



(21)申請案號：104129002

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 02 日

(51)Int. Cl. : **G01N21/89 (2006.01)**

(71)申請人：由田新技股份有限公司(中華民國) UTECHZONE CO., LTD. (TW)

新北市中和區連城路 268 號 10 樓之 1

(72)發明人：鄒嘉駿 TSOU, CHIA CHUN (TW)；蔡鴻儒 TSAI, HUNG JU (TW)；王人傑 WANG, JEN CHIEH (TW)；古振男 KU, CHEN NAN (TW)

(74)代理人：陳豫宛

(56)參考文獻：

TW 201009322A

TW 201013176A

CN 1601224A

CN 202854054U

審查人員：林佑霖

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 47 頁

(54)名稱

單側式及雙側式點燈檢查設備

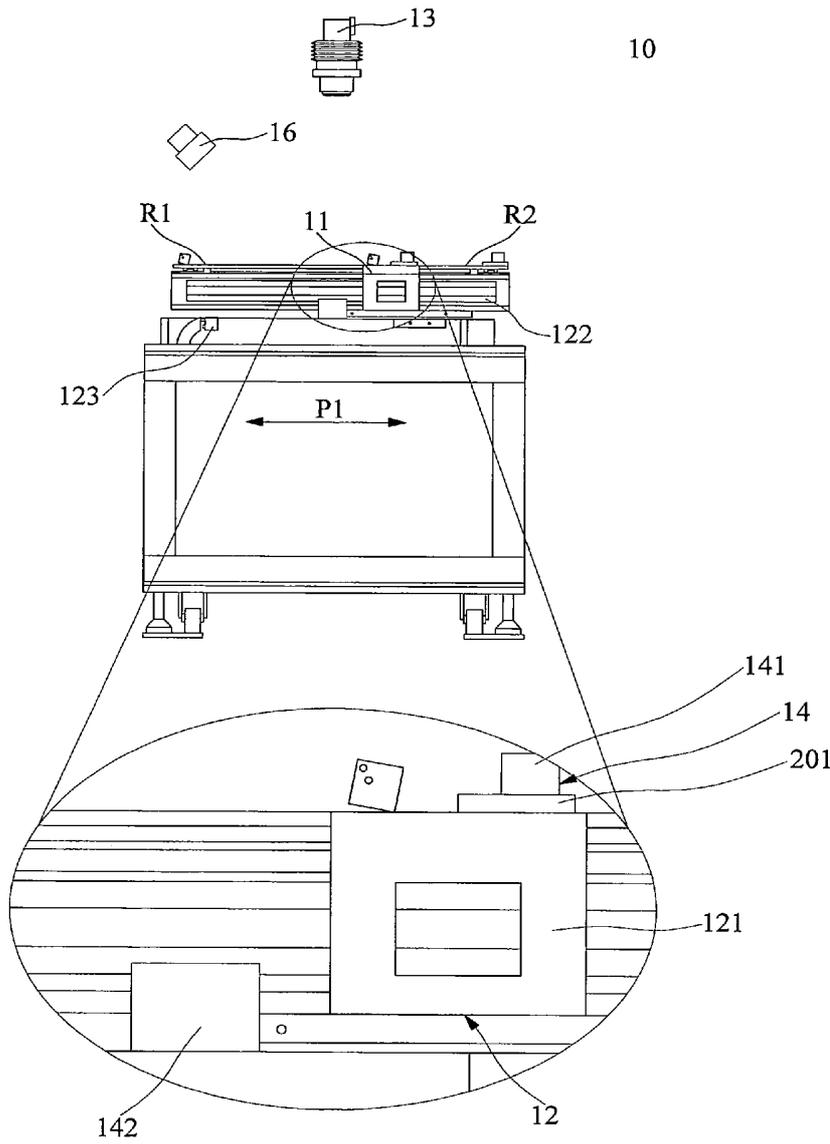
ONE-SIDED AND TWO-SIDED LIGHTNING INSPECTION APPARATUS

(57)摘要

一種點燈檢查設備，包含有一第一檢測平台，以及一第二檢測平台。該第一檢測平台及該第二檢測平台分別包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第一檢測路徑或一第二檢測路徑移動的多軸移動式載具。所述的點燈檢查設備經由模組化配置，其應用於人員上下面板、設備自動上下面板皆能有效地應用其強大擴充性能，令面板在檢查段製程有效率地提高產能，減少人力的成本並提高產品的品質。

A lightning inspection apparatus comprises a first inspecting platform, and a second inspecting platform. The first inspecting platform and the second inspecting platform individually comprises a panel positioning device for carrying the panel, a lightning device or a backlight source set on the panel positioning device for lightning the panel, and a multi-axis movable carrier carries and forwards the panel positioning device to a first inspecting path or a second inspecting path. By modeling the lightning inspection apparatus, the lightning inspection apparatus could be available to use its powerful extensible function, to efficiently improve the productivity, to save the manpower and increase the quality of the panel.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 檢測平台
- 11 . . . 面板定位裝置
- 12 . . . 多軸移動式載具
- 121 . . . 載台
- 122 . . . 導引軌道
- 123 . . . 驅動裝置
- 13 . . . 攝像機
- 14 . . . 點燈裝置
- 141 . . . 連接器
- 142 . . . 圖形生成裝置
- 16 . . . 側向光源
- 201 . . . 面板
- R1 . . . 入料部
- R2 . . . 出料部
- P1 . . . 檢測路徑

圖2

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

單側式及雙側式點燈檢查設備/ONE-SIDED AND TWO-SIDED  
LIGHTNING INSPECTION APPARATUS

## 【技術領域】

【0001】 本發明係提出一種點燈檢查設備，尤指一種用於檢測面板的點燈檢查設備。

## 【先前技術】

【0002】 自動光學檢查 (Automated Optical Inspection, AOI)，泛指運用機器視覺拍攝待測物的表面以對待測物進行檢測的技術。自動光學檢查的優點在於改良傳統上以人力使用光學儀器進行檢測所造成的種種缺失 (例如人眼檢測的不可靠性、以及檢測的效率)，除了瑕疵檢測外，自動光學檢查亦可應用於國防、民生、醫療、環保、電力等相關領域。

【0003】 液晶顯示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 在生產的過程中，容易出現各式各樣的缺陷和壞點，比如刮痕、亮暗點、殘膠、汗漬等，均有可能影響到液晶顯示器的顯示效果。為了區分 NG 片、良品、壞品，於檢測的過程中必須將面板的背光板點亮，藉此透過攝像機拍攝面板以確認是否有瑕疵，及瑕疵對應的位置，以確認面板是否達到標準。

## 【發明內容】

【0004】 本發明之目的，在於提供一種點燈檢查設備，經由

模組化配置，於人員上下面板、設備自動上下面板皆能有效地應用其強大擴充性能有效率地提高產能、減少人力的成本並提高產品的品質。

**【0005】** 為解決上述問題，本發明係提供一種單側式點燈檢查設備，包含有一第一檢測平台、一第二檢測平台、以及一或複數個攝像機。該第一檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第一檢測路徑來回的移動式載具。該第二檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第二檢測路徑來回的移動式載具。該攝像機設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像。

**【0006】** 進一步地，該單側式點燈檢查設備包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑之間的移動軸，以及一設置於該移動軸上並供該攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑間移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑及該第二檢測路徑上該面板的影像。

**【0007】** 進一步地，該單側式點燈檢查設備包含有一雙向運作的進出料輸送帶，以及一設置於該第一檢測平台及該第二檢測平台之間的移載手臂，該移載手臂係將該進出料輸送帶上的面板

移載至該第一檢測平台或該第二檢測平台以進行檢測，或將該第一檢測平台或該第二檢測平台上經檢測過後的該面板移載至該進出料輸送帶上。

【0008】 進一步地，該攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。

【0009】 進一步地，於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。

【0010】 進一步地，該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。

【0011】 本發明的另一目的，在於提供一種單側式點燈檢查設備，包含有一或複數個第一檢測平台、一或複數個第二檢測平台、一移載手臂、以及一或複數個攝像機。該第一檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第一檢測路徑移動至出料部的移動式載具。該第二檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第二檢測路徑移動至出料部的移動式載具。該移載手臂設置於該第一檢測平台的出料部及第二檢測平台的入料部之間，用以將該第一

檢測平台上該出料部的面板移載至該第二檢測平台上的該入料部。該攝像機設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像。

【0012】 進一步地，該單側式點燈檢查設備包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該複數個第一檢測平台的第一檢測路徑之間或該複數個第二檢測平台的第二檢測路徑之間的移動軸，一設置於該移動軸上並供該攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該複數個第一檢測平台的第一檢測路徑之間或該複數個第二檢測平台的第二檢測路徑移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑或該第二檢測路徑上面板的影像。

【0013】 進一步地，該單側式點燈檢查設備包含有一設置於該第一檢測平台的入料部一側的進料輸送帶，一設置於該複數個第一檢測平台的入料部之間的進料移載手臂，該進料移載手臂係將該進料輸送帶上的面板移載至該第一檢測平台上。

【0014】 進一步地，該單側式點燈檢查設備包含有一設置於該第二檢測平台的出料部一側的出料輸送帶，以及一設置於該複數個第二檢測平台的出料部之間的出料移載手臂，該出料移載手臂係將該第二檢測平台的面板移載至該出料輸送帶上。

【0015】 進一步地，該第一攝像機及該第二攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。

【0016】 進一步地，於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑

的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。

**【0017】** 進一步地，該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。

**【0018】** 本發明的更一目的，在於提供一種雙側式點燈檢查設備，包含有一第一檢測平台、一第二檢測平台、以及一或複數個攝像機。該第一檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第一檢測路徑移動至出料部的移動式載具。該第二檢測平台包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第二檢測路徑移動至出料部的移動式載具。該攝像機設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像。

**【0019】** 進一步地，該雙側式點燈檢查設備包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑之間的移動軸，一設置於該移動軸上並供攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑間移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑及該第二檢測路徑上該面板的影像。

【0020】 進一步地，該雙側式點燈檢查設備更進一步包含有一設置於該入料部一側的進料輸送帶，一設置於該第一檢測平台及第二檢測平台的入料部之間的進料移載手臂，該進料移載手臂係將該進料輸送帶上的面板移載至該第一檢測平台或該第二檢測平台上。

【0021】 進一步地，該雙側式點燈檢查設備包含有一設置於該出料部一側的出料輸送帶，以及一設置於該第一檢測平台及第二檢測平台的出料部之間的出料移載手臂，該出料移載手臂係將該第一檢測平台或該第二檢測平台的面板移載至該出料輸送帶上。

【0022】 進一步地，該攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。

【0023】 進一步地，於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。

【0024】 進一步地，該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。

【0025】 藉此，本發明藉由上述的五種實施態樣，可藉由模組化配置，擴充檢測平台的數量，依據廠商的需求自由選用單側、雙側對應。本發明於人員上下面板、設備自動上下面板皆能有效地應用其強大擴充性能有效率地提高產能、減少人力的成本並提

