

(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2007-271427

(P2007-271427A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007. 10. 18)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
GO 1 N 35/10	(2006. 01)	GO 1 N 35/06		G	2 G O 5 2
GO 1 N 1/00	(2006. 01)	GO 1 N 1/00	1 O 1 K		2 G O 5 8
BO 1 L 3/02	(2006. 01)	BO 1 L 3/02	B		4 G O 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-96794 (P2006-96794)	(71) 出願人	390014960
(22) 出願日	平成18年3月31日 (2006. 3. 31)		シスメックス株式会社
			兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
		(74) 代理人	100088867
			弁理士 西野 卓嗣
		(72) 発明者	元津 和典
			神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
			シスメックス株式会社内
		(72) 発明者	福寿 利勝
			神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
			シスメックス株式会社内
		(72) 発明者	豊嶋 弘人
			神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
			シスメックス株式会社内
			最終頁に続く

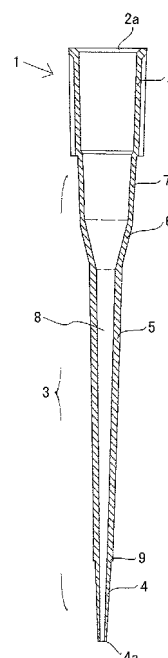
(54) 【発明の名称】 ピペットチップ

(57) 【要約】

【課題】供給装置上に特別な機構を設けることなく、ピペットチップ同士の嵌合を容易に防止することのできるピペットチップを提供する。

【解決手段】吸引ノズルの先端に装着し、液体を吸引して収容し、吐出するピペットチップは、吸引ノズルに装着される装着部と、前記装着部に接続し、吸引された液体を収容可能で、先端に吸引吐出口を有する液体収容部と、を備え、前記液体収容部の先端近傍にピペットチップ同士の嵌合を防止するための嵌合防止部を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸引ノズルの先端に装着し、液体を吸引して収容し、吐出するピペットチップであって、
吸引ノズルに装着される装着部と、
前記装着部に接続し、吸引された液体を収容可能で、先端に吸引吐出口を有する液体収容部と、を備え、

前記液体収容部の先端近傍にピペットチップ同士の嵌合を防止するための嵌合防止部を有するピペットチップ。

【請求項 2】

前記嵌合防止部は、嵌合防止部より先端側の前記液体収容部の外径よりも大きい外径を有する段差部である請求項 1 に記載のピペットチップ。

【請求項 3】

前記嵌合防止部は、嵌合防止部より先端側の前記液体収容部の外径よりも大きい外径を有する突起部である請求項 1 に記載のピペットチップ。

【請求項 4】

前記液体収容部は、先端および前記嵌合防止部を有する第 1 部分と、前記第 1 部分に接続する第 2 部分とを備え、

前記第 2 部分は、前記第 1 部分と第 2 部分の接続部に対して傾斜するように設けられ、
前記第 1 部分と前記第 2 部分の接続部の内径に対して、前記嵌合防止部の外径が大きく形成されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のピペットチップ。

【請求項 5】

前記第 1 部分の内面は先端に向けて径が小さくなるテーパ状に形成されている請求項 4 に記載のピペットチップ。

【請求項 6】

前記第 1 部分は、先端から所定の割合で内径が大きくなるよう形成され、
前記第 2 部分は、前記第 1 部分と前記第 2 部分の接続部から前記所定の割合より大きい割合で内径が大きくなるよう形成されている請求項 4 または請求項 5 に記載のピペットチップ。

【請求項 7】

前記装着部と前記液体収容部の接続部の内径に対して、前記第 1 部分と前記第 2 部分の接続部の内径が小さくなるよう形成されている請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のピペットチップ。

【請求項 8】

前記第 1 部分の内壁は滑らかに連続する面により形成されている請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のピペットチップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血液、血清又は尿などの検体や試薬の分注を行う分注ノズルに装着されて使用されるピペットチップに関する。

【背景技術】

【0002】

検体や試薬等の液体の吸引・吐出を行うための分注ノズルを有する分析装置においては、分注ノズルに吸引された検体や試薬等に前回の分析に用いられた検体や試薬等が混入することにより、分注ノズルに吸引された検体や試薬等が汚染されることを防止することが重要である。そのため、分注ノズルの先端には使い捨て式のピペットチップが使用されることがある。

