



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I724495 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：108129073

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl.：H01L21/52 (2006.01)

(30)優先權：2018/09/19 日本

2018-174833

(71)申請人：日商捷進科技有限公司 (日本) FASFORD TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：楯充明 TATE, MITSUAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201409596A

TW 201539590A

TW 201540809A

TW 201545886A

TW 201725492A

TW 201825298A

US 20040016995A1

US 20070290282A1

US 20150001707A1

US 20170110599A1

審查人員：李景松

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：12 共 35 頁

(54)名稱

固晶裝置及半導體裝置的製造方法

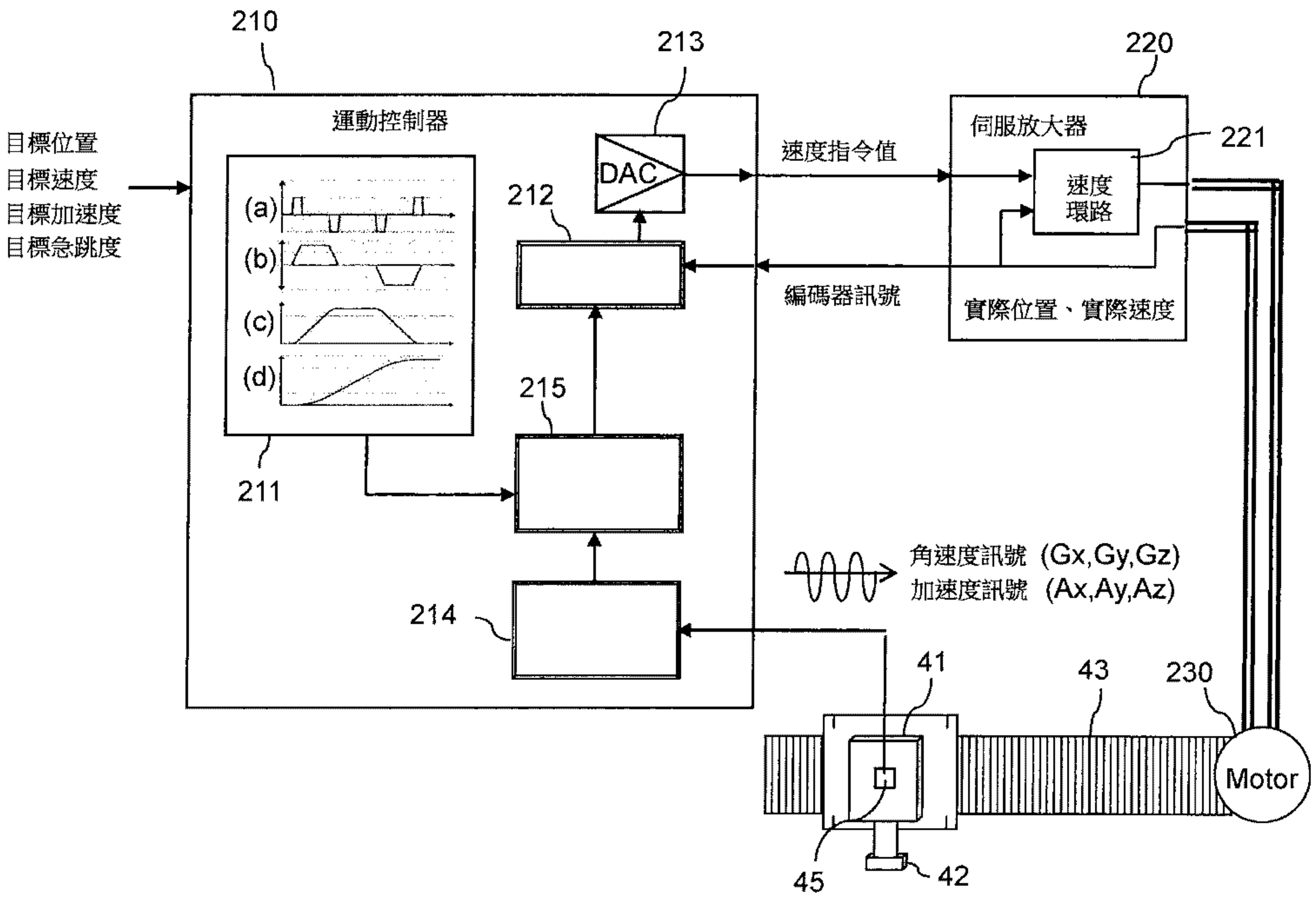
(57)摘要

[課題]提供可以減低結合頭動作時的振動之固晶裝置。

[解決手段]固晶裝置具備：結合部、以及控制部。前述結合部具備：可以檢測結合頭的加速度的感測器。前述控制部具備：逆相位加法運算波形算出部，其係用前述感測器測定前述結合頭動作在 X 軸方向、Y 軸方向及 Z 軸方向中任意其中一方向之際的振動，從測定出的振動波形抽出前述 X 軸方向、前述 Y 軸方向及前述 Z 軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述 X 軸方向、前述 Y 軸方向及前述 Z 軸方向的逆相位加法運算波形；以及振動抑制用指令波形產生部，其係在前述 X 軸方向、前述 Y 軸方向及前述 Z 軸方向的指令波形加上前述 X 軸方向、前述 Y 軸方向及前述 Z 軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

指定代表圖：





【圖 4】

符號簡單說明：

- 41:結合頭
- 42:筒夾
- 43:Y 驅動部
- 45:陀螺儀感測器
- 210:運動控制器
- 211:理想波形產生部
- 212:指令波形產生部
- 213:DAC
- 214:逆相位加法運算波形算出部
- 215:振動抑制用指令波形產生部
- 220:伺服放大器
- 221:速度環路控制部
- 230:伺服馬達





I724495

公告本

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

固晶裝置及半導體裝置的製造方法

### 【中文】

[課題]提供可以減低結合頭動作時的振動之固晶裝置。

[解決手段]固晶裝置具備：結合部、以及控制部。前述結合部具備：可以檢測結合頭的加速度的感測器。前述控制部具備：逆相位加法運算波形算出部，其係用前述感測器測定前述結合頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形；以及振動抑制用指令波形產生部，其係在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。



【指定代表圖】第( 4 )圖。

【代表圖之符號簡單說明】

41：結合頭

42：筒夾

43：Y驅動部

45：陀螺儀感測器

210：運動控制器

211：理想波形產生部

212：指令波形產生部

213：DAC

214：逆相位加法運算波形算出部

215：振動抑制用指令波形產生部

220：伺服放大器

221：速度環路控制部

230：伺服馬達

【特徵化學式】無



【發明說明書】

【中文發明名稱】

固晶裝置及半導體裝置的製造方法

【技術領域】

【0001】本揭示有關固晶裝置，可以適用在例如具備陀螺儀感測器之固晶裝置。

【先前技術】

【0002】於半導體裝置的製造工程的一部分，是有把半導體晶片(以下，簡單稱為晶元。)搭載到配線基板或引線框架等(以下，簡單稱為基板。)而組裝封裝的工序；於組裝封裝的工序的一部分，是有從半導體晶圓(以下，簡單稱為晶圓。)分割晶元的工序、以及把分割出的晶元搭載到基板之上的結合工序。使用在結合工序的製造裝置為固晶機等的固晶裝置。

【0003】固晶機乃是把焊料、鍍金屬、樹脂作為接合材料，把晶元結合到基板或是已經結合的晶元之上(搭載並接著)之裝置。把晶元結合到例如基板的表面之固晶機中，反覆進行使用稱為筒夾之吸附噴嘴把晶元從晶圓吸附上並拾取，並搬運到基板上，賦予壓緊力，並且，經由加熱接合材來進行結合之動作(作業)。筒夾安裝在結合頭的末端。結合頭被ZY驅動軸等的驅動部(伺服馬達)驅動，利用馬達控制裝置來控制伺服馬達。



【0004】伺服馬達控制中，有必要滑順地增減速來移動工件，使得在工件或支撐工件的單元不會有機械性的衝擊。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2012-175768號專利公報

[專利文獻2]日本特開2015-173551號專利公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0006】固晶機等的固晶裝置，係追求著使結合精度等提升，使在裝置所生產的產品的品質安定。特別是結合頭，係為了提升生產力而高速動作的緣故，是有因為振動而使結合精度惡化之風險。

【0007】但是，現狀下，為了提升結合精度，除了放緩動作速度或加速度等降低生產力以外是沒有其他手段的，遂產生問題。

【0008】本揭示的課題，係提供可以減低結合頭動作時的振動之固晶裝置。

其他的課題及新穎的特徵，載明在本說明書之記述及附圖中。

[解決課題之手段]



【0009】簡單說明本揭示中代表性的成果的概要如下述。

亦即，固晶裝置具備：把從晶元供給部所供給的晶元結合到基板或是已經結合到前述基板的晶元上之結合部、以及控制結合部之控制部。前述結合部具備：結合頭，其係具備吸附前述晶元的筒夾；驅動部，其係具備移動前述結合頭的驅動軸；以及感測器，其係可以檢測前述結合頭的加速度。前述控制部具備：

逆相位加法運算波形算出部，其係用前述感測器測定前述結合頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形；以及

振動抑制用指令波形產生部，其係在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

[發明效果]

