

(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2016-47503

(P2016-47503A)

(43) 公開日 平成28年4月7日(2016.4.7)

(51) Int.Cl.  
B01L 9/00 (2006.01)

F I  
B01L 9/00

テーマコード(参考)  
4G057

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-173289 (P2014-173289)  
(22) 出願日 平成26年8月27日 (2014.8.27)  
(11) 特許番号 特許第5817030号 (P5817030)  
(45) 特許公報発行日 平成27年11月18日 (2015.11.18)

(71) 出願人 504136568  
国立大学法人広島大学  
広島県東広島市鏡山1丁目3番2号  
(74) 代理人 100121795  
弁理士 鶴亀 國康  
(72) 発明者 小原 政信  
広島県東広島市鏡山一丁目3番1号 広島  
大学大学院理学研究科内  
Fターム(参考) 4G057 AE15 AE23

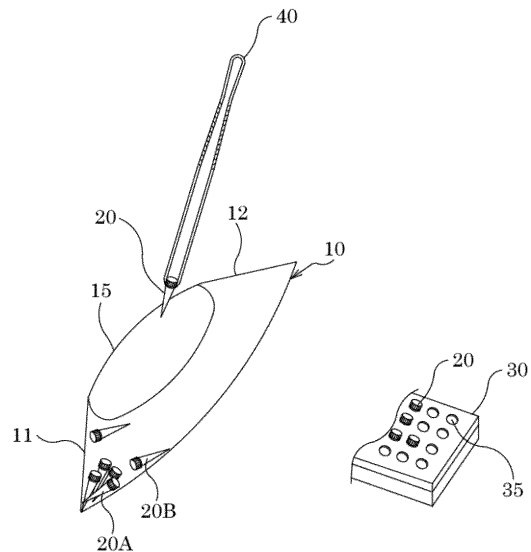
(54) 【発明の名称】 チップポート

(57) 【要約】

【課題】非常に安価であってかつピペットチップを人手で収納する労力を数分の一程度に軽減することができ、ピペットチップをチップラックに収納する作業に好適に使用されるチップポートを提供する。

【解決手段】本発明に係るチップポート10は、複数のピペットチップ20の方向をそろえてピンセット40でつまみやすいように集合させるチップポートであって、2つの円錐Ca11とCb12が対向し、円錐Ca11と円錐Cb12とが滑らかな曲面13で結合され、上方に開口部15を有する形態をしており、ピペットチップ20の高さをhとすると、円錐Ca11の頂点Aと円錐Cb12の頂点Bの距離lは、 $l=3h \sim 6h$ である。そして、円錐Ca11の頂角 a、円錐Cb12の頂角 bとすると、 $a=93^\circ \sim 180^\circ$ 、 $b=93^\circ \sim 180^\circ$ である。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数のピペットチップの方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、

ピペットチップの高さを $h$ とすると、大きさが $3h \sim 6h$ の長辺、 $3h \sim 5h$ の短辺を有する長方形の樹脂シートのそれぞれの短辺の両隅部を中心方向対称に巻き込んで形成され、それぞれの短辺の中心点を頂点とする2つの円錐が対向して上方に開口部を有する形態のチップポート。

**【請求項 2】**

2つの円錐 $Ca$ 、 $Cb$ がともに一の線分に重なる母線を有して対向するとともに滑らかな曲面で結合され、上方に開口部を有するチップポートであって、

前記円錐 $Ca$ 、 $Cb$ は、両者の頂点間の距離が高さ $h$ のピペットチップの $3h \sim 6h$ 、頂角がそれぞれ $93^\circ \sim 180^\circ$ であるチップポート。

**【請求項 3】**

円錐 $Ca$ 又は円錐 $Cb$ の円錐面で被われる部分は、その頂点から $1.5h \sim 2.5h$ の長さを有することを特徴とする請求項 2 に記載のチップポート。

**【請求項 4】**

円錐 $Ca$ 、 $Cb$ の頂角は等しいことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のチップポート。

**【請求項 5】**

複数の細長い細片の方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、

2つの円錐 $Ca$ 、 $Cb$ がともに一の線分に重なる母線を有して対向するとともに滑らかな曲面で結合されて上方に開口部を有し、

前記円錐 $Ca$ 、 $Cb$ は、両者の頂点間の距離が前記細片の長さ $l$ の $3l \sim 6l$ 、頂角がそれぞれ $93^\circ \sim 180^\circ$ であるチップポート。

