.

## Reivindicações

1. DISPENSADOR DE FLUIDO, que compreende um membro dispensador (P), como uma bomba ou uma válvula, e uma cabeça dispensadora de fluido (T) que inclui uma parede de aspersão (26) que é perfurada com uma rede de furos (O) através da qual o fluido sob pressão passa de modo a ser aspergido em pequenas gotículas, o membro dispensador gerando pressão sobre o fluido situando-se na faixa de cerca de 200 kPa a 1300 kPa (2 bar a 13 bar);

- o dispensador de fluido sendo caracterizado pela rede de furos (O) compreender pelo menos duas séries (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos (O), com os furos (O) de uma dada série (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) apresentando furos que são substancialmente idênticos em tamanho, e com os furos (O) de diferentes séries (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) apresentando furos que são diferentes em tamanho, de modo que uma série (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g) de furos (O) gere uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma primeira distribuição Gaussiana, enquanto outra série (28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos (O) gera uma aspersão de pequenas gotículas com tamanhos de gotículas que definem uma segunda distribuição Gaussiana, que é deslocada em relação à primeira distribuição Gaussiana, produzindo assim uma aspersão complexa que tem pelo menos duas distribuições Gaussianas distintas.

2. DISPENSADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma série (27, 27d, 27f) de furos (O) de tamanho maior ser disposta ao redor de uma série (28, 28d, 28f) de furos (O) de tamanho menor.

3. DISPENSADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma série (28a, 28e) de furos (O) de tamanho menor ser disposta ao redor de uma série (27a, 27e) de furos (O) de tamanho maior.

4. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelas séries (27, 27a, 27e, 27f; 28, 28a, 28e, 28f) de furos (O) serem dispostas em anéis concêntricos.

5. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelas séries (27c, 27e, 27f; 28c, 28e, 28f) de furos (O) apresentarem uma disposição.

6. DISPENSADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela parede de aspersão (26) definir uma zona superior (Zs) e uma zona inferior (Zi), a série (28b, 28c, 28d, 28e) de furos de tamanho menor (O) estende-se principalmente na zona superior (Zs), enquanto a série (27b, 27c, 27d, 27e) de furos de tamanho maior (O) estende-se principalmente na zona inferior (Zi).

7. DISPENSADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelas séries (27g, 28g) de furos (O) serem intercaladas de maneira substancialmente uniforme.

8. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por cada série (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos (O) compreender pelo menos cinco furos (O) que são substancialmente idênticos em tamanho.

9. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelos tamanhos dos furos (O) de séries diferentes (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) se diferenciarem pelo menos 30%.

10. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo tamanho dos furos (O) das séries (27, 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g; 28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos (O) situar-se na faixa de cerca de 1  $\mu$ m a 100  $\mu$ m, de forma vantajosa, na faixa de cerca de 5  $\mu$ m a 30  $\mu$ m e, preferencialmente, na faixa de cerca de 10  $\mu$ m a 20  $\mu$ m.

11. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 10, caracterizado pelo tamanho dos furos (O) da série (28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos de tamanho menor (O) situar-se na faixa de cerca

de 5 µm a 15 µm, e o tamanho dos furos (O) da série (28, 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g) de furos de tamanho maior (O) situar-se na faixa de cerca de 15 µm a 30 µm, em particular para a aspersão de fluido que contém uma fragrância.

12. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pela cabeça dispensadora compreender:

- uma cavidade de entrada (11) para se conectar a uma saída de um membro dispensador, como uma bomba ou uma válvula;
- um alojamento de montagem axial (12);
- um duto de alimentação (13) que conecta a cavidade de entrada (11) ao alojamento de montagem axial (12); e
- um bocal (2) que inclui uma parede de montagem (21) que é engatada no alojamento de montagem axial (12), a parede de aspersão (26) sendo presa ao bocal (2).

13. DISPENSADOR, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pela parede de montagem (12) ser moldada com sobreposição na parede de aspersão (26).

14. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo membro dispensador ser uma bomba (P), que gera pressão interna sobre o fluido situando-se na faixa de cerca de 200 kPa a 700 kPa (2 bar a 7 bar), de forma vantajosa na faixa de cerca de 500 kPa a 600 kPa (5 bar a 6 bar), e preferencialmente na faixa de 550 kPa a 600 kPa (5,5 bar a 6 bar).

15. DISPENSADOR, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo membro dispensador ser uma válvula, que gera pressão interna sobre o fluido situando-se na faixa de cerca de 600 kPa a 1300 kPa (6 bar a 13 bar).

16. DISPENSADOR DE FLUIDO, caracterizado por compreender uma cabeça dispensadora de fluido (T), conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, a qual é montada sobre uma bomba (P) ou uma válvula, a qual é montada sobre um reservatório de fluido.

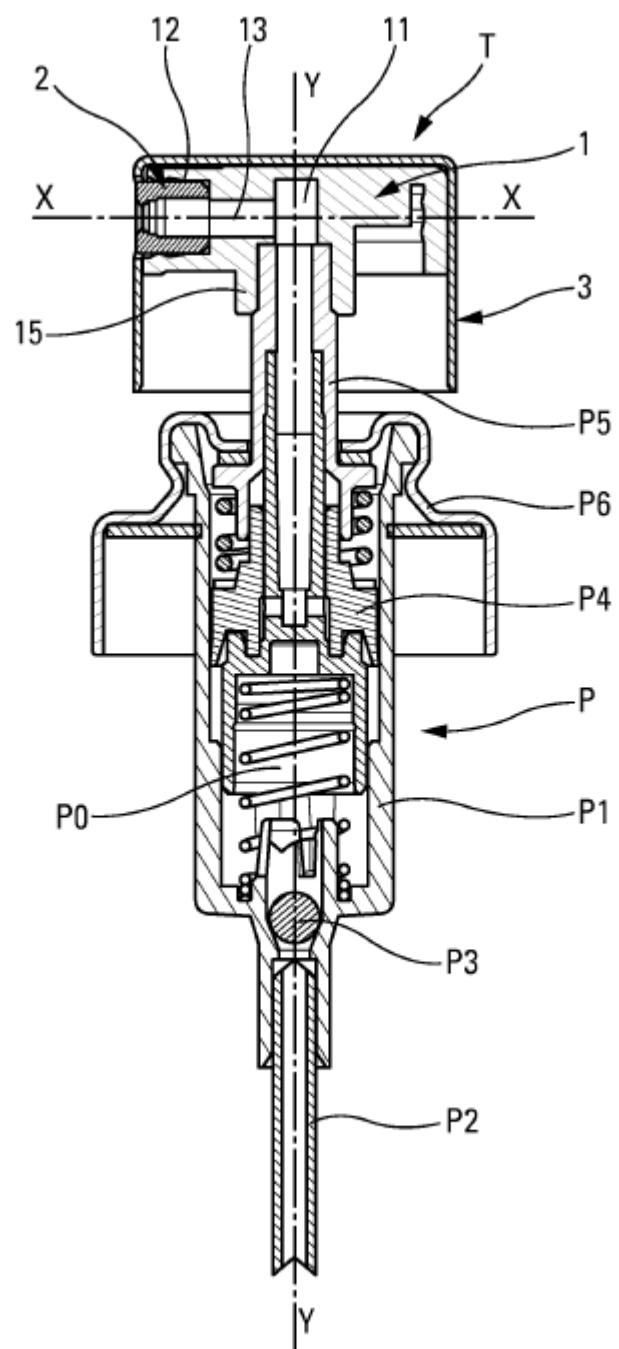


Fig. 1

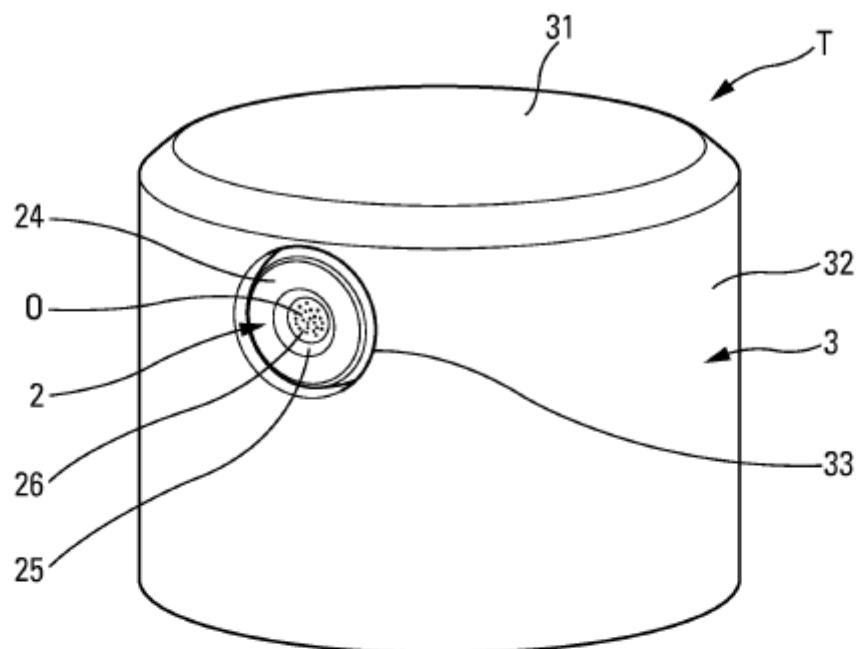


Fig. 2

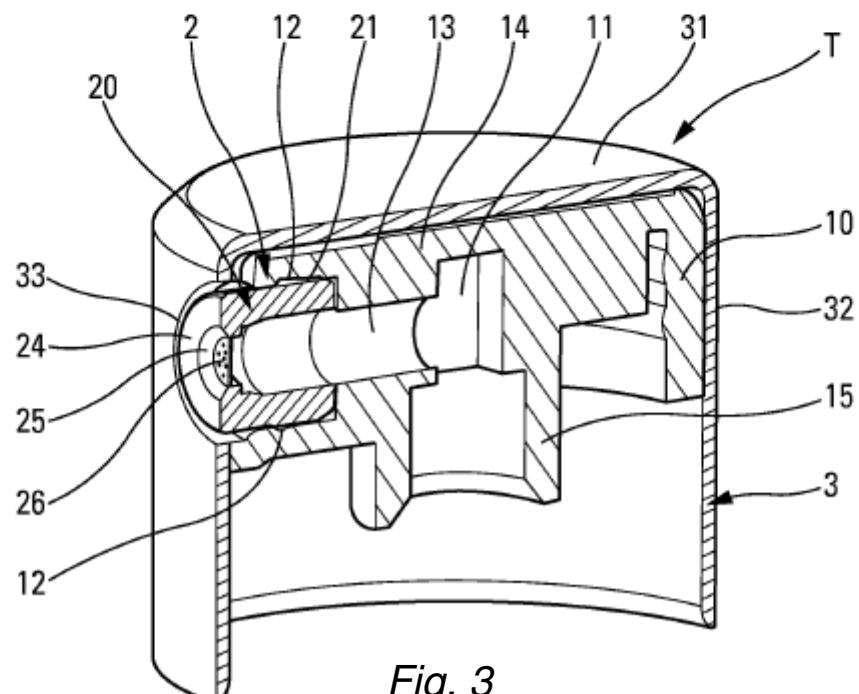


Fig. 3

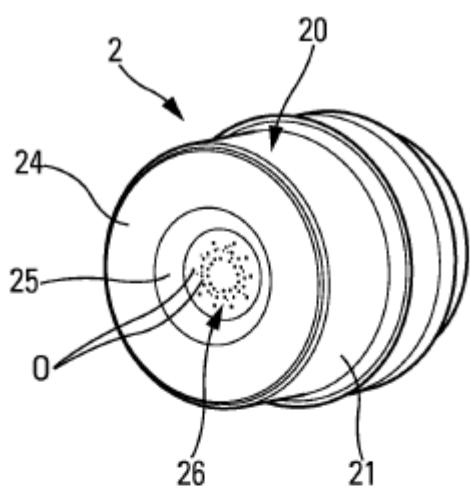


Fig. 4

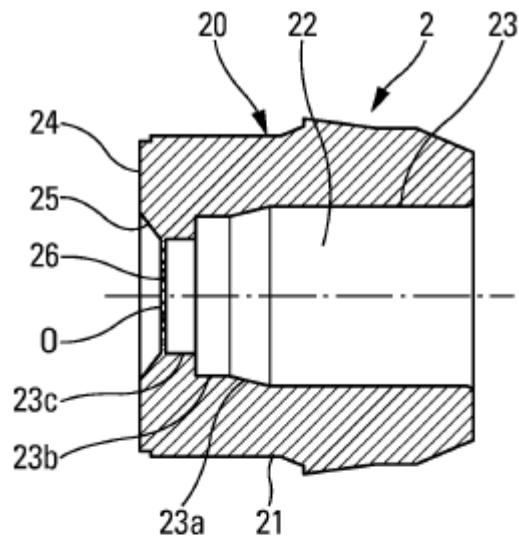


Fig. 5

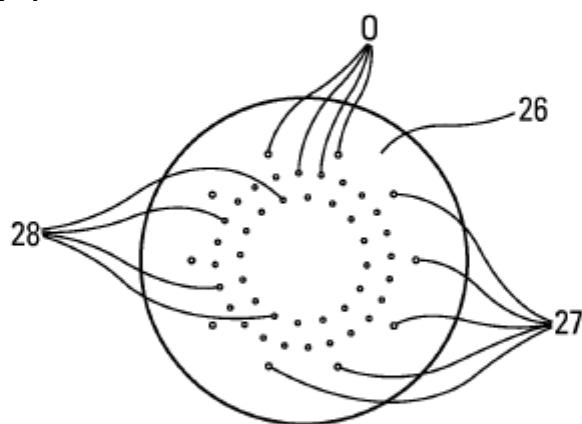


