



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I483783 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：099121192

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 29 日

(51) Int. Cl. : **B05B9/047 (2006.01)****B05B1/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2009/07/01 日本

2009-157364

(71) 申請人：武藏工業股份有限公司 (日本) MUSASHI ENGINEERING, INC. (JP)
日本

(72) 發明人：生島和正 IKUSHIMA, KAZUMASA (JP)

(74) 代理人：賴經臣；宿希成

(56) 參考文獻：

TW I231774

TW I253959

TW I276475

TW 200918229A

JP 2005-14513A

JP 2007-832A

US 5747102

US 7216782B2

審查人員：顏政雄

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 26 頁

(54) 名稱

液體材料之排出方法，裝置及記憶有程式之記憶媒體

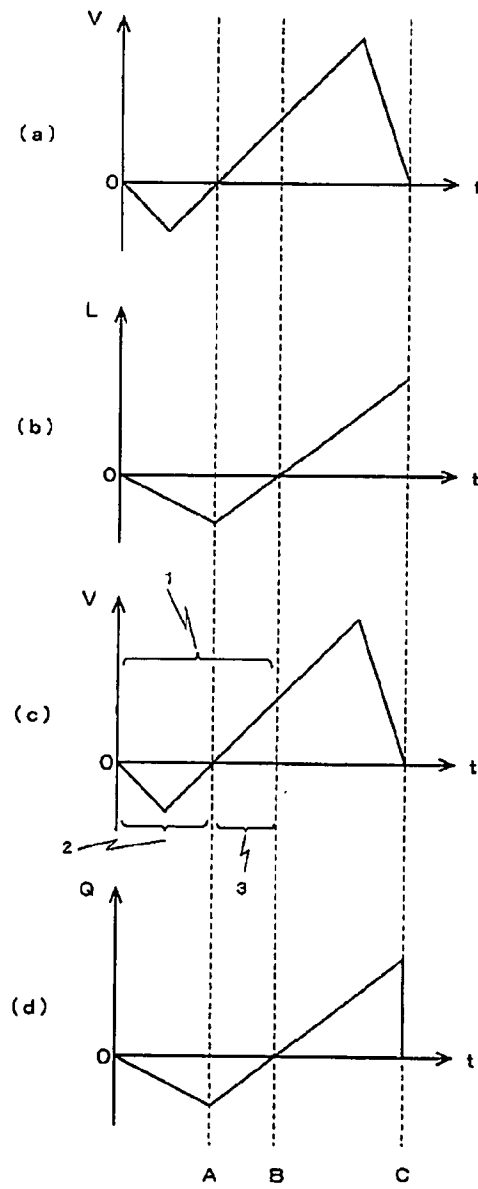
(57) 摘要

本發明之課題是提供一種可以達成使排出之液體材料之液滴形狀、排出狀態穩定，以及排出精確度提高之液體材料之排出方法，裝置及程式。

本發明之解決手段是提供一種液體材料之排出方法，裝置及程式，在液體材料之排出方法中，包含以下步驟：填充步驟，係設有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、及對計量部之內壁滑動地移動之柱塞，使柱塞在排出口之相反方向移動，用來將液體材料填充到計量部；和排出步驟，使柱塞朝向排出口之方向移動然後停止，利用排出口使液體材料飛揚排出；其特徵在於：設有不進行液體材料之排出而使柱塞移動之預備動作之步驟，用來將排出步驟之柱塞速度控制為一定。

圖 1

- 1 . . . 預備動作
- 2 . . . 第一預備動作
- 3 . . . 第二預備動作



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099121192

※申請日：99/06/29

※IPC 分類：

B05B 9/047 (2006.01)

B05B 1/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液體材料之排出方法，裝置及記憶有程式之記憶媒體

二、中文發明摘要：

本發明之課題是提供一種可以達成使排出之液體材料之液滴形狀、排出狀態穩定，以及排出精確度提高之液體材料之排出方法，裝置及程式。

本發明之解決手段是提供一種液體材料之排出方法，裝置及程式，在液體材料之排出方法中，包含以下步驟：填充步驟，係設有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、及對計量部之內壁滑動地移動之柱塞，使柱塞在排出口之相反方向移動，用來將液體材料填充到計量部；和排出步驟，使柱塞朝向排出口之方向移動然後停止，利用排出口使液體材料飛揚排出；其特徵在於：設有不進行液體材料之排出而使柱塞移動之預備動作之步驟，用來將排出步驟之柱塞速度控制為一定。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 預備動作
- 2 第一預備動作
- 3 第二預備動作

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種液體材料之排出方法，裝置及程式，該排出方法係使與具備有排出口之噴嘴連通之計量部內滑動之柱塞，移動所希望之量用來排出液體材料，經由控制上述柱塞之動作，以不使液體材料之排出量不產生變動，且可重複地排出定量之液體材料。

另外，在本說明書中「飛揚」是指液體材料在接觸到塗佈對象之前，從排出口離開。

【先前技術】

目前有被稱為柱塞泵(或注射器泵)之排出裝置。此種排出裝置大多使用在液晶面板製造時之 ODF 步驟等需要正確排出一定量之液體材料之情況。

柱塞泵概要地說是一種排出裝置，所具有之特徵是使密接在計量部內而進退移動之柱塞進行進出移動，用來從排出口排出液體材料，該柱塞之移動所排除之體積量可以從排出口排出，因此可以良好精確度排出，在使柱塞以高速進出移動後急速停止，可以用來從排出口切離液體材料而使其飛揚地排出。

