

公告本

386901

申請日期	89.9.2
案 號	87112553
類 別	B01F3/04

A4
C4

386901

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	液體分配器
	英 文	LIQUID DISTRIBUTOR
二、發明 人	姓 名	1. 葛爾 W. 郝西 2. 道格拉斯 S. 伯亞德
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國俄亥俄州科林頓市亞伯里奇中心5497號 2. 美國俄亥俄州摩格多市傑爾路124號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商諾頓化學方法產物公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州史托市菲雪克瑞克街3855號
	代 表 人 姓 名	史帝芬 L. 伯斯特

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 1997年7月30日 08/902,823 ☒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

五、發明說明(7)

圖 3 顯示依據本發明一天溝系統之側視圖，其連同圖 2B 所示之一通路管。

圖 4 為體現一次要天溝之另一型態部分剖除透視圖。

圖 5 為圖 4 所示實施例一種變異型之概略橫截面圖，其中散佈板之垂直延伸提供次要天溝之一壁。

圖式之主要元件符號

- 1 代表導管天溝；
- 2 及 3 代表孔隙；
- 4 代表導管；
- 5 代表傾斜散佈板；
- 6 代表樞；
- 7 代表垂直延伸構件；
- 8 代表襯墊結構；
- 9 代表壓制棒；
- 10 代表次要天溝；
- 11 代表孔；
- 12 代表延伸托架；
- 13 代表垂直延伸物。

較佳實施例說明

今本發明特別參照圖式進行說明，但圖式僅作說明本發明之用而不對本發明範圍有任何限制。

於圖 1 中，一矩形橫截面導管天溝具有兩出口孔隙 2 和 3。最上方孔隙 2 預期中僅在溢流狀態或下部孔隙受到阻塞時使用。下部孔隙係為分配天溝內液體之主要工具。圖

五、發明說明(1)

發明背景

本發明關於通常稱為“液體分配器”、作為容器之內部結構，其應用於化學工廠和煉油廠以為物質傳遞與熱傳遞之用途，如蒸餾、分餾、吸收、分離、接觸、剝除與淬火冷卻。

在此類塔中液體慣常流下塔以與流動方向相反、流上塔之蒸汽接觸。此接觸塔通常可具有複數片段相繼位於同一塔內，每一片段包括一分配器系統與襯墊材。

液體流於此類片段中通常以在薄膜形式內為有利，以最大化與液體接觸之程度與時間。此項舉例來說可藉由提供包括結構化或隨意襯墊元件之片段達成，其內之液體流以在薄膜流形式通過離開該分配器。導致接觸之其他方法如本文所知。

所有方法導致液體抵達內有其需要聚集之接觸結構之該塔片段底部。習知中其係由一系列集中裝置達成，其將液體傳輸至分配器導管，其在此可再次傳下該物質傳遞塔之下一較低片段。類似之分配結構位於該塔頂部，液體自該點導入。

於每一個案中有一事相當重要，即液體須平均散佈於塔之橫截面以最大化襯墊元件所造成之蒸汽／液體接觸電位差，且防止不均勻處理之液體及／或蒸汽通過裝置。為此該分配結構通常包括分配器導管，如天溝、進給支線導管等自身於壁體內具有孔隙者，一液體流可自該孔隙導向襯墊之頂層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7a)

示孔隙係為圓形，但事實上可採用任何適當型態。一般而言以淚滴狀孔隙為較佳，因為此形狀較不易於受到阻塞。習慣上天溝會具有許多孔，但為簡明之故圖中僅顯示兩孔。

使用時液體穿過該孔自天溝排出而進入導體管 4，液體自導體管放流至一傾斜散佈板 5，液體在流下該板時進行散佈直至遭遇一堰 6，該堰進一步增進液流之散佈。然後下流液體接觸一垂直延伸構件 7，該構件較佳具有紋理或均勻穿孔。該延伸構件藉由一壓制棒 9 錨定至襯墊結構 8。該延伸構件下端 7 具有複數滴水點，下流液體可自此分配至襯墊上。

圖 2A 以橫截面顯示圖 1 中所用導體管之設計。如圖所示，管 4 係以一附加於天溝 1 側邊、覆蓋於孔隙 2 上之弧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