【0003】

分析作業を連続的に行うために、この種のピペットチップは大量に収容槽に収納、保管されることがある。そして、ピペットチップの装着を行うために、収容槽から取り出されたピペットチップは、分注ノズルへの装着位置まで供給される必要がある。

【0004】

ピペットチップの形状としては、ピペットチップの基端部から先端部に向かって先細形状で略円錐状となるよう構成されたものがある（例えば、特許文献1）。しかし、収容槽に大量のピペットチップが無作為に集積された場合、このような先細形状では、ある一つのピペットチップが、他のピペットチップ内にその基端の開口から入り込んだ結果、上側のピペットチップの外壁面と下側のピペットチップの内壁面とが相接することにより、ピペットチップ同士が嵌合することがある。そのような嵌合状態のピペットチップを供給すると、ピペットチップが供給装置の構成部材と干渉して供給経路上で停滞してしまう等の不具合が生じ、効率的な供給が妨げられる。さらに、分注ノズルによる液体の吸引・吐出動作にも支障が生じる。

10

【0005】

ピペットチップの重なりを解消しようとするものとして、例えば特許文献2では、供給途中にある上下に重なったピペットチップの上側ピペットチップを保持し、下側ピペットチップを自重により落下させる構成が開示されている。

【0006】

しかしながら、特許文献2に開示される構成によっては、ピペットチップの重なりを解消することはできても、互いに嵌合したピペットチップを一つずつに分離することは困難である。また、特許文献2に開示される構成のような特別な機構を供給装置上に設けようとすれば、装置が複雑化する。

20

【0007】

【特許文献1】実用新案第2528658号公報

【特許文献2】特開2003-83987号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで本発明は、供給装置上に特別な機構を設けることなく、ピペットチップ同士の嵌合を容易に防止することのできるピペットチップを提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題に鑑み、本願発明は、吸引ノズルの先端に装着し、液体を吸引して収容し、吐出するピペットチップであって、吸引ノズルに装着される装着部と、前記装着部に接続し、吸引された液体を収容可能で、先端に吸引吐出口を有する液体収容部と、を備え、前記液体収容部の先端近傍にピペットチップ同士の嵌合を防止するための嵌合防止部を有するピペットチップを提供するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、供給装置上に特別な機構を設けることなく、ピペットチップ同士の嵌合を容易に防止することができる。その結果、ピペットチップを効率的に供給し、分注ノズルにより良好に液体を吸引・吐出することが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態に係るピペットチップについて、図面を参照しながら具体的に説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態に係るピペットチップ1の正面図を示している。図1に示すように、ピペットチップ1は、図8に示すノズル部54aに装着される装着部2と、装着部2に接続するよう形成され、吸引された液体を収容可能な液体収容部3とを備えてい

50

る。液体収容部 3 は、装着部 2 に接続する胴部 7 と、胴部 7 に接続する傾斜部 6 と、傾斜部 6 に接続する主収容部 5 と、主収容部 5 に接続する先端部 4 とを備えている。このピペットチップ 1 は全体が、半透明なポリプロピレンにより成型されている。

【0013】

図 2 は、ピペットチップ 1 の上面図である。図 1、図 2 に示すように、ピペットチップ 1 の内断面および外断面は、装着部 2 から先端部 4 まで、ともに略円形となるよう構成されている。また、装着部 2 の外壁面は凹凸形状となるよう構成されている。

【0014】

図 3 は、図 1 において示したピペットチップ 1 の A-A' 断面図である。図 3 に示すように、ピペットチップ 1 は、先端部 4 の先端に液体を吸引し吐出するための吸引吐出口 4 a を備えるとともに、図 8 に示すノズル部 5 4 a の先端 5 4 b が挿入される基端開口 2 a を装着部 2 の上端に備え、先端部 4 の吸引吐出口 4 a から装着部 2 の基端開口 2 a に連通する内孔 8 が内部を貫通して形成されている。

【0015】

ピペットチップ 1 の内壁面は、主収容部 5 の上端から先端部 4 の吸引吐出口 4 a にかけて、滑らかに連続する面により、径が小さくなるテーパ状に形成されている。一方、先端部 4 と主収容部 5 の外壁面は段差状に接続している。ピペットチップ 1 における、この段差状に接続している部分である段差部 9 の外径は、先端部 4 の外径よりも大きくなるよう形成されており、詳細には、段差部 9 の外径は 1.8 mm であり、先端部 4 の上端（段差部 9 の直下）の外径は 1.45 mm である。

