

修正
補充
本 90年6月2日

公告本

申請日期	88.10.1.
案 號	88116909
類 別	G01C 19/56

A4
C4

494226

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (89年8月修正)
發新

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

一、發明 名稱	中 文	振動結構之陀螺儀諧振器用的振動阻尼器總成
	英 文	A VIBRATION DAMPER ASSEMBLY FOR A VIBRATING STRUCTURE GYROSCOPE RESONATOR
二、發明人 創作	姓 名	1. 克里斯多夫保羅費爾 (Christopher Paul FELL) 2. 伊恩大衛荷普健 (Ian David HOPKIN) 3. 帝摩斯羅伯特馬森 (Timothy Robert MASON) 4. 凱文湯森德 (Kevin TOWNSEND)
	國 籍	1. 英國 2. - 4. 皆屬英國
三、申請人	住、居所	1. 英國 PL6 6DE 得文普里茅斯南方柯利達佛路 英國太空系統及設備股份有限公司轉 2. - 4. 皆同上
	姓 名 (名稱)	BAE 系統公營股份有限公司 (BAE SYSTEMS plc.)
	國 籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國漢普夏 GU14 6YU 法波羅法波羅太空中心 瓦維克屋郵政信箱 87 號
	代 表 人 姓 名	保羅布萊西倫尼 (Paul Blaise ROONEY)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

英國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權
1997年6月12日英GB9712104.0

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（一）

本發明係關於一種使用在振動結構陀螺儀諧振器中之振動阻尼器總成，特別，但不限於，適用在實質上環狀之平面諧振器中。

使用平面環狀件做為諧振結構來建造振動結構陀螺儀是已知的事。振動結構陀螺儀中環狀結構之操作原理及實際完成敘述在本發明者之 EP/UK-B-0461761 號專利中。

環狀件通常被激發成 $\cos 2\theta$ 諧振模式。此模式實際上是以相互角度 45° 之退化對模式存在。這些模式的振動圖形顯示在第 1A 及 1B 圖中。模式中之一被激發成第 1A 圖中顯示的載體模式，而另一個如第 1B 圖所示被做為反應模式。載體模式振動通常是在頂峰共振頻率下維持恆定振幅。當陀螺體被轉動時，科氏力 (Coriolis forces) 使能量結合成反應模式。反應模式之運動振幅直接與所施轉動比率成正比。

此技術之特別成就是使用鎳 - 鐵合金 (Nilo-45) 平面金屬環做為諧振器 1，如第 2 圖中所示。環 1 之外徑為 22 公厘，邊寬為 1 公厘，深度為 1.2 公厘。環 1 由八支順從腳 (compliant leg) 3 而被固定到中心轂 2 而做非阻尼運動。環 1 在中央轂 2 處固定在支持台 (未顯示) 上使環 1 及腳 3 自由地懸著。環 1 結構及載體模式驅動件 4 (將環 1 設定成振動用) 之位置，以及環 1 周圍之拾取 (pick-off) 件 (偵測運動用) 被顯示在第 2 圖中。載體模式驅動器 4 在兩個反節點 (anti-nodal) 位置上激發了載體模式諧振 (即，最大徑向運動之點)。載體模式拾取

五、發明說明（ > ）

件 5 偵測在其它反節點上此項運動。反應模式拾取件 6 位在兩個反應模式反節點位置上。這些拾取件之信號位階直接正比於施加比率。

許多電位感測器應用要求陀螺儀在需求環境條件下操作。一個如此之需求為，比率輸出雜訊在反應到施加的振動頻譜時必須保持在特定限制內。一般汽車應用上施加的頻譜是在 2 克均方根 (rms) 下為 10-800Hz。但是，某些軍事應用上則明顯地具體指定較寬頻譜下之較高振動位階。

一個施加振動的主要效應是使諧振器相對於陀螺體運動。因為拾取模組牢固地固定到陀螺體之故，不可避免地形成了諧振器與拾取件之間的相對運動。感測器拾取件 5，6 為電容性設計，有拾取板及形成兩個電容器板之環 1 周緣。環 1 相對於拾取板被保持在高電壓。拾取件與環 1 之間隙的任何變化會產生信號。在環 1 平面中施加振動可在輸入振動頻率下對電容器板間隙調變。拾取件 5，6 配置成一對，從徑向彼此對向之拾取件處來的信號越過環而在輸入處被總到信號處理電子裡面。信號將為反相，若拾取增益 (gain) 非常相配時會彼此相互抵消。

沿著垂直於環 1 平面之軸的振動會使邊緣相對於拾取件 5，6 而移動，如第 3 圖之橫剖面所示。此移動之淨效應亦是調變拾取件到環 1 之間隙。信號在拾取件對之相，對環 1 之此項移動均相同，故會加總在一起。再者

五、發明說明()

，若拾取板與環1沒有精確地排列成平行的話，亦會使間隙尺寸改變而產生了振動引起之錯誤信號。

諧振器1相對於拾取件5,6之任何移動會在拾取件上產生信號。在感測器中比率信號衍生之結構為，僅在環1諧振頻率之雜訊輸入，在陀螺儀帶寬內，被傳遞到比率輸出。此被顯示在第4A至4F圖中。環1在 $\cos 2\theta$ 諧振頻率下振動，而提供了發生解調(demodulation)之載體信號(第4A圖)。比率輸入(第4B圖)調變了載體，使拾取信號輸出產生了側頻帶(side band)，如第4C圖所示，振動引起的雜訊在基頻帶頻率下出現。在缺少濾波器時，陀螺儀將會出現如第4D圖所示之輸出。此可由有效系統頻帶寬(第4E圖)過濾而產生如第4F圖所示觀察到的比率輸出。

在此所述已知的陀螺儀中，載體頻率是5kHz。這是在任何施加振動輸入頻帶之上很多，因而陀螺儀在通常狀態下對振動天生地感覺遲鈍。但是，在極端位階的振動下，環1運動之振幅會變得很大，而使振動周期中特定時間上拾取放大器輸出飽和。這種間歇飽和會造成陀螺儀控制回路之不穩定，因而雜訊特性低下。

