

事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2006年5月31日；11/445,076

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於噴霧系統以及更明確地說係關於工業噴霧塗覆系統。更明確地說，本發明提出藉由內部誘發之流體分散 (fluid breakup) 來改良一噴霧塗覆裝置中之霧化的一系統及方法。

### 【先前技術】

噴霧塗覆裝置可用於將一噴霧塗層施加於多種產品類型及材料，例如木材及金屬。用於各個不同工業應用之噴霧塗覆流體可具有非常不同之流體特徵以及所需之塗覆特性。舉例而言，木材塗覆流體/著色劑通常為黏性流體，且在整個流體/著色劑內可具有顯著之微粒/管間隙。既有的噴霧塗覆裝置，例如氣體霧化噴槍，通常無法使上述微粒/管間隙分散。其所產生之噴霧塗層具有一種不理想之不一致外觀，其特徵為斑駁及紋理、色彩、及整體外觀之各種其他不一致。在於相對較低氣壓（如低於 10 psi）下作業之氣體霧化噴槍時，上述塗層不一致特別明顯。

### 【發明內容】

依照部分具體實施例，一系統係包括一噴霧裝置，該噴霧裝置具有：一通向一液體出口的液體通道；一通向一氣體出口的氣體通道，且該氣體出口係導向液體出口下游之一噴霧區域；及一設置於鄰近液體出口之液體通道中的

組件。該組件包括一無螺紋的樞軸銷，其通常以一同中心且無螺紋之形式而適配入一套筒中。組件亦包括一設置於無螺紋之樞軸銷及套筒之間的大致呈環狀之通路、及一耦合至大致呈環狀的通路之通路。一般而言，環狀通路之剖面面積亦可沿著液體通道在一縱長方向中交替增加及減少。

### 【實施方式】

如下文將詳述，本發明提出一種用於塗覆及其他噴霧應用之改良噴霧，其係藉由內部誘發通過一噴霧塗覆裝置之流體的分散。可藉由讓流體通過一或更多種有變化之幾何外型的通路來達成此種內部分散，其可至少包含尖銳的轉角、突然的擴張或漸縮、或其他混合物誘導流動路徑。舉例而言，噴霧塗覆裝置之部分具體實施例可具有一流體輸送嘴組件，其具有一套筒，而該套筒係圍繞著一樞軸銷以形成一漸縮流動路徑。此一漸縮流動路徑可延伸至噴霧塗覆裝置之一噴霧形成出口。因此，漸縮流動路徑可加速流體流動，因而可加強在噴霧形成出口之流體霧化。舉例而言，加快之流體速度可誘發渦漩分離、流體霧化，液滴分佈及均勻性等等。此外，流體輸送嘴組件之部分具體實施例具有螺旋道以誘發離開噴霧塗覆裝置之噴霧形成出口的流體之旋轉。因此，噴霧具有一種漩渦似的運動，其可進一步加強噴霧。舉例而言，樞軸銷和/或套筒可具有複數個螺旋道，其可具有多種夾角、尺寸等等。本發明亦可藉由改變流體速度、漸縮及旋轉程度、及噴霧塗覆裝置之其

他特徵，而藉以最佳化上述流體分散及霧化。

第 1 圖為一流程圖，闡明一示範性噴霧塗覆系統 10，其至少包含一噴霧塗覆裝置 12 可用以將一所需塗層施加於一標的物 14。闡明之噴霧塗覆裝置 12 可至少包含一氣體霧化器、一旋轉霧化器、一靜電霧化器，或任何其他適當之噴霧形成裝置。如下文參照第 4-7 圖所述，依照本發明之某些具體實施例，噴霧塗覆裝置 12 亦具有一種獨特之流體輸送嘴組件 204。可將噴霧塗覆裝置 12 耦合至多種供應及控制系統，例如其一流體供應器 16、一氣體供應器 18、及一控制系統 20。控制系統 20 有助於控制流體及氣體供應器 16 及 18，以及確保噴霧塗覆裝置 12 可在標的物 14 上提供一種可接受之噴霧塗層品質。舉例而言，控制系統 20 可包括一自動化控制器 22、一定位控制器 24、一流體供應控制器 26、一氣體供應控制器 28、一電腦系統 30、及一使用者介面 32。

控制系統 20 亦可耦合至一或更多種定位構件 34 及 36。舉例而言，定位構件 34 有助於標的物 14 相對於噴霧塗覆裝置 12 之移動。定位構件 36 係耦合至噴霧塗覆裝置 12，而使得能將噴霧塗覆裝置 12 相對於標的物 14 而移動。同時，系統 10 能包括複數個耦合至定位裝置 36 的噴霧塗覆裝置 12，因而可改進標的物 14 之涵蓋範圍。相對應地，噴霧塗覆系統 10 能提供一種電腦控制之塗覆流體混合物、流體及氣體流量、及標的物之噴霧樣式/範圍。隨著特定應用之不同，定位構件 34 及 36 可包括一機械手臂、輸

送帶、及其他適當之定位構件。

第 2 圖為一流程圖，闡明將一所需噴霧塗層施加於標的物 14 之一種示範性噴霧塗覆處理 100。如圖所示，處理 100 一開始先識別將施用所需流體之標的物 14 (區塊 102)。之後，處理 100 可選擇欲施用於標的物 14 之一噴霧表面之所需流體 40 (區塊 104)。接著一使用者可安裝用於該經識別之標的物 14 及所選流體 40 之噴霧塗覆裝置 12 (區塊 106)。當使用者運用噴霧塗覆裝置 12 時，接著處理 100 可進行到產生所選流體 40 之一種霧化之噴霧 (區塊 108)。之後使用者可將霧化之噴霧的一塗層施用於所期望標的物 14 之表面 (區塊 110)。接著處理 100 可將施加於所期望表面上之塗層進行固化/乾燥 (區塊 112)。若在詢問區塊 114，使用者認為需要所選流體 40 之額外塗層，則處理 100 會進行區塊 108、110、及 112，以提供所選流體 40 之另一塗層。若在詢問區塊 114，使用者認為不需要所選流體 40 之一額外塗層，則處理 100 進行到詢問區塊 116 以決定使用者是否想要一新流體的塗層。若在詢問區塊 116，使用者想要一新流體之塗層，則處理 100 可進行區塊 104 到 114，並利用一新的所選流體進行噴霧塗覆。若在詢問區塊 116，使用者不想要一新流體之塗層，則處理 100 在區塊 118 結束。

第 3 圖為一側面剖面圖，闡明噴霧塗覆裝置 12 之一示範性具體實施例。如圖所示，噴霧塗覆裝置 12 至少包含一噴嘴組件 200，其耦合至一本體 202。噴嘴組件 200 包括一

流體輸送嘴組件 204，且其係可移除地插入本體 202 之一容設部 206 中。舉例而言，複數個不同類型之噴霧塗覆裝置可設置以接收並利用流體輸送嘴組件 204。噴嘴組件 200 亦包括一噴霧形成組件 208，其耦合至流體輸送嘴組件 204。噴霧形成組件 208 可包括多種噴霧形成構件，例如氣體旋轉、及靜電霧化裝置。然而，闡明之噴霧形成組件 208 至少包含一氣體霧化蓋 210，其係經由一固定螺母 212 而可移除地固定至本體 202。氣體霧化蓋 210 包括多種氣體霧化孔口，例如中央霧化孔口 214，其係圍繞著來自流體輸送嘴組件 204 之流體端出口 216。氣體霧化蓋 210 亦可具有一或更多種噴霧成形孔口，例如噴霧成形孔口 218、220、222、及 224，其可迫使噴霧形成一種所需之噴霧樣式（如，一平面噴霧）。噴霧形成組件 208 亦可包含多種其他霧化構件，以提供一所需之噴霧樣式及液滴分佈。

噴霧塗覆裝置 12 之本體 202 包括用於噴嘴組件 200 之多種控制及供應構件。如圖所示，本體 202 包括一流體輸送組件 226，其具有由一流體入口連接器 230 延伸至流體輸送嘴組件 204 之一流體通路 228。流體輸送組件 226 亦包含一流體閥組件 232，以控制流經流體通路 228 以及流至流體輸送嘴組件 204 之流體流動。闡明之流體閥組件 232 具有一針閥 234，其係可移動地延伸經過流體輸送嘴組件 204 及一流體閥調整器 236 之間的本體 202。流體閥調整器 236 係可對抗一彈簧 238 而旋轉調整，且該彈簧 238 位於針閥 234 之後方區 240 及流體閥調整器 236 之內部部

分 242 之間。針閥 234 亦耦合至一觸發器 244，而使得當將觸發器 244 圍繞一樞軸接合部 246 逆時針旋轉時，可將針閥 234 向內遠離流體輸送嘴組件 204 移動。然而，在本發明之範圍內可利用任何適當且可向內或向外開啟之閥組件。流體閥組件 232 亦可包括多種包裝及密封組件，例如包裝組件 248，其係位於針閥 234 及本體 202 間。

本體 202 中亦設置有一氣體供應組件 250，以協助在噴霧形成組件 208 之霧化。闡明之氣體供應組件 250 可藉由氣體通路 254 及 256 而由一氣體入口聯接器 252 連接至氣體霧化蓋 210。氣體供應組件 250 亦包括多種密封組件、氣體閥組件、及氣體閥調整器，用以維持並調節經過噴霧塗覆裝置 12 之氣壓及流動。舉例而言，闡明之氣體供應組件 250 包括一氣體閥組件 258，其係耦合至觸發器 244，而使得觸發器 244 圍繞樞軸接合部 246 之旋轉可開啟氣體閥組件 258，以允許氣體由氣體通路 254 流動至氣體通路 256。氣體供應組件 250 亦包括一氣體閥調整器 260，其係耦合至一針 262，而使得針 262 可藉由氣體閥調整器 260 之旋轉而移動，以調節至氣體霧化蓋 210 之氣體流動。如圖所示，觸發器 244 係耦合至流體閥組件 232 及氣體閥組件 258 二者，而使得當將觸發器 244 拉向本體 202 之一把手 264 時，流體及氣體同時流動至噴嘴組件 200。一旦接合後，噴霧塗覆裝置 12 可產生一具有所期望之噴霧樣式及液滴分佈之霧化噴霧。同樣地，闡明之噴霧塗覆裝置 12 僅為本發明之一示範性裝置。一種噴霧裝置之任何適當類

