

(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.

A 61 M 11/02 (2006.01)  
A 61 M 11/06 (2006.01)

F 1

A 61 M 11/02  
A 61 M 11/06

テーマコード (参考)

C

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

110001195

特許業務法人深見特許事務所

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

笛井 要一

東京都港区赤坂8-5-26 株式会社メ

イテック内

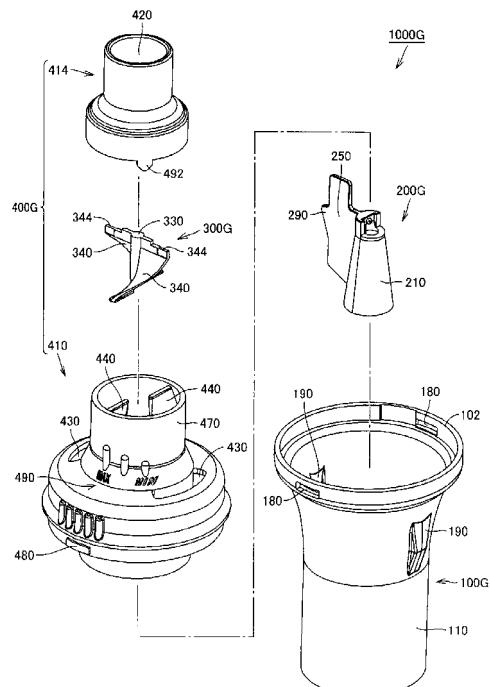
(54) 【発明の名称】 ネプライザおよびネプライザキット

## (57) 【要約】

【課題】圧縮空気の圧力損失を低減するネプライザキットを得る。

【解決手段】ネプライザキットは、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4 6



## 【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プライザキット。

【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プライザキット。

【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  
かに記載のネプライザキットと、を備える、

ネプライザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネプライザおよびネプライザキットに関する。

【背景技術】

【0002】

ネプライザは、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。一般的なネプライザは、エアロゾルを生成するネプライザキットを備える。ネプ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、一般的なネプライザキット1000Zについて説明する。図60は、ネプライザキット1000Zを示す断面図である。ネプライザキット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

## 【0008】

(流路形成体930)

流路形成体930は、ケース体900の上部開口902を塞ぐようにケース体900に取り付けられる。流路形成体930は、エアロゾル排出口932および外気導入管934を含む。エアロゾル排出口932は、流路形成体930の上部に設けられる。ケース体900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932を通して外部に排出される。外気導入管934は、流路形成体930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934を通して、ケース体900の外部からケース体900の内部(霧化部M)に向かって導入される。

10

## 【0009】

(霧化部M)

図61は、ネプライザキット1000Z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920に設けられたバッフル部922(突起925)と、圧縮空気導入管913に設けられたノズル孔915(図60参照)との間に形成される。

## 【0010】

圧縮空気導入管913の内部に導入された圧縮空気は、上部先端部913aに設けられたノズル孔915を通して噴き出される(矢印AR913参照)。圧縮空気は、ノズル孔915から突起925に向かって噴き出された後、突起925およびバッフル部922に衝突するとともに、方向転換して放射状に広がる(矢印AR922参照)。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

## 【0011】

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916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AR915参照)。液体Wは、矢印AR922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。

## 【0012】

この霧状粒子は、外気導入管934を通してケース体900の内部に導入された外気(矢印AR934参照)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932(図60参照)に向かって移動するとともに(矢印AR932参照)、エアロゾル排出口932(図60参照)を通して外部に排出される。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0013】

## 【特許文献1】特開平06-285168号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0014】

図62は、ネプライザキット1000Z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915を通して噴き出された圧縮空気(矢印AR913参照)は、突起925の下端925Tおよびバッフル部922(図61参照)等に衝突する。突起925の下端925T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AR922参照)。

40

## 【0015】

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923(図61参照)または外気導入管934(図61参照)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932(図60参照)に向かって移動するとともに(図61中の矢印AR932参照)、エアロゾル排出口932(図60参照)を通して外部に排出される。

50

## 【0016】

ネブライザキット1000Zにおいてエアロゾルが生成される際、ノズル孔915から噴き出された圧縮空気は、まず突起925（およびまたはバッフル部922）に衝突し、次にバッフル支持部923（図61参照）に衝突し、その後さらに外気導入管934（図61参照）の内周面に衝突する。ノズル孔915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。

## 【0017】

圧縮空気導入管913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1000Z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

## 【0018】

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】

## 【0019】

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

## 【0020】

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。

30

## 【0021】

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

## 【0022】

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。

## 【0023】

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。

## 【0024】

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

## 【0025】

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。

## 【0026】

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。

## 【0027】

本発明に基づくネプライザは、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プライザキットと、を備える。

10

## 【発明の効果】

## 【0028】

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プライザキットおよびネプライザを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0029】

20

【図1】実施の形態1におけるネプライザを示す斜視図である。

【図2】実施の形態1におけるネプライザキットを示す斜視図である。

【図3】実施の形態1におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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VII-VII線に沿った矢視断面斜視図であり、実施の形態1におけるネプ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におけるネプ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。

30

【図9】図8におけるIX-IX線に沿った矢視断面斜視図であり、実施の形態1におけるネプ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10】実施の形態1におけるネプ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11】図10におけるXI-XI線に沿った矢視断面図である。

【図12】実施の形態1におけるネプ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13】実施の形態1におけるネプ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14】実施の形態1におけるネプライザキットによってエアロゾルが形成される際のネプライザキットの全体の様子を示す断面図である。

【図15】実施の形態2におけるネプ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16】実施の形態3におけるネプ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17】実施の形態4におけるネプ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18】実施の形態5におけるネプ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19】実施の形態6におけるネプライザキットの霧化部およびその近傍を示す斜視図

40

50

である。

【図20】実施の形態7におけるネプ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21】実施の形態8におけるネプ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22】実施の形態9におけるネプ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23】実施の形態10におけるネプ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24】実施の形態10におけるネプ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25】実施の形態11におけるネプ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26】実施の形態11におけるネプ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27】実施の形態12におけるネプ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】図27におけるX X V I I - X X V I I線に沿った矢視断面図である。

【図29】実施の形態12におけるネプ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30】実施の形態13におけるネプ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31】図30における矢印X X X I 方向からみた平面図である。

【図32】図30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33】実施の形態14におけるネプ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34】図33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35】実施の形態15におけるネプ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36】図35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37】実施の形態16におけるネプ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38】実施の形態16におけるネプ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39】実施の形態17におけるネプ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40】図39におけるX L - X L線に沿った矢視断面図である。

【図41】実施の形態18におけるネプ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42】実施の形態19におけるネプ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43】実施の形態20におけるネプ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44】実施の形態21におけるネプ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45】実施の形態22におけるネプライザキットを示す斜視図である。

【図46】実施の形態22におけるネプライザキットの分解した状態を示す斜視図である。

【図47】実施の形態22におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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。 10

【図54】実施の形態22におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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におけるネプ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。 20

【図59】実施の形態25におけるネプ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】一般的なネプライザキットを示す断面図である。

【図61】一般的なネプ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】一般的なネプ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て用いることは、当初から予定されていることである。 30

#### 【0031】

##### [実施の形態1]

##### (ネプライザ2000)

図1を参照して、本実施の形態におけるネプライザ2000について説明する。ネプライザ2000は、本体510、チューブ512(圧縮空気管部)、ネプライザキット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、ネプライザキット1000に連結される。 40

#### 【0032】

マウスピース500は、ネプライザキット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、いわゆるディスポーザブルタイプであり、衛生面の観点から使用後には廃棄される。 50

## 【0033】

ネプライザキット1000が使用される際には、図1に示すように、ネプライザキット1000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プライザキット1000が保持される。ネプライザキット1000における上方および下方とは、この使用状態（ネプライザキット1000が使用される際の基本姿勢）において、ネプライザキット1000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。

## 【0034】

## (ネプライザキット1000)

図2は、ネプライザキット1000を示す斜視図である。図3は、ネプライザキット1000の分解した状態を示す斜視図である。図4は、ネプライザキット1000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、ネプライザキット1000は、ケース体100、吸上経路形成体200（図3～図5参照）、粒子選別部300（図3～図5参照）、および、流路形成体400を備える。

10

## 【0035】

## (ケース体100)

図4を主として参照して、ケース体100は、筒状部110、開口部102（上方開口）、圧縮空気導入管113、および液体貯留部116を含み、全体として有底筒状に構成される。筒状部110は、下方側が液体貯留部116によって閉塞され、開口部102が設けられる上方側は開放される。筒状部110の開口部102の近傍には、嵌合孔部180が設けられる。流路形成体400がケース体100に取り付けられた状態においては、嵌合孔部180は、流路形成体400の嵌合凸部480と互いに嵌合する（図2、図3、図5参照）。

20

## 【0036】

圧縮空気導入管113は、筒状部110の中央下方から上方に向かってテーパー状に縮径するように延在する。圧縮空気導入管113の上部先端部113aには、ノズル孔115が設けられる。ノズル孔115は、上部先端部113aの先端表面113sの略中心を貫通している。

30

## 【0037】

圧縮空気導入管113の下部先端部に、チューブ512（図1参照）が取り付けられる。ネプライザ2000の本体510（図1参照）に内蔵されるコンプレッサーは、圧縮空気送風口511（図1参照）およびチューブ512（図1参照）を通して、圧縮空気導入管113の内部に圧縮空気を導入する。圧縮空気導入管113の内部に導入された圧縮空気は、ノズル孔115からケース体100の内部に向かって噴出される。

## 【0038】

液体貯留部116は、圧縮空気導入管113の下方側において、圧縮空気導入管113の外周面113bを取り囲むように設けられる。液体貯留部116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。

