公告本

發明專利說明書

（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：96120001

※ 申請日期：96.6.04　　※IPC 分類：B05B5/057 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

靜電霧化裝置 / ELECTROSTATICALLY ATOMIZING DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商松下電工股份有限公司

PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)畑中 浩一 / HATANAKA, KOICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1048 番地

1048, Oaza-Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan

國　籍：(中文/英文)日本 / JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1.**姓　名：**(中文/英文)

須田 洋 / SUDA, HIROSHI

國　籍：(中文/英文)日本 / JAPAN

2.**姓　名：**(中文/英文)

中田 隆行 / NAKADA, TAKAYUKI

國　籍：(中文/英文)日本 / JAPAN

3.**姓　名：**(中文/英文)

宮田 隆弘 / MIYATA, TAKAHIRO

國　籍：(中文/英文)日本 /JAPAN

4.**姓　名：**(中文/英文)

町 昌治 / MACHI, MASAHARU

國　籍：(中文/英文)日本 / JAPAN

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：

1. 日本；2006 / 6 / 13；2006-163867

☐ 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】

本發明係與用來產生具除菌力的帶電微粒噴霧的靜電霧化裝置有關。

【先前技術】

日本特許公開特開平 5-345156 號公開以往形成奈米尺寸之帶電微粒噴霧(奈米尺寸噴霧)的靜電霧化裝置。這個裝置係藉由在供水的放電電極與相對電極之間施加高電壓來放電，使放電電極所保持之水產生瑞利(Rayleigh)分裂後霧化。這種帶電微粒水不僅含有活性種(自由基)，且壽命長，可飛散到環境空間內各個角落，附著滲透存在於該空間內的物體後，有效進行除菌、脫臭。

像這樣，帶電微粒噴霧因為含有活性種(自由基)，對於存在於環境空間的細菌或有害物質的除菌、脫臭效果大有可期，但是，利用帶電微粒噴霧所含的活性種(自由基)除菌，係在帶電微粒噴霧飛散中或帶電微粒噴霧附著在對象物體時，在帶電微粒水 W 中包覆細菌或有害物質後以自由基除菌，因此，只有針對在帶電微粒噴霧飛散中或附著時所存在的細菌或有害物質才有去除效果。總之，只有對於此時存在於環境空間內的細菌或有害物質才有效，針對帶電微粒噴霧附著在對象物體後，隨著時間經過，環境空間內的物體再次出現，或附著細菌、有害物質的話，就出現無法去除的問題；再者，也出現使用環境只利用帶電微粒噴霧內含的活性種除

菌而效果不彰的情形，需要更高等級的除菌效果。

【發明內容】

本發明係以上述課題為般鑑而發明，其課題在於提供即使在帶電微粒噴霧發生後，也能得到高除菌效果，即可發揮更高除菌效果的靜電霧化裝置。

本發明有關的靜電霧化裝置，其特徵為：具備使殺菌性金屬離子溶出至靜電噴霧液體中的金屬離子溶出機構；在以靜電噴霧生成的帶電微粒噴霧中，除了原本含有的活性種(自由基)，還添加了殺菌性金屬離子，因此帶來了高除菌效果。這個金屬離子，即使帶電微粒子附著了對象物體，隨著時間經過，也能長時間殘留在附著處，因此，可藉由這個金屬離子將之後附著的有害物質或細菌去除。

本發明的靜電霧化裝置最好具備貯存液體的槽，及與槽結合的供給液體的運送體。在這種情形下，運送體將液體運至放電端，在此藉由施加高電壓使之霧化，釋放帶電微粒噴霧。金屬離子溶出機構最好由一組不同金屬體組成。這些金屬體被浸泡在上述槽內，使兩者之間造成電位差，藉此使金屬離子溶出，藉由簡單的結構就能使液體含有金屬離子。

溶出金屬離子的金屬體最好由 Ag、Zn、Cu 組成群中選擇其一。

同時，金屬離子溶出機構最好也具備用來在兩種金屬體之間形成電位差的電壓施加部。在這種情形下，使金屬體之間施加的電壓可變來改變金屬離子的溶出量，藉此能調整除菌

能力。

再者，本發明的靜電霧化裝置設有測量上述液體導電率的機構，電壓施加部最好根據測量的導電率來改變施加在上述金屬體之間的電壓。依據這個結構，即使導電率受使用的液體影響而改變，也能將金屬離子的溶出量作為目的值，可維持高除菌能力。

