



(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 I573618 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：105106536

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : A63B69/00 (2006.01)

A63B67/04 (2006.01)

(71)申請人：樹德科技大學(中華民國) SHU-TE UNIVERSITY (TW)

高雄市燕巢區橫山路 59 號

(72)發明人：陳智勇 CHEN, CHIH YUNG (TW)；李炫興 LI, HSUAN YU (TW)；林子涵 LIN, ZI HAN (TW)；夏瑞毅 CHIA, JUI I (TW)；張哲綸 CHANG, CHE LUN (TW)；蕭學良 HSIAO, HSUEH LIANG (TW)

(74)代理人：黃珮瑄

(56)參考文獻：

TW I468208

TW I517879

TW M469100

CN 201036685Y

JP 2006-20646A

US 2007/0191143A1

審查人員：邱圭介

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 22 頁

(54)名稱

多角度桌球發球裝置

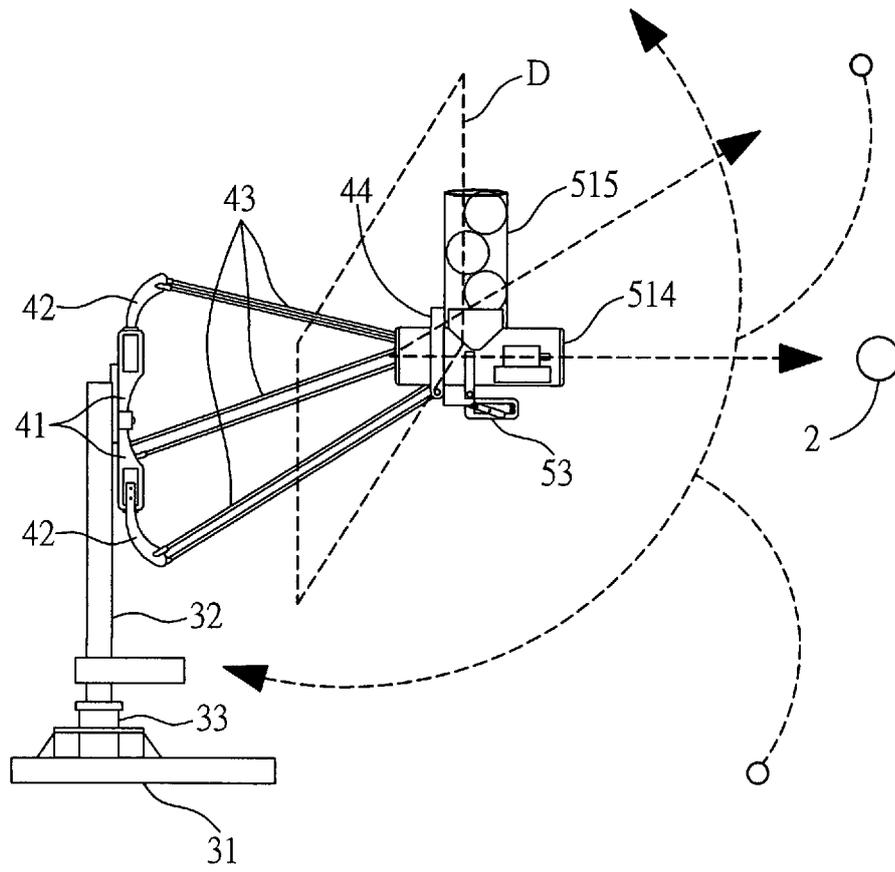
MULTI-ANGLE TABLE TENNIS SERVING DEVICE

(57)摘要

一種多角度桌球發球裝置，包含一基座單元、一並聯式機器人單元，及一發球單元。該基座單元包括一底座，及一設置於該底座上之支撐桿，該並聯式機器人單元包括三設置於該支撐桿頂端之第一連桿、三分別與該第一連桿末端樞接之第二連桿、三分別與該第二連桿末端樞接之第三連桿、一與該三第三連桿末端相連接之固接座、三分別位於該第一、二連桿間之伺服馬達，及一與該三伺服馬達電連接之控制器，該發球單元包括一與該固接座連接之發射座，及一設置於該發射座上並與該控制器電連接之發球馬達。

A multi-angle table tennis serving device includes a base unit, a parallel robot unit, and a serving unit. The base unit includes a base, and a support bar disposed on the bases. The parallel robot unit comprises three first link provided in the top of support bar, three second link connect to the first link, three third link connect to the second link, a fastened seat connects to the three third link end, three servo motors are located between the first and second link, and a controller connected to the three servo motor. The serving unit comprises a transmitter housing, and a serving motor. The transmitter housing is connected to the fastened seat. The serving motor is provided on the transmitter housing and electrically connected to the controller.

指定代表圖：



符號簡單說明：

2 . . . 桌球

31 . . . 底座

32 . . . 支撐桿

33 . . . 步進馬達

41 . . . 第一連桿

42 . . . 第二連桿

43 . . . 第三連桿

44 . . . 固接座

514 . . . 發射口

515 . . . 進球導管

53 . . . 仰角控制器

D . . . 假想平面

圖 6

發明摘要

※申請案號：105106536

※申請日：105.3.3.

※IPC 分類：

A63B69/00
(2006.01)A63B67/04
(2006.01)

【發明名稱】 多角度桌球發球裝置 /

Multi-angle table tennis serving device

【中文】

一種多角度桌球發球裝置，包含一基座單元、一並聯式機器人單元，及一發球單元。該基座單元包括一底座，及一設置於該底座上之支撐桿，該並聯式機器人單元包括三設置於該支撐桿頂端之第一連桿、三分別與該第一連桿末端樞接之第二連桿、三分別與該第二連桿末端樞接之第三連桿、一與該三第三連桿末端相連接之固接座、三分別位於該第一、二連桿間之伺服馬達，及一與該三伺服馬達電連接之控制器，該發球單元包括一與該固接座連接之發射座，及一設置於該發射座上並與該控制器電連接之發球馬達。

