【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I940637
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*G06F15/163 (2006.01)*　*G06F30/27 (2020.01)*
H01J37/36 (2006.01)

發明　　全 11 頁

【54】名　稱：處理工具、電子元件製造系統、傳遞腔室機器人及方法
【21】申請案號：111125505　【22】申請日： 中華民國 111 (2022) 年 07 月 07 日
【11】公開編號：202309755　【43】公開日期： 中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日
【30】優 先 權： 2021/07/08　美國　63/219,498
2022/07/05　美國　17/857,630
【72】發 明 人： 沙阿　維維克Ｂ (IN) SHAH, VIVEK B.；張　純磊 (US) ZHANG, CHUNLEI
【71】申 請 人： 美商應用材料股份有限公司　APPLIED MATERIALS, INC.
美國
【74】代 理 人： 李世章；彭國洋
【56】參考文獻：

CN	107408525A	US	10199251B2
US	2012/0253511A1	US	2020/0251360A1
US	2021/0172728A1		

審查人員：林剛煌

【57】申請專利範圍

1. 一種用於一電子元件製造系統的處理工具，該處理工具包含：
一傳遞腔室；
一處理腔室，耦接到該傳遞腔室；以及
一傳遞腔室機器人，該傳遞腔室機器人包括一端效器且經配置為將基板傳遞到該處理腔室及從該處理腔室傳遞基板，其中該傳遞腔室機器人耦接到經配置為在該處理腔室內部進行量測的一感測器，其中該感測器可以獨立於該端效器而經由一額外自由度定位。
2. 如請求項 1 所述的處理工具，其中該感測器耦接到該傳遞腔室機器人的一端效器。
3. 如請求項 1 所述的處理工具，其中該感測器耦接到該傳遞腔室機器人的一連桿。
4. 如請求項 1 所述的處理工具，其中該感測器包含下列的至少一者：一加速計、一距離感測器、一相機、一電容感測器、一反射計、一高溫計、一雷射誘導的螢光分光鏡、或光纖光學元件。
5. 如請求項 1 所述的處理工具，其中該感測器耦接到能夠將電力提供到該感測器的一電力鏈路。
6. 如請求項 1 所述的處理工具，其中該感測器耦接到能夠將該等量測發送到一使用者介面或一資料儲存系統的一資料鏈路。
7. 一種電子元件製造系統，包含：
一裝載閘及一處理工具，其中該處理工具包含：
一傳遞腔室；
一處理腔室，耦接到該傳遞腔室；以及

一傳遞腔室機器人，該傳遞腔室機器人包括一端效器且經配置為將基板從該裝載閘傳遞到該處理腔室及反之亦然，其中該傳遞腔室機器人耦接到經配置為在該處理腔室內部進行量測的一感測器，其中該感測器可以獨立於該端效器而經由一額外自由度定位。

8. 如請求項 7 所述的電子元件製造系統，其中該感測器耦接到該傳遞腔室機器人的一端效器。
9. 如請求項 7 所述的電子元件製造系統，其中該感測器耦接到該傳遞腔室機器人的一連桿。
10. 如請求項 7 所述的電子元件製造系統，其中該感測器包含下列的至少一者：一加速計、一距離感測器、一相機、一電容感測器、一反射計、一高溫計、一雷射誘導的螢光分光鏡、或光纖光學元件。
11. 如請求項 7 所述的電子元件製造系統，其中該感測器耦接到能夠將電力提供到該感測器的一電力鏈路。
12. 如請求項 7 所述的電子元件製造系統，其中該感測器耦接到能夠將該等量測發送到一使用者介面或一資料儲存系統的一資料鏈路。
13. 一種傳遞腔室機器人，包含：
一臂組件，包含複數個連桿；
一端效器，耦接到該臂組件，其中該端效器經配置將基板傳遞到一處理腔室及從該處理腔室傳遞基板；以及
一感測器，耦接到該臂組件並且經配置為在該處理腔室內部進行量測，其中該感測器可以獨立於該端效器而經由一額外自由度定位。
14. 如請求項 13 所述的傳遞腔室機器人，其中該感測器耦接到該傳遞腔室機器人的該端效器。
15. 如請求項 13 所述的傳遞腔室機器人，其中該感測器耦接到該複數個連桿的一連桿。
16. 如請求項 13 所述的傳遞腔室機器人，其中該感測器包含下列的至少一者：一加速計、一距離感測器、一相機、一電容感測器、一反射計、一高溫計、一雷射誘導的螢光分光鏡、或光纖光學元件。
17. 如請求項 13 所述的傳遞腔室機器人，其中該感測器可以獨立於耦接到該傳遞腔室機器人的該端效器而定位。
18. 一種用於決定一處理腔室的一子系統的一失效類型的方法，包含以下步驟：
藉由一處理器定位一處理腔室內的一傳遞腔室機器人的一部分，該部分包含至少一個感測器，其中該部分可以獨立於一端效器而經由一額外自由度定位，該端效器耦接到該傳遞腔室機器人；
使用該一或多個感測器獲得與該處理腔室相關聯的感測器資料；以及
從該處理腔室移除該傳遞腔室機器人的該部分。

