



(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 201805738 A

(43) 公開日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 16 日

(21) 申請案號：106117118

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 24 日

(51) Int. Cl. : G03F9/00 (2006.01)

G03F7/20 (2006.01)

H01L21/027 (2006.01)

(30) 優先權：2016/05/31 歐洲專利局 16172139.4

(71) 申請人：A S M L 荷蘭公司 (荷蘭) ASML NETHERLANDS B.V. (NL)
荷蘭(72) 發明人：寇克斯 漢李克斯 赫曼 馬里 COX, HENRIKUS HERMAN MARIE (NL)；吉森
羅納德 柯尼里斯 傑阿德斯 GIJZEN, RONALD CORNELIS GERARDUS
(NL)；禮本斯 派翠克 威廉 保羅 LIMPENS, PATRICK WILLEM PAUL
(NL)；理德斯查 巴特 法索 RIEDSTRA, BART FRISO (NL)；凡 丹 慕蘭
佛利茲 VAN DER MEULEN, FRITS (NL)

(74) 代理人：林嘉興

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：10 共 48 頁

(54) 名稱

置物台系統、微影裝置及器件製造方法

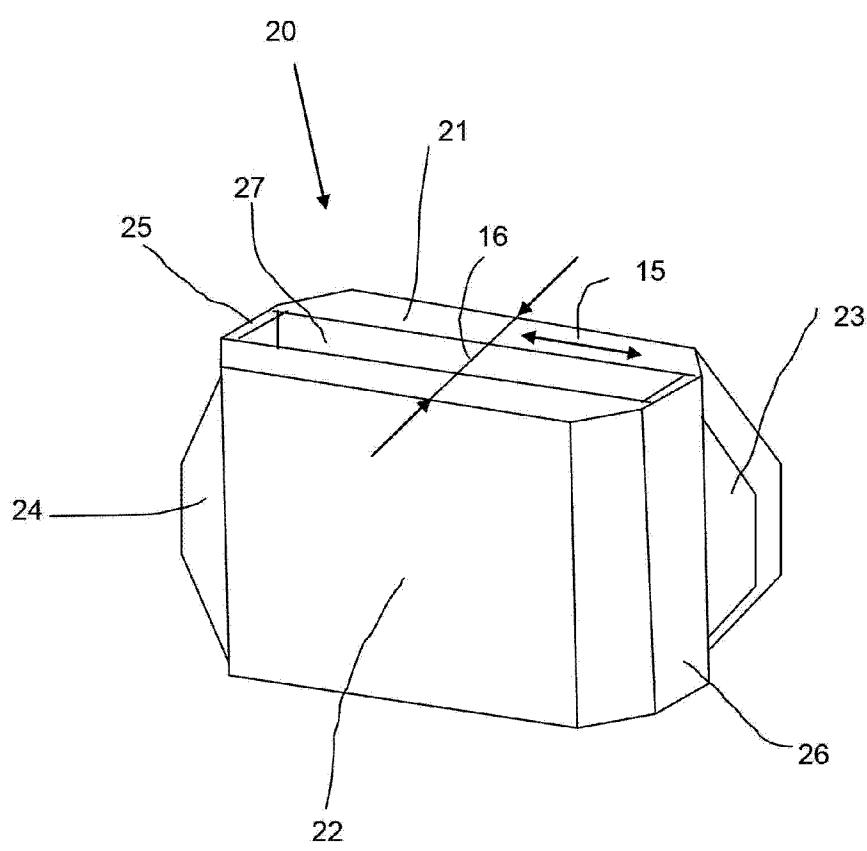
STAGE SYSTEM, LITHOGRAPHIC APPARATUS AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

(57) 摘要

本發明係關於一種置物台系統，且係關於一種微影裝置及一種用於製造供使用一置物台系統之一器具之方法。在該置物台系統中，提供包含經調適以定位一物件台之一致動器之一定位系統。該致動器包含一磁體總成及一線圈總成。該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，兩者在使用中經受一內部磁力。該磁體總成具有用於將每一磁性主體分開地連接至該物件台之一分開之介面。該磁體總成進一步包含一間隔件器具，其使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一相關距離。

The invention pertains to a stage system, and to a lithographic apparatus and a method for manufacturing a device in which a stage system is used. In the stage system a positioning system is provided comprising an actuator adapted to position an object table. The actuator comprises a magnet assembly and a coil assembly. The magnet assembly comprises a first magnetic body and a second magnetic body, which are in use subjected to a internal magnetic force. The magnet assembly has a separate interface for connecting each magnetic body to the object table separately. The magnet assembly further comprises a spacer device, which holds the first and second magnetic body at a relative distance to each other in at least the direction of the internal magnetic force.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 15 · · · 致動方向/箭頭
- 16 · · · 箭頭/內部磁力之方向
- 20 · · · 磁體總成
- 21 · · · 第一磁性主體
- 22 · · · 第二磁性主體
- 23 · · · 第一介面
- 24 · · · 第二介面
- 25 · · · 第一間隔件元件
- 26 · · · 第二間隔件元件
- 27 · · · 空間

【圖3】



201805738

申請日：106/05/24

IPC分類：

【發明摘要】

【中文發明名稱】

置物台系統、微影裝置及器件製造方法

【英文發明名稱】

STAGE SYSTEM, LITHOGRAPHIC APPARATUS AND DEVICE
MANUFACTURING METHOD

【中文】

本發明係關於一種置物台系統，且係關於一種微影裝置及一種用於製造供使用一置物台系統之一器件之方法。

在該置物台系統中，提供包含經調適以定位一物件台之一致動器之一定位系統。該致動器包含一磁體總成及一線圈總成。

該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，兩者在使用中經受一內部磁力。

該磁體總成具有用於將每一磁性主體分開地連接至該物件台之一分開之介面。該磁體總成進一步包含一間隔件器件，其使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一相關距離。

【英文】

The invention pertains to a stage system, and to a lithographic apparatus and a method for manufacturing a device in which a stage system is used.

In the stage system a positioning system is provided comprising an actuator adapted to position an object table. The actuator comprises a magnet assembly and a coil assembly.

The magnet assembly comprises a first magnetic body and a second magnetic

body, which are in use subjected to a internal magnetic force.

The magnet assembly has a separate interface for connecting each magnetic body to the object table separately. The magnet assembly further comprises a spacer device, which holds the first and second magnetic body at a relative distance to each other in at least the direction of the internal magnetic force.

【指定代表圖】

圖3

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|----|------------|
| 15 | 致動方向/箭頭 |
| 16 | 箭頭/內部磁力之方向 |
| 20 | 磁體總成 |
| 21 | 第一磁性主體 |
| 22 | 第二磁性主體 |
| 23 | 第一介面 |
| 24 | 第二介面 |
| 25 | 第一間隔件元件 |
| 26 | 第二間隔件元件 |
| 27 | 空間 |

【發明說明書】

【中文發明名稱】

置物台系統、微影裝置及器件製造方法

【英文發明名稱】

STAGE SYSTEM, LITHOGRAPHIC APPARATUS AND DEVICE
MANUFACTURING METHOD

【技術領域】

本發明係關於一種置物台系統、一種微影裝置及一種用於製造供使用置物台系統之器件之方法。

【先前技術】

微影裝置為將所要圖案施加至基板上(通常施加至基板之目標部分上)之機器。微影裝置可用於(例如)積體電路(IC)製造中。在此狀況下，圖案化器件(其替代地被稱作光罩或倍縮光罩)可用以產生待形成於IC之個別層上之電路圖案。可將此圖案轉印至基板(例如，矽晶圓)上之目標部分(例如，包括晶粒之部分、一個晶粒或若干晶粒)上。通常經由成像至提供於基板上之輻射敏感材料(抗蝕劑)層上來進行圖案之轉印。一般而言，單一基板將含有經順次地圖案化之鄰近目標部分之網路。習知微影裝置包括：所謂的步進器，其中藉由同時將整個圖案曝光至目標部分上來輻照每一目標部分；及所謂的掃描器，其中藉由在給定方向(「掃描」方向)上經由輻射光束而掃描圖案同時平行或反平行於此方向而同步地掃描基板來輻照每一目標部分。亦有可能藉由將圖案壓印至基板上而將圖案自圖案化器件轉印至基板。

微影裝置常常包含用於定位基板及/或圖案化器件之置物台系統。需

要極準確地定位基板及圖案化器件。常常，需要在若干奈米範圍內之定位準確度。

定位準確度可受到支撐基板或圖案化器件之置物台系統之物件台的機械變形之不利影響。物件台之機械變形可由安裝至物件台之物件及其動態行為造成。此等物件為(例如)經調適以定位物件台之致動器。

【發明內容】

需要提供一種其中物件台之機械變形經縮減之置物台系統。

根據本發明之一實施例，提供一種用於定位一物件之置物台系統，該置物台系統包含：

- 一物件台，其經調適以支撐待定位之該物件，
- 一定位系統，其經調適以定位該物件台，該定位系統包含經調適以在一致動方向上定位該物件台之一致動器，該致動器包含一磁體總成及一線圈總成，

該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，該第一磁性主體及該第二磁性主體在使用中經受一內部磁力，

其中該線圈總成固定至基底且至少部分地在該第一磁性主體與該第二磁性主體之間延伸，以便在使用中產生在該致動方向上之一力，

其中該磁體總成具備：一第一介面，其經調適以將該第一磁性主體連接至該物件台；及一第二介面，其經調適以將該第二磁性主體連接至該物件台，

且其中該磁體總成進一步包含一間隔件器件，其經調適以使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一相關距離。

在本發明之另一實施例中，提供一種微影裝置，其經配置以將一圖案自一圖案化器件轉印至一基板上，其中該微影裝置包含根據本發明之一置物台系統。

在本發明之另一實施例中，提供一種微影裝置，其包含：

一照明系統，其經組態以調節一輻射光束；

一支撑件，其經建構以支撐一圖案化器件，該圖案化器件能夠在該輻射光束之橫截面中向該輻射光束賦予一圖案以形成一經圖案化輻射光束；

一基板台，其經建構以固持一基板；及

一投影系統，其經組態以將該經圖案化輻射光束投影至該基板之一目標部分上，

其中該微影裝置進一步包含一定位系統，其經調適以定位該基板台，該定位系統包含經調適以在一致動方向上定位該物件台之一致動器，該致動器包含一磁體總成及一線圈總成，

該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，該第一磁性主體及該第二磁性主體在使用中經受一內部磁力，

其中該線圈總成固定至基底且至少部分地在該第一磁性主體與該第二磁性主體之間延伸，以便在使用中產生在該致動方向上之一力，

其中該磁體總成具備：一第一介面，其經調適以將該第一磁性主體連接至該物件台；及一第二介面，其經調適以將該第二磁性主體連接至該物件台，

且其中該磁體總成進一步包含一間隔件器件，其經調適以使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一

相關距離。

在本發明之另一實施例中，提供一種器件製造方法，其包含將一圖案自一圖案化器件轉印至一基板上，其中使用一如技術方案1之置物台系統。

【圖式簡單說明】

現將參看隨附示意性圖式而僅作為實例來描述本發明之實施例，在該等圖式中，對應參考符號指示對應部分，且在該等圖式中：

圖1描繪根據本發明之實施例之微影裝置；

圖2展示根據本發明之置物台系統之第一實施例，

圖3展示磁體總成之實例，

圖4示意性地展示磁體總成之另外實施例，

圖5示意性地展示磁體總成之另外實施例，

圖6示意性地展示磁體總成之另外實施例，

圖7示意性地展示磁體總成之另外實施例，

圖8示意性地展示磁體總成之另外實施例，

圖9展示圖8之實施例之實務實施的實例，

圖10展示根據圖9之在頻率回應中應用阻尼器之效應。

【實施方式】

圖1示意性地描繪根據本發明之一個實施例的微影裝置。該裝置包括：照明系統(照明器) IL，其經組態以調節輻射光束B (例如，UV輻射或任何其他合適輻射)；光罩支撐結構(例如，光罩台) MT，其經建構以支撐圖案化器件(例如，光罩) MA，且連接至經組態以根據某些參數來準確地定位該圖案化器件之第一定位器件PM。該裝置亦包括基板台(例如，晶圓

