

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：

美國、2006.2.28、11/363,763

☐ 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】

本發明涉及一種換能器元件（transducer assembly），更具體是涉及一種可裝配到半導體處理機器，如接合機上的換能器元件。

【先前技術】

熱超聲倒裝晶片接合（thermosonic flip chip bonding）在半導體封裝中是關鍵的製造工序，其中，通過直接使用導電塊（conductive bumps）代替使用互連如導線鍵合中的鍵合導線或帶式自動接合（TAB：tape automated bonding）中的帶體，半導體晶片被電氣連接到基板或者另一塊晶片上。製造倒裝晶片器件，首先通過在半導體晶片上形成電性導電塊，隨後將形成有導電塊的晶片倒裝以直接接合導電塊到基板或另一塊晶片的相等放置的接合墊（bond pads）上。電性導電塊可包括金或者焊料。

電塊被貼附到接合墊上的工序使用一種超聲波換能器，以向導電塊提供超聲波振動能量，藉此通過表面之間相互的摩擦將導電塊到接合墊上。

圖 1A 和圖 1B 分別是現有的換能器 100 的立體圖和前視圖。換能器 100 包含有大體對稱的、多面（polyhedral）的主體，例如焊頭（horn）102。該焊頭 102 包含有兩個基座端部 110，在焊頭 102 的每側具有一個基座端部 110。基座端部 110 朝向位於該焊頭 102 的中央的較為狹窄的部位集中，以裝配接合工具。

該焊頭 102 的中央還包括用於插置接合工具的錐形化（tapered）的孔洞，以固定晶片進行接合。該接合工具可以是圓柱形夾體 104 的形式。該夾體 104 通過夾體螺杆 106 鎖固定位。

夾體 104 包含有沿著其縱軸設置的真空孔洞。該夾體 104 的真空孔洞連接至一空氣段（air passage）和一真空管 114（vacuum tube），其

從焊頭 102 的基座端部 110 之一處延伸。因此，當在接合處理期間通過真空管 114 施加真空吸力時，夾體 104 將會能夠使用真空吸力在夾體 104 的端部固定晶片。

換能器 100 還包括裝配在焊頭 102 的基座端部 110 的超聲波產生器 108。每個超聲波產生器 108 包括一堆壓電元件，該壓電元件通過一後端板體 112 擰緊在焊頭 102 上而將其軸向連接和預載入，以固定壓電元件。

當啓動超聲波產生器 108 時，超聲波產生器 108 將會產生超聲波振動能量，該超聲波振動能量從超聲波產生器 108 傳送到焊頭 102 的基座端部 110，通過傳送到夾體 104，並最終到達夾體 104 的端部。如此這樣，夾體 104 的端部將會按照特有的驅動頻率和相應的振動幅度振動。

由超聲波產生器 108 產生的超聲波振動能量將會啓動換能器 100，以致於振動幅度沿著換能器 100 的縱軸呈現一種常態波形 (standing waveform) 的特性。圖 2 是當超聲波振動能量產生時，可變的振動幅度 120 沿著現有的換能器 100 的分佈示意圖。爲了傳送最大的振動幅度進行接合處理，夾體 104 的端部最好設置於該常態波形的波谷 (anti-nodal) 位置 122。這會在焊頭 102 的中央，此處振動幅度最大。

換能器 100 的焊頭 102 還包括四個 L 形凸緣支架 116 (flange mounts)，它們中的每個分別設置在焊頭 102 的四個角上，以通過使用凸緣支架 116 上的安裝孔洞 118 將換能器 100 安裝到接合裝置 (圖中未示) 上。凸緣支架 116 通過細窄的凸緣 (thin flanges) 一體連接到焊頭 102 上以便於其從焊頭 102 的前面和後面凸伸，而這樣使得凸緣支架 116 和焊頭 102 的主體之間的接觸面積最小。

如圖 2 所示，凸緣支架 116 的安裝孔洞 118 設置在換能器 100 的振動幅度最小的節點 (nodal point) 處。這是爲了防止在通過裝配介面 (mounting interface) 傳送超聲波振動能量到接合裝置期間超聲

波振動能量的損失。振動能量通過凸緣支架 116 的損失因此最小，並且超聲波振動能量可能有效地從焊頭 102 傳送到夾體 104 上。值得注意的是，夾體 104 的端部處振動能量的減少將會影響導電塊和接合墊之間的接合，並因此影響半導體元件之間的互連強度。

在接合處理期間，需要高壓力和能量來驅動換能器 100 以同步進行多個導電塊在接合墊上的接合。因此，換能器 100 的夾體 104 在晶片上向下推抵時，其將會遭受一個向上的反作用力。圖 3 是有限元分析法 (FEA: Finite Element Analysis) 的網孔示意圖 (mesh diagram)，其表明了現有的換能器 100 的夾體 104 上所施加的向上的反作用力 124 的效果。當向上的反作用力 124 被施加於夾體 104 的端部時，該端部將會回縮和移動到一個新的位置，其為 104'。

施加於夾體 104 上的向上的反作用力 124 進一步引入了出現於凸緣支架 116 處的反作用力 126，並因此在焊頭 102 上引起彎曲力矩。由於 L 形凸緣支架 116 分別通過細窄的凸緣被剛性地連接到焊頭 102 的主體上，凸緣支架 116 的區域被反作用力 126 明顯被彎曲。這些形變區域 128 在圖 3 中被圈示，並且它們在焊頭 102 的網格結構內產生了內部應力。接著，這導致整體上換能器 100 結構剛性上的降低和更大的壓縮延伸 (compressive extension)。然後，永久性的形變風險會更高。這可能在晶片放置於相應的接合墊期間晶片相對於接合表面的錯位，並因此影響導電塊在接合墊上恰當接合的能力。

另外，如果凸緣支架 116 變形和偏離常態波形的節點位置 124，那麼換能器 100 同樣也能輕易由通過接合裝置 118 傳送的不期望的共振頻率所激勵。該不期望的共振頻率是否接近於換能器 100 的操作共振頻率，這是主要考慮的因素。當這種情形發生時，這些聽覺干預頻率 (acoustic interference frequencies) 將會引入對超聲波接合操作的干擾，如雜訊，並且因此影響接合質量。