所述的諧振器1在平面內之振動模式都在輸入振動範圍之上很多。但是，諧振器1之平面特性造成了平面外之剛性遠在平面內之下。平面外模式頻率在較低頻率下產生，最低是在約2kHz產生的彎曲模式，如第3圖所示。此振動模式可直接由外來振動激發。環1的高品質因

五、發明說明(4)

素(約2000)會造成在此模式中運動的振幅很大。在極限下，很高位階的施加振動會造成諧振器1之機械損害。

此陀螺儀之感測器比率輸出是在一般民用振動規格的特定操作限制之內。在一些更具需求的軍用規格中，在平面外彎曲模式中大振幅的運動形成拾取輸出的飽和，使雜訊度升高到令人難以接受的高位階。

故有需要一種改良的陀螺儀能夠在這些惡劣振動環境下操作。

一種改善陀螺儀裝置的振動容許度之已知方法，是將它固定在反振動架台上。此限制了它在外架台上吸收一些相對運動而曝露的g-位階。此解決方案的一個問題是，架台必須大到足以容納陀螺儀整個質量。此增加了感測器所佔據之所有體積。在軍事應用中這是特別地非常不希望，因為可用在感測器包之空間被限制。外部反振動架台一般沿著每一軸心而衰減振動輸入。對很快的角加速度言，架台之順從性將造成施加比率不是被即時地施加到陀螺儀，結果限制了其頻帶寬。外部架台之任何移動會造成感測器之不對齊，這是非常不希望的。

故振動結構陀螺儀需要一般改善的振動阻尼器總成，以及加入此種振動阻尼器總成之振動結構陀螺儀。

依照本發明之第1實施例，它對振動結構陀螺儀本質上為環狀之平面諧振器提供了振動阻尼器總成，包含有一個陰件部份可固定到振動結構陀螺儀之本體，且沿著垂直於本體之方向對於本體具有有限的彈性，以及一個

五、發明說明（ 5 ）

陽件部份被固定在振動結構陀螺儀諧振器之一端或其附近，可突入陰件部份之中，並牢牢固定在陰件部份之另一端或其附近，使總成在操作時可使諧振器在垂直方向的振動被衰減，而諧振器仍可保持剛性及在平面中振動之自由度。

較佳為陰件部份含有開放末端軸向穿孔之管狀金屬軸環 (collar)，它可置於穿過本體之孔中使軸環穿孔之縱軸延伸垂直於本體，一對重疊相隔開之穿孔金屬環板 (ring plate)，其中一個環板中之孔可配置成靠近或圍住軸環的一個開放端，而另外之環板的孔靠近及圍住軸環的另一開放端，並且兩金屬環板之最外周緣 (outmost peripheral edge) 直接可固定在延伸於其間的本體，以及彈性穿孔索環 (grommet) 其穿孔與軸環周圍啣接並且可置於該對隔開之金屬環板之間，而使索環之外周與諧振器之最內周緣啣接。

方便上，該對金屬環板是由鈹 - 銅合金製成，而彈性穿孔的索環則由矽橡膠製成。

方便上，陰件部份含有一對軸向穿孔的套管，每一套管有肩部延伸在一端外面，這一對套管中之一可置於軸環之每一端而突入孔中，使該一個套管之外肩與鄰近的金屬環板在孔周圍啣接，並且另一個套管之外肩與鄰近另一個金屬環板在孔周圍啣接。

較佳為一對套管是由電絕緣材料製成，而最佳為由塑膠材料製成。

五、發明說明(b)

方便上，陽件部份含有開放端軸向穿孔之心軸，它有第一開放端區置於諧振器的穿孔中，並有肩部與諧振器在穿孔的一個開放端周圍接觸，有第二開放端區，可與被置於軸環穿孔中之第一個套管啣接，以及有一個中間凸緣區，其直徑比第一及第二區大，其一個表面承在諧振器上，而另一個表面則抵在第一套管肩上。

較佳為陽件部份含有一個開放末端軸向穿孔之金屬套管，它有肩部向外延伸在一個末端或其附近，此金屬套管可插入被置入軸環穿孔中之第二個該套管中，則金屬套管肩部抵在第二套管之肩部上，以及在一個桿件其一端有擴大之頭部，此桿件可穿過心軸孔，其頭部穿過軸環穿孔而與心軸第一區肩部啣接，並在桿件另一端與金屬套管做可固定式啣接。

方便上，桿件之另一端有外螺紋區可與金屬套管孔相應的內螺紋區做彈性啣接。

依照本發明之另一方面，它提供一種振動結構陀螺儀，具有實質上為環狀之平面諧振器，以及一個振動阻尼器總成，依照申請專利範圍第1至10項之任一項，使諧振器固定到陀螺儀本體之穿孔平面部，其中諧振器由金屬製成，而本體有凹部圍住穿孔部以容納金屬環板，此凹部向本體之穿孔方向逐漸變小，並且止於形成該本體穿孔之減小厚度邊緣，本體邊緣則與輔助阻尼效應用之彈性索環啣接。

最好振動阻尼器總成的零件與諧振器及本體由黏著劑

五、發明說明（ 7 ）

固定在一起，而黏著劑最好是硬化環氧黏著劑。

為了更了解本發明，以及本發明如何產生效果，本發明將以實際例子參照附圖敘述之，其中：

第 1A 及 1B 圖顯示傳統振動結構陀螺儀環狀諧振器被激發成 $\cos 2\theta$ 諧振模式之個別載體模式及反應模式之圖；

第 2 圖是傳統振動結構陀螺儀之環狀諧振器、驅動器及拾取件之平面圖；

第 3 圖顯示第 2 圖中諧振器沿著垂直於諧振器平面之軸心的振動之橫剖面圖；

第 4A 圖顯示諧振器以 $\cos 2\theta$ 諧振頻率時的振動，其中載體信號被顯示在施加驅動對頻率之關係圖形上；

第 4B 圖顯示施加速率與速率輸入頻率之關係圖形；

第 4C 圖顯示感測器拾取輸出與頻率之關係圖，顯示速率輸入振幅如何調變載體而在拾取信號輸出上產生側頻帶，以及在基頻帶頻率上之振動引起雜訊；

第 4D 圖顯示未過濾陀螺輸出與輸出速率信號頻率之關係曲線，其中振動引起雜訊尚未經任何過濾；

第 4E 圖顯示有效基頻帶系統反應與有效系統基頻帶寬在有過濾情形下之關係曲線圖；

第 4F 圖顯示第 2 及 3 圖之陀螺儀中，基頻帶迴轉輸出與觀測比率輸出頻率之關係曲線圖；

第 5 圖是通過本發明振動阻尼器總成之陰件部份的一部份之直立剖面圖，顯示與振動結構陀螺儀之本體一部份做操件性連接；

五、發明說明 (8)

