



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202521167 A

(43)公開日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：112144440

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 17 日

(51)Int. Cl. : A61L9/20 (2006.01)

(71)申請人：崑山科技大學(中華民國) KUN SHAN UNIVERSITY (TW)

臺南市永康區崑大路 195 號

(72)發明人：賴榮彬 LAI, RONG BIN (TW)；鐘俊顏 CHUNG, CHUN YEN (TW)；江智偉
CHIANG, CHIH WEI (TW)

(74)代理人：林立婷

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 0 頁

(54)名稱

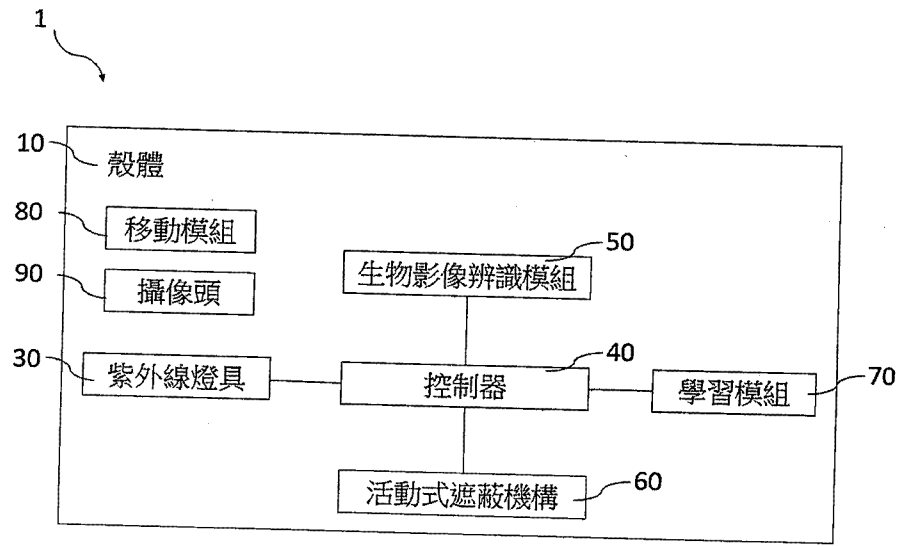
自走式紫外線殺菌設備

(57)摘要

一種自走式紫外線殺菌設備，用以將智慧型自走式車載與遠端控制的紫外線殺菌技術結合在一起，使其能夠巡視和定位，無需人工操控及推移，自走式紫外線殺菌設備包含殼體、紫外線燈具、控制器、生物影像辨識模組、活動式遮蔽機構，以及學習模組。生物影像辨識模組藉由影像辨識預設的生物，活動式遮蔽機構能遮蔽紫外線燈具與預設的生物之間的紫外線光，而學習模組則可先預設能移動的空間地圖，並能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段成為一個生物活動資訊，透過生物活動資訊，來降低自走式紫外線殺菌設備與預設的生物接近的時程長度。

A self-propelled UV germicidal equipment combines smart self-propelled vehicle and remote-controlled UV germicidal technology to enable it to patrol and locate without the need for manual control and propulsion. The self-propelled UV germicidal equipment comprises a shell, UV lamps, a controller, a biometric image recognition module, an active shielding mechanism, and a learning module. The biometric image recognition module identifies predefined biological entities through image recognition, and the active shielding mechanism shields UV light between the UV lamps and the predefined biological entities. The learning module pre-establishes a mobile spatial map and memorizes the time periods when predefined biological entities frequently engage in activities in the spatial map. Using this biological activity information, it reduces the duration of proximity between the self-propelled UV germicidal equipment and the predefined biological entities.

指定代表圖：



【圖1】

- 符號簡單說明：
- 1:自走式紫外線殺菌設備
 - 10:殼體
 - 30:紫外線燈具
 - 40:控制器
 - 50:生物影像辨識模組
 - 60:活動式遮蔽機構
 - 70:學習模組
 - 80:移動模組
 - 90:攝像頭

