



I263197

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：P310P001

※申請日期：P3.4.1

※IPC 分類：G10G7/02

一、發明名稱：(中文/英文)

調和樂器的電子調音器

ELECTRONIC TUNER FOR TUNING A MUSICAL INSTRUMENT

二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 美商傑迪艾德里歐股份有限公司

J. D' ADDARIO & CO., INC.

2. 麥克辛 丹尼爾 好威茲

HURWICZ, MAXIM DANIEL

代表人：(中文/英文)

1. 詹姆士 迪艾德里歐

D' ADDARIO, JAMES

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 美國紐約州法明迪爾市史密斯街595號

595 SMITH STREET, FARMINGDALE, NEW YORK 11735, U.S.A.

2. 美國明尼蘇達州靜水市北四街224號

224 NORTH 4TH STREET, STILL WATER, MINNESOTA 55082,

U.S.A.

國籍：(中文/英文)

1-2. 均美國 U.S.A.

三、發明人：(共4人)

姓 名：(中文/英文)

1. 卡洛 羅德 卡特蘭諾
CATALANO, CAROL RHODES
2. 艾倫 格陵 德博
DOUBLE, AARON GLYNN
3. 亞當 卡爾
CARR, ADAM
4. 麥克辛 丹尼爾 好威茲
HURWICZ, MAXIM DANIEL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 美國麻州漢彌爾頓市高地街595號
595 HIGHLAND STREET, HAMILTON, MASSACHUSETTS 01982,
U.S.A.
2. 美國麻州美德福德市艾德森大道7號2室
7 EDISON AVENUE, APARTMENT 2, MEDFORD,
MASSACHUSETTS 02155, U.S.A.
3. 美國麻州艾斯頓市艾斯頓街35號2室
35 ALLSTON STREET, APARTMENT 2, ALLSTON,
MASSACHUSETTS 02134, U.S.A.
4. 美國明尼蘇達州靜水市北四街224號
224 NORTH 4TH STREET, STILLWATER, MINNESOTA 55082,
U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

- 1.-4. 均美國 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： 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. 美國；2003年04月01日；10/404,623

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於樂器之調音器，且更特定言之，係關於弦樂器之電子調音器。

【先前技術】

通常，經由使用能夠對藉由撥動、彈奏或撫觸樂器上的單個琴弦而產生之振動頻率進行偵測且能夠傳達所產生之振動頻率與標準音階上的目標頻率之間的任何差異進行之電子調音器來調和多種弦樂器，例如吉他。

在使用調音器時，需要對調音器加以定位，以使得正在調和樂器者可以看見用於傳達產生之振動頻率與目標頻率之間之差異的視覺顯示器。一般亦需要將調音器定位在靠近樂器之音板孔的位置上，使傳感器(例如麥克風)面向音板孔，以便最大限度地自樂器接收聲音而將任何外部干擾降至最低。為了努力達到此等目標而亦保持雙手自由以用於固持、彈奏及調和樂器，吾人已研發出許多種調音器及調音器固持器。

美國專利第5,728,959號描述一種用於調音器之夾鉗固持器，其用以將調音器安裝在麥克風支架上。儘管其對於定位調音器使得正在調和樂器者可以看見視覺調和顯示器且使傳感器面向樂器之音板孔是有效的，但是所安裝之調音器與樂器之音板孔相距甚遠。

美國專利第4,899,636號描述一種吉他調音器，其包括一用以將調音器安裝在吉他本體上之吸盤。儘管大體上其對

將調音器定位在接近音板孔之位置、使傳感器面向音板孔且使得正在調和吉他者可以檢視視覺調和顯示器而言是有效的，但是由於吸盤極很可能磨損、刮傷吉他本體或對吉他本體造成其他損害，所以吉他所有者極不情願將此裝置附著在其吉他本體上。

美國專利第Des.353,826號描述一種經組態並配置以自吉他之音板孔懸掛一平臺之吉他調音器固持器。該固持器包括自平臺之後背邊緣向下延伸以經由音板孔來嚙合吉他本體內表面之位於中央的上旋鈕，及自右腿及左腿向後延伸以嚙合緊接著音板孔下方之吉他本體之外表面的一對側向間隔之下旋鈕。儘管大體上其對於允許將調音器在正在調和吉他者可檢視調音器之視覺調和顯示器的方向上定位在接近音板孔的位置上而言是有效的，但是平臺自音板孔直接延伸出，導致所定位之調音器直接位於吉他琴弦前方，使得調音器對吉他琴弦之彈奏產生干擾且使傳感器定位於吉他琴弦中的至少一部分之上。

因此，需要一種可定位在接近弦樂器之音板孔且傳感器面向音板孔並且正在調和樂器者可檢視視覺調和顯示器、而不會對樂器之彈奏產生干擾的調音器及固持器。

【發明內容】

本發明的一目標是提供一種具有一可定位在多個位置且為多功能之調音器托架的電子調音器。

本發明的另一目標是提供一種用於調和樂器之電子調音器，其可自該樂器之音板孔懸掛下來的。

本發明的再一目標是提供一種用於樂器之電子調音器，其具有一可定位在多個位置的托架，該托架可充當支架以將電子調音器支承在大體上直立之位置上。

本發明的另一目標是提供一種用於調和樂器之電子調音器，其結構緊密但是可以擴展以便附著在樂器上。

本發明的另一目標是提供一種用於樂器之電子調音器，其克服了已知電子調音器及調音器固持器的固有缺陷。

在本發明之一形態中，用於調和樂器(例如具有音板孔之吉他)之電子調音器包括一含有調音器之電子電路系統的調音器外殼，及選擇性地可滑動且樞轉性地安裝在調音器外殼上之調音器托架。

調音器外殼較佳具有形成於外殼之各個側向側壁上的兩個凹槽。位於外殼之一側壁上之凹槽在外殼的一個週邊端處具有一開口端，而位於另一側壁上之凹槽為閉合或在相同週邊端處具有一止件(stop)。

將電子調音器之調音器托架選擇性地以可滑動且可樞轉地安裝在調音器外殼上。托架包括一主體、一自主體延伸之鉤狀端、及沿與鉤狀端方向相反之方向自主體延伸之相對的平行側壁。調音器托架之側壁具有相互對置且按預定距離相互分開以將調音器外殼容納在其中的內表面。托架側壁中的至少一個具有自其內表面延伸之第一突起，且各個托架側壁均具有自其各自內表面延伸之至少第二突起。由形成於調音器外殼之側壁中的對應凹槽來容納此等第二突起，且其在凹槽內滑動。亦將在托架側壁中的一個上所

形成之第一突起容納於在調音器外殼上所形成之兩凹槽中的對應一個中。其亦可在凹槽內滑動。

本發明之電子調音器之特定結構允許以多種方式來使用及定位調音器。在第一位置上，托架位於電子調音器之正面，而其鉤狀端至少部分捲繞調音器之一端。較佳地，托架主體並不覆蓋視覺調和顯示器或各種電子按鈕開關及安裝在電子外殼上之其他組件，使得樂師可使用其中托架處於此"閉合"位置上的調音器。

亦可將托架作為支架來定位。使用者自調音器向外滑動托架直至第一突起穿過其相應凹槽之開口端為止。接著沿第二突起將托架相對於調音器外殼向下樞轉直至第一突起接觸調音器之後背並將調音器支承於大體上為直立的位置或成預界定角度為止，使得樂師可易於檢視位於調音器之正面的調和顯示器。在此第二位置上，托架充當調音器之支架，使得調音器可位於平面或其類似表面上。

托架(及其鉤狀端)亦具有允許樂師將調音器自樂器之音板孔懸掛下來並在調和樂器時檢視調和顯示器之功能。當將托架自外殼完全延伸使得第一突起躍過其對應凹槽之開口端時，可沿相反方向將托架朝調音器外殼之正面樞轉。托架較佳以特定角度鎖定在調音器外殼之正面上方的適當位置上，且樂師將托架之鉤狀端置放在其樂器之音板孔之邊緣上。如此，托架使調音器以一角度自音板孔懸掛下來使得樂師在調和其樂器時可檢視調和顯示器。藉由使用者手部施力，可將托架自此位置向下樞轉回並滑動至調音器

外殼上，直至鉤狀端接觸調音器之一邊緣，而托架至少部分地覆蓋調音器外殼之正面，意即：托架處於閉合位置。

自下文對本發明之待結合附圖來詮釋之說明性實施例的詳細描述，本發明之此等及其他目標、特點與優勢將變得顯而易見。

【實施方式】

特此參考了於2001年10月2日申請之基於PCT申請案第PCT/US01/30903號之與本申請案同時申請的授權給Maxim Hurwicz之題為「弦樂器調音器固持器(Stringed Instrument Tuner Holder)」之美國專利申請案，其主張於2000年10月2日申請之美國臨時申請案第60/237,336號之優先權，其各自之揭示內容以引用的方式併入本文中。

