

公告本

申請日期	89. 9. 20.
案 號	89118309
類 別	E03C 1/12

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 479099

一、發明 名稱	中 文	用於真空排水系統之垂直升流管的通氣裝置
	英 文	Aeration Apparatus for A Vertical Riser in A Vacuum Drainage System
二、發明 人	姓 名	(1)畢庸 凡 帕非 (2)道格拉斯 M. 華勒斯 (3)傑伊 D. 史特拉丁格
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國伊利諾州 61080,南貝洛,風呢喃 14609 號 (2)美國伊利諾州 61073,洛可可,山水路 9343 號 (3)美國伊利諾州 61073,洛可可,貝馬爾巷 12742 號
	姓 名 (名稱)	伊法克國際公司
	國 籍	芬 蘭
	住、居所 (事務所)	芬蘭 FIN-00380,赫爾辛基,普洛堤 1 號
	代 表 人 姓 名	瑪堤 譚斯卡

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期：1999.09.16 案號：09/397,230 ，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (|)

本發明大體上是關於流體排洩，特別是關於如申請專利範圍第 1 與 4 項之前言部分的真空排水系統，及關於一種如申請專利範圍第 11 項之前言部分的通氣裝置。

各種型式的排水系統用於自一來源輸送廢棄流體至一所欲的收集點。例如，重力排水系統使用重力的拉引而輸送廢棄流體。此系統具有很多缺點。例如，重力排水管路之佈置的選擇受到限制，其原因為管路必須位在廢棄流體源下方，且必須朝向收集點連續傾斜。廢棄流體源通常位在一混凝土墊座上，所以管路必須在混凝土澆注以前佈置。此外，由於管路位置的需求，更新或添加衛生配備至一重力排水系統極度困難，且人員在更新期間經常移動，導致生產時間的損失。

真空排水系統提供傳統重力排水系統之另一選擇。此系統典型上包括一真空源，其連接到一收集槽。一主要排水管接合至收集槽，而一或更多收集分支流體連通於主要排水管。每一收集分支典型上包括一垂直升流管段，有一界面閥配置於其中。一緩衝器，其用於收集來自一來源之廢棄流體，接合至升流管之一底端。

在操作時，廢棄流體起初收集於緩衝器中。當在緩衝器中感測到一流體位準時，界面閥開啓，以傳送真空至緩衝器。真空作用於緩衝器之一下游側，而一上游側敞開至大氣。結果，真空在緩衝器中的流體產生一壓力差，其推動流體沿著升流管向上至主要排水管，其形式是廢棄流體之分離的體積或區塊(slug)。在正常操作期間，界面閥在一

五、發明說明 (ㄨ)

額外的時期保持敞開，以拉動一體積的空氣進入區塊後方的系統，以確保將流體輸送到主要排水管。依真空源的容量而定，升流管中產生的真空能夠向上垂直舉升輸送流體，藉以在安置管路時允許更大的彈性。結果，真空排水系統簡化了衛生配備的安裝與更新。

在很多應用中，衛生配備總是供應低量的廢棄流體流動至緩衝器，以致於真空排水系統如上操作。然而，特定的衛生配備可以傳送高量的廢棄流體流動，其可能導致系統阻塞。例如，一用於自冷藏庫收集廢棄流體的真空排水系統通常自冷藏庫接收低量凝結物流。然而，冷藏庫係周期性清洗，產生高流動的狀況。當系統係低真空位準時，如果發生沖洗，則每一區塊之一部分將不能到達升流管頂部，且將回流至緩衝器中。隨著時間過去，升流管將變成充滿固體柱的流體。接合至主要真空管的真空來源通常具有適當尺寸，以用於一特殊的升流管舉升與區塊尺寸，所以，通常不能經由升流管而舉升固體流體柱。結果，系統阻塞，不能接收額外的廢棄流體，廢棄流體便可能經由緩衝器而累積，並充滿周圍區域。防止此阻塞之唯一先前習知的解決方案是選擇一具有更大容量的真空來源，其極為昂貴且在正常操作期間是不需要的。此外，將固體流體柱向上舉升若干升程係在任何型式的真空來源能力範圍之外，所以，不能解決阻塞問題。

依據本發明的特定特色，提供如申請專利範圍第 1 項之用於自一來源收集廢棄流體之真空排水系統。真空排水

五、發明說明 (7)