型或組態皆可由本發明之獨特流體混合、微粒分散、及精細霧化態樣獲益。

第 4 圖為依照本發明之部分具體實施例的第 3 圖之噴霧塗覆裝置 12 的噴嘴組件 200 之部分剖面圖。如圖所示，氣體供應組件 250 之針 262 以及流體閥組件 232 之針閥 234 皆為開啟，而使得氣體及流體可如箭頭所示通過噴嘴組件 200。首先參照氣體供應組件 250，氣體流經圍繞針 262 之氣體通路 256，如箭頭 270 所示。之後氣體由本體 202 流動並進入氣體霧化蓋 210 中之一中央氣體通路 272 內，如箭頭 274 所示。接著中央氣體通路 272 分裂為外部及內部氣體通路 276 及 278 中，而使得氣體分別如箭頭 280 及 282 所示流動。之後，外部氣體通路 276 可連接噴霧成形孔口 218、220、222、及 224，而使得氣體向內流動至噴嘴組件 200 之一縱軸 284。以箭頭 286、288、290、及 292 來表示這些噴霧成形氣流。內部氣體通路 278 包圍著流體輸送嘴組件 204 並延伸至中央霧化孔口 214，而該些中央霧化孔口 214 係位於鄰近流體輸送嘴組件 204 之流體端出口 216 處。這些中央霧化孔口 214 可將霧化氣流往內朝向縱軸 284 噴射出，如箭頭 294 所述。這些氣流 286、288、290、292、及 294 皆朝向由流體輸送嘴組件 204 之流體端出口 216 噴射出之一流體流動 344。在操作中，這些氣流 286、288、290、292、及 294 有助於流體霧化以形成一噴霧，以及同時使噴霧成形為一種所需樣式（如，平面、矩形、橢圓形等）。

參照噴嘴組件 200 中之流體流動，流體輸送嘴組件 204 包括一輪狀殼或套筒 300，其設置圍繞著中央構件或樞軸銷 302，如第 4 及 5 圖所示。闡明之樞軸銷 302 包括一中央流體通路或預備室 304，其通向一或更多種受限制之通道或供應孔洞 306。這些供應孔洞 306 可具有多種幾何外型、夾角、數目、及組態（如，對稱或不對稱），以調整流經流體輸送嘴組件 204 之流體的速度、方向、及流率。舉例而言，在部分具體實施例中，樞軸銷 302 可包括六個供應孔洞 306，其沿著噴嘴組件 200 之縱軸 284 而對稱放置。在操作中，當針閥 234 開啟時，一所期望之流體（如，塗料）可流經圍繞流體閥組件 232 之針閥 234 的流體通路 228，如箭頭 308 所示。之後，流體可流入樞軸銷 302 之中央流體通路或預備室 304，如箭頭 310 所示。如箭頭 312 所示，之後供應孔洞 306 可將流體流動由預備室 304 導向二級室或狹通道（throat）314。

第 4 及 5 圖闡明之狹通道 314 係位於套筒 300 及樞軸銷 302 之間。在闡明之具體實施例中，狹通道 314 之幾何外型大致上朝向流體輸送嘴組件 204 之流體端出口 216 漸擴（diverging）及漸縮（converging）。在操作中，這些漸擴及漸縮之流動通道可在氣體霧化蓋 210 之氣體孔口 214、218、220、222、及 224 進行主要氣體霧化之前，誘發流體混合及分散。舉例而言，連續的漸擴及漸縮流體通路能誘發流體流動時之速度改變，因而可誘發流體混合、擾流、以及流體中之微粒的分散。

在第 4 及 5 圖闡明之具體實施例中，狹通道 314 之漸擴及漸縮幾何外型係由樞軸銷 302 及套筒 300 所界定。闡明之套筒 300 可界定狹通道 314 之外部邊界。舉例而言，闡明之套筒 300 包括第一環狀內部 316、一第二環狀內部 318、及一漸縮內部 320，而漸縮內部 320 係由第一環狀內部 316 往第二環狀內部 318 向內形成夾角。因此，第一環狀內部 316 相較於第二環狀內部 318 而具有一較大直徑。在替代性具體實施例中，套筒內部 316、318、及 320 之一或多者可具有非圓形之幾何外型（如，方形、多邊形等）。再者，套筒內部 316、318、及 320 之部分具體實施例可具有一非環狀幾何外型，例如複數個分離之通路，而非單一環狀幾何外型。

闡明之樞軸銷 302 可界定狹通道 314 之內部邊界。如圖所示，樞軸銷 302 之一前方部分或端部 322 包括一環狀區 324、一漸擴環狀區或圓錐端部 326、及一漸縮環狀區 328，其中漸縮環狀區 328 係由環狀區 324 延伸至圓錐端部 326。換句話說，相對於縱軸 284，環狀區 324 具有實質固定之直徑，圓錐端部 326 則由縱軸 284 朝向流體端出口 216 往外呈一夾角，且漸縮環狀區 328 由環狀區 324 向圓錐端部 326 往內呈一夾角。同樣地，樞軸銷 302 之端部 322 的其他具體實施例可具有多種固定、向內呈一夾角或、向外呈一夾角之區，其可界定狹通道 314 之內部邊界。

如第 4 及 5 圖中所示之組裝型態，套筒 300 及樞軸銷 302 具有套筒內部 316、320、及 318，其係圍繞樞軸銷區

324、328、及 326，因而可分別界定一環狀通路 330、實質受限/未受限之通路 332 及 334、及一逐漸收縮之環狀通路 336。換句話說，環狀通路 330 具有一相對固定之流動區域，其在部分具體實施例中可能比起預備室 304 之一流動區域較大。接著，受限之通路 332 可在樞軸銷區 328 之前導端接觸到套筒內部 320 之後端處，突然使流動區域漸縮或減小。接著，樞軸銷區 328 可相對於套筒內部 318 擴展或增加流動區域。最後，樞軸銷區 326 可相對於套筒內部 318 而收縮或減小流動區域。流動區域之此類增加及減少的優點之一在於，流體輸送嘴組件 204 可造成流體流速之減少及增加，且亦可突然及逐步地改變流體流動之方向。因而，流體輸送嘴組件 204 可加強流體混合及流體分散（如，更黏稠之流體或微粒），且可誘發擾流。

關於流經狹通道 314 之流體，闡明之箭頭 338、340、及 342 分別指出流經環狀通路 330、實質受限/未受限之通路 332 及 334、及逐漸收縮之環狀通路 336 的流體流動路徑。在流體端出口 216，流體流出以形成一薄層或圓錐狀之流體，如箭頭 344 所示。同時，來自氣體霧化蓋 210 之氣流 286、288、290、292、及 294 與薄層或圓錐狀之流體 344 相符，因而可霧化流體並使噴霧成形為一所想之型態。此外，如第 5 圖所示，樞軸銷 302 之一端部 346 係延伸超出流體端出口 216 一距離 348，其可有利地誘發渦漩分離，並進一步加強流體分散及霧化。此外，在流體端出口 216，由於狹通道 314 之逐漸收縮的環狀通路 336 所造

成流速之增加，其能夠進一步增加離開之流體 344 以及環境空氣間之速度差異。此種增加之速度能進一步加強渦漩分離，且亦可實質減低流入流體輸送嘴組件 204 之回流。

第 6 及 7 圖闡明依照本發明之部分具體實施例之具有一替代性端部 350 的樞軸銷 302。首先參照第 6 圖，以樞軸銷 302 之一剖面圖闡明依照本發明之某些具體實施例之替代性端部 350，其具有複數個螺旋狀流體通道 352。如圖所示，螺旋狀流體通道 352 圍繞著圓錐端部 326。在操作中，這些螺旋狀流體通道 352 可誘發流經漸縮環狀通路 336 之漸縮/加速流體流動之旋轉移動或或渦漩流體流動。當流體輸送嘴組件 204 在流體端出口 216 噴射出此流體（參見第 4 及 5 圖）時，這些螺旋狀流體通道 352 可導致噴霧展現旋轉或渦漩移動，因而可強化流體霧化、混合、以及液滴分佈及均勻性。這些螺旋狀流體通道 352 可具有屬於本發明之範圍內的任何適當之夾角、幾何外型、配置、及定位。舉例而言，螺旋狀流體通道 352 之部分具體實施例可包括四、六、八、或十個對稱道，其夾角可以為 15、30、45、或 60 度。第 7 圖為一前視圖，闡明第 6 圖之樞軸銷端部 350 之一具體實施例，其具有八個螺旋狀流體通道 352，其中通道 352 具有一矩形剖面。此外，螺旋狀流體通道之部分具體實施例可沿著樞軸銷端部 350 之其他區 324 及 328 延伸。此外，替代性具體實施例可具有螺旋狀通道，其設置於套筒內部 316、318、及 320 之一或更多者上。

第 8 圖為一側面剖面圖，闡明噴霧塗覆裝置 12 之一示

範性具體實施例。如圖所示，噴霧塗覆裝置 12 包含耦合至一本體 402 的一噴嘴組件 400。噴嘴組件 400 包括一流體輸送嘴組件 404，其係可移除地置入本體 402 之一容設部 406 中。舉例而言，複數個不同類型之噴霧塗覆裝置可設置以接收並利用流體輸送嘴組件 404。如下文將詳述，闡明之流體輸送嘴組件 404 可實質上改良部件（如，套筒 500 及樞軸銷 502）之間的同心性，因而可提供一種實質對稱之環狀流動，以改良在噴霧塗覆裝置 12 下游形成之噴霧的均勻性。舉例而言，如下文參照第 9-14 圖所述，可將套筒 500 及樞軸銷 502 壓接使其緊配而不需螺紋，因而可減少或通常可排除套筒 500 及樞軸銷 502 間形成不對稱或非同心關係之可能性。換句話說，可將樞軸銷 502 描述成無螺紋或不具有任何螺紋以供安裝至套筒 502 或其他組件。因此，可僅藉由將樞軸銷 502 壓接於套筒 500 內而緊固之。在闡明之具體實施例中，亦可將樞軸銷 502 完全包含於套筒 500 之邊界內。換句話說，樞軸銷 502 不縱長地延伸至套筒 500 外。此外，如下文所述，樞軸銷 502 可包括具夾角之通路或供應孔洞 506，以協助內部流體混合、分散、及渦漩。最後，闡明之噴嘴組件 400 可利用較少氣體以霧化離開流體輸送嘴組件 404 之通常為環狀或圓錐狀的流體流動。

噴嘴組件 400 亦包括一耦合至流體輸送嘴組件 404 的噴霧形成組件 408。噴霧形成組件 408 可包括多種噴霧形成構件，例如氣體、旋轉、及靜電霧化構件。然而，闡明

之噴霧形成組件 408 包含一氣體霧化蓋 410，其可藉由一固定螺母 412 而將其可移除地固定於本體 402。氣體霧化蓋 410 包括多種氣體霧化孔口，例如一中央霧化孔口 414，其圍繞來自流體輸送嘴組件 404 之一流體端出口 416。氣體霧化蓋 410 亦可具有一或更多個噴霧成形孔口，例如噴霧成形孔口 418、420、及 422，其可迫使噴霧形成一種所期望之噴霧樣式（如，一平面噴霧）。噴霧形成組件 408 亦可至少包含多種其他霧化構件以提供一種所期望之噴霧樣式及液滴分佈。

噴霧塗覆裝置 12 之本體 402 包括用於噴嘴組件 400 之多種控制及供應構件。如圖所示，本體 402 包括一流體輸送組件 426，其具有一由一流體入口連接器 430 延伸至流體輸送嘴組件 404 的流體通路 428。流體輸送組件 426 亦包含一流體閥組件 432，以控制流經流體通路 428 以及流至流體輸送嘴組件 404 之流體流動。闡明之流體閥組件 432 具有一針閥 434，其可移動地延伸穿過流體輸送嘴組件 404 及一流體閥調整器 436 之間的本體 402。流體閥調整器 436 係可對抗位於針閥 434 之一後方區 440 及流體閥調整器 436 之一內部部分 442 之間的一彈簧而可旋轉地調整。亦將針閥 434 耦合至一觸發器 444，而使得當將觸發器 444 沿著一樞軸接合部 446 逆時針旋轉時，針閥 434 可向內遠離流體輸送嘴組件 404 移動。然而，在本發明之範圍內可利用任何適當且可向內或向外開啟之閥組件。流體閥組件 432 亦可包括多種包裝及密封組件，例如包裝組件 448，其