很明顯地有可能將支線天溝壁內之孔隙數量成倍數增加，以增進在一全然一致之原則下完整而快速地使襯墊元件變濕之程度。然而此亦意味著孔隙有必要較小以確保每一孔隙均收到等量之分配所用液體。不幸的是，小孔更易於因液體流內之固態雜質而受到阻礙，而此正導致其所要避免之不均勻流量。

習知解決此問題之方式係藉由使用較大、較少之孔，以及利用裝置以將液體自每一孔中灑出、使其以複數滴之型態到達襯墊。此係藉由使水平地自每一孔隙排出之液體流與一垂直表面接觸，該表面散佈該液流、且以接觸襯墊頂部表面之複數滴水緣或點為終結。合適之裝置舉例來說在美國專利 4264538、4816191、及 4855089 等案中均有所描述。習知此類裝置係裝設一與導管壁內孔隙相對面之散佈板，使排出之液體撞擊該板並以一相對淺薄之液流散開再流至滴水緣或滴水突。此提案有其必然缺點，因為該板位置必然限制鄰近導管之接近度。此外一明顯受阻孔隙會降低流量，使液體流甚至無法達到該板。亦或該液流相當強勁時，該板位置可能有必要調整以防止飛濺、或提供防護物以確保液流以正確方向傳送。

在 1970 年代早期於大英國協由 Hydronyl Ltd 上市販售之另一裝置中，一液體流藉由具有一水平直徑或設定於一適當深度弦部、位於相對端複數孔隙之封閉導管分配。液流穿過該孔排出並與一垂直金屬片散佈板接觸，該板具有一下部部分將形成於該板上之液體薄膜引導至一位於輸送管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

形構件構成。圖 2B 顯示圖 3 所用導體管之設計。此管具有 "B" 字形橫截面，容許液體流在排出天溝內孔隙時分離為兩道液流。

圖 3 中導體管 4 具有一 "B" 字形橫截面。通過該導體管而與傾斜散佈板 5 接觸之液體散佈並接觸一刻有凹痕之堰 6。就另一方面而言該結構與圖 1 中所繪非常相似。

於圖 4 中描繪一預期用於高流速狀態之設計。導管、孔隙、導體管及散佈板均與如前圖所示，但此個案中該散佈板進給一次要天溝 10，該天溝沿至少一壁之下部部分具有孔 11。如前文所述該孔可以狹縫、堰及／或凹口替換或作為補充。次要天溝藉由該天溝一壁上一延伸托架 12 附加於導管。

圖 5 顯示圖 4 所示實施例一種變異型之概略簡圖，其中該散佈板具有一垂直延伸物 13 提供該次要天溝之一壁。

前述結構上之多種變異型可能並未背離本發明之基本結構。舉例來說，可能將圖式所示導體管換成一獨立管附加於導管側邊之孔隙上。該管直徑較佳大致大於孔隙直徑以確保液流保持自由而非受限。另一變異型可能是導管之橫截面形狀。於圖式中該橫截面雖為矩形，但此處並未規定其他橫截面如圓形或 V 字形屬於不當。其亦可為開放型或封閉型。

五、發明說明(3)

正下方之穿孔垂直板，使液體液該穿孔板兩側滴下。於一較佳型態中，該穿孔垂直板再和設定與其成直角之一類似穿孔垂直板接觸。其作用在使部分液體以直角散佈至液流之其他部分，從而增進橫越下流液體最終進給襯墊之分配一致性。此種配置運作良好，但仍受許多前述問題之影響。

於另一習知技藝系統中，導管具有一種層板，該層板具有氣體可通過向上流動之豎板、以及下流液體可通過之複數孔。如此排除間隔問題，但其係以連續之液流傳送液體而非自滴水點滴落，而後者對提昇全系統均勻一致液流更有效率。

