(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2011-235202
(P2011-235202A)
(43)公開日　平成23年11月24日(2011.11.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B05B 17/06	(2006.01)	B05B 17/06		4D074
A61M 11/00	(2006.01)	A61M 11/00	300A	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 6 頁）

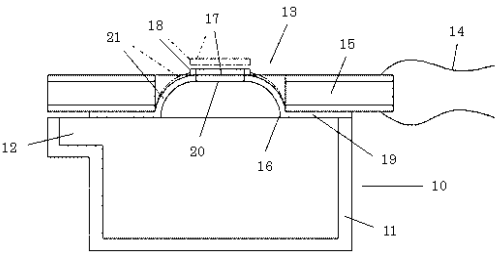
(21)出願番号　特願2010-106035 (P2010-106035)
(22)出願日　平成22年5月1日 (2010.5.1)

(71)出願人　396026710
株式会社オプトニクス精密
栃木県足利市富士見町２６
(72)発明者　絹田　精鎮
栃木県足利市富士見町２６番地　株式会社オプトニクス精密内

Ｆターム(参考)　4D074 AA03　AA05　BB06　CC02　DD04
DD07　DD12　DD34

(54)【発明の名称】霧化装置

(57)【要約】
【課題】微粒子が単分散されて均一に噴霧される霧化装置を提供する。
【解決手段】振動子１５と、この振動子１５により振動される枠体１６と、この枠体１６に設けられ液体が通過する多数のノズル孔１７を有するノズル板１８とを備え、枠体１６は振動子１５と固定される環状の鍔部１９と、この鍔部１９から突き出し中央開口部２０にノズル板１８が設けられる突出部２１とを有し、この突出部２１を湾曲させたものである。このように、枠体１６は湾曲した強度のある構造体であるため、枠体１６が振動子１５によって発生させた弾性振動により振動するとともにこの枠体１６と一体になってノズル板１８全体が上下方向に振動することにより、微粒子が単分散されて均一に噴霧されるようになる。
【選択図】図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
振動子と、この振動子により振動される枠体と、この枠体に設けられ液体が通過する多数のノズル孔を有するノズル板とを備えた霧化装置において、前記枠体は前記振動子と固定される環状の鍔部と、この鍔部から突き出し中央開口部に前記ノズル板が設けられる突出部とを有し、この突出部を湾曲させていることを特徴とする霧化装置。
【請求項２】
前記突出部は、半球形の形状である請求項１記載の霧化装置。
【請求項３】
前記ノズル孔は、液体の入口側から出口側へ向かってこの出口側の途中まで先細形状であるとともに、この先細端部から出口端までストレート形状である請求項１記載の霧化装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圧電振動子等の振動子によりノズル板を振動させて液体を霧化する霧化装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、喘息患者が薬を吸引するためのネブライザーや、香料を散布する香料発生器等に使用される霧化装置は、多数の超微細なノズル孔を有するノズル板を圧電振動子で振動させることにより薬や香料の液体を霧化させるものであり、特許文献１や特許文献２で提唱されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平４－３７１２７３号公報
【特許文献２】特開平６－７７２０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記の特許文献１及び特許文献２に記載のような霧化装置において、図９Ａに示すようにノズル板１Ａが平面形状である場合、圧電振動子２によって発生させた弾性振動によりノズル板１Ａが一点鎖線で示すように図面の上下方向に波を打って振動するため、ノズル孔３から振幅の大きいＡ点では微粒子が多量に噴出されるが、振幅の小さいＢ点では微粒子が少量しか噴出されず、振幅されないＣ点では微粒子が噴出されない不具合があり、このため微粒子が単分散されず均一に噴霧されない課題があった。
【０００５】
また、図９Ｂに示すように、ノズル板１Ｂが半球面形状である場合、圧電振動子２によって発生させた弾性振動によりノズル板１Ｂが図面の上下方向に波を打って振動する際、ノズル板１Ｂの中央部分Ｄ点のノズル孔３からは微粒子が多量に噴出されるが、ノズル板１Ｂの周辺部分Ｅ点からは微粒子が少量しか噴出されない不具合があり、このため、上述と同様、微粒子が単分散されず均一に噴霧されない課題があった。
【０００６】
本発明は、上記課題に着目し、微粒子が単分散されて均一に噴霧される霧化装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
請求項１に記載の霧化装置では、振動子と、この振動子により振動される枠体と、この