圖式簡單說明

本揭示在隨附的圖式中藉由實例示出並且不作限制，在附圖中相同參考指示類似元件。應當注意，在本揭示中，對「一(an)」或「一個(one)」實施例的不同指稱不一定係相同實施例，並且此種指稱意味著至少一個。

第 1 圖係根據某些實施例的示出示例性系統架構的方塊圖。

第 2 圖係根據某些實施例的用於訓練機器學習模型的方法的流程圖。

第 3 圖係根據某些實施例的示例製造系統的頂部示意圖。

第 4 圖係根據某些實施例的示例製造系統的示例處理腔室的橫截面示意性側視圖。

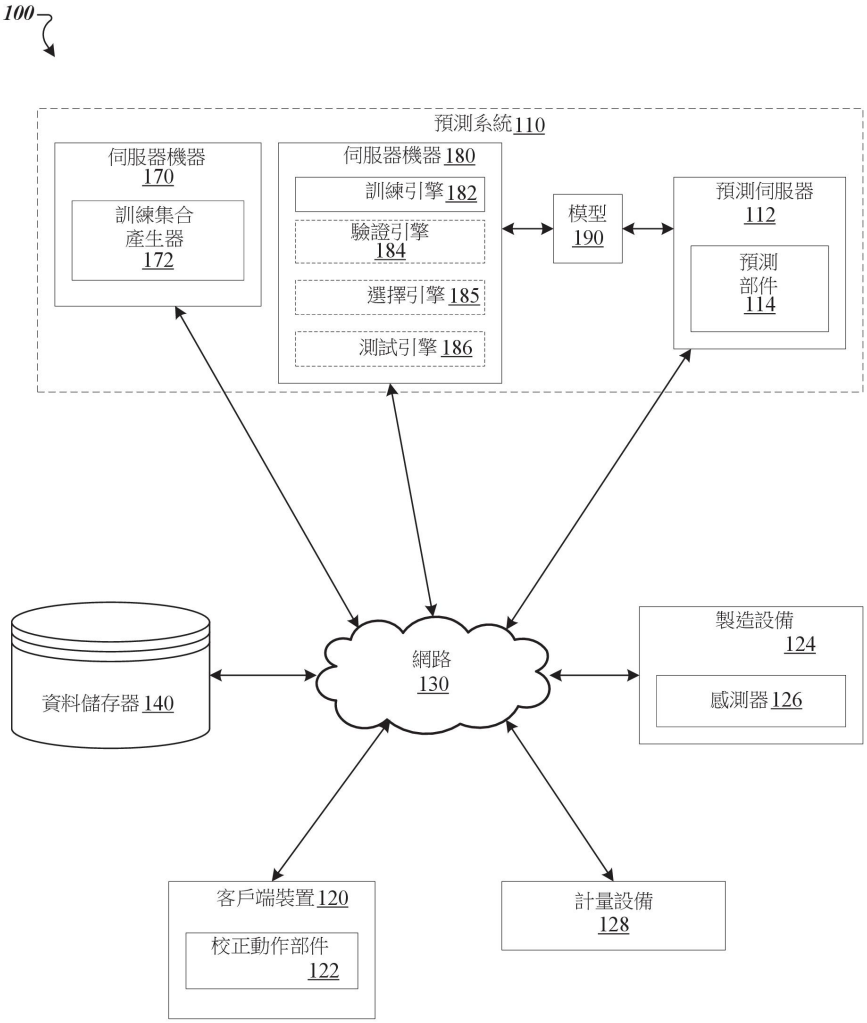
第 5 圖係根據本揭示的實施例的處理工具的示意性俯視圖。

第 6 圖係根據本揭示的實施例的傳遞腔室機器人連桿組件的示意性俯視圖。

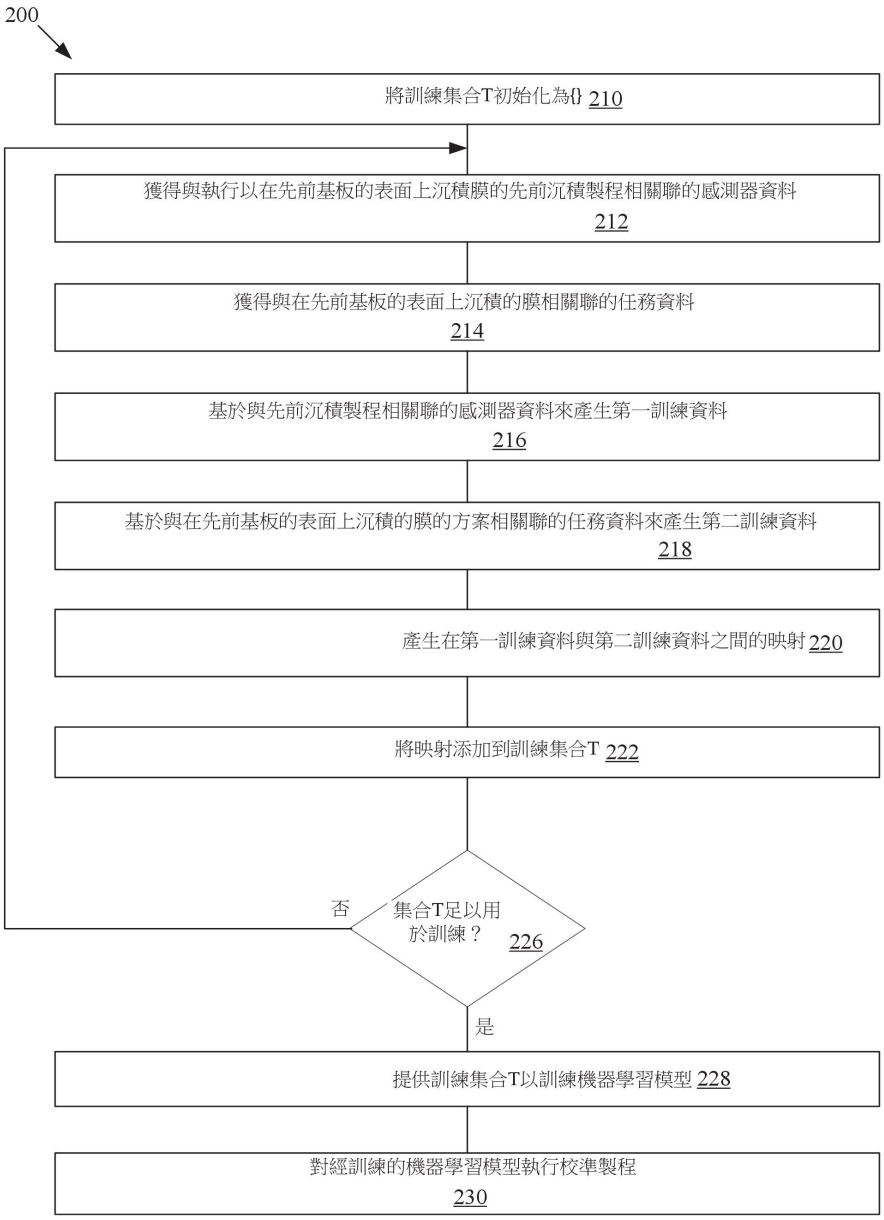
第 7 圖係根據本揭示的態樣的用於控制傳遞腔室機器人以使用感測器進行量測的方法的流程圖。

