

發明專利說明書

(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：93133366

※申請日期：93.11.2.

※IPC 分類：E01D^{9/02}, E04H^{9/02}

一、發明名稱：(中文/英文)

上下振動制振裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

學校法人日本大學

NIHON UNIVERSITY

代表人：(中文/英文)

森田 賢治

MORITA, KENJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區九段南 4 丁目 8 番 24 號

8-24 KUDAN MINAMI 4-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, 102-8275,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 石丸 辰治
ISHIMARU, SHINJI
2. 石垣 秀典
ISHIGAKI, HIDENORI
3. 秦 一平
HATA, IPPEI

國 籍：(中文/英文)

- 1.-3.均日本 JAPAN

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： 年 月 日。

☒ 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. 日本；2004 年 05 月 27 日；特願 2004-158169

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種制振上下振動之結構體之制振裝置，特別是關於一種適用於具有構成高架式高速公路或鐵路軌道，或橋樑之所謂地台之水平結構體之構造物，且以抑制水平結構體之上下振動之方式而動作之上下振動制振裝置。

【先前技術】

近年來，為於構成高架式高速公路或鐵路軌道，或橋樑之所謂地台之水平結構體之構造物中，抑制於交通振動或地震時之地台之落下或破損等損害，業者實施了各種對策。

作為該對策之一，有本案申請人於先前提出之構造物之制振裝置。

該制振裝置之構成為，於水平結構體之下部設有特定間隔而設置之支持構件間設置具有長於該等支持構件間之間隔之全長的張力構件，將第1連接片以自由轉動之方式連接於該張力構件之途中，並且將第2連接片以自由轉動之方式連接於水平結構體，以自由轉動之方式連接該等第1連接片之他端部與第2連接片之他端部，且於構成構造物之結構體與上述第1連接片與第2連接片之連桿部之間，設有施力構件，其藉由向該等第1連接片與第2連接片施力而將張力賦予上述張力構件，以及緩衝構件，其藉由上述第1連接片與第2連接片之轉動而動作。

該制振裝置係即使對於既設之高速公路或鐵路軌道、橋樑亦可實行施工，使因水平結構體之上下振動而產生之移

位擴大，以緩衝構件吸收、減衰該擴大之移位，故而可高效且有效地抑制水平結構體之上下振動者。(例如參考專利文獻1)

【專利文獻1】PCT/JP02/13630號公報。(第14頁，圖1)

[發明所欲解決之問題]

上述制振裝置係採用有將於水平結構體產生之上下振動向與其正交之水平方向擴大移位，以緩衝構件將該擴大之水平方向之移位吸收、減衰之構成，但本案發明者發現藉由連接之改良，可獲得更優良之制振效果。

本發明之目的在於提供一種可有望獲得更優於本案申請人於先前所提出之構造物之制振裝置的制振效果，且可提高施工性(藉由現場施工)、維護/管理性以及經濟性之上下振動制振裝置。

【發明內容】

為解決上述問題，本發明之上下振動制振裝置採用有以下技術方法。

即，請求項1之上下振動制振裝置，其特徵為：其係安裝於以支持構件支持，且於底面垂設有突起部之結構體者，且含有連桿部，其含有樞支於上述突起部之基部或該基部附近之上述結構體底面之第1構成桿，樞支於上述第1構成桿之前端部之第2構成桿，樞支於上述突起部之前端部之第3構成桿，以及一端樞支於上述第3構成桿之前端部並且他端樞支於上述第1構成桿之前端部之第4構成桿；以及張架構件，其於上述支持構件側之上述結構體之基部間或上述

支持構件間，以沿上述底面之方式張架，且以上述第1構成桿與上述第2構成桿所構成大致"〈"字狀之方式於中途部樞支上述第2構成桿之前端部，並且為上述第1至第4構成桿各自所樞支之部位之樞支部以可減弱摩擦之所需之扣合關係而構成。

請求項2之上下振動制振裝置如請求項1，其中上述結構體經兩端支持，並且上述連桿部設置於上述突起部之兩側，以各上述第1構成桿與上述第2構成桿構成大致菱形狀之方式將上述第2構成桿之前端部彼此樞支於上述張架構件之大致中央部。

請求項3之上下振動制振裝置如請求項1或2，其中於上述連桿部設有所需重量之配重。

請求項4之上下振動制振裝置如請求項3，其中上述配重設置於連接上述第3構成桿與上述第4構成桿之樞支部。

請求項5之上下振動制振裝置如請求項3或4，其中上述配重設置於上述第3構成桿或/及上述第4構成桿。

請求項6之上下振動制振裝置如請求項3至5中任何一項，其中上述配重係可裝卸地構成。

請求項7之上下振動制振裝置如請求項1至6中任何一項，其中為上述第1至第4構成桿各自所樞支之部位之樞支部含有銷以及與該銷扣合之軸承部而構成，且上述軸承部係可調整摩擦減弱力地構成。

