(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 201028268 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：098132717 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 09 月 28 日
(51)Int. Cl.： *B25J19/02 (2006.01)* *B25J19/00 (2006.01)*
(30)優先權：2008/09/30 世界智慧財產權PCT/JP2008/068126
組織
(71)申請人：川崎重工業股份有限公司 (日本) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本
(72)發明人：橋本康彥 HASHIMOTO, YASUHIKO (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 28 頁

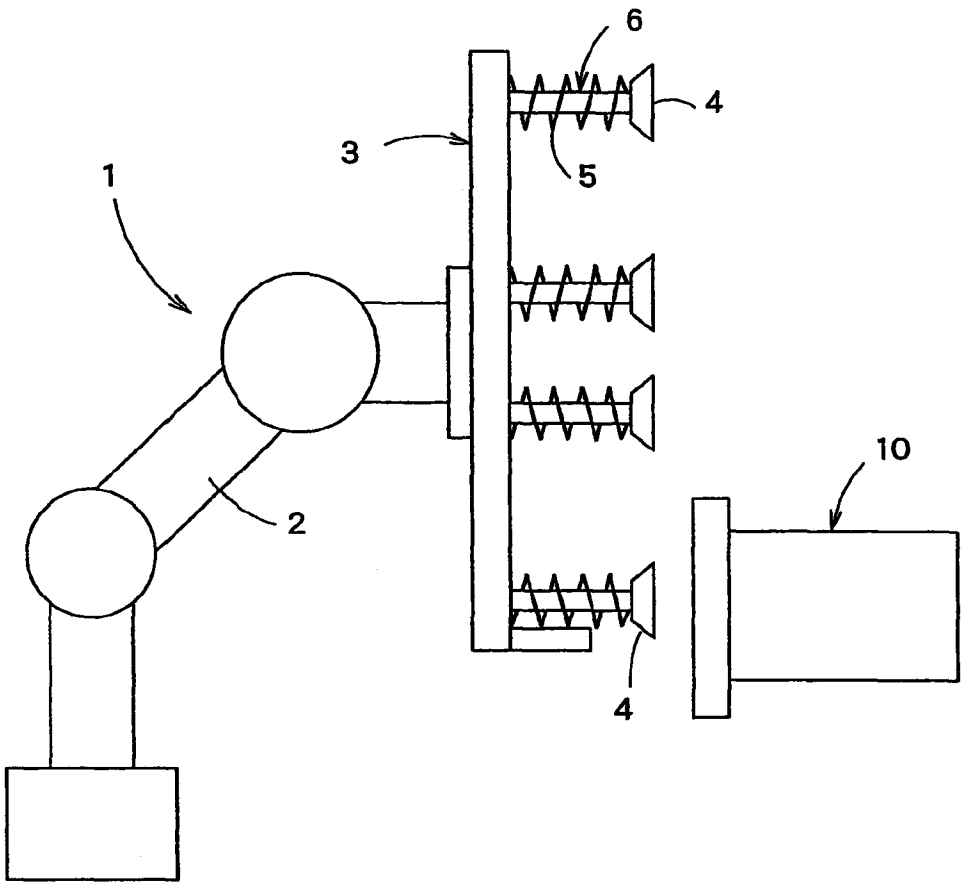
(54)名稱

機器人用監視設備

MONITORING APPARATUS FOR ROBOT

(57)摘要

本發明係一種監視設備，係用以監視機器人之末端作動器之狀況，該機器人挾持物品之真空吸墊。該墊藉末端作動器彈性地支撐。該設備包括：一墊收容部，具有前表面及通孔，該墊收容部可沿垂直於前表面之方向移動；一彈性支撐單元，用以沿垂直於前表面之方向彈性支撐該墊收容部；一移動偵測單元，用以偵測該墊收容部之移動；一真空感測器，連接於該通孔；以及一判斷單元，用以根據該移動偵測單元及該真空感測器之偵測結果，判斷該墊之彈性支撐及該墊之真空吸附之狀況。



1：轉送機器人
2：臂
3：末端作動器
4：真空吸墊
5：緩衝彈簧
6：浮動機構
10：監視設備

(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 201028268 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：098132717 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 09 月 28 日
(51)Int. Cl.： *B25J19/02 (2006.01)* *B25J19/00 (2006.01)*
(30)優先權：2008/09/30 世界智慧財產權PCT/JP2008/068126
組織
(71)申請人：川崎重工業股份有限公司 (日本) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本
(72)發明人：橋本康彥 HASHIMOTO, YASUHIKO (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 28 頁

(54)名稱

機器人用監視設備

MONITORING APPARATUS FOR ROBOT

(57)摘要

本發明係一種監視設備，係用以監視機器人之末端作動器之狀況，該機器人挾持物品之真空吸墊。該墊藉末端作動器彈性地支撐。該設備包括：一墊收容部，具有前表面及通孔，該墊收容部可沿垂直於前表面之方向移動；一彈性支撐單元，用以沿垂直於前表面之方向彈性支撐該墊收容部；一移動偵測單元，用以偵測該墊收容部之移動；一真空感測器，連接於該通孔；以及一判斷單元，用以根據該移動偵測單元及該真空感測器之偵測結果，判斷該墊之彈性支撐及該墊之真空吸附之狀況。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關用以監視機器人之末端作動器之狀況之監視設備。末端作動器具有真空吸墊，其藉末端作動器彈性支撐以挾持物品。