台) WT或「基板支撑件」，其經建構以固持基板(例如抗蝕劑塗佈晶圓)W且連接至經組態以根據某些參數來準確地定位該基板之第二定位器件PW。該裝置進一步包括投影系統(例如，折射投影透鏡系統) PS，其經組態以將由圖案化器件MA賦予至輻射光束B之圖案投影至基板W之目標部分C (例如，包括一或多個晶粒)上。

照明系統可包括用於導向、塑形或控制輻射的各種類型之光學組件，諸如折射、反射、磁性、電磁、靜電或其他類型之光學組件，或其任何組合。

光罩支撐結構支撐(亦即，承載)圖案化器件。光罩支撐結構以取決於圖案化器件之定向、微影裝置之設計及其他條件(諸如圖案化器件是否被固持於真空環境中)的方式來固持圖案化器件。光罩支撐結構可使用機械、真空、靜電或其他夾持技術以固持圖案化器件。光罩支撐結構可為(例如)框架或台，其可根據需要而固定或可移動。光罩支撐結構可確保圖案化器件(例如)相對於投影系統處於所要位置。可認為本文中對術語「倍縮光罩」或「光罩」之任何使用皆與更一般術語「圖案化器件」同義。

本文中所使用之術語「圖案化器件」應被廣泛地解譯為係指可用以在輻射光束之橫截面中向輻射光束賦予圖案以便在基板之目標部分中產生圖案的任何器件。應注意，舉例而言，若被賦予至輻射光束之圖案包括相移特徵或所謂的輔助特徵，則該圖案可能不確切地對應於基板之目標部分中的所要圖案。通常，被賦予至輻射光束之圖案將對應於目標部分中所產生之器件(諸如積體電路)中的特定功能層。

圖案化器件可為透射的或反射的。圖案化器件之實例包括光罩、可程式化鏡面陣列及可程式化LCD面板。光罩在微影中為吾人所熟知，且包括

諸如二元、交變相移及衰減相移之光罩類型，以及各種混合式光罩類型。可程式化鏡面陣列之實例使用小鏡面之矩陣配置，該等小鏡面中之每一者可個別地傾斜，以便使入射輻射光束在不同方向上反射。傾斜鏡面在由鏡面矩陣反射之輻射光束中賦予圖案。

本文中所使用之術語「投影系統」應被廣泛地解譯為涵蓋適於所使用之曝光輻射或適於諸如浸潤液體之使用或真空之使用之其他因素的任何類型之投影系統，包括折射、反射、反射折射、磁性、電磁及靜電光學系統，或其任何組合。可認為本文中對術語「投影透鏡」之任何使用皆與更一般術語「投影系統」同義。

如此處所描繪，裝置屬於透射類型(例如，使用透射光罩)。替代地，該裝置可屬於反射類型(例如，使用如上文所提及之類型之可程式化鏡面陣列，或使用反射光罩)。

微影裝置可屬於具有兩個(雙置物台)或多於兩個基板台或「基板支撐件」(及/或兩個或多於兩個光罩台或「光罩支撐件」)之類型。在此等「多置物台」機器中，可並行地使用額外台或支撐件，或可對一或多個台或支撐件進行預備步驟，同時將一或多個其他台或支撐件用於曝光。

微影裝置亦可屬於如下類型：其中基板之至少一部分可由具有相對高折射率之液體(例如，水)覆蓋，以便填充投影系統與基板之間的空間。亦可將浸潤液體施加至微影裝置中之其他空間，例如，光罩與投影系統之間的空間。浸潤技術可用以增加投影系統之數值孔徑。如本文中所使用之術語「浸潤」不意謂諸如基板之結構必須浸沒於液體中，而是僅意謂液體在曝光期間位於投影系統與基板之間。

參看圖1，照明器IL自輻射源SO接收輻射光束。舉例而言，當源為準

分子雷射時，源與微影裝置可為分離實體。在此等狀況下，不認為源形成微影裝置之部分，且輻射光束係憑藉包括(例如)合適導向鏡面及/或光束擴展器之光束遞送系統BD而自源SO傳遞至照明器IL。在其他狀況下，舉例而言，當源為水銀燈時，源可為微影裝置之整體部分。源SO及照明器IL連同光束遞送系統BD在需要時可被稱為輻射系統。

照明器IL可包括經組態以調整輻射光束之角強度分佈之調整器AD。通常，可調整照明器之光瞳平面中之強度分佈的至少外部徑向範圍及/或內部徑向範圍(通常分別被稱作 σ 外部及 σ 內部)。另外，照明器IL可包括各種其他組件，諸如積光器IN及聚光器CO。照明器可用以調節輻射光束，以在其橫截面中具有所要均一性及強度分佈。

輻射光束B入射於被固持於光罩支撐結構(例如，光罩台MT)上之圖案化器件(例如，光罩MA)上，且係由該圖案化器件圖案化。在已橫穿光罩MA的情況下，輻射光束B傳遞通過投影系統PS，該投影系統PS將該光束聚焦至基板W之目標部分C上。憑藉第二定位器件PW及位置感測器IF(例如，干涉量測器件、線性編碼器或電容式感測器)，可準確地移動基板台WT，例如，以便使不同目標部分C定位於輻射光束B之路徑中。相似地，第一定位器件PM及另一位置感測器(其未在圖1中被明確地描繪)可用以(例如)在自光罩庫之機械擷取之後或在掃描期間相對於輻射光束B之路徑來準確地定位光罩MA。一般而言，可憑藉形成第一定位器件PM之部分之長衝程模組(粗略定位)及短衝程模組(精細定位)來實現光罩台MT之移動。相似地，可使用形成第二定位器PW之部分之長衝程模組及短衝程模組來實現基板台WT或「基板支撐件」之移動。在步進器(相對於掃描器)之狀況下，光罩台MT可僅連接至短衝程致動器，或可固定。可使用光罩對準

標記M1、M2及基板對準標記P1、P2來對準光罩MA及基板W。儘管所說明之基板對準標記佔據專用目標部分，但該等標記可位於目標部分之間的空間中(此等標記被稱為切割道對準標記)。相似地，在將多於一個晶粒提供於光罩MA上之情形中，光罩對準標記可位於該等晶粒之間。

所描繪裝置可用於以下模式中之至少一者中：

1. 在步進模式中，當將被賦予至輻射光束之整個圖案一次性投影至目標部分C上時，光罩台MT或「光罩支撐件」及基板台WT或「基板支撐件」保持基本上靜止(亦即，單次靜態曝光)。接著，使基板台WT或「基板支撐件」在X及/或Y方向上移位，使得可曝光不同目標部分C。在步進模式中，曝光場之最大大小限制單次靜態曝光中所成像的目標部分C之大小。

2. 在掃描模式中，當將被賦予至輻射光束之圖案投影至目標部分C上時，同步地掃描光罩台MT或「光罩支撐件」及基板台WT或「基板支撐件」(亦即，單次動態曝光)。可藉由投影系統PS之放大率(縮小率)及影像反轉特性來判定基板台WT或「基板支撐件」相對於光罩台MT或「光罩支撐件」之速度及方向。在掃描模式中，曝光場之最大大小限制單次動態曝光中之目標部分之寬度(在非掃描方向上)，而掃描運動之長度判定目標部分之高度(在掃描方向上)。

3. 在另一模式中，在將被賦予至輻射光束之圖案投影至目標部分C上時，使光罩台MT或「光罩支撐件」保持基本上靜止，從而固持可程式化圖案化器件，且移動或掃描基板台WT或「基板支撐件」。在此模式中，通常使用脈衝式輻射源，且在基板台WT或「基板支撐件」之每一移動之後或在一掃描期間之順次輻射脈衝之間根據需要而更新可程式化圖案化器

件。此操作模式可易於應用於利用可程式化圖案化器件(諸如上文所提及之類型的可程式化鏡面陣列)之無光罩微影。

亦可使用對上文所描述之使用模式之組合及/或變化或完全不同之使用模式。

圖2展示根據本發明之置物台系統1之第一實施例。

圖2之置物台系統1包含經調適以支撐物件3(例如基板)之物件台2。物件台2可(例如)為基板台。視情況，物件台2包含鏡面區塊。

置物台系統1經調適以定位物件3。視情況，提供基底4且相對於基底4定位物件3。基底4視情況為靜止的，使得基底4可被視為固定的世界，或替代地，基底4可相對於固定的世界移動。視情況，基底4包含長衝程定位器。

置物台系統1進一步包含經調適以定位物件台2之定位系統。定位系統(例如)經調適以將物件台2定位於二維平面中，在圖2中該二維平面在x-y平面中。視情況，定位系統經調適以在六個自由度中定位物件台2。若存在基底4，則定位系統視情況經調適以相對於基底4定位物件台2。視情況，若置物台系統經配置於包含投影系統之微影裝置中，則定位系統視情況經調適以相對於投影系統定位物件台2。

定位系統包含用以在致動方向15上定位物件台2之致動器10。在圖2之實施例中，提供四個致動器10。兩個致動器經調適以在x方向上定位物件台2，且兩個致動器經調適以在y方向上定位物件台2。在替代性實施例中，可應用不同數目個致動器。

每一致動器10包含磁體總成20及線圈總成11。磁體總成20包含第一磁性主體21及第二磁性主體22。第一磁性主體21及第二磁性主體22在使

用中經受內部磁力。在此實施例中，第一磁性主體21及第二磁性主體22藉由內部磁力而彼此相吸引。替代地，第一磁性主體21及第二磁性主體22可藉由內部磁力而彼此相排斥。內部磁力在兩種狀況下皆經導向成垂直於致動方向15。在圖2中，在x-y平面中導向內部磁力。第一磁性主體21及/或第二磁性主體22包含(例如)磁體，例如永久磁體及/或鐵磁體(iron/ferromagnetic)元件。

線圈總成11至少部分地在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間延伸以便在使用中產生在致動方向15上之力。若存在視情況選用的基底4，則線圈總成11視情況連接至或固定至基底4。

磁體總成20具備：第一介面23，其經調適以將第一磁性主體21連接至物件台2；及第二介面24，其經調適以將第二磁性主體22連接至物件台2。第一介面23與第二介面24彼此分離。

磁體總成20進一步包含間隔件器件，其經調適以使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成彼此至少在內部磁力之方向上相距相關距離。在圖2中所展示之實施例中，間隔件器件包含第一間隔件元件25及第二間隔件元件26。此等間隔件元件25、26使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成以一距離彼此間隔開，使得線圈總成11之至少一部分可經配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間且與第一磁性主體21及第二磁性主體22相距一距離。間隔件元件25、26針對內部磁力之動作使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成彼此間隔開。

圖2之實施例允許以極剛性方式將第一磁性主體21及第二磁性主體22連接至物件台2，從而引起物件台2之有利動態行為。此對可達成之定位準確度具有積極效應。除其他因素之外，具有連接至其之致動器之物件台的