[發明之效果]

根據請求項1及2，將產生於以支持構件支持之結構體之

上下振動，以高效擴大之方式傳播至連桿部，變換為各樞支部之旋轉移位(大於產生於結構體之上下振動)，積極地保持旋轉阻礙之各樞支部，伴隨發熱並且高效地吸收旋轉移位，故而即使無緩衝構件或施力構件，亦可發揮制振效果。

而且，作為第3構成桿與第4構成桿之接續部分之樞支部，或該等構成桿，做與產生於結構體之上下振動之運動相反之動作，以與結構體所產生之上下振動相抵之方式而實行作用(根據往復質量)，故而可發揮更優良之制振效果。

又，由於減少構成構件而帶來低成本化(維護/管理性之提高)，進而，於施工現場可簡單且迅速地進行施工(施工性之提高)。

根據請求項3，由於連桿部設有所需重量之配重，故可介以第2構成桿將預拉力賦予張架構件，因此可補償以施加張力而得以保持固定長度之張架構件之張力隨時間之流逝而減少的應力弛緩。

又，根據請求項4及5，尤其因於實行與地台之振動之動作為相反方向之動作的第3構成桿之前端部與第4構成桿之樞支部，或該等構成桿設有所需重量之配重，故而可更有效地發揮與地台之振動相抵之作用，從而快速減衰上下振動。

根據請求項6，由於以可裝卸之方式構成配重，故可更換為不同質量之配重，藉此可提高便利性。

根據請求項4，由於樞支部含有銷以及與該銷扣合之軸承部，且該軸承部以可調整摩擦減衰力之方式而構成，因此

可發揮極其高效之0制振效果。

【實施方式】

繼而參照所附之圖式就本實施之形態之上下振動制振裝置加以說明。圖中，分別以符號1表示張架構件，符號2表示連桿部，符號W表示地台(結構體)。

(實施形態1)

實施形態1之上下振動制振裝置，如圖1所示，含有張架構件1與連桿部2，並列設置於以支持構件W1自兩側支持之地台W之底面。進而，支撐交通荷重等之該地台W，以圖示之方式於地台W之中間垂設有突起部W2。

張架構件1，由電纜材料或鋼棍等具有剛性之構件構成，樞支後述之第2構成桿22之前端部，自支持構件W1間大致中央處以呈山形之方式張架於與支持構件W1相鄰接之地台W基部間。

連桿部2含有：第1構成桿21，其樞支於突起部W2之基部，第2構成桿22，其以大致成"〈"字狀之方式樞支於該第1構成桿21之前端部，第3構成桿23，其樞支於突起部W2之前端部，以及第4構成桿24，其一端樞支於第3構成桿23之前端部並且他端樞支於第1構成桿21之前端部。另外，該連桿部2設置於突起部W2之兩側面，進而，第2構成桿22之各前端部以各自之第1構成桿21與第2構成桿22成為大致菱形狀之方式樞支於張架構件1。

如圖2(1)、(2)、(3)所示，第1至第4構成桿21至24之基部或前端部，形成相互扣合之凹部與凸部，該凹部與凸部以

扣合銷25相連接(凹部與扣合銷25相嵌著，凸部與扣合銷25為滑動，又亦可為與此相反之構成)而構成樞支部。該樞支部以可減衰摩擦之所需之嵌合關係而得以樞支。

詳細的是，於第1構成桿21之基部或第3構成桿23之基部側，如圖2(1)所示，將分別設置於該基部之凸部21a，23a，與設置於垂設於地台W之突起部W2之凹部21b，23b以扣合銷25樞支，從而構成樞支部。

又，如圖2(2)所示，使於第3構成桿23之前端部形成之凸部23c與於第4構成桿24之基部形成之凹部24a，以可搖動之方式以扣合銷25樞支，並且於該扣合銷25之兩端部設有所需重量之配重26。該配重26以可裝卸之方式插嵌於扣合銷25，從而可較好地更換為制振效果最有效之質量者。

另外，取代該配重26，使第3構成桿23與第4構成桿24，或任何一方之質量大於其他構成桿而添加配重，或者，亦可將配重以可裝卸之方式夾持於第3構成桿23與第4構成桿24，或任何一方之構成桿。(未圖示)

再者，第1構成桿21之前端部、第2構成桿22之基部、第4構成桿24之前端部之樞支部如圖2(3)所示以以下方式而構成，例如將形成於第4構成桿24之前端部之凹部24b以可搖動地收入兩個凸部21c、22a之方式而設置。另外，亦可取代凹部24b，以如凸部21c、22a等之方式設置為凸部狀，且使其配置於凸部21c與凸部22a之間。