【0016】

傾斜部 6 の内壁面は、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部から傾斜部 6 の上端にかけて径が大きくなるテーパ状に形成されている。また、傾斜部 6 の内壁面および外壁面は、主収容部 5 の内壁面および外壁面に対してそれぞれ傾斜するように接続している。そのため、先端部 4 の吸引吐出口 4 a から主収容部 5 の上端にかけてピペットチップ 1 の内径が所定の割合で大きくなっていくのに対して、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部から傾斜部 6 の上端にかけてピペットチップ 1 の内径は、前記所定の割合よりも大きい割合で大きくなるよう形成されている。詳細には、先端部 4 の吸引吐出口 4 a から主収容部 5 の上端にかけてピペットチップ 1 の内径が、主収容部 5 の上端方向に 1 mm 進むにつれて 0.04 mm ずつ大きくなるよう形成されているのに対し、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部から傾斜部 6 の上端にかけてピペットチップ 1 の内径は、傾斜部 6 の上端方向に 1 mm 進むにつれて 0.6 mm ずつ大きくなるよう形成されている。

【0017】

胴部 7 および装着部 2 は略円筒状であるが、胴部 7 および装着部 2 の内壁面および外壁面は、それぞれ、装着部 2 の基端開口 2 a の方向に向かって径が大きくなるテーパ状に形成されている。

【0018】

段差部 9 の外径は、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部の内径よりも大きくなるよう形成されている。詳細には、段差部 9 の外径は 1.8 mm であるのに対し、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部の内径は 1.7 mm である。

【0019】

上記の構成を備えているピペットチップ 1 は他のピペットチップ 1 内にその基端開口 2 a から入り込んで上下二段に重なる場合がある。図 4 は、二つのピペットチップ 1 が上下二段に重なり合った様子を示す垂直断面図であり、図 5 は、二つに重なり合ったピペットチップ 1 のうち、上側のピペットチップ 1 の段差部 9 周辺を示す拡大図である。上述のように、ピペットチップ 1 の傾斜部 6 の内壁面は、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部から傾斜部 6 の上端にかけて径が大きくなるテーパ状に形成されている。また、傾斜部 6 の内壁面および外壁面は、主収容部 5 の内壁面および外壁面に対してそれぞれ傾斜するように接続している。そして、段差部 9 の外径は、主収容部 5 と傾斜部 6 の接続部の内径よりも大きくなるよう形成されている。このように構成されたピペットチップ 1 が上下二段に重な

10

20

30

40

50

り合った場合には、図 5 に示すように、上側のピペットチップ 1 の段差部 9 の外壁面が備える角部 9 a のみが下側のピペットチップ 1 の傾斜部 6 の内壁面と接触し、上側のピペットチップ 1 の外壁面と下側のピペットチップ 1 の内壁面とは接触しない。そのため、二つのピペットチップ 1 が上下二段に重なり合ったとしても、ピペットチップ 1 同士の嵌合を容易に防止することが可能となる。

【0020】

次に、本発明のピペットチップ 1 を供給するピペットチップ供給装置 30 と、ピペットチップ供給装置 30 から供給されたピペットチップ 1 を検体分注アーム（図示せず）の装着位置まで搬送する搬送ラック（図示せず）、および、ピペットチップ 1 を装着して検体を吸引・吐出する検体分注アームの一例について説明する。

10

【0021】

図 6 に示すピペットチップ供給装置 30 は、図 7 に示すチップ収容部 33 に収容された大量のピペットチップ 1 を一つずつ搬送ラックに供給する機能を有している。図 6 に示すように、このピペットチップ供給装置 30 は、チップ収容部 33 と、搬送路 34 と、仕分機構部 37 と、移送部 38, 39 等から構成されている。

【0022】

チップ収容部 33 は、大量のピペットチップ 1 を収容可能であり、収容しているピペットチップ 1 を搬送路 34 に送出する機能を有している。

【0023】

搬送路 34 は、チップ収容部 33 から送出された複数のピペットチップ 1 を仕分機構部 37 に導くために設けられている。

20

【0024】

仕分機構部 37 は、搬送路 34 から受け入れた複数のピペットチップ 1 を一つずつに仕分けるとともに、一つずつに仕分けられたピペットチップ 1 を移送部 38 に送り出すために設けられている。