本發明對此種裝置提供另一創新而有利之選擇。其具有容許使用可最小化受阻可能之相對較大孔之優點，同時容許液體在一大範圍內之液流狀態下能夠寬廣而均勻地分配。

發明概述

本發明提供一液體分配器包括一液體分配導管，該導管具有複數液體分配孔隙、以及一直接附加於導管之導體管，該導體管適用於接收自該導管穿過孔隙排出之液體流並將其導至一散佈板，該板所在至少有局部位於導管層下方，其對水平面傾斜成 75° 或較小。散佈板較佳之對水平面傾斜角自 70° 至 10° ，最好自 60° 至 40° 。該對水平面傾斜之角度主要受液流流速以及液流到達滴水點前可散佈角度之支配。無疑地吾等要求最大散佈，且此通常意

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

味著前述範圍內一較小對水平面之傾斜角係為較佳。

構成本發明一部分之液體分配裝置係稱為一“導管”，且在此應了解該辭包含將一液體流傳遞至該導管體內一系列孔隙之任何裝置。其形式可為一開放式天溝或任何所需橫截面之封閉輸送管，其藉由前述孔隙滿足分配其內液體流之機能。導管亦可為一層板分配器形式，其中一液體橫越該層板流過並自實際上位於該層板板面內之孔隙排出。在此個案中“導體管”係由穿過層板自身厚度之通路所提供。

於某些案例中有必要提供具有紋理之散佈板表面，以減緩液流並有助於散佈。延長導管長度之一板可用以處理自所有伴隨一導管之導體管排出之液體。另一種通常較不令人滿意之選擇係使每一導體管能有其個別獨立使用之散佈板。在提供此種個別散佈板時，每一板較佳為扇形以配合自該板流過之液體散佈。

在液體流速率相對為低時，亦即每分鐘每平方英尺 3 加侖(每分鐘每平方公尺 0.12 立方米)、特別是低於每分鐘每平方英尺 2 加侖(每分鐘每平方公尺 0.08 立方米)時，散佈板較佳終結於一邊緣、一液體薄膜自此放流。另一種通常較佳之選擇係將該邊緣以複數滴水點代替，以受到控制之原則傳遞液體至位於下方之襯墊。

終結於一在下部邊界具有一滴水緣或滴水點之垂直延伸構件之一散佈板通常為較佳。此垂直延伸構件亦可經過穿孔，以容許液體橫越其表面亦穿越該板厚度。滴水點可藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

由提供底部邊緣通過眾多此種穿孔而呈現於此一穿孔板內。滴水點亦可藉由自該構件底部伸出之指狀物提供。此種配置具有潛在優點，藉由將指狀物變形至該板平面外，使該液體以較該板自身寬度為厚之液體帶散佈。

然而前述結構對流速超過每分鐘每平方英尺 3 加侖(每分鐘每平方公尺 0.12 立方米)之液流會逐漸失去效力，且在此類案例中較佳該散佈板進給該液體至具有複數液體分配設備如孔、狹縫、堰、凹口或其他孔隙之一次要天溝。

該次要天溝較佳包括以一底部構件接合之相對面屏障壁，且該液體分配設備較佳沿至少一壁下部提供。如此即使在導體管／散佈板配置之處理量超過其可勝任運作範圍時，尚具有確保流過次要天溝內所有設備之液流具有一致流速之效用。

次要天溝可全然自散佈板分離，且若次要天溝係因一改型權宜目的安裝以處理增加後處理量需求時更是必要。然而在液體分配系統於起始時即設計為供高處理量系統之用時，此方式便於提供形成次要天溝一壁之散佈板垂直延伸。

次要天溝便於直接嵌在導管下方。其藉由提供直接沿至少導管長度一部份附加之次要天溝一壁之一延伸即可完成。散佈板較佳在介於液體流接觸該板與垂直部分(在具有垂直部分時，否則為該板之下端)之點，及與由橫越該散佈板之導體管線一延伸構成之直線成直角者間之一中間點處具有一堰。該堰之功能係阻止液流橫越散佈板並增進散佈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

效果。該堰橫越該散佈板之高度可為定數，但其通常需要在沿傾斜散佈板新舊界線處為最高、而在邊界處為最小。另一種通常較佳之選擇係該堰可經過刻痕使其長度之間隔部分具有降低後高度，從而容許更多液體自該點越過該堰。該堰可延伸橫越散佈板之全寬，但更常見的是終結於未到散佈板兩側上邊緣之前。

