

發明專利說明書

公告本

(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：97122646

※ 申請日期：97.6.18

※IPC 分類：

G07B 1/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G05D 22/02 (2006.01)

可規劃潤濕控制器

PROGRAMMABLE WETTING CONTROLLER

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

金特克斯光學公司 / GENTEX OPTICS, INC.

代表人：(中文/英文)

小威摩斯 魯塞爾 F. / WEYMOUTH, JR., RUSSELL F.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國賓州辛普森市主要街道324號

324 MAIN STREET, SIMPSON, PA 18407, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

小威摩斯 魯塞爾 F. / WEYMOUTH, JR., RUSSELL F.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

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：。

☒ 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. 美國、 2007/07/24、 11/880,751

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本文說明了一種用於對眼膜透鏡進行潤濕及塗膜的裝置，該裝置具有含有清潔或塗膜溶液的一槽以及用以隨後將一透鏡及該溶液相對於彼此移動以潤濕該透鏡的一處理系統。一主控制模組耦接到該處理系統且被組配以執行一潤濕曲線。該潤濕曲線移動該透鏡以獲得一大致上一致的透鏡表面潤濕速度，藉此該透鏡塗膜具有一較均勻的厚度。根據一種方法，透鏡在一液體槽中被潤濕。該透鏡被放置在一處理系統中，該處理系統根據一潤濕曲線相對於該槽移動該透鏡。該潤濕曲線是基於相對於該溶液表面的增量垂直透鏡表面斜率。

六、英文發明摘要：

An apparatus for wetting and coating ophthalmic lenses having a tank with a cleaning or coating solution and a handling system for sequentially moving a lens and the solution in relation to each other, to wet the lens. A master control module is coupled to the handling system and configured execution a wetting profile. The wetting profile moves the lens to obtain a generally consistent lens surface wetting speed so that the lens coating has a more uniform thickness. According to a method, lenses are wetted in a liquid bath. The lens is placed in a handling system which moves the lens with respect to the bath according to a wetting profile. The wetting profile is based on the incremental vertical lens surface slope with respect to the surface of the solution.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200…自動浸塗系統	222b…第二浸漬槽
210…自動潤濕機制模組	222c…第三浸漬槽
212…機械手模組/浸漬機械手	224a-224c…槽感測器/控制模組
214…移動機制控制系統模組	230…缺陷管理及校正模組
220…槽模組	232…主控制與追蹤模組
222a-222c…槽	234…檢驗系統模組
222a…第一浸漬槽	236…固化系統模組

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本原理大致係有關於光學塗膜系統，且較特別地，係
5 有關於一種用於光學透鏡塗膜之自動表面潤濕及品質控制的系統與方法。

【先前技術】

發明背景

用於眼鏡、太陽鏡、照相機、雙筒望遠鏡及類似物的
10 光學透鏡對幾何形狀及模具複製越來越需要非常高的標準。這些透鏡常由耐久型光學級塑膠模製而成，且通常塗有塗膜以增加透鏡的可用性與耐久性。例如，抗刮塗膜、色彩、偏振塗膜及雷射防護塗膜通常被塗敷在光學透鏡上。這些光學透鏡塗膜可以以液體的形式直接塗敷在透鏡
15 的表面。

然而，液體透鏡塗膜易受許多因素影響，這些因素可以影響透鏡塗膜的品質，最終影響光學透鏡的品質。以下問題並不少見：灰塵、塗膜厚度及均勻度或者在塗膜製程期間引入的其他類似的塗膜缺陷。此外，過多地處理新近
20 塗膜的透鏡與塗膜步驟間的時序不一致可能導致製成的透鏡中出現額外的塗膜瑕疵及其他不一致性。

即便在總塗膜品質超出可接受的容限之前，當塗膜均勻度的變化被檢測到時會產生一額外的問題。塗膜透鏡的全部製程可包括數個塗膜步驟，且後面可接著一個固化與

檢驗製程。該固化製程允許透鏡塗膜在最後的塗膜步驟之後變堅固。然而，該固化製程所需的時間非常長，使得新透鏡必須一直在處理中而其他透鏡在乾燥。在一製成的透鏡中檢測到的任一缺陷在該存在缺陷的透鏡被檢驗之後可能
5 會轉移到被塗膜的透鏡。

另外，該塗膜製程中的條件可能會隨著時間逐漸偏移出容限。能夠在缺陷超出容限之前檢測到該等缺陷需要隨著它們的形成分析缺陷趨勢。習知的系統一般是需要操作者在該塗膜製程中採取肯定的步驟來調整參數的開回路。
10 即便只過一小段時間，小缺陷如果未被檢查到也會導致大問題。即使該塗膜製程正常操作，污染或模製缺陷也可能會導致有缺陷的產品產生。

Peralta等人(之後稱為Peralta)於1992年11月18日被授予專利權的美國專利第5,164,228號案試圖處理這些問題中
15 的一些問題。特別地，Peralta揭露了一種用於旋轉塗膜塑膠眼膜透鏡的自動系統。然而，Peralta沒有對自動檢驗、基於該塗膜製程中的瑕疵的回授，或者對根據已發現的塗膜瑕疵在塗膜步驟之間自動調整時序作出任何規定。另外，Peralta主要專注於結合冷流槽或澆道來索引及追蹤透
20 鏡，該等透鏡是以該等冷流槽或澆道來模製的。

所需要的是一種用於對透鏡進行塗膜的系統，其中該塗膜製程的每一步驟可被調整及控制。較佳地，此系統要是自動的，且允許透過一自動處理來校正缺陷。

【發明內容】

發明概要

本原理是針對一種用於光學透鏡塗膜之自動潤濕及品質控制的系統與方法。

一種用於控制光學透鏡之潤濕及結果塗膜的處理及檢驗的系統與方法被呈現。一機械手將一或多個透鏡放入與一潤濕曲線相符的受監測浸漬槽中所容納的一或多個液體中，其中該潤濕曲線指示浸入加速及/或速度、該透鏡自一液體的移出加速及/或速度，該透鏡在一液體中的保持時間以及每一液體的溫度及/或其他性質。

一種檢驗系統可被用以判定瑕疵、缺陷，或其他不平整是否出現在一透鏡塗膜中，及一回授系統可被用以改變其後透鏡的該潤濕曲線以校正透鏡塗膜中的該等瑕疵。該回授系統也可以追蹤浸漬協定被改變處的每一透鏡，及對該潤濕曲線所作改變在校正該透鏡塗膜中的瑕疵時的效果。

透鏡的潤濕可以藉由將每一透鏡或個別地將透鏡組降低到多個浸漬槽中的每一浸漬槽中，或者藉由將每一槽升高到淹沒相對於該等浸漬槽保持不動的一透鏡來被完成。每一浸漬槽可以在該透鏡被置入該浸漬槽的體積中時充滿液體。可選擇地，該浸漬槽在該透鏡被放置在該浸漬槽內之後可以是空的，以及充滿且隨後排掉液體以實現一透鏡之期望的潤濕。

圖式簡單說明

考慮到現在要結合附圖被詳細描述的說明性實施例，將更完整地顯示出本原理的優點、性質及各種額外的特

徵，其中：

第1a圖是具有一高表面曲率的一透鏡的一截面圖。

第1b圖是具有一低表面曲率的一透鏡的一截面圖。

第1c圖是說明一透鏡之變化垂直表面積的一透鏡的一

5 放大截面圖。

第2圖是一種控制一潤濕過程的方法的一說明性實施例的一方塊圖。

第3圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

10 第4圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

第5圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

15 應該理解的是該等附圖要達到說明本原理之概念的目的且未必是用於說明本原理的唯一可能的組態。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

20 本原理是針對一種用於藉由對光學透鏡塗膜的潤濕及品質控制進行自動塗膜的系統與方法。此外，該系統提供閉回路回授以快速自動地對缺陷做出反應，無論該等缺陷是由一模製問題還是一塗膜問題引起。因此，由模製過程中的污染引起的問題可以在影響該等塗膜之前被識別。

要理解的是本原理是就一種用於對光學透鏡進行塗膜的系統來被描述；然而，本原理要廣泛得多且可以包括任

何潤濕系統。本原理是就光學塗膜進行描述；然而，本原理的概念可以被擴展到其他塗膜系統。

應該理解的是該等圖中所示元件可以以硬體、軟體或其組合的各種形式來實施。每一元件可以以硬體與軟體的任何組合來實施，其中軟體可以在一或多個適當規劃的通用計算裝置上被執行。該等通用計算裝置可以包括任何已知的或迄今為止還未發現的處理器、記憶體或輸入/輸出介面的任一組合。

該等圖中所示的該等各種元件的功能可以透過使用專用硬體以及能夠聯合適當的軟體來執行軟體的硬體被提供。當由一處理器或元件提供時，該等功能可以由一單一專用處理器、由一單一共用處理器，或由多個個別的處理器來提供(其中一些可以是共用的)。另外，明確使用“處理器”或“控制器”這一術語不應該被理解為是專指能夠執行軟體的硬體，而是可以隱含(非限制於)數位信號處理器(“DSP”)硬體、儲存軟體的唯讀記憶體(“ROM”)、隨機存取記憶體(“RAM”)及非依電性儲存器。