凸緣支架 116 形變的另一個缺點是通過凸緣支架 116 將會損失一

些超聲波能量，導致傳送給夾體 104 的振動能量更少，和在夾體 104 的端部處的振動幅度降低。這影響導電塊和接合墊之間的接合強度。在被接合晶片的剪切強度（shear strength）的降低方面，這個問題尤其明顯，這會導致晶片更容易從接合表面折斷（shearing off）。

圖 4 是表明當現有的換能器 100 施加有壓縮力 130 時，發生於夾體 104 的端部處的壓縮延伸 132 的示意圖。在接合操作周期期間，高壓力和能量被重複地施加於換能器 100 上。因此，換能器 100 將會在夾體 104 的端部遭受壓縮力。這樣，當焊頭主體被彎曲和形變時，夾體 104 的端部將會隨著壓縮力縮回。焊頭主體 102 的形變可通過在夾體 104 的端部的壓縮延伸得以測量。如果夾體 104 的壓縮延伸是在變化範圍之內，以致於焊頭 102 的內部應力沒有超出材料強度的彈性限度，那麼當去除壓縮力時，焊頭 102 中將不會出現永久或塑性形變（plastic deformation）。

所記錄的資料表明：當 10kgf 的壓縮力 130 被施加於夾體 104 0.05 分鐘（3 秒）/周期 時，夾體 104 縮回到最大的、大約為 26 μm 的壓縮延伸 134，並以 13 μm 的幅度振動。當在接合處理的後期去除壓縮力 130 時，在夾體 104 的端部大約為 13 μm 的永久形變 136 被觀察到已經出現。焊頭 102 內的這種不可逆的塑性變形將會降低換能器 100 的性能。

現有技術中可能解決部分前述問題的另一種方法描述在專利號為 6,758,383、發明名稱爲“用於接合裝置的換能器”的美國專利中。該方法提供了一種包括一對連接部的換能器，該連接部平行於焊頭主體的縱軸中心對稱地設置於焊頭的相對兩側。該連接部具有四個對稱設置的安裝螺紋孔，以將換能器安裝到接合裝置上。該連接部有助於保護換能器結構剛性。

但是，這種換能器結構存在的問題是：安裝螺紋孔是形成於連接部上，而連接部是剛性地裝配到焊頭主體，以致於在接合期間連接部

和焊頭主體一起均遭受到形變應力。結果，當反作用力作用于夾體時，連接部和焊頭一起類似地彎曲，如前面所描述的現有技術中的一樣。接著，在接合處理之後，由於連接部和焊頭主體的所宣稱的彎曲，永久性的塑性形變仍然將會發生。

通過將換能器元件的安裝部和焊頭主體的剛性連接相分離，以致於減少安裝部的彎曲和焊頭的彎曲，而避免現有技術中的部分前述缺點將會是有益的，這接著會減少焊頭振動的干擾和換能器永久形變的風險。

【發明內容】

因此，本發明的目的在於提供一種用於換能器的強化了的支撐元件，其改善了結構完整性，並被配置來使得超聲波對被接合晶片產生的干擾最小。

於是，本發明一種用於接合裝置的換能器元件，其包含有：焊頭，其具有第一基座端部和第二基座端部；接合工具，其被安裝在位於該第一基座端部和第二基座端部之間的焊頭上；第一超聲波產生器和第二超聲波產生器，該第一超聲波產生器固定於第一基座端部，該第二超聲波產生器固定於第二基座端部；第一固緊機構和第二固緊機構，該第一固緊機構設置在位於接合工具和第一超聲波產生器之間的焊頭上，該第二固緊機構設置在位於接合工具和第二超聲波產生器之間的焊頭上；裝配介面

，使用該第一固緊機構和第二固緊機構將該焊頭可釋放地安裝在該裝配介面上；以及換能器裝配位置，其設置在該裝配介面上以將該裝配介面安裝到接合頭上。

參閱後附的描述本發明實施例的附圖，隨後來詳細描述本發明是很方便的。附圖和相關的描述不能理解成是對本發明的限制，本發明的特點限定在申請專利範圍中。

【實施方式】

參考附圖所示，其中相類似的部件引用相類似的數位。圖5所示為根據本發明較佳實施例所述的換能器元件10的立體示意圖。圖6所示為圖5中所示換能器元件10的前視示意圖。該換能器10包含有大體對稱的、多面的主體，其形成為焊頭20。該焊頭20在其相對的兩側包括第一和第二基座端部26。這些基座端部26朝向位於焊頭20中央的較為細窄的中部25集中會齊。通過控制基座端部26和中部25之間的集中會齊速率，超聲波振動能量可以配置來在焊頭20的中央獲得期望的振動幅度。

焊頭20還包含有位於中部25處的錐形孔，以在基座端部26之間插置接合工具而在接合期間固定晶片。該接合工具可以為圓柱形夾體32的形式。該夾體32通過夾體螺杆34鎖固定位。

該夾體32包含有沿著其縱軸設置的真空孔洞。該夾體32的真空孔洞連接至一空氣段和一真空管36，其從焊頭20的一個基座端部26處延伸。因此，當在接合處理期間通過真空管36施加真空吸力時，夾體32將會使用真空吸力在夾體32的端部固定晶片。

換能器10還包括分別固定在焊頭20的第一和第二基座端部26的第一和第二超聲波產生器28。每個超聲波產生器28包括一堆壓電元件，該壓電元件通過一螺固在該堆壓電元件上的後端板體30而被軸向連接和預載入。

當啟動超聲波產生器28時，超聲波產生器28將會產生超聲波振動能量，該超聲波振動能量從超聲波產生器28傳送到基座端部26，通過焊頭20到中部25，並最終通過夾體32到達夾體32的端部。如此這樣，夾體32的端部將會按照由超聲波產生器28產生的特有驅動頻率和相應的振動幅度振動。

換能器10的焊頭20還包含有設置在焊頭20上的、分別位於接合工具和第一、第二超聲波產生器28之間的第一和第二固緊機構。每個固緊機構包括設置於焊頭表面上用於容納螺杆的帶螺紋安裝孔24，以便於將裝配介面安裝到焊頭20上。該安裝孔24較佳地設置在超聲波振動的節點位置處，在此由超聲波產生器28所產生的振動幅度最小。因此，通過傳