系統包括一緩衝器，其安置成自來源接收廢棄流體，緩衝器具有一進入開口與一空氣吸入開口。一垂直升流管具有一與緩衝器流體連通的下升流管段及一上升流管段。一常關的界面閥配置於上與下升流管段之間，且可操作以響應於緩衝器中的流體位準而開啓。一主要排水管與上升流管段流體連通，且維持在真空。一通氣點形成在升流管的下段中，其高度高於升流管之一低點。通氣點在升流管之內部與大氣之間建立流體連通，以致於當界面閥開啓時，大氣壓力之空氣經由通氣點被拉動而進入下升流管段。

依據本發明的額外特色，提供一如申請專利範圍第 4 項之真空排水系統，以自一來源收集廢棄流體，系統包括一維持在真空的主要排水管。一收集分支與主要排水管流體連通，且包含一垂直升流管段。一界面閥配置於收集分支中，且將收集分支分為與主要排水管流體連通之一上游升流管段及一下游升流管段。界面閥可操作於一關閉位置與一開啓位置之間，在關閉位置，閥使上游升流管段及下游升流管段隔離，在開啓位置，閥在上游與下游段之間建立流體連通。一緩衝器與收集分支的上游段流體連通，且安置成自來源接收流體，其中界面閥響應於緩衝器中的流體位準而引動至開啓位置。一通氣管接合至上游升流管段，其高度高於上游升流管段之一低點，且在上游升流管段內部與大氣之間建立流體連通，以致於當界面閥在開啓位置時，大氣壓力的空氣經由通氣點被拉動而進入上游升流管段。

五、發明說明(4)

依據本發明之其他特色，提供如申請專利範圍第 11 項之通氣裝置，以接合至一附設在真空排水系統中的升流管。通氣裝置包括一外殼，其界定一內室且具有一敞開端，可與升流管的內部流體連通。複數孔延伸通過外殼，以在內室與外殼外部之間建立流體連通。一堵塞構件可沿著外殼移動，而將一或更多孔堵塞，以免與外殼的敞開端流體連通。

其他特性與優點是所宣告與揭示之裝置所固有者，或者，專精於此技藝的人藉由例子，從下列詳細說明及其附屬的示意圖將可了解。

圖式簡單說明

圖 1 是一真空排水系統的側視圖，其附設有依據本發明之教授的通氣裝置。

圖 2 是另一真空排水系統的側視圖，其附設有依據本發明之教授的通氣裝置。

圖 3 是圖 1 與 2 所繪示通氣裝置的放大側視圖。

圖 4A 是依據本發明之教授的通氣裝置之替代實施例側視圖，通氣裝置是在完全開啓的位置。

圖 4B 是圖 4A 之通氣裝置在關閉位置的側視圖。

元件符號說明

符號	名稱
10	通氣裝置

五、發明說明(ㄣ)

12	真空排水系統
13	收集分支
14	緩衝器
16	升流管
16a	上升流管段
16b	下升流管段
18	主要排水管
20	界面閥
22	引動器
24	感測器
30	通氣管
32	內室
34	固定端
36	自由端
38	止回閥
50	真空排水系統
52	入口管
54	洗滌槽
56	空氣吸入管
130	通氣裝置
132	通氣入口
134	外殼
136	內室
138	敞開端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (b)

140	封閉端
142	孔
144	活塞
146	彈簧

參考圖 1，依據本發明的通氣裝置整體標示為參考號碼 10。所示的通氣裝置 10 附設於一真空排水系統 12 中。圖 1 的真空排水系統 12 可以自一諸如冷藏庫(未顯示)之低輪廓的流體源收集廢棄流體，以下將更完整說明。為了繪示清楚起見，圖 1 所示的通氣裝置 10 附設於一特殊型式的真空排水系統 12 中，專精於此技藝的人易於了解，本發明的教授絕不限於該系統，或限於其他特殊使用環境。相反地，依據本發明之教授的通氣裝置 10 可以使用於任何型式的真空排水系統，其可得利於裝置所提供的優點，而不偏離本發明的範疇或精神，其包含但不限於圖 2 所繪示而更完整說明如下的真空排水系統 50。

圖 1 所繪示的真空排水系統 12 具有一收集分支 13，其包含一緩衝器 14，諸如低輪廓的緩衝箱，安置於一諸如冷藏庫(未顯示)之廢棄流體源下方。緩衝器 14 連接到一升流管 16 的底端，其橫交於一垂直升程。升流管 16 之一頂端接合至主要排水管 18，其維持在真空。真空典型上由一具有一入口的真空源(未顯示)供應，入口經由一收集槽(未顯示)與主要排水管 18 流體連通。一常關的界面閥 20 插入於升流管 16 中，且將升流管分為一上段 16a 與一下段 16b

五、發明說明 (7)