枠体に設けられ液体が通過する多数のノズル孔を有するノズル板とを備え、前記枠体は前記振動子と固定される環状の鍔部と、この鍔部から突き出し中央開口部に前記ノズル板が設けられる突出部とを有し、この突出部を湾曲させたものである。このように、枠体を湾曲した強度のある構造体としたため、枠体が振動子によって発生させた弾性振動により上下方向に振動するとともにこの枠体と一体になってノズル板全体が上下方向に振動するようになり、図９Ａに示すようにノズル板が波を打つのを解決したものである。

【０００８】

請求項２に記載の霧化装置では、前記突出部を最も強度のある半球形の形状にしたものである。

【０００９】

請求項３記載の霧化装置では、ノズル孔を液体の入口側から出口側へ向かってこの出口側の途中まで先細形状にするとともに、この先細端部から出口端までストレート形状にしたものである。このようにすることにより、ノズル孔の入口側へ液体が円滑に供給されるとともに出口端からは微粒子が粒径制御され、均一に且つ垂直方向へ噴霧されるようにしたものである。

【発明の効果】

【００１０】

以上説明したように、本発明に係る請求項１に記載の霧化装置によれば、突出部が湾曲した強度のある枠体がノズル板と一体になって振動するため、ノズル板は従来のように波を打って振動することはなくノズル板全体が均一に上下方向に振動するため、ノズル板の全てのノズル孔から微粒子を単分散させて均一に噴霧させることができるという優れた効果を得ることができる。

【００１１】

請求項２に記載の霧化装置によれば、突出部を半球形の形状にしたので、枠体は最も強度のある構造となって、枠体の全体が均一に振動するため、ノズル孔から微粒子を単分散させて均一に噴霧させるという優れた効果を確実に得ることができる。

【００１２】

請求項３に記載の霧化装置によれば、ノズル孔を液体の入口側から出口側へ向かってこの出口側の途中まで先細形状にするとともに、この先細端部から出口端までストレート形状にしたため、ノズル孔の入口側へ液体が円滑に供給されるとともに出口端からは微粒子が粒径制御され、単分散されて均一に且つ垂直方向へ噴霧させるという優れた効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の実施形態を示す霧化装置を使用したネブライザーの断面図である。
【図２】本発明の実施形態を示す霧化装置を使用したネブライザーの平面図である。
【図３】本発明の実施形態を示す枠体の拡大断面図である。
【図４】本発明の他の第１実施形態を示す枠体の断面図である。
【図５】本発明の他の第２実施形態を示す枠体の断面図である。
【図６】本発明の実施形態を示すノズル板の断面図である。
【図７】本発明の実施形態を示すノズル板の一部拡大断面図である。
【図８Ａ】本発明の他の第１実施形態を示すノズル板の拡大断面図である。
【図８Ｂ】本発明の他の第２実施形態を示すノズル板の拡大断面図である。
【図８Ｃ】本発明の他の第３実施形態を示すノズル板の拡大断面図である。
【図９Ａ】従来の霧化装置の断面図である。
【図９Ｂ】従来の他の霧化装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態を図１～図８に基づいて説明するが、本発明は以下の実施形態について何ら限定されるものではない。

