

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6196669号
(P6196669)

(45) 発行日 平成29年9月13日 (2017. 9. 13)

(24) 登録日 平成29年8月25日 (2017. 8. 25)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 D 83/14 (2006. 01)	B 6 5 D 83/14 2 0 0
A 6 1 K 8/02 (2006. 01)	A 6 1 K 8/02
A 6 1 Q 15/00 (2006. 01)	A 6 1 Q 15/00
A 6 1 K 8/30 (2006. 01)	A 6 1 K 8/30
A 6 1 K 8/31 (2006. 01)	A 6 1 K 8/31

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-518986 (P2015-518986)	(73) 特許権者	590003065
(86) (22) 出願日	平成25年6月20日 (2013. 6. 20)		ユニリーバー・ナームローゼ・ベンノート
(65) 公表番号	特表2015-521638 (P2015-521638A)		シヤープ
(43) 公表日	平成27年7月30日 (2015. 7. 30)		オランダ国、3 0 1 3・エイエル・ロッテ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/062841		ルダム、ヴェーナ 4 5 5
(87) 国際公開番号	W02014/001185	(74) 代理人	100114188
(87) 国際公開日	平成26年1月3日 (2014. 1. 3)		弁理士 小野 誠
審査請求日	平成28年4月20日 (2016. 4. 20)	(74) 代理人	100119253
(31) 優先権主張番号	12173547. 6		弁理士 金山 賢教
(32) 優先日	平成24年6月26日 (2012. 6. 26)	(74) 代理人	100124855
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 坪倉 道明
(31) 優先権主張番号	12178307. 0	(74) 代理人	100129713
(32) 優先日	平成24年7月27日 (2012. 7. 27)		弁理士 重森 一輝
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100137213
			弁理士 安藤 健司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアロゾルスプレーの生成

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液化有機噴射剤に分散した平均粒径 5 ～ 1 0 0 ミクロンの微粒子と、前記分散体からエアロゾルを生成する手段とを備える製品であって、

前記手段が、内径 0 . 5 ～ 0 . 8 mm の出口オリフィスと、前記出口オリフィスに通じる、5 mm 以上の長さにわたり 0 . 5 ～ 0 . 8 mm の内径を有するスプレー流路の末端部分とを有するスプレー流路を備え、

前記スプレー流路の前記末端部分が、前記出口オリフィスを含み、且つ、障害物がない筒状の内部表面を有し、

前記スプレー流路の前記末端部分がテーパ状であることを特徴とする、製品。

10

【請求項 2】

前記スプレー流路の前記末端部分が、5 mm 以上の長さにわたって 0 . 6 ～ 0 . 8 mm の内径を有する、請求項 1 に記載の製品。

【請求項 3】

前記スプレー流路の前記末端部分の前記筒状の内部表面は平滑管である、請求項 1 または 2 に記載の製品。

【請求項 4】

前記スプレー流路の前記末端部分は、前記出口オリフィスに向かって内径が増大する、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の製品。

【請求項 5】

20

前記スプレー流路の前記末端部分の最小内径は、前記出口オリフィスの内径よりも小さく、且つ、その差が最大0.2 mmである、請求項4に記載の製品。

【請求項6】

前記スプレー流路の末端部分は、5 mm～11 mmの長さを有する、請求項1～5のいずれかに記載の製品。

【請求項7】

スプレーチャンバの末端部分内に、前記末端部分を通過する流体の流れの乱れを著しく増大させるものは存在しない、請求項1～6のいずれかに記載の製品。

【請求項8】

エアロゾルを人体の表面に塗布することに適した、請求項1～7のいずれかに記載の製品。 10

【請求項9】

前記微粒子は、制汗活性剤のものである、請求項8に記載の製品。

【請求項10】

請求項1～9のいずれかに記載の製品の使用を含む、エアロゾルスプレーの生成方法。

【請求項11】

請求項1～9のいずれか1項に記載の使用を含む、化粧組成物を人体の表面に塗布する方法。

【請求項12】

液化有機噴射剤に分散した平均粒径5～100ミクロンの微粒子を含む組成物からエアロゾルスプレーを生成する方法であって、 20

前記方法は、バルブおよび結合するスプレー流路を介した加圧容器からの前記組成物の放出を含み、

前記スプレー流路は、内径0.5～0.8 mmの出口オリフィスと、前記出口オリフィスに通じる、5 mm以上の長さにわたり0.5～0.8 mmの内径を有する末端部分とを有するスプレー流路を備え、

前記スプレー流路の前記末端部分は、障害物がない筒状の内部表面を有する前記出口オリフィスを含み、

前記スプレー流路の前記末端部分はテーパ状であることを特徴とする、製品。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアロゾルスプレーの生成方法およびエアロゾルスプレーを生成するための製品に関する。特に、本発明は、分散微粒子からエアロゾルスプレーを生成する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多数の刊行物がエアロゾルスプレーの生成について開示している。これらの刊行物の中でも、エアロゾルスプレー生成の音質または音響を制御し得る手段を提案しているものは非常に少ない。 40

【0003】

米国特許第3,872,605号明細書(Carboration社、1976年)は、圧縮空気または圧縮空気と微粒子との混合物によって生成されたノイズを低減するための消音装置を開示している。消音装置は、実質的に一定の直径の孔を有し、消音装置に設計されるノズル孔よりも限度内で適度に大きい。開示されているノズル孔の最小径は3/8インチであり、約9.5 mmである。