再者，第1構成桿21之前端部、第2構成桿22之基部、第4構成桿24之前端部之樞支部亦可如圖2(4)、(5)般構成，其

態樣為任意態樣。即，如圖2(4)所示，將第1構成桿21之前端部作為凸部21c，以跨越該凸部21c之方式將第2構成桿22之基部作為凹部22b，進而，以跨越凹部22b之方式將第4構成桿24之前端部作為凹部24c，且將該等以可轉動之方式樞支；又，亦可如圖2(5)所示，將第4構成桿24之前端部作為凹部24d，於其間，將第2構成桿22之基部作為凸部22c，並且將該凸部22c與第1構成桿21之前端部之凸部21c以可轉動之方式樞支。

再者，亦可將凸部分割為兩部分，以螺栓等之連接機構與墊片等使扣合銷25之約束力可變，從而以可調整摩擦減衰力之方式而構成。

接著，就如上述般構成之實施形態1之上下振動制振裝置之動作加以說明。

實施形態1之上下振動制振裝置，藉由交通荷重等於地台W上下振動，例如，若地台W向下方移位，則第2構成桿22之前端部藉由張架構件1以可轉動之方式而得以約束，故而以第1構成桿21與第2構成桿22形成之大致"〈"字狀變化為更彎曲之"〈"字狀。

與此同時，基部以支持於突起部W2之前端部之第3構成桿23與第4構成桿24向上方轉動之方式而移動。此時，於圖1中如兩點虛線所示，各構件之樞支部之旋轉移位量之增大為大於地台W之向下方之移位量，並且作為第3構成桿23與第4構成桿24之交點之樞支部的移位量亦增大為大於地台W之向下方之移位量。

此時，由於各自之樞支部，以可減衰摩擦之所需之嵌合關係而得以樞支，故而積極地保持有旋轉阻礙之各樞支部，以快速結束振動之方式而作用。

又，與此同時，由於設置於作為第3構成桿23與第4構成桿24之交點之樞支部的配重26實行與地台W之振動之動作為相反方向之動作，故而產生與地台W之振動相抵之作用，從而快速減衰振動。

再者，該配重，平時介以第2構成桿22將預拉力賦予張架構件1，補償應力弛緩。

藉由該實施形態1之上下振動制振裝置，即使無緩衝構件或施力構件亦可發揮制振效果，並且由於作為第3構成桿23與第4構成桿24之接續部分之樞支部實行與於地台W產生之上下振動之動作為相反之動作，從而發揮如與於地台W產生之上下振動相抵般之作用(根據樞支部之往復質量)，故而可發揮制振效果。

又，因減少構成構件故而可帶來低成本化，進而，於施工現場可簡單且迅速地進行施工。

又，因於實行與地台之振動動作為相反方向之動作的第3構成桿之前端部與第4構成桿之樞支部設有所需重量之配重，故而可更有效地發揮與地台之振動相抵之作用，從而快速減衰上下振動。

(實施形態2)

如圖3所示，實施形態2之上下振動制振裝置係如下之例，其於以實施形態1舉例說明之上下振動制振裝置中，設置

緩衝部3，其以連接樞支部與突起部W2之基部附近之地台W之底面之方式而架設，且吸收、減衰伴隨地台W之上下振動而產生之上述樞支部與地台W之距離移位，進而，積極地保持各樞支部之摩擦阻礙而減衰摩擦，並且或者降低摩擦阻礙，以緩衝部3吸收、減衰上下振動，該樞支部係使第3構成桿23之前端部與第4構成桿24之基部以可搖動之方式藉由扣合銷25樞支而構成。又，實施形態2之上下振動制振裝置係雖例示有未設置配重26者，但亦可係與實施形態1同樣地設置配重26者。

再者，與實施形態1相同構成之要素，賦予與實施形態1相同之符號，省略說明，且就實施形態2中之重要構件之緩衝部3加以說明。

緩衝部3係將壓縮彈簧31與離子減振器或空氣減振器等之減振器32並列設置於一對扁平條棒狀之框架33內，並且自該框架33延伸出構成桿34而構成，並如上所述，以連接樞支部與突起部W2之基部附近之地台W之底面之方式而架設，該樞支部係使第3構成桿23之前端部與第4構成桿24之基部以可搖動之方式藉由扣合銷25樞支而構成。另外，亦可如圖4所示將上述構成桿34樞支於突起部W2之基部。

以上述方式構成之實施形態2之上下振動制振裝置，與實施形態1相同，藉由交通荷重等於地台W上下振動，例如，若地台W向下方移位，則第2構成桿22之前端部藉由張架構件1以可轉動之方式得以約束，故而以第1構成桿21與第2構成桿22形成之大致"〈"字狀變化為更彎曲之"〈"字狀。