【英文】

A multi-angle table tennis serving device includes a base unit, a parallel robot unit, and a serving unit. The base unit includes a base, and a support bar disposed on the bases. The parallel robot unit comprises three first link provided in the top of support bar, three second link connect to the first link, three third link connect to the second link, a fastened seat connects to the three third link end, three servo motors are located between the first and second link, and a controller connected to the three servo motor. The serving unit comprises a transmitter housing, and a serving motor. The transmitter housing is connected to the fastened seat. The serving motor is provided on the transmitter housing and electrically connected to the controller.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 6 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	桌球	43	第三連桿
31	底座	44	固接座
32	支撐桿	514	發射口
33	步進馬達	515	進球導管
41	第一連桿	53	仰角控制器
42	第二連桿	D	假想平面

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】 多角度桌球發球裝置 /

Multi-angle table tennis serving device

【技術領域】

【0001】 本發明是有關一種發球裝置，特別是指一種多角度桌球發球裝置。

【先前技術】

【0002】 現代人生活忙碌，為了維持身體健康與體態，會從事各式各樣的運動，以達到維持或強化個人身體機能及提升免疫力，一般的運動包括有跑步、球類運動、游泳等，其中，又以桌球、籃球、排球、網球，以及羽球等球類運動最為盛行，與其他運動比較起來，不僅學習門檻較低，亦屬於老少咸宜且可與朋友同樂的全民運動。

【0003】 舉以桌球運動來說，為一種在室內進行之球類運動，並不受天氣、年齡及夜間之限制，近來成為日常生活中健身與休閒的最佳選擇運動之一，除了可活動筋骨外還可以訓練反應力及專注力。

【0004】 對大多數的人們來說，要想精進自身的擊球能力，除了要有一位好的教練外，一般需要尋找另一人協助才能進行乒乓球的對打訓練，但由於現代工商社會中，人人都有各式各樣的事情必須忙碌，要能尋得一位伙伴，實在是難上加難，為了克服上述的困擾，業者研發出一種發球機，以便使用者獨自進行練習，以提升自身球技。

【0005】 參閱圖 1，為中華民國新型第 M477912 號專利「桌球訓練裝置」，適用於擺置在一桌球檯 1 的一側，以向另一側之使用者 10 投射桌球，該桌球訓練裝置包含一基座 11、一投擲模組 12、一偵測模組 13，以及一處理模組 14 所組成。利用該偵測模組 13 以即時偵測該使用者 10 位置，並將一桌球 100 投射於該使用者 10 兩側預定距離之外

的預定位置，進而增進使用者的擊球技巧，並加強訓練使用者的擊球反應。

【0006】 經由以上之敘述，可知習知桌球訓練裝置於實際使用時仍然有以下的缺點產生：

一、球路變化性低

習知的投擲模組 12 採用預設模式，是以預定的球速將球朝向預定的方向擊出，因此較不容易訓練該使用者 10 之反應能力，或是針對實際擊球狀況進行調整，再者，習知採用單一馬達進行球路變化的控制，並不能提供多種球路變化，均無法充分地滿足球員的多變性訓練需求。

二、練習成效不佳

習知是利用該偵測模組 13 即時偵測該使用者 10 位置，以將該桌球 100 投射至距離該使用者 10 兩側預定距離之外的預定位置，就算利用該投擲模組 12 變化發射角度，但在發球前該使用者 10 的潛意識裡就已有預設球路，長期練習下來，將無法增進該使用者 10 隨機應變或是臨場反應，而無法達到提升練習成效之目的。

【0007】 上述缺點都顯現習知桌球訓練裝置改良在使用上所衍生的種種問題，如能改善現有訓練裝置，設計出構造簡單且有效提升練習成效之設計，將得以受不同程度之使用者青睞，以提升市場上的競爭力。

【發明內容】

【0008】 有鑑於此，本發明之目的，是提供一種多角度桌球發球裝置，包含一基座單元、一並聯式機器人單元，及一發球單元。

【0009】 該基座單元包括一底座，及一設置於該底座上之支撐桿，該並聯式機器人單元包括三設置於該支撐

桿頂端之第一連桿、三分別與該第一連桿末端樞接之第二連桿、三分別與該第二連桿末端樞接之第三連桿、一與該第三連桿末端相連接之固接座、三分別位於該第一、二連桿間之伺服馬達，及一與該三伺服馬達電連接之控制器，該控制器可控制該三伺服馬達作動以使該三第二、三連桿連動該固接座於該支撐桿前方之空間中移動。

【0010】 該發球單元包括一與該固接座連接之發射座，及一設置於該發射座上並與該控制器電連接之發球馬達，該發射座具有一圍繞界定出一發射空間的管體，及一位於該發射空間中並可受該發球馬達控制而擊發之發射彈簧。

【0011】 本發明的另一技術手段，是在於上述之底座單元更包括一設置於該底座上並與該控制器電連接之步進馬達，用以控制該支撐桿轉動。

【0012】 本發明的又一技術手段，是在於上述之發球單元更包括一設置於該發射座底部並與該控制器電連接之仰角控制器，用以控制該管體之仰角。

【0013】 本發明的再一技術手段，是在於上述之發射座更具有設置於該管體上方並與該發射空間相連通之入球口，及一設置於該管體前端並與該發射空間相連通之發射口，該桌球可經由該入球口進入該發射空間中，並受該發射彈簧之擊發而自該發射口擊出，該發射彈簧可於一蓄力位置及一擊發位置間移動，當該發射彈簧位於該蓄力位置時，該桌球可自該入球口進入該發射空間中，當該發射彈簧位於該擊發位置時，該桌球受該發射彈簧之限制而無法進入該發射空間中。

【0014】 本發明的另一技術手段，是在於上述之發射座更具有設置於該入球口上之進球導管，以供複數桌球逐一排列進入該發射空間中，該發射彈簧每擊發一次而回到該蓄力位置時，會使位於該進球導管最底端之桌球自

該入球口進入該發射空間中。

【0015】 本發明的又一技術手段，是在於上述之發射座更具有二分設於該管體兩側並伸置入該發射空間中的轉輪，及二分別設置於該二轉輪上之制動閥，該二制動閥並與該控制器電連接，用以控制該二轉輪轉動與否。

【0016】 本發明的再一技術手段，是在於上述之控制器具有一中央處理器，及一與該中央處理器電連接之傳輸介面，該中央處理器綜管該該三伺服馬達、該發球馬達、該步進馬達、該仰角控制器，及該二制動閥之驅動訊號，而該傳輸介面可傳送並接收外部訊號予該中央處理器。

