

發明專利說明書

200529348

(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：094104810

※ 申請日期：94年2月18日

※IPC 分類：H01L 21/66

一、發明名稱：(中文/英文)

用以載置電子零件之薄膜承載膠帶及半導體元件之檢視裝置及方法
(INSPECTION APPARATUS AND METHOD FOR FILM CARRIER TAPES FOR
MOUNTING ELECTRONIC COMPONENTS AND SEMICONDUCTOR DEVICES)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三井金屬礦業股份有限公司

(MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.)

代表人：(中文/英文) 槇原 紘 (MAKIHARA, HIROSHI)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都品川區大崎一丁目 11 番 1 號

(11-1, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan)

國 籍：(中文/英文) 日本國(Japan)

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 山本昌彥(YAMAMOTO, MASAHIKO)

(2) 幸山佳弘(KOUZAN, YOSHIHIRO)

(3) 埜藤幸雄(NOTO, SACHIO)

(4) 小林清人(KOBAYASHI, KIYOHITO)

國 籍：(中文/英文)

(1)(2)(3)(4)同

日本國(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. 日本國；2004年2月19日；特願2004-43259

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】

本發明有關一種用以檢視用以載置電子零件之薄膜承載膠帶(後文稱為"薄膜承載膠帶")及半導體元件之裝置及方法,其中在安裝半導體元件或其他電子零件之前或之後,對薄膜載體膠帶進行缺陷引腳及其他缺陷之最終檢視,並藉衝打等方式標記缺陷之薄膜承載膠帶。本發明之檢視裝置及方法可適宜地使用於例如 TAB(膠帶自動黏合)膠帶、COF(薄膜覆晶)膠帶、T-BGA(膠帶球格柵陣列)膠帶、CSP(晶片尺寸封裝)膠帶、ASCI(特殊應用積體電路)膠帶及雙金屬(雙面配線)膠帶等之薄膜承載膠帶中。

【先前技術】

隨著電子工業之發展,對載置電子零件如 IC(積體電路)細小晶片及LSI(大規格積體)小晶片之印刷電路板之需求亦隨之急速成長。隨著電子元件之尺寸及重量需要縮小化及需要更高性能,已利用薄膜承載膠帶如 TAB 膠帶、COF 膠帶及 T-BGA 膠帶安裝該等電子零件。尤其,在需要更高精確度、減小厚度以及液晶螢幕周圍框架區域更小之液晶顯示器(LCD)如個人電腦之電子工業中,薄膜承載膠帶尤具成長重要性。

此等薄膜承載膠帶一般在於其上載置電子零件如半導體之前或之後進行品質檢視。特定言之,由肉眼經視覺檢查外觀(使用透射光或自欲檢視之此薄膜承載膠帶反射之光進行視覺檢視)而檢視配線圖案如電性中斷、短路、裂紋及突起、缺陷電鍍、變形膠帶、不完全之焊劑抗蝕劑等之缺陷。使用缺陷標記機構如衝打機構形成孔狀標記或使用戳記機構形成油墨標記或使用奇異標記筆而標記有缺陷之薄膜承載膠帶。

習知上,薄膜承載膠帶之檢視是以如第 9 圖所示之檢視裝置進行(例如參見 JP-A-2001-345345)。所說明之檢視裝置 100 包含進料機構 102、檢視部 110 及捲取機構 106。

該進料機構 102 具有進料驅動軸 104，於其上连接有進料捲軸 103。在該進料捲軸 103 上，用以載置電子零件之薄膜承載膠帶 T(後文稱為薄膜承載膠帶 T)與間隔片 S 一起捲繞。一驅動馬達(未示出)使該進料驅動軸 104 旋轉且因此使薄膜承載膠帶 T 與間隔片 S 一起自進料捲軸 103 進料並經由引導捲軸 115 輸送至檢視部 110。

為了在檢視部 110 檢視該薄膜承載膠帶 T，藉由與膠帶 T 之扣鏈齒孔咬合而輸送該薄膜承載膠帶 T 之驅動齒輪 122 暫時停止，因而薄膜承載膠帶 T 確實位於預定之檢視位置。此圖式中，編號 121 代表反伸展機構，其對欲以水平方向自檢零件 110 上游輸送至下游之薄膜承載膠帶 T 施加一反張力。

該檢視部 110 配備有利用配線圖案中之缺陷反射或透射之光而以視覺檢視缺陷之放大鏡如顯微鏡 111，該等缺陷如電性中斷、短路、裂紋及突起、缺陷電鍍如電鍍污漬、膠帶變形如翹曲、及不完全之焊劑抗蝕劑如散射之焊劑抗蝕劑以及針孔。隨著薄膜承載膠帶 T 懸掛輸送，以薄膜承載膠帶 T 較長方向排列之配線圖案之一位在預定檢視位置且經視覺檢視。當偵測到任何缺陷部份時，將藉由缺陷標記機構 112 以衝打或油墨標記予以標記。

視覺檢視及缺陷標記步驟之後，薄膜承載膠帶 T 經由引導滾輪 116，捲繞於捲取捲軸 107 上，該捲取捲軸 107 連接於捲取機構 106 之捲取驅動軸 108 上。同時，經由間隔片引導滾輪 117 及 118 自進料捲軸 103 進料之間隔片 S 捲繞於捲取捲軸 107 上。結果，薄膜承載膠帶 T 捲繞於該捲取捲軸 107 上，而捲繞在該捲取捲軸 107 上之膠帶層與層之間插入有間隔片 S。

編號 125 及 126 代表對欲輸送之薄膜承載膠帶 T 施加張力之跳動滾輪。

薄膜承載膠帶上之配線圖案易以較細的間距形成。當以放大鏡 111 視覺檢視此微細間距圖案時，透鏡之焦點長度必須縮

短以確保對配線圖案總體檢視所須之放大倍率。如第 8 圖所示，自接目鏡 P1 到薄膜承載膠帶 T 之檢視位置 P2 之距離 L 縮短。

當距離 L 縮短時，亦即，當接目鏡 P1 朝放置檢視設備 100 之地板下降時，使檢視者必須以向前彎腰的位置透過該接目鏡觀看，而非以坐在椅子上之正常坐姿觀看。例如，當放大倍率為 2.6 倍時，薄膜承載膠帶與透鏡相隔約 21 公分，但 4.1 倍之放大倍率時，其間距離相隔 13 公分。

關於捲繞在進料捲軸 103 上之長膠帶之較長方向排列之配線圖案進行薄膜承載膠帶之視覺檢視。因此，檢視者必須長時間維持向前彎腰之姿勢。再者，自檢視者之微觀外來物將更似乎會落入該被檢視的薄膜載體膠帶上。

當在檢視部以橫過膠帶較大寬度彼此平行地檢視複數個薄膜承載膠帶而組合於放大鏡之相同視野內檢視時，放大倍率經常須降低。此等例中，透鏡之焦點長度延長，且自接目鏡 P1 到薄膜承載膠帶 T 之檢視位置 P2 之距離 L 增大，如第 8 圖所示。由於此延長的焦點長度，以適當高度坐在椅子上之檢視者必須抬高座位高度以經由接目鏡進行視覺檢視，此對安全理由並不利。有些情況下，接目鏡可能抬高到檢視者必須站立方可經由接目鏡觀看之高度。如前述，由於薄膜承載膠帶之此視覺檢視為長時間進行，因此以站立位置長時間檢視對檢視者造成過度疲勞。

再者，視覺檢視一般以於室內排列之複數個檢視裝置 100 進行，因此較好各裝置佔據較小空間以有效利用室內空間。

本發明已可解決習知技藝之前述問題。因此本發明之目的係提供用以載置電子零件之薄膜承載膠帶及半導體元件之檢視裝置及方法，因而檢視者可以坐在椅子上以適當高度之正常坐姿進行薄膜承載膠帶之視覺檢視，無關於放大鏡之放大倍率，該檢視裝置密實而可有效利用檢視室內之空間。

【發明內容】

本發明之用於載置電子零件之薄膜承載膠帶之檢視裝置，其包括：

- 一進料機構，用以使捲繞在進料捲軸之薄膜承載膠帶進料；
- 一檢視部，用以檢視薄膜承載膠帶；及
- 一捲取機構，用以將在檢視部中檢視之薄膜承載膠帶捲繞在一捲取捲軸上；

其中該進料捲軸與該捲取捲軸係彼此相鄰排列，且檢視部係位於使相鄰的進料捲軸及捲取捲軸係以進料捲軸及捲取捲軸或捲取捲軸及進料捲軸之順序相對於該檢視部而設置。

此種構成可達成檢視裝置之整體尺寸比其中該檢視部係設置在進料捲軸及捲取捲軸之間且薄膜承載膠帶係以水平方向通過該檢視部之構成之習知裝置更為密實。

而習知裝置，檢視部係設置於該裝置之較長方向之中心區域且檢視者以對於該裝置較長方向垂直之方向面向該裝置。另一方面，本發明中，該檢視者採取的位置係站在該裝置寬度方向一端所排列之檢視部之前面，亦即該檢視者以相對於裝置之寬度方向垂直之方向面向該裝置。