【0010】根據上述固晶裝置，可以減低振動。

【圖式簡單說明】

【0011】



[圖 1]表示有關實施例的固晶機的構成之概略俯視圖

[圖 2]說明圖 1 的固晶機的概略構成與其動作之圖

[圖 3]表示圖 1 的固晶機的控制系統的概略構成之方塊圖

[圖 4]用於說明圖 3 的馬達控制裝置的基本的原理的方塊構成圖

[圖 5]說明陀螺儀感測器的角速度及加速度的檢測方向之圖

[圖 6]說明陀螺儀感測器的安裝位置之圖

[圖 7]說明結合頭的 X 軸旋轉方向的振動之圖

[圖 8]說明沒有振動抑制功能下的教示動作之圖

[圖 9]說明逆相位加法運算波形的產生之圖

[圖 10]說明有振動抑制功能的動作之圖

[圖 11]表示從來自具有振動抑制功能的情況下的加速度感測器的訊號所抽出的波動波形之圖

[圖 12]說明使用了圖 1 的固晶機之半導體裝置的製造方法之流程圖。

## 【實施方式】

【0012】在實施方式中，把在事前已取入的動作中的結合頭振動波形予以逆相位並加到各馬達軸的指令波形，藉此，可以在結合頭動作時使振動減低，維持生產力並提升結合精度。

【0013】以下，關於實施例，使用圖面說明之。但



是，以下的說明中，對相同構成要件給予相同元件符號並省略重覆的說明。

### [實施例]

【0014】圖1為表示有關實施例的固晶機的概略之俯視圖。圖2為說明圖1中從箭頭A方向觀看時，拾取頭及結合頭的動作之圖。

【0015】固晶機10大致區分，具有：晶元供給部1，其係供給安裝到印刷了成為一個或是複數個最終1封裝體的產品區域(以下，稱為封裝區域P。)的基板S之晶元D；拾取部2；中間載臺部3；結合部4；搬運部5；基板供給部6；基板搬出部7；以及控制部8，其係監視並控制各部的動作。Y軸方向為固晶機10的前後方向，X軸方向為左右方向。晶元供給部1配置在固晶機10的前側，結合部4配置在後側。

【0016】首先，晶元供給部1供給安裝到基板S的封裝區域P之晶元D。晶元供給部1具有：晶圓保持臺12，其係保持晶圓11；以及上頂單元13，其係用虛線表示從晶圓11把晶元D上頂。晶元供給部1藉由未圖示的驅動手段移動在XY方向，使拾取的晶元D移動到上頂單元13的位置。

【0017】拾取部2具有：拾取頭21，其係拾取晶元D；拾取頭的Y驅動部23，其係使拾取頭21移動在Y方向；以及未圖示的各驅動部，其係使筒夾22升降、旋轉及做X方向移動。拾取頭21具有把被上頂的晶元D吸附保持在末端



之筒夾 22(也參閱圖 2)，從晶元供給部 1 拾取晶元 D，載置到中間載臺 31。拾取頭 21 具有使筒夾 22 升降、旋轉及做 X 方向移動之未圖示的各驅動部。

【0018】中間載臺部 3 具有：中間載臺 31，其係暫時性載置晶元 D；以及載臺辨識攝影機 32，其係用於辨識中間載臺 31 上的晶元 D。

【0019】結合部 4 係從中間載臺 31 拾取晶元 D，結合到被搬運的基板 S 的封裝區域 P 上，或是以層疊到已經結合到基板 S 的封裝區域 P 之上的晶元上的形式做結合。結合部 4 具有：結合頭 41，其係與拾取頭 21 同樣，具備把晶元 D 吸附保持在末端的筒夾 42(也參閱圖 2)；Y 驅動部 43，其係使結合頭 41 移動在 Y 方向；以及基板辨識攝影機 44，其係拍攝基板 S 的封裝區域 P 的位置辨識標記(未圖示)，並辨識結合位置。

藉由這樣的構成，結合頭 41 根據載臺辨識攝影機 32 的拍攝資料補正拾取位置、姿勢，從中間載臺 31 拾取晶元 D，根據基板辨識攝影機 44 的拍攝資料把晶元 D 結合到基板。

【0020】搬運部 5 具有：抓住並搬運基板 S 之基板搬運爪 51、以及基板 S 所移動的搬運線道 52。基板 S，係以用沿搬運線道 52 設置之未圖示的滾珠螺桿驅動設置在搬運線道 52 的基板搬運爪 51 之未圖示的螺帽的方式來移動。

藉由這樣的構成，基板 S 係從基板供給部 6 沿搬運線道 52 移動到結合位置，結合後，移動到基板搬出部 7，把基



板 S 交接到基板搬出部 7。

【0021】控制部 8 具備：記憶體，其係儲存監視並控制固晶機 10 的各部的動作之程式(軟體)；以及中央處理裝置(CPU)，其係執行儲存在記憶體的程式。

【0022】固晶機 10 具有：晶圓辨識攝影機 24，其係辨識晶圓 11 上的晶元 D 的姿勢；載臺辨識攝影機 32，其係辨識載置在中間載臺 31 的晶元 D 的姿勢；以及基板辨識攝影機 44，其係辨識結合臺 BS 上的安裝位置。一定要補正辨識攝影機之間的姿勢偏差的是，參與到結合頭 41 所致之拾取之載臺辨識攝影機 32、以及參與到結合頭 41 所致之往安裝位置的結合之基板辨識攝影機 44。

【0023】有關控制部 8，使用圖 3 說明之。圖 3 為表示控制系統的概略構成之方塊圖。控制系統 80 具備：控制部 8、驅動部 86、訊號部 87、光學系統 88。控制部 8 大致區分，主要具有：以 CPU(Central Processor Unit)所構成之控制、演算裝置 81、記憶裝置 82、輸出入裝置 83、匯流排 84、以及電源部 85。記憶裝置 82 具有：記憶著處理程式等之以 RAM 所構成之主記憶裝置 82a、記憶著控制所必要的控制資料或影像資料等之以 HDD 所構成之輔助記憶裝置 82b。輸出入裝置 83 具有：顯示裝置狀態或資訊等之監視器 83a、輸入操作人員的指示之觸控面板 83b、操作監視器之滑鼠 83c、以及取入來自光學系統 88 的影像資料之影像取入裝置 83d。而且，輸出入裝置 83 具有：控制晶元供給部 1 的 XY 床臺(未圖示)或結合頭床臺的 ZY 驅動軸等的驅動



部 86 之馬達控制裝置 83e、以及取入或是控制種種的感測器訊號或來自照明裝置等的切換器等的訊號部 87 的訊號之 I/O 訊號控制裝置 83f。於光學系統 88，包含：晶圓辨識攝影機 24、載臺辨識攝影機 32、基板辨識攝影機 44。控制、演算裝置 81 透過匯流排 84 取入並演算必要的資料，對拾取頭 21 等的控制或監視器 83a 等發送資訊。

【0024】控制部 8 透過影像取入裝置 83d 把用晶圓辨識攝影機 24、載臺辨識攝影機 32 及基板辨識攝影機 44 拍攝到的影像資料保存在記憶裝置 82。根據已保存的影像資料，利用已程式化的軟體，使用控制、演算裝置 81，進行晶元 D 及基板 S 的封裝區域 P 的定位、以及晶元 D 及基板 S 的表面檢查。根據控制、演算裝置 81 所算出的晶元 D 及基板 S 的封裝區域 P 的位置，利用軟體，透過馬達控制裝置 83e，作動驅動部 86。經由該製程進行晶圓上的晶元的定位，用拾取部 2 及結合部 4 的驅動部使其動作，把晶元 D 結合到基板 S 的封裝區域 P 上。所使用的晶圓辨識攝影機 24、載臺辨識攝影機 32 及基板辨識攝影機 44 為灰階、彩色等，把光強度予以數值化。

【0025】圖 4 為用於說明圖 3 的馬達控制裝置的基本的原理的方塊構成圖。馬達控制裝置 83e 具備運動控制器 210 以及伺服放大器 220，控制伺服馬達 230。運動控制器 210 具備：進行理想的指令波形的產生處理之理想波形產生部 211、指令波形產生部 212、DAC(Digital to Analog Converter)213、逆相位加法運算波形算出部 214、以及振



動抑制用指令波形產生部215。伺服放大器220具備速度環路控制部221。

【0026】如圖4表示，馬達控制裝置83e係運動控制器210與伺服放大器220成為閉迴路控制。從而，使用現在的指令位置、以及從伺服馬達230得到的實際位置及實際速度，用伺服放大器220的速度環路控制部221進行速度控制。但是，速度環路控制部221係藉由運動控制器210得到來自伺服馬達230的實際速度及實際位置而一邊限制急跳度，一邊再產生指令波形，來進行其速度控制。尚且，理想波形產生部211及指令波形產生部212係例如，用CPU(Central Processing Unit)以及儲存CPU所執行的程式之記憶體來構成。

【0027】例如，圖4中，目標位置、目標速度、目標加速度及目標急跳度係給予到運動控制器210。接著，透過伺服放大器220，或是從伺服馬達230直接，實際位置及實際速度作為編碼器訊號逐次輸入到指令波形產生部212。

【0028】運動控制器210的理想波形產生部211，係從來自控制、演算裝置81所被輸入的急跳度、加速度、速度及位置的目標值，分別產生(a)指令急跳度波形(JD)、(b)指令加速度波形(AD)、(c)指令速度波形(VD)、(d)指令位置波形(PD)。理想波形產生部211係把指令急跳度波形(JD)、指令加速度波形(AD)、指令速度波形(VD)、指令位置波形(PD)，輸出到振動抑制用指令波形產生部215。