首先參閱圖式中的圖1至3，將看到，根據本發明而形成之電子調音器2包括一調音器外殼4及一可在調音器外殼4上選擇性地滑動並樞轉之調音器托架6。較佳自兩個匹配等半8及10形成調音器外殼4，該等兩個匹配等半8及10協作以於其間界定用於容納調音器2之電子電路系統之空間。

調音器2之電子電路系統為習知電路系統且為熟悉此項技術者所熟知，因此本文中將不作詳細描述。然而，大體而言，該電子電路系統包括用於接收自樂器所發射之聲波之傳感器(例如麥克風)、及可由正在調和樂器者所檢視之視覺調和顯示器12。可將電子電路系統連接至一個或多個按鈕開關14，以便使用者操作或程式化電子調音器及其相關聯之電路，同時亦可將電子電路系統連接至亦具有向使用

者提供資訊以協助其使用電子調音器2來調和樂器之功能的一個或多個發光二極體(LED)16。

電子調音器2可進一步包括電子插座、插槽或其他插口18，以容納一連接至定位在遠端之傳感器之電子插塞，該傳感器用以感測已撥動琴弦之振動並產生提供給調音器電路供分析用之電子訊號。

內建式傳感器或遠端傳感器中的任一者均感測振動琴弦之頻率，並產生與其對應之訊號。將訊號提供給調音器2之電子電路系統，且電子電路系統在視覺顯示器12上產生可察覺之訊號，其表示已撥動琴弦之振動頻率與標準音階上之目標頻率之間之任何差異。使用者可在視覺顯示器12上檢視此資訊並相應地調節已撥動琴弦之張力直至如顯示器12或LED 16上所指示的那樣達到目標頻率為止。可在本發明中使用上文所述之美國專利第4,899,636號(Chiba等人)中所揭示或美國專利第5,637,820號(Wittman)、第6,291,755號(Hine等人)及第5,777,248號(Campbell)(該等專利之揭示內容以引用的方式併入本文)的中任一者所揭示之電子電路系統，或可將熟悉此項技術者所瞭解及掌握之此等電路系統之變體用作本發明之調音器之電路系統。

在本發明之一較佳形態中，調音器外殼4包括一前壁20、一與前壁20對置之後壁22、位於前壁及後壁20與22之間的相對之第一及第二端壁24及26、一第一側向側壁28及與第一側向側壁28對置之第二側向側壁30。第一及第二側向側壁28及30位於第一及第二端壁24、26與前壁及後壁20、22

之間。較佳地，如下文將更為詳細描述，使第一端壁24成曲形或圓形，從而當調音器托架處於圖1所示之第一(閉合或儲存)位置時允許調音器托架6之鉤狀端32緊靠第一端壁24。

如圖3及3A所示，第一及第二側向側壁28、30分別具有形成於其中之至少部分沿其長度縱向延伸之第一凹槽34及第二凹槽36。如圖3所示，在調音器外殼之第一側向側壁28上所展示之第一凹槽34可沿第一側向側壁之長度完全延伸或可在達到第二端壁26之前終止。可將在第二側向側壁30中所形成之第二凹槽36製成與第一凹槽34類似之形狀，如圖式中之圖3A所示。在第一側壁28上安裝有電子插座或插口18(若包括此電子插座或插口)之處，可中斷第一側向側壁28之第一凹槽34或可使其變得較為更淺。如下文中將更為詳細描述，調音器外殼4及調音器托架6之特定結構對在第一凹槽34所在的第一側壁28中置放電子插座或插口18起補償作用，而不會對調音器托架及調音器外殼之操作及此等兩個組件之間之協作產生任何實質影響。

較佳地，調音器外殼之第一及第二側向側壁28、30中的一者或兩者具有一位於調音器外殼之第一端壁24附近的"止件"結構。此一止件之目的是防止當調音器托架自調音器外殼4延伸時調音器托架6之一樞轉銷38(本文中亦稱作"第二突起")自其對應凹槽34、36滑脫，如在下文中將更為詳細描述。止件結構較佳位於調音器外殼之第一端壁24附近且接近第一及第二凹槽34、36中的一者或兩者，調音器

托架之樞轉銷38將與其接觸以防止調音器外殼4之調音器托架6進一步移動。

在本發明之一形態中，此"止件"結構可呈伸長U形杯40的形態，其環繞第一凹槽34或第二凹槽36中的任一者或其兩者之兩側。更具體言之，伸長U形杯40具有在對應凹槽之相對側上運行、毗鄰且平行於凹槽之兩個直線區段42。區段42基本上為自於其上形成該區段之側向側壁向外延伸之隆脊或凸起表面，且其較佳具有傾斜外表面44，目的是允許在調音器托架6上所形成之鎖定突起46(下文亦稱作"第三突起")越過U形杯之直線區段42，以使突起46得以由對應凹槽34、36來容納並有選擇地固持在對應凹槽34、36內。

"止件"結構(意即伸長U形杯40)之較佳形態，亦包括毗鄰直線區段42且形成於其相應凹槽34、36之任一側面上的一對弧形區段48。弧形區段48之內表面之半徑與調音器托架上之樞轉銷38之半徑至少相等，但較佳略大於樞轉銷38之半徑，使得樞轉銷限制在於其中往復滑動及樞轉之U形伸長杯40及凹槽內。U形杯40因此界定一於其中樞轉銷38移動之較深軌道。

較佳地，如下文中將更為詳細描述，將U形杯之弧形區段48按預界定距離分開以允許較佳呈凸緣50之形態的另一突起(本文中亦稱作"第一突起")自其間穿過且超過調音器外殼之第一端壁24。

較佳地，將分別在調音器外殼之第一及第二側向側壁28、30上形成之第一及第二凹槽34及36中的一者或兩者均

界定為具有至少一第一部分52(其具有第一橫向凹槽寬度)及一第二部分54(其具有第二橫向凹槽寬度)。第一部分52之第一凹槽寬度小於第二部分54之第二凹槽寬度。將凹槽之第一部分52定位在比凹槽之第二部分54更接近調音器外殼之第一端壁24的位置上，並將凹槽之第二部分54安置在比凹槽之第一部分52更接近調音器外殼之第二端壁26的位置上。同樣，第一及第二凹槽34、36中的任一者或兩者均可具有此特定結構。

分別在調音器外殼之第一及第二側向側壁中形成之第一及第二凹槽34、36中的一者或兩者均具有位於調音器外殼之第一端壁24處之開口端56。提供此以允許調音器托架6之第一突起50自其中穿過並超過凹槽之開口端56及調音器外殼之第一端壁24，而樞轉銷38(意即：第二突起)限制在其相應凹槽內。位於凹槽之較寬第二部分54與較窄的第一部分52之間的此接合點界定另一"止件"結構，以防止樞轉銷38在凹槽內進一步之縱向移動。

如由圖1、2及7可見，第一及第二凹槽34、36中的每個或兩者均可包括一突起，或更佳包括形成於對應側向側壁表面上的用於對凹槽底部進行界定之斜面58。斜面58與"止件"結構(例如凹槽之閉合端、伸長U形杯之弧形區段48、或凹槽之較寬部分與較窄部分54及52之接合點)間隔一距離，以允許樞轉銷38(意即，第二突起)自一側越過斜面58並限制在位於另一側之上的凹槽內，直至使用者手部向托架6施加壓力以強制銷38穿過斜面返回並經由凹槽向外殼之第二端壁

26行進，例如在使用者將托架6於外殼4上向其閉合位置滑動的情況下。

現參照圖式中的圖2，現將對調音器托架6之較佳形態進行描述。調音器托架6較佳具有一主體60、一自主體60沿一方向延伸之鉤狀端32、一第一側壁62及一與第一側壁62對置之第二側壁64。調音器托架之第一及第二側壁62、64沿大體上相同之方向自主體60延伸且沿與鉤狀端32延伸之方向大體上相反之方向延伸。調音器托架之第一及第二側壁62及64大體上相互平行且相互間隔。

調音器托架之第一及第二側壁62、64中的每一者均具有外表面66及相對之內表面68。將經間隔開之第一及第二側壁之內表面68相互對置。將調音器托架之經間隔開之第一及第二側壁62、64相互分開一預定距離以將調音器外殼4容納在其間。可自任何適宜之材料來製造調音器托架6及調音器外殼4，但是較佳自塑料材料製成。此外，調音器托架之兩側壁62及64以至少部分或略微具有彈性為較佳，使得其得以配合調音器外殼並與外殼之側向側壁28、30緊密嚙合。

如可由圖式中之圖2及圖3至5所見，鉤狀端32係向內彎曲，且具有一大體上與調音器外殼之第一端壁24之曲率一致之曲率。以此方式，當如圖1、3及3A所示，當將調音器托架6安置在調音器外殼4上且處於第一或閉合位置時，鉤狀端32可與調音器外殼之第一端壁24緊密對接配合。提供調音器托架之鉤狀端32，以使本發明之調音器可自正被調和之弦樂器的音板孔70懸掛下來，如圖式中之圖7所示。