。一引動器 22 操作性連接到界面閥 20，以將閥移動於開啓與關閉位置之間。一感測器 24 配置於緩衝器內部，用於諸如藉由測量緩衝器內部所捕捉的空氣壓力位準，而指示緩衝器 14 中的高流體位準。

在操作時，廢棄流體起初收集於緩衝器 14 中。當緩衝器 14 滿的時候，感測器 24 觸發引動器 22，其將界面閥 20 開啓，以將主要排水管 18 與上升流管段 16a 中的真空傳送到下升流管段 16b 與緩衝器 14。在正常、低容積操作期間，廢棄流體如同分離的區塊而自緩衝器 14 沿著升流管 16 向上輸送，進入主要排水管 18。界面閥 20 維持開啓達足夠的時間，以在關閉而再次將下升流管段 16b 與上升流管段 16a 隔離以前，將區塊後方之一體積的空氣吸入。

當來源產生高量的流體廢棄物時，一固體流體柱可能形成於升流管 16 中，其使真空排水系統 12 阻塞。高廢棄流體流動可能發生在系統 12 中的真空位準低於正常時，所以產生於區塊的壓力差不足以輸送升流管 16 的整個區塊。結果，一部分區塊將回落至升流管中。連續的區塊部分將收集且充填升流管 16，直到一固體流體柱形成於升流管 16 為止。如果在產生正常真空位準時，真空來源不具有足夠的能力以沿著升流管 16 向上輸送固體流體柱，系統 12 將阻塞。在此狀況，真空排水系統 12 將不接收額外的廢棄流體，而緩衝器 14 可能溢流，使附近區域充滿廢棄流體。

依據本發明的特定特色，升流管具有一通氣點，諸如藉由一接合至升流管 16 的通氣管 30，以防止真空排水系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

統阻塞，其最清楚顯示於圖 3。通氣管 30 界定一內室 32，其具有一與升流管 16 內部流體連通的固定端 34 及一與大氣流體連通的自由端 36。通氣管 30 位於下升流管段 16b，以致於當界面閥 20 開啓的時候，大氣壓力的空氣可以經由通氣管 30 進入升流管 16。

操作時，通氣管 30 防止一固體水柱形成於升流管 16 中。在通氣管 30 與升流管 16 相交之處，通氣管 30 將大氣壓力的空氣引入系統 12 中。來自通氣管 30 的空氣通過形成於升流管 16 中的固體水柱，且將區塊的頂位準部分分離，以在低真空下輸送，藉以鬆開區塊。當系統 12 回到正常操作狀況的時候，正常的真空位準能夠沿著升流管 16 向上輸送固體廢棄物流體柱的殘餘物。結果，在高流動/低真空狀況期間，通氣管 30 防止真空排水系統阻塞。

通氣管 30 較佳為安置在升流管 16 之一低點上方的垂直高度 H 處，以使固體流體柱破裂的效果最佳化。可以了解，當通氣管 30 沿著升流管 16 接合於一太高的點時，通氣管 30 使固體流體柱破裂的能力較差，其原因為在通氣管 30 下方之升流管 16 中的流體不受影響。另一方面，如果安置成太低，則停滯的流體柱所產生的壓力將等於或超過大氣壓力，所以無壓力差存在，以經由通氣管 30 將空氣拉入升流管 16。通氣管 30 的最佳位置也受到升流管 16 長度的影響。例如，當升流管 16 的垂直高度是 22 呎時，已判定通氣管 30 最佳為安置在升流管 16 低點上方約 2 至 3 呎處。雖然在此範圍以外的高度時，通氣管 30 仍然有效，但

五、發明說明 (9)

管 30 的效率減少。

在較佳實施例中，將通氣管 30 修改，以防止在真空排水系統 12 操作期間排放廢棄流體。圖 3 最清楚顯示，一止回閥 38 接合至通氣管 30 的自由端 36，其允許空氣流入管 30 中，但防止流體流出管 30 外。在替代的做法中，一肘狀物(未顯示)與一向上延伸的垂直管可以接合至通氣管 30，以保存廢棄流體。

通氣管 30 也可以附設於一不同型式的真空排水系統，以允許以一有意裝滿的升流管有效地操作。圖 2 的真空排水系統 50 類似於圖 1 所繪示的排水系統 12，且相同的參考號碼用於標示相同的部件。因此，真空排水系統 50 包含一維持在負壓力下的主要排水管 18、一具有上與下段 16a、16b 的升流管 16、一接合至下升流管段 16b 的緩衝器 14、與一界面閥 20。一引動器 22 操作性連接到界面閥 20，而一感測器 24 配置於緩衝器 14 中且耦合至引動器 22。結果，真空排水系統 50 以類似於真空排水系統 12 的方式操作。