【0029】指令波形產生部212係根據從振動抑制用指令波形產生部215所輸出的輸出訊號波形(從理想的位置的指令波形所得到之對現在的指令位置做出了振動抑制之指令位置)、以及從伺服馬達230所輸入的編碼器訊號(實際位置),一邊限制急跳度,一邊逐次再產生今後的指令速度波形,來逐次輸出到DAC213。例如,指令波形產生部212進行:(1)指令波形輸出入處理、(2)編碼器訊號計數處理、及(3)指令波形再生處理。詳細為,用記載在專利文獻1或是2的指令波形產生部來構成。

【0030】DAC213係把已被輸入的數位的指令值變換成類比訊號的速度指令值,輸出到伺服放大器220的速度環路控制部221。尚且,編碼器訊號係用編碼器訊號計數器(未圖示)把位置偏差量作為脈衝來儲存。

【0031】伺服放大器220的速度環路控制部221,係對應從運動控制器210輸入的速度指令值、以及從伺服馬達230輸入的編碼器訊號,來控制伺服馬達230的旋轉速度。

【0032】伺服馬達230,係以與從伺服放大器220的速度環路控制部221輸入的旋轉速度的控制對應之旋轉速度來旋轉,把實際位置及實際速度作為編碼器訊號輸出到伺服放大器220的速度環路控制部221與運動控制器210的指令波形產生部212。

【0033】尚且,在圖4的實施例中,從伺服馬達230的計數值(旋轉次數及旋轉角度)算出結合頭等的被驅動體的實際位置,根據已被算出的實際位置來算出實際速度。但



是，也可以具備直接檢測被驅動體的位置之位置檢測裝置，把該位置檢測裝置所檢測出的位置作為實際位置。

【0034】逆相位加法運算波形算出部214係從陀螺儀感測器45取入角速度及XYZ方向加速度訊號，抽出振動成分，算出逆相位加法運算波形。

【0035】振動抑制用指令波形產生部215係加上用逆相位加法運算波形算出部214算出的振動抑制用的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

【0036】有關陀螺儀感測器的安裝位置及角速度、加速度檢測方法，使用圖5～7說明之。圖5為表示陀螺儀感測器的角速度及加速度的檢測方向之圖。圖6為表示陀螺儀感測器的安裝位置之圖。圖7為表示結合頭的X軸旋轉方向的振動之圖。

【0037】關於陀螺儀感測器45，使用可以檢測3軸角速度檢測及3軸加速度之6軸陀螺儀感測器。如圖5表示，陀螺儀感測器45的角速度及加速度的檢測(振動檢測)方向，Ax：X軸方向加速度(G)，Ay：Y軸方向加速度(G)，Az：Z軸方向加速度(G)，Gx：X軸角速度(deg/s)，Gy：Y軸角速度(deg/s)，Gz：Z軸角速度(deg/s)。

【0038】如圖6表示，把陀螺儀感測器45，設置在靠近到結合頭41所驅動的X軸方向、Y軸方向、Z軸方向的驅動軸的交點之結合頭41的中心O的附近(以下，簡單稱為結合頭中心。)。例如，X軸方向、Y軸方向、Z軸方向的驅動軸的交點係位置在結合頭41的背側(圖面的背側)，中心



O為結合頭41的重心。陀螺儀感測器45設置在結合頭41的表側(圖面的前側)。因此，陀螺儀感測器45比起X軸方向、Y軸方向、Z軸方向的驅動軸的交點及結合頭41的中心O位置在更面前，位置在結合頭中心。從由陀螺儀感測器45取得的加速度波形與馬達指令加速度波形的差值，可以抽出結合頭的振動波形。

【0039】而且，如圖7表示，用陀螺儀感測器45也可以正確捕捉結合頭41的旋轉方向的振動( $G_x$ )。

【0040】有關逆相位加法運算波形產生及振動抑制用指令波形產生的程序，使用圖8~11說明之。圖8為說明無振動抑制功能的教示動作之圖，圖8(A)為X軸指令波形，圖8(B)為Y軸指令波形，圖8(C)為Z軸指令波形之圖。圖9為說明逆相位加法運算波形的產生之圖。圖10為說明有振動抑制功能的動作之圖。圖11為表示從來自振動抑制功能的情況下的加速度感測器的訊號所抽出的波動波形之圖。

【0041】作為教示用的動作，用加速度感測器也就是陀螺儀感測器45測定結合頭41動作在X軸方向、Y軸方向、Z軸方向中任意1方向之際的6軸全方向的振動，逆相位加法運算波形算出部214從測定出的波形抽出振動成分。

【0042】例如，於動作在Z軸的1方向的情況下，如圖8表示，從理想波形產生部211有往Z軸方向的指令輸出(有往Z軸方向的移動)，沒有往X軸方向及Y軸方向的指令輸



出(沒有往X軸方向及Y軸方向的移動)，如圖8(C)表示，僅輸出Z軸的指令加速度波形(AD)。

【0043】從該情況下的陀螺儀感測器45的訊號，振動波形成為例如圖9表示般的X軸方向/Y軸方向/Z軸方向的振動波形。在此，有關旋轉方向的振動，係置換成筒夾42的末端部的X軸方向、Y軸方向及Z軸方向的振動。Z軸方向的振動波形的振幅大，X軸方向及Y軸方向的振幅小。逆相位加法運算波形算出部214係產生用於消除圖9的振動波形中的虛線部分之已抽出的振動成分的逆相位加法運算波形。

【0044】把上述的教示用動作及逆相位加法運算波形產生處理實施在X軸方向、Y軸方向、Z軸方向之全部的方向。

【0045】在教示結束後的動作下，振動抑制用指令波形產生部215，係在圖8表示般的振動抑制功能無效時的各馬達軸的指令波形也就是用理想波形產生部211產生出的指令加速度波形(AD)，如圖10表示，加上用逆相位加法運算波形算出部214算出的逆相位加法運算波形，把最終的振動抑制用指令波形予以X軸、Y軸、Z軸之全軸分產生。該結果如圖11表示，X軸方向、Y軸方向、Z軸方向的振動波形的振幅比起圖9的振動波形還小。

【0046】在動作在馬達1方向之際，不僅是動作方向的馬達軸，有關其他的馬達軸也用預先產生出的振動抑制用指令波形來驅動馬達。



【0047】不僅是其中一方向，也在X軸方向、Y軸方向、Z軸方向的複合動作時，使用逆相位加法運算波形算出部214算出的各方向動作時的逆相位加法運算波形加到指令波形也就是指令加速度波形(AD)，藉此，與其中一方向動作同樣，為可以抑制了振動之動作。

【0048】接著，有關使用了有關實施例的固晶機之半導體裝置的製造方法，使用圖12說明之。圖12為表示使用了圖1的固晶機之半導體裝置的製造方法之流程。

步驟S11：把保持貼附了從晶圓11分割出的晶元D之切割用膠帶16之晶圓環14儲存到晶圓卡匣(未圖示)，搬入到固晶機10。控制部8係從填充了晶圓環14的晶圓卡匣，把晶圓環14供給到晶元供給部1。而且，準備基板S，搬入到固晶機10。控制部8係以基板供給部6把基板S安裝到基板搬運爪51。

【0049】步驟S12：控制部8係從晶圓拾取已分割的晶元。

步驟S13：控制部8係把已拾取的晶元搭載到基板S上或是層疊到已經結合的晶元之上。控制部8係把從晶圓11拾取出的晶元D載置到中間載臺31，用結合頭41從中間載臺31再度拾取晶元D，結合到已搬運的基板S。此時，結合頭41進行Z軸上方向的動作、Y軸方向的動作、Z軸下方向的動作，但是，控制部8用上述的振動抑制用指令波形驅動驅動部的馬達。

【0050】步驟S14：控制部8用基板搬出部7從基板搬



運爪 51 取出結合了晶元 D 的基板 S。從固晶機 10 搬出基板 S。

【0051】本實施例，係對在結合頭動作在所指令的方向之際所發生之另一方向的振動，回饋振動抑制用的指令波形到 X 軸、Y 軸及 Z 軸之各自的馬達軸，藉此，抑制結合頭的振動，就結果上，不用降低馬達的動作速度等，可以提升結合精度。

【0052】而且，以在結合頭的驅動部的中心附近搭載六軸陀螺儀感測器的方式，可以正確掌握也包含旋轉方向的振動。有關旋轉方向的振動，係置換成筒夾末端部的 X 軸、Y 軸及 Z 軸方向的振動，產生 X 軸、Y 軸及 Z 軸的各馬達軸的振動抑制用指令波形來使其動作。最終，可以做出抑制了吸附晶元的結合頭的筒夾末端的振動之結合動作。

【0053】以上，根據實施型態及實施例具體地說本案發明人所作之發明，但是本發明並不限定於上述實施型態及實施例，能夠進行種種變更這一點，是在此無需贅言的。

例如，在實施例中，說明了有關把結合頭做 X 軸/Y 軸/Z 軸驅動之情況，但是，在具有在結合頭移動之際振動的  $G_x$ 、 $G_y$ 、 $G_z$  方向的最大旋轉量與同等以上的旋轉機構之情況下，把用陀螺儀感測器檢測出的旋轉方向的振動的反方向的旋轉動作加到指令波形，藉此，也可以抑制結合動作中的振動。

