



(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 I836018 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：109105916

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/488 (2006.01)**

(30)優先權：2019/02/22	美國	62/808,934
2020/02/21	美國	16/797,536
2020/02/21	世界智慧財產權組織	PCT/US20/19276

(71)申請人：美商安姆芬諾爾英特康系統公司 (美國) AMPHENOL INTERCON SYSTEMS, INC.
(US)

美國

(72)發明人：泰勒 保羅 R TAYLOR,PAUL R. (US)；杜 特倫特 DO,TRENT (US)；希爾曼
詹姆士 S HILEMAN,JAMES S. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	201436375A	TW	201620354A
TW	201729470A	TW	201840067A
US	2004/0023529A1		

審查人員：郭德豐

申請專利範圍項數：35 項 圖式數：30 共 33 頁

(54)名稱

中介層組件及方法

(57)摘要

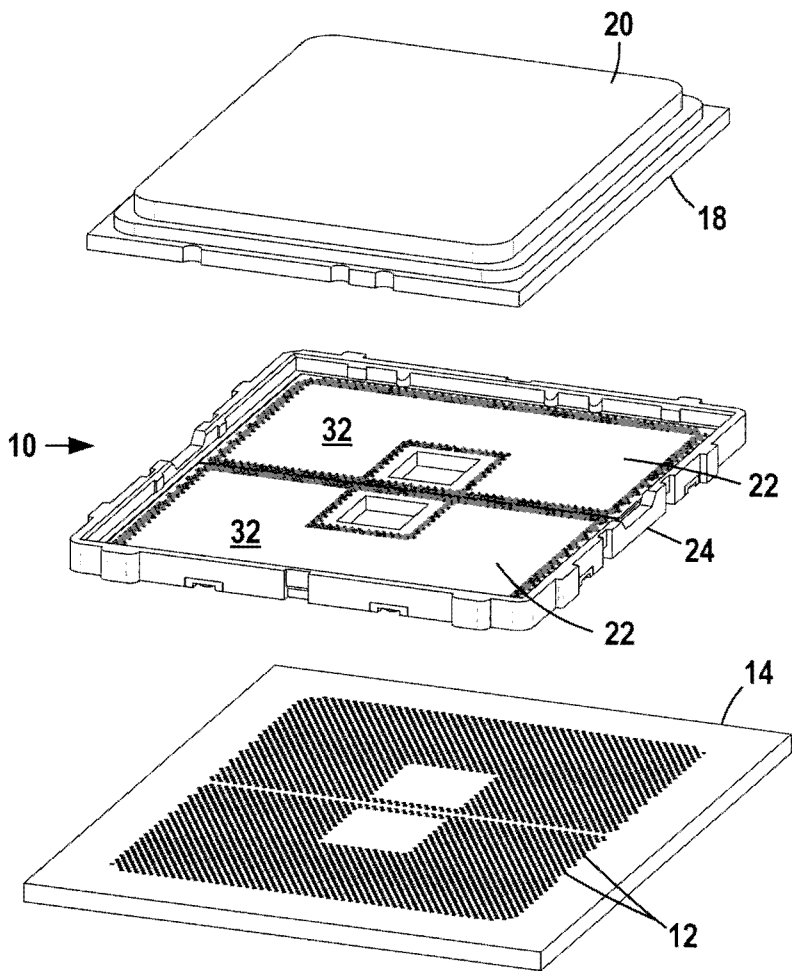
本發明揭示一種中介層組件，其包含一板及延伸穿過板通道用於與上覆及下伏基板上之墊形成電連接之複數個導電接觸件。

An interposer assembly including a plate and a plurality of conductive contacts extending through plate passages for forming electrical connections with pads on overlying and underlying substrates.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10: 中介層組件
- 12: 接觸墊
- 14: 下基板
- 18: 上基板
- 20: 積體電路
- 22: 矩形模製絕緣塑膠
中介層板
- 24: 周圍框架
- 32: 板頂表面



【圖1】



I836018

【發明摘要】

【中文發明名稱】

中介層組件及方法

【英文發明名稱】

INTERPOSER ASSEMBLY AND METHOD

【中文】

本發明揭示一種中介層組件，其包含一板及延伸穿過板通道用於與上覆及下伏基板上之墊形成電連接之複數個導電接觸件。

【英文】

An interposer assembly including a plate and a plurality of conductive contacts extending through plate passages for forming electrical connections with pads on overlying and underlying substrates.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:中介層組件

12:接觸墊

14:下基板

18:上基板

20:積體電路

22:矩形模製絕緣塑膠中介層板

24:周圍框架

32:板頂表面

【發明說明書】

【中文發明名稱】

中介層組件及方法

【英文發明名稱】

INTERPOSER ASSEMBLY AND METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種中介層組件，其包含一板及定位於板貫穿通道中之複數個導電接觸件。該等接觸件容許在相對上覆及下伏基板上之接觸墊之間形成電連接。該等接觸件可包含一或多個懸臂以促進與接觸墊形成電連接。

【先前技術】

【0002】 具有模製塑膠板及插入板中之通道中之金屬接觸件之中介層組件用於在相對基板上之接觸墊之間形成電連接。接觸件及墊以平台柵格陣列列及行一起非常緊密間隔以建立延伸穿過板之大量差動對信號及接地連接。

【0003】 習知中介層組件包含具有與基板上之墊形成壓力連接之相對端之接觸件。永久焊接連接可將接觸件連接至一個基板上之墊。

【0004】 可期望中介層組件接觸件在相對基板墊之間形成可靠電連接。

【0005】 中介層組件接觸件包含機械地接合基板接觸墊且與接觸墊形成電連接之接觸表面。習知中介層組件具有接合各墊以與各墊形成一單一電連接之單表面接觸件。接觸件可沿著墊刮擦以改良電連接之品質。接觸表面或墊上之雜質、氧化物或污染物可損害接觸表面與墊之間之電連接

之形成。

【0006】 在中介層組件中使用之接觸件可包含一單獨彈簧元件以抵靠一墊偏置一單一接觸表面。

【0007】 因此，需要其中各接觸件與各墊進行冗餘接觸使得各接觸件與各墊建立兩個可靠電連接之一經改良中介層組件。連接應具有小接觸面積以增加接觸件與墊之間之接觸壓力。

【發明內容】

【0008】 經揭示中介層組件具有用於在相對基板上之墊之間形成電連接之一經改良中介層板及接觸件。

【0009】 經揭示中介層組件包含具有與一基板墊形成冗餘接觸之一或多個懸臂之接觸件。各懸臂包含延伸遠離該懸臂之一對接觸點。該等接觸點與各墊建立可靠電連接。該等接觸點與該等接觸墊之間之接觸面積為小以便增加該接觸件與該墊之間之接觸壓力且確保一電連接之可靠形成。

【0010】 在實施例中，接觸點之經揭示對定位於各懸臂之內部分處以在一對應接觸墊之中心部分處或附近建立可靠電連接。此特徵提供各墊處之電連接之可靠位置以用於經改良電連接形成。

【0011】 在其他實施例中，組件接觸件可具有具備相對側及相對頂部及底部連接端之一長形U型本體。頂端與一上基板上之墊形成分路或冗餘、可脫離電連接。底端與一下基板上之墊形成電連接。

【0012】 在其他實施例中，焊球可在接觸件插入至板中之腔中之後實體地附接至接觸件之底端以在底部接觸件端部與下基板上之墊之間形成永久回流焊料連接。

【0013】 各通道中之接觸件與上覆及下伏基板上之墊形成電連接。

上基板朝向中介層組件板之頂表面之移動接合接觸件且將接觸件垂直地壓縮至通道中。在上基板朝向板之初始向下移動期間，接觸件之上端接合上覆基板上之墊，沿著墊刮擦且被充分壓縮至板中之通道中以與基板上之接觸墊形成電連接，只要上基板未由藉由組件中之大量接觸件之壓縮產生之大力變形且只要製造公差防止連接之形成。

【0014】 上基板朝向板之初始移動以一高彈簧率壓縮板中之接觸件。儘管有曲折及製造公差，然用於確保全部接觸件被進一步壓縮之基板朝向板之進一步移動進一步壓縮全部接觸件。在進一步壓縮移動期間，全部接觸件以一較低或經減小彈簧率被壓縮以確保與全部接觸件之電連接。在上基板朝向中介層板且至中介層板上之最終移動期間之經減小彈簧率減少組件上之壓縮負荷及對於用於壓縮組件且將經壓縮組件保持在一起之非常堅固夾鉗之需要。