然而，在本實施例中，一具有一垂直延伸段的入口管 52 將緩衝器 14 連接到一高起的衛生配備，諸如洗滌槽 54。結果，緩衝器 14 不具有一直接敞開至大氣的空氣吸入口，而是具有一接合到緩衝器 14 之空氣吸入口的垂直延伸空氣吸入管 56，以防止廢棄流體通過緩衝器 14 之空氣吸入口而排放。

洗滌槽 54 通常產生低量的廢棄流體，其由真空排水系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

統 50 有效輸送。例如，洗滌槽 54 之一水龍頭典型上具有約每分鐘 2.2 加侖之最大流速。然而，洗滌槽 54 可以產生高流動狀況，諸如在整個洗滌槽 54 立刻排洩時。在高流動狀況，廢棄流體可能倒流於入口管 52 與空氣吸入管 56 中。倒流的流體在緩衝器 14 中產生一壓力位準，其促使界面閥 20 保持常開。結果，系統 50 嘗試沿著升流管 16 向上輸送一連續區塊。大多數真空源不能沿著升流管 16 向上輸送此體積，所以升流管 16 充滿一固體柱之廢棄流體。

在此實施例中，通氣管 30 設在真空排水系統 50 中，允許以一裝滿的升流管 16 操作。通氣管 30 接合至升流管 16，以允許大氣壓力的空氣進入升流管 16。類似於先前實施例，經由通氣管 30 進入升流管 16 的空氣使固體流體柱破裂，以允許沿著升流管 16 向上輸送流體。

此外，通氣管 30 具有適當尺寸，以調節進入升流管 16 的空氣流。通氣管 30 的內室 32 具有一截面區域，大氣壓力的空氣可以通過彼而進入升流管 16。將產生於真空排水系統 50 中之真空位準列入考慮，則截面區域可具有適當尺寸，以獲得所欲體積的流體。例如，當通氣管 30 是圓的時，已發現，內徑約 0.18 吋係所欲者，其典型上小於緩衝器 14 中的空氣吸入開口。藉由限制空氣的體積，則系統 50 在裝滿的狀況有效地操作。結果，本實施例的真空排水系統 50 以有意裝滿的狀況操作，以沿著升流管 16 向上輸送廢棄流體之一連續流動至主要排水管 18。

依據本發明的額外特色，提供可調整的通氣裝置 130

五、發明說明 (\ \)

，其依據升流管 16 中的真空位準改變一通氣入口 132 的尺寸。圖 4A 與 4B 最清楚繪示，可調整的通氣裝置 130 包含接合至升流管 16 的外殼 134。外殼 134 界定一內室 136，且具有一可與升流管 16 內部流體連通的敞開端 138 及一封閉端 140。通氣入口 132 由複數孔 142 形成，其延伸通過且沿著外殼 134 之軸向長度而配置。孔 142 建立流體連通於內室 136 與外殼 134 的外部。

一諸如活塞 144 的堵塞構件配置於內室 136 內部，且可沿著外殼 134 的軸向長度移動，以選擇性堵塞一或更多孔 142 與外殼 134 之敞開端 138 的流體連通。例如，如圖 4A 所示，活塞 144 安置於外殼 134 之封閉端 140 附近，以致於五孔 142 全部允許空氣流入升流管 16。在圖 4B 中，活塞 144 安置於外殼 134 之敞開端 138 附近，以致於只有最左的孔 142 允許空氣進入升流管 16。

在較佳實施例中，通氣裝置 130 本身調整，以改變通氣入口 132 的尺寸。如圖 4A 與 4B 所示，一彈簧 146 接合至活塞 144，以將活塞 144 朝向外殼 134 的封閉端 140 偏壓。彈簧 146 係選擇為俾使當存在於外殼 134 內室 136 的真空將活塞 144 朝向敞開端 138 拉動時，彈簧 146 壓縮。活塞 144 移動的距離關係於真空的大小。因此，當一高真空位準存在於內室 132 時，活塞 144 抗拒著彈簧 146 之力而被朝向敞開端 138 拉動，藉以堵塞若干孔 142 且減小通氣入口 132 的截面區域(圖 4B)。在低或無真空狀況期間，活塞 144 由彈簧 146 朝向封閉端 140 拉動，藉以允許更多

五、發明說明 (1)

