

公告本

FP10858C

申請日期	AP. 7. 17
案 號	
類 別	89114272 H01J962

A4
C4

476980

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	燈泡之塗層方法
	英 文	METHOD TO COAT A LAMP-BULB
二、發明 創作人	姓 名	1. 塞蒙傑瑞畢克 (Simon JEREBIC) 2. 法蘭克維寇門 (Frank VOLKOMMER)
	國 籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國累根斯堡 D-93049 賀曼克耳街 14 號 2. 德國巴千朵夫 D-82131 紐芮德街 18 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	電燈專利代理公司 (Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH)
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 D-81543 黑拉布倫納街 1 號
	代 表 人 姓 名	1. 塔西羅度納 (Tassilo Dauner) 2. 雷爾夫普瑞蘇恩 (Dr. Ralph Presuhn)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
1999 年 07 月 22 日申請案號第 19933893.0 號 (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()

本發明係關於一種燈之製造方法，其中此燈管塗佈一種塗層介質且使塗層介質乾燥。

在各種燈之不同製造領域中，管形燈管或零件之塗層是必要的。最重要之應用情況是發光物質層，因此本發明較佳是(步)及螢光燈。但這不是必要的；反之，這亦與反射層或其它層有關，這些層亦可用在其它型式之燈具中。

本發明因此從一種方法開始，其中一種流體式或至少可流動之塗層介質施加至燈管上且被乾燥。藉由乾燥步驟而由此種可流動之塗層介質製成一種固定層。通常這是藉由流體之蒸發來達成，其中可留著的塗層介質須事先熔解或懸浮在流體中。

以發光物質糊(paste)來對螢光燈玻璃管進行之所謂泡洗已為人所知，發光物質糊以糊狀(即，可流動之黏性狀)之狀態施加至玻璃管之內壁。於是此玻璃管之待塗層之內壁即與發光物質糊相接觸，這例如可藉由玻璃管之洗淨來達成，於是發光物質糊會流走，直至一種較薄之層保持在玻璃壁上為止。此玻璃管然後在爐中乾燥。一種主要之品質標準是儘可能固定地保持一種預定之層厚度。一方面是此玻璃壁須完全被覆蓋且須避免紫外(UV)線穿過此發光物質層，另一方面是在太厚之發光物質層中由於可見光子在發光物質層中之多重反射所造成之損耗是不可避免的。此外，發光物質糊之材料成本亦扮演重要之角色。

本發明之所要解決之技術問題是：提供一種新方法以便

五、發明說明（ 2 ）

以塗層介質來對燈管進行塗層，以此方法可達成特別均勻之層厚度。

依據本發明，上述問題是藉由燈具之製造方法來達成，其中燈管是以塗層介質來塗佈且使塗層介質乾燥，其特徵是：塗層介質之液體平面是沿著燈管而下降且塗層介質在燈管上由於液體平面之下降所留下之層之局部性乾燥區是以固定之時距在液體平面下降之後達成。

依據本發明，燈管壁之多餘之塗層介質往外流是以特別控制之方式藉由液體平面之下降來達成。已證實之事實是：在傳統方法中此種塗層介質之流動痕跡或點滴是各層均勻性之主要原因。

此外，本發明之設計方式是：使乾燥區以固定之時距在液體平面下降之後達成。這樣對此層之所有部份而言在該位置上之液體平面下降以及乾燥過程之間都經過相同之時間。另外已證實：其它各種不均勻性之主因是已製成之層之不同部份所需乾燥時間之不均勻性。

因此，在已沖入之塗層介質流出時且隨後在爐中對整個燈管進行乾燥時不可避免的是：此層之較高部份比此種較低之部份還薄，這是因為此種由較高部份往外流之塗層介質仍然會經過較低之部份。於是較高之部份中所剩下之層厚部較此種較低部份者還小。在傳統之方法中幾乎不可能利用此種乾燥過程來考慮到這些情況，其過程中例如是依時間順序由上至下持續地進行此乾燥過程。明確而言是由於：往外流之塗層介質之剩餘部份未對此乾燥過程

五、發明說明(ㄅ)