據此，當兩個本發明之檢視裝置以彼此背面相向方式排列時，該成對的檢視裝置寬度方向之兩側可使用作為通道，而可有效利用檢視室內之空間。

本發明之檢視裝置之特徵在於其在該檢視部內以實質上垂直之方向輸送該薄膜承載膠帶，因而以放大鏡沿著實質上垂直之方向檢視薄膜承載膠帶。

本發明之用以載置電子零件之薄膜承載膠帶之檢視方法，包括自進料捲軸以實質上垂直之方向使載置電子零件之薄膜承載膠帶輸送至檢視部，並沿著實質上垂直之方向以放大鏡檢視該薄膜承載膠帶。

依據此構成，檢視部之放大鏡係排列在以實質上垂直方向

輸送之薄膜承載膠帶表面之前方。亦即，該放大鏡面向沿著水平方向之膠帶表面。據此，透鏡之焦點長度藉由調整放大倍率而於水平方向改變。亦即，接目鏡並未以相對於薄膜承載膠帶之檢視位置之垂直方向移動。

因此，檢視者可以坐在椅子上之適當高度以正常坐姿進行視覺檢視，而無關於放大鏡之放大倍率。

本發明之檢視裝置又包括分別在檢視部上方及下方之上方引導滾輪及下方引導滾輪，而以實質上垂直之方向自上方引導滾輪輸送該薄膜承載膠帶至下方引導滾輪，或自下方引導滾輪輸送至上方引導滾輪。

本發明之檢視方法包括以實質上垂直之方向，自上方引導滾輪輸送薄膜承載膠帶至下方引導滾輪，或自下方引導滾輪輸送至上方引導滾輪，該上方引導滾輪及下方引導滾輪分別設於檢視部之上方及下方。

本發明之檢視裝置之特徵為該下方引導滾輪引導該薄膜承載膠帶，使得膠帶之行經方向自上方引導滾輪延伸至該下方引導滾輪之實質上垂直之方向轉向朝該捲取捲軸之該側之實質上水平之方向，其中該檢視裝置又包括被驅動以輸送該薄膜承載膠帶之驅動齒輪，該驅動齒輪設在沿著該實質上水平方向之位置，以及包括沿著該輸送方向在上方引導滾輪上游及沿著輸送方向在驅動齒輪下游處之數個拉伸機構。

本發明之檢視方法又包括：

藉由下方引導滾輪引導薄膜承載膠帶，使得膠帶之行經方向，自上方引導滾輪延伸至該下方引導滾輪之實質上垂直之方向轉向朝該捲取捲軸之內側之實質上水平之方向；

藉由驅動設在沿著實質上水平方向之位置之驅動齒輪而輸送該薄膜承載膠帶；及

藉拉伸機構對藉由下方引導滾輪自實質上垂直方向摺疊成實質上水平方向之薄膜承載膠帶施加張力，該等拉伸機構係排

列在沿著該輸送方向之上方引導滾輪之上游及沿著該輸送方向之驅動齒輪之下游。

本發明之檢視裝置又包括設置在沿著實質上水平方向之位置之缺陷標記機構，用以在薄膜承載膠帶上標記缺陷記號。

本發明之檢視方法又包括藉由設置在沿著實質上水平方向之位置之缺陷標記機構，在該薄膜承載膠帶上標記缺陷標記。

本發明之檢視裝置之特徵在於未經由間隔片引導滾輪而直接自進料捲軸輸送間隔片至捲取捲軸上。

本發明之檢視方法又包括未經間隔片引導滾輪而直接自進料捲軸輸送間隔片至捲取捲軸上。

本發明之檢視裝置可包括複數個成對的彼此相鄰之進料捲軸及捲取捲軸，其中自個別進料捲軸進料之複數個薄膜承載膠帶係以實質上垂直之方向彼此平行地在該檢視部輸送，且沿著實質上垂直方向之薄膜承載膠帶係在放大鏡之相同視野內實質上同時被檢視。

本發明之檢視方法可包括：

自與複數個捲取捲軸成對之複數個進料捲軸，使複數個薄膜承載膠帶進料，且該進料捲軸與該捲取捲軸係彼此相鄰；

使薄膜承載膠帶於實質上垂直之方向彼此平行地輸送至檢視部；及

在放大鏡相同視野內，沿著實質上垂直方向同時檢視彼此平行的薄膜承載膠帶。

本發明之檢視裝置之特徵為使檢視者在檢視部以該薄膜承載膠帶係以垂直方向通過檢視者視野之方式輸送，而進行薄膜承載膠帶之視覺檢視。

本發明之檢視方法特徵在於使檢視者在檢視部以該薄膜承載膠帶係以垂直方向通過檢視者視野之方式輸送，而進行薄膜承載膠帶之視覺檢視。

本發明之用於半導體元件之檢視裝置及檢視方法之特徵在於對包含薄膜承載膠帶及其上所載置之電子零件之半導體元件進行檢視，而非對載置電子零件之薄膜承載膠帶進行檢視。

本發明之用於半導體元件之檢視方法之特徵在於可使檢視者在檢視部，使該薄膜承載膠帶以垂直方向通過檢視者視野之方式輸送，而進行薄膜承載膠帶之視覺檢視。

本發明之用於薄膜承載膠帶及半導體元件之檢視裝置及方法由於密實化之裝置尺寸而可提供節省空間排列之裝置。再者，該檢視裝置及方法可使檢視者坐在椅子上以適當高度以自然坐姿進行視覺檢視，而無關於放大鏡之放大倍率。

【實施方式】

後文中，本發明之具體例將參考圖式詳細加以說明。第 1 圖為說明本發明一具體例之用於薄膜承載膠帶之檢視裝置之前視圖。

第 1 圖所示之用於薄膜承載膠帶之檢視裝置 1(後文中，稱為檢視裝置 1)之構成係同時檢視兩個用以載置電子零件之薄膜承載膠帶 T1 及 T2(後文稱為薄膜承載膠帶 T1 及 T2)。該檢視裝置設有用以使個別薄膜承載膠帶 T1 及 T2 進料之進料機構 2a 及 2b；檢視部 10；及用以捲繞個別經檢視之薄膜承載膠帶 T1 及 T2 之捲繞機構 6a 及 6b。該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 可為藉切割器切割薄膜承載膠帶所獲得者，該薄膜承載膠帶係設有複數個包含其上載置有電子零件之部分之配線圖形單元(此配線圖案單元於後文可稱為"工件")，即為所謂之多承載膠帶，該工件 G 係於膠帶之寬度方向排列為兩列(工件 G1 及 G2)，如第 5 圖所示。本發明中，可利用各具有寬度 35mm、48mm、70mm 或 96mm 之膠帶。

該進料機構 2a 具有配備有進料捲軸 3a 之進料驅動軸 4a。欲檢視之薄膜承載膠帶 T1 與間隔片 S1 一起捲繞在該進料捲軸

3a 上。同時，該捲取機構 6a 具有配備有捲繞捲軸 7a 之捲繞驅動軸 8a。該捲繞捲軸 7a 捲繞已經檢視過之薄膜承載膠帶 T1，而捲繞在該捲繞捲軸上之膠帶層與層之間插入該間隔片 S1。該進料捲軸 3a 與該捲繞捲軸 7a 於沿著該捲軸直徑之實質上水平方向彼此相鄰排列。該間隔片 S1 直接輸送於該等捲軸之間，而未經由間隔片引導滾輪。該捲軸 3a 及 7a 可以相對於該裝置與檢視者 31 相關之深度方向之一角度排列。例如，其可以 45° 的角度排列。亦可能該間隔片 S1 經由一間隔片引導滾輪輸送。

該進料機構 2b 具有配備有進料捲軸 3b 之進料驅動軸 4b。欲檢視之薄膜承載膠帶 T2 與間隔片 S2 一起捲繞在該進料捲軸 3b 上。同時，該捲取機構 6b 具有配備有捲繞捲軸 7b 之捲繞驅動軸 8b。該捲繞捲軸 7b 捲繞已經檢視過之薄膜承載膠帶 T2，而捲繞在該捲繞捲軸上之膠帶層與層之間插入該間隔片 S2。該進料捲軸 3b 與該捲繞捲軸 7b 於沿著該捲軸直徑之實質上水平方向彼此相鄰排列。該間隔片 S2 直接輸送於該等捲軸之間，而未經由間隔片引導滾輪。該捲軸 3b 及 7b 可以相對於該裝置與檢視者 31 相關之深度方向之一角度排列。例如，其可以 45° 的角度排列。亦可能該間隔片 S2 經由一間隔片引導滾輪輸送。第 1 圖中，一對相鄰的進料捲軸 3a 及捲取捲軸 7a 與一對相鄰的進料捲軸 3b 及捲取捲軸 7b 以其一者高於另一者之方式排列而彼此以其寬度方向對準。然而，於寬度方向之對準可隨其他機構之鋪置而適當改變。