【0004】

米国特許第5,929,396号明細書(Ewad、1999年)は、ガスノズルの出力部に取り付けられた各端部の開口部を含む、細長い筐体からなるノイズ低減ディフューザについて開示する。エアロゾルスプレー自体には関連しない一方で、記載されたガス流 50

の調整は、それが結合するノズルよりも125%～175%広い直径、且つ、前記ノズルより長いほんの約1インチの長さ(25.4mm)のディフューザを含む。直径0.032インチ(0.81mm)のノズルが開示されている。

【0005】

特開2010-99600号公報(Oriental Aerosol Industrial)は、噴射音を低レベルに抑えるエアロゾル製品を開示しており、該方法は、スプレー経路内に気泡多孔質体を含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第3,872,605号明細書

【特許文献2】米国特許第5,929,396号明細書

【特許文献3】特開2010-99600号公報

【発明の概要】

【0007】

本発明の目的は、特に、人体の表面へ塗布するためのエアロゾルスプレーであって、生成される際の音が「穏やか」とであると認識されるスプレーの生成手段を提供することである。このエアロゾルスプレーは、液化有機噴射剤に分散した平均粒径5～100ミクロンの微粒子から生じる。本発明のさらなる目的は、音と感覚の両方が穏やかであると認識されるエアロゾルスプレーの生成手段を提供することである。

【0008】

本発明のさらなる目的は、かかるエアロゾルスプレーを生成している間のスプレー流路の閉塞を回避することである。

【0009】

音が「穏やか」とであると認識されるエアロゾルスプレーを生成する場合、単にエアロゾルスプレーの音量だけでなく多くの要素が関与している。音が穏やかで低音量のものを、概して穏やかな音のスプレーと同一視する消費者の知覚において、音量が一つの要素である一方、特に、消費者が「パチパチという音」または「耳障り」と言うこともあるスプレー音の分析結果における変調度もまた、他の要素として含まれる。1000～5000Hzの間の領域での音の分析結果の変調は、特に重要であることが見出された。これにより、本発明が関わる「穏やかな音」の全体的認識を最大にする。

【0010】

本発明は、化粧組成物を人体の表面に塗布することにおいて特に価値がある。化粧組成物が、例えば軟化性など、肌の手入れに役立つような「手入れ」の利益をもたらす場合が特にそうである。手入れの利益をもたらす化粧組成物によって、本発明で生成された穏やかな音のスプレーは、製品が穏やかで優しいとする消費者の認識を強化し、全体的な消費者の経験を増大させることができる。

【0011】

本明細書に開示のスプレー生成の方法は典型的に、噴霧される組成物を収容する加圧容器のバルブ軸に取り付けられた、スプレー流路を含む。噴霧される組成物が微粒子物質を含む場合、バルブ閉塞の問題が生じる可能性があり、同様に、バルブから通じるスプレー流路が閉塞する可能性がある。これらの問題を回避することで、音の穏やかなスプレーを生成することをさらに困難にしかねない。

【0012】

本発明の第1の態様では、液化有機噴射剤に分散した平均粒径5～100ミクロンの微粒子を含む組成物からエアロゾルスプレーを生成する方法が提供され、前記方法は、バルブおよび結合するスプレー流路を介した加圧容器からの前記組成物の放出を含み、前記スプレー流路は、内径0.5～0.8mmの出口オリフィスと、出口オリフィスに通じる、5mm以上の長さにわたり0.5～0.8mmの内径を有する末端部分とを有し、スプレー流路の末端部分は、障害物がない筒状の内部表面を有する出口オリフィスを含むことを

特徴とする。

【0013】

本発明の第2態様では、液化有機噴射剤に分散した平均粒径5～100ミクロンの微粒子と、前記分散体からエアロゾルを生成する手段とを備える製品が提供され、前記手段は、内径0.5～0.8mmの出口オリフィスと、出口オリフィスに通じる、5mm以上の長さにより0.5～0.8mmの内径を有するスプレー流路の末端部分とを有するスプレー流路を含み、スプレー流路の末端部分は、出口オリフィスを含み、障害物がない筒状の内部表面を有する。

【0014】

本発明の第3の態様では、本発明の第1の態様に従う製品の使用を含む、エアロゾルスプレーの生成方法が提供される。

10

【0015】

本発明の第4の態様では、本発明の第2の態様に従う製品の使用を含む、音が穏やかなエアロゾルスプレーの生成方法が提供される。

【0016】

バルブによってキャップされる加圧容器を直接必要としない本発明の態様では、本発明は、かかる容器に関連した使用のために設計されていることが理解されるべきである。

【0017】

ここで、「エアロゾル」および「エアロゾルスプレー」の用語は、互換可能に使用され、同じ意味を有してもよい。

20

【0018】

ここで、スプレーチャンバの「出口オリフィス」は、外部端にあるスプレーチャンバの末端部分であり、スプレーチャンバの一部である。

【0019】

ここで、「平均粒径」の用語は、D50の体積平均粒径に言及していると理解されるべきである。粒径分析は、例えばMalvern Instruments社製のMalvern Mastersizerを使用して、レーザ光散乱法によって行ってもよい。

【0020】

本発明は、パラメータが厳しく定義された末端部分を有するスプレー流路から噴射される分散微粒子を含む。分散した微粒子は、5～100ミクロンの平均粒径を有し、一般的には、15～40ミクロンの平均粒径を有し、さらに一般的には、20～30ミクロンの平均粒径を有する。