第 8 圖係根據某些實施例的用於使用機器學習模型決定處理腔室子系統的失效類型的方法的流程圖。

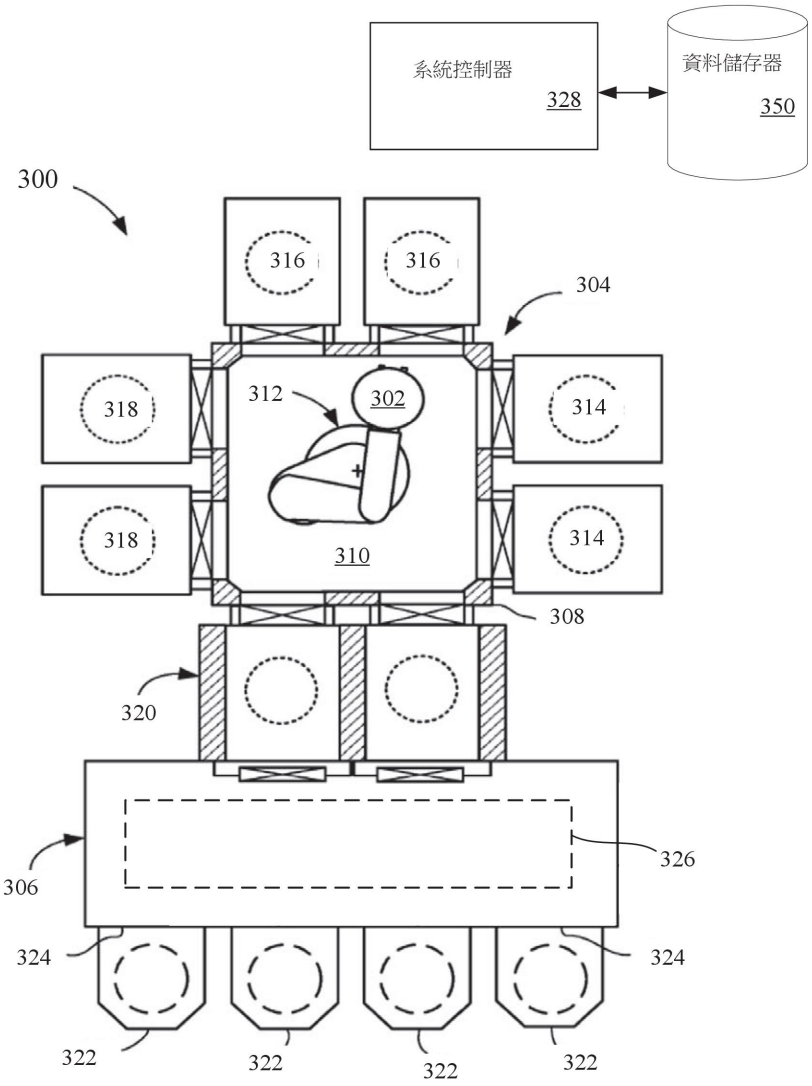
第 9 圖係根據某些實施例的示出電腦系統的方塊圖。



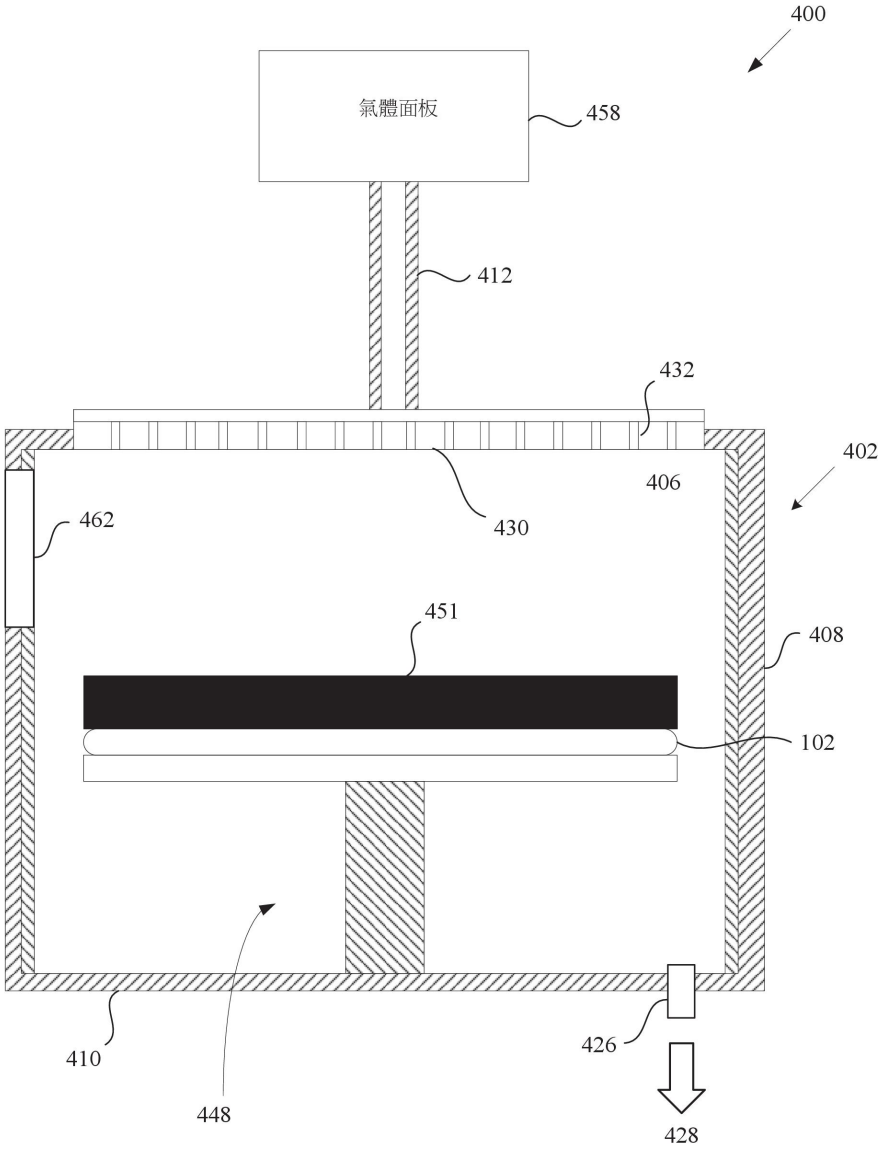
第1圖


200
將訓練集合T初始化為{} 210
獲得與執行以在先前基板的表面上沉積膜的先前沉積製程相關聯的感測器資料 212
獲得與在先前基板的表面上沉積的膜相關聯的任務資料 214
基於與先前沉積製程相關聯的感測器資料來產生第一訓練資料 216
基於與在先前基板的表面上沉積的膜的方案相關聯的任務資料來產生第二訓練資料 218
產生在第一訓練資料與第二訓練資料之間的映射 220
將映射添加到訓練集合T 222
集合T足以用於訓練？ 226
否
是
提供訓練集合T以訓練機器學習模型 228
對經訓練的機器學習模型執行校準製程 230