【發明摘要】

【中文發明名稱】 自走式紫外線殺菌設備

【英文發明名稱】 SELF-PROPELLED UV GERMICIDAL EQUIPMENT

【中文】

一種自走式紫外線殺菌設備，用以將智慧型自走式車載與遠端控制的紫外線殺菌技術結合在一起，使其能夠巡視和定位，無需人工操控及推移，自走式紫外線殺菌設備包含殼體、紫外線燈具、控制器、生物影像辨識模組、活動式遮蔽機構，以及學習模組。生物影像辨識模組藉由影像辨識預設的生物，活動式遮蔽機構能遮蔽紫外線燈具與預設的生物之間的紫外線光，而學習模組則可先預設能移動的空間地圖，並能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段成為一個生物活動資訊，透過生物活動資訊，來降低自走式紫外線殺菌設備與預設的生物接近的時程長度。

【英文】

A self-propelled UV germicidal equipment combines smart self-propelled vehicle and remote-controlled UV germicidal technology to enable it to patrol and locate without the need for manual control and propulsion. The self-propelled UV germicidal equipment comprises a shell, UV lamps, a controller, a biometric image recognition module, an active shielding mechanism, and a learning module. The biometric image recognition module identifies predefined biological entities through image recognition, and the active

shielding mechanism shields UV light between the UV lamps and the predefined biological entities. The learning module pre-establishes a mobile spatial map and memorizes the time periods when predefined biological entities frequently engage in activities in the spatial map. Using this biological activity information, it reduces the duration of proximity between the self-propelled UV germicidal equipment and the predefined biological entities.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：自走式紫外線殺菌設備

10：殼體

30：紫外線燈具

40：控制器

50：生物影像辨識模組

60：活動式遮蔽機構

70：學習模組

80：移動模組

90：攝像頭

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 自走式紫外線殺菌設備

【英文發明名稱】 SELF-PROPELLED UV GERMICIDAL EQUIPMENT

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種自走式紫外線殺菌設備，尤指以具有學習模組並可透過可生物影像辨識模組來偵測生物體實際位置，以循跡定點移動的一種自走式紫外線殺菌設備。

【先前技術】

【0002】紫外線殺菌技術已被廣泛認可為一種高效、無化學物質殘留的殺菌方法，而目前市場上存在的紫外線殺菌技術通常存在了一些缺點和限制，例如傳統的固定式紫外線殺菌系統通常需要人工操作和定位，這提高的人力成本，也限制了它們在多個場所之間的迅速轉移，且人工操作紫外線殺菌設備又使操作人員可能遭受紫外線輻射的風險，因此在如今到處都是自動化有智慧機器人的時代，勢必要做些創新。

【0003】再者，儘管是由智慧機器人來操作紫外線殺菌技術，許多設備的覆蓋範圍有限，導致需要更多時間來完成全面的殺菌，也就是說，對大型場所比如學校教室、醫院大廳、空病房，以及需要快速衛生的場合不太適用，又多數為固定安裝，因此又需要額外的資金才能生成多個紫外線殺菌系統。

【0004】綜合來看，儘管現有技術已經提供了一些紫外線殺菌的解決方案，包含定點設置的紫外線殺菌系統，如申請號TW110131756有提及一種室內照射殺菌裝置，可採用發出波長為200奈米至230奈米紫外線

光的準分子燈(Excimer Lamp)，實現有人存在的室內空間中進行殺菌，從而全時段維持室內環境衛生，然而因為是定點設置，因此所能殺菌的範圍都是固定不會改變的，除了殺菌範圍有限之外、在多間室內空間需要消毒的情況下，成本也會增加，如在專利號M619956有提及一個自走式掃地機的殺菌裝置，該裝置雖然也為自走式，但卻無法遠程監控及操作，導致使用靈活性不夠。

【0005】因此，為了解決傳統紫外線殺菌系統大多以人工或是定點殺菌的高資金、高人力成本的狀況，並且需要再提高紫外線殺菌系統靈活性和效率，有必要發展理想的技術方式，來解決上述問題。

【發明內容】

【0006】本發明之目的在提供一種自走式紫外線殺菌設備，用以將智慧型自走式車載與遠端控制的紫外線殺菌技術結合在一起，使其能夠巡視和定位，並且無需人工操控及推移，以確保最佳的效能和安全性。