30

【0021】

ここで、平均粒径は、光散乱法を使用したD[4, 3]またはDe Broncker平均径として測定された体積平均粒径であり、この光散乱法は、Malvern Mastersizerなどの光散乱装置を用いてもよい。

【0022】

好ましい実施形態では、微粒子は、人体の表面への塗布を意図した制汗活性剤のものである。その場合、微粒子のサイズは特に重要となり得る。制汗剤の大粒子は、バルブおよび／または関連するスプレー流路の閉塞を引き起こし得る。少なくとも99重量%の粒子は、100ミクロン以下の直径を有することが好ましく、少なくとも95重量%の粒子は、75ミクロン以下の直径を有することが特に好ましい。

40

【0023】

微粒子は、一般的に全組成物の重量の1～20%、より一般的には2～10%の含量で存在する。

【0024】

微粒子は液化有機噴射剤中に分散され、この混合物は、エアロゾルスプレーを生成する組成物の少なくとも一部を形成する。液化有機噴射剤は、かかる目的のために当該技術分野では公知であるものの中から選択されてもよい。適切な噴射剤の例として、トリクロロフルオロメタン、トリクロロトリフルオロエタン、ジフルオロエタン、プロパン、ブタン

50

またはイソブタン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。使用される量は、一般的には全組成物の5～95重量%、好ましくは30～90重量%である。

【0025】

エアロゾルスプレーを生成する組成物は、微粒子および液化噴射剤に加えて、その他の組成物を含んでもよい。特に好ましい追加成分は、周囲温度(20℃)および圧力(1気圧)において液体であるキャリア流体である。一般的には、キャリア流体は、1以上の水非混和性油からなる。適切な油として、シリコン油、エステルおよびエーテル油、脂肪族アルコール、および炭化水素油が挙げられる。

【0026】

組成物に含有させるために好ましいキャリア流体油は、エモリエント油である。さらに有利には、エアロゾルスプレーから送出される微粒子固体を覆うのに役立つ油を含んでもよい。

10

【0027】

(25℃で10Pa～2kPaの蒸気圧を有する)揮発性シリコン油は、キャリア流体で採用される好ましい類の油である。揮発性シリコン油は、直鎖状または環状であってもよく、通常4個～6個のシリコン原子を含む。特にシクロペンタジメチルシロキサン(D5)などのジメチコンおよびシクロメチコンが好ましい。

【0028】

適切なエステルおよびエーテル油は、脂肪族エステルを含み、該脂肪族エステルは、ミリスチン酸イソプロピル、ミリスチン酸ラウリル、パルミチン酸イソプロピル、セバシン酸ジイソプロピル、アジピン酸ジイソプロピル、およびグリセリド油(特に、ヒマワリ種子油などのトリグリセリド油)から選択される。適切な芳香族エステルもまた、例えばFinsolv(登録商標)の商品名で入手可能な、特にC₁₂～C₁₅アルキル安息香酸を含むC₈～C₁₈アルキル安息香酸などに組み込まれてもよい。

20

【0029】

適切な炭化水素油として、鉱物油、または水素化ポリイソブテンなどの液体脂肪族炭化水素が挙げられる。さらなる例は、ポリデセンおよび少なくとも10個の炭素原子のパラフィンおよびイソパラフィンである。

【0030】

キャリア流体は、使用される場合、一般的には全組成物の重量の1～30%、特に2～20%、とりわけ5～10%の含量で存在する。

30

【0031】

本発明で使用される組成物はまた、芳香油を含んでもよい。存在する場合、芳香油の量は通常、全組成物の0.01～3重量%である。

【0032】

一般的に化粧用エアロゾル組成物に使用されるその他の成分を使用してもよく、これらは、ベントナイトまたはヘクトライトなどの疎水的変成粘土のような懸濁化剤を含む。

【0033】

抗菌剤、(粘土およびシリカなどの)構造化剤、(プロピレンカーボネートなどの)極性添加剤、防腐剤、酸化防止剤、および(グリセロールを含むポリオールなどの)保湿剤を含むその他の微量成分を使用してもよい。

40

【0034】

好ましい実施形態では、本発明で使用される微粒子は制汗活性剤を含む。一般的に、このような制汗活性剤は、アルミニウム塩であり、より具体的には、アルミニウムクロロ水和物などの塩基性アルミニウム塩である。

【0035】

本発明で使用されるスプレー流路の末端部分は、重要な構成要素である。驚くべきことに、本発明者らは、生成されたスプレーの音質が、このスプレー流路の特定の要素に対して最も敏感であることを見出した。穏やかな音で噴霧を行うために、スプレー流路の末端部分が0.5mm～0.8mmの内径を有することが重要であり、この内径は、0.6m

50

m～0.8mmであることが好ましく、具体的には0.6mm～0.8mm超であることが好ましい。また、末端部分は筒状の内部表面を有することが重要であり、この筒状の内部表面は、障害物がなく、末端部分の終端にある出口オリフィスの背部から5mm以上の長さにわたって延びる。

【0036】

「障害物がない」とは、スプレー流路の末端部分には、末端部分を通過する流体の流れを妨げる障害物が全くないことを意味している。このような障害物の典型は、末端部分の内面からスプレー流路内部への突起である。ほとんどの実施形態では、スプレー流路の末端部分の内面は平滑管であり、均一な断面またはテーパ状である。一般的には、末端部分を通過する流体の流れの乱れを著しく増大させるようなものは、スプレーチャンバの末端部分には存在しない。