Fig. 6

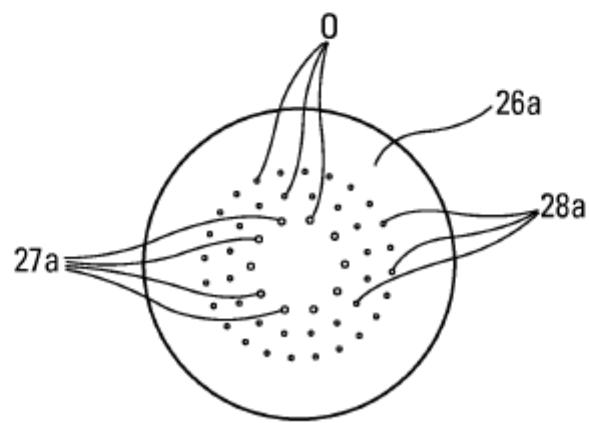


Fig. 7

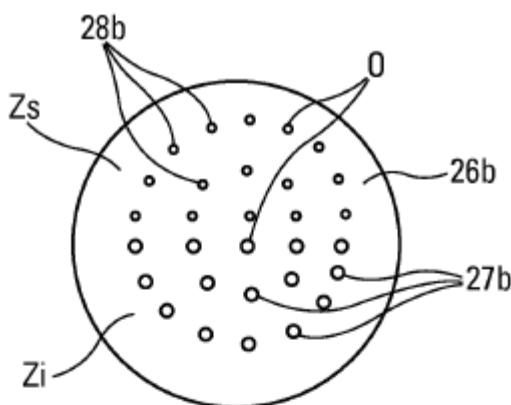


Fig. 8

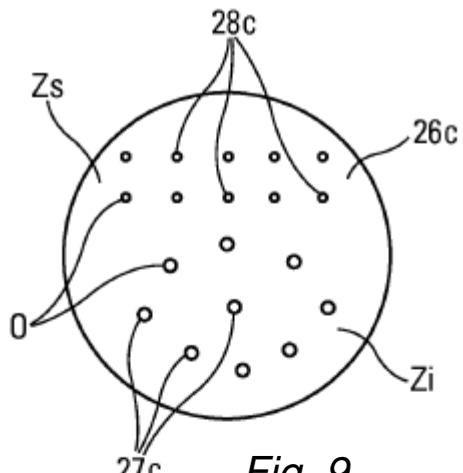


Fig. 9

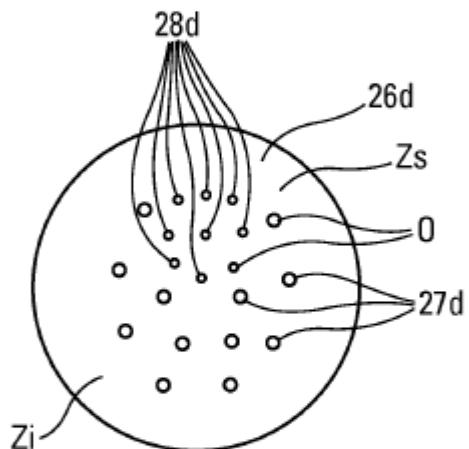


Fig. 10

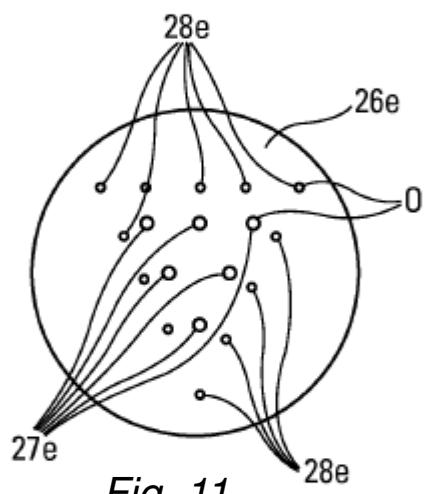


Fig. 11

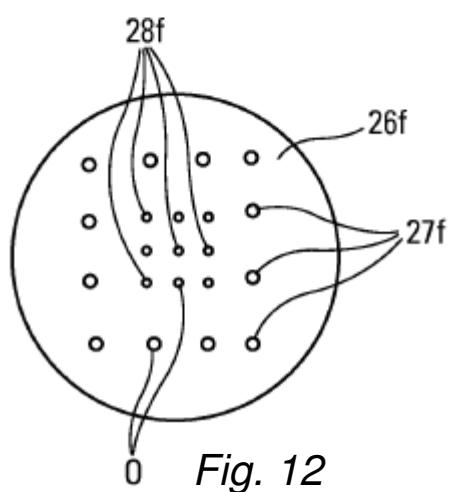


Fig. 12

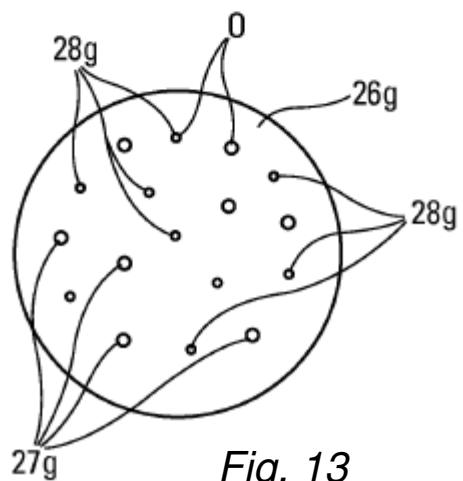


Fig. 13