【0007】本發明係關於一種自走式紫外線殺菌設備，該自走式紫外線殺菌設備包含殼體、紫外線燈具、控制器、生物影像辨識模組、活動式遮蔽機構，以及學習模組。

【0008】殼體用以保護內部元件不會受到撞擊而破壞。

【0009】紫外線燈具則會裝設於殼體，包含殼體內、殼體外、殼體上，並用於產生紫外線光。

【0010】控制器則會設置於殼體中，控制器以信號耦接於紫外線燈具，來指示紫外線燈具應該要開始產生紫外線光，並可透過遠端模式進行控制自走式紫外線殺菌設備。

【0011】而生物影像辨識模組會固定於殼體，並且耦接於控制器，生物影像辨識模組藉由影像辨識預設的生物，換句話說，當生物影像辨識模組在場地內發現預設的生物時，可以控制控制器，使控制器來開啟或關閉紫外線燈具。

【0012】活動式遮蔽機構可以活動設置於殼體任一位置，並耦接於控制器，活動式遮蔽機構能活動於紫外線燈具周圍，並以遮蔽紫外線燈具與生物影像辨識模組所辨識預設的生物之間的紫外線光，也就是說，當紫外線燈具處於開啟中，生物影像辨識模組突然發現預設的生物經過，此時活動式遮蔽機構可以上下升降，或左右移動的方式至紫外線燈具與預設的生物之間，以保護預設的生物，不受紫外光傷害。

【0013】而學習模組設置於殼體中並耦接於控制器，學習模組主要的功能是具有預設被授權能移動的空間地圖，能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段成為一個生物活動資訊，則學習模組會根據生物活動資訊來降低與預設的生物接近的時程長度，換句話說，學習模組已被預設好能移動的空間地圖，並且能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段以成為一個生物活動資訊，透過此生物活動資訊，學習模組可使控制器讓自走式紫外線殺菌設備自動降低與預設的生物接近時長。

【0014】進一步，殼體更包含移動模組，移動模組可以是輪子，包含一個及複數個輪子，其中以複數個輪子較佳，因為可使自走式紫外線殺菌設備更加穩固，又移動模組也可以是傳輸帶，透過傳輸帶移動除了有穩固的效果之外，在具有相當大的高地差之處，也可以輕易抵達要殺菌的位置。

【0015】前述預設的生物可以包含人、狗、貓、或寵物，舉凡任一活體、生物體皆是。

【0016】在其中一個實施例中，殼體具有一個圓形結構，圓形結構圍繞於紫外線燈具，也就是紫外線燈具被圓形結構所包圍，而活動式遮蔽機構更可以包含環狀結構、及遮罩，環狀結構可以套接並能活動於圓形結構，活動式遮蔽機構中遮罩會耦接於環狀結構，當該環狀結構相對該圓形結構轉動時，能使遮罩遮蔽於紫外線燈具與預設的生物之間，即當發現有預設的生物時，連接於環狀結構的遮罩可用來阻擋紫外線燈具與預設的生物之間。

【0017】接續，也可以是遮罩會相對殼體垂直往下移動，當確定無阻擋需求時，遮罩可以收合至殼體邊緣或殼體內部，以利紫外線燈具可以360度的往四處殺菌。

【0018】在另一個實施例中，殼體具有一個電子紙帽狀結構如安全帽狀，電子紙帽狀結構可以罩覆於紫外線燈具，活動式遮蔽機構更具有透明部分與非透明部分，即電子紙帽狀結構上能呈現透明部分與非透明部分，非透明部分能遮蔽紫外線燈具的紫外線光照射於預設的生物，透明部分則可以讓紫外線燈具的紫外線光照射於室內並進行殺菌，也就是說當場地需要全面消毒時，電子紙帽狀結構能全部呈現透明部分，使紫外線燈具進行360度的殺菌，若突然出現預設的生物時，則可以將部分透明部分轉化成非透明部分以阻擋在預設的生物與紫外線燈具之間。

【0019】又上述中的實施例所採用之紫外線燈具的紫外線波長可以介於100nm至280nm的範圍，其中紫外線波長以222nm較佳，利用此波長範

圍的紫外線燈具對人體傷害較少，即短時間讓預設的生物被照射到也不會有太大影響。

【0020】且自走式紫外線殺菌設備更包含攝像頭，藉由攝像頭可以照射場地內的景象，並且供使用者於遠端來進行操作自走式紫外線殺菌設備。

【0021】因此，利用本發明所提供一種自走式紫外線殺菌設備，可以藉由移動模組來自走於室內空間內，並透過學習模組來記憶及優化要殺菌的時間及範圍，以達到可以遠程操作，讓自走式紫外線殺菌設備自主巡視判斷殺菌範圍，並以高效殺菌個技術來節省人力資源，此種技術在學校等大型公共場所中，有助於提高衛生標準以保護人們免受病原體的威脅。