40

## 【0039】

## (吸上経路形成体200)

図6は、吸上経路形成体200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200の全体構成を示している。図7は、図6におけるVII-VII線に沿った矢視断面斜視図であり、吸上経路形成体200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200の内部構造を示している。図8は、吸上経路形成体200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200の全体構成を示している。図9は、図8におけるIX-IX線に沿った矢視断面斜視図であり、吸上経路形成体200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200の内部構造を示している。

50

## 【0040】

図6～図9を参照して、吸上経路形成体200は、筒状部210、吸上経路形成部220(図7～図9参照)、開口部230(図6,図7参照)、開口部235(図8,図9参照)、吸液口240、および板状把持部250を備える。

## 【0041】

筒状部210は、上方に向かってテーパー状に縮径する円筒状に形成される。筒状部210の頂部に、開口部230が形成される。筒状部210の底部に、開口部235が形成される。筒状部210の内周面210aの形状は、ケース体100(図5参照)に設けられる圧縮空気導入管113の外周面113bの形状に対応している。

10

## 【0042】

筒状部210の上端表面232上には、半割の円柱状に形成される膨出部241が設けられる。膨出部241の端面242上には、円柱状に突出する吸液口形成体243が設けられる。吸液口形成体243は、端面242に対して垂直な方向に突出する。板状把持部250は、筒状部210の外表面から筒状部210の法線方向外側に向かって延在するよう設けられる。板状把持部250は、プレート部251および凸部252を含む。凸部252は、プレート部251の上方においてプレート部251と一体的に設けられ、膨出部241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。

## 【0043】

吸上経路形成部220は、全体として略L字状に形成される。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。

20

## 【0044】

吸液口形成体243を貫通する吸上経路形成部220の延在方向における先端は、吸液口形成体243の表面に到達している。吸液口形成体243の表面に到達している吸上経路形成部220の先端部分に、吸液口240が形成される。吸液口240の直径は、たとえば、0.45mm以上0.5mm以下である。

## 【0045】

図10は、吸上経路形成体200がケース体100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11は、図10におけるX1-X1線に沿った矢視断面図である。

30

## 【0046】

図10および図11に示すように、吸上経路形成体200は、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。吸上経路形成体200がケース体100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200の開口部230から、圧縮空気導入管113の上部先端部113aが露出している。

## 【0047】

図11に示すように、ノズル孔115および吸液口240は、ノズル孔115の中心線と吸液口240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210の内周面210aと圧縮空気導入管113の外周面113bとは、筒状部210の内周面210aに吸上経路形成部220が設けられている部分を除いて、互いに略密着している。

40

## 【0048】

吸上経路形成部220と圧縮空気導入管113の外周面113bとの間には、吸上経路221(第1吸上経路)が形成される。吸上経路221は、圧縮空気導入管113の外周面113bに沿って、液体貯留部116(図10参照)側からノズル孔115側に向かって上方に向延在する。

## 【0049】

吸上経路221の上方側の先端に連続するように、吸上経路222(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222は吸上経路221の先端に対して

50

直交する方向に延在する。吸上経路 222 は、圧縮空気導入管 113 の先端側において、吸上経路 221 の先端からノズル孔 115 側に向かって、ノズル孔 115 の中心軸方向に對して略直交する方向に延在する。吸上経路 222 の先端部分に、吸液口 240 が形成される。本実施の形態においては、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。

【0050】

(粒子選別部 300)

図 12 は、粒子選別部 300 を示す斜視図である。粒子選別部 300 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 300 は、下方筒状部 310、上方筒状部 320、中心軸部 330、および 4 つの羽根部 340 を備える。下方筒状部 310 は、上方筒状部 320 と同軸状に配置される。下方筒状部 310 の直径は、上方筒状部 320 の直径よりも大きい。

10

【0051】

4 枚の羽根部 340 は、上方筒状部 320 の中心に位置する中心軸部 330 と上方筒状部 320 の内周面との間に設けられる。4 枚の羽根部 340 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 340 の各々は、互いに 90° の間隔を空けて離れるよう配置される。4 枚の羽根部 340 の各々は、上方筒状部 320 の下方側から上方筒状部 320 の上方側に向かって旋回しつつ湾曲する。4 枚の羽根部 340 は、全体としていわゆるスクリュー状に配置される。4 枚の羽根部 340 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 300 は、ケース体 100 の内部に配置された吸上経路形成体 200 の上方に配置される。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。粒子選別部 300 の上方筒状部 320 は、次述する流路形成体 400 の中央筒状部 412 の内側に固定される(図 5 参照)。

【0053】

ケース体 100 に対して流路形成体 400 が固定されることによって、粒子選別部 300 が位置決めされる。位置決めされた粒子選別部 300 の下端と吸上経路形成体 200 の凸部 252 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 200 はケース体 100 に対して固定される。当該固定によって、吸上経路形成体 200 のケース体 100 に対する上下方向の移動は規制される。

30

【0054】

(流路形成体 400)

図 3 ~ 図 5 を再び参照して、流路形成体 400 は、ケース体 100 の開口部 102 を覆うようにケース体 100 に取り付けられる。流路形成体 400 は、下方筒状部 410、中央筒状部 412、上方筒状部 414、エアロゾル排出口 420、外気導入口 430、および嵌合凸部 480 を備える。

【0055】

下方筒状部 410、中央筒状部 412、および上方筒状部 414 は、互いに同軸状に配置される。中央筒状部 412 の直径は、上方筒状部 414 の直径よりも大きい。下方筒状部 410 の直径は、中央筒状部 412 の直径よりも大きい。流路形成体 400 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 420 は、上方筒状部 414 の内側に形成される。外気導入口 430 は、下方筒状部 410 と中央筒状部 412 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 480 は、下方筒状部 410 の下端近傍に設けられる。上述のとおり、流路形成体 400 がケース体 100 に取り付けられた状態においては、嵌合凸部 480 は、ケース体 100 の嵌合孔部 180 と互いに嵌合する(図 2, 図 3, 図 5 参照)。粒子選別部 300 の上方筒状部 320 は、中央筒状部 412 の内側に固定される(図 5 参照)。

【0057】

50

## (ネプライザキット1000の動作)

図13および図14を参照して、ネプライザキット1000の動作について説明する。図13は、ネプライザキット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、ネプライザキット1000によってエアロゾルが形成される際のネプライザキット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10μm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2μm以上10μm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)

ネプライザキット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、冒頭に説明したネプライザキット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】

ネプライザキット1000およびネプライザキット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、ネプライザキット1000においては、ネプライザキット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。ネプライザキット1000においては、エアロゾルを生成するまでの圧縮空気の利用効率が高いため、

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る。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プライザキットは、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プライザキットは、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】

10

20

30

40

50

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プライザキットは、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プライザキットは、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プライザキットは、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

## 【0091】

ケース体100A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115が、外側に向かって拡径するテーパー面から構成される。ノズル孔115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113に導入された圧縮空気がノズル孔115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ま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ーを用いることが可能となる。

## 【0092】

## [実施の形態8]

図21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プライザキットは、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100Bを備える。以下に述べるケース体100B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)、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。

10

## 【0093】

ケース体100Bにおいては、ノズル孔115が、長円形状に形成される。ノズル孔115は、吸液口240(図11における吸上経路222)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115から噴き出される。

20

## 【0094】

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、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。

20

## 【0095】

## [実施の形態9]

図22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プライザキットは、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100Cを備える。以下に述べるケース体100C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)、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。

30

## 【0096】

ケース体100Cにおいては、ノズル孔115が、複数設けられる。複数のノズル孔115は、吸液口240(図11における吸上経路222)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。

## 【0097】

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、複数のノズル孔115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。

40

## 【0098】

## [実施の形態10]

図23および図24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プライザキットは、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200Fを備える。以下に述べる吸上経路形成体200F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。

## 【0099】

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10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X-X'V-I-I-X-X'V-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° 以上 45° 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° 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いよい。

10

20

30

40

50

## 【0114】

吸液口240の上方に上部傾斜面領域270が設けられることによって、液滴W1が粉碎されることによって生成されたエアロゾルW2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W2は生成されることが可能となる。

## 【0115】

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、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。

## 【0116】

## [実施の形態13]

10

図30～図32を参照して、本実施の形態について説明する。図30は、本実施の形態におけるネプ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31は、図30における矢印XXXI方向からみたケース体100などを示す平面図である。図32は、図30におけるXXXII-XIII線に沿った矢視断面図である。

## 【0117】

本実施の形態におけるネプライザキットは、上述の実施の形態12における吸上経路形成体200H(図27等参照)の代わりに、吸上経路形成体200Jを備える。以下に述べる吸上経路形成体200J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。

20

## 【0118】

図30に示すように、吸上経路形成体200Jにおいては、吸液口240の下方に、下方に向かうにしたがって、吸上経路221(図32参照)側に向かうように傾斜する下部傾斜面領域280が設けられる。下部傾斜面領域280の下端部は、ノズル孔115の外縁に接するように配置される。

## 【0119】

30

図31および図32に示すように、吸液口形成体243の先端部243Tは、上部傾斜面領域270および下部傾斜面領域280(図32参照)が交差する部分に位置する。下部傾斜面領域280と吸液口240との間に、上述の実施の形態12における傾斜面272(図29参照)がさらに設けられてもよい。吸液口240からノズル孔115を見た場合に、吸液口形成体243の先端部243Tは、ノズル孔115の中心に位置している。

## 【0120】

吸上経路形成体200Jによれば、ノズル孔115から噴き出された圧縮空気は、下部傾斜面領域280に沿って進行方向を徐々に変更し、吸液口240から遠ざかる方向に広がる。ノズル孔115から噴出された圧縮空気が、吸液口240内に入り込むことは確実に抑制される。したがって、吸上経路形成体200J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。

## 【0121】

40

## [実施の形態14]

図33および図34を参照して、本実施の形態について説明する。図33は、本実施の形態におけるネプ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34は、図33におけるXXXIV-XV線に沿った矢視断面図である。