其他習知及/或定制的硬體也可以被包括。類似地，該等圖中所示的任一元件僅僅是概念性的。它們的功能可以透過程式邏輯的操作、透過專用邏輯、透過程式控制與專用邏輯的互動，或甚至是手動來執行，該特定技術可由實施者來選定，如從上下文中較明確理解到的。

在申請專利範圍中，以一種用於執行一特定功能之裝置來表達的任一元件意欲包含執行該功能的任一方式，包

括(但不限於)，例如執行該功能或任一形式(因此包括軟體、微碼或類似物)軟體的電路元件的一組合，其中該軟體與用於執行該軟體以執行該功能的適當電路組合在一起。如這些申請專利範圍所定義的，本原理在於由該等各種列舉的裝置提供的功能以該等申請專利範圍要求的方式被組合及聚集在一起。可以提供那些功能的任一裝置等效於在此所示的那些裝置。

本描述說明本原理。因此要瞭解的是該領域中那些具有通常知識者將能夠設計出各種實施本原理且包括在其精神與範圍內的配置，儘管該等配置在此未被明確描述或顯示。

所有在此列舉的範例及條件語言打算幫助讀者理解發明人所貢獻的推動了該領域的本原理及該等概念，且要被理解為不限制於此類特定列舉的範例及條件。

另外，所有在此列舉了本原理的原理、層面及實施例以及其特定範例的說明打算包含其在結構上的與功能上的等效。此外，此類等效可以包括目前已知的等效以及迄今為止還未開發出的等效，包括未來開發的執行相同功能的任一元件而不管其結構。

另外，凡提及一透鏡、透鏡塗膜、浸漬槽或者其他模組、步驟或裝置打算包括單數及複數，例如，其中提及一透鏡可以包括安裝在一透鏡載具或透鏡架中的多個透鏡，或者模製在一起成為一單一元件或一件(piece)使其能夠作為一件被處理的多個透鏡。

現在詳細參見該等附圖，在該等附圖中相同的參考編

號識別這幾幅視圖中類似的或相同的元件，首先參見第1a圖，相對於尺寸具有一相當長的表面曲率的一說明性透鏡32的一截面圖被描述。

如第1a圖中所示，一透鏡32可以具有一前表面34，該前表面34所具有的垂直表面長度38或表面積遠遠大於第1b圖中具有較小曲率68的一透鏡62的垂直表面長度或表面積。因此，雖然該透鏡的垂直速度總體上可以保持恆定，但是每一表面相對於液體表面的相對垂直速度可以根據一特定透鏡的幾何形狀而變化。第1b圖顯示一透鏡，在該透鏡62的前表面64上曲率要小得多的。因此，與第1a圖中所示的透鏡32的該前表面34的垂直表面長度相比，該前表面64的垂直表面長度較短，且每垂直單位長度較均勻。

當一透鏡沿著垂直軸被浸漬在一液體中或從中取出時，一表面，如第1a圖中所示的該透鏡的該前表面34，該液體表面與該透鏡表面的介面將比第1b圖中具有較小曲率的透鏡的表面與該液體表面之間的介面變化更快。

當該透鏡從一液體中被取出時，無論該液體是一底漆、塗液(bath)、塗膜或其他潤濕物質，該透鏡的取出速度是結果之塗膜品質的關鍵。理想地，取出速度可以作為該透鏡的表面幾何形狀的一函數而變化。表面張力、黏滯性、黏著性、化學成分及液體槽的任何其他性質都可影響一透鏡的各個表面的液體如何流走。結合每一透鏡的表面幾何形狀，從一液體中取出一透鏡太快會導致該透鏡的塗膜及/或表面中的走向(run)、波紋、凹陷、過厚的塗膜區域、薄

或乾燥的區域，或者其他不想要的缺陷或瑕疵。此外，該透鏡的該表面上的特徵，如雙焦點增加或類似物，可能影響製片(sheeting)，或不同透鏡表面上過量液體的徑流。應該注意的是該等各種表面曲率、表面特徵及塗液性質共同作用，為每一組合或性質提供一唯一的潤濕曲線。

例如，當具有一高曲率的一透鏡從一液體槽中被移除時，附著在該前表面34上半部分的液體與附著在該前透鏡表面34下半部分的液體相比較慢地流掉。這可能在該透鏡的前表面34的上半部分產生要花費較長時間硬化的一較厚塗膜及在該下半部分產生一較薄的較快硬化塗膜。另外，該透鏡上半部分上的一較厚塗膜可以允許過量液體流到該透鏡的下半部分上，因而導致凹陷及類似情況。將一透鏡從一液體中取出時可能出現的另一問題是該透鏡可能以某個速度被取出，使得過量液體沒有排到該透鏡的邊緣，反而在該透鏡的中間形成微滴。此類來自該透鏡中間的滴物可能導致塗膜中出現較厚的點。

因此，對該透鏡表面與該潤濕液體的表面之間的介面的控制可以被有利地控制以減少該潤濕過程中的瑕疵。例如，如第1a圖中所示之具有一高曲率的一透鏡32可以在該透鏡的上半部分從該液體中浮出時較緩慢地從一潤濕液體中被取出，且在該透鏡的下半部分從該液體中被移除時較快地被取出。垂直取出速度的此類變化可以有利地允許任何附著在該透鏡32的上半部分的液體從該透鏡流到該液體本身中，而不是在該透鏡的較快乾燥的下半部分上流動，

從而防止出現凹陷或其他塗膜瑕疵。此外，如另一範例，一透鏡32可以使該透鏡的下半部分較緩慢地被移出以防止該透鏡範圍內的微滴滴落，而不是該邊緣的微滴滴落。當然，實際的潤濕曲線取決於一特定透鏡及/或液體潤濕劑的特性及期望結果。

第1c圖描述一高曲面透鏡30的一部分的一放大視圖80。當在均勻垂直距離82A-82D部分中考量該透鏡時，可以清楚地看見該前透鏡表面34的垂直表面長度84A-84D將變化。特別可以看出基於該透鏡表面34的幾何形狀，該透鏡前表面34的每一部分82A-82D在垂直方向上將具有較大長度。在一均勻彎曲透鏡表面情況下，垂直表面積或垂直方向上的表面長度可以是部分84A-84D的表面長度關於該部分本身82A-82D的正切函數。例如，部分82A的該垂直長度84A明顯短於部分82D的該垂直長度84D。這是由於部分82D中的該透鏡表面與，例如部分82A的該垂直長度84A相比具有偏離垂直的一平均較大角度。透鏡塗膜領域中具有通常知識的實踐者將認識到，隨著一給定透鏡尺寸的部分的數目增加，每一部分的尺寸減小，且隨著該部分數目趨近於無限，每一部分的正切的偏差降為0，且所有該等透鏡部分的近似表面長度之和趨近於該透鏡的實際表面。利用此類近似法，一潤濕曲線可以被產生，其中一潤濕裝置分離地或相對於其他透鏡部分處理每一透鏡部分。

在另一範例中，部分82A-82D的高度可被視為一單位長度。對於該透鏡之每一曲面部分84A-84D，可以在下邊界

指定一角度，該角度表示該部分84D自該垂直單位高度82D
傾斜偏移的度數。雖然表面84D是彎曲的，但可以為每一部
分指定一正切線或平均角(α)。該角度的餘弦表示該單位長
度與該曲面部分長度之比，例如82D/84D，其為小於1的一
5 個值。假定透鏡浸入及取出速度是標準化的，一垂直透鏡
部分有一單位速度。該單位速度可以乘以該比率，以給出
隨著該角度，及曲面部分長度84D增加而成正比變慢的一速
度。例如，單位速度 $\times 82D/84D$ ，或者單位速度 $\times \cos \alpha$ 。這
樣一公式可表示該潤濕曲線的基礎，其中調整及加權被選
10 擇性地增加以提高塗膜均勻性。例如，其中一澆道(澆口)
接觸透鏡周邊的一部分可能需要一慢得多的速度以防止濺
發或其他缺陷。類似地，包含一平頂雙焦點的平臺(ledge)
的一部分可能需要一慢得多的速度以允許塗膜黏合地流過
該平臺。檢驗步驟可被組配以由部分，即84B或84D以一校
15 正速度來識別缺陷，之後該校正速度被指定僅用於該部
分。藉由僅將變化限制於具有可識別缺陷的部分，這可以
防止一校正動作對其他部分產生負面影響。

對該表面或該潤濕溶液接觸該透鏡的表面之處的介面的
控制(之後稱為“介面”)是確保均勻及無缺陷光學透鏡潤
20 濕的關鍵。較佳地，在該表面潤濕溶液以一受控速率沿著
該透鏡表面34移動的情況下，該透鏡可被潤濕。然而，在
某些實施例中，該透鏡在垂直方向上移入或移出一潤濕溶
液，且因此該透鏡的垂直移動速度可以有利地被調整以提
供以一期望速度沿著該透鏡表面移動的潤濕溶液表面對透