在柱塞泵中，因為柱塞在計量部內密接地滑動，所以大多之情況是在接觸部分設置密封部。因為該密封部是滑動之部分，所以會發生摩耗或變形，對該泵會造成各種不良之影

響。例如，當有摩耗時會產生粒子而污染液體材料，且必須頻繁地更換。另一方面，當變形時則不論是否停止柱塞之動作，柱塞亦會移動，而排出多餘之液體材料。

因此，直至目前，提案有各種對密封部施加精良技術者。例如，在專利文獻 1 所揭示之技術是一種塗佈裝置，具備有塗佈液移送泵用來將塗佈液導引到金屬蓋，塗佈液移送泵所使用之密封構件係由可撓性材料形成之帽蓋狀體所構成，且在將帽蓋狀體之開口端部固接於汽缸內周面上之狀態，利用帽蓋狀體之胴部來覆蓋柱塞，同時在汽缸和柱塞之間隙折返到下側所形成之 U 字形折返部密封該間隙。

另外，在專利文獻 2 所揭示之技術是一種調配器，具備有 O 環設置在形成於柱塞前端部分之環狀溝部，可以沿著注射器之內壁面滑動者，其特徵在於：環狀溝部係由在其全體區域具有平坦底壁之區畫凹部所構成，以隔開間隔而配置在環狀溝部之側壁，依照柱塞之壓入而與 O 環之側部抵接，彈性位移進而壓縮變形，另一方面，設有複數凸部或溝以藉由柱塞之壓入解除負載使 O 環復原，且使柱塞在壓入方向之相反方向滑動，用來引導內容物之反吸。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本專利特開 2006-281091 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2008-18351 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

如上述之方式，在先前技術中對柱塞施加各種之精良技術，即使重複利用該技術，亦不能提高複數次排出時每次排出量之精確度。亦即，當柱塞進行排出用之動作，其每次動作之排出量會有不同，因而不能排出正確之量，使排出量產生變動。

當排出量產生變動，則會在從噴嘴等排出口排出液體材料時，成為產生分成複數飛散等液滴形狀不良，或不從噴嘴飛揚等排出不良之原因。

因此，本發明之目的是提供一種可以達成使排出之液體材料之液滴形狀、排出狀態穩定，以及排出精確度提高之液體材料之排出方法，裝置及程式。

(解決問題之手段)

本發明人驗證排出量產生變動之原因是在柱塞之滑動部分作用之摩擦阻抗，在柱塞之動作開始時和動作中不同所造成，並驗證此假說是否成立。在柱塞和計量部之內壁之摩擦阻抗包含有：從柱塞之靜止狀態轉移為動作狀態時所產生之靜止摩擦，和柱塞之動作中所產生之動摩擦。在此處，推測為當從靜止摩擦轉移成動摩擦而使柱塞開始移動後，柱塞所受之摩擦阻抗急速變化。在此處之驗證時發現，對於馬達或空氣汽缸驅動源之動作，柱塞之動作不能正確地追蹤，柱塞

之移動量或速度不能成為一定，柱塞之動作成為不穩定(參照圖 2)。另外，發現驅動源本身受到柱塞之摩擦阻抗變化之影響，對於來自控制裝置之指令，會有動作不一定之課題。

在對柱塞之密封部施加精良技術之先前技術之手法中，不能消除該等課題。

本發明人著重在柱塞之動作，特別是排出動作內之柱塞速度隨時間之變化，發現可經由提高柱塞動作開始時柱塞動作之穩定性，即可以解決課題，因而完成本發明。

第 1 發明是一種液體材料之排出方法，包含以下步驟：填充步驟，係設有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、及對計量部之內壁滑動地移動之柱塞，使柱塞在排出口之相反方向移動，用來將液體材料填充到計量部；和排出步驟，使柱塞朝向排出口之方向移動然後停止，利用排出口使液體材料飛揚排出；其特徵在於：設有不進行液體材料之排出而使柱塞移動之預備動作之步驟，用來將排出步驟之柱塞速度控制為一定。

第 2 發明之特徵是在第 1 發明中，使上述預備動作之構成包含有：第一動作，使上述柱塞朝向排出口之相反方向僅移動既定距離 S ；和第二動作，使上述柱塞朝向排出口之方向僅移動與上述距離 S 相同或同等之距離。

第 3 發明之特徵是在第 2 發明中，將上述既定距離 S 設定為使上述柱塞加速至一定速度之距離。

第 4 發明之特徵是在第 2 或 3 發明中，在上述填充步驟之後直至開始上述排出步驟，重複進行上述第一動作和上述第二動作。

第 5 發明之特徵是在第 2 至 4 之任一發明中，上述第一動作係以從排出口吸引之外來氣體而不產生氣泡之條件，使柱塞移動。

第 6 發明之特徵是在第 1 或 2 發明中，上述預備動作，係由使上述柱塞朝向排出口方向緩慢加速之動作所構成。

第 7 發明之特徵是在第 1 至 6 之任一發明中，連續地進行上述預備動作和上述排出步驟。

第 8 發明是一種液體材料之排出裝置，其特徵在於：具備有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、對計量部之內壁滑動地移動之柱塞、用來驅動柱塞之驅動源、和控制裝置；控制裝置可以實施第 1 至 7 之任一發明之排出方法。

