

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第3758847号  
(P3758847)

(45) 発行日 平成18年3月22日(2006.3.22)

(24) 登録日 平成18年1月13日(2006.1.13)

(51) Int.Cl.  
GO 1 N 35/10 (2006.01)

F I  
GO 1 N 35/06

G

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-49325	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成10年3月2日(1998.3.2)		アロカ株式会社
(65) 公開番号	特開平11-248714		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成11年9月17日(1999.9.17)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成14年11月18日(2002.11.18)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	渡部 正明
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
			アロカ株式会社内
		審査官	小野 忠悦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分注装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノズル基部に対してノズルチップが着脱自在に装着され、それらにより構成されるノズルによって分注が行われる分注装置において、

前記ノズル基部から前記ノズルチップを離脱させる際に、前記ノズルチップに対して水平方向の押圧力を加える揺動機構を含み、

前記揺動機構は、

前記ノズルの下降運動時に、前記ノズルチップのテーパ部分に第1の水平方向から接触して、その下降に伴って前記ノズルチップに対して第1の水平方向の押圧力を与える第1の押出手段と、

前記ノズルの下降後における水平運動時に、前記ノズルチップに前記第1の水平方向とは異なる第2の水平方向から接触して、前記ノズルチップに対して第2水平方向の押圧力を与える第2の押出手段と、

を含むことを特徴とする分注装置。

【請求項 2】

ノズル基部に対してノズルチップが着脱自在に装着され、それらにより構成されるノズルによって分注が行われる分注装置において、

前記ノズル基部から前記ノズルチップを離脱させる際に、前記ノズルチップに対して水平方向の押圧力を加える揺動機構を含み、

前記揺動機構は、

前記ノズルチップに対して第１の水平方向から押圧力を与える第１の押出手段と、  
前記ノズルチップに対して前記第１の水平方向とは異なる第２の水平方向から押圧力を与える第２の押出手段と、  
前記第１及び第２の押出手段を順次駆動する駆動手段と、  
を含むことを特徴とする分注装置。

【請求項３】

請求項１又は２記載の装置において、  
ノズルチップ離脱時に前記第１及び第２の押出手段をノズルチップ落下経路から退避させる退避手段を含むことを特徴とする分注装置。

【請求項４】

請求項１又は２記載の装置において、  
ノズル上昇中に前記ノズルチップのヘッドに引っかかるフック部材を有することを特徴とする分注装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は分注装置に関し、特にノズルチップ取り外し機構に関する。

【０００２】

【従来の技術】

分注装置は、血液などの液体試料（検体）を複数の容器に小分けするための装置である。従来の一般的な分注装置においては、吸引及び吐出を行うノズルはノズル基部とそれに着脱自在に装着されるノズルチップとで構成される。ノズル基部は一般にパイプ状の金属で構成され、ノズルチップは樹脂形成品として構成される。ここで、ノズルチップのヘッドはやや肥大化して形成され、そのヘッドの中央に形成された孔にノズル基部が嵌合挿入される。

【０００３】

かかる分注装置において、分注後においてはノズルチップがノズル基部から取り外され、新しいものに交換される。その取り外しの際にはいわゆるチップリムーバが利用される。そのチップリムーバは、大穴と小穴とを連結させたようなだるま状の穴を有し、大穴の中にノズルを挿入して小穴側から抜き出すことにより、チップヘッド上面を穴周囲に衝突させて、ノズル基部からノズルチップを離脱させるものである。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の手法によると、単にノズル軸方向にノズルチップを引っ張ることになるので、比較的大きな離脱力（ノズル引き上げ力）を要する。このため、機構的な負荷が大きくなるという問題がある。また、チップ離脱時の衝撃により検体が飛散すると、ノズル基部の先端に不必要に検体が付着してコンタミネーションなどが生じてしまうという問題がある。

【０００５】

本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、分注装置において、ノズル基部からノズルチップを円滑に取り外すことにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、ノズル基部に対してノズルチップが着脱自在に装着され、それらにより構成されるノズルによって分注が行われる分注装置において、前記ノズル基部から前記ノズルチップを離脱させる際に、前記ノズルチップに対して水平方向の押圧力を加える揺動機構を含むことを特徴とする。