預定一種明確之時序。反之,其是與先前不確定之以統計方式改變之外流情況有關,此種外流在相同同高處之燈管之一些部份上未必留下相同之層厚度,因為其會造成如上所述之流動痕跡或點滴之形成。

這些層較佳是位於燈管內部,其中此燈管中之液體平面會下降。燈管中首先以塗層介質填入,塗層介質然後慢慢結束而成液體柱,即,具有廣泛界定之上部液體平面。此處可說明:本發明之說明書中之此種"液體"概念同時包含黏滯但仍可流動之介質。液體在此處亦指一種糊,只須存在一種可流動性。

此外,此種燈管較佳是配置成垂直式,這樣可在待塗層之燈管周圍(內部周圍或外部周圍)上達到最好之均勻性。

直到目前為止是在談一般概念中之"範圍區"。事實上本發明一般亦可解釋成:產生乾燥區之每一種形式都是可能的,乾燥區須局部性地界定在某一範圍中,以便以固定之時距隨後可達成此種液體平面。乾燥裝置通常須在液體平面下降時作調整以便相對於燈管而移動。但亦可在乾燥裝置和燈管之間的一種固定之關係中產生一種可移動之乾燥區,這例如可藉由乾燥裝置中依序使用不同之乾燥區來達成。乾燥區之局部性定義因此只和面向液體平面之側面有關。在另一側面上此塗層介質至少須廣泛地被乾燥,使流動過程不會造成層厚度之改變,乾燥區在此另此一側面上因此並未扮演基本之角色(即,乾燥區延伸

五、發明說明(4)

到何種程度或到底如何定義)。在面向液體平面之此側面上此種局部性定義之概念不能解釋成:乾燥區必須存在一種明顯之邊界。就此燈管之待塗層之壁之所有部份而言,由液體平面直至決定層厚度用之乾燥區有相等之時距即完全足夠,乾燥區因此只須局部性地被定義。

本發明涉及二種不同型式來產生此種乾燥區。在第一種型式中對塗層介質及/或燈管進行局部性加熱。這可有利地藉由燈管和包含此燈管之爐之間的相對移動來進行,此時乾燥區通常是位於此爐之下部邊緣上方,這可參考第一實施例。

第二種型式是使達成此乾燥作用之大氣能夠循環(circulation)。這例如可藉由引入一種平行於燈管之通風管至此燈管中且隨後針對液體平面來進行。乾燥氣體可經由通風管而流動。這可藉由流經通風管或藉由通風管之抽吸或使流體向外引導以及以其它方式引入該乾燥氣體而達成。在每一情況中都可於液體平面上方某一距離中產生此乾燥氣體之旋渦區,乾燥作用即在此旋渦區中進行。此種旋渦區形成在通風管之面向液體平面之開口下方且較開口還深以便使乾燥氣體送至燈管或由燈管(即,不是通風管)送出。乾燥氣體不是完全自前推進至液體平面而是只少量地沿著通風管開口下方推進,然後在通風管外側又向上至上述較高處之各開口(或以相反方向進行)。此情況可參考第二實施例。乾燥氣體可加熱;但這不是必要的。

五、發明說明 (5)

就液體平面和乾燥區之間固定之時距而言可有各種不同之可能情況。一方面只是塗層介質可單純地往外流,例如,可經由一種狹窄處以便抑制速率。這樣當然會產生一種不固定之速率曲線,乾燥區必須追隨在此種速率曲線之後。但亦可預設一種時間曲線以便使液體平面下降,其過程是使塗層介質受控制而外流。較佳之實施形式是設置一種筒形泵,其可擠壓一種與塗層介質相連通之軟管且例如藉助於步進馬達使受擠壓之區域以所期望之速率偏移。重複此種過程,則筒形泵使塗層介質經由該軟管而往外送出,這樣可使液體平面之下降達到固定之速率。