與此同時，基部以支持於突起部 W2 之前端部之第 3 構成桿 23 與第 4 構成桿 24 向上方轉動之方式移動。

因此，上述樞支部與地台 W 間之距離之伸縮僅大於地台 W 向下方移動之移位量，架設於其間之緩衝部 3 迅速減衰於地台 W 產生之上下振動。

根據該實施形態 2 之上下振動制振裝置，由於將於以支持構件支持之地台 W 產生之上下振動，以高效擴大之方式轉移至連桿部 2，進而將緩衝部 3 以連接樞支(以可轉動之方式連接)第 3 構成桿 23 之前端部與第 4 構成桿 24 而構成之樞支部以及地台 W 之底面之方式，架設於該樞支部與地台 W 底面之間，從而吸收、減衰大於因於地台 W 產生之上下振動而造成之上下移位量的移位，故而可發揮制振效果。

(實施形態 3)

實施形態 3 之上下振動制振裝置係如圖 5 所示，將以實施形態 2 舉例說明之作為緩衝部 3 之一構成構件的地台 W 側之構成桿 34 樞支於離開地台 W 之兩端之基部相當於地台 W 全長約四分之一之距離處之例，其他構成與實施形態 1 及 2 相同。另外，與實施形態 1 及 2 相同構成之要素，賦予與實施形態 1 及 2 相同之符號，省略其說明。

以上述方式構成之實施形態 3 之上下振動制振裝置，如圖 5 中兩點虛線所示，於得以兩端支持之地台 W，不僅是單一之上下振動，而且即使產生上下起伏振動亦可以突起部 W2 為界線各自之緩衝部吸收、減衰擴大之移位(上下振動)，從而發揮極其高效之制振效果。

(實施形態4)

實施形態3之上下振動制振裝置係如圖6所示，將以實施形態2舉例說明之緩衝部3以連接樞支第3構成桿23之前端部與第4構成桿24之基部之各樞支部之方式而架設，吸收、減衰伴隨地台W之上下振動而產生之各樞支部間之距離移位，並且作為第3構成桿23與第4構成桿24之接續部分之樞支部實行與於地台W產生之上下振動之動作為相反之動作，而發揮與於地台W產生之上下振動相抵之作用(根據樞支部之往復質量)之例，其他構成與實施形態1及2相同。另外，與實施形態1及2相同構成之要素，賦予與實施形態1及2相同之符號，省略其說明。

以上述方式構成之實施形態4之上下振動制振裝置，如圖6中兩點虛線所示，使各樞支部間之距離移位擴大為大於伴隨地台W之上下振動而產生之移位量，以伸縮狀態吸收、減衰移位之同時，作為第3構成桿23與第4構成桿24之接續部分之樞支部實行與於地台W產生之上下振動之動作為相反之動作，而發揮與地台W產生之上下振動相抵之作用(根據樞支部之往復質量)，因此可發揮更好之制振效果。

以上，就實施形態1至4之上下振動制振裝置加以說明，上述形態係本發明之較好之實施形態之一例者，但本發明並非限定於此者，可於未脫離其要旨之範圍內實施各種變形。

例如，可將實施形態1或2中舉例說明之連桿部2僅設置於突起部W2之一側而構成，亦可於圖中於左右方向設置複數

個突起部 W2，並且將上述連桿部 2 設置於突起部 W2 之一側或兩側。

又，亦可將連桿部 2 及張架構件 1 之數量不限於如舉例說明之一對，而以並列設置之方式於與地台 W 之支持構件 W1 正交之方向(圖面中為向內之方向)設置複數個。

又，亦可將實施形態 1 中舉例說明之配重 26，施加於其他實施形態(實施形態 2 至 4)。

又，亦可將設置於第 1 至第 4 構成桿 21 至 24 之基部或前端部之環狀之凸部(21a，23a 等)以半月狀分割為兩部分，以螺栓等之連接機構與墊片等使扣合銷 25 之約束力為可變，從而以可調整摩擦減衰力之方式而構成。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示實施形態 1 之上下振動制振裝置之概略的正視圖。