10

【0037】

スプレー流路の末端部分を流れる流体は、当該技術分野で公知のCFD（コンピュータ流体力学）技術を使用して研究することができる。

【0038】

スプレーチャンバの末端部分の「長さ」は、出口オリフィスからの距離を指しており、この距離は、スプレーチャンバが、この特徴のその他の要件を満たす、つまり0.5mm（好ましくは0.6mm）～0.8mmの内径と、障害物のない筒状の内部表面とを有する距離である。

【0039】

20

好ましくは、スプレー流路の長さは5mm～15mmであり、より好ましくは5mm～11mmである。より長い長さが、生成されたスプレーの音に悪影響を与えることを示唆する証拠がない一方で、スプレーの音の生成がより困難になり、閉塞の増加を引き起こし得る。

【0040】

全ての好ましい実施形態では、スプレーチャンバの末端部分の筒状の内部表面は、その全周に沿って円形断面を有する。

【0041】

スプレー流路の末端部分は、一定の内径を有してもよく、あるいは、次第に小さくなくてもよい。次第に小さくなる場合、好ましくは、出口オリフィスに向かって内径を増大させる。好ましくは、任意のテーパは、スプレー流路の末端部分の最小内径が、出口オリフィスの内径よりも小さく、且つ、その差が最大0.2mmとなるものである。なお、内径が0.6mm～0.8mmである場合、テーパは、いずれにしても0.2mm以下であり得る。テーパ状の噴霧部の末端部分が関与する場合、前記部分は円形断面であることが特に好ましい。

30

【0042】

出口オリフィスに向かって内径を増大させるテーパ状のスプレー流路の末端部分は、穏やかな音および穏やかな感覚の両方が認識されるエアロゾルスプレーの、二重の利益をもたらすことにおいて特に有益であると見出されてきた。かかる二重の利益は互いに増大させることができ、かつ、噴霧される製品からユーザの「穏やかで気遣いのある」という認識に相乗作用を与えることができる。

40

【0043】

スプレー流路の末端部分の、内径に対する長さの比は、好ましくは6：1～20：1であり、より好ましくは7.5：1～15：1である。

【0044】

本発明の製品および／または方法を使用するにあたって、好ましい噴霧量は、（0.65～1.1g/s）であるが、この値は、特許請求の範囲に記載の特徴で特定した要因以外の要因によって、著しく変化することに留意すべきである。

【0045】

本発明の製品および／または方法を使用するにあたって、好ましい音の強度は、以下の

50

実施例に記載の方法によって測定されたように、70 dB～82 dBであるが、この値は、特許請求の範囲に記載の特徴において特定した要因以外の要因によって、著しく変化することに留意すべきである。

【0046】

[実施例]

以下の実施例は、以下の図面、画像および音の分析結果に言及する。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1A】3mmの第1スプレー流路部分(2A)と5mmの第2スプレー流路部分(3)とを保持する「ミュール」(1)の平面図である。

10

【図1B】5mmの第1スプレー流路部分(2B)と5mmの第2スプレー流路部分(3)とを保持する「ミュール」(1)の平面図である。

【図2】ミュール(1)の上半部(4)および下半部(5)の略図である。

【図3A】上半部(4)を下から見た、ミュールの次元化表示である。

【図3B】下半部(5)を上から見た、ミュールの次元化表示である。

【図3C】同じ下半部(5)を側面から見た、ミュールの次元化表示である。

【図4】市販の発汗抑制エアロゾル容器(6)のバルブ軸に取り付けられたミュールの図である。

【図5】表1に示すデータを生成するために使用される第1スプレー流路部分の横断面図を示している。

20

【図6】実施例36の使用から発生した音の分析結果である。

【図7】実施例37の使用から発生した音の分析結果である。

【図8】実施例38の使用から発生した音の分析結果である。

【図9】実施例39の使用から発生した音の分析結果である。

【図10】比較実施例Bの使用から発生した音の分析結果である。

【図11】比較実施例Bの使用から発生した音の分析結果である。

【図12】表4のデータの生成に使用されるプラスチックスプレー流路の図である。

【図13】同じスプレー流路の分解図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

30

第1の一連の実験において、多数のスプレー流路要素が評価された。図1～図4は、使用された配置を示している。部品は、アルミニウム製の「ミュール」(1)の溝(7)に格納され、上半部(4)および下半部(5)からなり、市販の発汗抑制エアロゾル製品(6)(使用前に75%の充填レベルに至るまで噴霧された175mlのDove(登録商標)製発汗抑制エアロゾル)に順に接続された。ミュールは、エアロゾル容器(6)のバルブ軸に着座し、これにより、ミュール(1)に対する下向きの圧力は、バルブの開放を引き起こし、内部で加圧された内容物の放出を許容した。バルブ軸は、ミュール(1)のチャンバ(9)の下側における通路(8)を介して、スプレー流路の第1部分(2Aまたは2B)との流体接続においてミュール(1)内に取り込まれていた(図1Aおよび図1B参照)。スプレー流路の第1部分(2Aまたは2B)は、スプレー流路の第2(末端)部分(3)との流体接続に近接して、かつ、この流体接続において保持された。ミュール(1)の構成要素の全ては、アルミニウム製であった。使用の際、ミュール(1)の上半部(4)および下半部(5)は、ミュールに気密アセンブリを提供するために、ねじ穴(9B)を介して嵌合する4つの締め付けねじ(9A)によって一体に保持された。なお、ミュールの出口オリフィス(10)は、噴霧の経由場所であるスプレーチャンバ(図示せず)の出口オリフィスの内径よりもはるかに広がった(下記参照)。

