

(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2013-132473

(P2013-132473A)

(43) 公開日 平成25年7月8日(2013.7.8)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 M 11/02 (2006.01)

A 6 1 M 11/02

C

A 6 1 M 11/06 (2006.01)

A 6 1 M 11/06

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2011-285863 (P2011-285863)  
 (22) 出願日 平成23年12月27日 (2011.12.27)

(71) 出願人 503246015  
 オムロンヘルスケア株式会社  
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 江崎 正之  
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム  
 ロンヘルスケア株式会社内  
 (72) 発明者 笹井 要一  
 東京都港区赤坂8-5-26 株式会社メ  
 イテック内

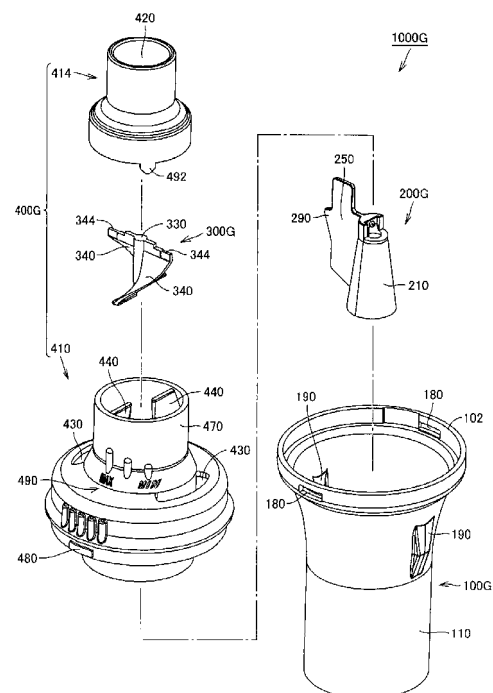
(54) 【発明の名称】 ネブライザおよびネブライザキット

## (57) 【要約】

【課題】圧縮空気の圧力損失を低減するネブライザキットを得る。

【解決手段】ネブライザキットは、圧縮空気を噴出させるノズル孔が上方先端部に形成された圧縮空気導入管を含むケース体100Gと、液体を上方先端部に向けて吸い上げる吸上経路を形成し、ノズル孔の出口領域に霧化部を形成する吸上経路形成体200Gと、エアロゾル排出口420を含む流路形成体400Gとを備え、吸上経路は、圧縮空気導入管の外周面に沿って上方に延在する第1吸上経路と、圧縮空気導入管の先端側において吸上経路からノズル孔側に向かって延在し、上記液体を吐出する吸液口を有する第2吸上経路とを含み、霧化部とエアロゾル排出口420との間には、霧化部に対する姿勢が調節可能な羽根部340を有する粒子選別部300Gが設けられ、吸上経路形成体200Gはケース体100Gに対して固定される。

【選択図】図46



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

上方に向かって延在し、内部に圧縮空気が導入され、前記圧縮空気を噴出させるノズル孔が上方先端部に形成された圧縮空気導入管、および、前記圧縮空気導入管の下方側において前記圧縮空気導入管の外周面を取り囲むように設けられる液体貯留部を含む、上方側が開放されたケース体と、

前記圧縮空気導入管の前記外周面に覆い被せられることにより、前記液体貯留部に貯留された液体を前記圧縮空気導入管の前記上方先端部に向けて吸い上げる吸上経路を形成するとともに、前記圧縮空気導入管に設けられた前記ノズル孔の出口領域に霧化部を形成する吸上経路形成体と、

前記霧化部で形成されたエアロゾルを外部に吐出するエアロゾル排出口を含み、前記ケース体の上方開口を覆うように前記ケース体に取り付けられる流路形成体と、を備え、

前記吸上経路は、

前記圧縮空気導入管の前記外周面に沿って上方に向かって延在する第 1 吸上経路と、

前記圧縮空気導入管の先端側において、前記第 1 吸上経路から前記ノズル孔側に向かって延在し、吸い上げられた前記液体を吐出する吸液口を有する第 2 吸上経路と、を含み、

前記霧化部と前記エアロゾル排出口との間には、羽根部を有し、前記エアロゾルを前記羽根部によって選別して所望の粒子径を有する前記エアロゾルを外部に吐出する粒子選別部が設けられ、

前記吸上経路形成体は、前記ケース体に対して固定され、

前記羽根部の前記霧化部に対する姿勢または位置は、調節可能に構成される、  
ネブライザキット。

**【請求項 2】**

前記羽根部の前記霧化部に対する姿勢は、前記羽根部が回転することによって調節される、  
請求項 1 に記載のネブライザキット。

**【請求項 3】**

前記羽根部は、前記霧化部と前記エアロゾル排出口との間の空間を扇状に遮蔽するように構成される、

請求項 2 に記載のネブライザキット。

**【請求項 4】**

前記羽根部は、前記霧化部と前記エアロゾル排出口との間の空間を線状に遮蔽するように構成される、

請求項 2 に記載のネブライザキット。

**【請求項 5】**

前記羽根部の前記霧化部に対する位置は、前記羽根部と前記霧化部との間隔が増減するように前記羽根部が移動することによって調節される、

請求項 1 に記載のネブライザキット。

**【請求項 6】**

前記羽根部は、前記流路形成体に対して着脱可能に構成される、

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のネブライザキット。

**【請求項 7】**

前記羽根部は、前記粒子選別部の長手方向において前記粒子選別部の端部寄りに設けられる、

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のネブライザキット。

**【請求項 8】**

前記粒子選別部は、前記流路形成体に対して着脱可能に構成される、

請求項 1 から 7 のいずれかに記載のネブライザキット。

**【請求項 9】**

前記流路形成体は、前記エアロゾル排出口を有する上方筒状部を含み、

10

20

30

40

50

前記羽根部および前記粒子選別部は、前記上方筒状部に対して組み付けられる、請求項１から７のいずれかに記載のネブライザキット。

【請求項１０】

前記霧化部と前記エアロゾル排出口との間において前記エアロゾルが通流される経路は、前記霧化部寄りの部分に比べて前記エアロゾル排出口寄り部分の方が内径が小さくなるように構成される、

請求項１から９のいずれかに記載のネブライザキット。

【請求項１１】

圧縮空気を送り出すコンプレッサーを有する本体と、

前記コンプレッサーから送り出される圧縮空気が導入される圧縮空気管部と、

前記圧縮空気管部の一端が連結され、エアロゾルを生成する請求項１から１０のいずれかに記載のネブライザキットと、を備える、  
ネブライザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ネブライザおよびネブライザキットに関する。

【背景技術】

【０００２】

ネブライザは、水、食塩水、気管支等の疾患を治療する薬液、または、ワクチン等の液体を霧化することによって、エアロゾルを生成する。一般的なネブライザは、エアロゾルを生成するネブライザキットを備える。ネブライザキットを開示する文献としては、たとえば特開平０６－２８５１６８号公報（特許文献１）が知られている。

【０００３】

図６０を参照して、一般的なネブライザキット１０００Ｚについて説明する。図６０は、ネブライザキット１０００Ｚを示す断面図である。ネブライザキット１０００Ｚは、ケース体９００、霧化部形成体９２０、流路形成体９３０、および霧化部Ｍを備える。

【０００４】

（ケース体９００）

ケース体９００は、有底筒状に形成される。ケース体９００の上部には、上部開口９０２が設けられる。ケース体９００の内部には、圧縮空気導入管９１３および液体貯留部９１６が設けられる。圧縮空気導入管９１３は、ケース体９００の底面（液体貯留部９１６）側から上方側に向かって延在する。圧縮空気導入管９１３の内部には、圧縮空気（図示せず）が導入される。

【０００５】

圧縮空気導入管９１３の上部先端部９１３ａには、圧縮空気を噴出させるためのノズル孔９１５が設けられる。液体Ｗを貯留するための液体貯留部９１６は、圧縮空気導入管９１３の下方側において、圧縮空気導入管９１３の外周面を取り囲むように設けられる。

【０００６】

（霧化部形成体９２０）

霧化部形成体９２０は、吸液管形成部９２４、バッフル部９２２、およびバッフル支持部９２３を含む。吸液管形成部９２４は、筒状に形成される。吸液管形成部９２４の直径は、下方側から上方側に向かうにつれて小さくなる。吸液管形成部９２４の頂部には、開口部９２４ａが設けられる。バッフル部９２２は、開口部９２４ａの真上に位置する突起９２５を有する。突起９２５は必要に応じて設けられる。

【０００７】

バッフル支持部９２３は、吸液管形成部９２４の外表面からバッフル部９２２の側部に向かって延在する。バッフル部９２２および突起９２５は、開口部９２４ａに間隔を空けて対向する。霧化部形成体９２０は、圧縮空気導入管９１３の外表面が吸液管形成部９２４によって覆い被されるように、ケース体９００の内部に収容および配置される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

( 流路形成体 9 3 0 )

流路形成体 9 3 0 は、ケース体 9 0 0 の上部開口 9 0 2 を塞ぐようにケース体 9 0 0 に取り付けられる。流路形成体 9 3 0 は、エアロゾル排出口 9 3 2 および外気導入管 9 3 4 を含む。エアロゾル排出口 9 3 2 は、流路形成体 9 3 0 の上部に設けられる。ケース体 9 0 0 の内部（霧化部 M）で生成されたエアロゾルは、エアロゾル排出口 9 3 2 を通して外部に排出される。外気導入管 9 3 4 は、流路形成体 9 3 0 を上方から下方に向かって貫通するように設けられる。エアロゾルの生成に用いられる外気は、外気導入管 9 3 4 を通して、ケース体 9 0 0 の外部からケース体 9 0 0 の内部（霧化部 M）に向かって導入される。

10

## 【 0 0 0 9 】

( 霧化部 M )

図 6 1 は、ネブライザキット 1 0 0 0 Z における霧化部 M を拡大して示す断面図である。霧化部 M は、霧化部形成体 9 2 0 に設けられたバッフル部 9 2 2（突起 9 2 5）と、圧縮空気導入管 9 1 3 に設けられたノズル孔 9 1 5（図 6 0 参照）との間に形成される。

## 【 0 0 1 0 】

圧縮空気導入管 9 1 3 の内部に導入された圧縮空気は、上部先端部 9 1 3 a に設けられたノズル孔 9 1 5 を通して噴き出される（矢印 A R 9 1 3 参照）。圧縮空気は、ノズル孔 9 1 5 から突起 9 2 5 に向かって噴き出された後、突起 9 2 5 およびバッフル部 9 2 2 に衝突するとともに、方向転換して放射状に広がる（矢印 A R 9 2 2 参照）。霧化部 M およびその近傍には、周囲の圧力よりも低い状態である負圧が発生する。

20

## 【 0 0 1 1 】

霧化部 M およびその近傍において発生する負圧の作用によって、液体貯留部 9 1 6 から霧化部 M の近傍にまで液体 W が吸い上げられる（矢印 A R 9 1 5 参照）。液体 W は、矢印 A R 9 2 2 方向に流れる圧縮空気との衝突によって粉碎され、霧状粒子（微細な液滴）（図示せず）に変化する。

## 【 0 0 1 2 】

この霧状粒子は、外気導入管 9 3 4 を通してケース体 9 0 0 の内部に導入された外気（矢印 A R 9 3 4 参照）に付加される。霧化部 M において、エアロゾルが生成される。エアロゾルは、旋回するようにしてエアロゾル排出口 9 3 2（図 6 0 参照）に向かって移動するとともに（矢印 A R 9 3 2 参照）、エアロゾル排出口 9 3 2（図 6 0 参照）を通して外部に排出される。

30

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 0 6 - 2 8 5 1 6 8 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 4 】

図 6 2 は、ネブライザキット 1 0 0 0 Z における霧化部 M をさらに拡大して示す断面図である。上述のとおり、ノズル孔 9 1 5 を通して噴き出された圧縮空気（矢印 A R 9 1 3 参照）は、突起 9 2 5 の下端 9 2 5 T およびバッフル部 9 2 2（図 6 1 参照）等に衝突する。突起 9 2 5 の下端 9 2 5 T 等に衝突した圧縮空気は、方向転換して放射状に広がる（矢印 A R 9 2 2 参照）。

40

## 【 0 0 1 5 】

圧縮空気は、液体 W を空気の圧力（風圧）により粉碎した後、バッフル支持部 9 2 3（図 6 1 参照）または外気導入管 9 3 4（図 6 1 参照）の内周面に衝突する。エアロゾルとなった圧縮空気は、旋回するようにしてエアロゾル排出口 9 3 2（図 6 0 参照）に向かって移動するとともに（図 6 1 中の矢印 A R 9 3 2 参照）、エアロゾル排出口 9 3 2（図 6 0 参照）を通して外部に排出される。

50

## 【 0 0 1 6 】

ネブライザキット 1 0 0 0 Z においてエアロゾルが生成される際、ノズル孔 9 1 5 から噴き出された圧縮空気は、まず突起 9 2 5（およびまたはパッフル部 9 2 2）に衝突し、次にパッフル支持部 9 2 3（図 6 1 参照）に衝突し、その後さらに外気導入管 9 3 4（図 6 1 参照）の内周面に衝突する。ノズル孔 9 1 5 から噴き出された圧縮空気は、これらの衝突の度に、圧力を損失する。

## 【 0 0 1 7 】

圧縮空気導入管 9 1 3 に導入される圧縮空気としては、圧力損失を見越した上で、ネブライザの生成に必要な圧力を十分に備えた圧縮空気が、予め準備される必要がある。したがって、ネブライザキット 1 0 0 0 Z のような従来のネブライザキットにおいては、大きな流量を有する圧縮空気を生成するために、容量（流量）および大きさの大きなコンプレッサー等を用いることが必要であった。

10

## 【 0 0 1 8 】

本発明は、上記のような実情に鑑みてなされたものであり、エアロゾルが生成される際、圧縮空気の圧力が損失することを低減することが可能なネブライザキットおよびネブライザ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】

## 【 0 0 1 9 】

本発明に基づくネブライザキットは、上方に向かって延在し、内部に圧縮空気が導入され、上記圧縮空気を噴出させるノズル孔が上方先端部に形成された圧縮空気導入管、および、上記圧縮空気導入管の下方側において上記圧縮空気導入管の外周面を取り囲むように設けられる液体貯留部を含む、上方側が開放されたケース体と、上記圧縮空気導入管の上記外周面に覆い被せられることにより、上記液体貯留部に貯留された液体を上記圧縮空気導入管の上記上方先端部に向けて吸い上げる吸上経路を形成するとともに、上記圧縮空気導入管に設けられた上記ノズル孔の出口領域に霧化部を形成する吸上経路形成体と、上記霧化部で形成されたエアロゾルを外部に吐出するエアロゾル排出口を含み、上記ケース体の上方開口を覆うように上記ケース体に取り付けられる流路形成体と、を備え、上記吸上経路は、上記圧縮空気導入管の上記外周面に沿って上方に向かって延在する第 1 吸上経路と、上記圧縮空気導入管の先端側において、上記第 1 吸上経路から上記ノズル孔側に向かって延在し、吸い上げられた上記液体を吐出する吸液口を有する第 2 吸上経路と、を含み、上記霧化部と上記エアロゾル排出口との間には、羽根部を有し、上記エアロゾルを上記羽根部によって選別して所望の粒子径を有する上記エアロゾルを外部に吐出する粒子選別部が設けられ、上記吸上経路形成体は、上記ケース体に対して固定され、上記羽根部の上記霧化部に対する姿勢または位置は、調節可能に構成される。

20

30

## 【 0 0 2 0 】

好ましくは、上記羽根部の上記霧化部に対する姿勢は、上記羽根部が回転することによって調節される。

## 【 0 0 2 1 】

好ましくは、上記羽根部は、上記霧化部と上記エアロゾル排出口との間の空間を扇状に遮蔽するように構成される。

40

## 【 0 0 2 2 】

好ましくは、上記羽根部は、上記霧化部と上記エアロゾル排出口との間の空間を線状に遮蔽するように構成される。

## 【 0 0 2 3 】

好ましくは、上記羽根部の上記霧化部に対する位置は、上記羽根部と上記霧化部との間隔が増減するように上記羽根部が移動することによって調節される。

## 【 0 0 2 4 】

好ましくは、上記羽根部は、上記流路形成体に対して着脱可能に構成される。

好ましくは、上記羽根部は、上記粒子選別部の長手方向において上記粒子選別部の端部寄りに設けられる。

50

## 【 0 0 2 5 】

好ましくは、上記粒子選別部は、上記流路形成体に対して着脱可能に構成される。

好ましくは、上記流路形成体は、上記エアロゾル排出口を有する上方筒状部を含み、上記羽根部および上記粒子選別部は、上記上方筒状部に対して組み付けられる。

## 【 0 0 2 6 】

好ましくは、上記霧化部と上記エアロゾル排出口との間において上記エアロゾルが通流される経路は、上記霧化部寄りの部分に比べて上記エアロゾル排出口寄り部分の方が内径が小さくなるように構成される。

