



---

(21) 申請案號：103125015 (22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 21 日  
(51) Int. Cl. : **B05C9/06 (2006.01)**  
(30) 優先權：2013/07/19 美國 61/856,104  
(71) 申請人：葛萊兒明尼蘇達股份有限公司 (美國) GRACO MINNESOTA INC. (US)  
美國  
(72) 發明人：費爾 大衛 L FEHR, DAVID L. (US)；伊葛布蘭 約翰 R INGEBRAND, JOHN R.  
(US)；夏佛 傑弗瑞 U SHAFFER, JEFFREY U. (US)  
(74) 代理人：陳長文  
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 20 頁

---

## (54) 名稱

噴灑系統壓力及比例控制

SPRAY SYSTEM PRESSURE AND RATIO CONTROL

## (57) 摘要

本發明提供一種用於具有單獨流體組分之第一及第二幫浦之一雙組分噴灑系統的控制方法，其包含登錄一目標噴灑壓力；登錄一目標初級對次級噴灑組分流量比例；感測該第一幫浦之一輸出壓力；將該第一幫浦控制為經由一比例-積分-微分迴路使用所感測之輸出壓力及該目標噴灑壓力而設定之一第一速度；及將該第二幫浦控制為等於該第一速度乘以該目標初級對次級噴灑組分流量比例之一第二速度。

A control method for a two-component spray system having first and second pumps for separate fluid components includes registering a target spray pressure, registering a target primary-to-secondary spray component flow ratio, sensing an output pressure of the first pump, controlling the first pump to a first speed set via a proportional-integral-derivative loop using the sensed output pressure and the target spray pressure, and controlling the second pump to a second speed equal to the first speed multiplied by the target primary-to-secondary spray component flow ratio.

- 100 . . . 方法
- S1 . . . 步驟
- S2 . . . 步驟
- S3 . . . 步驟
- S4 . . . 步驟
- S5 . . . 步驟
- S6 . . . 步驟
- S7 . . . 步驟

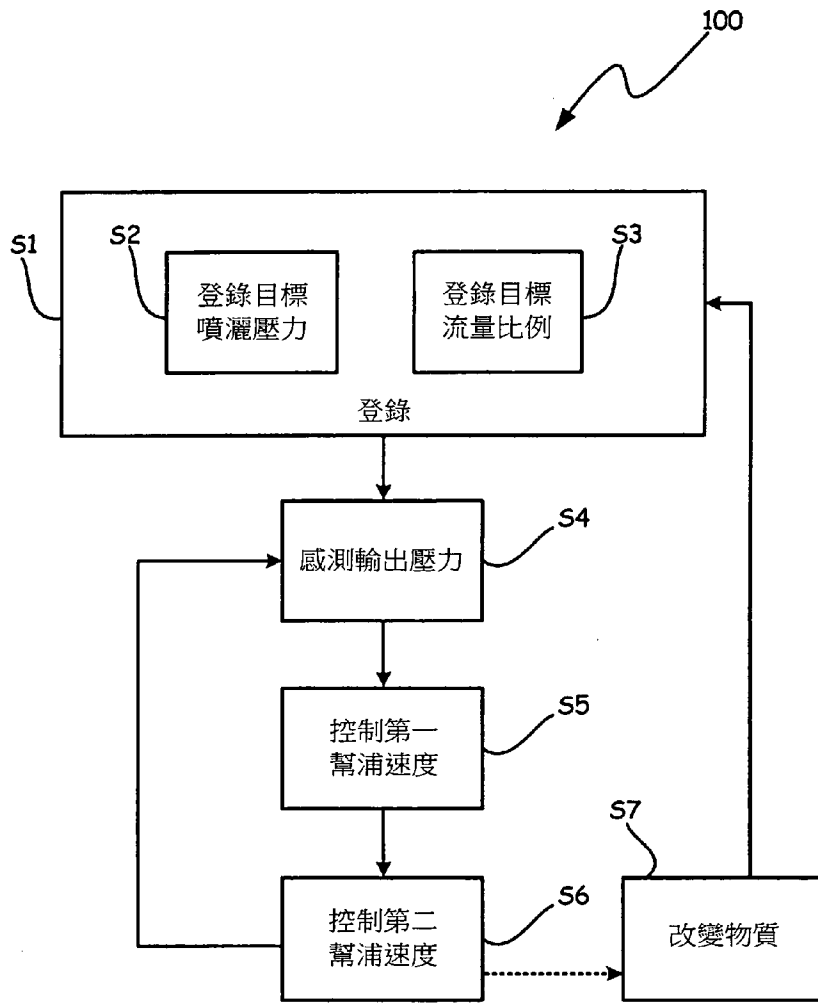


圖 2

## 發明摘要

※ 申請案號：103125015

※ 申請日：103. 7. 21.