藉由驅動馬達(未示出)旋轉該進料驅動軸 4a 及 4b，使該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 與間隔片 S1 及 S2 分別自進料捲軸 3a 及 3b 一起進料。來自捲軸 3a 及 3b 之膠帶承載膠帶 T1 及 T2 藉由引導滾輪 27 及上方引導滾輪 28 引導至進料捲軸 3a 及 3b 該側的位置，如所示。接著該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 彼此平行導入該檢視部 10。該等進料捲軸、該等捲取捲軸及該檢視部

間之相互位置關聯性依序為檢視部、該等進料捲軸及該等捲取捲軸。編號 25 為拉伸機構，其對該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 施加一張力，且在本具體例中為一跳動滾輪。

該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 具有自該檢視部 10 之上游至下游之實質上垂直的方向。本文中，實質上垂直之方向為重力方向或相反方向，其較好與垂直線傾斜在 45° 角以內，更好在 20° 角以內，且最好在 10° 角以內。亦即，上方導引滾輪 28 與下方導引滾輪 29 之排列係使得該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 以實質上垂直之方向輸送。此實質上垂直輸送使檢視者 31 可藉由坐著面向前方經由低功率顯微鏡 11(放大鏡)對薄膜承載膠帶 T1 及 T2 進行視覺檢視。

經由顯微鏡 11(放大鏡)，檢視者 31 可藉由透射光或反射光之方式，對配線圖案之缺陷如電性中斷、短路、裂紋及突起等進行視覺品質檢視。除了顯微鏡以外，亦可利用單一透鏡之簡單放大鏡如玻璃透鏡及 Fresnel 透鏡作為放大鏡。低功率顯微鏡由於相對易於配置而更佳。例如，顯微鏡 11 係排列在走道使配備有透鏡之光學系統實質上為水平方向，使得該光學軸大約垂直於該膠帶表面。

放大鏡之放大倍率(相對於一維方向)宜在 1.4 至 6.0 倍 5 之範圍，較好為 1.8 至 5.5 倍，且更好為 2.0 至 5.0 倍。放大倍率小於 1.4 倍將太低而難以偵測到缺陷。當放大倍率超過 6.0 倍時，圖案可能超出視野範圍。

特定言之，對具有複數個透鏡之實體鏡顯微鏡而言，放大倍率較好為 2.0 至 6.0 倍，且對單一透鏡之簡單放大鏡而言，放大倍率較好為 1.4 至 2.5 倍。當對可能的缺陷圖案需要靠近檢視時，該放大倍率可增加至約 20 倍。

舉例而言，可如下述以放大鏡檢視該薄膜承載膠帶。放大倍率調整至 2.0 至 6.0 倍之範圍，使得複數個圖案可同時落於相同視野內。雖然理論上，檢視期間放大倍率不改變，但當可

能的缺陷需要靠近檢視時，可增大該放大倍率。例如，當以 2.0 至 6.0 倍之低放大倍率之實體鏡顯微鏡發現到可能的缺陷時，該放大倍率可增加至約 20 倍。當以放大鏡發現到可能的缺陷圖案時，該放大鏡可被置換為高功率的實體鏡顯微鏡，且可在約 20 倍放大倍率下靠近地檢視有問題的圖案。

本具體例中，彼此平行的薄膜承載膠帶 T1 及 T2 在檢視部 10 以放大鏡檢視，其方式為兩個膠帶 T1 及 T2 以橫過其寬度同時被檢視。當如此具體例般於相同視野中檢視複數個薄膜承載膠帶時，組合後之薄膜承載膠帶之寬度宜在 160mm 或以下，較好為 130mm 或以下，且更好 110mm 或以下。當在該檢視部檢視時，複數個圖案必須應在相同視野內。亦即，該薄膜承載膠帶未必精確對準，只要其相對位置在相同視野內即可。

薄膜承載膠帶 T1 及 T2 在該檢視部 10 具有實質上垂直方向且顯微鏡 11 排列在膠帶前方之結果，該顯微鏡 11 之放大鏡沿著水平方向面對待檢視之薄膜承載膠帶 T1 及 T2。亦即，透鏡的焦點長度係沿著水平方向。據此，如第 7 圖所示，當調整放大倍率時，接目鏡 P1 至薄膜承載膠帶 T 之檢視位置 P2 之距離 L 在垂直方向並未改變。顯微鏡 11 高度可隨檢視者坐姿高度而藉滑動機構加以調整。

如上述之習知檢視裝置中，藉由改變距離 L 隨接物鏡之項上或向下移動而調整放大倍率。另一方面，本具體例之構成確保所需的放大倍率而不垂直移動接目鏡。

當檢視者以尋常高度坐在椅子上使用如第 9 圖所示之習知檢視裝置時，該放大鏡的放大倍率通常小於 2 倍。在小於 2 倍之放大倍率下，可能以視覺檢視缺陷的配線圖案間の間隙充其量為 75 微米，且一般為 100 微米或更大。同時，其中薄膜承載膠帶沿著垂直方向被檢視之本具體例之構成可使坐著的檢視者以視覺檢視 75 微米或更小的間隙的配線圖案，且最終可小至 50 微米。

第 2 圖及第 3 圖顯示薄膜承載膠帶 T1 及 T2 在該檢視部之輸送組態之實施例。當在檢視部 10 進行視覺檢視時，藉由第 1 圖所示之驅動齒輪驅動的輸送暫時停止，使得欲檢視之工件 G 位在引導構件 34 之預定位置。例如，當藉透射光進行視覺檢視時，該工件 G 位在窗 36a，透過該窗可使來自輻射機構 48 之光通過。

該引導構件 34 截面約成 U-型，如第 3 圖所示。其具有側引導構件 38 及 40，係自基材 36 倍面兩端處朝向前面突起(朝向顯微鏡 11)。該側引導構件 38 及 40 引導該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 之兩最外端緣 T3 及 T4。

該側引導構件 38 及 40 形成有個別梯級 38a 及 40a，沿著該梯級引導該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 之兩最外端緣 T3 及 T4

在側引導構件 38 及 40 兩端之間設有相鄰部分之引導構件 42，其具有自基材 36 突起的平坦前表面，因而可引導該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 之相鄰側 T5 及 T6。

該相鄰部分之引導構件 42 形成有隔離突起部 42a，其平分該平坦前表面且該表面引導該薄膜承載膠帶 T1 及 T2，因而避免相鄰側 T5 及 T6 因彼此接觸而磨傷磨損。隔離突起部 42a 之寬度並未特別限制，但宜約 3 毫米以確保相鄰側 T5 及 T6 隔離。

各個側引導構件 38 及 40 與該相鄰部分引導構件 42 之間，設有空間 44 及 46 以避免在輸送期間對薄膜承載膠帶 T1 及 T2 底部表面之摩擦損傷。

依據上述薄膜承載膠帶 T1 及 T2 在檢視部 10 之輸送構型，在該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 輸送期間，最外端緣 T3 及 T4 與該相鄰側 T5 及 T6 完全由該側引導構件 38 及 40 及該引導構件 34 之相鄰部分引導構件 42 所支撐。據此，在檢視部 10 彼此平行輸送之薄膜承載膠帶 T1 及 T2 在輸送期間在寬度方向並未彎折(扭曲)。因此，可避免膠帶在檢視位置與放大鏡之焦點

位置錯誤對準。因而，此配線圖案可精確地經視覺觀察而進行可靠的品質檢視。亦可能在該引導構件 34 之上游及下游設有加壓滾輪且該引導構件 34 與檢視者成 1 至 45° 傾斜。

檢視後，薄膜成載膠帶 T1 及 T2 由第 1 圖之下方引導滾輪 29 所引導，使得膠帶方向自實質上垂直方向轉成實質上水平方向輸送至捲取捲軸 7a 及 7b。該水平方向可向上或向下傾斜，視機構配置而定。

沿著水平方向之輸送路徑上，設置有缺陷標記機構 12，其藉衝打或油墨標記對該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 標記出缺陷標記。在檢視部 10 因視覺檢視被發現被拒絕之工件 G 藉由該缺陷標記機構 12 在其預定位置上予以標記。該缺陷標記機構 12 亦可能位在該下方引導滾輪 29 上游之垂直點、位於檢視部 10 與該下方引導滾輪 29 之間。