孔 142 與敞開端 138 連通，且增加通氣入口 132 的截面區域(圖 4A)。結果，通氣裝置 130 依據內室 136 中的真空位準自動調整。然而，可以了解，可使用其他機構，諸如耦合至一控制器的引動器與一用於測量內室 136 中的真空位準之感測器，以依據真空排水系統中的操作參數調整活塞 144。

鑑於上述，可以了解，本發明為此技藝帶來一新而改良的真空排水系統，其具有一具備通氣點的垂直升流管。通氣點藉由破壞升流管中之固體流體柱的形成，而防止真空排水系統阻塞。在特定的應用中，通氣點藉由調節進入升流管的空氣流，允許真空排水系統以有意裝滿的狀況操作。通氣點可簡單地設置成爲一安置在升流管底部上方最佳高度之孔，或者，它可包含用於保存升流管內部之流體的裝置，諸如止回閥。此外，通氣點可設有一可自動調整的截面區域，以致於通氣點快速且容易地配合真空排水系統中之改變的操作參數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

用於真空排水系統之垂直升流管的通氣裝置

一種具有一垂直升流管(16)的真空排水系統(12)，升流管(16)具備一通氣點(10,30)。通氣點藉由破壞升流管(16)中之一固體流體柱的形成，而防止真空排水系統阻塞。在特定的應用中，通氣點藉由調節進入升流管的空氣流，允許真空排水系統以有意裝滿的狀況操作。通氣點(10,30)可簡單地設置成一孔，其配置於升流管底部上方一最佳高度(H)處，或者它可包含用於保存升流管(16)內部之流體的裝置(10,30)，諸如止回閥。此外，通氣點(10,30)可設有一可自動調整的截面，以致於通氣點快速且容易地用於改變真空排水系統中之操作參數。

英文發明摘要(發明之名稱: Aeration Apparatus for A Vertical Riser)
in A Vacuum Drainage System

A vacuum drainage system (12) having a vertical riser (16) with an aeration point (10,30). The aeration point prevents stalls in the vacuum drainage system by breaking up the formation of a solid fluid column in the riser (16). In certain applications, the aeration point allows the vacuum drainage system to operate in a deliberately flooded condition by regulating air flow into the riser. The aeration point (10,30) may be provided simply as a hole positioned at an optimum height (H) above a bottom of the riser, or it may include apparatus (10,30) for retaining fluid inside the riser (16), such as a check valve. In addition, the aeration point (10,30) may be provided with an automatically adjustable cross-section, so that the aeration point is quickly and easily adapted to changing operating parameters in the vacuum drainage system.

六、申請專利範圍

1.一種真空排水系統，用於自一來源收集廢棄流體，其特徵為真空排水系統(12;50)包括：

一緩衝器(14)，其安置成自來源接收廢棄流體，緩衝器具有一進入開口與一空氣吸入開口；

一垂直升流管(16)，其具有一與緩衝器(14)流體連通的下升流管段(16b)及一上升流管段(16a)；

一常關的界面閥(20)，其配置於上與下升流管段(16a;16b)之間，界面閥可操作，以響應於緩衝器(14)中的流體位準而開啓；

一主要排水管(18)，其與上升流管段(16a)流體連通，主要排水管係維持在真空；及

一通氣點(30)，其形成在升流管(16)的下段(16b)中，其高度(H)高於升流管之一低點，通氣點在升流管內部與大氣之間建立流體連通，以致於當界面閥(20)開啓時，大氣壓力之空氣經由通氣點被拉動而進入下升流管段。

2.如申請專利範圍第 1 項之真空排水系統，其中通氣點由一具有與升流管(16)相交的固定端(34)及一自由端(36)的通氣管(30)所形成，通氣管界定一與升流管(16)內部流體連通的內室(32)。

3.如申請專利範圍第 1 項之真空排水系統，其中升流管(16)約為 22 呎長，而通氣管(30)的高度(II)是在升流管低點上方約 2 至 3 呎。

4.一種真空排水系統，用於自一來源收集廢棄流體，其特徵為真空排水系統(12;50)包括：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一主要排水管(18)，其維持在真空；

一收集分支(13)，其與主要排水管(18)流體連通，收集分支包含一垂直升流管段(16)；

一界面閥(20)，其配置於收集分支(13)中，且將收集分支分為與主要排水管(18)流體連通之一上游升流管段(16a)及一下游升流管段(16b)，界面閥可操作於一關閉位置與一開啓位置之間，在關閉位置，閥使上游升流管段及下游升流管段隔離，在開啓位置，閥在上游升流管段與下游升流管段之間建立流體連通；

一緩衝器(14)，其與收集分支(13)的上游升流管段(16a)流體連通，且安置成自來源接收流體，界面閥(20)響應於緩衝器(14)中的流體位準而引動至開啓位置；及