第 9 發明是一種液體材料之塗佈裝置，其特徵在於具備有：設置塗佈對象物之載物台；第 8 發明之排出裝置；和使該排出裝置和載物台相對移動之相對移動機構。

第 10 發明是一種程式，在具備有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、對計量部之內壁滑動而移動之柱塞、用來驅動柱塞之驅動源和控制裝置之液體材料之排出裝置中，在控制裝置實施第 1 至 7 之任一發明之排出

方法。

另外，亦可以使上述預備動作之構成包含有：第一動作，使上述柱塞朝向排出口之相反方向僅移動既定距離 S ；第二動作，使上述柱塞朝向排出口之方向僅移動與上述距離 S 相同或同等之距離；第三動作，使上述柱塞朝向排出口之方向僅移動與上述距離 S 相同或同等之距離；和第四動作，使上述柱塞朝向排出口之相反方向僅移動與上述距離 S 相同或同等之距離。

另外，亦可以在使填充在計量部之液體材料複數次地連續進行排出動作時，只在第一次排出業已填充在計量部之液體材料前，進行上述預備動作。

(發明效果)

依照本發明時，可以將柱塞動作之移動量或速度保持為一定，並達成使排出之液體材料之液滴形狀、排出狀態穩定，而提高排出精確度。

【實施方式】

以下，以排出裝置為例，說明用以實施本發明之形態，其型式具備有柱塞和噴嘴，且柱塞具有與圖 3 所示之計量部之內壁滑動之密封部。

本發明之排出裝置之柱塞，在進行排出動作時，以圖 1 所示之圖形表示各個參數隨時間之變化。另外，先前技術之排出裝置之柱塞，在進行排出動作時，以圖 2 所示之圖形表

示各個參數隨時間之變化。另外，圖 1 和圖 2 相同點為圖形之縱軸之正方向表示排出口方向，負方向表示與排出口相反之方向。另外，(a)表示驅動源之動作信號，(b)表示柱塞之移動距離之變化，(c)表示柱塞之速度隨時間之變化，和(d)表示在排出口之排出量變化。

以下，將圖 1 和圖 2 之二個圖對比同時進行說明。

為提高排出精確度、使排出量穩定，不需限制柱塞動作之偏移，而必須相對驅動源之動作信號接近零。特別是柱塞速度隨時間之變化對液滴形狀或排出狀態具有很大之影響。在圖 2 所示之習知動作方法中，由(c)之柱塞速度隨時間之變化之圖形可以清楚明白，在從動作開始至達到最高速之期間(0~A 之間)，柱塞動作不穩定。亦即，在柱塞密封部和計量部內壁面之間作用之摩擦阻抗，會受到從動作開始時靜止摩擦變化為動作進行時動摩擦之影響。所以不追隨該驅動源之動作信號的不穩定部分會存在於柱塞，所以排出量不穩定。

因此，在本發明中，要除去從靜止摩擦變化為動摩擦之影響時，如圖 1 所示，成為在排出動作之前實施預備動作 1，在排出動作時只有動摩擦作用。

預備動作 1 由第一預備動作 2 和第二預備動作 3 構成。

首先，第一預備動作 2 是使柱塞在排出口之相反方向僅移動既定距離 $S(0\sim A)$ 。這時，利用排出口將一些空氣吸入到噴嘴內。這是為了不因預備動作 1 而排出液體材料。為使柱

塞速度安定，柱塞移動量(距離 S)，須藉由預先實驗等求出必要距離並設定。

另外，預備動作之柱塞移動條件是最好在吸入至噴嘴內而不產生氣泡之範圍。在此處，為不會產生氣泡，利用預備動作吸入到噴嘴內之空氣所形成之空間，經由排出口經常與外部(外部氣體)維持連通此點非常重要。柱塞之移動量或移動速度等條件，係考慮噴嘴內之流路形狀或液體材料之性質等要素，利用預先之實驗等求得並加以設定。

其次，第二預備動作 3 是使柱塞朝向排出口之方向僅移動與上述設定之距離 S 相同或同等之距離(A~B)。亦即，在利用上述動作吸入而存在之噴嘴內空氣之空間，再度以液體材料填滿。利用此種方式，可以進行正確量之排出。另外，可以順利地繼續轉移到排出動作。

然後，即使第二預備動作 3 結束亦不使柱塞停止或減速，直接轉移到排出動作(B~C)。依照此種方式，在排出動作前實施預備動作 1，因為在排出動作中摩擦阻抗不會從靜止摩擦變化為動摩擦，所以柱塞動作穩定，可以進行正確量之排出。

以下，利用實施例說明本發明之詳細部分，但是本發明不由任何實施例限定。

[實施例 1]

(排出裝置之構造)

本實施例之排出裝置參照圖 3 進行以下之說明。另外，本實施例所使用之液體材料為液晶(黏度=約 20mPa·s)。

圖 3 所示之排出裝置 4 構成包含有：管狀計量管 5；以密封部 9 內接在計量管 5 之柱塞 6；具備有排出口 7 之噴嘴 8；用來儲存液體材料之儲存容器 10；用來切換計量管 5 和噴嘴 8 的連通，或切換儲存容器 10 和計量管 5 的連通之變換閥 11；作為驅動源用來驅動螺旋軸 12 藉以驅動柱塞 6 之馬達 13；和用來控制變換閥 11 或馬達 13 等動作之控制裝置 14。另外，為順利地進行液體材料之供給，儲存容器 10 係經由控制裝置 14 與未圖示之壓縮氣體源連接，接受壓縮氣體之供給。