【０００７】

上記構成によれば、揺動機構によって水平方向の押圧力をノズルチップに加えてノズルチップとノズル基部との結合状態を緩めて、円滑な両者の分離を達成できる。特に、結合状

10

20

30

40

50

態が緩むと、ノズルチップ内にエアが進入することになってその内部圧力が大気圧に近づき、ノズルチップ離脱時にその内部に残された液体試料の飛散防止を図ることができる。

【0008】

本発明の好適な態様では、前記揺動機構は、前記ノズルの下降運動時に、前記ノズルチップのテーパ部分に第1の水平方向から接触して、その下降に伴って前記ノズルチップに対して第1の水平方向の押圧力を与える第1の押出手段と、前記ノズルの下降後における水平運動時に、前記ノズルチップに前記第1の水平方向とは異なる第2の水平方向から接触して、前記ノズルチップに対して第2水平方向の押圧力を与える第2の押出手段と、を含む。この構成によれば、ノズルの昇降及び水平運動とテーパ面の形態を有効利用してノズルチップとノズル基部との結合を緩めることができる。よって、新しく簡易な構成を加えるだけで既存の分注装置において、ノズルチップに揺動運動を行わせることができる。

10

【0009】

本発明の好適な態様では、前記揺動機構は、前記ノズルチップに対して第1の水平方向から押圧力を与える第1の押出手段と、前記ノズルチップに対して前記第1の水平方向とは異なる第2の水平方向から押圧力を与える第2の押出手段と、前記第1及び第2の押出手段を順次駆動する駆動手段と、を含む。望ましくは、ノズルチップ離脱時に前記第1及び第2の押出手段をノズルチップ落下経路から退避させる退避手段を含む。この構成によれば、ノズルチップの落下室内において生じるノズルチップの落下途中での詰まりを防止できる。

【0010】

20

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0011】

図1には、本発明に係る分注装置の要部構成が示されている。

【0012】

液体試料の吸引・吐出を行うノズル部10は、金属パイプ状のノズル基部12と、そのノズル基部12に対して着脱自在に装着される樹脂などで構成されたノズルチップ14と、で構成される。このノズル部10は、ノズルヘッド13によって支持されており、それらのノズルヘッド13及びノズル部10はノズル搬送機構20によって上下左右方向に駆動される。

30

【0013】

本実施形態では、ノズルチップ14がディスポーザブル型とされており、1回の分注が終了した時点でノズルチップ14が新しいものに交換される。ノズルチップ14は、図示されていないチップラックに保持されており、そのノズルチップ14の上部開口に対してノズル基部12を圧入することにより両者が嵌合し、これによりノズル基部12に対してノズルチップ14が装着される。

【0014】

一方、分注終了後において、ノズルチップ14を交換する場合には、図1に示すようなチップリムーバとしてのイジェクト板16が使用される。図1の(A)にはイジェクト板16の側面が示されており、図1の(B)にはイジェクト板16の上面図が示されている。(B)に示すように、イジェクト板16には、ノズルチップ14のチップヘッド15を通過させる程度の大きさをもった大穴とそれに連結された小穴とが形成されており、すなわちそれらの穴によってだるま穴16Aが構成されている。そして、上方からノズルチップ14をそのだるま穴16Aに挿入し、ノズルチップ14を水平方向に運動させた後に上方に引き上げることによって、チップヘッド15をイジェクト板16の裏側に当接させて、結果として、ノズル基部12からノズルチップ14を離脱させることが可能となる。図1には、以上のような動作が符号a~cで示されており、aはノズル部10の下方への動きを示しており、bはノズル部10の水平方向へのシフトを示しており、cはノズル部10の上方への動きを示している。

40

【0015】

50

以上のような動作は従来の分注装置においても行われているが、本実施形態においては、揺動機構 2 2 が設けられており、その揺動機構 2 2 によってノズルチップ 1 4 に対して水平方向の押圧力 A , B が加えられている。これによって、ノズル基部 1 2 に対するノズルチップ 1 4 の嵌合状態を緩和して、ノズルチップ 1 4 を離脱し易くさせると共に、ノズルチップ 1 4 内へエアの進入を許容して、結果としてノズルチップ 1 4 内に残された試料液体の飛散を防止することが可能となる。これについて以下に詳述する。

【 0 0 1 6 】

図 2 には、本実施形態の分注装置によるノズルチップ 1 4 の離脱動作が示されている。( A ) にはノズル部 1 0 の下降時における作用が示され、( B ) にはノズル部 1 0 の水平方向の運動時における作用が示され、( C ) にはノズル部 1 0 の上方への運動時における作用が示されている。

