

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6666434号  
(P6666434)

(45) 発行日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月25日(2020.2.25)

(51) Int.Cl. F I  
A 6 1 L 9/14 (2006.01) A 6 1 L 9/14

請求項の数 15 (全 28 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-514292 (P2018-514292)                  (86) (22) 出願日 平成28年9月13日 (2016. 9. 13)                  (65) 公表番号 特表2018-535711 (P2018-535711A)                  (43) 公表日 平成30年12月6日 (2018. 12. 6)                  (86) 国際出願番号 PCT/US2016/051425                  (87) 国際公開番号 W02017/048663                  (87) 国際公開日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)                  審査請求日 平成30年3月16日 (2018. 3. 16)                  (31) 優先権主張番号 14/855, 653                  (32) 優先日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)                  (33) 優先権主張国・地域又は機関                  米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 590005058                  ザ プロクター アンド ギャンブル カ                  ンパニー                  THE PROCTER &amp; GAMBL                  E COMPANY                  アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ                  ー, ワン プロクター アンド ギャンブ                  ル プラザ (番地なし)                  One Procter &amp; Gamb l                  e Plaza, Cincinnati                  , OH 45202, United S                  tates of America                  (74) 代理人 110001243                  特許業務法人 谷・阿部特許事務所</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 マイクロ流体送達システム、及び外側カバーを有するカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体組成物を空気中に送達するためのマイクロ流体送達システム用のカートリッジであって、長手方向軸線を有するカートリッジにおいて、

流体組成物を収容するためのリザーバであって、前記リザーバは内部および外部により画定され、前記リザーバの外部は前記マイクロ流体送達システムのためのハウジングの上側部分の開口部を通して滑り込んで配置され、前記カートリッジは前記ハウジングの上側部分に受容可能である、リザーバと、

前記リザーバと動作可能に接続されたノズルであって、前記流体組成物を空気中に放出するために前記リザーバと流体連通しているノズルと、

前記リザーバと動作可能に接続された外側カバーであって、前記ノズルに隣接したオリフィスを備え、前記リザーバと前記外側カバーとの間の間隙によって空気流路が形成される、外側カバーと、  
 を備えるカートリッジ。

【請求項 2】

前記リザーバは、上面部分と、前記上面部分と対向するベース部分と、前記上面部分と前記ベース部分との間に延在しかつ前記上面部分と前記ベース部分とを接続する少なくとも1つの側壁とを備え、前記外側カバーは、上面と、前記上面から延在するスカートとを備え、前記上面は、前記外側カバーの前記オリフィスを備え、前記間隙が前記スカートと前記リザーバの前記側壁との間に配設され、前記スカートと前記側壁との間の前記空気流

路の少なくとも一部が長手方向に延在する、請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 3】

前記オリフィス及び前記ノズルは、少なくとも部分的に長手方向に位置合わせされる、請求項 1 又は 2 に記載のカートリッジ。

【請求項 4】

前記リザーバと流体連通するダイを更に備え、前記ダイは、前記ノズルを備える、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 5】

前記ダイは、加熱器を備える、請求項 4 に記載のカートリッジ。

【請求項 6】

前記ダイは、圧電結晶を備える、請求項 4 に記載のカートリッジ。

【請求項 7】

前記ダイはノズルプレートを備え、前記オリフィスは外辺部によって画定される表面積を有し、前記オリフィスの前記表面積は前記ノズルプレートよりも大きい、請求項 4 ~ 6 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 8】

前記ノズルから分配された流体組成物は、前記空気流路を通して移動する空気と混合し、前記混合された流体組成物及び空気は、前記オリフィスにおいて前記カートリッジから出る、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 9】

前記空気流路は、前記外側カバーと前記リザーバとの間に延在する幅によって画定され、前記幅は、少なくとも 2 ミリメートルである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 10】

前記空気流路のうちの少なくとも一部は、軸方向に延在する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 11】

前記カートリッジは、前記マイクロ流体送達システムと電氣的に接続可能である、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のカートリッジ。

【請求項 12】

流体組成物を空気中に送達するためのマイクロ流体送達システムであって、ハウジングであって、ベース部と、前記ベース部と接続された少なくとも 1 つの側壁と、カートリッジを少なくとも部分的に前記ハウジング内に受容するための開口部とを有し、給気口を備えるハウジングと、

前記ハウジングと流体連通するファンと、

前記ハウジングと解放可能かつ電氣的に接続可能なカートリッジであって、長手方向軸線を有し、少なくとも 1 つのノズルから分配されるための流体組成物を収容するリザーバを備えるカートリッジと、

前記リザーバと接続された外側カバーであって、前記ノズルに隣接して配設されたオリフィスを備える上面と、前記上面から延在するスカートとを有し、前記ノズルに隣接して配設されたオリフィスを備え、前記リザーバと前記外側カバーとの間の間隙によって空気流路が形成される、外側カバーと、

を備え、

前記リザーバは内部および外部により画定され、前記リザーバの外部は前記マイクロ流体送達システムのためのハウジングの上側部分の開口部を通して滑り込んで配置され、前記カートリッジは前記ハウジングの上側部分に受容可能であるマイクロ流体送達システム。

【請求項 13】

前記カートリッジが前記ハウジングと接続されると、前記カートリッジが前記ハウジングと流体連通する、請求項 12 に記載のマイクロ流体送達システム。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記リザーバと流体連通するダイを更に備え、前記ダイは、前記ノズルと、前記流体組成物を揮発させるための加熱器を備える、請求項 1 2 又は 1 3 に記載のマイクロ流体送達システム。

【請求項 1 5】

前記オリフィスは、前記ノズルと少なくとも部分的に位置合わせされる、請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のマイクロ流体送達システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、広義には流体組成物を空気中に送達するためのシステムに関し、より詳細には、ダイを用いて流体組成物を空気中に送達するためのマイクロ流体送達システム及びカートリッジに関する。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

香料組成物などの流体組成物を、通電による（すなわち電氣的な / 電池駆動式の）噴霧化により空気中に送達するための様々なシステムが存在する。更に、最近では、サーマル方式及び piezo 方式のインクジェットヘッドなどのマイクロ流体送達技術を用いて、香料組成物などの流体組成物を空気中に送達するための試みがなされている。

【0 0 0 3】

マイクロ流体送達技術を用いて、流体組成物を送達するとき、特に流体組成物を空気中に送達するときには、霧化した流体組成物を周囲空間中に適切に充填することが重要となり得る。

20

【0 0 0 4】

室内充填量を増加させるために用いられる方法の 1 つとしては、サーマル方式又は piezo 方式のインクジェットヘッドなどのマイクロ流体送達デバイスと組み合わせたファンの使用が挙げられる。ファンは、インクジェットヘッドの流体組成物が分配される場所の反対側に配置されて、流体組成物を空気中に押し出すのを助けることができる。しかしながら、ファンを使用したとしても、室内を充填するのに十分な力で、霧化した流体組成物を空気中に送達するのを助けるために空気流を増加させる必要性が依然として存在する。空気流を増加させるためにより出力の高いファンを提供することもできるが、これはデバイスのエネルギー消費量を増加させる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

したがって、部屋又は空間を流体組成物で充填するのに十分な力で、霧化した流体組成物を空気中に送達するデバイスを提供することが有益となる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

本開示の態様は、マイクロ流体送達システム用のカートリッジを含む。カートリッジは、長手方向軸線を有する。カートリッジは、流体組成物を収容するためのリザーバを備える。カートリッジは、リザーバと動作可能に接続されたノズルを備える。ノズルは、流体組成物を放出するためにリザーバと流体連通している。カートリッジは、リザーバと動作可能に接続された外側カバーを備える。外側カバーは、ノズルに隣接したオリフィスを備える。リザーバと外側カバーとの間の間隙によって空気流路が形成される。

40

【0 0 0 7】

本開示の態様は、マイクロ流体送達システム用のカートリッジを更に含む。カートリッジは、長手方向軸線を有する。カートリッジは、流体組成物を収容するためのリザーバを備える。リザーバは、上面部分と、上面部分と対向するベース部分と、上面部分とベース部分との間に延在しかつ上面部分とベース部分とを接続する少なくとも 1 つの側壁とを備える。カートリッジは、リザーバと動作可能に接続されたノズルを備える。ノズルは、流

50

体組成物を放出するためにリザーバと流体連通している。カートリッジは、リザーバと動作可能に接続された外側カバーを備える。外側カバーは、上面と、外側カバーの上面から延在しかつ長手方向軸線に沿ってリザーバの側壁と少なくとも部分的に重なり合うスカートとを備える。外側カバーの上面は、オリフィスを備える。空気流路が外側カバーとリザーバとの間に形成され、スカートからオリフィスまで延在する。

【0008】

本開示の態様は、マイクロ流体送達システム用のカートリッジを更に含む。カートリッジは、少なくとも1つのノズルから分配されるための流体組成物を収容するリザーバを備える。カートリッジは、リザーバと接続された外側カバーを更に備える。外側カバーは、ノズルに隣接して配設されたオリフィスを備える上面と、上面から延在するスカートとを有する。リザーバ及び外側カバーのうちの少なくとも一方が、マイクロ流体送達システムと電氣的に接続可能な電気接点を備える。

10

【0009】

本開示の態様は、ベース部と、ベース部と接続された少なくとも1つの側壁と、カートリッジを少なくとも部分的にハウジング内に受容するための開口部とを有するハウジングを備えるマイクロ流体送達システムを更に含む。ハウジングは、給気口を備える。マイクロ流体送達システムは、ハウジングと流体連通するファンと、ハウジングと解放可能かつ電氣的に接続可能なカートリッジとを備える。カートリッジは、長手方向軸線を有する。カートリッジは、少なくとも1つのノズルから分配されるための流体組成物を収容するリザーバを備える。カートリッジは、リザーバと接続された外側カバーを更に備える。外側カバーは、ノズルに隣接して配設されたオリフィスを備える上面と、上面から延在するスカートとを有する。外側カバーは、ノズルに隣接して配設されたオリフィスを備える。リザーバと外側カバーとの間の間隙によって空気流路が形成される。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】内部に配設されたカートリッジと、マイクロ流体送達システムに電力を供給するために用いられる充電式電池を再充電するための充電器とを有するハウジングを含む、マイクロ流体送達システムの斜視図である。

【図2】充電器又はカートリッジが接続されていない、図1のマイクロ流体送達システムのハウジングの斜視図である。

30

【図3】線3-3に沿って取った、図2の断面図である。

【図4】図2のハウジングの底部平面図である。

【図5】内部に配設されたカートリッジを有し、ハウジングの内部にアクセスするためのドアを備えるハウジングの概略斜視図である。

【図6】リザーバ及び外側カバーを有するカートリッジの斜視図である。

【図7】線7-7に沿って取った、図6の断面図である。

【図8】線8-8に沿って取った、図6の断面図である。

【図9】半可撓性のプリント回路基板(PCB)が接続されたマイクロ流体送達部材を有するリザーバが見えるように外側カバーを除去したカートリッジの斜視図である。

【図10】硬質のPCBが接続されたマイクロ流体送達部材を有するリザーバが見えるように外側カバーを除去したカートリッジの概略断面図である。

40

【図11】線11-11に沿って取った、図6の断面図である。

【図12】図6のカートリッジの底部平面図である。

【図13】図7の部分13の拡大図である。

【図14A】硬質のPCBを有するマイクロ流体送達部材の上面斜視図である。

【図14B】硬質のPCBを有するマイクロ流体送達部材の底部斜視図である。

【図15A】マイクロ流体送達部材用の半可撓性PCBの斜視図である。

【図15B】マイクロ流体送達部材用の半可撓性PCBの側立面図である。

【図16】マイクロ流体送達部材の分解図である。

【図17】マイクロ流体送達部材のダイの上面斜視図である。

50

【図18】ダイの流体チャンバを示すためにノズルプレートを除去したダイの上面斜視図である。

【図19】ダイの誘電体層を示すためにダイの層を除去したダイの上面斜視図である。

【図20】線20-20に沿って取った、図17の断面図である。

【図21】図20から取った部分21の拡大図である。

【図22】線22-22に沿って取った、図17の断面図である。

【図23】線23-23に沿って取った、図17の断面図である。

【図24】マイクロ流体送達部材の流体経路の一部分の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示は、マイクロ流体送達部材を有するカートリッジを備えるマイクロ流体送達システムと、流体組成物を空気中に送達するための方法とを提供する。