其它可能方法是使用一種與塗層介質相連通之管。若此塗層介質和此管之間接合時之流動阻力在速率力求下降時不會太高,則可藉由此管之下降來控制液體平面之下降。

此外,可使用一種泵活塞,其可調整地在乾燥區上移動,例如可使用一種步進馬達來進行此種移動。若泵活塞之移動速率是與液體平面之所力求之移動速率相同,則這樣是特別有利的。泵之橫切面因此必須等於液體平面之橫切面可使用機械式耦合以便互相調整乾燥區之移動以及液體平面之移動,此種耦合例如是指:上述短管形之爐和該泵活塞之間或通風管和泵活塞之間的機械式耦合。此種耦合亦可用在其它型式之泵中。

亦可藉由對液體平面上之大氣壓之影響或對一種與塗層介質相連通之管中之大氣壓之影響來控制此塗層介質

五、發明說明(b)

之流動速率(即,液體平面之移動)。

在該液體平面和乾燥區前端之間選取時距時,可藉由較短之時距進一步地避免點滴-或流動痕跡之形成。當然亦可避免液體平面本身發生乾燥現象。空間距離選擇成較燈管長度還小是有意義的,雖然這並非必要。空間距離例如是燈管長度之 70%或小於 70%,則這樣是適當的。就較短之時距而言,通常是應防止太大之下降速率,以便在較短之空間距離中操作,例如最大是在燈管長度之 50%,30%或亦可在 15%中操作。

本發明主要是對螢光燈很重要,其適用於具有汞(Hg)放電現象之傳統式螢光燈,但亦可用於介電質阻障式放電現象之螢光燈(其具有至少一個介電質阻障式電極)。此二種情況之主要應用是製造一種發光物質層。發光物質層之均勻性很重要之理由已如上所述。特別是在汞放電時重要的是:在放電管之所有與放電有關之區域中須確保一種固定之最小厚度,否則會有汞與放電管之玻璃發生反應之危險存在。其結果是燈管變黑且壽命變短。介電質阻障式放電用之放電燈可用在不同之應用領域中,其中光束之均勻性特別重要。一方面是平面式輻射器可作為顯示器和螢幕之背景照明用,但另一方面棒形之燈亦可用於影印機,掃描機和類似物中。在所有這些與成像過程有關之應用領域中一種不均勻性直接顯示在像差中。

主要是在介電質阻障式放電用之放電燈(就像在一般燈具中一樣)中亦使用一些反射層,以便抑制一邊之光束且

五、發明說明(7)

使另一邊之光束最佳化可使光束之均勻性改良。因此須防止各反射層厚度之不均勻。一方面是反射層可直接影響光束特性,另一方面是其亦可使即將施加至反射層之發光物質層發生不均勻性。

本發明特別允許形成一些較厚之均勻之超過 $3.5\text{mg}/\text{cm}^2$ 之反射層,甚至超過 4 或 $5\text{mg}/\text{cm}^2$ 或較佳是超過 $7\text{mg}/\text{cm}^2$ 。此種層厚度在傳統方法中只有在忍受巨大之不均勻性時才可能。

亦可製成較厚之發光物質層,其在傳統方式中會造成一些問題。因此超過 $1.2\text{mg}/\text{cm}^2$ 或甚至超過 $3\text{mg}/\text{cm}^2$ 之發光物質層是可能的。

一種可能之應用是傳統放電燈中之反應截止層,其可防止汞與玻璃壁之反應。這些層(Alon-C 層)通常較薄。

本發明以下將依據二個具體之實施例來詳述,其中已揭示之特徵亦可以其它組合方式而具有創新性。圖式簡單說明:

第 1 圖:第一實施例之圖解。

第 2 圖:第二實施例之圖解。

第 1 圖顯示第一實施例。玻璃管以 1 表示,其用作放電燈之放電管。依據塗層介質之尺寸及選擇方式,則此玻璃管可以是傳統之汞放電燈所用之玻璃管或一種具有介電質阻障式放電作用之管形放電燈所用之玻璃管。

玻璃管 1 垂直地配置且以塗層介質 3 填入直至液體平面 2 為止。塗層介質 3 含有一種在水懸浮液中之發光物

五、發明說明 (8)

質,其具有厚而黏之可流動的黏稠性。玻璃管 1 在下端是以塞子 4 密封,此塞子 4 使軟管 5 連接至玻璃管 1 之內部。軟管 5 中因此亦以塗層介質 3 填入。