第 6 圖是同於第 5 圖之直立剖面圖，顯示諧振器經由本發明振動阻尼器總成之陽件部份在陰件部份之中；

第 7A 圖顯示本發明諧振器、迴轉體拾取件、振動阻尼器總成之相對運動如何在沒有內阻尼下被模型化之圖；

第 7B 圖顯示與第 7A 圖相同之零件，在本發明內振動阻尼器總成存在時如何反應；

第 8 圖是運動振幅對振動頻率之關係曲線圖，顯示諧振器相對於振動結構陀螺儀之拾取件及迴轉體在沒有本發明振動阻尼器總成時之運動；

第 9 圖是運動振幅與振動頻率之關係曲線圖，顯示本發明振動阻尼器總成存在之下，諧振器相對於拾取件及迴轉體之運動。

附圖之第 5 及 6 圖所顯示的振動阻尼器總成 7 被使用於振動結構陀螺儀中實質上為環狀平面諧振器 1 中。振動阻尼器總成 7 提供了一個方法使諧振器 1 的平面外彎曲模式諧振反應衰減，以防止拾取件 5，6 飽和。此可達成而不會增加整體振動結構陀螺儀體積，並且不對齊或帶寬之問題不會產生或最小。第 5、6 圖所示，總成 7 含有陰件部份構造可固定到振動結構陀螺儀之本體 8，且沿著垂直於本體 8 之方向相對於本體 8 具有限之彈性。總成亦含有陽件部份，如第 6 圖特別地顯示，它的一端或其附近牢固地被固定在陀螺儀之諧振器 1 並突入陰件部份中，而另一端或其附近則牢牢地固定在陰件部份中。總成 7 可使諧振器 1 之振動的阻尼沿著垂直方向作用

五、發明說明(9)

，而可使諧振器 1 可維持在平面中振動的剛性及自由度。

陰件部份含有開放端部軸向穿孔管狀金屬軸環 9 被置於通過本體 8 之開孔中，軸環 9 之穿孔的縱軸延伸垂直於本體 8。陰件部份亦含有一對重疊而隔開，最好由鍍銅合金製成之開孔金屬環板 (ring or plate) 10。這些環板 10 尺寸很小，直徑一般為 24 公厘，0.12 公厘厚度，中央開孔直徑 3.75 公厘。環板 10 可配置成一個環板 10 之開口鄰近於或圍住環 9 之一個開口端，而另一個環板 10 之開口鄰近於或圍住環 9 之另一開口端，如第 5 及 6 圖所示。兩個環板 10 之最外周緣 10a 直接固定在延伸於其間的本體 8 上。陰件部份另外含有彈性之開口索環 11，最好為矽橡膠製成，它是為了阻尼作用，可經由軸環 9 周圍之開口而啣接，它可置於環板 10 之間使索環 11 之外周與本體 8 之最內周緣 8a 啣接。

另外形成總成 7 陰件部份之一部份者，為一對軸向開孔之套筒 12，每一套筒均有肩部 12a 延伸在一端之外側。每一套筒 12 中被置於環 9 之一端，突入於開孔中，一個套筒 12 之外肩部 12a 與開口周圍相鄰的環板 10 啣接，另一套筒 12 上之外肩部 12a 與開口周圍相鄰之另一環板 10 啣接。最好套筒 12 用諸如塑膠之電絕緣材料製成。軸環 9 為剛性，而索環 11 為彈性。本發明中索環 11 之通例為直徑 12 公厘，且厚度為 5 公厘。索環 11 中間處有凹處其寬度一般為 1 公厘，深度為 2 公厘，使本體之外緣 8a 可固定於其中。本體 8 有凹部 8b 圍住通過的開口，用以

五、發明說明(10)

容納金屬環板 10，如第 5 圖所示。本體 8 之凹部 8b 向本體孔徑逐漸變小並止於形成本體孔徑部之減小厚度外緣 8a。本體 8 上之斜面區 8c 與環板 10 以及索環 11 所形成的氣套 13 中可含有空氣或其它媒體以協助索環 11 之阻尼效應。

總成 7 之陽件部份包含一個開放端部軸向穿孔之心軸 14，它有第一開放端部區 15 置於諧振器 1 之穿孔中，並且其肩部 15a 在穿孔開放端部上與諧振器 1 接觸。心軸 14 有第 2 開放端部區 14a，可與第 1 個套筒 12 如第 6 圖所示啣接。心軸 14 上另有一個中間凸緣區 16，其直徑比第一及第二區 15 及 14a 之直徑大，其一個表面抵住諧振器 1，而另一面抵住第一套筒肩部 12a。

電絕緣的套筒 12 使位於高電壓狀態諧振器 1 及總成之陽件部份與陀螺儀本體 8 隔離。

陽件部份上另外有一個開放端部軸向穿孔金屬套筒 17，其肩部 17a 向外在一端或其附近伸出。套筒 17 可插入在軸環穿孔中之第二套筒 12，其肩部 17a 抵在第二套筒肩部 12a，一端有擴大頭部 18a 之桿件 18 可穿過心軸孔，其頭部 18a 與心軸第一區肩部 15a 啣接，桿件通過軸環穿孔其另一端與金屬套筒 17 固定啣接。較佳為如第 6 圖所示，桿件另一端有外螺紋區 18b 與金屬套筒穿孔中之內螺紋區做可放鬆地固定啣接。