※IPC 分類：B05C 9/06 (2006.01)

## 【發明名稱】

噴灑系統壓力及比例控制

SPRAY SYSTEM PRESSURE AND RATIO CONTROL

## 【中文】

本發明提供一種用於具有單獨流體組分之第一及第二幫浦之一雙組分噴灑系統的控制方法，其包含登錄一目標噴灑壓力；登錄一目標初級對次級噴灑組分流量比例；感測該第一幫浦之一輸出壓力；將該第一幫浦控制為經由一比例-積分-微分迴路使用所感測之輸出壓力及該目標噴灑壓力而設定之一第一速度；及將該第二幫浦控制為等於該第一速度乘以該目標初級對次級噴灑組分流量比例之一第二速度。

## 【英文】

A control method for a two-component spray system having first and second pumps for separate fluid components includes registering a target spray pressure, registering a target primary-to-secondary spray component flow ratio, sensing an output pressure of the first pump, controlling the first pump to a first speed set via a proportional-integral-derivative loop using the sensed output pressure and the target spray pressure, and controlling the second pump to a second speed equal to the first speed multiplied by the target primary-to-secondary spray component flow ratio.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 2 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100	方法
S1	步驟
S2	步驟
S3	步驟
S4	步驟
S5	步驟
S6	步驟
S7	步驟

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

噴灑系統壓力及比例控制

SPRAY SYSTEM PRESSURE AND RATIO CONTROL

## 【先前技術】

本發明大體上係關於用以噴灑諸如油漆、密封劑、塗層等等之流體之塗敷器系統。更特定言之，本發明係關於用於諸如一雙組分流體噴灑系統之一多流體噴灑系統之壓力及流量比例控制。

一些流體塗敷器經設計以組合並噴灑兩種或兩種以上單獨流體組分。例如，一雙組分系統可能具有運送不同流體組分之單獨「A側」及「B側」流體系統(例如，幫浦、貯存器及流體管線)。此等組分隔離直至噴灑或以其他方式塗敷，因此該等組分混合並以化學形式相互作用以形成一塗敷物質。雙組分流體噴灑系統通常用以塗敷環氧樹脂、泡沫及雙組分油漆。油漆系統例如可組合A側油漆及B側催化劑物質。普通的催化劑物質包含異氰酸酯、聚酯、環氧樹脂及丙烯酸酯。不同的油漆或其他A側物質可需要不同的B側催化劑。

A側及B側流體系統通常包括經由單獨的幫浦而泵抽至由一人類操作者或一自動化機器程序致動之一共同噴灑器頭之單獨的流體源(例如，貯存器或管線)。許多雙組分噴灑系統使用齒輪幫浦以提供充足的噴灑流量。所需要的噴灑壓力依據物質及塗敷而改變，且A側及B側流體之所要流速通常不同。例如，旨在以一10比1的比例組合之油漆及催化劑將必須使A側幫浦位移比B側幫浦位移大10倍。

在許多應用中，一單個噴灑系統可用以循序地塗敷若干不同物質(例如，不同油漆)。在可泵抽並噴灑新的流體物質之前，必須自泵

抽系統清除舊的物質以防止污染。清除可涉及大量廢棄物質，且幫浦壓力及流速可隨著泵抽以一新物質開始而改變。

### 【發明內容】

在一第一實施例中，一噴灑系統包含第一流體源及第二流體源、一噴灑器、第一及第二幫浦、一第一壓力感測器及一控制器。該等第一及第二流體源經組態以分別提供第一及第二流體。該噴灑器經組態以組合並噴灑該等第一及第二流體。該等第一及第二幫浦經組態以分別依可變第一及第二泵抽速度將該等第一及第二流體自各幫浦泵抽至該噴灑器。該第一壓力感測器經安置以感測該第一幫浦之一第一輸出壓力。該控制器經組態以經由一比例-積分-微分迴路用該所感測之第一輸出壓力及一目標噴灑壓力控制該第一泵抽速度，且經組態以將該第二泵抽速度控制為該第一泵抽速度乘以一目標初級對次級噴灑組分流量比例。

在一第二實施例中，用於具有單獨流體組分之第一及第二幫浦之一雙組分噴灑系統之一控制方法包含登錄一目標噴灑壓力；登錄一目標初級對次級噴灑組分流量比例；感測該第一幫浦之一輸出壓力；將該第一幫浦控制為經由一比例-積分-微分迴路使用該所感測之輸出壓力及該目標噴灑壓力設定之一第一速度；及將該第二幫浦控制為等於該第一速度乘以該目標初級對次級噴灑組分流量比例之一第二速度。

### 【圖式簡單說明】

圖1係一噴灑系統之一示意圖。

圖2係繪示用於圖1之噴灑系統之泵抽流體壓力及比例控制之一方法之一方法流程圖。

圖3係壓力及幫浦速度依據時間變化之一例示性標繪圖，其繪示圖2之方法之操作。



**【實施方式】**

本發明係一種用於控制諸如一油漆、環氧樹脂或泡沫噴灑器之一雙組分噴灑系統中之A側及B側流體組分之噴灑壓力及流速之系統及方法。

圖1係噴灑系統10之一示意圖，噴灑系統10係具有經組態以運送僅在噴灑時組合之單獨的流體組分之一A側及一B側之一雙側噴灑系統。噴灑系統10可(例如)在噴灑瞬間組合一A側油漆及一B側催化劑(例如，聚氨基甲酸酯、丙烯酸酯、聚酯或環氧樹脂)。雖然噴灑系統10將在下文主要論述為用於噴灑油漆之一系統，但是本發明可類似地應用於泡沫、黏著劑及其他物質之噴灑器。噴灑系統10之許多組件平行存在於系統之A側及B側上。為清楚起見，A側組件標記有一「a」下標，而B側組件標記有一「b」下標。在下文中，不具有下標之參考數字將用以一般指代在噴灑系統10之A側及B側上皆平行發現之元件，且指代為兩側共同之單個元件，而特定的A側及B側配對物將酌情標示有「a」或「b」下標。例如，「幫浦12a」及「幫浦12b」分別係噴灑系統之A側及B側子系統之特定元件。與「幫浦12」(不具有下標)有關的描述一般係指幫浦。