鏡表面之介面。因此，一透鏡的垂直速度隨著其移入或移
出一潤濕溶液，可以作為該透鏡表面幾何形狀的一函數變
化。在一有用的實施例中，一基本潤濕曲線可以是該液體-
透鏡介面以一線性速度移過該透鏡之表面的地方。上述越
5 過該透鏡的線性速度可以包括一垂直移動，該垂直移動變
化以產生該透鏡-液體介面越過該透鏡表面的一恆定移動
速率。

理想地，為了實現越過一曲面透鏡之表面的一線性介
面速度，該垂直速度將隨著該透鏡接觸該介面處的角度而
10 變化。該透鏡離該垂直位置較遠處的較大角度一般要求較
慢的移動，而其中暫態透鏡角度或該介面接觸該透鏡表面
處之該透鏡的角度較接近於垂直位置處的較淺角度將需要
一較高垂直速度。例如，為了實現一線性介面移動，該透
鏡在該介面位於該透鏡之上面部分及下面部分時可以較緩
15 慢地被浸入該潤濕溶液中，而在該介面位於該透鏡的中間
部分時較快速地被浸入。因此，該介面會有較多的時間移
過該透鏡的上面部分及下面部分的較大垂直表面積，而有
較少時間移過該透鏡的中間部分的較短垂直表面積。

此外，控制該透鏡的垂直移動速度的函數可以在任一
20 部分中被加權以控制可以影響該潤濕過程的條件。例如，
在一有用的實施例中，考慮到重力，該潤濕曲線可以具有
一校正因數，其中一透鏡的上半部分與一透鏡的下半部分
相比較快或較慢地被移過該液體-透鏡介面。在這樣一情況
下，該潤濕溶液可能易於聚集在該透鏡之較平坦的上面部

分，使得該潤濕溶液流過該上面透鏡部分慢於該等下面透
鏡部分。可選擇地，該潤濕溶液可具有某種黏滯性，使得
該透鏡之上面部分的潤濕溶液流到該透鏡之下面部分上，從
而有效地使該透鏡之下面部分潤濕較長時間。接觸時間及該
5 液體介面越過該透鏡的起伏可以影響塗膜厚度及品質。

可選擇地，均勻潤濕一透鏡的基本函數可以被一幾何
函數加權，而該幾何函數取決於該垂直部分透鏡表面長
度。該基本函數也可以被一三角函數或諸如該暫態透鏡表
面角關於該垂直位置的一函數之任一其他有用函數修正。

10 在第2圖中，根據本原理的一種用於控制一透鏡100之
潤濕的方法(之後稱為該方法)的一系統之一說明性實施例
被描述。

在該方法100中，在方塊110中，一透鏡在一透鏡接收
過程中被接收。特別地，一透鏡在其於方塊112中自模製被
15 接收時進入該方法100。通常，透鏡在一加熱、射出成型環
境中被模製且在從模具中被移除後保持一些殘餘的熱。在
一有用的實施例中，該透鏡將在一潔淨室環境中從該模具
中被移除，或被脫模，在一潔淨室環境中微粒物質可被嚴
密地控制。在另一有用的實施例中，該透鏡可被保持一段
20 時間，從而允許包含該透鏡的可塑性樹脂冷卻及最後固
化。此外，此保持時間可以變化以利用該透鏡中殘餘的熱，
其中塗膜可以較有效地塗敷在一較暖或較涼的透鏡表面。
脫模之後，除了來自該模製過程的殘餘的熱以外，該透鏡
也可以保持在該模製期間所產生的一靜電荷。該等上述保

持時間在特別有用的實施例中可包含一透鏡之潤濕曲線的一部分，且對於每一透鏡曲線、透鏡組、一透鏡組的子部分或類似物而言是特定的。在某些情況下，可能希望在脫模之後首先讓該透鏡立刻與一底漆接觸。一旦被脫模，聚碳酸酯透鏡開始吸收水分。由於底漆以一較乾燥的透鏡執行較好，所以在那些透鏡上快速地塗上底漆是有利的。較佳的黏著允許底漆濃度降低，也就是說更稀。較稀的底漆較易於處理且提供較好的塗膜結果。較低的底漆濃度也可以減少可能的污染源。此外，減少觸及該底漆的時間提高了週期時間。

接著在方塊114中，一透鏡會被傳送到一移動機制。此傳送的一有用的實施例可包括一或多個機械臂，或類似物，用於夾住、掛起或抓住為特定目的建造的一透鏡架且用該透鏡架來調動該透鏡。有利地，該透鏡架可以是在該透鏡模製製程期間形成的一整體模製可塑澆道或冷流槽。在一可選擇的實施例中，多個透鏡可以由一操作者手動放置在一移動機制上。

另外，應該理解的是任一傳送步驟，特別是在方塊114、122及124中，可以包括被設計為調整透鏡溫度、塗膜乾燥時間、透鏡浸入浸漬槽及從浸漬槽中取出的速度、透鏡在該等槽中的浸漬時間及類似物的動作。例如，在一有用的實施例中，在方塊114中，透鏡可以在傳送到該移動機制期間被夾住一段時間，使得該等透鏡能夠冷卻到一有利的溫度。可選擇地，在另一有用的實施例中，當透鏡在方

塊114中被傳送到該移動機制時，該等透鏡可以在一最佳溫度下被夾住，同時之前的透鏡經由該透鏡塗膜系統被處理。

接著該透鏡可以被傳入方塊120中的該塗膜製程。起初在該塗膜控制方塊120中，該透鏡在方塊121中要被浸入一
5 第一槽。在一些情況中，該第一槽可以含有一潔淨溶液。在一較佳實施例中，該第一槽可含有一底漆，有利地呈液體形式，該透鏡在方塊121中被浸入其中。可選擇地，另一有用的實施例在於該第一槽含有一第一透鏡塗膜或類似物，用以使透鏡表面準備好塗膜。在又一有用的實施例中，
10 該透鏡在該模製製程之後所保持的任何靜電荷或殘餘的熱可以透過適當地選擇溶液及溫度而在該第一槽中被消除。

接著該透鏡在方塊122中要被傳送到一第二槽，在方塊123中被浸入該第二槽，在方塊124中被傳送到一第三槽，及在方塊125中被浸入該第三槽。應該理解的是該等槽的數
15 目與順序是用於說明之目的，且熟練的技工將認識到一較大數目或較小數目的浸漬槽可被需要用於一特定塗膜製程。

在一特別有用的實施例中，該第二槽可含有要被塗敷在一透鏡上的一塗膜。例如，該透鏡塗膜可以是一色彩、抗刮塗膜、抗反射塗膜、濾光塗膜，或者任何其他有用的
20 塗膜或塗液。

在另一有用的實施例中，該第三槽可含有用於對在之前任一槽中被塗敷的塗層進行最後加工的一溶劑或塗液。例如，該槽可以含有稀釋或移除過量塗膜的一溶劑，且可被用以修改任一先前塗敷的塗膜。

可選擇地，該第三槽可包括用於之前塗敷的該等塗膜的一固定劑或密封劑。在又一有用的實施例中，透鏡可被浸入含有一清漆或密封劑的該第三槽中，該清漆或密封劑可充當在任何先前塗敷的色彩或濾光塗膜上的一抗刮塗膜。

- 5 此外，當在方塊122及124中在槽之間傳送該等透鏡時，該等透鏡可被夾住一段時間以有助於塗膜步驟之間塗膜的流出及乾燥。另外，塗膜槽之間的該傳遞可以僅透過經由一單一機械手將該透鏡移到該適當的塗膜槽來被完成，或者該透鏡可以被傳送到與一特定塗膜槽相聯結的一
- 10 獨立的機械手。

- 之後該透鏡進入方塊130中的固化與檢驗製程。在該固化與檢驗製程，方塊130中，該透鏡在方塊132中自該移動機械被移開，且在方塊134中被送到固化區域。在一特別有用的實施例中，一機械手可以將該透鏡直接放置在一架子
- 15 上進行最後的固化，或將該透鏡放置在一獨立的機制上以傳輸到一固化區域。可選擇地，另一有用的實施例可包括一使用者將該透鏡從該移動機制中手動移開並將該透鏡放置在一固化區域中。

- 較佳地，該透鏡將被夾住以在具有一高潔淨度的區域
- 20 中進行固化，例如，幾乎沒有可在固化之前黏著到該等塗膜上而可毀壞製成的塗膜的微粒物質的一潔淨室環境或類似環境。

此外，當該透鏡在方塊134中被送到該固化區域時，該透鏡在該固化區域中被夾住一段時間，該段時間足以使任

何之前塗敷的塗膜乾燥到一可接受的程度。

在該透鏡於方塊134中被送到該固化區域之後，該透鏡接著在方塊136中被檢驗。在一有用的實施例中，該檢驗製程是自動的，其中一檢驗模組能夠檢測及分類一系列缺陷。可選擇地，另一有用的實施例可包括該檢驗製程，該檢驗製程使一使用者檢驗該製成的透鏡以判定在該塗膜製程中是否已出現任何缺陷。

