

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 17 年 6 月 23 日 (2005.6.23)

【公開番号】特開 2005-14616 (P2005-14616A)

【公開日】平成 17 年 1 月 20 日 (2005.1.20)

【年通号数】公開・登録公報 2005-003

【出願番号】特願 2004-187683 (P2004-187683)

【国際特許分類第 7 版】

B 4 1 J 2/08

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 4 G

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 3 日 (2004.12.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に流体液滴を沈積させる方法において、前記方法は、

a. 一つ以上の液滴放出装置の各々から放出される流体液滴の軌道とほぼ共線的な空気流を確立する工程と、前記空気流は最大空気流速により特徴付けられる速度プロファイルを有することと、

b. 少なくとも 1 つの流体液滴を前記空気流の第一の領域に放出する工程と、前記第一の領域は最大空気流速より小さい第一の領域空気流速を有することと、
からなる方法。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの流体液滴が前記第一の領域に放出される速度と、前記第一の領域空気流速とをほぼ一致させる工程を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの流体液滴の前記第一の領域への放出工程が、複数のノズルからの流体液滴を前記第一の領域に放出する工程を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも 1 つの流体液滴の前記第一の領域への放出工程が、第一のノズルからの少なくとも一つの流体液滴を第一の領域に放出する工程を含み、かつ前記方法は、第二のノズルからの少なくとも一つの更なる流体液滴を前記空気流の第二の領域へ放出する工程を含み、前記第二の領域は、前記最大空気流速よりも小さい第二の領域空気流速を有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第一及び第二の領域空気流速は互いに等しい請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第一及び第二の領域は、空気流の第三の領域と相対向する側にあり、かつ該空気流は第三の領域にて最大空気流速を有する請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第一及び第二の領域は前記第三の領域に対して対称的に配置されている請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第一及び第二の領域空気流速度は互いに異なる請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの流体液滴が前記第一の領域に放出される速度と、前記第一の領域空気流速度とをほぼ一致させる工程を含む請求項 3 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも一つの更なる流体液滴が前記第二の領域に放出される速度と、前記第二の領域空気流速度とをほぼ一致させる工程を含む請求項 4 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの流体液滴を前記第一の領域に放出する工程が、複数のノズル列の少なくとも 1 つの第一の列からの少なくとも一つの流体液滴を第一の領域に放出することからなり、かつ前記方法は、複数のノズル列の少なくとも 1 つの第二の列からの少なくとも一つの更なる流体液滴を空気流の第二の領域へ放出することを含み、かつ前記第二の領域は前記最大空気流速度より小さい第二の領域空気流速度を有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも一つの流体液滴が前記第一の領域へ放出される速度と、前記第一の領域空気流速度とをほぼ一致させる工程を含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも一つの更なる流体液滴が前記第二の領域へ放出される速度と、前記第二の領域空気流速度とをほぼ一致させる工程を含む請求項 11 又は 12 に記載の方法。

【請求項 14】

1 つ以上の液滴放出装置の各々から放出される流体液滴の軌道とほぼ共線的な空気流を確立する工程は、少なくとも一つの表面を超えて空気を押し流す工程を含み、かつ前記第一の領域は、前記少なくとも一つの表面と前記最大空気流速度の位置との間にある請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも一つの表面は平面である請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記少なくとも一つの表面はダクトの内面である請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ダクトは断面が円形である請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ダクトは断面が長方形である請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

1 つ以上の液滴放出装置の各々から放出される流体液滴の軌道とほぼ共線的な空気流を確立する工程は、一対の相対向する面の間に空気を押し流す工程を含む請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記相対向する面は前記空気流の方向に延びるにつれて収束する請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記相対向する面は前記空気流の方向に延びるにつれて分岐する請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

前記ダクトは、前記空気流の方向に延びるにつれて収束する相対向する壁からなる請求項 16 に記載の方法。

【請求項 23】

前記ダクトは、前記空気流の方向に延びるにつれて分岐する相対向する壁からなる請求項 16 に記載の方法。

【請求項 24】

前記空気流は第一の領域において第一の速度勾配を有する請求項 1 乃至 2 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記空気流は第二の領域において第二の速度勾配を有する請求項 4 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記空気流は層流空気流である請求項 1 乃至 2 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記空気流は層流速度プロファイルからなる請求項 1 乃至 2 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 8】

流体液滴を表面に沈積させるための装置であって、前記装置は、

空気流ダクトと、

前記空気流ダクト中に共線的な空気流を確立するための手段と、前記共線的な空気流は：

I．最大空気流速度を備えた空気流速度プロファイルと、

II．共線的な空気流が第一の領域空気流速度を有する第一の領域と、を有するとともに該第一の領域空気流速度は前記最大空気流速度よりも小さいことと、

流体液滴速度にて前記第一の領域に流体液滴を放出するために配置される少なくとも 1 つのノズルと、
からなる装置。

【請求項 2 9】

前記流体液滴速度と、前記第一の領域空気流速度とを少なくともほぼ一致させるために構成されるシステムコントローラを含む請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 0】

前記共線的な空気流は複数の領域からなり、かつ各領域が前記最大空気流速度より小さい領域空気流速度を備え、かつ前記装置は、複数のノズル群からなり、該ノズルの各群は、流体液滴を対応する複数の領域の一つに対応する流体液滴速度にて放出するように配置されている一つ以上のノズルからなる請求項 2 8 に記載の装置。