高產品的品質。

**【圖式簡單說明】**

【0026】 圖 1，本發明檢測平台的外觀示意圖。

【0027】 圖 2，本發明檢測平台的局部放大示意圖（一）。

【0028】 圖 3，本發明檢測平台的局部放大示意圖（二）。

【0029】 圖 4，本發明第一實施態樣的外觀示意圖。

【0030】 圖 5，本發明第一實施態樣的俯視圖。

【0031】 圖 6，本發明第二實施態樣的外觀示意圖。

【0032】 圖 7，本發明第二實施態樣的俯視圖。

【0033】 圖 8，本發明第三實施態樣的外觀示意圖。

【0034】 圖 9，本發明第三實施態樣的俯視圖。

【0035】 圖 10，本發明第四實施態樣的外觀示意圖。

【0036】 圖 11，本發明第四實施態樣的俯視圖。

【0037】 圖 12，本發明第五實施態樣的外觀示意圖。

【0038】 圖 13，本發明第五實施態樣的俯視圖。

**【實施方式】**

【0039】 有關本發明之詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下。再者，本發明中之圖式，為說明方便，其比例未必按實際比例繪製，而有誇大之情況，該等圖式及其比例非用以限制本發明之範圍。

【0040】 本發明透過組合複數個檢測平台，依據用戶的需求及產線的配置模式，配搭出符合使用者需求的點燈檢查設備。所

述的點燈檢查設備係以一或二個檢測平台為一組，藉由搭配建置標準化的檢測平台，用戶可依據需求將檢測平台組裝成手動、半自動、全自動的檢查設備，並可對應配置成單側或雙側的檢測平台，以供用戶可選擇性的擴充設備。

【0041】 請參閱「圖 1」，係本發明檢測平台 10 的外觀示意圖，如圖所示：

【0042】 本發明的檢測平台 10 係包含有一承載面板 201 的面板定位裝置 11，一設置於該面板定位裝置 11 上以點亮該面板 201 的點燈裝置 14（背光源），以及一搭載該面板定位裝置 11 以帶動該面板定位裝置 11 朝一檢測路徑 P1 移動的移動式載具 12。

【0043】 所述的面板定位裝置 11 係用以固定該面板 201，使面板 201 固定於該面板定位裝置 11 上，以利該移動式載具 12 帶動該面板 201 沿該檢測路徑 P1 的方向移動。於本實施例中，所述的面板定位裝置 11 係透過真空吸附的方式固定該面板 201。該面板定位裝置 11 包含有吸附載台（圖未示）以及真空氣室（圖未示）。其中，該吸附載台包含有一用以吸附該面板 201 的真空吸附平面，以及複數個設置於該真空吸附平面上的吸孔；該真空氣室設置於該吸附載台相對該真空吸附平面的另一側，透過一或複數個真空吸引單元對該吸孔提供負壓以形成吸附該面板 201 的氣體導流面，使該面板 201 受該複數個吸孔的吸引而貼附於該真空吸附平面上，藉以移載該面板 201。除上述的實施例，所述的面板定位裝置 11 亦可為其他例如夾持機構、限位機構等接觸式的定位手段用

以將該面板 201 固定於移動式載具 12 上。

【0044】 所述的移動式載具 12 係用於搭載該面板定位裝置 11 以帶動該面板定位裝置 11 朝該檢測路徑 P1 移動。於較佳的實施態樣中，所述的移動式載具 12 係為多軸移動式載具。於本實施例中，該移動式載具 12 包含有載台 121、導引軌道 122、以及驅動裝置 123。所述的面板定位裝置 11 係設置於該載台 121 上，該載台 121 係結合於該導引軌道 122 上，藉由該驅動裝置 123 使該載台 121 於該導引軌道 122 所界定的路徑（檢測路徑 P1）上移動，藉以將該面板 201 由檢測平台 10 的人料部 R1 移動至出料部 R2，並供設置於該檢測路徑 P1 一側的攝像機 13 拍攝。所述的驅動裝置 123 可為例如伺服、步進、線性、感應馬達、汽缸等，透過皮帶輪、齒輪或汽缸手臂帶動該載台 121 移動的技術，於本發明中不予以限制。於本發明中的用語「檢測路徑 P1」，具體係指於攝像機 13 景深範圍內，可清楚拍攝到該面板 201 影像的區域。於本實施態樣中，每一檢測路徑 P1 係分別各自對應到至少一台攝像機 13。除本實施態樣之外，本發明尚不排除於同一檢測路徑 P1 一側設置不同角度攝像機，以分別取得該面板 201 複數個表面的實施方式，在此先行敘明。所述的攝像機 13 可為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera），於本發明中不予以限制。

【0045】 請一併參閱「圖 2」及「圖 3」，本發明可透過設置點燈裝置 14、或提供背光源 15 的方式點亮該面板定位裝置 11 上

的面板 201，以點亮該面板 201 並透過設置於該檢測路徑 P1 一側的攝像機 13 拍攝該面板 201 的影像，進一步偵測該面板 201 上的瑕疵。如「圖 2」所示，於本實施例中，所述的點燈裝置 14 係包含有設置於該面板定位裝置 11 上的連接器 141，及電性連接於該連接器的圖形生成裝置 142。該圖形生成裝置 142 係可設置於該面板定位裝置 11 上，或是設置於檢測平台 10 的一側透過實體線路（例如排線）連接至該連接器 141，於本發明中不予以限制。所述的圖形生成裝置 142 係可輸出不同色域及灰階度不同的影像至該面板，並藉由連接器 141 點亮該面板 201 的背光模組，以供一側的攝像機 13 進行拍攝。如「圖 3」所示，於另一較佳實施例中，可藉由將背光源 15 及擴散板 151 設置於該面板定位裝置 11 上，藉由擴散板 151 將背光源所提供的光線均勻補光至該面板 201 的一側，適合用以檢測尚未結合背光板的面板半成品。

**【0046】** 除上述的點燈裝置 14、背光源 15 外，本實施態樣係於該檢測路徑 P1 的一側，設置有朝該檢測路徑 P1 照射的側向光源 16，藉由低角度的側向光源 16 有利於取得面板 201 表面上的瑕疵及異塵影像。所述的側向光源 16 可包含有複數個，分設於該面板 201 的二側，以分別對該面板 201 於二側進行補光。

**【0047】** 以上已對本發明檢測平台 10 的基礎架構進行詳細的說明，接續，係針對本發明的五種不同實施態樣分別進行說明，以便了解本發明技術構思及具體均等態樣。

**【0048】** 請一併參閱「圖 4」及「圖 5」，係本發明第一實施

態樣的外觀示意圖及俯視圖，如圖所示：

【0049】 本實施態樣的單側式點燈檢查設備 200，包含有第一檢測平台 21、以及第二檢測平台 22。所述的單側式點燈檢查設備 200 可以一組二個檢測平台（第一檢測平台 21、第二檢測平台 22）為基本單位，依照用戶的需求擴充到二組甚或更多組檢測平台（於本實施態樣中為二組），用戶可配合實際產線的需求進行調配，以對應產線的動線進行適當的配置。

● 【0050】 所述的第一檢測平台 21 係設置於該機床 202 上。該第一檢測平台 21 包含有一承載面板 201 的面板定位裝置 211，一設置於該面板定位裝置 211 上以點亮該面板 201 的點燈裝置或背光源，一搭載該面板定位裝置 211 以帶動該面板定位裝置 211 沿一第一檢測路徑 P11 來回的移動式載具 212，以及一設置於該第一檢測路徑 P11 一側以拍攝該第一檢測路徑 P11 上該面板 201 影像的第一攝像機 213。

● 【0051】 所述的第二檢測平台 22 係設置於該機床 202 上該第一檢測平台 21 的一側。該第二檢測平台 22 包含有一承載面板 201 的面板定位裝置 221，一設置於該面板定位裝置 221 上以點亮該面板 201 的點燈裝置或背光源，一搭載該面板定位裝置 221 以帶動該面板定位裝置 221 沿一第二檢測路徑 P12 來回的移動式載具 222，以及一設置於該第二檢測路徑 P12 一側以拍攝該第二檢測路徑 P12 上該面板 201 影像的第二攝像機 223。

【0052】 藉由上述的方式，面板 201 可分別經由人員、或移

載設備分別放置於該第一檢測平台 21 及該第二檢測平台 22 的面板定位裝置 211、221 上，經由該第一檢測路徑 P11、及該第二檢測路徑 P12 移動至該第一攝像機 213 及/或該第二攝像機 223 的景深範圍內藉以拍攝該面板 201 的影像。於第一攝像機 213 及第二攝像機 223 分別取得該面板 201 的影像後，該移動式載具 212、222 係將該面板 201 移回至第一、第二檢測平台 21、22 入料部的位置，此時可以人工、或以移載設備卸載該面板定位裝置 211、221 上的面板 201，以便放置另外一組面板 201 再次進行檢測。

**【0053】** 於本實施態樣中，係揭示二組檢查設備（四個檢測平台），用戶亦可藉由增加檢測平台擴充至三組、甚至四組檢查設備，於本發明中不予以限制擴充的數量。除以每組為單位擴充外，本發明亦可單獨增加檢測平台的數量，並未限定擴充必須為二個一組的情況，在此必須先行敘明。

**【0054】** 請參閱「圖 6」及「圖 7」，係本發明第二實施態樣的俯視圖及外觀示意圖，如圖所示：

**【0055】** 本實施態樣中的單側式點燈檢查設備 300，主要包含有第一檢測平台 31、第二檢測平台 32、以及移動式攝像機 33。與第一實施態樣的差異點在於，本實施態樣中所述的第一檢測平台 31 及第二檢測平台 32 上的攝像機係為可移動式的攝像機，可移動至第一檢測路徑 P21 及第二檢測路徑 P22 的一側，以依序分別取得該第一檢測路徑 P21 及第二檢測路徑 P22 上面板 201 的影像。

**【0056】** 所述的移動式攝像機 33 包含有一設置於該第一檢測

路徑 P21 及該第二檢測路徑 P22 之間的移動軸 331，一設置於該移動軸 331 上並供攝像機 333 裝設的平移載具 332，該平移載具 332 係帶動該攝像機 333 於該第一檢測路徑 P21 及該第二檢測路徑 P22 間移動，以藉由該攝像機 333 分別拍攝該第一檢測路徑 P21 及該第二檢測路徑 P22 上的面板 201 影像。

【0057】 藉由上述的設備，面板 201 可分別經由人員、或移載設備分別放置於該第一檢測平台 31 及該第二檢測平台 32 的面板定位裝置 311、321 上，經由該第一檢測路徑 P21、及該第二檢測路徑 P22 移動至該攝像機 333 的景深範圍內。所述的移動式攝像機 33 係依據可程式化邏輯控制器（PLC）或感應器的指令，判斷面板 201 擺設的順序，移動所述的攝像機 333 至對應的第一檢測路徑 P21 或第二檢測路徑 P22 的上方，以拍攝經過該第一檢測路徑 P21 或該第二檢測路徑 P22 的面板 201 的影像。經攝像機 333 拍攝過後的面板 201，藉由移動式載具 313、323 將面板 201 移回至第一檢測平台 31 或第二檢測平台 32 的入料部的位置，於該面板 201 移回的同時，此時可經由人員、或再以移載設備卸載該面板定位裝置 311、321 上的面板 201，以便放置另外一組面板 201 再次進行檢測。