此外，方塊136的該透鏡檢驗可包括針對不僅由該塗膜製程還由該透鏡形成與塗膜製程之任一部分造成的缺陷，對該透鏡進行的檢驗。例如，方塊136的該透鏡檢驗可包括判定任何缺陷是否是由該模製製程、該處理製程、該塗膜製程、該固化製程或類似製程造成的。

該透鏡在方塊136中被檢驗之後，任何缺陷在方塊138中被判定。在方塊138中判定缺陷可包括判定哪些缺陷(如果有的話)可歸因於該塗膜製程，以及哪些缺陷可歸因於總製程之與該塗膜製程無關的因素或步驟。任何歸因於該塗膜系統的缺陷之後在方塊126中被報告給該控制系統以在後續的透鏡塗膜步驟期間供考量。

在方塊120中，該塗膜製程的時序之後可在方塊127中被調整。在一有用的實施例中，用在該塗膜製程中的時序方案可被修改以考慮或校正已出現的任何缺陷。方塊127中的該時序調整可以是對控制一透鏡100的浸塗之方法的任一可控制參數的調整。

現在參見第3圖，自動浸塗系統200(之後稱為該系統)

之一說明性實施例的一方塊圖被呈現。該系統200可包括至少一自動潤濕機制模組210，該模組210本身包含一潤濕機制控制系統模組214及至少一機械手模組212。

在一較佳實施例中，該等機械手模組212可被組配以接受一透鏡配置，在此多個透鏡被附接到一單一澆道、整體模製吊架拉環(hanger tab)、透鏡架、其他透鏡處理裝置，其中任何一個都可以被整體模製成與該等透鏡一致，或者單獨及可再用於多次通過該系統200。在一有用的實施例中，該等機械手模組212可被組配以接受一整體模製透鏡吊架，該整體模製透鏡吊架被按照所需尺寸形成以允許有利地處理附接有透鏡的冷流槽而不干擾該等透鏡本身。另外，該等機械手模組212可以在該整個塗膜製程中夾住一透鏡，一單一機械手212將該透鏡浸入每一槽222a-222c中，以及在將該透鏡移到該固化系統模組236之前在槽之間傳送透鏡。在一可選擇的實施例中，多個機械手212可以獨立地作用於多個透鏡，分別按照需要浸塗及傳送透鏡。熟練技工將瞭解到該等額外的機械手212可添加到該系統200中而在該等透鏡被處理時幾乎不改變該等透鏡的時序參數。因此，在於任一給定時間內使用多個機械手，且每一機械手212在該整個塗膜製程中操縱一透鏡的情況下，額外的機械手212可有利且容易地被包括在該系統200中以增加生產量。

然而，在一可選擇而同樣有用的實施例中，每一槽222a-222c可具有與該槽相聯結的一或多個機械手212，其中對於每一浸漬步驟，每一透鏡在該等浸漬機械手212之間被

傳遞。在這樣一配置中，每一浸漬槽222a-222c可以具有一或多個浸漬機械手，該或該等浸漬機械手只將透鏡浸在該特定浸漬槽222a-222c中，在將該透鏡傳遞到與另一浸漬槽222a-222c相聯結的另一機械手之前。

- 5 該移動機制控制系統模組214可以被電連接到該等機械手212，且可被組配以控制該等機械手模組212將一透鏡浸入該等浸漬槽222a-222c中的任一個以及將其從中取出的速度、浸漬槽之間的夾持時間及諸如此類的。

- 該系統200可進一步包括一槽模組220，而該槽模組220
10 可包含一或多個浸漬槽222a-222c，以及與每一浸漬槽222a-222c相聯結的一或多個槽感測器/控制模組224a-224c。該等浸漬槽222a-222c可容納在透鏡之塗膜中有用的液體，如色彩、抗刮塗膜、底漆、清潔劑、溶劑、中性溶液及類似物。在一特別有用的實施例中，該浸漬槽模
15 組220可以包含三個浸漬槽222a-222c，其中該第一浸漬槽包含一液體透鏡塗膜底漆、一第二浸漬槽222b包含一透鏡塗膜溶液，而一第三浸漬槽222c包含一溶劑。

- 該機械手212接收一透鏡，並以一可變速度將該透鏡浸入該第一槽222a中，在一段可變時間內使該透鏡完全或部分
20 浸入該等浸漬槽中所含有的該液體中，以及以一可變速度將該透鏡從該浸漬槽中取出。此外，該機械手212可以在該透鏡從一槽中移出後及浸入另一槽中前夾住該透鏡。在一有用的實施例中，此夾持時間將允許任何過量的塗膜流掉且考慮到了一指定的乾燥時間。接著該機械手212可以將

一透鏡浸入隨後的槽222b-222c中，再次變化浸入速度、浸入時間、取出速度及槽之間的夾持時間。

在一特別有用的實施例中，具有一可變色彩(例如底部比頂部較明亮的色彩)的一透鏡可以非常緩慢地被浸入容納了一色彩塗膜的一塗膜槽222a-222c中。在這樣一實施例中，該色彩將在該透鏡之浸入該槽時間較長的部分上積聚較大量，從而產生一顏色較重的色彩塗膜。結果是該透鏡之首先浸入該浸漬槽222a-222c的部分色彩較深，而該透鏡之在該色彩溶液中時間較少的部分色彩較淺。

10 每一浸漬槽222a-222c也可以具有與其相聯結的一感測器與控制模組224a-224c。在一有利的實施例中，該等感測器與控制模組224a-224c可被組配以量測一相聯結之浸漬槽222a-222c的特性，且可進一步被組配以修改或控制此類特性。例如，該等感測器與控制模組224a-224c可被組配以
15 監測並調整改等浸漬槽222a-222c中所含有的該等液體的溫度、液面、液體循環、溶液濃度及類似物。雖然上述範例是由該等感測器與控制模組224a-224c監測及調整的條件之較佳實施例，但是該等感測器與控制模組224a-224c不僅限於監測及調整該等示範性條件，因為該等浸漬槽222a-222c
20 或其內容的任何條件都可被監測、調整及校正。另外，該等感測器與控制模組224a-224c可被組配以自動管理該等浸漬槽222a-222c或其內容的一或多個條件。該系統200可進一步包括一缺陷管理及校正模組230，該模組230可包含一主控制與追蹤模組232、一檢驗系統模組234及一固化系統模

組236。該主控制與追蹤模組232可通訊式連接到該潤濕控制機制214、該等槽感測器與控制模組224a-224c，該檢驗系統234及該固化系統模組236。在一有用的實施例中，該檢驗系統234及該固化系統模組236每個都具有一自動運輸系統用於移動透鏡。例如，該機械手212可以將一透鏡放置在一移動輸送帶上，或將該透鏡交給另一機械手用於固化及隨後檢驗。在另一有用的實施例中，該機械手212可以在將一透鏡潤濕或浸入每一浸漬槽222a-222c之後將該透鏡移入該固化系統模組236，在此它在固化時被夾持，之後移入該檢驗系統234進行檢驗。

該固化系統模組236可被組配以在透鏡上的塗膜固化到足以進行處理時處理該等透鏡，如上面針對方塊132及134所討論的。該檢驗系統模組234可被組配以處理已經以一自動方式完成該塗膜製程的透鏡之檢驗，以從其他檢驗裝置，或手動檢驗透鏡並包含任何缺陷的一使用者處接收輸入。

該主控制與追蹤模組可以具有多條潤濕曲線，其中每一潤濕曲線包含有關用於塗膜一特定透鏡的時序方案的資料。在一有用的實施例中，該潤濕曲線可包括關於以下的資料：將一透鏡浸入每一特定浸漬槽222a-222c且從中取出的速度、一透鏡在每一浸漬槽222a-222c中的浸入保持時間、透鏡浸入每一浸漬槽222a-222c之間的夾持時間、諸如溫度與浸漬槽222a-222c溶液濃度之最佳環境因素、最佳固化時間、期望的製成透鏡特性以及諸如此類。此外，另一

特別有用的實施例可在於該主控制與追蹤模組232利用該潤濕曲線來控制該自動潤濕機制模組210以使該機械手212的動作與該潤濕曲線的參數一致。另外，該主控制與追蹤模組232可以利用該潤濕曲線來控制該系統的其他層面，該等
5 等其他層面可包括(但不限於)經由該等槽感測器與控制模組224a-224c來控制的該等浸漬槽222a-222c中所含液體的溫度、該固化系統模組236的環境條件、該系統200的一般環境條件及諸如此類。

接著該主控制與追蹤模組232可以使用由該檢驗系統
10 234控制的該資料來識別與該潤濕系統200有關且由其產生的缺陷。之後該主控制與追蹤模組可以擷取指示出要被採用來校正任何缺陷或任何可能缺陷的校正措施的資料，以及將那些校正措施應用於該系統200的適當元件。該主控制與追蹤模組232也可被組配以實施一或多個校正措施來消
15 除一特定的已發現缺陷，且可以監測應用了該校正措施的該等透鏡來驗證該校正措施完全或正確地消除了該缺陷。在一較佳實施例中，實施該等校正措施可以包括修改該潤濕曲線的一元素來消除或預防缺陷。此外，如果所應用的該校正措施使該缺陷加重或不能校正該缺陷，則該主控制
20 與追蹤模組232可以撤回或取消該應用的校正措施並應用不同的校正措施。因此，該主控制與追蹤模組232可以將有關缺陷的多個資料保留在記憶體中且連續應用該等適當的校正措施以消除一或多個缺陷。校正措施的此類應用與驗證可以被反覆應用，且結果被記錄或分析以產生新的校正