設置於針閥 434 及本體 402 間。

本體 402 中亦設置有一氣體供應組件 450，以協助在噴霧形成組件 408 之霧化。闡明之氣體供應組件 450 可藉由氣體通路 454 及 456 而由一氣體入口聯接器 452 延伸至氣體霧化蓋 410。氣體供應組件 450 亦包括多個密封組件、氣體閥組件、及氣體閥調整器，以維持並調節流經噴霧塗覆裝置 12 之氣壓及流動。舉例而言，闡明之氣體供應組件 450 包括一氣體閥組件 458，其耦合至觸發器 444，而使得觸發器 444 圍繞樞軸接合部 446 之旋轉可開啟氣體閥組件 458，以允許氣體由氣體通路 454 流動至氣體通路 456。於所示實施例中，氣體閥組件 458 係與流體閥組件 432 之一部分為共中心設置。氣體供應組件 450 亦包括一氣體閥調整器 460，其耦合至一針 462，而使得針 462 可藉由氣體閥調整器 460 之旋轉而移動，以調節至氣體霧化蓋 410 之氣體流動。如圖所示，觸發器 444 係耦合至流體閥組件 432 及氣體閥組件 458 二者，而使得當將觸發器 444 拉向本體 402 之一把手 464 時，流體及氣體同時流動至噴嘴組件 400。一旦接合後，噴霧塗覆裝置 12 可產生一具有一種所期望之噴霧樣式及液滴分佈的霧化噴霧。同樣地，闡明之噴霧塗覆裝置 12 僅為本發明技術之一示範性裝置。一種噴霧裝置之任何適當類型或配置皆可由本發明之獨特流體混合、微粒分散、及精細霧化態樣獲益。

第 9 圖為一部份剖面圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 8 圖之噴霧塗覆裝置 12 的噴嘴組件 400。如圖

所示，氣體供應組件 450 之針 462 以及流體閥組件 432 之針閥 434 皆為開啟，而使得氣體及流體可如箭頭所示通過噴嘴組件 400。首先參照氣體供應組件 450，氣體沿著針 462 而流經氣體通路 456，如箭頭 470 所示。之後氣體由本體 402 流入氣體霧化蓋 410 中之一中央氣體通路 472 內，如箭頭 474 所示。接著中央氣體通路 472 分流入外部及內部氣體通路 476 及 478 中，而使得氣體分別如箭頭 480 及 482 所示流動。之後，外部氣體通路 476 可連接噴霧成形孔口 418、440、422、及 422，而使得氣體往內朝向噴嘴組件 400 之一縱軸 484 流動。以箭頭 486、488、及 490 來表示這些噴霧成形之氣流。內部氣體通路 478 包圍著流體輸送嘴組件 404 並延伸至中央霧化孔口 414，該些孔口 414 係位於鄰近流體輸送嘴組件 404 之流體端出口 416 處。這些中央霧化孔口 414 係通常以相對於縱軸 484 之平行方向而噴射出霧化氣流，如箭頭 494 所述。然而，在部分具體實施例中，來自孔口 414 之霧化氣流通常可在一相對於縱軸 484 之向外夾角方向延伸。這些氣體流動 486、488、490、及 494 皆朝向由流體輸送嘴組件 404 之流體端出口 416 排出之一流體流動。在操作中，這些氣體流動 486、488、490、及 494 有助於流體霧化以形成一噴霧，以及同時將噴霧成形為一種所期望之樣式（如，平面、矩形、橢圓形等）。

參照噴嘴組件 400 中之流體流動，流體輸送嘴組件 404 包括一環狀殼或套筒 500，其係設置於中央構件或樞軸銷 502 周圍。如下文將詳述，可在不具有任何螺紋之情形下

而將套筒 500 及樞軸銷 502 耦合至一起，舉例而言，藉由以一種通常同心之配置而將樞軸銷 502 壓接緊配或導引進入套筒 500 中。同樣地，可將樞軸銷 502 描述成一無螺紋樞軸銷或一不具有螺紋之樞軸銷。樞軸銷 502 亦可至少實質上或整個包含於套筒 500 之邊界內。此外，闡明之環狀殼或套筒 500 及中央構件或樞軸銷 402 之位置皆部分圍繞一內環狀構件或噴嘴 503 之一部分或和其同中心。舉例而言，可將套筒 500 螺鎖至噴嘴 503 上，或者是，壓接緊配、以碰鎖鎖上、或一般可移除地耦合至噴嘴 503。因此，可由噴嘴 503 移除套筒 500 及樞軸銷 502 以供保養、替換、維修等等。由於套筒 500 及樞軸銷 502 之尺寸相對較小，此種可移除性特別有用，因為當維修或替換套筒 500 及樞軸銷 502 時，噴嘴 503 及許多其他較大部分仍然可維持在噴霧塗覆裝置 12 中。闡明之樞軸銷 502 包括一中央通路或容設部 504，其係通往一或更多個受限之通道或供應孔洞 506（如，四孔洞）。這些供應孔洞 506 能具有多種幾何外型、夾角、數目、及配置（如，對稱或非對稱），以調整流經流體輸送嘴組件 404 之流體流動的速度、方向、及流量。舉例而言，在部分具體實施例中，樞軸銷 502 可包括沿著噴嘴組件 400 之縱軸 484 而對稱放置之二、三、四、五、六、或更多個供應孔洞 506。

在操作中，當針閥 434 開啟時，一期望之流體（如，塗料）可流經圍繞流體閥組件 432 之針閥 434 的流體通路 428，如箭頭 508 所示。因此，流體流經通向樞軸銷 502

及套筒 500 之噴嘴 503。之後，流體可流入樞軸銷 502 之中央通路或容設部 504，如箭頭 510 所示。在本區域，流體分流入供應孔洞 506。在闡明之具體實施例中，噴嘴 503 之端部 512 延伸進入樞軸銷 502 之容設部 504。在端部 512 中，噴嘴 503 包括流體通路 514（如，四通路），其一般而言可將流體流動引導或導向設置於樞軸銷 502 中之供應孔洞 506（如，四孔洞）。更明確地說，可藉由樞軸銷 502 及噴嘴 503 之端部 512 之間的空間或環狀間隙 518 而使供應孔洞 506 及流體通路 514 為流體連通。因而，流體流動可經過流體通路 514、環狀間隙 518、供應孔洞 506、並進入一狹通道或大致呈環狀之室 520，如箭頭 522 所示。之後，流體可由供應孔洞 506 流經該大致呈環狀之室 520 而流向流體端出口 416，如箭頭 524 所示。最後，流體由流體輸送嘴組件 404 之大致呈環狀之室 520 噴射出，如箭頭 530 所示。

如下文將進一步細述，闡明之第 9 圖的狹通道或大致呈環狀之室 520，其在套筒 500 及樞軸銷 502 間具有一變化之幾何外型。在闡明之具體實施例中，狹通道 520 之幾何外型實質朝向流體輸送嘴組件 404 之流體端出口 416 漸擴及漸縮。在操作中，這些漸擴及漸縮之流動通道可在氣體霧化蓋 410 之氣體孔口 416、418、420，及 422 進行主要氣體霧化之前誘發流體混合及分散。舉例而言，連續漸擴及漸縮之流動通路能誘發流體流動中之速度改變，因而可誘發流體混合、擾流、及流體中微粒之分散。

第 10 圖為一剖面圖，闡明第 8 及 9 圖所示之流體輸送嘴組件 404 的一具體實施例，並進一步闡明環狀殼或套筒 500、中央構件或樞軸銷 502、及噴嘴 503 間之幾何外型、介面、及一般流動樣式。如圖所示，噴嘴 503 包括一後方聯接器部分 540、一中間部分 542、一設置於中間部分 542 中的氣體通路 544、一突出環狀構件或凸緣部分 546、一設置於凸緣部分 546 中的凹部 548、一前方突出部分或漸縮噴嘴頭 550、及端部 512。漸縮噴嘴頭 550 亦包括一具螺紋之外部 552、一錐形之外部或圓錐狀表面介面 554、一環狀端 556、及端部 512 之大體為圓柱狀的表面 558。此外，噴嘴 503 之內部包括：一第一內部或大致為圓柱狀之通路 560、一第二內部或大致為錐形或圓錐狀之閥介面 562、及一第三內部或大致為圓柱狀之流體分佈室 564。如上所述，噴嘴 503 亦包括橫向或徑向通路 514，其由端部 512 內之流體分佈室 564 向外延伸。在闡明之具體實施例中，套筒 500 及樞軸銷 502 彼此接合，並且亦與噴嘴 503 之部分接合。更明確地說，套筒 500 以螺鎖入 (threadingly) 及楔入 (wedgingly) 耦合至噴嘴 503 之漸縮噴嘴頭 550。樞軸銷 502 係設置於噴嘴 503 之端部 512 周圍，且通常以一同心、對稱、或置中之形式而安裝至套筒 500 內。

如第 10 圖中所示，套筒 500 包括一第一內部或具螺紋之噴嘴介面 564、一第二內部或大致為錐形之內表面 566、及一第三內部或大致為圓柱狀之通路 568。在闡明之具體實施例中，可藉由將具螺紋之噴嘴介面 564 沿著漸縮噴嘴

頭 550 之具螺紋外部 552 的周圍而螺旋旋轉，以將套筒 500 耦合至噴嘴 503。最後，套筒 500 及噴嘴 503 之間以螺鎖方式之接合能迫使套筒 500 之錐形內表面 566 與漸縮噴嘴頭 550 之圓錐狀表面介面 554 進行楔入接合。在部分具體實施例中，可在將套筒 500 和噴嘴 503 組裝在一起之前或之後，插入樞軸銷 502。

闡明之樞軸銷 502 包括：一第一外部或大致為圓柱狀之外表面 570、一第二外部或漸縮之外表面 572、及一第三外部或漸擴之外表面 574。此外，闡明之圓柱狀的外表面 570 可包括一或多個凹部或狹縫 576，其設置跨越供應孔洞 506 且通向漸縮之外表面 572。在闡明之具體實施例中，狹縫 576 亦可在樞軸銷 502 之第一端或內側 580 留下一大致完整之環狀凸緣部分 578。此外，可將樞軸銷 502 壓接緊配至套筒 500 之圓柱狀通路 568 中，而不需任何螺紋。如此一來，樞軸銷 502 通常位於套筒 500 內之中央，因而可在樞軸銷 502 及環狀殼或套筒 500 間產生實質或完全對稱之流動通路。換句話說，套筒 500 及樞軸銷 502 通常為耦合在一起，而不具有公螺紋及母螺紋間之旋轉接合導致之任何偏心性。同樣地，可在將套筒 500 耦接至噴嘴 503 之前或之後，將樞軸銷 502 縱長地壓接緊配至環狀殼或套筒 500 中。可以理解，噴嘴 503 及支撐樞軸銷 502 之套筒 500 之間的螺旋耦合使得能夠輕易地將套筒 500 及樞軸銷 502 獨立於噴嘴 503 及其他大型或複雜組件之外而進行取用、移除、維修、保養、並包裝之。