## 【 0 0 2 7 】

本発明に基づくネブライザは、圧縮空気を送り出すコンプレッサーを有する本体と、上記コンプレッサーから送り出される圧縮空気が導入される圧縮空気管部と、上記圧縮空気管部の一端が連結され、エアロゾルを生成する本発明に基づく上記のネブライザキットと、を備える。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 8 】

本発明によれば、エアロゾルが生成される際、圧縮空気の圧力が損失することを低減することが可能なネブライザキットおよびネブライザを得ることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 実施の形態 1 におけるネブライザを示す斜視図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットを示す斜視図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットの分解した状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットの分解した状態を示す断面図である。

【 図 5 】 図 2 における V - V 線に沿った矢視断面図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体を示す第 1 斜視図である。

【 図 7 】 図 6 における V I I - V I I 線に沿った矢視断面斜視図であり、実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体を示す第 1 断面斜視図である。

【 図 8 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体を示す第 2 斜視図である。

【 図 9 】 図 8 における I X - I X 線に沿った矢視断面斜視図であり、実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体を示す第 2 断面斜視図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体がケース体の内部に収容および配置された状態を示す断面斜視図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 における X I - X I 線に沿った矢視断面図である。

【 図 1 2 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部を示す斜視図である。

【 図 1 3 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットによってエアロゾルが形成される際の霧化部およびその近傍を示す断面図である。

【 図 1 4 】 実施の形態 1 におけるネブライザキットによってエアロゾルが形成される際のネブライザキットの全体の様子を示す断面図である。

【 図 1 5 】 実施の形態 2 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す断面図である。

【 図 1 6 】 実施の形態 3 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す断面図である。

【 図 1 7 】 実施の形態 4 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【 図 1 8 】 実施の形態 5 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【 図 1 9 】 実施の形態 6 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図

10

20

30

40

50

である。

【図 2 0】実施の形態 7 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す断面図である。

【図 2 1】実施の形態 8 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 2 2】実施の形態 9 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 2 3】実施の形態 1 0 におけるネブライザキットに用いられる吸上経路形成体を示す斜視図である。

【図 2 4】実施の形態 1 0 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す断面図である。

【図 2 5】実施の形態 1 1 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 2 6】実施の形態 1 1 におけるネブライザキットの吸上経路形成体がケース体（圧縮空気導入管）に取り付けられる際の様子を示す斜視図である。

【図 2 7】実施の形態 1 2 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 における X X V I I I - X X V I I I 線に沿った矢視断面図である。

【図 2 9】実施の形態 1 2 におけるネブライザキットの霧化部においてエアロゾルが生成される際の様子を模式的に示す断面図である。

【図 3 0】実施の形態 1 3 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 3 1】図 3 0 における矢印 X X X I 方向からみた平面図である。

【図 3 2】図 3 0 における X X X I I - X X X I I 線に沿った矢視断面図である。

【図 3 3】実施の形態 1 4 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 3 4】図 3 3 における X X X I V - X X X I V 線に沿った矢視断面図である。

【図 3 5】実施の形態 1 5 におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。

【図 3 6】図 3 5 における X X X V I - X X X V I 線に沿った矢視断面図である。

【図 3 7】実施の形態 1 6 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部を示す斜視図である。

【図 3 8】実施の形態 1 6 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部を示す断面斜視図である。

【図 3 9】実施の形態 1 7 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解された状態を示す斜視図である。

【図 4 0】図 3 9 における X L - X L 線に沿った矢視断面図である。

【図 4 1】実施の形態 1 8 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解された状態を示す斜視図である。

【図 4 2】実施の形態 1 9 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解された状態を示す斜視図である。

【図 4 3】実施の形態 2 0 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解された状態を示す斜視図である。

【図 4 4】実施の形態 2 1 におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解された状態を示す斜視図である。

【図 4 5】実施の形態 2 2 におけるネブライザキットを示す斜視図である。

【図 4 6】実施の形態 2 2 におけるネブライザキットの分解した状態を示す斜視図である。

【図 4 7】実施の形態 2 2 におけるネブライザキットに用いられるケース体および吸上経路形成体を示す断面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４８】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる流路形成体の上方筒状部を示す斜視図である。

【図４９】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部が流路形成体の上方筒状部に固定される際の様子を示す断面斜視図である。

【図５０】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部が流路形成体の下方筒状部に固定される際の様子を示す断面斜視図である。

【図５１】実施の形態２２におけるネブライザキットの動作を示す斜視図である。

【図５２】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体を示す第１平面図である。

【図５３】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体を示す第２平面図である。

【図５４】実施の形態２２におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体を示す第３平面図である。

【図５５】実施の形態２３におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解した状態を示す斜視図である。

【図５６】実施の形態２３におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部を示す断面斜視図である。

【図５７】実施の形態２４におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解した状態を示す斜視図である。

【図５８】実施の形態２５におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部および流路形成体の分解した状態を示す斜視図である。

【図５９】実施の形態２５におけるネブライザキットに用いられる粒子選別部を示す断面斜視図である。

【図６０】一般的なネブライザキットを示す断面図である。

【図６１】一般的なネブライザキットにおける霧化部を拡大して示す断面図である。

【図６２】一般的なネブライザキットにおける霧化部をさらに拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

本発明に基づいた各実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。各実施の形態の説明において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。各実施の形態の説明において、同一の部品、相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。特に制限が無い限り、各実施の形態に示す構成を適宜組み合わせる用いることは、当初から予定されていることである。

【００３１】

〔実施の形態１〕

（ネブライザ２０００）

図１を参照して、本実施の形態におけるネブライザ２０００について説明する。ネブライザ２０００は、本体５１０、チューブ５１２（圧縮空气管部）、ネブライザキット１０００、およびマウスピース５００を備える。本体５１０は、圧縮空気を送り出すコンプレッサー、および電子部品等を内蔵している。チューブ５１２は、可撓性を有する。チューブ５１２の一端は、本体５１０に設けられた圧縮空気送風口５１１に連結される。チューブ５１２の他端は、ネブライザキット１０００に連結される。

【００３２】

マウスピース５００は、ネブライザキット１０００のエアロゾル排出口４２０（図２参照）に取り付けられる。マウスピース５００は、使用者による鼻または口への吸引に供される。マウスピース５００は、たとえば、図１に示すように管状に形成される。マウスピース５００は、マスク状に形成されてもよい。マウスピース５００は、いわゆるディスプレイタイプであり、衛生面の観点から使用後には廃棄される。



## 【 0 0 3 3 】

ネブライザキット 1 0 0 0 が使用される際には、図 1 に示すように、ネブライザキット 1 0 0 0 の長手方向が鉛直方向に対して略平行となるように使用者によってネブライザキット 1 0 0 0 が保持される。ネブライザキット 1 0 0 0 における上方および下方とは、この使用状態（ネブライザキット 1 0 0 0 が使用される際の基本姿勢）において、ネブライザキット 1 0 0 0 から見て鉛直方向における上方および鉛直方向の下方にそれぞれ相当している。

## 【 0 0 3 4 】

（ネブライザキット 1 0 0 0 ）

図 2 は、ネブライザキット 1 0 0 0 を示す斜視図である。図 3 は、ネブライザキット 1 0 0 0 の分解した状態を示す斜視図である。図 4 は、ネブライザキット 1 0 0 0 の分解した状態を示す断面図である。図 5 は、図 2 中における V - V 線に沿った矢視断面図である。図 2 ~ 図 5 を参照して、ネブライザキット 1 0 0 0 は、ケース体 1 0 0 、吸上経路形成体 2 0 0 （図 3 ~ 図 5 参照）、粒子選別部 3 0 0 （図 3 ~ 図 5 参照）、および、流路形成体 4 0 0 を備える。

## 【 0 0 3 5 】

（ケース体 1 0 0 ）

図 4 を主として参照して、ケース体 1 0 0 は、筒状部 1 1 0 、開口部 1 0 2 （上方開口）、圧縮空気導入管 1 1 3 、および液体貯留部 1 1 6 を含み、全体として有底筒状に構成される。筒状部 1 1 0 は、下方側が液体貯留部 1 1 6 によって閉塞され、開口部 1 0 2 が設けられる上方側は開放される。筒状部 1 1 0 の開口部 1 0 2 の近傍には、嵌合孔部 1 8 0 が設けられる。流路形成体 4 0 0 がケース体 1 0 0 に取り付けられた状態においては、嵌合孔部 1 8 0 は、流路形成体 4 0 0 の嵌合凸部 4 8 0 と互いに嵌合する（図 2 , 図 3 , 図 5 参照）。

## 【 0 0 3 6 】

圧縮空気導入管 1 1 3 は、筒状部 1 1 0 の中央下方から上方に向かってテーパ状に縮径するように延在する。圧縮空気導入管 1 1 3 の上部先端部 1 1 3 a には、ノズル孔 1 1 5 が設けられる。ノズル孔 1 1 5 は、上部先端部 1 1 3 a の先端表面 1 1 3 s の略中心を貫通している。

## 【 0 0 3 7 】

圧縮空気導入管 1 1 3 の下部先端部に、チューブ 5 1 2 （図 1 参照）が取り付けられる。ネブライザ 2 0 0 0 の本体 5 1 0 （図 1 参照）に内蔵されるコンプレッサは、圧縮空気送風口 5 1 1 （図 1 参照）およびチューブ 5 1 2 （図 1 参照）を通して、圧縮空気導入管 1 1 3 の内部に圧縮空気を導入する。圧縮空気導入管 1 1 3 の内部に導入された圧縮空気は、ノズル孔 1 1 5 からケース体 1 0 0 の内部に向かって噴出される。

## 【 0 0 3 8 】

液体貯留部 1 1 6 は、圧縮空気導入管 1 1 3 の下方側において、圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b を取り囲むように設けられる。液体貯留部 1 1 6 は、水、食塩水、気管支等の疾患を治癒させるための薬液、または、ワクチンといった液体 W を一時的に貯留する。

## 【 0 0 3 9 】

（吸上経路形成体 2 0 0 ）

図 6 は、吸上経路形成体 2 0 0 を示す第 1 斜視図であり、斜め上方から見た吸上経路形成体 2 0 0 の全体構成を示している。図 7 は、図 6 における V I I - V I I 線に沿った矢視断面斜視図であり、吸上経路形成体 2 0 0 を示す第 1 斜視断面図である。図 7 は、斜め上方から見た吸上経路形成体 2 0 0 の内部構造を示している。図 8 は、吸上経路形成体 2 0 0 を示す第 2 斜視図であり、斜め下方から見た吸上経路形成体 2 0 0 の全体構成を示している。図 9 は、図 8 における I X - I X 線に沿った矢視断面斜視図であり、吸上経路形成体 2 0 0 を示す第 2 断面図である。図 9 は、斜め下方から見た吸上経路形成体 2 0 0 の内部構造を示している。

10

20

30

40

50

**【 0 0 4 0 】**

図 6 ~ 図 9 を参照して、吸上経路形成体 2 0 0 は、筒状部 2 1 0、吸上経路形成部 2 2 0 ( 図 7 ~ 図 9 参照 )、開口部 2 3 0 ( 図 6 , 図 7 参照 )、開口部 2 3 5 ( 図 8 , 図 9 参照 )、吸液口 2 4 0、および板状把持部 2 5 0 を備える。

**【 0 0 4 1 】**

筒状部 2 1 0 は、上方に向かってテーパ状に縮径する円筒状に形成される。筒状部 2 1 0 の頂部に、開口部 2 3 0 が形成される。筒状部 2 1 0 の底部に、開口部 2 3 5 が形成される。筒状部 2 1 0 の内周面 2 1 0 a の形状は、ケース体 1 0 0 ( 図 5 参照 ) に設けられる圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b の形状に対応している。

**【 0 0 4 2 】**

筒状部 2 1 0 の上端表面 2 3 2 上には、半割の円柱状に形成される膨出部 2 4 1 が設けられる。膨出部 2 4 1 の端面 2 4 2 上には、円柱状に突出する吸液口形成体 2 4 3 が設けられる。吸液口形成体 2 4 3 は、端面 2 4 2 に対して垂直な方向に突出する。板状把持部 2 5 0 は、筒状部 2 1 0 の外表面から筒状部 2 1 0 の法線方向外側に向かって延在するように設けられる。板状把持部 2 5 0 は、プレート部 2 5 1 および凸部 2 5 2 を含む。凸部 2 5 2 は、プレート部 2 5 1 の上方においてプレート部 2 5 1 と一体的に設けられ、膨出部 2 4 1 の頂部表面の高さ位置よりもさらに上方に向かって突出している。

**【 0 0 4 3 】**

吸上経路形成部 2 2 0 は、全体として略 L 字状に形成される。吸上経路形成部 2 2 0 は、筒状部 2 1 0 の内周面 2 1 0 a 上において開口部 2 3 5 側から開口部 2 3 0 側に向かって略直線状に延在するように凹設されるとともに、膨出部 2 4 1 および吸液口形成体 2 4 3 の内部を貫通するように設けられる。

**【 0 0 4 4 】**

吸液口形成体 2 4 3 を貫通する吸上経路形成部 2 2 0 の延在方向における先端は、吸液口形成体 2 4 3 の表面に到達している。吸液口形成体 2 4 3 の表面に到達している吸上経路形成部 2 2 0 の先端部分に、吸液口 2 4 0 が形成される。吸液口 2 4 0 の直径は、たとえば、0 . 4 5 mm 以上 0 . 5 mm 以下である。

**【 0 0 4 5 】**

図 1 0 は、吸上経路形成体 2 0 0 がケース体 1 0 0 の内部に収容および配置された状態を示す断面斜視図である。図 1 1 は、図 1 0 における X I - X I 線に沿った矢視断面図である。

**【 0 0 4 6 】**

図 1 0 および図 1 1 に示すように、吸上経路形成体 2 0 0 は、圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b が筒状部 2 1 0 によって覆い被されるように、ケース体 1 0 0 の内部に収容および配置される。吸上経路形成体 2 0 0 がケース体 1 0 0 の内部に収容および配置された状態では、吸上経路形成体 2 0 0 の開口部 2 3 0 から、圧縮空気導入管 1 1 3 の上部先端部 1 1 3 a が露出している。

**【 0 0 4 7 】**

図 1 1 に示すように、ノズル孔 1 1 5 および吸液口 2 4 0 は、ノズル孔 1 1 5 の中心線と吸液口 2 4 0 の中心線とが互いに略直交するように配置される。筒状部 2 1 0 の内周面 2 1 0 a と圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b とは、筒状部 2 1 0 の内周面 2 1 0 a に吸上経路形成部 2 2 0 が設けられている部分を除いて、互いに略密着している。

**【 0 0 4 8 】**

吸上経路形成部 2 2 0 と圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b との間には、吸上経路 2 2 1 ( 第 1 吸上経路 ) が形成される。吸上経路 2 2 1 は、圧縮空気導入管 1 1 3 の外周面 1 1 3 b に沿って、液体貯留部 1 1 6 ( 図 1 0 参照 ) 側からノズル孔 1 1 5 側に向かって上方向に延在する。

**【 0 0 4 9 】**

吸上経路 2 2 1 の上方側の先端に連続するように、吸上経路 2 2 2 ( 第 2 吸上経路 ) が形成される。本実施の形態においては、吸上経路 2 2 2 は吸上経路 2 2 1 の先端に対して

10

20

30

40

50

直交する方向に延在する。吸上経路 2 2 2 は、圧縮空気導入管 1 1 3 の先端側において、吸上経路 2 2 1 の先端からノズル孔 1 1 5 側に向かって、ノズル孔 1 1 5 の中心軸方向に対して略直交する方向に延在する。吸上経路 2 2 2 の先端部分に、吸液口 2 4 0 が形成される。本実施の形態においては、吸液口 2 4 0 は、ノズル孔 1 1 5 には重なっておらず、ノズル孔 1 1 5 に対してわずかに後退した位置に配置される。

#### 【0050】

( 粒子選別部 3 0 0 )

図 1 2 は、粒子選別部 3 0 0 を示す斜視図である。粒子選別部 3 0 0 は、全体としては、下方側から上方側に向かって縮径しつつ延在する略筒状に構成される。粒子選別部 3 0 0 は、下方筒状部 3 1 0、上方筒状部 3 2 0、中心軸部 3 3 0、および 4 つの羽根部 3 4 0 を備える。下方筒状部 3 1 0 は、上方筒状部 3 2 0 と同軸状に配置される。下方筒状部 3 1 0 の直径は、上方筒状部 3 2 0 の直径よりも大きい。

10

#### 【0051】

4 枚の羽根部 3 4 0 は、上方筒状部 3 2 0 の中心に位置する中心軸部 3 3 0 と上方筒状部 3 2 0 の内周面との間に設けられる。4 枚の羽根部 3 4 0 の各々は、互いに略同形状の板状に形成される。4 枚の羽根部 3 4 0 の各々は、互いに 90° の間隔を空けて離れるように配置される。4 枚の羽根部 3 4 0 の各々は、上方筒状部 3 2 0 の下方側から上方筒状部 3 2 0 の上方側に向かって旋回しつつ湾曲する。4 枚の羽根部 3 4 0 は、全体としていわゆるスクリュウ状に配置される。4 枚の羽根部 3 4 0 の各々は、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間の空間を扇状に遮蔽する。