動態行為亦由致動器之質量且由致動器至物件台之連接的剛性予以判定。然而，若在一個方向(例如，致動方向)上使致動器與物件之間的連接更具剛性，則亦被稱作「寄生剛性」之在其他方向上之連接的剛性亦增加。此使得(例如)由於加熱或安裝所致之致動器之變形以力之形式經轉移至物件台。將致動器之每一磁性主體分開地安裝至物件台係有利的。若分開地且以剛性方式將致動器之兩個磁性主體安裝至物件台，則天然頻率要比在磁性主體共用將該等磁性主體一起連接至物件台的介面之情況下出現之天然頻率高至少 $\sqrt{2}$ (約1.4)倍。然而，在使用期間，磁性主體經受內部磁力，例如吸引力，若不採取另外措施，則該內部磁力將使物件台變形。本發明提議提供如下間隔件器件：其承載存在於致動器之兩個磁性主體之間的內部磁力。間隔件器件界定每一磁性主體之至少一個自由度。每一磁性主體之剩餘自由度係由將彼磁性主體連接至物件台之介面界定。該介面可以相對高剛性提供在此等自由度中之連接。此引起其上安裝有致動器之物件台的經改良動態行為，從而在不藉由物件台之寄生剛性增加變形之情況下引起(例如)致動器之高伺服頻寬。

視情況，圖2之置物台系統進一步包含定位量測系統。定位量測系統量測物件台2之位置，例如物件台2或物件台2之部分在相對於參照物之至少一個方向上之位置。位置量測系統可以編碼器為基礎或以干涉計為基礎。位置量測系統視情況包含感測器部分及目標部分。將參照物(例如)提供於基底(若存在的話)上，或若置物台系統經配置於包含投影系統之微影裝置中，則將參照物(例如)提供於投影系統上。

若位置量測系統係以編碼器為基礎，則位置量測系統視情況包含光柵，例如一維或二維光柵，該光柵(例如)經配置於投影系統及編碼器頭

上，該編碼器頭包含光束源及經調適以自該光柵接收光束之至少一個感測器，該編碼器頭(例如)經配置於物件台上。替代地，該光柵可經配置於物件台上，且該編碼器頭可經配置於投影系統上。

若位置量測系統係以干涉計為基礎，則位置量測系統包含：鏡面，其(例如)經配置於物件台2上；用於光束之源；及感測器，其經調適以自鏡面接收光束。用於光束之源經配置成使得光束照在物件台2上之鏡面上。替代地，該鏡面可(例如)經配置於投影系統上。

在圖2之實施例之可能的變體中，間隔件器件經調適以界定第一磁性主體21在至少一個自由度中之位置。第一介面23經調適以界定第一磁性主體21在剩餘自由度中之位置。

視情況，間隔件器件經調適以界定第一磁性主體21至少在內部磁力之方向上之位置。

主體具有用以界定其在空間中之位置之六個自由度：三個平移自由度及三個旋轉自由度。平移自由度通常被稱為笛卡爾(Cartesian)座標系統中之方向x、y及z。方向x、y及z係相互垂直的。旋轉自由度通常被稱為方向rx、ry及rz，其中rx為旋轉軸在x方向上之旋轉，ry為旋轉軸在y方向上之旋轉且rz為旋轉軸在z方向上之旋轉。

若定位系統經調適以將物件台2定位在x-y平面中且致動器10之致動方向15為x方向，則在y方向上導向彼致動器10中之內部磁力。在圖2之實施例之此變體中，間隔件器件經調適以界定第一磁性主體21至少在y方向上之位置。視情況，第一介面23經調適以界定第一磁性主體21僅在不由間隔件器件界定之自由度中之位置。

若定位系統經調適以將物件台2定位在x-y平面中且致動器10之致動方

向15為y方向，則在x方向上導向彼致動器10中之內部磁力。在圖2之實施例之此變體中，間隔件器件經調適以界定第一磁性主體21至少在x方向上之位置。視情況，第一介面23經調適以界定第一磁性主體21僅在不由間隔件器件界定之自由度中之位置。

視情況，第一介面23界定第一磁性主體21至少在致動方向15上之位置。

替代地或另外，間隔件器件經調適以界定第二磁性主體22在至少一個自由度中之位置。第二介面24經調適以界定第二磁性主體22在剩餘自由度中之位置。

視情況，間隔件器件經調適以界定第二磁性主體22至少在內部磁力之方向上之位置。

主體具有用以界定其在空間中之位置之六個自由度：三個平移自由度及三個旋轉自由度。平移自由度通常被稱為笛卡爾座標系統中之方向x、y及z。方向x、y及z係相互垂直的。旋轉自由度通常被稱為方向rx、ry及rz，其中rx為旋轉軸在x方向上之旋轉，ry為旋轉軸在y方向上之旋轉且rz為旋轉軸在z方向上之旋轉。

若定位系統經調適以將物件台2定位在x-y平面中且致動器10之致動方向15為x方向，則在y方向上導向彼致動器10中之內部磁力。在圖2之實施例之此變體中，間隔件器件經調適以界定至少在y方向上之第二磁性主體22之位置。視情況，第二介面24經調適以界定第二磁性主體22僅在不由間隔件器件界定之自由度中之位置。

若定位系統經調適以將物件台2定位在x-y平面中且致動器10之致動方向15為y方向，則在x方向上導向彼致動器10中之內部磁力。在圖2之實施

例之此變體中，間隔件器件經調適以界定第二磁性主體22至少在x方向上之位置。視情況，第二介面24經調適以界定第二磁性主體22僅在不由間隔件器件界定之自由度中之位置。

視情況，第二介面24界定第二磁性主體22至少在致動方向15上之位置。

若間隔件器件及第一介面23一起界定第一磁性主體21之所有自由度僅一次，則達成第一磁性主體21之動態安裝(亦被稱作「經靜態判定安裝」)。此縮減安裝第一磁性主體21所在之部位處之物件台2的局域機械變形。

若間隔件器件及第二介面24一起界定第二磁性主體22之所有自由度僅一次，則達成第二磁性主體22之動態安裝。此縮減安裝第二磁性主體22所在之部位處之物件台2的局域機械變形。

若間隔件器件及第一介面23一起界定第一磁性主體21之所有自由度僅一次且間隔件器件及第二介面24一起界定第二磁性主體22之所有自由度僅一次，則達成磁性主體21、22兩者之動態安裝。此縮減安裝致動器所在之部位處之物件台2的局域機械變形。

圖3展示磁體總成20之實例。

磁體總成11包含第一磁性主體21及第二磁性主體22。第一磁性主體21及第二磁性主體22在使用中經受內部磁力。內部磁力之方向係由圖3中之箭頭16指示。第一磁性主體21及第二磁性主體22在此實例中藉由內部磁力而彼此相吸引。內部磁力經導向成垂直於致動方向15。第一磁性主體21及/或第二磁性主體22包含(例如)磁體，例如，永久磁體及/或鐵主體元件。

提供在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間的空間27。線圈總成之至少一部分可經配置於此空間27中，以便在使用中產生在致動方向15上之力。

磁體總成20具備：第一介面23，其經調適以將第一磁性主體21連接至物件台2；及第二介面24，其經調適以將第二磁性主體22連接至物件台2。第一介面23與第二介面24彼此分離。

磁體總成20進一步包含間隔件器件，其經調適以使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成彼此至少在內部磁力之方向上相距一相關距離，藉此產生空間27。在圖3中所展示之實施例中，間隔件器件包含第一間隔件元件25及第二間隔件元件26。此等間隔件元件25、26使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成以一距離彼此間隔開，使得線圈總成11之至少一部分可經配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間且與第一磁性主體21及第二磁性主體22相距一距離。間隔件元件25、26針對內部磁力之動作使第一磁性主體21及第二磁性主體22固持成彼此間隔開。

圖4示意性地展示磁體總成20之另外實施例。

在圖4之實施例中，致動方向為x方向且內部磁力在y方向上起作用。

在此實施例中，間隔件器件包含第一間隔件元件25及第二間隔件元件26。第一間隔件元件25及第二間隔件元件26均連接至第一磁性主體21及第二磁性主體21。第一間隔件元件25及第二間隔件元件26在致動方向上彼此間隔開，在圖4中該致動方向為x方向。

在此實施例中，第一間隔件元件25及第二間隔件元件26一起界定第一磁性主體21與第二磁性主體22相對於彼此在內部磁力之方向上之位置，在圖4中，該內部磁力之方向為y方向。第一間隔件元件25及第二間

隔件元件26一起進一步界定第一磁性主體21及第二磁性主體22在圍繞旋轉軸之旋轉方向上之位置，該旋轉軸垂直於致動方向且垂直於內部磁力之方向延伸。因此，在圖4之實施例中，第一間隔件元件25及第二間隔件元件26一起進一步界定第一磁性主體21及第二磁性主體22在旋轉方向rz上之位置。

在圖4之實施例中，第一介面23經調適以界定第一磁性主體21在其剩餘自由度中之位置。此係由圖4中之介面元件31、32、33、34、35示意性地指示。第一介面23之第一介面元件31及第二介面元件32界定第一磁性主體21在z方向上及在旋轉方向ry上之位置。第一介面23之第三介面元件33及第四介面元件34界定第一磁性主體21在y方向上相對於物件台2及在旋轉方向rx上之位置。第一介面23之第五介面元件35界定第一磁性主體21在x方向上相對於物件台2之位置。

以此方式，獲得第一磁性主體21相對於物件台2之動態安裝(亦被稱作「經靜態判定安裝」)，此係因為以此方式使得界定與第一磁性主體21相對於物件台2之位置相關的所有自由度僅一次。

介面元件31、32、33、34、35並不必須以諸如支柱及/或樞軸之分開結構元件之形式存在於第一介面23中。介面元件31、32、33、34、35之功能性亦可藉由組合兩個或多於兩個介面元件之功能性之結構元件獲得。此結構元件之實例為板片彈簧或板片彈簧鉸鏈。板片彈簧界定三個自由度：板片彈簧之平面中之兩個平移及圍繞垂直於板片彈簧之平面之軸的旋轉。板片彈簧鉸鏈為僅界定兩個自由度之經調適板片彈簧，該兩個自由度為板片彈簧之平面中之兩個平移。舉例而言，板片彈簧中之在其相對側上且延伸至板片彈簧之邊緣的兩個切口獲得此結果。圖6展示使用板片彈簧

及板片彈簧鉸鏈之例示性實施例。

在圖4之實施例中，第二介面24經調適以界定第二磁性主體22在其剩餘自由度中之位置。此係由圖4中之介面元件41、42、44、44、45示意性地指示。第二介面24之第二介面元件41及第二介面元件42界定第二磁性主體22在z方向上及在旋轉方向ry上之位置。第二介面24之第三介面元件43及第四介面元件44界定第二磁性主體22在x方向上相對於物件台2及在旋轉方向ry上之位置。第二介面24之第五介面元件45界定第二磁性主體22在x方向上相對於物件台2之位置。

以此方式，獲得第二磁性主體22相對於物件台2之動態安裝，此係因為以此方式使得界定與第二磁性主體22相對於物件台2之位置相關的所有自由度僅一次。

介面元件41、42、44、44、45並不必須以諸如支柱及/或樞軸之分開結構元件之形式存在於第二介面24中。介面元件41、42、44、44、45之功能性亦可藉由組合兩個或多於兩個介面元件之功能性之結構元件獲得。此結構元件之實例為板片彈簧或板片彈簧鉸鏈。

圖5示意性地展示磁體總成20之另外實施例。

在圖5之實施例中，致動方向為x方向，且內部磁力在y方向上起作用。

圖5之實施例具有遍及間隔件器件以及第一介面23及第二介面24之自由度之界定的不同分佈。

在此實施例中，間隔件器件包含第一間隔件元件25及第二間隔件元件26。第一間隔件元件25及第二間隔件元件26均連接至第一磁性主體21及第二磁性主體21。第一間隔件元件25及第二間隔件元件26在致動方向上