而且，在實施例中，說明了設置陀螺儀感測器在結合



頭之例，但是，並不限定於此，也可以把陀螺儀感測器設置在拾取頭。該情況下，把拾取頭做與結合頭同樣的控制。

而且，在實施例中，說明了設置陀螺儀感測器在結合頭之例，但是，並不限定於此，也可以設置X軸/Y軸/Z軸的加速度感測器。

在實施例分別具備1個拾取頭及結合頭，但是，也可以是分別二個以上。而且，在實施例中具備中間載臺，但是，也可以不用中間載臺。該情況下，拾取頭與結合頭也可以兼用。

而且，在實施例中，把晶元的表面作為上面來做結合，但是，也可以使晶元反轉拾取後晶元的表背面，把晶元的背面作為上面來做結合。該情況下，也可以不設置中間載臺。該裝置稱為倒裝晶片結合機。

## 【符號說明】

### 【0054】

10：固晶機

1：晶元供給部

11：晶圓

13：上頂單元

2：拾取部

21：拾取頭

3：中間載臺部



31：中間載臺

4：結合部

41：結合頭

8：控制部

83e：馬達控制裝置

210：運動控制器

211：理想波形產生部

212：指令波形產生部

213：DAC

214：逆相位加法運算波形算出部

215：振動抑制用指令波形產生部

220：伺服放大器

221：速度環路控制部

230：伺服馬達

D：晶元

S：基板



## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種固晶裝置，具備：

結合部，其係把從晶元供給部所供給的晶元結合到基板或是已經結合到前述基板的晶元上；以及

控制部，其係控制結合部；

前述結合部具備：

結合頭，其係具備吸附前述晶元的筒夾；

驅動部，其係具備移動前述結合頭的驅動軸；以及

感測器，其係可以檢測前述結合頭的加速度；

前述控制部具備：

逆相位加法運算波形算出部，其係用前述感測器測定前述結合頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形；以及

振動抑制用指令波形產生部，其係在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

### 【第2項】

如請求項1的固晶裝置，其中，

前述感測器可以檢測角速度及加速度；



前述逆相位加法運算波形算出部，係用前述感測器測定前述結合頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的六軸全方向的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形。

【第3項】

如請求項2的固晶裝置，其中，

前述逆相位加法運算波形算出部，係就有關用前述感測器測定出的旋轉方向的振動，置換成前述筒夾的末端部的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動；

振動抑制用指令波形產生部，係產生前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動抑制用指令波形。

【第4項】

如請求項1或是3的固晶裝置，其中，

前述控制部更具備：

理想波形產生部，其係產生急跳度、加速度、速度及位置的理想的指令波形；

指令波形產生部，其係根據前述振動抑制用指令波形與表示來自前述驅動部的實際位置的訊號，一邊限制急跳度，一邊再產生指令速度波形，輸出再產生出的指令速度波形。

【第5項】

如請求項1或是2的固晶裝置，其中，



更具備拾取部；

前述拾取部具備：

拾取頭，其係具備吸附前述晶元的筒夾；

驅動部，其係具備移動前述拾取頭的驅動軸；以及

第二感測器，其係可以檢測前述拾取頭的角速度及加速度；

前述控制部具備：

逆相位加法運算波形算出部，其係用前述第二感測器測定前述拾取頭動作在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向中任意其中一方向之際的六軸全方向的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形；

振動抑制用指令波形產生部，其係在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

### 【第6項】

一種半導體裝置的製造方法，具備：

(a)搬入保持貼附了晶元的切割用膠帶的晶圓環支撐器之工序；

(b)準備搬入基板之工序；

(c)拾取晶元之工序；以及



(d)把前述已拾取的晶元結合到前述基板或是已經結合的晶元之上之工序；

前述(d)工序根據可以檢測結合頭的加速度的感測器的測定結果，控制前述結合頭的動作。

【第7項】

如請求項6的半導體裝置的製造方法，其中，

前述(d)工序根據可以檢測結合頭的角速度及加速度的感測器的測定結果，控制前述結合頭的動作。

【第8項】

如請求項6或是7的半導體裝置的製造方法，其中，

前述(d)工序，係用前述感測器測定前述結合頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的六軸全方向的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。