【0015】 隨著描述繼續，尤其當結合繪示組件之隨附圖紙進行時，將變得明白本發明之其他目的及特徵。

【圖式簡單說明】

【0016】 圖1係一中介層組件、上及下基板以及介於基板之間之一中介層板之一分解透視圖；

【0017】 圖2係一中介層組件、上及下基板以及介於基板之間之一中介層板之一替代分解透視圖；

【0018】 圖3係在一對準框架中之中介層組件之一俯視圖；

【0019】 圖4係展示一絕緣板及數個接觸件之一中介層組件之一部分之一俯視圖；

【0020】 圖5係一接觸件之一透視圖；

【0021】 圖6係一接觸件之一側視圖；

【0022】 圖7係一接觸件之一正視圖；

【0023】 圖8係一接觸件之一後視圖；

【0024】 圖9係一接觸件之一仰視圖；

【0025】 圖10係一接觸件之一俯視圖；

【0026】 圖11係具有一焊球元件之在圖5至圖11中展示之接觸件之一透視圖；

【0027】 圖12係在形成電連接之前通過中介層組件以及上及下基板之大體上沿著圖4之線12-12獲取之一截面視圖；

【0028】 圖13至圖16係如同圖12之截面視圖，其等展示用於形成電連接之上基板朝向下基板之移動及接觸件之壓縮；

【0029】 圖17係一中介層板通道之一透視圖；

【0030】 圖18係一中介層板通道之一俯視圖；

【0031】 圖19係大體上沿著圖18之線19-19獲取之一截面視圖；

【0032】 圖20係大體上沿著圖18之線20-20獲取之一截面視圖；

【0033】 圖21係一替代實施例接觸件之一透視圖；

【0034】 圖22係圖21之替代實施例接觸件之一側視圖；

【0035】 圖23係圖21之替代實施例接觸件之一正視圖；

【0036】 圖24係圖21之替代實施例接觸件之一後視圖；

【0037】 圖25係圖21之替代實施例接觸件之一俯視圖；

【0038】 圖26係大體上沿著圖25之線26-26獲取之一截面視圖；

【0039】 圖27係在形成電連接之前通過包含圖21之替代實施例接觸件之一中介層組件以及上及下基板之一截面視圖；

【0040】 圖28係在形成電連接之後通過包含圖21之替代實施例接觸件之一中介層組件以及上及下基板之一截面視圖；

【0041】 圖29係具有用於在中介層組件中形成電接觸之接觸墊之一基板之一俯視圖；及

【0042】 圖30係如同圖29之一視圖，其展示基板之接觸墊上之刮擦跡線。

【實施方式】

【0043】 中介層組件10在下基板14上之大量接觸墊12與上基板18上之對應大量接觸墊16之間形成電連接。墊12及16以平台柵格陣列中之列及行配置。一積體電路20可在具有至墊16之電連接之情況下安裝於基板18之上表面上。基板18可移除地安裝於組件10上。組件10可永久地安裝於基板14上。

【0044】 中介層組件10包含配裝於周圍框架24中之兩個矩形模製絕緣塑膠中介層板22。各板22具有以一緊密間隔之平台柵格陣列配置之大量緊密間隔之接觸通道26。一雙導體接觸件54定位於各接觸通道26中以在基板14及18上之相對接觸墊12與16之間形成一可靠雙電流路徑電連接。墊12及16定位於各通道26下方及上方。接觸件54在板頂表面32與板底表面34之間大體上垂直延伸。

【0045】 如圖17至圖20中展示，各通道26具有在頂表面32處之一梯形嘴部38、自嘴部38垂直延伸遠離頂表面32至在板底表面34上方間隔之一梯形底壁44之相對平行側壁40及42。錐形側壁46在壁40及42之側之間延伸使得通道26具有如圖17及圖18中展示之一均勻梯形橫截面。在實施例中，一焊料凹槽或凹穴48定位在各終端通道26下方板底表面34中。一

對突片通道50自底壁44延伸至焊料凹槽48。在通道50之上端處之錐形寬端52通向接觸通道26。焊料凹槽或凹穴48可具有如由通常向外延伸之焊料凹槽壁51容許之比焊料凹槽48更寬之一嘴部49。

【0046】 一雙導體球柵陣列接觸件54定位於各接觸通道26中。在圖5至圖11中展示接觸件54。接觸件54由金屬原料條(其可係鈹銅)形成且可使用一導電金屬(其可係金或一金合金)電鍍。接觸件54包含在接觸件之下端處之一接觸件基部56及在接觸件之頂部處之一對修圓接觸點58。兩個焊料突片60自基部56之相對側向下延伸。突片60如圖7至9中展示般朝向彼此向內彎曲。

【0047】 連續單件式金屬導體62沿著接觸件54之一側自接觸件基部56向上延伸至點58。不連續兩件式金屬導體64沿著遠離導體62之接觸件54之另一側自接觸件基部56向上延伸至接觸點58。見圖6。

【0048】 導體62包含寬連續金屬條66，該寬連續金屬條66自基部56向上延伸至條66上方之兩個V型條70之下部分68。

【0049】 接觸點58定位於接觸件54之頂部處條70上。接觸點58鄰近形成於條之間之一長形槽72自條70向上延伸。

【0050】 接觸點58定位於接觸件54之內部處，遠離接觸件相對側73。

【0051】 連續導體62自基部56向上並沿著條66且沿著V型條70延伸至接觸件54之上端處之點58。見圖8。

【0052】 不連續導體64包含在遠離導體62之接觸件54之側上自基部56向上延伸之一可撓性窄金屬條74及在遠離導體62之接觸件54之側上自條70之端部向下延伸至向內及向上修圓端部80之短窄條78。端部80定位於臂76之上端處平坦從動件82上方之一短距離處。當接觸件54未經壓縮

時，在臂76之上端上之從動件82以約45°之一角度100自板22之平面向上傾斜。見圖12。

【0053】 條70、條78及端部80包括具有接觸點58之一接觸件懸臂彈簧臂104。懸臂彈簧臂104在接觸件壓縮期間彈性地彎曲以在接觸點58處抵靠基板墊16提供高接觸壓力。

【0054】 在組件10之製造期間，將接觸件54自由地插入至通道26中，其中寬條66在寬側壁42上齊平且窄條74及78沿著窄側壁40延伸且自窄側壁40向內間隔一短距離。接觸件在通道26中之插入期間未被壓縮。

【0055】 在接觸件插入期間，焊料突片60延伸至通道50之引導端部52中並穿過引導端部52且突出至焊料凹槽48中。在插入之後，突片60上之向內錐形將接觸件固持於通道26中。接著將焊球84按壓至凹槽48中以與突片之下端形成實體連接。突片60及焊球84將接觸件固持於通道中。

【0056】 接著，在接觸件及焊球處於適當位置中之情況下，將板22定位於下基板14上，且加熱並回焊焊球以在各接觸件與基板14上之其對應墊12之間形成一可靠焊接電連接92。

【0057】 在板22如圖12中展示般安裝於下基板14上之後，上基板18定位於板22上方，其中接觸墊16在板22中之通道26中之接觸件54上方。條70及點58延伸至板上表面32上方。

【0058】 接著，在起始壓縮期間，上基板18垂直向下移動，使得墊16接合接觸件54之上端上之接觸點58。見圖12及圖13。基板18之進一步下降藉由將條70及經結合垂直條66旋轉至通道26中且沿著墊16在遠離側壁42之一方向上滑動點58而垂直地壓縮各雙導體接觸件54。在上基板18朝向板22向下移動時，條66之上端、V型條70及導體64之條78在圖14中

展示之順時針方向86上經旋轉遠離壁42。在條66及70之旋轉期間，沿著墊16刮擦接觸點58以在接觸件與墊之間形成可靠冗餘電連接。

【0059】 結合條70之端部遠離條66之短條78被推抵於窄腔側壁40且沿著窄腔側壁40向下滑動以彈性地彎曲接觸件之上部分，如圖13至圖16中展示。與此彎曲同時，條78之修圓自由端80在其等在順時針方向86上經旋轉至遠離壁42之通道中且接合垂直及相對剛性條74之上端處之從動件82時接合側壁40之頂部且接合臂76之上端上之平坦從動件82且沿著側壁及表面移動。從動件82相對於水平向外延伸約45°之一角度100。在接觸件之上部分經壓縮且旋轉至通道26之上部分中時，垂直條74藉由與修圓端部80之起始接合而支撐從動件82以抵抗橫向偏轉。

【0060】 接觸件54之上端相對剛性且抵抗垂直壓縮以增加墊處之法向力且與墊形成可靠電連接。見圖14及圖15。在接觸件54藉由上基板18之初始垂直壓縮期間，接觸件以一高彈簧率垂直壓縮以與墊16建立電連接。

【0061】 各接觸件54形成上及下基板上之相對墊對之間之一雙電流路徑電連接。維持不連續導體64之兩個條66與78之間之刮擦壓力連接以促進電流流動。

【0062】 歸因於製造公差及配合電路板之可能曲折，起始壓縮可未使全部接觸件壓縮足以用於配合之一距離。需要額外或最終壓縮。此額外壓縮在上基板18已向下移動通過正常塌陷距離之後發生且藉由經壓縮接觸件增加施加於夾鉗工具、基板及組件上之法向力。

【0063】 在接觸件54自圖15之位置至圖16之位置之最終垂直壓縮期間，條74在逆時針方向90上經旋轉至通道26中，且修圓端部80以相對於

水平之約 50° 之一角度102沿著條74之上端進一步向下滑動至通道中。角度102在壓縮期間增加。在最終壓縮期間，條74自由地彎曲遠離壁40且至通道26中。角度102大於角度100，使得壓縮彈簧率在最終壓縮期間減小，且基板下降至板上。

【0064】 壓縮彈簧率在最終壓縮期間之減小減小夾鉗力在最終壓縮期間增加之速率。夾鉗力之增加之速率之減小意謂用於關閉組件之夾鉗工具不需要如不減小彈簧率時將需要般大及堅固。基板自圖15之位置至其接合板22之頂部之圖16之完全夾緊位置之最終向下移動額外使接觸件塌陷以確保各接觸件在基板上之相對端之間形成一可靠連接，儘管存在歸因於製造公差之可能板曲折及尺寸差異。