【0017】 本發明的另一技術手段，是在於上述之多角度桌球發球裝置，更包含一與該傳輸介面訊號連接之電子單元，其包括一用以控制該中央處理器作動之應用程式模組。

【0018】 本發明的又一技術手段，是在於上述之多角度桌球發球裝置，更包含一球拍單元，其包括一桌球拍，及一設置於該桌球拍上之訊號回饋模組，該訊號回饋模組與該傳輸介面訊號連接，可偵測該桌球拍所在位置之三軸空間、該桌球拍的靜態重力加速度，及該桌球拍揮擊時產生的動態重力加速度，並藉由該傳輸介面將前述數據傳送至該中央處理器。

【0019】 本發明的再一技術手段，是在於上述之傳輸介面是一藍芽晶片，而該訊號回饋模組是一三軸加速度感測器。

【0020】 本發明之有益功效在於，利用該控制器控制該三伺服馬達作動，使該三第二、三連桿連動該固接座，以增加發球點的變化性，而該底座上之步進馬達，可令該發射座擊出不同方向的桌球，該二制動閥則可控制該二轉輪轉動，以發射多樣化之球路，此外受該發球馬達控制而作動之發射彈簧，可改變該桌球之發球時機與發球數量，

上述合併後可提供更多樣化的發球型態，以達到仿真人對打之實戰感受。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 是一立體示意圖，說明習知台灣新型第 M477912 號一種桌球訓練裝置；

圖 2 是一立體示意圖，說明本發明多角度桌球發球裝置之較佳實施例；

圖 3 是一方塊示意圖，說明本較佳實施例之各部件的電連接態樣；

圖 4 是一局部示意圖，說明本較佳實施例中一發射彈簧於一蓄力位置之態樣；

圖 5 是一局部示意圖，說明本較佳實施例中該發射彈簧於一擊發位置之態樣；及

圖 6 是一側視示意圖，說明本較佳實施例中一桌球自一發射座向外發射之態樣。

【實施方式】

【0022】 有關本發明之相關申請專利特色與技術內容，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

【0023】 參閱圖 2、3，為本發明多角度桌球發球裝置之較佳實施例，用以發射一桌球 2 以供使用者練習，該多角度桌球發球裝置包含一基座單元 3、一並聯式機器人單元 4、一發球單元 5、一電子單元 6，及一球拍單元 7。

【0024】 該基座單元 3 包括一底座 31、一設置於該底座 31 上之支撐桿 32，及一設置於該底座 31 上並與該並聯式機器人單元 4 電連接之步進馬達 33，其中，該步進馬達 33 用以控制該支撐桿 32 轉動。

【0025】 該並聯式機器人單元 4 包括三設置於該支

撐桿 32 頂端之第一連桿 41、三分別與該第一連桿 41 末端樞接之第二連桿 42、三分別與該第二連桿 42 末端樞接之第三連桿 43、一與該三第三連桿 43 末端相連接之固接座 44、三分別位於該第一、二連桿 41、42 間之伺服馬達 45，及一與該三伺服馬達 45 電連接之控制器 46，該基座單元 3 之步進馬達 33 是與該控制器 46 電連接。

【0026】 一般而言，機器人的結構可分為串聯式和並聯式兩種，其中，並聯式機器人相較於串聯式機器人，具有精度較高、運動慣性小、承載能力大、工作空間較小等優點，使得並聯式機器人得到廣泛應用，於此該並聯式機器人單元 4 為一種 Delta 機器人。

【0027】 較佳地，該控制器 46 可控制該三伺服馬達 45 作動，以使該三第二、三連桿 42、43 連動該固接座 44 於該支撐桿 32 前方之空間中移動。

【0028】 藉由該三第一、二、三連桿 41、42、43 之相互配合的連動機構，於其延伸範圍內的所有角度都可達成，且經度相當的高，而可任意改變移動角度，以增加發球點的變化性。

【0029】 進一步地，該控制器 46 具有一中央處理器 461，及一與該中央處理器 461 電連接之傳輸介面 462，該中央處理器 461 綜管該基座單元 3、該並聯式機器人單元 4，及該發球單元 5 之驅動訊號，而該傳輸介面 462 則可傳送並接收外部訊號予該中央處理器 461。實際實施時，可裝設一與該控制器 46 電連接之電源供應器，以供驅動所需之電力，於此，該傳輸介面 462 是一藍芽晶片。

【0030】 配合參閱圖 4、5，及 6，該發球單元 5 包括一與該固接座 44 連接之發射座 51，及一設置於該發射座 51 上並與該控制器 46 電連接之發球馬達 52。該控制器 46 可控制該三伺服馬達 45 作動，以使該三第二、三連桿 42、43 連動該固接座 44 於該支撐桿 32 前方之假想平面 D

中移動。

【0031】 該發射座 51 具有一圍繞界定出一發射空間 510 的管體 511、一位於該發射空間 510 中並可受該發球馬達 52 控制而擊發之發射彈簧 512、一設置於該管體 511 上方並與該發射空間 510 相連通之入球口 513，及一設置於該管體 511 前端並與該發射空間 510 相連通之發射口 514。

【0032】 該桌球 2 可經由該入球口 513 進入該發射空間 510 中，並受該發射彈簧 512 之擊發而自該發射口 514 擊出，該發射彈簧 512 可於一蓄力位置 A 及一擊發位置 B 間移動，當該發射彈簧 512 位於該蓄力位置 A 時，該桌球 2 可自該入球口 513 進入該發射空間 510 中，當該發射彈簧 512 位於該擊發位置 B 時，該桌球 2 受該發射彈簧 512 之限制而無法進入該發射空間 510 中。

【0033】 藉由受該發球馬達 52 控制而作動之發射彈簧 512 設置，並於該蓄力位置 A 或該擊發位置 B 間移動，可改變該桌球 2 之發球時機與發球數量，進而提升發球之靈活度。

【0034】 特別說明的是，當位於該底座 31 上之步進馬達 33 控制該支撐桿 32 轉動，可帶動與該三第三連桿 43 之末端相連接的固接座 44 轉動，且與該固接座 44 連接之發射座 51 亦隨之轉動，以令該發射座 51 之發射口 514 擊出不同方向的桌球 2。