送穿越焊頭 20 的安裝部的超聲波振動能量的損失能被最小化。

固緊機構允許焊頭 20 可釋放地安裝到裝配介面上，其可包含有固定器 12 (holder)。該固定器 12 較佳地是大體為扁平板體的形式，並被設置在焊頭 20 和接合裝置之間，以將換能器元件 10 裝配到接合裝置的接合頭（圖中未示）上。更為合適地講，該固定器 12 是由剛度高於焊頭 20 的材料製成。該固定器 12 具有通孔，該通孔如此設置以便於它們與焊頭 20 的帶螺紋安裝孔 24 連通。因此，固定器 12 可以使用固定機構通過將安裝螺杆 22 穿越固定器 12 的通孔進入焊頭 20 的帶螺紋安裝孔而被安裝到焊頭 20 上。

固定器 12 同樣也具有換能器裝配位置，其可包括大體設置在板體週邊的凸緣支架 14，例如在其角落處，以將固定器 12 安裝到接合裝置的接合頭上。在凸緣支架 14 上形成有安裝孔 16，在此使用螺杆，以進行所述的裝配。

為了減少焊頭 20 和固定器 12 之間裝配介面的接觸表面面積，固定器 12 可包含有多個點接觸表面，該點接觸表面平行於固定器 12 和 20 之間的裝配介面設置，並沿著焊頭 20 的節點位置，在此處振動幅度最小。因此，接觸面積的減小有效地減少了超聲波能量通過固定器 12 和焊頭 20 之間的裝配介面的損失。

由於超聲波能量可以更加容易地通過聲阻抗 (acoustic impedance) 類似的材料傳送，所以較佳地，固定器 12 和焊頭 20 是由聽覺上不類似 (acoustically dissimilar) 的材料製成，例如固定器 12 用耐磨的和硬化的不銹鋼材料（如 SUS420），而焊頭 20 用奧氏體的不銹鋼材料 (austenitic stainless steel)（如 SUS304）。這樣，固定器 12 和 20 之間的材料差異將會阻止超聲波振動能量通過材料介面的傳送。

圖 7 所示為表明當超聲波振動能量產生時，可變的振動幅度 38 沿著換能器 10 的示意圖。由超聲波發生器 26 所產生的超聲波振動能量將會啟動換能器 10，以致於沿著換能器 10 縱軸上的不同點的振動幅度 38

呈現常態波形的特性。焊頭 20 的帶螺紋的安裝孔 24 和固定器 12 的相應通孔較佳地設置在換能器 10 上的振動節點處，在此處振動幅度最低。這是爲了防止超聲波振動能量通過裝配介面，並因此到達接合裝置時傳送的損失。

反過來，夾體 32 的端部應該設置在振動的波谷位置 40 處，以便於最大的振動幅度被傳送到接合位置。因此，夾體 32 的端部較佳地裝配在焊頭 20 的中部 25 處。

圖 8 所示爲有限元分析法 (FEA: Finite Element Analysis) 的網其表明了根據本發明較佳實施例所述的換能器 10 的夾體 32 上所施加的作用力 42 的效果。在接合處理期間，需要高壓力和能量來驅動換能器 10 以同時將多個導電塊接合到接合墊上。因此，換能器 10 的夾體 32 將會承受施加於其上的向上的反作用力，並在焊頭 20 上引起彎曲力矩。

這在焊頭 20 的網格結構內產生了內部應力，形變可能發生。當向上的力 42 被施加於夾體 32 的端部時，該端部將會縮回和移動到一個新的位置，其爲 32'。圖 8 中強調突出的圈選區域 45 可觀察到焊頭 20 相應的形變。施加於夾體 32 上的向上的反作用力 42 將會在凸緣支架 14 處引入反作用力 44，但是固定器 12 結構上爲剛性的，其將不會趨向和焊頭主體 20 一起彎曲。

換能器元件 10 被如此配置：固定器 12 大體爲剛性，當在夾體 32 處向焊頭 20 施加壓縮力時該固定器不趨向和焊頭一起彎曲。因此形變被大體確定在焊頭的中部 25 處，在此處需要振動的最大幅度。由固定器 12 所表徵的安裝部處的形變應力得到大幅度的減少。因此通過將安裝部和焊頭主體成分離的主體，由安裝部所遭受的、現有技術中被展示來發生的形變區域在本換能器 10 上不會出現。

圖9是表明當換能器10施加有壓縮力46時，發生於夾體32的端部處的壓縮延伸48的示意圖。所記錄的資料表明：當10kgf的壓縮力46被施加於夾體32 0.05分鐘（3秒）/周期 時，夾體32縮回和振動，其最大的壓縮延伸50大約爲13 μ m。

當在接合處理的後期去除壓縮力46時，在夾體主體20沒有出現永久形變。因此，焊頭20和接合裝置18之間（之內）的附加的固定器12改善了換能器10的結構完整性，並從而減少了接合處理期間安裝部和20的過多形變的難題。

在接合操作周期期間，高壓力和能量被重復地施加於換能器10上。從圖9可以看出，用於裝配焊頭20到接合裝置18上的固定器12的添加減小了夾體32被壓縮的距離，以致于在正常使用中形變普遍更富有彈性和可恢復。在作業過程中通過夾體32端部的壓縮延伸得以測量的焊頭20的臨時形變，被保持在材料的彈性強度限制之內，以便於當去除壓縮力時，焊頭20中不會觀察到永久的或塑性形變。

值得欣賞的是，換能器10的結構完整性通過固定器12得到加強，以便於當反作用力42施加於夾體32時，固定器12的凸緣支架14不會形變和偏離如現有技術中的振動的節點位置39。因此，換能器10更缺少容易被通過接合裝置傳輸的、不期望的共振頻率所激勵。而且，通過減少凸緣支架14處的形變以便於它們不會從節點位置39移動，同樣，超聲波振動能量通過裝配介面傳送到接合裝置時的損失得以減少。