一通氣管(30)，其接合至上游升流管段(16a)，位於上游升流管段之一低點上方之高度(H)處，通氣管在上游升流管段內部與大氣之間建立流體連通，以致於當界面閥在開啓位置時，大氣壓力的空氣經由通氣管被拉動而進入上游升流管段。

5.如申請專利範圍第 4 項之真空排水系統，其中上游與下游升流管(16a,16b)所延展的垂直高度約為 22 呎，而通氣點的高度(H)是在升流管(16)低點上方約 2 至 3 呎。

6.如申請專利範圍第 1 或 4 項之真空排水系統，其中又包括一止回閥(38)，其接合至通氣管(30)的自由端(36)。

7.如申請專利範圍第 1 或 4 項之真空排水系統，其中又包括一垂直、向上延伸管，其接合至通氣管的自由端。

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 1 或 4 項之真空排水系統，其中又包括一空氣吸入管(56)與一入口管(52)，空氣吸入管(56)具有一接合至緩衝器(14)之空氣吸入開口的垂直延伸段，入口管(52)具有一接合至緩衝器(14)之進入開口的垂直延伸段。

9.如申請專利範圍第 8 項之真空排水系統，其中來源包括一具有一排洩口的洗滌槽(54)，且入口管(52)可與排洩口流體連通。

10.如申請專利範圍第 9 項之真空排水系統，其中廢棄流體到達空氣吸入管(56)的垂直延伸段與入口管(52)的垂直延伸段，以致於界面閥(20)連續開啓。

11.一種通氣裝置，用於接合至一附設在真空排水系統中的升流管，其特徵為通氣裝置(130)包括：

一外殼(134)，其界定一內室(136)且具有一敞開端(138)，可與升流管(16)的內部流體連通，複數孔(142)延伸通過外殼，以在內室與外殼外部之間建立流體連通；及

一堵塞構件(144)，可沿著外殼(134)移動，而將一或更多孔(142)堵塞，以免與外殼的敞開端(138)流體連通。

12.如申請專利範圍第 11 項之通氣裝置，其中孔(142)沿著外殼(134)之軸向長度而配置，且堵塞裝置(144)可沿著外殼之軸向長度移動。

13.如申請專利範圍第 12 項之通氣裝置，其中堵塞構件包括一活塞(144)，其可在外殼(134)內部沿著軸向路徑滑動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

14.如申請專利範圍第 13 項之通氣裝置，其中它又包括一彈簧(146)，彈簧(146)接合至活塞(144)且將活塞(144)偏壓離開外殼的敞開端(138)，彈簧響應於內室(136)中的真空位準而壓縮，藉以移動活塞朝向外殼的敞開端。

15.如申請專利範圍第 11 項之通氣裝置，其中它又包括一控制器與一壓力感測器，控制器操作性連接到堵塞構件(144)，壓力感測器用於感測外殼之敞開端(138)的真空位準且耦合至控制器，控制器依據壓力位準調整堵塞構件的軸向位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