措施或其他有用的資料。

理想地，該主控制與追蹤模組232可被組配以更新或控制該潤濕控制機制模組214、該等浸漬槽感測器與控制模組224a-224c及該固化系統模組236。在一有用的實施例中，該

5 主控制與追蹤模組232可以使自該檢驗系統傳輸的關於透鏡中的缺陷的資料和該潤濕與固化製程期間所使用的時間參數相互關聯。在一較佳實施例中，此類由該主控制與追蹤規劃模組232所做出的相關可被用以判定缺陷是否超出容限，或當缺陷在容限內時，預測其是否如在未來某個時

10 間落到容限外的一指示在頻率及數量上增加。

在一較佳實施例中，該主控制與追蹤模組232可以具有多個可能的缺陷類型的定義，及一組用於校正或預防缺陷的指令，其中每一指令被與一或多個缺陷定義相關，以及其中該等指令在一缺陷被檢測到時可執行。以此方式，該

15 主控制與追蹤模組232可控制該浸入與取出速度、浸入之間的該等保持時間、該等總浸入時間、該等浸漬槽222a-222c的特性、該固化系統模組236的環境特性及類似物。

該主控制與追蹤模組232也可以在該檢驗系統模組234向該主控制與追蹤模組236報告缺陷時有利地更新該潤濕

20 曲線，或者該主控制與追蹤模組232可以基於該缺陷的性質根據出現在該系統200中的缺陷與環境變化脫離該潤濕曲線。

例如，該檢驗系統模組234可以檢測經過該系統200的透鏡具有一厚度逐漸增加的防護塗膜。即便那時正被檢驗的該等透鏡具有在一可接受的厚度範圍內的一色彩塗膜，

該主控制與追蹤模組232也可以判定最後幾個透鏡已具有一厚度逐漸增加的色彩塗膜，且調整與該色彩塗膜厚度有關的潤濕曲線性質以防止另外的缺陷出現。特別地，在一防護塗膜實例中，該主控制與追蹤模組232可以使該潤濕控制機制214，及隨後使該機械手212在較短的一段時間內夾持隨後浸入該塗膜的透鏡。可選擇地，該主控制與追蹤模組232可以增加一透鏡保持浸入一溶劑槽中的時間，該溶劑槽將該塗膜/底漆的一部分剝掉，從而降低該塗膜厚度或使該底漆層較均勻。該主控制與追蹤模組232也可以命令與該塗膜槽222b相聯結的該槽感測器與控制單元224b升高或降低容納了該塗膜溶液的該浸漬槽222b的溫度、降低該溶液的黏滯性與黏著性，及使該塗膜在該透鏡上形成較薄的一層。此外，任何其他的缺陷可以藉由以一類似方式操作各該步驟的時序與環境條件來被校正。

15 之前，塗膜系統使用手動或半自動化控制來變化垂直浸塗速度。例如，為了提高該浸入或取出速度，該臂的垂直速度要從3cm/sec變化到4cm/sec。如上面結合第1c圖所解釋的，一恆定的臂速度產生一變化的液體-透鏡介面速度。本系統利用一變化的臂速度來獲得一大致恆定的液體-透鏡介面速度。由於該系統已基於不同透鏡部分的不同速度，因此部分84B的一塗膜缺陷可被校正而不改變對於該透鏡之該等其他部分的該潤濕曲線。

換言之，藉由控制分離的透鏡部分的浸入速度，該臂速度變為隨從透鏡表面斜率及液體-透鏡介面速度。我們將

此統稱為該“潤濕曲線”。除了初始的總塗膜一致性以外，增量速度控制還允許該透鏡之各部分與塗膜被獨立於其他部分調整。此系統依據一浸入速度變化來降低有新的不相關缺陷產生的可能性。

- 5 可選擇地，該主控制與追蹤模組232可以依據通過該系統200的透鏡、透鏡族、透鏡幾何形狀、基本曲線或基本曲線範圍中的變化來有利地執行一新潤濕曲線。在另一有用的實施例中，該潤濕曲線可以具有不同透鏡、不同透鏡特徵、不同透鏡幾何形狀、不同基本曲線及/或基本曲線之不同範圍所特有的一特定增量暴露曲線。該主控制與追蹤模
- 10 組232可以依據來自該系統200之其他元件、來自一使用者，或來自任何其他來源的進入該系統200的該等透鏡已改變的一信號來啟動該潤濕曲線中的一改變。例如，該主控制與追蹤模組232可以依據一不同透鏡信號、一不同透鏡特
- 15 徵信號、一不同透鏡幾何形狀信號、一不同基本曲線信號或指示出基本曲線之範圍中一變化的一信號來修改或改變該潤濕曲線。

- 另外，該主控制與追蹤模組232可被組配以向一外部系統、使用者或其他連接的模組通知與該塗膜及固化製程無
- 20 關的缺陷已出現，這將允許在該透鏡製程的其他部分中校正該等缺陷。在一有用的範例中，如果該檢驗系統模組234檢測到在該等製成的透鏡中存在裂痕，則該檢驗系統模組234可以向該主控制與追蹤模組232傳輸該缺陷的性質，其中該主控制與追蹤模組232可以判定該透鏡中的該等裂痕

是與該塗膜及固化製程無關的一實體缺陷。接著該主控制與追蹤模組232可以通知該透鏡生產線：實體缺陷正在該等透鏡中被生產。

該主控制與追蹤模組232也可以在每一透鏡經過該系統200時進行追蹤。經由各種槽處理該透鏡、在槽之間傳送與夾持，以及固化該透鏡塗膜所花費的時間使得新透鏡在一透鏡經過該整個系統200之前已在處理中。在這樣一情況中，任何被作出以校正目前或預測缺陷的調整將不是可立即驗證的。在一有用的實施例中，該主控制與追蹤模組232可以在透鏡經由該系統200被處理時對其進行追蹤，及可以將任何對該等系統參數的時序或環境所做出的改變與該等透鏡中的缺陷或其不足相關聯，該等改變為該等缺陷及其不足被啟動。例如，在該檢驗系統模組234判定一透鏡上的一透鏡色彩塗膜太厚，且該主控制與追蹤模組232判定應該作出一時序改變的情況下，該主控制與追蹤模組232可以追蹤下一進入該系統200的透鏡正以一已改變的時序方案被處理。因此，當以一已改變的時序方案被處理的該透鏡被檢驗時，該主控制與追蹤模組232可以決定為該透鏡所作的該等時序改變在校正該色彩厚度中是否有效。以此方式，該主控制與追蹤模組可以隨著時間而能夠聚集統計量以將該等校正動作與該缺陷的校正相關聯，從而增加與每一缺陷類型相關聯的該等校正動作的準確度。

現在參見第4圖，根據本原理之一自動潤濕系統300的一可選擇的說明性實施例的一方塊圖被描述。在此有利的

實施例中，該移動機制212可以是一傳送帶式機制，且可以具有多個機械手302，該等機械手302被組配為每個均在該製程的所有或大部分步驟中夾持一單一透鏡元件。此外，每一機械手302可被組配以手動延伸將一透鏡浸入一或多個浸漬槽222a-222c。在此有用的實施例中，該移動機制212可以改進該等機械手302以將每一機械手放置在一浸漬槽222a-222c上方，藉此每一機械手302可以獨立地將一相聯結透鏡浸入一特定浸漬槽222a-222c中。

第5圖是根據本原理之一自動潤濕系統的另一可選擇的說明性實施例的一方塊圖。在此實施例中，每一透鏡機械手302可以是固定長度的，且附接到一傳輸帶式移動機制212。每一槽222a-222c可被附接到一槽升降機402，該槽升降機402抬升及降低每一裝滿的槽222a-222c以使一機械手302上的每一透鏡浸入其中。在此實施例中，取代該透鏡被移動以將自身浸入一槽222a-222c所含有的一液體中的是，該槽被該槽升降機402移動以潤濕該液體中的該透鏡。

在又一實施例中，該透鏡或該槽可被移動以將該透鏡放置在一槽222a-222c的範圍內，如第4圖及第5圖所示。然而，該等槽222a-222c在該透鏡被移入該槽222a-222c時可被保持為空的，且該槽222a-222c隨後被一期望的液體充滿以淹沒該透鏡。在這樣一實施例中，該等槽222a-222c在該槽內的該透鏡已被浸入一液體達期望的時間之後可被排掉液體。該槽的充滿與排掉液體可由每一槽之相聯結的槽感測器與控制器224a-224c控制以按照每一透鏡之潤濕曲線所規