(排出裝置之動作)

開始時對計量管 5 進行填充液體材料。首先，使密接在計量管 5 內進行滑動之柱塞 6，進出至最接近變換閥 11 之位置。然後，將變換閥 11 切換到使儲存容器 10 和計量管 5 連通之位置，使柱塞 6 移動後退。如此一來，儲存容器 10 內之液體材料經由變換閥 11 流入計量管 5，當柱塞 6 後退到計量管 5 最上端時，則結束填充。

其次，所填充之液體材料之排出，係藉由將變換閥 11 切換到使計量管 5 和噴嘴 8 連通之位置，並依照所希望之排出量使柱塞 6 進行進出移動。

柱塞 6 之排出動作，係在使馬達 13 動作並急速加速後，

使馬達 13 急速停止，用來使柱塞 6 急速停止。利用此種方式，計量管 5 內之液體材料，由於柱塞 6 之急速移動和急速停止所造成之慣性力，從噴嘴 8 前端飛揚排出。重複進行該排出動作，使計量管 5 內之液體材料複數次地排出。在此處柱塞 6 之排出動作與上述圖 1 之預備動作 1 合併，連續地進行。該預備動作 1 和排出動作之進行，是以使柱塞在排出口之相反方向僅移動預先算定之既定距離 S ，作為第一預備動作 2，且以使柱塞在排出口之方向僅移動上述距離 S ，作為第二預備動作 3，並與第二預備動作 3 連續，僅前進與排出量對應之距離。

柱塞 6 在到達最接近變換閥 11 之位置時，會將變換閥 11 切換到使儲存容器 10 和計量管 5 連通之位置，使柱塞 6 移動後退，再度填充液體材料。

利用此種方式，從儲存容器 10 將液體材料填充到計量管 5，進行預備動作，並重複進行使計量管 5 內之液體材料從噴嘴 8 排出之一連貫動作，以實施排出作業。

本實施例之計量管 5 因為可在複數次填充過程中具有每次均可以少量連續排出之量填充液體材料之容量，所以亦可以在計量管 5 內之液體材料用完為止，複數次地排出。另一方面，亦可以在每一次之排出動作時進行填充。

另外，亦可以在排出動作之最後當使柱塞停止時，控制進出移動之柱塞從開始減速起至停止之移動速度，用來控制分

斷從噴嘴排出之液體材料之力(參照專利第 4183577 號)。

(塗佈裝置之構造)

上述之排出裝置 4 可單獨使用，但是亦可以例如，液晶面板製造步驟中所使用之玻璃基板，或用以安裝電子機器之印刷基板等作為塗佈對象，即搭載在可相對於成為塗佈對象之基板移動之驅動機構並進行作業。圖 4 表示搭載有排出裝置 4 之塗佈裝置之實例。

圖 4 所示之塗佈裝置 15 具備有：上述之排出裝置 4；載物台 17，用來載置成為塗佈對象之基板 16；XYZ 驅動機構 18，配置有排出裝置 4，用來使排出裝置 4 在載物台 17 之上方朝 XYZ 方向相對移動；和控制裝置，用來控制該等之動作。在塗佈作業時，是利用驅動機構 18 使排出裝置 4 移動到基板 16 上所希望之位置，並進行排出。

另外，在圖 4 中是搭載複數個排出裝置 4，這是為了使複數個排出裝置 4 同時動作，用來縮短對大型基板 16 之作業時間。搭載排出裝置 4 之數目不只限於圖 4 所示之 3 個，亦可以為 2 個以下，或 4 個以上。亦即，成為依照基板 16 大小或可花費之作業時間的限制等，適當決定之事項。

(實施例之效果)

在本實施例進行預備動作之排出裝置中，相較於進行習知預備動作之排出裝置(與機械構造相同)，確認可以提高大約 80% 之精確度(變動減小)。

[實施例 2]

在實施例 2 中，說明在與實施例 1 相同之排出裝置中，組合不同態樣之預備動作進行排出之方法。圖 5 至 9 表示柱塞速度隨時間之變化。

(1) 連續排出中每次進行預備動作之方法[圖 5]

在對計量部填充一次之後，使計量部內之液體材料連續，進行複數次排出之情況時，在重視排出間隔變長或排出精確度之情況，如圖 5 所示，在每次排出動作開始時進行預備動作 1。利用此種方式，可以提高各次之排出精確度，而且可以減小各個排出之間的變動。

(2) 將微小往復動作設定為預備動作之方法[圖 6]

柱塞 6 通常在不進行排出動作時停止。因此，如圖 6 所示，在與停止時間相當之部分重複進行微小往復動作 23，而成為失去靜止之狀態。亦即，經常為動狀態，所以摩擦阻抗有變化之部分變少，可以進行穩定精確度良好之排出。有利於排出次數變少之情況，或排出間隔變長之情況。

(3) 將緩慢加速設定為預備動作之方法[圖 7]

在進行使柱塞 6 在排出口 7 相反方向移動之動作時，會變成從排出口 7 吸入一些空氣。在下一個動作，雖然朝向排出口 7 之方向移動相同距離，但亦考慮到會發生影響之情況。因此，如圖 7 所示，不使柱塞朝向排出口 7 之相反方向移動，而是在開始排出動作之部分，緩慢地朝向排出口 7 之方向加