【0025】

移送部 38 は、仕分機構部 37 から送り出されたピペットチップ 1 を、移送部 39 に送り出すために設けられている。

【0026】

移送部 39 は、移送部 38 から送り出されたピペットチップ 1 を図 6 に示す Y1 方向へ移送し、ピペットチップ 1 を搬送ラックに送り出すために設けられている。

30

【0027】

そして、搬送ラックは、移送部 39 から送り出されたピペットチップ 1 を、検体分注アームの装着位置まで搬送するために設けられている。

【0028】

検体分注アームは、ピペットチップ 1 を装着して（図 9 参照）、検体を所定量吸引し、吸引した液体を所定の位置にあるキュベット内に吐出する機能を有している。検体分注アームは、上下方向（Z 方向）に移動することが可能なアーム部 54 を備え、アーム部 54 の先端部には、検体の吸引および吐出を行うノズル部 54 a が設けられている。そして、このノズル部 54 a の先端 54 b には、搬送ラックにより搬送されたピペットチップ 1 が装着される。

40

【0029】

次に、ピペットチップ供給装置 30 によるピペットチップ 1 の供給動作、および、検体分注アームによる検体の吸引・吐出動作において、ピペットチップ 1 がどのように取り扱われるのかについて詳しく説明する。

【0030】

まず、大量のピペットチップ 1 がチップ収容部 33 内に収容される。チップ収容部 33 内は大量のピペットチップ 1 が無作為に集積した状態となる。先細形状を有する大量のピペットチップが無作為に集積した場合には、ピペットチップが他のピペットチップ内にその基端の開口から入り込んで、ピペットチップ同士が重なり合うことがある。そして、さ

50

らに、大量のピペットチップの重みにより、重なり合ったピペットチップ同士が嵌合して、容易に分離できなくなることがある。しかし、ピペットチップ 1 は上述の構成を備えているため、チップ収容部 3 3 内に大量のピペットチップ 1 が無作為に集積した場合にも、ピペットチップ 1 同士の嵌合は容易に防止される。

【0031】

次に、チップ収容部 3 3 から複数のピペットチップ 1 が搬送路 3 4 に送り出される。そして、搬送路 3 4 によりピペットチップ 1 は、仕分機構部 3 7 に導かれる。

【0032】

そして、複数のピペットチップ 1 は、仕分機構部 3 7 により一つずつに仕分けられる。この際、ピペットチップ同士が嵌合した状態にある場合には、ピペットチップを一つずつに仕分けることが困難となるが、本発明のピペットチップ 1 は嵌合が防止される形状となっているため、仕分機構部 3 7 にはピペットチップ 1 が一つずつばらばらになった状態で搬送されてくる。そのため、良好にピペットチップ 1 を一つずつに仕分けすることができる。

【0033】

仕分けられたピペットチップ 1 は移送部 3 8 に送り出され、移送部 3 8 により移送部 3 9 までピペットチップ 1 が送り出される。

【0034】

そして、移送部 3 9 によりピペットチップ 1 は搬送ラックまで送り出され、搬送ラックによりピペットチップ 1 は検体分注アームの装着位置まで搬送される。この際、ピペットチップ同士が嵌合した状態のまま移送部 3 8 , 3 9 に搬送されてきた場合には、嵌合した状態のピペットチップが移送部 3 8 , 3 9 の構成部材と干渉して移送経路上で停滞してしまう等の不具合が生じる。しかし、本発明のピペットチップ 1 は一つずつばらばらの状態で移送部 3 8 , 3 9 まで搬送されてくるので、ピペットチップ 1 は、移送部 3 8 , 3 9 の移送経路上で停滞することなく効率的に移送される。