在軟管 5 上連接一個筒形泵 6,其具有一個步進馬達驅動之輪,輪上具有一些與旋轉軸平行而配置在固定半徑上之軸頭 7。若軟管 5 配置在此輪之上部區域時,則此軸頭會對著一種設備 8 而擠壓此軟管 5。軟管 5 之橫切面因此一起被擠壓。此輪因此如圖中所示以反時針方向旋轉,軸頭 7 沿著軟管 5 和此設備 8 而在離開玻璃管 1 之方向中移動,這樣就會產生一種可由此輪之旋轉速率所控制之泵作用。塗層介質 3 因此由玻璃管 1 經由軟管 5 而被抽出且流入筒 9 中。藉由步進馬達因此可調整液體平面 2 之位置且控制其移動。

筒 9 位於一種磁鐵攪動器 10 上。此攪動器 10 在塗層過程之前用來混合此塗層介質 3。此時整個塗層介質 3 存在於筒 9 中且可藉由筒形泵 6 之與先前所述相反之操作方式而泵送至玻璃管 1 之直至流體平面 2 到達玻璃管 1 之上部邊緣為止。然後以固定之速率藉由筒形泵 6 之輪在反時針方向中以固定之旋轉速率來進行一種控制過程以便控制液體平面 2 之下降。

圖中之爐 11 以固定之時距且(由於液體平面 2 之相同形式之移動)亦以固定之局部性距離來對液體平面 2 進行重新裝填。此種局部性距離在第 1 圖中是以 d 表示。但須注意:就本發明而言原本是取決於此種時距且在形式不

五、發明說明(9)

同之移動時此種局部性距離 d 可改變。

乾燥爐 11 圍繞著玻璃管 1 且在其中央處產生一種局部性之加熱區,其對應於局部性之乾燥區。若此爐 11 掃過此玻璃管 1(其具有黏附於其上之塗層介質 12)之區域,則此塗層介質 12 至少被乾燥成不會有流動性且層厚度不會受到影響。當然隨後亦可藉由餘熱或在室溫時在大氣中進行其餘之乾燥過程。

爐 11 藉由一個未詳細顯示之機械裝置而被移動此機械裝置可在適當之傳送此時由筒形泵 6 之步進馬達所驅動。此爐和此筒形泵因此可機械式地相耦合,這樣可自動地對各種移動進行調整。可改變液體平面 2 以便改變此距離 d 。筒形泵 6 例如可由其馬達去(de-)耦合,以便藉由人工操作來調整液體平面 2,當然亦可使此爐 11 以可調整之方式固定在其移動裝置上。

本實施例在液體平面 2 受控制而往外流或往外抽出時顯示出本發明之基本原理。其只以某種程度顯示在圖中。在實際上之工業應用中自然可使用一種適當調整之設備,但此種設備之細節此行之專家可由此處所述之原理輕易推知。

第 2 圖顯示第二實施例,其中對應於第 1 圖之各組件是以相同之參考符號來表示。以下將詳述其與第一實施例之不同處。

塗層介質 3 在此種情況下是一種由作為反射材料之 TiO_2 所形成之乙醇懸浮液。若不用上述之爐 11,則此處亦可

五、發明說明 (10)

使用一種通風管 13,其由上方導入玻璃管 1 中。通風管 13 之下端具有一個開口 14,空氣由開口 14 中流出。若通風管固定在液體平面 2 上方之一固定之距離 d (其由於相同形式之速率而對應於固定之時距)中,則空氣旋渦區形成在開口 14 下方。但直接在液體平面 2 上方會形成一種廣泛之乙醇已飽和之大氣,其只會形成很弱之旋渦。原來之乾燥作用因此只直接在開口 14 下方之區域中進行,此處該塗層介質 3 之乙醇蒸氣已吸附在玻璃管 1 之壁上且利用通風管 13 外部(但在玻璃管 1 內部)之可流出之空氣向上引導出去。在上部區域中在玻璃管 1 上之飾板 16 中設有開口 15,其可用作空氣出口。飾板 16 用來引導此通風管 13 使經由導引圓板 17 且是此玻璃管 1 之未各別顯示之支件之一部份。