【0065】 在接觸件之初始及最終壓縮期間，基部56經固持於通道26之底部中之適當位置中。

【0066】 在圖21至圖28中展示用於中介層組件10中之一替代實施例壓縮接觸件200。

【0067】 接觸件200由如上文揭示之金屬原料條形成且具有一大體上C形狀。

【0068】 接觸件200包含一平坦基部或脊210與在基部或脊210之上端及下端處之一稍微修圓上接觸支撐件212及一稍微修圓下接觸支撐件214。

【0069】 一第一上懸臂彈簧臂220自接觸支撐件212向上及向內傾斜至接觸件頂部222。一第二上懸臂彈簧臂224自接觸件頂部222向下延伸至修圓臂上端226。

【0070】 接觸件200關於脊210之中心之各側通常垂直地對稱，使得

接觸件具有自下接觸支撐件214向下及向內傾斜至接觸件底部230之一第一下懸臂彈簧臂228及延伸至修圓臂下端232之一第二下懸臂彈簧臂228。

【0071】 接觸件中心脊210、上接觸支撐件212、下接觸支撐件214、第一上彈簧臂220及第一下彈簧臂228包括自接觸件底部230延伸至接觸件頂部222之一連續單件式金屬導體234。

【0072】 第二上彈簧臂224及第二下彈簧臂228包括自接觸件底部230延伸至接觸件頂部222之一不連續兩件式金屬導體236。

【0073】 接觸件200包含上接觸槽240及下接觸槽242。

【0074】 上接觸槽240通常自脊210向上延伸通過接觸支撐件212、第一上彈簧臂220及接觸件頂部222至第二上彈簧臂224。垂直對稱下接觸槽242通常自脊210向下延伸通過接觸支撐件214、第一下彈簧臂228及接觸件底部230至第二下彈簧臂228。

【0075】 上接觸槽240包含沿著上槽240且遠離接觸件側238延伸之上槽邊緣244。同樣地，下接觸槽240包含沿著下接觸槽242且遠離接觸件側238延伸之下槽邊緣246。

【0076】 如指示，接觸件200通常平坦，從而具有相對接觸件側238之間之一大體上均勻厚度。

【0077】 一對上接觸點250鄰近上接觸槽240定位於接觸件頂部222處。接觸點250定位於接觸件200之內部處遠離接觸件側238。上接觸點250向上且遠離脊210及接觸件頂部222延伸。上接觸點250係沿著上槽邊緣244形成且通常與上槽邊緣244連續。

【0078】 一對下接觸點252鄰近下接觸槽242定位於接觸件底部230處。接觸點250遠離接觸件側238定位於接觸件200之內部處。下接觸點

252向下且遠離脊210及接觸件底部230延伸。下接觸點252係沿著下槽邊緣246形成且通常與下槽邊緣246連續。

【0079】圖27至圖28提供具有替代實施例壓縮接觸件200之一中介層組件10之截面視圖。上基板18定位於板22上方，其中接觸墊16在板22中之通道26中之接觸件200上方。接觸件頂部222延伸至板頂表面32上方且接觸件底部230延伸於板底表面34下方。

【0080】接著，上基板18垂直向下移動，使得墊16接合接觸件200之上接觸點250且墊12接合接觸件200之下接觸點252。在完全壓縮時，修圓臂上端226及修圓臂下端232彼此接合以容許不連續兩件式金屬導體236在接觸件頂部222與接觸件底部230之間形成一電連接。

【0081】圖29展示具有以平台柵格陣列列及行配置之墊16之一上基板18之一接觸表面。墊垂直中心線300及墊水平中心線302界定各墊16上之墊中心點304。下基板14具有墊12之一類似組態。

【0082】接觸件54之接觸點58之經揭示對以及接觸件200之上接觸點250及下接觸點252之經揭示對沿著墊16或12刮擦以形成如圖30中展示之一對刮擦跡線306。各對刮擦跡線306定位成接近墊中心點304且大體上平行於墊垂直中心線300延伸。在接觸點58、250、252沿著跡線306移動時，受應力之接觸件之彈性在高壓力下抵靠接觸墊偏置該等點，從而導致點與墊之間之冗餘高壓電連接。歸因於低接觸區域，接觸壓力係高的。接觸點58、250、252與墊16之間之高壓刮擦接合破壞點上或墊上之任何碎屑、氧化物或其他表面污染物。在接觸件54及200之端部處提供冗餘接觸件以及將接觸點58、250、252定位成接近各接觸墊之中心304增加接觸件與基板墊之間之電連接之可靠性。

【0083】 中介層組件10提供優於先前技術系統之數個優點。

【0084】 具有沿著一接觸件懸臂朝向一接觸件端部延伸之長形槽72、240、242之接觸件54、200之使用提供中介層組件10中之機械效能優點。具體言之，在將中介層組件安裝至基板14及18時之臂偏轉期間，長形槽容許由各懸臂產生之彈簧力之減少以及一更長臂行進路徑。此容許在中介層組件安裝至基板14、18時產生之整體法向力之調整及最小化。

【0085】 一對焊料突片60之使用提供中介層組件10中之效能優點。兩個突片之使用容許整體電路系統之經改良阻抗調諧/匹配以及容許突片60與焊球84之間之連接之經改良機械強度。

【0086】 定位於板底表面34中板底表面34之底部處之一焊料凹槽或凹穴48之使用容許焊料回流技術之經改良執行以形成組件10中之焊接電連接。焊料凹槽或凹穴48降低鄰近焊球84之間之非所要橋接之風險。

【0087】 具有定位於槽邊緣處之接觸點58、250、252之接觸件54、200之使用提供中介層組件10中之數個效能優點。首先，此容許組件中之更小接觸墊12、16之使用。墊12、16之更小大小藉由減少插入損耗及串擾且容許經改良阻抗調諧/匹配而容許整體電路系統之經改良信號完整性效能。更小接觸墊12、16之使用亦容許將更寬跡線路徑用於基板印刷電路板上之佈線。

【0088】 雖然已詳細揭示且描述組件之一或多項實施例，但應理解，此能夠具有修改且本發明之範疇不限於所闡述之精確細節，但包含對擁有本發明之一般技術者顯而易見之修改，且亦包含如落於以下發明申請專利範圍之範疇內之此等改變及更改。

【符號說明】

【0089】

10:中介層組件

12:接觸墊

14:下基板

16:接觸墊

18:上基板

20:積體電路

22:矩形模製絕緣塑膠中介層板

24:周圍框架

26:接觸通道

32:板頂表面

34:板底表面

38:梯形嘴部

40:側壁

42:側壁

44:梯形底壁

46:錐形側壁

48:焊料凹槽/焊料凹穴

49:嘴部

50:突片通道

51:焊料凹槽壁

52:錐形寬端部/引導端部

54:雙導體接觸件/雙導體球柵陣列接觸件

- 56:接觸件基部
- 58:修圓接觸點
- 60:焊料突片
- 62:連續單件式金屬導體
- 64:不連續兩件式金屬導體
- 66:寬連續金屬條
- 68:下部分
- 70:V型條
- 72:長形槽
- 73:接觸件相對側
- 74:可撓性窄金屬條
- 76:壁
- 78:短窄條
- 80:向內及向上修圓端部
- 82:平坦從動件
- 84:焊球
- 86:順時針方向
- 90:逆時針方向
- 92:電連接
- 100:角度
- 102:角度
- 104:接觸件懸臂彈簧臂
- 200:壓縮接觸件

- 210:平坦基部或脊
- 212:稍微修圓上接觸支撐件
- 214:稍微修圓下接觸支撐件
- 220:第一上懸臂彈簧臂
- 222:接觸件頂部
- 224:第二上懸臂彈簧臂
- 226:修圓臂上端
- 228:第一下懸臂彈簧臂/第二下懸臂彈簧臂
- 230:接觸件底部
- 232:修圓臂下端
- 234:連續單件式金屬導體
- 236:不連續兩件式金屬導體
- 238:接觸件側
- 240:上接觸槽
- 242:下接觸槽
- 244:上槽邊緣
- 246:下槽邊緣
- 250:上接觸點
- 252:下接觸點
- 300:水平中心線
- 302:水平中心線
- 304:墊中心點
- 306:刮擦跡線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種中介層組件，其用於與定位於該組件上方及下方之基板上之接觸墊形成多個冗餘電連接，該組件包括：

一絕緣板，其具有頂表面及底表面及延伸穿過該板之厚度之複數個通道，各通道具有一對相對平行側壁；及

複數個金屬接觸件，各接觸件具有一均勻厚度，各接觸件安置於該等通道之一者中且具有一對相對接觸件側，各接觸件包括自定位於一通道內之一接觸件基部延伸至定位於該通道內且接近一通道側壁之一接觸件端部之一第一懸臂彈簧臂，該第一懸臂彈簧臂包括定義一第一接觸槽的一對條（a pair of strips），每一該條定義延伸在該接觸件側與一槽邊緣之間的一非均勻的條寬度，每一該槽邊緣接近該第一接觸槽，該第一接觸槽自該通道內沿著該第一懸臂彈簧臂延伸且至該通道外部。

