【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１区分
【発行日】令和1年12月26日(2019.12.26)

【公表番号】特表2019-511949(P2019-511949A)
【公表日】令和1年5月9日(2019.5.9)
【年通号数】公開・登録公報2019-017
【出願番号】特願2018-528743(P2018-528743)
【国際特許分類】
Ｂ０５Ｂ　1/14　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ０５Ｂ　1/14　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】令和1年11月13日(2019.11.13)
【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】
スプレーノズルユニットを備え、前記スプレーノズルユニットは、加圧流体を受け入れるためのチャンバを有し、前記流体のマイクロジェットスプレーを放出するための穿孔されたノズル壁を有する、少なくとも１つのスプレーノズルを備えた、流体マイクロジェットスプレーを噴霧するためのスプレー装置であって、前記スプレーノズルがノズル本体によって形成され、支持体の主表面に開口した少なくとも１つのキャビティを有する支持体を含み、前記支持体は、前記主表面において膜層で覆われ、前記膜層には、前記キャビティの領域において前記膜層の厚さ全体にわたって少なくとも１つのノズルオリフィスが設けられて、それぞれのキャビティと流体連通している前記少なくとも１つのキャビティのそれぞれにおいてノズル膜を形成することを特徴とし、前記少なくとも１つのノズルオリフィスが、少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスを備え、前記オリフィスの仮想中心線から離れるように偏向した角度でジェットラインに沿って前記マイクロジェットを放出することを特徴とし、前記少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスが、前記キャビティから前記ノズルオリフィスに向かう流体流動抵抗に関して横方向の非対称なフロープロファイルを有する流体流路と連通していることを特徴とする、スプレー装置。
【請求項２】
前記オリフィスが、膜の厚さの２倍より大きい、特に、膜の厚さの４倍より大きい直径を有することを特徴とする、請求項１に記載のスプレー装置。
【請求項３】
前記ノズル膜が、前記キャビティの領域における中心領域と、前記中心領域と前記キャビティの縁との間の周辺領域とを備えることを特徴とし、少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスが前記周辺領域内に配置されることを特徴とする、請求項１又は２に記載のスプレー装置。
【請求項４】
少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスが、特に前記ノズルオリフィスの直径の３倍未満、好ましくは前記ノズルオリフィスの直径未満の距離で、前記キャビティの周壁の近くに配置されることを特徴とする、請求項１，２又は３に記載のスプレー装置。
【請求項５】
前記少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスが、前記キャビティの直径の１０％より大

きい直径を有し、特に前記キャビティの直径の２５％より大きい直径を有することを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項６】
前記キャビティが、前記流体流路内の前記流体上に、マイクロジェットを形成しながら液体に伝わる、横方向インパルスを付与するように構成されていることを特徴とする、請求項１～５のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項７】
前記キャビティが、前記主表面に少なくとも１つの比較的浅い横方向の延長部を備え、前記膜は前記延長部に少なくとも１つの偏向オリフィスを備えることを特徴とする、請求項６に記載のスプレー装置。
【請求項８】
前記延長部が、一般的に、前記偏向オリフィスの直径の０．３倍～３倍の幅と、前記偏向オリフィスの直径の０．５倍～５倍の長さとを有することを特徴とする、請求項７に記載のスプレー装置。
【請求項９】
前記延長部が、一般的に、前記オリフィスの直径の０．３倍～３倍の深さを有することを特徴とする、請求項７又は８に記載のスプレー装置。
【請求項１０】
前記キャビティの前記少なくとも１つの横方向の延長部が、複数の角度的に分布した偏向ノズルオリフィスと流体連通した、流体中の前記キャビティの周辺部に沿った実質的にリング状の延長部を備えることを特徴とする、請求項７～９のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項１１】
前記少なくとも１つの偏向オリフィスが、より幅の広い部分及びより幅の狭い部分を有する非軸対称形状、特に、楕円、涙、月、Ｖ、又はＵ形状を有することを特徴とし、前記ノズルオリフィスの前記より幅の広い部分が、前記キャビティの縁壁から離れる方向に向いていることを特徴とする、請求項１～１０のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項１２】
前記ノズルオリフィスに向かう前記流体流路内に少なくとも部分的に配置された前記少なくとも１つの偏向オリフィスの近くに少なくとも１つの流体障壁を備え、前記少なくとも１つの障壁が前記ノズルオリフィスに対して非対称に設けられていることを特徴とする、請求項１～１１のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項１３】
前記障壁が、前記膜から前記流路の内側に延在する少なくとも１つのリムを備えることを特徴とする、請求項１２に記載のスプレー装置。
【請求項１４】
前記少なくとも１つの障壁が５０ナノメートル～５マイクロメートルの流体通路のためのギャップを残すことを特徴とする、請求項１２又は１３に記載のスプレー装置。
【請求項１５】
前記少なくとも１つの障壁が、前記偏向ノズルの周りに直線状、多直線状又は曲線状の輪郭に沿って設けられ、前記輪郭は、前記キャビティの中心に向かう前記オリフィスの一側面において開口していることを特徴とする、請求項１２～１４のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項１６】
前記ノズル膜が、前記マイクロジェットスプレーを放出しながら、圧力下で実質的に平坦な初期状態から少なくとも部分的に湾曲した形状へと動作中に曲がるように構成されていることを特徴とし、前記少なくとも１つのノズルオリフィスが、前記ノズル膜の前記湾曲した形状における変曲点の近くに配置されることを特徴とする、請求項１～１５のいずれか一項に記載のスプレー装置。
【請求項１７】