本發明振動阻尼器總成之零件，及諧振器以及振動結構陀螺儀本體較佳為使用如 Araldite AV 119 (註冊商標)

五、發明說明(11)

之硬化環氧接著劑而固定在一起。接著劑提供了足夠的結合力及去皮強度(peel strength)，而其玻璃化溫度在90°C以上，故其機械性質在陀螺儀操作溫度範圍內維持恆定。

總成7在扭力上及在諧振器1平面中均呈剛性，故在反應到外部振動時不會產生任何額外之平面中運動。速率反應及平面中振動反應因而不受影響。然而，總成在與諧振器平面垂直的軸心上為順從性。在垂直於諧振器1平面的軸心方向振動影響之下，諧振器/阻尼總成會相對於陀螺儀本體8移動。

但是，矽膠索環11在環板10之間中點固定到陀螺儀本體8處凹入，當總成向上移動時，凹處部份下方的矽膠被壓縮，而凹處上方的矽膠則被拉伸，當總成向下移動時則反之。矽膠索環的這種拉伸會消散振動能，因而壓抑了阻尼器諧振的機械品質因素。

阻尼器總成7被設計成，具有平面外(out-of-plane)諧振頻率約為1kHz，而其品質因素約為600圓板諧振頻率約為2kHz，其品質因數約為2000。陀螺儀本體/拾取件，阻尼器總成及諧振器1之相對運動可以考慮為一系列進行強制振動之串連，阻尼化彈簧質量之各個零件而予以模型化。此系統之反應可以與不具有本發明阻尼總成之系統做一比較。不具阻尼總成之系統顯示於第7A圖中， M_1 為陀螺儀本體質量， K_1 及 C_1 分別為連接陀螺儀到外部振源(如振動台)之彈簧常數及阻尼係數。 M_2

五、發明說明 (12)

為有效諧振器質量， K_2 及 C_2 為平面外模式之彈簧常數及阻尼係數。振動被施加到陀螺儀本體8，而可導出質量為輸入振動頻率之函數的公式。含有本發明阻尼總成之對應情形顯示在第7B圖中。在此系統中， M_1 ， K_1 及 C_1 為如第7A圖中者，但是 M_2 則代表阻尼器及心軸及諧振器支持質量之總數。 K_2 及 C_2 係關於陀螺儀本體與阻尼器總成之間的連結。 M_3 是有效諧振器質量，而 K_3 及 C_3 係表示諧振器到阻尼器總成之連結。

諧振器1相對於拾取件5，6及本體8在無阻尼器總成時之運動繪於第8圖中。此圖形顯示在恆定輸入振動位階下，y軸上(不定單位)相對運動與施加振動頻率的函數關係。運動之振幅在環1之平面外彎曲頻率時急劇增加。也就是此運動之故使拾取件輸出被飽和，並導致雜訊位階之急劇增加。第9圖顯示導入阻尼器總成之效果。與阻尼器總成諧振有關連之第二諧振特徵被顯現出來。圓板1與阻尼器總成振動之連結造成兩諧振頻率被其獨立自然頻率擾亂。阻尼器總成諧振出現在其未受擾亂自然頻率之下約100 Hz，而圓板諧振出現在其自然頻率之上約200 Hz。圓板諧振之最高峰振幅由於阻尼器總成之使用而可大幅地減少超過一個級數(order)之大小。這種減少足可防止拾取件輸出在高振動位階時被飽和，因而使陀螺儀可符合高振動輸入特性規格。

將諧振器1裝在陀螺儀內部的阻尼器總成7之上時，振動感度可大幅地減少。總成7取代了陀螺儀上一般為

五、發明說明 (ㄅ)

實心之金屬本體 8，因而不增加陀螺儀尺寸大小。

諧振器 1 在基帶頻率任何相對於拾取件 5 之運動，由於相當低頻率之彈性按裝之含入之故，不會混雜了依照第 4 圖所述程序產生之所需速率信號。

參考符號說明

- 1.....諧振器
- 2.....中心轂
- 3.....順從性腳
- 4.....載體模式驅動元件
- 5.....載體模式拾取件
- 6.....反應模式拾取件
- 7.....振動阻尼器總成
- 8.....振動結構陀螺儀本體
- 8a.....最內周緣
- 8b.....凹部
- 8c.....斜面區域
- 9.....金屬軸環
- 10.....環板
- 11.....索環
- 12.....套筒
- 12a.....肩部
- 13.....氣袋
- 14.....穿孔心軸
- 14a.....第二開放端部區

五、發明說明(4)

修正
本 89 年 8 月 16 日
補充

15.....第一開放端部區

15a.....肩部

16.....中間凸緣區

17.....金屬套筒

17a.....肩部

18.....桿件

18a.....擴大頭部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

振動結構之陀螺儀諧振器用的振動
阻尼器總成

一種振動結構陀螺儀之環狀平面諧振器(1)用之振動阻尼器總成(7),含有一個陰件部份構成可固定在振動結構陀螺儀之本體(8),而在垂直於本體之方向上相對於本體(8)具有有限之彈性,以及一個陽件部份其一端或其附近可牢固地固定在振動結構陀螺儀諧振器(1),並突入陰件部份之中,並且其另一端或其附近亦可牢固地固定在陰件部份之中,在操作中,總成使得諧振器(1)振動可沿與其垂直的方向被阻尼,而仍能使諧振器(1)在平面中保持剛性及振動的自由度。

英文發明摘要(發明之名稱: A VIBRATION DAMPER ASSEMBLY FOR A VIBRATING STRUCTURE GYROSCOPE RESONATOR)