【0058】 所述的面板 201 可依序送至該第一檢測平台 31 及該第二檢測平台 32，以減少作業的時程。具體而言，面板 201 載置於該第一檢測平台 31 上時，該移動式載具 313 係將該面板 201 朝第一檢測路徑 P21 的方向移動，此時，該移動式攝像機 33 係藉由

驅動裝置 123 將平移載具 332 移動至該第一檢測路徑 P21 的上方，以藉由攝像機 333 對該面板 201 進行拍攝；於拍攝的同時，人員或移載設備可將另一面板放置於第二檢測平台 32 上。當第一檢測平台 31 上的面板 201 移回至該第一檢測平台 31 的入料部時，該第二檢測平台 32 的面板係朝第二檢測路徑 P22 的方向移動，於此同時，該移動式攝像機 33 係藉由驅動裝置 123 將平移載具 332 移動至第二檢測路徑 P22 的上方，並藉由攝像機 333 拍攝第二檢測路徑 P22 上面板 201 的影像，經由上述的步驟循環持續進行檢測。

**【0059】** 於本實施態樣中，係揭示二組檢查設備（四個檢測平台），用戶亦可藉由增加檢測平台擴充至三組、甚至四組檢查設備，於本發明中不予以限制擴充的數量。除以每組為單位擴充外，本發明亦可單獨增加檢測平台的數量，並未限定擴充必須為二個一組的情況，在此必須先行敘明。

**【0060】** 請參閱「圖 8」及「圖 9」，係本發明第三實施態樣的俯視圖及外觀示意圖，如圖所示：

**【0061】** 本實施態樣中的單側式點燈檢查設備 400，主要包含有第一檢測平台 41、第二檢測平台 42、移動式攝像機 43、第一攝像機 424、第二攝像機 425、進出料輸送帶 44、以及移載手臂 45。本實施態樣與第一實施態樣、第二實施態樣的差異點在於，本實施態樣係可透過手動或自動的方式，將面板 201 放置於進出料輸送帶 44 上，藉以完成進料或出料的動作。

**【0062】** 所述的進出料輸送帶 44 可雙向運作，透過汽缸或是

雙向馬達帶動該輸送帶前進或後退以輸送該面板 201。該進出料輸送帶 44 可為單一亦可為複數個，端看用戶的需求進行配置，該進出料輸送帶 44 的數量非屬本發明所欲限定的範圍。

【0063】 所述的移載手臂 45 可藉由馬達或汽缸帶動，於複數個檢測平台（第一檢測平台 41、第二檢測平台 42）及進出料輸送帶 44 間移動，用以將該進出料輸送帶 44 上的面板 201 移載至該第一檢測平台 41 或該第二檢測平台 42 上以進行檢測，或是將該第一檢測平台 41 或該第二檢測平台 42 上經檢測過後的面板 201 移載至該進出料輸送帶 44 上，以傳送至人員或機台以進行分類。該移載手臂 45 可透過真空吸附手段或是其他夾持、定位手段固定面板，完成面板 201 的移載動作。

【0064】 本實施態樣同第一實施態樣及第二實施態樣，均包含有二組檢查設備。所述的檢查設備可與第一實施態樣相同利用固定式的攝像機對面板進行取像，亦可與第二實施態樣相同利用可移動式的攝像機對面板進行取像，又或是如本實施態樣中混和搭配第一實施態樣的固定式的攝像機（第一攝像機 424、第二攝像機 425）、及可移動式的攝像機 43 對面板 201 進行取像，於本發明中不予以限制。

【0065】 具體操作流程中，人員或移載設備係將面板 201 擺設於該進出料輸送帶 44 上，於感應器偵測到該面板 201 時，進出料輸送帶 44 係將該面板 201 向內朝檢測平台（第一檢測平台 41、第二檢測平台 42）入料部的方向輸送，並藉由該移載手臂 45，依

序將該面板 201 分別移載至該第一檢測平台 41 或第二檢測平台 42 上。於檢測完畢時，該移載手臂 45 係將檢測過後的面板 201 移載至該進出料輸送帶 44 上，此時該進出料輸送帶 44 係將該面板 201 由相同路徑輸送至人員或移載設備，完成檢測步驟。

**【0066】** 於另一較佳的操作流程中，所述的複數個檢測平台（第一檢測平台 41、第二檢測平台 42）可分別依據時序進行檢測。舉例而言，當人員或移載設備將該面板 201 放置於該進出料輸送帶 44 時，該進出料輸送帶 44 係將該面板 201 朝檢測平台（第一檢測平台 41、第二檢測平台 42）的入料部的方向送出。此時，移載手臂 45 係將該面板 201 輸送至第一檢測平台 41 上的面板定位裝置 411，以藉由第一檢測平台 41 的攝像機對該面板 201 進行檢測；於第一檢測平台 41 進行檢測的同時，該第二檢測平台 42 的面板 201 係已完成檢測，此時該移載手臂係將該第二檢測平台 42 上的面板 201 移載至該進出料輸送帶 44，由該進出料輸送帶 44 將該面板 201 朝人員或分類裝置的方向輸送，依照上述的程序，可省去面板 201 移載時所需的時間。

**【0067】** 於本實施態樣中，係揭示二組檢查設備（四個檢測平台），用戶亦可藉由增加檢測平台擴充至三組、甚至四組檢查設備，於本發明中不予以限制擴充的數量。除以每組為單位擴充外，本發明亦可單獨增加檢測平台的數量，並未限定擴充必須為二個一組的情況，在此必須先行敘明。本實施態樣同第一實施態樣及第二實施態樣，均包含有二組檢查設備。該檢測平台的檢測時間

及順序可依照用戶的需求自行調整，使檢測效率最佳化並進一步增加工作效率。

**【0068】** 請參閱「圖 10」及「圖 11」，係本發明第四實施態樣的俯視圖及外觀示意圖，如圖所示：

**【0069】** 本實施態樣的單側式點燈檢查設備 500，包含有一第一檢測平台 51、一第二檢測平台 52、一進料輸送帶 53 及移載手臂 54、一出料輸送帶 55 及移載手臂 56、以及一設置於該第一檢測平台 51 及該第二檢測平台 52 之間的移載手臂 57。本實施態樣與第一實施態樣及第二實施態樣的差異點在於檢測平台間的配置方式。本實施態樣中的檢查設備係具有進料輸送帶 53 以及出料輸送帶 55，移載手臂 54 係用以將進料輸送帶上的面板移載至第一檢測平台 51，移載手臂 56 係用以將第二檢測平台 52 上的面板移載至出料輸送帶 55 上，移載手臂 57 用以將第一檢測平台 51 的面板 201 移載至第二檢測平台 52，適合用於對面板 201 進行二次檢測或雙面檢測。

**【0070】** 所述的進料輸送帶 53 係用以供面板 201 擺設，藉以將該面板 201 朝該第一檢測平台 51 的入料部 514 的方向傳送。所述的進料輸送帶 53 係可與該第一檢測平台 51 的入料部 514 部分重疊而位於同一平面上，藉此移載手臂 54 僅需於操作於水平及上下兩個方向（即圖 10 中的左、右及進、出），即可將該面板 201 由該進料輸送帶 53 上移載至第一檢測平台 51 的入料部 514。

**【0071】** 所述的出料輸送帶 55 係用以供面板 201 擺設，藉以

將該面板 201 由第二檢測平台 52 的出料部 525 朝人員或移載設備的方向輸送。與進料輸送帶 53 相同的，所述的出料輸送帶 55 係可與該第二檢測平台 52 的出料部 525 部分重疊而位於同一平面上，藉此移載手臂 56 僅需操作於二個方向水平及上下（即圖 10 中的左、右及進、出），即可將該面板 201 由該第二檢測平台 52 的出料部 525 移載至出料輸送帶 55 上。

【0072】 於本實施態樣中，為使檢查設備的入料、出料均位於同一側，所述的第一檢測平台 51 的入料部 514 與第二檢測平台 52 的出料部 525 係位於同一側，以利於人員操作或是移載設備於同一側操作。

【0073】 於該第一檢測路徑 P41 及該第二檢測路徑 P42 一側的攝像機，係可為固定式攝像機 58 或移動式攝像機 59，於本發明中不予以限定。於本實施態樣中，第一檢測平台 51 及第二檢測平台 52 的部分係分別選用兩個固定式攝像機 58 及一個移動式攝像機 59 以分別應付四個檢測平台，然而，本發明亦不排除均設置固定式攝像機 58、均設置移動式攝像機 59 的實施態樣、或其他不同排列方式的均等態樣，在此先行敘明。

【0074】 所述的移載手臂 57 係設置於該進料輸送帶 53 及出料輸送帶 55 的相對側。該移載手臂 57 可藉由馬達或汽缸帶動，於複數個第一檢測平台 51 及第二檢測平台 52 間移動，用以將該第一檢測平台 51 上的面板 201 移載至該第二檢測平台 52 上以進行第二次檢測。於其中一較佳的實施態樣中，所述的移載手臂 57

可透過翻面機構將該面板 201 翻面後送至第二檢測平台 52 的入料部 524 上進行第二次檢測。與移載手臂 54 及移載手臂 56 相同，除上述的實施態樣外，所述的移載手臂 54 亦可為多為操作的多軸機械手臂（Multi-Axis Robotic Arm），於本發明中不予以限制。

【0075】 其中，第一檢測平台 51 與第二檢測平台 52 的檢測路徑的方向相反。該第一檢測平台 51 的入料部 514 係與該第二檢測平台 52 的出料部 525 位於同一側；該第一檢測平台 51 的出料部 515 則與該第二檢測平台 52 的入料部 524 位於同一側。

【0076】 於本實施態樣中，係分別具有二個並列設置的第一檢測平台 51 及二個並列設置的第二檢測平台 52。面板 201 擺設於該進料輸送帶 53 時，移載手臂 54 係依據順序將面板 201 移載至其中一該第一檢測平台 51 的入料部 514 上，以藉由將該面板 201 朝第一檢測路徑 P41 的方向移動，進一步移動至該攝像機（固定式攝像機 58、移動式攝像機 59）的景深範圍進一步拍攝該第一檢測路徑 P41 上面板 201 的影像。於拍攝完成時，於該面板 201 移動至該第一檢測平台 51 的出料部 515 時，移載手臂 57 係將該第一檢測平台 51 的出料部 515 上的面板 201 移載至第二檢測平台 P42 的入料部 524 上，以進行第二次檢測。所述的第二次檢測可為將該面板 201 翻面後所執行的背面檢測、亦或是提供與第一檢測平台 51 不同光源的檢測方式，於本發明中不予以限制。於進行第二次檢測時，係藉由將該面板 201 朝第二檢測路徑 P42 的方向移動，以移動至該攝像機（固定式攝像機 58、移動式攝像機 59）的

景深範圍進一步拍攝該第二檢測路徑 P42 上面板 201 的影像。於第二次檢測完成時，移載手臂 54 係將該第二檢測平台 52 的出料部 525 的面板 201 移載至該出料輸送帶 55 上，以藉由該出料輸送帶 55 傳送至人員或移載設備以對該面板 201 進行分類。