【請求項2】

如請求項1之中介層組件，其中每一該條是V形的。

【請求項3】

如請求項2之中介層組件，其中該第一接觸槽包括延伸在相對的該等槽邊緣之間的一非均勻的槽寬度。

【請求項4】

如請求項3之中介層組件，其中該第一接觸槽具有一長的橢圓形狀。

【請求項5】

如請求項4之中介層組件，其中該第一懸臂彈簧臂進一步包括定位於該通道外部的一第一對接觸點，每一接觸點定位於接近該槽邊緣且遠離該

該接觸件側。

【請求項6】

如請求項5之中介層組件，其中該第一懸臂彈簧臂係彎曲的。

【請求項7】

如請求項6之中介層組件，其中該第一對接觸點定位於該板上方。

【請求項8】

如請求項7之中介層組件，其中每一接觸點與該等第一槽邊緣連續。

【請求項9】

如請求項8之中介層組件，其中該接觸件包括一第二懸臂彈簧臂，該第二懸臂彈簧臂從該接觸件基部延伸且遠離該第一懸臂彈簧臂，該第二懸臂彈簧臂延伸至定位於該通道內且接近一通道側壁之一接觸件端部，該第二懸臂彈簧臂包括一第二接觸槽，該第二接觸槽包括一定義一第二接觸槽的一對條（a pair of strips），每一該條定義一非均勻的條寬度，該非均勻的條寬度延伸在該接觸件側與一槽邊緣之間，每一該槽邊緣接近該第二接觸槽，該第二接觸槽自該通道內沿著該第二懸臂彈簧臂延伸且至該通道外部。

【請求項10】

如請求項8之中介層組件，其中該接觸件包括結合至該接觸件基部之一或多個焊料突片，該等焊料突片定位成接近該板的該底表面，該等焊料突片結合至接近該板的該底表面之一焊球。

【請求項11】

如請求項10之中介層組件，其中一或多個通道包括定位於該板的該頂表面與該板的該底表面之間且在該等側壁之間延伸之一通道底壁、延伸

穿過該通道底壁至定位成接近該板的該底表面之一焊料凹穴之一或多個突片通道，該一或多個焊料突片定位於該一或多個突片通道中，該第一接觸槽自該通道內沿著該第一懸臂彈簧臂延伸且至定位於該一或多個突片通道中的該通道外部，該焊球定位於該焊料凹穴中。

【請求項12】

如請求項11中介層組件，其中該焊料凹穴包括大於該焊料凹穴之一焊料凹穴嘴部。

【請求項13】

一種用於在相對基板上之多個接觸墊之間形成多個電連接之中介層組件，該組件包括具有一頂表面、一底表面、該頂表面與該底表面之間之一厚度及數個貫穿通道之一絕緣板，各通道具有一對相對平行側壁、複數個單件式導電接觸件，各接觸件具有一均勻厚度及相對接觸件側，各接觸件通常自一接觸件頂部延伸至一接觸件底部且包括在一貫穿通道中之一接觸件基部、自該基部延伸至一第一接觸件端部之一第一懸臂彈簧臂、自該基部延伸至一第二接觸件端部之一第二懸臂彈簧臂，該第一懸臂彈簧臂包括一第一彈簧臂條（strip）及一第二彈簧臂條，每一彈簧臂條在一接觸件側與一槽邊緣之間延伸一非均勻的寬度，該第一條及該第二條定義延伸穿過該接觸件之一第一槽，該第一槽定位於該等相對接觸件側之間且接近該接觸件頂部，該接觸件基部及該第一懸臂彈簧臂包括自該接觸件頂部延伸至該接觸件底部且接近一第一通道側壁之一連續單件式金屬導體。

【請求項14】

如請求項13之中介層組件，其中該第一彈簧臂條及該第二彈簧臂條是V形的。

【請求項15】

如請求項14之中介層組件，其中該第一槽包括延伸在相對的該等槽邊緣之間的一非均勻的槽寬度。

【請求項16】

如請求項15之中介層組件，其中該第一接觸槽具有一長的橢圓形狀。

【請求項17】

如請求項16之中介層組件，其中該第一槽包括一對上接觸點，每一上接觸點鄰近一槽邊緣且遠離該接觸件及該接觸件頂部。

【請求項18】

如請求項17之中介層組件，其中該第一懸臂彈簧臂及該第二懸臂彈簧臂包括自該接觸件頂部延伸至該接觸件底部且接近與該第一通道側壁相對之一第二通道側壁之一不連續兩件式金屬導體。

【請求項19】

如請求項18之中介層組件，其中該接觸件頂部定位於該板的頂表面上方。

【請求項20】

如請求項19之中介層組件，其中各頂部接觸點與一第一槽邊緣連續。

【請求項21】

如請求項20之中介層組件，其中該第二懸臂彈簧臂包括延伸穿過該接觸件的一第二槽。

【請求項22】

如請求項21之中介層組件，其中該接觸件底部是定位於該板的該底表面下方。

【請求項23】

如請求項20之中介層組件，其中該接觸件包括結合至該接觸件基部之兩個焊料突片，該等焊料突片定位成接近該接觸件底部且結合至接近且接合該板的底表面之一焊球。

【請求項24】

如請求項23之中介層組件，其中一或多個通道包括定位於該板的該頂表面與該板的該底表面之間且在該等側壁之間延伸之一通道底壁、延伸穿過該通道底壁至定位成接近該板的該底表面之一焊料凹穴之兩個突片通道，各焊料突片定位於一突片通道中，該焊球定位於該焊料凹穴中。

【請求項25】

如請求項24之中介層組件，其中該焊料凹穴包括大於該焊料凹穴之一焊料凹穴嘴部。

【請求項26】

一種用於在相對基板上之接觸墊之間形成電連接之中介層組件，該組件包括具有一頂表面、一底表面、該頂表面與該底表面之間之一厚度及數個貫穿通道之一絕緣板，各通道包括一對相對側壁、複數個單件式導電接觸件，各接觸件定位於一貫穿通道中且各接觸件包括一均勻厚度、相對接觸件側、一接觸件基部、自該接觸件基部延伸至一接觸件頂部及至一第一接觸件端部之一第一懸臂彈簧臂，該第一懸臂彈簧臂包括一對接觸條，該對接觸條包括延伸穿過該接觸件之一對槽邊緣，該等槽邊緣界定一接觸槽，該接觸槽包括延伸在相對的槽邊緣之間的一非均勻的槽寬度，該接觸

件基部及該第一懸臂彈簧臂包括自該接觸件頂部延伸至一接觸件底部且接近一第一通道側壁之一連續單件式導體。

【請求項27】

如請求項26之中介層組件，其中該等槽邊緣是V形的。

【請求項28】

如請求項27之中介層組件，其中各接觸條包括延伸在一接觸件側與一接觸件邊緣之間的一非均勻的條寬度。

【請求項29】

如請求項28之中介層組件，其中該接觸槽具有一長的橢圓形狀。

【請求項30】

如請求項29之中介層組件，其中各槽邊緣包括一接觸點，各接觸點延伸遠離該接觸件及該接觸件頂部，該接觸點定位於該板頂表面上方。

【請求項31】

如請求項30之中介層組件，其中該接觸件包括自該接觸件基部延伸之一第二懸臂彈簧臂，該第二懸臂彈簧臂延伸至一第二接觸件端部，該第一懸臂彈簧臂及該第二懸臂彈簧臂包括自該接觸件頂部延伸至該接觸件底部且接近與該第一通道側壁相對之一第二通道側壁之一不連續兩件式金屬導體。

【請求項32】

如請求項31之中介層組件，其中該第二懸臂彈簧臂包括一第二對接觸條，該第二對接觸條包括延伸穿過該接觸件槽邊緣之一第二對槽邊緣，各第二槽邊緣界定一第二接觸槽。

【請求項33】

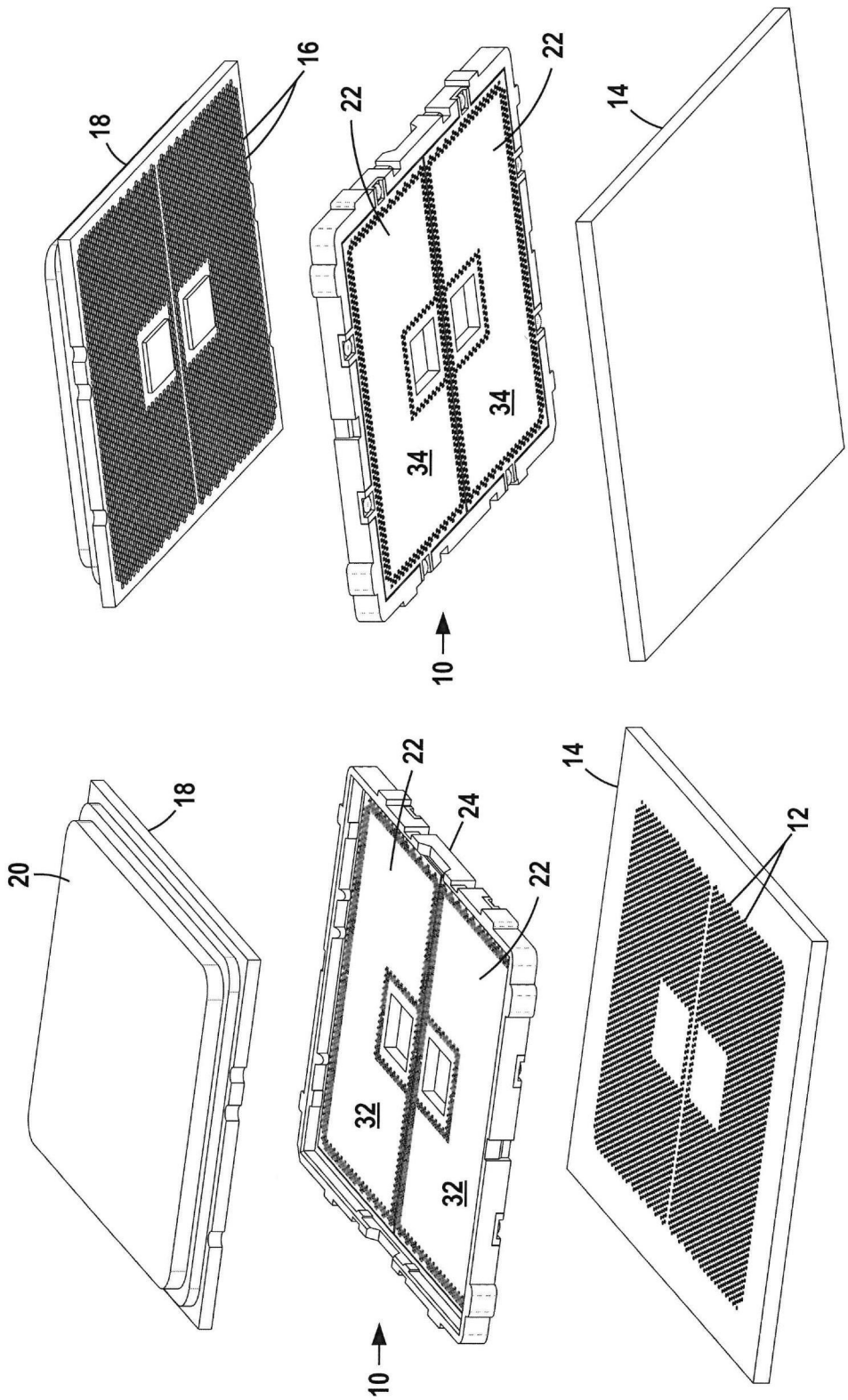
如請求項31之中介層組件，其中該接觸件包括結合至該接觸件基部之兩個焊料突片，該等焊料突片定位成接近該接觸件底部。