如前所述，調音器托架之第一及第二側壁62、64中的一者或兩者均可包括一個或多個突起，如圖式中的圖2及圖3至5所示。更特定言之，調音器托架之第一及第二側壁62、64中的兩者較佳均包括一樞轉銷38(意即，"第二突起")，其自側壁內表面68延伸，使得樞轉銷均向內面向於調音器托架之第一與第二側壁62、64之間所界定的空間。將此等樞轉銷38容納在分別於調音器外殼之第一及第二側向側壁28、30中所形成之相應的第一及第二凹槽34、36中。樞轉銷38之寬度或直徑至多等於(且較佳為至少略微小於)樞轉銷38所容納於其間的凹槽34、36之寬度，使得其可在凹槽內滑動及樞轉。若形成凹槽使得第一及第二部分52、54具有不同之橫向凹槽寬度，則樞轉銷38之寬度或直徑至多等於(且較佳為略微小於)凹槽之第二部分54的橫向凹槽寬度，但其寬度或直徑大於凹槽之第一部分52的橫向凹槽寬度。如前所述，凹槽之第二部分54之寬度大於第一部分52之寬度。因此，若形成凹槽使兩部分具有不同的寬度，則樞轉銷38應能夠在凹槽之第二部分54內往復滑動，但是將無法進入第一部分52且，藉此固持在凹槽之第二部分內。因此，凹槽之較窄的第一部分52與較寬的第二部分54之間之接合點充當止件，以防止當使用者將調音器托架6自調音器外殼4延伸時樞轉銷38(意即，"第二突起")在凹槽內進一步移動。

如前所述，調音器托架亦包括在第一及第二側壁52、54中的一者或兩者之上所形成的第一突起50。第一突起50以

應可使之樞轉銷38以相配合之方式自第一或第二側壁28起延伸或於其上(之內表面58延伸)將其與樞轉銷38間隔開。且較佳沿與調音器托架6在調音器外殼4上之縱向移動相同的大體方向相對於樞轉銷38對其進行定位，以便第一突起50藉由調音器外殼之第一或第二側向側壁28、30的對應凹槽(第一或第二凹槽34、36中的任一者或兩者)來容納。

如圖式中的圖2及圖3至5所示，儘管第一突起50亦可呈銷形或其他形狀，但是其較佳呈伸長凸緣或翼板之形態。第一突起50之寬度(意即，凸緣之橫向寬度)至多等於(且較佳為略微小於)突起50所容納於其中之調音器外殼凹槽之第一部分52的寬度。此允許凸緣50不僅由凹槽之較寬的第二部分54而且由較窄的第一部分52來容納並在其中往復滑動。亦將第一突起或凸緣50與第二突起或樞轉銷38間隔開一距離，該距離至少等於(且較佳為略微大於)第一突起或凸緣50所位於其中之調音器外殼之凹槽的第一部分52的長度。意即，在調音器托架之側壁62、64中的一者或兩者上的第一與第二突起(意即，凸緣50與樞轉銷38)之間的間隔至少等於(且較佳為略微大於)止件結構(其防止樞轉銷38在其相應凹槽中進一步移動)及凹槽之開口端56或外殼之第一端壁24之間的距離，以允許凸緣完全穿過凹槽，且詳言之為穿過其中的第一部分52(若提供了該部分)並越過調音器外殼之第一端壁24。當將第二突起或樞轉銷38以樞轉方式位於調音器外殼中與其相應的凹槽內，且詳言之為位於對

應凹槽之較寬的第二部分54(若提供了該部分)時，此允許使調音器托架6附著在調音器外殼4上，但在若干不同位置定位在調音器外殼上。

如前文進一步所述，調音器托架之第一及第二側壁62、64中的一者或兩者均可包括一第三或"鎖定"突起46，如圖式中的圖2至5、7及9所示。此鎖定突起46較佳呈具有傾斜側壁之平滑斜截錐或"凸塊"形態且其較佳僅自調音器托架之第一及第二側壁62、64中的任一者或兩者的內表面68略微延伸。此鎖定突起46用於將調音器托架6以與調音器外殼4成一角度而固持在特定位置上。較佳地，當調音器托架6圍繞其樞轉銷38而相對於調音器外殼4樞轉時，第三"鎖定"突起46嚙合調音器外殼之對應側向側壁且容納在側壁中所形成之凹槽34、36中。若側向側壁28、30具有伸長U形杯40或位於凹槽之一者或兩者中的至少一側上之某些其他凸起表面，則當調音器托架6在調音器外殼4樞轉上時，鎖定突起46將被迫上移而越過U形杯區段(或其他凸起表面)之傾斜外表面44並進入凹槽，在凹槽中將其有選擇地固持，直至使用者手部向托架6施加壓力以使其自其鎖定位位置相對於調音器外殼4向後及向下樞轉。調音器托架之第一及第二側壁62、64之彈性有助於促進第三突起46移動入及移動出凹槽並穿過調音器外殼之伸長U形杯40(或其他凸起表面)。

如圖式中的圖3所示，所展示之調音器托架6處於其閉合或儲存位置，在該位置其緊密嚙合調音器外殼4。更具體言

之，調音器托架之鉤狀端32緊靠調音器外殼之第一端壁24，且調音器托架之主體60覆蓋於調音器外殼之前壁20的至少一部分上。此處應注意，調音器托架之第一及第二側壁62、64及/或主體60在其間界定開放檢視區域72，其並不覆蓋視覺調和顯示器12或LED 16且允許藉由此開放區域72接取按鈕開關14。因此，使用者可在調音器托架6完全啮合於調音器外殼4上之狀況下來操作本發明之電子調音器2。儘管其中調音器托架處於此種位置之電子調音器2具有便於儲存的緊湊形狀，但是樂師仍可在其中調音器托架處於此種位置之狀況下使用該調音器來調和其樂器。

如圖3中進一步所示，很明顯，樞轉銷38(意即，第二突起)及凸緣50(意即，第一突起)位於在調音器外殼之第一及第二側壁28、30上所形成之其對應的凹槽中，且可在其中往復滑動。更具體言之，若凹槽形成有較寬的第二部分54及較窄的第一部分52，則當調音器托架6相對於調音器外殼4而言處於閉合或儲存位置時，樞轉銷38及凸緣50兩者均位於在第二位置54中。

若使用者希望將調音器托架6用作支架或掛鉤以將調音器自樂器懸掛下來，則其沿調音器外殼之凹槽34、36的縱軸向外滑動調音器托架6，如圖4所示。第一及第二突起50及38將在其相應凹槽內滑動。此處應注意，如圖4所示，凸緣50(意即，第一突起)之長度至少等於(且較佳為略微大於)電子插座或插槽18之寬度(若在調音器外殼之側壁上具有該插座或插槽)，使得當此一插座可能干擾凹槽或凹槽可能

在其中安置了插座之處變得較淺時，凸緣50不至在不經意中自其相應的其中安置了電子插座的凹槽34、36中出來。換言之，凸緣50彌合了在其中安置有插座18之凹槽中的間隙或空間。結果，仍可將調音器托架6可滑動地附著在調音器外殼4上。

如圖5所示，可延伸調音器托架6直至調音器托架之側壁62、64中的一者或兩者上的樞轉銷38達到其"止件"結構。舉例而言，其可能是在凹槽之較寬的第二部分54與較窄的第一部分52相遇之位置。調音器托架6之進一步向外的縱向移動得以阻止，因為樞轉銷38之較寬的寬度阻止其進入凹槽之較窄的第一部分52。若在調音器外殼之側壁上提供伸長U形杯40，則U形杯之弧形區段48之間的間隔小於樞轉銷38之寬度或直徑，且此進一步阻止樞轉銷脫離凹槽或進入U形杯之弧形區段48之間的間隔。應進一步注意，U形伸長杯之直線區段42之間的間隔至少等於(或較佳為略微大於)樞轉銷38之寬度或直徑，以使樞轉銷得以固持在U形杯之直線區段42之間且保持在其相應凹槽內。

亦如圖5所示，凸緣或第一突起50穿過凹槽之第一較窄部分52。因為將其與樞轉銷38間隔一預定距離，所以凸緣50穿過凹槽之開口端56且越過調音器外殼之第一端壁24。在此位置上，可使調音器托架6圍繞其樞轉銷38相對於調音器外殼4向上或向下樞轉。