89 11 P 30 P

1/3

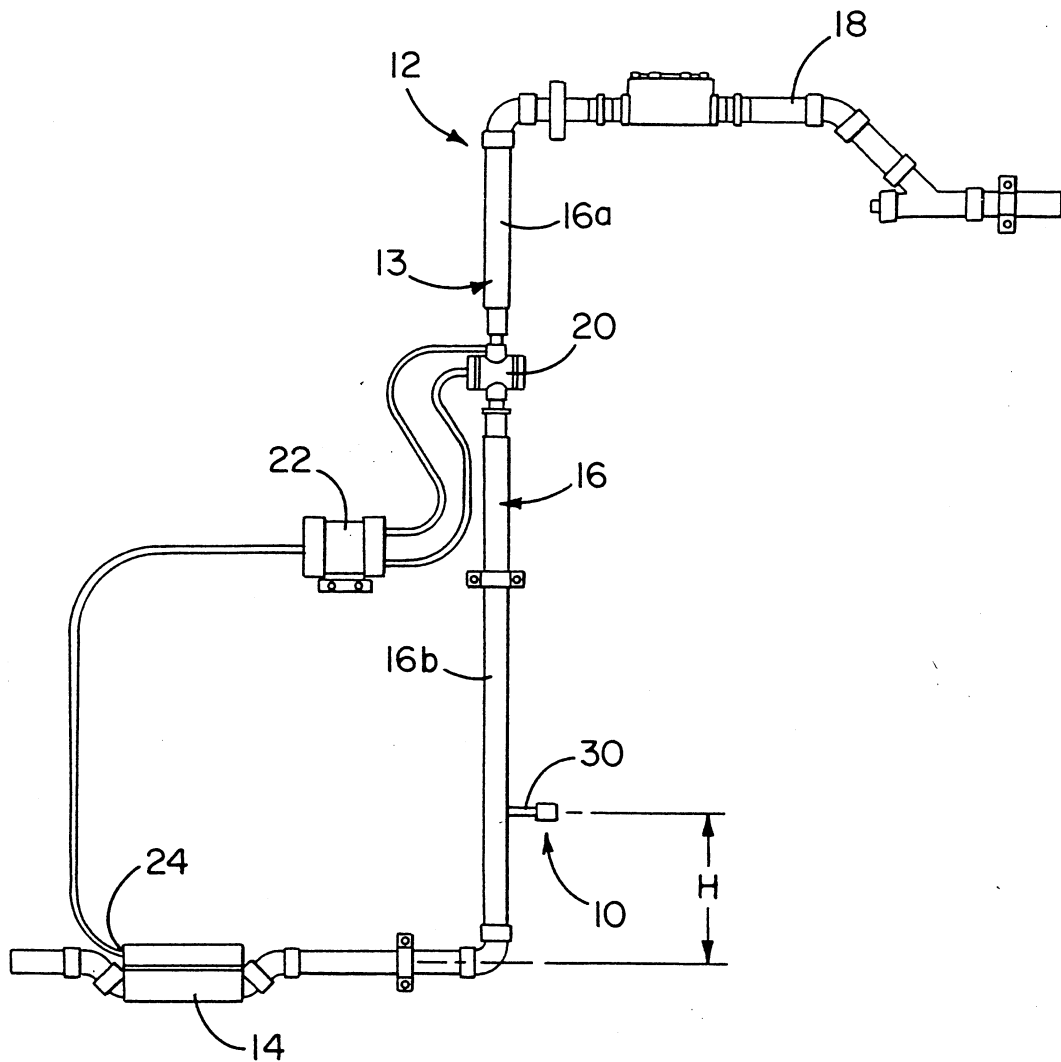


圖 1

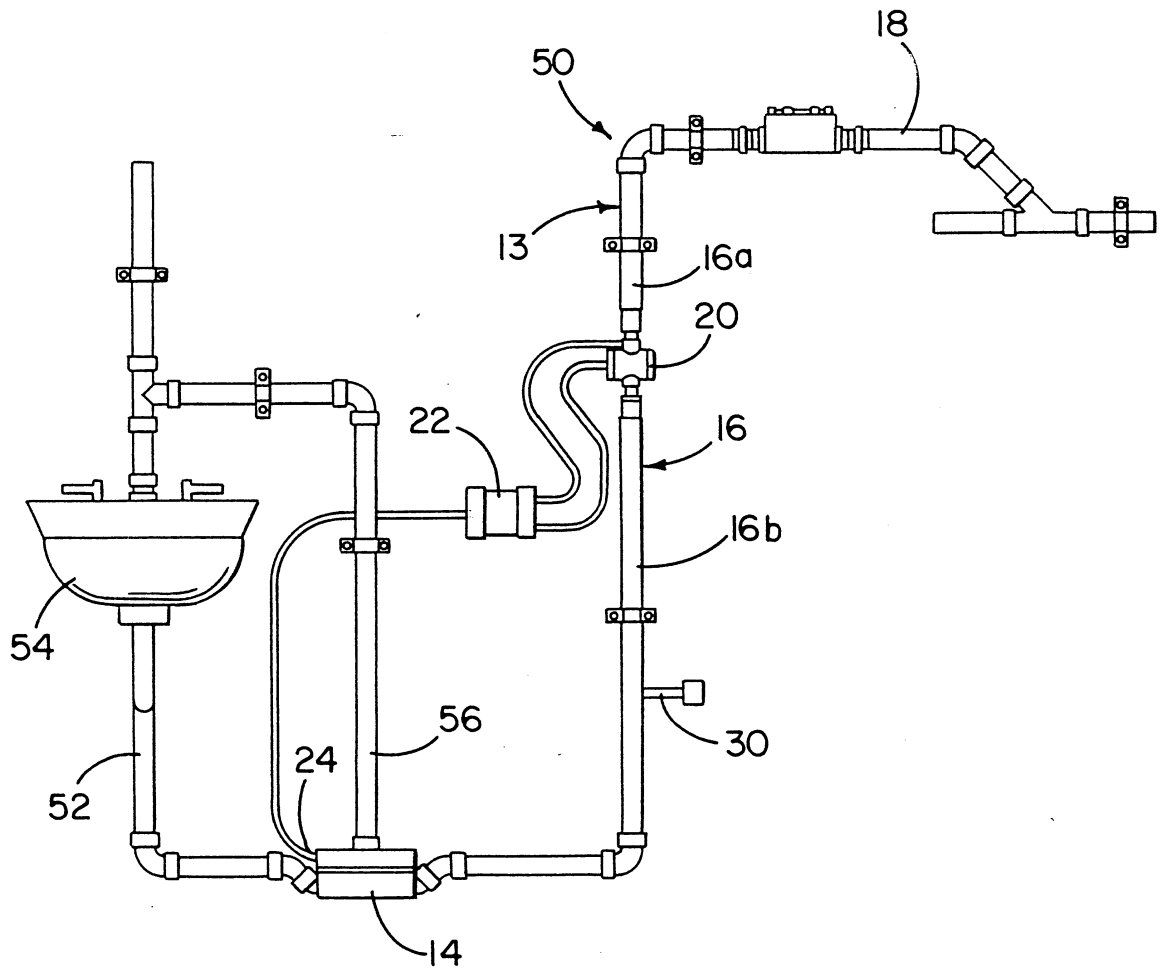


圖 2