【0012】

本開示のマイクロ流体送達システムは、ハウジング及びカートリッジを含み得る。カートリッジは、ハウジングに固定されてもよく、ハウジングに着脱可能に接続可能であってもよく、かつ/又はハウジング内に少なくとも部分的に配設されてもよい。カートリッジは、揮発性組成物を収容するためのリザーバと、マイクロ流体送達部材と、リザーバ内に配設され、かつ流体組成物をリザーバ内からマイクロ流体送達部材に送達するように構成された流体輸送部材とを備え得る。マイクロ流体送達部材は、流体組成物を空気中に分配するように構成され得る。カートリッジは、ハウジングと電氣的に接続可能である。

【0013】

リザーバは、上面部分、ベース部分、及び上面部分とベース部分とを接続してこれらの間に延在する側壁（複数可）によって画定され得る。マイクロ流体送達部材は、リザーバに接続され得る。

【0014】

カートリッジは、外側カバーを含み得る。外側カバーは、内部及び外部によって画定され得る。外側カバーは、外辺部によって画定される上面を含み得る。上面は、オリフィスを含む。外側カバーの上面は、リザーバの上面部分を実質的に被覆し得る。オリフィスは、ダイに隣接して配設されてもよく、また、例えば、ダイと少なくとも部分的に位置合わせされても、又は完全に位置合わせされてもよい。外側カバーは、外側カバーとリザーバとの間に隙間が形成されて、外側カバーとリザーバとの間に空気流路が形成されるように、リザーバに接続される。

【0015】

外側カバーは、上面の外辺部からリザーバに向かって延在するスカートを含み得る。スカートは、リザーバの側壁（複数可）の少なくとも一部を包囲し得る。スカートは、空気がリザーバの側壁（複数可）に隣接して長手方向に流れることができるように構成され得る。空気流路は、リザーバの全体、又は全体の大半の周りに延在することが好ましい。例えば、空気流路が、リザーバの周囲に少なくとも約300度、リザーバの周囲に約350度、又はリザーバの周囲に約360度延在することが望ましい場合がある。

【0016】

下記の説明は、両方が様々な構成要素を有するハウジング及びカートリッジを備えるマイクロ流体送達システムを説明しているが、マイクロ流体送達システムは、下記の説明で明記されるか、又は図面に図示される構成及び配置に限定されるものではないことを理解されたい。本開示のマイクロ流体送達システム及びカートリッジは、その他の構成に対しても適用可能であるか、又は様々な方法で実施若しくは実行することができる。例えば、ハウジングの構成要素がカートリッジ上に位置していてもよく、その逆であってもよい。更に、ハウジング及びカートリッジは、下記の説明で説明されるようにハウジングから分離可能なカートリッジを構築するのとは反対に、単一のユニットとして構成されてもよい。加えて、カートリッジは、流体組成物を空気中又は標的の表面上に送達するための様々なデバイスと併用されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

## ハウジング

図 1 ~ 3 を参照すると、マイクロ流体送達システム 1 0 はハウジング 1 2 を含み得る。ハウジング 1 2 は、単一の構成要素から構築されてもよく、又は組み合わせられてハウジング 1 2 を形成する複数の構成要素を有してもよい。ハウジング 1 2 は、内部 2 1 及び外部 2 3 によって画定され得る。ハウジング 1 2 は、上側部分 1 4、下側部分 1 6、及び上側部分 1 4 と下側部分 1 6 との間に延在してこれらを接続する本体部分 1 8 からなり得る。

## 【 0 0 1 8 】

ハウジング 1 2 は、ハウジング 1 2 の上側部分 1 4 の開口部 2 0 と、ハウジング 1 2 内にカートリッジ 2 6 を受容して保持するためのホルダ 2 4 とを含み得る。カートリッジ 2 6 は、ハウジング 1 2 の上側部分 1 4 内に受容され得る。空気流チャンネル 3 4 は、ハウジング 1 2 のホルダ 2 4 と上側部分 1 4 との間に形成され得る。図 4 を参照すると、ハウジング 1 2 は 1 つ以上の給気口 2 7 を備え得る。給気口 2 7 は、例示のみを目的として図 4 に示すようにハウジングの下側部分 1 6 内に配置されてもよく、又はハウジングの本体部分 1 8 内に形成されてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

マイクロ流体送達システム 1 0 は、室内への充満を補助するため、かつ / 又は表面を損傷し得る大きな液滴の付着がデバイスの周囲表面に付かないようにするために、ファン 3 2 を備え得る。ファン 3 2 は、例えば、少なくとも部分的にハウジング 1 2 の内部 2 1 内に配設されてもよく、ハウジング 1 2 のホルダ 2 4 と下側部分 1 6 との間に配置されてもよい。しかしながら、ファンは、所望の用途に好適な任意のその他の方式で構成及び配置されてもよい。例示的なファンとしては、毎分約 1 0 ~ 約 5 0 リットル ( L / 分 )、又は約 1 5 L / 分 ~ 約 2 5 L / 分の空気を送達する能力を有する、5 V、2 5 × 2 5 × 8 mm の DC 軸流ファン ( E B M P A P S T からのシリーズ 2 5 0、タイプ 2 5 5 N ) が挙げられる。下記でより詳細に説明する通り、ファン 3 2 は給気口 ( 複数可 ) 2 7 からハウジング 1 2 内に空気を吸引し、空気流チャンネル 3 4 を通してカートリッジ 2 6 に向けて空気を配向させる。開口部 2 0 から出る空気の色度は、毎秒約 1 メートル ( m / 秒 ) ~ 約 5 m / 秒、又は約 1 . 5 m / 秒 ~ 約 2 . 5 m / 秒の範囲であり得る。

## 【 0 0 2 0 】

マイクロ流体送達システム 1 0 は、電源と電気導通し得る。使い捨て式電池又は充電式電池などの電源は、ハウジング 1 2 の内部 2 1 内に位置決めされ得る。あるいは、電源は、ハウジング 1 2 に接続された電源コード 3 9 に接続された電気コンセントなどの外部電源であってもよい。ハウジング 1 2 は、電気コンセントと接続可能な電気プラグを含み得る。マイクロ流体送達システムは、コンパクトで、容易に携帯できるように構成され得る。したがって、電源は充電式又は使い捨て式電池を含み得る。マイクロ流体送達システムは、9 ボルト電池、「 A 」、「 A A 」、「 A A A 」、「 C 」、及び「 D 」電池などの従来式の乾電池、ボタン電池、時計用電池、太陽電池、並びに再充電ベース部を備える再充電式電池などの電源と併用することが可能であり得る。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 を参照すると、マイクロ流体送達システム 1 0 は、ハウジングの内部 2 1 内に配設された充電式電池を動力源としてもよい。充電式電池は、充電器 3 8 を用いて充電され得る。充電器 3 8 は、電気コンセント又は電池端子などの外部電源と接続された電源コード 3 9 を含み得る。充電器 3 8 は、電池を充電するためにハウジング 1 2 を受容し得る。下記でより詳細に説明する通り、ハウジングの内部 2 1 上に配設された電気接点 4 8 は、内部又は外部電源と結合し、またカートリッジのマイクロ流体送達部材上の電気接点と結合して、ダイに電力を供給する。ハウジング 1 2 は、ハウジング 1 2 の外部 2 3 上に電源スイッチを含み得る。

## 【 0 0 2 2 】

図 5 を参照すると、開口部 2 0 は、ハウジング 1 2 の上側部分 1 4 又は本体部分 1 8 内

10

20

30

40

50

に配設され得る。ハウジング 12 は、開口部 20 を被覆するためのドア 30 又は構造体を含み得る。カートリッジ 26 は、ハウジング 12 の本体部分 18 内の開口部から滑り込み得る。ハウジング 12 は、ハウジング 12 の外部 23 上の環境をハウジング 12 の内部 21 と流体連通させる空気出口 28 を含み得る。ドア 30 は回転して、空気出口 28 へのアクセスを提供し得る。しかしながら、ドア又は被覆は、多様な異なる方式で構成されてもよいことを理解されたい。ドア 30 は、ハウジング 12 の内部 21 内の加圧空気がドア 30 とハウジングとの間のいかなる間隙からも漏れ出さないように、ハウジング 12 の残部との実質的に気密性の接続を形成してよい。

#### 【0023】

##### カートリッジ

図 1 及び 6 ~ 13 を参照すると、カートリッジ 26 は長手方向軸線 A を有し得、また、流体組成物 52 を収容するためのリザーバ 50 を備え得る。カートリッジ 26 は、ダイ 92 及び流体輸送部材 80 を含み得る。流体輸送部材 80 は、流体組成物をリザーバ 50 からダイ 92 まで送達するように構成され得る。ダイ 92 は、流体組成物を空气中又は標的表面上に分配するように構成され得る。カートリッジ 26 は、リザーバ 50 と機械的に接続された外側カバー 40 を含み得る。外側カバー 40 は、ダイ 92 を少なくとも部分的に露出させるオリフィス 42 を含み得る。オリフィス 42 はダイ 92 に隣接してもよく、また、ダイ 92 と少なくとも部分的に位置合わせされてもよい。空気流路 46 は、リザーバ 50 と外側カバー 40 との間隙内に形成され得る。カートリッジ 26 がハウジング 12 に接続されると、外側カバー 40 の少なくとも一部はハウジング 12 の外部から可視であり得る。ファンによって生成された空気圧によって、空気が空気流路 46 を通って移動してオリフィス 42 から出る。ダイ 92 から分配された流体組成物 52 は、オリフィス 42 から出る空気と混合し、流体組成物 52 が空气中に分配されて部屋又は空間を十分に満たすことを助ける。

#### 【0024】

下記でより詳細に説明する通り、カートリッジ 26 がハウジング 12 に接続されると、ダイ 92 が流体組成物の一部を空气中に分配するときに、ファン 32 は空気が空気流路 46 を通るように配向して、外側カバー 40 のオリフィス 42 を通して流体組成物 52 を出すことができる。ファン 32 からの空気流は、分配された流体組成物 52 を空气中に運ぶための更なる力を供給し、続いてこの力は、部屋の充填を増加させ、及び/若しくは堆積を低減させ、並びに/又は流体組成物を所望の標的に方向づけることができる。空気流路 46 を通る空気流の増加は、空气中に運ばれる流体組成物 52 の増加を伴うことを理解されたい。更に、オリフィス 42 を通って流れる空気の流れを制御するために、オリフィスの寸法を調節してもよい。

#### 【0025】

##### リザーバ

図 6 ~ 9、11、及び 12 を参照すると、カートリッジ 26 は、流体組成物を収容するためのリザーバ 50 を含む。リザーバ 50 は、約 5 ミリリットル (mL) ~ 約 100 mL、あるいは約 10 mL ~ 約 50 mL、あるいは約 15 mL ~ 約 30 mL の流体組成物を収容するように構成され得る。カートリッジ 26 を、複数のリザーバを有して、各リザーバが同じ又は異なる流体組成物を含むように構成されてもよい。リザーバは、ガラス、プラスチック、金属などの流体組成物を収容するのに好適な任意の材料から製造され得る。

#### 【0026】

リザーバ 50 は、上面部分 51 と、上面部分 51 に対向するベース部分 53 と、上面部分 51 及びベース部分 53 と接続されて上面部分 51 とベース部分 53 との間に延在する少なくとも 1 つの側壁 61 とからなり得る。リザーバ 50 は、内部 59 及び外部 57 を画定し得る。リザーバ 50 の上面部分 51 は、通気孔 93 及び流体出口 90 を含み得る。リザーバ 50 は、上面部分 51、ベース部分 53、及び少なくとも 1 つの側壁 61 を有するものとして示されているが、リザーバ 50 は、様々な異なる方式で構成されてもよいことを理解されたい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

上面部分 5 1、ベース部分 5 3、及び側壁（複数可）6 1 を含むリザーバ 5 0 は、単一の構成要素として構成されてもよく、又は一体に接合された別々の要素として構成されてもよい。例えば、上面部分 5 1 又はベース部分 5 3 は、リザーバ 5 0 の残部とは別個の要素として構成されてもよい。例えば、図 7 及び 8 を参照すると、リザーバ 5 0 は、一体に接合された 2 つの要素からなってもよく、ベース部分 5 3 及び側壁（複数可）6 1 は 1 つの要素であってもよく、上面部分 5 1 は別個の要素であってもよい。上面部分 5 1 は、側壁（複数可）6 1 と機械的に接続された蓋 5 4 として構成されてもよい。蓋 5 4 は、リザーバ 5 0 を実質的に包囲するために、側壁（複数可）6 1 に解除可能に又は固定して接続されてもよい。蓋 5 4 はリザーバ 5 0 の側壁（複数可）6 1 に螺着されてもよく、又はリザーバ 5 0 の側壁（複数可）6 1 に溶接、糊剤接着などされてもよい。