速(符號 24), 使摩擦阻抗有變化之部分對排出之影響變小。
利用此種方式, 不會從排出口 7 吸入空氣, 且可以獲得減小
摩擦阻抗改變之影響的效果。

(4) 在連續排出中僅進行初次預備動作之方法[圖 8]

本發明之預備動作 1, 如實施形態所示, 基本上每次進行
一個排出動作。但是, 經由實驗發現在連續進行複數次排出
之情況下, 當排出間隔變短時, 在從一次之排出動作停止起
至下一個排出動作之期間, 從靜止摩擦改變為動摩擦之部分
變小, 或實質上消失。在此, 如圖 8 所示, 可以在一連貫複
數次排出中僅於第一次排出 19 開始時進行預備動作 1, 在
第二次排出 20 以後不進行預備動作 1。利用此種方式, 可
以縮短第二次排出 20 以後之預備動作 1 所需之時間, 可以
更有效地進行作業。在重視速度之情況時為有效之方法。另
外, 是否進行本實施例之動作必須依照計量管 5 內面或密封
部 9 表面之狀態、密封部 9 按壓計量管 5 內面之力量等進行
判斷。因此, 可以進行預先之實驗等, 求得排出間隔之目標
來進行判斷。

(5) 進行大預備動作之方法[圖 9]

亦有依照柱塞 6 之密封部 9 或計量管 5 之狀態, 必須擴大
獲得預備動作 1 之情況。在該種情況下, 要考慮對後來之排
出動作之影響。因此, 如圖 9 所示, 在大預備動作 21 之後,
在相反方向進行相同大小之動作 22, 可以用來減小對其後

之排出動作之影響。利用此種方式，可以進行大小不受限制之預備動作。另外，此種方式在進行上述(1)或(4)之小預備動作時亦為有效。另外，假如排出間隔變短時，如上述(4)之方式，亦可以只進行初次之預備動作。

(產業上之可利用性)

本發明適用在使柱塞密接計量部內地滑動同時進行移動，以將液體材料飛滴排出之裝置。對以柱塞而可飛揚排出之所有液體材料是有效的，從水、乙醇等低黏性物質至接著劑、液晶材料、糊狀或乳酪狀之工業用材料(焊劑、潤滑油等)之高黏稠流體之排出均可適用。

【圖式簡單說明】

圖 1 之圖形表示本發明之排出裝置之柱塞進行排出動作時各個參數隨時間之變化。(a)表示驅動源動作信號的時間變化之圖表；(b)表示柱塞移動距離的時間變化之圖表；(c)表示柱塞速度的時間變化之圖表；(d)表示排出口其排出量的時間變化之圖表。

圖 2 之圖形表示先前技術之排出裝置之柱塞進行排出動作時各個參數隨時間之變化。(a)表示驅動源動作信號的時間變化之圖表；(b)表示柱塞移動距離的時間變化之圖表；(c)表示柱塞速度的時間變化之圖表；(d)表示排出口其排出量的時間變化之圖表。

圖 3 是實施例 1 之柱塞型排出裝置之概略圖。

圖 4 是概略立體圖，用來表示搭載有實施例 1 排出裝置之塗佈裝置之實例。

圖 5 是說明圖，用來說明實施例 2 之(1)連續排出每次進行預備動作之方法。

圖 6 是說明圖，用來說明將實施例 2 之(2)微小往復動作設定為預備動作之方法。

圖 7 是說明圖，用來說明將實施例 2 之(3)緩慢加速設定為預備動作之方法。

圖 8 是說明圖，用來說明實施例 2 之(4)在連續排出只進行第一次預備動作之方法。

圖 9 是說明圖，用來說明實施例 2 之(5)進行大預備動作之方法。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|----------|
| 1 | 預備動作 |
| 2 | 第一預備動作 |
| 3 | 第二預備動作 |
| 4 | 排出裝置 |
| 5 | 計量管(計量部) |
| 6 | 柱塞 |
| 7 | 排出口 |
| 8 | 噴嘴 |
| 9 | 密封部 |

- 10 儲存容器
- 11 變換閥
- 12 螺旋軸
- 13 驅動源(馬達)
- 14 控制裝置
- 15 塗佈裝置
- 16 基板
- 17 載物台
- 18 XYZ 驅動機構
- 19 第一次排出
- 20 第二次排出

七、申請專利範圍：

1.一種液體材料之排出方法，包含以下步驟：填充步驟，係設有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、及對計量部之內壁滑動地移動之柱塞，使柱塞在排出口之相反方向移動，用來將液體材料填充到計量部；和排出步驟，使柱塞朝向排出口之方向移動然後停止，利用排出口使液體材料飛揚排出；其特徵在於：

● 設有不進行液體材料之排出而使柱塞移動之預備動作之步驟，用來將排出步驟之柱塞速度控制為一定。

2.如申請專利範圍第 1 項之液體材料之排出方法，其中，上述預備動作之構成包含有：第一動作，使上述柱塞朝向排出口之相反方向僅移動既定距離 S ；和第二動作，使上述柱塞朝向排出口之方向僅移動與上述距離 S 相同或同等之距離。

● 3.如申請專利範圍第 2 項之液體材料之排出方法，其中，將上述既定距離 S 設定在可使上述柱塞加速至一定速度之距離。

4.如申請專利範圍第 2 或 3 項之液體材料之排出方法，其中，在上述填充步驟之後至開始上述排出步驟，重複進行上述第一動作和上述第二動作。

5.如申請專利範圍第 2 或 3 項之液體材料之排出方法，其中，上述第一動作係以從排出口所吸引之外來氣體而不產生

氣泡之條件，使柱塞移動。

6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液體材料之排出方法，其中，上述預備動作係由使上述柱塞朝向排出口方向緩慢加速之動作所構成。