如前所述，可對調音器托架進行定位，使得可將其自弦樂器(例如吉他)的音板孔70懸掛下來，較佳位於琴弦71之下

方。如圖式中的圖6及7所示，調音器托架6圍繞其樞轉銷38向上朝向調音器外殼之前壁20樞轉。藉由手施加壓力使第三突起或鎖定突起46越過U形杯之傾斜外表面44，直至其藉由在調音器外殼之側向側壁上形成之相應凹槽來容納，且由於調音器托架之側壁62、64之彈性而將其固持在其中。將鎖定突起46相對於樞轉銷38而安置在其相應托架側壁之內表面68上，如此使得當藉由其中駐存樞轉銷38之相同凹槽來將其容納時，其使得調音器托架6保持在相對於調音器外殼4之前壁20之特定角度。在此位置上，調音器托架6(較佳位於其主體60上)與調音器外殼4之前壁20形成一介於約 80° 與約 120° 之間的角度，且更佳與調音器外殼之前壁形成約 100° 角之角度。當藉由將調音器之鉤狀端32與樂器之音板孔70的邊緣嚙合而使本發明之電子調音器得以自樂器懸掛下來時，此為樂師檢視視覺調和顯示器12的較佳角度。

如圖式中的圖6所示，較佳將一對橡膠(或其他襯墊材料)腳墊74安裝在調音器外殼之彎曲的第一端壁24上。當將調音器2自樂器之音板孔70懸掛下來時，橡膠腳墊74位於樂器的表面上，且所提供之橡膠腳墊可使調音器2不至損傷樂器表面。橡膠腳墊74亦向本發明之電子調音器提供防滑功能，以便在調和樂器時將調音器在樂器之音板上之移動或滑動降至最低。樂師僅需要施加用手力而將調音器托架6相對於調音器外殼4重新定位，意即，強制鎖定突起50離開其相應凹槽並越過伸長U形杯40或其他凸起表面(若具有該等

表面或U形杯)。

亦可對調音器托架6進行定位以使其充當用於支承本發明之電子調音器2的支架。如圖8及9所示，當調音器托架6處於完全延伸位置時，可將其相對於調音器外殼4向下樞轉直至凸緣50或第一突起與調音器外殼之後壁22嚙合為止。在此位置上，托架6可位於桌面或其他平坦表面上，而將調音器外殼4放置在直立或略微傾斜的位置上，以便樂師在調和其樂器時進行檢視。另外，橡膠腳墊74將防止調音器2在桌面或其他平坦表面上滑動並將防止調音器損傷表面。較佳地，在此位置上，調音器托架(且較佳為其主體60)與調音器外殼之後壁22形成一介於約 45° 與約 85° 之間的角度，且更佳與調音器外殼之後壁22形成約 65° 之角度。此為在將調音器托架6作為支架定位時用以檢視調音器外殼4之前壁20上的視覺調和顯示器12及LED 16的較佳角度。

可在各種位置上及以各種模式應用本發明之電子調音器2及其調音器外殼4及協作之調音器托架6。其可用於將托架以其閉合或儲存位置而完全嚙合在調音器外殼上時，且其以此形態提供便於在衣袋內運輸之緊湊形狀。多位置、多功能托架6亦藉由充當支架而將本發明之電子調音器支承在桌面或其他平坦表面上，且亦可對其進行定位以使電子調音器2得以自正被調和之樂器的音板孔70懸掛下來使其並處於使正在調和樂器之樂師可易於檢視位於調音器外殼之前壁20上的視覺調和顯示器12及LED 14的位置上。

如前所述，儘管較佳在調音器外殼之兩側壁28、30上均

具有"止件"結構，但是可僅在一側壁上提供此結構以將調音器托架固持在調音器外殼上。此外，當在僅一個側壁具有該等突起之狀況下調音器托架6仍可相對於調音器外殼4滑動及樞轉時，可設想僅調音器托架的一個側壁具有凸緣50(意即，第一突起)或鎖定突起46(意即，第三突起)。此外，凸緣50可位於其中安置了鎖定突起46之不同的托架側壁62、64上。

亦可設想在本發明之範疇內，如前所述，使單一寬度凹槽34、36形成於調音器外殼之側向第一及第二側壁28、30中的任何者或兩者上，儘管較佳使側壁中的至少一個形成有如前所述之具有較窄的第一部分52及較寬的第二部分54的凹槽。

應進一步瞭解，儘管本文中將本發明之電子調音器2描述為用於調和弦樂器，例如吉他，但是其極為適用於弦樂器及非弦樂樂器(包括管樂器及其他樂器)，以及無音板孔之弦樂器。

儘管本文已結合附圖來描述本發明之說明性實施例，但是應瞭解本發明並非限於該等明確的實施例，且熟悉此項技術者在不背離本發明之範疇或精神的條件下可在其中進行各種其他改變及修改。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之電子調音器之等角視圖，其描述了處於閉合位置之調音器托架。

圖2為圖1所示之本發明之電子調音器之分解等角視圖。

圖3為本發明之電子調音器之第一側視圖，其描述了如圖1所示之處於閉合位置的托架。

圖3A為本發明之電子調音器之第二側視圖，其描述如圖1所示之處於閉合位置的托架。

圖4為類似於如圖3中所示之側視圖的本發明之電子調音器之側視圖，其描述了於調音器外殼上部分延伸之托架。

圖5為本發明之電子調音器之側視圖，其描述了在外殼上完全延伸之托架。

圖6為本發明之電子調音器之等角視圖，其展示了經定位以鉤掛至弦樂器之音板孔上的托架。

圖7為本發明之電子調音器之側視圖，其描述了處於允許將調音器以與圖6所示相同之方式自樂器懸掛下來之位置的托架。

圖8為本發明之電子調音器之等角視圖，其描述了處於其中托架充當調音器之支架之位置的托架。

圖9為本發明之電子調音器之側視圖，其描述了處於其中托架以與圖8所示相同之方式充當調音器之支架之位置的托架。

【主要元件符號說明】

2	子調音器
4	調音器外殼
6	調音器托架
8, 10	配等半
12	視覺調和顯示器

14	按 鈕 開 關
16	發 光 二 極 體
18	插 口
20	前 壁
22	後 壁
24	第 一 端 壁
26	第 二 端 壁
28	第 一 側 向 側 壁
30	第 二 側 向 側 壁
32	鉤 狀 端
34	第 一 凹 槽
36	第 二 凹 槽
38	樞 轉 銷
40	伸 長 U 形 杯
42	直 線 區 段
44	傾 斜 外 表 面
46	鎖 定 突 起
48	弧 形 區 段
50	凸 緣
52	凹 槽 之 第 一 部 分
54	凹 槽 之 第 二 部 分
56	開 口 端
58	斜 面
60	主 體

62	第一側壁
64	第二側壁
66	外表面
68	內表面
70	音板孔
72	開放檢視區域
74	橡膠腳墊

五、中文發明摘要：

一種用於調和樂器之電子調音器具有一其中置放有用於調和樂器之電子電路系統的調音器外殼，及一可往復滑動且樞裝在該調音器外殼上的多位置及多功能托架。可將托架作為支架而定位在其中其緊貼調音器外殼的閉合位置上，在此位置上其將電子調音器支承於直立或略微傾斜之位置；且可將托架定位在其中可使電子調音器自正在調和之樂器懸掛下來之位置上。

六、英文發明摘要：

An electronic tuner for tuning a musical instrument has a tuner housing in which electronic circuitry for tuning the instrument is situated, and a multi-positional and multi-functional bracket which is reciprocatingly slidable and pivotally mounted on the tuner housing. The bracket is positionable in a closed position, where it rests closely against the tuner housing, as a stand, where it supports the electronic tuner in an upright or a slightly angled position, and in a position where the electronic tuner may be suspended from the musical instrument being tuned.