導體管可具有一傳統形式，其中導管側邊提供管壁之一部分，且附加於天溝側邊之一適當型態構件自導管壁內孔隙至放流於散佈板上之點提供一一致橫截面之管。因此該橫截面舉例來說可為方形、矩形、或基本上為圓形但一部分圓周為平坦等。然而其亦可具有一非傳統性橫截面，於管內定義兩或多個管路。該管路可以、但非必要、全然分離，但較佳應有明確區別，以確保自該管末端傳遞至散佈板上之液體容積係不均勻橫越該管寬度。舉例來說，此一管具有一有些類似字母“B”之橫截面。其具有藉由實際上在導體管內構成至少一部分分隔開液流以起始散佈之特質。

在使用上通常需要提供散佈板之底端或任何附加於此之垂直延伸構件錨定於襯墊頂部，以防止因壓力落差與變異而反應之相對位移。該錨定裝置一般稱為一“壓制棒”，且可為任何所需之實用形狀。

圖式說明

圖1顯示依據本發明一天溝系統之概略橫截面圖。

圖2A和2B以橫截面圖顯示兩種不同導體管型態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7)

圖 3 顯示依據本發明一天溝系統之側視圖，其連同圖 2B 所示之一通路管。

圖 4 為體現一次要天溝之另一型態部分剖除透視圖。

圖 5 為圖 4 所示實施例一種變異型之概略橫截面圖，其中散佈板之垂直延伸提供次要天溝之一壁。

圖式之主要元件符號

- 1 代表導管天溝；
- 2 及 3 代表孔隙；
- 4 代表導管；
- 5 代表傾斜散佈板；
- 6 代表樞；
- 7 代表垂直延伸構件；
- 8 代表襯墊結構；
- 9 代表壓制棒；
- 10 代表次要天溝；
- 11 代表孔；
- 12 代表延伸托架；
- 13 代表垂直延伸物。

較佳實施例說明

今本發明特別參照圖式進行說明，但圖式僅作說明本發明之用而不對本發明範圍有任何限制。

於圖 1 中，一矩形橫截面導管天溝具有兩出口孔隙 2 和 3。最上方孔隙 2 預期中僅在溢流狀態或下部孔隙受到阻塞時使用。下部孔隙係為分配天溝內液體之主要工具。圖

五、發明說明 (7a)

示孔隙係為圓形，但事實上可採用任何適當型態。一般而言以淚滴狀孔隙為較佳，因為此形狀較不易於受到阻塞。習慣上天溝會具有許多孔，但為簡明之故圖中僅顯示兩孔。

使用時液體穿過該孔自天溝排出而進入導體管 4，液體自導體管放流至一傾斜散佈板 5，液體在流下該板時進行散佈直至遭遇一堰 6，該堰進一步增進液流之散佈。然後下流液體接觸一垂直延伸構件 7，該構件較佳具有紋理或均勻穿孔。該延伸構件藉由一壓制棒 9 錨定至襯墊結構 8。該延伸構件下端 7 具有複數滴水點，下流液體可自此分配至襯墊上。

圖 2A 以橫截面顯示圖 1 中所用導體管之設計。如圖所示，管 4 係以一附加於天溝 1 側邊、覆蓋於孔隙 2 上之弧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

形構件構成。圖 2B 顯示圖 3 所用導體管之設計。此管具有 "B" 字形橫截面，容許液體流在排出天溝內孔隙時分離為兩道液流。

圖 3 中導體管 4 具有一 "B" 字形橫截面。通過該導體管而與傾斜散佈板 5 接觸之液體散佈並接觸一刻有凹痕之堰 6。就另一方面而言該結構與圖 1 中所繪非常相似。

於圖 4 中描繪一預期用於高流速狀態之設計。導管、孔隙、導體管及散佈板均與如前圖所示，但此個案中該散佈板進給一次要天溝 10，該天溝沿至少一壁之下部部分具有孔 11。如前文所述該孔可以狹縫、堰及／或凹口替換或作為補充。次要天溝藉由該天溝一壁上一延伸托架 12 附加於導管。