40

【0049】

2つのミュール(1)が使用された。一方は、3mmのスプレー流路の第1部分(2A)を受け入れるような寸法で作製された中央溝(7A)(図示せず)を有し、他方は、5mmのスプレー流路の第1部分(2B)を受け入れるような寸法で作製された溝(7B)

50

を有した。両方のミュール（１）は、５mmのスプレー流路の第２（末端）部分（３）を受け入れるような寸法で作製された溝（７Ｃ）を有していた。

【００５０】

種々の組み合わせの部品によって生成された音および噴霧量は、以下に記載の方法によって評価された。

【００５１】

噴霧量は、缶から排出される生成物の量の尺度であり、１秒あたりのグラム数（g／s）として表される。エアロゾル缶は、５秒の噴霧の前後に秤量された。報告されたデータは３回の測定の平均である。

【００５２】

録音は、マイクのゲインを８０dBに設定し、Radio Shack Level Meter（３３－２０５５０型）を使用して行われた。音の分析結果は、Audacity（登録商標）ソフトウェアを使用してWAVファイルとして保存された。音のファイルの開始および終了（０．２５秒）部分は消去され、残りの部分のパワースペクトル密度は、MATLABに対するWelchの方法を使用して算出された。デシベルでの音の強度は、 $10 \cdot \log_{10}$ [平方根（電波強度）] として算出された。

【００５３】

表１の結果は、スプレー流路の第１部分を変化させ、かつ、第２部分を一定に保つ効果を示している。A～Zまで標示された第１部分は、３mm（A～L）または５mm（M～Z）の長さであり、図５に示されている。これらは、バルブ軸からの通路（８）に近接して、ミュール内で図示の通り左側に配置された。スプレー流路の第２（末端）部分は、長さが５mmで、０．５mmの均一な内径であった。

【００５４】

表１の結果は、第１部分の性質の大きな変動が噴霧量および音の強度に及ぼす影響が著しく少ないという事実を示している。これは、これらの実験を一定に保つための、スプレー流路の末端部分の主要な影響を示している。この研究から見出された噴霧量の範囲は、０．６～０．９ g／sであり、音の強度の範囲は、８３～８７ dBであった。

10

20

【表 1】

実施例	使用した第 1 部分	噴霧量(g/s)	音の強度(dB)
1	A	0.68	85.6
2	B	0.70	86.4
3	C	0.75	85.3
4	D	0.64	85.1
5	E	0.66	84.6
6	F	0.64	83.7
7	G	0.64	84.1
8	H	0.78	84.7
9	I	0.62	83.1
10	J	0.60	82.8
11	K	0.67	84.7
12	L	0.69	85.1
13	M	0.90	86.1
14	N	0.69	84.8
15	O	0.76	85.4
16	P	0.73	84.9
17	Q	0.78	84.5
18	R	0.78	85.2
19	S	0.71	84.9
20	T	0.71	84.8
21	U	0.75	85.4
22	V	0.74	86.4
23	W	0.89	86.5
24	X	0.76	85.3
25	Y	0.75	87.1
26	Z	0.79	86.3

10

20

【0055】

表 2 に示される結果は、各々が 5 mm の長さを有する第 2（末端）部分と連結された、内径（I. D.）が 1.2 mm で長さが 3 mm または 5 mm の第 1 部分を使用して生成された。テーパ状の部分は、小さく示した直径から大きく示した直径へと、直線状に外側へ拡大した。「直線」部分の直径は均一であった。

30

【0056】

使用されたエアロゾル製品は、液化有機噴射剤に分散した、25 ミクロン、+/- 5 ミクロンの平均粒径（D [4, 3]）を有する微粒子を含んでいた。

【表 2】

実施例	第 1 部分の長さ (mm)	5mm の第 2 (末端) 部分		噴霧量 (g/s)	音の強度 (dB)
		性質	内径 (mm)		
27	3	直線	0.5	0.71	84
28		直線	0.7	0.90	81
29		テーパ	0.5~0.7	0.68	80
30	5	直線	0.5	0.71 0.71	81 78
31		直線	0.6	0.78	82
32		直線	0.7	0.93 0.86	83 82
33		テーパ	0.5~0.7	0.72 0.72	79 79
34		テーパ	0.6~0.7	0.79	79
35		テーパ	0.6~0.8	0.82	80
A		テーパ	0.7~0.9	1.66	85

10

【0057】

表 2 の結果から、噴霧量が 0.68~1.66 g/s まで変動し、かつ、音の強度が 78~85 dB まで変動していることが分かる。これは、噴霧量の感度およびスプレー流路の末端部分の性質に対する音の強度を明確に示している。

20

【0058】

また、比較例 A では、末端部分は外縁に 0.9 mm の内径を有し、噴霧量は、所望の範囲 (0.65~1.1 g/s) を越える 1.66 g/s を示した。

【0059】

3 mm の第 1 部分との組み合わせで示された第 2 部分に対する結果と、5 mm の第 1 部分との組み合わせでの同じ第 2 部分に対する結果とを比較すると（実施例 27 対実施例 30、実施例 28 対実施例 32、および、実施例 29 対実施例 33）、結果は酷似していることが分かる。それゆえ、第 2 部分の範囲にわたって、第 1 部分の長さが生成されたスプレーに及ぼす影響は少ないことが明らかである。