【００１５】
図１及び図２において、１０はネブライザーであり、本体１１には薬の液体を本体11内に注入する注入口１２と本発明の霧化装置１３が設けられている。
【００１６】
この霧化装置１３は、リード線１４より電圧が印加され図面の左右方向へ振動する圧電振動子タイプの振動子１５と、この振動子１５により図面の上下方向に振動される枠体１６と、この枠体１６に設けられ液体が通過する多数のノズル孔１７を有するノズル板１８とを備えている。
【００１７】
枠体１６は振動子１５と固定される環状の鍔部１９と、この鍔部から突き出し中央開口部２０にノズル板１８が設けられる突出部２１とを有し、この突出部２１を湾曲した半球形の形状にしている。このように枠体１６は半球形の形状にしたことにより最も強度のある構造としている。
【００１８】
そして、中央開口部２０にはこの開口部２０を覆うようにノズル板１８が、鍔部１９には振動子１５がそれぞれ接着剤により固着されている。
【００１９】
枠体１６は、図３に示すように、厚さＴが５０μｍ～２㎜、鍔部１９の外径Ａが１５㎜、鍔部１９の内径Ｂが５㎜、突出部２１の高さＨが１．８㎜で、ニッケルやステンレスまたはこれらの合金から形成されている。中央開口部２０の口径Ｃは２㎜である。
【００２０】
上述した実施形態は、ネブライザーに使用する霧化装置の場合であるが、本発明の霧化装置を、例えば、香料を多量に発生する香料発生器や農薬を多量に噴霧させる噴霧器等に使用する場合は、図４に示すように複数個の枠体１６Ａを一体成形すれば極めて有用である。
【００２１】
即ち、鍔部１９に固着された振動子１５により複数個の枠体１６Ａが同時に図面の上下方向に振動されることにより、突出部２１Ａに設けられた複数個のノズル板１８で同時に多量な超微細な粒子が噴霧させることができる。
【００２２】
図５は枠体１６の他の実施形態を示すもので、突出部２１Ｂの一部２２を湾曲させて、枠体１６Ｂに強度を持たせ、この湾曲部２２の振動によりノズル板１８を図面の上下方向に振動させるようにしたものであるが、図３に示した枠体１６の方が上述したように突出部２１を半球形の形状にした方が最も強度があり、好ましい。
【００２３】
図６はノズル板１８の断面図、図７はノズル板１８の一部拡大断面図であり、ノズル孔１７を液体の入口２３側から出口２４側へ向かってこの出口２４側の途中まで先細形状にするとともに、この先細端部２５から出口２４端までストレート部２６にした形状にしている。
【００２４】
具体例として、ノズル板１８の厚みｔを３０μｍ～３００μｍ、入口２３の角度ａを３０°～１２０°、ストレート部２５は長さｂを５μｍ～５０μｍ、口径ｃを０．５μｍ～１００μｍとしている。
【００２５】
このような形状にすることにより、ノズル孔１７の入口２３側へ液体が円滑に供給されるとともに出口２４端からは微粒子が粒径制御され、均一に且つ垂直方向へ噴霧されるようにしたものである。
【００２６】
図８Ａ～図８Ｃはノズル板１８の他の実施形態を示したものである。図８Ａに示すようにノズル孔１７Ａを入口２３Ａから出口２４Ａまでストレートに形成したり、図８Ｂに示す

ようにノズル孔１７Ｂを入口２３Ｂから出口２４Ｂまで徐々に曲線的に細くしたり、図８Ｃに示すようにノズル孔１７Ｃを入口２３Ｃから出口２４Ｃまで徐々に直線的に細くしたりしても良い。

【００２７】

但し、図８Ａの場合は入口２３Ａ側へ液体が円滑に供給されない恐れがある。図８Ｂ及び図８Ｃの場合は出口２４Ｂ及び２４Ｃにストレート部２６がないため垂直方向へ噴霧されない恐れがある。このため、ノズル孔１７は図６に示す形状にした方が好ましい。

【００２８】

（作用）

本実施形態は上記のように構成されており、以下その作用について説明する。図１において、振動子１５がリード線１４より電圧が印加されて図面の左右方向へ振動すると、発生した弾性振動により枠体１６の突出部２１が図面の上下方向に振動する。

【００２９】

このとき、突出部２１は強度のある湾曲した半球形の形状となっているため、図１において一点鎖線で示すように突出部２１の全体が振動するので、ノズル板１８が枠体１６と一体になって一点鎖線で示すように上下方向に振動する。