在第 10 圖闡明之具體實施例中，套筒 500、樞軸銷 502、及噴嘴 503 之內及外幾何外型可界定複數個限制通路、漸縮通路、及漸擴通路，該些通路係設置以在如箭頭 530 所示噴射出流體之前增加流體混合、分散、及一般擾流。如此一來，流體可變得更均勻，其乃是例如藉由分散微粒、碎塊、或其他不期望存在之流體特徵（如，塗料或塗覆材料）。舉例而言，噴嘴 503 通常使流經由圓柱狀通路 560 導向流體分佈室 564 之圓柱狀閥介面 562 的流體流動受到限制或漸縮，如箭頭 582 所示。

接著噴嘴 503 可進一步限制來自流體分佈室 564 之流體流動進入通路 514 中。同樣地，通路 514 係相對於縱軸 484 而定位於徑向向外之方向。在部分具體實施例中，通路 514 能夠以相對於縱軸 484 形成大致為下游方向之夾角、或替代性地形成大致為上游方向之夾角。再者，通路 514 之部分具體實施例可於徑向形成一夾角或定位於一徑向方向中，而使其由縱軸 484 偏移以產生一種漩渦流動。換句話說，各個通路 514 可具有一軸，其相對於沿著液體通道之縱長方向或縱軸 484 形成夾角並偏移，而使得各個通路 514 之軸不會和縱長方向或軸 484 相交。一般而言，闡明之通路 514 可將流動限制於大致交叉的方向，以協助流體在離開流體輸送嘴組件 404 之前的流體混合、分散、及一般擾流。

在闡明之具體實施例中，噴嘴 503 端部 512 的大致圓柱狀表面 558 之半徑或直徑通常小於樞軸銷 502 之容設部

504，因而可形成上文所詳述之環狀間隙 518。因此，如箭頭 510 所示進入流體分佈室 564 之流體可徑向往外通過端部 512 中之通路 514，且接著以相對於縱軸 484 之縱長方向而環狀地通過端部 512 及容設部 504 間之環狀間隙 518。接著流體以向外之夾角由容設部 504 流經供應孔洞 506 至樞軸銷 502 中之狹縫 576，如箭頭 522 所示。接著，流體可縱長地流經狹縫 576，且通常環狀地經過套筒 500 及樞軸銷 502 間之狹通道或環狀室 520，如箭頭 524 所示，並環狀地由流體輸送嘴組件 404 往外流動，如箭頭 530 所示。

在闡明之具體實施例中，流經供應孔洞 506 之流體可通常相對於縱軸 484 形成一下游方向之夾角，如箭頭 522 所示。此外，如下文將進一步詳述，供應孔洞 506 可在一大致呈一夾角之徑向方向或由縱軸 484 偏移之徑向方位中導引流體流動，以在大致呈環狀之室 520 內誘發一漩渦流動。狹縫 576 可包括複數個獨立之軸向狹縫，例如四個橫越四個供應孔洞 506 設置之軸向狹縫。然而，狹縫 576 之部分具體實施例可包括一完整之環狀或圓柱狀外型之凹部或狹縫，其設置圍繞著樞軸銷 502 之圓周。

在更下游處，漸縮之外表面 572 及圓柱狀通路 568 可界定一大致為漸擴之環狀通路 584，其由狹縫 576 之下游延伸。因此，當樞軸銷 502 由獨立之狹縫 576（如，四狹縫）改變到漸縮外表面 572 及圓柱狀通路 568 間之一完整之環狀幾何外型時，流體流動可向周圍擴展。此外，由於

樞軸銷 502 之漸縮外表面 572，流體流動可在一下游方向中擴展，其通常相對於套筒 500 之周圍圓柱狀通路 568 而漸擴。

接著，漸擴之外表面 574 及圓柱狀通路 568 可界定一通向流體端出口 416 之大致漸縮的環狀通路 586。換句話說，大致漸縮之環狀通路 586 可導致流體流動以一種大致呈環狀之形式而在朝向流體端出口 416 之一下游方向中集中。闡明之流體端出口 416 可具有一大致為環狀之流體出口，其可產生一大致為中空之錐形或圓錐狀噴霧樣式，如箭頭 530 所示。當流體流經流體輸送嘴組件 404 中之各種通路，漸擴通路 584 通常可造成流體速度減低，而漸縮通路 586 則造成流體速度之增加。各種受限制之通路，例如通路 514、環狀間隙 518、供應孔洞 506、及凹部或狹縫 576 亦可因為該些通路之受限剖面區域而造成流體速度之增加。如此一來，流體輸送嘴組件 404 可在流體離開形成一噴霧之前（如箭頭 530 所示），實質改善流體輸送嘴組件 404 內之流體流動的流體混合、微粒分散、及一般擾流。

第 11 圖為一剖面端視圖，闡明套筒 500 之一具體實施例，其係設置於流體輸送嘴組件 404 中（如第 10 圖所示）而與樞軸銷 502 及端部 512 為共中心。在闡明之具體實施例中，流體輸送嘴組件 404 包括一組（四個）供應孔洞 506，其由環狀間隙 518 延伸通過樞軸銷 502 而至一組（四個）相對應且在圓周上為分離之軸向通路 590。更明確地說，闡明之軸向通路 590 係由套筒 500 中之圓柱狀通路 568 及

沿著樞軸銷 502 之圓柱狀外表面 570 的狹縫 576 之間的空  
間所界定。如上所述，此四個通路 590 可軸向或縱長地沿  
著縱軸 484 延伸而位於樞軸銷 502 及套筒 500 間。在其他  
具體實施例中，樞軸銷 502 可包括其他數量之供應孔洞 506  
以及相對應之狹縫 576，例如 2、3、4、5、6、7、8、9、  
10、或更多，因而可界定相應數量之軸向通路 590。此外，  
樞軸銷 502 包括在個別軸向通路 590 之間的一組排列於周  
圍之肋或軸向片段 592。換句話說，軸向片段 592 通常為  
向外突起或徑向延伸而形成一種比沿著樞軸銷 502 之相對  
應狹縫 576 更大之半徑或直徑。這些軸向片段 592 通常具  
有一圓柱狀表面，其可和套筒 500 之圓柱狀通路 568 緊配。  
同樣地，如上所述，通常可將軸向片段 592 壓接緊配於套  
筒 500 內之圓柱狀通路 568 內，因而可將樞軸銷 502 以一  
種軸向置中或同中心之位置關係而緊固於套筒 500 中。如  
第 11 圖進一步闡明，樞軸銷 502 之容設部 504 的內部幾何  
外型通常為圓柱狀，其略大於端部 512 之大致為圓柱狀的  
表面 558。如此一來，容設部 504 及端部 512 可界定環狀  
間隙 518，以使得流體能夠由端部 512 中之通路 514 流動  
至樞軸銷 502 中之供應孔洞 506。

第 12 圖為一剖面端視圖，闡明自套筒 500 及噴嘴 503  
而區隔開之樞軸銷 502（如第 11 圖所示），並進一步闡明  
自容設部 504 延伸至狹縫 576 之供應孔洞 506 的幾何外  
型。在闡明之具體實施例中，以相對於中央軸 484 之大致  
向外或徑向之方向而定位供應孔洞 506，如箭頭 522 所示。

如上所述，供應孔洞 506 亦由縱軸 484 偏移了一距離 594，因而可在流體流動中誘導一漩渦移動或大致旋轉移動，如箭頭 596 所示。除了闡明之漩渦流體流動 596 之外，可在一大致為下游之夾角方向中導引供應孔洞 506，如第 9 及 10 圖中之箭頭 522 所示。因此，供應孔洞 506 可在流體流動中誘發一種向前或下游移動以及漩渦移動二者，如箭頭 522 及 596 所示。如此一來，流體流動起初可遵照盤旋或螺旋之流動樣式流經套筒 500 及樞軸銷 502 間之環狀室 520 (參照第 10 圖)。除了上述之獨特流動樣式之外，漩渦流體流動 596 及大致上呈盤旋或螺旋之流動樣式更可在流體以第 9 及 10 圖所示箭頭 530 噴射出之前，增加於流體輸送嘴組件 404 中之流體的流體混合、微粒分散、及一般擾流。

第 13 圖為一側視圖，闡明第 10 及 11 圖所示之樞軸銷 502 的一具體實施例，其自套筒 500 及噴嘴 503 而分隔開，進一步闡明該組橫越供應孔洞 506 之四個凹部或狹縫 576。如圖所示，每一狹縫 576 具有一大致為矩形的周邊 598，其圍繞著個別供應孔洞 506。此外，每一狹縫 576 之矩形周邊 598 通常起始於環狀凸緣部分 578 並延伸至漸縮外表面 572。如上所述，圓柱狀外表面 570 通常由樞軸銷 502 之內側 580 延伸至圍繞狹縫 576 之矩形周邊 598 的空間中之漸縮外表面 572 的開始處。因此，大致為圓柱狀的表面 570 可沿著內側 580 及外側 600 之間的樞軸銷 502 長度之實質部分而延伸。如此一來，在將樞軸銷 502 壓接緊

配至套筒 500 中時，圓柱狀外表面 570 通常可確保整個樞軸銷 502 適當地置中定位。在闡明之具體實施例中，樞軸銷 502 包括單一漸縮外表面 572 及單一漸擴外表面 574。然而，在其他具體實施例中，樞軸銷 502 可包括複數個漸擴及漸縮外表面。舉例而言，樞軸銷 502 之外表面能夠以一種大致為鋸齒形之形式而交替漸縮及漸擴，以沿著樞軸銷 502 之長度形成交替之圓錐狀表面。如此一來，樞軸銷 502 可在流體自流體輸送嘴組件 404 離開之前，更進一步增加流體流動的流體混合、內部微粒分散、及一般擾流。

第 14 圖為一分解剖面圖，闡明第 10 圖所示之流體輸送嘴組件 404 的一具體實施例，且進一步闡明彼此分解開之套筒 500、樞軸銷 502、及噴嘴 503 之一部分。如上文所詳述，可藉由將具螺紋之噴嘴介面 564 接合至相對應之具螺紋外部 552，而可將套筒 500 耦合至噴嘴 503。此外，可將樞軸銷 502 壓接緊配或置入套筒 500 內，而不需套筒 500 及樞軸銷 502 間之任何螺紋接合。如此一來，樞軸銷 502 可實質或完全相對於縱軸 484 而置中於套筒 500 內。換句話說，樞軸銷 502 之位置不會因為套筒 500 及樞軸銷 502 間之螺紋的任何偏心性而偏離中心。

同樣地，在部分具體實施例中，可在將套筒 500 與噴嘴 503 耦接之前，將樞軸銷 502 共中心的設置於套筒 500 內。在其他具體實施例中，可將樞軸銷 502 部分插入套筒 500 中，且之後藉由將套筒 500 螺固至噴嘴 503 上而將之完整置入圓柱狀通路 568 中。換句話說，樞軸銷 502 可在