噴灑系統10包含A側及B側幫浦12，其等經由出口管線 $O_a$ 及 $O_b$ 將經由入口管線 $I_a$ 及 $I_b$ 之來自入口歧管14之流體泵抽至出口歧管16。在所描繪之實施例中，幫浦12係由機動化致動器18驅動之雙動往復式汽缸幫浦，其中密封件由潤滑系統20潤滑。機動化致動器18可為(例如)線性DC步進馬達。潤滑系統20包含至少一潤滑劑貯存器及流體輸送管線，其等適用於將潤滑劑自潤滑系統20運送至幫浦12之閥密封件及其他喉部密封件。雖然潤滑系統20被繪示為一單件式系統，但是噴灑系統10之一些實施例可使用例如具有不同潤滑劑之單獨的A側及B側潤滑系統。

入口歧管14及出口歧管16分別係選擇性地將幫浦12耦合至複數個流體源及輸出之帶閥歧管。入口歧管14及出口歧管16容許噴灑系統10在複數個連接流體之間切換且無斷接或重連接流體管線之任何需要。雖然各出口歧管16經描繪具有三個出口且各入口歧管14經描繪具有三個入口，但是可使用任何數目的入口及出口。在普通的操作條件下，歧管14及16中之閥調容許一次僅打開一輸入或輸出管線。在一些實施例中，如下文關於控制器40更詳細地論述，電動控制入口歧管14及出口歧管16。在其他實施例中，可手動致動入口歧管14及出口歧管16。噴灑系統10之一些實施例可容許入口歧管14及出口歧管16之電動及手動閥致動。

在所描繪之實施例中，入口歧管14選擇性地分別經由流體管線 $F_1$ 及 $F_2$ 將幫浦12連接至主流體源22及24，且經由溶劑管線S連接至溶劑源26。主流體源22a及24a可為(例如)第一油漆P1及第二油漆P2，而主流體源22b及24b可為(例如)第一催化劑流體C1及第二催化劑流體C2。溶劑源26a及26b可利用共同的溶劑物質貯存器或可使用不同溶劑物質。

在所描繪之實施例中，出口歧管16類似地選擇性地經由噴灑管線 $S_1$ 及 $S_2$ 將幫浦12連接至噴灑器28及30，且經由廢水管線W連接至廢液儲存桶31。廢液儲存桶31容納(例如，當自第一油漆P1及第一催化劑流體C1切換至第二油漆P2及第二催化劑流體C2時)自噴灑系統10清除的廢棄油漆、催化劑及溶劑。噴灑器28及30各者接受來自A側及B側出口歧管16之噴灑管線。例如，噴灑器28接受來自A側出口歧管16<sub>a</sub>之噴灑管線 $S_{1a}$ 且接受來自B側出口歧管16<sub>b</sub>之噴灑管線 $S_{1b}$ 。雖然圖1中僅描繪兩個噴灑器28及30，但是可使用任何數目的單獨噴灑器。各噴灑器可專用於(例如，油漆與催化劑之)一單個噴灑流體組合以避免不同流體的混合或積垢。因此，具有額外流體源之實施例亦有利地包含

額外噴灑器。替代地，若噴灑工作階段之間用不同流體清洗，則噴灑器無須專門用於特定流體組合，但是可循序用於多個不同流體組合。例如，噴灑器28及30可為使用者觸發噴槍或機器致動自動噴灑器。

在一些實施例中，主流體源22及24以及溶劑源26係能夠供應幫浦12之輸出壓力之至少50%的預加壓源。預加壓源緩解對機動化致動器18的泵抽負載，使得幫浦12僅需要供應小於輸出壓力之50%(按先前陳述之情況)。源22、24及26可包含用於預加壓流體之專用幫浦。

在所描繪之實施例中，幫浦12係具有承載位移桿34之配料汽缸32的計量線性幫浦。位移桿34係由機動化致動器18驅動，且既定位又驅動柱塞36。在一些實施例中，配料汽缸32、位移桿34及柱塞36在工作表面區域中可保持平衡，以在上衝程及下衝程時自預加壓源(例如，22、24)接收相等壓力。

機動化致動器18之馬達速度可變，且判定幫浦12之位移。位移桿34延伸至桿貯存器38中，貯存器38在一些實施例中可充滿來自潤滑系統20之潤滑劑。幫浦12各者具有在位移桿34之上衝程與下衝程之間致動的人口閥及出口閥，以引導流體高於或低於柱塞36。