【0035】 當該發射座 51 之發射口 514 正對中間時，可發出直線球，而該步進馬達 33 往右旋轉時，發球的方向也往右偏移，反之，該步進馬達 33 往左旋轉時，發球方向也往左偏，藉此以搭配出更多不同方向的球路變化。

【0036】 此外，該發射座 51 更具有設置於該入球口 513 上之進球導管 515，以供複數桌球 2 逐一排列進入該發射空間 510 中，當該發射彈簧 512 每擊發一次而回到該蓄力位置 A 時，會使位於該進球導管 515 最底端之桌球

2 自該入球口 513 進入該發射空間 510 中。

【0037】 透過該進球導管 515 之設置，不僅可提升補充該桌球 2 進入該發射座 51 之便利性，更可防止該桌球 2 卡擠於該入球口 513 而產生卡球之困擾，以提升訓練之流暢度。

【0038】 再者，該發射座 51 更具有二分設於該管體 511 兩側並伸置入該發射空間 510 中的轉輪 516，及二分別設置於該二轉輪 516 上之制動閥 517，該二制動閥 517 並與該控制器 46 電連接，用以控制該二轉輪 516 轉動與否。

【0039】 實際實施時，該二制動閥 517 可控制該二轉輪 516 轉動，使位於該發射空間 510 中之桌球 2 擊出直球、左旋球或右旋球等變化。當該二轉輪 516 一起轉動時，可由該發射口 514 擊出直球，反之，當其中一轉輪 516 轉動而另一轉輪 516 靜止時，則擊出左旋球或右旋球，以達到多樣化之發射球路的目的。

【0040】 進一步地，該發球單元 5 更包括一設置於該發射座 51 底部並與該控制器 46 電連接之仰角控制器 53，用以控制該管體 511 之仰角。

【0041】 於此，該仰角控制器 53 是經由脈波調變以控制仰角之角度。當該仰角控制器 53 控制該管體 511 仰角高時，可擊出高拋球，反之，當該仰角控制器 53 控制該管體 511 仰角低時，則是擊出殺球。

【0042】 在本較佳實施例中，該中央處理器 461 綜管該三伺服馬達 45、該發球馬達 52、該步進馬達 33、該仰角控制器 53，及該二制動閥 517 之驅動訊號，以控制該三第二、三連桿 42、43 之移動位置、該支撐桿 32 之轉動方向，及該發射座 51 之發球角度、發球速度與發球方向。

【0043】 該電子單元 6 與該傳輸介面 462 訊號連接，其包括一用以控制該中央處理器 461 作動之應用程式模組 61。

【0044】 實際實施時，該電子單元 6 為一電子裝置，且該電子裝置安裝有該應用程式模組 61，該應用程式模組 61 可控制發球的種類、方向和角度，讓使用者利用簡單的介面操作，自由挑選發球的變化，之後再透過該傳輸介面 462 傳送予該中央處理器 461，以搭配出符合不同程度之使用者的練習需求。

【0045】 該球拍單元 7 包括一桌球拍 71，及一設置於該桌球拍 71 上之訊號回饋模組 72。其中，該訊號回饋模組 72 是一三軸加速度感測器，利用三軸加速度感測器所偵測到的數據，可判斷使用者有無揮拍的動作，以供該控制器 46 決定該發射座 51 的發球時間。

【0046】 該訊號回饋模組 72 與該傳輸介面 462 訊號連接，可偵測該桌球拍 71 所在位置之三軸空間、該桌球拍 71 的靜態重力加速度，及該桌球拍 71 揮擊時產生的動態重力加速度，並藉由該傳輸介面 462 將前述數據傳送至該中央處理器 461，以決定該發射座 51 的發射球路與準確掌握發球的時間點。

【0047】 經由以上較佳實施例之敘述可知本發明多角度桌球發球裝置確實具有下列功效增進之處：

一、提升球路變化性

利用該控制器 46 控制該三伺服馬達 45 作動，使該三第二、三連桿 42、43 連動該固接座 44，以增加發球點的變化性，而該底座 31 上之步進馬達 33，可令該發射座 51 擊出不同方向的桌球 2，再者，該二制動閥 517 可控制該二轉輪 516 轉動，以發射多樣化之球路，另外，受該發球馬達 52 控制而作動之發射彈簧 512，可改變該桌球 2 之發球時機與發球數量，上述合併後可提供更多樣化的發球型態，以達到仿真人對打之實戰感受。

二、操作便利

該控制器 46 之中央處理器 461 可控制該三第二、三連桿 42、43 之移動位置、該支撐桿 32 之轉動方向，及該發射座 51 之發球角度、發球速度與發球方向，此外更可透過該傳輸介面 462 與該電子單元 6 訊號連接，都將得以提升操作之便利性。

三、滿足不同程度之使用者的需求

該應用程式模組 61 可控制發球的種類、方向和角度，讓使用者利用簡單的介面操作，自由挑選發球的變化，之後再透過該傳輸介面 462 傳送予該中央處理器 461，以搭配出符合不同程度之使用者的練習需求，進而有效提升練習成效。

【0048】 綜上所述，本發明之多角度桌球發球裝置，藉以該基座單元 3、該並聯式機器人單元 4、該發球單元 5、該電子單元 6，及該球拍單元 7 間相互設置，利用該控制器 46 控制該三伺服馬達 45 作動，使該三第二、三連桿 42、43 連動該固接座 44，以增加發球點的變化性，而該底座 31 上之步進馬達 33，可令該發射座 51 擊出不同方向的桌球 2，再者，該二制動閥 517 可控制該二轉輪 516 轉動，以發射多樣化之球路，另外，受該發球馬達 52 控制而作動之發射彈簧 512，可改變該桌球 2 之發球時機與發球數量，上述合併後可提供更多樣化的發球型態，以達到仿真人對打之實戰感受，進而符合不同程度之使用者的練習需求，以有效提升練習成效，故確實可以達成本發明之目的。