上述第二實施例用之一些參數如下。玻璃管 1 之長度是 200nm 且內直徑是 8.6mm,液體平面 2 和開口 14 之間的距離是 43mm,定值之移動速率是 6mm/sec,層重量是 6.0 mg/cm²。原始材料是由 100ml 乙醇中 200gTiO₂ 和 60ml 之氮(Nitro)纖維素(10%)所構成之塗層介質。乾燥過程是在溫度大約 22℃ 時藉由 28l/h 空氣之流通來進行。通風管 13 之外直徑是 1.6mm 而內直徑是 0.8mm。

所示形式之第二實施例尤其是適用於塗層介質 3 之可輕易揮發之承載用液體。但亦可導入已加熱之空氣,使水溶液可像第一實施例中一樣被乾燥。此外,當然亦可組合以上二種實施例之溶液。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (' ')

整體而言本發明亦可在較大之層厚度中產生特別均勻之無誤差之各層。此外,本發明在時間上很經濟,這是因為塗層介質(“淘洗物質”)和所形成之層之乾燥可在一個過程中進行。

符號說明

- 1...玻璃管
- 2...液體平面
- 3...塗層介質
- 4...塞子
- 5...軟管
- 6...筒形泵
- 7...軸頸
- 8...設備
- 9...筒
- 11...爐
- 12...塗層介質
- 13...通風管
- 14,15...開口
- 16...飾板
- 17...導引圓板

四、中文發明摘要 (發明之名稱：燈泡之塗層方法)

在一種燈管之塗層所用之新式方法中，一種局部性乾燥區以固定之時距跟隨在塗層介質之液體平面之後來達成。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD TO COAT A LAMP-BULB)

In a new method to coat a lamp-bulb, a local dry-area follows a liquid-level of the coating-medium in a constant time interval.

(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

第 89114272 號「燈泡之塗層方法」專利案 (90 年 11 月修正)

六 申請專利範圍

1. 一種燈泡之製造方法,其燈管(1)以一種塗層介質(3)來塗佈且使塗層介質(3)乾燥,其特徵為:此塗層介質(1)之液體平面(2)沿著燈管(1)而下降且液體平面(2)下降之後以固定之時距使此塗層介質(3)之由於液體平面(2)下降所留下之層在燈管(1)上形成一種局部性乾燥區(11,13)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法,其中此燈管(1)是螢光玻璃管。
3. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法,其中液體平面(2)在燈管(1)中下降。
4. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法,其中燈管(1)配置成垂直式。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法,其中乾燥區(11)是由局部性加熱而產生且連續進行。
6. 如申請專利範圍第 5 項之方法,其中局部性加熱是藉助於管形之包含此燈管(1)之爐(11)來進行。
7. 如申請專利範圍第 1 項之方法,其中乾燥區(13)是藉由乾燥氣體大氣之流動而產生且連續進行。
8. 如申請專利範圍第 7 項之方法,其中在液體平面(2)中一種與燈泡平行之通風管(12)須對應地設有一個與液體平面(2)相隔開之開口(13),乾燥氣體經由此開口(13)。
9. 如申請專利範圍第 5,7 或 8 項之方法,其中對乾燥氣體進行加熱。