10

【 0 0 1 7 】

図 2 に示される実施形態では、揺動機構 2 2 が実質的に第 1 の押出板 2 2 A と第 2 の押出板 2 2 B とで構成されている。ここで、それぞれの押出板 2 2 A , 2 2 B は落下チップ収容室 2 1 内において水平方向に張り出されて設けられている。( A ) に示すように、第 1 の押出板 2 2 A はノズル部 1 0 の下降時においてノズルチップ 1 4 のテーパ部 1 4 A に接触してその下降と共に徐々にノズルチップ 1 4 に対して図の A 方向へ押圧力を加えるように設けられている。すなわち、第 1 の押出板 2 2 A の先端エッジは、ノズル部 1 0 の中心軸よりノズルチップ 1 4 の先端から微小距離離れたところまで張り出されている。これにより、上述したようにノズルチップ 1 4 の下降時においてはそのテーパ部 1 4 A に接触した後、そのテーパ部を擦り押すように機能し、その結果、テーパ部 1 4 A の斜面の傾きによってノズルチップ 1 4 に対して水平方向の力を与えることができる。

20

【 0 0 1 8 】

( A ) に示す状態から ( B ) に示すようにノズル部 1 0 を水平方向すなわち図 A 方向と同一の方向に運動させると、今度は第 2 の押出板 2 2 B の先端エッジがノズル部 1 4 のテーパ部 1 4 A に当接することになり、その結果、ノズルチップ 1 4 に対して符号 B で示す水平方向に付勢力を及ぼすことが可能となる。すなわち、( A ) 及び ( B ) に示す下降運動及び水平運動によってノズル基部 1 2 を基点としてノズルチップ 1 4 を揺動運動させることが可能となる。

【 0 0 1 9 】

このような揺動運動により、場合によってはノズルチップ 1 4 がノズル基部 1 2 からそのまま離脱するが、一般的には、両者の嵌合状態が緩められることになり、その結果 ( C ) に示すようにノズル部 1 0 を上方に引き上げれば、チップヘッド 1 5 がイジェクト板 1 6 の裏面に引っ掛けて、その結果両者の結合状態が完全に解かれることになる。すなわち、ノズルチップ 1 4 が下方へ落下することになる。

30

【 0 0 2 0 】

このような離脱時において、上述した揺動運動によってノズルチップ 1 4 内には若干のエアが進入し、その内部の圧力が大気圧とほぼ等しくされているので、ノズル基部 1 2 からノズルチップ 1 4 を離脱させる際にその内部が減圧されていることに起因する液体試料の飛散といった問題を有効に回避することが可能となる。

40

【 0 0 2 1 】

図 2 に示す実施形態では、押出板 2 2 A 及び 2 2 B がそれぞれ固定されており、特にテーパ部 1 4 A との接触関係を利用して水平方向の押圧力の付与を行ったが、勿論それぞれの押出板を電気的あるいは機械的に駆動して上述のようにノズルチップ 1 4 の揺動運動を行わせるようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

図 3 には他の実施形態が示されている。( A ) にはノズル部 1 0 の下降運動が示され、( B ) にはノズル部 1 0 の水平方向の運動が示され、( C ) にはノズル部の上方への運動が示されている。そして、( D ) には落下チップ収容室 2 1 の上面図が示されている。( D ) に示すように、落下チップ収容室 2 1 の内部には通常の状態において水平方向に保持さ

50

れたフック板 3 2 が設けられている。このフック板 3 2 は、ノズルチップ 1 4 が挿し通される溝 3 2 A を有しており、(A) に示すようにノズル部 1 0 の下降時においては当該溝 3 2 A にノズルチップ 1 4 が挿し込まれる。ここで、溝 3 2 A は図において b 方向に伸長した細長溝形状を有しており、当該 b 方向のノズル部 1 0 の運動が許容されている。

【0023】

(B) に示すようにノズル部 1 0 を水平方向 b に運動させた状態において、フック板 3 2 が駆動部 3 0 によって (D) に示す A 及び B 方向に少なくとも 1 回、望ましくは複数回だけ往復駆動され、これによってノズルチップ 1 4 に対して揺動運動を行わせることができる。その結果、上述同様の作用を得ることができる。

【0024】

(C) に示すノズル部 1 0 の上方への運動に先立って、上述したフック板 3 2 は落下チップ収容室 2 1 内から外部へ退避されており、これによって落下チップ収容室 2 1 内におけるノズルチップ 1 4 の詰りを防止することができる。この場合フック板 3 2 は水平方向に退避させてもよいが、例えば水平状態から下側に倒れ込ませることによってその退避を行わせてもよい。