圖 2(1)～(5)係表示樞支部之概略之正視圖。

圖 3 係表示實施形態 2 之上下振動制振裝置之概略的正視圖。

圖 4 係表示實施形態 2 之上下振動制振裝置之其他態樣的正視圖。

圖 5 係表示實施形態 3 之上下振動制振裝置之概略的正視圖。

圖 6 係表示實施形態 4 之上下振動制振裝置之其他態樣的正視圖。

【主要元件符號說明】

1	張架構件
2	連桿部
3	緩衝部
21	第1構成桿
21a	凸部(第1構成桿之基部側)
21b	凹部(突起部基部側)
21c	凸部(第1構成桿之前端部側)
22	第2構成桿
22a	凸部(第2構成桿之基部側)
23	第3構成桿
23a	凸部(第3構成桿之基部側)
23b	凹部(突起部前端部側)
23c	凸部(第3構成桿之前端部側)
24	第4構成桿
24a	凹部(第4構成桿之基部側)
24b	凹部(第4構成桿之前端部側)
25	扣合銷
26	配重
31	壓縮彈簧
32	減振器
33	框架
34	構成桿
W	地台(結構體)
W1	支持構件
W2	突起部

五、中文發明摘要：

本發明係於放大結構體之位移量，吸收振動之制振裝置中，提供一種可將零件數量控制至最少限度，從而提高施工性(藉由現場施工)、維護/管理性以及經濟性，並且更可期待制振效果之上下振動制振裝置。

該裝置之構成為含有：連桿部2，其含有樞支於結構體W之突起部W2之基部或其附近之第1構成桿21，樞支於第1構成桿21之前端部之第2構成桿22，樞支於突起部W2之前端部之第3構成桿23，以及一端樞支於第3構成桿23之前端部並且他端樞支於第1構成桿21之前端部之第4構成桿24；以及張架構件1，其以沿支持構件W1間之方式張架，且以各第1構成桿21與第2構成桿22構成大致菱形狀之方式於中途部樞支第2構成桿22之諸個前端部。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種上下振動制振裝置，其特徵為：其係安裝於以支持構件支持，且於底面垂設有突起部之結構體者，且含有：

連桿部，其含有第1構成桿，其樞支於上述突起部之基部或該基部附近之上述結構體底面；第2構成桿，其樞支於上述第1構成桿之前端部；第3構成桿，其樞支於上述突起部之前端部；及第4構成桿，其一端樞支於上述第3構成桿之前端部，並且他端樞支於上述第1構成桿之前端部；及

張架構件，其於上述支持構件側之上述結構體之基部間或上述支持構件間，以沿上述底面之方式張架，且以上述第1構成桿與上述第2構成桿構成大致"〈"字狀之方式，於中途部樞支上述第2構成桿之前端部；

為上述第1至第4構成桿各自所樞支之部位之樞支部以可減弱摩擦之所需之扣合關係而構成。

2. 如請求項1之上下振動制振裝置，其中上述結構體經兩端支持，並且

上述連桿部設置於上述突起部之兩側，以各上述第1構成桿與上述第2構成桿構成大致菱形狀之方式將上述第2構成桿之前端部彼此樞支於上述張架構件之大致中央部。

3. 如請求項1或2之上下振動制振裝置，其中於上述連桿部設有所需重量之配重。

4. 如請求項3之上下振動制振裝置，其中上述配重設置於連接上述第3構成桿與上述第4構成桿之樞支部。

5. 如請求項3或4之上下振動制振裝置，其中上述配重設置於上述第3構成桿或/及上述第4構成桿。
6. 如請求項3至5中任何一項之上下振動制振裝置，其中上述配重係可裝卸地構成。
7. 如請求項1至6中任何一項之上下振動制振裝置，其中為上述第1至第4構成桿各自所樞支之部位之樞支部含有銷以及與該銷扣合之軸承部而構成，且上述軸承部係可調整摩擦減弱力地構成。