本發明之監視設備特別適用於監視轉送機器人之末端作動器之狀況，該轉送機器人用來轉送用於太陽能板之大型玻璃板。

【先前技術】

有一種傳統機器人，其具備附有真空吸墊之末端作動器。該傳統機器人藉由使用真空吸墊之吸力挾持物品，並轉送真空吸墊挾持之物品。

於物品小型及質輕情況下，單一真空吸墊即足以挾持及轉送物品。

另一方面，當物品大型時，末端作動器可設有複數個真空吸墊，以藉所有真空吸墊吸附物品。

例如，用於太陽能板之矩形玻璃板具有大於兩米的邊以具有大的尺寸及重的重量，當轉送此種又大又重的板件時，末端作動器設有 15 至 20 個真空吸墊。

末端作動器可設有浮動機構來彈性支撐真空吸墊，俾物品可藉真空吸墊，利用其吸力，確實挾持。

相關技藝揭示於日本專利 JP 61-214988A, JP 62-102985A 及 JP 5-47898A。

在此種用以轉送藉真空吸墊挾持之物品的機器人中，當真空吸墊因損壞或老化而變得無法達到正常真空吸力時，此種劣化真空吸墊即須換新。

特別是，玻璃板在藉轉送機器人轉送前可能業已龜裂。於此狀況下，當機器人之真空墊壓抵裂痕時，該墊可能爲裂痕之銳緣所劃割。

甚而，若玻璃板破碎，碎玻璃片即可能附著於真空吸墊之浮動機構，以致於真空吸墊之前後移動可能因碎片而劣化。

考慮複數個真空吸墊之每一者設有真空感測器，以檢查真空吸墊之每一者的真空吸力。於此情況下，各真空吸墊內之壓力或真空等級可在真空吸墊吸附及挾持物品狀態下，藉各真空感測器偵測。

然而，安裝於真空吸墊上之真空感測器容易因物品藉由吸附及轉送時造成之震動而受損。

甚而，當所有真空吸墊設有真空感測器時，可能因真空感測器之錯誤操作而不必要地停止轉送機器人，以致於生產性甚至於更糟。

又，複數個真空吸墊之每日檢驗需要大量的工作負荷。因此，宜提供可容易及確實偵測真空吸墊之狀況之監視設備。

特別是，宜提供一種不僅可偵測真空吸墊之真空吸力的不正常狀況，且可偵測用於真空吸墊之浮動機構之彈性支撐力的不正常狀況之監視設備。

就在末端作動器上有複數個真空吸墊之轉送機器人而言，即使在某些真空吸墊故障時，機器人仍可藉剩餘的正常真空吸墊，安全地挾持及轉送物品。

因此，宜提供可精密偵測轉送機器人變得無法安全轉送物品之時間點之監視設備。

【發明內容】

本發明有鑑於上述情況，提供一種監視設備，其可容易且確實偵測機器人之末端作動器之狀況。

甚而，本發明被完成來提供一種監視設備，其不僅可偵測真空吸墊之真空吸力的不正常狀況，且可偵測用於真空吸墊之浮動機構之彈性支撐力的不正常狀況。

又，本發明被完成來提供一種監視設備，其可精密偵測轉送機器人因末端作動器之劣化而變得無法安全轉送物品之時間點，該轉送機器人在其末端作動器上有複數個真空吸墊。

本發明係一種監視設備，係用以監視機器人之末端作動器之狀況，該機器人包含一挾持物品之真空吸墊，該墊配置成藉末端作動器彈性地支撐。該設備包括：

一墊收容部，具有前表面及通孔，該墊收容部可沿垂直於該前表面之方向移動；

一彈性支撐單元，用以沿垂直於該前表面之方向彈性支撐該墊收容部；

一移動偵測單元，用以偵測該墊收容部之移動；

一真空感測器，連接於該通孔；以及

一判斷單元，配置成根據該移動偵測單元之偵測結果及該真空感測器之偵測結果，判斷該墊之彈性支撐狀況及該墊之真空吸附狀況。

較佳地，移動偵測單元配置成，在真空吸墊壓抵該前表面之狀態下，當墊收容部之移動量達到一既定值時，產生一偵測信號。

較佳地，移動偵測單元包含一接近感測器，其對向一待藉接近感測器偵測之參考構件配置，該參考構件配置成與墊收容部一起朝接近感測器移動。

較佳地，彈性支撐單元配置成以一較用以支撐末端作動器中之真空吸墊之彈性支撐力量更大的彈性支撐力量彈性支撐墊收容部。

較佳地，彈性支撐單元包括：一線性導件，其配置成支撐墊收容部，使墊收容部可沿前後方向移動；以及一壓縮彈簧，其配置成沿垂直於前表面之方向壓迫線性導件之可動構件，該墊收容部附接於可動構件

較佳地，機器人包括複數個真空吸墊；其中，監視設備更包括一記憶單元，該判斷單元所作判斷結果與用以辨識個別真空吸墊之資訊被一起儲存於記憶單元中。

較佳地，判斷單元配置成根據儲存於記憶單元之判斷結果，判斷複數個真空吸墊之不正常狀況是否滿足一既定條件。

較佳地，既定條件包括對應於無法轉送物品之一系列

不正常狀態之條件，以及對應於不嚴重之不正常狀態之條件，於該不嚴重之不正常狀態中，物品雖可轉送，卻以低於正常轉送速度之轉送速度進行。

較佳地，監視設備更包括一流體噴射單元，其配置成朝該末端作動器噴射一壓縮流體。

本發明之一態樣爲一種監視設備，係用以監視轉送機器人之末端作動器之狀況，該轉送機器人包含挾持物品之複數個真空吸墊，該等墊配置成藉末端作動器彈性支撐，物品爲末端作動器之所吸附及挾持，以藉該轉送機器人轉送，該設備包括：