7.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液體材料之排出方法，其中，連續地進行上述預備動作和上述排出步驟。

8.一種液體材料之排出裝置，其特徵在於：

具備有：計量部，用來計量液體材料；排出口，連通到計量部一端；柱塞，對計量部之內壁滑動地移動；驅動源，用來驅動柱塞；和控制裝置；

控制裝置可以實施申請專利範圍第 1 或 2 項之排出方法。

9.一種液體材料之塗佈裝置，其特徵在於：

具備：設置有塗佈對象物之載物台；申請專利範圍第 8 項之排出裝置；和用來使該排出裝置和載物台相對移動之相對移動機構。

10.一種記憶有程式之記憶媒體，係在具備有用來計量液體材料之計量部、連通到計量部一端之排出口、對計量部之內壁滑動地移動之柱塞、用來驅動柱塞之驅動源、和控制裝置之液體材料之排出裝置中，在控制裝置實施申請專利範圍第 1 或 2 項之排出方法。

八、圖式：

圖1

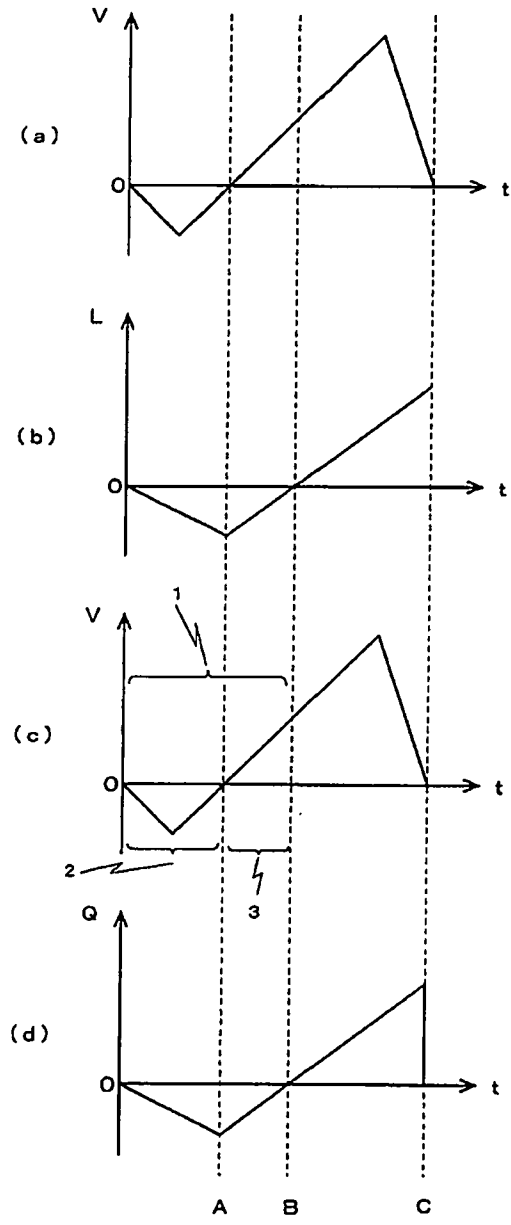


圖2

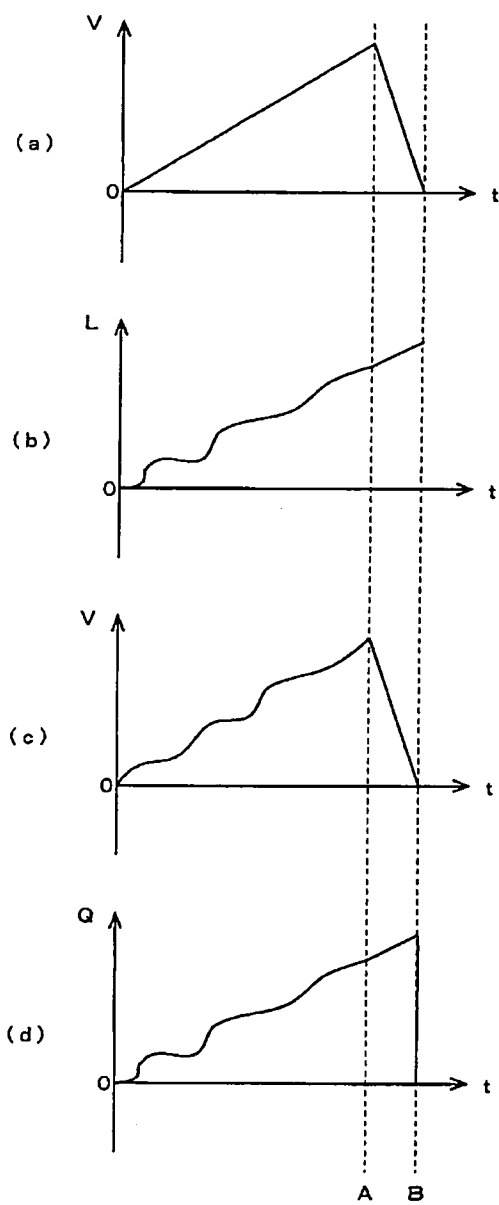


圖 3