【0035】

そして、検体分注アームは、アーム部 5 4 のノズル部 5 4 a を装着位置まで回動させた後、そのアーム部 5 4 を下方に移動させることにより、図 9 に示すように、アーム部 5 4 のノズル部 5 4 a の先端 5 4 b をピペットチップ 1 の装着部 2 の基端開口 2 a に圧入する。この際、互いに嵌合した状態のピペットチップが検体分注アームへの装着位置まで搬送されてきた場合には、ピペットチップを一つずつノズル部 5 4 a の先端 5 4 b に装着することが困難となる。そして、嵌合した状態のピペットチップを装着した場合には、検体を良好に吸引・吐出することが困難である。しかし、本発明のピペットチップ 1 は一つずつ装着位置まで搬送されるので、ノズル部 5 4 a の先端 5 4 b に一つずつピペットチップ 1 を装着することが可能であり、その結果、良好に検体を吸引・吐出することができる。なお、ピペットチップ 1 の装着部 2 の外壁面は凹凸形状で保持されやすくなっているため、ノズル部 5 4 a の先端 5 4 b への着脱動作が容易となる。また、ピペットチップ 1 の装着部 2 の内壁面は、装着部 2 の基端開口 2 a に向けて径が大きくなるテーパ状に形成されているため、ノズル部 5 4 a に対して正確で確実な装着を行うことができる。その結果、先端部 4 が備える吸引吐出口 4 a を、検体を収容する試験管等の容器の中心に正確に位置付けることができ、良好に検体の吸引を行うことが可能となる。

【0036】

そして、検体分注アームは、ノズル部 5 4 a の先端 5 4 b に装着されたピペットチップ 1 内に検体を吸引する。この際、吸引された検体はピペットチップ 1 の液体収容部 3 内に収容される。ピペットチップ 1 の液体収容部 3 の内面は先細の形状に形成されているとともに、全体的に内径が小さく形成されている。そのため、吸引した検体の液面の変位量が大きくなるので、精度よく微量な検体を定量することが可能となる。また、ピペットチップ 1 の主収容部 5 および先端部 4 の内部は先端の吸引吐出口 4 a に向かって径が小さくなるテーパ状に形成されるとともに、内壁面が互いに滑らかに連続しているので、検体の液切れもよく、分注精度が高くなるという効果がある。検体は、所定の位置にあるキューベ

ット内に吐出される。

【0037】

なお、本実施形態においては、ピペットチップ1が、主収容部5と傾斜部6の接続部の内径よりも大きくなるよう形成された外径を有する段差部9を備えることによって、ピペットチップ同士の嵌合の防止を図っているが、段差部9の代わりに突起部を備えてもよい。図10に示すピペットチップは嵌合防止のための突起部10を備えており、この形状によっても、ピペットチップ同士の嵌合を防止することが可能である。

【0038】

また、本実施形態においては、ピペットチップ1は、傾斜部6と装着部2とを接続する胴部7を備えているが、胴部7は必ずしも備える必要はない。図11に示すピペットチップ20は、装着部24に接続する傾斜部23と主収容部22の接続部の内径よりも大きくなるよう形成された外径を有する段差部21を備えており、このような構成においても、ピペットチップ同士の嵌合を防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の一実施形態によるピペットチップ1の正面図である。

【図2】図1に示すピペットチップ1の上面図である。

【図3】図1に示すピペットチップ1のA-A'断面図である。

【図4】2つのピペットチップ1が重なり合った様子を示す垂直断面図である。

【図5】図4に示す重なり合った2つのピペットチップ1を部分的に拡大した拡大図である。

【図6】ピペットチップ1を供給するピペットチップ供給装置30を示す斜視図である。

【図7】ピペットチップ1を収容するチップ収容部33を示す斜視図である。

【図8】検体分注アームのノズル部54aにピペットチップ1が装着される際の様子を示す図である。

【図9】検体分注アームのノズル部54aにピペットチップ1が装着された際の様子を示す図である。

【図10】本発明の別の実施形態によるピペットチップの垂直断面図である。

【図11】本発明の別の実施形態によるピペットチップの垂直断面図である。

【符号の説明】

【0040】

- 1 ピペットチップ
- 2 装着部
- 2 a 基端開口
- 3 液体収容部
- 4 先端部
- 4 a 吸引吐出口
- 5 主収容部
- 6 傾斜部
- 7 胴部
- 8 内孔
- 9 段差部
- 10 突起部