套筒 500 及噴嘴 503 間被壓縮，而使得套筒 500 及噴嘴 502 間之螺紋接合能夠逐漸地將樞軸銷 502 縱長地驅動至套筒 500 中。相對應地，套筒 500 之圓柱狀通路 568 通常可由一第一端或內側 602 之一下游方向朝向套筒 500 之一第二端或外側 604 漸縮。

參照第 8 及 14 圖，套筒 500 及樞軸銷 502 之幾何外型通常小於噴嘴組件 400 及整個噴霧塗覆裝置 12。因此，這些組件 (500 及 502) 之相對較小的幾何外型能夠實質減低因為流體流經流體輸送嘴組件 404 造成之磨耗而需替換套筒 500 及樞軸銷 502 之成本。此外，套筒 500 及樞軸銷 502 之相對較小幾何外型能夠使得更輕易地取出、替換、維修、或修理磨損或損壞之部分 (相對於拆除噴嘴組件 400 之較大部分及整個噴霧塗覆裝置 12)。

雖然可對本發明進行各種修改及替代，此處藉由圖式中以例示之方式闡明特定具體實施例並詳述之。然而，應可理解，本發明之本意不限於所揭露之特定形式。反而，本發明應涵蓋屬於隨附申請專利範圍界定之本發明的精神及範圍內之所有修改、等價物、及替代物。

#### 【圖式簡單說明】

可由實施方式並參照附隨圖式了解本發明之上述及其他優點及功能，其中圖式如下：

第 1 圖為一圖式，闡明依照本發明之部分具體實施例的一示範性噴霧塗覆系統；

第 2 圖為一流程圖，闡明依照本發明之部分具體實施例之一示範性噴霧塗覆處理；

第 3 圖為一側面剖視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例之一示範性噴霧塗覆裝置；

第 4 圖為一部份剖面圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 3 圖之噴霧塗覆裝置之一示範性噴嘴組件；

第 5 圖為一剖面圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 4 圖之噴嘴組件之一示範性流體輸送嘴組件；

第 6 圖為一剖面圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 5 圖中具有複數個螺旋狀流體通道之流體輸送嘴組件之一替代性樞軸銷；

第 7 圖為一前視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例之第 6 圖的替代樞軸銷；

第 8 圖為一側面剖視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例之具有一替代性噴嘴組件之一噴霧塗覆裝置；

第 9 圖為第 8 圖之噴霧塗覆裝置的部分側面剖視圖，其進一步闡明依照本發明之部分具體實施例的具有一流體輸送嘴組件之替代性噴嘴組件；

第 10 圖為一部份側面剖視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 9 圖之噴嘴組件之一替代性流體輸送嘴組件；

第 11 圖為一剖面端視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例而設置第 8-10 圖之流體輸送嘴組件之一套筒內之一示範性樞軸銷；

第 12 圖為一剖面端視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 11 圖之樞軸銷；

第 13 圖為一側視圖，闡明依照本發明之某些具體實施例的第 8-12 圖所示之樞軸銷；以及

第 14 圖為一分解側面剖視圖，闡明依照本發明之部分具體實施例的第 10 圖之流體輸送嘴組件。

【主要元件符號說明】

10 (噴霧塗覆)系統	12 噴霧塗覆裝置
14 標的物	16 流體供應器
18 氣體供應器	20 控制系統
22 自動化控制器	24 定位控制器
26 流體供應控制器	28 氣體供應控制器
30 電腦系統	32 使用者介面
34、36 定位構件	100 (噴霧塗覆)處理
102,104,106,108,110,112,114,116,118	區塊/步驟
200,400 噴嘴組件	202,402 本體
204,404 流體輸送嘴組件	
206,406,504 容設部	208,408 噴霧形成組件
210,410 氣體霧化蓋	212,412 固定螺母
214、414 (中央霧化)孔口	216,416 流體端出口
218,220,222,224,418,420,422	(噴霧成形)孔口
226,426 流體輸送組件	228,428 流體通路
230,430 流體入口聯接器	232,432 流體閥組件

- |   |          |         |          |
|---|----------|---------|----------|
| 234,434   | 針閥       | 236,436 | 流體閥調整器   |
| 238   | 彈簧       | 240,440 | 後方區      |
| 242,442   | 內部部分     | 244,444 | 觸發器      |
| 246,446   | 樞軸接合部    | 248,448 | 包裝組件     |
| 250,450   | 氣體供應組件   | 252,452 | 氣體入口聯接器  |
| 254,256,454,456,544   | 氣體通路     |         |          |
| 258,458   | 氣體閥組件    | 260,460 | 氣體閥調整器   |
| 262,462   | 針        | 264、464 | 把手       |
| 270,274,280,282,286,288,290,292,294,470,474,480,482,486,488,490,494 | 箭頭/氣流    |         |          |
| 272,472   | (中央氣體)通路 | 276,476 | (外部氣體)通路 |
| 278,478   | (內部氣體)通路 | 284,484 | 縱軸/中央軸   |
| 300,500   | 套筒       | 302,502 | 樞軸銷      |
| 304   | 預備室      | 306,506 | 供應孔洞     |
| 308,310,312,338,340,342,508,510,522,524,530,582,596                 | 箭頭/流體流動  |         |          |
| 314   | 狹通道      | 316     | (第一環狀)內部 |
| 318   | (第二環狀)內部 | 320     | (漸縮)內部   |
| 322   | 端部       | 324     | (環狀)區    |
| 326   | 圓錐端部     | 328     | (漸縮環狀)區  |
| 330   | 環狀通路     | 332     | 通路       |
| 334   | 通路       | 336     | 環狀通路     |
| 344   | 流體(流動)   | 346     | 端部       |
| 348   | 距離       | 350     | 端部       |

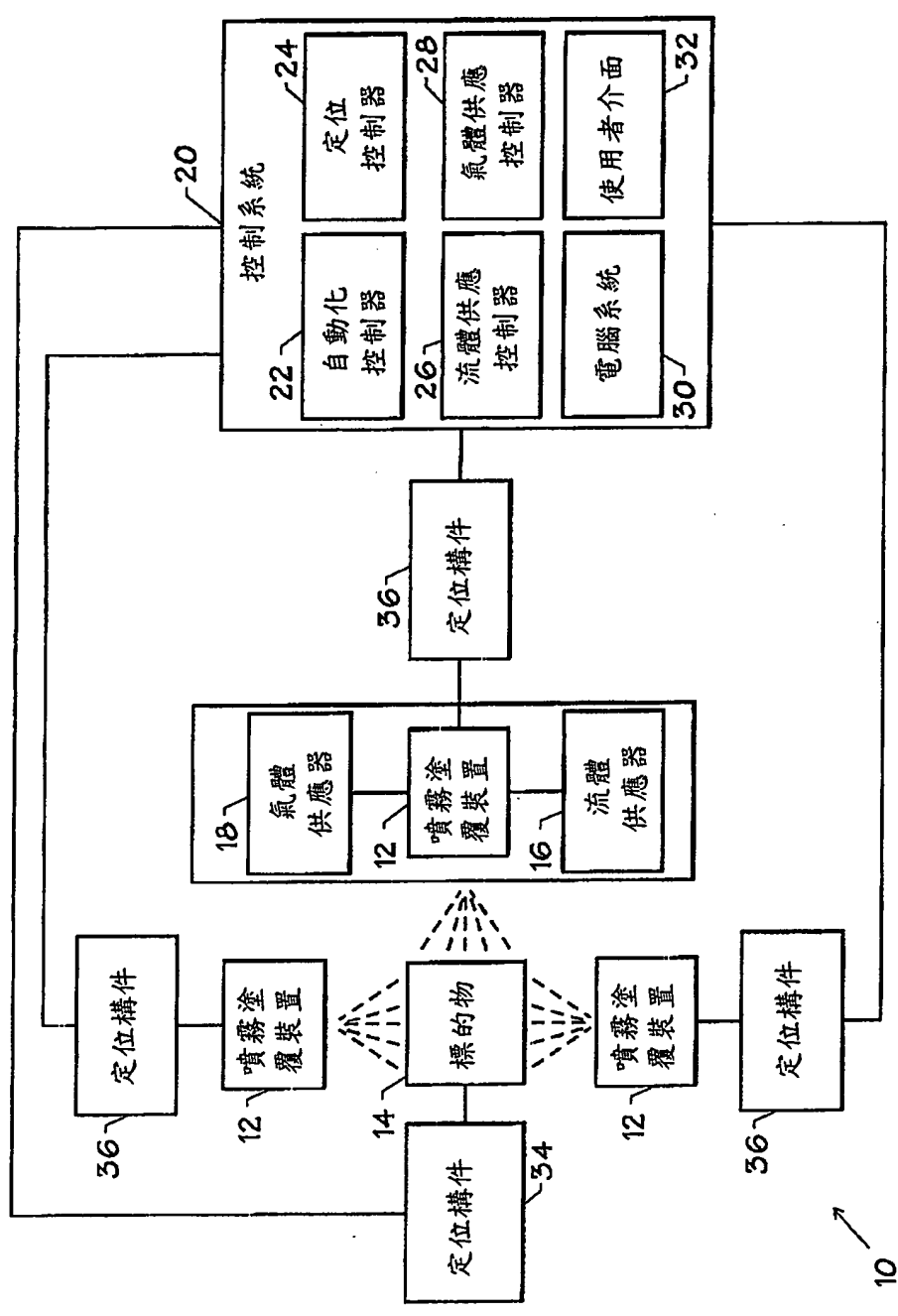
352	流體通道	503	噴嘴
512	端部	514	通路
518	間隙	520	室/狹通道
540	後方聯接器部分	542	中間部分
546	凸緣部分	548	凹部
550	噴嘴頭	552	外部
554	表面介面	556	環狀端
558	表面	560	通路
562	閥介面	564	流體分佈室
566	內表面	568	通路
570	外表面	572	外表面
574	外表面	576	狹縫
578	凸緣部分	580	內側
584	通路	586	通路
590	通路	592	片段
594	距離	598	周邊
600	外側	602	內側
604	外側		