30

【0060】

表 3 に示す結果は、長さが 5 mm の第 1 部分および長さが 5 mm の第 2 部分を使用して生成され、表に示すように、この 2 つの部分の各々は同じ内径を有した。これにより、実際には、図示の通り、スプレー流路に（部分間の小さな間隙を無視して）10 mm の長さおよび内径の末端部分がもたらされた。

【表 3】

実施例	内径 (mm)	噴霧量 (g/s)	音の強度 (dB)	音の耳障り感	音の分析結果 図
36	0.5	0.62	77	許容可能	6
37	0.6	0.87	82	許容可能	7
38	0.7	0.96	82	許容可能	8
39	0.8	1.07	83	やや耳障り	9
B	0.9	1.25	83	許容不可能なほど耳障り	10
C	1.0	1.37	83	許容不可能なほど耳障り	11

40

【0061】

表 3 からは、内径が全体の音の強度に及ぼす影響は少ないが、生成された音の「耳触り

50

感」に及ぼす影響は大きいことが分かる。図6～図11は、実施例36～実施例39、および、比較例Bおよび比較例Cから生成された音の分析結果を示している。実施例36～実施例38によって生成された音の分析結果では、音のレベルが1000Hz～5000Hzの周波数範囲にわたって緩やかに増加していることが分かり、この周波数範囲は、穏やかな音を示し、強力な耳触り感がほとんどない。一方、実施例39によって生成された音の分析結果では、やや耳障りな音質を示す約2000Hzを越える音のレベルが緩やかに増加せず、比較例Bおよび比較例Cによって生成された音の分析結果では、さらに緩やかでなくなり、耳障りな音質を示している。

【0062】

また、表2からは、比較例Bおよび比較例Cでは、噴霧量が所望の量（0.65～1.1g/s）よりも多く、実施例36では、噴霧量が所望の量よりもわずかに少ないことが分かる。

【0063】

第2の一連の実験では、図12および図13に示すスプレー流路が使用された。これらのスプレー流路は、予め成形された固形プラスチック（アセタール）部分から作製され、これらの部分は、所要の内部輪郭を得るために穿設され、圧力接着剤を使用して一体に接着された。図12および図13は、11mmの末端部分を有するスプレー流路を示しているが、以下に述べるように、その他の長さでも製造された。スプレー流路の末端部分の内径は「x」であり、ここで、 $x = 0.5$ または 0.6 mmである。これらの末端部分は、図12および図13に示すように、その他の部分に取り付けられた。なお、末端部分の直前の部分は、その長さのほとんどにおいて3mmの内径を有し、末端部分の直前の短い距離を1.2mmまで狭くなっていた。さらに、末端部分の1mm部分は、その直前の部分に入り込む。

【0064】

これらスプレー流路は、上述の例で使用された「ミュール」と同様の態様で使用された。表4は、スプレー流路の末端部分の長さおよび内径が噴霧量および噴霧音の性質に及ぼす影響の詳細を示している。

【0065】

表4に示された「LMS」データは、LMS（登録商標）Engineering Innovationsによって開発された音質の計量的解析を使用することで得られる。要するに、システムは、生成されたスプレーの音の分析結果を解析し、かつ、得られた音の測定基準に対する人間の認識と相関する数値を算出する。本研究で生成された音の分析結果は、「ラウドネス」、「ソフトネス」（低い数字＝より穏やか）、および「スプラッタ」のためのLMS測定基準を有し、これらの測定基準は、以下の数式に従って算出された。

【0066】

LMSラウドネス＝Zwickerラウドネス

LMSソフトネス＝ラフネス＋ $0.018 \times \text{Zwickerラウドネス}$

LMSスプラッタ＝波高率＋ $0.018 \times \text{Zwickerラウドネス}$

「ソフトネス」および「スプラッタ」の測定基準は、これらの測定基準は、知覚された音量と著しく相関しているため、Zwickerラウドネスの寄与を含んでいる。

【0067】

表4からは、0.5mmの内径のサンプルの各々に対して、噴霧量は所望の量よりやや少なかった一方、0.6mmの内径のサンプルの各々に対して、噴霧量は所望の範囲内であったことが分かる。

【表 4】

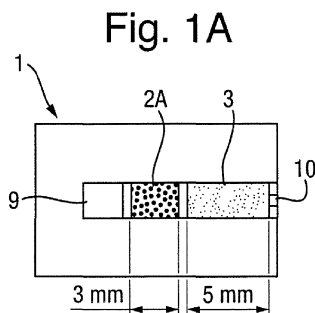
長さ	内径 (mm)	噴霧量 (g/s)	音の強度 (dB)	LMS ラウ ドネス	LMS ソフ トネス	LMS スプ ラッタ
6	0.5	0.59	79.8	--	--	--
7		0.60	79.6	--	--	--
8		0.52*	76.0*	18.2	0.58	5.4
9		0.60	81.7	--	--	--
10		0.63	81.4	17.7	0.51	5.3
11		0.60	80.6	--	--	--
6	0.6	0.66	78.6	17.7	0.47	5.0
7		0.70	79.8	16.9	0.47	5.2
8		0.68	79.1	16.2	0.44	5.0
9		0.67	79.3	--	--	--
10		0.66	79.1	--	--	--
11		0.65	77.6	--	--	--