【0022】關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【圖式簡單說明】

【0023】

圖1 是本發明的功能元件圖；

圖2 是本發明第一實施例的示意圖；

圖3 是本發明第二實施例的示意圖；

圖4 是本發明第二實施例遮罩的移動示意圖；以及

圖5 是本發明第三實施例的示意圖。

【實施方式】

- 【0024】本發明之目的在提供一種自走式紫外線殺菌設備，用以將智慧型自走式車載功能與遠端控制的紫外線殺菌技術結合在一起，使其能夠巡視和定位，並且無需人工操控及推移，即可確保最佳的效能和安全性。
- 【0025】請參與圖1並搭配圖2，圖1是本發明的功能元件圖，圖2是本發明第一實施例的示意圖，本發明係關於一種自走式紫外線殺菌設備1，該自走式紫外線殺菌設備1包含殼體10、紫外線燈具30、控制器40、生物影像辨識模組50、活動式遮蔽機構60，以及學習模組70。
- 【0026】殼體10用以保護內部元件不會受到撞擊而遭受破壞，並且殼體可以防潑水以保護內部元件。
- 【0027】紫外線燈具30則會裝設於殼體10，包含殼體10內、殼體10外、殼體10上，並用於產生紫外線光。
- 【0028】控制器40則會設置於殼體10中，控制器40以信號耦接於紫外線燈具30，來指示紫外線燈具30應該要產生或關閉紫外線光。
- 【0029】而生物影像辨識模組50會固定於殼體10，並且耦接於控制器40，生物影像辨識模組50藉由影像辨識預設的生物，換句話說，當生物影像辨識模組50在一場地發現預設的生物時，可以控制控制器40，使控制器40來開啟或關閉紫外線燈具30。
- 【0030】活動式遮蔽機構60可以活動設置於殼體10任一位置，並耦接於控制器40，活動式遮蔽機構60能活動於紫外線燈具30周圍，並以遮蔽紫外線燈具30與生物影像辨識模組50所辨識預設的生物之間的紫外線光，也就是說，當紫外線燈具30處於開啟中，生物影像辨識模組50突然發現預設的生物經過，此時活動式遮蔽機構60可以上下升降，或左

右移動的方式至紫外線燈具30與預設的生物之間，以保護預設的生物，不受紫外光傷害。

【0031】而學習模組70設置於殼體10中並耦接於控制器40，學習模組70主要的功能是具有預設被授權能移動的空間地圖，能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段成為一個生物活動資訊，則學習模組70會根據生物活動資訊來降低與預設的生物接近的時程長度，換句話說，學習模組70已被預設好能移動的空間地圖，並且能記憶預設的生物於空間地圖中頻繁活動的時段以成為一個生物活動資訊，透過此生物活動資訊，學習模組70可使控制器40讓自走式紫外線殺菌設備1自動降低與預設的生物接近時長。

【0032】以第一實施例來看，活動式遮蔽機構60裝設於殼體10上，且紫外線燈具30設置在活動式遮蔽機構60內，當需要遮蔽時，則活動式遮蔽機構60會阻擋預設的生物體與紫外線燈具30之間的紫外光。

【0033】透過自走式紫外線殺菌設備1，可減少清潔人員人工擦拭消毒清潔的需求，從而節省人力但仍維持室內該有的安全環境，又因為有控制器40，操作者也可以透過遠程操作使自走式紫外線殺菌設備1來特別加強某個區域的殺菌時。

【0034】進一步，殼體10更包含移動模組80，移動模組80可以是輪子，包含一個及複數個輪子，其中以複數個輪子較佳，實施例以輪子舉例，因為可使自走式紫外線殺菌設備1更加穩固，又移動模組80也可以是傳輸帶，透過傳輸帶移動除了有穩固的效果之外，在具有相當大的高地差之處，也可以輕易抵達要殺菌的位置，即自走式紫外線殺菌設備1可自主巡視如校園教室內、圖書館、學生和宿舍等地區，無需人工操作