定的來塗敷該透鏡。

在已描述完一種用於透鏡塗膜之自動塗膜與品質控制的系統與方法的較佳實施例(其打算為說明性而非限制性的)之後，要注意修改與變化可被該領域中的熟練人員根據上述教示做出。因此，要理解的是可以在所揭露的本原理之該等特定實施例中做出改變，該等改變在如附屬的申請專利範圍所概述的本原理之範圍與精神內。因此在已經以美國專利法必需的細節與特質描述本原理之後，所申請專利且想要受到專利證保護的在該等附屬申請專利範圍中提及。

10 【圖式簡單說明】

第1a圖是具有一高表面曲率的一透鏡的一截面圖。

第1b圖是具有一低表面曲率的一透鏡的一截面圖。

第1c圖是說明一透鏡之變化垂直表面積的一透鏡的一放大截面圖。

15 第2圖是一種控制一潤濕過程的方法的一說明性實施例的一方塊圖。

第3圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

20 第4圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

第5圖是根據本原理的一自動潤濕系統的一說明性實施例的一方塊圖。

【主要元件符號說明】

30…高曲面透鏡	214…潤濕機制控制系統模組/
32…透鏡	移動機制控制系統模組/潤
34…前表面/透鏡表面	濕控制機制模組
38…垂直表面長度	220…槽模組/浸漬槽模組
62…透鏡	222a-222c…槽/浸漬槽/塗膜槽
64…前表面	222a…第一浸漬槽
68…較小曲率	222b…第二浸漬槽
80…放大視圖	222c…第三浸漬槽
82A-82D…均勻垂直距離/部分	224a-224c…槽感測器/控制模
82D…垂直單位高度	組以及槽感測器與控制單元
84A-84D…垂直表面長度/部	230…缺陷管理及校正模組
分/曲面部分	232…主控制與追蹤模組/主控
84D…表面/曲面部分長度	制與追蹤規劃模組
100…透鏡	234…檢驗系統模組
110~138…步驟方塊	236…固化系統模組
200…自動浸塗系統/潤濕系統	300…自動潤濕系統
210…自動潤濕機制模組	302…機械手/透鏡機械手
212…機械手模組/浸漬機械手/	402…槽升降機
移動機制/傳輸帶式移動機制	

十、申請專利範圍：

1. 一種用於對眼膜透鏡進行潤濕與塗膜的裝置，其包含：

適於包含一液體溶液的至少一槽；

用於依序將一透鏡與該溶液相對於彼此移動的一處理系統；以及

耦接到該處理系統且被組配以根據一潤濕輪廓曲線來控制該透鏡之該潤濕的執行的一主控制模組，其中該潤濕輪廓曲線包括一浸入速度/加速度輪廓曲線，及一移出速度/加速度輪廓曲線，其基於相對於該液體溶液之表面的增量垂直透鏡表面斜率，及基於一對於重力之校正因數不同地改變對於該透鏡之一頂部部分的取出速度；以及

其中該潤濕輪廓曲線包含用以相對於該液體溶液移動該透鏡的指令，以獲得一具有改善品質之透鏡塗膜。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該至少一液體溶液選自由以下組成的群組：一清潔溶液、一底漆溶液、一潤洗劑、一塗膜溶液，及一中性溶液。
3. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其進一步包含一檢驗系統以提供透鏡檢驗資料。
4. 如申請專利範圍第3項所述之裝置，其中該主控制模組被組配以監測檢驗資料來識別與潤濕輪廓曲線有關的塗膜厚度缺陷。
5. 如申請專利範圍第4項所述之裝置，其中該主控制模組

被進一步組配以擷取相對應於該等已識別缺陷的校正資料，及根據該校正資料來改變該潤濕輪廓曲線。

6. 如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中該主控制模組被進一步組配以根據該已改變潤濕輪廓曲線來追蹤光學透鏡以及評估對該潤濕輪廓曲線的改變是否校正了該等已識別缺陷。
7. 如申請專利範圍第6項所述之裝置，其中該主控制模組被進一步組配以儲存關於相對於該等已識別缺陷之該校正，對該潤濕輪廓曲線的該等改變的準確度的資訊。
8. 如申請專利範圍第7項所述之裝置，其中該主控制模組被進一步組配以將該已儲存資訊併入對該潤濕輪廓曲線的依次改變中。
9. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該潤濕輪廓曲線包含：
 - 浸入之前的一等待時期；以及
 - 一浸沒時間。
10. 如申請專利範圍第9項所述之裝置，其中該主控制模組被組配以改變該潤濕輪廓曲線的至少一元素，包括一非線性浸入速度及一非線性移出速度中的一個。
11. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該處理系統改變液體溶液液位。
12. 如申請專利範圍第11項所述之裝置，其中該處理系統依越過透鏡表面的弧長的一函數來改變該液體溶液液位以提供一較一致的液體-透鏡介面速度。

13. 如申請專利範圍第10項所述之裝置，其中該潤濕輪廓曲線可以改變對於一分離的透鏡部分的浸入或移出速度。
14. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該處理系統被組配以使該透鏡保持在一固定位置，且其中該至少一槽被組配以維持一恆定的塗液液面，及移動該槽以根據該潤濕輪廓曲線來浸沒該透鏡。
15. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該處理系統被組配以相對於該槽之位置使透鏡保持在一固定位置，且塗液槽被組配以填充液體溶液以根據該潤濕輪廓曲線來浸沒該透鏡。
16. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其進一步包含至少兩流體槽，其中該處理系統被進一步組配以在流體槽之間移動該透鏡。
17. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中該潤濕輪廓曲線是基於來自由以下項目組成的一群組中的至少一個：一透鏡、一透鏡特徵、一透鏡幾何形狀、一基本曲線、及基本曲線的一範圍。
18. 一種用於將光學透鏡浸入一液體槽的方法，該方法包含以下步驟：
- 將一透鏡放在一處理系統中；
- 由一主控制模組控制至少一潤濕輪廓曲線的執行，其中該濕潤輪廓曲線包括一浸入速度/加速度輪廓曲線，及一移出速度/加速度輪廓曲線，其基於相對於液體溶液之表面的增量垂直透鏡表面斜率，及基於一對

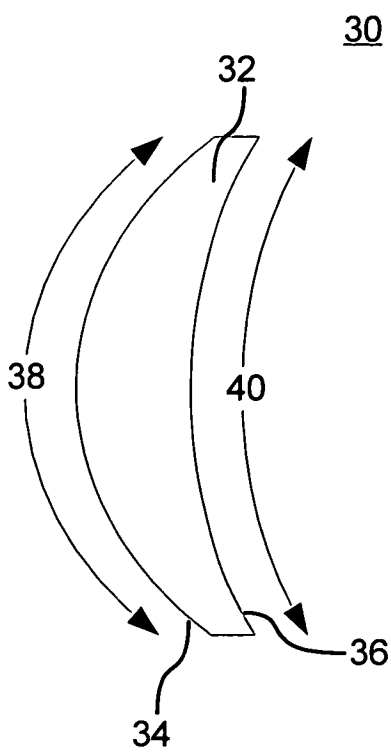
於重力之校正因數不同地改變對於該透鏡之一頂部部分的取出速度；以及

由透鏡處理系統根據該至少一潤濕輪廓曲線來在至少一液體槽中潤濕該透鏡，其中該潤濕輪廓曲線是基於相對於該液體溶液之表面的增量垂直透鏡表面斜率，其導致一具有均勻厚度及改善品質之透鏡塗膜。

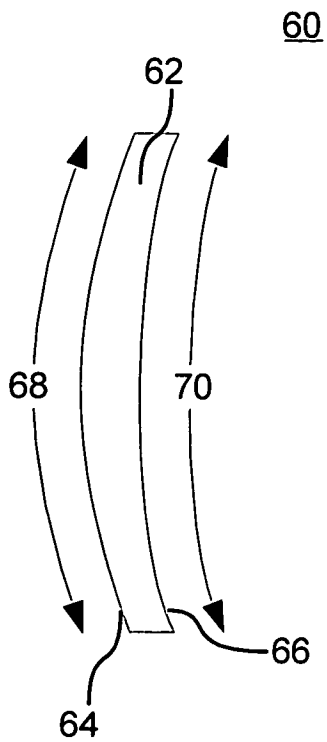
19. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該方法進一步包含藉由檢驗該透鏡來產生透鏡檢驗資料之步驟。
20. 如申請專利範圍第19項所述之方法，其中該方法進一步包含針對與該潤濕輪廓曲線有關的塗膜厚度缺陷監測該透鏡檢驗資料之步驟。
21. 如申請專利範圍第20項所述之方法，其中該方法進一步包含根據已識別的缺陷來擷取校正資料，及根據該校正資料來改變該潤濕輪廓曲線之步驟。
22. 如申請專利範圍第21項所述之方法，其中該方法進一步包含追蹤根據一已改變的潤濕輪廓曲線而潤濕的透鏡，及評估對該潤濕輪廓曲線的該等改變在校正已識別的缺陷上的效果之步驟。
23. 如申請專利範圍第22項所述之方法，其中該方法進一步包含儲存有關於對該潤濕輪廓曲線的改變在校正該等已識別的缺陷上的該效果的資訊之步驟。
24. 如申請專利範圍第23項所述之方法，其中該方法進一步包含將該已儲存的資訊應用於該潤濕輪廓曲線依次的執行中之步驟。