10

## 【 0 0 2 8 】

図 7 ~ 8 及び 1 3 を参照すると、リザーバ 5 0 は、リザーバ 5 0 の内部 5 9 から延在する接続部材 8 6 を含む得る。接続部材 8 6 は、流体輸送部材 8 0 の第 2 の端部 8 4 の一部を受容するためのチャンバ 8 8 を画定し得る。チャンバ 8 8 は、接続部材 8 6 と流体輸送部材 8 0 との間に実質的に封止されて、リザーバ 5 0 からの空気がチャンバ 8 8 に侵入するのを防ぐことができる。

## 【 0 0 2 9 】

リザーバ 5 0 の上面部分 5 1 が蓋 5 4 を含む例示的構成では、接続部材 8 6 は蓋 5 4 から延在し得る。リザーバの蓋 5 4 は、外表面 5 8 及び内表面 6 0 によって画定され得る。蓋 5 4 は、内表面 6 0 から延在する接続部材 8 6 を含む得る。

20

## 【 0 0 3 0 】

リザーバは、透明、半透明、若しくは不透明、又はこれらの任意の組み合わせであってもよい。例えば、リザーバ内の流体組成物面の透明表示器を用いた場合、リザーバは不透明であってもよい。

## 【 0 0 3 1 】

## 流体輸送部材

図 7 及び 8 を参照すると、カートリッジ 2 6 は、リザーバ 5 0 の内部 5 9 内に配設された流体輸送部材 8 0 を含む。流体輸送部材 8 0 は、第 1 の端部 8 2、第 2 の端部 8 4、及び中央部分 8 3 によって画定され得る。第 1 の端部 8 2 はリザーバ 5 0 内で流体組成物 5 2 と流体連通し、第 2 の端部 8 4 はリザーバ 5 0 の接続部材 8 6 と動作可能に接続されている。流体輸送部材 8 0 の第 2 の端部 8 4 は、マイクロ流体送達部材 6 4 の下方に位置決めされる。流体輸送部材 8 0 は、流体組成物をリザーバ 5 0 からマイクロ流体送達部材 6 4 まで送達する。流体組成物は、ウィッキング、拡散、吸引、サイフォン吸い上げ、真空吸い上げ、又はその他の重力に逆らう機構によって移動することができる。流体組成物は、当該技術分野において既知の重力送りシステムによってマイクロ流体送達部材 6 4 まで輸送され得る。

30

## 【 0 0 3 2 】

流体輸送部材 8 0 は、毛細管又はウィッキング材料の形態のものを含む様々な方式で構成されてよい。ウィッキング材料は、流体組成物をリザーバからマイクロ流体送達部材まで引き上げる毛管路を形成する複数の相互接続した連続気泡を含む、金属若しくは織物メッシュ、スポンジ、又は繊維質若しくは多孔質ウィックの形態であってもよい。流体輸送部材に好適な組成物の非限定的な例には、ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン（poly ethelene）、ナイロン 6、ポリプロピレン、ポリエステル繊維、エチルビニルアセテート、ポリエーテルスルホン、ポリビニリデンフルオリド、及びポリエーテルスルホン、ポリテトラフルオロエチレン、並びにこれらの組み合わせが挙げられる。多くの従来式のインクジェットカートリッジは、時間と共に（例えば、2 ヶ月又は 3 か月後に）香料混合物と不相溶になり得、かつ分解し得る連続気泡ポリウレタン発泡体を使用する。流体輸送部材 8 0 は、ポリウレタン発泡体を含まなくてよい。

40

## 【 0 0 3 3 】

50

流体輸送部材 80 は、香料混合物の香気を封じ込めるのに役立つような高密度のウィック組成物であってもよい。流体輸送部材は、高密度ポリエチレン又はポリエステル繊維から選択されるプラスチック材料から製造され得る。本明細書で使用するとき、高密度ウィック組成物には、約 20 マイクロメートル～約 200 マイクロメートル、あるいは約 30 マイクロメートル～約 150 マイクロメートル、あるいは約 30 マイクロメートル～約 125 マイクロメートル、あるいは約 40 マイクロメートル～約 100 マイクロメートルの範囲の孔半径又は相当する孔半径（例えば、繊維系ウィックの場合）を有する、任意の従来のウィック材料が挙げられる。

#### 【0034】

製造材料にかかわらず、ウィッキング材料が使用される場合、流体輸送部材 80 は、約 10 マイクロメートル～約 500 マイクロメートル、あるいは約 50 マイクロメートル～約 150 マイクロメートル、あるいは約 70 マイクロメートルの平均孔径を示し得る。流体輸送部材のうちの構造組成物によって占められていない割合として表されるウィックの平均孔容積は、約 15%～約 85%、あるいは約 25%～約 50% である。ウィックが約 38% の平均細孔容積を有するという良好な結果が得られている。

10

#### 【0035】

流体輸送部材 80 は、リザーバ 50 からマイクロ流体送達部材 64 に流体組成物を送達することが可能となる任意の形状であってもよい。流体輸送部材 80 は、リザーバ 50 よりも著しく小さい直径などの幅寸法を有しているが、流体輸送部材 80 の直径はより大きくてもよく、実質的にリザーバ 50 を満たしてもよいことを理解されたい。流体輸送部材 80 はまた、例えば、約 1 mm～約 100 mm、又は約 5 mm～約 75 mm、又は約 10 mm～約 50 mm などの様々な長さであってもよい。

20

#### 【0036】

図 8 を参照すると、流体輸送部材 80 が毛細管として構成される場合、流体輸送部材 80 は制限部材 81 を含み得る。制限部材 81 は、リザーバ 50 から出た気泡が流体輸送部材 80 を通過してダイ 92 のノズル 130 を塞ぐ可能性を防ぐか又は最小化する。例示的な制限部材が、2015 年 9 月 16 日出願の「MICROFLUIDIC DELIVERY SYSTEM AND CARTRIDGE」と題された代理人整理番号 14018 の米国特許出願で説明されている。

30

#### 【0037】

##### マイクロ流体送達部材

図 7～10 及び 14A～15B を参照すると、マイクロ流体送達システム 10 は、インクジェット印刷ヘッドシステムの態様、より具体的には、サーマル方式又はピエゾ方式インクジェット印刷ヘッドの態様を用いたマイクロ流体送達部材 64 を備え得る。マイクロ流体送達部材 64 は、カートリッジ 26 のリザーバ 50 の上面部分 51 及び/又は側壁 61 と接続され得る。

#### 【0038】

「ドロップオンデマンド」インクジェット印刷プロセスでは、流体組成物は、急速圧力インパルスにより微小液滴の形態で、直径が一般に約 5～50 マイクロメートル又は約 10～約 40 マイクロメートルの極小オリフィスを通して排出される。急速圧力インパルスは、一般に、高周波で振動する圧電結晶の伸張、又は急速加熱サイクルによるインク内での揮発性組成物（例えば、溶媒、水、噴射剤）の揮発のいずれかにより、印刷ヘッドで生成される。サーマル式インクジェットプリンタは、印刷ヘッド内の加熱要素を使用して、オリフィスノズルを介して流体組成物の第 2 の部分を押し出す組成物の一部を揮発させ、加熱要素のオン/オフサイクル数に比例して液滴を形成する。この流体組成物は、必要に応じてノズルから押し出される。従来のインクジェットプリンタは、米国特許第 3,465,350 号及び同第 3,465,351 号により具体的に記載されている。

40

#### 【0039】

マイクロ流体送達部材 64 は、電源と電気導通してもよく、また、プリント回路基板（「PCB」）106、及び流体輸送部材 80 と流体連通するダイ 92 を含み得る。

50

## 【 0 0 4 0 】

PCB 106は、例示のみを目的とする図14A及び14Bに示されるものなどの硬質で平面的な回路基板、可撓性PCB、又は例示のみを目的とする図15A及び15Bに示されるものなどの半可撓性PCBであってよい。図15A及び15Bに示される半可撓性PCBは、PCB 106の一部を屈曲させることを可能にする部分が部分的に圧延されたガラス繊維 - エポキシ複合材料を含み得る。圧延部分は、厚さ約0.2ミリメートルに圧延されてもよい。PCB 106は、上面68及び下面70を有する。

## 【 0 0 4 1 】

PCB 106は、従来の構造からなってもよい。これは、セラミック基材を備え得る。これは、ガラス繊維 - エポキシ複合材料基材、並びに上面及び底面上に導電性金属、通常は銅からなる層を備え得る。導電層は、エッチングプロセスによって導電路に配置される。導電路は、はんだマスク層と呼ばれることの多い光硬化性ポリマー層によって、基板の大部分の領域で機械的損傷及び他の環境影響から保護される。液体流路及びワイヤボンダ取り付けパッドなどの選択された領域では、導電性銅経路は、金などの不活性金属層によって保護される。その他の材料の選択肢は、スズ、銀、又は他の低反応性で高導電性の金属であり得る。

10

## 【 0 0 4 2 】

引き続き図14A~16を参照すると、PCB 106は、全ての電気接続、つまり、接点74、トレース75、及び接触パッド112を含み得る。接点74及び接触パッド112はPCB 106の同じ面上に配設されてもよく、又はPCBの異なる面上に配設されてもよい。例えば、図14A及び14Bに示すように、接点74はPCB 106の両側に配設されてもよい。接点74はPCB 106の下面70上に配設されてもよく、接触パッド112はPCB 106の上面68上に配設されてもよい。図15A及び15Bを参照すると、接点74は接触パッド112と同じ面上に配設されてもよい。例えば、接点74及び接触パッド112は上面68上に配設されてもよい。

20

## 【 0 0 4 3 】

図14A及び14Bを参照すると、ダイ92及び接点74は平行面上に配設されてもよい。これにより、単純な硬質のPCB 106構造体もたらされる。接点74及びダイ92はPCB 106の同じ面上に配設されてもよく、又はPCB 106の両側に配設されてもよい。

30

## 【 0 0 4 4 】

PCB 106は、第1の端部に電気接点74を含み、ダイ92に近接する第2の端部に接触パッド112を含む。図15Aを参照すると、接触パッド112から電気接点に至る電気トレース75は基板上に形成され、はんだマスク又は別の誘電体によって被覆されてもよい。ダイ92からPCB 106に至る電気接続は、ワイヤボンディングプロセスによって確立されてもよく、ここで、金又はアルミニウムからなり得る細いワイヤが、ケイ素ダイ上の接着パッドに、そして基板上の対応する接着パッドに熱着される。繊細な接続部を機械的損傷及び他の環境影響から保護するために、カプセル材料116、通常はエポキシ化合物がワイヤ接着領域に塗布される。

## 【 0 0 4 5 】

図13、14B、及び16を参照すると、マイクロ流体送達部材64はフィルタ96を含み得る。フィルタ96は、PCB 106の下面70上に配設してもよい。フィルタ96は、基板の下面で基板の開口部78をチャンバ88から分離し得る。フィルタ96は、ダイ92のノズル130を目詰まりさせるのを防ぐために、粒子のうちの少なくとも一部が開口部78を通過するのを防ぐように構成され得る。フィルタ96は、ノズル130の直径の3分の1よりも大きな粒子をブロックするように構成され得る。流体輸送部材80は好適なフィルタ96として機能し得るため、別のフィルタは必要とされないことを理解されたい。フィルタ96は、ステンレス鋼のメッシュであり得る。フィルタ96は、ポリプロピレン、又はケイ素ベースのランダム織りされたメッシュであってよい。