圖 5 顯示圖 4 所示實施例一種變異型之概略簡圖，其中該散佈板具有一垂直延伸物 13 提供該次要天溝之一壁。

前述結構上之多種變異型可能並未背離本發明之基本結構。舉例來說，可能將圖式所示導體管換成一獨立管附加於導管側邊之孔隙上。該管直徑較佳大致大於孔隙直徑以確保液流保持自由而非受限。另一變異型可能是導管之橫截面形狀。於圖式中該橫截面雖為矩形，但此處並未規定其他橫截面如圓形或 V 字形屬於不當。其亦可為開放型或封閉型。

四、中文發明摘要 (發明之名稱：液體分配器)

一物質傳遞塔可利用一種液體分配器系統以明顯節省其內部空間，該系統以導管如天溝、輸送管或層板分配器藉由主要位於導管下方之流量散佈裝置以使塔內液體分布點之間隔更加緊密。

英文發明摘要 (發明之名稱：LIQUID DISTRIBUTOR)

Significant savings of space inside a mass transfer tower can be obtained by use of a liquid distributor system with efficient uniform distribution from conduits such as troughs, pipes or deck distributors by means of flow spreader devices located predominantly below the conduit enabling closer spacing of liquid distribution points within the tower.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種液體分配器系統，其包括一導管，該導管具有複數液體分配孔隙及直接附加於導管之一導體管，該導體管適用於接收自該導管穿過孔隙排出之液體流並將其導至一散佈板，該板所在至少有局部位於導管層下方並對水平面傾斜成一角度不大於 75° 。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該散佈板對水平面傾斜成一角度自 10° 至 70° 。
3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該散佈板具有一堰。
4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該散佈板具有一垂直延伸構件。
5. 如申請專利範圍第4項之系統，其中該散佈板之垂直延伸段終結於複數滴水指狀物。
6. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該散佈板之垂直延伸段終結於複數滴水指狀物。
7. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該散佈板之垂直延伸段終結於位在一次要天溝上方之一下部邊緣，該天溝包括屏障壁，於至少一屏障壁內具有複數分配孔。
8. 如申請專利範圍第4項之系統，其中該散佈板之垂直延伸段提供一次要天溝之一屏障壁，在該次要天溝之至少一壁具有複數分配裝置。
9. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該導體管具有一橫截面而於該管內定義至少二內部管路。
10. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該導體管接附至該導管之側邊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