【００３０】

このように、ノズル板１８全体が均一に上下方向に振動するため、図９Ａに示した従来のように波を打って振動することはなく、ノズル板１８の全てのノズル孔１７から微粒子が単分散されて均一に、且つ多量に噴霧される。

【００３１】

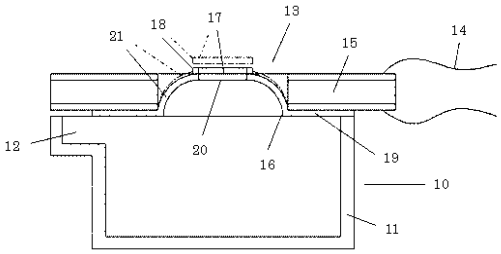
しかも、ノズル孔１７を液体の入口２３側から出口２４側へ向かってこの出口２４側の途中まで先細形状にするとともに、この先細端部２５から出口２４端までストレート部２６にした形状にすることにより、ノズル孔１７の入口２３側へ液体が円滑に供給されるとともに出口２４端からは微粒子が粒径制御され、単分散されて均一に且つ垂直方向へ噴霧されることが確認できた。

【符号の説明】

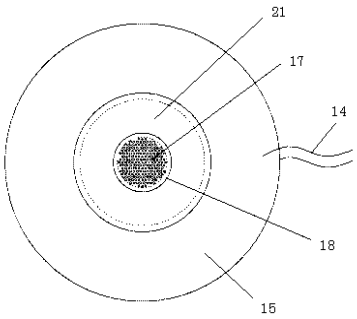
【００３２】

１３　霧化装置
１５　振動子
１６　枠体
１７　ノズル孔
１８　ノズル板
１９　鍔部
２０　開口部
２１　突出部

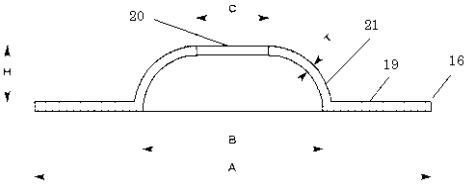
【図１】



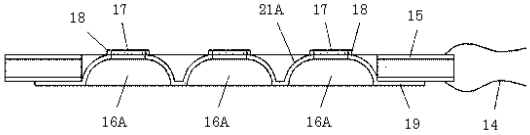
【図２】



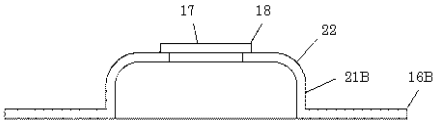
【図３】



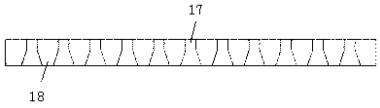
【図４】



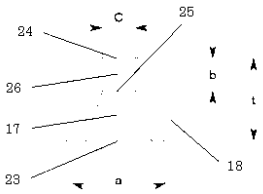
【図５】



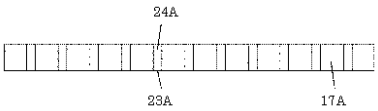
【図６】



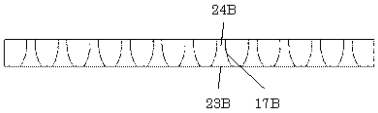
【図７】



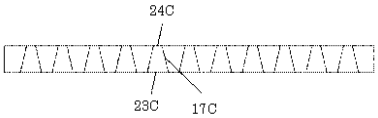
【図８Ａ】



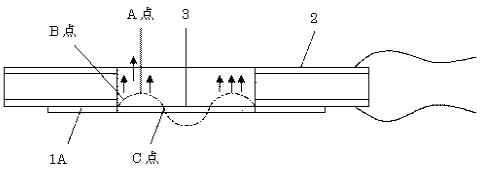
【図８Ｂ】



【図８Ｃ】



【図９Ａ】



【図９Ｂ】