彼此間隔開，在圖5中，該致動方向為x方向。

在此實施例中，第一間隔件元件25包含第一間隔件部件25a及第二間隔件部件25b。第二間隔件元件26包含第一間隔件部件26a、第二間隔件部件26b及第三間隔件部件26c。

第一間隔件元件25之第一間隔件部件25a在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間在第一磁性主體21及第二磁性主體22之中心平面28中在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間的內部磁力之方向上延伸，在圖5中，該內部磁力之方向為y方向。中心平面平行於致動方向(在圖5中，其為x方向)及內部磁力之方向(在圖5中，其為y方向)，因此在此實施例中該中心平面平行於x-y平面。

第一間隔件元件25之第二部件25b在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間延伸，該第一磁性主體21與該第二磁性主體22在第一間隔件元件25之平面中對角交叉。在此實例中，第一間隔件元件25之第二部件25b自第二磁性主體22之底部隅角延伸至第一間隔件元件25之平面中之第一磁性主體21的頂部隅角。

第二間隔件元件26之第一間隔件部件26a及第二間隔件部件26b在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間在內部磁力之方向(在圖5中，其為y方向)上延伸。第一間隔件部件26a自第二磁性主體22之頂部隅角延伸至第二間隔件元件26之平面中之第一磁性主體21的頂部隅角。第二間隔件部件26b自第二磁性主體22之底部隅角延伸至第二間隔件元件26之平面中之第一磁性主體21的底部隅角。

第二間隔件元件26之第三部件26c在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間延伸，該第一磁性主體21及該第二磁性主體22在第二間隔件元件

26之平面中對角交叉。在此實例中，第二間隔件元件26之第三部件26c自第二磁性主體22之底部隅角延伸至第二間隔件元件26之平面中之第一磁性主體21的頂部隅角。

藉由間隔件元件25、26及其間隔件部件25a、25b、26a、26b、26c之此配置，達成在y方向、z方向上及在所有三個旋轉方向rx、ry及rz上界定第一磁性主體21及第二磁性主體22之位置。此留下必須由第一介面23及第二介面24界定之較少自由度。

在圖5之實施例中，第一介面23經調適以界定第一磁性主體21在其剩餘自由度中之位置。此係由圖5中之介面元件36、37、38示意性地指示。第六介面元件36界定第一磁性主體21相對於物件台2在z方向上之位置。第七介面元件37界定第一磁性主體21相對於物件台2在y方向上之位置。第一介面23之第八介面元件38界定第一磁性主體21在x方向上之位置。

以此方式，獲得第一磁性主體21相對於物件台2之動態安裝，此係因為以此方式使得界定與第一磁性主體21相對於物件台2之位置相關的所有自由度僅一次。使三個自由度由第二介面24之介面元件46、47、48固定。

介面元件36、37、38並不必須以諸如支柱及/或樞軸之分開結構元件之形式存在於第一介面23中。介面元件36、37、38之功能性亦可藉由組合兩個或多於兩個介面元件之功能性之結構元件獲得。此結構元件之實例為板片彈簧或板片彈簧鉸鏈。

在圖5之實施例中，第二介面24經調適以界定第二磁性主體22在其剩餘自由度中之位置。此係由圖5中之介面元件46、47、48、49示意性地指示。第六介面元件46界定第二磁性主體22相對於物件台2在z方向上之位

置。第七介面元件47及第九介面元件49界定第二磁性主體22在y方向上相對於物件台2及在旋轉方向rx上相對於物件台2之位置。第二介面24之第八介面元件48界定第二磁性主體22在x方向上之位置。

以此方式，獲得第二磁性主體22相對於物件台2之動態安裝，此係因為以此方式使得界定與第二磁性主體22相對於物件台2之位置相關的所有自由度僅一次。

介面元件46、47、48、49並不必須以諸如支柱及/或樞軸之分開結構元件之形式存在於第二介面24中。介面元件46、47、48、40之功能性亦可藉由組合兩個或多於兩個介面元件之功能性之結構元件獲得。此結構元件之實例為板片彈簧或板片彈簧鉸鏈。

視情況，介面元件37、38及38與中心平面28中之各別磁性主體21、22嚙合，使得不在磁性主體21、22中引入彎曲矩或扭矩。此對物件台之動態行為具有有利效應，從而產生高伺服頻寬且以此產生物件台之經改良定位效能。

圖6展示磁體總成20之另外實施例。

圖6之實施例為實施起來切實可行的實施例，但其比圖7之實施例略微複雜。然而，圖6之實施例在運動上未受過度約束。

在圖6之實施例中，致動方向為x方向且內部磁力在y方向上起作用。

在圖6之實施例中，間隔件器件包含板片彈簧60及板片彈簧鉸鏈70。板片彈簧60經配置成垂直於致動方向，因此在圖6之實施例中，其經配置在y-z平面中。板片彈簧60具有連接至第一磁性主體21之第一邊緣61及與第一邊緣61相對之第二邊緣62。第二邊緣62連接至第二磁性主體22。板片彈簧形成第二間隔件元件26之部分。

間隔件器件進一步包含板片彈簧鉸鏈70，其經配置成在致動方向上與板片彈簧61相距一距離且垂直於致動方向。因此，在圖6之實施例中，板片彈簧鉸鏈70經配置在y-z平面中。板片彈簧鉸鏈70具有連接至第一磁性主體21之第一邊緣71及與第一邊緣71相對之第二邊緣72。第二邊緣72連接至第二磁性主體22。板片彈簧70包含兩個切口73，其經配置在板片彈簧鉸鏈70之相對側上且延伸至板片彈簧鉸鏈70之各別邊緣。板片彈簧鉸鏈70允許第一邊緣71及第二邊緣72在旋轉方向rx上之移動。

第一介面23包含第一樞軸80及第一介面元件81。第一樞軸80經配置在第一磁性元件21之中心平面28處。中心平面28平行於致動方向且平行於內部磁力之方向，因此，在圖6之實施例中，中心平面在x-y平面中延伸。

在圖6之實施例中，第一介面元件81經配置成與第一磁性主體之中心平面28相距一距離且經調適以界定第一磁性主體21在內部磁力之方向上之位置。

第二介面24包含第二樞軸85。第二樞軸85經配置在第二磁性主體22之中心平面28處，在此實施例中，該中心平面28與第一磁性主體21之中心平面重合。中心平面28平行於致動方向且平行於內部磁力之方向。第一磁性主體21之中心平面與第二磁性主體之中心平面彼此重合係有利的，此係因為接著不引入彎曲矩或扭矩。

圖7展示磁體總成20之另外實施例。

圖7之實施例為實施起來切實可行的實施例。

在圖7之實施例中，致動方向為x方向且內部磁力在y方向上起作用。

因此，在圖7之實施例中，間隔件器件包含第一板片彈簧50及第二板

片彈簧60。第一板片彈簧50經配置成垂直於致動方向，因此在圖7之實施例中，其經配置在y-z平面中。第一板片彈簧50具有連接至第一磁性主體21之第一邊緣51及與第一邊緣52相對之第二邊緣52。第二邊緣52連接至第二磁性主體22。板片彈簧50形成第一間隔件元件25之部分。

間隔件器件進一步包含第二板片彈簧60，其經配置成在致動方向上與第一板片彈簧50相距一距離且垂直於致動方向。第二板片彈簧60具有連接至第一磁性主體21之第一邊緣61及與第一邊緣61相對之第二邊緣62。第二邊緣62連接至第二磁性主體22。板片彈簧60形成第二間隔件元件26之部分。

在圖7之實施例中，第一介面25包含相對於第一磁性主體21之中心平面28經對稱地配置之第一鉸鏈55。中心平面28平行於致動方向及內部磁力之方向，因此在圖7之實施例中，中心平面28在x-y平面中延伸。藉由樞軸56、57在圖7中示意性地表示第一鉸鏈55。

在圖7之實施例中，第二介面26包含相對於第二磁性主體22之中心平面28經對稱地配置之第二鉸鏈65。在圖7之實施例中，此中心平面與第一磁性主體21之中心平面重合，此係有利的，此係因為接著不引入彎曲矩或扭矩。中心平面28平行於致動方向及內部磁力之方向，因此在圖7之實施例中，中心平面28在x-y平面中延伸。藉由樞軸66、67在圖7中示意性地表示第二鉸鏈65。

在圖7之實施例中，間隔件器件之第一板片彈簧50及第二板片彈簧60以及第一鉸鏈55及第二鉸鏈65一起界定第一磁性主體21在所有自由度中之位置及第二磁性主體22在所有自由度中之位置。實際上，在圖7之設計中，不只一次地界定一些自由度，因此該設計在運動上稍微受到過度約

束。然而，當根據圖7之磁體總成20經配置在根據本發明之置物台系統中時，物件台之靜態及動態行為仍為可接受的，且相對於先前技術已加以改良。

圖8展示磁體總成20之另外實施例。

出於清晰之原因，圖8不展示第一介面23及第二介面24之任何細節以及間隔件元件25、26之任何細節。如本申請案中所描述之第一介面23及第二介面24與第一間隔件元件25及第二間隔件元件26之任何組合可用於圖8之實施例中。箭頭15指示圖8中之動作之方向。

圖8之實施例亦可用於以不根據本發明之方式安裝於置物台系統中之致動器中，只要此致動器包含彼此間隔開之第一磁性主體及第二磁性主體即可。

在圖8之實施例中，磁體總成20包含阻尼器90，其經配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間且連接至第一磁性主體21及第二磁性主體22。視情況，阻尼器90包含黏彈性材料，例如天然橡膠或合成橡膠。

在圖8中，用參考編號2a、2b及2c示意性地指示物件台。參考編號2a及2b係指物件台之部分，其各自具有物件台部分質量，且參考編號2c指示物件台之內部剛性。參考編號2a係指物件台之第二介面24連接至之部分，且參考編號2a係指物件台之第一介面23連接至之部分。因此，參考編號2a、2b及2c一起展示磁體總成20連接至物件台所在之區域中之物件台的動態模型。在切實可行的實施例中，物件台將通常為單一固體實體。

根據本發明，第一磁性主體21與第二磁性主體22彼此分開地安裝至物件台，此係因為兩者均具有其自身專用介面23、24。藉由參考編號23a示意性地指示第一介面23之剛性。藉由參考編號24a示意性地指示第二介

面24之剛性。結果表明，在物件台之某些振動模式中，磁體總成20之第一磁性主體21及第二磁性主體22相對於彼此移動。此造成第一介面及第二介面與物件台疊合所在之區域中之物件台之局域變形。此局域變形可造成定位該物件之不準確度。

若阻尼器90經配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間，則第一磁性主體21與第二磁性主體22之相對移動減弱，從而縮減物件台之局域變形。

在已知組態中，阻尼器存在於整個致動器與物件台之間。在此組態中，致動器之全部致動力以相對高頻率傳遞通過阻尼器。阻尼器將以此方式減弱振動，但另一方面其亦將在物件台之加速期間被預拉。當物件台不藉由致動器加以致動時，此預拉力將鬆弛，此情形在置物台系統用於微影裝置中時係最至關重要的時間段。

藉由將根據本發明之阻尼器90配置在致動器之第一磁性主體21與第二磁性主體22之間，將僅減弱第一磁性主體21與第二磁性主體22之相對運動。第一磁性主體21與第二磁性主體22之此相對運動可由物件台之內部模態誘發。在彼狀況下，阻尼器90將減弱此等內部模態，從而產生物件台之經改良動態行為。另外，致動力在阻尼器90經配置在致動器之第一磁性主體21與第二磁性主體22之間的情況下將不會誘發阻尼器90之變形，且因此阻尼器90在物件台不由致動器致動的時間段期間將不會展示鬆弛。