40

## 【 0 0 4 6 】

50

図13～16を参照すると、フィルタ96は、リザーバ50内の流体組成物によって容易に分解されることのない接着材料を用いて底面に取り付けられてもよい。接着剤は、熱的に又は紫外線で活性化されてもよい。フィルタ96は、チャンバ88とダイ92との間に配置される。フィルタ96は、機械的スペーサ98によってマイクロ流体送達部材64の底面から分離される。機械的スペーサ98は、マイクロ流体送達部材64の底面70と、開口部78に近接するフィルタ96との間に隙99を生じさせる。機械的スペーサ98は、硬質な支持体であっても、フィルタ96とマイクロ流体送達部材64との間の形状に適合する接着剤であってもよい。その点では、フィルタ96の出口は、開口部78の直径よりも大きく、かつ開口部78からオフセットされているため、機械的スペーサ98なしでフィルタがマイクロ流体送達部材64の底面70に直接取り付けられる場合と比べて、フィルタ96のより大きな表面積が流体組成物をろ過することができる。機械的スペーサ98は、フィルタ96を通る適切な流量を実現することを理解されたい。つまり、フィルタ96が粒子を集積するとき、フィルタが、フィルタを通じて流れる流体を減速させることがない。フィルタ96の出口は約4mm<sup>2</sup>以上であり、スタンドオフは厚さ約700マイクロメートルであってよい。

#### 【0047】

開口部78は、図16に示すように、楕円形として形成されてもよいが、用途によっては他の形状も検討される。楕円形は、約1.5mmの第1の直径、及び約700マイクロメートルの第2の直径からなる寸法を有し得る。開口部78は、PCB106の側壁102を露出させる。PCB106がFR4のPCBである場合は、開口部によって繊維束が露出される。これらの側壁は流体組成物の影響を受けやすいため、これらの側壁を被覆及び保護するためにライナ100が含まれる。流体組成物が側壁内に進入した場合、PCB106は変質し始めて、本製品の寿命が短縮される場合がある。

#### 【0048】

PCB106は、ダイ92を担持し得る。ダイ92は、薄膜蒸着、表面不活性化、エッチング、紡糸、スパッタリング、マスキング、エピタキシ成長、ウェハ/ウェハボンディング、微細薄膜積層、硬化、ダイシングなどの半導体マイクロ加工プロセスを用いて製造された流体射出システムを備える。これらのプロセスは、当該技術分野において、MEMデバイスを製造するものとして知られている。ダイ92は、ケイ素、ガラス、又はこれらの混合物から製造され得る。ダイ92は、複数のマイクロ流体チャンバ128を備え、その各々が対応する作動要素、つまり加熱要素又は電気機械式のアクチュエータを備える。このように、ダイの流体射出システムは、マイクロ熱核生成（例えば加熱要素）又はマイクロ機械作動（例えば薄膜圧電性）式となり得る。マイクロ流体送達部材のためのダイの1種は、STMicronelectronics S.R.I. (Geneva, Switzerland)に付与された米国特許出願第2010/0154790号に記載されるMEM技術により得られるノズル集積膜である。薄膜ピエゾの場合、圧電材料（例えばチタン酸鉛ジルコニウム）は、典型的にはスピニングプロセス及び/又はスパッタリングプロセスによって適用される。半導体マイクロ加工プロセスによって、1つ又は数千のMEMSデバイスを1つのバッチプロセス（バッチプロセスは複数のマスク層を含む）で同時に製造することが可能となる。

#### 【0049】

ダイ92は、開口部78の上方でPCB106の上面68に固定され得る。ダイ92は、半導体ダイを基板上に保持するように構成された任意の接着材料によって、PCB106の上面に固定され得る。接着材料は、フィルタ96をマイクロ流体送達部材64に固定するのに用いられる接着材料と同じであっても、異なってもよい。

#### 【0050】

ダイ92は、ケイ素基材、導電性層、及びポリマー層を備えてもよい。ケイ素基材は、他の層のための支持構造体を形成し、これはダイの底部から上層に流体組成物を送達するためのチャンネルを含む。導電性層はケイ素基材上に配設されて、高い導電性を持つ電気トレースと低い導電性を持つ加熱器を形成する。ポリマー層は、通路、発射チャンバ、及びノ

10

20

30

40

50

ズル130を形成し、ノズル130は液滴生成の幾何学的形状を画定する。

【0051】

図16~20は、ダイ92の更なる詳細を含む。ダイ92は、基材107、複数の中間層109、及びノズルプレート132を含む。ノズルプレート132は、表面積の範囲を定める外表面133を含む。複数の中間層109は、基材とノズルプレート132との間に配置される誘電体層及びチャンバ層148を含む。ノズルプレート132は、約12マイクロメートル厚であり得る。

【0052】

ダイ92は、中間層109のうちの1つから回路PCB 106上の接触パッド112へと下方に延在する複数の電気接続リード110を含む。少なくとも1つのリードが単一の接触パッド112に結合する。ダイ92の左及び右側の開口部150は、リード110が結合されている中間層109へのアクセスをもたらす。開口部150は、ノズルプレート132及びチャンバ層148を通過して、中間誘電体層上に形成された接触パッド152を露出させる。ダイ92の一方の側にのみ配置された1つの開口部150が存在し得、その結果、ダイから延びるリードが全て一方の側から延び、他方の側はリードによって妨げられないままである。

【0053】

ノズルプレート132は、約4~100個のノズル130、約6~80個のノズル、又は約8~64個のノズルを含み得る。例示のみを目的として、ノズルプレート132を通して示される18個のノズル130が存在し、中心線の各側上に9個のノズルがある。各ノズル130は、電気発射パルスごとに、約0.5~約20ピコリットル、又は約1~約10ピコリットル、又は約2~約6ピコリットルの流体組成物を送達し得る。各ノズルから電気発射パルスごとに送達される流体組成物の容量は、画像を基に、ストロボ照明が液滴の生成に合わせて調整される液滴分析を用いて分析することができるが、その一例は、ImageXpert, INC. (Nashua, NH) から入手可能なJetXpertシステムであり、ここでは液滴はダイ上面から1~3mmの距離で測定される。ノズル130は、約60 $\mu\text{m}$ ~約110 $\mu\text{m}$ の間隔で配置してよい。20個のノズル130が3 $\text{mm}^2$ の領域内に存在し得る。ノズル130は、約5 $\mu\text{m}$ ~約40 $\mu\text{m}$ 、又は10 $\mu\text{m}$ ~約30 $\mu\text{m}$ 、又は約20 $\mu\text{m}$ ~約30 $\mu\text{m}$ 、又は約13 $\mu\text{m}$ ~約25 $\mu\text{m}$ の直径を有してもよい。図18は、チャンバ層148が露出されるようにノズルプレート132を取り除いた、ダイ92を上から見下ろした等角図である。

【0054】

一般に、ノズル130は、図20及び21に示すように、ダイ92を通る流体供給チャンネルに沿って配置される。ノズル130は、上部開口部が下部開口部よりも小さくなるように、先細りの側壁を含んでもよい。加熱器は、ある長さの辺を有する正方形であってよい。一例では、上部の直径は約13 $\mu\text{m}$ ~約18 $\mu\text{m}$ であり、下部の直径は約15 $\mu\text{m}$ ~約20 $\mu\text{m}$ である。上部の直径が13 $\mu\text{m}$ であり、下部の直径が18 $\mu\text{m}$ であると、これにより、132.67 $\mu\text{m}$ の上部領域及び176.63 $\mu\text{m}$ の下部領域がもたらされる。下部の直径と上部の直径との比は、約1.3対1となる。加えて、加熱器の領域と上部の開口部の領域との比は、5対1超又は14対1超などの高いものとなる。

【0055】

各ノズル130は、流体経路によってリザーバ50内の流体組成物と流体連通する。図13並びに図20及び21を参照すると、輸送部材を通して輸送部材の第2の端部84へ向かい、チャンバ88を通り、第1のスルーホール90を通り、PCB 106の開口部78を通り、ダイ92の入口94を通り、続いてチャンネル126を通り、続いてチャンバ128を通り、ダイのノズル130から出る、リザーバ50からの流体経路は、流体輸送部材80の第1端部82を含む。

【0056】

各ノズルチャンバ128には加熱要素134(図19及び22を参照)が近接しており、加熱要素134は、ダイ92の接触パッド152のうちの1つによって提供される電気

10

20

30

40

50

信号に電氣的に結合され、この電気信号によって作動される。図19を参照すると、各加熱要素134は、第1の接点154及び第2の接点156に結合される。第1の接点154は、導電性トレース155によって、ダイ上の接触パッド152のうちの対応する1つに結合される。第2の接点156はグラウンド線158に結合され、グラウンド線158は、ダイの片面上で第2の接点156の各々と共有されている。ダイの両側上で接点によって共有される単一のグラウンド線のみが存在していてもよい。図19は、特徴のすべてが単一層上にあるかのように図示されているが、これらは、いくつかの積み重ねられた誘電性及び導電性材料の層上に形成されてもよい。更に、図示される実施形態は、作動要素として加熱要素134を示しているが、ダイ92は、流体組成物をダイから分配するために、各チャンバ128内に圧電アクチュエータを備えてもよい。

10

## 【0057】

使用中、チャンバ128の各々の中の流体組成物が加熱要素134によって加熱されると、流体組成物は気化して気泡を生成する。気泡を生成する膨張により流体組成物がノズル130から排出され、1つ以上の液滴のブルームを形成する。

## 【0058】

図17及び18を参照すると、基材107はチャンネル126に結合された入口経路94を含み、入口経路94は個々のチャンバ128と流体連通して、流体経路の一部を形成する。チャンバ128の上方には、複数のノズル130を含むノズルプレート132がある。各ノズル130は、チャンバ128のうちの対応する1つの上方にある。ダイ92は、1つのチャンバ及びノズルを含む任意の数のチャンバ及びノズルを有してよい。例示のみを目的として、ダイは、各々がそれぞれのノズルに関連付けられる18個のチャンバを含むものとして示される。あるいは、ダイは、10個のノズルと、5つのノズルの群に流体組成物を提供する2つのチャンバとを有してもよい。チャンバとノズルとの間に1対1の対応を有する必要はない。

20

## 【0059】

図18に最も良く示されるように、チャンバ層148は、流体組成物をチャンネル126からチャンバ128内に供給する角度付きの漏斗経路160を画定する。チャンバ層148は、中間層109の上面上に配置されている。チャンバ層は、チャンネルと、各ノズル130に関連付けられる複数のチャンバ128との境界を画定する。チャンバ層は、金型内で個別に形成されてから基材に取り付けられてもよい。チャンバ層は、基材の上面上に層を蒸着、マスキング、及びエッチングすることによって形成されてもよい。

30

## 【0060】

中間層109は、第1の誘電体層162と第2の誘電体層164とを含む。第1及び第2の誘電体層は、ノズルプレートと基材との間にある。第1の誘電体層162は、基材上に形成された複数の第1及び第2の接点154、156を被覆し、各チャンバと関連付けられる加熱器134を被覆する。第2の誘電体層164は、導電性トレース155を被覆する。

## 【0061】

図19を参照すると、第1及び第2の接点154、156は、基材107上に形成される。加熱器134は、それぞれの加熱器組立体の第1及び第2の接点154、156と重なり合うように形成される。接点154、156は、第1の金属層又は他の導電性材料から形成され得る。加熱器134は、第2の金属層又は他の導電性材料から形成され得る。加熱器134は、第1の接点154と第2の接点156とを横方向に接続する薄膜抵抗器である。接点の上面上に直接形成される代わりに、加熱器134は、ビアを介して接点154、156に結合されてもよく、又は接点の下方に形成されてもよい。

40

## 【0062】

加熱器134は、20ナノメートル厚のタンタルアルミニウム層であってもよい。加熱器134は、各々が異なる百分率のクロム及びケイ素を有し、各々が10ナノメートル厚であるクロムケイ素フィルムを含んでもよい。加熱器134のための他の材料としては、タンタル窒化ケイ素及びタングステン窒化ケイ素が挙げられ得る。加熱器134はまた、

50

30ナノメートルの窒化ケイ素のキャップを含んでもよい。加熱器134は、複数の薄膜層を連続して堆積させることによって形成されてもよい。薄膜層の積層体は、個々の層の基本的特性を組み合わせる。

【0063】

加熱器134の面積とノズル130の面積との比は、7対1よりも大きくてもよい。加熱器134は、各辺が長さ147を有する正方形であってもよい。長さは、47マイクロメートルであっても、51マイクロメートルであっても、又は71マイクロメートルであってもよい。これは、それぞれ2209、2601、又は5041平方マイクロメートルの面積を有することになる。ノズル直径が20マイクロメートルである場合、第2の端面における面積は314平方マイクロメートルとなり、それぞれおよそ7対1、8対1、又は16対1の比がもたらされる。

10

【0064】

図23を参照すると、第1の接点154の長さを入口94に隣接して見ることができる。ビア151が、第1の接点154を、第1の誘電体層162上に形成されたトレース155に結合する。第2の誘電体層164は、トレース155上にある。ビア149が第2の誘電体層164を通して形成され、トレース155を接触パッド152に結合する。グラウンド線158の一部が、ダイの縁部163に向かってビア149と縁部163との間で目視できる。