便可以在校園內移動，確保每個地方都得到適當的殺菌，且移動模組80包含但不限於輪子及傳輸帶之間。

【0035】再進一步，自走式紫外線殺菌設備1更包含攝像頭90，藉由攝像頭90可以用來照射場地內的景象，並提供畫面給生物影像辨識模組50，讓生物影像辨識模組50判定場地內是否有預設的生物，另外，也可以提供畫面讓遠端的操作者知道該場地目前的狀況，以進行靈活性的移動自走式紫外線殺菌設備1。

【0036】前述預設的生物可以包含人、狗、貓、或寵物，舉凡任一活體、生物體皆是。

【0037】又採用之紫外線燈具30的紫外線波長可以介於100nm至280nm範圍的UV-C頻帶，其中以222nm最佳，紫外線-C(UV-C)是一種最短的紫外光波長，但相較於其他對DNA具有最強破壞效果，即對於為害人體的細菌、病毒、微生物、黴菌、單細胞藻…等微生物都有極大的摧毀作用，一般來說，經過UV-C照射1~2秒鐘內就可達到滅菌的效果，且利用此波長的紫外線燈具30相較於其他波長的紫外線對人體傷害較少，即透過介於100nm至280nm範圍的紫外線波長，可短時間殺菌之外，若短時間照射於預設的生物也不會有太大影響。

【0038】請參與圖3，圖3是本發明第二實施例的示意圖，在第二實施例中，殼體10具有一個圓形結構12，圓形結構12圍繞於紫外線燈具30，也就是紫外線燈具30被圓形結構12所包圍，而活動式遮蔽機構60更可以包含環狀結構62、及遮罩64，環狀結構62可以套接並能活動於圓形結構12，活動式遮蔽機構60中遮罩64會耦接於環狀結構62，當該環狀結構62相對該圓形結構12左右轉動時，能使遮罩64遮蔽於紫外線燈具

30與預設的生物之間，即當發現有預設的生物時，連接於環狀結構62的遮罩64可用來阻擋紫外線燈具30與預設的生物之間。

【0039】請參與圖4，圖4是本發明第二實施例遮罩64的移動示意圖，遮罩64也可以是相對殼體10垂直往下移動，當確定無阻擋需求時，遮罩64可以下降至殼體10邊緣或殼體10內部，第二實施例以下降至殼體10邊緣為舉例，如此可利於紫外線燈具30以四散的方式，於360度的狀況往四處殺菌。

【0040】又或者，遮罩64不動，而是紫外線燈具30可以相對殼體10垂直往上移動延伸，當移動至一定高度時，可以使殺菌範圍擴大，例如當確定此場域接下來將是沒有預設的生物時，紫外線燈具30可以往上延伸至最高點，讓殺菌範圍擴大以縮短殺菌時間。

【0041】請參與圖5，圖5是本發明第三實施例的示意圖，在第三實施例中，殼體10具有一個電子紙帽狀結構16如安全帽狀在上部，電子紙帽狀結構16可以罩覆於紫外線燈具30，電子紙帽狀結構16能呈現透明部分66與非透明部分68，非透明部分68能遮蔽紫外線燈具30的紫外線光照射於預設的生物，透明部分66則可以讓紫外線燈具30的紫外線光照射於室內並進行殺菌，也就是說當場地需要全面消毒時，電子紙帽狀結構16能環狀整體呈現透明部分66，使紫外線燈具30進行360度的殺菌，若突然出現預設的生物時，則可以將部分透明部分66轉化成非透明部分68以阻擋在預設的生物與紫外線燈具30之間。

【0042】透過第一實施例、第二實施例與第三實施例可知本發明具有多種市場潛力包含在醫療保健市場，可用於手術室、病房、護理站、設備和工具，提供更安全的環境，降低交叉感染的風險。

【0043】抑或是在商業應用上，如酒店、餐廳和零售店等場所也是潛在的實施場地，自走式紫外線殺菌設備1可提供更安全的工作和購物環境，吸引顧客和提高品牌形象。

【0044】更或是在教育機構內，學校可受益於這項技術，以確保學生和教職員的安全，並減少疾病在校園中的傳播風險，尤其在特定時期，如流感季節或傳染病爆發期間尤其重要。

【0045】因此，利用本發明所提供一種自走式紫外線殺菌設備1，可以藉由移動模組80來自走於室內空間內，並透過學習模組70來記憶及優化要殺菌的時間及範圍，以達到遠程操作，讓自走式紫外線殺菌設備1自主巡視判斷殺菌範圍，並以高效殺菌個技術來節省人力資源，此種技術在學校等大型公共場所中，有助於提高衛生標準以保護人們免受病原體的威脅。