【0049】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0050】

2	桌球	511	管體
3	基座單元	512	發射彈簧
31	底座	513	入球口
32	支撐桿	514	發射口
33	步進馬達	515	進球導管
4	並聯式機器人單 元	516	轉輪
41	第一連桿	517	制動閥
42	第二連桿	52	發球馬達
43	第三連桿	53	仰角控制器
44	固接座	6	電子單元
45	伺服馬達	61	應用程式模組
46	控制器	7	球拍單元
461	中央處理器	71	桌球拍
462	傳輸介面	72	訊號回饋模組
5	發球單元	A	蓄力位置
51	發射座	B	擊發位置
510	發射空間	D	假想平面

申請專利範圍

1. 一種多角度桌球發球裝置，包含：
 - 一基座單元，包括一底座，及一設置於該底座上之支撐桿；
 - 一並聯式機器人單元，包括三設置於該支撐桿頂端之第一連桿、三分別與該第一連桿末端樞接之第二連桿、三分別與該第二連桿末端樞接之第三連桿、一與該三第三連桿末端相連接之固接座、三分別位於該第一、二連桿間之伺服馬達，及一與該三伺服馬達電連接之控制器，該控制器可控制該三伺服馬達作動以使該三第二、三連桿連動該固接座於該支撐桿前方之空間中移動；及
 - 一發球單元，包括一與該固接座連接之發射座，及一設置於該發射座上並與該控制器電連接之發球馬達，該發射座具有一圍繞界定出一發射空間的管體，及一位於該發射空間中並可受該發球馬達控制而擊發之發射彈簧。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之多角度桌球發球裝置，其中，該基座單元更包括一設置於該底座上並與該控制器電連接之步進馬達，用以控制該支撐桿轉動。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之多角度桌球發球裝

置，其中，該發射座更具有—設置於該管體上方並與該發射空間相連通之入球口，及—設置於該管體前端並與該發射空間相連通之發射口，該桌球可經由該入球口進入該發射空間中，並受該發射彈簧之擊發而自該發射口擊出，該發射彈簧可於—蓄力位置及—擊發位置間移動，當該發射彈簧位於該蓄力位置時，該桌球可自該入球口進入該發射空間中，當該發射彈簧位於該擊發位置時，該桌球受該發射彈簧之限制而無法進入該發射空間中。

4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之多角度桌球發球裝置，其中，該發射座更具有—設置於該入球口上之進球導管，以供複數桌球逐一排列進入該發射空間中，該發射彈簧每擊發一次而回到該蓄力位置時，會使位於該進球導管最底端之桌球自該入球口進入該發射空間中。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之多角度桌球發球裝置，其中，該發射座更具有二分設於該管體兩側並伸置入該發射空間中的轉輪，及二分別設置於該二轉輪上之制動閥，該二制動閥並與該控制器電連接，用以控制該二轉輪轉動與否。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之多角度桌球發球裝置，其中，該控制器具有一中央處理器，及—與該中央處理器電連接之傳輸介面，該中央處理器綜管該該三伺服馬達、該發球馬達、該步進馬達、該仰角控制器，及該二制動閥之驅動訊號，而該傳輸介面可傳送並接收外

部訊號予該中央處理器。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之多角度桌球發球裝置，更包含一與該傳輸介面訊號連接之電子單元，其包括一用以控制該中央處理器作動之應用程式模組。
8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之多角度桌球發球裝置，更包含一球拍單元，其包括一桌球拍，及一設置於該桌球拍上之訊號回饋模組，該訊號回饋模組與該傳輸介面訊號連接，可偵測該桌球拍所在位置之三軸空間、該桌球拍的靜態重力加速度，及該桌球拍揮擊時產生的動態重力加速度，並藉由該傳輸介面將前述數據傳送至該中央處理器。
9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之多角度桌球發球裝置，其中，該傳輸介面是一藍芽晶片，而該訊號回饋模組是一三軸加速度感測器。