ここで、細片は、中空又は中実の円柱形状、または、中空又は中実の円錐形状のものであって、アスペクト比が $3 \sim 10$ である。アスペクト比とは、細片の長さを $l$ 、細片の端面又は底面の直径を $d$ とすると、 $l/d$ をいう。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ピペットチップをチップラックに収納する作業に好適に使用されるチップポートに関する。

**【背景技術】****【0002】**

生化学分野、医療分野などにおいて試験、実験又は検査を行うとき、マイクロリッターレベルの各種の溶液を調製して、混合し、目的とする溶液内反応を行わせることが日常的に行われる。この際に、大量のピペットチップが使用されるが、試験等を効率的かつ安全に行うために、ピペットチップを予めチップラックに収納するとともに、これを滅菌した状態で準備しておくことが必要になる。例えば、96本のピペットチップを収納することができるチップラックに、散売りのピペットチップを人手で収納するには約10分を要し、このようなチップラックは数箱準備するだけでも大変な労力を要する。このため、予めピペットチップが滅菌されて収納されたチップラックが市販されている。

**【0003】**

しかしながら、ピペットチップが収納されたチップラックは、高価であること、また、使用済みピペットチップは廃棄されるのに対し、チップラックは再使用可能であることから、市販されている安価な散売りピペットチップをチップラックに収納するピペットチップセット機が提案されている。

**【0004】**

例えば、特許文献 1 に、ストッカーに投入された散売りのピペットチップをバケットコ

10

20

30

40

50

ンペアにより振動するホッパー内に投入し、その底部から搬送レーンに一列に並べて吊り下げた状態でピペットチップを取り出し、ガイドパイプを介して所定の姿勢に制御したピペットチップをチップラックのチップホールに落とし込んで収納するピペットチップセット機が提案されている。そして、このピペットチップセット機は、従来のピペットチップセット機よりも小型、軽量で振動が少ないと記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-126620号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、ピペットチップセット機は、小型、軽量であるといえ、散在するピペットチップの一本一本を一定方向、一列に配列させ、チップラックの所定のチップホールに収納させる構造・手段を要するものであるから、安価なものではない。このため、ピペットチップセット機の設置コストに見合うピペットチップ収納作業を要する企業、研究所などでなければ一般にピペットチップセット機の購入が困難であるという問題がある。また、研究機関などで大量にピペットチップを使用するためにコスト的には見合うとしても、必ずしもピペットチップセット機の購入が容易でないという問題がある。一方、ピペットチップの収納作業に人手を要してもよいから、この労力の軽減ができないかという要請がある。

20

【0007】

本発明は、このような従来の問題点及び要請に鑑み、非常に安価であってかつピペットチップを手で収納する労力を数分の一程度に軽減することができ、ピペットチップをチップラックに収納する作業に好適に使用されるチップポート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】

【0008】

本発明に係るチップポートは、複数のピペットチップの方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、ピペットチップの高さを $h$ とすると、大きさが $3h \sim 6h$ の長辺、 $3h \sim 5h$ の短辺を有する長方形の樹脂シートのそれぞれの短辺の両隅部を中心方向対称に巻き込んで形成され、それぞれの短辺の中心点を頂点とする2つの円錐が対向して上方に開口部を有する形態を有してなる。

30

【0009】

また、本発明に係るチップポートは、2つの円錐 $Ca$ 、 $Cb$ がともに一の線分に重なる母線を有して対向するとともに滑らかな曲面で結合され、上方に開口部を有するチップポートであって、前記円錐 $Ca$ 、 $Cb$ は、両者の頂点間の距離が高さ $h$ のピペットチップの $3h \sim 6h$ 、頂角がそれぞれ $93^\circ \sim 180^\circ$ を有してなる。

【0010】

上記発明において、円錐 $Ca$ 又は円錐 $Cb$ の円錐面で被われる部分は、その頂点から $1.5h \sim 2.5h$ の長さを有するものであるのがよい。また、円錐 $Ca$ 、 $Cb$ の頂角は等しいものであるのがよい。

40

【0011】

また、本発明に係るチップポートは、複数の細長い細片の方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、2つの円錐 $Ca$ 、 $Cb$ がともに一の線分に重なる母線を有して対向するとともに滑らかな曲面で結合されて上方に開口部を有し、前記円錐 $Ca$ 、 $Cb$ は、両者の頂点間の距離が前記細片の長さ $l$ の $3l \sim 6l$ 、頂角がそれぞれ $93^\circ \sim 180^\circ$ を有してなる。そして、ここで、細片は、中空又は中実の円柱形状、または、中空又は中実の円錐形状のものであって、アスペクト比が $3 \sim 10$ である。アスペクト比とは、細片の長さを $l$ 、細片の端面又は底面の直径を $d$ とすると、 $l/d$ をいう。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 2 】