25. 如申請專利範圍第19項所述之方法，其中該方法進一步包含針對模製缺陷監測該透鏡檢驗資料之步驟。
26. 如申請專利範圍第25項所述之方法，其中該方法進一步包含根據已識別的缺陷擷取校正資料，及終止該潤濕輪廓曲線的執行直到模製缺陷被校正之步驟。
27. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該潤濕步驟包含該透鏡根據該至少一潤濕輪廓曲線進入該至少一液體槽的非線性移動，其中該至少一液體槽是固定的。
28. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該潤濕步驟包含使一透鏡保持固定且非線性移動容納了該液體槽之一預定量的液體的一塗液槽以根據該潤濕輪廓曲線浸沒該透鏡。
29. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該潤濕步驟包含使一透鏡及該液體槽之一塗液槽保持固定，及非線性填充一液體以根據該潤濕輪廓曲線浸沒該透鏡。
30. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該潤濕步驟依相對於流體液面之表面的一增量垂直透鏡表面斜率的一函數來改變塗液流體液面。
31. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該潤濕步驟根據越過透鏡表面的弧長來改變塗液流體液面。
32. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中該透鏡在其首先接觸到該液體槽時保留著來自模具的殘餘的熱。
33. 如申請專利範圍第18項所述之方法，其中在該透鏡在脫模後仍為乾燥之期間，該透鏡首先接觸含有底漆的一液