【請求項34】

如請求項33之中介層組件，其中一或多個通道包括定位於該板的該頂表面與該板的該底表面之間且在該等側壁之間延伸之一通道底壁、延伸穿過該通道底壁至定位成接近該板的該底表面之一焊料凹穴之兩個突片通道，各焊料突片定位於一突片通道中，該焊球定位於該焊料凹穴中。

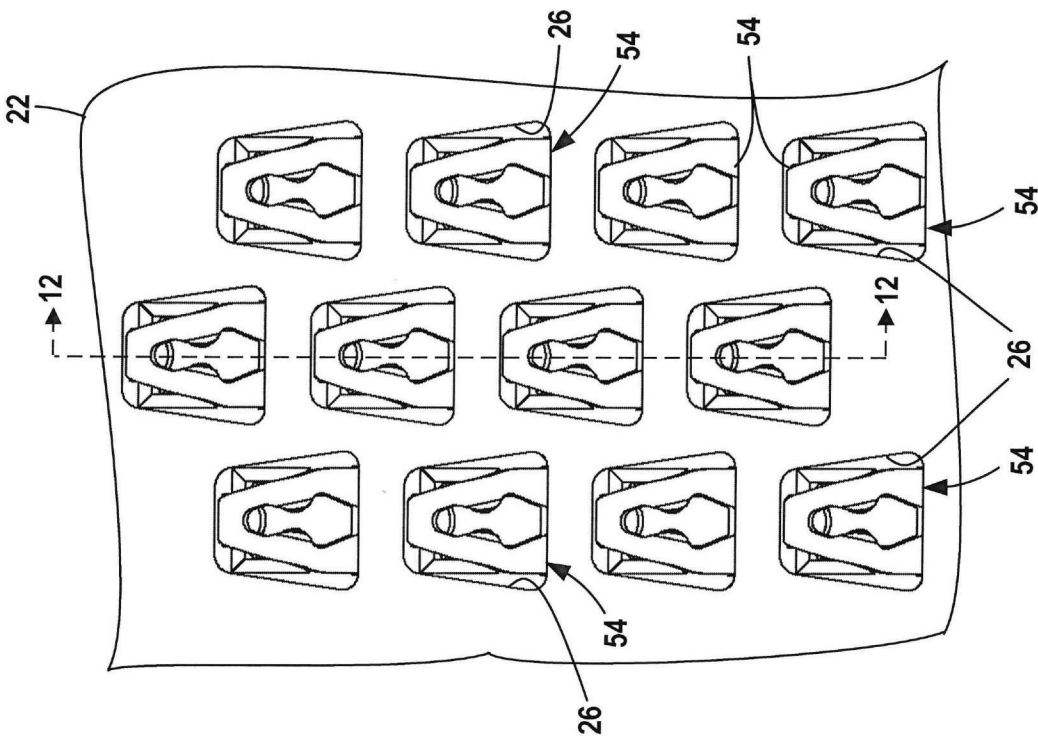
【請求項35】

如請求項34之中介層組件，其中該焊料凹穴包括大於該焊料凹穴之一焊料凹穴嘴部。

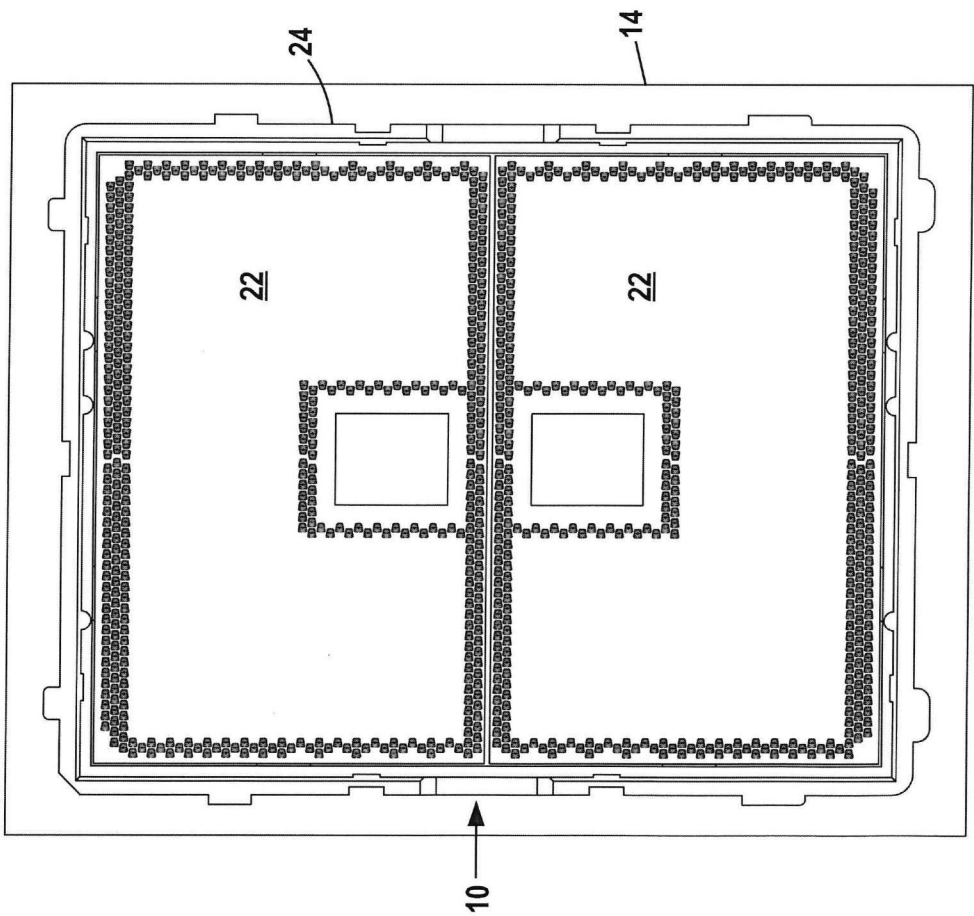


【圖2】

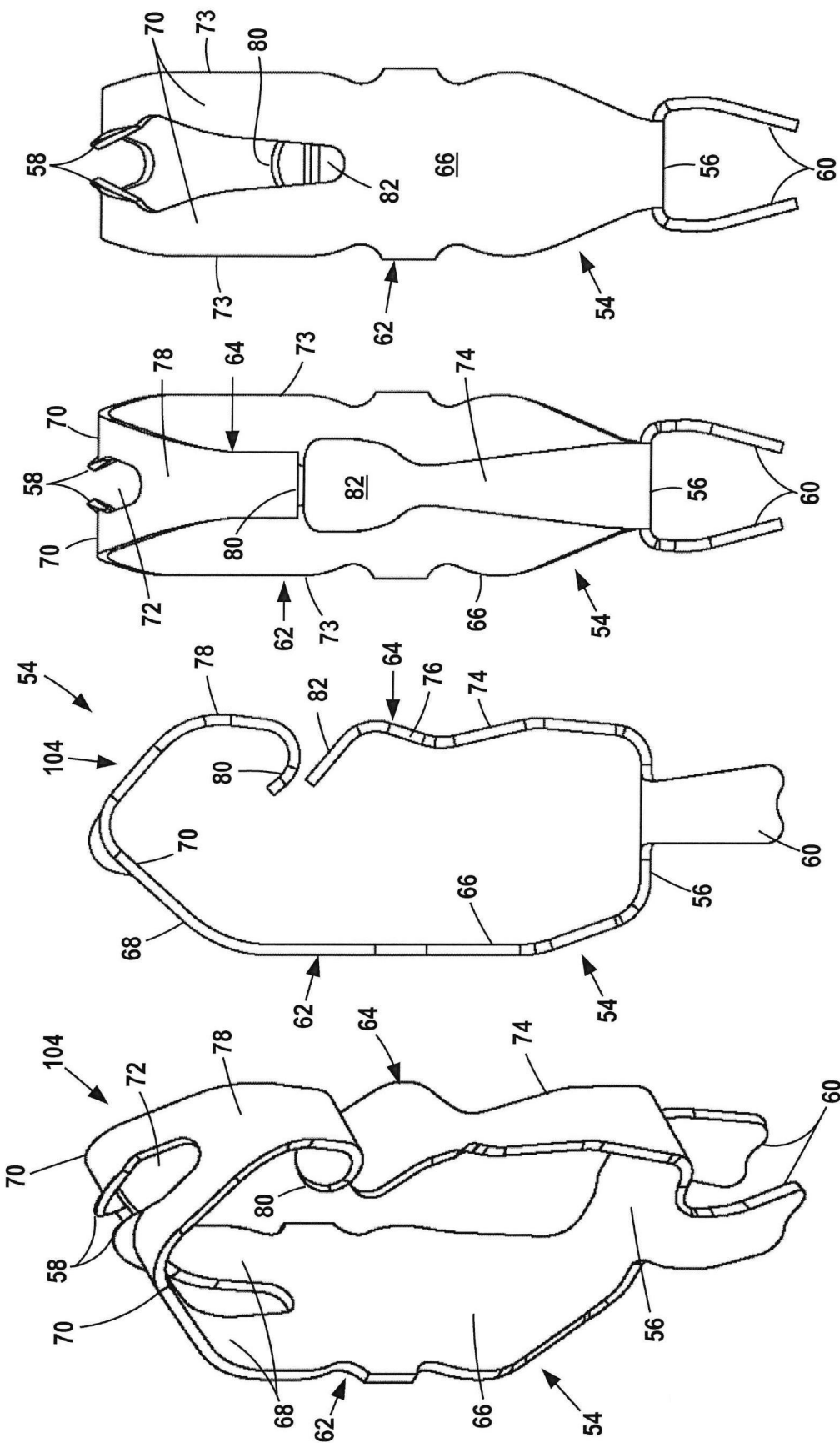
【圖1】



【圖4】