噴灑系統10受控於控制器40。控制器40係一計算裝置，諸如具有相關聯之記憶體及本機操作者介面42之一微處理器或微處理器集合。本機操作者介面42係具有例如一螢幕、鍵、旋鈕及/或測量儀之一使用者介面裝置。在本發明之一些實施例中，本機操作者介面42可為用於一使用者操作之平板電腦或電腦之一有線或無線連接。在其他實施例中，本機操作者介面42可為經組態以接受直接使用者輸入並將診斷及操作資料直接提供給使用者之一整合介面。本機操作者介面42可(例如)使得一使用者能夠針對A側及B側流體之各組合輸入A側及B側流體流動之目標比例以及目標輸出壓力。本機操作者介面42亦可給使用者提供診斷資訊，包含(但不限於)故障識別(例如，堵塞或洩

漏)、噴灑統計資料(例如,已噴灑或剩餘之流體體積)及狀態指示(例如,「清理」、「噴灑」或「離線」)。在一些實施例中,控制器40可包含已知或先前組態之一資料庫(例如,特定物質之目標比例及/或壓力),使得一使用者在本機操作者介面42處僅需要自若干選項選擇一組態。

控制器40經由馬達速度控制信號 $c_s$ 控制機動化致動器18且經由幫浦閥控制信號 $c_{pv}$ 控制幫浦12之幫浦閥調。控制器40使幫浦12之閥致動與幫浦變換同步以隨著柱塞36到達其等在配料汽缸32內之行進距離之頂部或底部最小化停機時間。在一些實施例中,控制器40亦可分別經由入口閥控制信號 $c_{iv}$ 及出口閥控制信號 $c_{ov}$ 控制入口歧管14及出口歧管16之閥調。控制器40分別自壓力感測器44a及44b接收所感測之壓力值 $P_a$ 及 $P_b$ ,且分別自機動化致動器18a及18b接收反映馬達狀態之編碼器回饋資料 $f_a$ 及 $f_b$ 。

泵抽系統10透過幫浦變換以指定壓力及物質比例提供實質上均勻且連續的噴灑壓力。泵抽系統10實現清潔且有效泵抽及流體切換,且無流體污染之風險且無須過長的停機時間或無須大量使用清洗溶劑。

圖2係繪示方法100之一方法流程圖。方法100係用於噴灑系統10之一控制方法,憑藉該控制方法調節流體壓力及流速。圖3係根據方法100之操作之A側幫浦速度 $S_A$ 、B側幫浦速度 $S_B$ 及目標壓力 $P_T$ 依據時間變化之一例示性標繪圖。

首先,登錄組態參數(步驟S1)。組態參數包含目標噴灑壓力 $P_T$ 及目標流量比例 $FR_T$ ,其等可共同或分別經由單獨步驟S2及S3設定,例如其中 $P_T$ 改變但是目標流量比例 $FR_T$ 保持未改變或反之亦然。噴灑壓力 $P_T$ 及目標流量比例 $FR_T$ 可係由人類使用者透過本機操作者介面42手動設定、選自控制器40之一資料庫,或自一周邊裝置匯入。



一旦登錄組態參數，可開始正常噴灑操作，其中幫浦12將流體自入口歧管14泵抽至出口歧管16且接著泵抽至噴灑器28或30，如上文關於圖1描述。控制器40基於所感測之目標壓力來控制幫浦12a及12b之幫浦速度。雖然噴灑系統10之A側流體系統在下文被描述為「初級」側且B側流體系統在下文被描述為「次級」側，但是替代性實施例可顛倒此順序。在正常噴灑操作期間，壓力感測器44a及44b分別感測幫浦12a及12b之出口壓力(步驟S4)。對應於A側出口壓力 $P_a$ 之一初級壓力驅動控制器40處之一比例-積分-微分控制迴路，以產生管控機動化致動器18a之速度控制信號 $c_{sa}$ ，使得A側出口壓力 $P_a$ 在初級泵抽速度 $S_{P1}$ 下受到約束以產生目標壓力 $P_T$ (步驟S5)。控制器40藉由將速度控制信號 $c_{sa}$ 相乘地縮放目標流量比例 $FR_T$ 來產生管控機動化致動器18b之速度控制信號 $c_{sb}$ 以產生次級泵抽速度 $S_{P2}$ (步驟S6)。因為幫浦位移實質上與泵抽速度成比例，所以在機動化致動器18a之速度確保一均勻物質比例之後，縮放機動化致動器18b之速度，使噴灑器28或30達到A側出口壓力 $P_a$ ，其隨時間趨向於目標壓力 $P_T$ 。B側出口壓力 $P_b$ 並未用來控制馬達速度，但是可針對診斷目的而加以感測。

控制器40在一回饋迴路中操作，其中受控制之泵抽速度 $S_{P1}$ 影響所感測之A側出口壓力 $P_a$ ，且所感測之A側出口壓力 $P_a$ 經由前述提及之比例-積分-微分控制迴路來判定速度控制信號 $c_{sa}$ 及 $c_{sb}$ 。若發生一泵抽暫停(例如，改變物質)，方法100可在步驟S1處針對新的目標噴灑壓力及流量比例而重啟(步驟S7)。目標流量比例及噴灑壓力取決於物質。油漆與催化劑的不同組合(例如)可以變化的比例使用油漆及催化劑。可使用適用於流體組合的任何物質比例。此外，黏性及環境溫度之差可能需要使用不同的目標噴灑壓力 $P_T$ 。