【0065】

この断面図で見て取れるように、ダイ92は、比較的単純であり、複雑な集積回路を含まなくてもよい。このダイ92は、外部マイクロコントローラ又はマイクロプロセッサによって制御及び駆動される。外部マイクロコントローラ又はマイクロプロセッサは、ハウジング内に設けられてもよい。これにより、PCB106とダイ92は単純化されて、費用対効率が高まる。基材上に形成される2つの金属又は導電性レベルが存在し得る。これらの導電性レベルは、接点154とトレース155とを含む。これらの特徴は全て、単一の金属レベル上に形成され得る。これにより、ダイの製造が簡単になり、また、加熱器とチャンバとの間の誘電体層の数が最小化される。

20

【0066】

ここで図24を参照すると、マイクロ流体カートリッジ26の一部分の拡大図が示されており、この拡大図は、流体輸送部材80の第2の端面84とダイ92との間にフィルタ96を備える流路を示している。マイクロ流体送達部材64の開口部78は、PCB106の露出した側壁102を被覆するライナ100を含み得る。ライナ100は、基板の繊維が分離することを防止するなどして、流体組成物の存在が原因の分解からPCB106を保護するように構成された任意の材料であってもよい。この点において、ライナ100は、PCB106からの粒子が流体経路に進入し、ノズル130を閉塞することを防ぎ得る。例えば、開口部78は、リザーバ内の流体組成物に対する反応性がPCB106の材料よりも低い材料で裏張りされてもよい。この点において、PCB106は、流体組成物がPCB106を通過するときに保護され得る。スルーホールは、金などの金属材料でコーティングされ得る。

30

【0067】

外側カバー

図6~10を参照すると、カートリッジ26は外側カバー40を含む。外側カバー40は、内部49及び外部63によって画定され得る。外側カバー40は、外辺部43によって画定される上面41を含み得る。外側カバー40の上面41は、外辺部43によって境界を定められた表面積によって画定され得る。上面41は、オリフィス42を含む。外側カバー40の上面41は、リザーバ50の上面部分51を実質的に被覆し得る。オリフィス42は、ダイ92に隣接して配設され得る。オリフィス42は、ダイ92と少なくとも部分的に位置合わせされ得る。オリフィス42は、ダイ92をハウジング12の外部23に対して露出させ得る。

40

【0068】

50

外側カバー４０は、外側カバー４０とリザーバ５０との間に間隙が形成されて、外側カバー４０とリザーバ５０との間に空気流路４６が形成されるように、リザーバ５０に接続される。空気流路４６によって、ファン３２からの空気が、マイクロ流体送達部材６４から分配された流体組成物５２をオリフィス４２から室内又は空間内へと押し出すことを可能にする。オリフィス４２を通して流れるように空気流及び分配された流体組成物５２を制限することによって、カートリッジ２６から分配される流体組成物５２の速度を増加させることができる。一般的には、カートリッジ２６から分配される流体組成物５２の速度が速いほど、流体組成物５２が空気中へと移動することのできる距離は大きくなるため、流体組成物５２の速度は、流体組成物５２の室内又は空気中への分配に好影響を与え得る。ファンからの空気の空気速度のために、オリフィス４２の寸法は流体組成物５２の速度に直接の影響を与え得る。

10

## 【００６９】

外側カバー４０は、上面４１の外辺部４３からリザーバ５０に向かって延在するスカート４５を含み得る。スカート４５は、リザーバ５０の側壁（複数可）６１の少なくとも一部を包囲し得る。スカート４５は、空気がリザーバ５０の側壁（複数可）６１に隣接して長手方向に流れることができるように構成され得る。空気は、空気流路を通して長手方向に流れ得る。更に、ファン３２からの空気流が空気流路４６を通るように配向することによって、スカート４５からオリフィス４２までの均一な空気流が実現され、それによって、乱気流が発生して、分配された流体組成物５２が空気流路４６内に閉じ込められてダイ９２上に再堆積される可能性をもたらし得る外側カバー４０の内部を形成する機会を最小化する。

20

## 【００７０】

上面４１及びノ又はスカート４５を含む外側カバー４０は、マイクロ流体送達部材６４の少なくとも一部を被覆し得る。外側カバー４０がマイクロ流体送達部材６４全体を被覆してもよい。図８及び９を参照すると、半可撓性ＰＣＢ １０６を備える場合、ＰＣＢ １０６がリザーバ５０の上面部分５１から側壁（複数可）６１まで延在するために、外側カバー４０の上面４１がＰＣＢ １０６の一部を被覆し得、またスカート４５がＰＣＢ １０６の一部を被覆し得る。図１０を参照すると、硬質のＰＣＢ １０６を備えるカートリッジでは、外側カバー４０の上面４１がＰＣＢ １０６のほぼ全体を被覆し得る。こうした例示的な構成では、外側カバー４０はスカート４５を含んでも含まなくてもよい。マイクロ流体送達部材６４の電気接点７４及びダイ９２を被覆することによって、ユーザが電気接点７４及びノ又はダイ９２と接触することにより起こり得る損傷を防ぐことができる。例えば、ユーザの手についた油及びノ又は汚れは、ダイ９２を目詰まりさせ、流体組成物がダイ９２のノズル１３０から放出することを妨げるおそれがある。また、ユーザの手についた油及びノ又は汚れは、電気接点７４を損傷させるおそれがあり、マイクロ流体送達部材６４の電気接点７４とハウジング１２の電気接点４８との間の電気接続の強度を低下させるおそれがある。

30

## 【００７１】

更に、外側カバー４０のスカート４５は、ユーザがハウジング１２からカートリッジ２６を出し入れするときにマイクロ流体送達部材６４を損傷させることなくユーザが把持するための、安全かつノ又は人間工学的な表面を提供する。外側カバー４０はまた、マイクロ流体送達部材６４を被覆することにより、カートリッジ２６の審美的外観を向上させ得る。

40

## 【００７２】

オリフィス４２は、ダイ９２の少なくとも一部、又はほぼ全部、若しくは全部を露出させてもよい。ダイ９２の少なくとも一部を露出させると、ダイ９２から分配される流体組成物は、流体組成物がオリフィス４２を通過するときに制限されない。結果として、流体組成物がダイ９２から分配された後の流体組成物の外側カバー４０上への堆積は、最小限に保たれるか、又は更には防がれ得る。

## 【００７３】

50

外側カバー 40 は、空気流路 46 を通って流れる空気がスカート 45 からオリフィス 42 にかけて圧力を増加させるように構成されてもよい。空気流路 46 は、スカート 45 からオリフィス 432 にかけて連続的に圧力を増加させてもよい。空気流路 46 を通る圧力が増加し、続いて空気がオリフィス 42 から出る前に減少すると、オリフィス 42 から出る空気流を減少させるか、又は流体組成物 52 が空気流路 46 内、若しくはリザーバ 50 の上面部分 51 上に閉じ込めさせてしまう、渦が形成され得ることを理解されたい。

【0074】

オリフィス 42 は、外辺部 65、及びオリフィス 42 の外辺部 65 によって境界を定められる表面積によって画定され得る。オリフィス 42 の表面積は、ノズルプレート 132 の表面積より大きくてもよい。オリフィス 42 の表面積は、ノズルプレート 132 の表面積より、少なくとも 10%、又は少なくとも 20%、又は少なくとも 30% 大きくてもよい。オリフィス 42 は、約  $40\text{ mm}^2$  ~ 約  $200\text{ mm}^2$ 、又は約  $75\text{ mm}^2$  ~ 約  $150\text{ mm}^2$  の表面積を有してもよい。オリフィス 42 の表面積は、上面 41 の表面積の少なくとも 5%、又は少なくとも 10%、又は少なくとも 15%、又は少なくとも 20% であってもよい。オリフィス 42 の表面積は、オリフィス 42 から出る流体組成物及び空気流の速度に影響を与える場合があり、オリフィスのより小さい表面積は、オリフィス 42 から出る空気流及び流体組成物の速度を低下させる場合があることを理解されたい。

【0075】

オリフィス 42 の外辺部 65 は、様々な異なる形状で構成されてもよい。例えば、オリフィス 42 は、円形、アーチ形、正方形、矩形、星形、多角形、又は様々なその他の形状を有してよい。オリフィス 42 は、外側カバー 40 の上面 41 に対して同心であっても偏心であってもよい。オリフィス 42 は、外側カバー 42 の上面 41 と一致していてもよい。

【0076】

外側カバー 40 は、恒久的又は解放可能を含む様々な方式でリザーバ 50 と接続されてよい。例えば、外側カバー 40 は、リザーバ 50 に対して溶接、糊剤接着、摩擦嵌めなどをされてもよい。外側カバー 40 の 1 つ以上の接続要素 47 は、リザーバ 50 上の 1 つ以上の接続要素 62 と嵌合してもよく、又は外側カバー 40 の 1 つ以上の接続要素 47 は、リザーバ 50 と嵌合してもよい。外側カバー 40 上の接続要素 47 は、リザーバ 50 上の接続要素 62 に溶接又は糊剤接着されて、外側カバー 40 をリザーバ 50 に恒久的に固定させ得る。外側カバー 40 をリザーバ 50 に恒久的又は一時的に固定させることは、ファン 32 からの空気が空気流路 46 を通って外側カバー 40 とリザーバ 46 との間を流れるときに外側カバー 40 がリザーバ 50 に対して移動することを防ぐ。外側カバー 40 上の接続要素 47 の位置は、外側カバー 40 とリザーバ 50 との間に間隙が存在しない唯一の位置であり得る。したがって、外側カバー 47 上の接続要素 47、及びリザーバ 50 上の接続要素 62 は、空気が外側カバー 40 のオリフィス 42 に向かって流れるのを可能とするために、比較的小型であってもよい。

【0077】

外側カバー 40 は、様々な形状を有してもよい。例えば、外側カバー 40 の上面 41 は、平坦、実質的に平坦、湾曲形、波形などであってもよい。外側カバー 40 の上面 41 の形状は、対称、非対称、規則的、又は不規則的であってもよい。外側カバー 40 の外部 63 は、滑らか、凹凸、波状などの様々な質感を有してもよい。外側カバー 40 の上面 41 は、外側カバー 40 のスカート 45 と同じ表面質感を有してもよく、又はスカート 45 と異なる表面質感を有してもよい。外側カバー 40 のスカート 45 は、ユーザがカートリッジ 26 をハウジング 10 から出し入れするときにユーザが把持するための質感又は圧痕（複数可）を有してもよい。

【0078】

外側カバー 40 は、様々な寸法を有してもよい。例えば、外側カバー 40 のスカート 45 は、リザーバ 50 のベース部分 53 に向けて下方に延在する外側カバー 40 の上面 41 の外辺部 43 から延在する長さ L によって画定されてもよい。例えば、長さ L は、約 5 ミ

10

20

30

40

50

リメートル～約25ミリメートル、又は約10ミリメートル～約20ミリメートルの範囲であってもよい。外側カバー40のスカート45は、リザーバ50の側壁(複数可)61の一部を被覆し得る。例えば、外側カバー40のスカート45は、リザーバ50の側壁(複数可)61の表面積の少なくとも10%、又は少なくとも20%、又は少なくとも30%を被覆し得る。外側カバー40とリザーバ50との間の間隙内に形成される所望の空気流路46の寸法を形成するために、外側カバー40は適切にサイズ決めされてよい。スカート45及び上面41を含む外側カバー40の厚さは、外側カバー40の所望の強度及び耐久性、並びに材料に応じた様々な寸法を有してもよい。外側カバー40の厚さは、均一であっても不均一であってもよい。

【0079】

10

図11を参照すると、空気流路46は、リザーバ50と外側カバー40との間に延在する幅Wによって画定され得る。幅Wは、少なくとも2ミリメートル、又は少なくとも2.5ミリメートル、又は少なくとも3ミリメートルであってもよい。空気流路46の幅Wは、約2ミリメートル～約5ミリメートルの範囲内であってもよい。空気流路46の幅Wは、均一であってもよく、又はリザーバ50及び/若しくは外側カバー40の不均一な表面及び様々な構造部材のために変化してもよい。