一墊收容部，具有壓抵真空吸墊之前表面，該墊收容部配置成可沿真空吸墊之施壓垂方向移動；

一彈性支撐單元，配置成沿對向該真空吸墊之施壓方向彈性支撐該墊收容部；

一移動偵測單元，配置成偵測當該真空吸墊壓抵該墊收容部之該前表面時該墊收容部移動；

一真空感測器，配置成偵測該真空吸墊之內部之真空狀況，該真空吸墊與該墊收容部之該前表面接觸；以及

一判斷單元，配置成根據該移動偵測單元之偵測結果判斷該真空吸墊是否被彈性支撐於正常狀況，亦根據該真空感測器之偵測結果，判斷該真空吸墊是否可達到正常真空狀況。

【實施方式】

實施本發明之最佳模式

參考圖式解釋根據本發明實施例，用以偵測轉送機器人之末端作動器之狀況的監視設備。

如於第 1 圖中所示，轉送機器人 1 具有附接於機器人 1 之臂 2 之遠端的末端作動器 3。本轉送機器人 1 適用於轉送板件，特別是諸如用於太陽能板之玻璃板之大型玻璃板。

末端作動器 3 設有複數個真空吸墊 4，如於第 2 圖所示，此等真空吸墊 4 配置成四列四行。真空吸墊 4 之每一者藉浮動機構 6 之每一者彈性支撐。諸浮動機構 6 分別具有緩衝彈簧 5，使真空吸墊 4 之每一者可前後方向移動。

諸真空吸墊 4 連接於供應清潔乾空氣（CDA）之壓縮空氣源（未圖示）。甚而，真空吸墊 4 之每一者設有各真空抽氣器（未圖示），例如文氏管。藉此，各墊 4 內部可藉配置來用於各墊 4 之各真空抽氣器抽盡。

根據具有此種構成之末端作動器 3，甚至當一或若干真空吸墊 4 業已受損而失去達到正常真空狀況的能力時，剩餘的真空吸墊 4 仍不會失去達到其正常真空狀況的能力。

因此，當一或若干真空吸墊 4 業已因玻璃板龜裂而受損時，剩餘的真空吸墊 4 仍吸附並挾持玻璃板，以防止玻璃板因滑動而掉落。

惟當受損真空吸墊 4 之數目進一步增加時，剩餘的真空吸墊 4 即變得無法吸附並挾持玻璃板。

當破碎玻璃之碎片黏附於浮動機構 6 時，真空吸墊 4 之前後移動可能劣化。因此，亦須偵測此種故障。

因此，使用根據本實施例實施之監視設備來偵測複數個真空吸墊 4 及諸浮動機構 6 之狀況，以確實防止玻璃板在其轉送期間因滑動而掉落。

如於第 3 圖中所示，監視設備 10 具有包含前表面 11 之墊收容部 12，各真空吸墊 4 壓抵於該前表面 11。

通孔 13 形成於墊收容部 12 之中央部以自前表面 11 延伸至後表面。通孔 13 於其後端連接於真空感測器 14。

真空感測器 14 經由信號線連接於判斷單元 15，以經由信號線，將來自真空感測器 14 轉送至判斷單元 15。

墊收容部 12 藉安裝於底座 16 上之線性導件 17 支撐，使墊收容部 12 可沿真空吸墊 4 之施壓方向，亦即垂直於前表面 11 之方向線性移動。線性導件 17 設有可動構件 18，墊收容部 12 於其前端附著於該可動構件 18。

線性導件 17 之可動構件 18 於其後端設有可動支撐板 19。另一方面，底座 16 於其後端設有固定支撐板 20。壓縮彈簧 21 配置在可動支撐板 19 與固定支撐板 20 間。

壓縮彈簧 21 藉大於浮動機構 6 之緩衝彈簧 5 之彈性支撐力量的彈性支撐力量彈性支撐墊收容部 12。

彈性支撐單元由線性導件 17、可動構件 18、可動支撐板 19、固定支撐板 20 及壓縮彈簧 21 構成，俾彈性支撐單元沿與真空吸墊 4 之施壓方向相反之方向彈性支撐墊收容部 12。

可動支撐板 19 於其上端設有待偵測之參考構件 22。固定支撐板 20 於其上端設有與參考構件 22 對置之接近感測器 23。

接近感測器 23 經由信號線連接於判斷單元 15，俾來自接近感測器 23 之偵測信號可被轉送至判斷單元 15。

移動偵測單元由參考構件 22 及接近感測器 23 構成，俾當真空吸墊 4 壓抵前表面 11 時，移動偵測單元偵出墊收容部 12 之移動。

接近感測器 23 可爲連續測量至參考構件 22 之距離的類型，或當至參考構件 22 之距離減至包含零之給定值時，產生偵測信號之類型。

判斷單元 15 根據來自真空感測器 14 及接近感測器 23 之偵測信號，判斷是否有真空吸墊 4 及/或浮動機構 6 之任何不正常狀況。

接著，將判斷結果與用以辨識已測試之真空吸墊 4 之資訊一起儲存於記憶單元 24 中。

如於第 3（B）圖中所示，監視設備 10 又設有用以朝末端作動器 3 噴射 CDA 之流體噴射單元 25。流體噴射單元 25 具有：噴射口 26，其貫穿過墊收容部 12 形成；閥 27，與噴射口 26 連通；以及壓縮空氣源（未圖示），連接於閥 27。

其次，將於以下說明使用根據本實施例之監視設備 10，偵測轉送機器人 1 之末端作動器 3 之不正常狀況的方法。

如於第 4 圖中所示，在轉送路徑旁有用以貯存複數片玻璃板之架 30 及太陽能板 31、32，將被轉送機器人 1 從架 30 拉出之玻璃板安裝於等太陽能板 31、32 上。

根據本實施例之監視設備 10 配置於轉送路徑旁，沿該轉送路徑，玻璃板被從架 30 轉送至太陽能板 31。

藉監視設備所作末端作動器 3 之測試可在所有玻璃板自架 20 送出時對真空吸墊 4 之一部分或全部進行。

或者，可在玻璃板之每一者自架 30 被轉送至太陽能板 31 後的每一回程中，針對一或若干真空吸墊 4 進行該測試。

當進行真空吸墊 4 之測試時，從末端作動器 3 與墊收容部 12 之前表面 11 相隔既定距離之第 3（A）圖所示狀態（等待狀態），驅動轉送機器人 1，使之向前朝墊收容部 12 之前表面 11 移動。