圖3提供出口壓力 $P_a$ 與目標噴灑壓力 $P_T$ 比較且初級泵抽速度 $S_{P1}$ 及次級泵抽速度 $S_{P2}$ 分別依據時間變化之一例示性標繪圖。如圖3中繪

示，出口壓力 $P_a$ 趨向於自對應於噴灑開始或一物質切換之一初始時間 $t_0$ 實質上線性地朝向目標噴灑壓力 $P_T$ 直至接近目標噴灑壓力 $P_T$ ，泵抽速度 $S_{P1}$ 及 $S_{P2}$ 隨之開始下降且出口壓力 $P_a$ 在時間 $t_L$ 處開始變得平整。在一稍晚時間 $t_S$ 處，泵抽速度 $S_{P1}$ 及 $S_{P2}$ 及出口壓力 $P_a$ 達到一實質上穩定狀態，其中出口壓力 $P_a$ 實質上等於目標壓力 $P_T$ 。

方法100及噴灑系統10透過噴灑事件、幫浦變換及機器啟動/關閉事件迅速地調整泵抽速度以達成均勻所要壓力及物質流量比例。

### 可能實施例之論述

下文係本發明之可能實施例之非詳盡描述。

一種噴灑系統，其包括：一第一流體源，其經組態以提供一第一流體；一第二流體源，其經組態以提供一第二流體；一噴灑器，其經組態以組合並噴灑該等第一及第二流體；一第一幫浦，其經組態以依一可變第一泵抽速度將該第一流體自該第一流體源泵抽至該噴灑器；一第二幫浦，其經組態以依一可變第二泵抽速度將該第二流體自該第二流體源泵抽至該噴灑器；一第一壓力感測器，其經安置以感測該第一幫浦之一第一輸出壓力；及一控制器，其經組態以經由一比例-積分-微分迴路用該所感測之第一輸出壓力及一目標噴灑壓力控制該第一泵抽速度，且經組態以控制該第二泵抽速度為該第一泵抽速度乘以一目標初級對次級噴灑組分流量比例。

先前段落之噴灑系統可視需要包含(此外及/或替代地)以下特徵、組態及/或額外組件之任何一或多者：

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該等第一及第二流體源經預加壓。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該等第一及第二流體源經預加壓至該目標壓力之至少50%。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其進一步包括一本機操作者



介面，該本機操作者介面經組態以自一使用者接收該目標噴灑壓力及該目標初級對次級噴灑組分流量比例。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該第一流體包括一油漆。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該第二流體包括一油漆催化劑。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該第一流體源經由經安置以接受多個源管線之一幫浦歧管連接至該第一幫浦。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該等第一及第二幫浦係正位移幫浦。

前述噴灑系統之一進一步實施例，其中該等第一及第二幫浦係平衡比例幫浦。

一種用於具有單獨流體組分之第一及第二幫浦之一雙組分噴灑系統之控制方法，該方法包括：登錄一目標噴灑壓力；登錄一物質特定目標初級對次級噴灑組分流量比例；感測該第一幫浦之一輸出壓力；將該第一幫浦控制為經由一比例-積分-微分迴路使用該所感測之輸出壓力及該目標噴灑壓力設定之一第一速度；及將該第二幫浦控制為等於該第一速度乘以該目標初級對次級噴灑組分流量比例之一第二速度。

先前段落之控制方法可視需要包含(此外及/或替代地)以下特徵、組態及/或額外組件之任何一或多者：

前述控制方法之一進一步實施例，其中登錄該目標壓力包括接收一使用者輸入。

前述控制方法之一進一步實施例，其中登錄該目標壓力包括自複數個預設壓力選項之間接收一使用者選擇。

前述控制方法之一進一步實施例，其中該使用者輸入指定該等

流體組分。

前述控制方法之一進一步實施例，其進一步包括回應於一持續差大於該所感測之輸出壓力與該目標噴灑壓力之間之一臨限值而識別一故障狀況。

雖然已參考一(諸)例示性實施例描述本發明，但是熟習此項技術者應瞭解，在不脫離本發明之範疇之情況下可作出各種改變且等效物可替換為其等之元件。此外，在不脫離本發明之本質範疇之情況下，可作出許多修改以將一特定情形或物質調適為本發明之教示。因此，期望本發明不限於所揭示之特定實施例，但是本發明將包含落入隨附申請專利範圍之範疇內之全部實施例。

#### 【符號說明】

10	噴灑系統/泵抽系統
12a	A側幫浦
12b	B側幫浦
14a	入口歧管
14b	入口歧管
16a	A側出口歧管
16b	B側出口歧管
18a	機動化致動器
18b	機動化致動器
20	潤滑系統
22a	主流體源
22b	主流體源
24a	主流體源
24b	主流體源
26a	溶劑源