20

#### 【0052】

図 4 および図 5 を再び参照して、粒子選別部 3 0 0 は、ケース体 1 0 0 の内部に配置された吸上経路形成体 2 0 0 の上方に配置される。粒子選別部 3 0 0 の下端は、吸上経路形成体 2 0 0 の凸部 2 5 2 の上端に当接する。粒子選別部 3 0 0 の上方筒状部 3 2 0 は、次述する流路形成体 4 0 0 の中央筒状部 4 1 2 の内側に固定される ( 図 5 参照 ) 。

#### 【0053】

ケース体 1 0 0 に対して流路形成体 4 0 0 が固定されることによって、粒子選別部 3 0 0 が位置決めされる。位置決めされた粒子選別部 3 0 0 の下端と吸上経路形成体 2 0 0 の凸部 2 5 2 の上端とが互いに当接することによって、吸上経路形成体 2 0 0 はケース体 1 0 0 に対して固定される。当該固定によって、吸上経路形成体 2 0 0 のケース体 1 0 0 に対する上下方向の移動は規制される。

30

#### 【0054】

( 流路形成体 4 0 0 )

図 3 ~ 図 5 を再び参照して、流路形成体 4 0 0 は、ケース体 1 0 0 の開口部 1 0 2 を覆うようにケース体 1 0 0 に取り付けられる。流路形成体 4 0 0 は、下方筒状部 4 1 0、中央筒状部 4 1 2、上方筒状部 4 1 4、エアロゾル排出口 4 2 0、外気導入口 4 3 0、および嵌合凸部 4 8 0 を備える。

#### 【0055】

下方筒状部 4 1 0、中央筒状部 4 1 2、および上方筒状部 4 1 4 は、互いに同軸状に配置される。中央筒状部 4 1 2 の直径は、上方筒状部 4 1 4 の直径よりも大きい。下方筒状部 4 1 0 の直径は、中央筒状部 4 1 2 の直径よりも大きい。流路形成体 4 0 0 は、全体としては、下方側から上方側に向かって縮径しつつ延在する略筒状に構成される。

40

#### 【0056】

エアロゾル排出口 4 2 0 は、上方筒状部 4 1 4 の内側に形成される。外気導入口 4 3 0 は、下方筒状部 4 1 0 と中央筒状部 4 1 2 とが互いに接続される部分に設けられる ( 図 3 参照 ) 。嵌合凸部 4 8 0 は、下方筒状部 4 1 0 の下端近傍に設けられる。上述のとおり、流路形成体 4 0 0 がケース体 1 0 0 に取り付けられた状態においては、嵌合凸部 4 8 0 は、ケース体 1 0 0 の嵌合孔部 1 8 0 と互いに嵌合する ( 図 2 , 図 3 , 図 5 参照 ) 。粒子選別部 3 0 0 の上方筒状部 3 2 0 は、中央筒状部 4 1 2 の内側に固定される ( 図 5 参照 ) 。

#### 【0057】

50

(ネブライザキット1000の動作)

図13および図14を参照して、ネブライザキット1000の動作について説明する。

図13は、ネブライザキット1000(図2等参照)によってエアロゾルが形成される際の霧化部Mおよびその近傍を示す断面図である。図14は、ネブライザキット1000によってエアロゾルが形成される際のネブライザキット1000の全体の様子を示す断面図である。

【0058】

図13に示すように、霧化部Mは、圧縮空気導入管113に設けられたノズル孔115の出口領域R115(圧縮空気導入管113に設けられたノズル孔115の中心軸と吸上経路形成体200に設けられた吸液口240の中心軸とが交差する領域)およびその近傍に形成される。

【0059】

圧縮空気導入管113の内部に導入された圧縮空気は、上部先端部113aに設けられたノズル孔115を通して噴き出される(矢印AR113参照)。圧縮空気がノズル孔115から出口領域R115に向かって噴き出されることによって、霧化部Mおよびその近傍には、周囲の圧力よりも低い状態である負圧が発生する。

【0060】

霧化部Mおよびその近傍において発生する負圧の作用によって、液体貯留部116(図14参照)から霧化部Mの近傍にまで、吸上経路221および吸上経路222を通して液体W(図14参照)が吸い上げられる(図13中の矢印AR220参照)。液体Wは、吸液口240から霧化部M側に向かって徐々に吐出される。吸液口240から吐出された少量の液体Wは、霧化部Mにおいて矢印AR113方向に流れる圧縮空気との衝突によって粉碎され、霧状粒子(微細な液滴)(図示せず)に変化する。

【0061】

図14を参照して、この霧状粒子は、外気導入口430を通してケース体100の内部に導入された外気(矢印AR430参照)に付加される。霧化部Mにおいて、エアロゾルが生成される。エアロゾルは、粒子選別部300の内部を通してエアロゾル排出口420に向かって移動する。

【0062】

本実施の形態においては、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に、粒子選別部300の羽根部340が配置されている。霧化部Mからエアロゾル排出口420に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは(たとえば $10\mu\text{m}$ 以上)、羽根部340の表面に付着する。羽根部340によって選別された所望の粒子径(たとえば $2\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 未満)を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口420を通して外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース500(図1参照)を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

【0063】

(作用・効果)

ネブライザキット1000においてエアロゾルが生成される際、ノズル孔115から噴き出された圧縮空気は、そのまま直線状に流れつつ(図13,図14における矢印AR113参照)、吸液口240から吐出された液体Wに接触する。ノズル孔115から噴き出された圧縮空気は、冒頭に説明したネブライザキット1000Z(図60~図62参照)とは異なり、他の部材に接触したり、大きく旋回したりすることなく、エアロゾルの生成に供される。圧縮空気導入管113に導入される圧縮空気としては、エアロゾルを生成する際に、圧力を損失することがほとんどない。

【0064】

ネブライザキット1000およびネブライザキット1000Zにおいて同一の噴霧量を有するエアロゾルを生成する場合、ネブライザキット1000においては、ネブライザキット1000Zに比べて小さな流量を有する圧縮空気が準備されればよい。ネブライザキット1000においては、エアロゾルを生成する上での圧縮空気の利用効率が高いため、

10

20

30

40

50

ネブライザキット１０００Ｚに比べて容量（流量）が小さく、且つ、大きさも小さいコンプレッサーを用いることができる。したがって、ネブライザキット１０００は、安価に製造されることができるだけでなく、エアロゾルの生成に必要な消費エネルギーの量も小さくすることが可能となる。

【００６５】

ネブライザキット１０００においては、個々の部品を分解することによって個々の部品を容易に洗浄することも可能である。ネブライザキット１０００においては、吸上経路形成体２００に板状把持部２５０が設けられる。洗浄の際、板状把持部２５０を利用することによって、吸上経路形成体２００が紛失することも防止される。

【００６６】

吸上経路形成体２００においては、吸上経路２２２が延在している方向および吸液口２４０の設けられている位置が、板状把持部２５０が延在している方向に対して反対側である。霧化部Ｍにおいて生成されたエアロゾルの噴霧は、板状把持部２５０によって阻害されることもない。

【００６７】

ネブライザキット１０００においては、粒子選別部３００の下端は、吸上経路形成体２００の凸部２５２の上端に当接する（図５参照）。吸上経路形成体２００は、ケース体１００に対する上下方向の移動が固定される（位置決めされる）。吸上経路形成体２００がノズル孔１１５から噴き出された圧縮空気によって押し上げられてしまうことは、確実に防止される。エアロゾルは、霧化部Ｍにおいて連続的に生成されることが可能となる。

【００６８】

ネブライザキット１０００においては、吸上経路形成体２００がケース体１００に対して回転方向には固定されておらず、吸上経路形成体２００がケース体１００に対して圧縮空気導入管１１３の周りで自由に回転可能となるように構成されてもよい。この場合、ネブライザキット１０００が傾けられた場合、吸上経路形成体２００は、板状把持部２５０の自重にしたがって、板状把持部２５０が重力方向の最下方に位置するように回転する。吸上経路２２１の下端は、常に液体貯留部１１６内に貯留された液体Ｗの内部に浸漬されることが可能となる。ネブライザキット１０００が傾けられた場合であっても、吸上経路２２１は、継続的に液体Ｗを吸い上げることが可能となる。

【００６９】

上述のとおり、粒子選別部３００は、流路形成体４００（中央筒状部４１２）に固定される。流路形成体４００をケース体１００から取り外した際、粒子選別部３００も流路形成体４００と合わせて取り外される。ネブライザキット１０００における粒子選別部３００および流路形成体４００は、分解および洗浄の際における利便性が高い。

【００７０】

粒子選別部３００においては、羽根部３４０が上方筒状部３２０の内側に設けられる。羽根部３４０は、粒子選別部３００の長手方向における一方寄り（端部）に位置している。羽根部３４０は、容易に洗浄されることができ、また、粒子選別部３００は、下方筒状部３１０から上方筒状部３２０に向かうにつれて縮径している。粒子選別部３００は、効果的に粒子を選別することができる。粒子選別部３００は、エアロゾルの粒子を粒径に応じて選別することを主な目的としているが、粒子選別部３００を用いなくても必要な粒径を有する粒子が得られる場合もある。この場合、粒子選別部３００が取り外された状態で、ネブライザキット１０００が使用されるとよい。たとえば、１５μmの粒径を有する粒子（エアロゾル）が必要とされる場合に、霧化部Ｍにおいて１５μmの粒径を有する粒子（エアロゾル）が生成される場合には、粒子選別部３００が取り外された状態でネブライザキット１０００が使用されるとよい。

【００７１】

〔実施の形態２〕

図１５を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態１における吸上経路形成体２００（図１３等参照）の代わり

10

20

30

40

50

に、吸上経路形成体 200A を備える。

【0072】

上述のとおり、吸上経路形成体 200 (図 13 等参照) における吸液口 240 は、ノズル孔 115 には重なっておらず、ノズル孔 115 に対してわずかに後退した位置に配置される。一方、吸上経路形成体 200A においては、吸液口 240 からノズル孔 115 を見た場合に、ノズル孔 115 の開口領域上に吸液口 240 が位置している。

【0073】

吸液口 240 の位置は、吸上経路形成体 200 (図 13 等参照) に比べて、吸上経路形成体 200A の方がノズル孔 115 に近い。吸上経路形成体 200 (図 13 等参照) に比べて、吸上経路形成体 200A の方が、霧化部 M において負圧が発生しやすい。したがって、吸上経路形成体 200 (図 13 等参照) に比べて、吸上経路形成体 200A の方が、圧縮空気導入管 113 に導入される圧縮空気の風量を少なくすることが可能となる。

【0074】

ノズル孔 115 が円形に形成される場合 (換言すると、ノズル孔 115 が円柱状の空間から形成される場合)、ノズル孔 115 の中心線 115c が、吸液口 240 を含む面状に位置していてもよい。この場合、吸液口形成体 243 の先端部 243T とノズル孔 115 の中心線 115c とが同一平面上に位置する。

【0075】

吸液口 240 のノズル孔 115 に対する位置 (吸液口 240 とノズル孔 115 との間の距離) は、霧化部 M においてエアロゾルがより効率的に生成されるように、圧縮空気導入管 113 に導入される圧縮空気の風量等に応じて最適化されるとよい。実験結果によれば、圧縮空気の量が比較的大きい場合、ノズル孔 115 が半分より多く露出している方が、より多くのエアロゾルが噴霧される。一方、圧縮空気の量が比較的小さい場合、ノズル孔 115 がちょうど半分くらい露出している方が、より多くのエアロゾルが噴霧される。

【0076】

[実施の形態 3]

図 16 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 2 における吸上経路形成体 200A (図 15 等参照) の代わりに、吸上経路形成体 200B を備える。

【0077】

吸上経路形成体 200B においては、吸上経路 221 と吸上経路 222 とが交差する領域 (交差領域) に、吸上経路 222 よりも流路断面積が大きい液溜まり部 260 が設けられる。

【0078】

負圧の作用によって吸上げられた液体 W は、吸上経路 221 を通過した後、液溜まり部 260 に到達する。液体 W は、液溜まり部 260 において一旦溜められた後、吸上経路 222 を通して吸液口 240 から吐出される。液溜まり部 260 が設けられることによって、液体 W は、途切れることなく連続的に安定して吸液口 240 から吐出されることが可能となる。

【0079】

[実施の形態 4]

図 17 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における吸上経路形成体 200 (図 10 等参照) の代わりに、吸上経路形成体 200C を備える。

【0080】

吸上経路形成体 200C においては、吸液口 240 が、長円形状に形成される。吸液口 240 は、圧縮空気導入管 113 の先端表面 113s に対して平行な方向 (横方向) に延在する開口形状である。吸液口 240 の開口形状は、ノズル孔 115 の中心軸に対して直角に交差するように形成されていてもよい。

【0081】

負圧の作用によって吸上げられた液体Wは、吸液口240から吐出される。吸液口240から吐出される液体Wは、横方向に広がることによって薄い液膜を形成した状態で、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気に接触する。

【0082】

ノズル孔115から噴き出される圧縮空気には、液膜状となった微量の液体Wが徐々に接触する。液体Wは、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気によって粉碎されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

【0083】

[実施の形態5]

図18を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態1における吸上経路形成体200（図10等参照）の代わりに、吸上経路形成体200Dを備える。

10

【0084】

吸上経路形成体200Dにおいては、吸液口240が、複数設けられる。複数の吸液口240は、圧縮空気導入管113の先端表面113sに対して平行な方向（横方向）に並ぶように配列されている。複数の吸液口240は、ノズル孔115の中心軸に対して直角に交差するように配列されていてもよい。

【0085】

負圧の作用によって吸上げられた液体Wは、複数の吸液口240の各々から吐出される。1つ1つの吸液口240から吐出される液体Wの量は、上述の実施の形態1における吸上経路形成体200の場合よりも少なくなる。1つ1つの吸液口240から吐出された微量の液体Wは、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気に接触する。

20

【0086】

ノズル孔115から噴き出される圧縮空気には、1つ1つの吸液口240から吐出された微量の液体Wが徐々に接触する。液体Wは、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気によって粉碎されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

【0087】

[実施の形態6]

図19を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態1における吸上経路形成体200（図10等参照）の代わりに、吸上経路形成体200Eを備える。

30

【0088】

吸上経路形成体200Eにおいては、吸液口240が、W字状に形成される。負圧の作用によって吸上げられた液体Wは、吸液口240の下端の狭い部分から徐々に吐出される。吸液口240から吐出される液体Wの量は、上述の実施の形態1における吸上経路形成体200の場合よりも少なくなる。吸液口240から吐出された微量の液体Wは、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気に接触する。

【0089】

ノズル孔115から噴き出される圧縮空気には、吸液口240から吐出された微量の液体Wが徐々に接触する。液体Wは、ノズル孔115から噴き出される圧縮空気によって粉碎されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。吸液口240がV字状に形成されたり、M字状に形成されたりする場合にも、本実施の形態と同様の作用および効果を得ることができる。

40

【0090】

[実施の形態7]

図20を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態3におけるケース体100（図16等参照）の代わりに、ケース体100Aを備える。以下に述べるケース体100Aの構成は、上述の実施の形態1（図10参照）、実施の形態2（図15参照）、実施の形態4（図17参照）、実施の形態5（図18参照）、および実施の形態6（図19参照）にも適用されることができる。

50

## 【 0 0 9 1 】

ケース体 1 0 0 A においては、円筒形状の内周面によって規定されるノズル孔 1 1 5 が、外側に向かって拡径するテーパ面から構成される。ノズル孔 1 1 5 の直径は、圧縮空気の通流方向に沿って徐々に大きくなる。圧縮空気導入管 1 1 3 に導入された圧縮空気がノズル孔 1 1 5 を通過する際、圧縮空気の圧力の損失が低減される。エアロゾルを生成する上での圧縮空気の利用効率が高くなるため、容量（流量）がより小さく、且つ、大きさもより小さいコンプレッサを用いることが可能となる。

## 【 0 0 9 2 】

## [ 実施の形態 8 ]

図 2 1 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 におけるケース体 1 0 0（図 1 0 等参照）の代わりに、ケース体 1 0 0 B を備える。以下に述べるケース体 1 0 0 B の構成は、上述の実施の形態 2（図 1 5 参照）、実施の形態 3（図 1 6 参照）、実施の形態 4（図 1 7 参照）、実施の形態 5（図 1 8 参照）、および実施の形態 6（図 1 9 参照）にも適用されることができる。

10

## 【 0 0 9 3 】

ケース体 1 0 0 B においては、ノズル孔 1 1 5 が、長円形状に形成される。ノズル孔 1 1 5 は、吸液口 2 4 0（図 1 1 における吸上経路 2 2 2）の中心軸方向に対して直交する方向（横方向）に延在する開口形状である。圧縮空気は、横方向に広がることによって板状（直方体状）にノズル孔 1 1 5 から噴き出される。