十、申請專利範圍：

1. 一種調和樂器之電子調音器，其包括：

一調音器外殼，該調音器外殼具有一前壁、一與該前壁相對之後壁、位於該等前壁與後壁之間相對的第一及第二端壁、一第一側向側壁及一與該第一側向側壁相對之第二側向側壁，該第一及第二側向側壁位於該第一及第二端壁與該前及後壁之間，該第一側向側壁具有一形成於其中且至少部分地沿其長度縱向延伸之第一凹槽，該第二側向側壁具有一形成於其中且至少部分地沿其長度縱向延伸之第二凹槽，該第一凹槽在位於該調音器外殼之該第一末端處具有一開口端；及

一調音器托架，該調音器托架具有一主體、一自該主體延伸之鉤狀端、一第一側壁及一與該第一側壁對置之第二側壁，該調音器托架之該第一及第二側壁在大體上相同之方向上自該主體延伸且在與鉤狀端延伸之方向大體相反之方向上延伸，且進一步大體上相互平行且相互間隔開，該調音器托架之該第一及第二側壁中的每個均具有一外表面及一相對的內表面，該調音器托架之間隔開之該第一及第二側壁之該等內表面相互對置，將該調音器托架之間隔開之該第一及第二側壁相互分開一預定距離以將該調音器外殼至少部分地容納在其間，該至少調音器托架之該第一側壁具有一自其內表面延伸之第一突起，該調音器托架之該第一及第二側壁均具有自其內表面延伸之第二突起，將該調音器托架之該第一側壁之

該第一及第二突起相互間隔開；

將該調音器托架安裝在該調音器外殼上，使得該調音器托架之該第一側壁之該第一及第二突起可藉由在該調音器外殼之該第一側向側壁上所形成之該第一凹槽來可滑動地容納，且該調音器托架之該第二側壁之該第二突起可藉由在該調音器外殼之該第二側向側壁上所形成之該第二凹槽來滑動地容納，該調音器托架可沿該等第二突起在該調音器外殼上選擇性地樞轉。

2. 如申請專利範圍第1項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器之該第一及第二側壁中的至少一個包括一安置在該第一及第二凹槽中的至少一個之附近的止件，以有選擇地將該調音器托架之該等第二突起中至少一突起固持在該對應的第一及第二凹槽中的至少一個內。
3. 如申請專利範圍第2項之調和樂器之電子調音器，其中在該調音器外殼之該第一及第二側向側壁中的每一個上形成該止件且將其安置在該調音器外殼之該第一末端附近，該等止件中的每個將該調音器托架之該等第二突起固持在該調音器外殼之相應的第一及第二凹槽內。
4. 如申請專利範圍第2項之調和樂器之電子調音器，其中在該第一側向側壁上所形成之該止件有選擇地將在該調音器托架之該第一側壁上所形成之該第二突起固持在該第一凹槽內，且允許在該調音器托架之該第一側壁上所形成之該至少第一突起移動以穿過該第一凹槽之該開口端。

5. 如申請專利範圍第1項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個包括一第三突起，在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個之內表面上形成該第三突起，當該調音器托架沿該等第二突起在該調音器外殼上樞轉時，可有選擇地將該第三突起容納在該調音器外殼之該第一及第二凹槽中的至少一個中。
6. 如申請專利範圍第5項之調和樂器之電子調音器，其中將該第三突起定位在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個上，使得當該第二及第三突起位於該調音器外殼之該第一及第二凹槽的至少一個中時，該調音器托架及該調音器外殼之該前壁在其間形成一介於約 80° 與約 120° 之間的角度。
7. 如申請專利範圍第5項之調和樂器之電子調音器，其中將該第三突起定位在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個上，使得當該第二及第三突起位於該調音器外殼之該第一及第二凹槽的至少一個中時，該調音器托架及該調音器外殼之該前壁在其間形成一約 100° 之角度。
8. 如申請專利範圍第5項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器托架之該第一及第二側壁至少部分地具有彈性，以允許藉由調音器之使用者手部施力使該第三突起移入及移出該調音器外殼之該第一及第二凹槽的至少一個。
9. 如申請專利範圍第5項之調和樂器之電子調音器，其中該

調音器外殼之該第一及第二側向側壁中的至少一個包括一形成於其上且位於該第一及第二凹槽中的至少一個的至少一側上的凸起表面，促使有助於將該第三突起選擇地固持在該第一及第二凹槽中的至少一個內。

10.如申請專利範圍第9項之調和樂器之電子調音器，其中該凸起表面呈位於該第一及第二凹槽中的至少一個的相對側面上之伸長U形杯之形態。

11.如申請專利範圍第1項之調和樂器之電子調音器，其中該第一突起呈一伸長凸緣之形態；且其中第二突起呈一圓柱體銷之形態。

12.如申請專利範圍第11項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器外殼具有一用於容納一電子插塞之電子插槽，將該電子插槽安裝在該調音器外殼之該第一及第二側向側壁中的一個上，該電子插槽具有一寬度；且其中該凸緣具有一至少等於該電子插槽之寬度的長度。

13.如申請專利範圍第1項之調和樂器之電子調音器，其中可將該調音器托架定位在該調音器外殼上，使得該等第二突起對應地位於在該調音器外殼之該第一及第二側向側壁上分別形成之該第一及第二凹槽中，且該至少第一突起嚙合該調音器外殼之後壁，該調音器托架充當一支架以一在該調音器外殼之該後壁與該調音器托架之間所界定的特定角度來支承該調音器外殼。

14.如申請專利範圍第13項之調和樂器之電子調音器，其中在該調音器外殼與該調音器托架之間所界定的該特定角

度介於約 45° 與約 85° 之間。

15.如申請專利範圍第13項之調和樂器之電子調音器，其中在該調音器外殼與該調音器托架之間所界定的該特定角度為約 65° 。

16.一種調和樂器之電子調音器，其包括：

一調音器外殼，該調音器外殼具有一前壁、一與該前壁相對之後壁、位於該前壁與後壁之間的相對的第一及第二端壁、一第一側向側壁及一與該第一側向側壁相對之第二側向側壁，該第一及第二側向側壁位於該第一及第二端壁與該前壁及後壁之間，該第一側向側壁具有一形成於其中且至少部分地沿其長度縱向延伸之第一凹槽，該第二側向側壁具有一形成於其中且至少部分地沿其長度縱向延伸之第二凹槽，將該至少第一凹槽界定為包含至少一具有一第一橫向凹槽寬度之第一部分及一具有一第二橫向凹槽寬度之第二部分，該第一部分之該第一凹槽寬度小於該第二部分之該第二凹槽寬度，將該第一凹槽之該第一部分定位在比該第一凹槽之該第二部分更接近該調音器外殼之該第一末端的位置上，並將該第一凹槽之該第二部分安置在比該第一凹槽之該第一部分更接近該調音器外殼之該第二末端的位置上，該至少第一凹槽具有一位於該調音器外殼之該第一末端處的開口端；及

一調音器托架，該調音器托架具有一主體、一自該主體延伸之鉤狀端、一第一側壁及一與該第一側壁對置之

第二側壁，該調音器托架之該第一及第二側壁沿大體上相同之方向自主體延伸且沿與鉤狀端延伸之方向大體相反之方向延伸，且大體上相互平行且相互間隔開，該調音器托架之該第一及第二側壁中的每個均具有一外表面及一相對的內表面，該調音器托架的間隔開之該第一及第二側壁之該等內表面相互對置，將該調音器托架的間隔開之該第一及第二側壁相互分開一預定距離以將該調音器外殼至少部分地容納在其間，該調音器托架之該第一及第二側壁中的每一個均具有一自其內表面延伸之第二突起，且該至少調音器托架之該第一側壁具有自其內表面延伸且與在其上形成之第二突起相互間隔開的至少一第一突起，該第一及第二突起分別具有第一及第二寬度，該第一寬度小於該第二寬度，該調音器托架之該第二側壁之該第二突起的該第二寬度至多等於該調音器外殼之該第二凹槽的該寬度，以允許藉此可滑動地容納該第二突起，在該調音器托架之該至少第一側壁上形成之該第一突起的該第一寬度至多等於該調音器外殼之該至少第一凹槽之在其該第一部分上的該第一凹槽寬度，以允許藉此可滑動地容納該第一突起，在該調音器托架之該第一側壁上形成之該第二突起的該第二寬度至多等於該至少第一凹槽之該第二部分的該第二凹槽寬度且大於該至少第一凹槽之該第一部分的該第一凹槽寬度，以允許可由該至少第一凹槽可滑動地容納該第二突起且使該第二突起僅可在其中之該第二部分上滑動；

將該調音器托架安裝在該調音器外殼上，使得該調音器托架之該第一側壁之該第一與第二突起及該調音器托架之該第二側壁之該至少第二突起可由分別在該調音器外殼之該第一及第二側向側壁上形成之該第一及第二凹槽內分別可滑動地容納，該等第二突起允許將該調音器托架相對於該調音器外殼有選擇地樞轉。

17.如申請專利範圍第16項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器托架之該鉤狀端具有一大體上與該調音器外殼之該第一末端的該形狀一致之形狀，可將該調音器托架定位在該調音器外殼上的第一位置中，使得該調音器托架之該第一及第二突起位於該調音器外殼之對應的該第一及第二凹槽中，而將該調音器托架之該鉤狀端緊靠外殼之該第一末端安置，並將該調音器托架之該主體以與該調音器外殼之該前壁的至少一部分成覆蓋關係來安置。

18.如申請專利範圍第16項之調和樂器之電子調音器，其中將該調音器托架之該至少第一側壁中的該第一及第二突起相互間隔開一距離，該距離至少等於在該調音器外殼中所形成之該至少第一凹槽之第一部分的長度，以允許將該調音器托架定位在該調音器外殼上之至少第二位置中，其中該調音器托架之該第一及第二側壁中的每一個的該第二突起分別可樞轉地位於該調音器外殼之該第一及第二凹槽中，且其中該調音器托架之該至少第一側壁之該第一突起位於該調音器外殼之該第一凹槽外，藉此