※これらのデータ点は、製造に伴う問題のために他のデータ点とやや矛盾する
と考えられた。

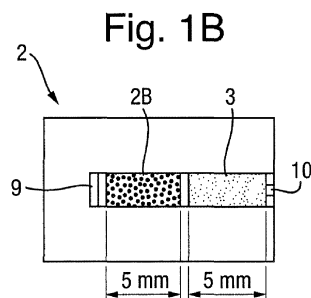
【0068】

表 4 のデータは、前述の基本的な音の強度測定についてのサンプルと区別するための要
因をほとんど示していない。一方、LMS データは多少の区別を示しているように思われ
る。与えられた内径のために、「ラウドネス」は長さに伴って減少し、「ソフトネス」は
長さに伴って増大するようと思われる（この測定基準の低い数字で示されるように）。デ
ータはさらに、0.6 mm の内径のサンプルが、0.5 mm のサンプルよりも静かで穏や
かな響きであり、かつ、スプラッタがほとんどないという見解を裏付けている。

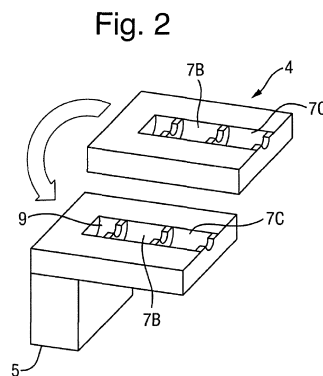
【図 1 A】



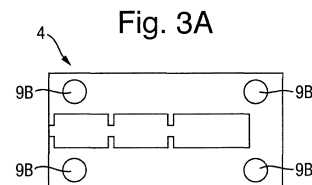
【図 1 B】



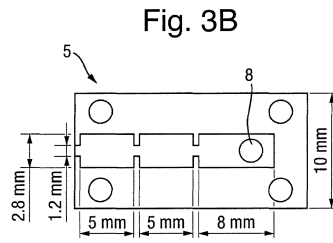
【図 2】



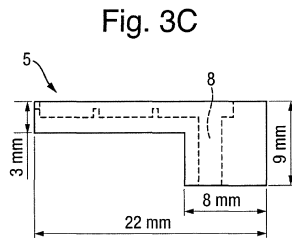
【図 3 A】



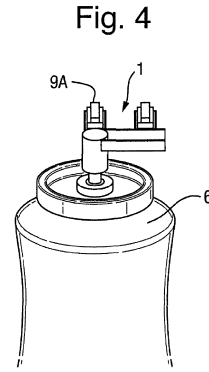
【図 3 B】



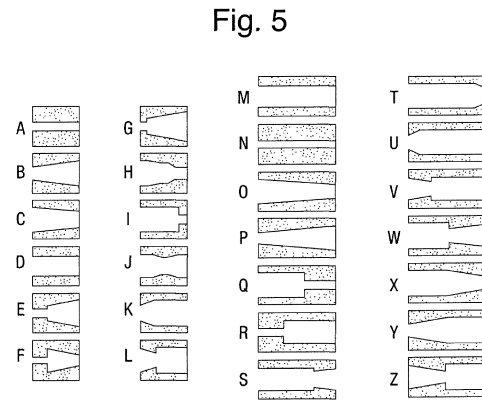
【図 3 C】



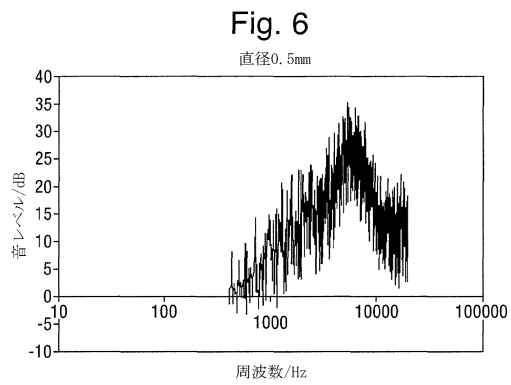
【図 4】



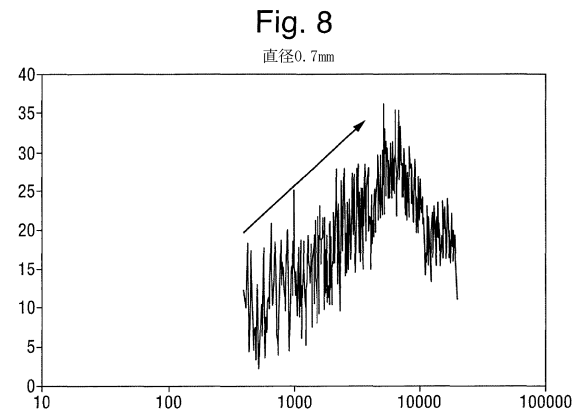
【図 5】



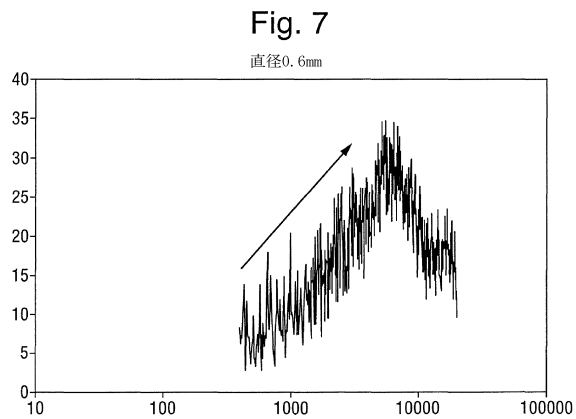
【図 6】



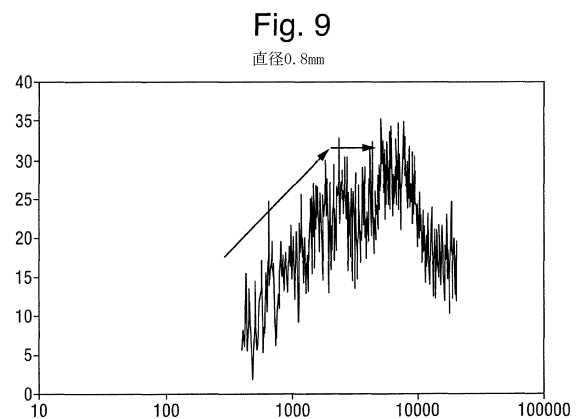
【図 8】



【図 7】



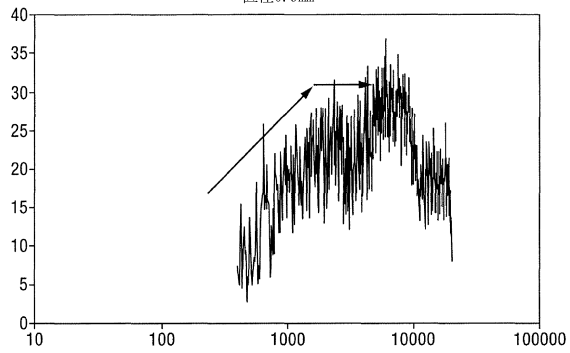
【図 9】



【図 10】

Fig. 10

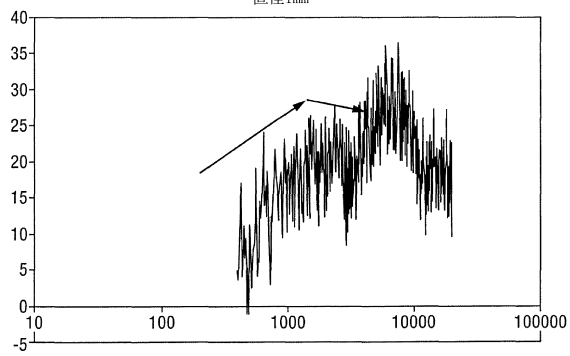
直径0.9mm



【図 11】

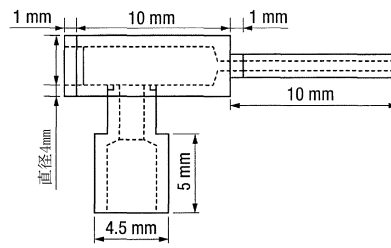
Fig. 11

直径1mm