另外，當使用黏彈性阻尼器材料時，藉由將阻尼器配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間(例如相較於將阻尼器配置在致動器與物件台之間(例如，在磁體總成與物件台之間))來降低阻尼器之鬆弛之效應，或在一些實施例中，甚至明顯地降低該等影響。此係因為在根據圖8之配置

中，該鬆弛僅由於第一磁性主體21與第二磁性主體22之間的力之差才出現，該等力之差明顯小於(例如)致動器與物件台之間的力之差。

圖9展示圖8之實施例之實務實施的實例。

在圖9之實施中，由合成橡膠製成之四個阻尼器91、92、93、94經配置在第一磁性主體21與第二磁性主體22之間。此等阻尼器中之三者在圖9中可見。兩個阻尼器經配置在第一磁性主體21及第二磁性主體22之頂部隅角處，且另外兩個阻尼器經配置在第一磁性主體21及第二磁性主體22之頂部隅角處。

圖10展示根據波德圖(Bode plot) (開環力學)中之圖8及圖9之阻尼器的應用之效應。

在圖10中，灰線展示其上安裝有致動器而無任何阻尼之物件台之頻率回應。黑線展示其上安裝有致動器之物件台之頻率回應，其中根據圖8及圖9存在阻尼器。在兩種狀況下，輸入為致動器力且輸出為位置。在圖10中，以Hz為單位之頻率f按對數尺度經標繪在x軸上。以m/N為單位之dB之量值亦按對數尺度經標繪在y軸上。

如可在圖10中看出，當根據圖8及圖9應用阻尼器時，若干振動模式之天然振動之振幅明顯降低。

儘管在本文中可特定地參考微影裝置在IC製造中之使用，但應理解，本文中所描述之微影裝置可具有其他應用，諸如製造整合式光學系統、用於磁疇記憶體之導引及偵測圖案、平板顯示器、液晶顯示器(LCD)、薄膜磁頭等等。熟習此項技術者應瞭解，在此等替代應用之內容背景中，可認為本文中對術語「晶圓」或「晶粒」之任何使用分別與更一般之術語「基板」或「目標部分」同義。可在曝光之前或之後在(例如)塗佈顯影系統

(通常將抗蝕劑層施加至基板且顯影經曝光抗蝕劑之工具)、度量衡工具及/或檢測工具中處理本文中所提及之基板。在適用之情況下，可將本文中之揭示內容應用於此等及其他基板處理工具。此外，可將基板處理多於一次，(例如)以便產生多層IC，使得本文中所使用之術語「基板」亦可指已經含有多個經處理層之基板。

儘管上文可特定地參考在光學微影之內容背景中對本發明之實施例之使用，但應瞭解，本發明可用於其他應用(例如，壓印微影)中，且在內容背景允許之情況下不限於光學微影。在壓印微影中，圖案化器件中之構形(*topography*)界定產生於基板上之圖案。可將圖案化器件之構形壓入至被供應至基板之抗蝕劑層中，在基板上，抗蝕劑係藉由施加電磁輻射、熱、壓力或其組合而固化。在抗蝕劑固化之後，將圖案化器件移出抗蝕劑，從而在其中留下圖案。

本文中所使用之術語「輻射」及「光束」涵蓋所有類型之電磁輻射，包括紫外線(UV)輻射(例如，具有為或為約365奈米、248奈米、193奈米、157奈米或126奈米之波長)及極紫外線(EUV)輻射(例如，具有在5奈米至20奈米之範圍內之波長)；以及粒子束(諸如，離子束或電子束)。

術語「透鏡」在內容背景允許之情況下可指各種類型之光學組件中之任一者或其組合，包括折射、反射、磁性、電磁及靜電光學組件。

雖然上文已描述本發明之特定實施例，但應瞭解，可以與所描述方式不同之其他方式來實踐本發明。舉例而言，本發明可採用以下各者之形式：電腦程式，其含有描述如上文所揭示之方法的機器可讀指令之一或多個序列；或資料儲存媒體(例如，半導體記憶體、磁碟或光碟)，其具有儲存於其中之此電腦程式。

以上描述意欲為說明性的，而非限制性的。因此，熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離下文所闡明之申請專利範圍之範疇的情況下對如所描述之本發明進行修改。

【符號說明】

- 1 置物台系統
- 2 物件台
- 2a 物件台
- 2b 物件台
- 2c 物件台/物件台之內部剛性
- 3 物件
- 4 基底
- 10 致動器
- 11 線圈總成
- 15 致動方向/箭頭
- 16 箭頭/內部磁力之方向
- 20 磁體總成
- 21 第一磁性主體
- 22 第二磁性主體
- 23 第一介面
- 23a 剛性
- 24 第二介面
- 24a 剛性
- 25 第一間隔件元件

- 25a 第一間隔件部件
- 25b 第二間隔件部件
- 26 第二間隔件元件
- 26a 第一間隔件部件
- 26b 第二間隔件部件
- 26c 第三間隔件部件
- 27 空間
- 28 中心平面
- 31 第一介面元件
- 32 第二介面元件
- 33 第三介面元件
- 34 第四介面元件
- 35 第五介面元件
- 36 第六介面元件
- 37 第七介面元件
- 38 第八介面元件
- 41 介面元件
- 42 第二介面元件
- 43 第三介面元件
- 44 第四介面元件
- 45 第五介面元件
- 46 第六介面元件
- 47 第七介面元件

- 48 第八介面元件
49 第九介面元件
50 第一板片彈簧
51 第一邊緣
52 第二邊緣
55 第一鉸鏈
56 樞軸
57 樞軸
60 第二板片彈簧
61 第一邊緣
62 第二邊緣
65 第二鉸鏈
66 樞軸
67 樞軸
70 板片彈簧鉸鏈
71 第一邊緣
72 第二邊緣
73 切口
80 第一樞軸
81 第一介面元件
85 第二樞軸
90 阻尼器
91 阻尼器

92	阻尼器
93	阻尼器
94	阻尼器
AD	調整器
B	輻射光束
BD	光束遞送系統
C	目標部分
CO	聚光器
IF	位置感測器
IL	照明系統/照明器
IN	積光器
M1	光罩對準標記
M2	光罩對準標記
MA	圖案化器件/光罩
MT	光罩支撐結構/光罩台
P1	基板對準標記
P2	基板對準標記
PM	第一定位器件
PS	投影系統
PW	第二定位器件/第二定位器
SO	輻射源
W	基板
WT	基板台

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於定位一物件之置物台系統，

該置物台系統包含：

一物件台，其經調適以支撐待定位之該物件，

一定位系統，其經調適以定位該物件台，該定位系統包含經調適以在一致動方向上定位該物件台之一致動器，

該致動器包含一磁體總成及一線圈總成，

該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，該第一磁性主體及該第二磁性主體在使用中經受一內部磁力，

其中該線圈總成至少部分地在該第一磁性主體與該第二磁性主體之間延伸以便在使用中產生在該致動方向上之一力，

其中該磁體總成具備：一第一介面，其經調適以將該第一磁性主體連接至該物件台；及一第二介面，其經調適以將該第二磁性主體連接至該物件台，

且其中該磁體總成進一步包含一間隔件器件，其經調適以使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一相關距離。

【第2項】

如請求項1之置物台系統，

其中該間隔件器件經調適以界定該第一磁性主體在至少一個自由度中之位置，

且其中該第一介面經調適以界定該第一磁性主體在剩餘自由度中之

位置。

【第3項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件經調適以界定該第二磁性主體在至少一個自由度中之位置，

且其中該第二介面經調適以界定該第二磁性主體在剩餘自由度中之位置。

【第4項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件包含一第一間隔件元件及一第二間隔件元件，該第一間隔件元件及該第二間隔件元件均連接至該第一磁性主體及該第二磁性主體，且該第一間隔件元件及該第二間隔件元件在該致動方向上彼此間隔開，

該第一間隔件元件及該第二間隔件元件一起界定該第一磁性主體及該第二磁性主體在該內部磁力之該方向上及在圍繞一旋轉軸之一旋轉方向上之位置，該旋轉軸垂直於該致動方向且垂直於該內部磁力之該方向延伸，

其中該第一介面經調適以界定該第一磁性主體在其剩餘自由度中之位置，且

且其中該第二介面經調適以界定該第二磁性主體在其剩餘自由度中之位置。

【第5項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件包含經配置成垂直於該致動方向之一板片彈簧，該板片彈簧具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體。

【第6項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件包含經配置成垂直於該致動方向之一板片彈簧鉸鏈，該板片彈簧鉸鏈具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體。

【第7項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件包含：

一第一板片彈簧，其經配置成垂直於該致動方向，該第一板片彈簧具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體，及

一第二板片彈簧，其經配置成在該致動方向上與該第一板片彈簧相距一距離且垂直於該致動方向，該第二板片彈簧具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體，且

其中該第一介面包含相對於該第一磁性主體之中心平面經對稱地配置之一第一鉸鏈，該中心平面平行於該致動方向及該內部磁力之該方向，且

其中該第二介面包含相對於該第二磁性主體之中心平面經對稱地配置之一第二鉸鏈，該中心平面平行於該致動方向及該內部磁力之該方向，

且

其中該間隔件器件之該第一板片彈簧及該第二板片彈簧以及該第一鉸鏈及該第二鉸鏈一起界定該第一磁性主體在所有自由度中之位置及該第二磁性主體在所有自由度中之位置。

【第8項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該間隔件器件包含：

一板片彈簧，其經配置成垂直於該致動方向，該板片彈簧具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體，

一板片彈簧鉸鏈，其經配置成在該致動方向上與該板片彈簧相距一距離且垂直於該致動方向，該板片彈簧鉸鏈具有連接至該第一磁性主體之一第一邊緣及與該第一邊緣相對之一第二邊緣，該第二邊緣連接至該第二磁性主體，且