圖式

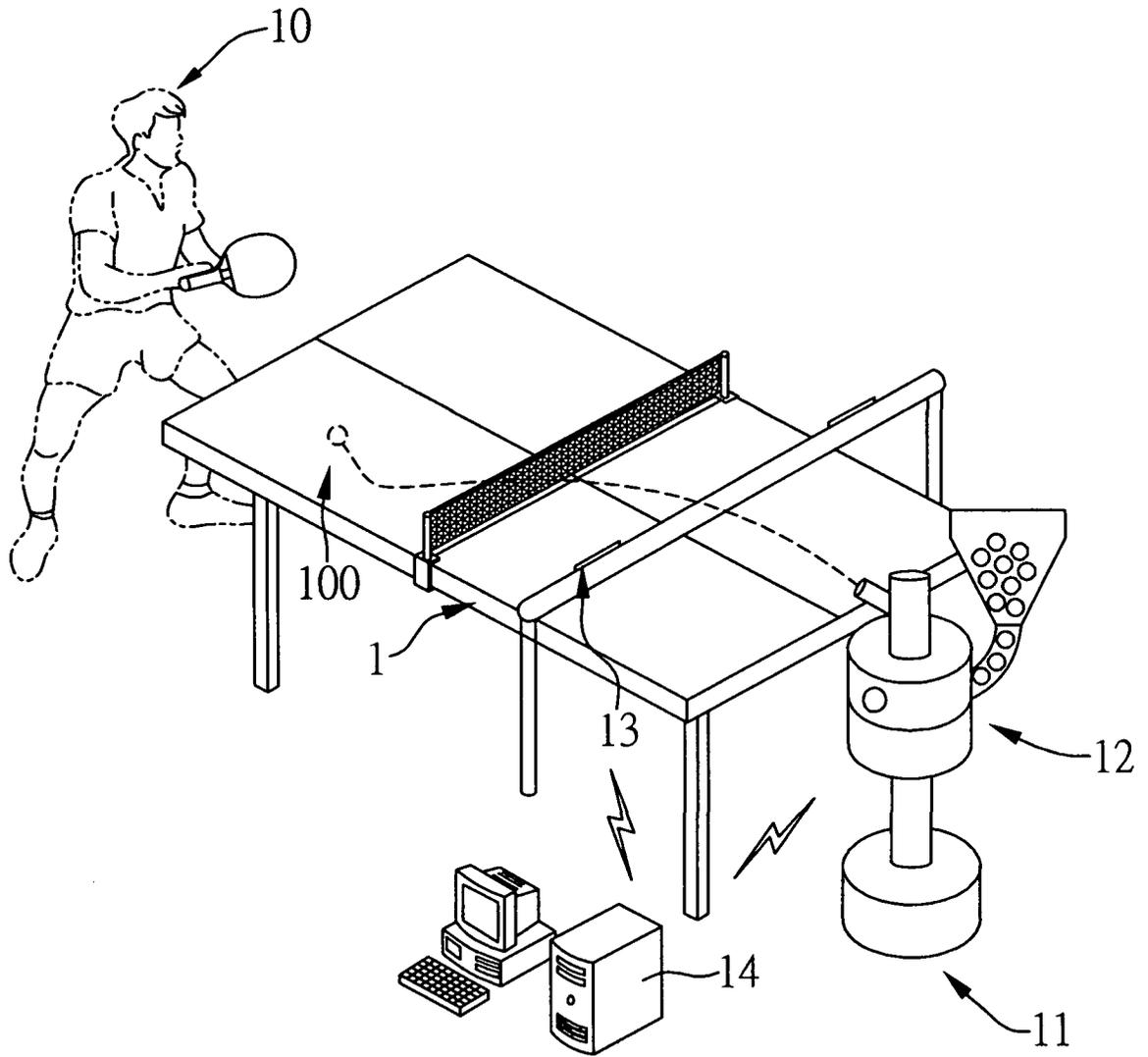


圖 1

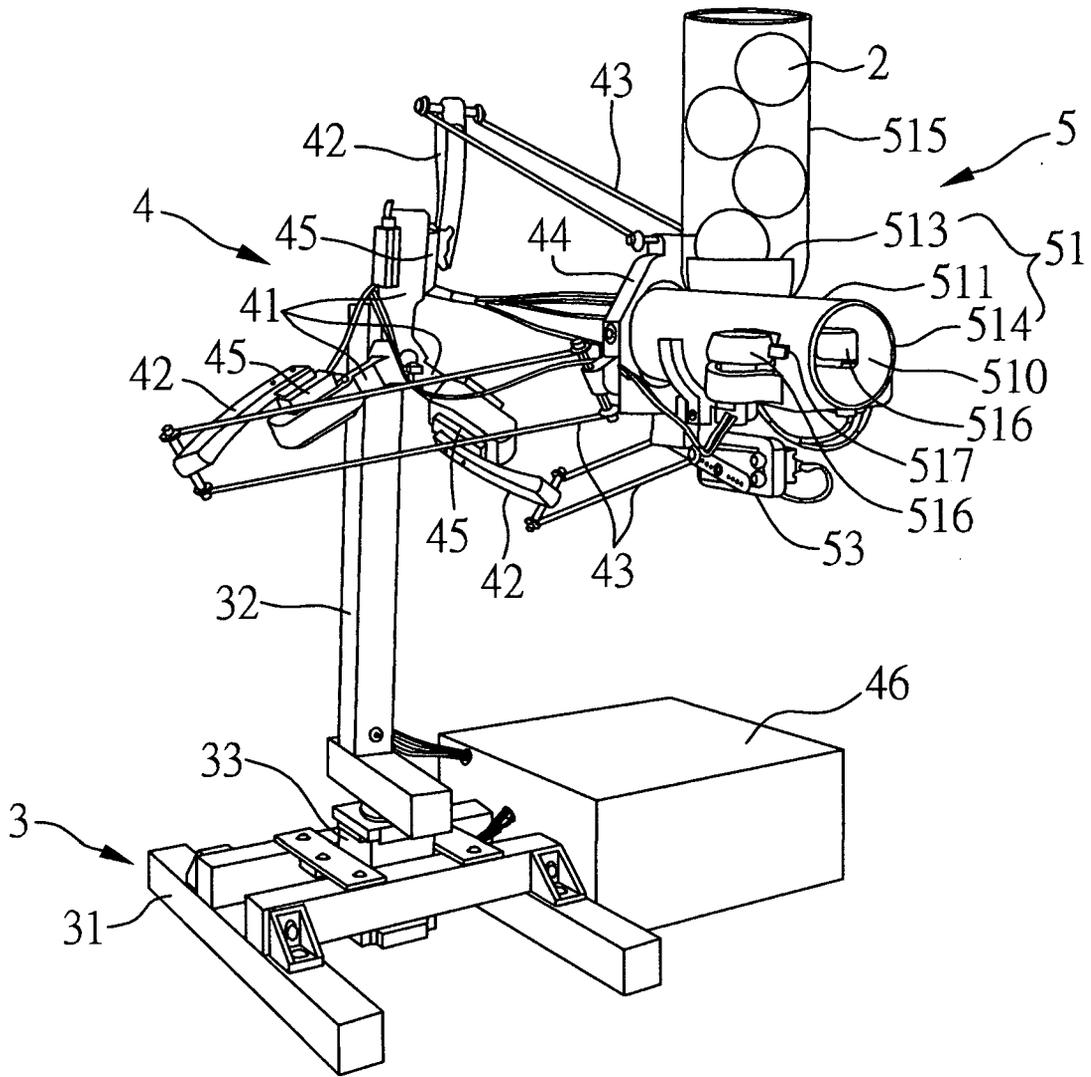