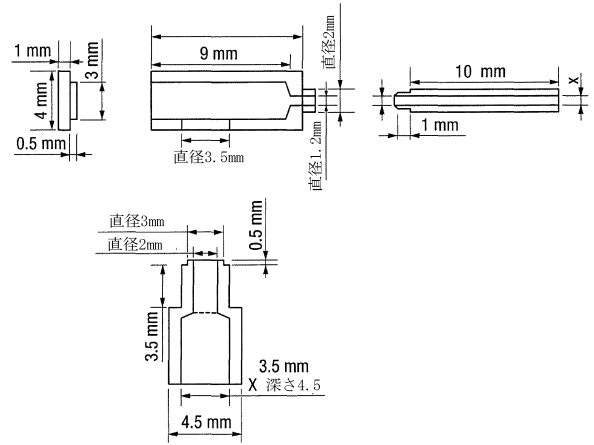
【図 12】

Fig. 12



【図 13】

Fig. 13



フロントページの続き

- (74)代理人 100151448
弁理士 青木 孝博
- (74)代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和
- (74)代理人 100127812
弁理士 城山 康文
- (72)発明者 バン・ダイク, ニコラス, ジョセフ
イギリス国、マージサイド・シーエイチ62・5イーエイチ、ウイルス、ポート・サンライト、
セントラル・ロード・25
- (72)発明者 グレインジャー, リンダ
イギリス国、マージサイド・シーエイチ63・3ジエイダブリュー、ウイルス、ベビントン、ク
ワリー・ロード・イースト、ユニリーバー・アール・アンド・デイー・ポート・サンライト
- (72)発明者 モレッタ, アンソニー
イギリス国、マージサイド・シーエイチ63・3ジエイダブリュー、ウイルス、ベビントン、ク
ワリー・ロード・イースト、ユニリーバー・アール・アンド・デイー・ポート・サンライト
- (72)発明者 ニュービー, ブライアン, パトリック
イギリス国、マージサイド・シーエイチ63・3ジエイダブリュー、ウイルス、ベビントン、ク
ワリー・ロード・イースト、ユニリーバー・アール・アンド・デイー・ポート・サンライト
- (72)発明者 ワトソン, サイモン, アンドリュー
イギリス国、マージサイド・シーエイチ63・3ジエイダブリュー、ウイルス、ベビントン、ク
ワリー・ロード・イースト、ユニリーバー・アール・アンド・デイー・ポート・サンライト

審査官 高橋 裕一

- (56)参考文献 登録実用新案第3130169 (JP, U)
特表昭58-501068 (JP, A)
特開2000-025860 (JP, A)
特開平11-221499 (JP, A)
特開2008-162642 (JP, A)
特開2000-238867 (JP, A)
米国特許出願公開第2005/0098588 (US, A1)
米国特許第04227631 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D83/00
B65D83/08-83/76
A61K 8/02
A61K 8/30
A61K 8/31
A61Q15/00