A vibration damper assembly (7) for a ring resonator (1) of a vibrating structure gyroscope has a female portion attachable to a body (8) of the gyroscope so as to have limited resiliency with respect to the body (8) in a direction substantially perpendicular to the body. A male portion is fixedly attachable at one end to a resonator (1) of the gyroscope, projectable into the female portion and fixedly attachable at its other end in and to the female portion. The assembly permits damping of vibratory movement of the resonator (1) in a direction substantially perpendicular thereto whilst retaining stiffness and freedom to vibrate for the resonator (1) in the plane thereof.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

修正	本	年	月	日
補充				

六、申請專利範圍

第 88116909 號「振動結構之陀螺儀諧振器用的振動阻尼器總成」專利案 (89 年 8 月修正)

六申請專利範圍：

1. 一種振動結構之陀螺儀諧振器用的振動阻尼器總成，此諧振器實質為環狀平面者，此總成含有一個陰件部份，構成可固定在振動結構陀螺儀之本體，而在垂直於本體之方向上相對於本體具有有限之彈性，以及一個陽件部份，其一端或其附近可牢固地固定在振動結構陀螺儀諧振器，並突入陰件部份之中，並且其另一端或附近亦可牢固地固定在陰件部份之中，在操作中，總成使得諧振器振動可沿與其垂直的方向被阻尼，而仍能使諧振器在平面中保持剛性及振動的自由度。
2. 如申請專利範圍第 1 項之總成，其中陰件部份含有開放末端軸向穿孔之管狀金屬軸環，它可置於通過本體之孔中使軸環 (collar) 穿孔之縱軸延伸垂直於本體，一對重疊而相隔離之穿孔金屬環板 (ring or plate)，其中一個環板之孔可配置成靠近或圍住軸環的一個開放端，而另一個環板之孔則靠近或圍住軸環的另一個開放端，而且兩金屬環板之最外周緣直接可固定在延伸於其間的本體，以及一個彈性穿孔之索環，其穿孔與環周圍啣接，並且可置於該對隔離之金屬環板之間，因而使索環之外周與諧振器之最內周緣啣接。
3. 如申請專利範圍第 2 項之總成，其中該對金屬環板由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

六、申請專利範圍

鉸 - 銅合金製成，並且其中彈性且穿孔的索環是由矽膠製成。

4. 如申請專利範圍第 2 項之總成，其中陰件部份含有一對軸向穿孔之套筒，每一套筒有一端均有向外延伸之肩部，套筒中之一被置於軸環的一端並穿入孔中，且其外肩部在穿孔周圍與環板接觸，而另一個套筒之外肩部在穿孔周圍與另一個環板接觸。
5. 如申請專利範圍第 3 項之總成，其中陰件部份含有一對軸向穿孔之套筒，每一套筒有一端均有向外延伸之肩部，套筒中之一被置於軸環的一端並穿入孔中，且其外肩部在穿孔周圍與環板接觸，而另一個套筒之外肩部在穿孔周圍與另一個環板接觸。
6. 如申請專利範圍第 4 項之總成，其中該對套筒是由電絕緣材料製成。
7. 如申請專利範圍第 5 項之總成，其中該對套筒是由電絕緣材料製成。
8. 如申請專利範圍第 6 項之總成，其中該對套筒是由塑膠材料製成。
9. 如申請專利範圍第 7 項之總成，其中該對套筒是由電絕緣材料製成。
10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之總成，其中陽件部份含有一個開放端部軸向穿孔之心軸，它有第一開放端部區置於諧振器之穿孔中，並且有一個肩部

六、申請專利範圍

在穿孔開放端部上與諧振器接觸，有第二開放端部區可與置入於軸環穿孔中的第一套筒接觸，以及有一個中間凸緣區，其直徑比第一及第二區之直徑大，其一個表面抵住諧振器，另一表面抵住第一套筒肩部。

11. 如申請專利範圍第 10 項之總成，其中陽件部份含有一個開放端部軸向穿孔金屬套筒，有一個肩部向外在一端或其附近延伸，其中金屬套筒可插入置入於軸環穿孔中之第二套筒，其肩部抵住第二套筒肩部上，以及一端有擴大頭部之桿件可穿過心軸孔，其頭部與心軸第一區肩部啣接，桿件通過軸環件穿孔其另一端與金屬套筒做可固定啣接。
12. 如申請專利範圍第 11 項之總成，其中桿件另一端有外螺紋區，可與金屬套筒穿孔中之對應內螺紋區做可固定啣接。
13. 一種振動結構陀螺儀，含有實質為環狀平面之諧振器以及如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之振動阻尼器總成，使諧振器固定到陀螺儀本體之穿孔平面上，其中諧振器由金屬製成，而本體上有圍住穿孔，用來容納金屬環板的凹部，該凹部向本體穿孔方向逐漸變小，並且止於形成該本體穿孔的減小厚度之外緣，而本體外緣與協助阻尼效應的彈性索環啣接。
14. 如申請專利範圍第 13 項之振動結構陀螺儀，其中振動阻尼器總成及諧振器之零件以及本體是以一種接著劑

而固定在一起。

15. 如申請專利範圍第 13 項之振動結構陀螺儀，其中接著劑是一種硬化環氧接著劑。

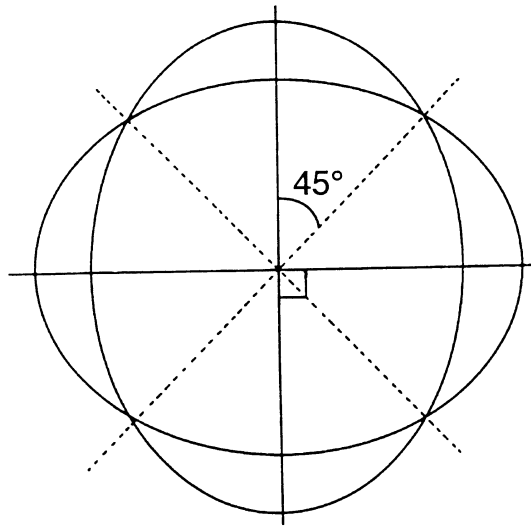
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