【圖3】

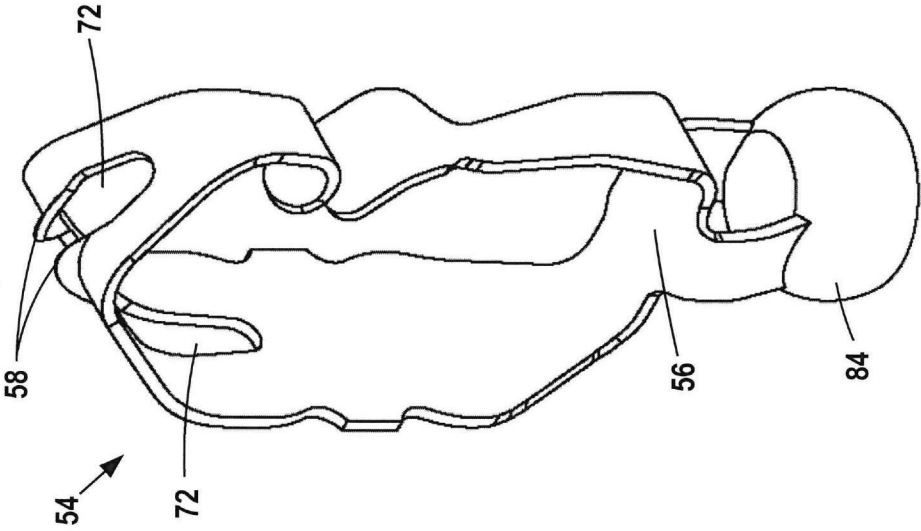


【圖8】

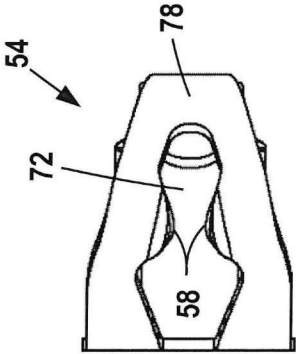
【圖7】

【圖6】

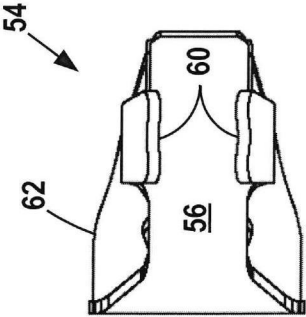
【圖5】



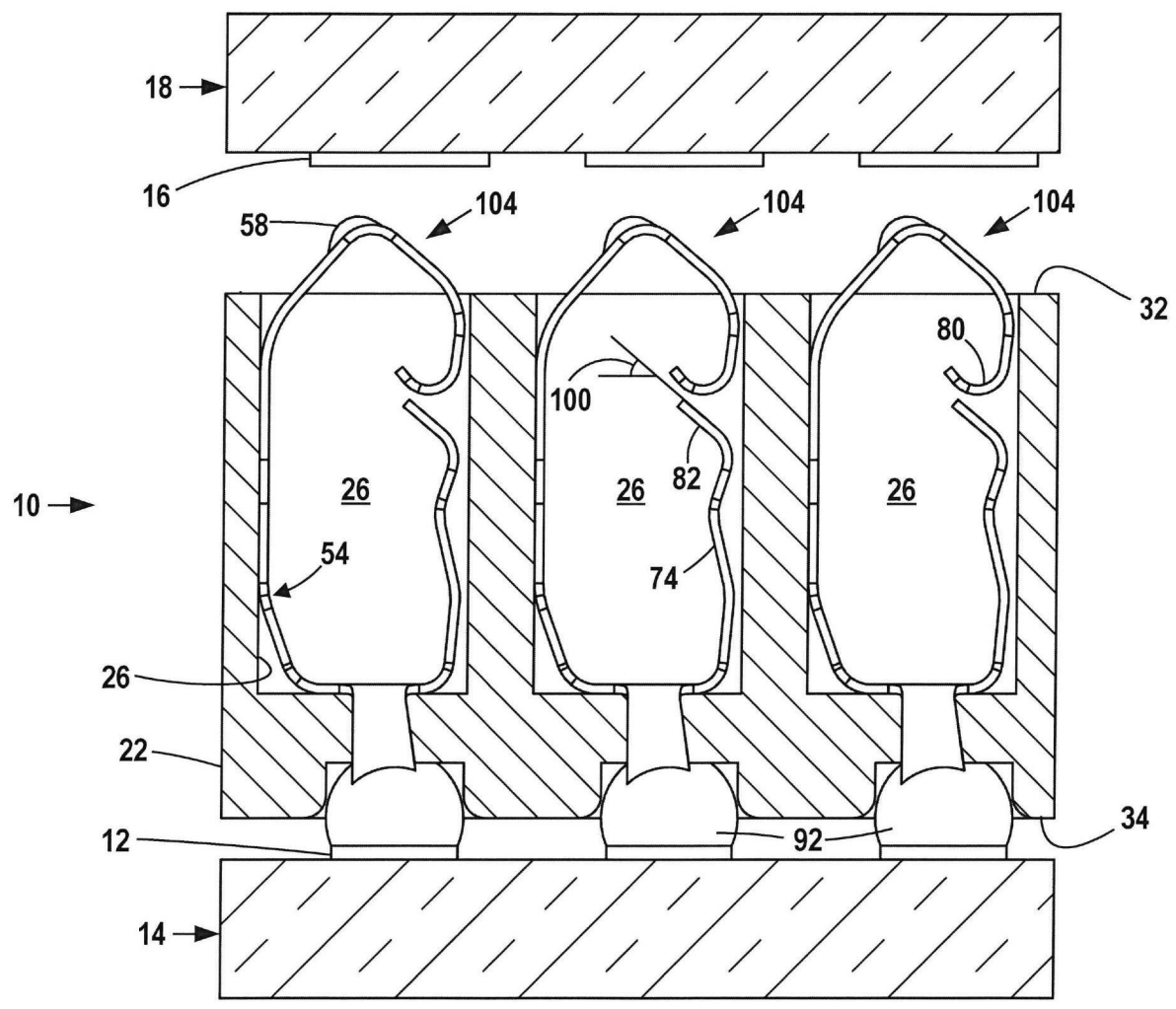
【圖11】



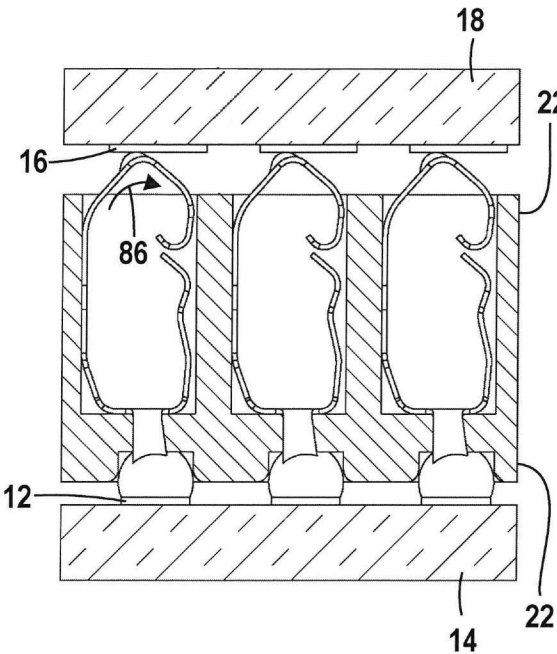
【圖10】



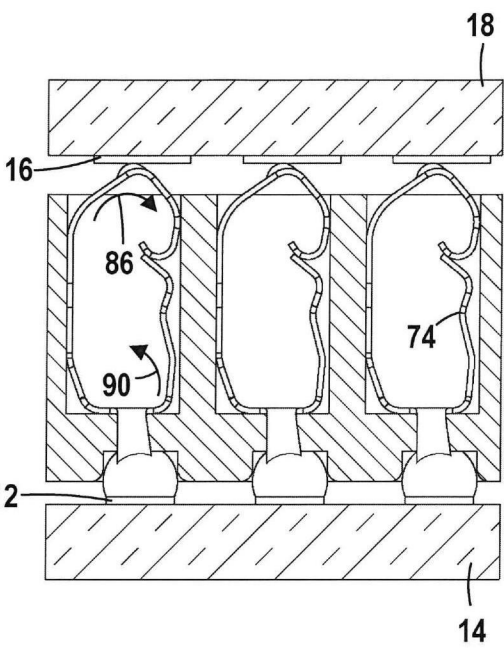
【圖9】



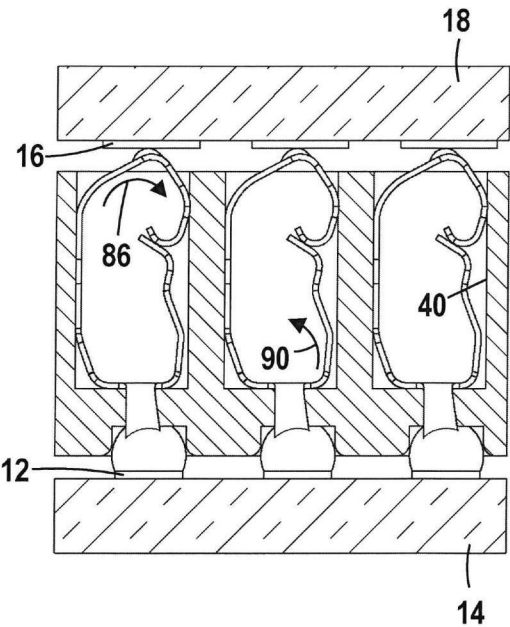