【0080】

外側カバー40は、様々な材料からなってもよい。例えば、外側カバー40は、EastmanのCopolyester TRITAN(登録商標)、ポリプロピレン、ナイロン、PBT、又はその他の香料若しくは溶媒耐性プラスチックなどの硬質ポリマー材料からなってもよい。外側カバー40はリザーバ50と同じ材料であってもよく、リザーバ50とは異なる材料であってもよい。外側カバー40はリザーバ50と同じ色であってもよく、リザーバ50とは異なる色であってもよい。外側カバー40は透明であっても、又は外側カバー40の外部63からマイクロ流体送達部材64が見えにくい、又は見えにくいように不透明であってもよい。

20

【0081】

リザーバ50の一部を形成する蓋54を有する構成では、外側カバー40は蓋54の少なくとも一部分を包囲し得る。外側カバー40は、蓋54の全体を被覆し得る。

【0082】

外側カバー40は、外側カバー40のオリフィス42と重なり合うスクリーンを含み得る。スクリーンは、ユーザがマイクロ流体送達部材64にアクセスすることを防ぎ得る。

30

【0083】

センサ

送達システムは、空気中の光、騒音、動き、及び/又は臭気レベルなどの環境的刺激に応答する市販のセンサを含み得る。例えば、送達システムは、光を検知したときに電源が入り、及び/又は光を検知しないときに電源が切れるようにプログラムされ得る。別の例では、送達システムは、センサがセンサの近くに移動する人を感知したときに電源を入れることができる。センサはまた、空気中の臭気レベルを監視するために使用され得る。臭気センサを使用して、必要なときに、送達システムの電源を入れる、熱若しくはファンの速度を増加させる、及び/又は送達システムからの流体組成物の送達を増大させることができる。

40

【0084】

隣接する又は遠隔のデバイスからの香料の強度を測定し、動作条件を変更して他の香料デバイスと相助作用的に働くようにするために、VOCセンサを使用してもよい。例えば、遠隔センサは、放出デバイスからの距離及び香料強度を検知し、続いて、室内充填を最大化するためにデバイスをどこに配置すべきかに関するフィードバックをデバイスに供給し、かつ/又は、室内における「望ましい」強度をユーザに提供し得る。

【0085】

デバイスは、他の香料デバイスと相助作用的に働くために相互に通信し、動作を調整し得る。

50

## 【0086】

センサは、リザーバ中の流体組成物レベルを測定するか、又は加熱要素の発射回数を計数して、カートリッジが枯渇する前にその寿命末期を示すためにも使用され得る。このような場合、LED光が点灯し、リザーバの充填又は新しいリザーバとの交換が必要なことを知らせてもよい。

## 【0087】

センサは、送達システムのハウジングと一体であってもよく、又はリモートコンピュータ若しくは携帯スマートデバイス/電話などの遠隔位置にあってもよい(すなわち送達システムのハウジングとは物理的に離れていてもよい)。センサは、低エネルギーのBluetooth、6 Low PAN無線(6 low pan radios)、又は任意の他のデバイス及び/若しくはコントローラ(例えば、スマートホン若しくはコンピュータ)との無線通信手段により、送達システムと遠隔通信してもよい。

10

## 【0088】

ユーザは、低エネルギーのBluetooth又は他の手段によって、遠隔でデバイスの動作条件を変更してもよい。

## 【0089】

スマートチップ

カートリッジ26は、最適な動作条件をデバイスに送信するためのメモリを含んでもよい。

## 【0090】

流体組成物

マイクロ流体送達システム内で十分に動作するように、流体組成物の多くの特性が考慮される。いくつかの要因としては、マイクロ流体送達部材から放出するのに最適な粘度で流体組成物を配合すること、マイクロ流体送達部材を目詰まりさせる浮遊物質の量を制限するか、又は含めずに流体組成物を配合すること、マイクロ流体送達部材を乾燥させずかつ目詰まりさせないように十分に安定させた流体組成物を配合することなどが挙げられる。しかしながら、マイクロ流体送達システム内で十分に動作することは、50重量%超の香料混合物を有する流体組成物がマイクロ流体送達部材から適切に霧化するため、また空気を清浄化する又は悪臭を低減する組成物として効果的に送達されるために必要な要件の一部しか対処しない。

20

30

## 【0091】

流体組成物は、20センチポアズ(「cps」)未満、あるいは18cps未満、あるいは16cps未満、あるいは約5cps~約16cps、あるいは約8cps~約15cpsの粘度を示し得る。また、揮発性組成物は、約35未満、あるいは約20~約30ダイン/cmの表面張力を有し得る。粘度は、高感度ダブルギャップ構造と共に、Bohlin社製CVOのレオメーターシステムを使用して決定されるとき、cpsで表される。

## 【0092】

流体組成物は、粒子状物質が液体マトリックス内に分散された混合物中に存在する浮遊物質又は固体粒子を含まない。浮遊物質を含まないことは、一部の香料物質の特性である溶解物質と区別することができる。

40

## 【0093】

流体組成物は、揮発性材料を含んでもよい。例示的な揮発性材料としては、香料材料、揮発性色素、殺虫剤として機能する材料、調湿、修正、ないしは別の方法で環境を修正するように(例えば、睡眠、起床、呼吸器の健康状態などの状態を補助するように)機能する精油若しくは材料、脱臭剤若しくは悪臭制御組成物(例えば、反応性アルデヒドなどの臭気中和材料(米国特許出願公開第2005/0124512号に開示される)、臭気遮断材料、臭気マスキング材料、又はイオンなどの知覚改善材料(同じく米国特許出願公開第2005/0124512号に開示される))が挙げられる。

## 【0094】

50

揮発性材料は、流体組成物の約50重量%超、あるいは約60重量%超、あるいは約70重量%超、あるいは約75重量%超、あるいは約80重量%超、あるいは約50重量%~約100重量%、あるいは約60重量%~約100重量%、あるいは約70重量%~約100重量%、あるいは約80重量%~約100重量%、あるいは約90重量%~約100重量%の量で存在してよい。

【0095】

流体組成物は、材料の沸点(「B.P.」)によって選択される1種類以上の揮発性材料を含んでもよい。本明細書において言及するB.P.は、760mmHgの通常の標準気圧の下で測定される。標準760mmHgにおける多くの香料成分のB.P.は、Steffen Arctanderにより書かれ、1969年に出版された「Perfume and Flavor Chemicals (Aroma Chemicals)」に見出すことができる。

10

【0096】

流体組成物は、1つ以上の香料材料の香料混合物を含んでもよい。香料混合物は、275未満、あるいは250未満、あるいは220未満、あるいは約180未満、あるいは約70~約250の平均沸点を有してもよい。より高いB.P.配合物が排出されるのを助けるために、香料混合物中に一定量の低沸点成分(<200)を使用してもよい。流体組成物が流体組成物の約50重量%~約100重量%、又は約60重量%~約100重量%、又は約75重量%~約100重量%の揮発性香料材料の香料混合物を含み、ここで流体組成物の全体的な平均が依然として250を超えているにも関わらず、香料混合物が250未満、又は225未満の平均沸点を有する場合、良好な性能で排出するように、250超の沸点を有する流体組成物を製造してもよい。

20

【0097】

流体組成物は、揮発性香料材料を含んでも、揮発性香料材料から本質的になっても、又は揮発性香料材料からなってもよい。

【0098】

表2及び3は、本発明の流体組成物52に好適な香料材料に関する技術データを要約したものである。流体組成物の約10重量%は、沸点を250未満のレベルに低下させるために希釈剤として用いられ得るエタノールであってもよい。70未満の引火点は、易燃性のために一部の国では特別な出荷及び取扱いが要求されるため、香料配合物を選定する上で引火点が考慮される場合がある。したがって、より高い引火点となるように配合することには利点が存在し得る。

30

【0099】

表2は、本発明の流体組成物に好適ないくつかの非限定的かつ例示的な個々の香料材料を列挙する。

【0100】

【表1】

表2

CAS番号	香料原料名	B.P. (°C)
105-37-3	エチルプロピオネート	99
110-19-0	イソブチルアセテート	116
928-96-1	$\beta$ $\gamma$ ヘキセノール	157
80-56-8	$\alpha$ -ピネン	157
127-91-3	$\beta$ -ピネン	166
1708-82-3	シス-ヘキセニルアセテート	169
124-13-0	オクタナール	170
470-82-6	ユーカリプトール	175
141-78-6	酢酸エチル	77

40

50

## 【 0 1 0 1 】

表 3 は、2 0 0 未満の合計 B . P . を有する例示的な香料混合物を示す。

## 【 0 1 0 2 】

## 【表 2】

表 3

CAS番号	香料原料名	重量%	B. P. (°C)
123-68-2	アリルカプロエート	2.50	185
140-11-4	ベンジルアセテート	3.00	214
928-96-1	$\beta$ , $\gamma$ -ヘキセノール	9.00	157
18479-58-8	ジヒドロミルセノール	5.00	198
39255-32-8	エチル2メチルペンタノエート	9.00	157
77-83-8	エチルメチルフェニルグリシデート	2.00	260
7452-79-1	エチル-2-メチルブチレート	8.00	132
142-92-7	ヘキシルアセテート	12.50	146
68514-75-0	オレンジ相油25XI. 18%低クエン酸塩 (Orange Phase Oil 25XI.18%-Low Cit.) 14638	10.00	177
93-58-3	安息香酸メチル	0.50	200
104-93-8	バラクレシルメチルエーテル	0.20	176
1191-16-8	プレニルアセテート	8.00	145
88-41-5	ベルドックス	3.00	223
58430-94-7	イソノルアセテート	27.30	225
	合計:	100.00	

## 【 0 1 0 3 】

流体組成物は、溶媒、希釈剤、増量剤、定着剤、増粘剤などを更にも含んでもよい。これらの材料の非限定的な例は、エチルアルコール、カルピトール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチルフタレート、トリエチルシトレート、イソプロピルミリステート、エチルセルロース、及びベンジルベンゾエートである。

## 【 0 1 0 4 】

流体組成物は、機能性香料成分 (「FPC」) を含んでもよい。FPCは、従来の有機溶媒又は揮発性有機化合物 (「VOC」) に類似する蒸発特性を有する香料原料の種類である。本明細書で使用するとき、「VOC」は、20 で測定される蒸気圧が0.2 mm Hg 超であり、香料の蒸発を助ける揮発性有機化合物を意味する。例示的なVOCとしては、以下の有機溶媒、すなわち、ジプロピレングリコールメチルエーテル (「DPM」)、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール (「MMB」)、揮発性シリコン油、及びジプロピレングリコールのメチル、エチル、プロピル、ブチルエステル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、又は商標名Dowanol (商標) のグリコールエーテルの任意のVOCが挙げられる。VOCは、通常、香料の蒸発を補助するために流体組成物中で20%超の濃度で使用される。

## 【 0 1 0 5 】

本発明の流体組成物のFPCは、香料材料の蒸発を助け、快楽的な芳香効果を提供し得る。FPCは、組成物全体としての香料の性質に負の影響を与えずに比較的高濃度で用いることができる。したがって、流体組成物は、VOCを実質的に含まなくてもよく、これは、流体組成物が、組成物の18重量%以下、あるいは6重量%以下、あるいは5重量%以下、あるいは1重量%以下、あるいは0.5重量%以下のVOCを有することを意味する。揮発性組成物は、VOCを含まなくてもよい。

## 【 0 1 0 6 】

FPCとして好適な香料材料が米国特許第8,338,346号に開示されている。

## 【 0 1 0 7 】

## 操作方法

図 2 ~ 4 及び 6 ~ 8 を参照すると、マイクロ流体送達システム 1 0 は、例えば熱的加熱、又は圧電結晶による振動を用いて、カートリッジ 2 6 から流体組成物 5 2 を送達し得る。流体輸送部材 8 0 は、リザーバ 5 0 内に収容される流体組成物 5 2 をマイクロ流体送達部材 6 4 のダイ 9 2 に向けて配向する。流体輸送部材 8 0 は、流体組成物 5 2 を、ダイ 9 2 に向けて、重力と反対に上方へと配向するように構成され得る。流体組成物 5 2 は、流体輸送部材 8 0 の第 2 の端部 8 4 を通過した後、ダイ 9 2 を通って移動する。