十一、圖式：

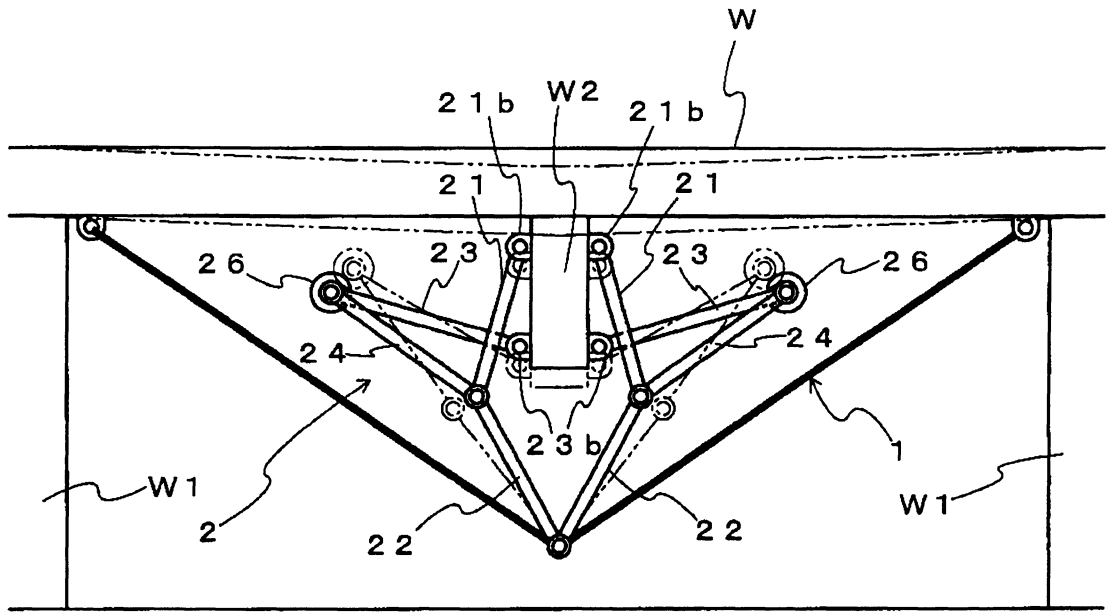


圖 1

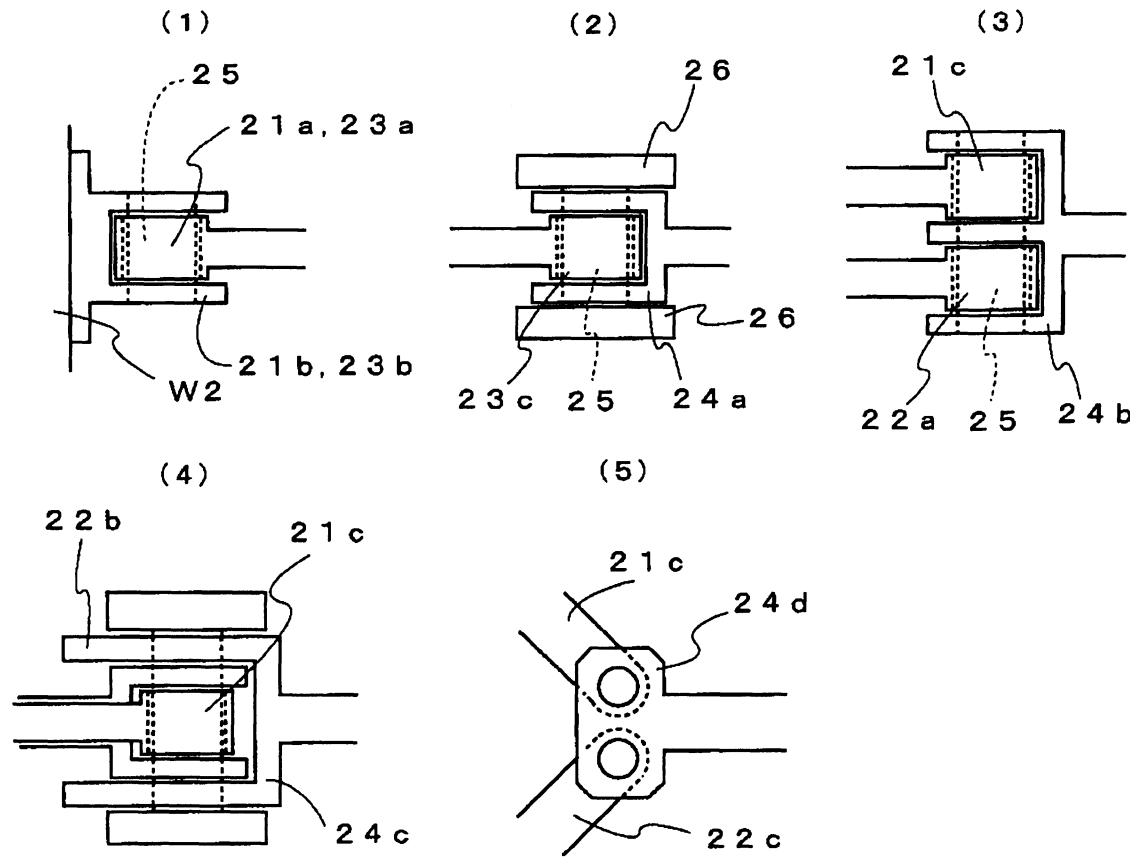


圖 2

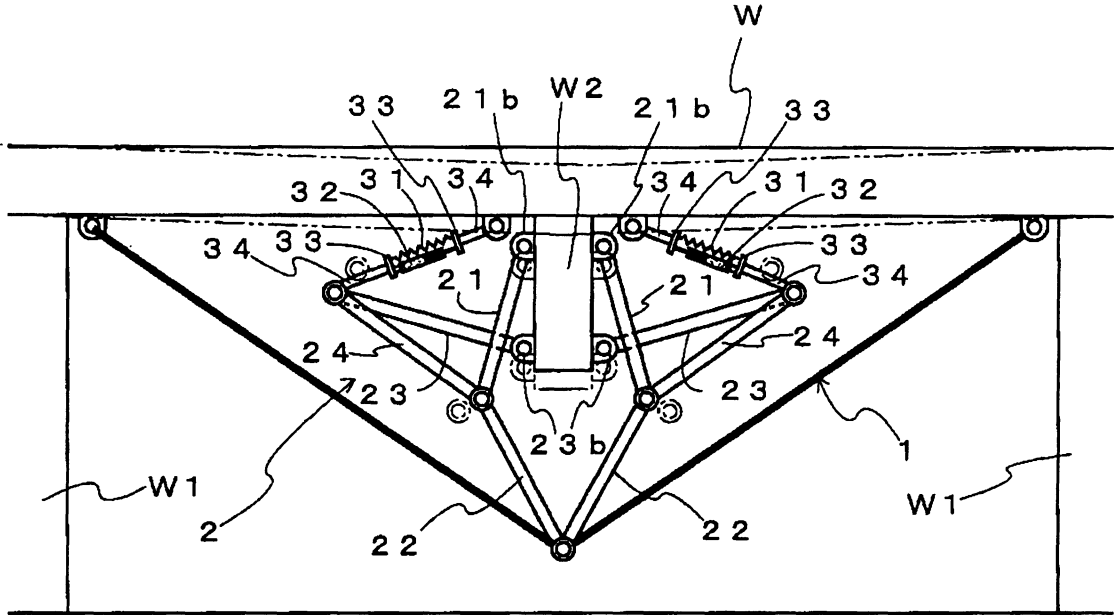


圖 3

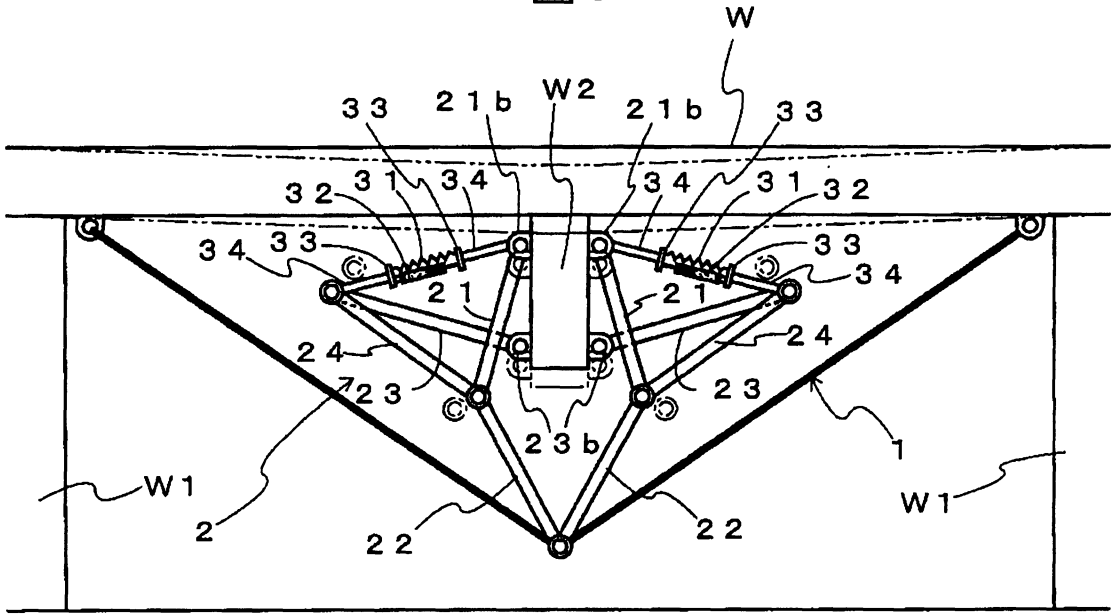


圖 4