**【0077】** 於本實施態樣中，係揭示四組檢查設備（八個檢測平台），用戶亦可藉由增加檢測平台擴充至三組、甚至四組檢查設備（或是減少為一組或二組），於本發明中不予以限制擴充的數量。除以每組為單位擴充外，本發明亦可單獨增加檢測平台的數量，並未限定擴充必須為二個一組的情況，在此必須先行敘明。該檢測平台的檢測時間及順序可依照用戶的需求自行調整，使檢測效率最佳化並進一步增加工作效率。

**【0078】** 請參閱「圖 12」及「圖 13」，係本發明第五實施態樣的俯視圖及外觀示意圖，如圖所示：

**【0079】** 本實施態樣為雙側式點燈檢查設備 600。該雙側式點燈檢查設備 600 包含有第一檢測平台 61、第二檢測平台 62、一進料輸送帶 63 及移載手臂 64、以及一出料輸送帶 65 及移載手臂 66。本實施態樣與上述實施態樣的主要差異點在於本實施態樣的檢測平台係為雙側式的配置方式。

**【0080】** 於實際的操作中，可經由人員或移載設備將面板 201 放置於該進料輸送帶 63 上，以將該面板 201 朝第一檢測平台 61 及第二檢測平台 62 的入料部 614、624 的方向傳輸。於該面板 201 移動至定位時，移載手臂 64 係依據順序將該進料輸送帶 63 上的

面板 201 移載至該第一檢測平台 61 或第二檢測平台 62 的入料部 614、624 上，以藉由將該面板 201 朝第一檢測路徑 P51 及第二檢測路徑 P52 的方向移動，進一步移動至該攝像機（固定式攝像機 68、移動式攝像機 69）的景深範圍進一步拍攝該第一檢測路徑 P51 上面板 201 的影像。於拍攝完後，係將該面板 201 移動至該第一檢測平台 61（或第二檢測平台 62）的出料部 615(625)，以藉由移載手臂 66 依序將該第一檢測平台 61 或該第二檢測平台 62 的出料部 615、625 上的面板 201 移載至該出料輸送帶 65，以藉由該出料輸送帶 65 傳送至人員或移載設備以對該面板 201 進行分類。

【0081】 於本實施態樣中，除第一檢測平台 61 及第二檢測平台 62 外，更擴充有六個檢測平台。由於擴充的檢測平台與第一檢測平台 61 及第二檢測平台 62 實質上並無差異，即不再針對相同技術的部分予以贅述。所擴充的檢測平台的數量可依據用戶的需求增加或減少，本發明對於檢測平台的數量並不欲予以限制。

【0082】 綜上所述，本發明藉由上述的多種實施態樣，可藉由模組化配置，擴充檢測平台的數量，依據廠商的需求自由選用單側、雙側對應或是二次檢測。本發明於人員上下面板、設備自動上下面板皆能有效地應用其強大擴充性能有效率地提高產能、減少人力的成本並提高產品的品質。

【0083】 以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍

屬本發明之專利涵蓋範圍內。

**【符號說明】**

**【0084】**

10	檢測平台
11	面板定位裝置
12	移動式載具
121	載台
122	導引軌道
123	驅動裝置
13	攝像機
14	點燈裝置
141	連接器
142	圖形生成裝置
15	背光源
151	擴散板
16	側向光源
201	面板
R1	入料部
R2	出料部
P1	第一檢測路徑
200	單側式點燈檢查設備
202	機床

- 21 第一檢測平台
  - 211 面板定位裝置
  - 212 移動式載具
  - 213 第一攝像機
- 22 第二檢測平台
  - 221 面板定位裝置
  - 222 移動式載具
  - 223 第二攝像機
- P11 第一檢測路徑
- P12 第二檢測路徑
- 300 單側式點燈檢查設備
- 31 第一檢測平台
  - 32 第二檢測平台
    - 311 面板定位裝置
    - 321 面板定位裝置
    - 313 移動式載具
    - 323 移動式載具
  - 33 移動式攝像機
    - 331 移動軸
    - 332 平移載具
    - 333 攝像機
- P21 第一檢測路徑

P22	第二檢測路徑
400	單側式點燈檢查設備
41	第一檢測平台
42	第二檢測平台
43	移動式攝像機
44	進出料輸送帶
45	移載手臂
411	面板定位裝置
424	第一攝像機
425	第二攝像機
500	單側式點燈檢查設備
51	第一檢測平台
514	入料部
515	出料部
52	第二檢測平台
521	面板定位裝置
524	入料部
525	出料部
53	進料輸送帶
54	移載手臂
55	出料輸送帶
56	移載手臂

57	移載手臂
58	固定式攝像機
59	移動式攝像機
P41	第一檢測路徑
P42	第二檢測路徑
600	雙側式點燈檢查設備
61	第一檢測平台
● 614	入料部
615	出料部
62	第二檢測平台
624	入料部
625	出料部
63	進料輸送帶
64	移載手臂
● 65	出料輸送帶
66	移載手臂
68	固定式攝像機
69	移動式攝像機
P51	第一檢測路徑
P52	第二檢測路徑

## 發明摘要

公告本

※ 申請案號： 104129002

※ 申請日： 104. 9. 02

※IPC 分類： G01N 21/89 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

單側式及雙側式點燈檢查設備 / ONE-SIDED AND TWO-SIDED LIGHTNING INSPECTION APPARATUS

## 【中文】

一種點燈檢查設備，包含有一第一檢測平台，以及一第二檢測平台。該第一檢測平台及該第二檢測平台分別包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第一檢測路徑或一第二檢測路徑移動的多軸移動式載具。所述的點燈檢查設備經由模組化配置，其應用於人員上下面板、設備自動上下面板皆能有效地應用其強大擴充性能，令面板在檢查段製程有效率地提高產能，減少人力的成本並提高產品的品質。

## 【英文】

A lightning inspection apparatus comprises a first inspecting platform, and a second inspecting platform. The first inspecting platform and the second inspecting platform individually comprises a panel positioning device for carrying the panel, a lightning device or a backlight source set on the panel positioning device for lightning the panel, and a multi-axis movable carrier carries and forwards the panel positioning device to a first inspecting path or a second

inspecting path. By modeling the lightning inspection apparatus, the lightning inspection apparatus could be available to use its powerful extensible function, to efficiently improve the productivity, to save the manpower and increase the quality of the panel.