## 【 0 1 0 8 】

サーマル方式インクジェット技術を用いたマイクロ流体送達システムの場合、流体組成物 5 2 は、流体チャンネル 1 5 6 を通って各流体チャンバ 1 8 0 の入口 1 8 4 内に移動する。部分的に揮発性成分を含み得る流体組成物 5 2 は、各流体チャンバ 1 2 8 を通って各流体チャンバ 1 2 8 の加熱器 1 3 4 へと移動する。加熱器 1 3 4 は、流体組成物 5 2 中の揮発性成分の少なくとも一部を気化させて、蒸気泡を形成させる。蒸気泡によってもたらされた膨張によって、流体組成物 5 2 の液滴がノズル 1 3 0 から排出される。続いて、蒸気泡が潰れることにより、流体組成物 5 2 の液滴が分離してオリフィス 1 3 0 から放出される。続いて流体組成物 5 2 が流体チャンバ 1 2 8 を再充填し、プロセスが繰り返されて、流体組成物 5 2 の更なる液滴を霧化させ得る。

## 【 0 1 0 9 】

ファン 3 2 は、ハウジング 1 2 の内部 2 1 内の空気を加圧するために、空気を給気口 (複数可) 2 7 からハウジングの内部 2 1 に引き込む。流体は高圧領域から低圧領域へと移動するため、ハウジング 1 2 の内部 2 1 中の空気は、制限の最も少ない経路を辿ってハウジング 1 2 の外部 2 3 に達する。結果として、ハウジング 1 2 は、ハウジング 1 2 の内部 2 1 中の加圧された空気が空気流チャンネル 3 4 を通ってホルダ 2 4 とハウジング 1 2 の上側部分 1 4 との間を流れるように構成され得る。加圧された空気が、空気流チャンネル 3 4 から空気流路 4 6 を通って外側カバー 4 0 とリザーバ 5 0 との間を流れる。カートリッジ 2 6 の外側カバー 4 0 がハウジング 1 2 と封止可能に係合していない場合、一部の空気が外側カバー 4 0 とハウジング 1 2 との間隙から漏れ出す場合がある。空気流チャンネル 3 4 及び空気流路 4 6 を通る流路を、ハウジング 1 2 の外部 2 3 に対する抵抗が最も少ない経路となるように構成することによって、外側カバー 4 0 とハウジング 1 2 との間隙を通る空気流を低減させることができる。

## 【 0 1 1 0 】

空気流路 4 6 を通って流れる空気は、マイクロ流体送達部材 6 4 から噴霧された流体組成物 5 2 と混合する。続いて、混合された流体組成物 5 2 及び空気流は、外側カバー 4 0 のオリフィス 4 2 の外に出る。空気流路 4 6 の形状は、空気を、流体組成物 5 2 がダイ 9 2 から分配される方向と同じか又は実質的に同じ方向に配向して、オリフィス 4 2 の外に出ることができる。空気は、マイクロ流体送達部材 6 4 から噴霧された流体組成物 5 2 を分配する力に加えて、流体組成物 5 2 を空気中へと配向する追加的な力を供給する。

## 【 0 1 1 1 】

流体組成物 5 2 を霧化するために用いられる加熱器に加えて、又はその代わりに、その他の排出プロセスを用いてもよい。例えば、圧電変換素子又は超音波流体射出素子を用いて、ダイ 9 2 から流体組成物を霧化してもよい。

## 【 0 1 1 2 】

マイクロ流体送達システム 1 0 の出力は、調整可能又はプログラム可能であってよい。例えば、マイクロ流体送達システム 1 0 から流体組成物 5 2 の液滴を放出する間のタイミングは、任意の所望されるタイミングであってよく、また、予め定めることができるか、又は調節可能であってよい。更に、マイクロ流体送達システム 1 0 から放出される流体組成物の流量は、予め定めることができるか、又は調節可能であってよい。例えば、マイクロ流体送達システム 1 0 は、部屋の寸法に基づいて、香料などの流体組成物 5 2 の所定の量を送達するように構成されてもよく、又はユーザが所望する通りに調節可能であるよう

10

20

30

40

50

に構成されてもよい。例示のみを目的として、カートリッジ 26 から放出される流体組成物 52 の流量は、約 5 ~ 約 60 mg / 時の範囲、又は任意の他の好適な量又は範囲であってよい。

【0113】

マイクロ流体送達システム 10 は、流体組成物を空気中に送達するために用いられ得る。マイクロ流体送達システム 10 は、流体組成物を表面上に送達するためにも用いられ得る。

【0114】

リザーバ 50 中の流体組成物が枯渇したら、マイクロ流体カートリッジ 26 をハウジング 10 から取り除いて、別のマイクロ流体カートリッジ 26 と交換することができる。

10

【0115】

本明細書に記述されるすべての百分率は、特に指定のない限り、重量による。

【0116】

本明細書において範囲の両端として開示される値は、列挙される正確な数値に厳密に限定されるものとして理解されるべきではない。代わりに、特に明記しない限り、各数値範囲は、列挙された値、明記された範囲内の、及び明記された範囲を有する任意の範囲内の任意の整数の両方を意味するよう意図されている。例えば、「1 ~ 10」として開示される範囲は、「1、2、3、4、5、6、7、8、9、10」を意味するものとする。

【0117】

本明細書に開示される寸法及び値は、記載された正確な数値に厳密に限定されるものと理解されるべきではない。むしろ、特に指示がない限り、そのような各寸法は、記載された値及びその値の周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味するものとする。例えば、「40 mm」として開示される寸法は、「約 40 mm」を意味するものとする。

20

【0118】

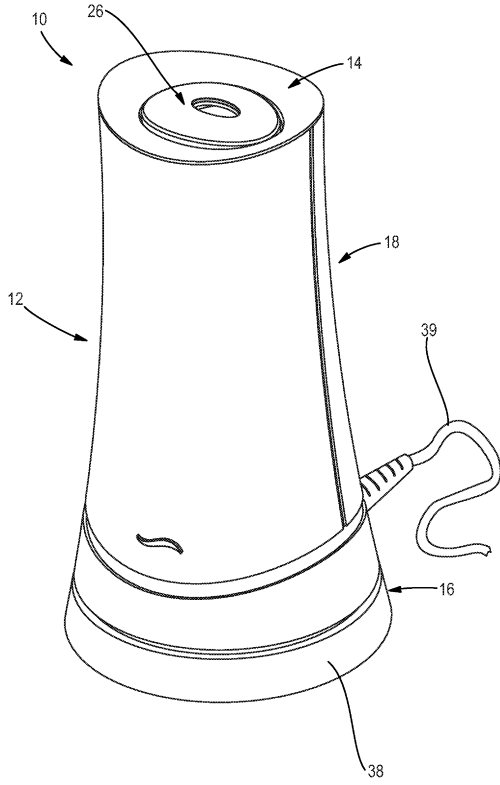
相互参照される又は関連する全ての特許又は特許出願、及び本願が優先権又はその利益を主張する任意の特許出願又は特許を含む、本願に引用される全ての文書は、除外又は限定することを明言しない限りにおいて、参照によりその全容が本願に援用される。いかなる文献の引用も、本明細書中で開示又は特許請求される任意の発明に対する先行技術であるとはみなされず、あるいはそれを単独で又は他の任意の参考文献（単数又は複数）と組み合わせるときに、そのような任意の発明を教示、示唆、又は開示するとはみなされない。更に、本文書における用語の任意の意味又は定義が、参照することによって組み込まれた文書内の同じ用語の意味又は定義と矛盾する場合、本文書におけるその用語に与えられた意味又は定義が適用されるものとする。

30

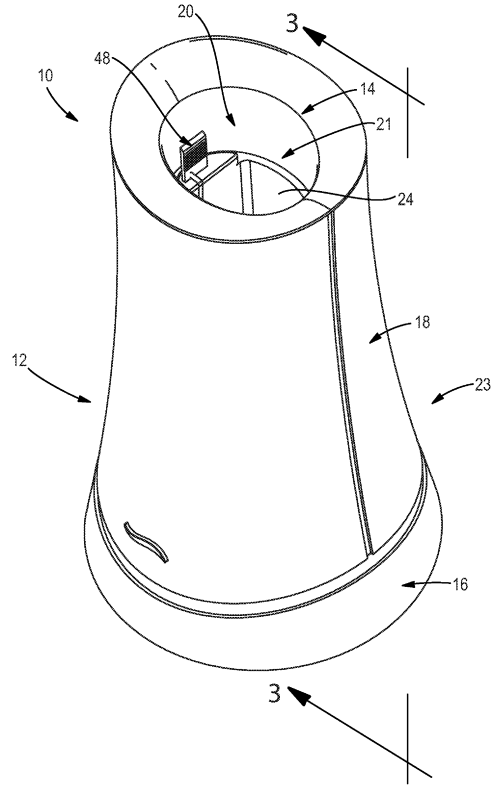
【0119】

本開示の特定の実施形態について説明し記載したが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく他の様々な変更及び修正が可能であることは当業者には明白であろう。したがって、本発明の範囲内に含まれるそのような全ての変更及び修正は、添付の特許請求の範囲にて網羅することを意図したものである。