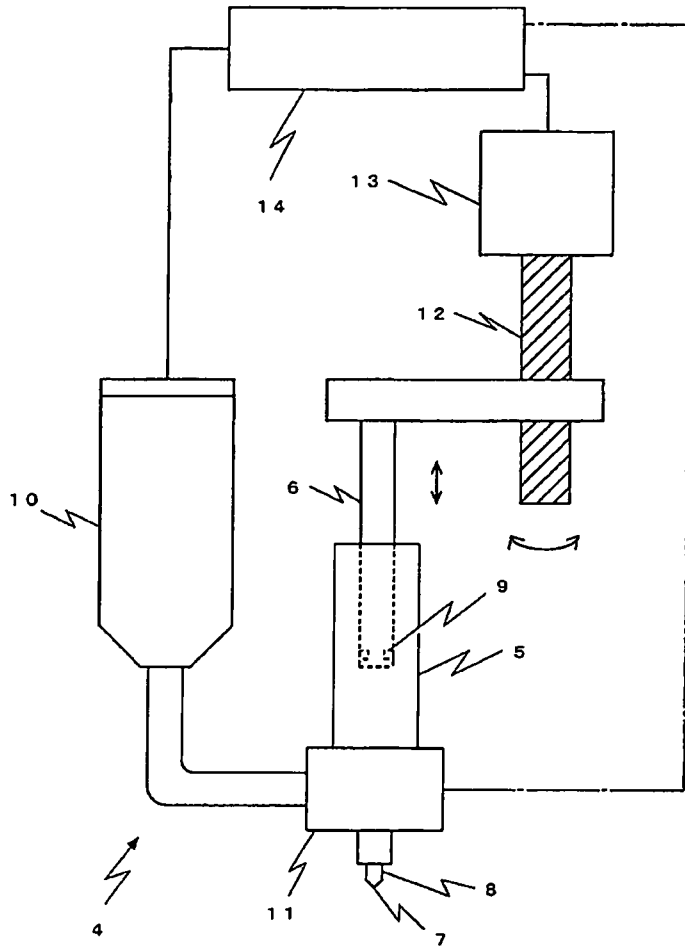


圖4

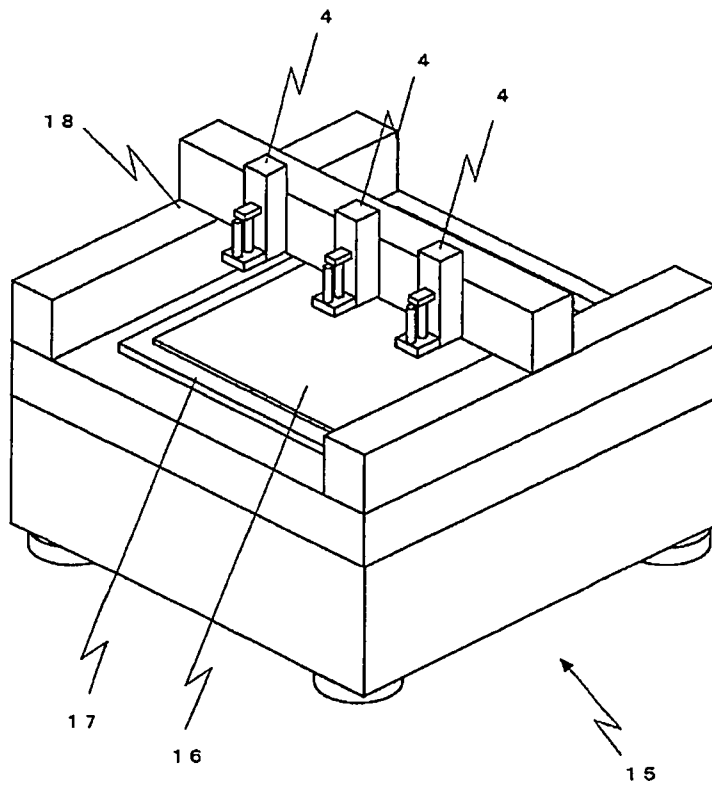


圖5

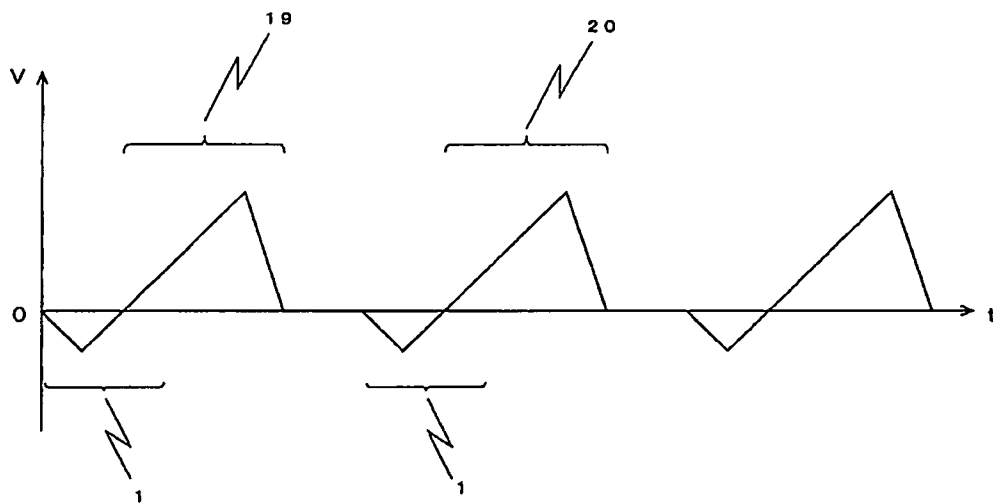


圖6

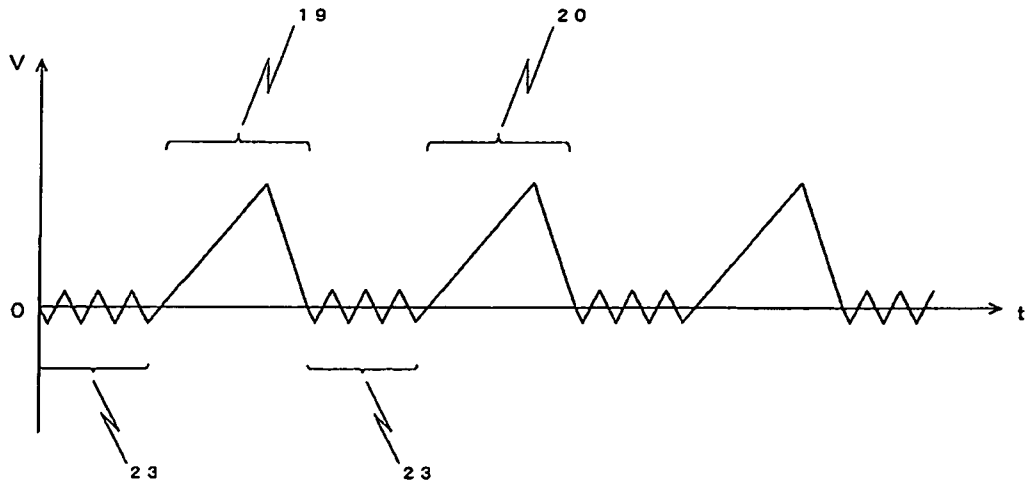


圖7

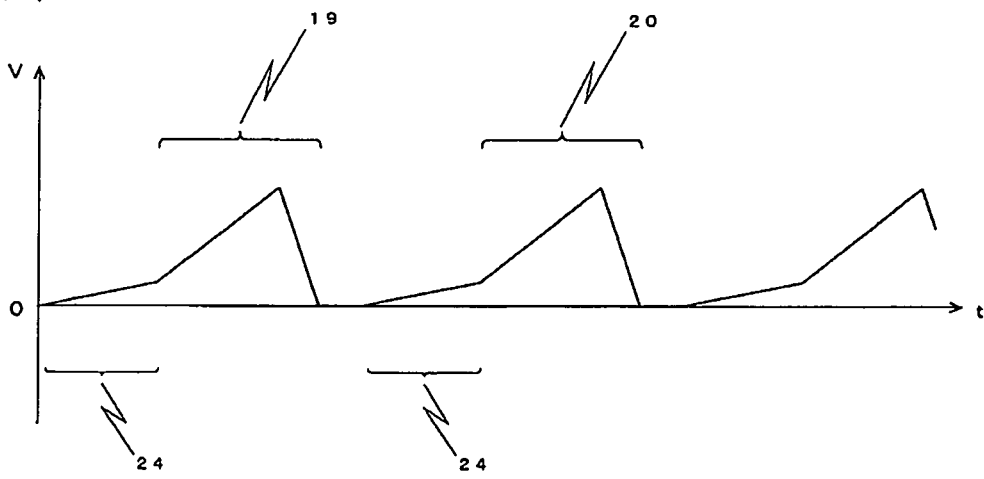


圖8

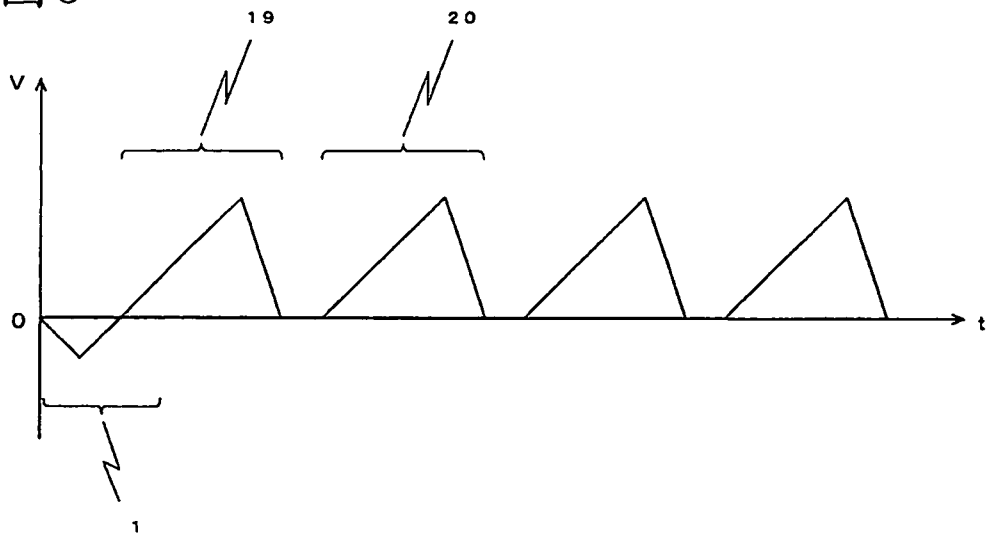


圖9