於此情況下，持續進行末端作動器 3 之抽氣操作，以自各真空吸墊 4 內部抽出空氣。

當末端作動器 3 已向前朝墊收容部 12 時，如於第 3（B）圖中所示，真空吸墊 4 之前端與前表面 11 接觸（接觸狀態）。

在這方面，操作轉送機器人 1 之臂 2，使位於墊收容部 12 中央之通孔 13 爲真空吸墊 4 所覆蓋。

當真空吸墊 4 之前端密接墊收容部 12 之前表面 11 時，由於墊 4 之內部已抽氣，因此，真空吸墊 4 內部之壓力解除。

接著，藉真空感測器 14 偵測真空吸墊 4 之內部壓力，將真空感測器 14 之偵測信號轉送至判斷單元 15。

判斷單元 15 根據來自真空感測器 14 之偵測信號，判斷真空吸墊 4 是否進行正常真空狀況。亦即，在真空吸墊 4 之前端密接墊前表面 11 狀態下，判斷真空吸墊 4 中的真空等級是否達到既定值。

末端作動器 3 從第 3（B）圖所示狀態進一步移動預定距離。接著，於浮動機構 6 正常操作情況下，浮動機構 6 之緩衝彈簧 5 被壓縮，使墊收容部 12 不向後移動，或僅略微向後壓。

另一方面，於浮動機構 6 例如因碎玻璃片而不正常操作情況下，當真空吸墊 4 壓抵墊收容部 12 之前表面 11 時，墊收容部 12 抵抗監視設備 10 之壓縮彈簧 21 之彈力向後移動（推入狀態）。

接著，如於第 3（C）圖中所示，參考構件 22 向後移動以靠接近感測器 23。當與參考構件 22 間之距離減至包含零之既定距離時，接近感測器 23 產生偵測信號。

判斷單元 15 將根據來自接近感測器 23 之偵測信號，偵測浮動機構 6 對受測墊 4 之不正常狀況。亦即，偵測真空吸墊 4 未被浮動機構 6 彈性支撐於正常狀態。

自流體噴射單元 25 朝末端作動器 3 噴射壓縮空氣，以吹掉玻璃碎片。

因此，藉由流體噴射單元 25 之清潔作用，劣化之浮動機構 6 可恢復其彈性支撐功能。因此，較佳係在藉流體

噴射單元 25 進行足夠之清潔後，藉具有接近感測器 23 之移動偵測單元進行偵測操作。

將判斷單元 15 之判斷結果與用辨識受測真空吸墊 4 之資訊一起儲存於記憶單元 24 中例如，如於第 5 圖中所示，複數個真空吸墊 4 分別設有其識別數字。

接著，判斷單元 15 根據儲存於記憶單元 24 中的判斷結果，判斷複數個真空吸墊 4 之不正常狀況（若有）是否滿足既定狀況。

在此，“既定狀況”例如被界定爲在轉送玻璃板期間，末端作動器 3 因滑動而可能無法挾持玻璃板，導致其掉落的狀態。具體而言，其可能爲屬於同列或同行的所有四個墊 4 業已受損的情形。或者，其可能爲所有四個墊 4 中預定數目的墊 4 業已受損的情形。

根據不正常狀況之嚴重程度，“既定狀況”可分成複數個等級。接著，於不正常狀況不嚴重情況下，以低於正常操作速度之操作速度操作轉送機器人 1，以繼續其轉送操作。另一方面，於於不正常狀況嚴重情況下，停止轉送機器人 1，修理末端作動器 3。

例如，於第 6（1）圖所示情況下，雖然四個真空吸墊（1、7、10、16）業已損壞，四個墊間卻僅有一個不正常墊 4 屬於同列或行。

於此情況下，判斷玻璃板可藉剩餘的正常墊 4 挾持，以持續進行玻璃板之轉送操作。於此情況下，可以低於正常操作速度之操作速度操作轉送機器人 1。

另一方面，於如第6（2）圖所示，屬於同列，亦即最上列之所有四個真空吸墊（1、2、3、4）業已損壞情況下，雖然不正常墊4之數目與第6（1）圖所示情況相同，對玻璃板整體之吸力之均一性卻大幅劣化。

因此，於第6（2）圖所示情況下，判斷無法安全挾持玻璃板，轉送機器人1應停下來維修。

安裝於轉送機器人1之末端作動器3之真空吸墊4的配置數目可根據待轉送之物品的大小及重量改變。因此，用來藉本實施例之監視設備10判斷末端作動器3之不正常狀況的上述"既定狀況"可根據安裝於轉送機器人1之末端作動器3之真空吸墊4的配置數目改變。

如上所述，根據本實施例之監視設備10，由於藉獨立於轉送機器人1外配置之監視設備10測試末端作動器3，因此，異於真空感測器安裝於真空吸墊上之情況，在板件之轉送操作期間，監視設備10之真空感測器14不可能損壞。又可避免因真空感測器之錯誤操作而發生的轉送機器人1的不必要停止。

甚而，根據本實施例之監視設備10，可容易及確實偵測真空吸墊4之狀況。特別是，不僅可偵測真空吸墊4之真空吸力之不正常狀況，且可偵測真空吸墊4被浮動機構6支撐之彈性支撐狀況。

而且，根據本實施例之監視設備10，將有關個別真空吸墊4之不正常狀況的判斷結果儲存於記憶單元24中，且判斷單元15判斷複數個真空吸墊4之不正常狀況是否

滿足既定狀況。因此，可精密偵測轉送機器人 1 變得無法安全轉送玻璃板之時間點。

雖然本發明業已在其具有某種程度之特異性之較佳實施例中加以說明，惟顯然可作若干改變及變化。因此，須知，在不悖離其範圍及精神下，本發明可用在此特別說明以外的方式實施。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係藉根據本發明實施例實施之監視設備監視之轉送機器人及監視設備之側視圖。