## 【 0 0 9 4 】

負圧の作用によって吸上げられた液体 W は、吸液口 2 4 0 から吐出される。吸液口 2 4 0 から吐出される液体 W は、略直方体状に噴き出される圧縮空気に接触する。液体 W は、広範にわたって圧縮空気に接触する。液体 W は、ノズル孔 1 1 5 から噴き出される圧縮空気によって粉砕されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

20

## 【 0 0 9 5 】

## [ 実施の形態 9 ]

図 2 2 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 におけるケース体 1 0 0（図 1 0 等参照）の代わりに、ケース体 1 0 0 C を備える。以下に述べるケース体 1 0 0 C の構成は、上述の実施の形態 2（図 1 5 参照）、実施の形態 3（図 1 6 参照）、実施の形態 4（図 1 7 参照）、実施の形態 5（図 1 8 参照）、および実施の形態 6（図 1 9 参照）にも適用されることができる。

30

## 【 0 0 9 6 】

ケース体 1 0 0 C においては、ノズル孔 1 1 5 が、複数設けられる。複数のノズル孔 1 1 5 は、吸液口 2 4 0（図 1 1 における吸上経路 2 2 2）の中心軸方向に対して直交する方向（横方向）に並ぶように配列されている。

## 【 0 0 9 7 】

負圧の作用によって吸上げられた液体 W は、吸液口 2 4 0 から吐出される。吸液口 2 4 0 から吐出される液体 W は、複数のノズル孔 1 1 5 の各々から噴き出される圧縮空気に接触する。液体 W は、広範にわたって圧縮空気に接触する。液体 W は、ノズル孔 1 1 5 から噴き出される圧縮空気によって粉砕されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

40

## 【 0 0 9 8 】

## [ 実施の形態 1 0 ]

図 2 3 および図 2 4 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における吸上経路形成体 2 0 0（図 6，図 7 等参照）の代わりに、吸上経路形成体 2 0 0 F を備える。以下に述べる吸上経路形成体 2 0 0 F の構成は、上述の実施の形態 2（図 1 5 参照）、実施の形態 3（図 1 6 参照）、実施の形態 4（図 1 7 参照）、実施の形態 5（図 1 8 参照）、実施の形態 6（図 1 9 参照）、実施の形態 7（図 2 0 参照）、実施の形態 8（図 2 1 参照）、および実施の形態 9（図 2 2 参照）にも適用されることができる。

## 【 0 0 9 9 】

50



上述の実施の形態 1 の吸上経路形成体 200 (図 6, 図 7 等参照) における吸上経路形成部 220 は、筒状部 210 の内周面 210a 上において開口部 235 側から開口部 230 側に向かって略直線状に延在するように凹設されるとともに、膨出部 241 および吸液口形成体 243 の内部を貫通するように設けられる。

【0100】

図 23 および図 24 に示すように、本実施の形態の吸上経路形成体 200F における吸上経路形成部 220 は、全体として溝状に凹設されており、吸液口形成体 243 を貫通するようには構成されない。吸液口形成体 243 は、U 字状に形成される。

【0101】

吸上経路形成体 200F も、圧縮空気導入管 113 の外周面 113b が筒状部 210 によって覆い被されるように、ケース体 100 の内部に収容および配置される。吸上経路 221 は、圧縮空気導入管 113 の外周面 113b に沿って形成される。吸上経路 222 は、圧縮空気導入管 113 の先端表面 113s に沿うように形成される。吸上経路形成体 200F によっても、上述の実施の形態 1 と同様の作用および効果を得ることができる。

【0102】

[実施の形態 11]

図 25 および図 26 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における吸上経路形成体 200 (図 6, 図 7 等参照) の代わりに吸上経路形成体 200G を備え、上述の実施の形態 1 におけるケース体 100 (図 10 等参照) の代わりにケース体 100D を備える。

【0103】

吸上経路形成体 200G においては、上述の実施の形態 1 の吸上経路形成体 200F (図 23, 図 24 参照) と同様に、吸上経路形成部 220 (図 26 参照) は、全体として溝状に凹設されており、吸液口形成体 243 を貫通するようには構成されない。吸液口形成体 243 は、U 字状に形成される。

【0104】

ケース体 100D においては、上部先端部 113a の先端表面 113s に、凹部 144 を有する台座 143 が設けられる。図 26 中の矢印に示すように、吸上経路形成体 200G は、ケース体 100D (圧縮空気導入管 113) に取り付けられる。台座 143 は、吸液口形成体 243 の内側 244 に嵌め込まれる。台座 143 の凹部 144 と吸液口形成体 243 の内側 244 とによって、吸液口 240 (図 25 参照) が形成される。吸上経路形成体 200G およびケース体 100D によっても、上述の実施の形態 1 と同様の作用および効果を得ることができる。

【0105】

[実施の形態 12]

図 27 ~ 図 29 を参照して、本実施の形態について説明する。図 27 は、本実施の形態におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。図 28 は、図 27 における XXV-I-I-I - XXV-I-I-I 線に沿った矢視断面図である。図 29 は、本実施の形態におけるネブライザキットの霧化部においてエアロゾルが生成される際の様子を模式的に示す断面図である。

【0106】

本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における吸上経路形成体 200 (図 6, 図 7 等参照) の代わりに、吸上経路形成体 200H を備える。以下に述べる吸上経路形成体 200H の構成は、上述の実施の形態 2 (図 15 参照)、実施の形態 3 (図 16 参照)、実施の形態 4 (図 17 参照)、実施の形態 5 (図 18 参照)、実施の形態 6 (図 19 参照)、実施の形態 7 (図 20 参照)、実施の形態 8 (図 21 参照)、および実施の形態 9 (図 22 参照) にも適用されることができる。

【0107】

図 27 および図 28 に示すように、吸上経路形成体 200H においては、膨出部 241 の端面 242 から突出するように設けられる吸液口形成体 243 の先端面が、傾斜してい

10

20

30

40

50

る。吸液口 240 の上方には、上方に向かうにしたがって、吸上経路 221 側に向かうように傾斜する上部傾斜面領域 270 が設けられる。上部傾斜面領域 270 のノズル孔 115 の中心軸に対する傾斜角度は、たとえば  $20^{\circ}$  以上  $45^{\circ}$  以下に設定される。噴霧効率をより向上させるという観点からは、傾斜角度は、 $35^{\circ}$  に設定される。

#### 【0108】

図 28 に示すように、吸液口形成体 243 の先端部 243T は、ノズル孔 115 の内周端面に沿うように（ノズル孔 115 の外縁に接するように）配置される。図 15 を参照して上述した場合と同様（実施の形態 2）に、先端部 243T は、ノズル孔 115 の中心線（図 15 における中心線 115c）と一致するように配置されてもよい。

#### 【0109】

図 27 および図 28 に示すように、膨出部 241 の端面 242 には、2 つの膨出部 246 が設けられる。膨出部 246 は、上部先端部 113a の両外側から上部先端部 113a を挟み込むように配置される。図 28 に示すように、本実施の形態においては、膨出部 246 の先端面と、吸液口形成体 243 の先端部 243T とは、同一平面上に位置している。

#### 【0110】

（作用・効果）

図 29 を参照して、吸上経路形成体 200H によれば、吸液口 240 の上方に上部傾斜面領域 270 が設けられる。吸液口 240 および上部傾斜面領域 270 は、ノズル孔 115 から噴出された圧縮空気の進行経路（矢印 AR 113 参照）に対して徐々に遠ざかるように傾斜している。吸液口 240 が傾斜して形成されるため（換言すると、吸液口 240 が上方に向かうにつれてノズル孔 115 から次第に離れるように形成されるため）、このような吸液口 240 の傾斜の程度を増減することによって、液体 W の供給量を調節することが可能となる。たとえば、吸液口 240 の傾斜の程度を大きくする（傾斜角度の値を大きくする）ことによって、液体 W の供給量を減らして最適な値にすることができる。吸液口 240 の傾斜の程度を最適化することによって、ノズル孔 115 から噴き出される圧縮空気のエネルギーができるだけ多くの割合で液体 W の粉碎に使用されるようにすることができる。また、吸液口 240 が傾斜して形成されるため、ノズル孔 115 から噴出された圧縮空気が、吸液口 240 内に入り込むことも確実に抑制される。したがって、吸上経路形成体 200H によれば、液体 W を微粒化する上でのエネルギー使用効率をより一層向上させることが可能となる。

#### 【0111】

本実施の形態においては、吸液口 240 の下方にも傾斜面 272 が設けられる。上部傾斜面領域 270、吸液口 240、および傾斜面 272 は、ノズル孔 115 に向かって同一方向に傾斜している。吸液口 240 から吐出された液体 W は、液滴 W1 となって傾斜面 272 上を滑り落ちる（矢印 AR 272 参照）。液滴 W1 は、滑り落ちる方向の前方側の部分から徐々にノズル孔 115 の上方領域に移動し、その後、圧縮空気に接触する。圧縮空気との接触によって、液滴 W1 は、滑り落ちる方向の前方側の部分から粉碎される。

#### 【0112】

吸液口 240 の下方に傾斜面 272 が設けられることによって、ノズル孔 115 から噴き出される圧縮空気には、微量の液滴 W1 が継続的に供給される。液体 W（液滴 W1）は、ノズル孔 115 から噴き出される圧縮空気によって粉碎されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

#### 【0113】

液滴 W1 の大きさを小さくするために、傾斜面 272（吸上経路形成体 200 のうち吸液口 240 とノズル孔 115 との間に位置する領域）は、吸上経路形成体 200H の傾斜面 272 が設けられる以外の領域よりも親水性に富んでいるとよい。液滴 W1 の大きさが小さくなることによって、液滴 W1 が粉碎された際、より小さな粒子を得ることが可能となる。傾斜面 272 の親水性を上げるためには、傾斜面 272 に親水性に富む液体を塗布したり、傾斜面 272 に微細な凹凸加工を施したりするとよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 4 】

吸液口 2 4 0 の上方に上部傾斜面領域 2 7 0 が設けられることによって、液滴 W 1 が粉碎されることによって生成されたエアロゾル W 2 の拡散に供されるための空間も大きい。より広い空間（霧化部 M）において、エアロゾル W 2 は生成されることが可能となる。

## 【 0 1 1 5 】

上部傾斜面領域 2 7 0 のノズル孔 1 1 5 の中心軸に対する傾斜角度 は、霧化部 M においてエアロゾルがより効率的に生成されるように、圧縮空気導入管 1 1 3 に導入される圧縮空気の風量等に応じて最適化されるとよい。

## 【 0 1 1 6 】

## [ 実施の形態 1 3 ]

図 3 0 ~ 図 3 2 を参照して、本実施の形態について説明する。図 3 0 は、本実施の形態におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。図 3 1 は、図 3 0 における矢印 X X X I 方向からみたケース体 1 0 0 などを示す平面図である。図 3 2 は、図 3 0 における X X X I I - X X X I I 線に沿った矢視断面図である。

## 【 0 1 1 7 】

本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 2 における吸上経路形成体 2 0 0 H（図 2 7 等参照）の代わりに、吸上経路形成体 2 0 0 J を備える。以下に述べる吸上経路形成体 2 0 0 J の構成は、上述の実施の形態 1（図 1 0 参照）、実施の形態 2（図 1 5 参照）、実施の形態 3（図 1 6 参照）、実施の形態 4（図 1 7 参照）、実施の形態 5（図 1 8 参照）、実施の形態 6（図 1 9 参照）、実施の形態 7（図 2 0 参照）、実施の形態 8（図 2 1 参照）、および実施の形態 9（図 2 2 参照）にも適用されることができる。

## 【 0 1 1 8 】

図 3 0 に示すように、吸上経路形成体 2 0 0 J においては、吸液口 2 4 0 の下方に、下方に向かうにしたがって、吸上経路 2 2 1（図 3 2 参照）側に向かうように傾斜する下部傾斜面領域 2 8 0 が設けられる。下部傾斜面領域 2 8 0 の下端部は、ノズル孔 1 1 5 の外縁に接するように配置される。

## 【 0 1 1 9 】

図 3 1 および図 3 2 に示すように、吸液口形成体 2 4 3 の先端部 2 4 3 T は、上部傾斜面領域 2 7 0 および下部傾斜面領域 2 8 0（図 3 2 参照）が交差する部分に位置する。下部傾斜面領域 2 8 0 と吸液口 2 4 0 との間に、上述の実施の形態 1 2 における傾斜面 2 7 2（図 2 9 参照）がさらに設けられてもよい。吸液口 2 4 0 からノズル孔 1 1 5 を見た場合に、吸液口形成体 2 4 3 の先端部 2 4 3 T は、ノズル孔 1 1 5 の中心に位置している。

## 【 0 1 2 0 】

吸上経路形成体 2 0 0 J によれば、ノズル孔 1 1 5 から噴き出された圧縮空気は、下部傾斜面領域 2 8 0 に沿って進行方向を徐々に変更し、吸液口 2 4 0 から遠ざかる方向に広がる。ノズル孔 1 1 5 から噴き出された圧縮空気が、吸液口 2 4 0 内に入り込むことは確実に抑制される。したがって、吸上経路形成体 2 0 0 J によれば、エアロゾルを生成する際、圧縮空気の利用効率が高い。

## 【 0 1 2 1 】

## [ 実施の形態 1 4 ]

図 3 3 および図 3 4 を参照して、本実施の形態について説明する。図 3 3 は、本実施の形態におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。図 3 4 は、図 3 3 における X X X I V - X X X I V 線に沿った矢視断面図である。

## 【 0 1 2 2 】

本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 3 における吸上経路形成体 2 0 0 J（図 3 0 等参照）の代わりに、吸上経路形成体 2 0 0 K を備える。以下に述べる吸上経路形成体 2 0 0 K の構成は、上述の実施の形態 1（図 1 0 参照）、実施の形態 2（図 1 5 参照）、実施の形態 3（図 1 6 参照）、実施の形態 4（図 1 7 参照）、実施の形態 5（図 1 8 参照）、実施の形態 6（図 1 9 参照）、実施の形態 7（図 2 0 参照）、実

10

20

30

40

50

施の形態 8 (図 2 1 参照)、および実施の形態 9 (図 2 2 参照)にも適用されることができる。

【 0 1 2 3 】

図 3 3 および図 3 4 に示すように、吸上経路形成体 2 0 0 K においては、上部傾斜面領域 2 7 0 の表面に凸部 2 7 4 が設けられる。凸部 2 7 4 は、直方体状である。凸部 2 7 4 の上部傾斜面領域 2 7 0 からの突出寸法は、約 0 . 2 mm である。凸部 2 7 4 は、半円球状であってもよい。吸上経路形成体 2 0 0 K によれば、上部傾斜面領域 2 7 0 に凸部 2 7 4 が設けられることによって、霧化部 M およびその近傍に発生する負圧の値を高めることが可能となる (換言すると、霧化部 M およびその近傍の圧力は、周囲の圧力に比べて一層低い状態になる)。これにより、エアロゾルの噴霧量を増大させることができる。上述の実施の形態 1 2 においては、上部傾斜面領域 2 7 0 のノズル孔 1 1 5 の中心軸に対する傾斜角度 (図 2 8 参照)は、たとえば 2 0 ° 以上 4 5 ° 以下に設定されると説明した。これに対して、傾斜角度 が 4 5 ° より大きい場合 ( 5 0 ° や 6 0 ° など)であっても、凸部 2 7 4 が設けられることによって、凸部 2 7 4 が設けられない場合には負圧不足で吸液困難であったものを、吸液可能にすることができる。また、傾斜角度 が 4 5 ° 以下に設定される場合であっても、凸部 2 7 4 を設けることによってエアロゾルの噴霧量を増大させることが可能となる (コンプレッサの能力が低い場合に有効である)。

10

【 0 1 2 4 】

[ 実施の形態 1 5 ]

図 3 5 および図 3 6 を参照して、本実施の形態について説明する。図 3 5 は、本実施の形態におけるネブライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図である。図 3 6 は、図 3 5 における X X X V I - X X X V I 線に沿った矢視断面図である。

20

【 0 1 2 5 】

本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 3 における吸上経路形成体 2 0 0 J (図 3 0 等参照)の代わりに、吸上経路形成体 2 0 0 L を備える。以下に述べる吸上経路形成体 2 0 0 L の構成は、上述の実施の形態 1 (図 1 0 参照)、実施の形態 2 (図 1 5 参照)、実施の形態 3 (図 1 6 参照)、実施の形態 4 (図 1 7 参照)、実施の形態 5 (図 1 8 参照)、実施の形態 6 (図 1 9 参照)、実施の形態 7 (図 2 0 参照)、実施の形態 8 (図 2 1 参照)、および実施の形態 9 (図 2 2 参照)にも適用されることができる。