本発明に係るチップポートは、非常に安価に製作することができ、ピペットチップを人手で収納する労力を数分の一に軽減することができる。このため、ピペットチップをチップラックに収納する作業に好適に使用される。また、本発明に係るチップポートは、ピペットチップのみならず、中空又は中実の円柱形状、または、中空又は中実の円錐形状のものであって、アスペクト比が3~10の細片を所定位置に効率的、かつ安価に配設・収納することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明に係るチップポートの概要を説明する説明図である。

10

【 図 2 】 本発明に係るチップポートの詳細を説明する説明図である。

【 図 3 】 ピペットチップの方向を揃えた状態を示す説明図である。

【 図 4 】 チップポートを構成する円錐の頂角が大きい場合のピペットチップの集合状態を示す説明図である。

【 図 5 】 頂角が異なる円錐を有するチップポートの模式図である。

【 図 6 】 樹脂シートからチップポートを製作する説明図である。

【 図 7 】 チップポートに細片を配列させたときの様子を示す説明図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 4 】

以下、本発明を実施するための形態について図面を基に説明する。図 1 は、本発明に係るチップポートの概要を説明する説明図である。図 2 は、本発明に係るチップポートの詳細を説明する説明図である。本チップポート10は、図 1 及び図 2 に示すように、対向する2つの円錐Ca11、円錐Cb12を有している。チップポート10は、図 1 に示すように、その端部の円錐Ca11又は円錐Cb12の何れかに方向を揃えて集合させたピペットチップ20を、開口部15からピンセット40でつまんでチップラック30のチップホール35に配列させて収納するのに使用される。

20

## 【 0 0 1 5 】

本チップポート10を、その円錐Ca11の頂点が他方の円錐Cb11の頂点よりも低くなるように傾けながら揺動すると、ピペットチップ20は、円錐Ca11の形状にならって円錐Ca11の頂点の方向を向いたピペットチップ20Aと、これと方向が異なるピペットチップ20Bのように、円錐Ca11に集合する。一般的には、ピペットチップ20は、チップポート10の円錐形状にならうように円錐Ca11又は円錐Cb12に集合するものが多い。集合させたとき、ピペットチップ20Aは、ピンセット40でつまみやすい方向を向いているので、先ず、ピペットチップ20Aをチップラック30に収納する。次に、円錐Cb12にピペットチップ20Bが集合するようにチップポート10を、上記とは反対にその円錐Cb11の頂点が他方の円錐Ca11の頂点よりも低くなるように傾けながら揺動すると、ピペットチップ20Bは円錐Cb12の頂点の方向を向いてそろうので、これをピンセット20でつまんでチップラック30に収納する。ピペットチップ20は、ピンセット40でつまみやすい方向にそろっているため、ピペットチップ20のチップラック30への収納作業を効率的、迅速に行うことができる。

30

## 【 0 0 1 6 】

40

本チップポート10は、上述のように2つの円錐が対向している形状を有しているのが特徴である。すなわち、図 2 に示すように、チップポート10は、線分ABに重なる線分1aを母線とし頂点をAとする円錐Ca11と、線分ABに重なる線分1bを母線とし頂点をBとする円錐Cb12とを有し、円錐Ca11と円錐Cb12とが滑らかな曲面13で結合され、上方に開口部15を有している。そして、円錐Ca11の頂点Aと円錐Cb12の頂点Bの距離1は、ピペットチップ20の高さをhとするとき、 $1=3h \sim 6h$  である。また、円錐Ca11の頂角 a、円錐Cb12の頂角 b とするとき、 $a=93^\circ \sim 180^\circ$ 、 $b=93^\circ \sim 180^\circ$  である。この頂角 a、b の大きさは、円錐Ca11及び円錐Cb12の回転の軸をそれぞれAC、BCとし、回転角をそれぞれ a、b とするとき、 $a=15^\circ \sim 30^\circ$ 、 $b=15^\circ \sim 30^\circ$  に相当する。

## 【 0 0 1 7 】

50

円錐Ca11及び円錐Cb12の頂点間の距離 $l$ は、高さ $h$ のピペットチップが一定方向にそろえるのに必要十分な長さである。チップポート10がこの程度の頂点間の距離 $l$ を有する場合は、図3に示すように、ピペットチップ20は、頂点A - 頂点Bの方向によくそろえるようになる。すなわち、ピペットチップ20の方向をそろえるには、円錐の頂点間の距離がピペットチップの高さの3倍から6倍であるチップポートがよい。そして、この距離 $l$ は、ピペットチップの高さの4倍から5倍( $4h \sim 5h$ )であるのが好ましい。