第 2 圖係第 1 圖所示轉送機器人之末端作動器的示意前視圖。

第 3 圖係解釋根據本實施例實施之監視設備之操作的視圖，其中第 3（A）圖顯示等待狀態，第 3（B）圖顯示接觸狀態，以及第 3（C）圖顯示施壓狀態。

第 4 圖係配置於轉送機器人旁之根據本實施例實施之監視設備之配置的平面圖。

第 5 圖係用來解釋分別發給轉送機器人之末端作動器之真空吸墊之識別數字之圖式。

第 6 圖係用來解釋藉根據本實施例實施之監視設備判斷轉送機器人之不正常狀況之方法的圖式，第 6（1）圖顯示不嚴重的不正常狀況，且第 6（2）圖顯示嚴重的不正常狀況。

【主要元件符號說明】

1：轉送機器人

2：臂

3：末端作動器

4：真空吸墊

5：緩衝彈簧

6：浮動機構

10：監視設備

11：前表面

12：墊收容部

13：通孔

14：真空感測器

15：判斷單元

16：底座

17：線性導件

18：可動構件

19：可動支撐板

20：固定支撐板

21：壓縮彈簧

22：參考構件

23：接近感測器

24：記憶單元

25：流體噴射單元

26：噴射口

27：閥

30：架

31,32：太陽能板

201028268

775527

發明專利說明書

（本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：98132717

※申請日：98 年 09 月 28 日　　**※IPC 分類：** B25J 19/02 (2006.01)
B25J 19/04 (2006.01)

一、發明名稱：（中文／英文）

機器人用監視設備

Monitoring apparatus for robot

二、中文發明摘要：

本發明係一種監視設備，係用以監視機器人之末端作動器之狀況，該機器人挾持物品之真空吸墊。該墊藉末端作動器彈性地支撐。該設備包括：一墊收容部，具有前表面及通孔，該墊收容部可沿垂直於前表面之方向移動；一彈性支撐單元，用以沿垂直於前表面之方向彈性支撐該墊收容部；一移動偵測單元，用以偵測該墊收容部之移動；一真空感測器，連接於該通孔；以及一判斷單元，用以根據該移動偵測單元及該真空感測器之偵測結果，判斷該墊之彈性支撐及該墊之真空吸附之狀況。

三、英文發明摘要：

The invention is a monitoring apparatus for monitoring a condition of an end-effector of a robot having a vacuum absorption pad to hold an article. The pad is elastically supported by the end-effector. The apparatus includes a pad receiving part having a front surface and a through hole, the pad receiving part being movable in a direction perpendicular to the front surface; an elastically supporting unit for elastically supporting the pad receiving part in a direction perpendicular to the front surface; a movement detection unit for detecting a movement of the pad receiving part; a vacuum sensor connected to the through hole; and a judging unit for judging conditions of an elastic support of the pad and a vacuum absorption of the pad based on detection results of the movement detection unit and the vacuum sensor.

七、申請專利範圍：

1. 一種機器人用監視設備，係用以監視機器人之末端作動器之狀況，該機器人包含一挾持物品之真空吸墊，該墊配置成藉該末端作動器彈性地支撐。該設備包括：

一墊收容部，具有前表面及通孔，該墊收容部配置成可沿垂直於該前表面之方向移動；

一彈性支撐單元，配置成沿垂直於該前表面之方向彈性支撐該墊收容部；

一移動偵測單元，配置成偵測該墊收容部之移動；

一真空感測器，連接於該通孔；以及

一判斷單元，配置成根據該移動偵測單元之偵測結果及該真空感測器之偵測結果，判斷該墊之彈性支撐狀況及該墊之真空吸附狀況。

2. 如申請專利範圍第 1 項之機器人用監視設備，其中，該移動偵測單元配置成，在該真空吸墊壓抵該前表面之狀態下，當該墊收容部之移動量達到一既定值時，產生一偵測信號。

3. 如申請專利範圍第 2 項之機器人用監視設備，其中，該移動偵測單元包含一接近感測器，其對向一待藉該接近感測器偵測之參考構件配置，該參考構件配置成與該墊收容部一起朝該接近感測器移動。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之機器人用監視設備，其中，該彈性支撐單元配置成以一較用以支撐該末端作動器中之該真空吸墊之彈性支撐力量更大的彈性

支撐力量來彈性支撐該墊收容部。

5. 如申請專利範圍第 1 項之機器人用監視設備，其中，該彈性支撐單元包括：一線性導件，其配置成支撐該墊收容部，使該墊收容部可沿前後方向移動；以及一壓縮彈簧，其配置成沿垂直於前表面之方向壓迫該線性導件之可動構件，該墊收容部附接於該可動構件。