【實施方式】

根據第一圖與第二圖，說明與本發明的其一實施方式有關的靜電霧化裝置。靜電霧化裝置其組成為：釋放液體的帶電微粒噴霧，並使殺菌性的金屬離子溶出到所釋放的帶電微粒子內。

靜電霧化裝置具備前端為放電電極 20 的運送體 10、面對放電電極配置的相對電極 30、在放電電極 20 與相對電極 30 之間施加高電壓的高電壓源 60、控制器 70 及動作模式選擇開關 80。動作模式選擇開關 80 為用來選擇只產生奈米級(3nm～100nm)帶電微粒噴霧的第 1 動作模式，及除了奈米級帶電微粒噴霧，還能產生微米級(0．1μm～10μm)帶電微粒噴霧的第 2 動作模式，在控制器 70 下達選擇的指令。控制器 70 如後所言，除了依據第 1 動作模式與第 2 動作模式，調整作用在供給到運送體 10 前端的液體的壓力外，也控制高電壓的值。

運送體 10 的後端連接槽 40，透過運送體 10，將儲存在槽 40 的液體，如水，供給至放電電極 20 的前端。本發明的靜

電霧化裝置，除了水以外，也能使用各種液體，在本實施方式下，根據以水做為液體使用的範例進行說明。

供給至放電電極 20 前端的水因表面張力形成液珠，在放電電極 20 供應高電壓，如－8kV，藉此在放電電極 20 前端的放電端與相對電極 30 之間產生高電壓電場，使這種液珠在靜電下帶電，並從放電電極的前端釋放水的帶電微粒子作為噴霧 M。一旦在放電電極 20 與相對電極 30 之間施加高電壓，維持在放電電極 20 前端的水與相對電極 30 之間形成庫侖力(Coulomb force)，部分水的表面往上激起，形成泰勒錐 TC。如此一來，電荷集中在泰勒椎 TC 的前端，這部分的電場強度變大，這部分所生成的庫侖力變大，使泰勒椎 TC 更加成長。之後，庫侖力一旦超過水 W 的表面張力，便不斷進行泰勒椎分裂(瑞利分裂)，而大量生成奈米級帶電微粒水的噴霧。這個噴霧趁著從放電電極 20 朝相對電極 30 流動的離子風所引起的空氣流，以通過相對電極 30 的形式被釋放出來。

利用幫浦 52 將水從補給槽 50 供給到槽 40，配置在不同高度位置的水位感應器 41、42、43 將槽 40 內的液體水位輸出到控制器 70。控制器 70 視動作模式選擇開關 80 所選取的動作模式控制幫浦 52，以便將槽 40 內的水位維持在第 1 水位感應器 41 或第 2 水位感應器 42 的位置。

運送體 10 以管體形成，形成放電電極 20 的前端部成為毛細管 18，從槽 40 到前端的放電電極 20 的本體管 12，其內徑的設計為；不會出現毛細現象，將槽 20 內的水的水頭壓作用在供給至放電電極 20 前端的水珠上。本體管 12 的前端部的

內徑朝形成毛細管的前端部分逐漸縮小，在放電電極前端，即毛細管，水因表面張力形成液珠。第 1 水位感應器 41、第 2 水位感應器 42 及第 3 水位感應器的位置，其設計為：給予不會阻礙因表面張力形成液珠的水頭壓，並將這個水頭壓作用在高電壓施加所形成的泰勒椎 TC 上。