【0025】

図 4 及び図 5 にはさらに他の実施形態の概念が示されている。図 4 に示す実施形態においては、ノズルチップ 1 4 に対して水平方向から第 1 の押出板 4 0 及び第 2 の押出板 4 2 により図において A 方向及び B 方向の水平押圧力が段階的に加えられており、これによって上述同様にノズルチップ 1 4 に対して揺動運動を行わせることができる。なお、図 4 において A' 及び B' はそれぞれの押出板 4 0 及び 4 2 の退避運動を示している。このような退避運動により図 3 に示した実施形態と同様に落下チップ収容室内におけるノズルチップの詰りを防止することが可能である。

【0026】

図 5 における実施形態では、断面が楕円形の形態を持った押出板 4 4 が水平方向に駆動されており、1 回の駆動によってその側面を利用してノズルチップ 1 4 に対して図における A 方向の水平押圧力を付与することが可能となる。このような 1 回の押圧作用によっても、従来よりもノズル基部 1 2 に対してノズルチップ 1 4 を容易に離脱させることが可能となる。図 5 に示す実施形態でも押出板 4 4 はノズルチップ落下時において外部へ退避されており、落下チップ収容室内におけるノズルチップの詰りを防止可能である。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、分注装置において、ノズル基部からノズルチップを円滑に取り外すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る分注装置の要部構成を示す図である。

【図 2】 ノズルチップ離脱時における作用を示す説明図である。

【図 3】 他の実施形態におけるノズルチップ離脱時における作用を示す図である。

【図 4】 他の実施形態におけるノズルチップ離脱時における作用を示す図である。

【図 5】 他の実施形態におけるノズルチップ離脱時における作用を示す図である。

【符号の説明】

1 0 ノズル、1 2 ノズル基部、1 3 ノズルヘッド、1 4 ノズルチップ、1 5 チップヘッド、1 6 イジェクト板、2 0 ノズル搬送機構、2 2 揺動機構、2 2 A , 2 2 B 第 1 及び第 2 の押出板。