## 【0122】

50

本実施の形態におけるネプライザキットは、上述の実施の形態13における吸上経路形成体200J(図30等参照)の代わりに、吸上経路形成体200Kを備える。以下に述べる吸上経路形成体200K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。

【0123】

図 33 および図 34 に示すように、吸上経路形成体 200K においては、上部傾斜面領域 270 の表面に凸部 274 が設けられる。凸部 274 は、直方体状である。凸部 274 の上部傾斜面領域 270 からの突出寸法は、約 0.2 mm である。凸部 274 は、半円球状であってもよい。吸上経路形成体 200K によれば、上部傾斜面領域 270 に凸部 274 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できるとなる (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 12 においては、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 (図 28 参照) は、たとえば 20° 以上 45° 以下に設定されると説明した。これに対して、傾斜角度 が 45° より大きい場合 (50° や 60° など) であっても、凸部 274 が設けられることによって、凸部 274 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 45° 以下に設定される場合であっても、凸部 274 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できるとなる (コンプレッサーの能力が低い場合に有効である)。

10

【0124】

[実施の形態 15]

図 35 および図 36 を参照して、本実施の形態について説明する。図 35 は、本実施の形態におけるネプ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 36 は、図 35 における X-XV-I - X-XV-I 線に沿った矢視断面図である。

20

【0125】

本実施の形態におけるネプライザキットは、上述の実施の形態 13 における吸上経路形成体 200J (図 30 等参照) の代わりに、吸上経路形成体 200L を備える。以下に述べる吸上経路形成体 200L 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 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。

30

【0126】

図 35 および図 36 に示すように、吸上経路形成体 200L においては、吸液口形成体 243 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 270 は、凸面状に湾曲するとともに、下部傾斜面領域 280 も、凸面状に湾曲する。

【0127】

上部傾斜面領域 270 および下部傾斜面領域 280 が凸面状に形成されることによって、吸液口 240 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 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。

40

【0128】

[実施の形態 16]

図 37 および図 38 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プライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 300 (図 3 等参照) の代わりに、粒子選別部 300A を備える。以下に述べる粒子選別部 300A の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 15 にも適用されることができる。

【0129】

上述の実施の形態 1 における粒子選別部 300 は、4 枚の羽根部 340 の各々が、霧化部 M (図 14 等参照) とエアロゾル排出口 420 (図 14 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 300A は、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、下方筒状部 310 側から上方筒

50

状部 320 側に向かって断面視略三角形状に配置される。複数の羽根部 340A は、互いに対し平行な位置関係にある（図 38 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。

#### 【0130】

粒子選別部 300A 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 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 μm 以上）、羽根部 340A の表面に付着する。羽根部 340A によって選別された所望の粒子径（たとえば 2 μm 以上 10 μm 未満）を有するエアロゾルは、エアロゾル排出口 420（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 500（図 1 参照）を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

10

#### 【0131】

##### [実施の形態 17]

図 39 および図 40 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プライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 300（図 3 等参照）の代わりに粒子選別部 300B を備え、流路形成体 400（図 3 等参照）の代わりに流路形成体 400B を備える。以下に述べる粒子選別部 300B および流路形成体 400B の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 15 にも適用されることができる。

#### 【0132】

本実施の形態においては、流路形成体 400B の上方筒状部 414 および下方筒状部 410 が互いに別体として構成され、下方筒状部 410 の内側に、粒子選別部 300B が下方筒状部 410 と一体的に設けられる。上方筒状部 414 は、粒子選別部 300B の上方筒状部 320 の上端に嵌め込まれる。

20

#### 【0133】

粒子選別部 300B および流路形成体 400B が用いられる場合であっても、霧化部 M（図 14 等参照）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 μm 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 μm 以上 10 μm 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。

30

#### 【0134】

##### [実施の形態 18]

図 41 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プライザキットは、上述の実施の形態 1 における粒子選別部 300（図 3 等参照）の代わりに粒子選別部 300C を備え、流路形成体 400（図 3 等参照）の代わりに流路形成体 400C を備える。以下に述べる粒子選別部 300C および流路形成体 400C の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 15 にも適用されることができる。

40

#### 【0135】

本実施の形態においては、流路形成体 400C の上方筒状部 414 および下方筒状部 410 が互いに別体として構成される。下方筒状部 410 には、筒状固定部 470 が設けられる。筒状固定部 470 の内側には段差 472 が設けられる。筒状固定部 470 の内側に、粒子選別部 300C の筒状部 322 が嵌め込まれる。筒状部 322 の内側には、4 枚の羽根部 340 が設けられる。粒子選別部 300C は、上方筒状部 414 と下方筒状部 410 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 400C に対して固定される。

#### 【0136】

粒子選別部 300C および流路形成体 400C が用いられる場合であっても、霧化部 M（図 14 等参照）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 μm 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 μm 以上 10 μm 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。

50

## 【0137】

## [実施の形態19]

図42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プライザキットは、上述の実施の形態1における粒子選別部300(図3等参照)の代わりに粒子選別部300Dを備え、流路形成体400(図3等参照)の代わりに流路形成体400Dを備える。以下に述べる粒子選別部300Dおよび流路形成体400Dの構成は、上述の実施の形態2~15にも適用されることができる。

## 【0138】

本実施の形態においては、流路形成体400Dの上方筒状部414および下方筒状部410が互いに別体として構成される。下方筒状部410には、筒状固定部470が設けられる。筒状固定部470の内側には段差472が設けられる。筒状固定部470の内側に、粒子選別部300Dの筒状部322が嵌め込まれる。筒状部322の内側には、複数の羽根部340Aが設けられる。粒子選別部300Dは、上方筒状部414と下方筒状部410との間に挟みこまれることによって、流路形成体400Dに対して固定される。

10

## 【0139】

粒子選別部300Dおよび流路形成体400Dが用いられる場合であっても、霧化部M(図14等参照)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10μm以上)、羽根部340Aの表面に付着する。羽根部340Aによって選別された所望の粒子径(たとえば2μm以上10μm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。

20

## 【0140】

## [実施の形態20]

図43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プライザキットは、上述の実施の形態1における粒子選別部300(図3等参照)の代わりに粒子選別部300Eを備え、流路形成体400(図3等参照)の代わりに流路形成体400Eを備える。以下に述べる粒子選別部300Eおよび流路形成体400Eの構成は、上述の実施の形態2~15にも適用されることができる。

20

## 【0141】

本実施の形態においては、流路形成体400Eの上方筒状部414および下方筒状部410が互いに別体として構成される。下方筒状部410には、筒状固定部470が設けられる。筒状固定部470の内側には嵌合凹部474が設けられる。筒状固定部470の内側に、粒子選別部300Eの筒状部322が嵌め込まれる。筒状部322の内側には、4枚の羽根部340が設けられる。筒状部322の外側には、嵌合凸部374が設けられる。粒子選別部300Eは、嵌合凸部374と嵌合凹部474とが相互に嵌合した状態で上方筒状部414と下方筒状部410との間に挟みこまれることによって、流路形成体400Eに対して固定される。

30

## 【0142】

粒子選別部300Eおよび流路形成体400Eが用いられる場合であっても、霧化部M(図14等参照)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10μm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2μm以上10μm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。粒子選別部300Eは、流路形成体400E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500(図1参照)を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

40

## 【0143】

## [実施の形態21]

図44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プライザキットは、上述の実施の形態1における粒子選別部300(図3等参照)の代わりに粒子

50

選別部 300F を備え、流路形成体 400 (図 3 等参照) の代わりに流路形成体 400F を備える。以下に述べる粒子選別部 300F および流路形成体 400F の構成は、上述の実施の形態 2 ~ 15 にも適用されることができる。

#### 【0144】

本実施の形態においては、流路形成体 400F の上方筒状部 414 および下方筒状部 410 が互いに別体として構成される。下方筒状部 410 には、筒状固定部 470 が設けられる。筒状固定部 470 の内側には嵌合凹部 474 が設けられる。筒状固定部 470 の内側に、粒子選別部 300F の筒状部 322 が嵌め込まれる。筒状部 322 の内側には、複数の羽根部 340A が設けられる。筒状部 322 の外側には、嵌合凸部 374 が設けられる。粒子選別部 300F は、嵌合凸部 374 と嵌合凹部 474 とが相互に嵌合した状態で上方筒状部 414 と下方筒状部 410 との間に挟みこまれることによって、流路形成体 400F に対して固定される。

10

#### 【0145】

粒子選別部 300F および流路形成体 400F が用いられる場合であっても、霧化部 M (図 14 等参照) 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 μm 以上) 、羽根部 340A の表面に付着する。羽根部 340A によって選別された所望の粒子径 (たとえば 2 μm 以上 10 μm 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。粒子選別部 300F は、流路形成体 400F 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 500 (図 1 参照) を通して、使用者の鼻または口に吸引される。

20

#### 【0146】

##### [実施の形態 22]

図 45 ~ 図 54 を参照して、本実施の形態におけるネプライザキット 1000G について説明する。図 45 は、ネプライザキット 1000G を示す斜視図である。図 46 は、ネプライザキット 1000G の分解した状態を示す斜視図である。

#### 【0147】

##### (ネプライザキット 1000G)

図 45 および図 46 に示すように、ネプライザキット 1000G は、ケース体 100G 、吸上経路形成体 200G (図 46 参照) 、粒子選別部 300G (図 46 参照) 、および流路形成体 400G を備える。

30

#### 【0148】

##### (ケース体 100G・吸上経路形成体 200G)

図 47 は、ケース体 100G および吸上経路形成体 200G を示す断面斜視図である。図 46 および図 47 に示すように、ケース体 100G の筒状部 110 には、筒状部 110 の内側から筒状部 110 の外側に向かって凹む凹部 190 が設けられる。ケース体 100G における凹部 190 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 100A (図 20 参照) 、100B (図 21 参照) 、100C (図 22 参照) 、100D (図 25 参照) の各構成が採用されてもよい。