藉由該引導滾輪 28、29 及 16 所引導之薄膜承載膠帶 T1 及 T2 界定成倒 L 型，如第 1 圖所示。該 L-型薄膜承載膠帶 T1 及 T2 藉上游跳動滾輪 25 及下游跳動滾輪 26 於相反方向施加一張力。在張力下之薄膜承載膠帶 T1 及 T2 藉由驅動設在該下方引導滾輪 29 下游沿著實質上水平方向之輸送路徑上之驅動齒輪 22 予以輸送。

如第 4 圖所示，該驅動齒輪 22 包含一軸 60、裝設在該軸 60 上之滾輪主體 66、在該滾輪主體 66 兩端處之末梢齒輪 62 及 64、及在該滾輪主體 66 中間區域之中間齒輪 68 及 70。該滾輪主體 66 係由合成樹脂如 PTFE(聚四氟乙烯)或氟樹脂所製得。

該末梢齒輪 62 及 64 與在薄膜承載膠帶 T1 及 T2 最外端緣 T3 及 T4 穿孔產生之扣鏈齒孔 H3 及 H4 咬合，如第 5 圖所示。

該中間齒輪 68 及 70 與在薄膜承載膠帶 T1 及 T2 相鄰側 T5 及 T6 穿孔產生之扣鏈齒孔 H5 及 H6 咬合。

為了確保穩定輸送，設有加壓滾輪 72 使得該薄膜承載膠

帶 T1 及 T2 插入該加壓滾輪 72 及該驅動齒輪 22 之間。

一驅動馬達使該軸 60 與滾輪主體 66 一起旋轉，且因而該驅動齒輪 22 之末梢齒輪 62 及 64 與中間齒輪 68 及 70 與在最外端緣 T3 及 T4 以及在相鄰側 T5 及 T6 上穿孔所產生之扣鏈齒孔 H3 至 H6 咬合。因此，該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 以相同速度平行輸送。

據此，該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 可彼此平行輸送而不會錯誤對準，且同時在檢視部 10 精確地被檢視。該驅動齒輪 22 可被無齒輪的驅動滾輪置換以保護扣鏈齒孔。

視覺檢視及缺陷標記後，該薄膜承載膠帶 T1 及 T2 經該引導滾輪 16 及一引導滾輪 30 引導，且該薄膜承載膠帶 T1 捲繞在該捲取捲軸 7a 上且該薄膜承載膠帶 T2 捲繞在該捲取捲軸 7b 上。

特定言之，驅動馬達(未示出)驅動該捲取驅動軸 8a 旋轉且該薄膜承載膠帶 T1 與該間隔片 S1 一起捲繞在捲取捲軸 7a 上。同時，驅動馬達(未示出)驅動該捲取驅動軸 8b 旋轉且該薄膜承載膠帶 T2 捲繞在捲取捲軸 7b 上，而間隔片 S2 插入於捲繞在該捲取捲軸 7b 上之膠帶各層之間。

上述本具體例之檢視裝置 1 具有下列構成。該進料捲軸與該捲取捲軸沿著該捲軸直徑於實質上水平方向彼此相鄰排列，且該檢視部位於該進料捲軸相對於該捲取捲軸之相反側。用以載置電子零件之薄膜承載膠帶自進料捲軸朝該檢視部進料，並在該檢視部以實質上垂直方向輸送。隨後，該進料捲軸下方之薄膜承載膠帶經輸送並捲繞在該捲取捲軸上。

相較於其中該檢視部位於該進料捲軸與該捲繞捲軸之間且該薄膜承載膠帶係以水平方向通過該檢視部之方式輸送之習知構成，本發明上述構成可達成縮小裝置放置面積約減少一半。

由於進料捲軸及捲取捲軸之相鄰排列，間隔片可直接自進

料捲軸輸送至該捲取捲軸。因此，本發明具體例可省去如第 9 圖所示之習知檢視裝置 100 之間隔片引導滾輪 117 及 118。

在如第 6(B)圖所示之先前技藝中，該檢視部 110 位在該檢視裝置 100 較長方向之中心且檢視者 31 自與該檢視裝置 100 較長方向垂直之方向面向該檢視部 110。因此，該檢視裝置 100 在室內須排列如該圖中所示，且裝置 100 與 100 之寬度方向邊緣之間的空間係使用作為通道 80。

另一方面，此具體例之檢視裝置 1 構成如第 6(A)圖所示，使得該檢視部 10 位在檢視裝置 1 寬度方向之一端且檢視者自與該檢視裝置寬度方向垂直之方向面向該檢視部 10。據此，當以鏡相關係之成對檢視裝置 1 及 1(分別在右手側及左手側)以其背對背彼此相對排列時，該成對的檢視裝置 1 及 1 之寬度方向兩側可使用作為通道 80，如所示。因此相較於習知檢視裝置，本發明之檢視裝置可更有效地利用檢視室內之空間。

而如第 9 圖所示之傳統裝置，檢視者進行該薄膜承載膠帶之視覺檢視，係使該膠帶以橫向方向輸送通過其視野。由眼睛追蹤該薄膜承載膠帶之移動會使檢視者在檢視期間感覺不舒服，類似暈船之感覺。相反地，本發明具體例之裝置可使檢視者以使薄膜承載膠帶以垂直方向通過其視野之方式進行檢視。據此，視覺檢視期間檢視者極不易感覺不舒服。

雖然本發明之用於薄膜承載膠帶之檢視裝置已藉其中同時檢視兩個薄膜承載膠帶(T1、T2)之具體例加以描述。但本發明之檢視裝置不限於該具體例且可架構成檢視一個薄膜承載膠帶或三個或更多個薄膜承載膠帶。

上述具體例中，該膠帶係自檢視部 10 之上方輸送至下方，亦即自上方引導滾輪 28 輸送至下方引導滾輪 29。然而，亦可能以相反方向輸送，亦即膠帶自下方引導滾輪 29 輸送至上方引導滾輪 28。

再者，於上述具體例中，該薄膜承載膠帶係自上方引導滾

輪輸送至下方引導滾輪，且經由進料捲軸下方朝向該捲取捲軸輸送。然而，引導滾輪可能排列在適當位置且該薄膜承載膠帶自下方引導滾輪輸送至上方引導滾輪且進一步經由進料捲軸上方朝該捲取捲軸輸送。

較好，在檢視部 10 之膠帶為垂直，但即使該膠帶以例如 1 至 45° 之角度朝該檢視者輸送，檢視者仍可毫無問題地進行檢視。

雖然上述具體例中缺陷標記機構係沿著水平方向設在該檢視部下游，但其可位於該檢視部下游的隨意位置，例如位在對該捲取捲軸傾斜或垂直之輸送路徑上。

上述具體例中，彼此相鄰的進料捲軸及捲取捲軸係以自檢視者以進料捲軸及捲取捲軸之順序排列。但此順序若需要亦可相反。

雖然上述具體例中，藉檢視者在檢視部進行視覺檢視，但亦可能使用電腦之自動化品質檢視，其中電腦藉由分析攝入 CCD 照相機內之影像數據進行影像辨認。又，可依據 CCD 照相機之影像進行視覺檢視。

本發明之檢視裝置及方法可應用於具有電子零件的封裝（半導體元件）之視覺檢視。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為說明本發明一具體例之用於薄膜承載膠帶之檢視裝置之前視圖；

第 2 圖為檢視部之引導構件之前視圖；

第 3 圖為沿著第 2 圖之 A-A 線之剖面圖；

第 4 圖為第 1 圖中所示之檢視裝置之驅動齒輪概視圖；

第 5 圖為設有兩線配線圖案之薄膜承載膠帶之上視圖；

第 6(A)圖為本發明之檢視裝置之室內排列說明視圖及第 6(B)圖為顯示習知檢視裝置之室內排列說明視圖；

第 7 圖為說明放大鏡在本發明之檢視裝置焦點長度方向

移動之圖式；

第 8 圖為說明放大鏡在習知檢視裝置焦點長度方向移動之圖式；及

第 9 圖為說明用於薄膜承載膠帶之習知檢視裝置之前視圖。

【主要元件符號說明】

- 1：檢視裝置
- 2a, 2b：進料機構
- 3a, 3b：進料捲軸
- 4a, 4b：進料驅動軸
- 6a, 6b：捲取機構
- 7a, 7b：捲取捲軸
- 8a, 8b：捲取驅動軸
- 10：檢視部
- 11：顯微鏡(放大鏡)
- 12：缺陷標記機構
- 16：引導滾輪
- 22：驅動齒輪
- 25：跳動滾輪
- 26：跳動滾輪
- 27：引導滾輪
- 28：上方引導滾輪
- 29：下方引導滾輪
- 30：引導滾輪
- 31：檢視者
- 34：引導構件
- 36：基板
- 36a：窗
- 38：側引導構件