【第9項】

如請求項8的半導體裝置的製造方法，其中，

前述(d)工序係用前述結合頭拾取前述切割用膠帶上的晶元；

前述(e)工序係用前述結合頭把前述拾取出的晶元結合



到前述基板或是已經結合的晶元之上。

【第10項】

如請求項6的半導體裝置的製造方法，其中，

前述(c)工序具備：

(c1)用拾取頭拾取前述切割用膠帶上的晶元之工序；

以及

(c2)把用前述拾取頭拾取出的晶元載置到中間載臺之工序；

前述(d)工序具備：

(d1)用結合頭拾取載置到前述中間載臺的晶元之工序；

(d2)把前述結合頭拾取出的晶元載置到前述基板之工序

前述(d1)工序根據可以檢測前述拾取頭的加速度的第二感測器的測定結果，控制前述拾取頭的動作。

【第11項】

如請求項7的半導體裝置的製造方法，其中，

前述(c)工序具備：

(c1)用拾取頭拾取前述切割用膠帶上的晶元之工序；

以及

(c2)把用前述拾取頭拾取出的晶元載置到中間載臺之工序；

前述(d)工序具備：

(d1)用結合頭拾取載置到前述中間載臺的晶元之工



序；以及

(d2)把用前述結合頭拾取出的晶元載置到前述基板之工序；

前述(d1)工序根據可以檢測前述拾取頭的角速度及加速度的第二感測器的測定結果，控制前述拾取頭的動作。

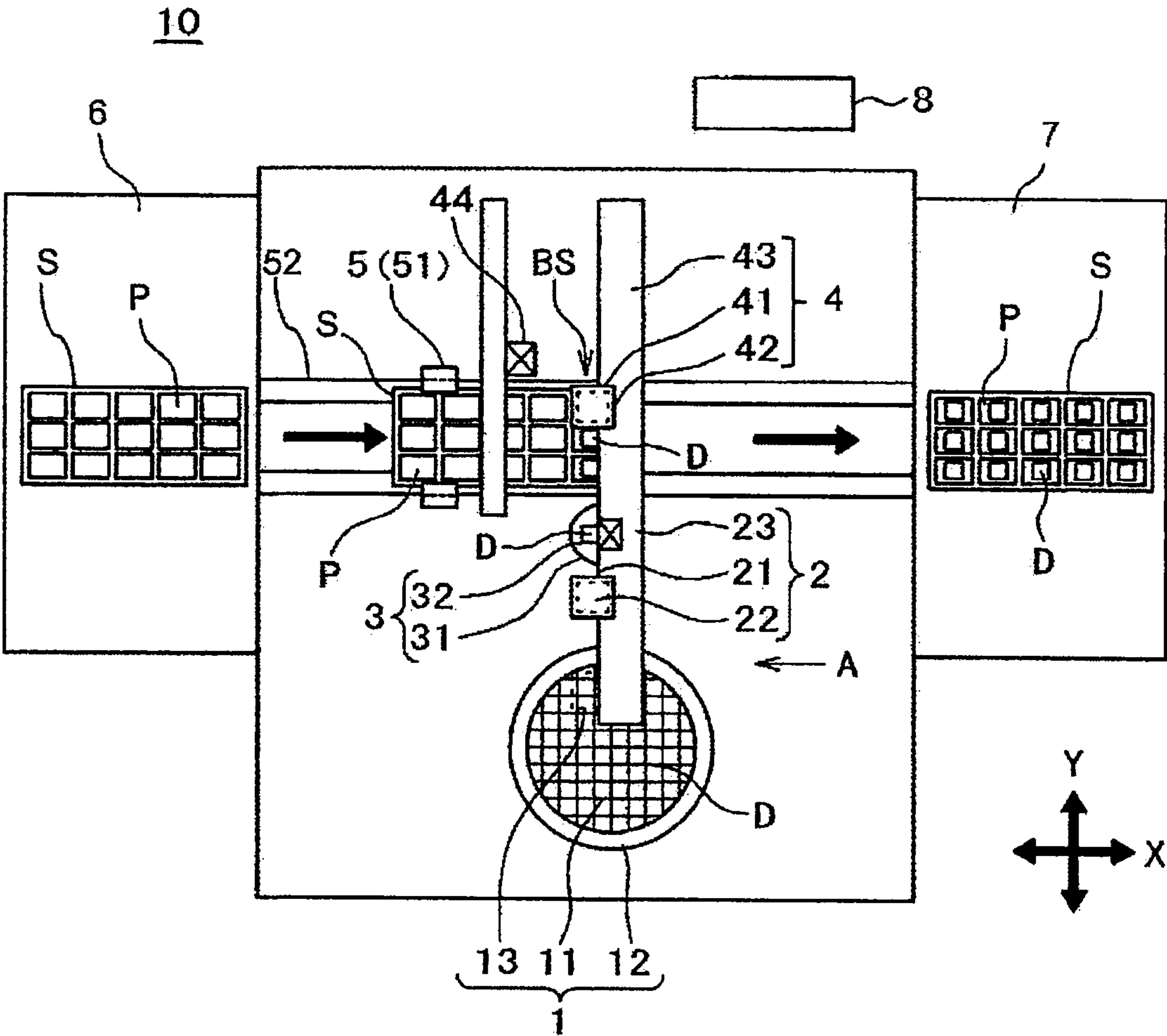
**【第12項】**

如請求項10或是11的半導體裝置的製造方法，其中，

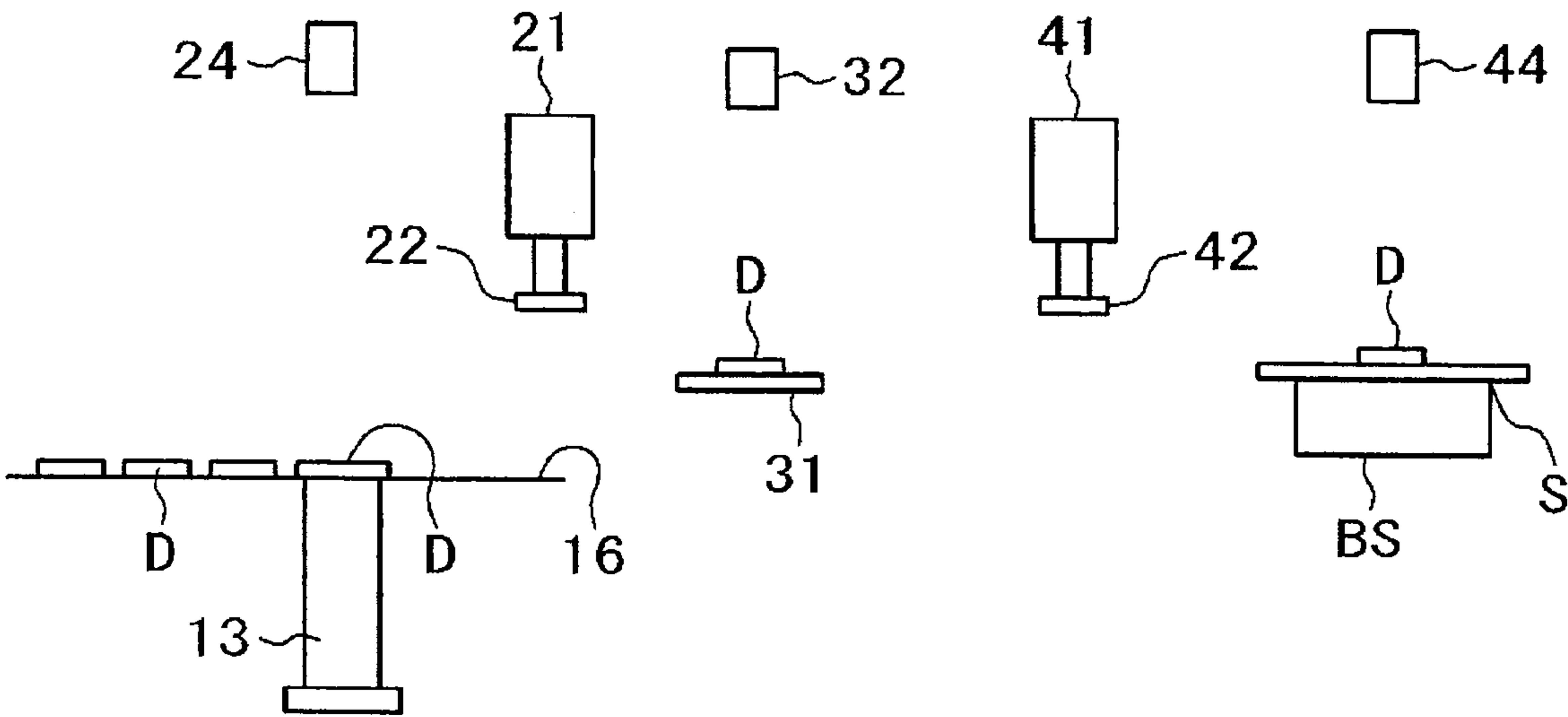
前述(d)工序，係用前述第二感測器測定前述拾取頭動作在X軸方向、Y軸方向及Z軸方向中任意其中一方向之際的六軸全方向的振動，從測定出的振動波形抽出前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的振動成分，產生用於消除已抽出的振動成分的前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，在前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的指令波形加上前述X軸方向、前述Y軸方向及前述Z軸方向的逆相位加法運算波形，來產生振動抑制用指令波形。