40

#### 【0149】

吸上経路形成体 200G の板状把持部 250 には、筒状部 210 から遠ざかる方向に突出する凸部 290 が設けられる。吸上経路形成体 200G がケース体 100G の内部に配置された状態においては、吸上経路形成体 200G の凸部 290 は、ケース体 100G の凹部 190 の内側に嵌め込まれる (図 47 参照)。吸上経路形成体 200G は、ケース体 100G に対して固定される。吸上経路形成体 200G における凸部 290 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 200 (図 3 参照) 、200A (図 15 参照) 、200B (図 16 参照) 、200C (図 17 参照) 、200D (図 18 参照) 、200E (図 19 参照) 、200F (図 24 参照) 、200G (図 25 参照) の各構成が採用されてもよい。

#### 【0150】

50

## (粒子選別部 300G・流路形成体 400G)

図46を再び参照して、粒子選別部300Gは、中心軸部330の周りに、2枚の羽根部340が設けられる。粒子選別部300Gにおいては、筒状固定部470(図39,図40における上方筒状部320に相当)から2枚の羽根部340が独立した構成となっている。2枚の羽根部340の各々は、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間の空間を扇状に遮蔽する。羽根部340の上端には、上方に向かって延在する薄板部344が設けられる。本実施の形態においては、羽根部340の霧化部M(図11,図32等参照)に対する姿勢が、羽根部340が回転することによって調節される。

## 【0151】

具体的には、流路形成体400Gは、上方筒状部414および下方筒状部410が互いに別体として固定される。下方筒状部410には、上方に向かって延在する筒状固定部470が設けられる。筒状固定部470の内側には、2枚の羽根部440が設けられる(図50も参照)。羽根部440の形状は、羽根部340と同様に形成される。羽根部440は、筒状固定部470を粒子選別部300Gにおける上方筒状部320(図39,図40参照)として見た場合、羽根部440は、上方筒状部320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470の外側には、目盛り490が設けられる。

## 【0152】

図48は、流路形成体400Gの上方筒状部414を示す斜視図である。上方筒状部414の内側には、取付凹部494が設けられる。取付凹部494は、粒子選別部300G(図46参照)の薄板部344(図46参照)の形状に対応する。上方筒状部414の下端には、目盛り490に対応する指示部492が垂設される(図46も参照)。

## 【0153】

図49は、粒子選別部300Gおよび流路形成体400Gの上方筒状部414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300Gは、流路形成体400Gに対して着脱可能に構成され、上方筒状部414と下方筒状部410(図46参照)との間に挟みこまれることによって、流路形成体400Gに対して固定される。

## 【0154】

粒子選別部300Gが流路形成体400Gに対して固定される際、粒子選別部300Gの薄板部344は、上方筒状部414の取付凹部494の内側に嵌め込まれる。上方筒状部414が回転された際(図51における矢印AR492参照)、上方筒状部414と粒子選別部300Gとは、互いに同一方向に一体的に回転する。

## 【0155】

図50は、粒子選別部300Gおよび流路形成体400Gの下方筒状部410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300Gは、上方筒状部414(図46参照)と下方筒状部410との間に挟みこまれることによって、流路形成体400Gに対して固定される。粒子選別部300Gの羽根部340は、流路形成体400Gの下方筒状部410に対して着脱可能に構成される。

## 【0156】

粒子選別部300Gが流路形成体400Gに対して固定される際、粒子選別部300Gの中心軸部330の下端は、筒状固定部470の中央に設けられた受部450に嵌め込まれる。上方筒状部414(図49等参照)が回転された際(図51における矢印AR492参照)、粒子選別部300Gは、受部450を中心として、上方筒状部414と一体的に回転する。

## 【0157】

## (ネプライザキット1000Gの動作)

図51は、ネプライザキット1000Gの動作を示す斜視図である。ネプライザキット1000Gにおいては、吸上経路形成体200G(図47参照)がケース体100G(図47参照)に対して固定されている。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に向かって移動する。ネプライザキット1000Gにおいては、霧化部Mとエアロゾル排出口420との間に、

10

20

30

40

50

羽根部 340 (図 46 等参照) が位置する。羽根部 340 の霧化部 M に対する姿勢は、調節可能に構成される。

【0158】

図 52 は、エアロゾル排出口 420 からネブライザキット 1000G を見下ろした際の、粒子選別部 300G および流路形成体 400G を示す第1平面図である。図 52 においては、上方筒状部 414 の指示部 492 は、目盛り 490 (図 51 参照) の「MIN」を指している。

【0159】

図 52 に示す状態においては、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は、そのほとんどが羽根部 340 および羽根部 440 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 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のはほとんどは、羽根部 340 および羽根部 440 の表面に付着する。

10

【0160】

図 53 は、エアロゾル排出口 420 からネブライザキット 1000G を見下ろした際の、粒子選別部 300G および流路形成体 400G を示す第2平面図である。図 53 においては、上方筒状部 414 の指示部 492 は、目盛り 490 (図 51 参照) の「MIN」と「MAX」との間の部分を指している。図 53 に示す羽根部 340 は、図 52 に示す羽根部 340 に比べて、上方筒状部 414 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。

20

【0161】

図 53 に示す状態においては、羽根部 340 の一部が、羽根部 440 の下方に入り込んでいる。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は、羽根部 340 および羽根部 440 によってわずかに遮蔽されている (液体貯留部 116 の一部が露出している)。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も、羽根部 340 および羽根部 440 の間を通過して、エアロゾル排出口 420 から外部に排出されることができる。

【0162】

図 54 は、エアロゾル排出口 420 からネブライザキット 1000G を見下ろした際の、粒子選別部 300G および流路形成体 400G を示す第3平面図である。図 54 においては、上方筒状部 414 の指示部 492 は、目盛り 490 (図 51 参照) の「MAX」を指している。図 54 に示す羽根部 340 は、図 53 に示す羽根部 340 に比べて、上方筒状部 414 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。

30

【0163】

図 54 に示す状態においては、羽根部 340 のほとんどが、羽根部 440 の下方に入り込んでいる。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は、羽根部 340 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 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も、羽根部 340 および羽根部 440 の間を通過して、エアロゾル排出口 420 から外部に排出されることができる。

40

【0164】

(作用・効果)

羽根部 340 が回転することによって、羽根部 340 の霧化部 M に対する姿勢が調節される。羽根部 340 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 340 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、ネブライザキット 1000G 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。

【0165】

また、図 50 に示すように、流路形成体 400G においては、下方 (霧化部 M 寄りの部

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、断面視略三角形状に配置される。複数の羽根部340Aは、互いに對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に對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の形状に對応している。突起部388の形状は、次述する流路形成体400Jの凹溝478の形状に對応している。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プ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プライザキットは、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プ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

## 【0182】

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までの利便性が高い。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ため、洗浄するまでの利便性も高い。

## 【0183】

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。

10

## 【符号の説明】

## 【0184】

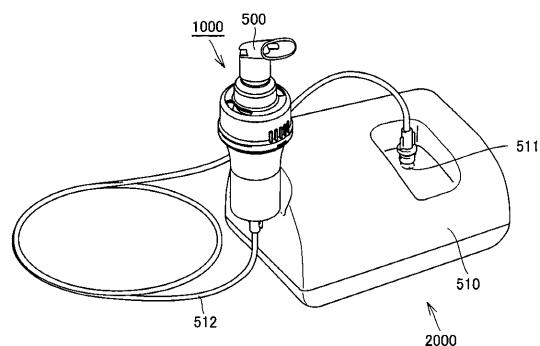
100, 100A, 100B, 100C, 100D, 100G, 900 ケース体、102, 230, 235, 924a 開口部、110, 210, 322 筒状部、113, 913 圧縮空気導入管、113a, 913a 上部先端部、113b 外周面、113s 先端表面、115, 915 ノズル孔、115c 中心線、116, 916 液体貯留部、143 台座、144, 190 凹部、180 嵌合孔部、200, 200A, 200B, 200C, 200D, 200E, 200F, 200G, 200H, 200J, 200K, 200L 吸上経路形成体、210a 内周面、220 吸上経路形成部、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、100, 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。