運送體 10 在水平方向配置了該中心軸，與後端結合的槽 40 具有垂直方向的高度。第 1 水位感應器 41 如第一圖所示，配置在將水充填入運送體 10 內所需的最低水位，在泰勒椎 TC 作用最小水頭壓。第 2 水位感應器 42 配置在第 1 水位感應器 41 的上方，如第二圖所示，作用了比最小水頭壓還高的規定水頭壓。第 3 水位感應器 43 決定最大容許水頭壓。最小水頭壓係指：只有在泰勒椎 TC 前端產生施加高電壓之分裂所做出之奈米級帶電微粒噴霧的值；所謂規定的水頭壓係指：於泰勒椎 TC 前端部以外亦產生分裂，除了奈米級帶電微粒噴霧外，還產生微米級帶電微粒的壓力。若水位升的比第 2 水位感應器 42 還高，一旦達到第 3 水位感應器 43，控制器 70 將使幫浦 52 停止。

泰勒椎 TC 雖然因表面張力可維持該形狀，但是，一旦上述規定的水頭壓作用，在電荷集中的最前端以外之表面，也會因高電壓施加，導致部分泰勒椎的表面破裂而分裂飛散。最前端以外的部分，因為電荷沒有像最前端那麼集中，因此，使水分裂的能量變小，主要係生成微米級帶電微粒噴霧形成。因此，在供給至放電電極 20 前端的水作用規定的水頭壓，以此狀態下，藉由在此施加高電壓，如上所言，形成從

泰勒椎 TC 前端分裂產生的奈米級帶電微粒噴霧，及從泰勒椎 TC 前端以外的部分分裂產生的微米級帶電微粒噴霧。這些噴霧在個別擴散的狀態下被釋放到空間裡，因為水持續被供給至放電電極 20，因此不斷形成噴霧。

奈米級帶電微粒噴霧內含活性種(自由基)，藉由這個活性種，將存在於空間裡的有害物質進行殺菌、脫臭或有害物質之分解。微米級帶電微粒子被擴散到空間後進行加濕。

此外，除了上面的水位感應器，再設置其他的水位感應器，使加在放電電極 20 的水頭壓在第 1 水位感應器 41 與第 3 水位感應器 43 之間變化，藉此可調整奈米級帶電微粒噴霧、微米級帶電微粒噴霧的粒徑分布、奈米級帶電微粒噴霧的發生量與微米級帶電微粒噴霧的發生量比例。

槽 40 備有由一對不同金屬組成的金屬體 91、92，將各金屬體的下端部浸在水裡。這個金屬係使用了溶出具殺菌力的金屬離子之 Ag、Zn、Cu。在本實施方式下，採用 Ag 與 Cu 的金屬體，利用電壓施加部 90 在兩者之間施加電壓，藉此使金屬離子 Ag^+ 溶出到槽 40 內的水裡。結果造成金屬離子被放入從放電電極 20 前端釋放出的帶電微粒子內，藉由釋放至環境空間，帶電微粒子具有的活性種(自由基)與金屬離子的複合作用，促使環境空間的除菌。特別是金屬離子，因為會附著在環境空間裡的物體而長期存在，因此，可有效去除在帶電微粒噴霧釋放後侵入環境空間的有害物質或細菌。

金屬離子的溶出量會受電壓施加部 90 所施加在兩金屬體 91、92 間的電壓而改變，溶出量可利用調整部 100 調整。控

制器 70 控制電壓施加部 90 使其產生對應溶出量調整部 100 所設定的值之電壓，以便將金屬離子以規定的量溶出至槽 40 內的水裡。

靜電霧化裝置備有導電率感應器 94，以便測量從放電電極 20 所釋放的液體之導電率。控制器 70 根據所測量的導電率，改變施加在金屬體 91、92 之間的電壓，以溶出量調整部 100 所設定的量將金屬離子溶出。金屬離子的溶出量依賴從放電電極 20 所釋放出的液體導電率，視這個導電率而改變施加在金屬體間的電壓，藉此可不受使用液體的種類限制，以期望的量將金屬離子溶出。此外，在使用液體已先固定於某一種類的情形下，可將導電率感應器及以此為根據的控制功能省略。這個導電率感應器 94 如圖示所言，除了在運送體 10 的內部設置外，也能設置在槽 40 內。

在上述的實施方式下，雖然是以溶出 Ag^+ 為例，但是，本發明不一定只侷限於此，還可利用 Cu^+、Zn^+ 或其他金屬離子，依據希望的金屬離子種類來選擇組合 2 種金屬體。