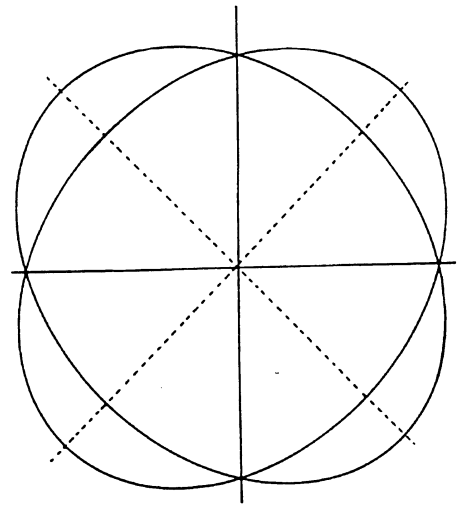
訂

線

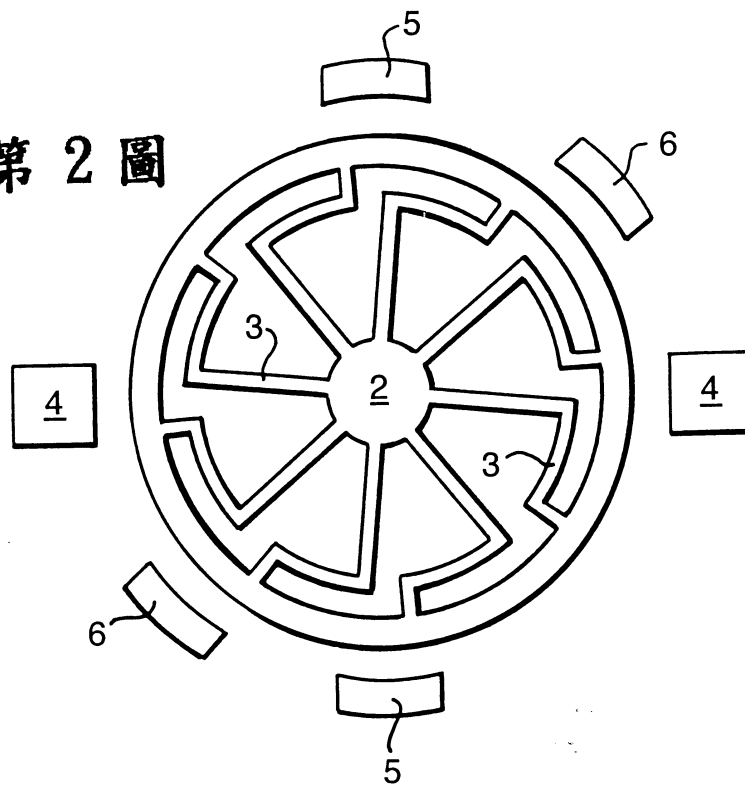
第 1A 圖



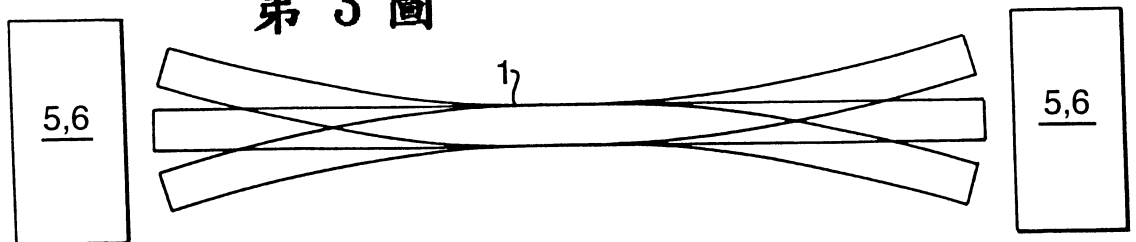
第 1B 圖

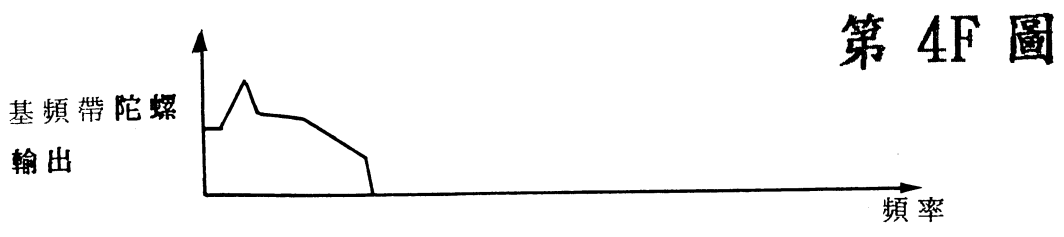
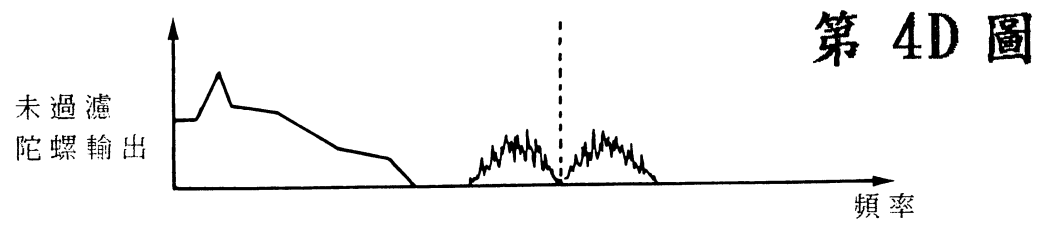
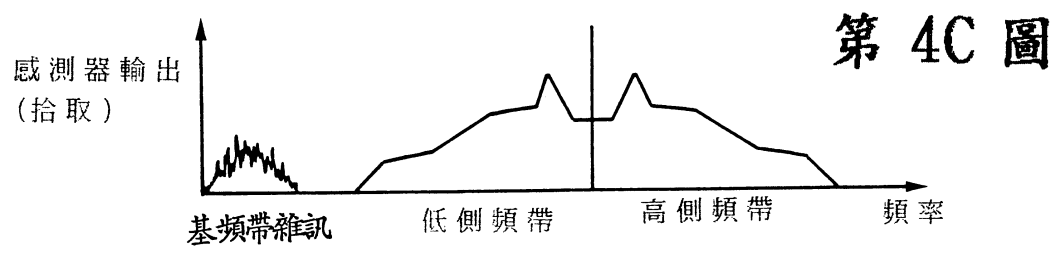
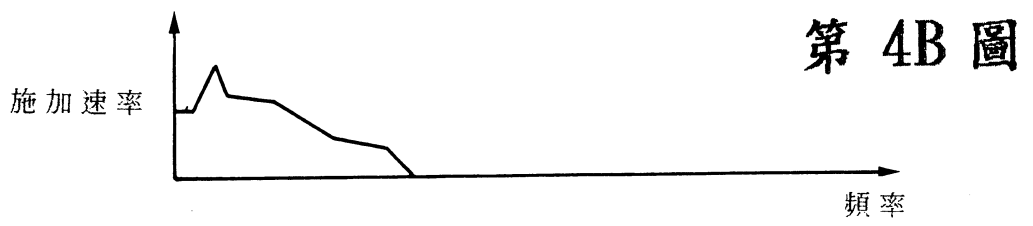
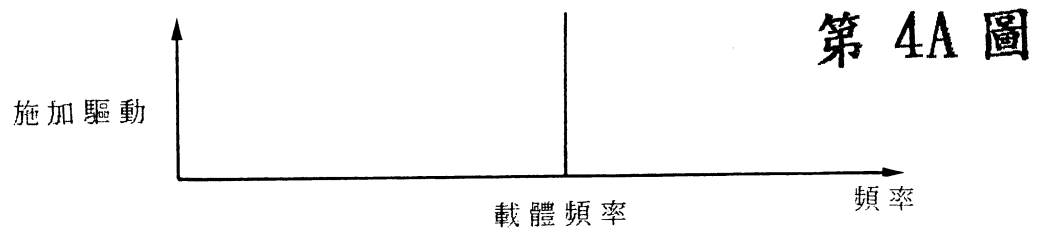