#### 【0018】

円錐の頂角は、円錐に集合するピペットチップの方向を円錐形状にならうように集合させるための適度の角度が必要である。円錐の頂角が $180^\circ$ を超える(回転角が $30^\circ$ を超える)ときは、図4に示すように、ピペットチップの方向が20A、20B又は20Cのように様々になるばかりでなく、横向きのピペットチップ20Cが現れやすくなるので好ましくない。また、円錐の頂角が小さいと、チップポートに投入することができるピペットチップの数が少なくなるので、作業効率が悪くなり好ましくない。円錐Ca11又は円錐Cb12の頂角は、 $122^\circ$ (回転角が $20^\circ$ )程度が好ましい。また、円錐Ca11と円錐Cb1とは同形状であるのが好ましい。しかしながら、図5に示すように、円錐Ca11と円錐Cb1とは必ずしも同一形状でなくてもよい。図5において、チップポート10における円錐Ca11の頂角は約 $93^\circ$ 、円錐Cb12の頂角は約 $180^\circ$ である。

#### 【0019】

チップポートの円錐面で被われる部分、すなわち図2において、チップポート10の円錐面1a、円錐面1bの部分は、頂点A又は頂点Bから $1.5h \sim 2.5h$ の範囲になるようにするのがよい。この円錐面で被われる部分が小さすぎるとチップポートを揺動したときにピペットチップがチップポートからこぼれ落ちることがあり、大きすぎるとピペットチップをピンセットでつまむのが面倒になるからである。このため、チップポート10が、例えば、図5に示す形状をしている場合は、チップポート10の円錐面で被われる部分を適当にするために、母線に重なる線分にほぼ平行に開口する開口部15ではなく、一点鎖線で示すような開口部を設けるのがよい。

#### 【0020】

本発明に係るチップポートは、ポリプロピレン、ポリエチレン等の樹脂を使用して型成形により製作することができる。しかしながら、樹脂シートを加工することによっても製作することができる。例えば、図6(a)に示す長辺 $l$ 、短辺 $2la$ の長方形の樹脂シートにおいて、それぞれの短辺の両隅部A、D又はB、C中心方向対称(矢印方向)に巻き込んで、短辺AD及び短辺BCのそれぞれの中点がそれぞれの円錐形の頂点になるように2つの円錐を形成すると、図6(b)に示すように、円錐Ca11と円錐Cb12が対向し、開口部15を有するチップポート10を製作することができる。なお、巻き込んだ短辺AD又はBCの重なる部分115、125は、接着、融着又は機械的な接合がなされる。また、本発明に係るチップポートの材質は、樹脂に限定されず、耐久性、安全性、取扱性を考慮し、紙など種々のものを使用することができる。チップポート10が透明である場合は、ピペットチップ20の配列状態を観察することができ、ピペットチップ20のチップラック30への収納作業を効率よく行うことができる。

#### 【0021】

以上、本発明に係るチップポートについて説明した。本発明に係るチップポートは、非常に安価に製作することができ、ピペットチップのチップラックへの収納を短時間で行うことができる。このため、本発明に係るチップポートは、チップラックへのピペットチップの収納作業の効率を従来の3~5倍に高めることができる。本発明に係るチップポートは、上述の様に、ピペットチップのチップラックへの収納作業に好適に使用されるが、これに限定されるものではない。例えば、図7に示すように、円柱状の細片25の方向を揃える手段としても有効に使用することができ、対象とする細片25は人参などの野菜であってもよい。すなわち、本発明に係るチップポートは、中空又は中実の円柱形状、または、中空又は中実の円錐形状のものであってよく、細長く、アスペクト比が3~10であるものを好適に取り扱うことができる。ここで、アスペクト比とは、細片の長さを $l$ 、細片の端面又は