30

【 0 1 2 6 】

図 3 5 および図 3 6 に示すように、吸上経路形成体 2 0 0 L においては、吸液口形成体 2 4 3 の先端面が、凸面状に湾曲するように形成される。上部傾斜面領域 2 7 0 は、凸面状に湾曲するとともに、下部傾斜面領域 2 8 0 も、凸面状に湾曲する。

【 0 1 2 7 】

上部傾斜面領域 2 7 0 および下部傾斜面領域 2 8 0 が凸面状に形成されることによって、吸液口 2 4 0 から吐出された液体 W が広範囲にわたって広がりやすくなるとともに、液膜を形成し易くなる。液膜を形成した液体 W は、ノズル孔 1 1 5 から噴き出される圧縮空気によって粉碎されやすくなるため、噴霧効率の向上が図れる。

【 0 1 2 8 】

40

[ 実施の形態 1 6 ]

図 3 7 および図 3 8 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 (図 3 等参照)の代わりに、粒子選別部 3 0 0 A を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 A の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

【 0 1 2 9 】

上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 は、4 枚の羽根部 3 4 0 の各々が、霧化部 M (図 1 4 等参照)とエアロゾル排出口 4 2 0 (図 1 4 等参照)との間の空間を扇状に遮蔽する。本実施の形態における粒子選別部 3 0 0 A は、複数の羽根部 3 4 0 A を有する。複数の羽根部 3 4 0 A は、棒状に形成されるとともに、下方筒状部 3 1 0 側から上方筒

50

状部 3 2 0 側に向かって断面視略三角形に配置される。複数の羽根部 3 4 0 A は、互いに対して平行な位置関係にある（図 3 8 参照）。複数の羽根部 3 4 0 A の各々は、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間の空間を線状に遮蔽する。

#### 【 0 1 3 0 】

粒子選別部 3 0 0 A が用いられる場合であっても、霧化部 M からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは（たとえば  $10\ \mu\text{m}$  以上）、羽根部 3 4 0 A の表面に付着する。羽根部 3 4 0 A によって選別された所望の粒子径（たとえば  $2\ \mu\text{m}$  以上  $10\ \mu\text{m}$  未満）を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 （図 3 等参照）を通して外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 （図 1 参照）を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

10

#### 【 0 1 3 1 】

##### [ 実施の形態 1 7 ]

図 3 9 および図 4 0 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 （図 3 等参照）の代わりに粒子選別部 3 0 0 B を備え、流路形成体 4 0 0 （図 3 等参照）の代わりに流路形成体 4 0 0 B を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 B および流路形成体 4 0 0 B の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

#### 【 0 1 3 2 】

本実施の形態においては、流路形成体 4 0 0 B の上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として構成され、下方筒状部 4 1 0 の内側に、粒子選別部 3 0 0 B が下方筒状部 4 1 0 と一体的に設けられる。上方筒状部 4 1 4 は、粒子選別部 3 0 0 B の上方筒状部 3 2 0 の上端に嵌め込まれる。

20

#### 【 0 1 3 3 】

粒子選別部 3 0 0 B および流路形成体 4 0 0 B が用いられる場合であっても、霧化部 M （図 1 4 等参照）からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは（たとえば  $10\ \mu\text{m}$  以上）、羽根部 3 4 0 の表面に付着する。羽根部 3 4 0 によって選別された所望の粒子径（たとえば  $2\ \mu\text{m}$  以上  $10\ \mu\text{m}$  未満）を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 を通して外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 （図 1 参照）を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

#### 【 0 1 3 4 】

30

##### [ 実施の形態 1 8 ]

図 4 1 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 （図 3 等参照）の代わりに粒子選別部 3 0 0 C を備え、流路形成体 4 0 0 （図 3 等参照）の代わりに流路形成体 4 0 0 C を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 C および流路形成体 4 0 0 C の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

#### 【 0 1 3 5 】

本実施の形態においては、流路形成体 4 0 0 C の上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として構成される。下方筒状部 4 1 0 には、筒状固定部 4 7 0 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側には段差 4 7 2 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側に、粒子選別部 3 0 0 C の筒状部 3 2 2 が嵌め込まれる。筒状部 3 2 2 の内側には、4 枚の羽根部 3 4 0 が設けられる。粒子選別部 3 0 0 C は、上方筒状部 4 1 4 と下方筒状部 4 1 0 との間に挟み込まれることによって、流路形成体 4 0 0 C に対して固定される。

40

#### 【 0 1 3 6 】

粒子選別部 3 0 0 C および流路形成体 4 0 0 C が用いられる場合であっても、霧化部 M （図 1 4 等参照）からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは（たとえば  $10\ \mu\text{m}$  以上）、羽根部 3 4 0 の表面に付着する。羽根部 3 4 0 によって選別された所望の粒子径（たとえば  $2\ \mu\text{m}$  以上  $10\ \mu\text{m}$  未満）を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 を通して外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 （図 1 参照）を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

50

## 【 0 1 3 7 】

## [ 実施の形態 1 9 ]

図 4 2 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに粒子選別部 3 0 0 D を備え、流路形成体 4 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに流路形成体 4 0 0 D を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 D および流路形成体 4 0 0 D の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

## 【 0 1 3 8 】

本実施の形態においては、流路形成体 4 0 0 D の上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として構成される。下方筒状部 4 1 0 には、筒状固定部 4 7 0 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側には段差 4 7 2 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側に、粒子選別部 3 0 0 D の筒状部 3 2 2 が嵌め込まれる。筒状部 3 2 2 の内側には、複数の羽根部 3 4 0 A が設けられる。粒子選別部 3 0 0 D は、上方筒状部 4 1 4 と下方筒状部 4 1 0 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 4 0 0 D に対して固定される。

10

## 【 0 1 3 9 】

粒子選別部 3 0 0 D および流路形成体 4 0 0 D が用いられる場合であっても、霧化部 M ( 図 1 4 等参照 ) からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは ( たとえば  $10\text{ }\mu\text{m}$  以上 ) 、羽根部 3 4 0 A の表面に付着する。羽根部 3 4 0 A によって選別された所望の粒子径 ( たとえば  $2\text{ }\mu\text{m}$  以上  $10\text{ }\mu\text{m}$  未満 ) を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 を通して外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 ( 図 1 参照 ) を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

20

## 【 0 1 4 0 】

## [ 実施の形態 2 0 ]

図 4 3 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに粒子選別部 3 0 0 E を備え、流路形成体 4 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに流路形成体 4 0 0 E を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 E および流路形成体 4 0 0 E の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

## 【 0 1 4 1 】

本実施の形態においては、流路形成体 4 0 0 E の上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として構成される。下方筒状部 4 1 0 には、筒状固定部 4 7 0 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側には嵌合凹部 4 7 4 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側に、粒子選別部 3 0 0 E の筒状部 3 2 2 が嵌め込まれる。筒状部 3 2 2 の内側には、4 枚の羽根部 3 4 0 が設けられる。筒状部 3 2 2 の外側には、嵌合凸部 3 7 4 が設けられる。粒子選別部 3 0 0 E は、嵌合凸部 3 7 4 と嵌合凹部 4 7 4 とが相互に嵌合した状態で上方筒状部 4 1 4 と下方筒状部 4 1 0 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 4 0 0 E に対して固定される。

30

## 【 0 1 4 2 】

粒子選別部 3 0 0 E および流路形成体 4 0 0 E が用いられる場合であっても、霧化部 M ( 図 1 4 等参照 ) からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは ( たとえば  $10\text{ }\mu\text{m}$  以上 ) 、羽根部 3 4 0 の表面に付着する。羽根部 3 4 0 によって選別された所望の粒子径 ( たとえば  $2\text{ }\mu\text{m}$  以上  $10\text{ }\mu\text{m}$  未満 ) を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 を通して外部に排出される。粒子選別部 3 0 0 E は、流路形成体 4 0 0 E に対して回転方向の移動が規制されているため、設計値により近い粒子径を有するエアロゾルが、外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 ( 図 1 参照 ) を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

40

## 【 0 1 4 3 】

## [ 実施の形態 2 1 ]

図 4 4 を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 3 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに粒子

50

選別部 3 0 0 F を備え、流路形成体 4 0 0 ( 図 3 等参照 ) の代わりに流路形成体 4 0 0 F を備える。以下に述べる粒子選別部 3 0 0 F および流路形成体 4 0 0 F の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 1 5 にも適用されることができる。

【 0 1 4 4 】

本実施の形態においては、流路形成体 4 0 0 F の上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として構成される。下方筒状部 4 1 0 には、筒状固定部 4 7 0 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側には嵌合凹部 4 7 4 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側に、粒子選別部 3 0 0 F の筒状部 3 2 2 が嵌め込まれる。筒状部 3 2 2 の内側には、複数の羽根部 3 4 0 A が設けられる。筒状部 3 2 2 の外側には、嵌合凸部 3 7 4 が設けられる。粒子選別部 3 0 0 F は、嵌合凸部 3 7 4 と嵌合凹部 4 7 4 とが相互に嵌合した状態で上方筒状部 4 1 4 と下方筒状部 4 1 0 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 4 0 0 F に対して固定される。

10

【 0 1 4 5 】

粒子選別部 3 0 0 F および流路形成体 4 0 0 F が用いられる場合であっても、霧化部 M ( 図 1 4 等参照 ) からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものは ( たとえば  $10\mu\text{m}$  以上 ) 、羽根部 3 4 0 A の表面に付着する。羽根部 3 4 0 A によって選別された所望の粒子径 ( たとえば  $2\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  未満 ) を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 4 2 0 を通して外部に排出される。粒子選別部 3 0 0 F は、流路形成体 4 0 0 F に対して回転方向の移動が規制されているため、設計値により近い粒子径を有するエアロゾルが、外部に排出される。エアロゾルは、マウスピース 5 0 0 ( 図 1 参照 ) を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

20

【 0 1 4 6 】

[ 実施の形態 2 2 ]

図 4 5 ~ 図 5 4 を参照して、本実施の形態におけるネブライザキット 1 0 0 0 G について説明する。図 4 5 は、ネブライザキット 1 0 0 0 G を示す斜視図である。図 4 6 は、ネブライザキット 1 0 0 0 G の分解した状態を示す斜視図である。

【 0 1 4 7 】

( ネブライザキット 1 0 0 0 G )

図 4 5 および図 4 6 に示すように、ネブライザキット 1 0 0 0 G は、ケース体 1 0 0 G 、吸上経路形成体 2 0 0 G ( 図 4 6 参照 ) 、粒子選別部 3 0 0 G ( 図 4 6 参照 ) 、および流路形成体 4 0 0 G を備える。

30

【 0 1 4 8 】

( ケース体 1 0 0 G ・ 吸上経路形成体 2 0 0 G )

図 4 7 は、ケース体 1 0 0 G および吸上経路形成体 2 0 0 G を示す断面斜視図である。図 4 6 および図 4 7 に示すように、ケース体 1 0 0 G の筒状部 1 1 0 には、筒状部 1 1 0 の内側から筒状部 1 1 0 の外側に向かって凹む凹部 1 9 0 が設けられる。ケース体 1 0 0 G における凹部 1 9 0 以外の構成としては、上述の各実施の形態におけるケース体 1 0 0 A ( 図 2 0 参照 ) , 1 0 0 B ( 図 2 1 参照 ) , 1 0 0 C ( 図 2 2 参照 ) , 1 0 0 D ( 図 2 5 参照 ) の各構成が採用されてもよい。

【 0 1 4 9 】

40

吸上経路形成体 2 0 0 G の板状把持部 2 5 0 には、筒状部 2 1 0 から遠ざかる方向に突出する凸部 2 9 0 が設けられる。吸上経路形成体 2 0 0 G がケース体 1 0 0 G の内部に配置された状態においては、吸上経路形成体 2 0 0 G の凸部 2 9 0 は、ケース体 1 0 0 G の凹部 1 9 0 の内側に嵌め込まれる ( 図 4 7 参照 ) 。吸上経路形成体 2 0 0 G は、ケース体 1 0 0 G に対して固定される。吸上経路形成体 2 0 0 G における凸部 2 9 0 以外の構成としては、上述の各実施の形態における吸上経路形成体 2 0 0 ( 図 3 参照 ) 、 2 0 0 A ( 図 1 5 参照 ) , 2 0 0 B ( 図 1 6 参照 ) , 2 0 0 C ( 図 1 7 参照 ) , 2 0 0 D ( 図 1 8 参照 ) , 2 0 0 E ( 図 1 9 参照 ) , 2 0 0 F ( 図 2 4 参照 ) , 2 0 0 G ( 図 2 5 参照 ) の各構成が採用されてもよい。

【 0 1 5 0 】

50

( 粒子選別部 3 0 0 G ・ 流路形成体 4 0 0 G )

図 4 6 を再び参照して、粒子選別部 3 0 0 G は、中心軸部 3 3 0 の周りに、2 枚の羽根部 3 4 0 が設けられる。粒子選別部 3 0 0 G においては、筒状固定部 4 7 0 ( 図 3 9 , 図 4 0 における上方筒状部 3 2 0 に相当 ) から 2 枚の羽根部 3 4 0 が独立した構成となっている。2 枚の羽根部 3 4 0 の各々は、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間の空間を扇状に遮蔽する。羽根部 3 4 0 の上端には、上方に向かって延在する薄板部 3 4 4 が設けられる。本実施の形態においては、羽根部 3 4 0 の霧化部 M ( 図 1 1 , 図 3 2 等参照 ) に対する姿勢が、羽根部 3 4 0 が回転することによって調節される。

【 0 1 5 1 】

具体的には、流路形成体 4 0 0 G は、上方筒状部 4 1 4 および下方筒状部 4 1 0 が互いに別体として固定される。下方筒状部 4 1 0 には、上方に向かって延在する筒状固定部 4 7 0 が設けられる。筒状固定部 4 7 0 の内側には、2 枚の羽根部 4 4 0 が設けられる ( 図 5 0 も参照 ) 。羽根部 4 4 0 の形状は、羽根部 3 4 0 と同様に形成される。羽根部 4 4 0 は、筒状固定部 4 7 0 を粒子選別部 3 0 0 G における上方筒状部 3 2 0 ( 図 3 9 , 図 4 0 参照 ) として見た場合、羽根部 4 4 0 は、上方筒状部 3 2 0 の内側 ( 粒子選別部としての端部寄り ) に位置する。筒状固定部 4 7 0 の外側には、目盛り 4 9 0 が設けられる。

【 0 1 5 2 】

図 4 8 は、流路形成体 4 0 0 G の上方筒状部 4 1 4 を示す斜視図である。上方筒状部 4 1 4 の内側には、取付凹部 4 9 4 が設けられる。取付凹部 4 9 4 は、粒子選別部 3 0 0 G ( 図 4 6 参照 ) の薄板部 3 4 4 ( 図 4 6 参照 ) の形状に対応する。上方筒状部 4 1 4 の下端には、目盛り 4 9 0 に対応する指示部 4 9 2 が垂設される ( 図 4 6 も参照 ) 。

【 0 1 5 3 】

図 4 9 は、粒子選別部 3 0 0 G および流路形成体 4 0 0 G の上方筒状部 4 1 4 が互いに固定される際の様子を示す断面斜視図である。粒子選別部 3 0 0 G は、流路形成体 4 0 0 G に対して着脱可能に構成され、上方筒状部 4 1 4 と下方筒状部 4 1 0 ( 図 4 6 参照 ) との間に挟みこまれることによって、流路形成体 4 0 0 G に対して固定される。

【 0 1 5 4 】

粒子選別部 3 0 0 G が流路形成体 4 0 0 G に対して固定される際、粒子選別部 3 0 0 G の薄板部 3 4 4 は、上方筒状部 4 1 4 の取付凹部 4 9 4 の内側に嵌め込まれる。上方筒状部 4 1 4 が回転された際 ( 図 5 1 における矢印 A R 4 9 2 参照 ) 、上方筒状部 4 1 4 と粒子選別部 3 0 0 G とは、互いに同一方向に一体的に回転する。

【 0 1 5 5 】

図 5 0 は、粒子選別部 3 0 0 G および流路形成体 4 0 0 G の下方筒状部 4 1 0 が互いに固定される際の様子を示す断面斜視図である。上述のとおり、粒子選別部 3 0 0 G は、上方筒状部 4 1 4 ( 図 4 6 参照 ) と下方筒状部 4 1 0 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 4 0 0 G に対して固定される。粒子選別部 3 0 0 G の羽根部 3 4 0 は、流路形成体 4 0 0 G の下方筒状部 4 1 0 に対して着脱可能に構成される。

【 0 1 5 6 】

粒子選別部 3 0 0 G が流路形成体 4 0 0 G に対して固定される際、粒子選別部 3 0 0 G の中心軸部 3 3 0 の下端は、筒状固定部 4 7 0 の中央に設けられた受部 4 5 0 に嵌め込まれる。上方筒状部 4 1 4 ( 図 4 9 等参照 ) が回転された際 ( 図 5 1 における矢印 A R 4 9 2 参照 ) 、粒子選別部 3 0 0 G は、受部 4 5 0 を中心として、上方筒状部 4 1 4 と一体的に回転する。