【0046】藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

【0047】

1：自走式紫外線殺菌設備

10：殼體

12：圓形結構

16：電子紙帽狀結構

30：紫外線燈具

- 40：控制器
- 50：生物影像辨識模組
- 60：活動式遮蔽機構
- 62：環狀結構
- 64：遮罩
- 66：透明部分
- 68：非透明部分
- 70：學習模組
- 80：移動模組
- 90：攝像頭

【生物材料寄存】

【0048】

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種自走式紫外線殺菌設備，該自走式紫外線殺菌設備包含：

- 一殼體；
- 一紫外線燈具，裝設於該殼體，用於產生紫外線光；
- 一控制器，設置於該殼體中，該控制器信號耦接於該紫外線燈具；
- 一生物影像辨識模組，固定於該殼體並耦接於該控制器，該生物影像辨識模組藉由影像辨識預設的生物；
- 一活動式遮蔽機構，活動設置於該殼體，並耦接於該控制器，該活動式遮蔽機構能活動於該紫外線燈具周圍，以遮蔽該紫外線燈具與該生物影像辨識模組所辨識所述預設的生物之間的紫外線光；以及
- 一學習模組，設置於該殼體中並耦接於該控制器，具有預設被授權能移動的空間地圖，能記憶所述預設的生物於該空間地圖中頻繁活動的時段成為一生物活動資訊，則該學習模組會根據所述生物活動資訊來降低與所述預設的生物接近的時程長度。

【請求項2】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，其中所述殼體更包含一移動模組。

【請求項3】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，其中所述預設的生物包含人、狗、或貓。

【請求項4】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，其中該殼體具有一圓形結構，該圓形結構圍繞於該紫外線燈具，該活動式遮蔽機構包含一環狀結構、及一遮罩，該環狀結構套接並能活動於該圓形結構，該活動式遮蔽機構耦接於該環狀結構，當該環狀結構相對該圓形結構轉動，能使該遮罩遮蔽於該紫外線燈具與所述預設的生物之間。

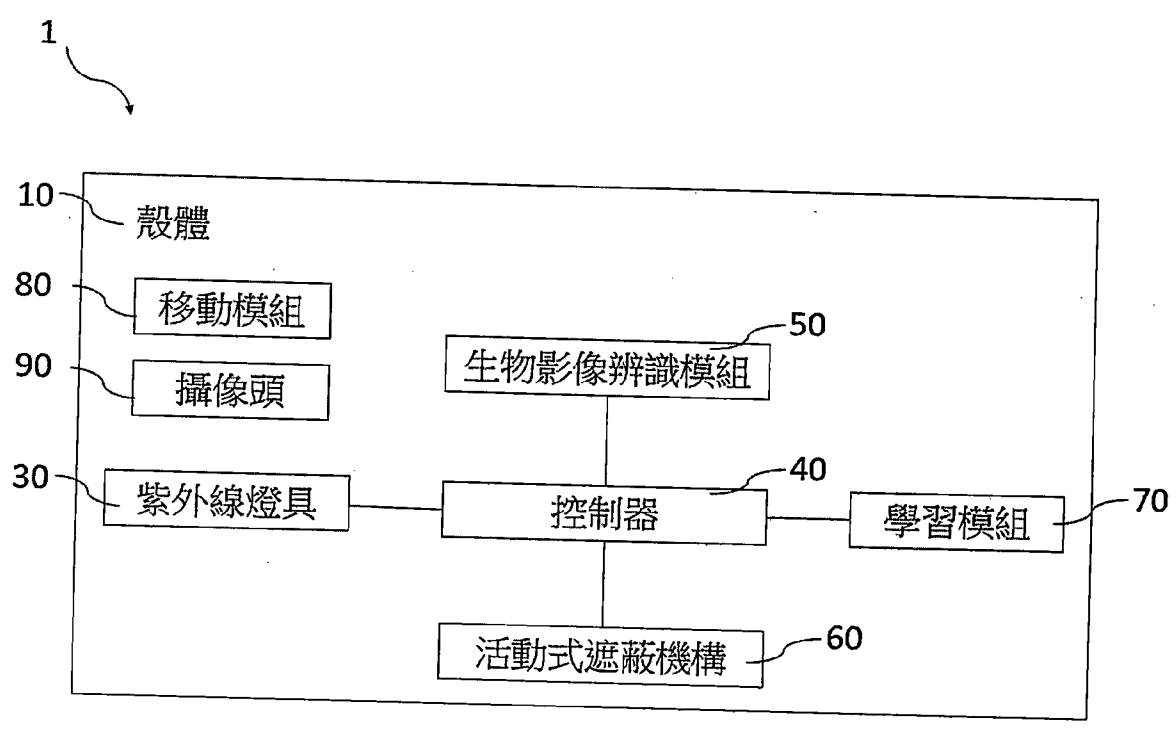
【請求項5】如申請專利範圍第4項所述的自走式紫外線殺菌設備，所述遮罩會相對該殼體垂直往下移動。