第 2 圖

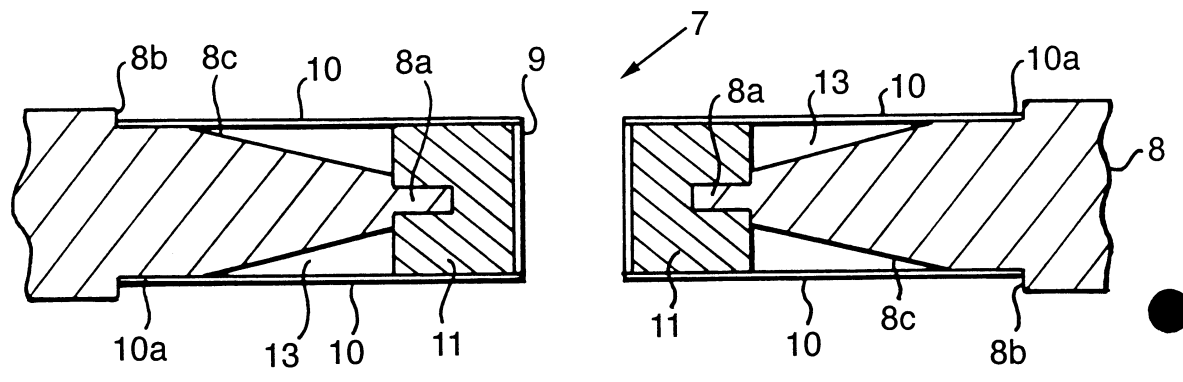


第 3 圖

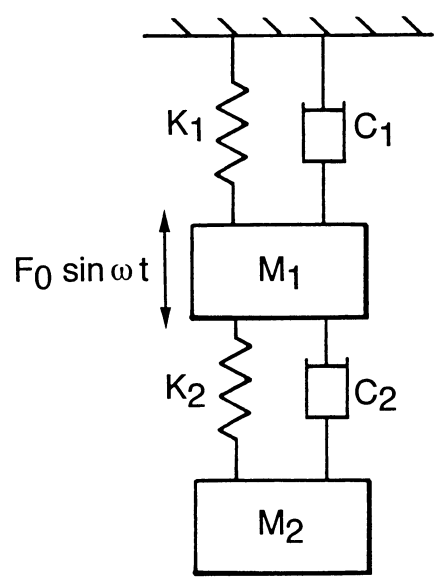




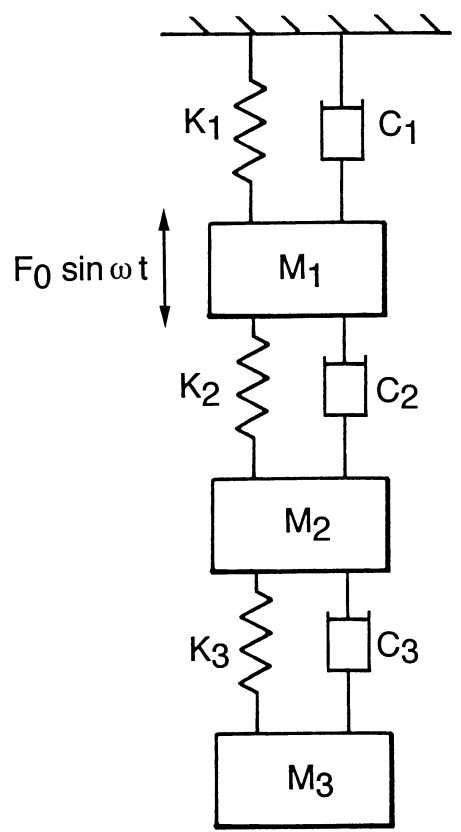