另外，由於其結構的穩定性，和現有技術相比，本實施例所述的換能器10對接合裝置的裝配需求的改變更加缺少敏感。由於固定器12是一個分離的部件，所以對於將換能器10採用和裝配到接合裝置18上更加容易替代，以適合於其他的倒裝晶片封裝件，來取代必須同樣構造一個新的焊頭結構。

而且，固定器12的材料可以容易地改變為另一種材料，該另一種材料和焊頭20的材料聽覺上不相類似。固定器12的材料可包含有比較堅硬的材料以提高固定器12的剛性，藉此加強換能器10安裝到接合裝置18上的硬度。因此，和現有技術相比，換能器10能夠被製成來承受更高的壓力和接合力。

此處描述的本發明在所具體描述的內容基礎上很容易產生變化、修正和/或補充，可以理解的是所有這些變化、修正和/或補充都包括在本發明的上述描述的精神和範圍內。

【圖式簡單說明】

根據本發明所述的用於裝配換能器的裝置和方法的實例現將參考附圖加以描述，其中：

圖1A和圖1B分別是現有的換能器的立體圖和前視圖。

圖2是當超聲波振動能量產生時，可變的振動幅度沿著現有的換能器的分佈示意圖。

圖3是有限元分析法（FEA：Finite Element Analysis）的網孔示意圖（mesh diagram），其表明了現有的換能器的夾體上所施加的向上的反作用力的效果。

圖4是表明當現有的換能器施加有壓縮力時，發生於夾體的端部處的壓縮延伸的示意圖。

圖5所示為根據本發明較佳實施例所述的換能器元件的立體示意圖。

圖6所示為圖5中所示換能器元件的前視示意圖。

圖7所示為表明當超聲波振動能量產生時，可變的振動幅度沿著圖6中換能器的示意圖。

圖8所示為有限元分析法（FEA）的網孔示意圖，其表明了根據本發明較佳實施例所述的換能器的夾體上所施加向上的反作用力的效果。

圖 9 是表明當根據本發明較佳實施例所述的換能器施加有壓縮力時，發生於夾體的端部處的壓縮延伸的示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10 換能器元件
- 12 固定器
- 14 凸緣支架
- 16 安裝孔
- 18 安裝孔洞
- 20 焊頭

22	安裝螺杆
24	安裝孔
25	中部
26	基座端部
28	超聲波產生器
30	後端板體
32	夾體
34	夾體螺杆
36	真空管
38	振動幅度
39	節點位置
40	波谷位置
42	向上的反作用力
44	反作用力
45	圈選區域
46	壓縮力
48	壓縮延伸
50	壓縮延伸
100	換能器
102	焊頭
104	夾體
106	夾體螺杆
108	超聲波產生器
110	基座端部
112	後端板體
114	真空管
116	L形凸緣支架
118	安裝孔洞
120	振動幅度

122	常態波形波的穀位置
124	向上的反作用力
126	反作用力
128	形變區域
130	壓縮力
132	壓縮延伸
134	壓縮延伸
136	永久形變

五、中文發明摘要：

本發明公開了一種用於接合裝置的換能器元件，其包含有：焊頭，其具有第一基座端部和第二基座端部；接合工具，其被安裝在位於該第一基座端部和第二基座端部之間的焊頭上；第一和第二超聲波產生器，分別固定於第一和第二基座端部；第一固緊機構和第二固緊機構，該第一固緊機構設置在位於接合工具和第一超聲波產生器之間的焊頭上，該第二固緊機構設置在位於接合工具和第二超聲波產生器之間的焊頭上，以便於使用該第一和第二固緊機構將該焊頭可釋放地安裝在裝配介面上；在該裝配介面上設置有換能器裝配位置，以將該裝配介面安裝到接合頭上。

六、英文發明摘要：

A transducer assembly for a bonding apparatus is provided that comprises a horn having first and second base ends and a bonding tool attached to the horn between the first and second base ends. First and second ultrasonic generators are secured to the first and second base ends respectively. A first fastening mechanism is located on the horn between the bonding tool and the first ultrasonic generator and a second fastening mechanism is located on the horn between the bonding tool and the second ultrasonic generator such that the horn is releasably attachable to a mounting interface using the first and second fastening mechanisms. There are also transducer mounting positions disposed on the mounting interface for mounting the mounting interface to a bond head.

十、申請專利範圍：

1、一種用於具有接合頭之接合裝置的換能器元件，其中換能器元件包含有：

一個接合頭；

一個焊頭，其包含有一個第一基座端部和一個第二基座端部；

接合工具，其被安裝在位於該第一基座端部和第二基座端部之間的焊頭上；

第一超聲波產生器和第二超聲波產生器，該第一超聲波產生器固定於第一基座端部，該第二超聲波產生器固定於第二基座端部；

一個第一固緊機構，該第一固緊機構位於接合工具和第一超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上；

一個第二固緊機構，該第二固緊機構位於接合工具和第二超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上；

一個裝配介面包括一板體，使用該第一固緊機構和第二固緊機構將該焊頭可釋放地安裝在該裝配介面上，該板體的第一面具有點接觸表面，用以與焊頭的外部表面互相連接；以及

該板體含有換能器裝配位置，包括數個凸緣支架，其位於該板體第二面並突出於板體表面，且座落於該板體周圍邊緣，該凸緣支架是被設置用來將板體安裝到接合頭上；

其中，該板體上的第一面指的是面朝焊頭方向的表面，而板體上的第二面所指的是沒有面朝焊頭方向的另一表面，並且凸緣支架沒有與焊頭相連接。

2、如申請專利範圍第 1 項所述的換能器元件，其中該裝配介面由剛度高於焊頭的材料所組成。

3、如申請專利範圍第 1 項所述的換能器元件，其中該焊頭被設置用來由第一超聲波產生器和第二超聲波產生器所驅動而產生振動，且該第一固緊機構和第二固緊機構設置在焊頭的節點位置，在該節點位置是焊頭振動幅度最小之處。