20

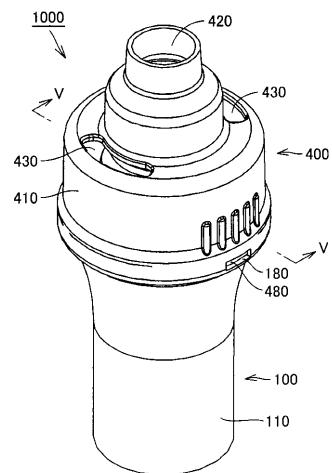
30

40

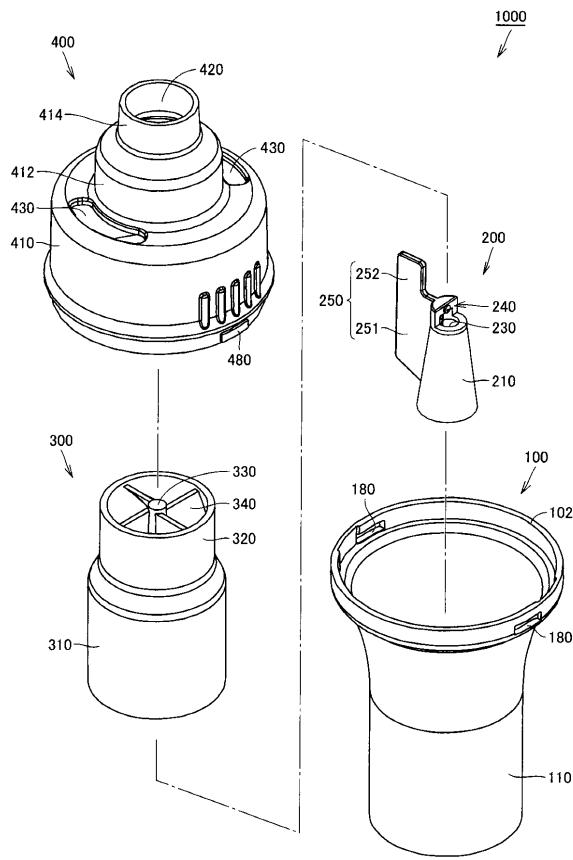
【図1】



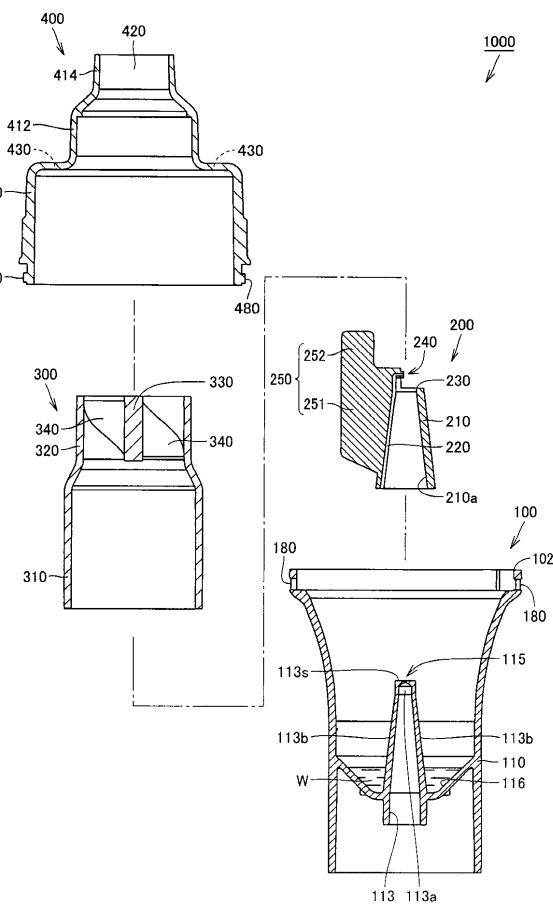
【図2】



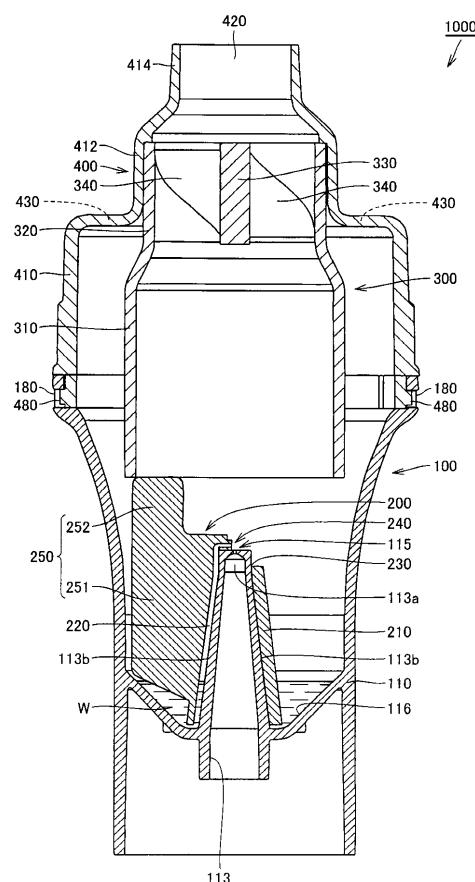
【図3】



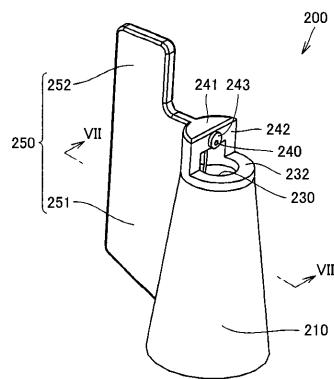
【図4】



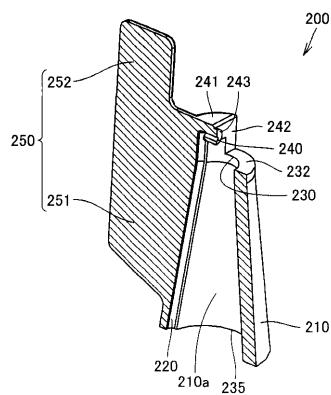
【図5】



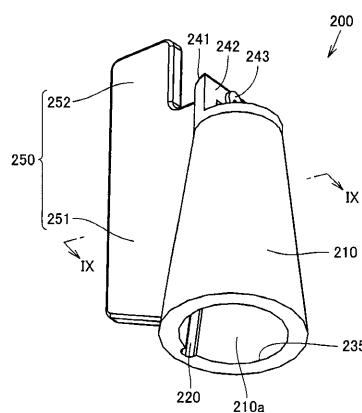
【図6】



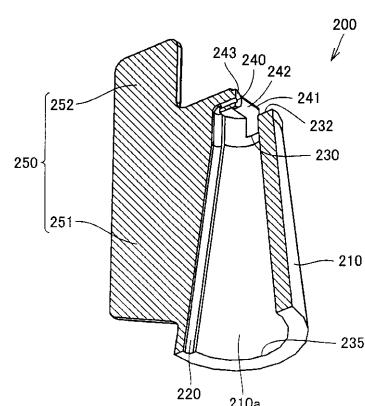
【図7】



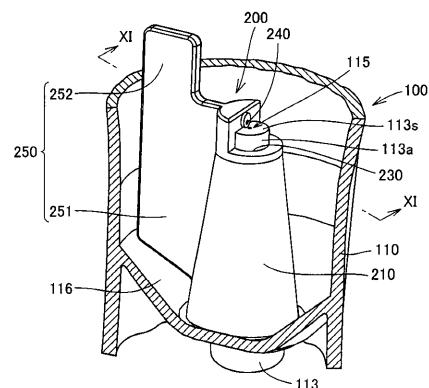
【図8】



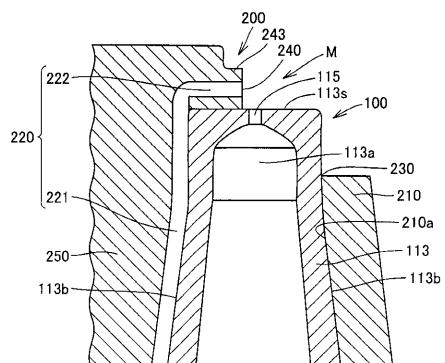
【図9】



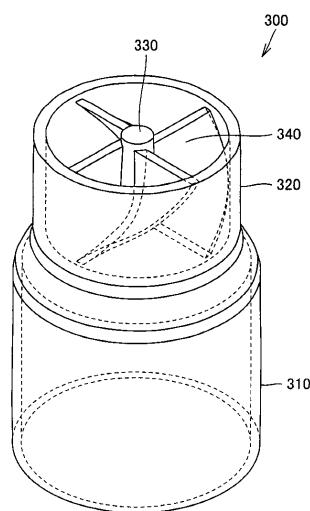
【図10】



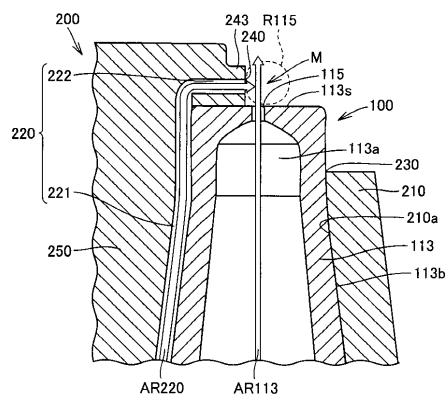
【図 1 1】



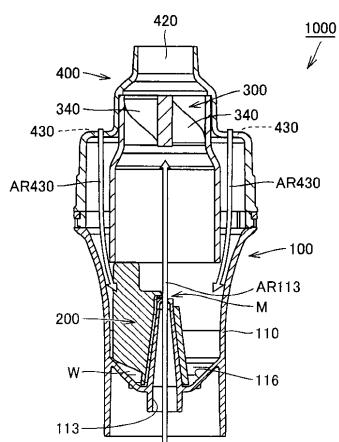
【図 1 2】



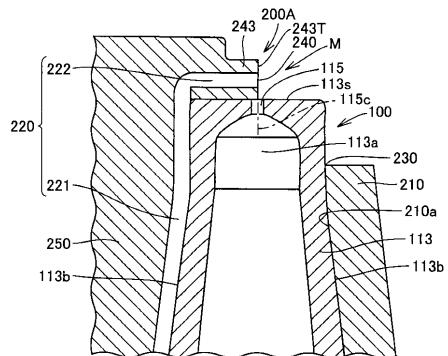
【図 1 3】



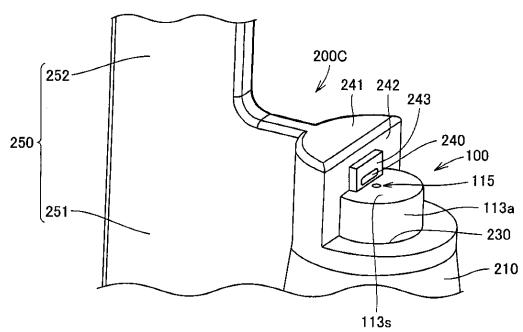
【図 1 4】