圖式

10

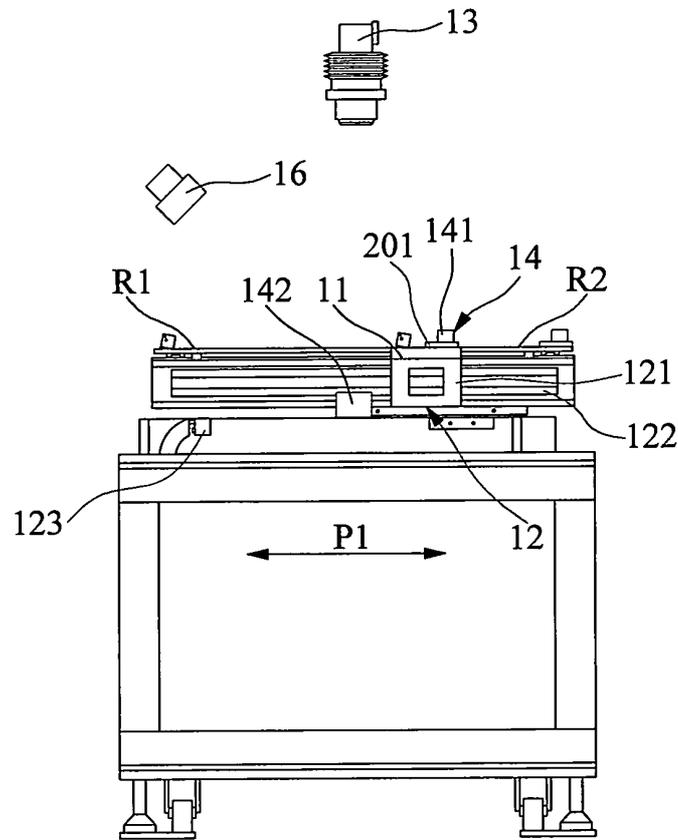


圖 1

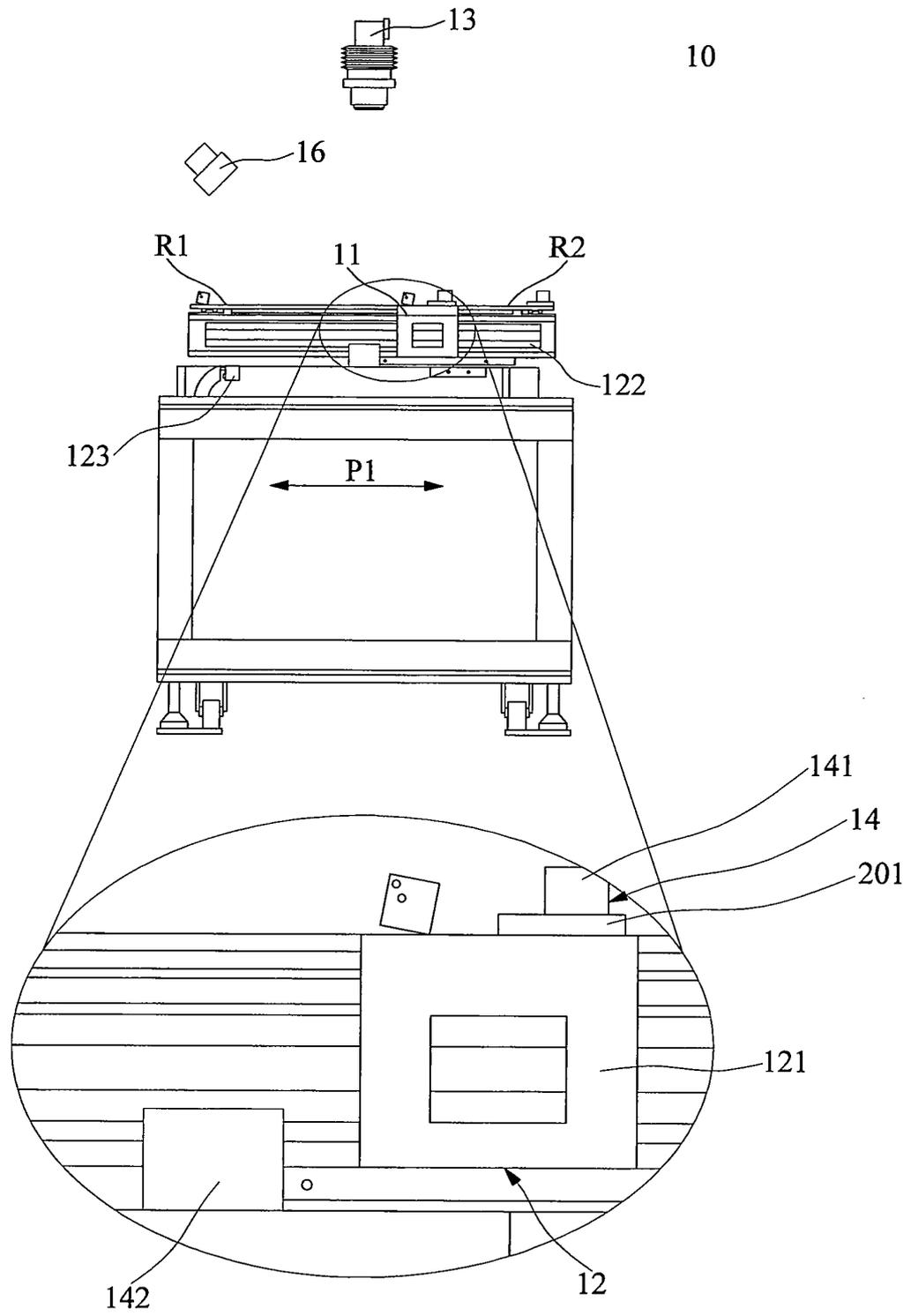


圖2

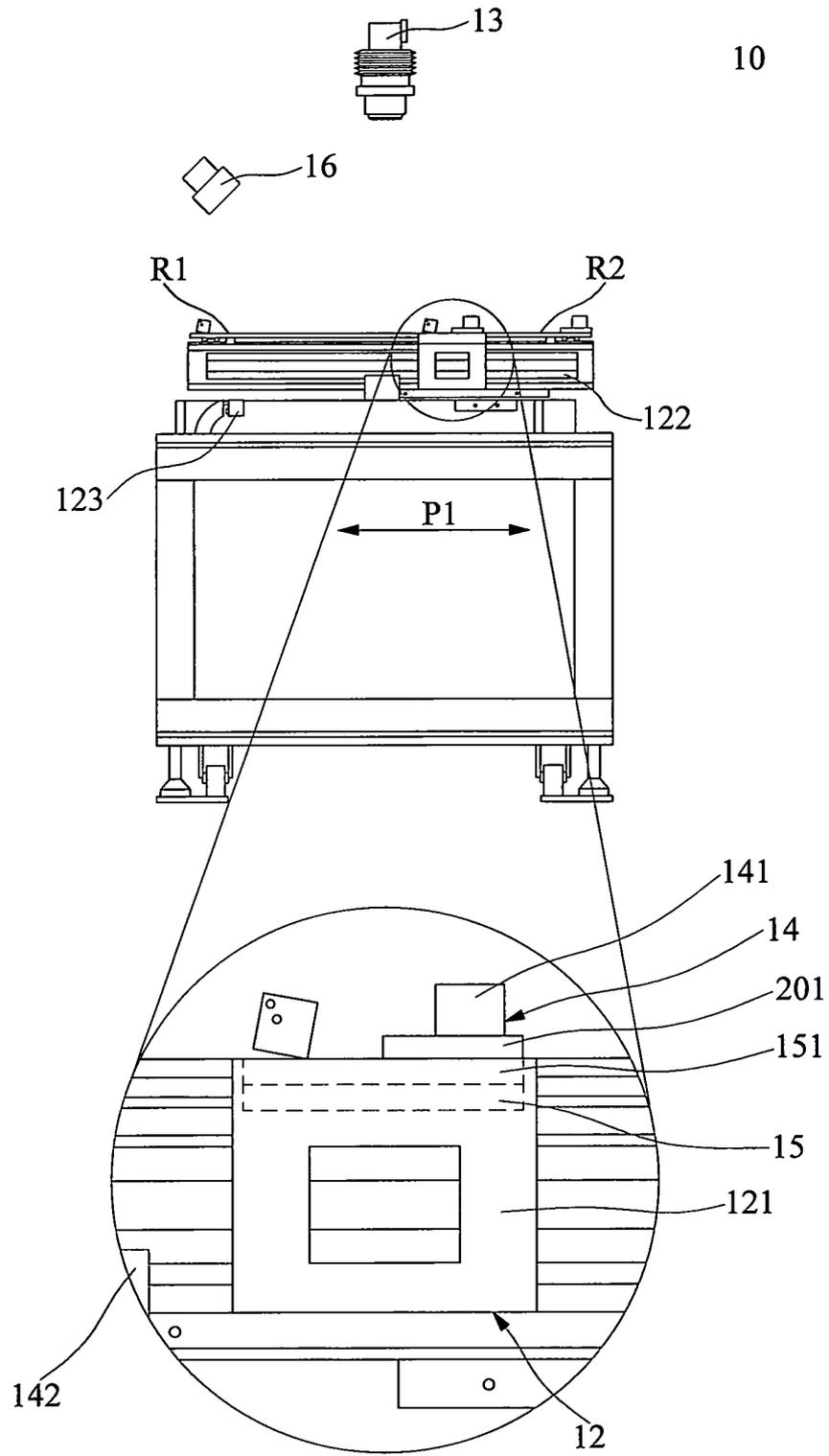


圖3

200

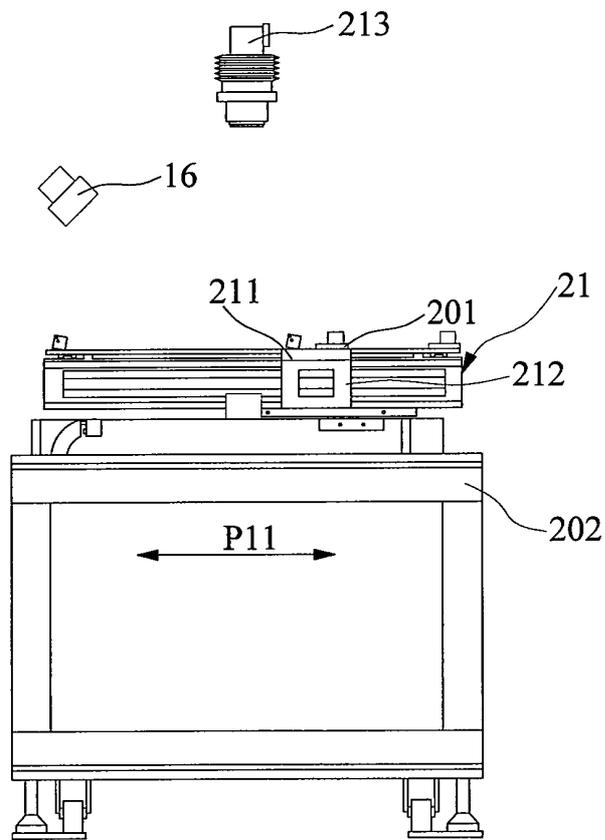


圖4

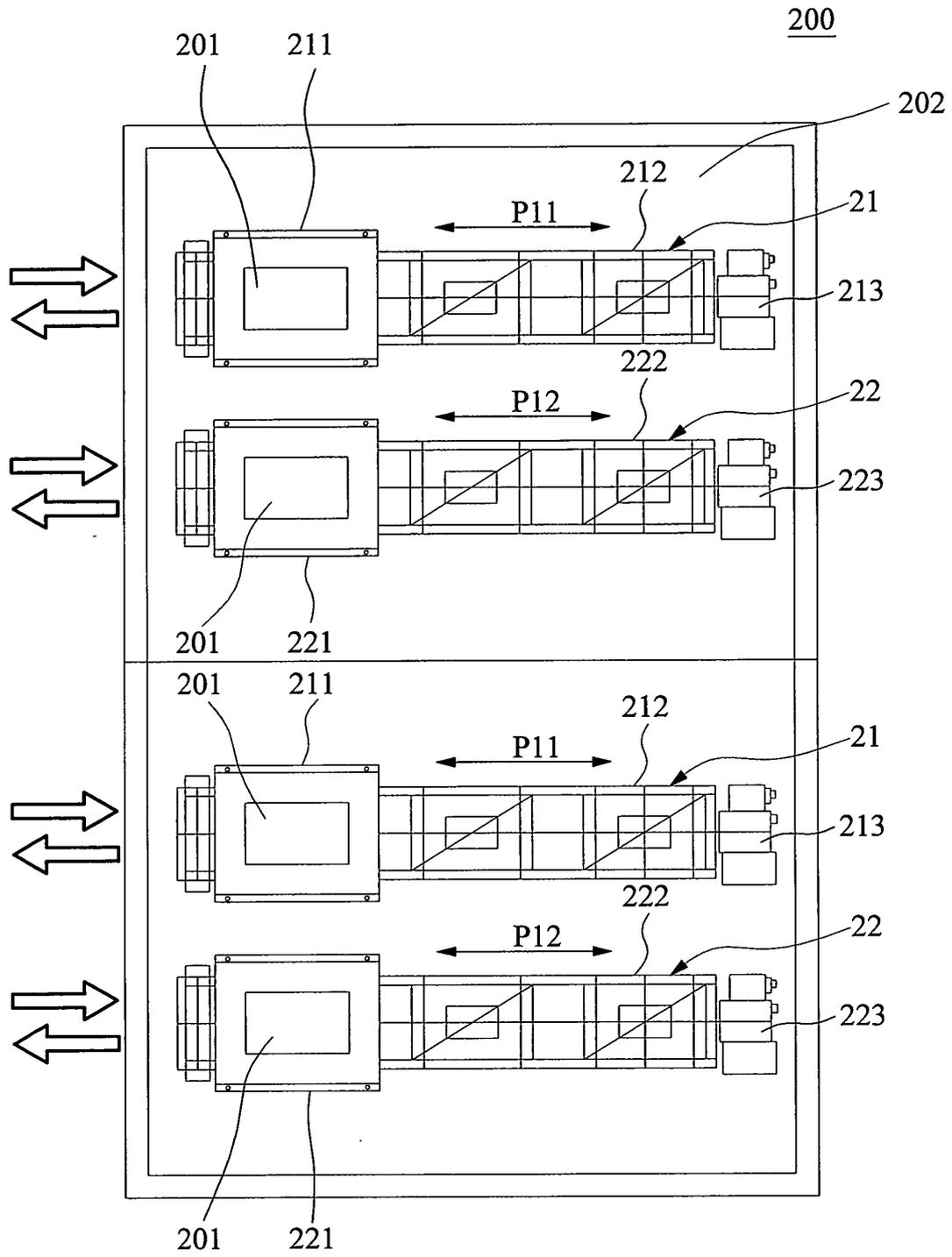


圖5

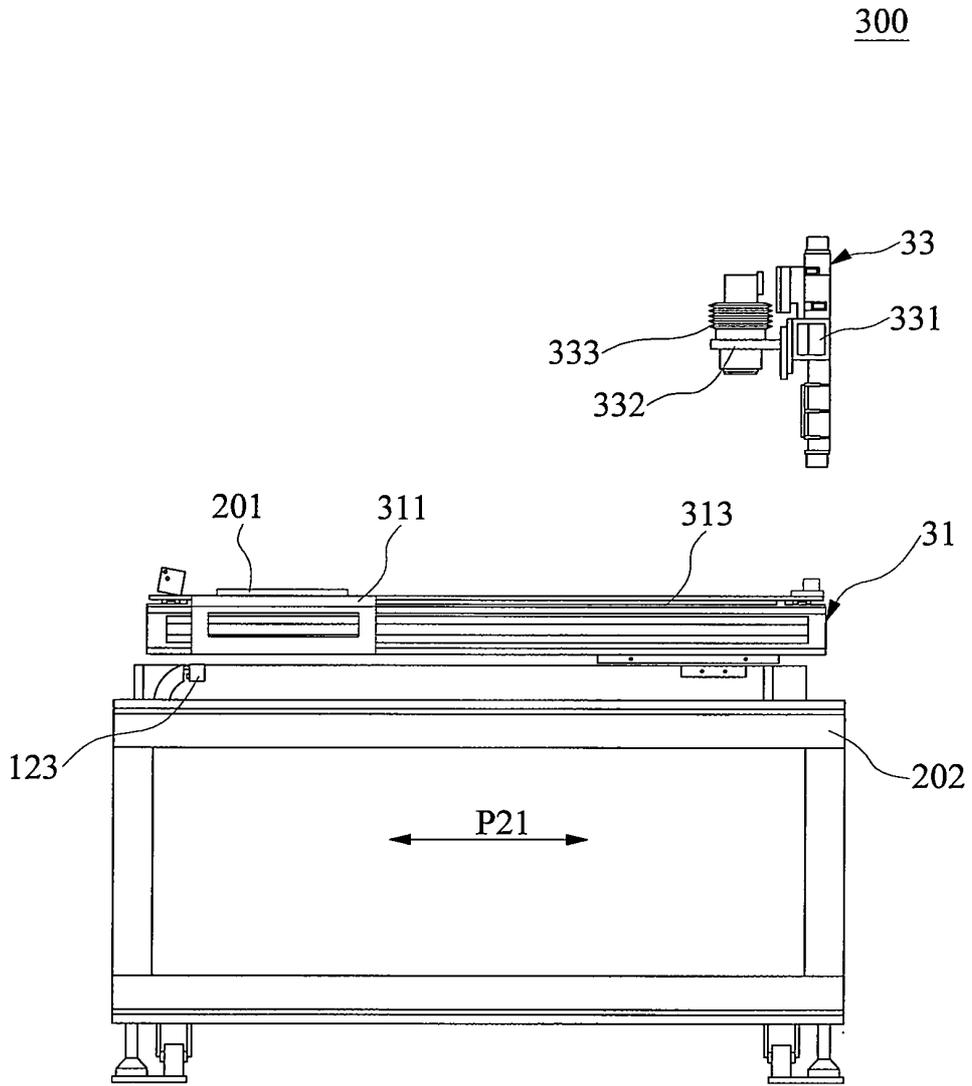


圖6

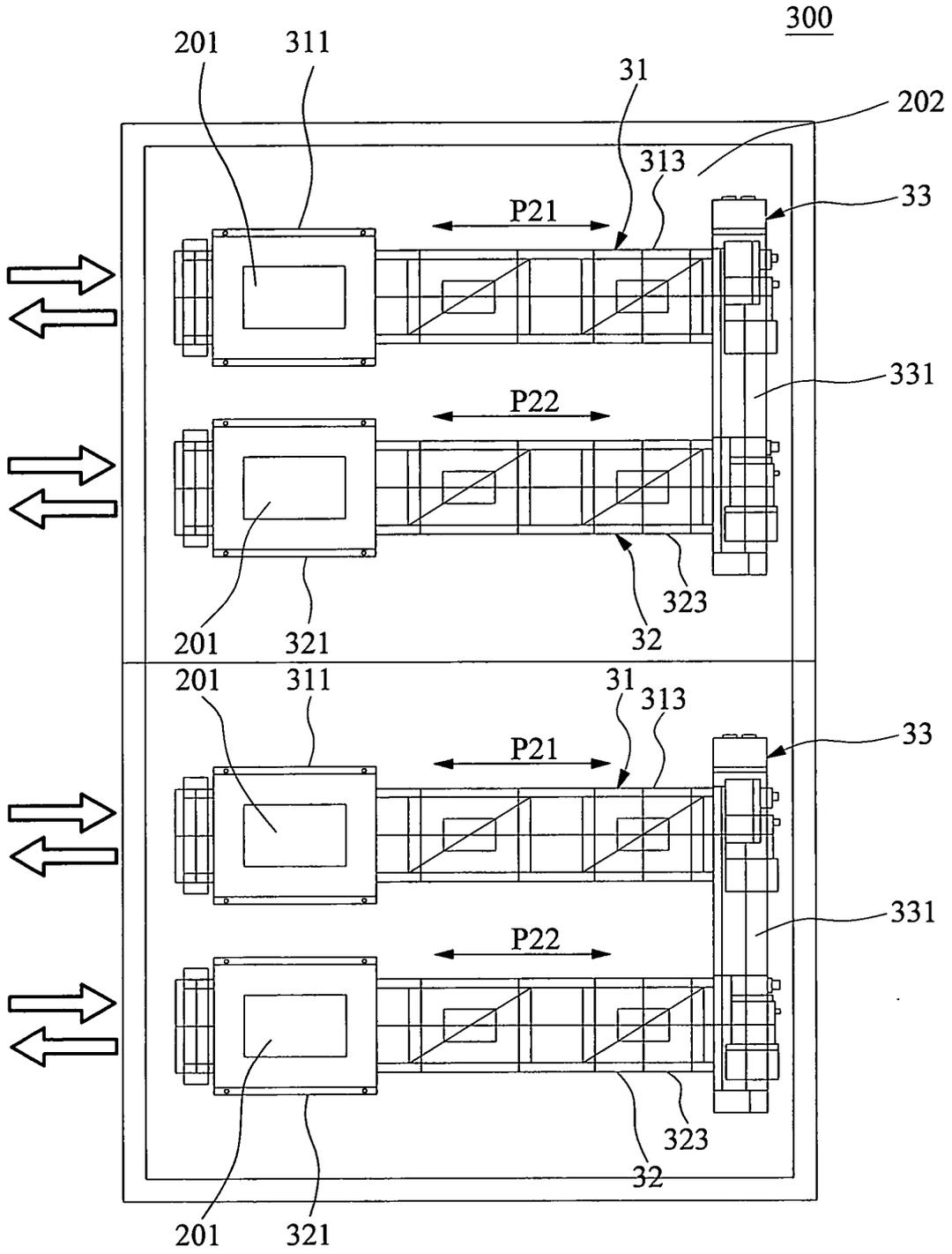


圖7

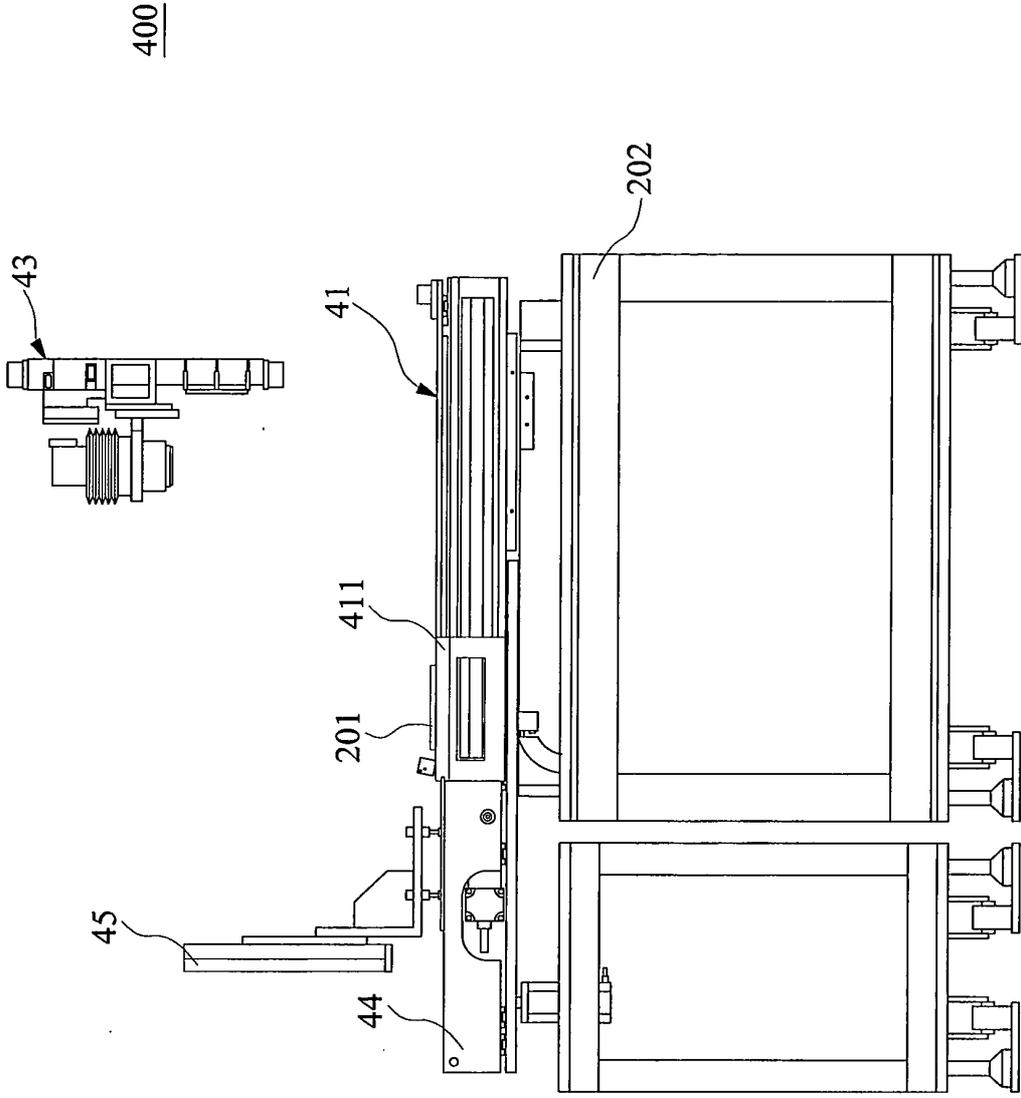


圖8

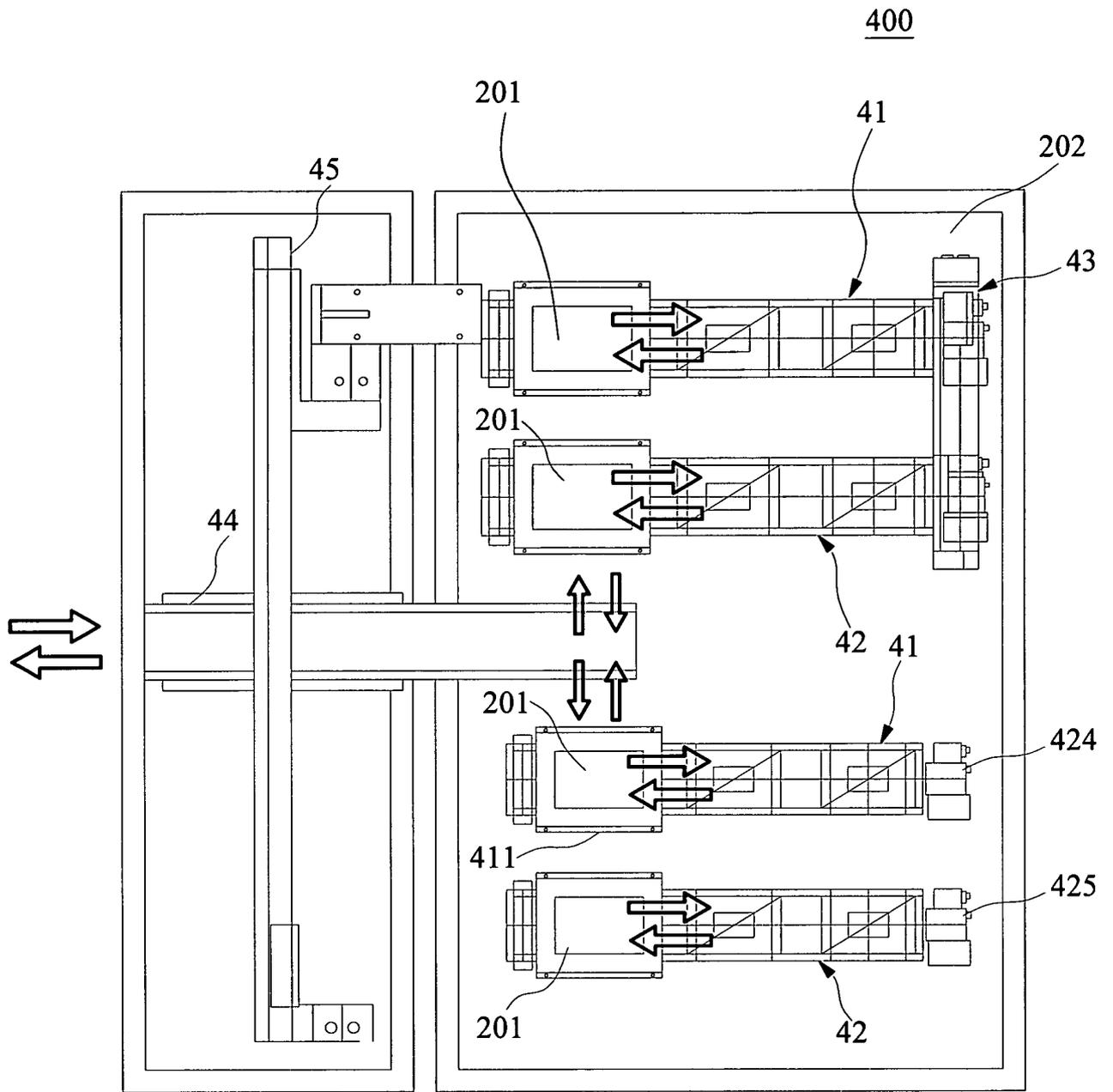


圖9

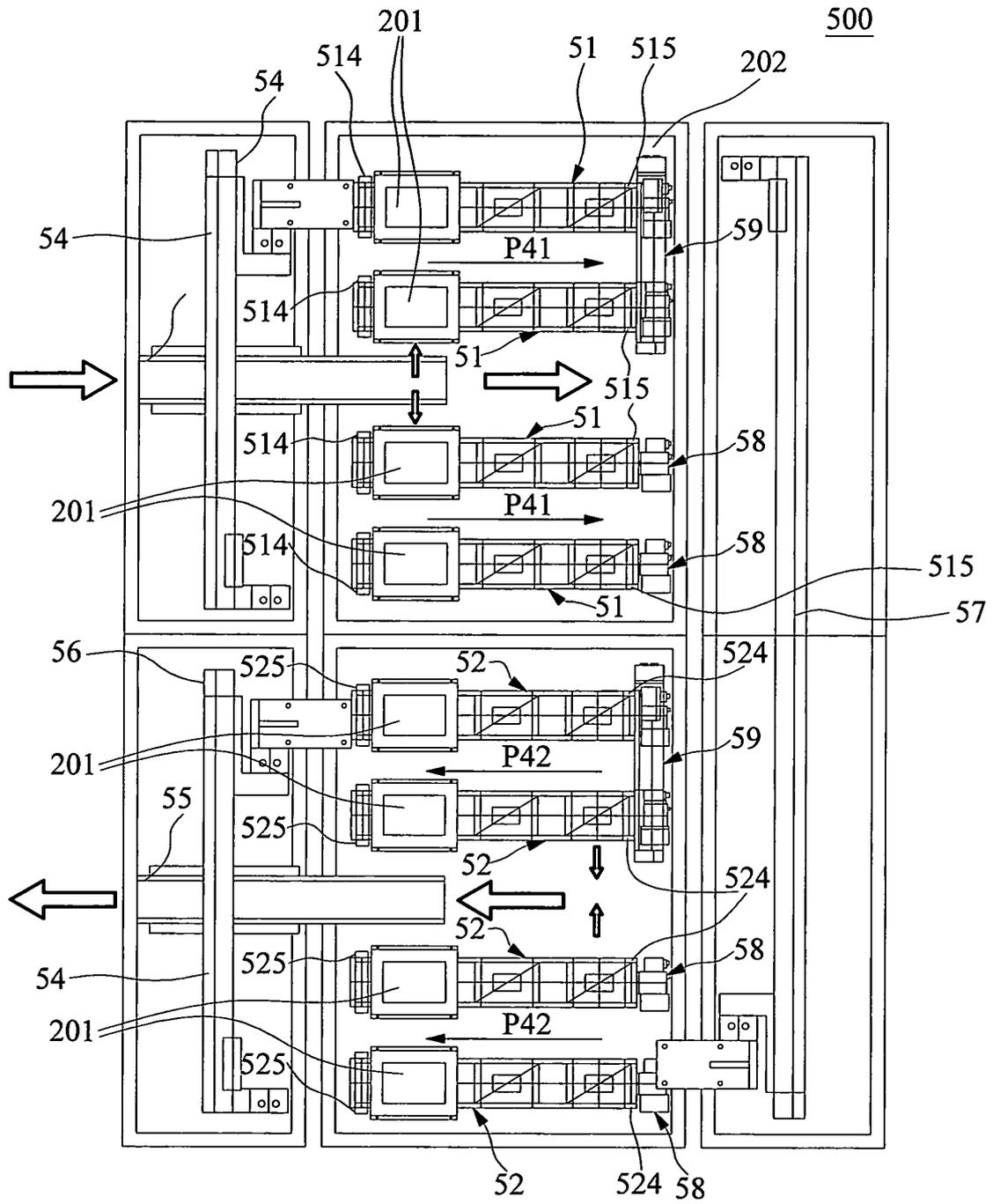


圖 11

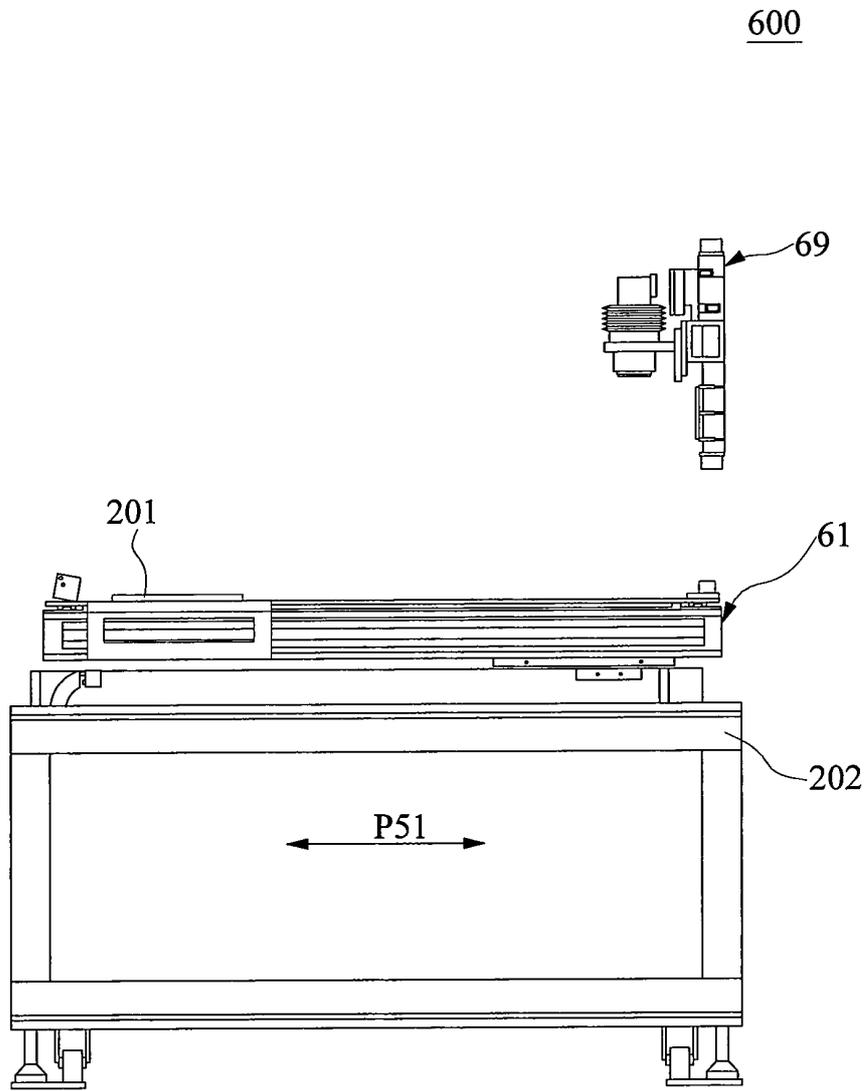


圖 12

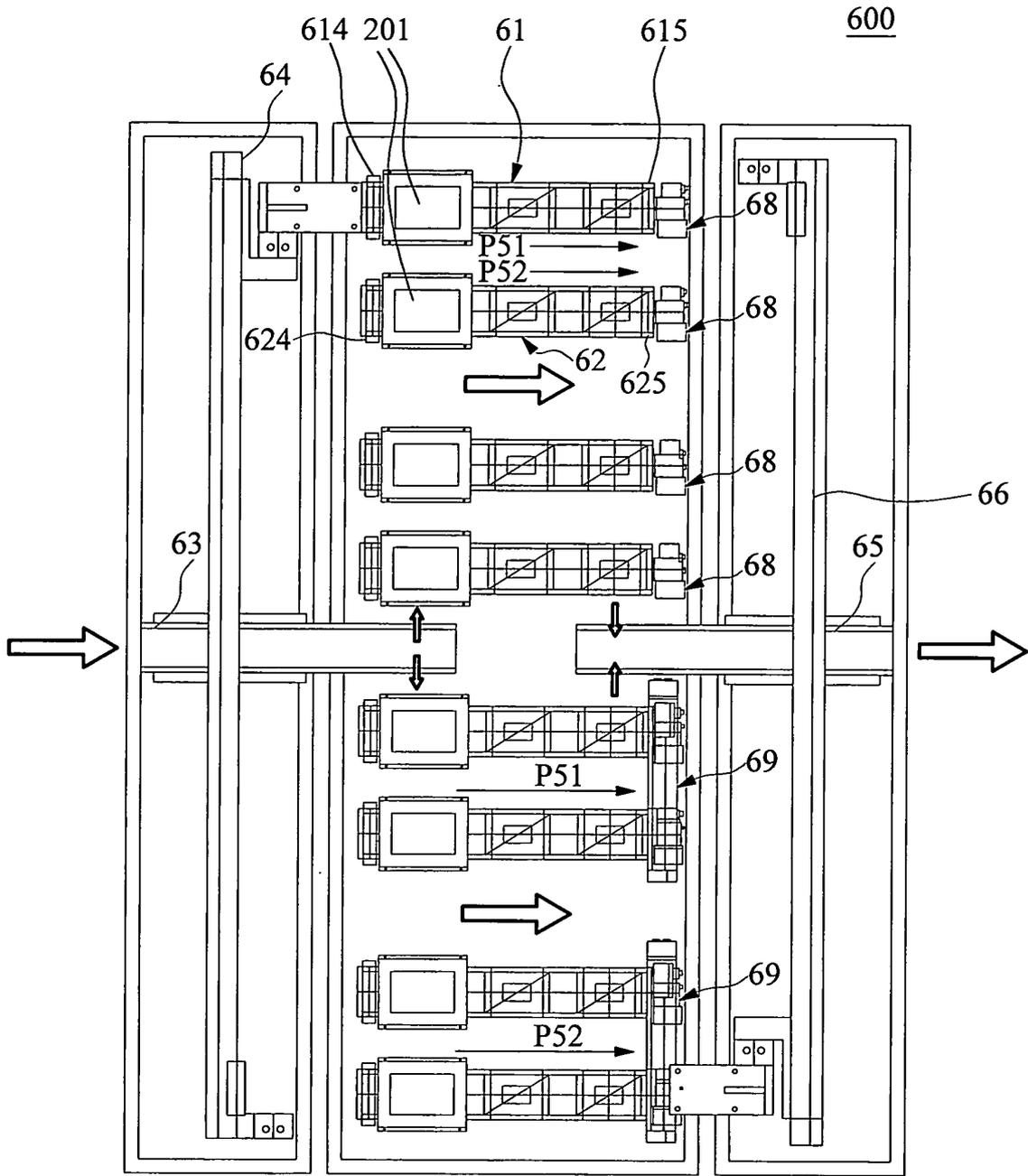


圖13

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（2）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 檢測平台
- 11 面板定位裝置
- 12 多軸移動式載具
- 121 載台
- 122 導引軌道
- 123 驅動裝置
- 13 攝像機
- 14 點燈裝置
- 141 連接器
- 142 圖形生成裝置
- 16 側向光源
- 201 面板
- R1 入料部
- R2 出料部
- P1 檢測路徑

## 申請專利範圍

1. 一種單側式點燈檢查設備，包含有：
  - 一第一檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第一檢測路徑來回的移動式載具；
  - 一第二檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置朝一第二檢測路徑來回的移動式載具；以及
  - 一或複數個攝像機，設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像；