## 五、中文發明摘要：

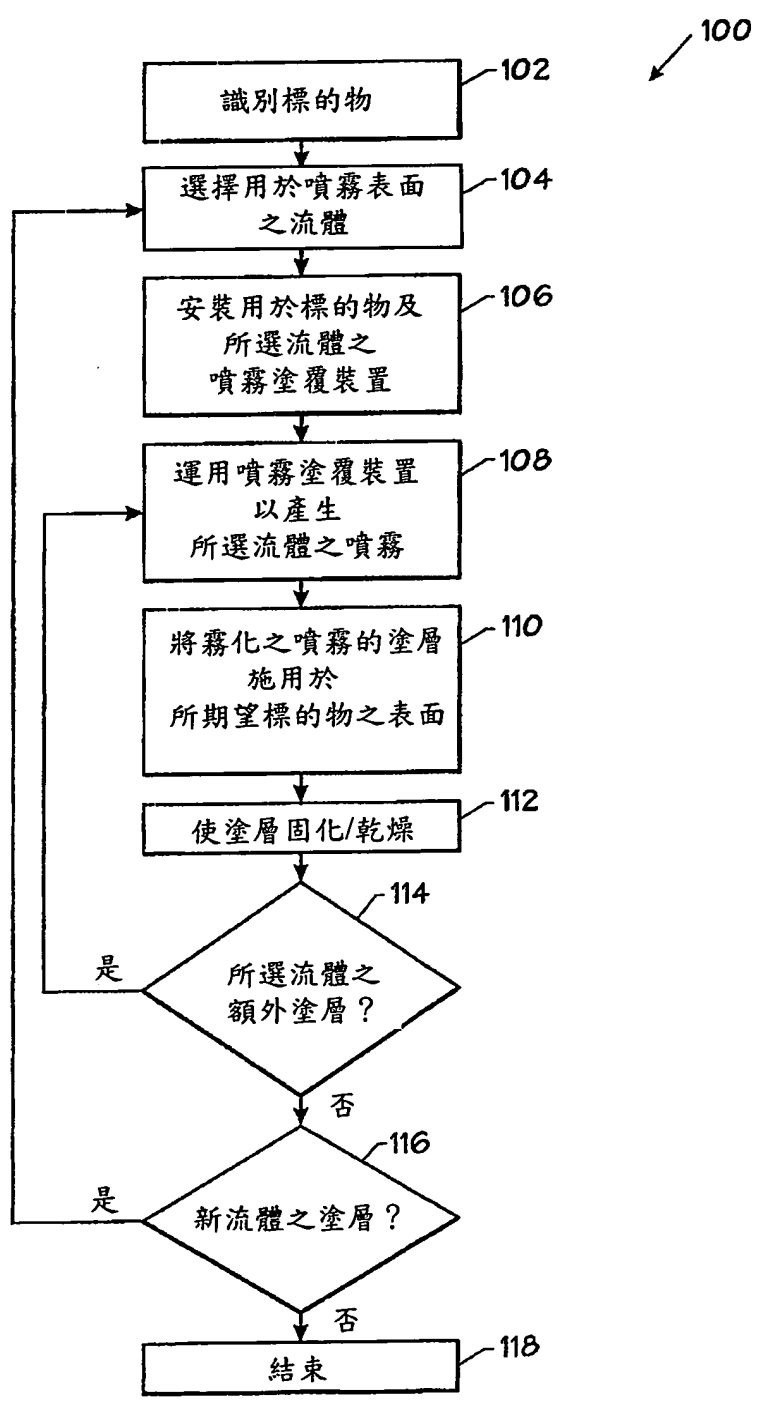
依照部分具體實施例，一系統包括一噴霧裝置(12)，其具有：一液體通道，係通向一液體出口(416)；一氣體通道，係通向一氣體出口(414、418、420、422)，且氣體出口係導向液體出口(416)下游之一噴霧區域；及一組件(400)，係設置於鄰近液體出口(416)之液體通道中。組件(400)包括一無螺紋之樞軸銷(502)，其通常以一同中心且無螺紋之形式而適配至一套筒(500)中。組件(400)亦包括一位於無螺紋之樞軸銷(502)及套筒(500)之間的大致呈環狀之通路(520)、及耦合至大致呈環狀之通路(520)的一通路。大致呈環狀之通路(520)的剖面積亦會沿著液體通道而在一縱長方向中交替增加(584)及減少(586)。

## 六、英文發明摘要：

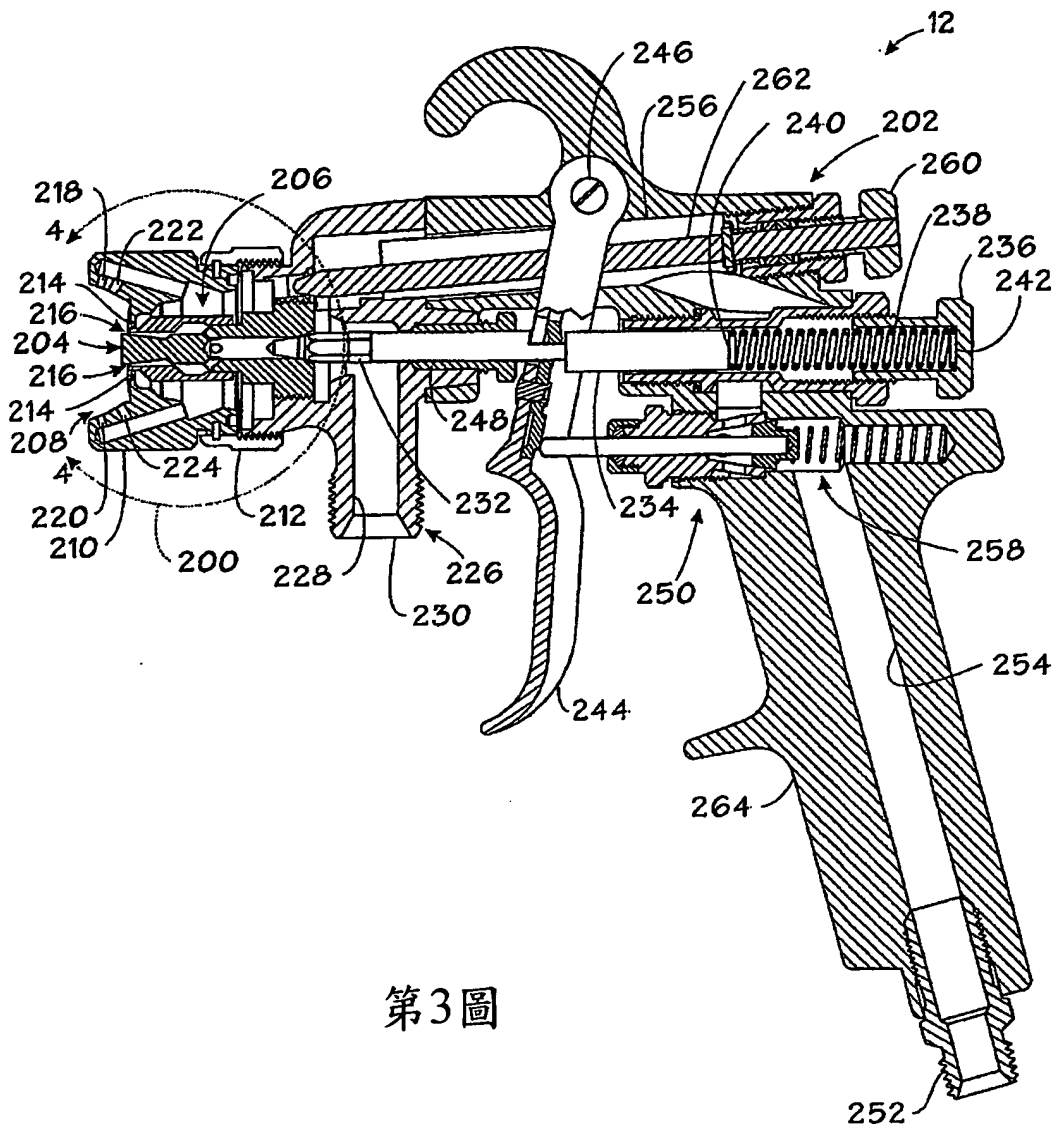
In accordance with certain embodiments, a system includes a spray device (12) having a liquid pathway leading to a liquid exit (416), an air pathway leading to an air exit (414, 418, 420, 422) directed toward a spray region downstream of the liquid exit (416), and an assembly (400) disposed in the liquid pathway adjacent the liquid exit (416). The assembly (400) includes a threadless pintle (502) generally fit into a sleeve (500) in a concentric manner without threads. The assembly (400) also includes a generally annular passage (520) between the threadless pintle (502) and the sleeve (500) and a passage coupled with the generally annular passage (520). The generally annular passage (520) also has a cross-sectional area that alternately increases (584) and decreases (586) in a lengthwise direction along the liquid pathway.