圖 2

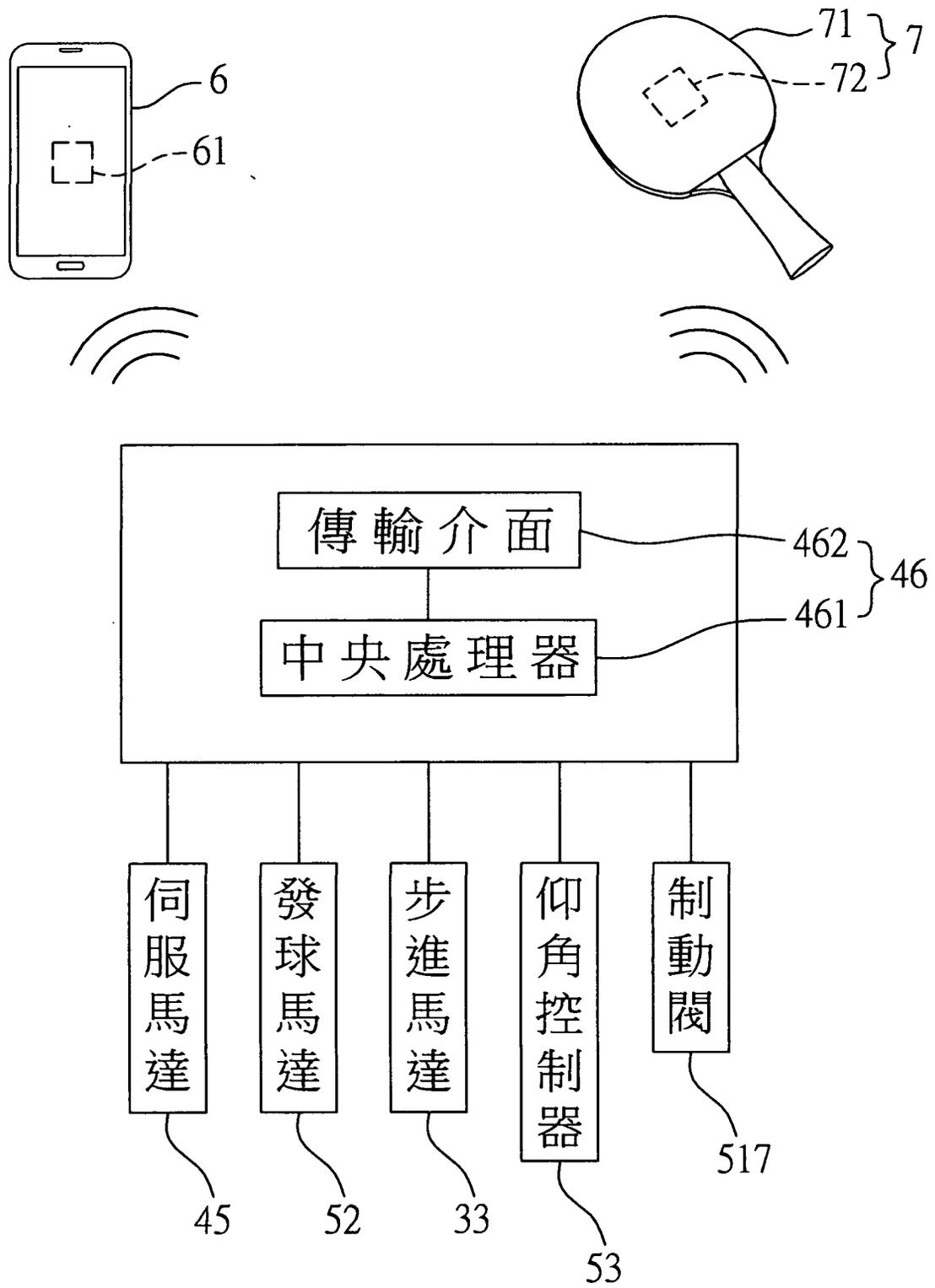


圖 3

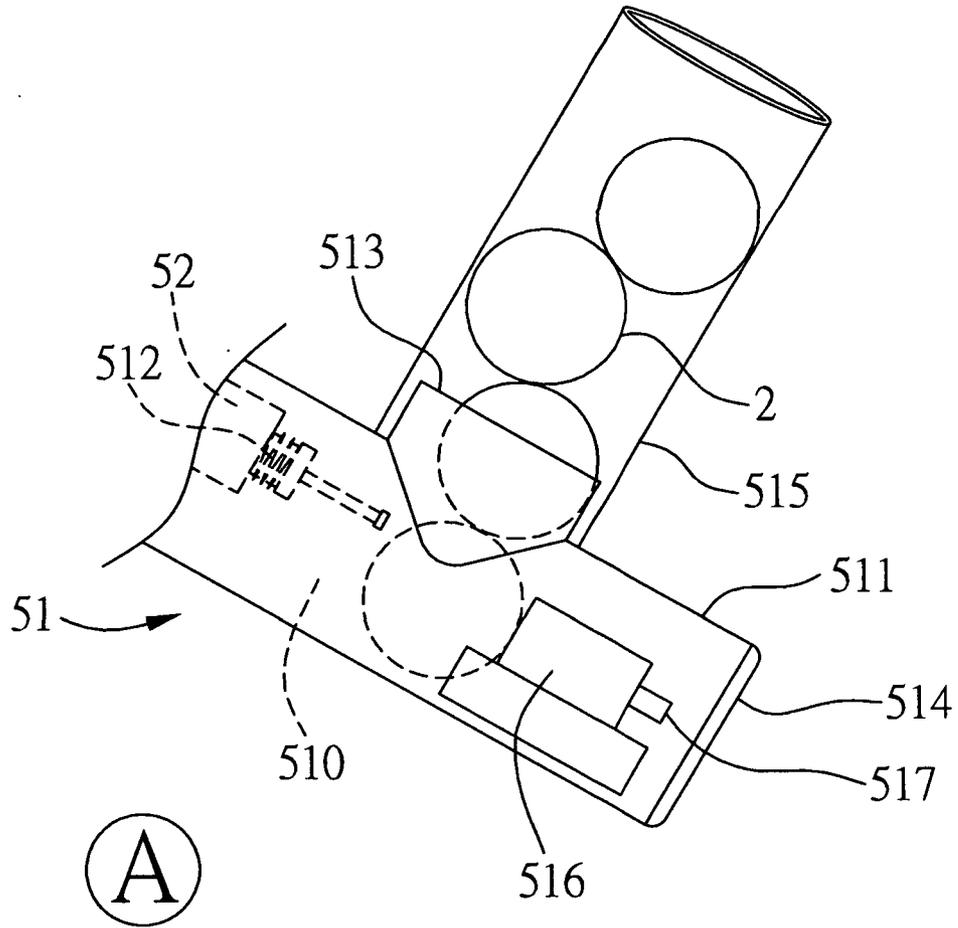