其中該第一介面包含一第一樞軸及一第一介面元件，其中該第一樞軸經配置在該第一磁性主體之該中心平面處，該中心平面平行於該致動方向且平行於該內部磁力之該方向，且

其中該第一介面元件經配置成與該第一磁性主體之該中心平面相距一距離，且經調適以界定該第一磁性主體在該內部磁力之該方向上之位置，且

其中該第二介面包含一第二樞軸，其中該第二樞軸經配置在該第二磁性主體之該中心平面處，該中心平面平行於該致動方向且平行於該內部磁力之該方向。

【第9項】

如請求項1或2之置物台系統，

其中該磁體總成進一步包含一阻尼器，其經配置在該第一磁性主體與該第二磁性主體之間且連接至該第一磁性主體及該第二磁性主體。

【第10項】

如請求項9之置物台系統，

其中該阻尼器包含黏彈性材料。

【第11項】

一種微影裝置，其經配置以將一圖案自一圖案化器件轉印至一基板上，其中該微影裝置包含一如請求項1至10中任一項之置物台系統。

【第12項】

一種微影裝置，其包含：

一照明系統，其經組態以調節一輻射光束；

一支撐件，其經建構以支撐一圖案化器件，該圖案化器件能夠在該輻射光束之橫截面中向該輻射光束賦予一圖案以形成一經圖案化輻射光束；

一基板台，其經建構以固持一基板；及

一投影系統，其經組態以將該經圖案化輻射光束投影至該基板之一目標部分上，

其中該微影裝置進一步包含一定位系統，其經調適以定位該基板台，該定位系統包含經調適以在一致動方向上定位該物件台之一致動器，

該致動器包含一磁體總成及一線圈總成，

該磁體總成包含一第一磁性主體及一第二磁性主體，該第一磁性主

體及該第二磁性主體在使用中經受一內部磁力，

其中該線圈總成至少部分地在該第一磁性主體與該第二磁性主體之間延伸以便在使用中產生在該致動方向上之一力，

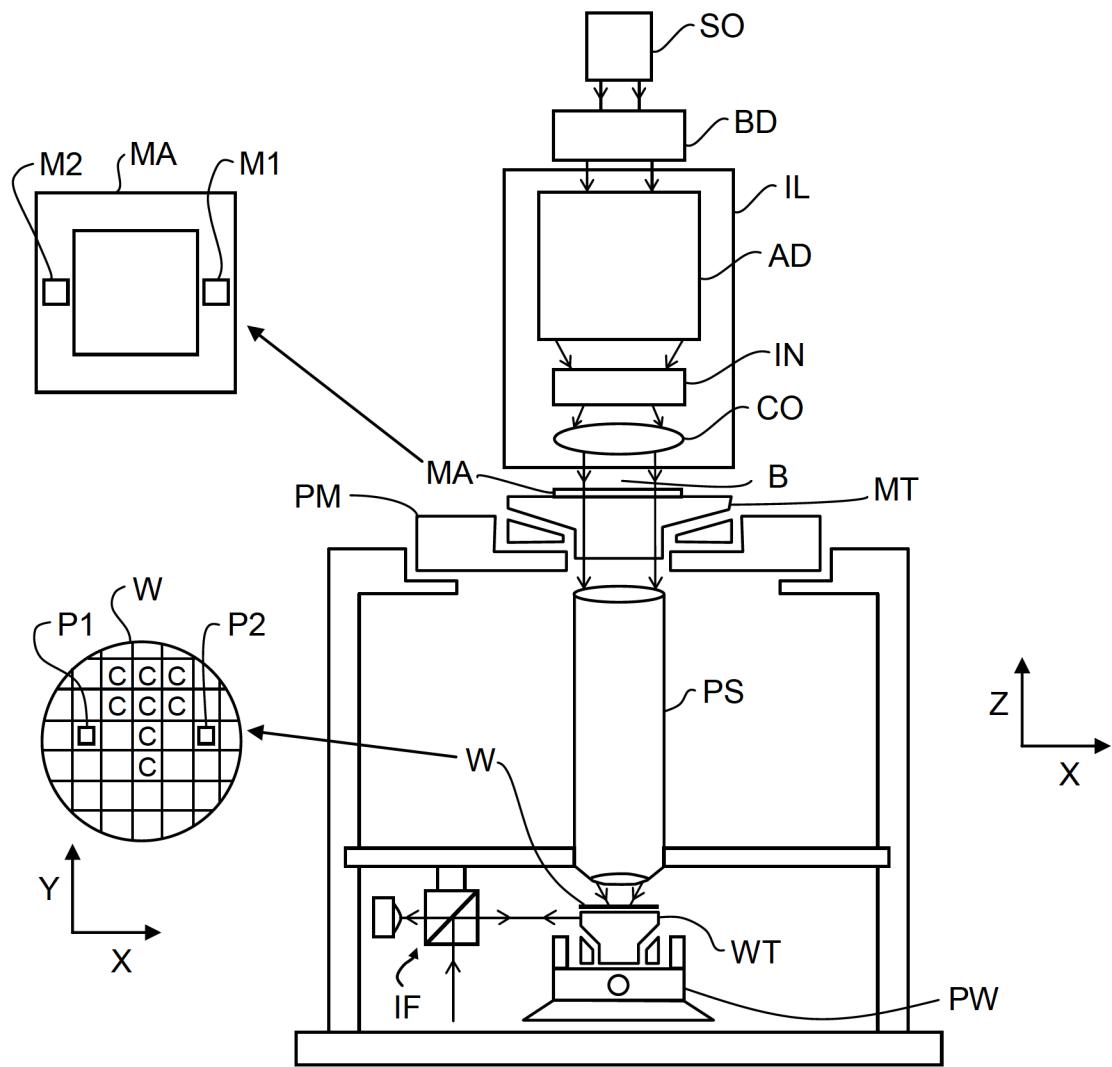
其中該磁體總成具備：一第一介面，其經調適以將該第一磁性主體連接至該物件台；及一第二介面，其經調適以將該第二磁性主體連接至該物件台，