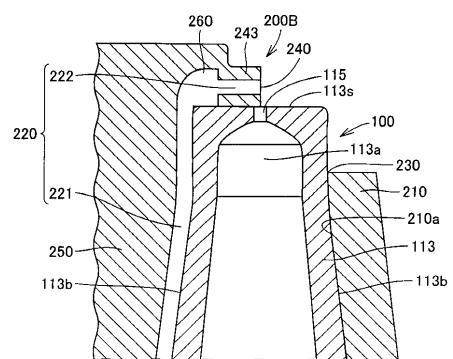
【図 15】



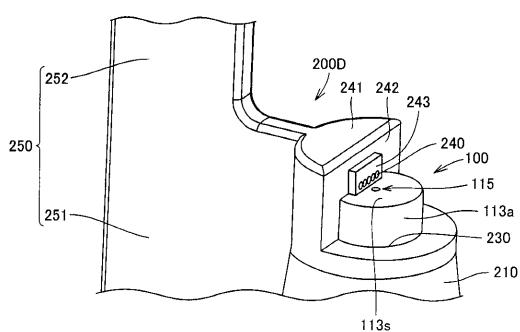
【図 17】



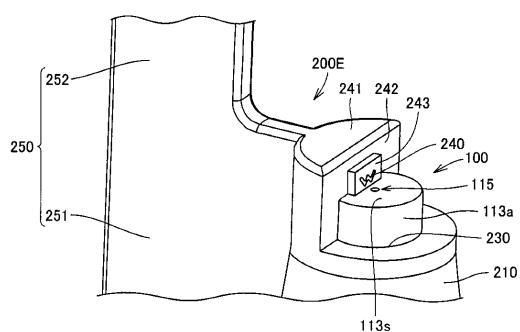
【図 16】



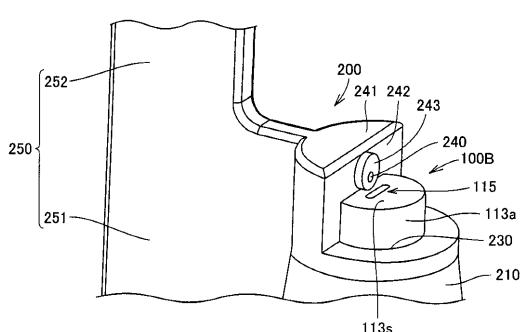
【図 18】



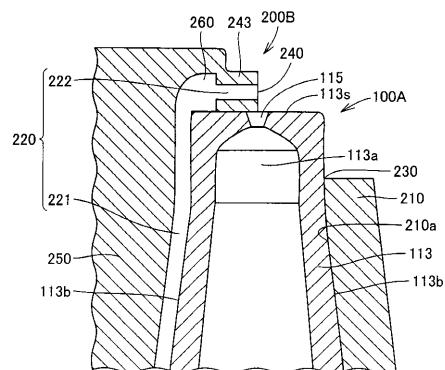
【図 19】



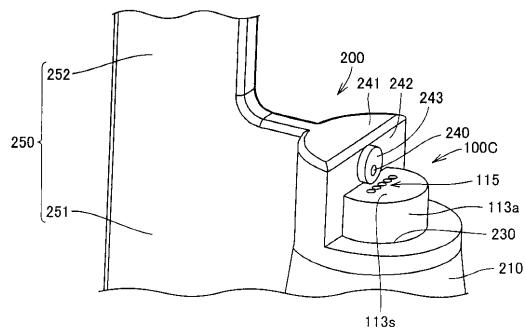
【図 21】



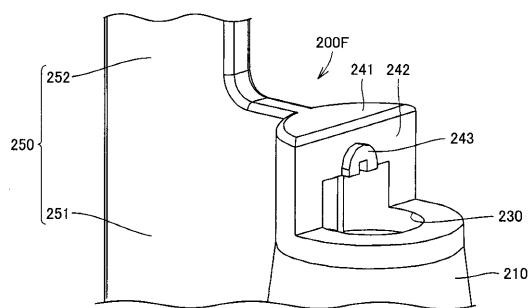
【図 20】



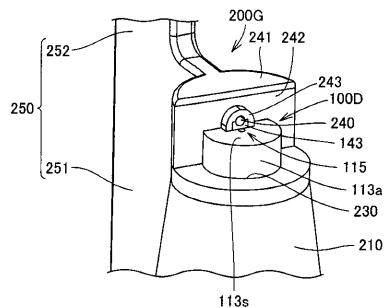
【図 22】



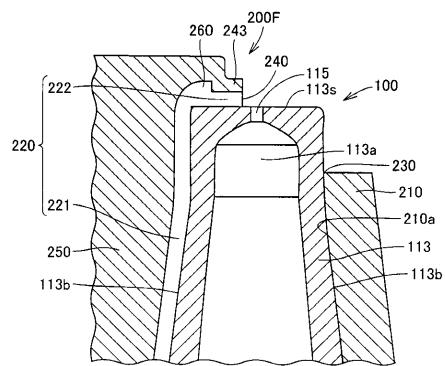
【図23】



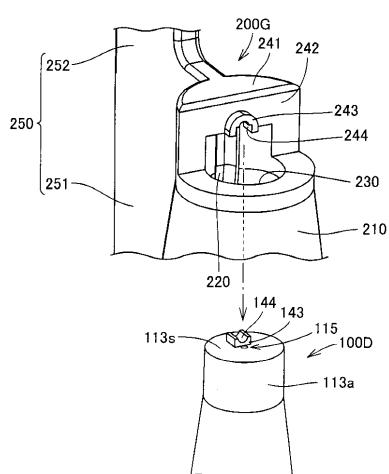
【図25】



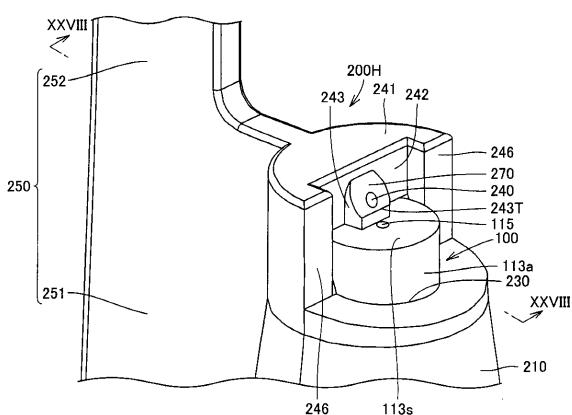
【図24】



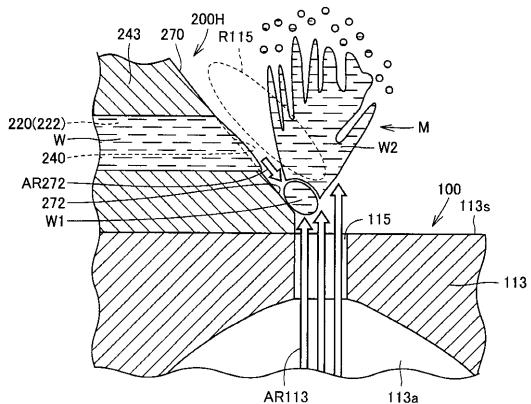
【図26】



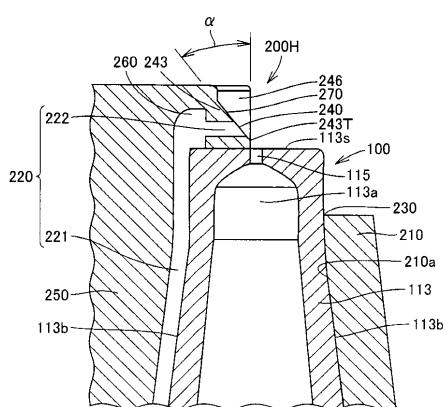
【図27】



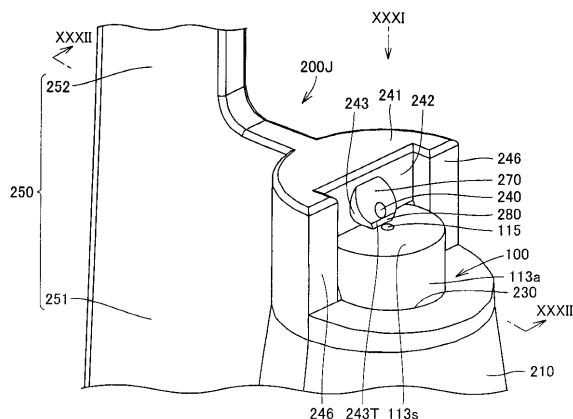
【図29】



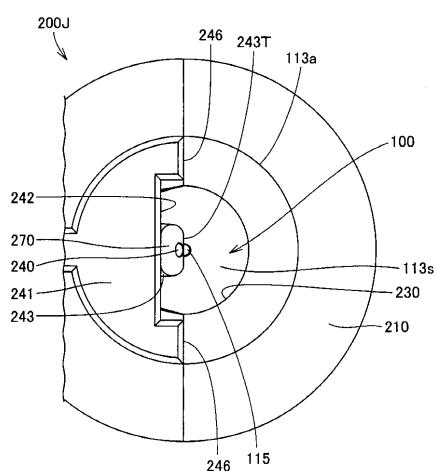
【図28】



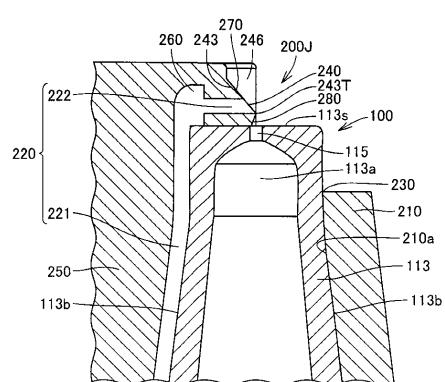