【 0 1 5 7 】

( ネブライザキット 1 0 0 0 G の動作 )

図 5 1 は、ネブライザキット 1 0 0 0 G の動作を示す斜視図である。ネブライザキット 1 0 0 0 G においては、吸上経路形成体 2 0 0 G ( 図 4 7 参照 ) がケース体 1 0 0 G ( 図 4 7 参照 ) に対して固定されている。霧化部 M ( 図 1 1 , 図 3 2 等参照 ) において生成されたエアロゾルは、所定の方向性を持ってエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動する。ネブライザキット 1 0 0 0 G においては、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に、

10

20

30

40

50



羽根部 3 4 0 ( 図 4 6 等参照 ) が位置する。羽根部 3 4 0 の霧化部 M に対する姿勢は、調節可能に構成される。

【 0 1 5 8 】

図 5 2 は、エアロゾル排出口 4 2 0 からネブライザキット 1 0 0 0 G を見下ろした際の、粒子選別部 3 0 0 G および流路形成体 4 0 0 G を示す第 1 平面図である。図 5 2 においては、上方筒状部 4 1 4 の指示部 4 9 2 は、目盛り 4 9 0 ( 図 5 1 参照 ) の「 M I N 」を指している。

【 0 1 5 9 】

図 5 2 に示す状態においては、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に形成されるエアロゾルの通路は、そのほとんどが羽根部 3 4 0 および羽根部 4 4 0 によって遮蔽されている。霧化部 M からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなもののほとんどは、羽根部 3 4 0 および羽根部 4 4 0 の表面に付着する。

【 0 1 6 0 】

図 5 3 は、エアロゾル排出口 4 2 0 からネブライザキット 1 0 0 0 G を見下ろした際の、粒子選別部 3 0 0 G および流路形成体 4 0 0 G を示す第 2 平面図である。図 5 3 においては、上方筒状部 4 1 4 の指示部 4 9 2 は、目盛り 4 9 0 ( 図 5 1 参照 ) の「 M I N 」と「 M A X 」との間の部分を指している。図 5 3 に示す羽根部 3 4 0 は、図 5 2 に示す羽根部 3 4 0 に比べて、上方筒状部 4 1 4 の回転に伴って所定の角度だけ時計回り方向に回転している。

【 0 1 6 1 】

図 5 3 に示す状態においては、羽根部 3 4 0 の一部が、羽根部 4 4 0 の下方に入り込んでいる。霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に形成されるエアロゾルの通路は、羽根部 3 4 0 および羽根部 4 4 0 によってわずかに遮蔽されている ( 液体貯留部 1 1 6 の一部が露出している ) 。霧化部 M からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものも、羽根部 3 4 0 および羽根部 4 4 0 の間を通過して、エアロゾル排出口 4 2 0 から外部に排出されることができる。

【 0 1 6 2 】

図 5 4 は、エアロゾル排出口 4 2 0 からネブライザキット 1 0 0 0 G を見下ろした際の、粒子選別部 3 0 0 G および流路形成体 4 0 0 G を示す第 3 平面図である。図 5 4 においては、上方筒状部 4 1 4 の指示部 4 9 2 は、目盛り 4 9 0 ( 図 5 1 参照 ) の「 M A X 」を指している。図 5 4 に示す羽根部 3 4 0 は、図 5 3 に示す羽根部 3 4 0 に比べて、上方筒状部 4 1 4 の回転に伴って所定の角度だけ時計回り方向にさらに回転している。

【 0 1 6 3 】

図 5 4 に示す状態においては、羽根部 3 4 0 のほとんどが、羽根部 4 4 0 の下方に入り込んでいる。霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に形成されるエアロゾルの通路は、羽根部 3 4 0 によってはほとんど遮蔽されていない。霧化部 M からエアロゾル排出口 4 2 0 に向かって移動するエアロゾルのうち粒子径の大きなものも、羽根部 3 4 0 および羽根部 4 4 0 の間を通過して、エアロゾル排出口 4 2 0 から外部に排出されることができる。

【 0 1 6 4 】

( 作用・効果 )

羽根部 3 4 0 が回転することによって、羽根部 3 4 0 の霧化部 M に対する姿勢が調節される。羽根部 3 4 0 の回転によって、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に形成されるエアロゾルの通路の広さ ( 羽根部 3 4 0 による遮蔽率 ) が増減する。エアロゾル排出口 4 2 0 から排出されるエアロゾルの粒子径は、霧化部 M とエアロゾル排出口 4 2 0 との間に形成されるエアロゾルの通路の広さに依存する。したがって、ネブライザキット 1 0 0 0 G によれば、使用者に投与される水、食塩水、気管支等の疾患を治療する薬液、または、ワクチンに応じて、最適な粒子径を有するエアロゾルを得ることが可能となる。

【 0 1 6 5 】

また、図 5 0 に示すように、流路形成体 4 0 0 G においては、下方 ( 霧化部 M 寄りの部

10

20

30

40

50

分)から筒状固定部470(エアロゾル排出口420)の方に向かうにつれて内径が小さくなるように縮径している。羽根部440および羽根部340は、効果的に粒子を選別することができる。

#### 【0166】

##### [実施の形態23]

図55および図56を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態22における粒子選別部300G(図46等参照)の代わりに粒子選別部300Hを備え、流路形成体400G(図46等参照)の代わりに流路形成体400Hを備える。

#### 【0167】

本実施の形態における粒子選別部300Hは、筒状部322の内側に複数の羽根部340Aを有する。複数の羽根部340Aは、棒状に形成されるとともに、断面視略三角形に配置される。複数の羽根部340Aは、互いに対して平行な位置関係にある(図56参照)。複数の羽根部340Aの各々は、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間の空間を線状に遮蔽する。

#### 【0168】

筒状部322の上端には、上方筒状部414(図46参照)の取付凹部494に嵌め込まれる薄板部344が設けられる。筒状部322の外周には、筒状固定部470の嵌合凹部474内に嵌め込まれる嵌合凸部374が設けられる。

#### 【0169】

本実施の形態においても、霧化部M(図11,図32等参照)において生成されたエアロゾルは、所定の方向性を持ってエアロゾル排出口420(図46参照)に向かって移動する。霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に、羽根部340Aが位置する。羽根部340Aの霧化部Mに対する姿勢は、調節可能に構成される。

#### 【0170】

羽根部340Aが回転することによって、羽根部340Aの霧化部Mに対する姿勢が調節される。羽根部340Aの回転によって、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に形成されるエアロゾルの通路の広さ(羽根部340Aによる遮蔽率)が増減する。エアロゾル排出口420から排出されるエアロゾルの粒子径は、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に形成されるエアロゾルの通路の広さに依存する。したがって、本実施の形態におけるネブライザキットによっても、使用者に投与される水、食塩水、気管支等の疾患を治療する薬液、または、ワクチンに応じて、最適な粒子径を有するエアロゾルを得ることが可能となる。

#### 【0171】

##### [実施の形態24]

図57を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態22における粒子選別部300G(図46等参照)の代わりに粒子選別部300Jを備え、流路形成体400G(図46等参照)の代わりに流路形成体400Jを備える。

#### 【0172】

粒子選別部300Jにおいては、筒状部322の外周面に、接続部376と、把持部378と、突起部388とが設けられる。接続部376は、筒状部322に対して法線方向に突出する。把持部378は、接続部376の突出方向の先端から垂れ下がるように設けられる。接続部376の形状は、次述する流路形成体400Jの凹凸部476の形状に対応している。突起部388の形状は、次述する流路形成体400Jの凹溝478の形状に対応している。突起部388は、凹溝478に嵌め込まれる。

#### 【0173】

流路形成体400Jにおいては、筒状固定部470に凹凸部476が設けられる。凹凸部476は、筒状固定部470の筒軸方向と平行な方向に沿って設けられる。凹凸部476には、粒子選別部300Jの接続部376が嵌め込まれる。凹凸部476は、接続部3

10

20

30

40

50

76と相互に係合することによって、粒子選別部300Jを所定の高さ位置で保持することができる。筒状固定部470の外表面の凹凸部476の近傍には、目盛り496が設けられる。

#### 【0174】

本実施の形態においても、霧化部M(図11,図32等参照)において生成されたエアロゾルは、所定の方向性を持ってエアロゾル排出口420(図57参照)に向かって移動する。霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に、羽根部340が位置する。羽根部340の霧化部Mに対する位置は、調節可能に構成される。

#### 【0175】

把持部378を用いて粒子選別部300Jの流路形成体400Jに対する位置が変更されることによって、羽根部340と霧化部Mとの間隔が増減される。エアロゾル排出口420から排出されるエアロゾルの粒子径は、羽根部340と霧化部Mとの間隔にも依存する。したがって、本実施の形態におけるネブライザキットによっても、使用者に投与される水、食塩水、気管支等の疾患を治療する薬液、または、ワクチンに応じて、最適な粒子径を有するエアロゾルを得ることが可能となる。

#### 【0176】

##### [実施の形態25]

図58および図59を参照して、本実施の形態について説明する。本実施の形態について説明する。本実施の形態におけるネブライザキットは、上述の実施の形態22における粒子選別部300G(図46等参照)の代わりに粒子選別部300Kを備え、流路形成体400G(図46等参照)の代わりに流路形成体400Kを備える。

#### 【0177】

粒子選別部300Kにおいては、筒状部322の外周面に、突起部377および嵌合凸部374が設けられる。突起部377の形状は、流路形成体400K(上方筒状部414)の嵌合長孔427の形状に対応している。嵌合凸部374の形状は、流路形成体400K(下方筒状部410)の嵌合凹部474の形状に対応している。嵌合凸部374は、嵌合凹部474に嵌め込まれる。

#### 【0178】

図59に示すように、筒状部322の内側には、一枚の羽根部440が設けられ、羽根部440によって、棒状軸部329が支持される。棒状軸部329は、筒状部322の筒軸に沿うように配置される。

#### 【0179】

粒子選別部300Kは、3枚の羽根部340Bを有する。3枚の羽根部340Bの各々には、嵌め込み穴部349が設けられる。嵌め込み穴部349を利用して、3枚の羽根部340Bは棒状軸部329に順に嵌め込まれる。嵌め込み穴部349は、棒状軸部329に対して摩擦係合するように構成されるとよい。

#### 【0180】

本実施の形態においても、霧化部M(図11,図32等参照)において生成されたエアロゾルは、所定の方向性を持ってエアロゾル排出口420(図58参照)に向かって移動する。霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に、羽根部340Bが位置する。羽根部340Bの霧化部Mに対する姿勢は、調節可能に構成される。

#### 【0181】

羽根部340Bが回転することによって、羽根部340Bの霧化部Mに対する姿勢が調節される。羽根部340Bの回転によって、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に形成されるエアロゾルの通路の広さ(羽根部340Bによる遮蔽率)が増減する。エアロゾル排出口420から排出されるエアロゾルの粒子径は、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に形成されるエアロゾルの通路の広さに依存する。したがって、本実施の形態におけるネブライザキットによっても、使用者に投与される水、食塩水、気管支等の疾患を治療する薬液、または、ワクチンに応じて、最適な粒子径を有するエアロゾルを得ることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 8 2 】

3枚の羽根部340Bは、棒状軸部329に対して独立した角度で取り付けられることができる。羽根部340Bによる遮蔽率は、より小さな範囲で調整されることが可能となるため、最適な粒子径を有するエアロゾルを得る上での利便性が高い。また、羽根部340Bは、筒状部322から容易に取り外されることができ、洗浄する上での利便性も高い。

## 【 0 1 8 3 】

以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 8 4 】

100, 100A, 100B, 100C, 100D, 100G, 900 ケース体、102, 230, 235, 924a 開口部、110, 210, 322 筒状部、113, 913 圧縮空気導入管、113a, 913a 上部先端部、113b 外周面、113s 先端表面、115, 915 ノズル孔、115c 中心線、116, 916 液体貯留部、143 台座、144, 190 凹部、180 嵌合孔部、200, 200A, 200B, 200C, 200D, 200E, 200F, 200G, 200H, 200J, 200K, 200L 吸上経路形成体、210a 内周面、220 吸上経路形成部、221, 222 吸上経路、232 上端表面、240 吸液口、241, 246 膨出部、242 端面、243 吸液口形成体、243T 先端部、244 内側、250 板状把持部、251 プレート部、252, 274, 290 凸部、260 液溜まり部、270 上部傾斜面領域、272 傾斜面、280 下部傾斜面領域、300, 300A, 300B, 300C, 300D, 300E, 300F, 300G, 300H, 300J, 300K 粒子選別部、310, 410 下方筒状部、320, 414 上方筒状部、329 棒状軸部、330 中心軸部、340, 340A, 340B, 440 羽根部、344 薄板部、349 嵌め込み穴部、374, 480 嵌合凸部、376 接続部、377, 388 突起部、378 把持部、400, 400B, 400C, 400D, 400E, 400F, 400G, 400H, 400J, 400K, 930 流路形成体、412 中央筒状部、420, 932 エアロゾル排出口、427 嵌合長孔、430 外気導入口、450 受部、470 筒状固定部、472 段差、474 嵌合凹部、476 凹凸部、478 凹溝、490, 496 目盛り、492 指示部、494 取付凹部、500 マウスピース、510 本体、511 圧縮空気送風口、512 チューブ、902 上部開口、920 霧化部形成体、922 バッフル部、923 バッフル支持部、924 吸液管形成部、925 突起、925T 下端、934 外気導入管、1000, 1000G, 1000Z ネブライザキット、2000 ネブライザ、AR113, AR220, AR272, AR430, AR492, AR913, AR915, AR922, AR932, AR934 矢印、M 霧化部、R115 出口領域、W 液体、W1 液滴、W2 エアロゾル。