允許該調音器托架沿該等第二突起在該調音器外殼上樞轉。

19.如申請專利範圍第18項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器托架包括一第三突起，在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個的該內表面上形成該第三突起，當使該調音器托架沿該等第二突起在該調音器外殼上樞轉時，可將該第三突起有選擇地容納在該調音器外殼之該第一及第二凹槽中的至少一個中。

20.如申請專利範圍第19項之調和樂器之電子調音器，其中將該第三突起定位在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個上，使得當該第二及第三突起位於該調音器外殼之該第一及第二凹槽的至少一個中時，該調音器托架之該主體及該調音器外殼之該前壁在其間形成一介於約 80° 與約 120° 之間的角度。

21.如申請專利範圍第19項之調和樂器之電子調音器，其中將該第三突起定位在該調音器托架之該第一及第二側壁中的至少一個上，使得當該第二及第三突起位於該調音器外殼之該第一及第二凹槽的至少一個中時，該調音器托架之該主體及該調音器外殼之該前壁在其間形成一約 100° 之角度。

22.如申請專利範圍第19項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器托架之該第一及第二側壁至少部分具有彈性以允許藉由該調音器之使用者手部向該調音器托架施力來使該第三突起移動入或移動出該調音器外殼之該第一及

第二凹槽的至少一個。

- 23.如申請專利範圍第19項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器外殼之該第一及第二側向側壁中的至少一個包括一形成於其上且位於該第一及第二凹槽中的至少一個的至少一側上，促使有助於將第三突起有選擇地固持在該第一及第二凹槽中的至少一個內的凸起表面。
- 24.如申請專利範圍第23項之調和樂器之電子調音器，其中該凸起表面呈位於該第一及第二凹槽中的至少一個的相對側面上之伸長U形杯之形態。
- 25.如申請專利範圍第16項之調和樂器之電子調音器，其中該等第二突起中的每個呈一圓柱形銷之形態；且其中該至少第一突起呈一伸長凸緣之形態。
- 26.如申請專利範圍第25項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器外殼具有一用於容納一電子插塞之電子插槽，將該電子插槽安裝在該調音器外殼之該第一及第二側向側壁中的至少一個上，該電子插槽具有一寬度；且其中凸緣具有一至少等於該電子插槽之寬度的長度。
- 27.如申請專利範圍第17項之調和樂器之電子調音器，其中該調音器外殼包括一安裝在其前壁上之顯示器；其中該調音器托架於其上界定一開放檢視區域；且其中當該調音器托架處於相對於該調音器外殼之該第一位置時，該開放檢視區域位於該顯示器的上方。
- 28.如申請專利範圍第18項之調和樂器之電子調音器，其中可將該調音器托架定位在該調音器外殼上，使得該等第

二突起駐存於在該調音器外殼之對應的該第一及第二凹槽中，且該第一突起啮合該調音器外殼之該後壁，該調音器托架充當一支架以便以於該調音器外殼之該後壁與該調音器托架之間所界定的特定角度來支撐該調音器外殼。

29.如申請專利範圍第28項之調和樂器之電子調音器，其中在該調音器外殼與該調音器托架之間所界定的該特定角度為介於約 45° 與約 85° 之間。

30.如申請專利範圍第28項之調和樂器之電子調音器，其中在該調音器外殼與該調音器托架之間所界定的特定角度為約 65° 。

十一、圖式：

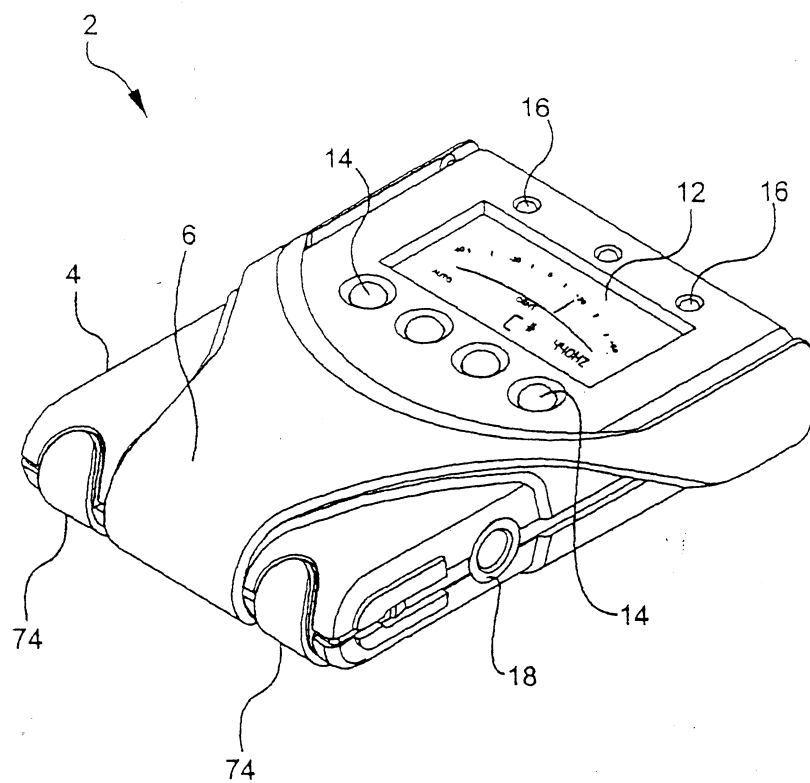


圖 1

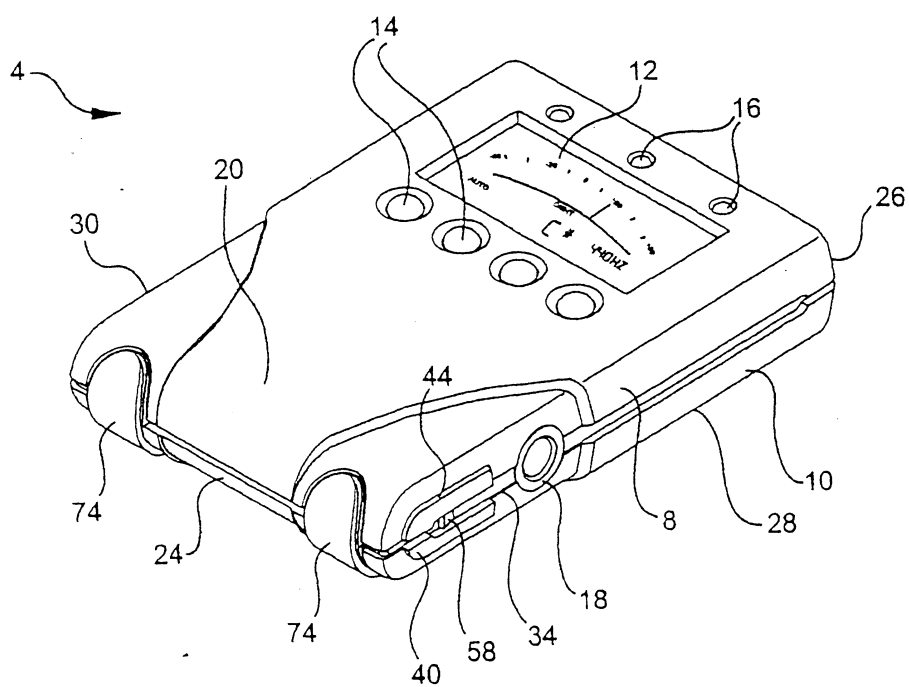
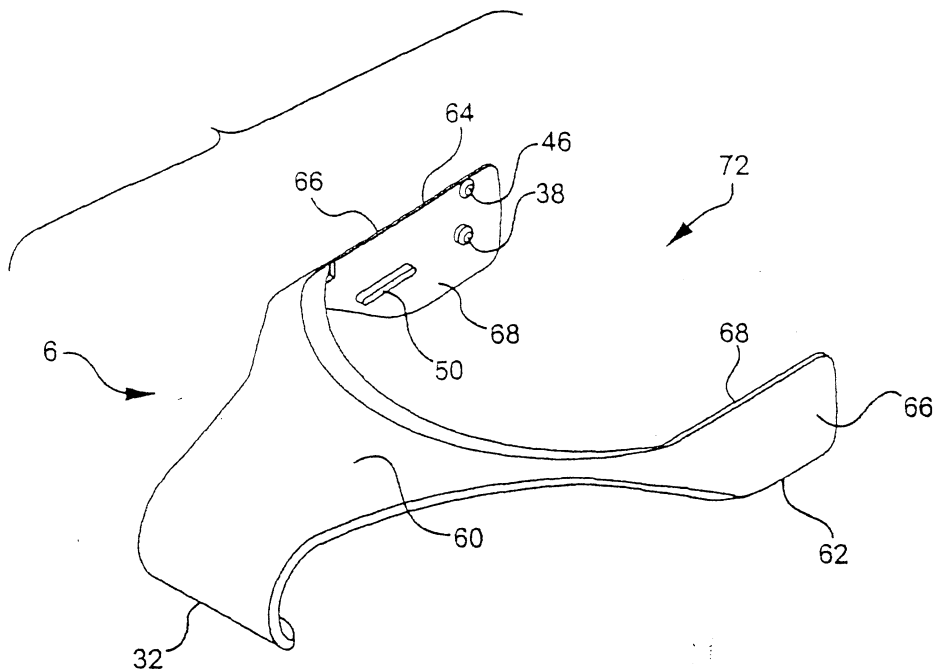