【圖12】



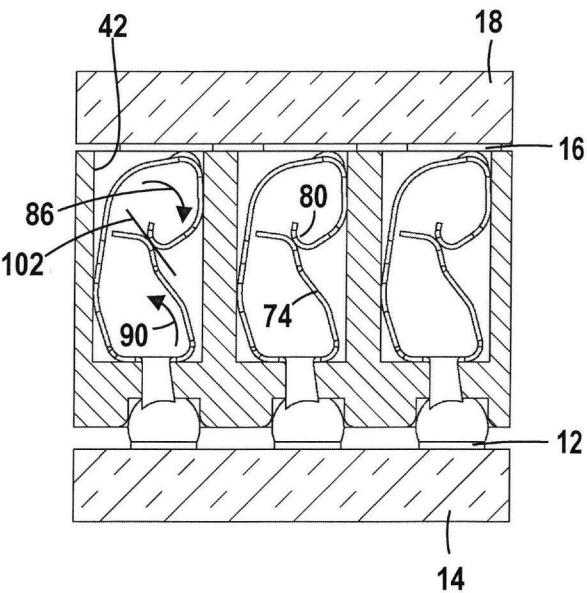
【圖13】



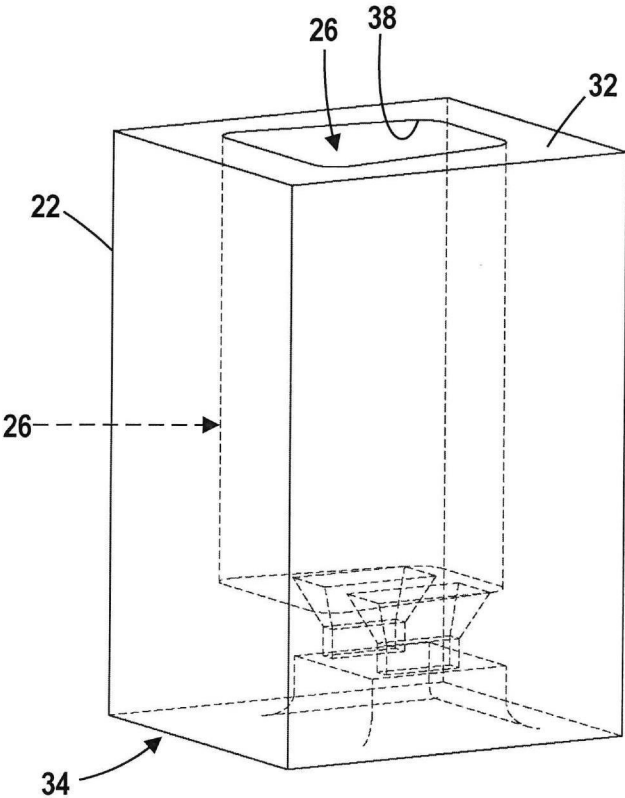
【圖14】



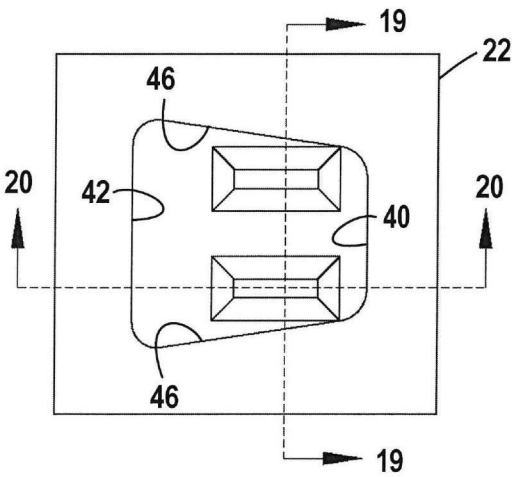
【圖15】



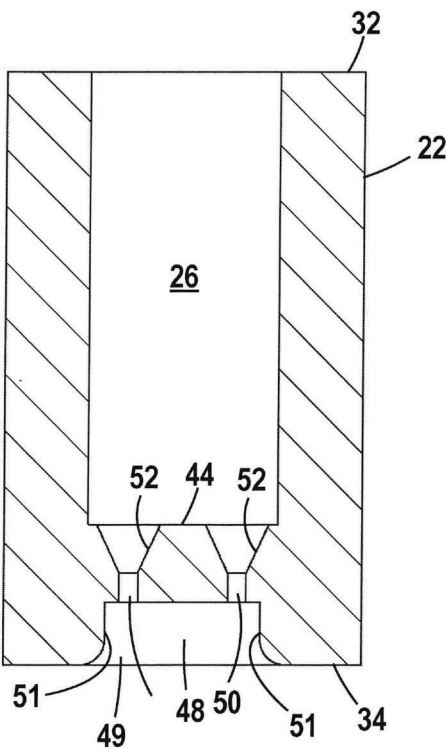
【圖16】



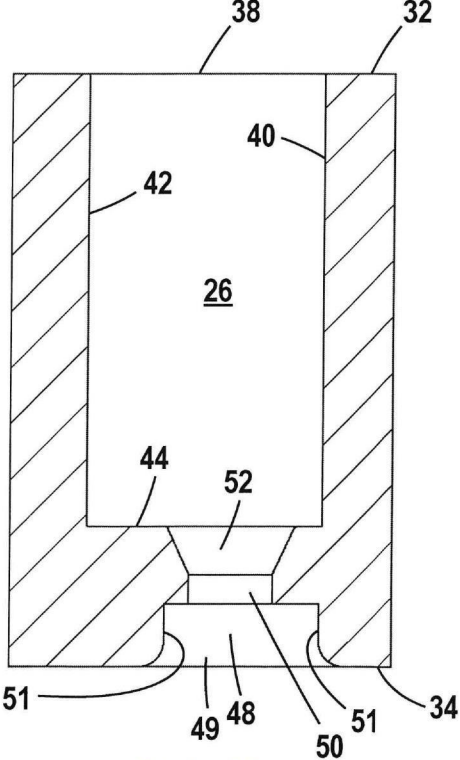
【圖17】



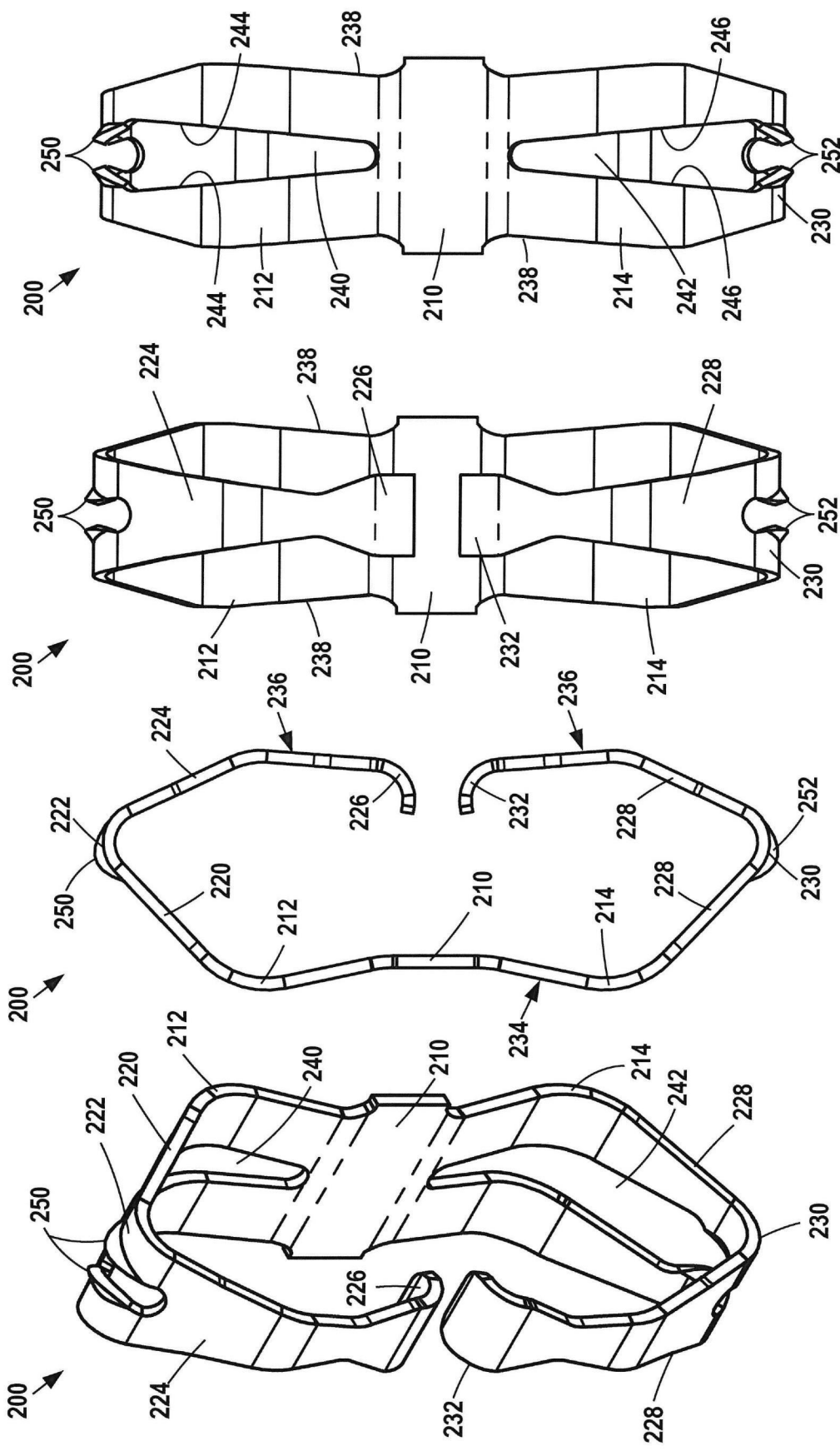
【圖18】



【圖19】