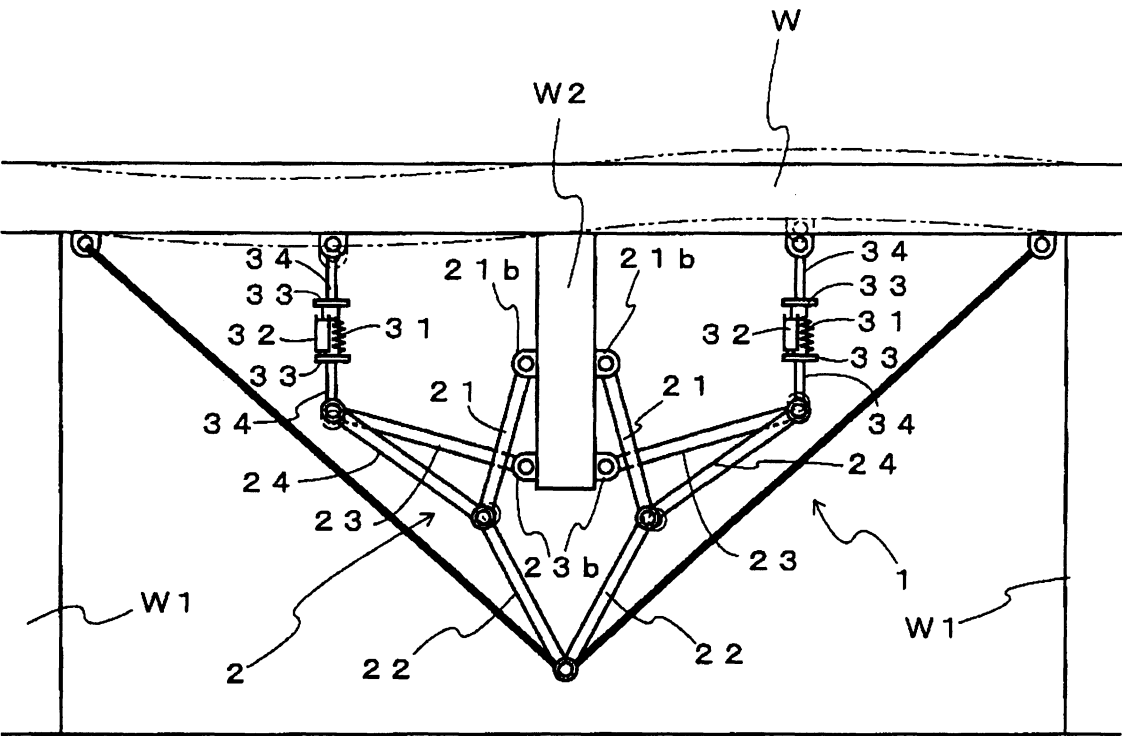


圖 5

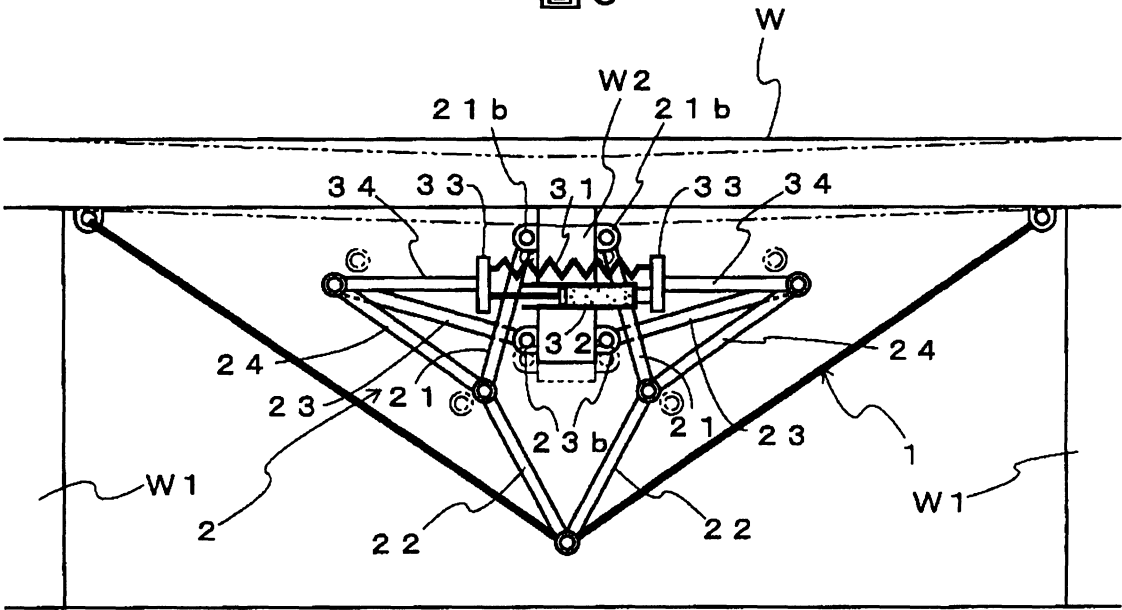


圖 6

七、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	張架構件
2	連桿部
21	第1構成桿
22	第2構成桿
21a	凸部(第1構成桿之基部側)
21b	凹部(突起部基部側)
21c	凸部(第1構成桿之前端部側)
22a	凸部(第2構成桿之基部側)
23	第3構成桿
23a	凸部(第3構成桿之基部側)
23b	凹部(突起部前端部側)
23c	凸部(第3構成桿之前端部側)
24	第4構成桿
24a	凹部(第4構成桿之基部側)
24b	凹部(第4構成桿之前端部側)
26	配重
W	地台(結構體)
W1	支持構件
W2	突起部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)