且其中該磁體總成進一步包含一間隔件器件，其經調適以使該第一磁性主體及該第二磁性主體固持成彼此至少在該內部磁力之方向上相距一相關距離。

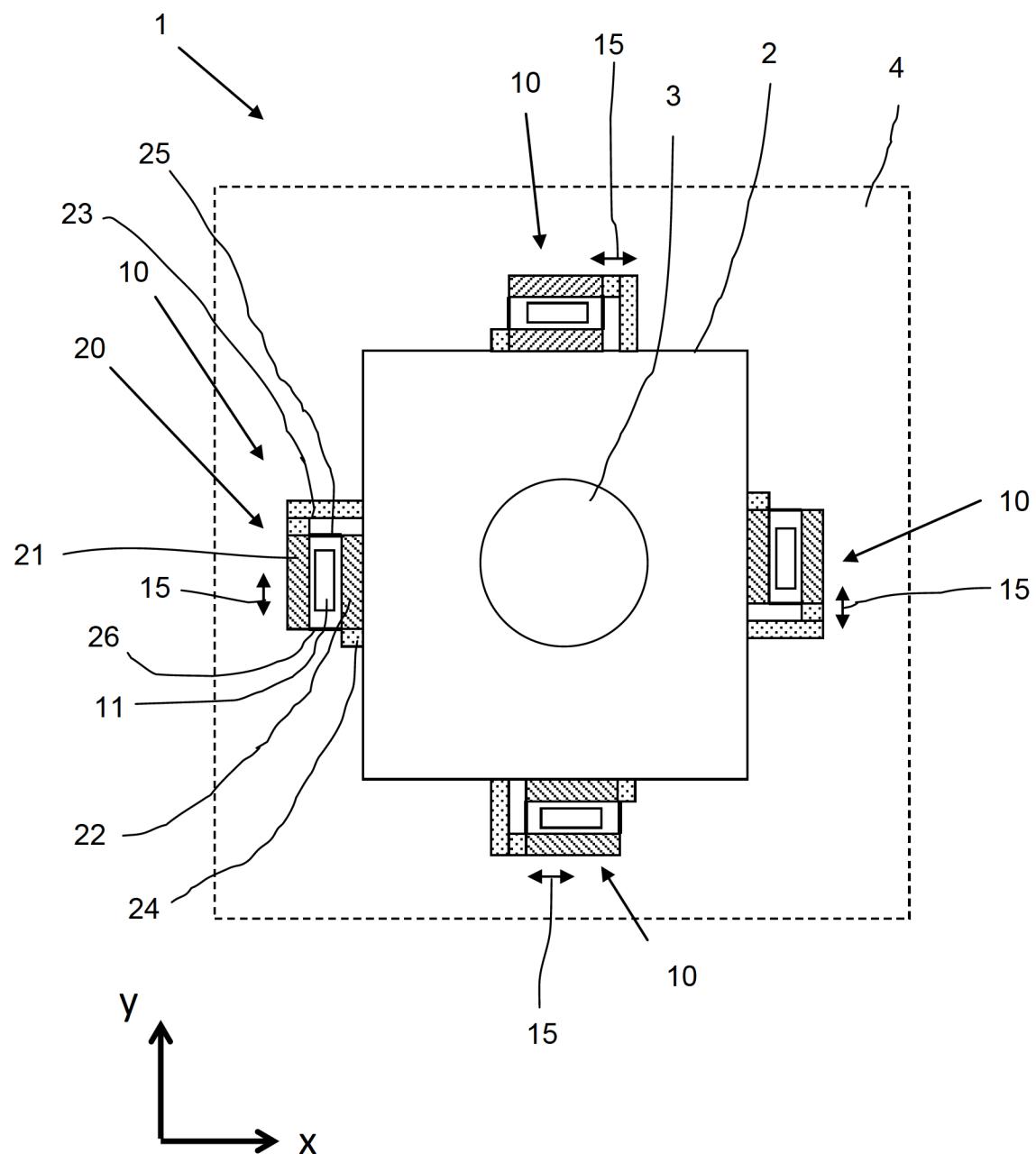
【第13項】

一種器件製造方法，其包含將一圖案自一圖案化器件轉印至一基板上，其中使用一如請求項1之置物台系統。

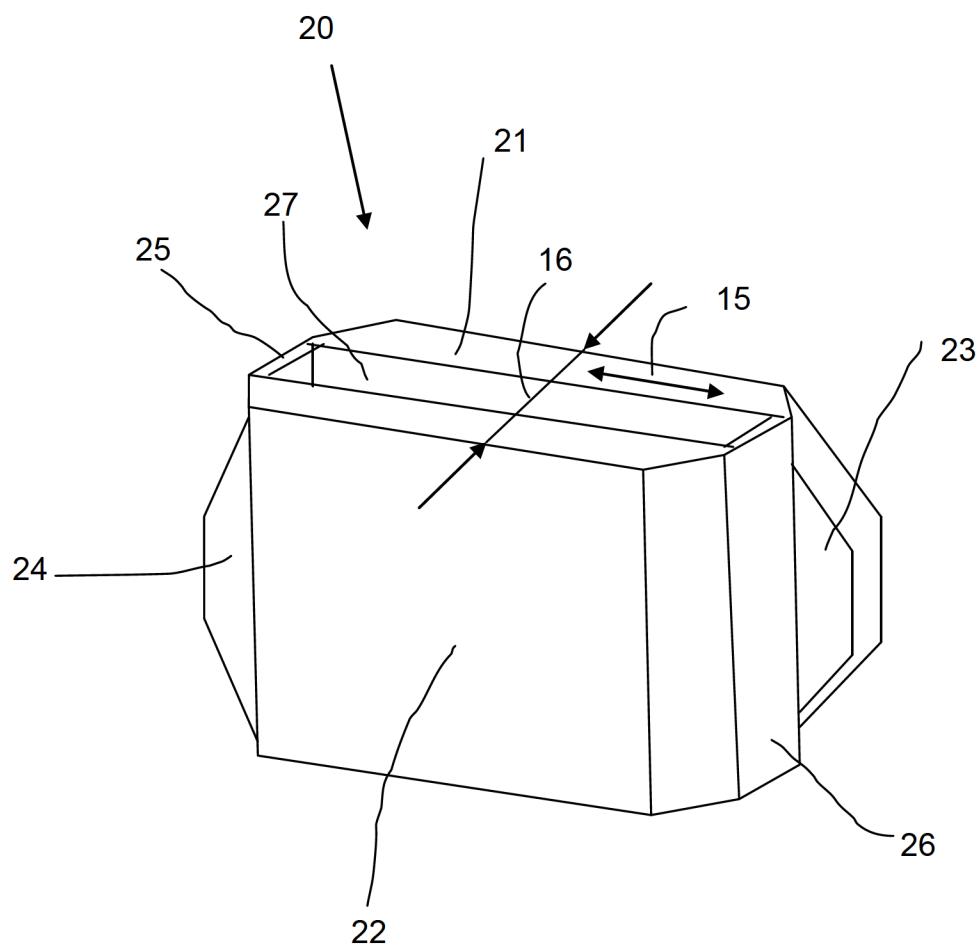
【發明圖式】



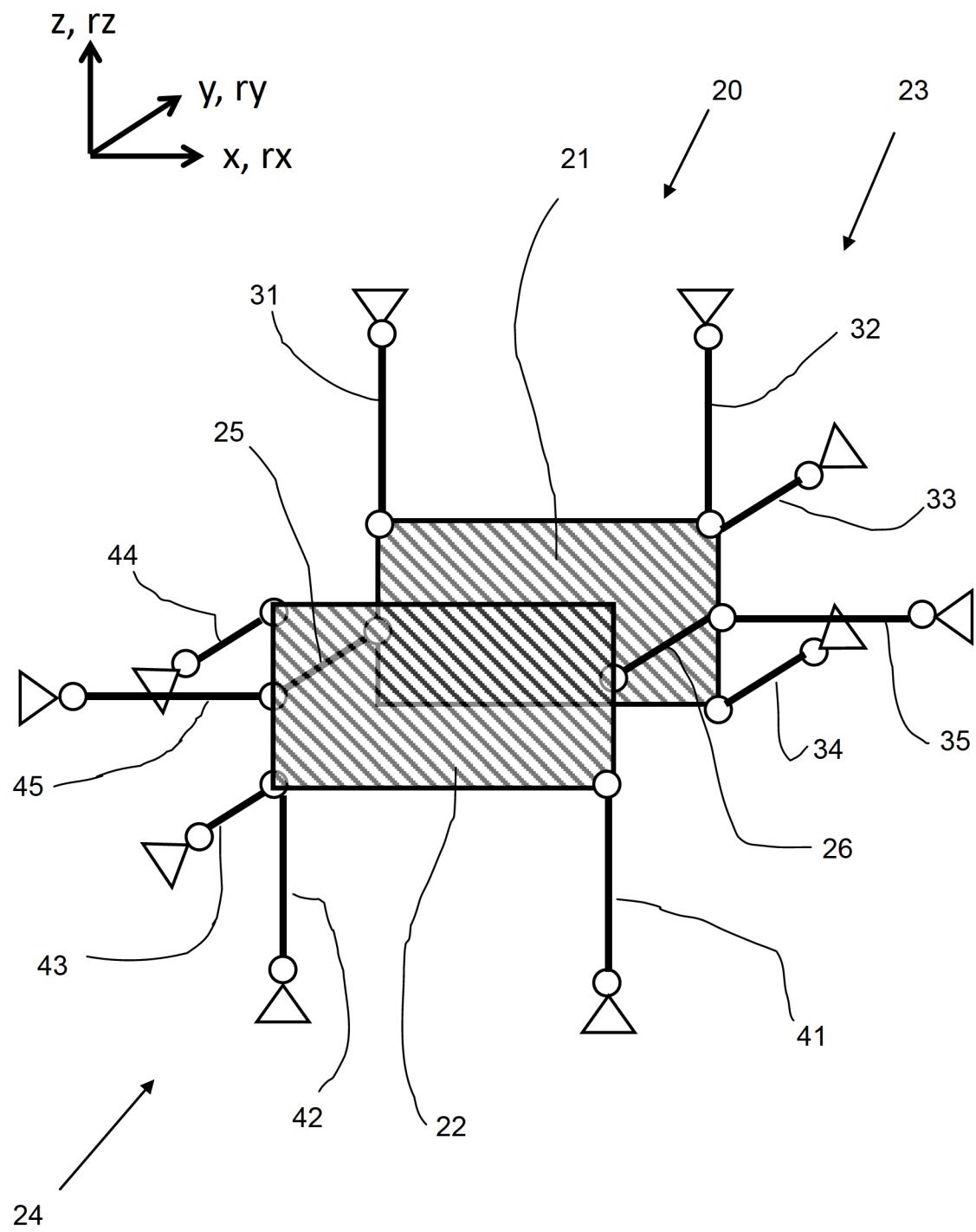
【圖1】



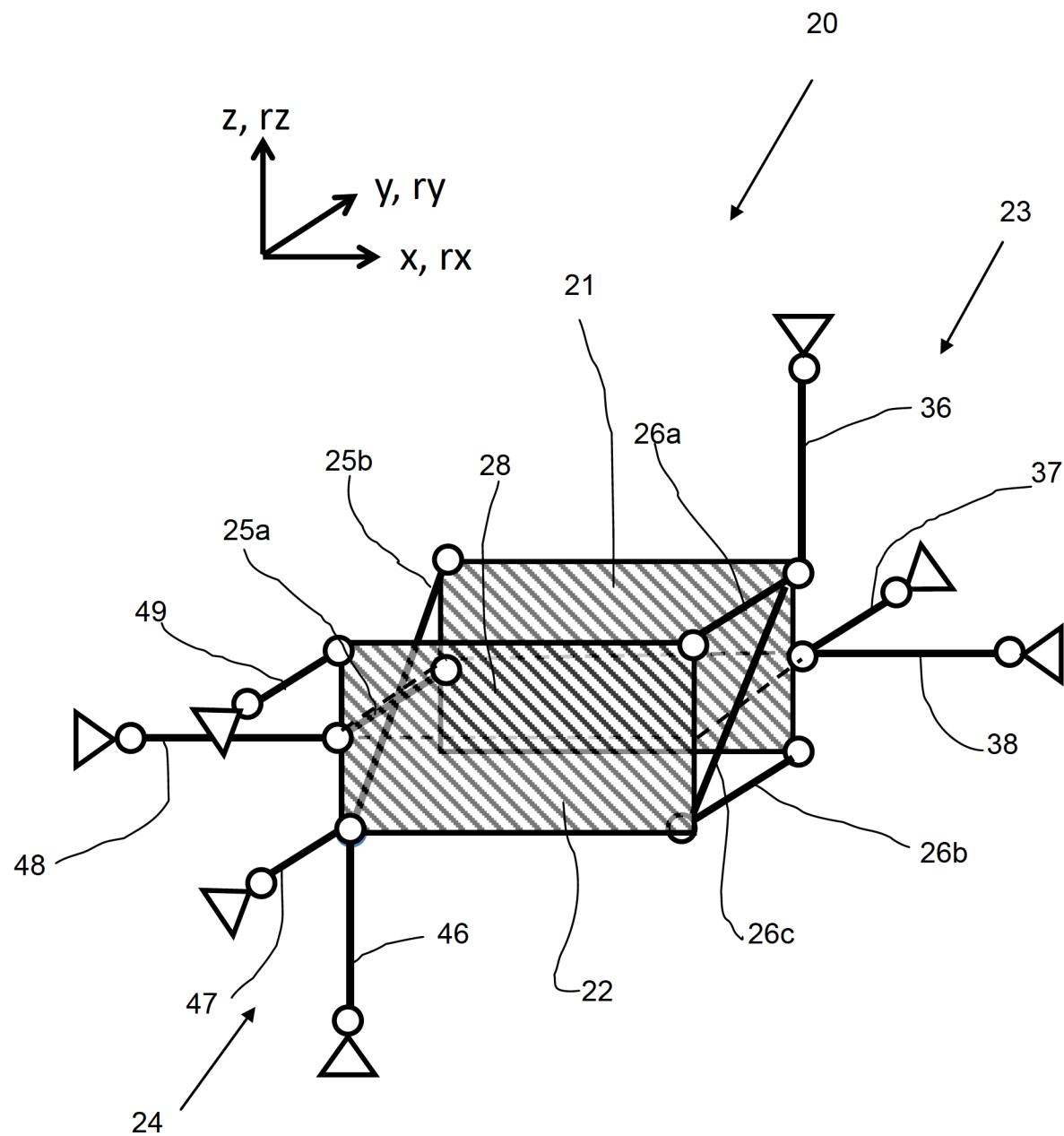