第 5 圖



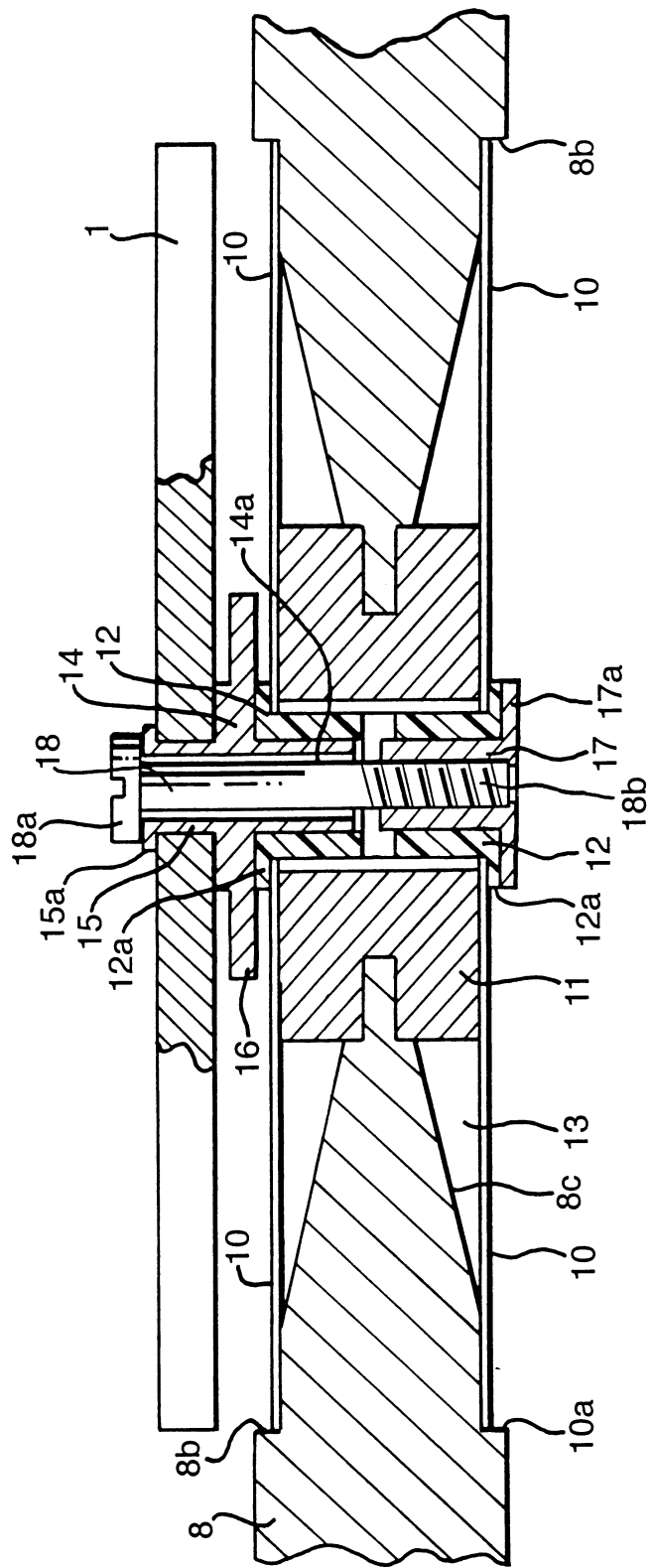
第 7A 圖



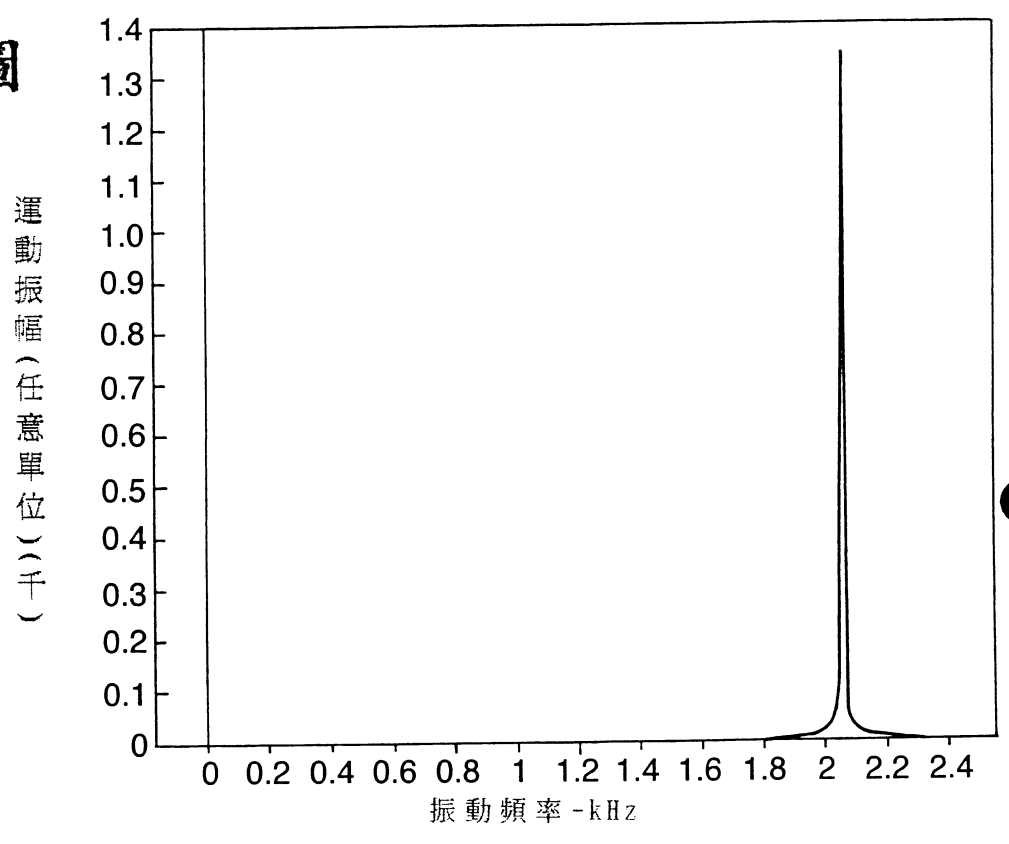
第 7B 圖



第 6 圖



第 8 圖



第 9 圖