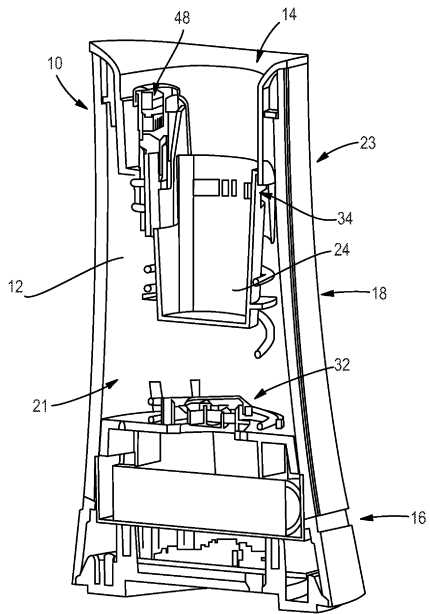
【図1】



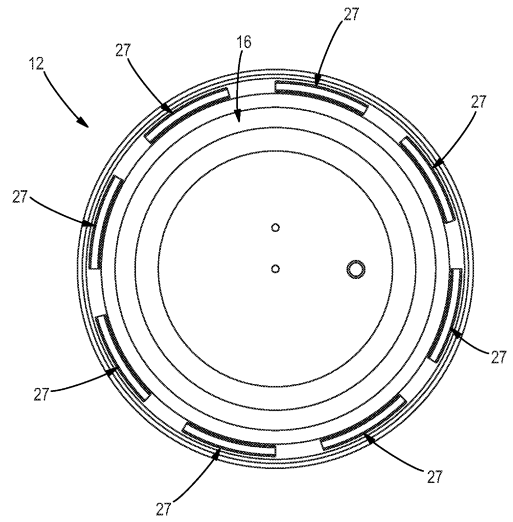
【図2】



【図3】

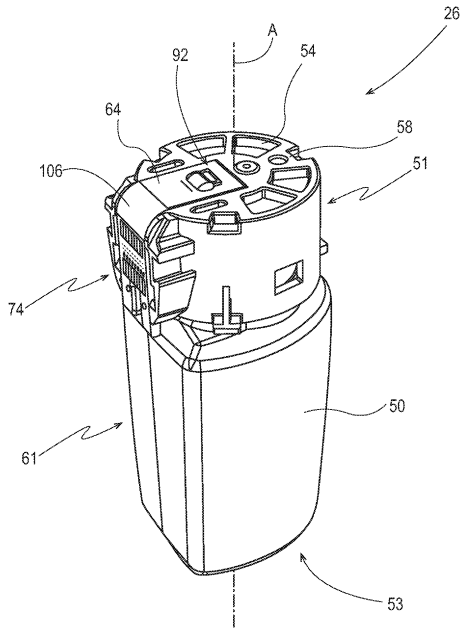


【図4】

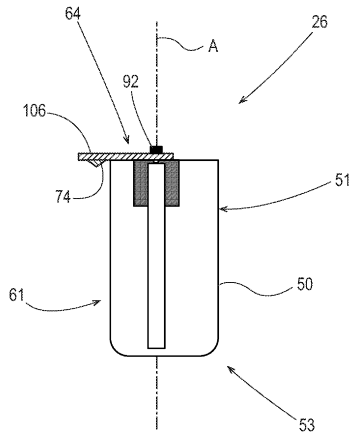




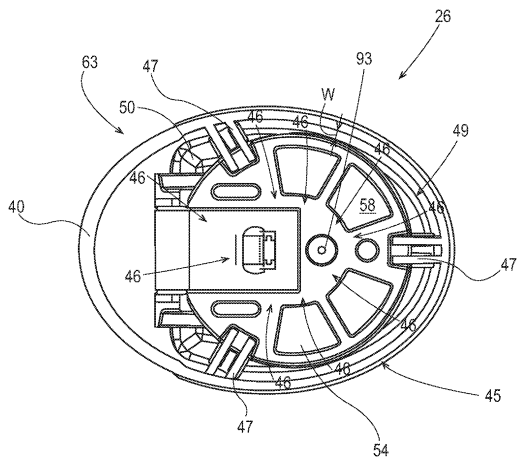
【図9】



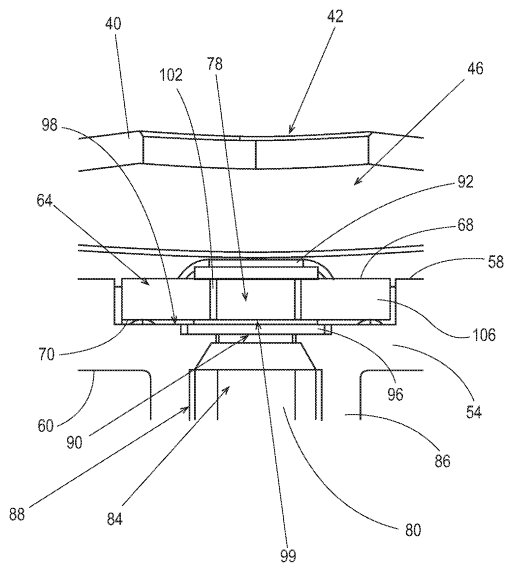
【図10】



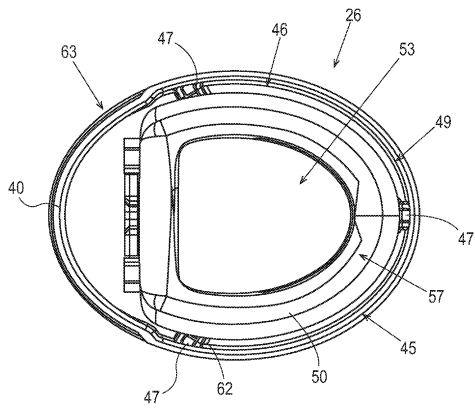
【図11】



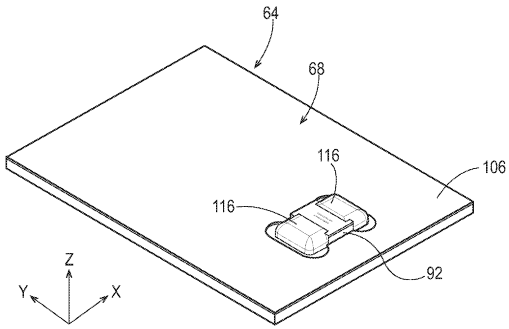
【図13】



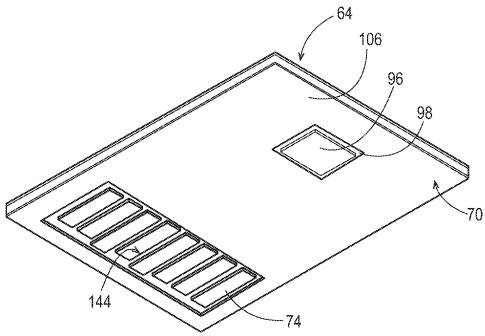
【図12】



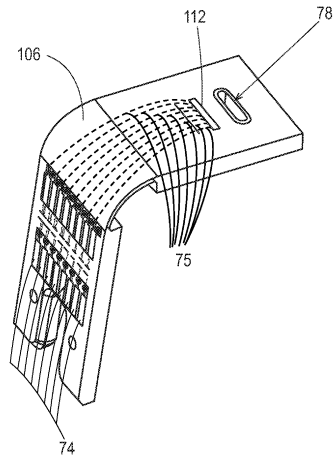
【図14A】



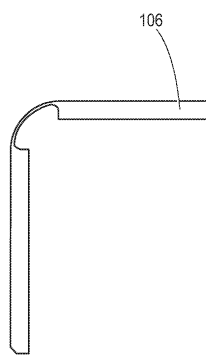
【図14B】



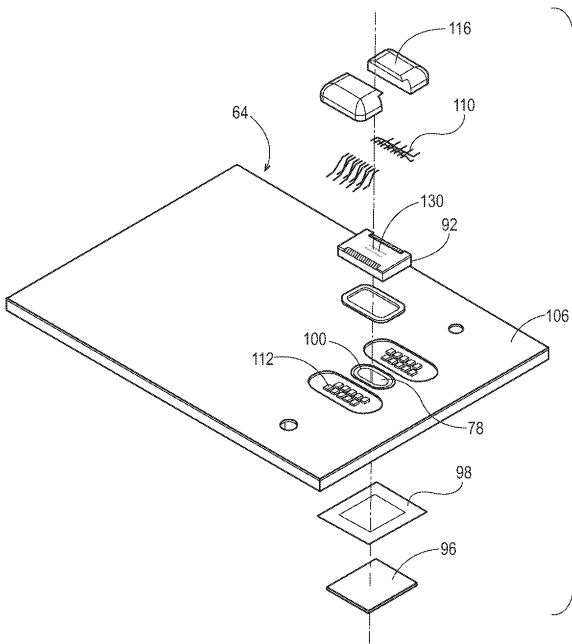
【図15A】



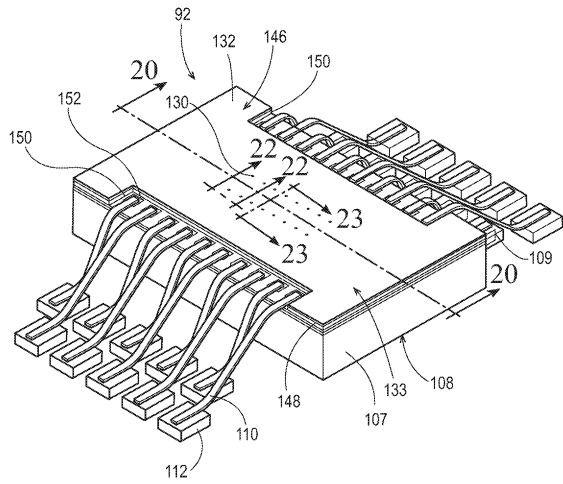
【図15B】



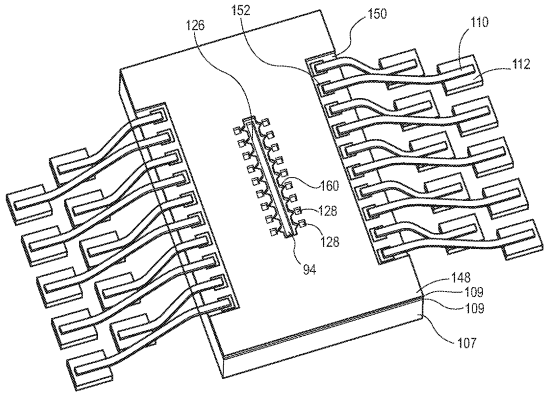
【図16】



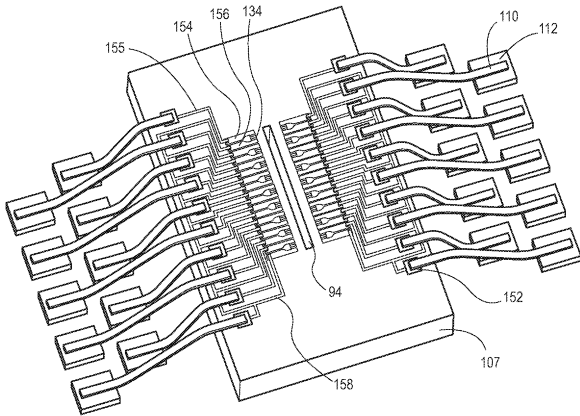
【図17】



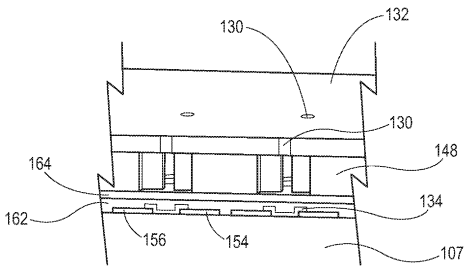
【図18】



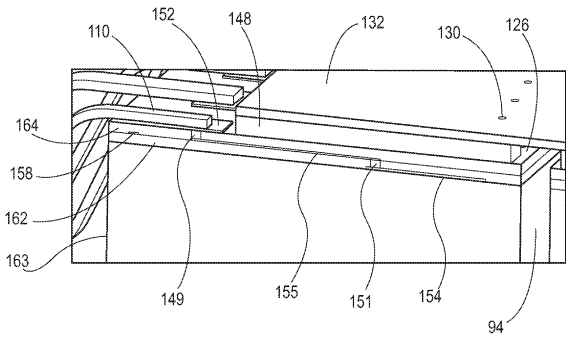
【図19】



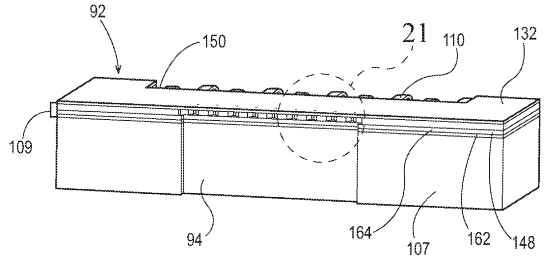
【図22】



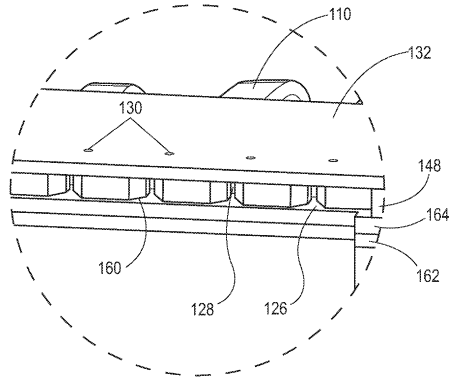
【図23】



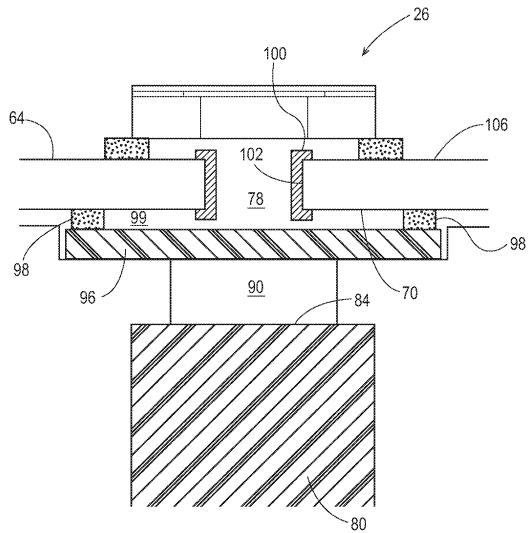
【図20】



【図21】



【図24】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ダナ ポール グルーエンバッハー  
アメリカ合衆国 45202 オハイオ州 シンシナティ ワン プロクター アンド ギャンブル  
プラザ(番地なし)
- (72)発明者 マーティン ディール  
ドイツ 61476 クロンベルク フランクフルター シュトラッセ 145 プロクター ア  
ンド ギャンブル内
- (72)発明者 ヤニク シェーレ  
ドイツ 61476 クロンベルク フランクフルター シュトラッセ 145 プロクター ア  
ンド ギャンブル内
- (72)発明者 ヨセフ エドワード シェッフエリン  
アメリカ合衆国 92127 カリフォルニア州 サン ディエゴ ベルナルド センター ドラ  
イブ 15890 ディーアンドケー エンジニアリング内
- (72)発明者 ウーベ ショーバー  
ドイツ 61476 クロンベルク フランクフルター シュトラッセ 145 プロクター ア  
ンド ギャンブル内

審査官 松井 一泰

- (56)参考文献 実開平02-113982(JP,U)  
特開2005-224504(JP,A)  
特開2005-211266(JP,A)  
特開2005-193173(JP,A)  
特表2009-512474(JP,A)  
特開2000-189243(JP,A)  
特表2012-500085(JP,A)  
国際公開第2014/043424(WO,A1)  
特開2008-073514(JP,A)  
特開昭61-089852(JP,A)  
実開平04-021275(JP,U)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61L 9/00 - 9/22  
A01M 1/00 - 99/00  
B05B 17/00 - 17/08