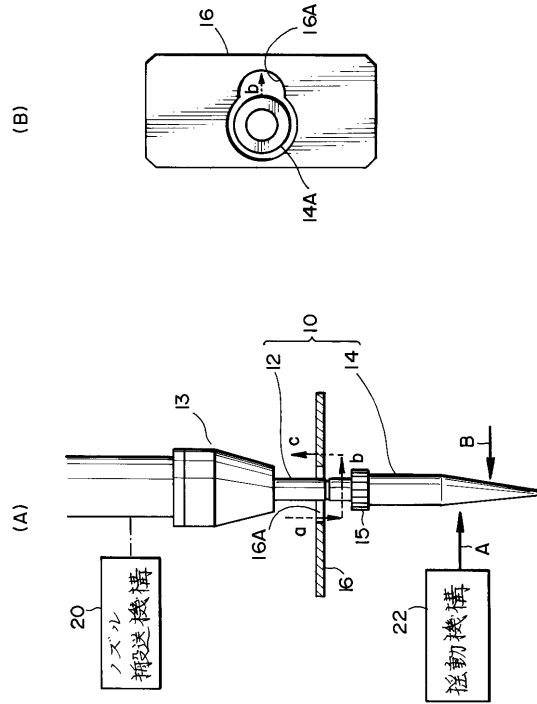
10

20

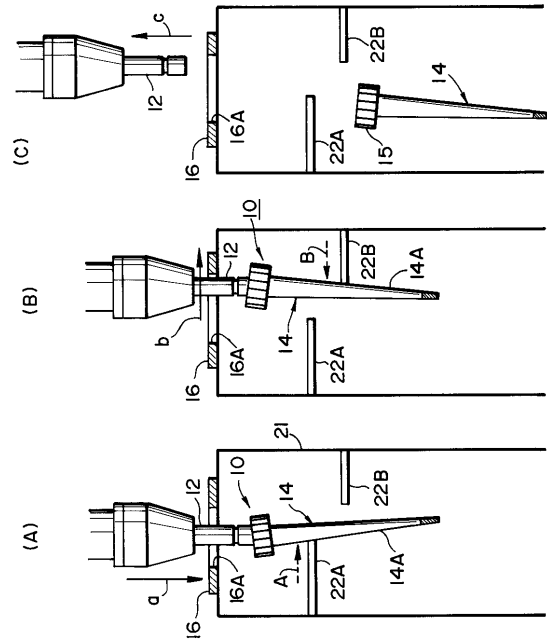
30

40

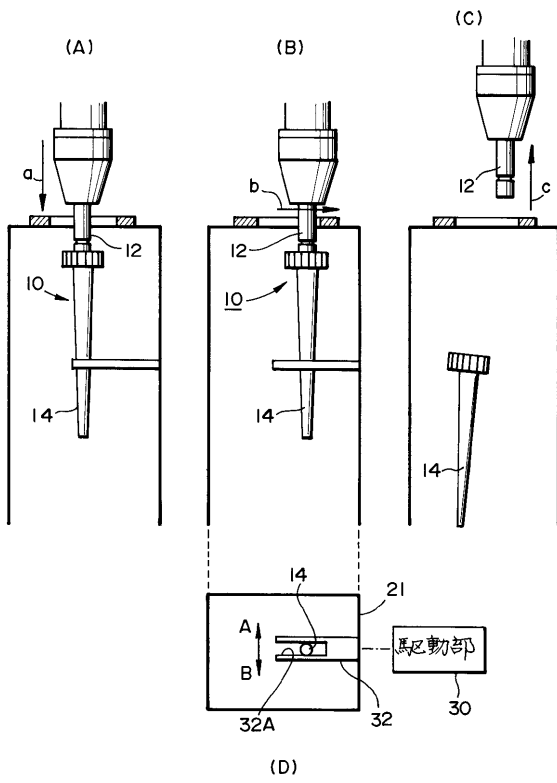
【図 1】



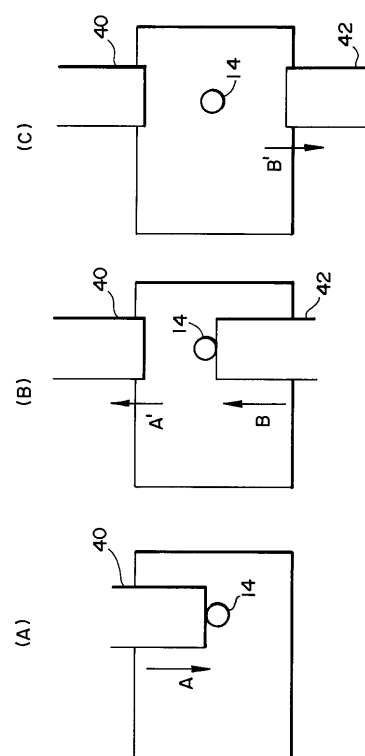
【図 2】



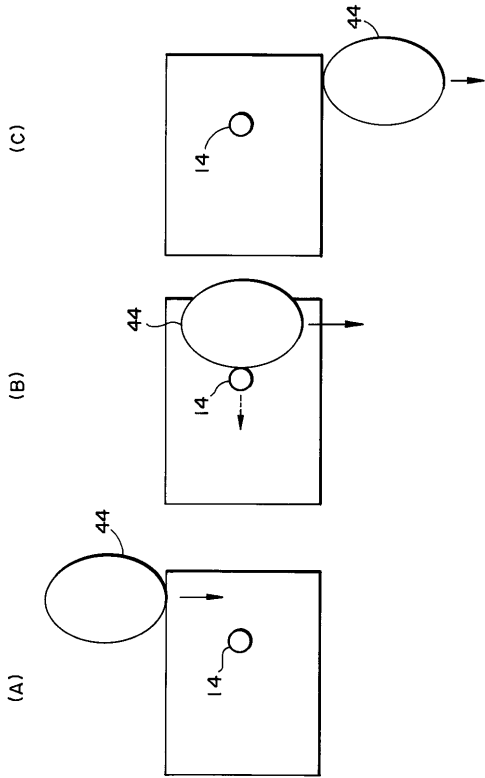
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 8 - 2 8 5 8 6 2 ( J P , A )  
特開昭 6 0 - 1 2 2 3 7 3 ( J P , A )  
特開平 5 - 6 0 7 7 0 ( J P , A )  
特開平 9 - 1 5 9 6 7 5 ( J P , A )  
特開平 6 - 1 8 5 3 4 ( J P , A )  
特開平 9 - 1 1 9 9 3 6 ( J P , A )  
特開昭 6 3 - 8 8 4 5 6 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 9 0 2 8 0 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 1 1 2 9 9 ( J P , A )  
特開平 8 - 3 2 0 2 7 4 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01N 35/00-35/10