更進一步，在上述實施型態下，雖然是以選擇第 1 動作模式與第 2 動作模式為例，但本發明不只侷限於此，也能單以任何一方的動作模式動作。另外，也能加大作用在放電電極前端的壓力來產生微米尺寸帶電微粒子。在任何一種情況下，都能將金屬離子放入產生的帶電微粒子，藉由將這個金屬離子釋放至環境空間內來取得高度的除菌效果。

組成上述的靜電霧化裝置的各零件，如第三圖及第四圖所示，組裝至箱 100 內。箱 100 由基座 110 與覆蓋其上的外蓋

120 組成，與槽 40 為一體的運送體 10、補給槽 50、幫浦 52 安裝在基座 110，相對電極 30 維持在外蓋 120，放電電極 20 及相對電極 30 露在箱 100 的外部。組成高壓電源 60、控制器 70、溶出量調整部 100 的電子零件配置在箱 100。於外蓋 120 形成窗 122，透過這扇窗 122 可確認以透明材料作成的補給槽 50 內的水位。補給槽 50 設有頂蓋 54，視所需來追加水。

第五圖表示本發明其他的實施方式，除了去除電壓施加部 90 及控制此之功能以外，皆與上述實施方式相同。因此，相同部材附上相同的參照符號，不再重複說明。在本實施方式下，在槽 40 外，以電連接 2 種離子化傾向不同的金屬體 91、92，使兩金屬體之間產生電位差，藉此將金屬離子從一方的金屬體溶出至槽 40 內的液體裡。

【圖式簡單說明】

第一圖係表示就本發明的靜電霧化裝置的其一實施方式在第 1 動作模式下使之動作的簡略組成圖。

第二圖以第 2 動作模式使同上的其一實施方式動作的簡略組成圖。

第三圖同上的靜電霧化裝置的立體圖。

第四圖係取下同上外蓋狀態的立體圖。

第五圖表示本發明的靜電霧化裝置的其他實施方式的簡略組成圖。

【主要元件符號說明】

運送體	10
本體管	12
毛細管	18
放電電極	20

相對電極	30
槽	40
第 1 水位感應器	41
第 2 水位感應器	42
第 3 水位感應器	43
補給槽	50
幫浦	52
頂蓋	54
高電壓源	60
控制器	70
動作模式選擇開關	80
電壓施加部	90
金屬體	91
金屬體	92
導電率感應器	94
調整部	100
基座	110
外蓋	120
窗	122
泰勒錐	TC