10

20

30

40

50

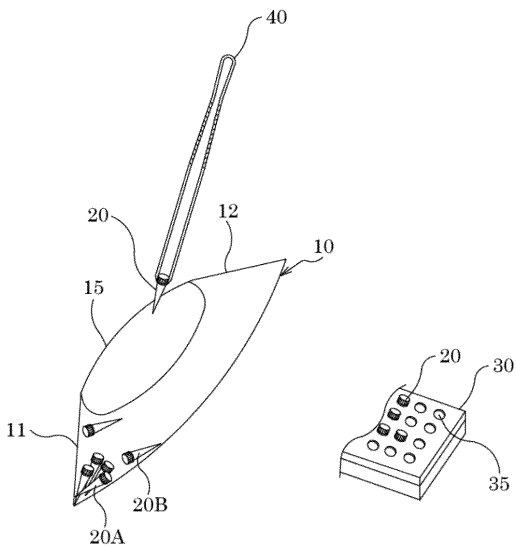
底面の直径をdとするとき、 $l/d$ をいう。

【符号の説明】

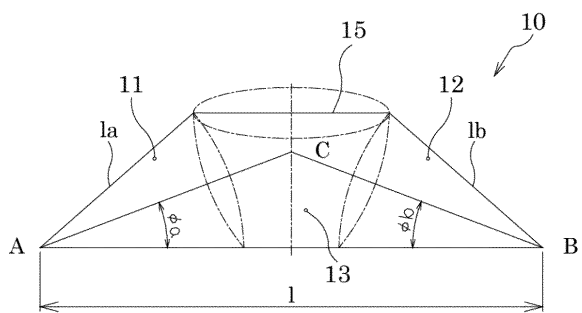
【0022】

- 10 チップポート
- 11 円錐Ca
- 12 円錐Cb
- 13 曲面
- 15 開口部
- 20、20A~20C ピペットチップ
- 25 細片
- 30 チップラック
- 35 チップホール
- 40 ピンセット

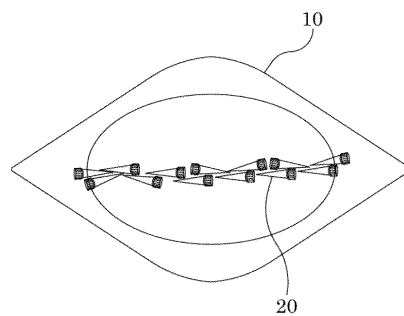
【図1】



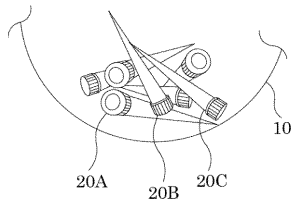
【図2】



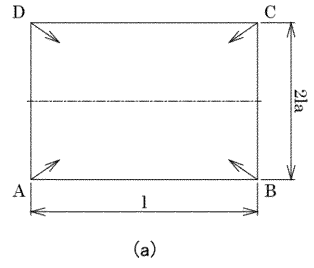
【図3】



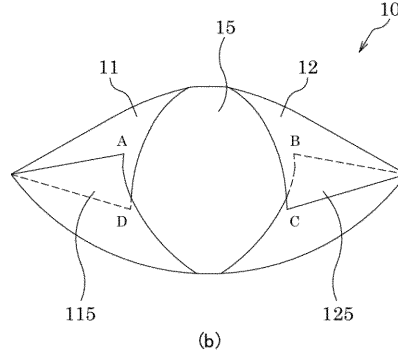
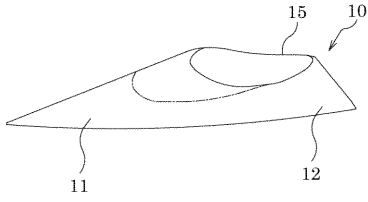
【 図 4 】



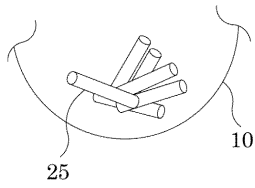
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成27年8月18日(2015.8.18)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のピペットチップの方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、

ピペットチップの高さを $h$ とするとき、大きさが $3h \sim 6h$ の長辺、 $3h \sim 5h$ の短辺を有する長方形の樹脂シートのそれぞれの短辺の両隅部を中心方向対称に巻き込んで形成され、それぞれの短辺の中心点を頂点とする2つの円錐が底面を向き合わすように対向して上方に開口部を有する形態のチップポート。

【請求項2】

2つの円錐Ca、Cbがともに一の線分に重なる母線を有して底面を向き合わすように対向するとともに滑らかな曲面で結合されて上方に開口部を有し、複数のピペットチップの方向をそろえてつまみやすいように集合させるチップポートであって、

前記円錐Ca、Cbは、両者の頂点間の距離が前記ピペットチップの高さを $h$ とするときに $3h \sim 6h$ 、頂角がそれぞれ $93^\circ \sim 180^\circ$ であるチップポート。

【請求項3】

円錐Ca又は円錐Cbの円錐面で被われる部分は、その頂点から $1.5h \sim 2.5h$ の長さを有することを特徴とする請求項2に記載のチップポート。

【請求項4】

円錐Ca、Cbの頂角は等しいことを特徴とする請求項2又は3に記載のチップポート。