圖 2

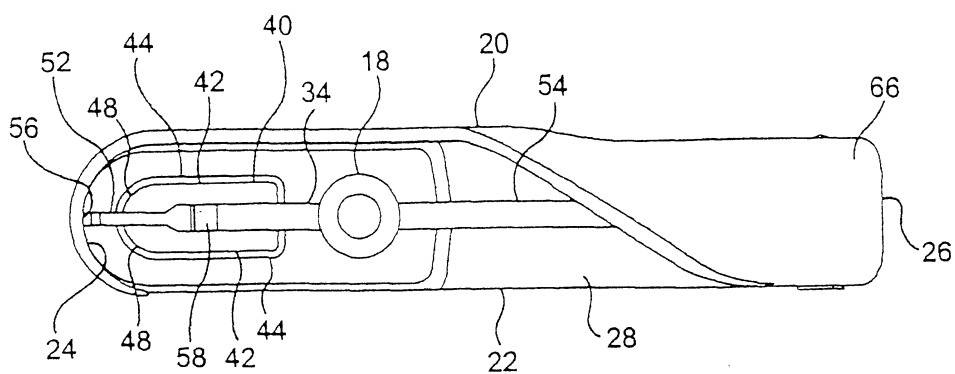


圖 3

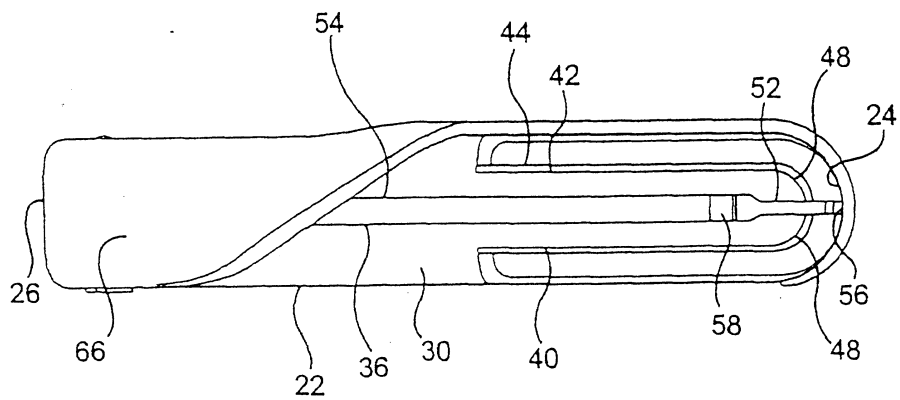


圖 3A

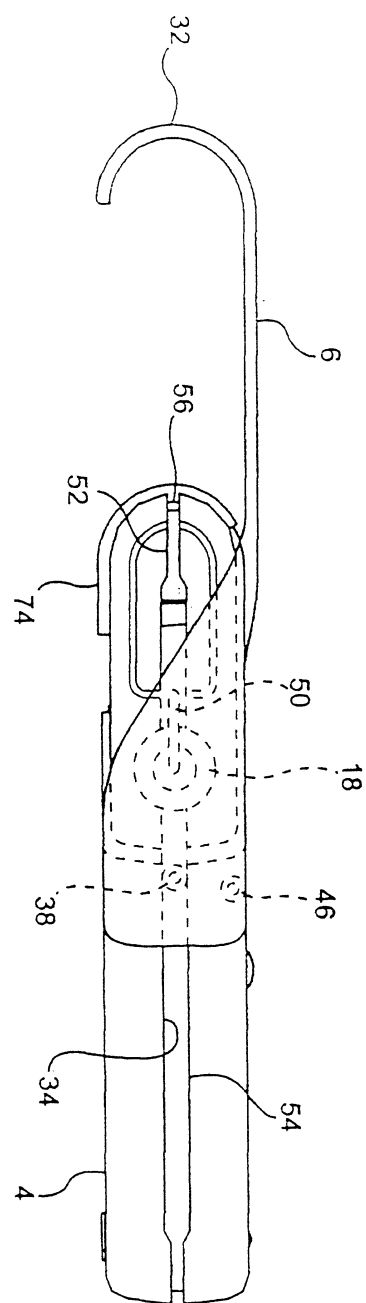


圖 4

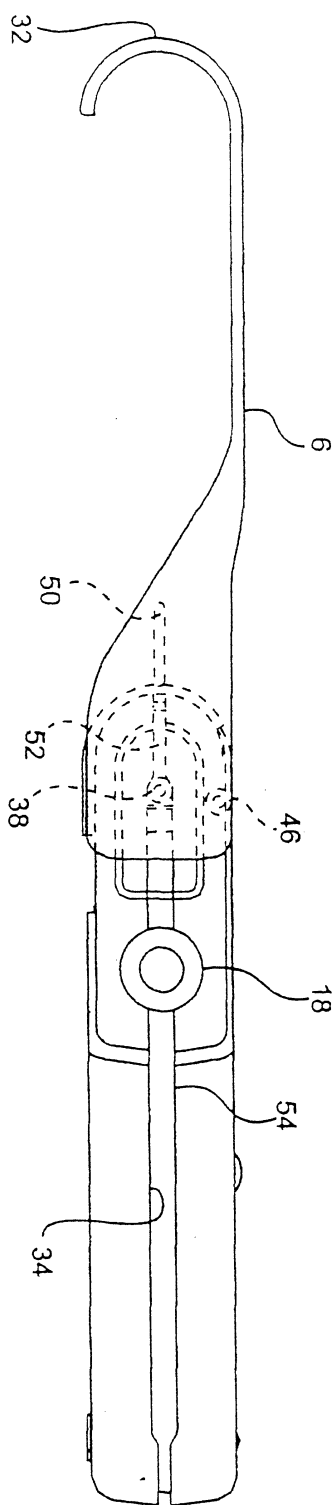


圖 5

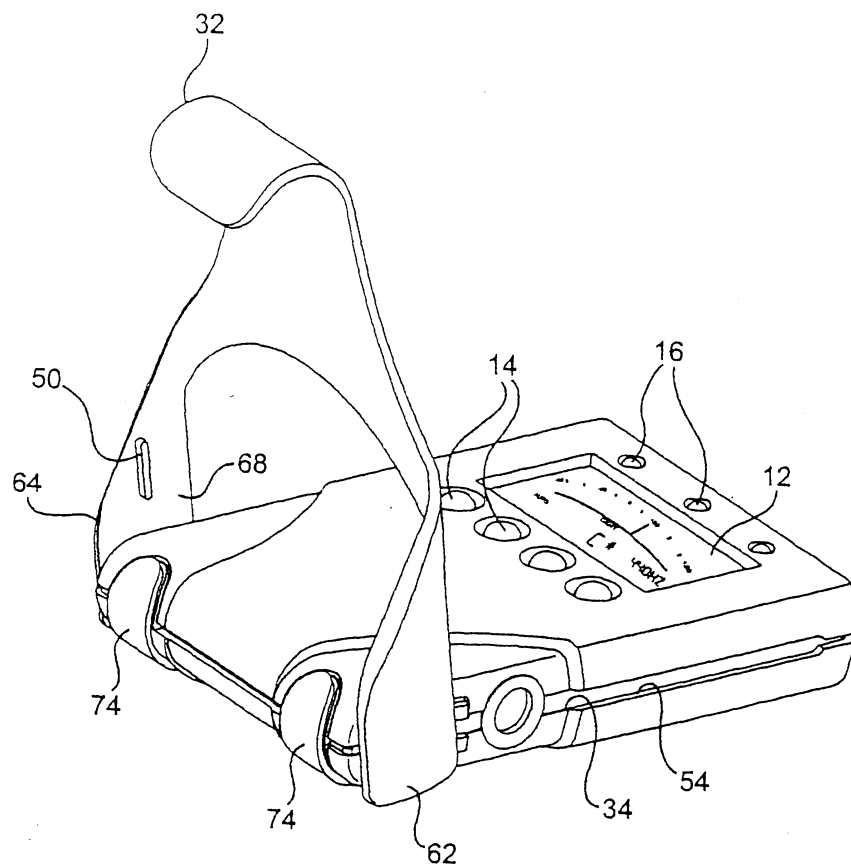


圖 6

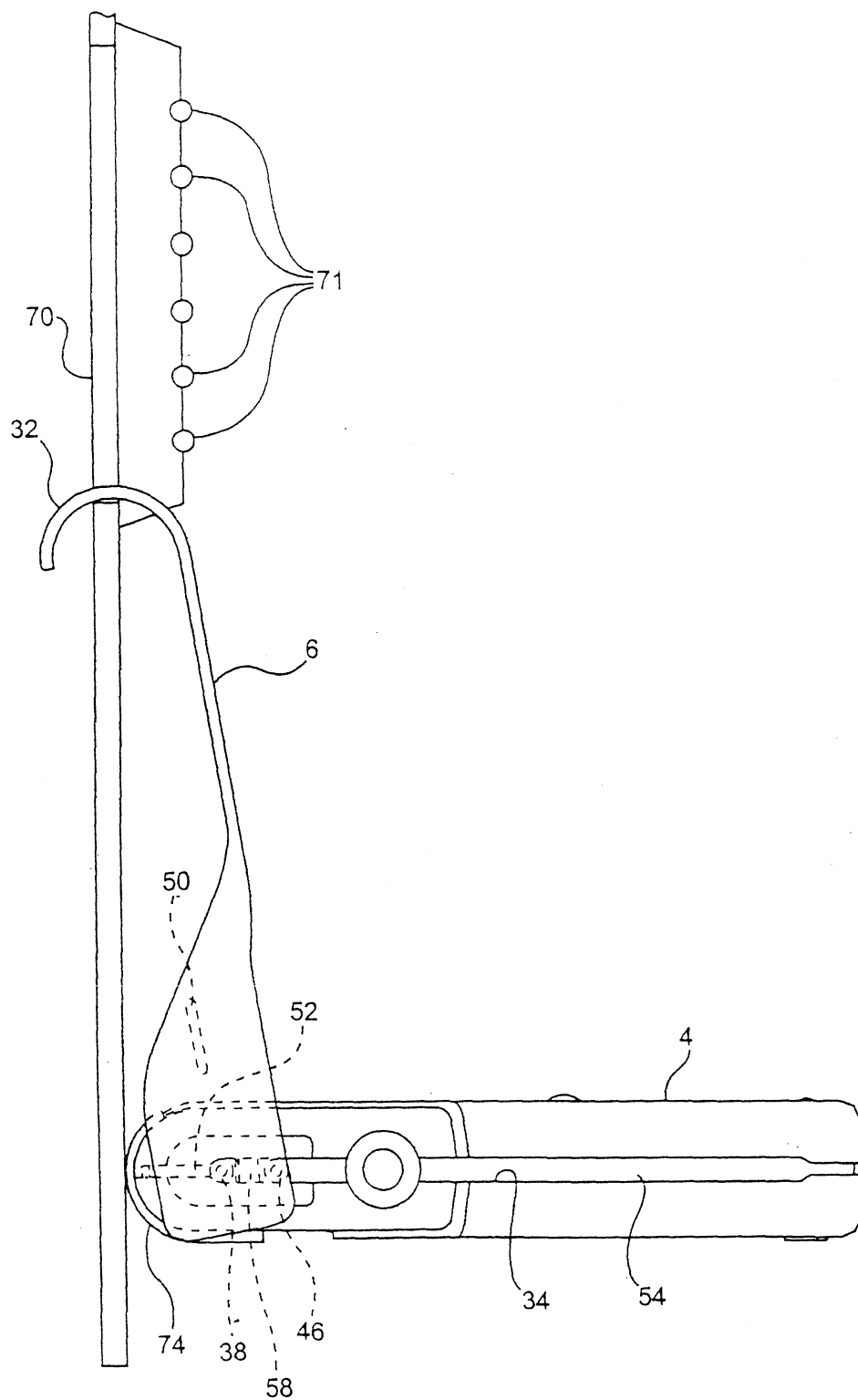