【發明圖式】

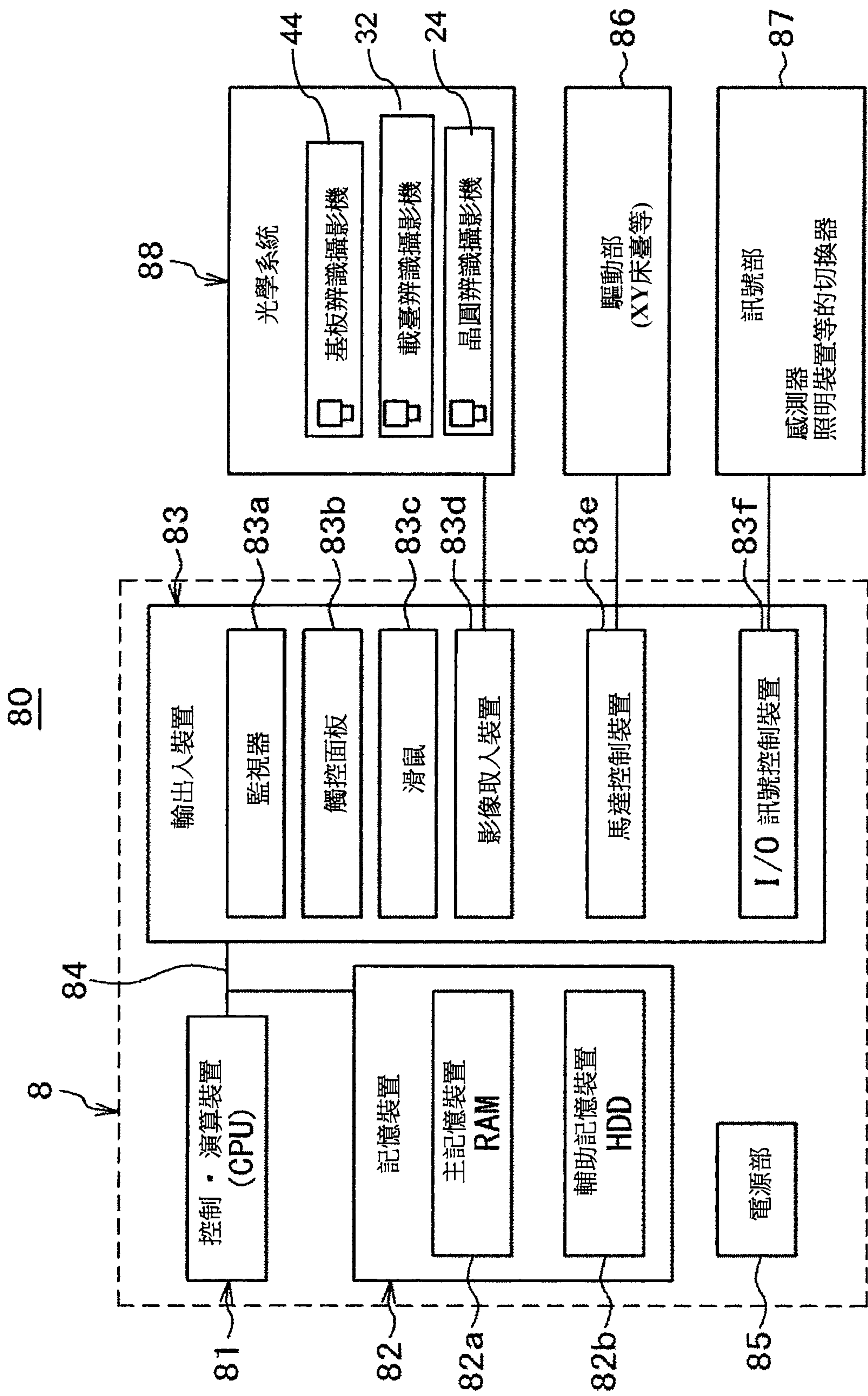


【圖 1】



【圖 2】



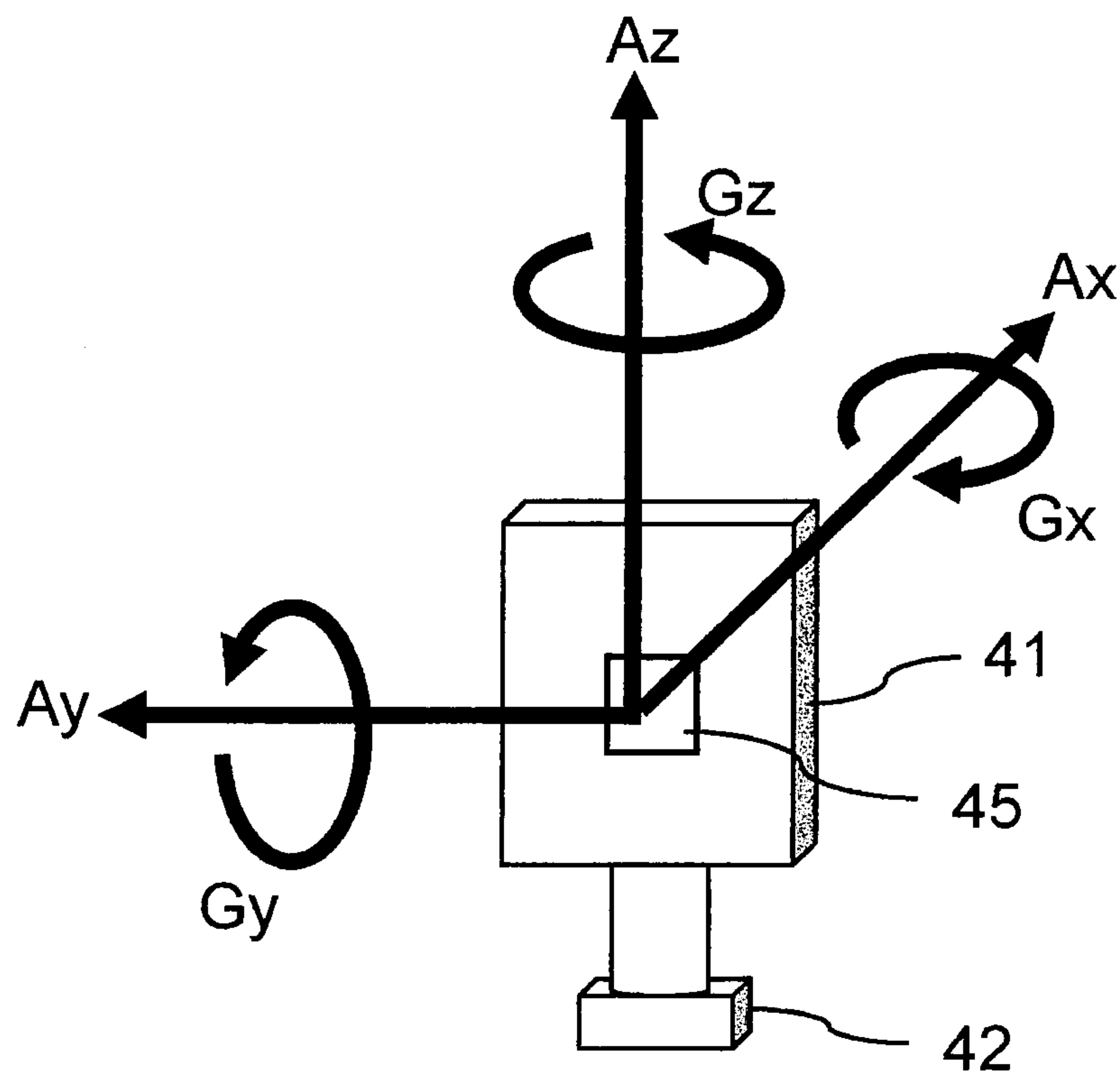


【圖 3】

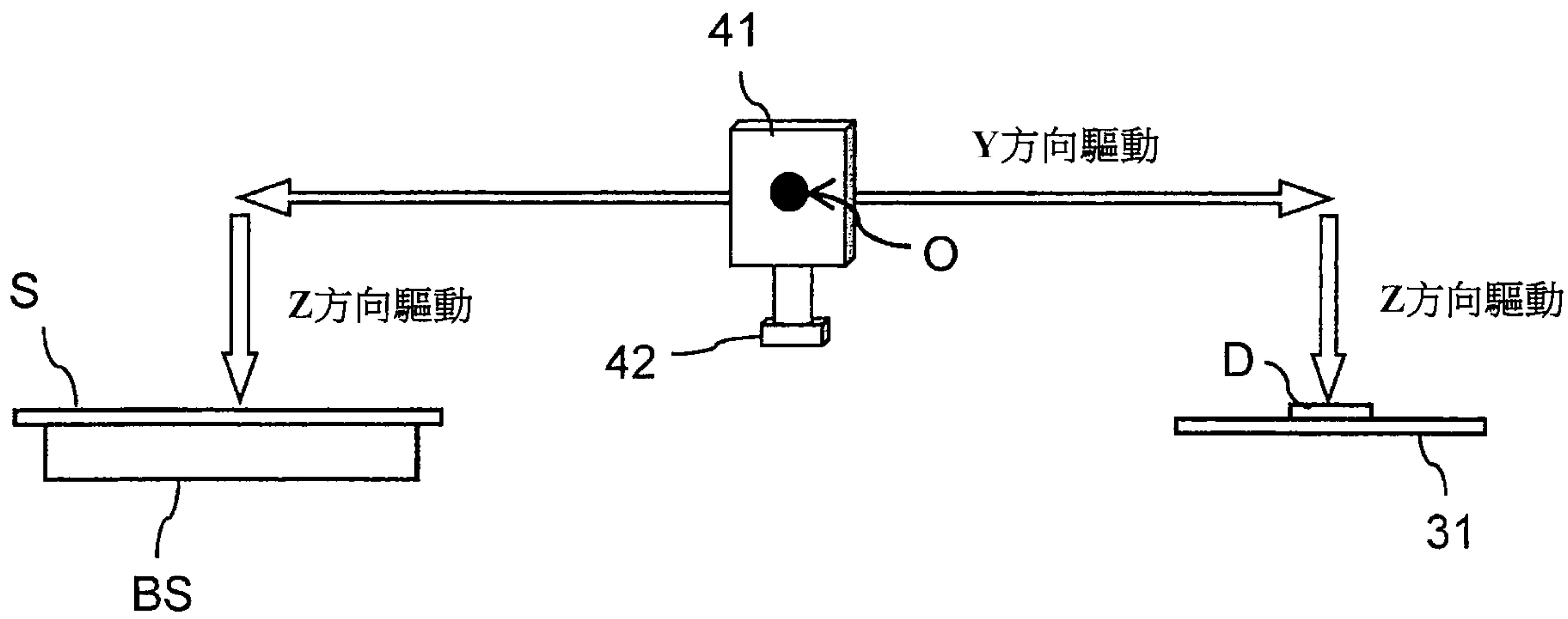