- 38a：梯級
- 40：側引導構件
- 40a：梯級
- 42：相鄰部分引導構件
- 42a：隔離突起部
- 44：空間
- 46：空間
- 48：放射機構
- 60：軸
- 62, 64：末梢齒輪
- 66：滾輪主體
- 68, 70：中間齒輪
- 72：加壓滾輪
- 80：通道
- 100：檢視裝置
- 102：進料機構
- 103：進料捲軸
- 104：進料機構軸
- 106：捲取機構
- 107：捲取捲軸
- 108：捲取驅動軸
- 110：檢視部
- 111：顯微鏡(放大鏡)
- 112：缺陷標記機構
- 115：引導滾輪
- 116：引導滾輪
- 117：間隔片引導滾輪
- 118：間隔片引導滾輪
- 121：反拉伸機構

122：驅動齒輪

125：跳動滾輪

126：跳動滾輪

T：薄膜承載膠帶

T1：薄膜承載膠帶

T2：薄膜承載膠帶

T3, T4：最外端緣

T5, T6：側邊

S：間隔片

S1：間隔片

S2：間隔片

G：工件

G1：工件

G2：工件

H3, H4, H5, H6：扣鏈齒孔

P1：接目鏡

P2：檢視位置

L：接目鏡至檢視位置之距離

五、中文發明摘要：

本發明有關一種檢視裝置及方法，其可使檢視者以正常坐姿之位置視覺檢視用以載置電子零件之薄膜承載膠帶，而無關於放大鏡之放大倍率。此檢視裝置密實而可有效利用檢視室內之空間。

此檢視裝置包含彼此相鄰之一進料捲軸 3 及一捲取捲軸 7，以及包含一檢視部 10，其設置位置係使得相鄰之進料捲軸與捲取捲軸係以相對於該檢視部 10 為進料捲軸 3 及捲取捲軸 7 之順序。來自該進料捲軸 3 之薄膜承載膠帶 T 以實質上垂直於該檢視部 10 之方向輸送且沿著實質上垂直之方向以放大鏡 11 檢視。

六、英文發明摘要：

An inspection apparatus and method of the invention enable an inspector to conduct visual inspection of film carrier tape for mounting electronic components in a natural sitting position regardless of the magnification of a magnifier. The inspection apparatus is compact to permit effective use of the space inside the inspection room.

The inspection apparatus includes a feed reel 3 and a take-up reel 7 adjacent to each other, and an inspection part 10 that is located so that the adjacent feed and take-up reels are in the order of the feed reel 3 and the take-up reel 7 in relation to the inspection part 10. A film carrier tape T from the feed reel 3 is transported in a substantially vertical direction to the inspection part 10 and is inspected with a magnifier 11 along the substantially vertical direction.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於載置電子零件之薄膜承載膠帶之檢視裝置，其包括：
 - 一進料機構，用以使捲繞在進料捲軸之薄膜承載膠帶進料；
 - 一檢視部，用以檢視薄膜承載膠帶；及
 - 一卷取機構，用以將在檢視部中檢視過之薄膜承載膠帶捲繞在一捲取捲軸上；其中該進料捲軸與該捲取捲軸係彼此相鄰排列，且檢視部係位於使相鄰的進料捲軸及捲取捲軸係以進料捲軸及捲取捲軸或捲取捲軸及進料捲軸之順序相對於該檢視部而設置。
2. 如申請專利範圍第 1 項之檢視裝置，其中該薄膜承載膠帶係以實質上垂直的方向在該檢視部輸送，使得該薄膜承載膠帶沿著實質垂直方向經放大鏡檢視。
3. 如申請專利範圍第 2 項之檢視裝置，進一步包括分別在該檢視部上方及下方之一上方引導滾輪及一下方引導滾輪，而使該薄膜承載膠帶以實質上垂直之方向自該上方引導滾輪輸送至該下方引導滾輪或自該下方引導滾輪輸送至該上方引導滾輪。
4. 如申請專利範圍第 3 項之檢視裝置，其特徵為該下方引導滾輪引導該薄膜承載膠帶使得該膠帶的行經方向自上方引導滾輪延伸至該下方引導滾輪之實質上垂直之方向轉向朝該捲取捲軸之該側之實質上水平之方向，其中該檢視裝置又包括被驅動以輸送該薄膜承載膠帶之驅動齒輪，該驅動齒輪設在沿著該實質上水平方向之位置，以及包括沿著該輸送方向在上方引導滾輪上游及沿著輸送方向在驅動齒輪下游處之數個拉伸機構。
5. 如申請專利範圍第 4 項之檢視裝置，進一步包括設置在沿著實質上水平方向之位置之缺陷標記機構，用以在薄膜承載膠帶上標記缺陷記號。

6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之檢視裝置，其特徵在於未經由間隔片引導滾輪而直接自進料捲軸輸送間隔片至捲取捲軸上。
7. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之檢視裝置，包括複數個成對的彼此相鄰之進料捲軸及捲取捲軸，其中自個別進料捲軸進料之複數個薄膜承載膠帶係以實質上垂直之方向彼此平行地在該檢視部輸送，且沿著實質上垂直方向之薄膜承載膠帶係經放大鏡檢視。
8. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之檢視裝置，其特徵為該裝置可使檢視者在檢視部進行薄膜承載膠帶的視覺檢視，其中該薄膜承載膠帶係以垂直方向輸送通過檢視者之視野。
9. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之檢視裝置，其係用以檢視半導體元件而非檢視薄膜承載膠帶者，該半導體元件包含薄膜承載膠帶及裝設於其上的電子零件。
10. 如申請專利範圍第 9 項之檢視裝置，其特徵為該裝置可使檢視者在檢視部進行半導體元件的視覺檢視，其中該半導體元件係以垂直方向輸送通過檢視者之視野。
11. 一種用以載置電子零件之薄膜承載膠帶之檢視方法，該方法包括使進料捲軸進料的薄膜承載膠帶以實質上垂直的方向輸送通過檢視部，且沿著實質上與放大鏡實質上垂直的方向檢視該薄膜承載膠帶。
12. 如申請專利範圍第 11 項之檢視方法，其中該進料捲軸及捲取捲軸彼此相鄰排列。
13. 如申請專利範圍第 12 項之檢視方法，其中該檢視部係設置為使得該相鄰的進料捲軸及捲取捲軸以相對於該檢視部為進料捲軸及捲取捲軸或捲取捲軸及進料捲軸之順序。
14. 如申請專利範圍第 12 項之檢視方法，進一步包括以實質上垂直方向使薄膜承載膠帶自上方引導滾輪輸送至下方引導滾輪或自下方引導滾輪輸送至上方引導滾輪，該上方引導滾輪

及該下方引導滾輪係分別設在該檢視部之上方及下方。

15. 如申請專利範圍第 14 項之檢視方法，進一步包括：

藉由該下方引導滾輪引導該薄膜承載膠帶，使得該膠帶之行經方向，自上方引導滾輪延伸至該下方引導滾輪之實質上垂直之方向轉向朝該捲取捲軸之內側之實質上水平之方向；

藉由驅動設在沿著實質上水平方向之位置之驅動齒輪而輸送該薄膜承載膠帶；及

藉拉伸機構對藉由下方引導滾輪自實質上垂直方向摺疊成實質上水平方向之薄膜承載膠帶施加張力，該等拉伸機構係排列在沿著該輸送方向之上方引導滾輪之上游及沿著該輸送方向之驅動齒輪之下游。