六、申請專利範圍

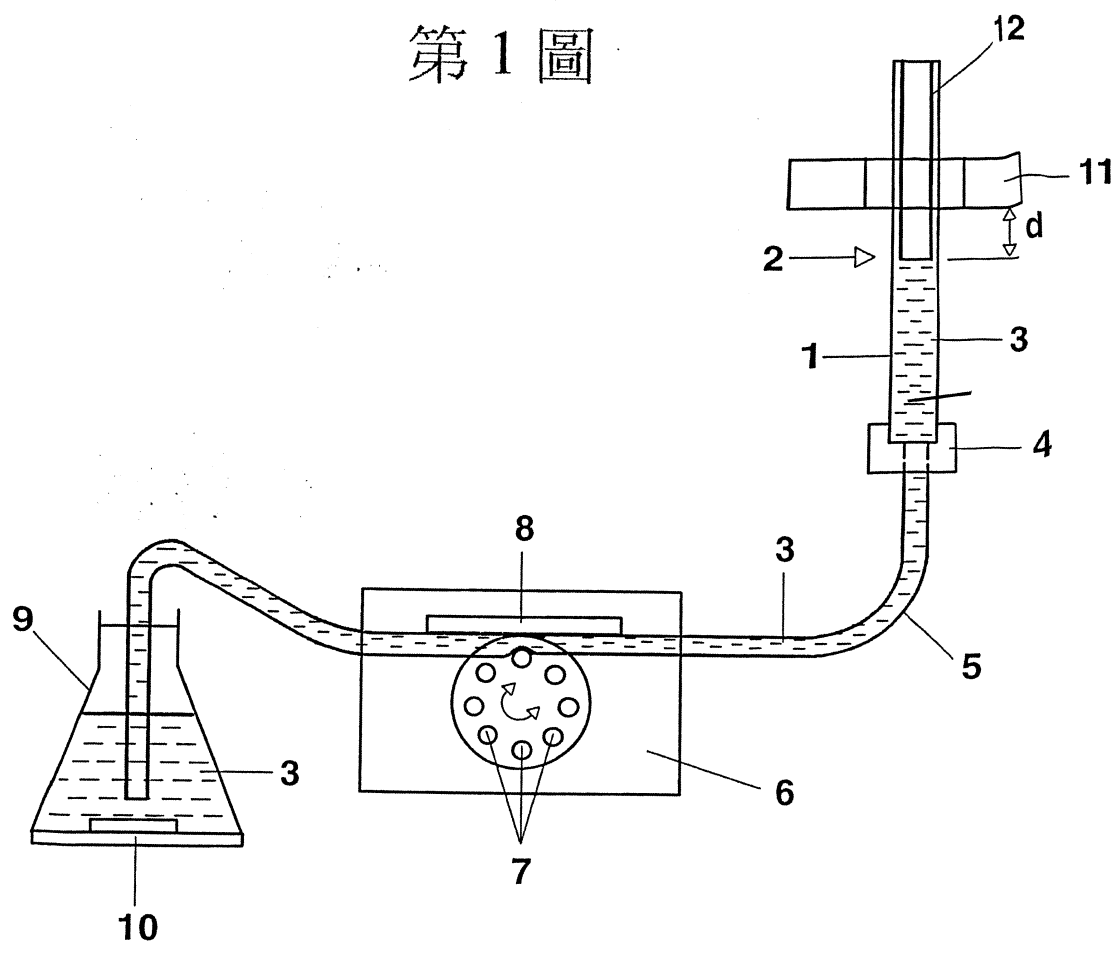
10. 如申請專利範圍第 1 項之方法,其中此液體平面(2)利用此塗層介質(3)用之筒形泵(6)來下降。
11. 如申請專利範圍第 1 或第 10 項之方法,其中此液體平面(2)藉由在筒(9)和燈管(1)之間的相對移動而下降,此筒(9)是與燈管(1)上之塗層介質(3)相連通且以塗層介質(3)填入。
12. 如申請專利範圍第 1 項之方法,其中此液體平面(2)藉由乾燥區和使此液體平面(2)下降所用之泵活塞之一種調整性移動而下降。
13. 如申請專利範圍第 10 或第 12 項之方法,其中此泵是由步進馬達所移動。
14. 如申請專利範圍第 6,10 或 12 項之方法,其中此爐(11)和泵是機械式地相耦合。
15. 如申請專利範圍第 13 項之方法,其中此爐(11)和泵是機械式地相耦合。
16. 如申請專利範圍第 8,10 或 12 項之方法,其中此通風管(12)和泵是機械性地相耦合。
17. 如申請專利範圍第 13 項之方法,其中此通風管(12)和泵是機械性地相耦合。
18. 如申請專利範圍第 1 或 10 項之方法,其中在液體平面(2)下降時爲了控制此塗層介質(3)之流動速率,則須控制此燈管(1)中 / 上之液體平面(2)上方之大氣壓力或控制一種與塗層介質(3)相連通之筒中其它液體平面(2)之壓力。
19. 如申請專利範圍第 1 或第 12 項之方法,其中此液體平面和