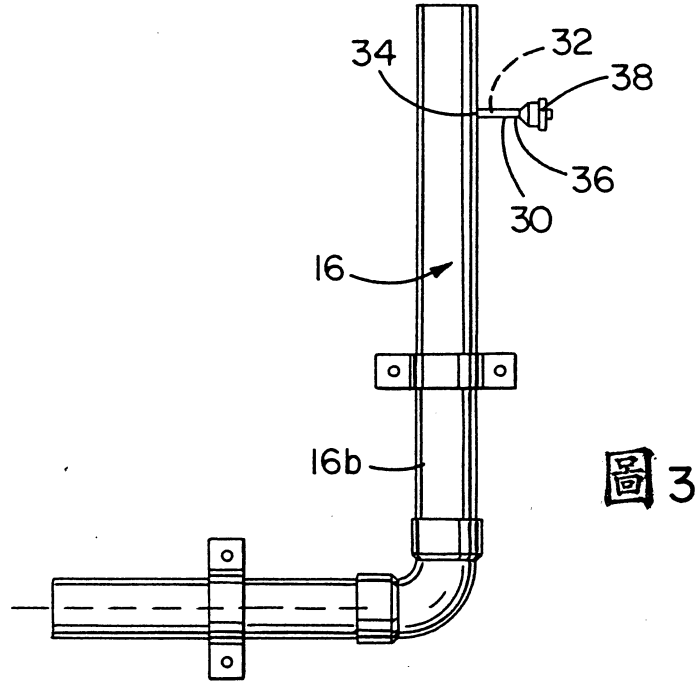


圖 3

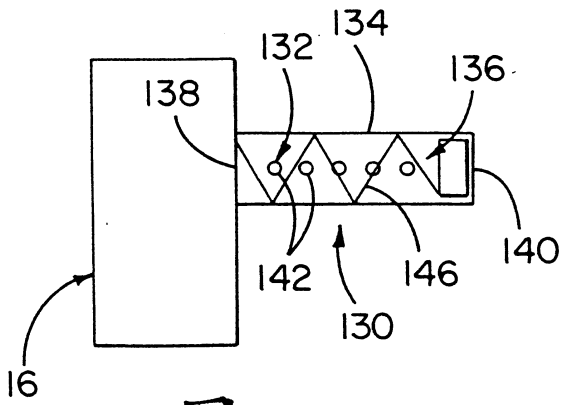


圖 4A

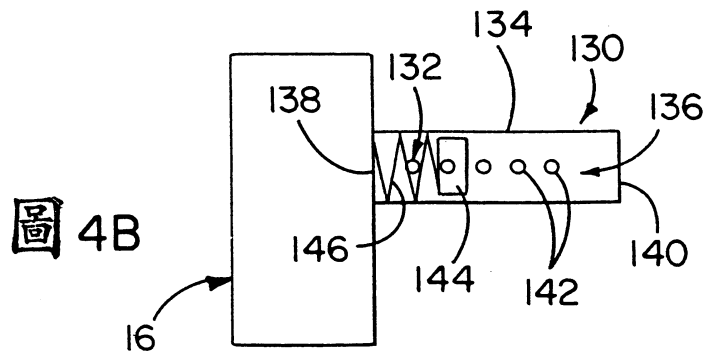


圖 4B