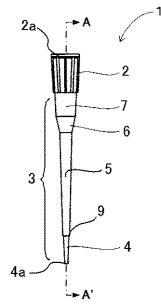
10

20

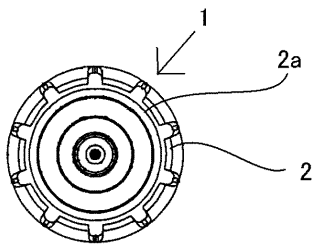
30

40

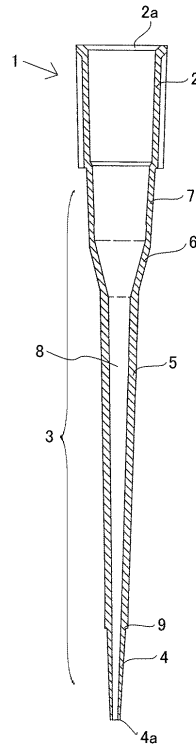
【図 1】



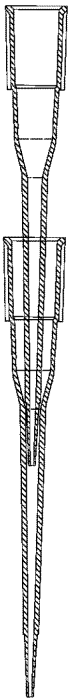
【図 2】



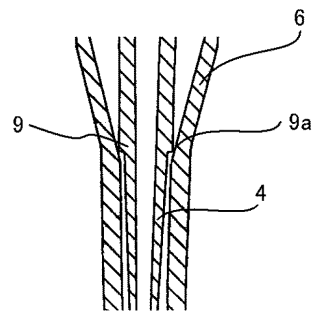
【図 3】



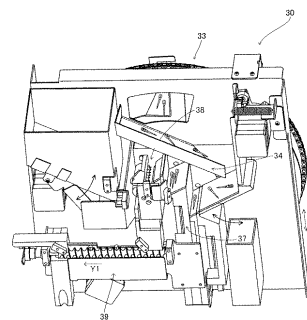
【図 4】



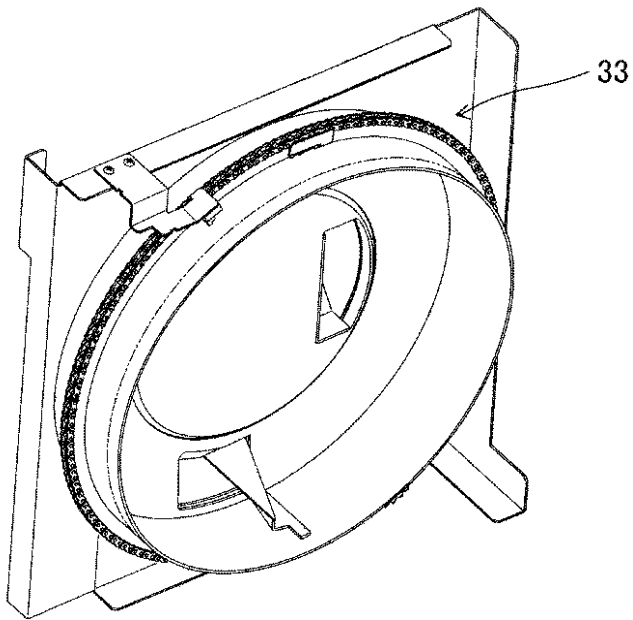
【図 5】



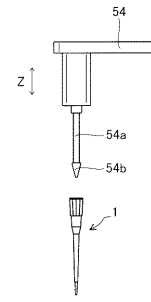
【図 6】



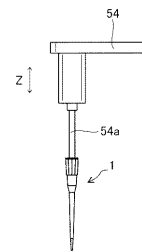
【図 7】



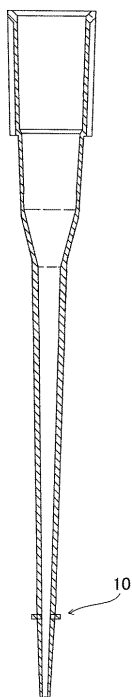
【図 8】



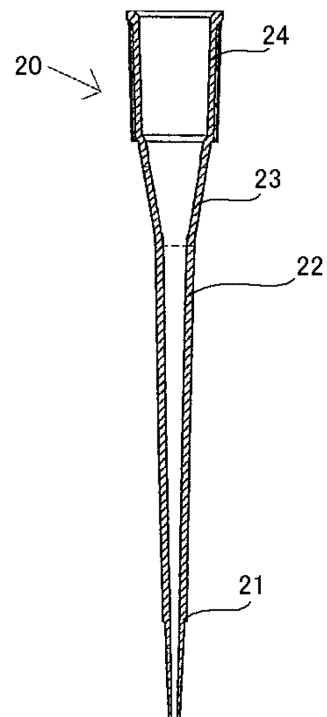
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G052 CA18 CA22 CA28 CA33
2G058 ED03 ED35
4G057 AB16