16. 如申請專利範圍第 15 項之檢視方法，又包括藉由設置在沿著實質上水平方向之位置之缺陷標記機構，在該薄膜承載膠帶上標記缺陷標記。

17. 如申請專利範圍第 11 至 16 項中任一項之檢視方法，又包括未經間隔片引導滾輪而直接自進料捲軸輸送間隔片至捲取捲軸上。

18. 如申請專利範圍第 11 至 16 項中任一項之檢視方法，包括：

自與複數個捲取捲軸成對之複數個進料捲軸，使複數個薄膜承載膠帶進料，且該進料捲軸與該捲取捲軸係彼此相鄰；

使薄膜承載膠帶於實質上垂直之方向彼此平行地輸送至檢視部；及

沿著實質上垂直方向以放大鏡檢視彼此平行的薄膜承載膠帶。

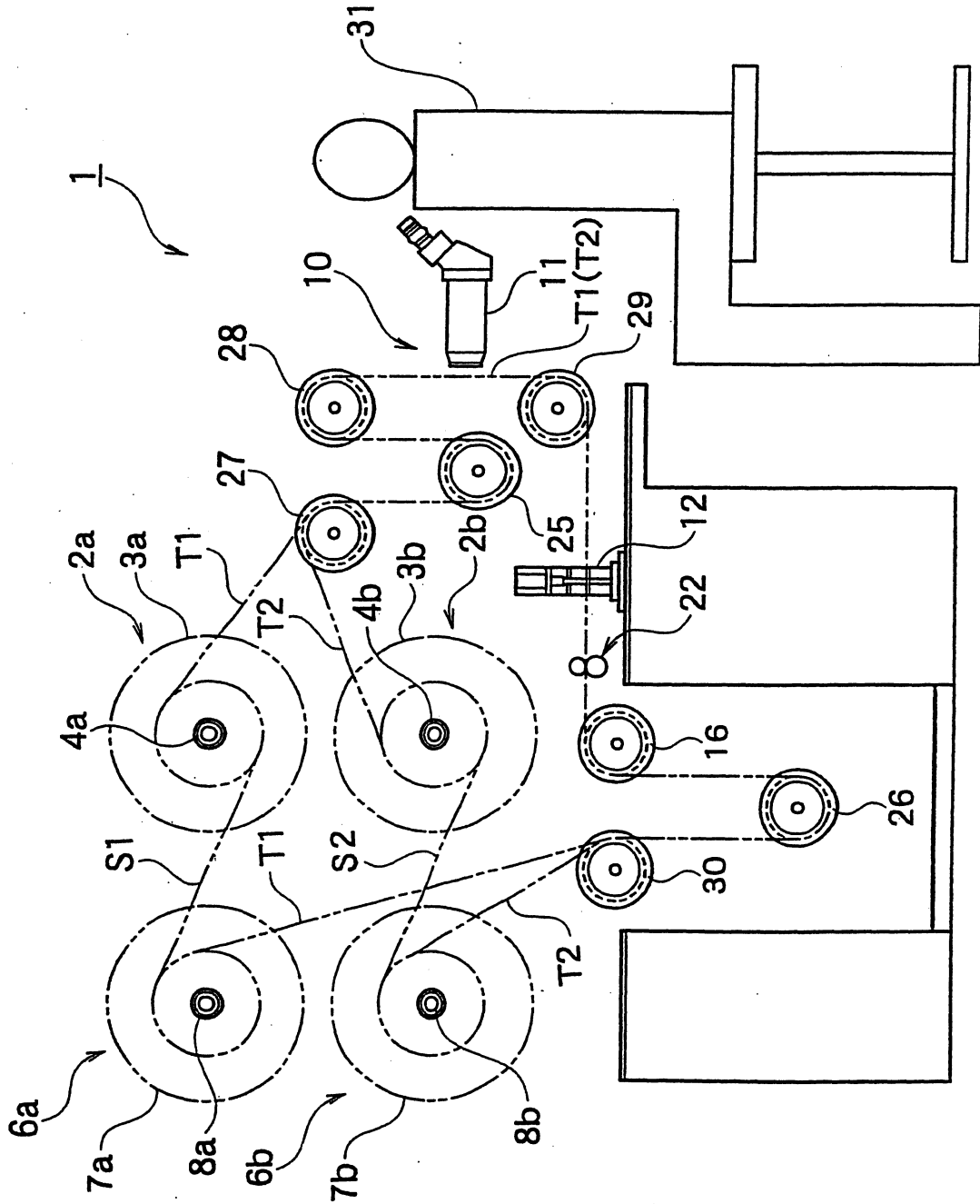
19. 如申請專利範圍第 11 至 16 項中任一項之檢視方法，其中檢視者係以使該薄膜承載膠帶以垂直方向通過檢視者視野之方式輸送，在檢視部處進行視覺檢視。

20. 如申請專利範圍第 11 至 16 項中任一項之檢視方法，其中係檢視半導體元件而非薄膜承載膠帶，該半導體元件包含薄

膜承載膠帶及載置於其上的電子零件。

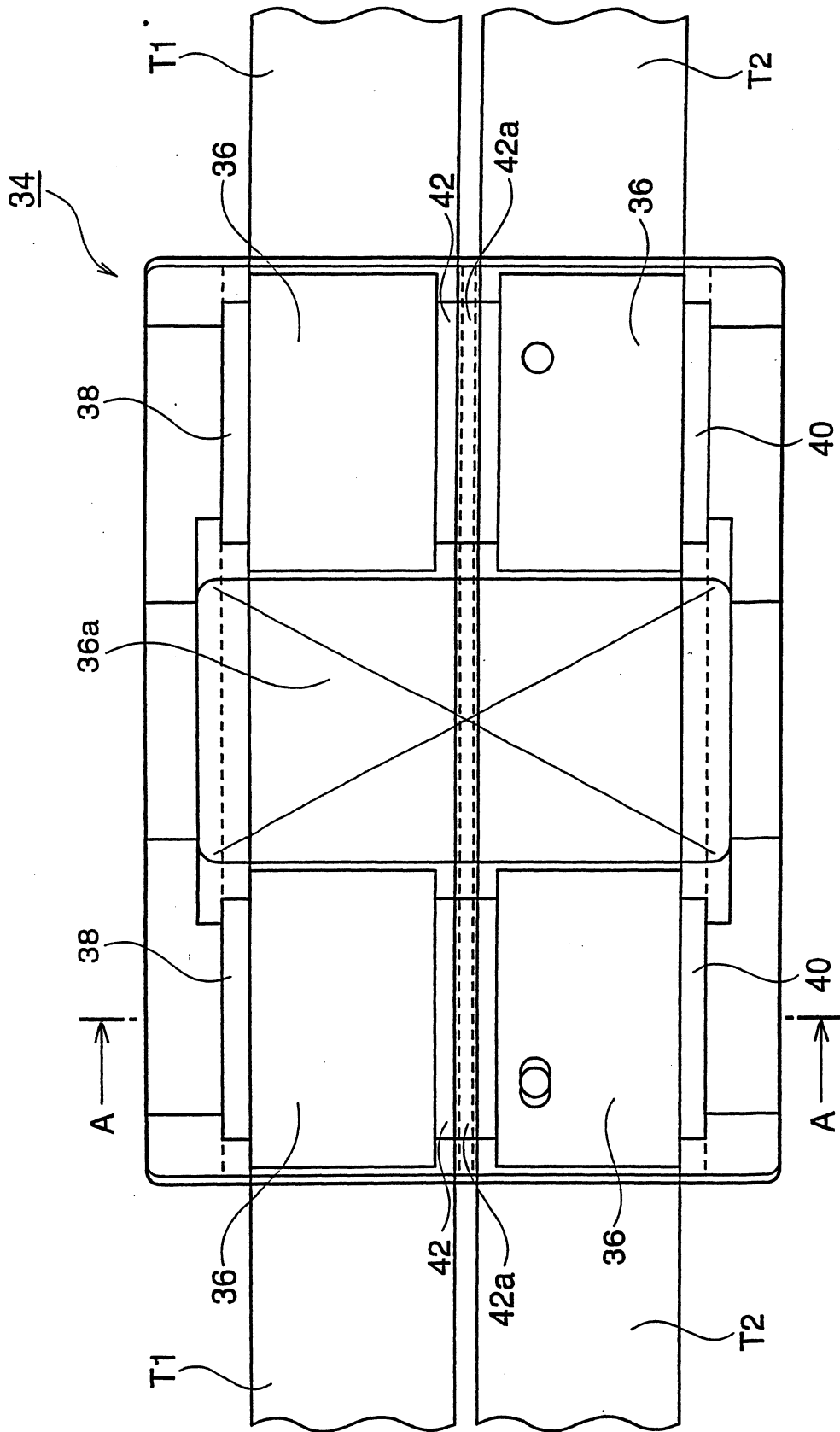
21. 如申請專利範圍第 20 項之檢視方法，其中檢視者係以該半導體元件在該檢視部以垂直方向輸送通過檢視者之視野而進行視覺檢視者。