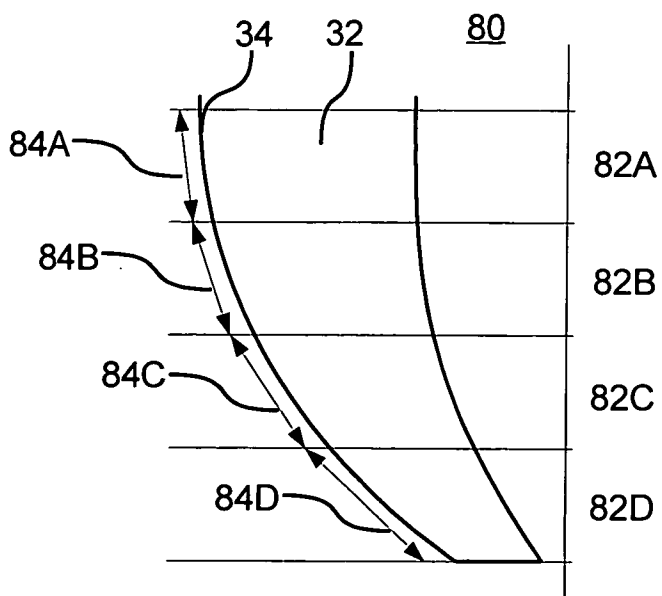
體槽。



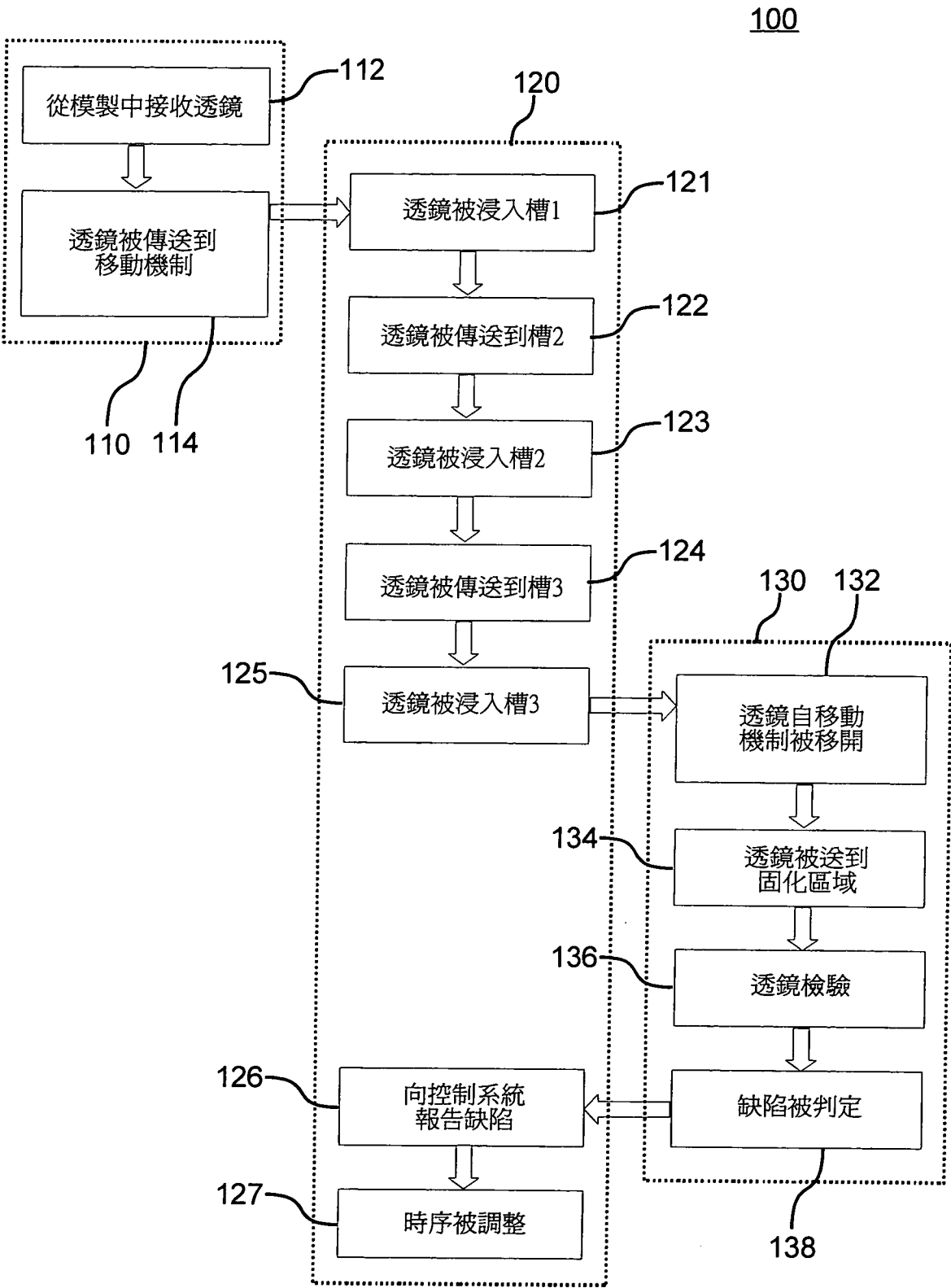
第 1a 圖



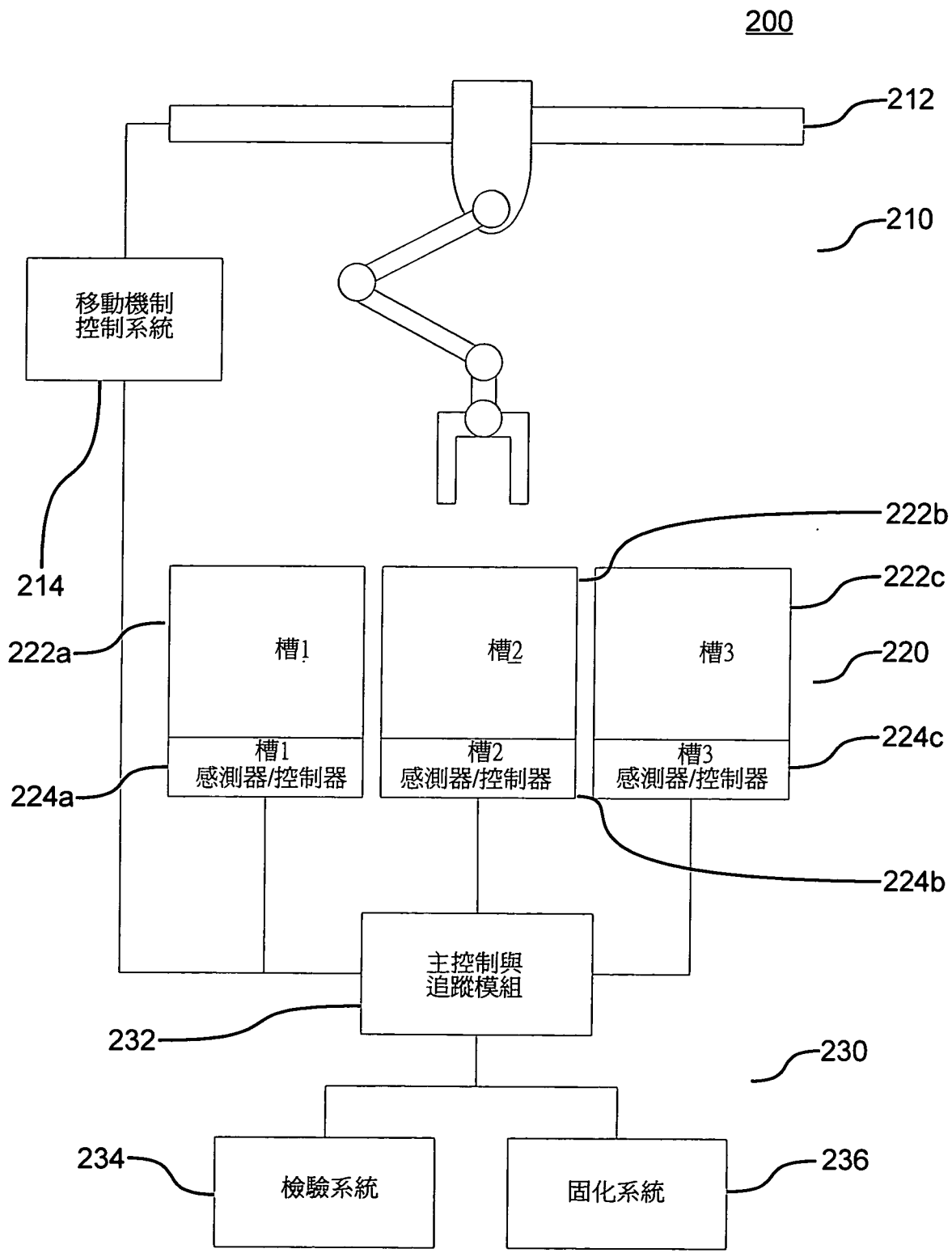
第 1b 圖



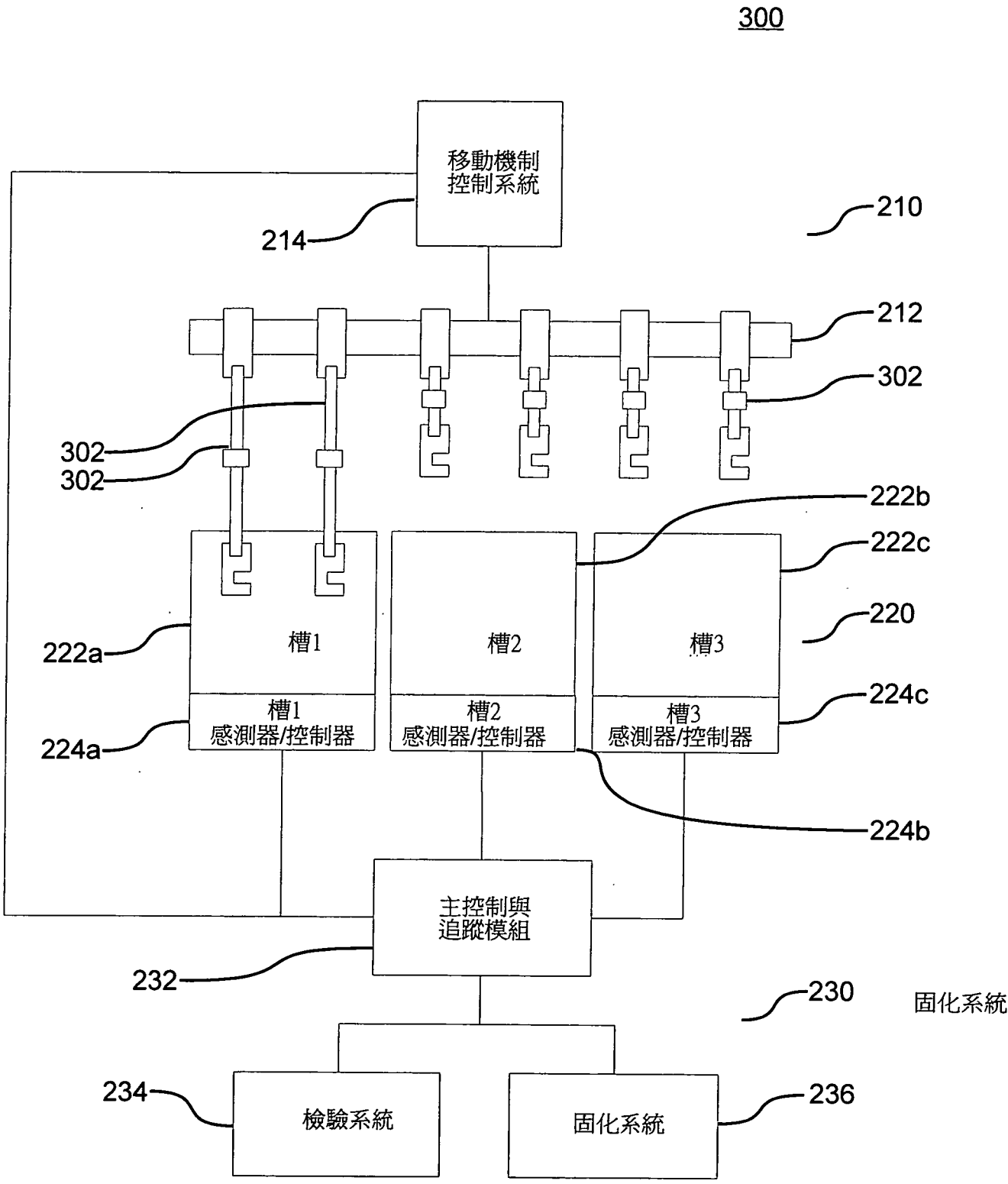
第 1c 圖



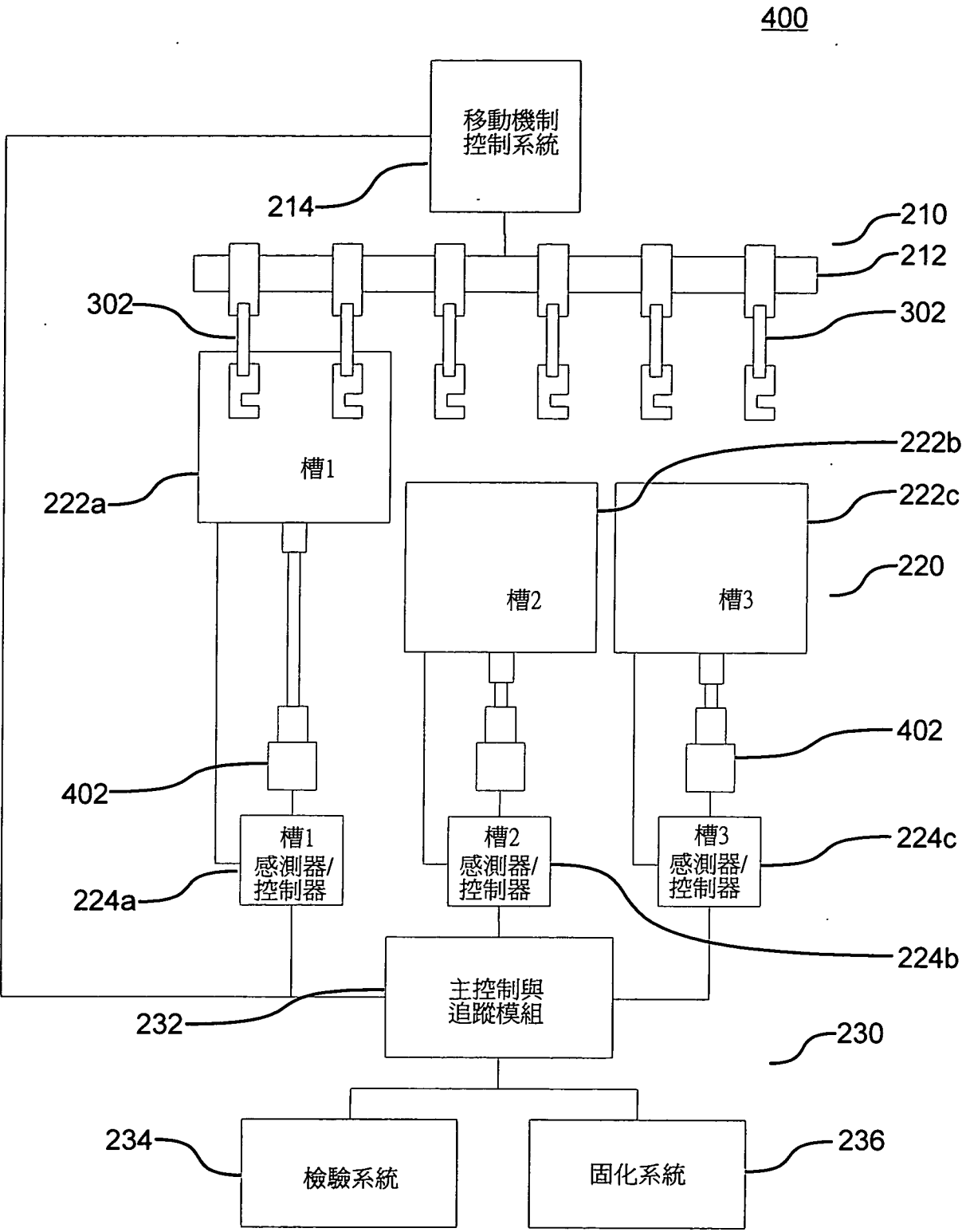
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