4、如申請專利範圍第 3 項所述的換能器元件，其中該第一固緊

機構和第二固緊機構分別都包含有安裝孔，並且該裝配介面上含有分別與各個安裝孔相適應的通孔以及一個螺杆，該螺杆由該通孔和安裝孔所容納以將焊頭安裝到裝配介面上。

5、如申請專利範圍第 1 項所述的換能器元件，其中該裝配界面和焊體是由聽覺上不類似的材料所組成。

6、如申請專利範圍第 5 項所述的換能器元件，其中該裝配界面由耐磨的和硬化的不銹鋼材料所組成，而焊頭由奧氏體的不銹鋼材料所組成。

7、如申請專利範圍第 1 項所述的裝置，其中該換能器元件被如此配置：該裝配界面大體為剛性，當向焊頭施加壓縮力時該裝配界面避免和焊頭一起彎曲。

8、一種具有接合頭的接合裝置，該裝置包含有：

一個接合頭；

一個焊頭，其包含有一個第一基座端部和一個第二基座端部；

一個接合工具，其被安裝在位於該第一基座端部和第二基座端部之間的焊頭上；

第一超聲波產生器和第二超聲波產生器，該第一超聲波產生器固定於第一基座端部，該第二超聲波產生器固定於第二基座端部；

第一固緊機構和第二固緊機構，該第一固緊機構設置在位於接合工具和第一超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上，該第二固緊機構設置在位於接合工具和第二超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上；

一個裝配界面包括一板體，使用該第一固緊機構和第二固緊機構將該焊頭可釋放地安裝在該裝配介面上，該板體的第一面具有點接觸表面，其目的在與焊頭的外部表面互相連接；以及

該板體含有裝配位置，包括數個凸緣支架，其位於該板體第二面並突出於板體表面，且座落於該板體周圍邊緣，該凸緣支架是被設置用來將板體安裝到接合頭上；

其中，該板體上的第一面指的是面朝焊頭方向的表面，而板體上的第二面所指的是沒有面朝焊頭方向的另一表面，並且凸緣支架沒有

與焊頭相連接。

9、一種用於具有接合頭之接合裝置的換能器元件，其中換能器元件包含有：

一個接合頭；

一個焊頭，其包含有一個第一基座端部和一個第二基座端部；

一個接合工具，其被安裝在位於該第一基座端部和第二基座端部之間的焊頭上；

一個第一超聲波產生器和一個第二超聲波產生器，該第一超聲波產生器固定於第一基座端部，該第二超聲波產生器固定於第二基座端部；

一個第一固緊機構，該第一固緊機構位於接合工具和第一超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上；

一個第二固緊機構，該第二固緊機構位於接合工具和第二超聲波產生器之間的焊頭的外部表面上；

一個裝配介面包括一板體，使用該第一固緊機構和第二固緊機構將該焊頭可釋放地安裝在該裝配介面上，該板體上具有點接觸表面，該點接觸表面被設置用來與焊頭外部表面的頂端部分互相連接，以及

該板體含有裝配位置，包括數個凸緣支架，其位於該板體第二面並突出於板體表面，且座落於該板體周圍邊緣，凸緣支架沒有與焊頭相連接，並且該凸緣支架是被設置用來將板體安裝到接合頭上。

10、如申請專利範圍第 9 項所述的換能器元件，焊頭被設置用來由第一超聲波產生器和第二超聲波產生器所驅動而產生振動，該第一固緊機構和第二固緊機構設置在焊頭的節點位置，在該節點位置是焊頭振動幅度最小之處。

11、如申請專利範圍第 10 項所述的換能器元件，其中該第一固緊機構和第二固緊機構分別都包含有安裝孔，並且該裝配介面上含有分別與各個安裝孔相適應的通孔以及一個螺杆，該螺杆由該通孔和安裝孔所容納以將焊頭安裝到裝配介面上。