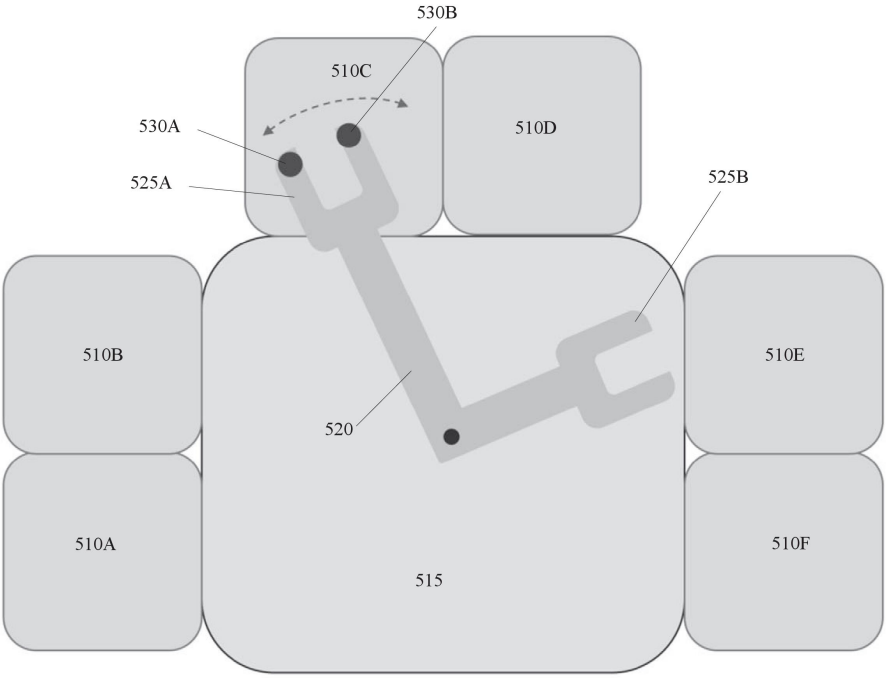
第2圖


系統控制器
328
資料儲存器
350
300
316
316
304
318
312
302
314
318
314
310
308
320
326
306
324
324
322
322
322
322