6. 如申請專利範圍第 1 項之機器人用監視設備，其中，該機器人包括複數個真空吸墊；

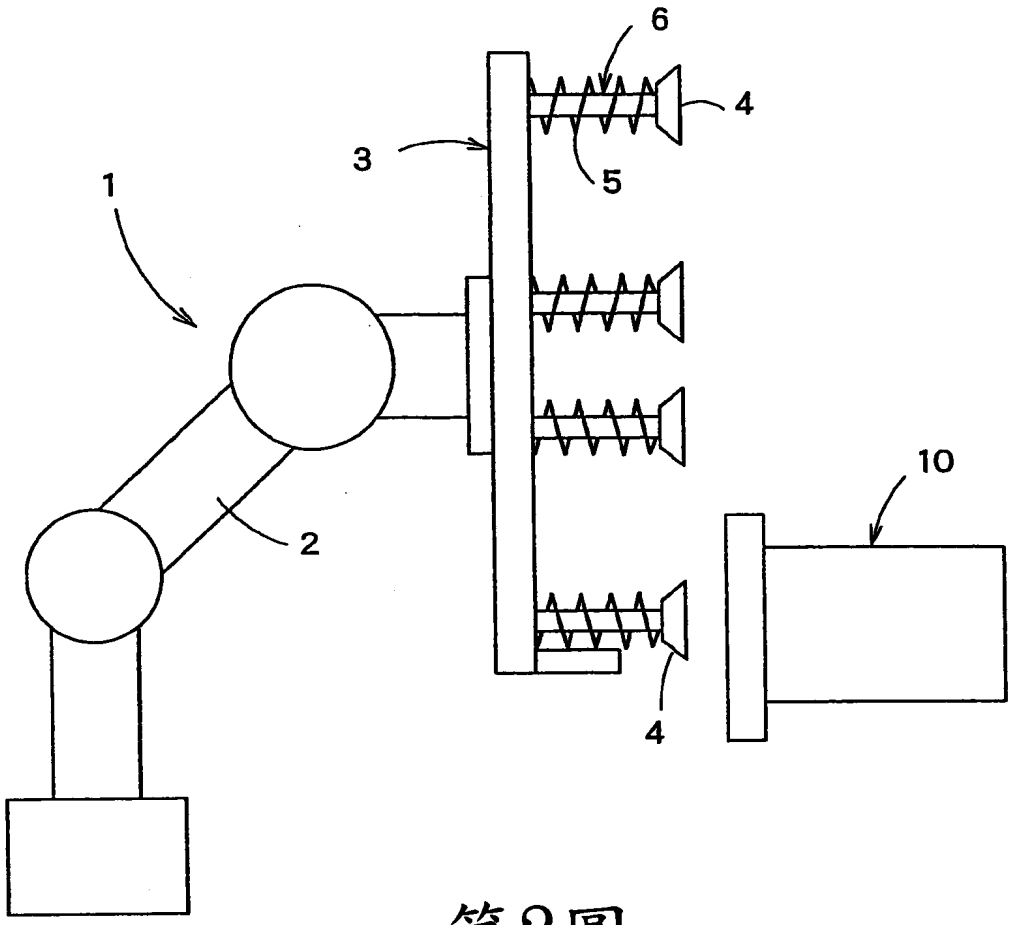
其中，該監視設備更包括一記憶單元，該判斷單元所作判斷結果與用以辨識個別真空吸墊之資訊被一起儲存於該記憶單元中。

7. 如申請專利範圍第 6 項之機器人用監視設備，其中，該判斷單元配置成根據儲存於該記憶單元之判斷結果，判斷該複數個真空吸墊之不正常狀況是否滿足一既定狀況。

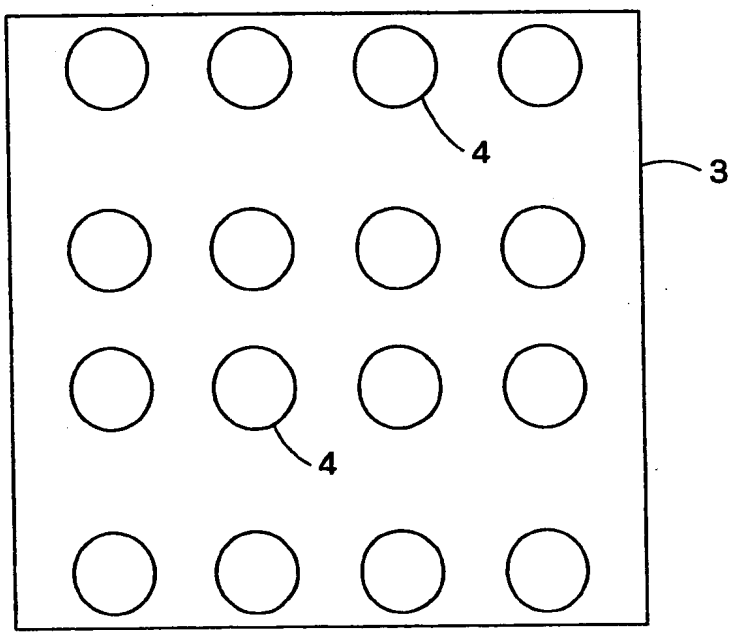
8. 如申請專利範圍第 7 項之機器人用監視設備，其中，該既定狀況包括對應於無法轉送該物品之一系列不正常狀態之狀況，以及對應於不嚴重之不正常狀態之狀況，於該不嚴重之不正常狀態中，該物品雖可轉送，卻以低於正常轉送速度之轉送速度進行。