像

87112553

386901

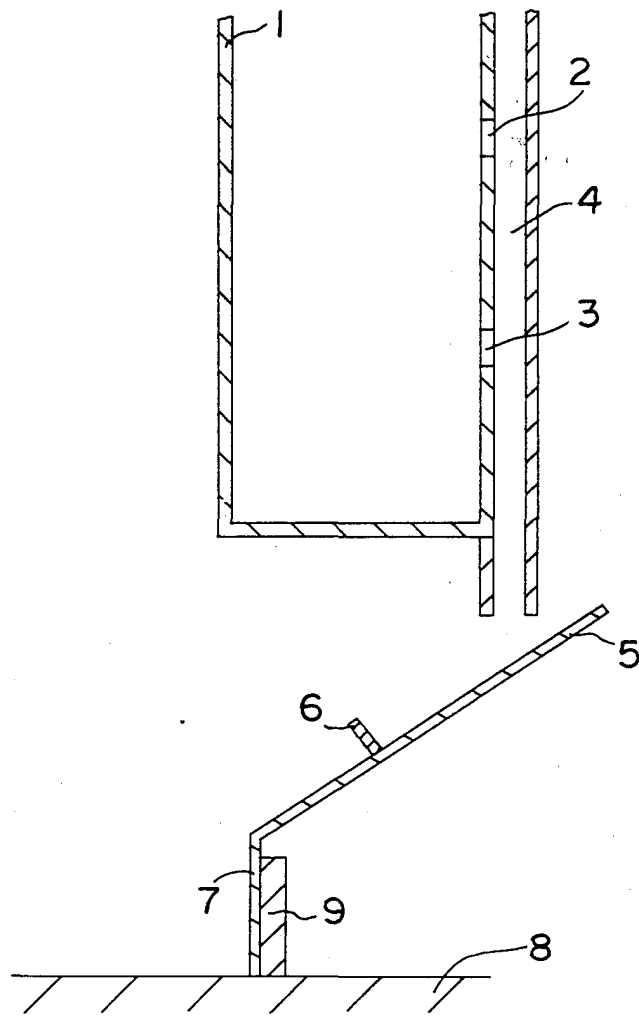


圖 1

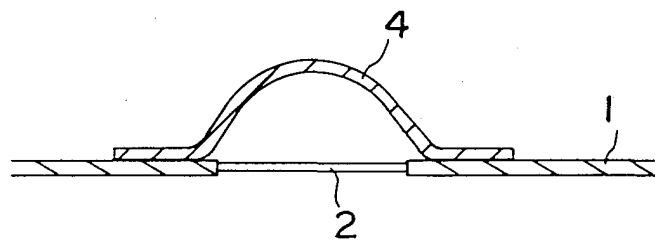


圖 2A

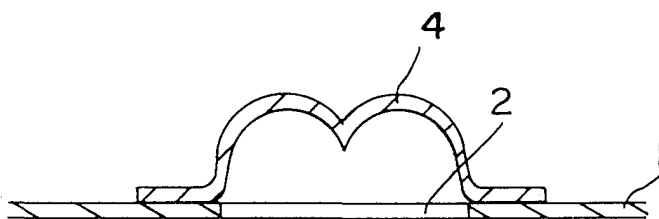