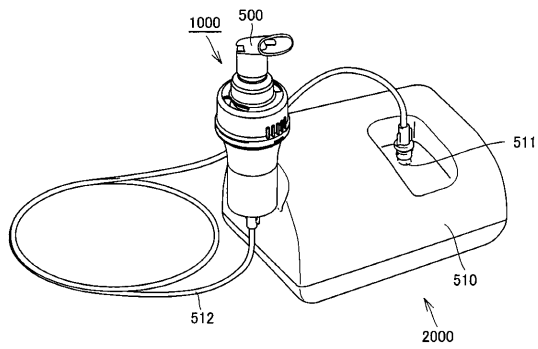
10

20

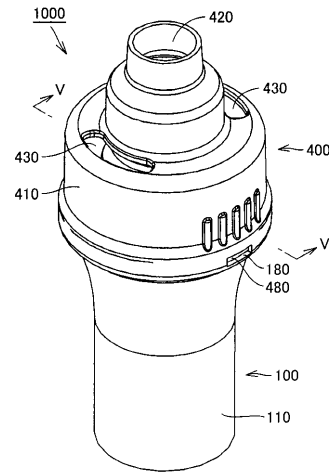
30

40

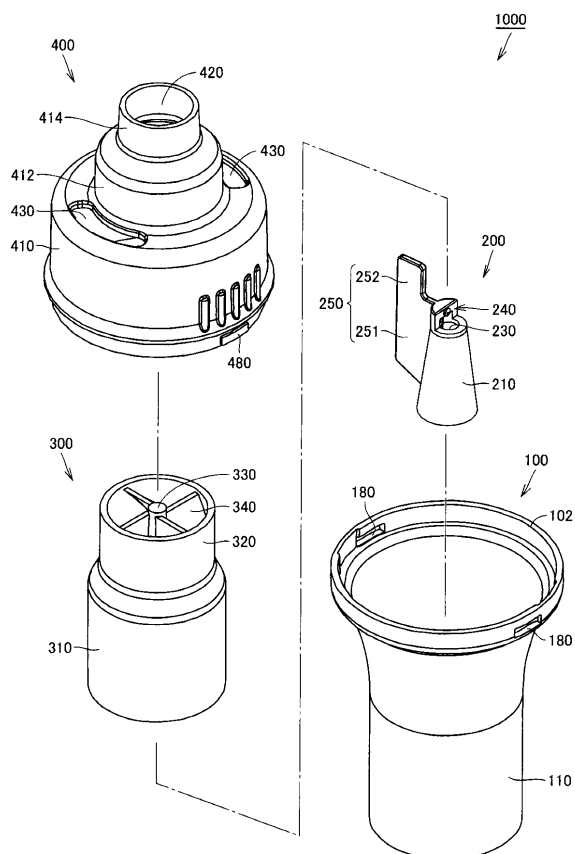
【 図 1 】



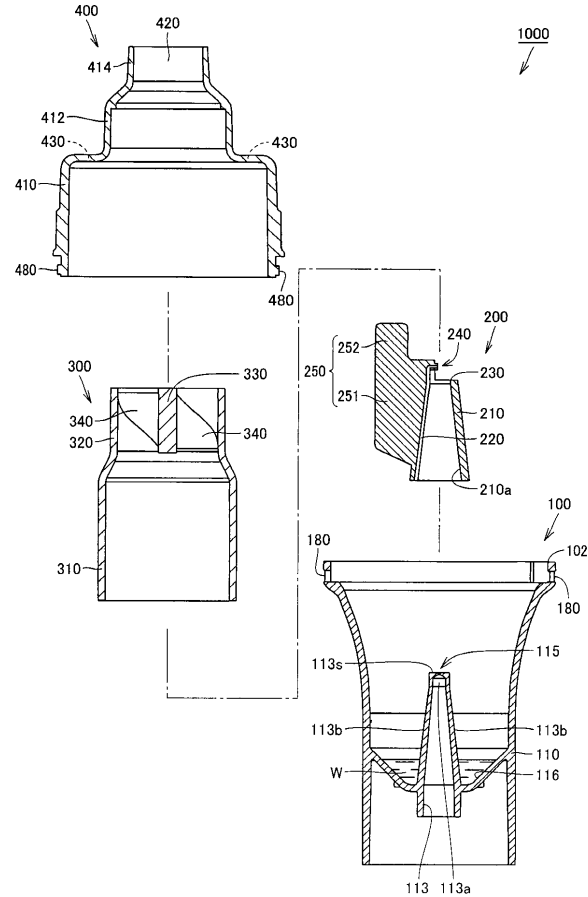
【 図 2 】



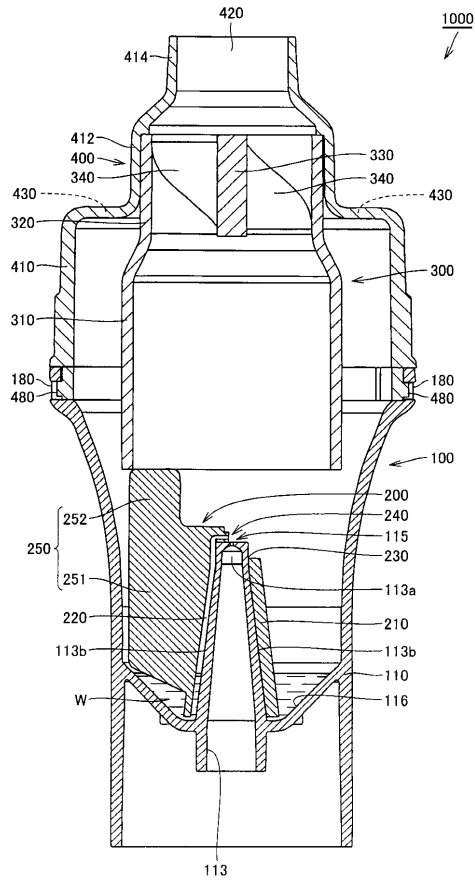
【 図 3 】



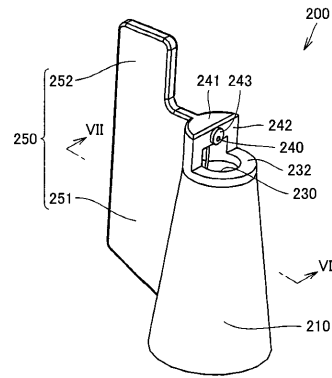
【 図 4 】



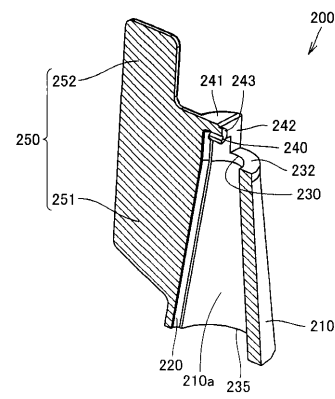
【図 5】



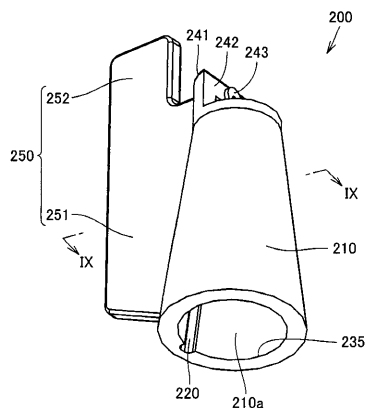
【図 6】



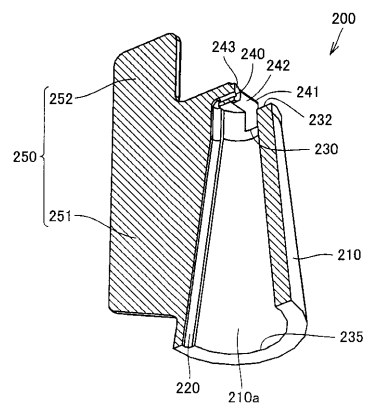
【図 7】



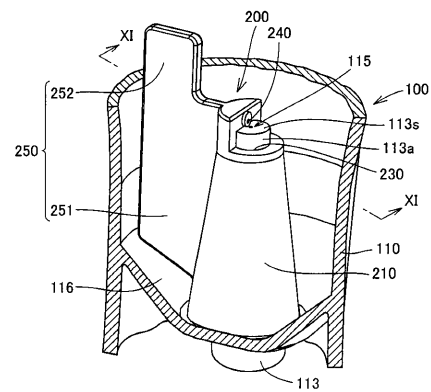
【図 8】



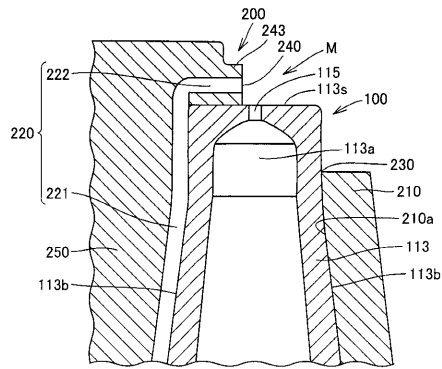
【図 9】



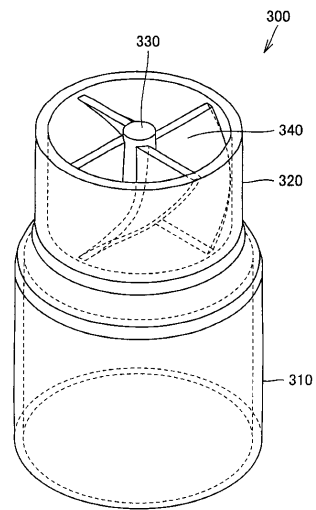
【図 10】



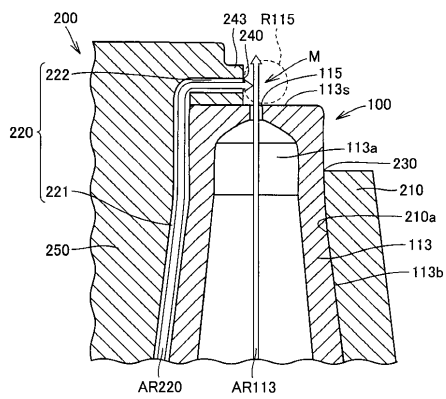
【図 1 1】



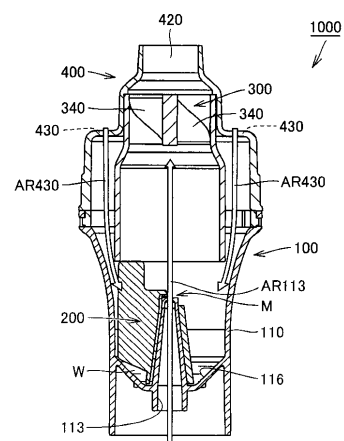
【図 1 2】



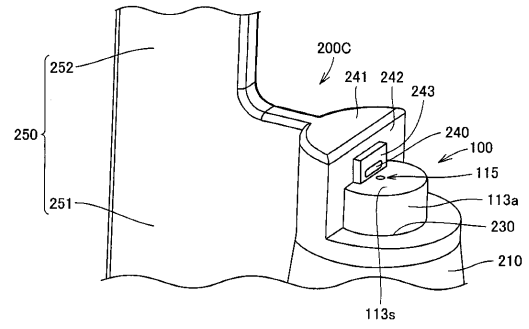
【図 1 3】



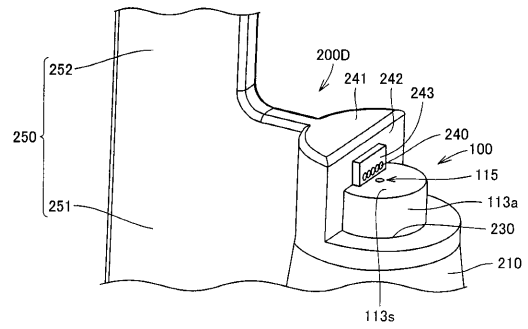
【図 1 4】



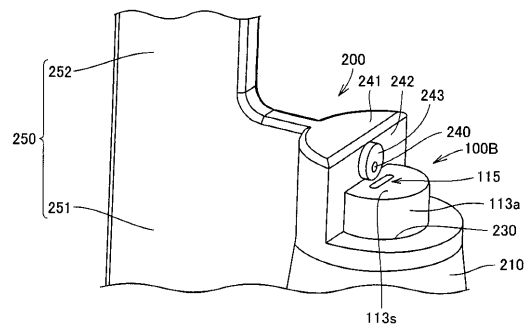
【 図 1 7 】



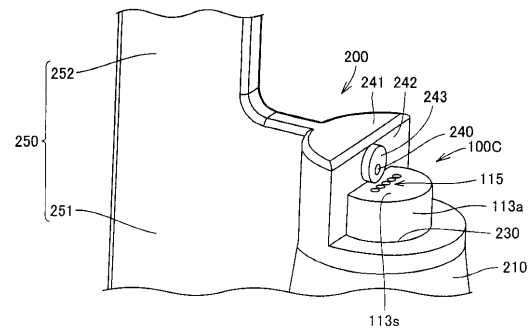
【 圖 1 8 】



【 図 2 1 】

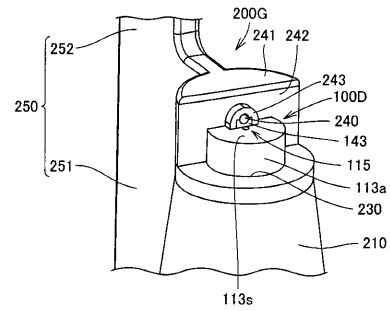


【 図 2 2 】

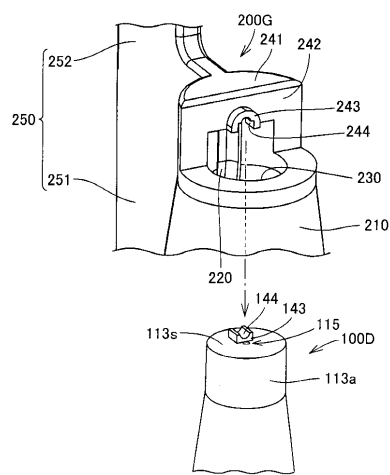




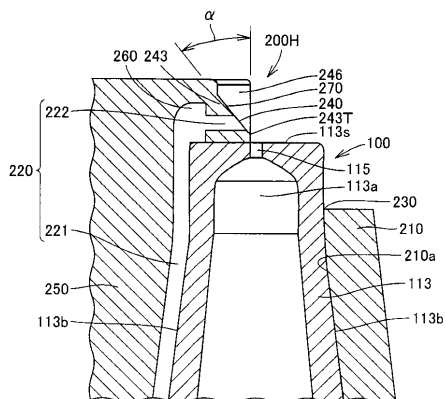
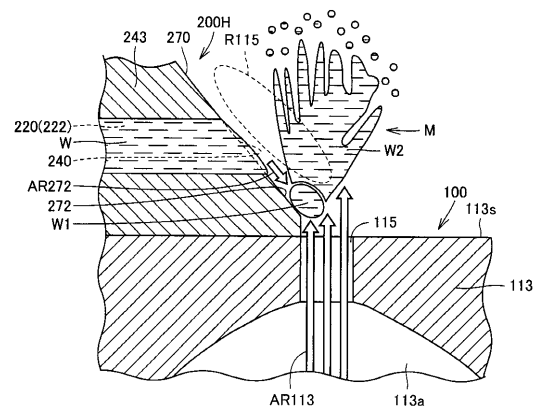
【 図 2 5 】