9. 如申請專利範圍第 1 項之機器人用監視設備，更包括一流體噴射單元，其配置成朝該末端作動器噴射一壓縮流體。

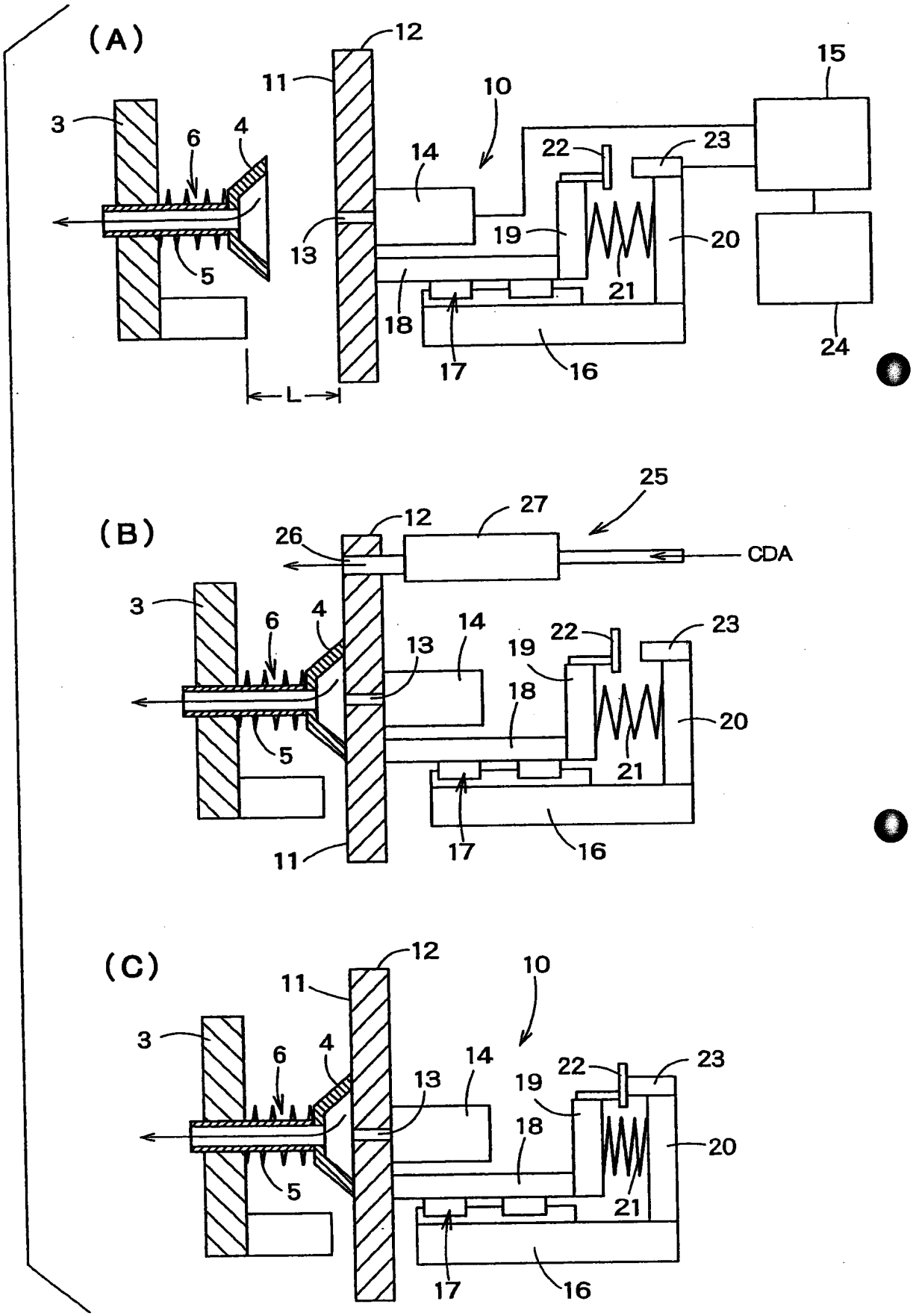
第1圖



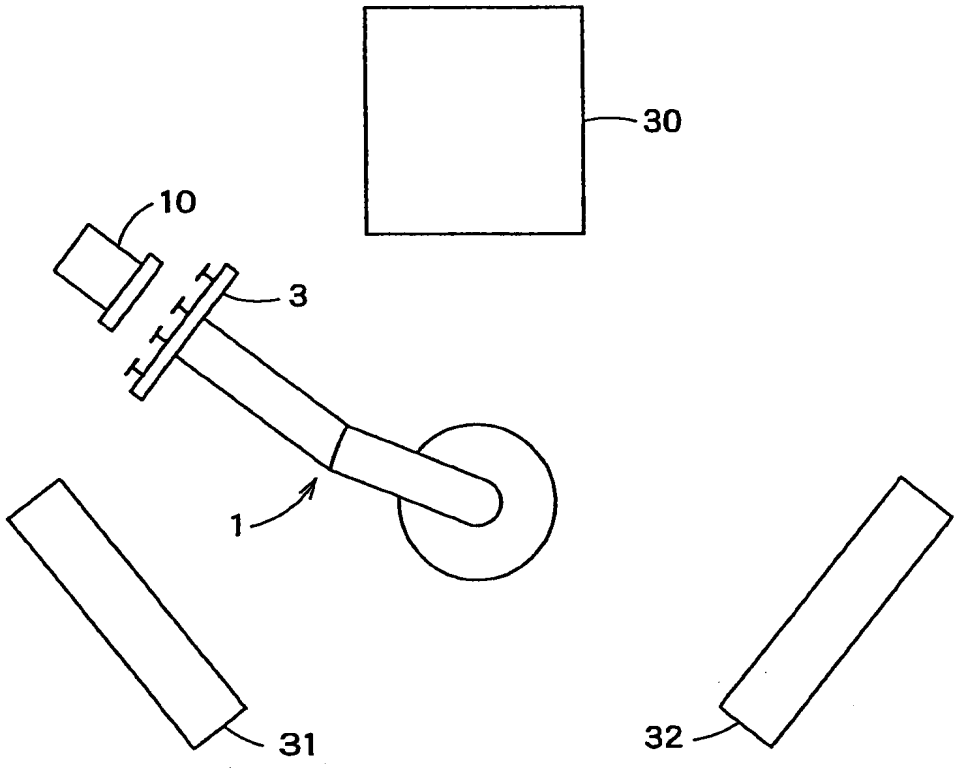
第2圖



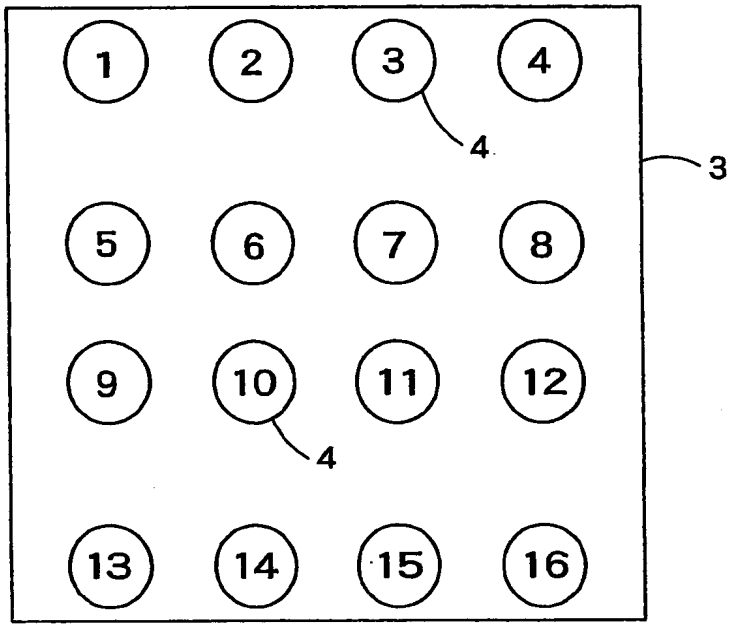
第3圖


(A)
12
11
10
15
3
6
4
14
22
23
13
19
20
5
21
18
24
17
16
L
(B)
25
27
12
26
CDA
3
6
4
14
13
19
22
23
18
20
5
21
11
17
16
(C)
12
11
10
3
6
4
14
13
19
22
23
18
20