【図30】



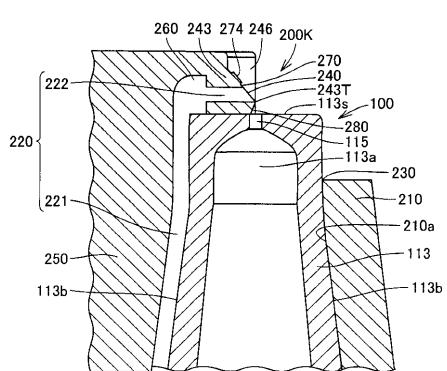
【図31】



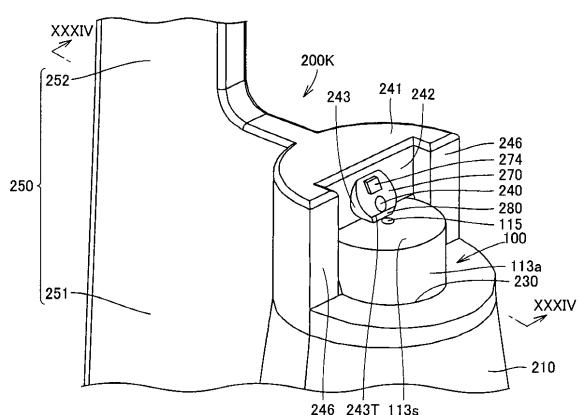
【図32】



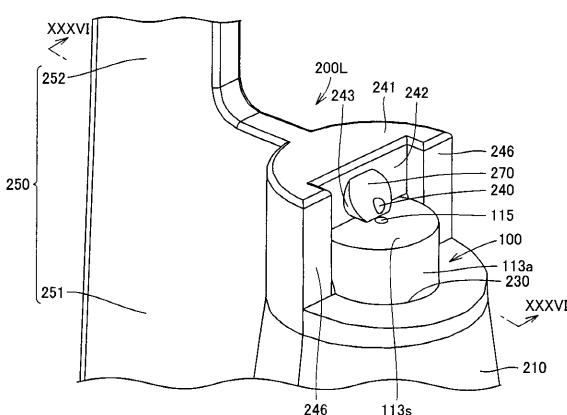
【図34】



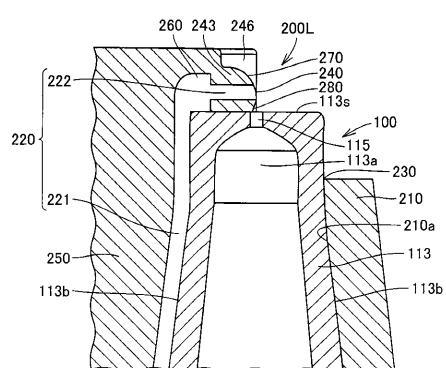
【図33】



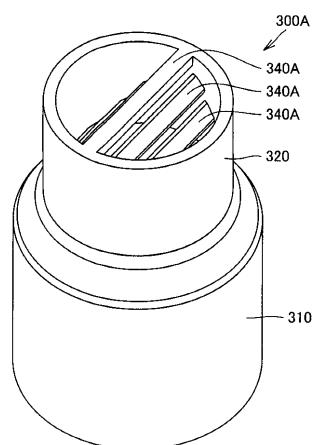
【図35】



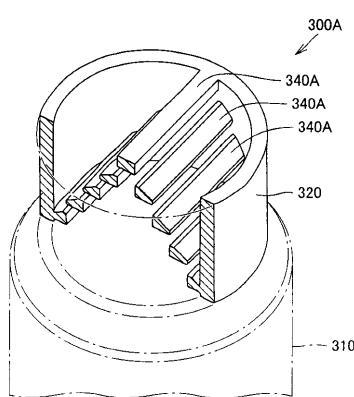
【図 3 6】



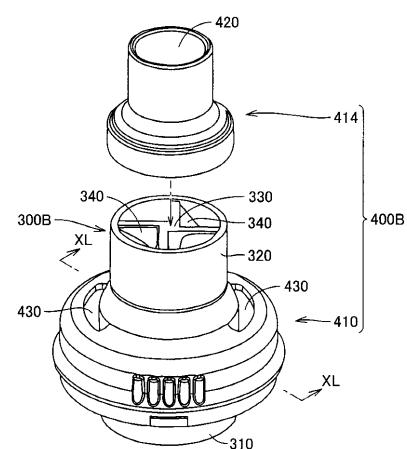
【図 3 7】



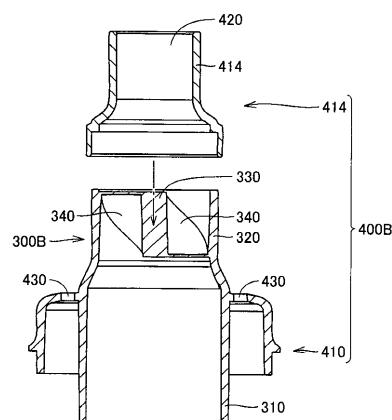
【図 3 8】



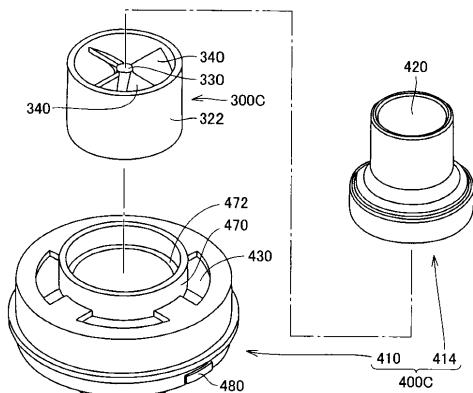
【図 3 9】



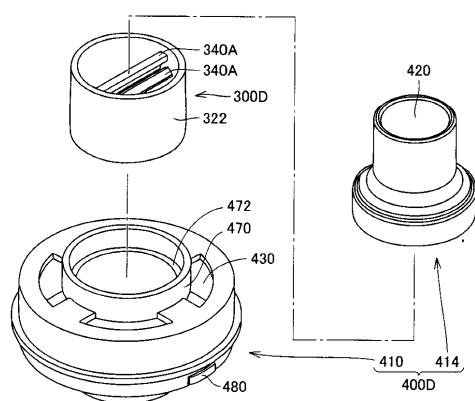
【図40】



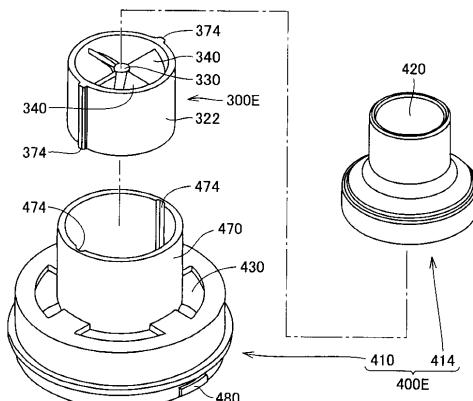
【図41】



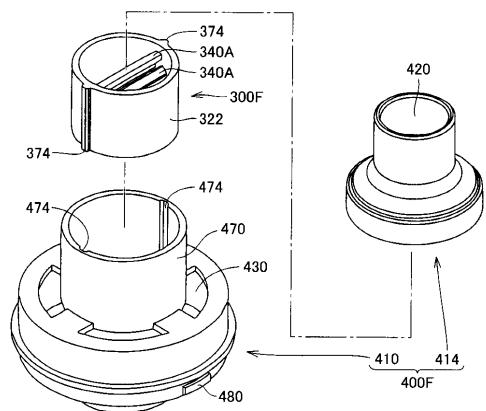
【図42】



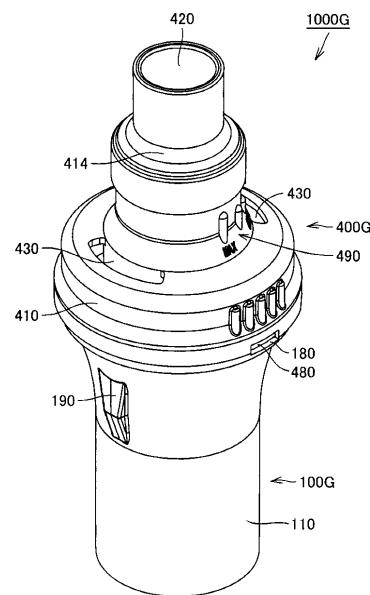
【図43】



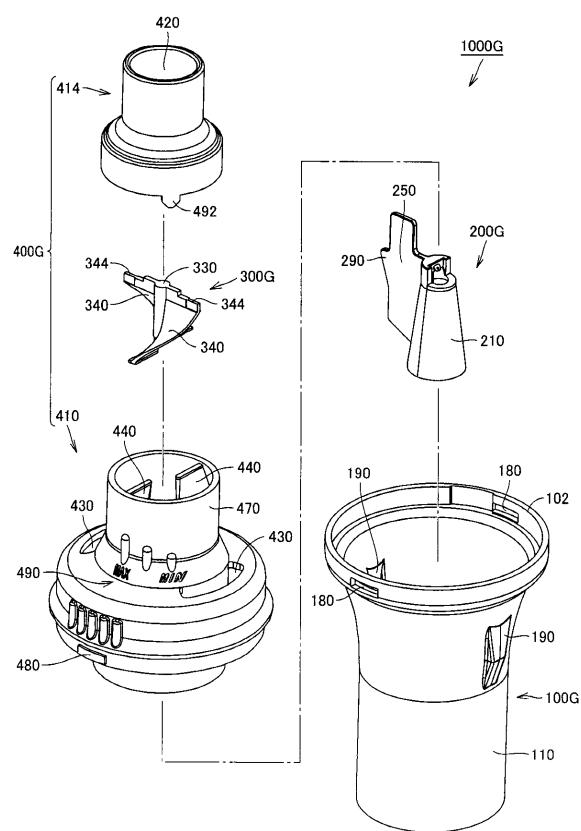
【図44】



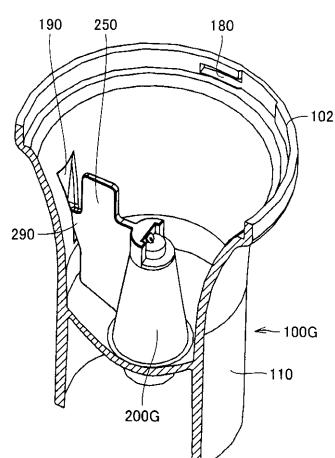