圖 7

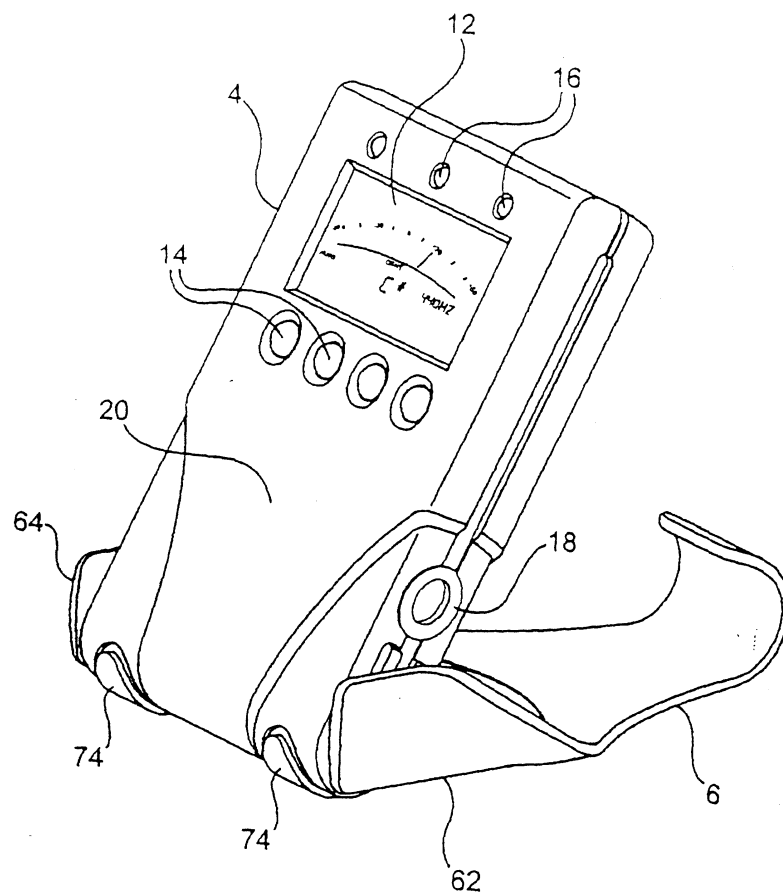


圖 8

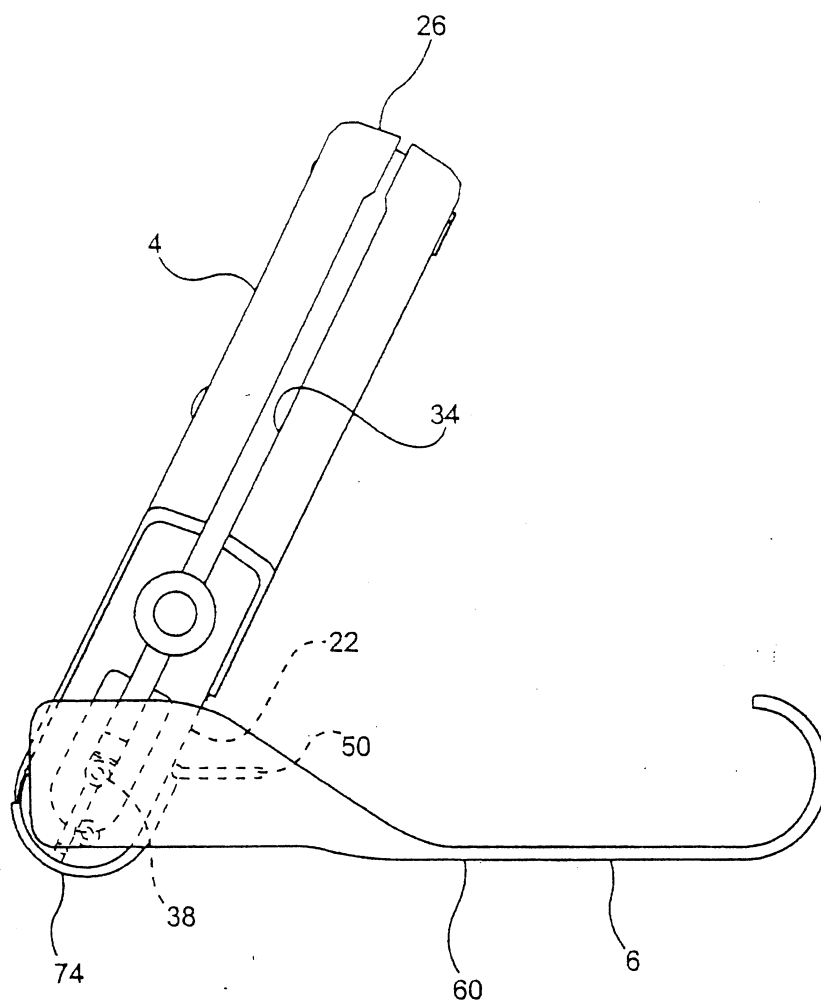


圖 9

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：

2	電子調音器
4	調音器外殼
6	調音器托架
12	第一端壁
14	第一側向側壁
16	發光二極體
18	第二凹槽
74	橡膠腳墊

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)