5
21
17
16

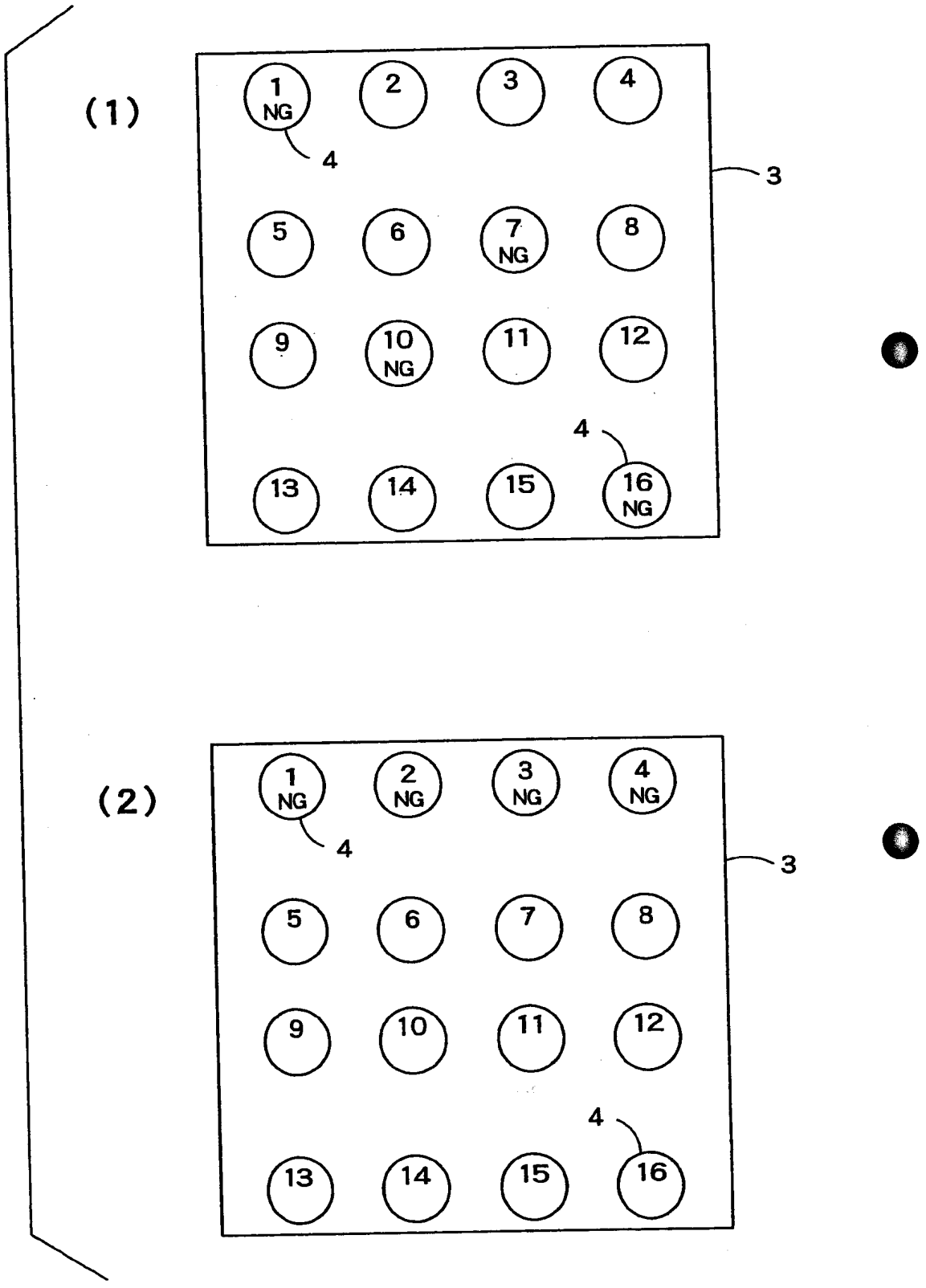
第4圖



第5圖



第6圖


(1)
1 NG
2
3
4
4
3
5
6
7 NG
8
9
10 NG
11
12
4
13
14
15
16 NG
(2)
1 NG
2 NG
3 NG
4 NG
4
3
5
6
7
8
9
10
11
12
4
13
14
15
16

四、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：轉送機器人

2：臂

3：末端作動器

4：真空吸墊

5：緩衝彈簧

6：浮動機構

10：監視設備

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無