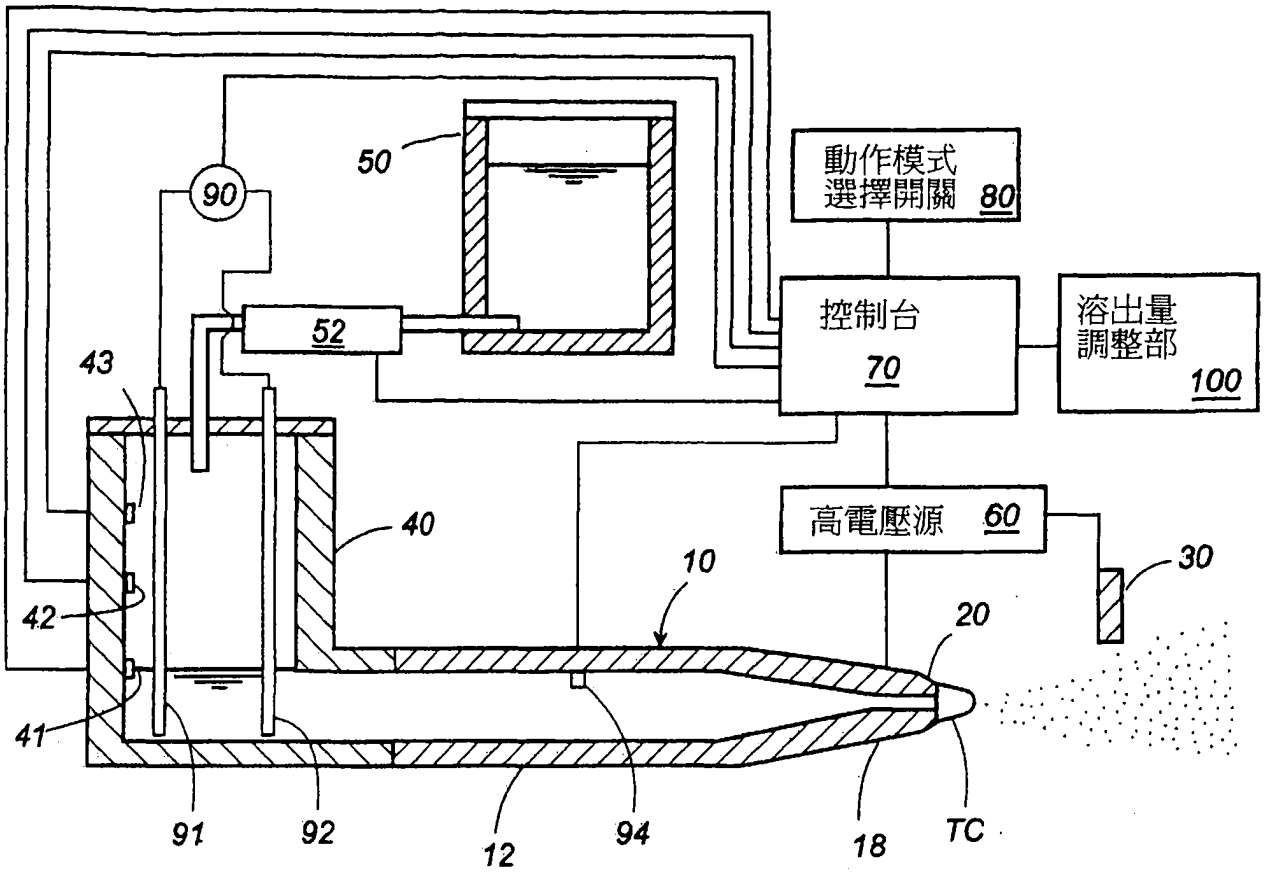
五、中文發明摘要：

使釋放帶電微粒噴霧的靜電霧化裝置具備溶出金屬離子的機構，以便將殺菌性金屬離子溶出至靜電噴霧出的液體中。金屬離子被放入帶電微粒內，與帶電微粒一同被釋放至環境空間內來發揮除菌效果。金屬離子的溶出量藉由改變施加在2種金屬體之間的電壓來調整。