前記ノズル膜が曲がって構成され、前記膜が波状であり、前記キャビティの周辺部に沿って少なくとも１つの波形を備えることを特徴とする、請求項１６に記載のスプレー装置。

【請求項１８】

前記膜が、前記キャビティの周辺部に沿って少なくとも２つの横方向に離間して配置された波形を備えることを特徴とし、前記少なくとも１つの偏向オリフィスが、隣接する波形の間に配置されることを特徴とする、請求項１７に記載のスプレー装置。

【請求項１９】

前記支持体が、前記主表面に分散した、特に前記表面に角度的に分布した、複数のキャビティを備え、少なくとも１つの偏向ノズルオリフィスを有するノズル膜が、前記キャビティのそれぞれに架かっていることを特徴とする、請求項１～１８のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２０】

前記膜層が、特に２ミクロン未満の厚さのセラミック層、より詳細には窒化シリコン層を備えることを特徴とする、請求項１～１９のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２１】

前記偏向オリフィスが、前記キャビティの縁部を部分的に超え、部分的に前記キャビティに延在することを特徴とする、請求項１～２０のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２２】

前記少なくとも１つの障壁が、前記オリフィスの周りに１２０～３３０度、特に、１８０～２６０度の角度をなす半円弧に実質的に沿って、前記オリフィスを外囲することを特徴とする、請求項１２に記載のスプレー装置。

【請求項２３】

前記障壁が、前記オリフィスの直径の２５％未満、特に、前記オリフィスの前記直径の１０％未満の距離で、前記オリフィスから離間していることを特徴とする、請求項１２に記載のスプレー装置。

【請求項２４】

前記膜が、少なくとも２つの偏向ノズルオリフィスを備え、前記マイクロジェットを、各オリフィスの仮想中心線から離れる方向に向いたジェットラインに沿って、偏向した角度で放出することを特徴とし、前記少なくとも２つのノズルオリフィスのジェットラインが互いに交差して、前記噴出するマイクロジェットを動作中に衝突させることを特徴とする、請求項１～２３のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２５】

前記偏向ノズルオリフィスの上流にマイクロバルブ手段が存在し、前記バルブ手段がマイクロバルブシートに近接してマイクロバルブディスクを備え、前記マイクロバルブディスクは前記マイクロバルブシート状に通常閉鎖状態で置かれ、上流圧力閾値を超えると、前記シートから持ち上がって、前記マイクロバルブディスクと前記マイクロバルブシートとの間の流体通路を前記流体流路に向かって開放することを特徴とする、請求項１～２４のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２６】

前記ノズル膜が、前記マイクロバルブシート及び前記マイクロバルブディスクのうちの１つを構成することを特徴とする、請求項２５に記載のスプレー装置。

【請求項２７】

前記偏向オリフィスの少なくとも１つが、三角形の横方向の断面を有することを特徴とする、請求項１～２６のいずれか一項に記載のスプレー装置。

【請求項２８】

請求項１～２７のいずれか一項に記載のスプレー装置に適用されるタイプのスプレーノズル本体。