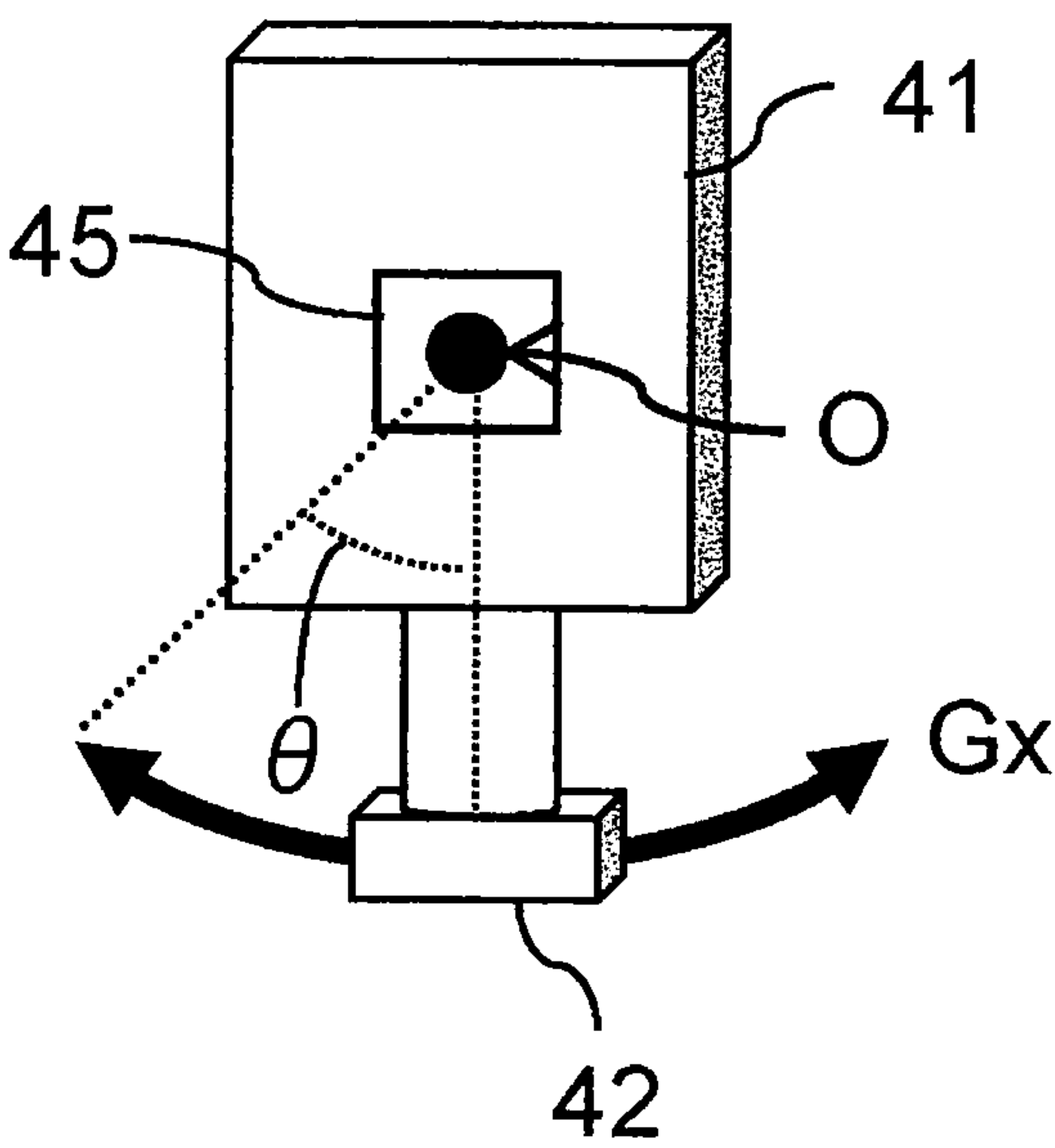


【圖 5】



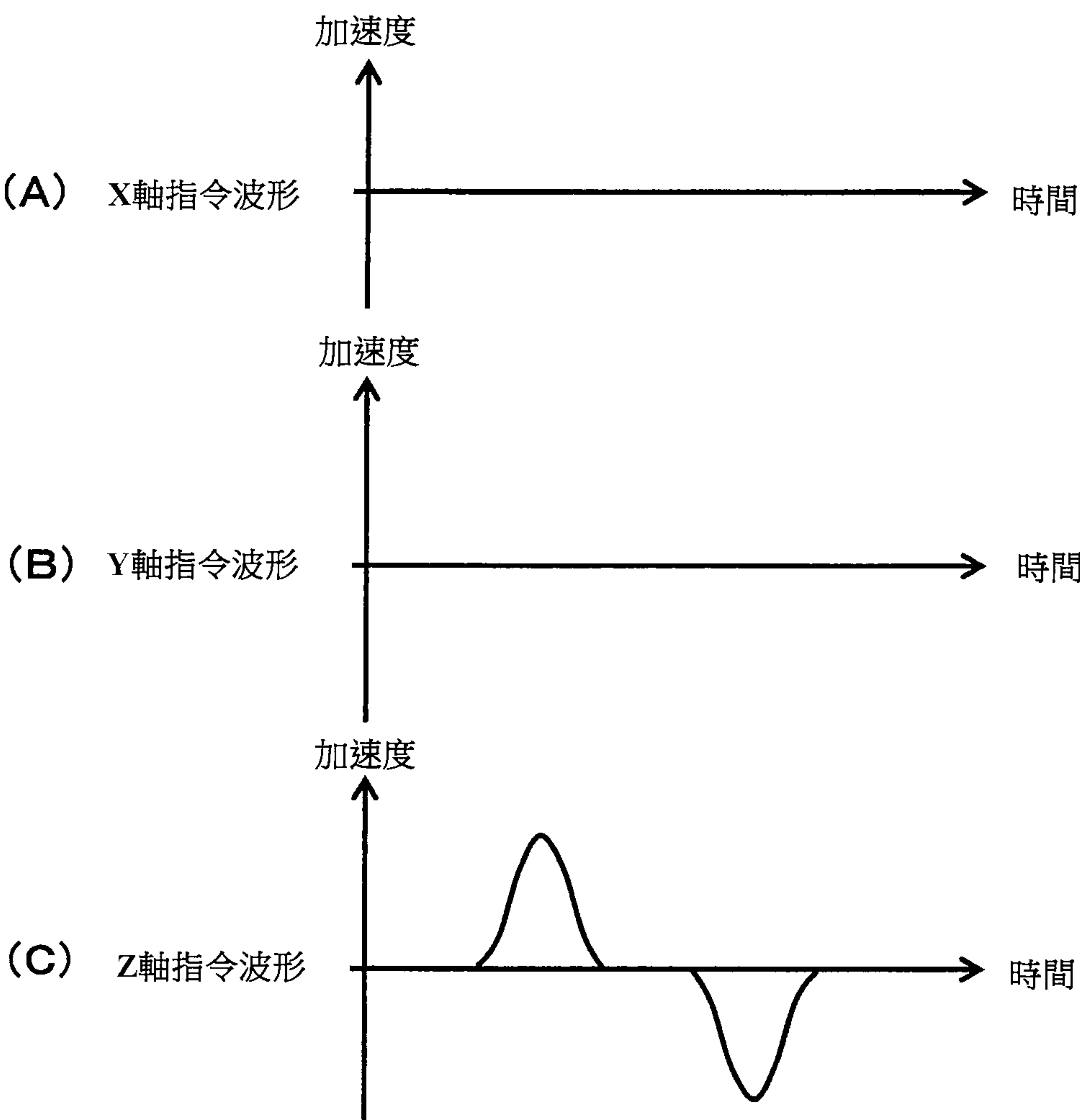
【圖 6】





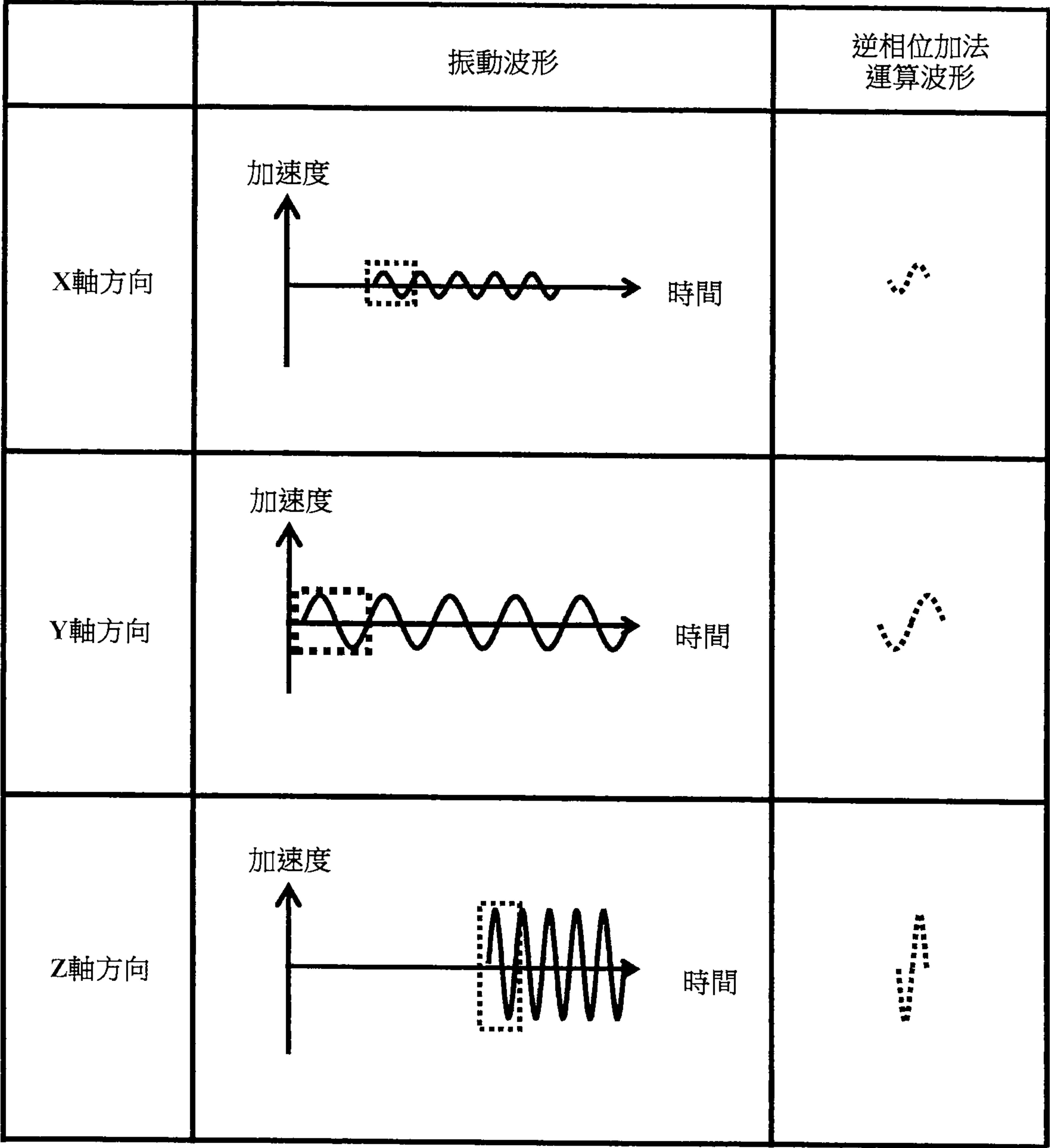
【圖 7】