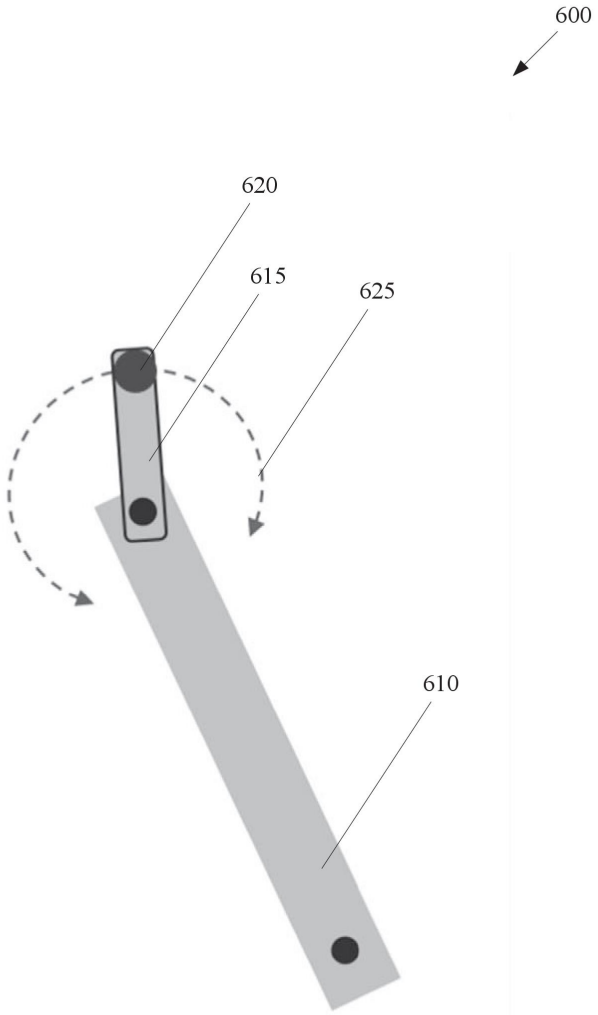
第3圖



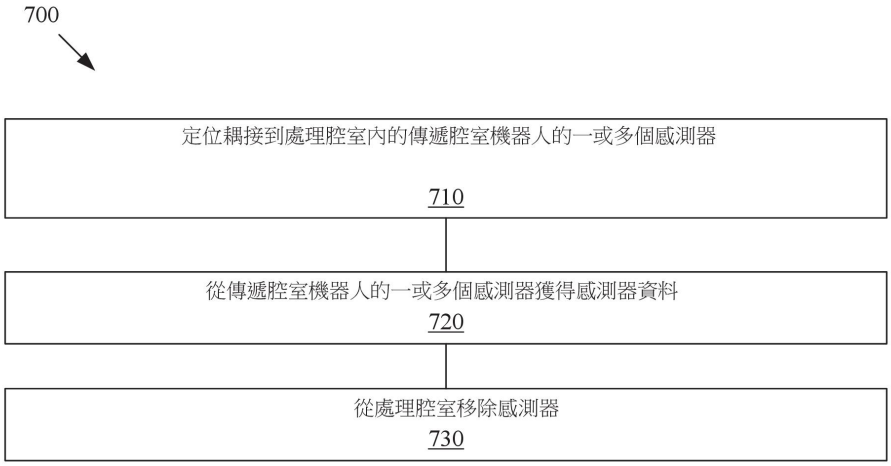
第4圖



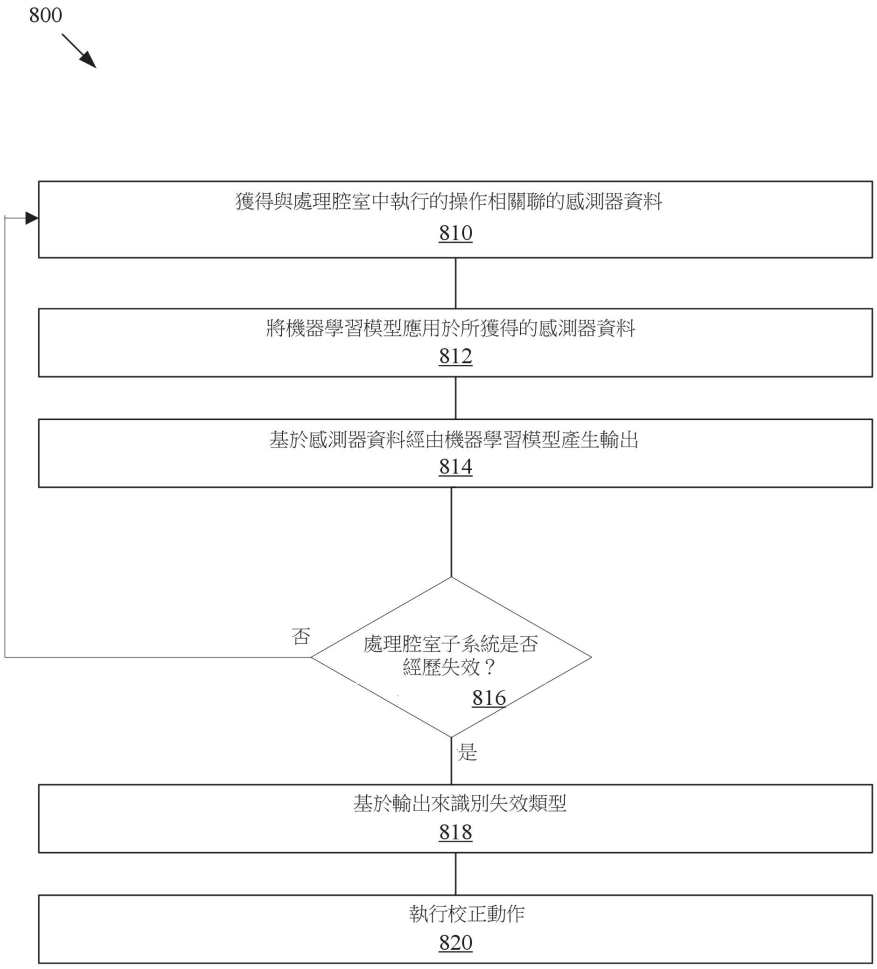
第5圖



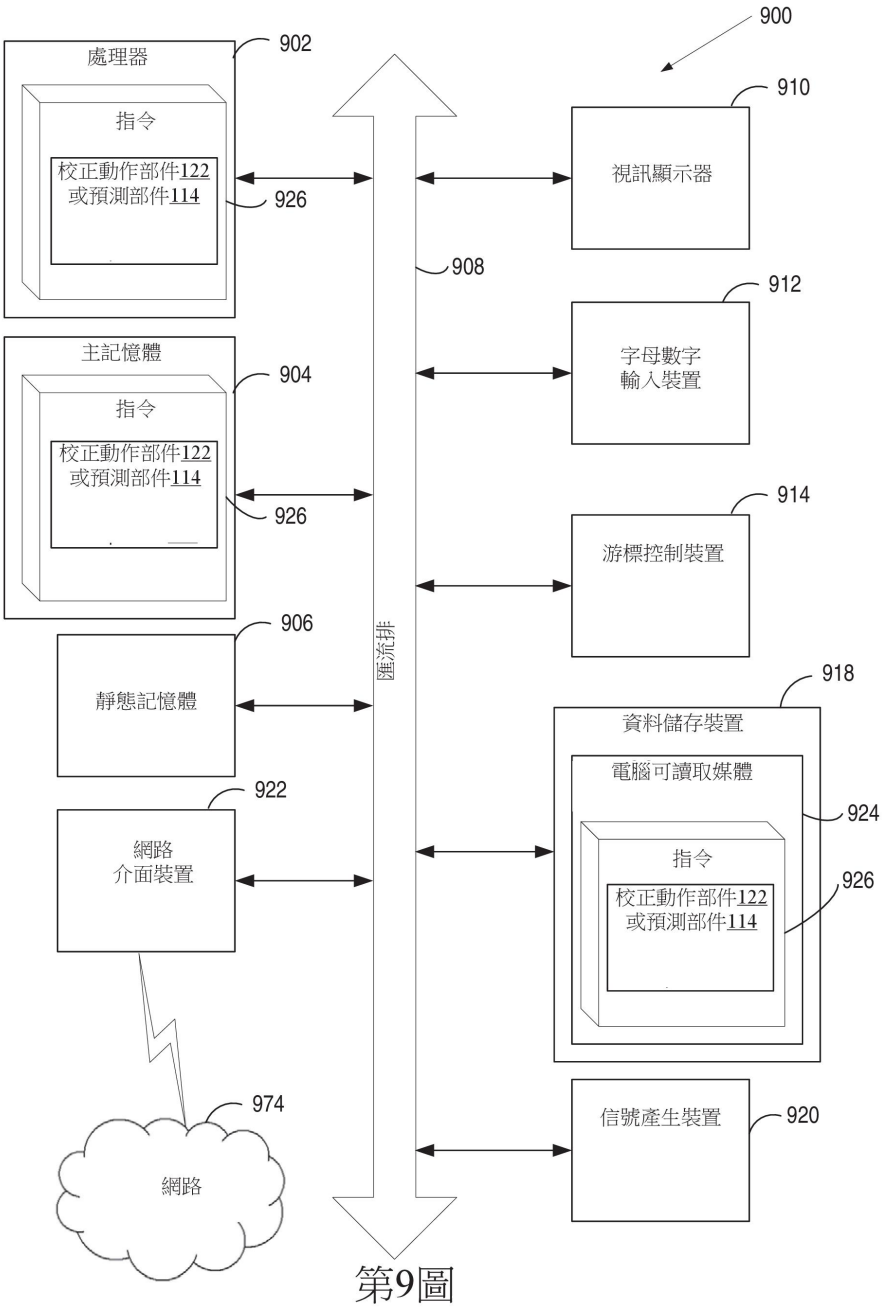
第6圖


700
定位耦接到處理腔室內的傳遞腔室機器人的一或多個感測器
710
從傳遞腔室機器人的一或多個感測器獲得感測器資料
720
從處理腔室移除感測器
730

第7圖


800
獲得與處理腔室中執行的操作相關聯的感測器資料
810
將機器學習模型應用於所獲得的感測器資料
812
基於感測器資料經由機器學習模型產生輸出
814
處理腔室子系統是否經歷失效？
816
否
是
基於輸出來識別失效類型
818
執行校正動作
820

第8圖


900
處理器
902
指令
校正動作部件122
或預測部件114
926
主記憶體
904
指令
校正動作部件122
或預測部件114
926
靜態記憶體
906
網路
介面裝置
922
網路
974
匯流排
908
視訊顯示器
910
字母數字
輸入裝置
912
游標控制裝置
914
資料儲存裝置
918
電腦可讀取媒體
924
指令
校正動作部件122
或預測部件114
926
信號產生裝置
920

第9圖