其中，該攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的單側式點燈檢查設備，更進一步包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑之間的移動軸，以及一設置於該移動軸上並供攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑間移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑及該第二檢測路徑上該面板的影像。
3. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述的單側式點燈檢查設

備，更進一步包含有一雙向運作的進出料輸送帶，以及一設置於該第一檢測平台及該第二檢測平台之間的移載手臂，該移載手臂係將該進出料輸送帶上的面板移載至該第一檢測平台或該第二檢測平台以進行檢測，或將該第一檢測平台或該第二檢測平台上經檢測過後的該面板移載至該進出料輸送帶上。

4. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，其中，於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。
5. 如申請專利範圍第 1 至 2 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，其中，該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。
6. 一種單側式點燈檢查設備，包含有：
  - 一或複數個第一檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第一檢測路徑移動至出料部的移動式載具；
  - 一或複數個第二檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或

背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第二檢測路徑移動至出料部的移動式載具；

一移載手臂，設置於該第一檢測平台的出料部及第二檢測平台的人料部之間，用以將該第一檢測平台上該出料部的面板移載至該第二檢測平台上的該入料部；以及

一或複數個攝像機，設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的單側式點燈檢查設備，更進一步包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該複數個第一檢測平台的第一檢測路徑之間或該複數個第二檢測平台的第二檢測路徑之間的移動軸，一設置於該移動軸上並供該攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該複數個第一檢測平台的第一檢測路徑之間或該複數個第二檢測平台的第二檢測路徑移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑或該第二檢測路徑上該面板的影像。
8. 如申請專利範圍第 6 至 7 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，更進一步包含有一設置於該第一檢測平台的人料部一側的進料輸送帶，一設置於該複數個第一檢測平台的人料部之間的進料移載手臂，該進料移載手臂係將該進料輸送帶上的面板移載至該第一檢測平台上。

9. 如申請專利範圍第 6 至 7 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，更進一步包含有一設置於該第二檢測平台的出料部一側的出料輸送帶，以及一設置於該複數個第二檢測平台的出料部之間的出料移載手臂，該出料移載手臂係將該第二檢測平台的面板移載至該出料輸送帶上。
10. 如申請專利範圍第 6 至 7 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，其中，該第一攝像機及該第二攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。
11. 如申請專利範圍第 6 至 7 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，其中於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。
12. 如申請專利範圍第 6 至 7 項中任一項所述的單側式點燈檢查設備，其中該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。
13. 一種雙側式點燈檢查設備，包含有：
  - 一第一檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部