【請求項6】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，其中該殼體具有一電子紙帽狀結構，該電子紙帽狀結構罩覆於該紫外線燈具，所述活動式遮蔽機構更具有透明部分與非透明部分，所述非透明部分能遮蔽該紫外線燈具的紫外線光照射於所述預設的生物。

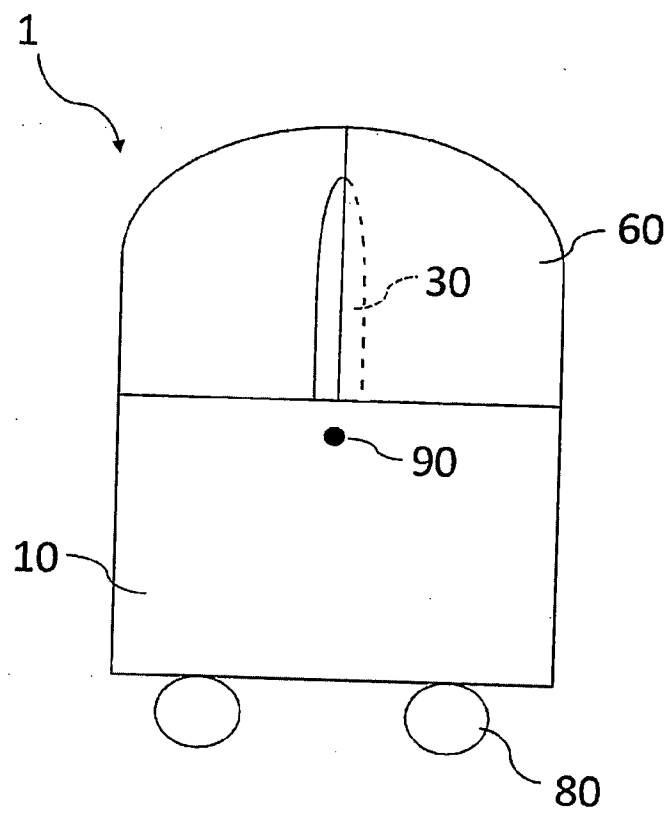
【請求項7】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，其中所述紫外線燈具的紫外線波長介於100nm至280nm的範圍。