12、如申請專利範圍第 9 項所述的換能器元件，其中該裝配介面

和焊體是由聽覺上不類似的材料所組成。

13、如申請專利範圍第 12 項所述的換能器元件，其中裝配介面由耐磨的和硬化的不銹鋼材料所組成，而焊頭由奧氏體的不銹鋼材料所組成。

14、如申請專利範圍第 9 項所述的換能器元件，該換能器元件被如此配置：該裝配介面大體為剛性，當向焊頭施加壓縮力時該裝配介面避免和焊頭一起彎曲。

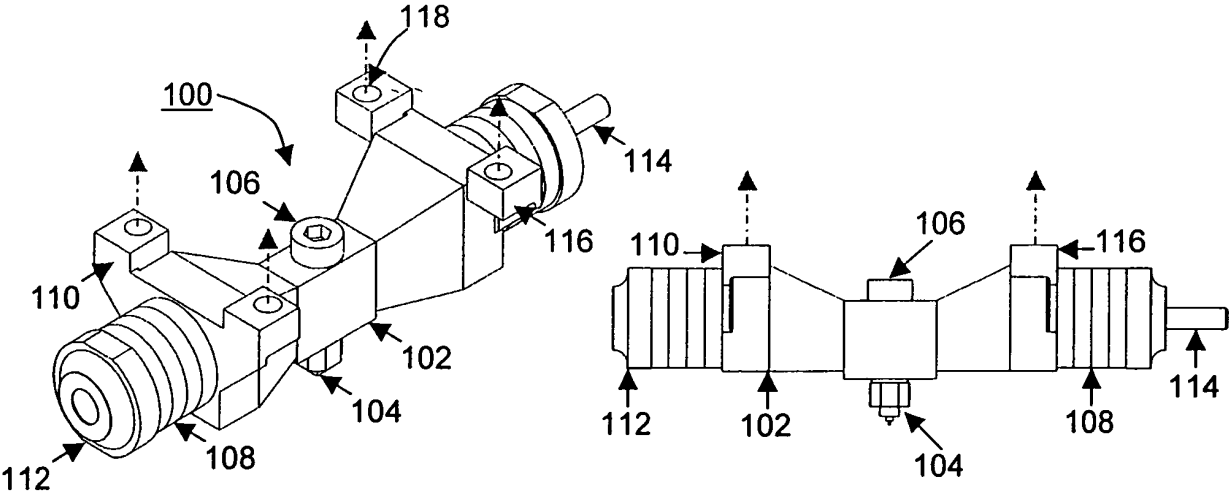


圖 1A

圖 1B

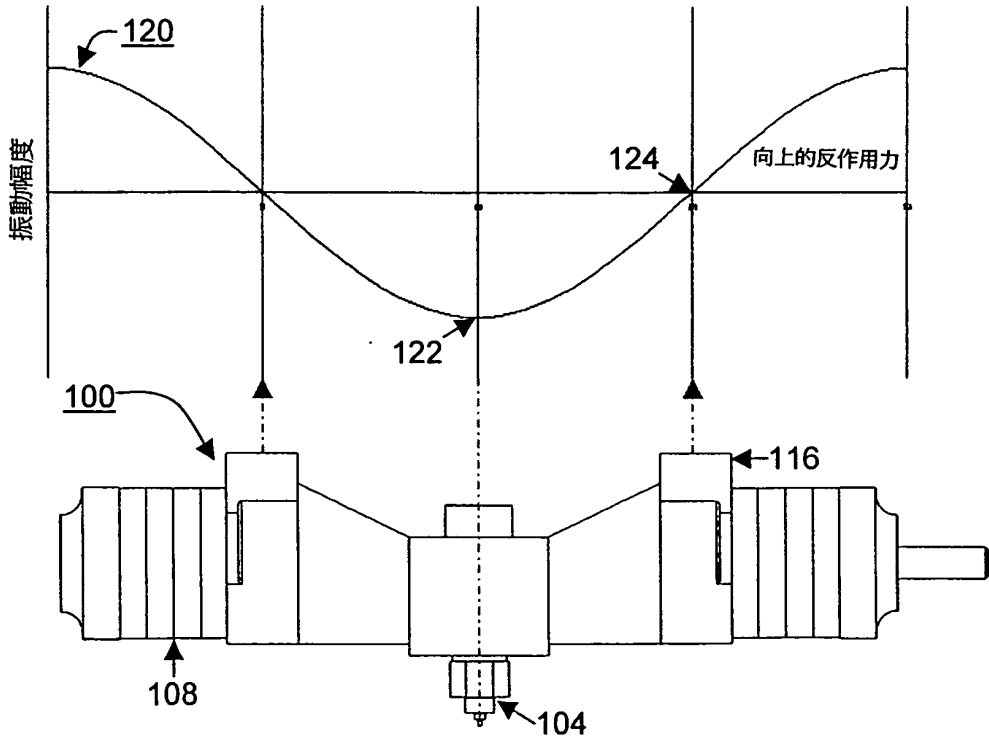


圖 2

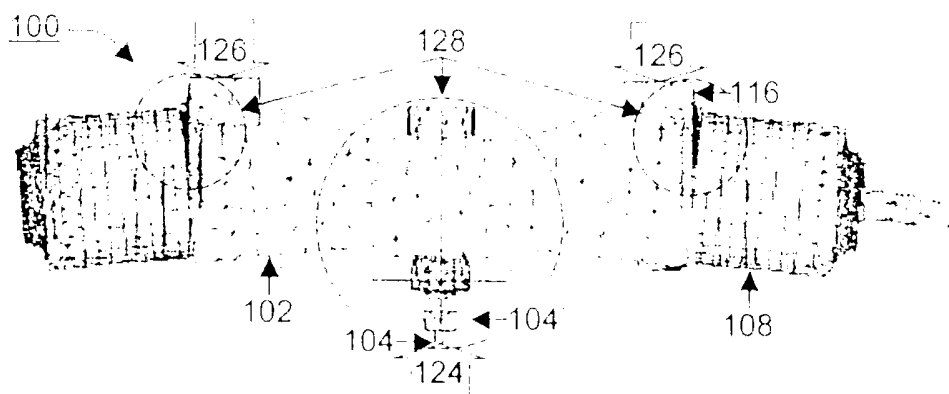


圖 3

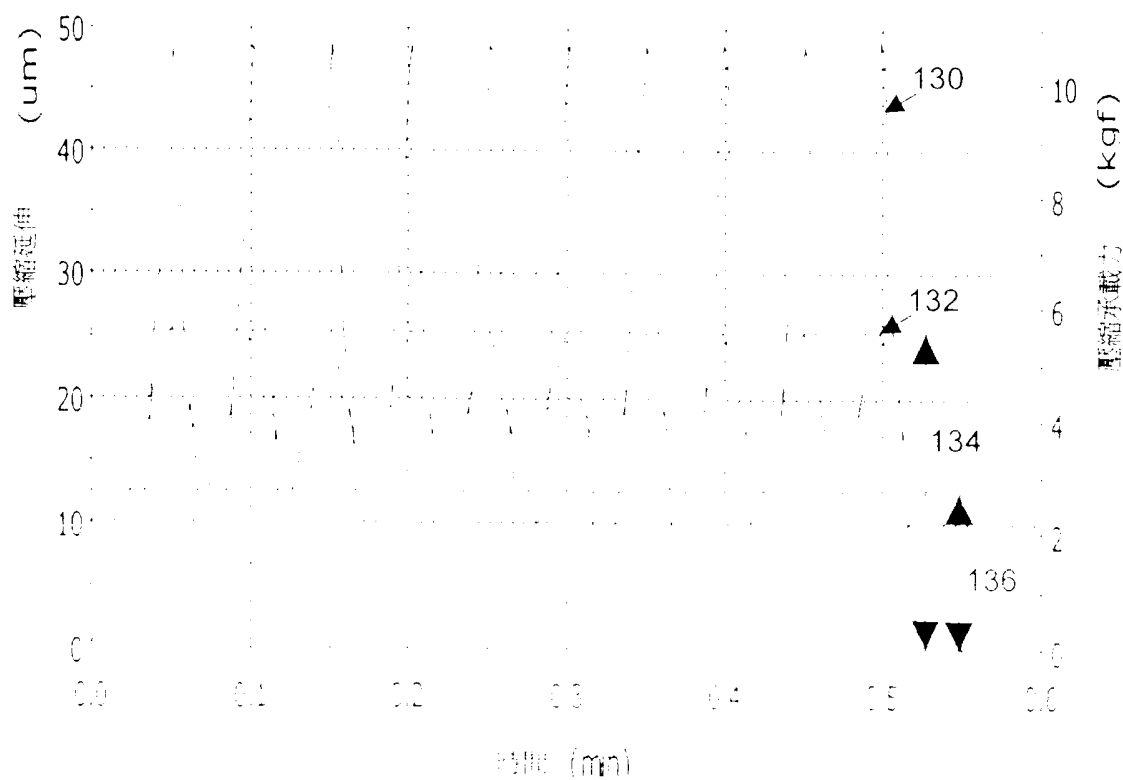


圖 4

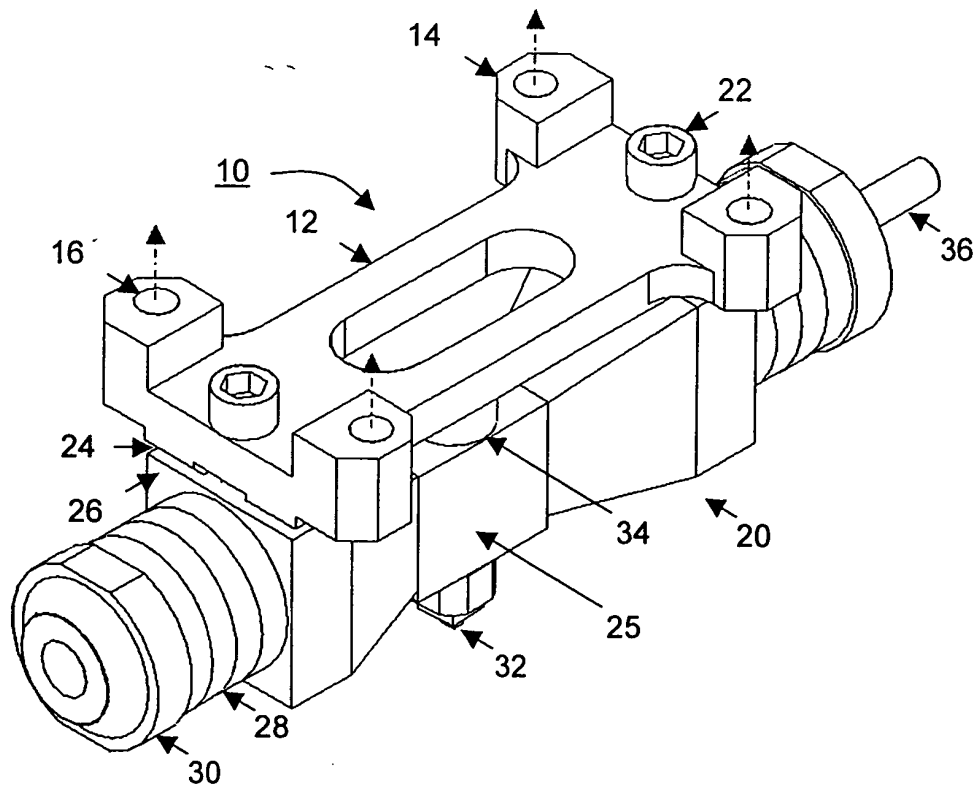


圖 5

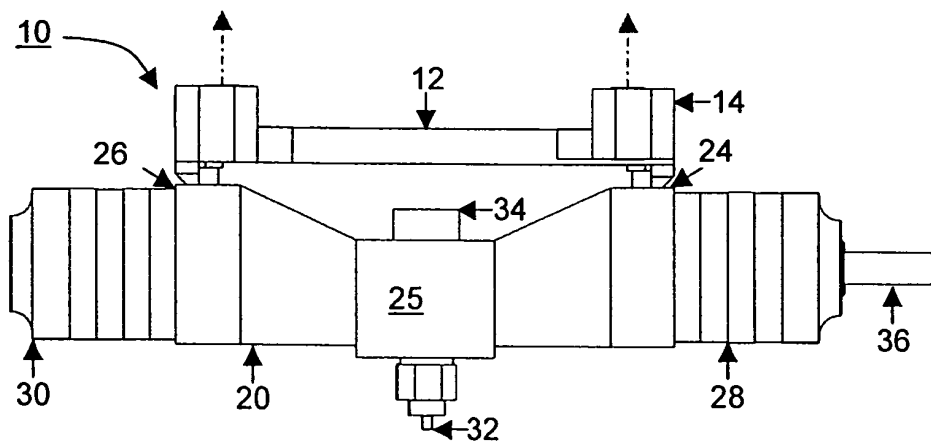