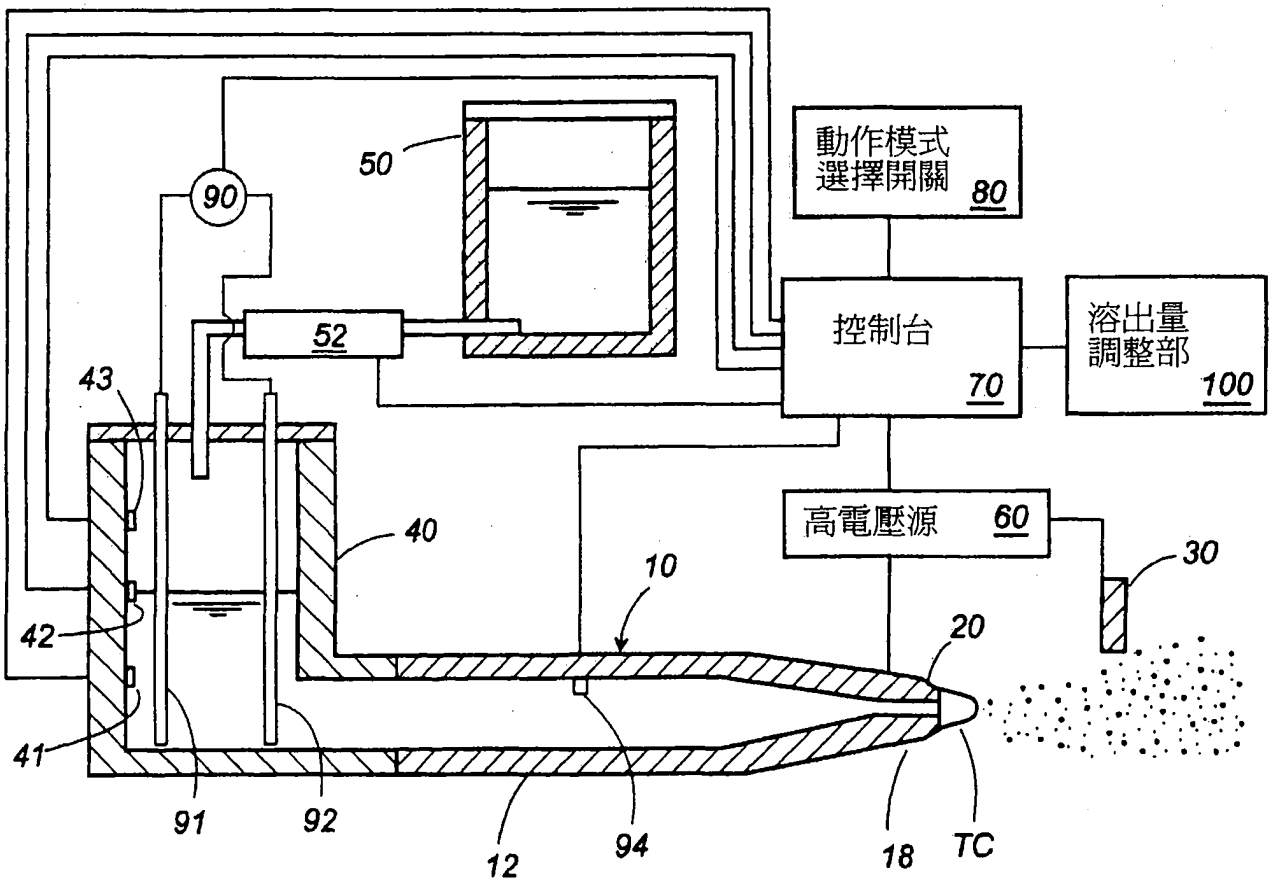
六、英文發明摘要：

無。

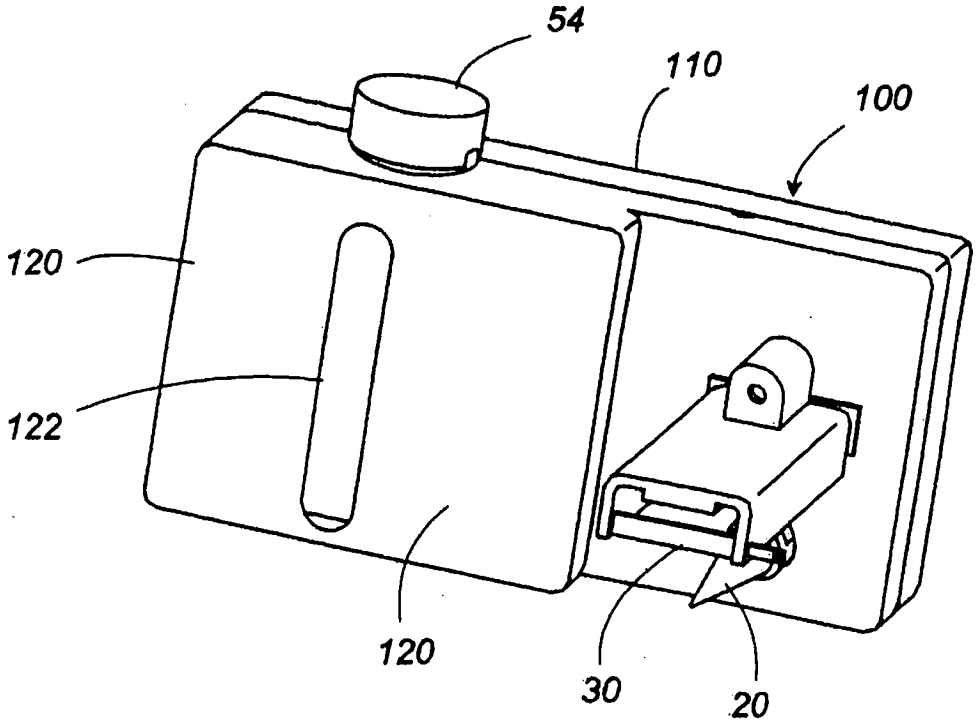
十一、圖式：


50
90
動作模式
選擇開關 80
52
控制台
70
溶出量
調整部
100
43
40
高電壓源 60
10
30
42
20
41
91
92
12
94
18
TC