圖 2B

386901

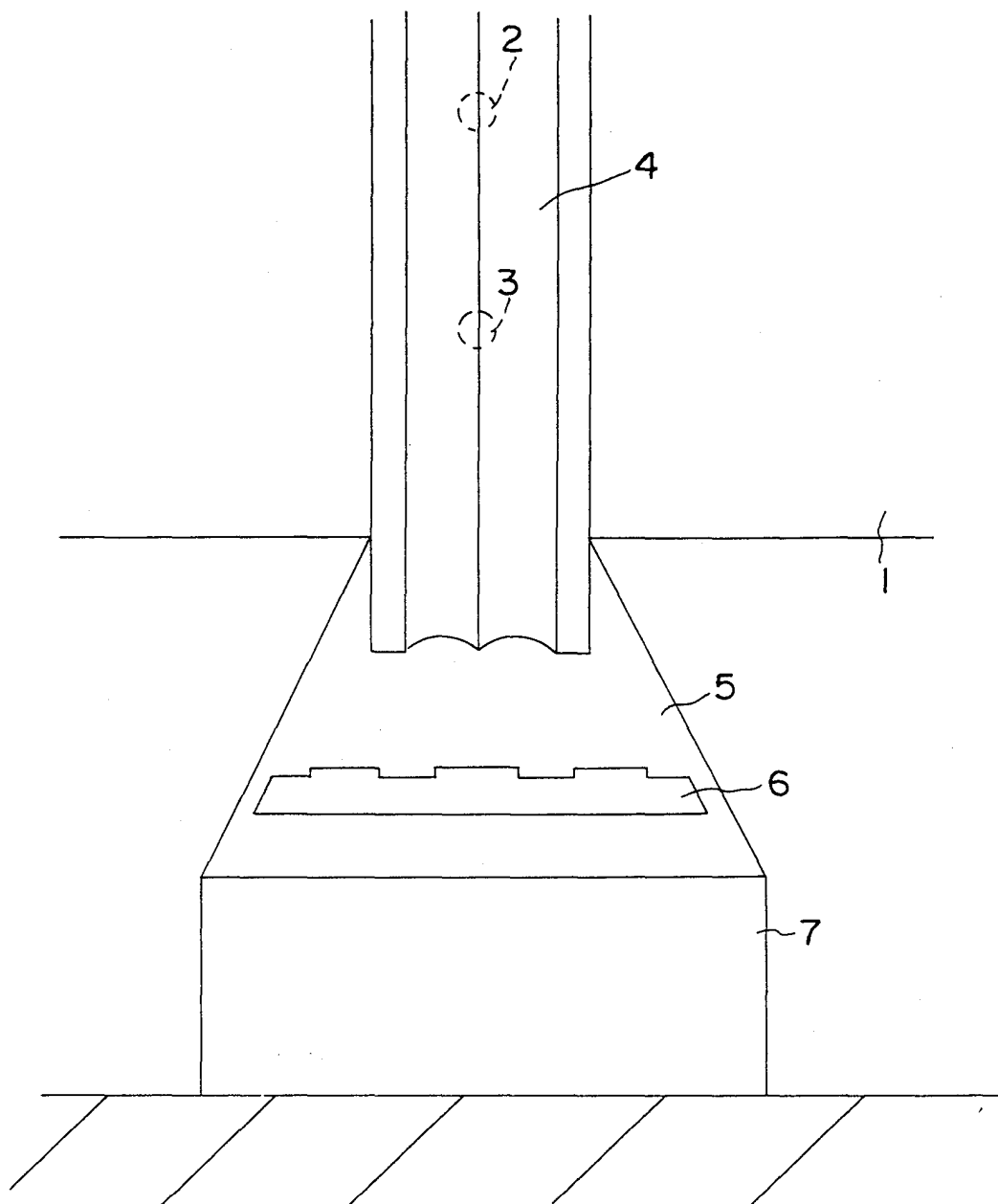


圖 3

386901

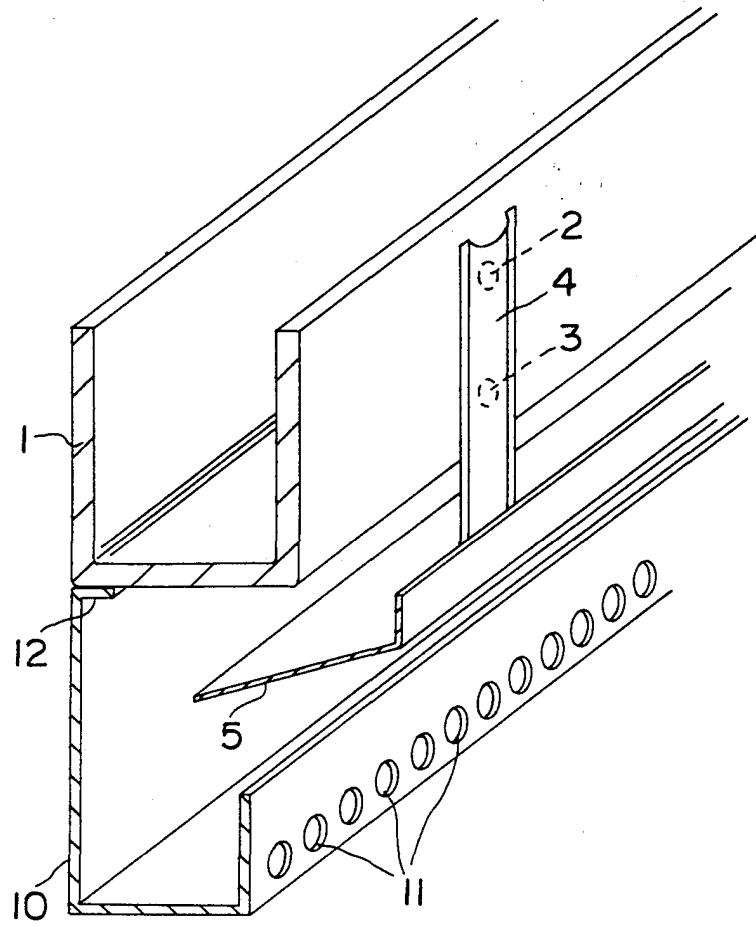


圖 4

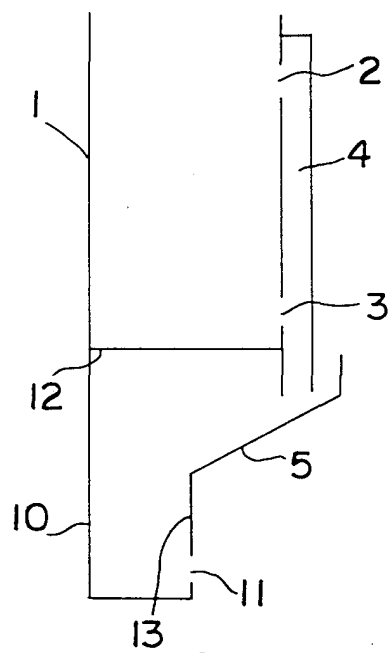


圖 5