【請求項8】如申請專利範圍第1項所述的自走式紫外線殺菌設備，所述自走式紫外線殺菌設備更包含一攝像頭。

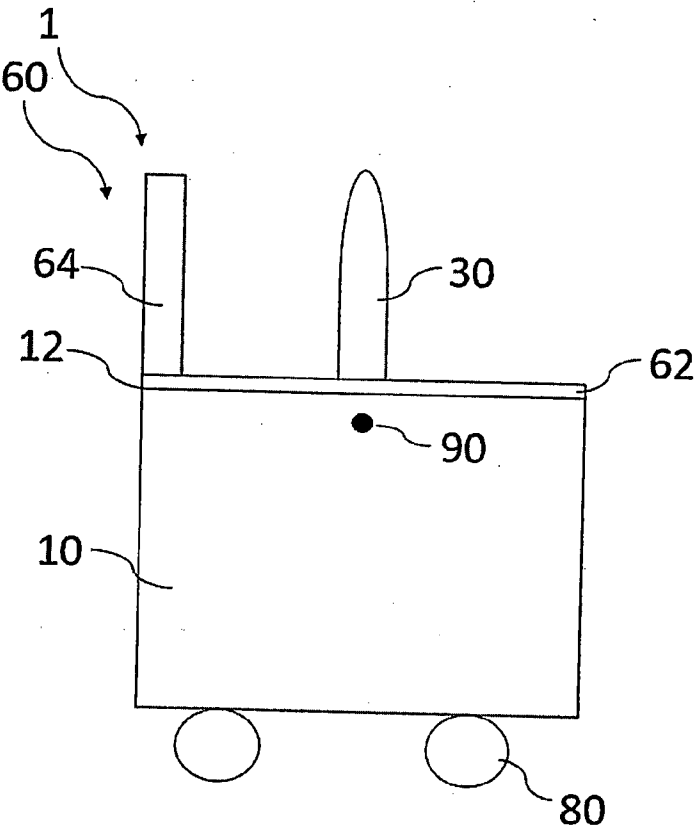
【發明圖式】



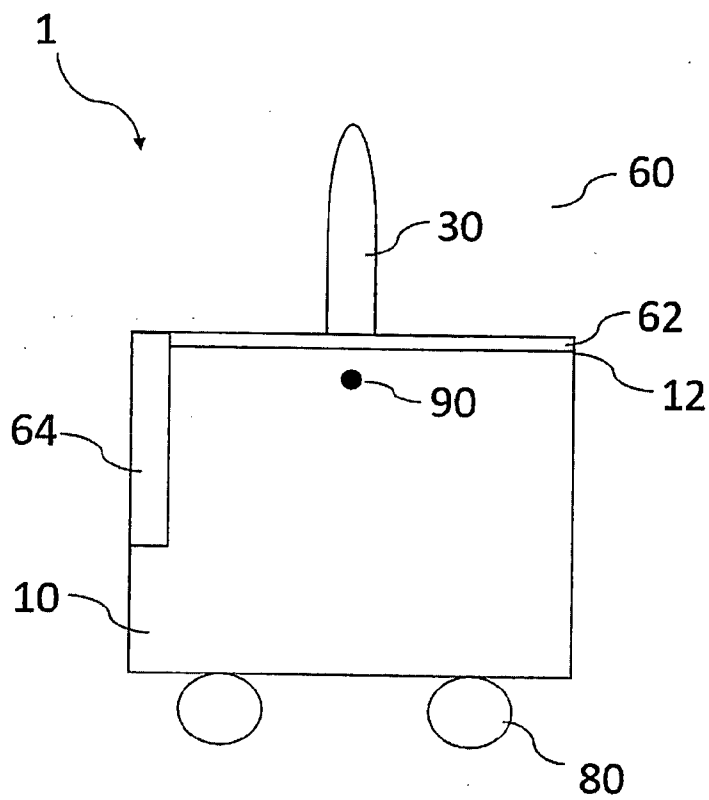
【圖1】



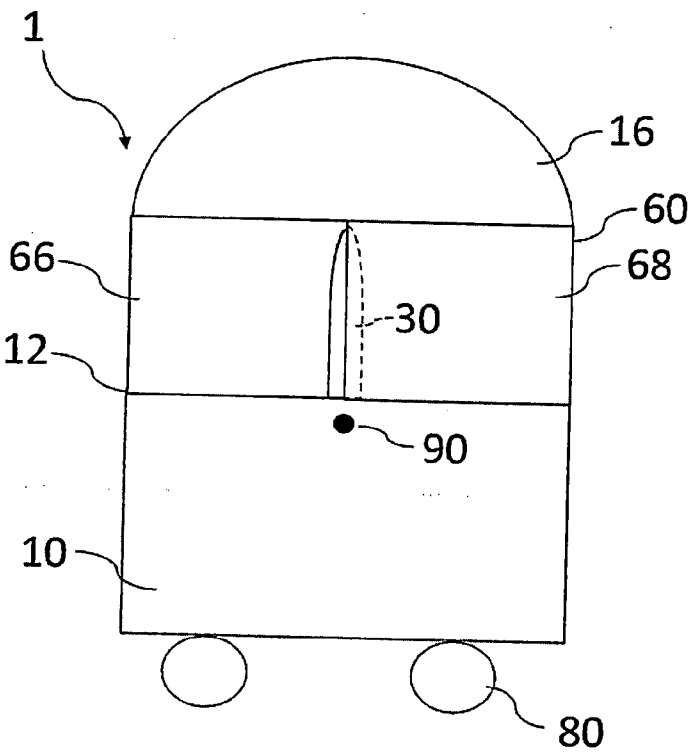
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】