圖 4

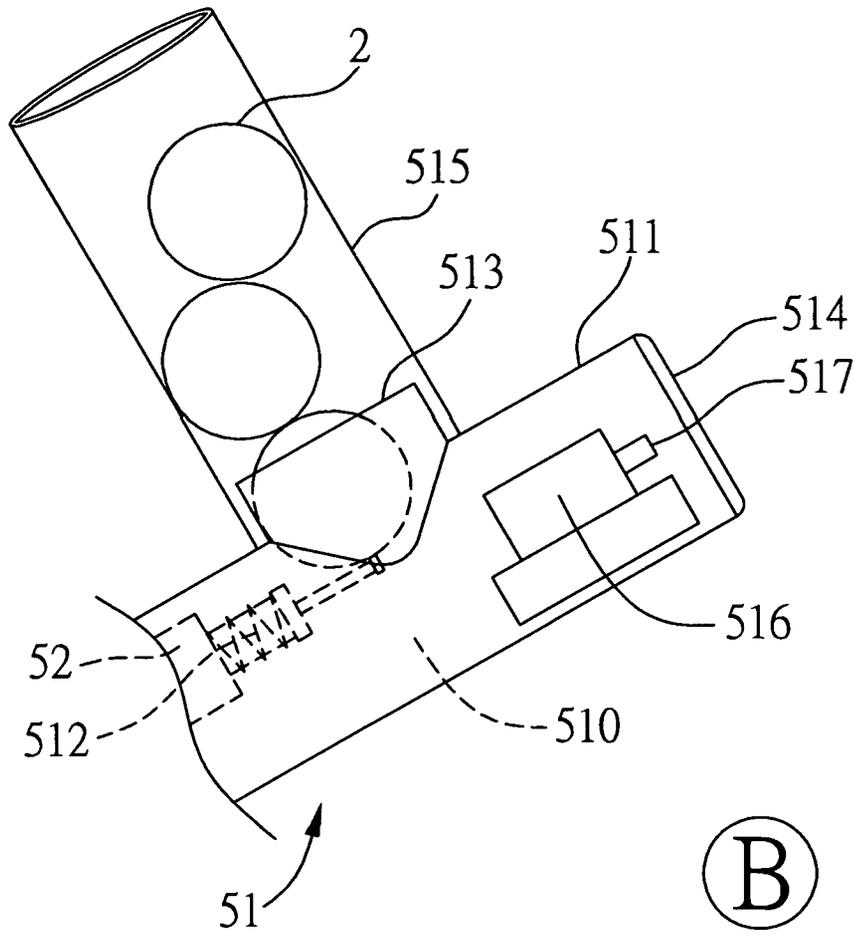


圖 5

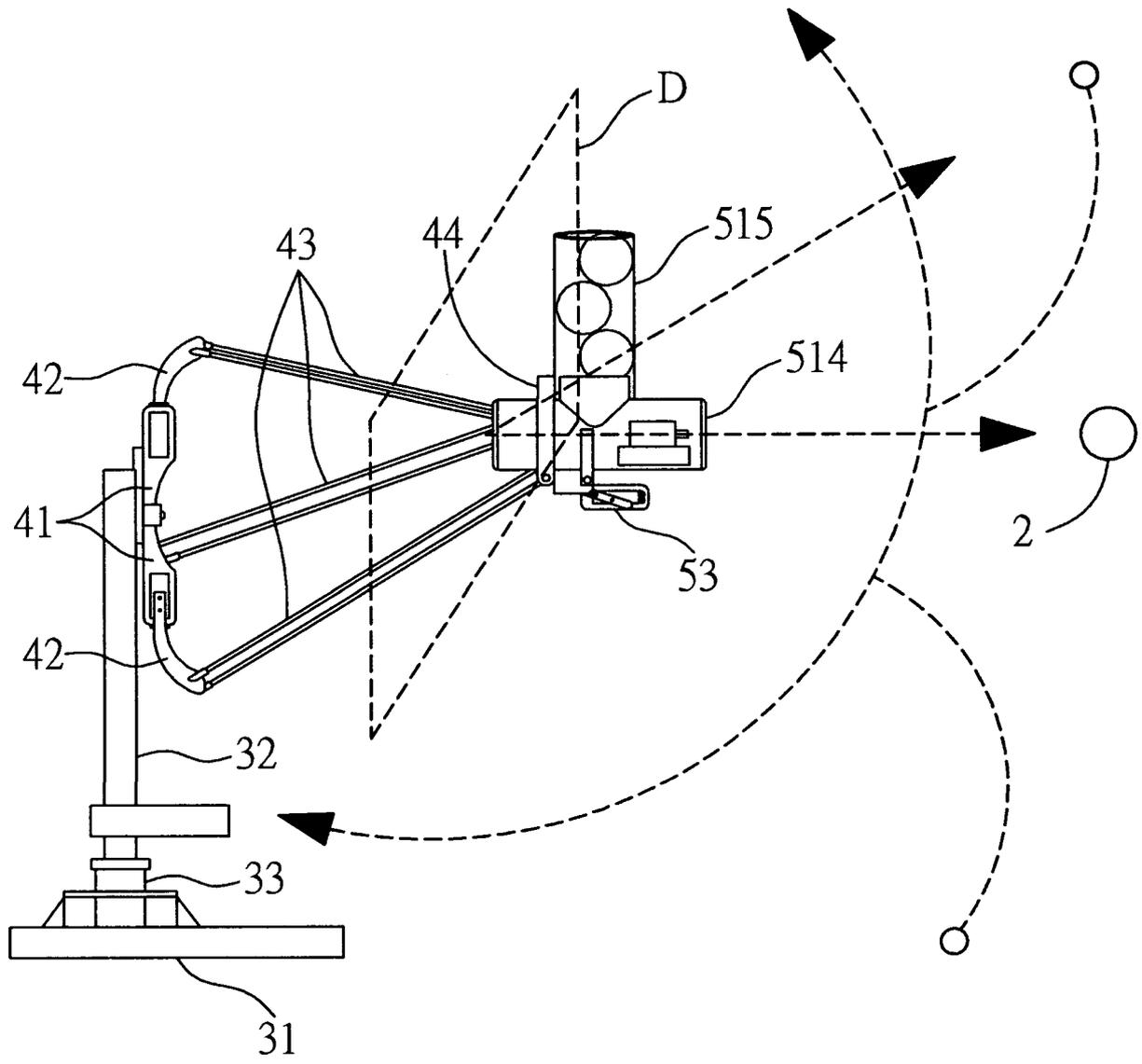


圖 6