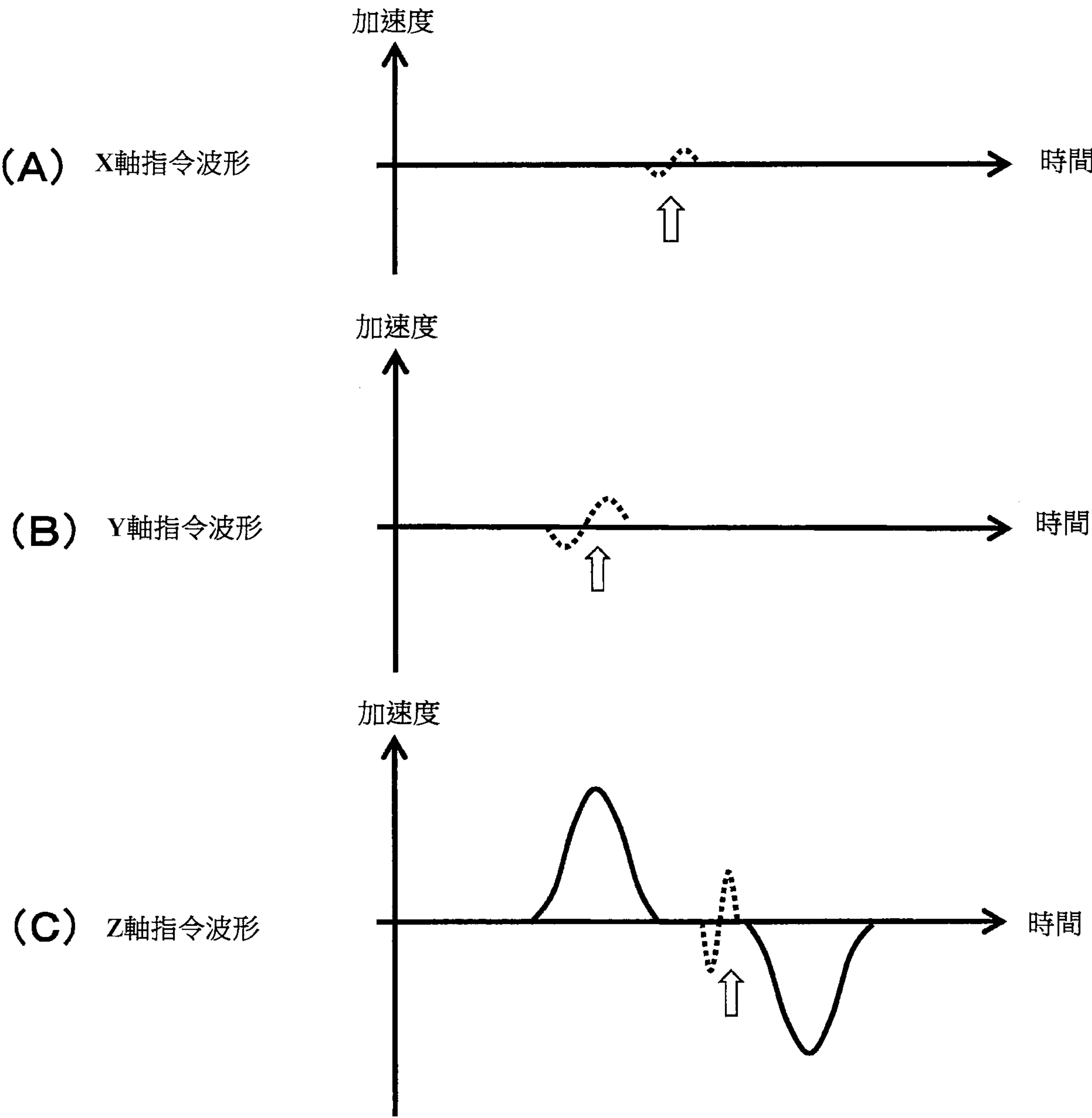
【圖 8】





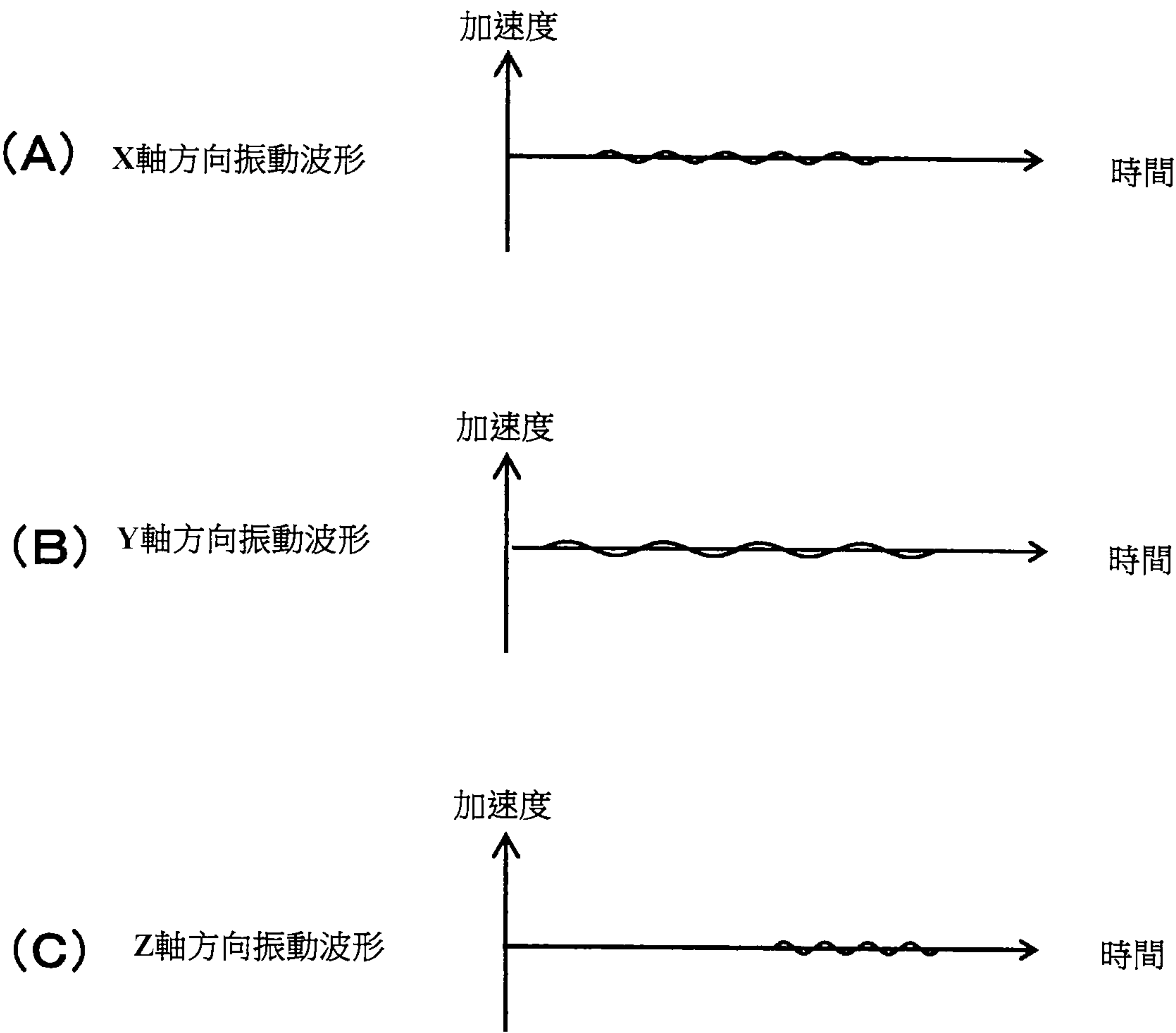
【圖 9】





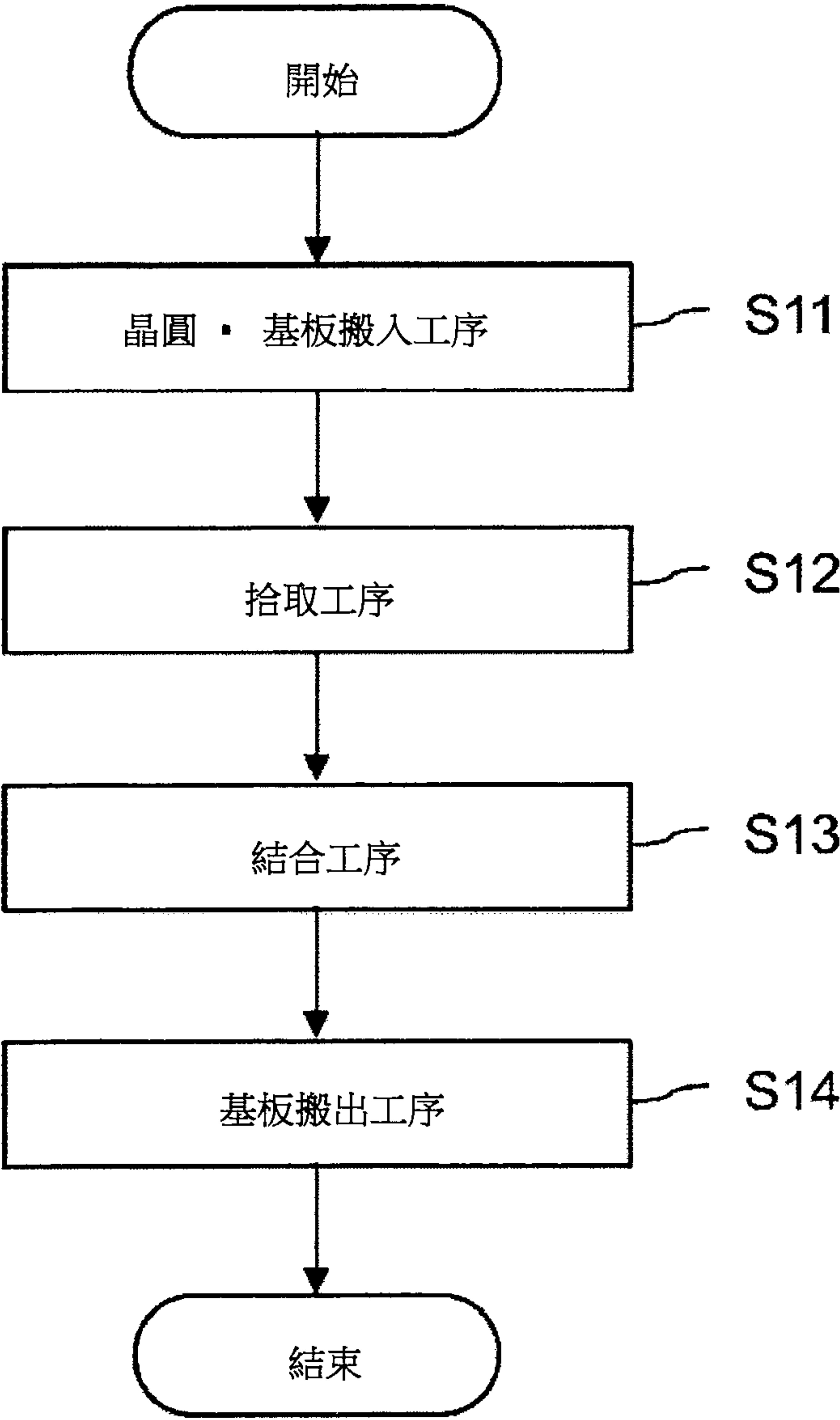
【圖 10】





【圖 11】





【圖 12】