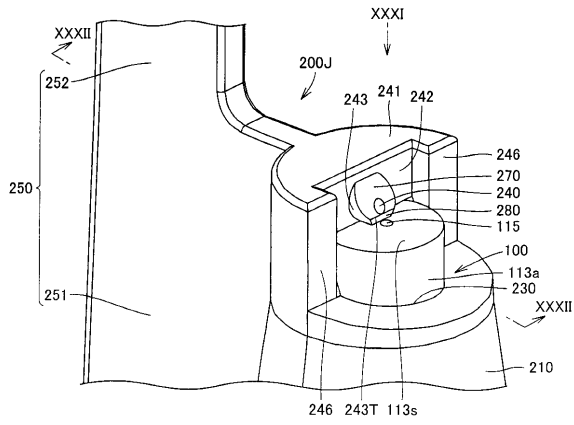
【 図 2 6 】



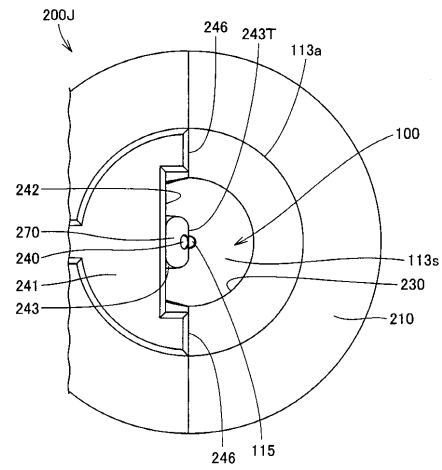
【 図 2 9 】



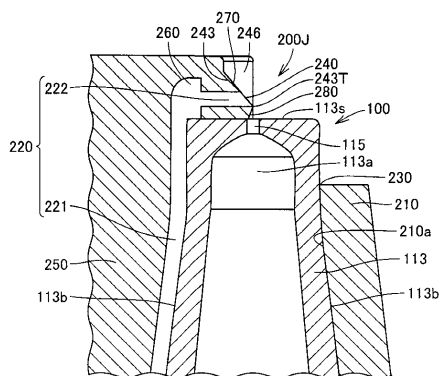
【図 30】



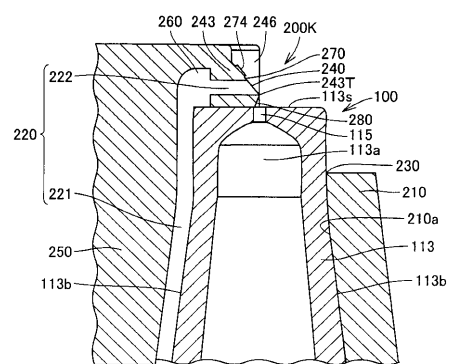
【図 31】



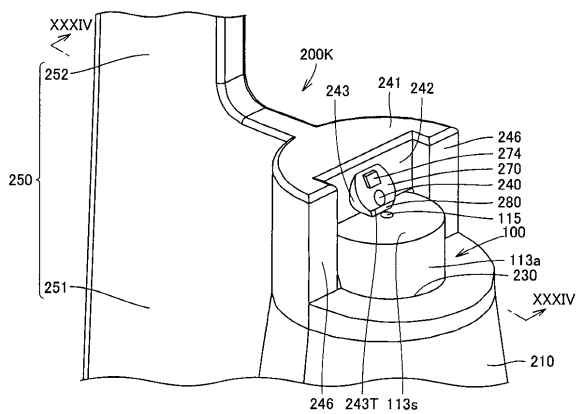
【図 32】



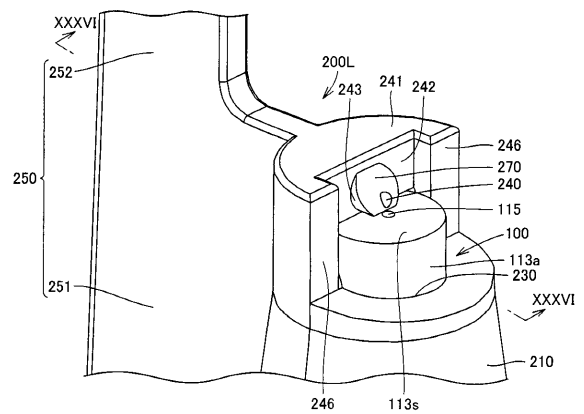
【図 34】



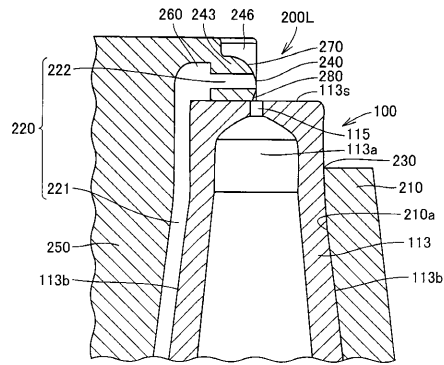
【図 33】



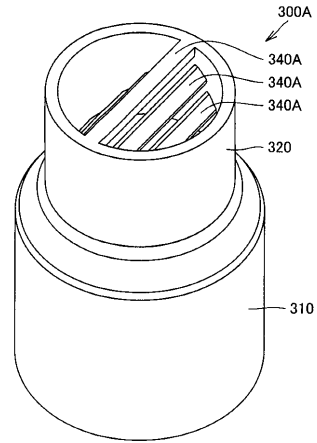
【図 35】



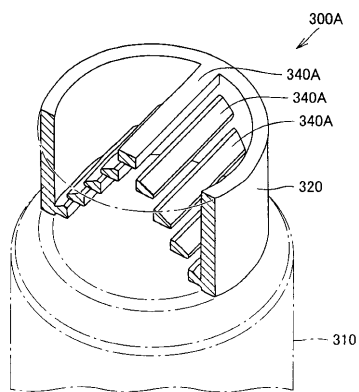
【図 36】



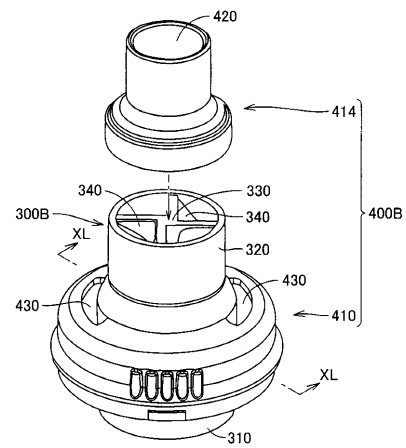
【図 37】



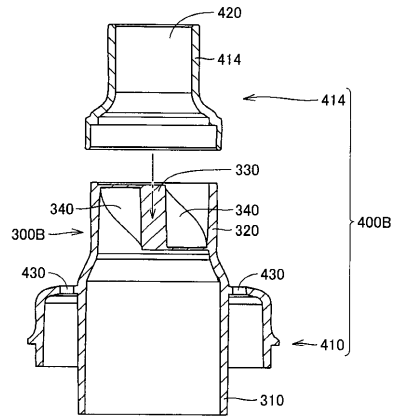
【図 38】



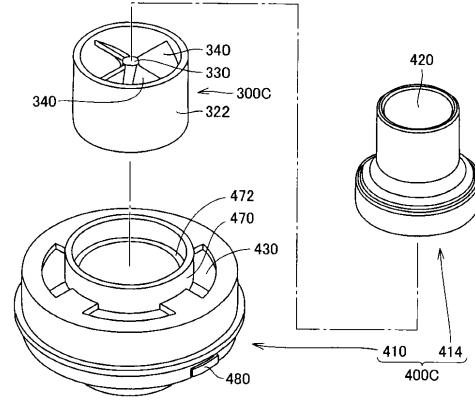
【図 39】



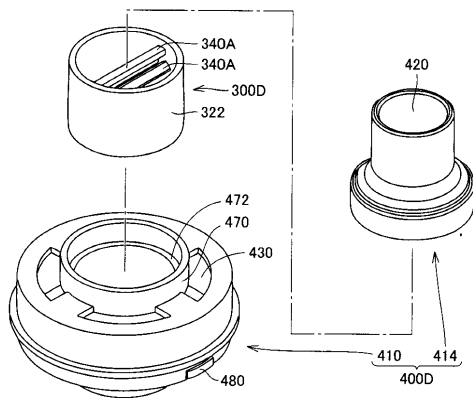
【図 40】



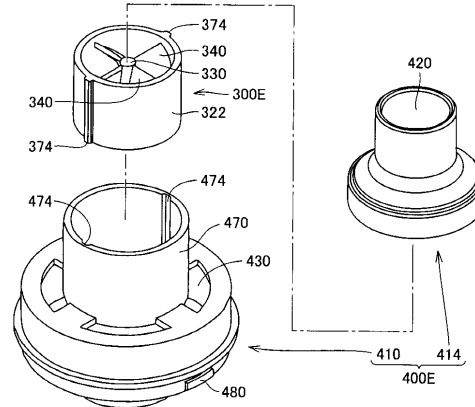
【図 41】



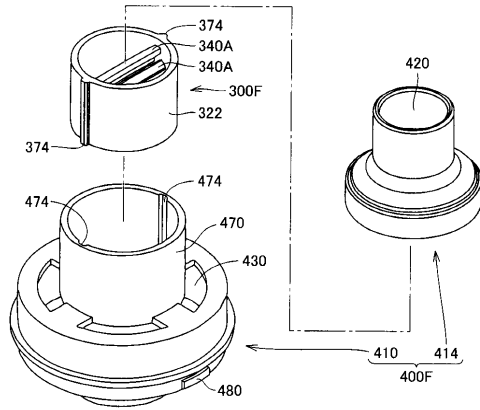
【図 42】



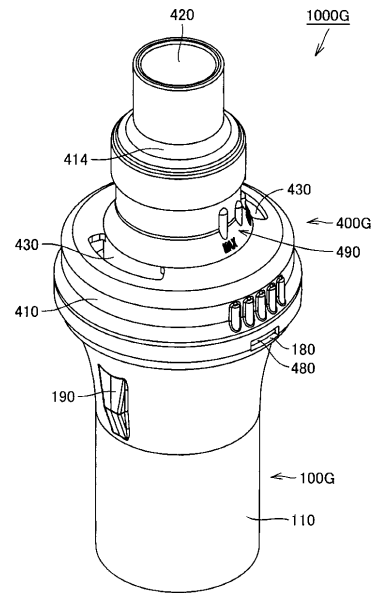
【図 43】



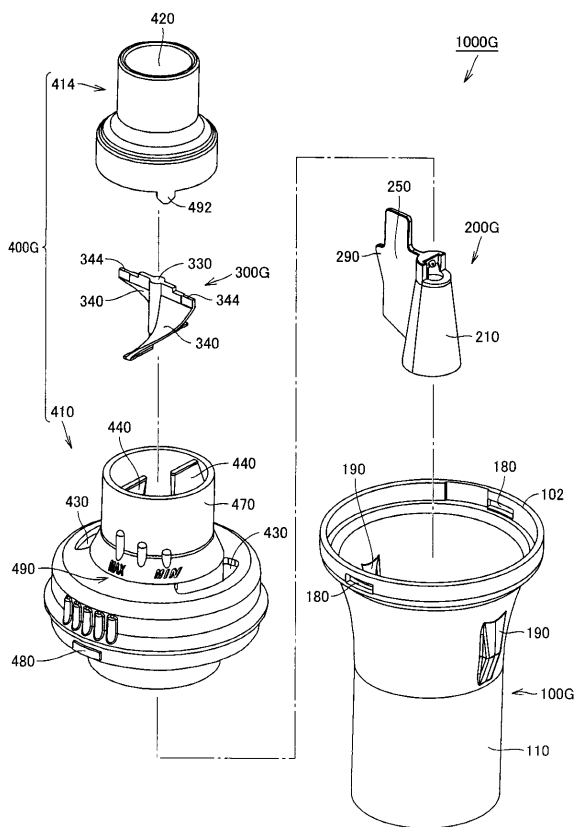
【図 4 4】



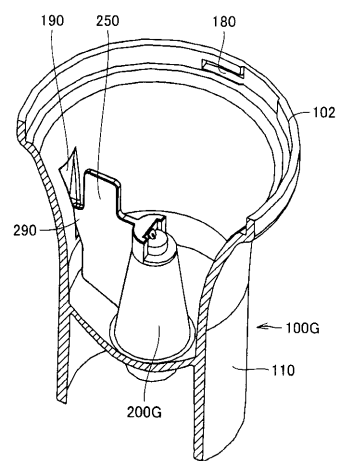
【図 4 5】



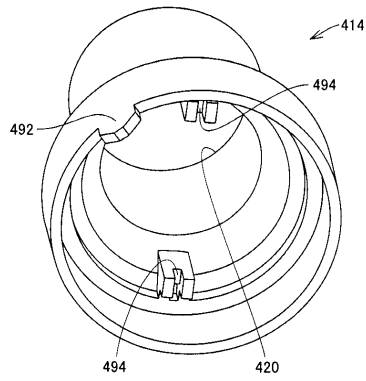
【図 4 6】



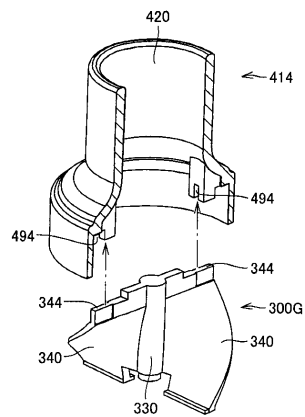
【図 4 7】



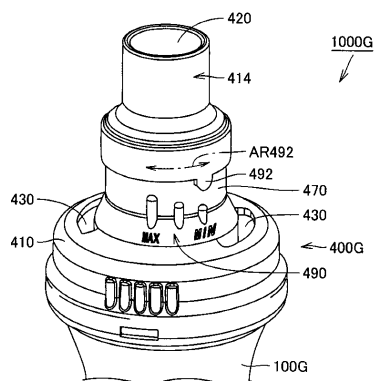
【図 48】



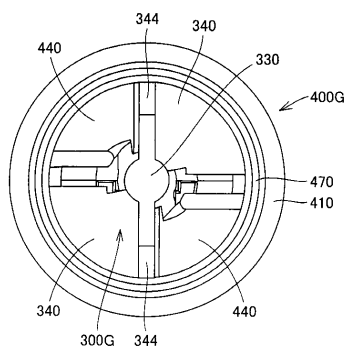
【図 49】



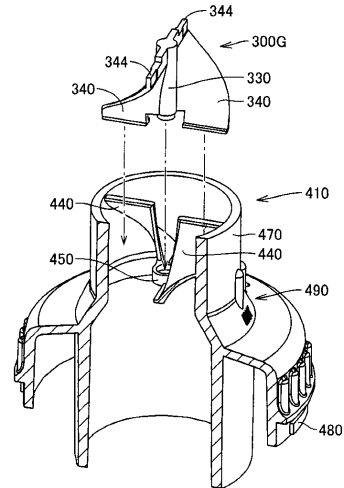
【図 51】



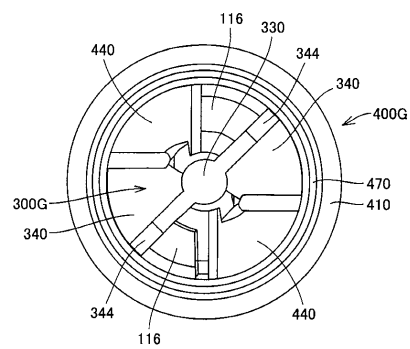
【図 52】



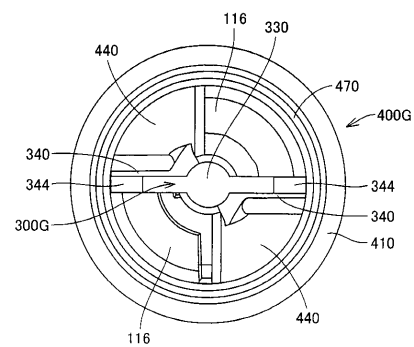
【図 50】



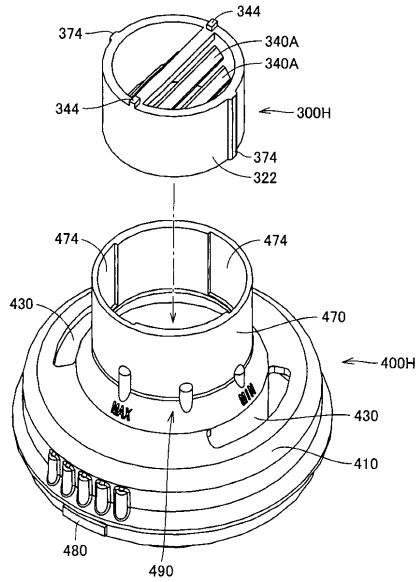
【図 53】



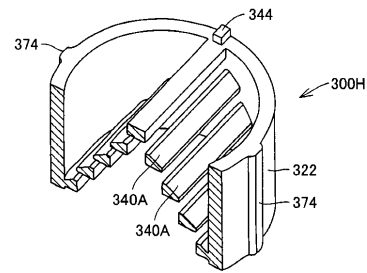
【図 54】



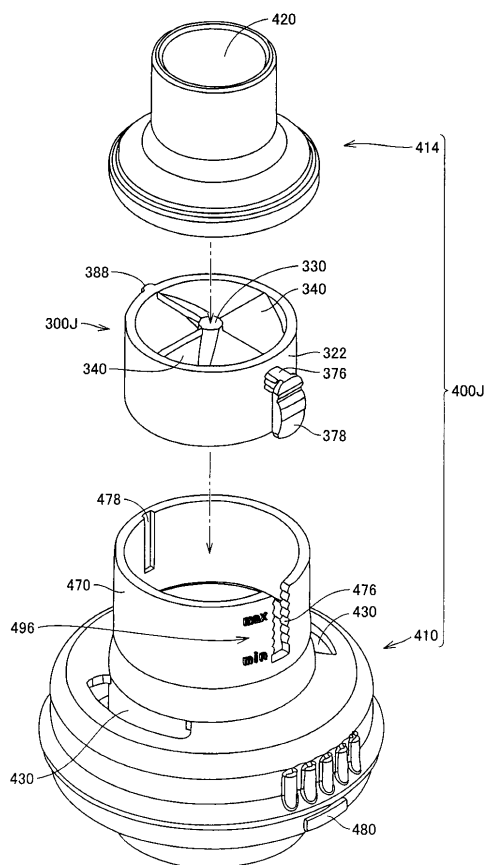
【図 5 5】



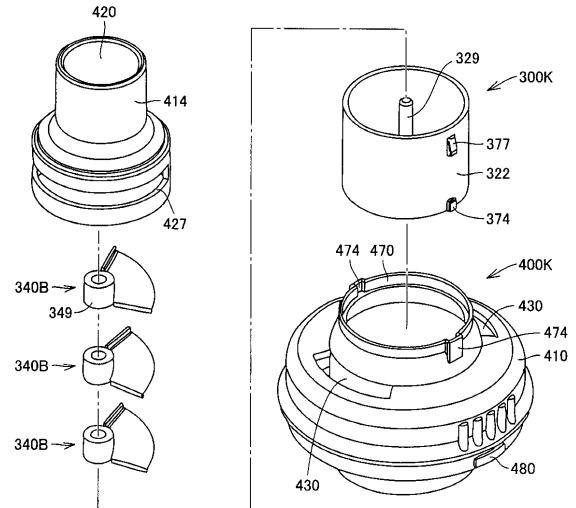
【図 5 6】



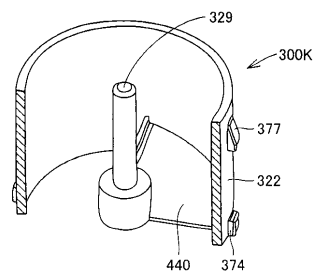
【図 5 7】



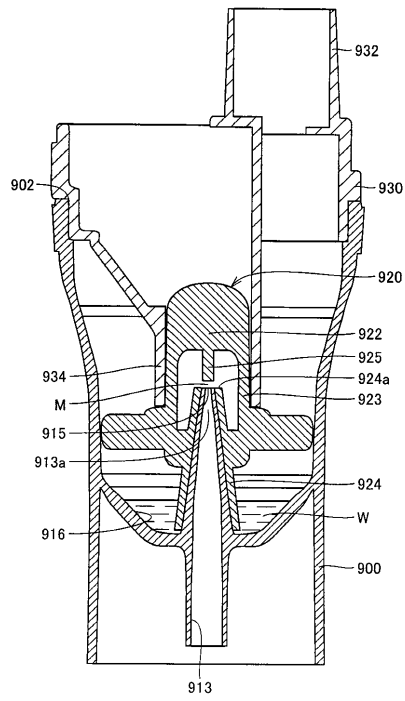
【図 5 8】



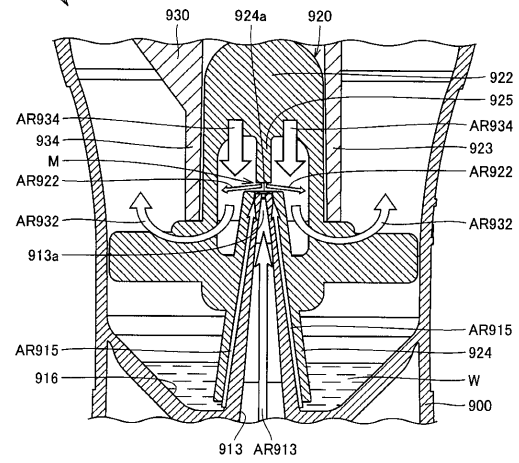
【図 5 9】



【図 60】

1000Z  
↓

【図 61】

1000Z  
↓

【図 62】