沿第一檢測路徑移動至出料部的移動式載具；

一第二檢測平台，包含有一承載面板的面板定位裝置，一設置於該面板定位裝置上以點亮該面板的點燈裝置或背光源，以及一搭載該面板定位裝置以帶動該面板定位裝置由入料部沿第二檢測路徑移動至出料部的移動式載具；以及一或複數個攝像機，設置於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑一側以拍攝該面板影像

其中，該攝像機係為線掃描攝影機（Line Scan Camera）或面掃描攝影機（Area Scan Camera）。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的雙側式點燈檢查設備，更進一步包含有一攝像機移載設備，包含有一設置於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑之間的移動軸，一設置於該移動軸上並供該攝像機裝設的平移載具，該平移載具係帶動該攝像機於該第一檢測路徑及該第二檢測路徑間移動，以分別藉由該攝像機拍攝該第一檢測路徑及該第二檢測路徑上該面板的影像。
15. 如申請專利範圍第 13 至 14 項中任一項所述的雙側式點燈檢查設備，更進一步包含有一設置於該入料部一側的進料輸送帶，一設置於該第一檢測平台及第二檢測平台的入料部之間的進料移載手臂，該進料移載手臂係將該進料輸送帶上的面板移載至該第一檢測平台或該第二檢測平台上。

16. 如申請專利範圍第 13 至 14 項中任一項所述的雙側式點燈檢查設備，更進一步包含有一設置於該出料部一側的出料輸送帶，以及一設置於該第一檢測平台及第二檢測平台的出料部之間的出料移載手臂，該出料移載手臂係將該第一檢測平台或該第二檢測平台的面板移載至該出料輸送帶上。
  
17. 如申請專利範圍第 13 至 14 項中任一項所述的雙側式點燈檢查設備，其中，於該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑的一或二側，係設置有朝該第一檢測路徑及/或該第二檢測路徑照射的側向光源。
  
18. 如申請專利範圍第 13 至 14 項中任一項所述的雙側式點燈檢查設備設備，其中，該移動式載具係為多軸移動式載具；其中該多軸移動式載具係藉由伺服馬達、步進馬達、線性馬達或感應馬達驅動，以沿該第一檢測路徑或該第二檢測路徑的方向移動。

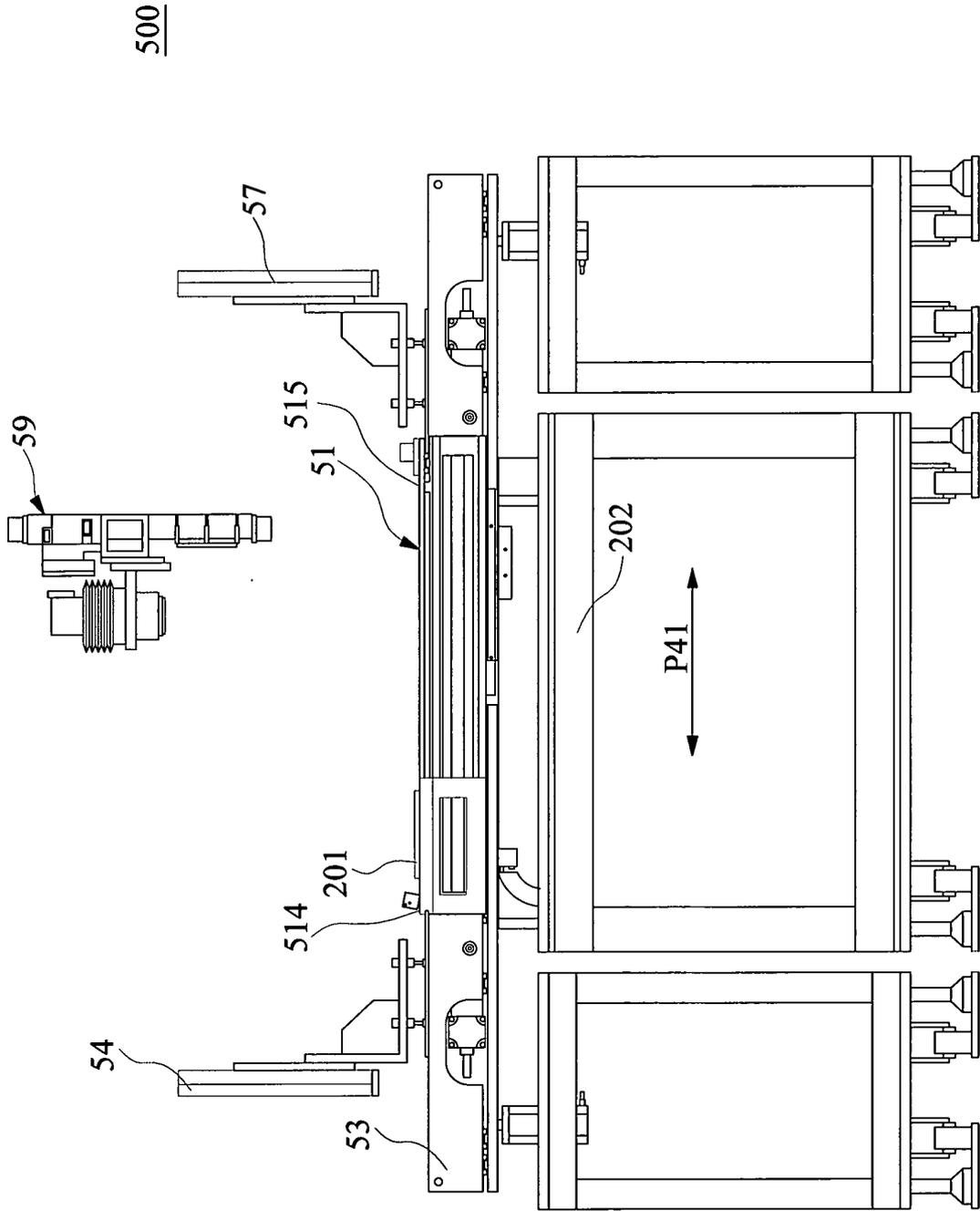


圖10