【圖2】



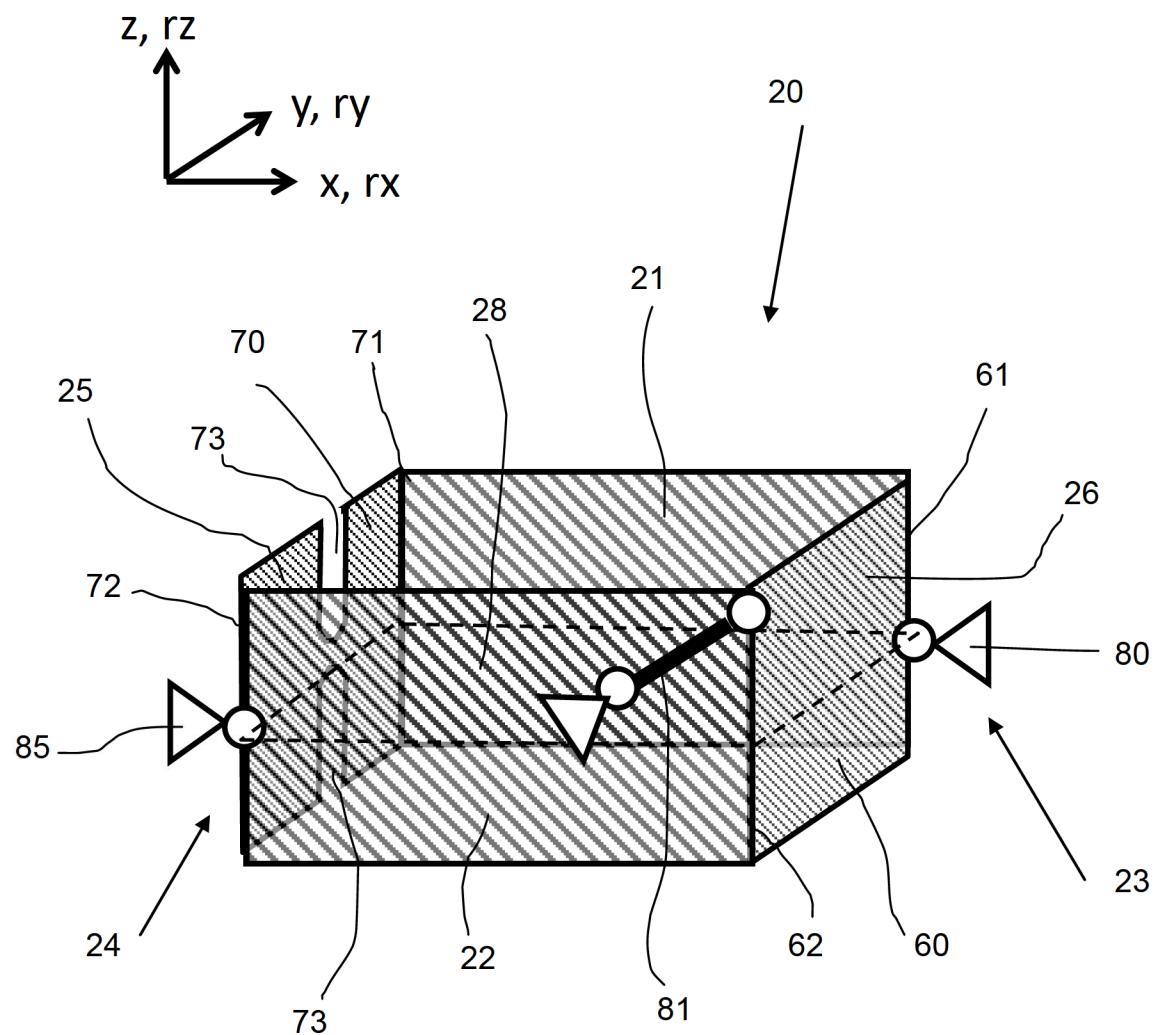
【圖3】



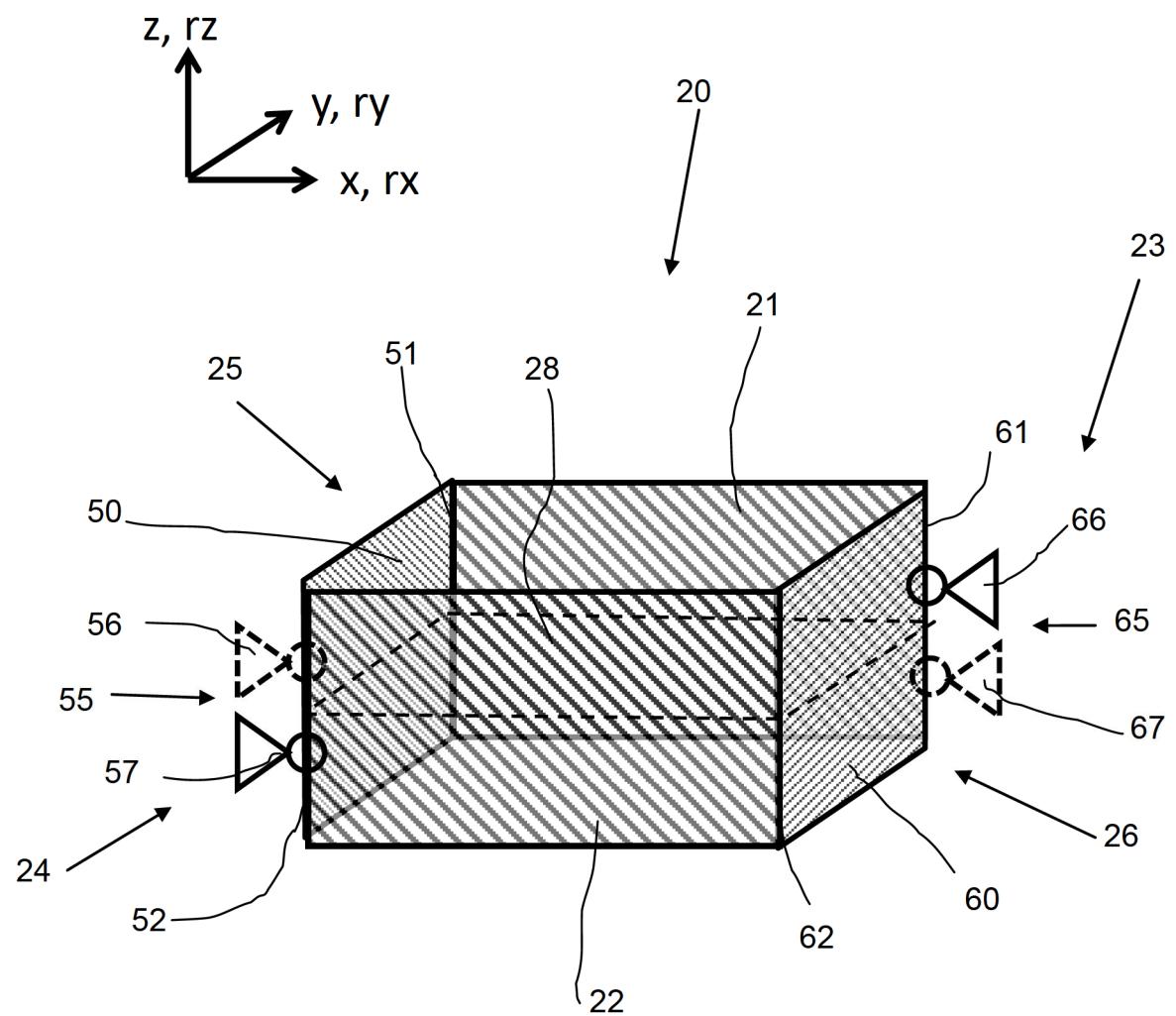
【圖4】



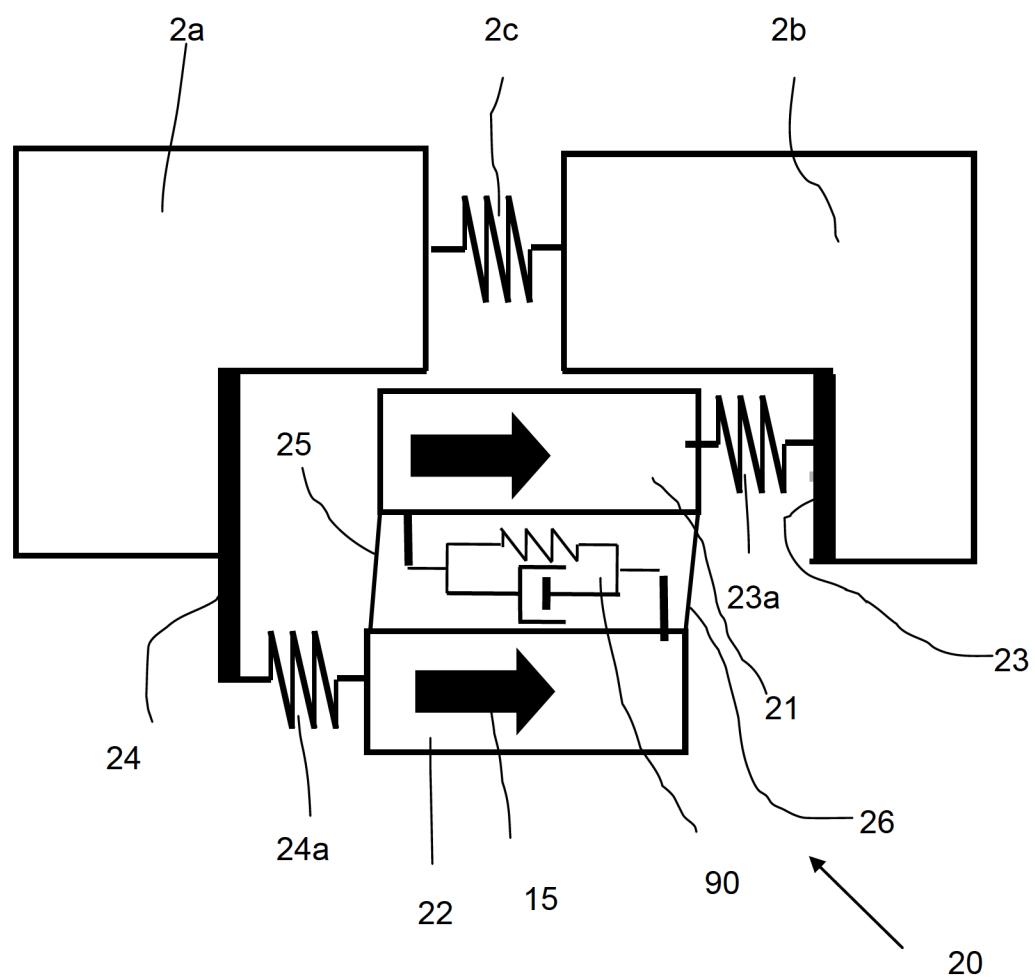
【圖5】



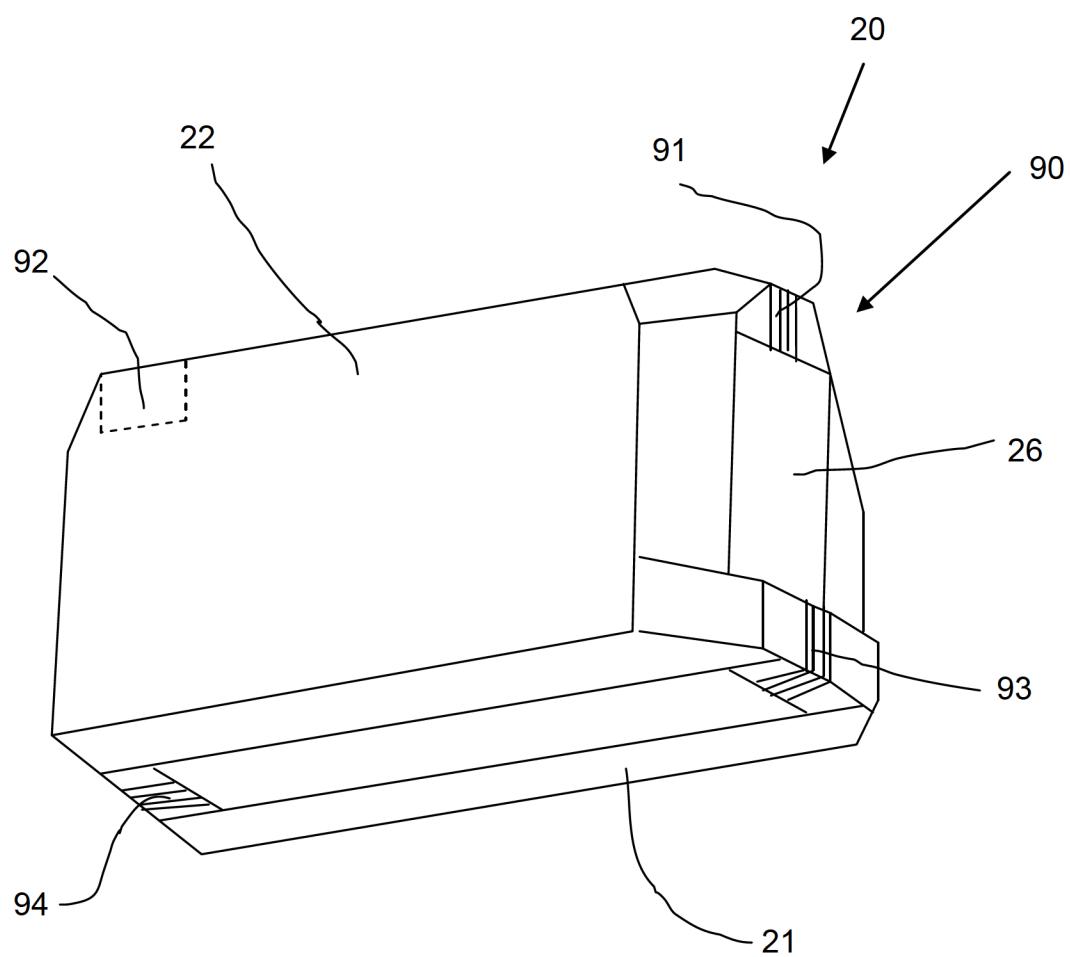
【圖6】



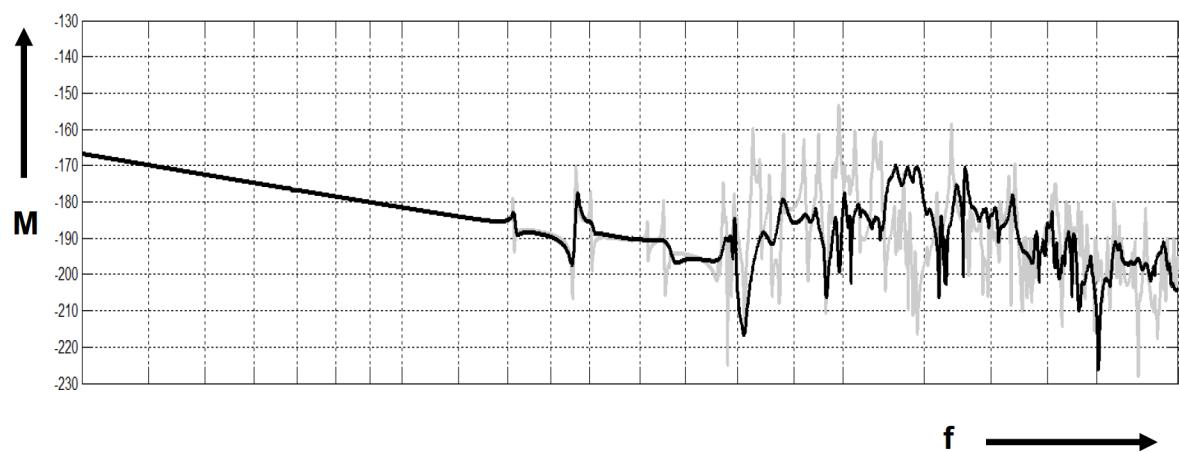
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】