【圖20】

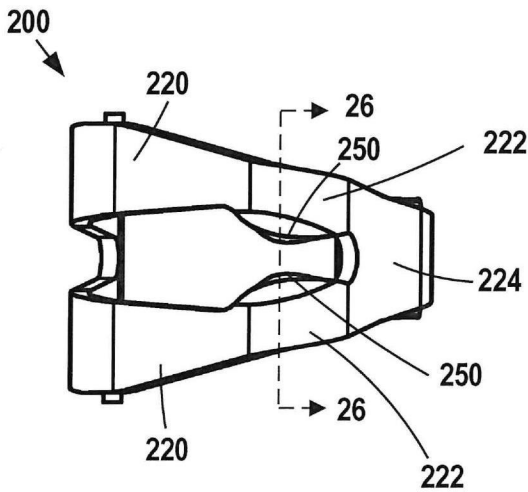


【圖24】

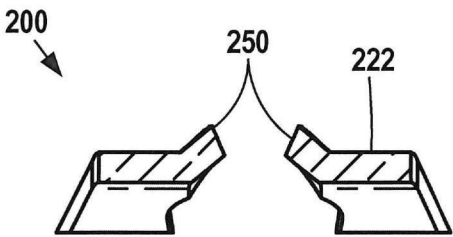
【圖23】

【圖22】

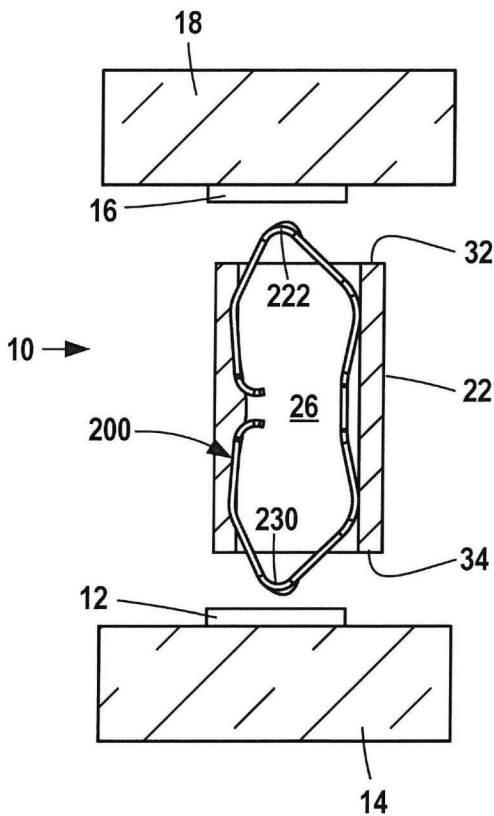
【圖21】



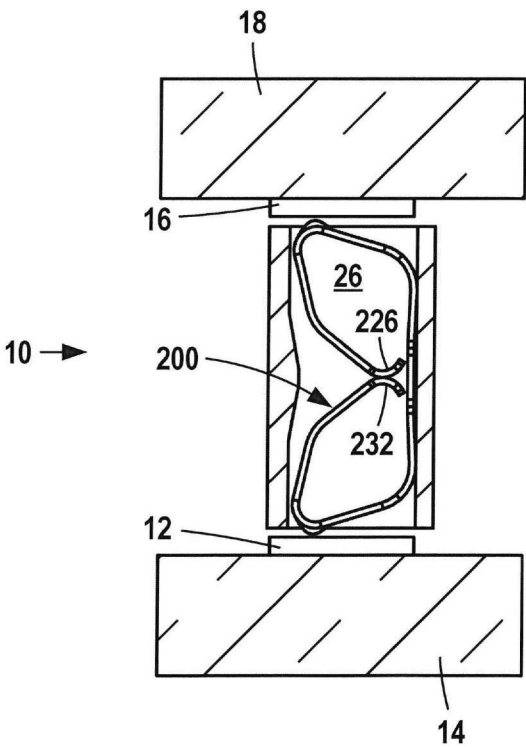
【圖25】



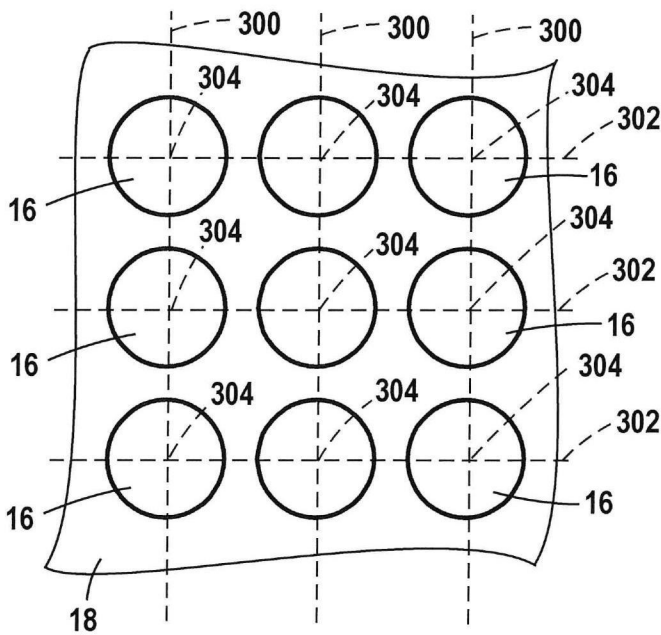
【圖26】



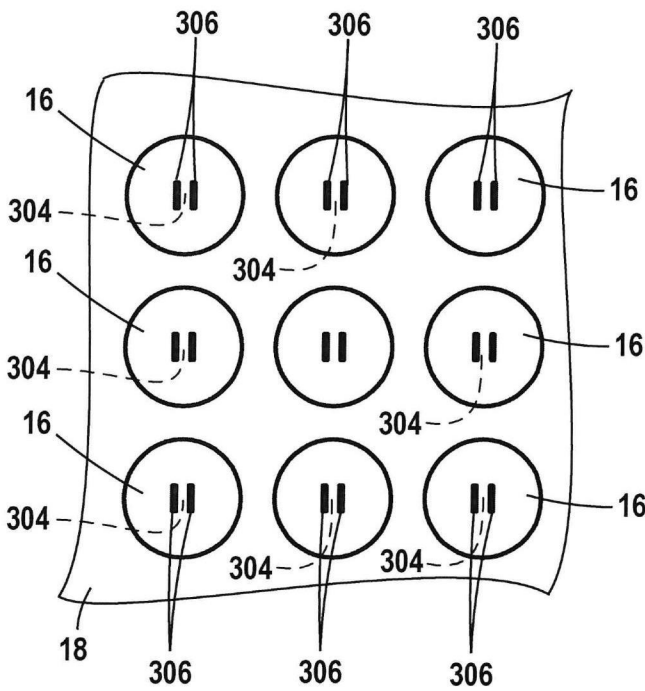
【圖27】



【圖28】



【圖29】



【圖30】