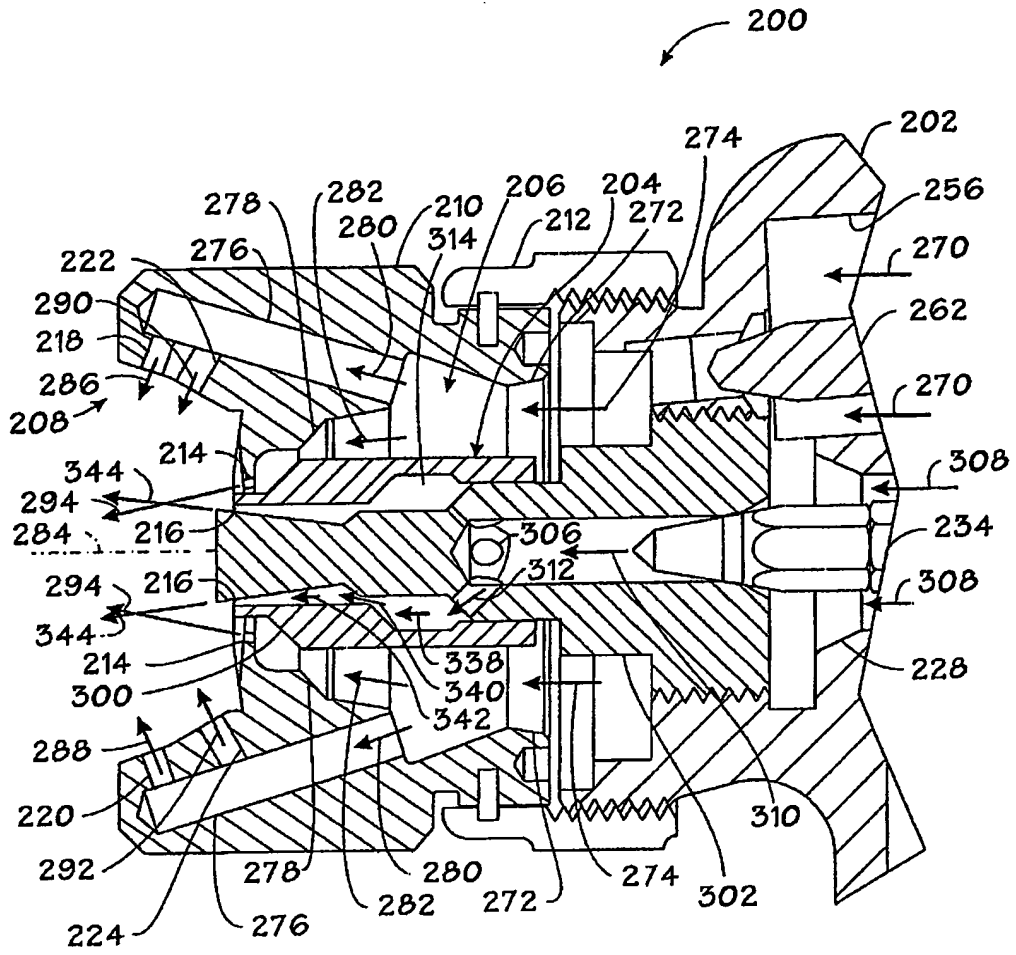
第1圖



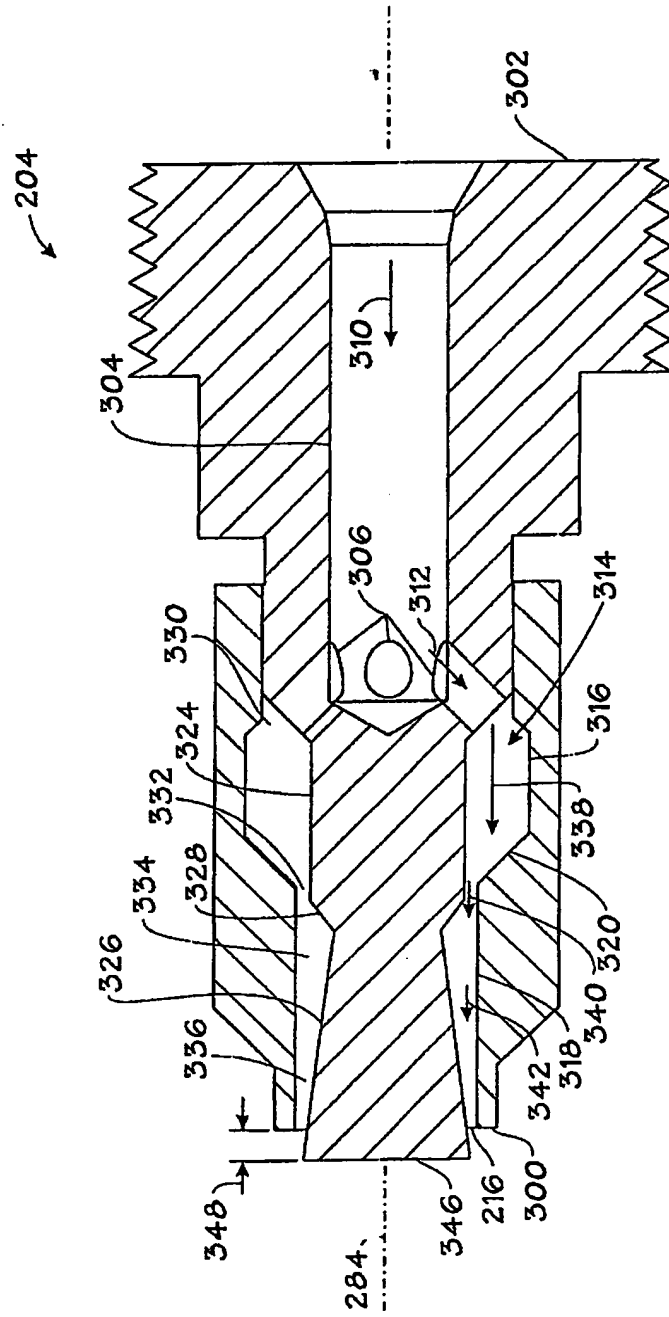
第2圖



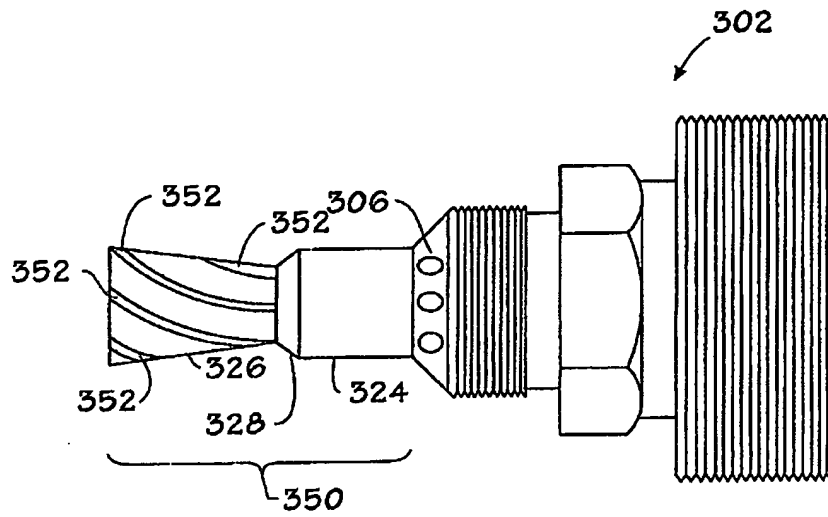
第3圖



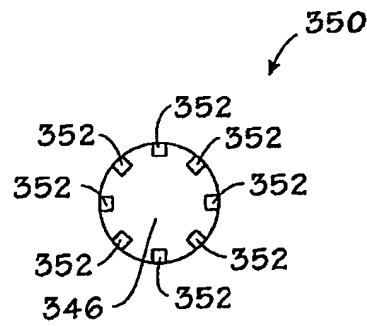
第4圖



第5圖

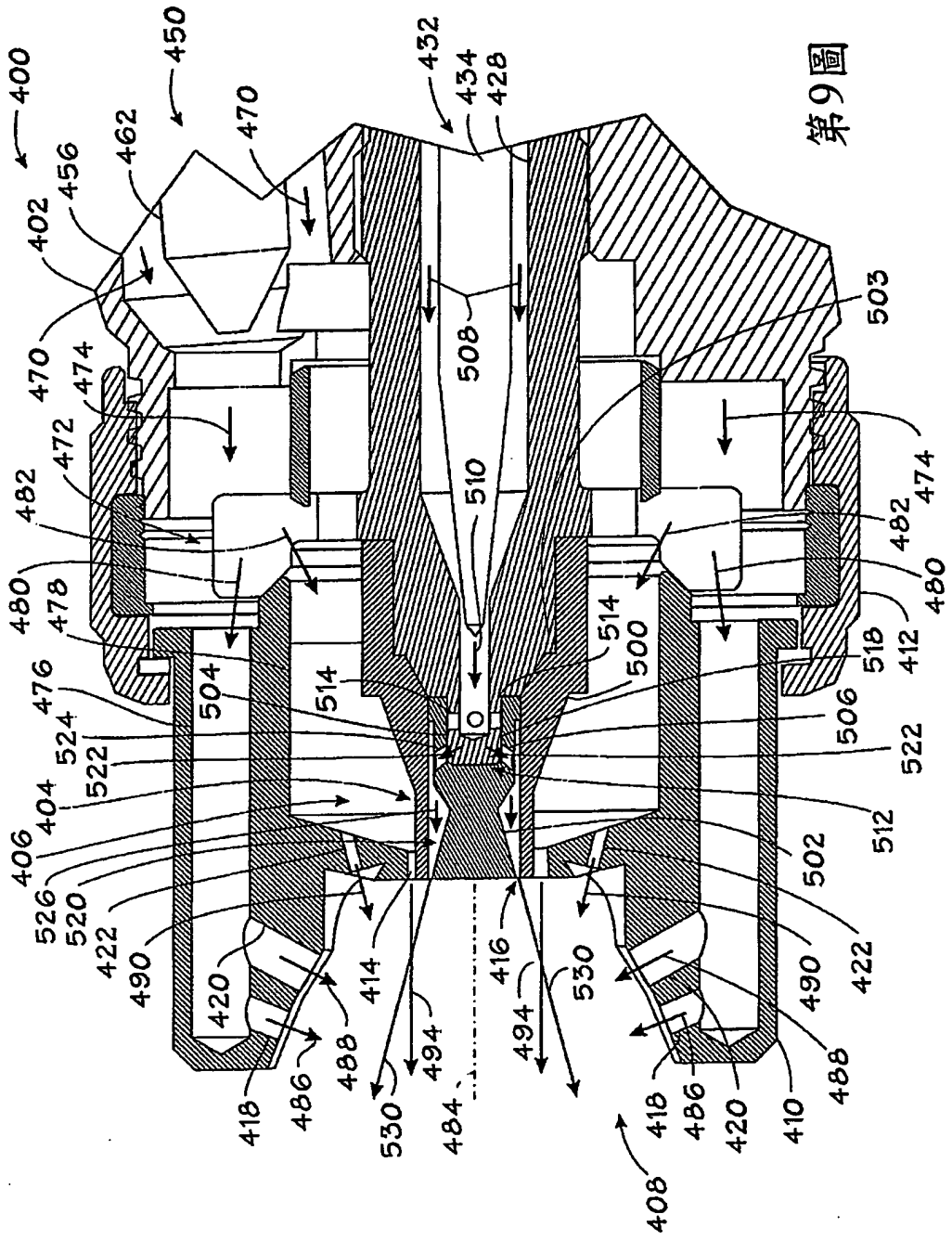


第6圖



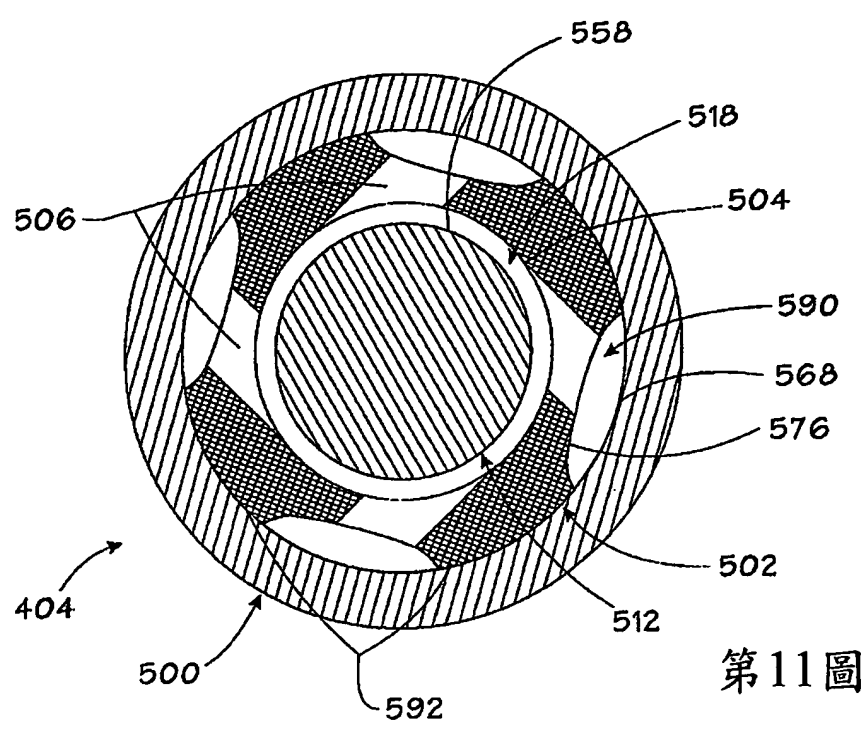
第7圖



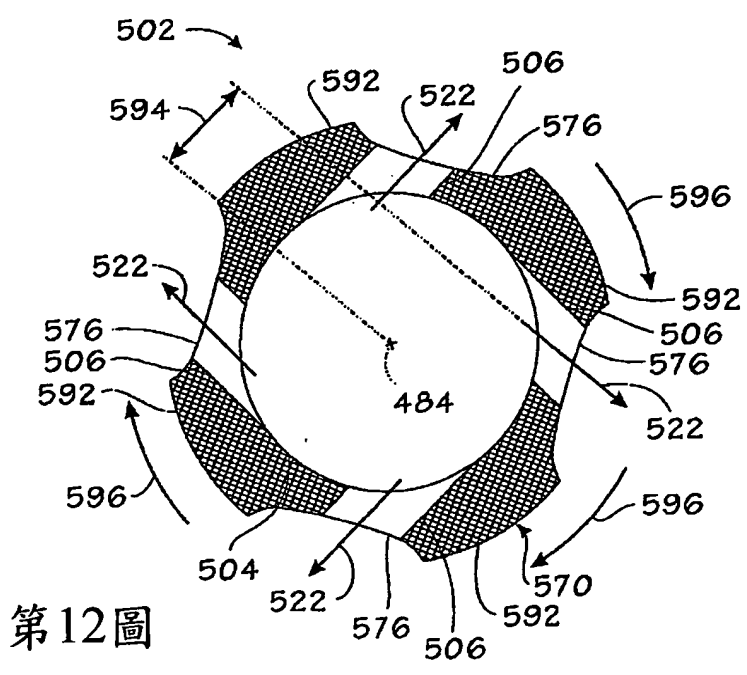


第9圖

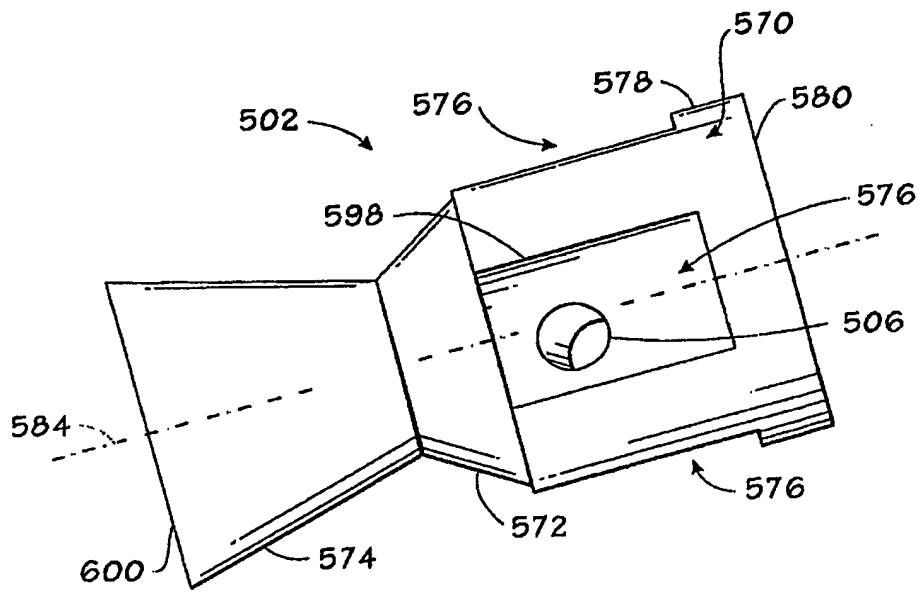




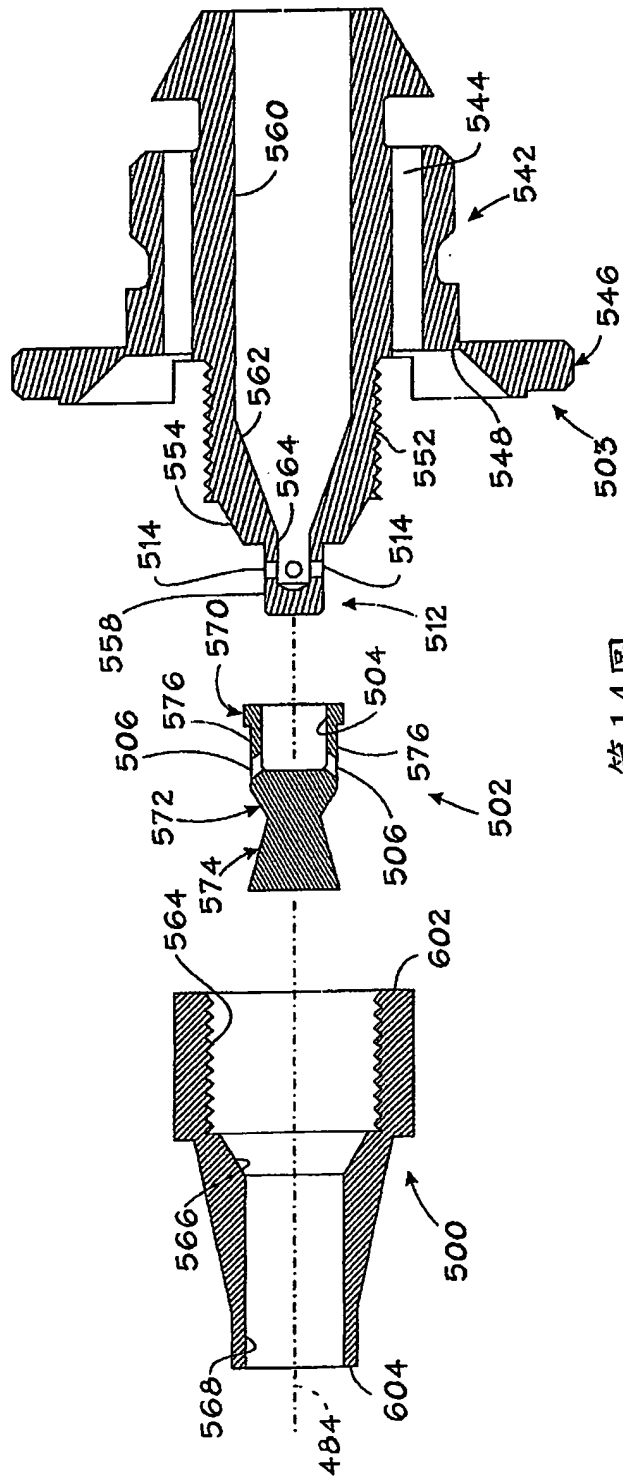
第11圖



第12圖



第13圖



第14圖

## 七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12	噴霧塗覆裝置	234	針閥
200	噴嘴組件	236	流體閥調整器
202	本體	238	彈簧
204	流體輸送嘴組件	240	後方區
206	容設部	242	內部部分
208	噴霧形成組件	244	觸發器
210	氣體霧化蓋	246	樞軸接合部
212	固定螺母	248	包裝組件
214	(中央霧化)孔口	250	氣體供應組件
216	流體端出口	252	氣體入口聯接器
218,220	(噴霧成形)孔口	254	氣體通路
222,224	(噴霧成形)孔口	256	氣體通路
226	流體輸送組件	258	氣體閥組件
228	流體通路	260	氣體閥調整器
230	流體入口聯接器	262	針
232	流體閥組件	264	把手

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

PP年 1月 修正(更)正替換頁

**發明專利說明書**

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96112916

※ 申請日期：2007年4月12日

※IPC 分類：

B05B 1/12 (2006.01)

B05B 1/30 (2006.01)

**一、發明名稱：(中文/英文)**

流體霧化系統與噴霧裝置

FLUID ATOMIZING SYSTEM AND METHOD

**二、申請人：(共 1 人)**

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·伊利諾工具工程公司

ILLINOIS TOOL WORKS, INC.

代表人：(中文/英文)

可洛馬克W

CROLL, MARK W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國伊利諾州格蘭景西湖街 3600 號 郵遞區號 60026-1215

3600 West Lake Avenue, Glenview, IL 60026-1215, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

**三、發明人：(共 1 人)**

姓名：(中文/英文)

麥雪禮保羅 R/MICHELI, PAUL R.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

**四、聲明事項：** 主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其

PP年 1月 修正(更)正替換頁

**發明專利說明書**

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96112916

※ 申請日期：2007年4月12日

※IPC 分類：

B05B 1/12 (2006.01)

B05B 1/30 (2006.01)

**一、發明名稱：**(中文/英文)

流體霧化系統與噴霧裝置

FLUID ATOMIZING SYSTEM AND METHOD

**二、申請人：**(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·伊利諾工具工程公司

ILLINOIS TOOL WORKS, INC.