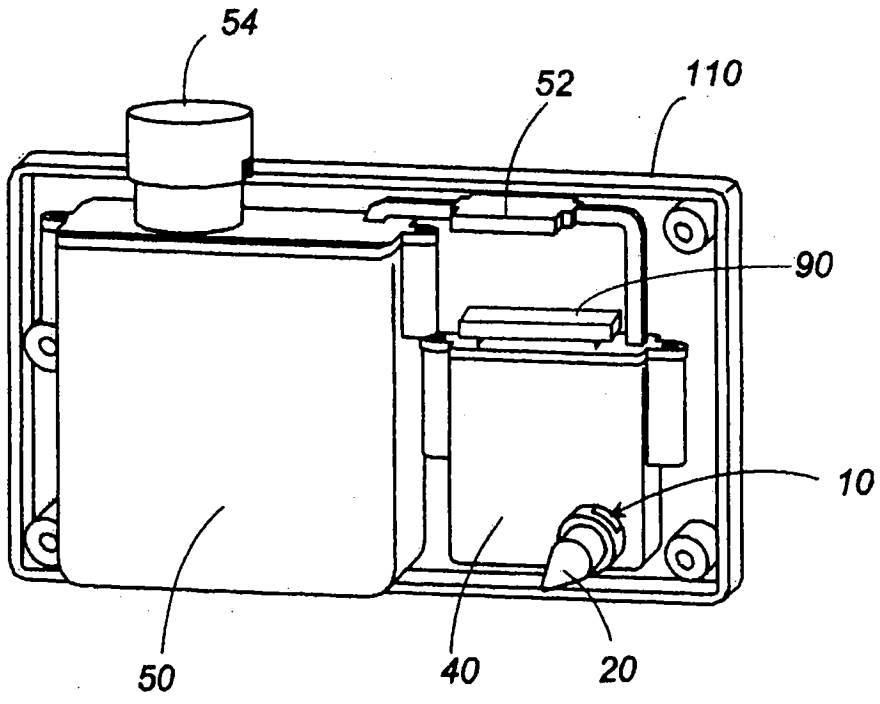
第一圖


50
90
動作模式
選擇開關 80
52
控制台
70
溶出量
調整部
100
43
40
高電壓源 60
10
30
42
20
41
91
92
12
94
18
TC