圖 6

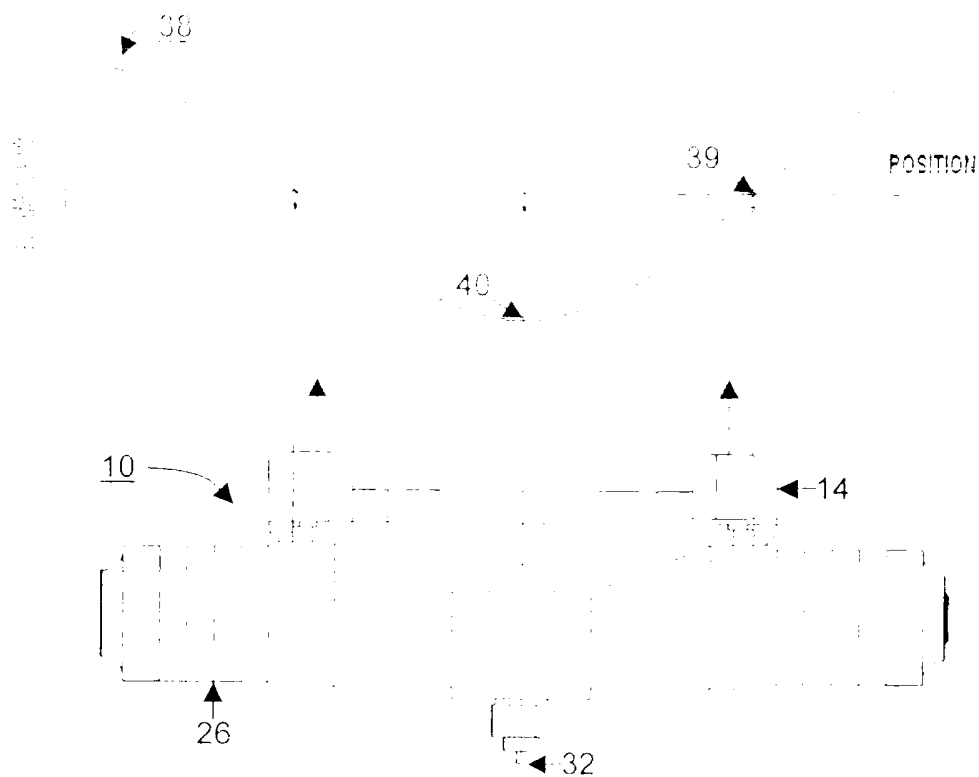


圖 7

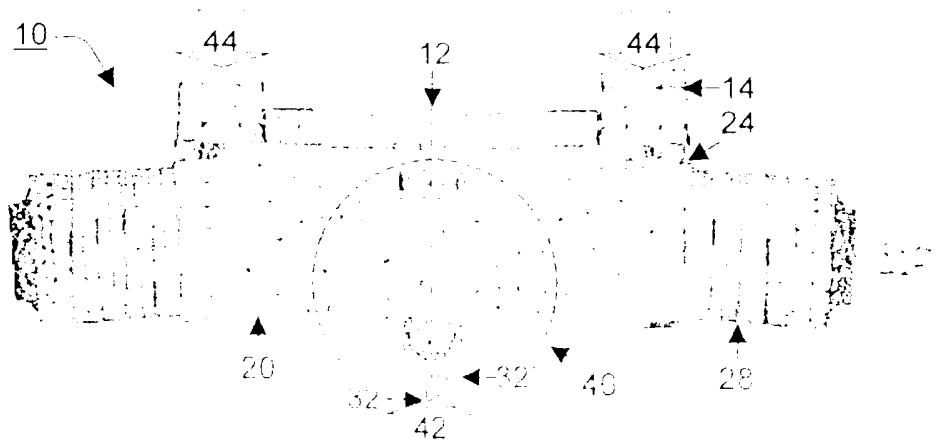


圖 8

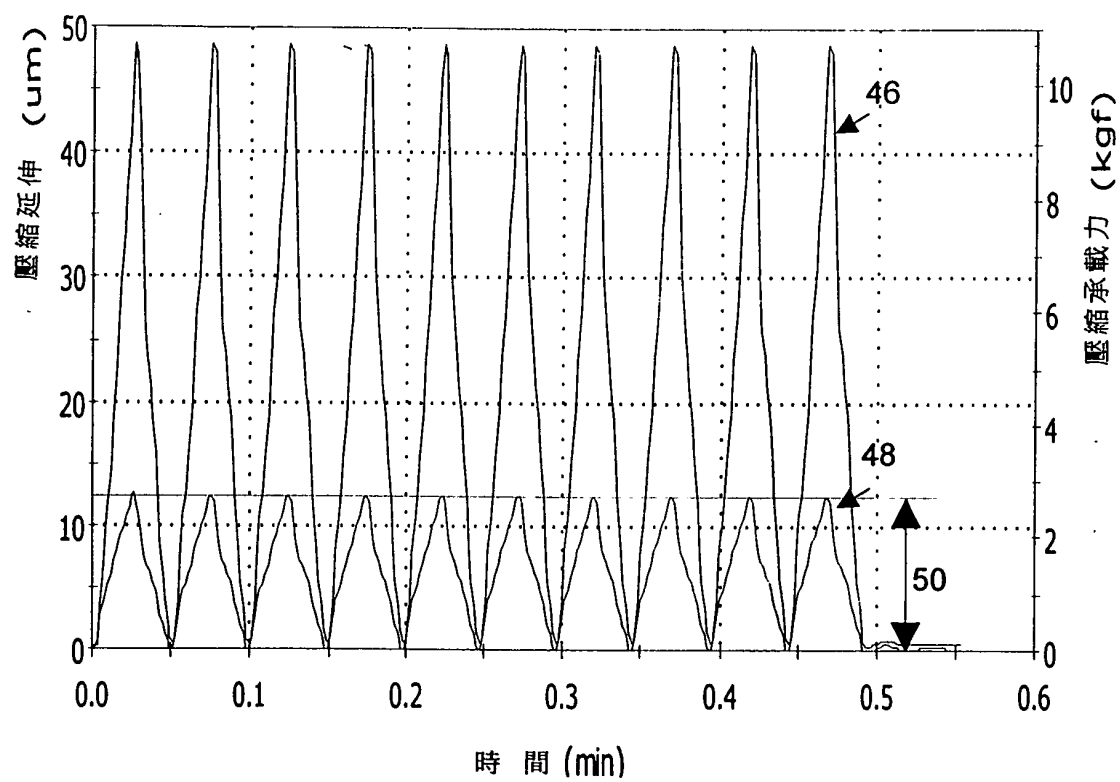


圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(五)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 換能器元件

12 固定器

14 凸緣支架

16 安裝孔

20 焊頭

22 安裝螺杆

24 安裝孔

25 中部

26 基座端部

28 超聲波產生器

30 後端板體

32 夾體

34 夾體螺杆

36 真空管

八、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

(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：P610558

※申請日期：96.2.15

※IPC 分類：B06B 3/00 (2006.01)
B23K 20/10 (2006.01)

一、發明名稱：用於接合裝置的換能器元件

Transducer Assembly for a Bonding Apparatus

二、申請人：(共 一 人)

姓名或名稱：先進自動器材有限公司

ASM Assembly Automation Ltd

代表人：盧燦然 Lo Tsan Yin, Peter

住居所或營業所地址：香港新界葵湧工業街 16-22 號屈臣氏中心 20 樓
20F, Watson Centre, 16-22 Kung Yip St, Kwai Chung, Hong Kong, China SAR

國 籍：香港 Hong Kong

三、發明人：(共 三 人)

姓 名：1.莊志寶 CHONG Chi Po

2.李慶良 LI Hing Leung, Marchy

3.林永輝 LAM Wing Fai

國 籍：1.香港 HK

2.香港 HK

3.香港 HK