代表人：(中文/英文)

可洛馬克W

CROLL, MARK W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國伊利諾州格蘭景西湖街 3600 號 郵遞區號 60026-1215

3600 West Lake Avenue, Glenview, IL 60026-1215, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

**三、發明人：**(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

麥雪禮保羅 R/MICHELI, PAUL R.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

**四、聲明事項：** 主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其

99年1月4日修(受)正替換頁

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種流體霧化系統，包含：

一噴霧裝置，包含：

一液體通道，其通向一液體出口；

一氣體通道，其通向一氣體出口，該氣體出口係導向該液體出口下游之一噴霧區域；以及

一組件，其設置於鄰近該液體出口之該液體通道中，其中該組件包括一無螺紋之樞軸銷，且該樞軸銷通常以一同中心且無螺紋之形式而適配至一套筒中，該組件包括一位於該無螺紋之樞軸銷及該套筒之間的大致呈環狀之通路、以及耦合至該大致呈環狀之通路的一通路，且該大致呈環狀之通路的一剖面積可沿著該液體通道而在一縱長方向中交替地增加及減少。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體霧化系統，其中該剖面積具有一對稱環狀外型，其至少部分有助於將該無螺紋之樞軸銷適配至該套筒中，而無須存在有螺紋。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之流體霧化系統，其中該通路係延伸穿過該無螺紋之樞軸銷的一部分，且該通路包含一中央通路及一呈一夾角 (angled) 的通路，而該呈一夾角的通路係由該中央通路通向該大致呈環狀之通路。

PP年1月4日修(更)正替換頁

4. 如申請專利範圍第3項所述之流體霧化系統，其中該呈一夾角的通路係設置以在該大致呈環狀之通路中誘發一漩渦流動。
5. 如申請專利範圍第1項所述之流體霧化系統，其包含一噴嘴，該噴嘴耦合至位於該液體出口上游之該套筒。
6. 如申請專利範圍第5項所述之流體霧化系統，其包含一閥構件，該閥構件可相對該噴嘴之一內部部分而開啟並關閉。
7. 如申請專利範圍第1項所述之流體霧化系統，其中該無螺紋之樞軸銷至少大部分或整體設置於該套筒之一內部中。
8. 一種噴霧裝置，包含：
  - 一液體噴嘴，包含：
    - 一樞軸銷，其具有一大致為圓柱狀的部分、一大致為圓錐狀的第一部分、及一大致為圓錐狀的第二部分；
    - 以及
    - 一套筒，其具有一大致為圓柱狀的通路，其中該大致為圓柱狀的部分係壓接緊配至該大致為圓柱狀的通路中，該大致為圓錐狀的第一部分及該大致為圓柱狀的

通路可界定一漸擴 (diverging) 環狀通路，該大致為圓錐狀的第二部分及該大致為圓柱狀的通路可界定一漸縮 (converging) 環狀通路，以及該樞軸銷與該套筒可界定一大致呈環狀之液體出口，其中該樞軸銷至少實質上包含於該套筒之邊界內。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之噴霧裝置，其包含一通路，該通路延伸穿過該大致為圓柱狀的部分，其中該通路係於一方向呈一夾角，因而設置以在該漸擴環狀通路及該漸縮環狀通路中誘發漩渦流動。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之噴霧裝置，其中該樞軸銷包括耦合至一第一向外通路的一第一中央通路。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之噴霧裝置，包含一噴嘴，該噴嘴包括一第二中央通路，且該第二中央通路係耦合至設置於一端部中之一第二向外通路，其中該端部係設置於該第一中央通路中。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之噴霧裝置，其中該第一中央通路及該端部可在該第一向外通路及該第二向外通路之間界定一大致呈環狀之通路。