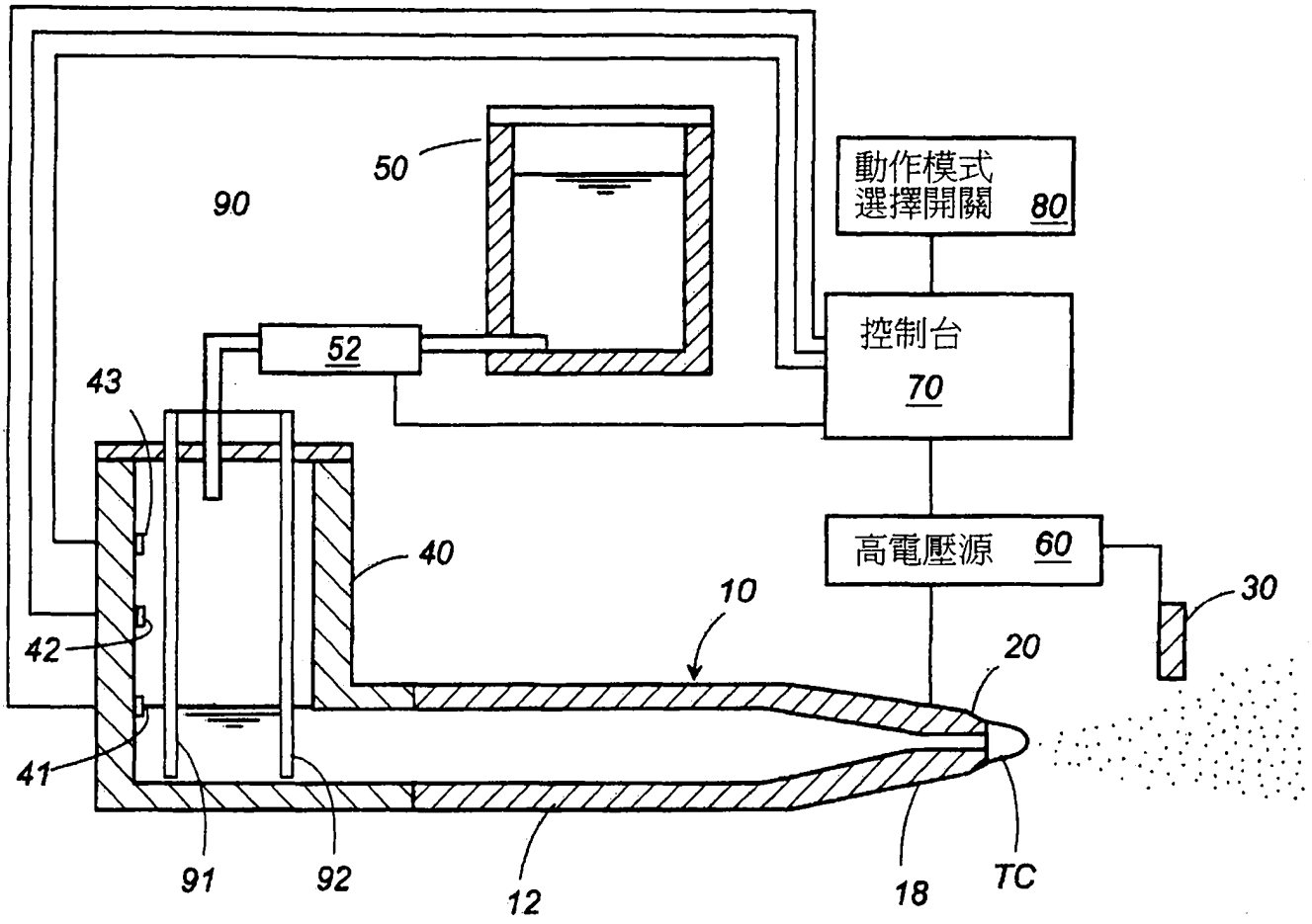
第二圖



第三圖



第四圖


50
90
動作模式
選擇開關 80
52
控制台
70
43
40
高電壓源 60
30
10
42
20
41
91
92
12
18
TC

第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

運送體	10
本體管	12
毛細管	18
放電電極	20
相對電極	30
槽	40
第 1 水位感應器	41
第 2 水位感應器	42
第 3 水位感應器	43
補給槽	50
幫浦	52
高電壓源	60
控制器	70
動作模式選擇開關	80
電壓施加部	90
金屬體	91
金屬體	92
導電率感應器	94
調整部	100
泰勒錐	TC

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。

十、申請專利範圍：

1、一種靜電霧化裝置，其特徵為：具備使殺菌性的金屬離子溶出至被靜電霧化的液體的金屬離子溶出機構，上述裝置由貯存上述液體的槽，及與該槽結合而供給上述液體的運送體組成，該運送體將液體送至放電端，在此利用高壓電施加進行霧化；

上述金屬離子溶出機構由一組不同的金屬體組成，這些金屬體被浸泡在上述槽內而在兩者之間造成電位差，藉此使金屬離子溶出。

2、如申請專利範圍第1項之靜電霧化裝置，其中在上述液體溶出金屬離子的金屬體之一係由Ag、Zn、Cu組成群組中所選擇之一者。

3、如申請專利範圍第1項之靜電霧化裝置，其中上述金屬離子溶出機構具備在上述金屬體之間產生電位差所需的電壓施加部。

4、如申請專利範圍第2項之靜電霧化裝置，其中上述電壓施加部係在上述金屬體之間提供可變電壓來調整金屬離子的溶出量。

5、如申請專利範圍第3項之靜電霧化裝置，其中設有測量上述液體的導電率之機構，且上述電壓施加部根據測量的導電率改變施加在上述金屬體之間的電壓，而調整金屬離子的溶出量。