【図45】



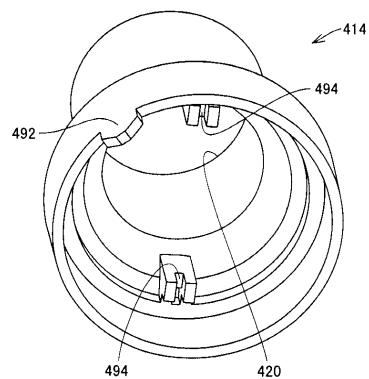
【図46】



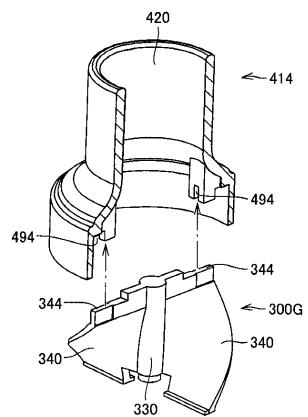
【図47】



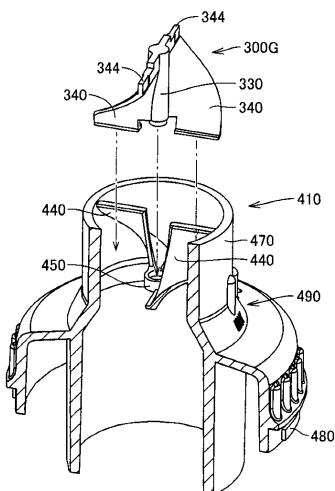
【図 4 8】



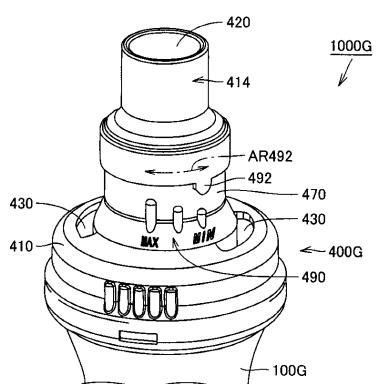
【図 4 9】



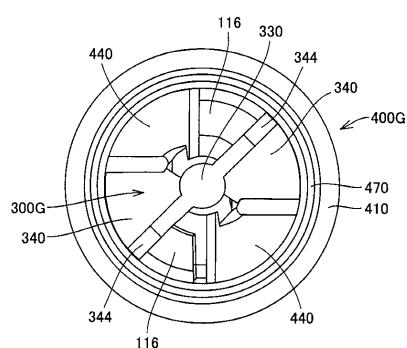
【図 5 0】



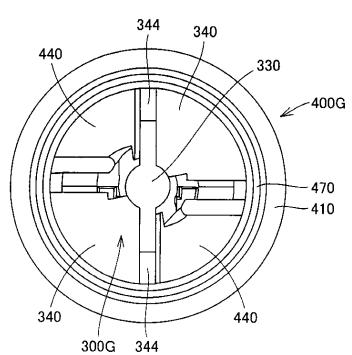
【図 5 1】



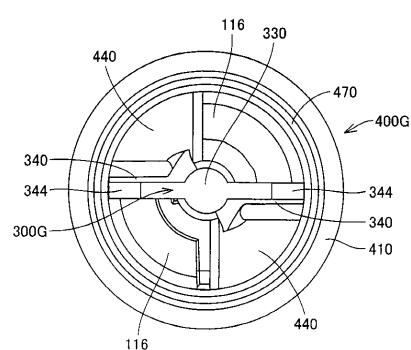
【図 5 3】



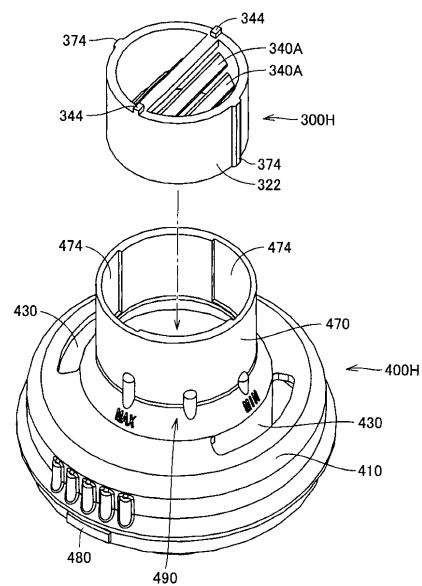
【図 5 2】



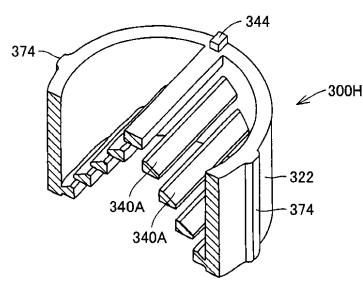
【図 5 4】



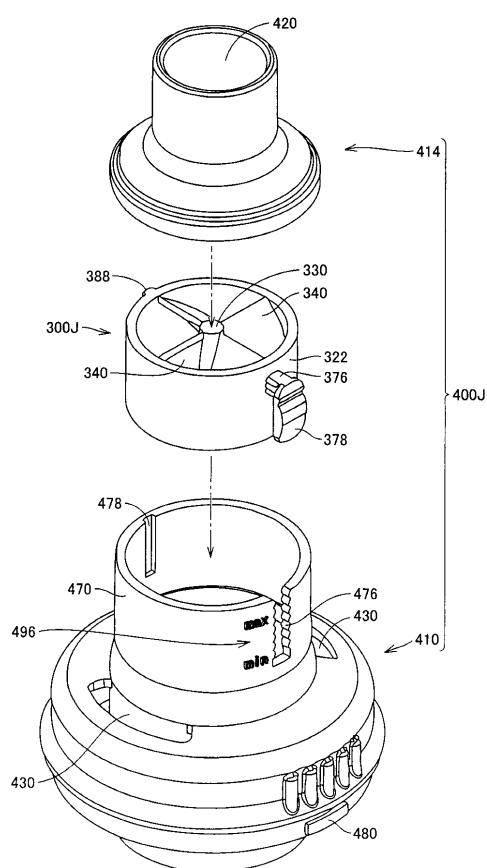
【図 5 5】



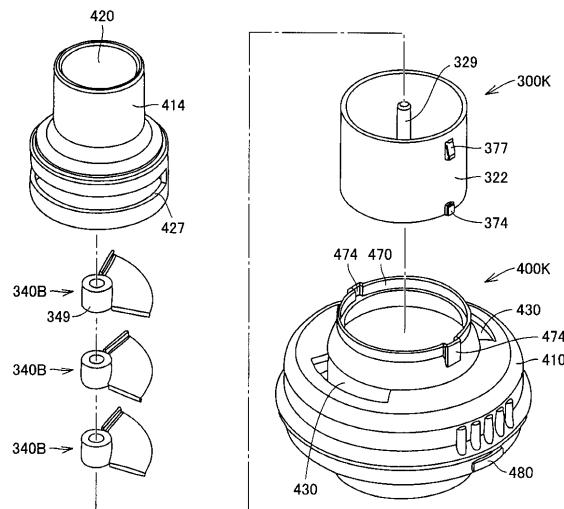
【図 5 6】



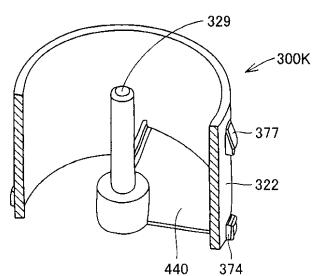
【図 5 7】



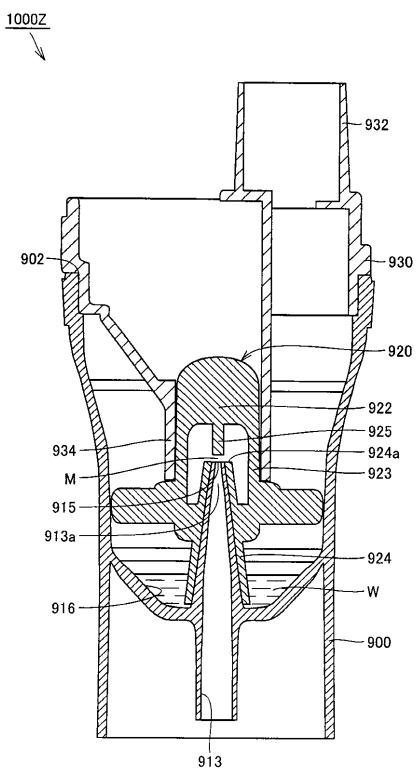
【図 5 8】



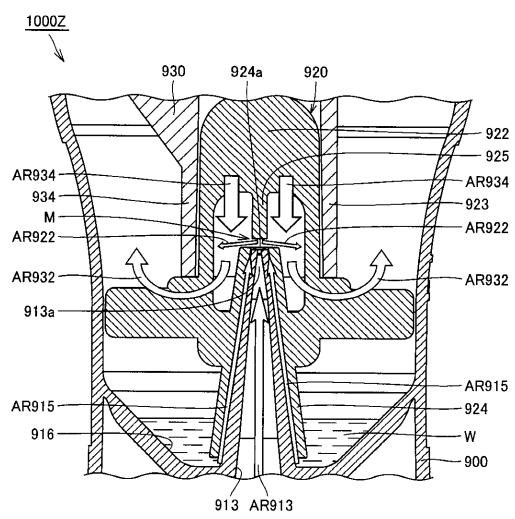
【図 5 9】



【図 6 0】



【図 6 1】



【図 6 2】