26b	溶劑源
28	噴灑器
30	噴灑器
31	廢液儲存桶
32	配料汽缸
34	位移桿
36	柱塞
40	控制器
42	本機操作者介面
44a	壓力感測器
44b	壓力感測器
100	方法
C1	第一催化劑流體
C2	第二催化劑流體
C <sub>Iva</sub>	入口閥控制信號
C <sub>Ivb</sub>	入口閥控制信號
C <sub>Ova</sub>	出幫浦閥控制信號
C <sub>Ovb</sub>	出幫浦閥控制信號
C <sub>pva</sub>	幫浦閥控制信號
C <sub>pvb</sub>	幫浦閥控制信號
C <sub>sa</sub>	馬達速度控制信號
C <sub>sb</sub>	馬達速度控制信號
F <sub>1a</sub>	流體管線
F <sub>1b</sub>	流體管線
F <sub>2a</sub>	流體管線
F <sub>2b</sub>	流體管線

$f_a$	編碼器回饋資料
$f_b$	編碼器回饋資料
$I_a$	入口管線
$I_b$	入口管線
$O_a$	出口管線
$O_b$	出口管線
$P_1$	第一油漆
$P_2$	第二油漆
$P_a$	壓力值/A側出口壓力
$P_b$	壓力值/B側出口壓力
$P_T$	目標噴灑壓力
$S_1$	步驟
$S_2$	步驟
$S_3$	步驟
$S_4$	步驟
$S_5$	步驟
$S_6$	步驟
$S_7$	步驟
$S_{1a}$	噴灑管線
$S_{1b}$	噴灑管線
$S_{2a}$	噴灑管線
$S_{2b}$	噴灑管線
$S_a$	A側幫浦速度
$S_b$	B側幫浦速度
$S_{P1}$	初級泵抽速度
$S_{P2}$	次級泵抽速度



$t_0$	初始時間
$t_L$	時間
$t_s$	時間
$W_a$	廢水管線
$W_b$	廢水管線

# 申請專利範圍

1. 一種噴灑系統，其包括：
  - 一第一流體源，其經組態以提供一第一流體；
  - 一第二流體源，其經組態以提供一第二流體；
  - 一噴灑器，其經組態以組合並噴灑該等第一及第二流體；
  - 一第一幫浦，其經組態以依一可變第一泵抽速度將該第一流體自該第一流體源泵抽至該噴灑器；
  - 一第二幫浦，其經組態以依一可變第二泵抽速度將該第二流體自該第二流體源泵抽至該噴灑器；
  - 一第一壓力感測器，其經安置以感測該第一幫浦之一第一輸出壓力；及
  - 一控制器，其經組態以經由一比例-積分-微分迴路使用該所感測之第一輸出壓力及一目標噴灑壓力來控制該第一泵抽速度，且經組態以控制該第二泵抽速度為該第一泵抽速度乘以一目標初級對次級噴灑組分流量比例。
2. 如請求項1之噴灑系統，其中該等第一及第二流體源經預加壓。
3. 如請求項2之噴灑系統，其中該等第一及第二流體源經預加壓至該目標壓力之至少50%。
4. 如請求項1之噴灑系統，進一步包括一本機操作者介面，該本機操作者介面經組態以自一使用者接收該目標噴灑壓力及該目標初級對次級噴灑組分流量比例。
5. 如請求項1之噴灑系統，其中該第一流體包括一油漆。
6. 如請求項1之噴灑系統，其中該第二流體包括一油漆催化劑。
7. 如請求項1之噴灑系統，其中該第一流體源經由經安置以接受多個源管線之一幫浦歧管連接至該第一幫浦。

8. 如請求項1之噴灑系統，其中該等第一及第二幫浦係正位移幫浦。
9. 如請求項8之噴灑系統，其中該等第一及第二幫浦係平衡比例幫浦。
10. 一種用於具有單獨流體組分之第一及第二幫浦之一雙組分噴灑系統的控制方法，該方法包括：
  - 登錄一目標噴灑壓力；
  - 登錄一物質特定目標初級對次級噴灑組分流量比例；
  - 感測該第一幫浦之一輸出壓力；
  - 命令該第一幫浦以經由一比例-積分-微分迴路使用該所感測之輸出壓力及該目標噴灑壓力設定之一第一速度來傳遞一第一流體；及
  - 命令該第二幫浦以等於該第一速度乘以該目標初級對次級噴灑組分流量比例之一第二速度來傳遞一第二流體。
11. 如請求項10之控制方法，其中登錄該目標壓力包括接收一使用者輸入。
12. 如請求項11之控制方法，其中登錄該目標壓力包括自複數個預設壓力選項之中接收一使用者選擇。
13. 如請求項11之控制方法，其中該使用者輸入指定該等流體組分。
14. 如請求項10之控制方法，進一步包括回應於一持續差大於該所感測之輸出壓力與該目標噴灑壓力之間之一臨限值而識別一故障狀況。