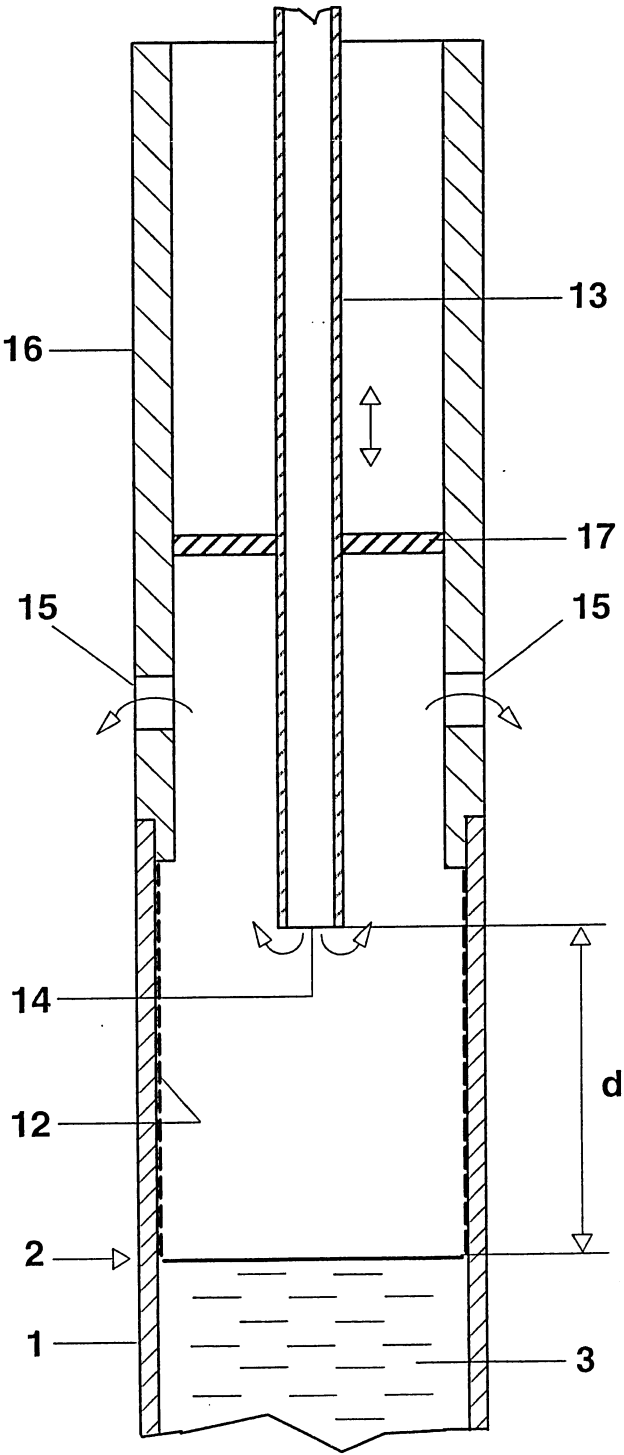
六、申請專利範圍

乾燥區之間的距離最大是此燈管(11)長度之 70%。

20. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法,其中此螢光燈玻璃管(2)是設計成以介電質阻障式放電方式來操作此螢光燈。
21. 如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法,其中此塗層介質(3)之層是一種發光物質層。
22. 如申請專利範圍第 21 項之方法,其中已乾燥之層所具有之強度是至少 $1\text{mg}/\text{cm}^2$ 。
23. 如申請專利範圍第 1 或第 10 項之方法,其中此塗層介質(3)之層是一種反射層。
24. 如申請專利範圍第 21 項之方法,其中此塗層介質(3)之層是一種反射層。
25. 如申請專利範圍第 23 項之方法,其中已乾燥之層所具有之強度是至少 $3.5\text{mg}/\text{cm}^2$ 。

第 1 圖





第 2 圖