【請求項 3 1】

1 つ以上のシステムコントローラを含み、該 1 つ以上のシステムコントローラは前記ノズル群の各々により放出される流体液滴の流体液滴速度と、該複数の領域の対応する一つの領域空気流速度とが一致するように構成される請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記複数の領域は、少なくとも一つの第一の領域と、第二の領域空気流速度を有する第二の領域とからなり、かつ第一及び第二の領域空気流速度が互いにほぼ等しい請求項 3 0 又は 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記複数の領域は、少なくとも一つの第一の領域と、第二の領域空気流速度を有する第二の領域とからなり、かつ前記第一及び第二の領域空気流速度が互いに異なる請求項 3 0 又は 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記ノズル群は速度プロファイルに対して対称的に配置される請求項 3 0 乃至 3 2 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記ノズル群の少なくとも二つによって放出される流体液滴の流体液滴速度がほぼ等しい請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記ノズル群の少なくとも二つによって放出される流体液滴の流体液滴速度が異なっている請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 37】

前記共線的な空気流は複数の領域からなり、各領域は前記最大空気流速度より小さい領域空気流速度を有し、かつ前記装置は複数のノズル列からなり、該ノズルの各列は流体液滴を前記複数の領域の対応する一つに、対応する流体液滴速度にて放出するように配置されている請求項 28 に記載の装置。

【請求項 38】

1 つ以上のシステムコントローラを含み、該 1 つ以上のシステムコントローラは前記ノズルの各々により放出される流体液滴の流体液滴速度と、該複数の領域の対応する一つの領域空気流速度とが一致するように構成される請求項 37 に記載の装置。

【請求項 39】

前記ノズル列の少なくとも二つによって放出される流体液滴の流体液滴速度はほぼ等しい請求項 37 又は 38 に記載の装置。

【請求項 40】

前記ノズル列の少なくとも二つによって放出される流体液滴の流体液滴速度は異なっている請求項 37 又は 38 に記載の装置。

【請求項 41】

1 つ以上のシステムコントローラを含み、該 1 つ以上のシステムコントローラは前記ノズル群の各々により放出される流体液滴の流体液滴速度と、該複数の領域の対応する一つの領域空気流速度とが一致するように構成される請求項 37 に記載の装置。

【請求項 42】

前記複数の領域は、少なくとも一つの第一の領域と、第二の領域空気流速度を有する第二の領域と、からなり、かつ該第一及び第二の領域空気流速度は互いにほぼ等しい請求項 37 又は 41 に記載の装置。

【請求項 43】

前記複数の領域は、少なくとも一つの第一の領域と、第二の領域空気流速度を有する第二の領域と、からなり、かつ該第一及び第二の領域空気流速度は互いに異なっている請求項 37 又は 41 に記載の装置。

【請求項 44】

前記複数の領域はほぼ等しい領域空気流速度を有する少なくとも二つの領域を含む請求項 37 乃至 39 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 45】

前記複数の領域は、異なる領域空気流速度を有する少なくとも二つの領域を含む請求項 37、38 及び 40 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 46】

前記複数のノズル列は、速度プロファイルにおける最大空気流速度の位置に対して対称的に配置されている請求項 37 乃至 45 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 47】

前記空気流ダクトは円形の断面からなる請求項 28 乃至 46 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 48】

前記空気流ダクトは長方形の断面からなる請求項 28 乃至 46 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 49】

前記空気流ダクトは一对の相対向する面からなる請求項 28 乃至 46 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 50】

前記相対向する面は、空気流の方向に延びるにつれて収束する請求項 49 に記載の装置。

【請求項 51】

前記相対向する面は、空気流の方向に延びるにつれて分岐する請求項 49 に記載の装置。

【請求項 52】

前記速度プロファイルは層流空気流速プロファイルからなる請求項 28 乃至 51 のいずれか一項に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

図 2 に示されるように、本発明の更なる実施形態において、インクジェット用流体液滴 31, 32, 33, 34, 35 及び 36 は、矢印にて示されるように、シリンダ 38 から径方向の距離 d にて該シリンダの表面内 37 をベクトル V の方向に移動する。空気は、矢印にて示されるベクトル V の方向にシリンダ 38 の形状である共線的な空気流ダクトにより画定された空間内をインクジェット用流体液滴と共線的に流れるように押される。従って、インクジェット用流体液滴は、シリンダ 38 と円筒対称であり、かつ該シリンダ 38 より量 d だけ小さな半径を有する薄い円筒状の空気シェルにより画定された空気の共線的な流れの領域に放出される。この特殊な例において、6 つのインクジェット用流体液滴は、同様に選択された空気流領域内を全く同じように移動し、かつ最大空気流速 V_m より小さいほぼ同一の領域空気流速 V_d にて共線的に飛翔する異なる数の液滴の代表例として選択される。明瞭にするために、インクジェット用流体液滴の各トレインは図 2 においては一つの液滴により示される一方、実際には、各トレインは、一方が他方に重なるように飛翔する多くの液滴からなる。インクジェット用流体液滴のトレインの一つであり、かつインクジェット用流体液滴 34 の一部であるものが、インクジェット用流体液滴 41, 42, 43 及び 44 からなるものとして示される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

空気流速プロファイルは、曲線 39 により示され、シリンダの中心における空気は、最大空気流速 V_m にて流れる。空気流速プロファイルは、速度がシリンダ 38 の内面にてゼロであり、かつシリンダの中心に向かって増大するという事実により決定される。従って、インクジェット用流体液滴は最大空気流速よりかなり小さい空気流速を有する領域中を飛翔する。