十一、圖式：

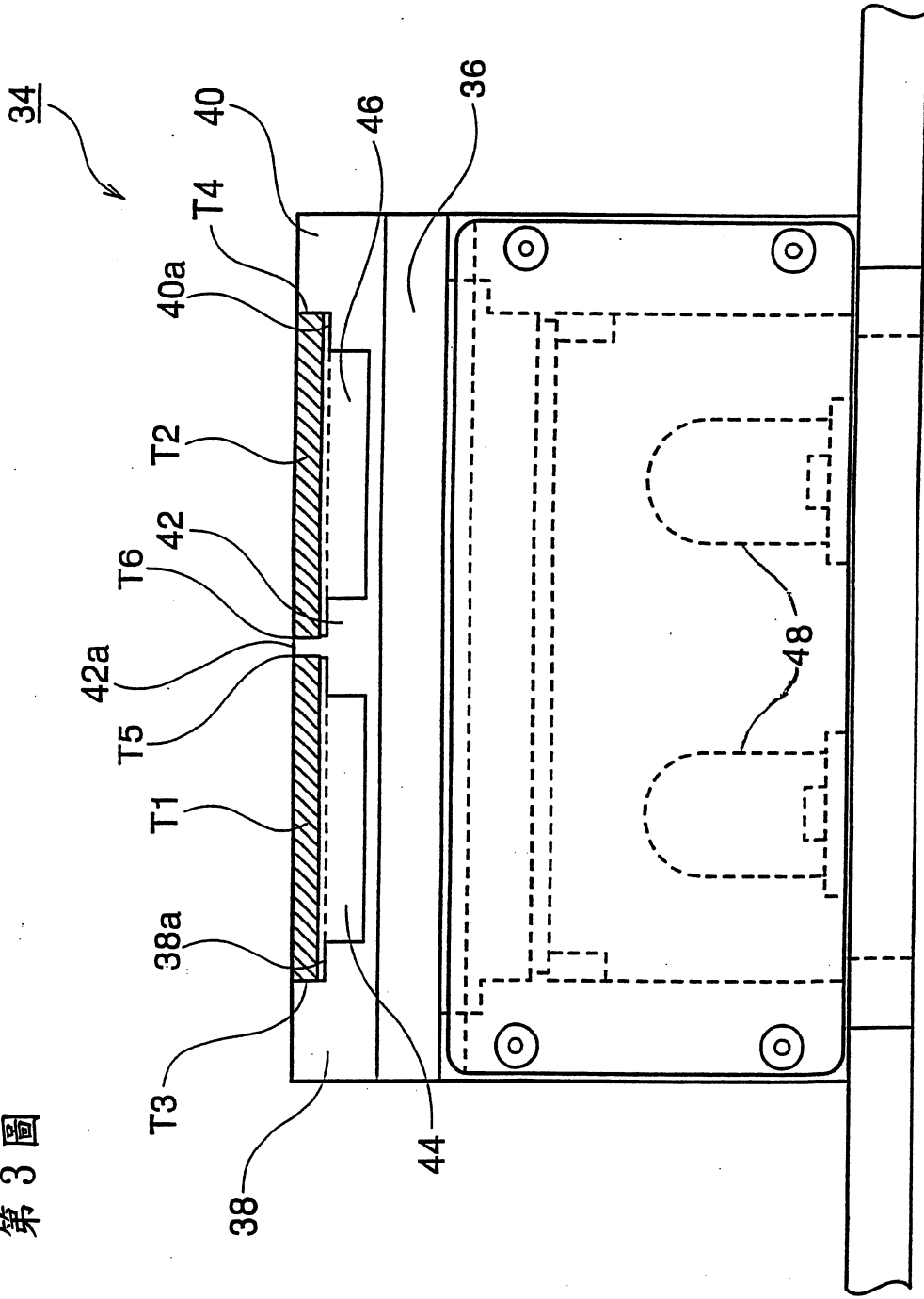


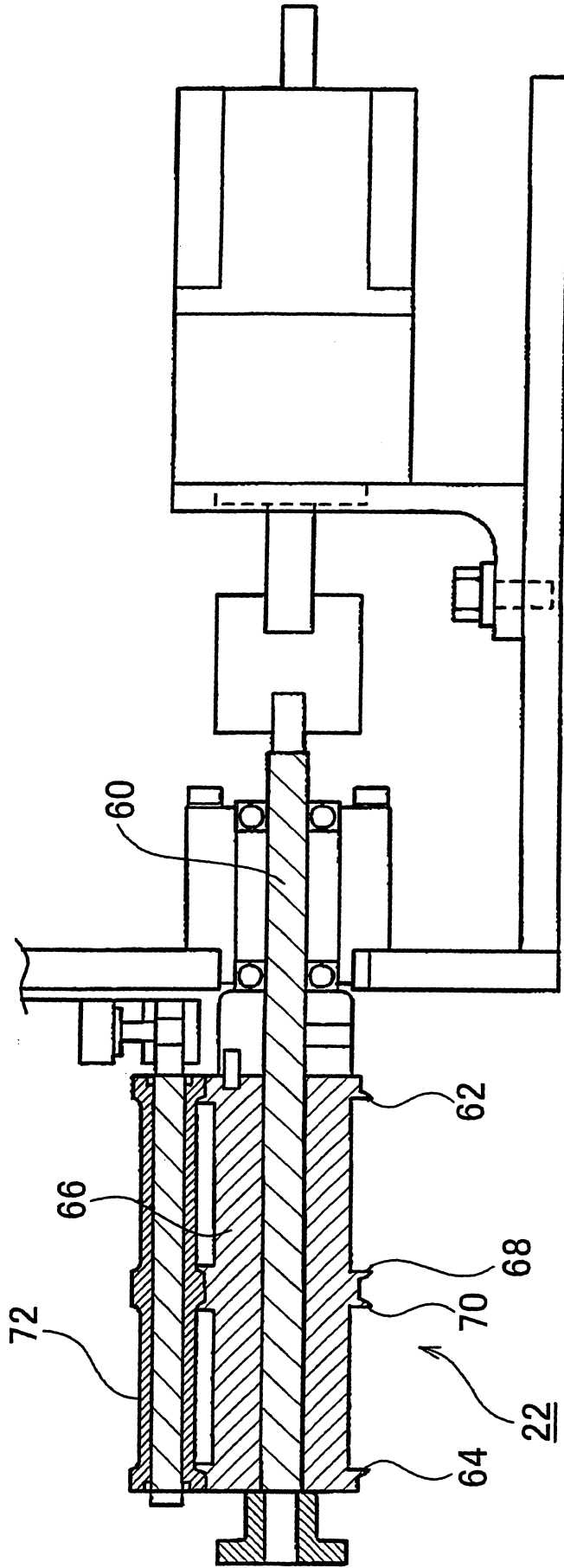
第 1 圖

第 2 圖



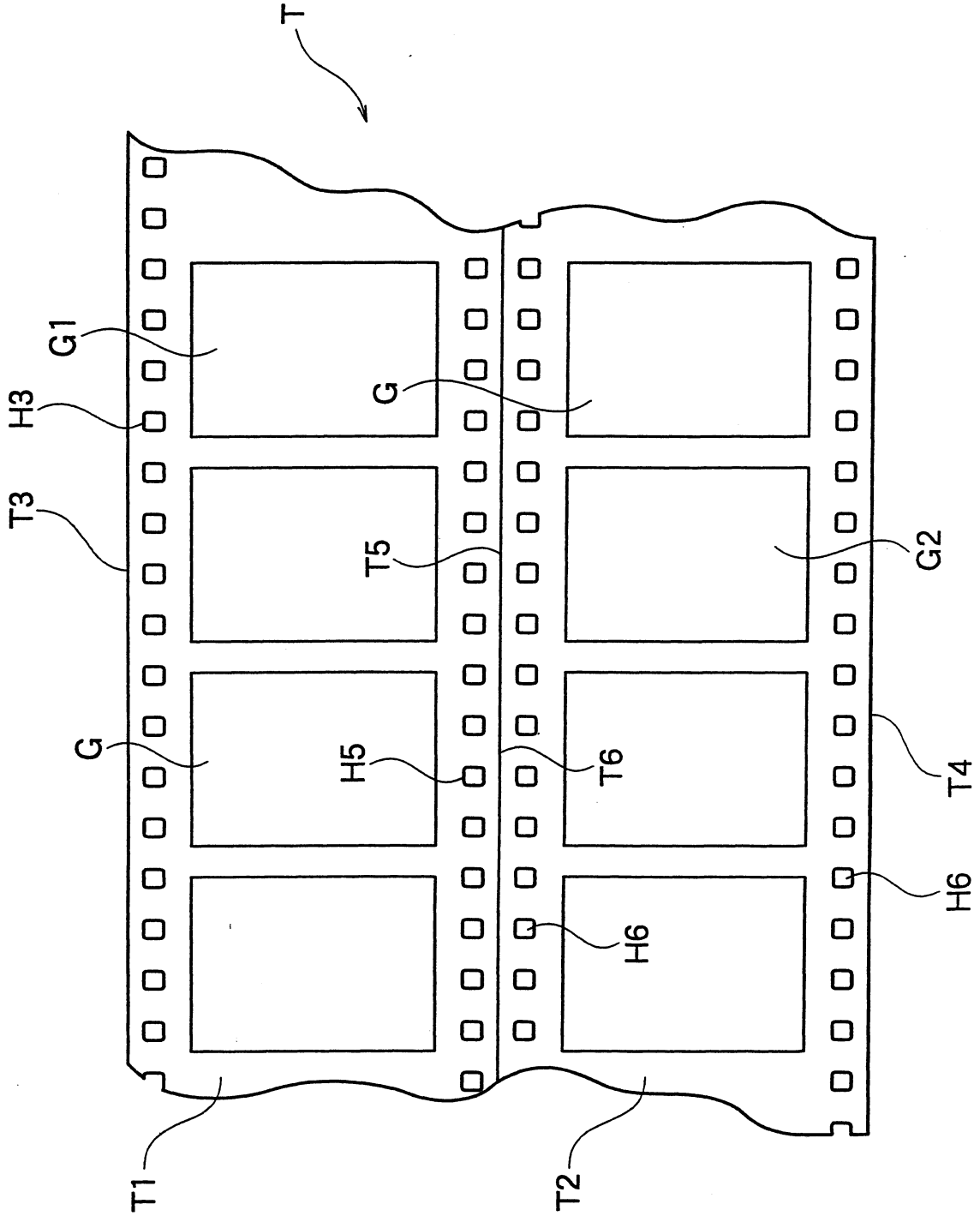
第 3 圖





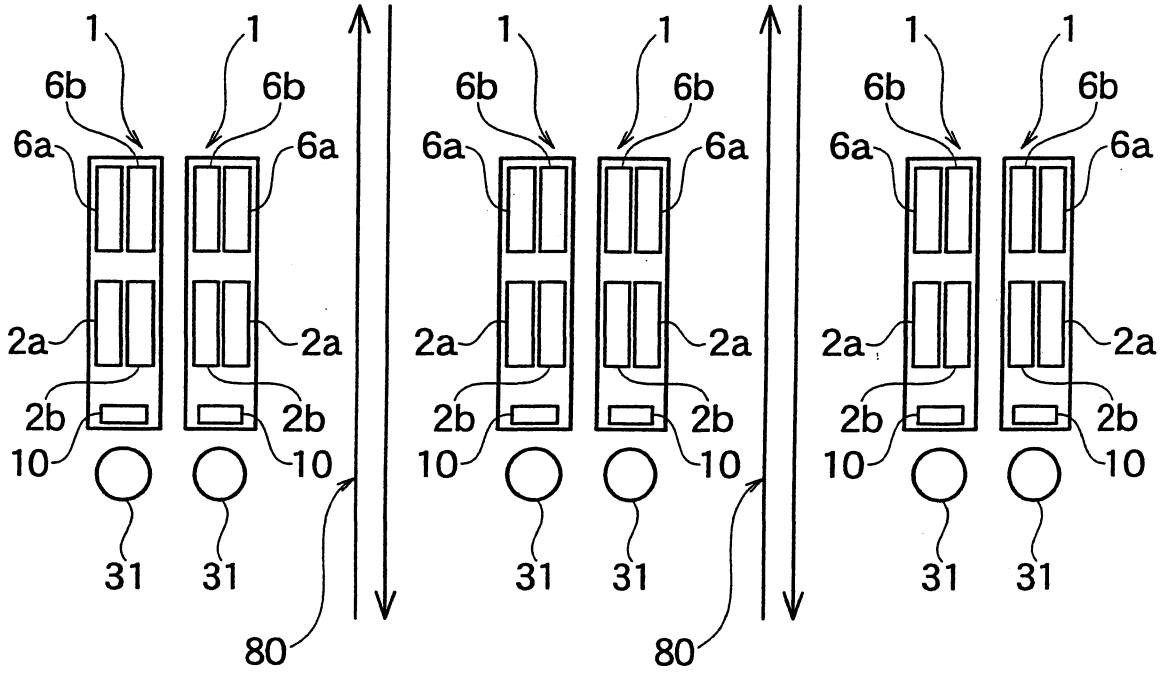
第 4 圖

第 5 圖

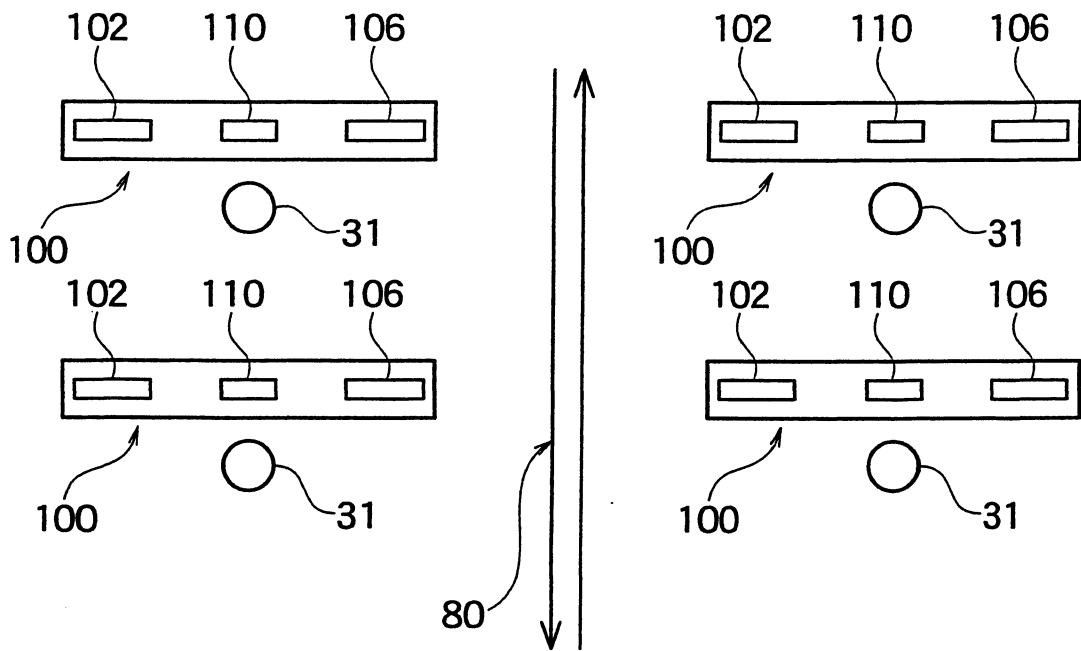


第 6 圖

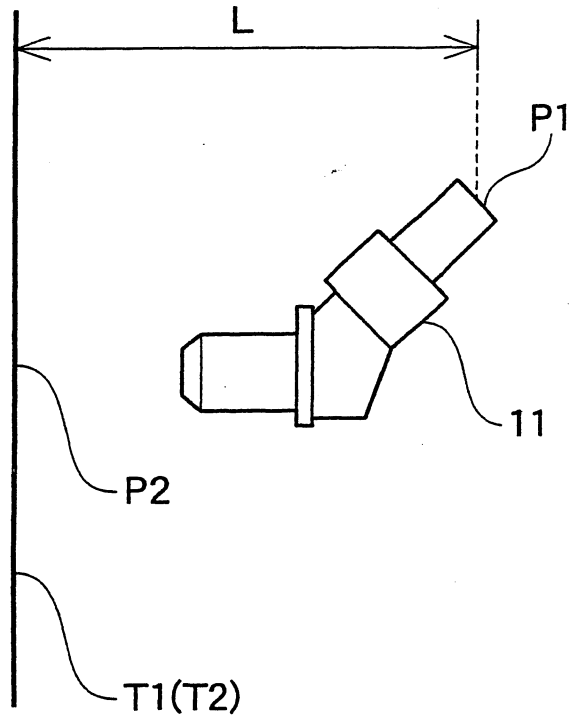
(A)



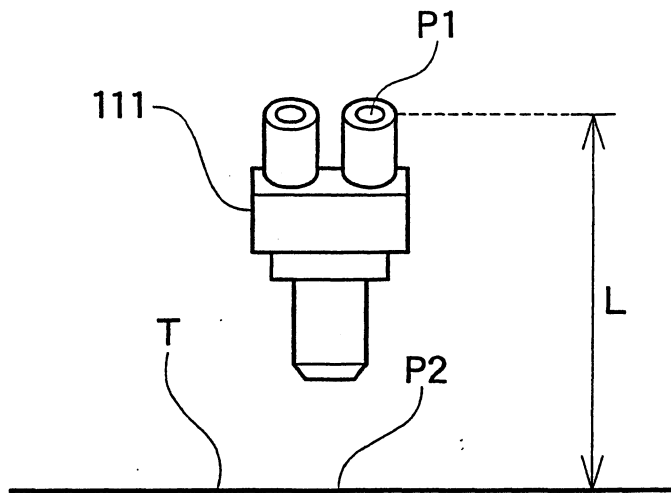
(B)



第 7 圖



第 8 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：檢視裝置
- 2a, 2b：進料機構
- 3a, 3b：進料捲軸
- 4a, 4b：進料驅動軸
- 6a, 6b：捲取機構
- 7a, 7b：捲取捲軸
- 8a, 8b：捲取驅動軸
- 10：檢視部
- 11：顯微鏡(放大鏡)
- 12：缺陷標記機構
- 16：引導滾輪
- 22：驅動齒輪
- 25：跳動滾輪
- 26：跳動滾輪
- 27：引導滾輪
- 28：上方引導滾輪
- 29：下方引導滾輪
- 30：引導滾輪
- 31：檢視者
- T1：薄膜承載膠帶
- T2：薄膜承載膠帶
- S1：間隔片
- S2：間隔片

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：