圖式

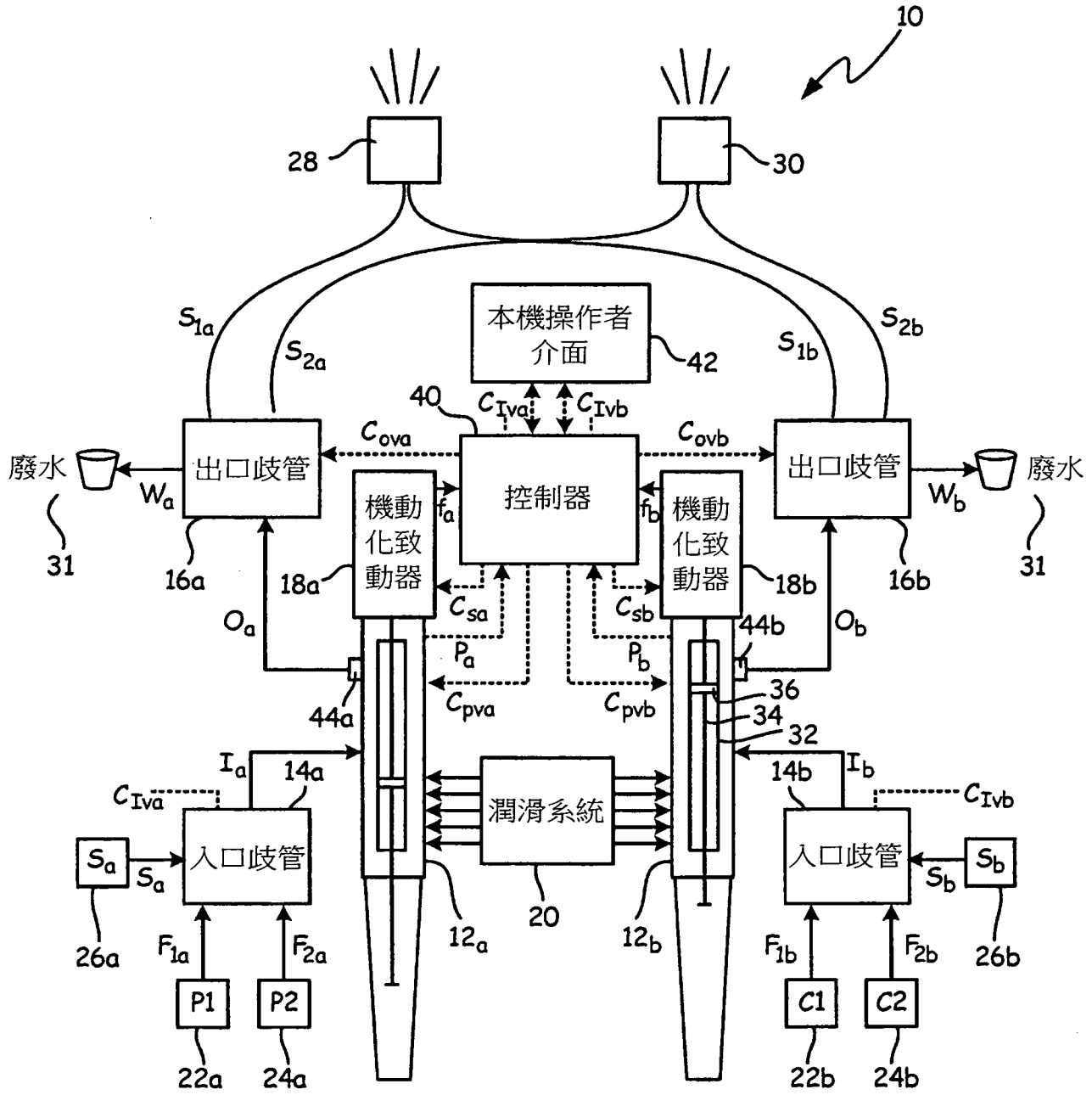


圖 1

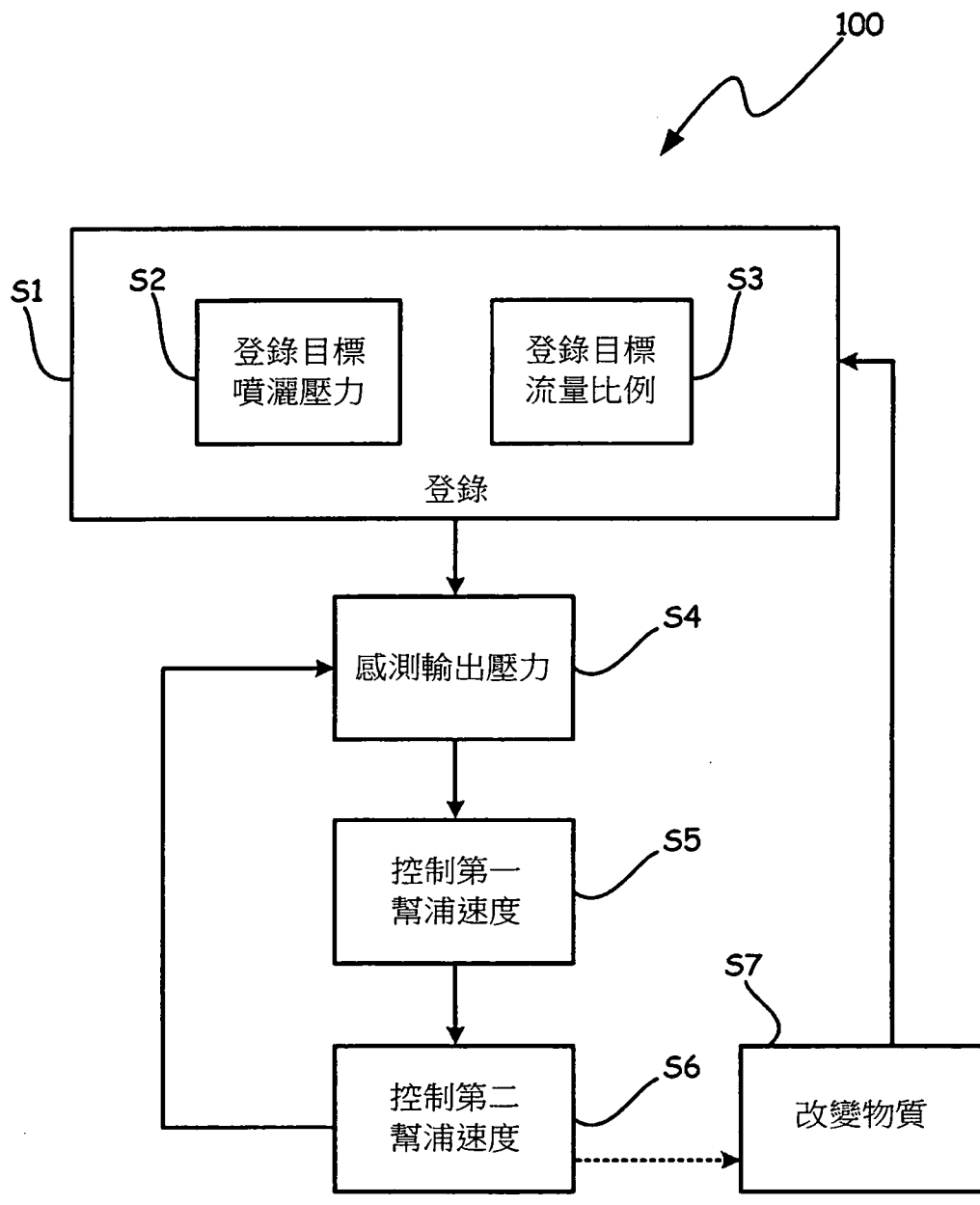


圖 2



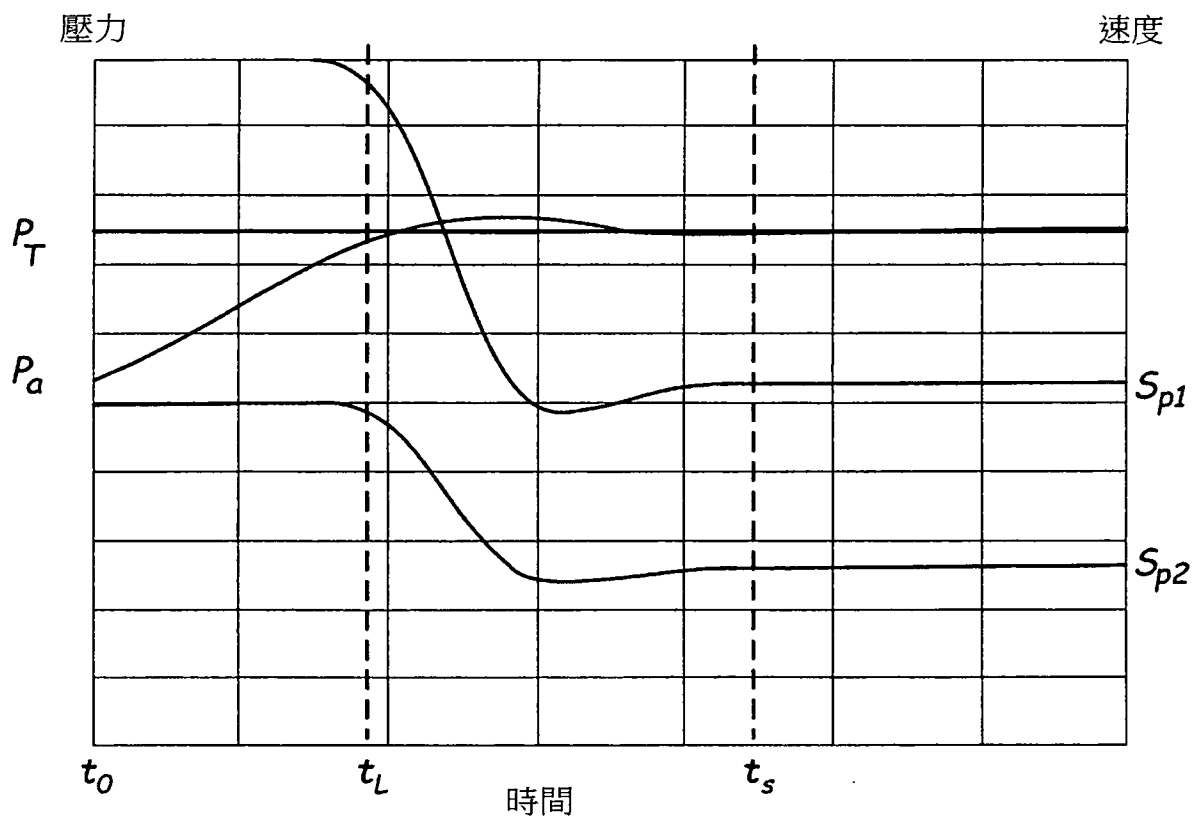


圖 3