

公告本

295612

85年10月1日 修正
補充

申請日期	84. 8. 08.
案 號	84108250
類 別	Int. Cl. 6 F04B 1/38

A4
修正頁(85年10月) C4

(以上各欄由本局填註)

295612

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	模組化阻尼及具有模組化阻尼之結構件
	英 文	"MODULAR DAMPER AND STRUCTURES HAVING MODULAR DAMPERS"
二、發明 創作人	姓 名	1.詹姆士·湯瑪司·威格烈斯基 2.賴明來
	國 籍	1.美國 2.中華民國
	住、居所	1.美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 2.美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商孟尼蘇泰礦務及製造公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代 表 人 姓 名	泰瑞·K·夸烈

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

295612

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利，申請日期：1998.9.21 案號：08/cis.700 有 無主張優先權

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(1)

發明背景

能量驅散阻尼器傳統上使用在諸如建築物、橋樑、水塔、土木下部結構改良等的結構中，用以減少導因於風、地震等的振動效果。基本上，這些能量驅散阻尼器，包含直接固合至較大型阻尼器結構件上的阻尼材料。這些阻尼器接著置於諸如建築物的結構中，其裝置方式可極有效地減少結構體上的振動效果。

下面之參考資料說明可使用於建築等之已知的非模組化能量驅散阻尼器。

Caldwell等人在美國第3,605,953號專利中，發表一種非模組化阻尼，其具有黏塑層而緊固地黏合至一付具有寬廣表面的硬件上。每一硬件的硬度，越過0.1吋(2.54釐米)的鋼材。阻尼單元可安裝在建築結構的支撐柱與橫樑之間。

Scholl在美國第4,910,929號專利中，發表一種非模組化阻尼，其具有堅硬的附件以及配具選擇性熱能驅散板而夾入彈性附件中的彈性附件。堅硬附件基本上連接在建築物或結構體的橫樑與支柱之間，俾提供100%相等或更大於建築物本身阻尼之阻尼效果。

Fukahori等人在美國第4,761,925號專利中，發表一種防震橡皮軸承，其由變通之硬鋼板及具有黏塑特性之彈性板組成，它們均固合在厚鋼板的凸緣之間。防震橡皮軸承在水平方向具有彈性或較低的剪力模數，同時疊置在建築物與基礎之間。

五、發明說明(2)

Robinson在美國第4,117,637號專利中，發表一種疊置在結構體構件之間的循環式剪能吸收器，俾將其與地震隔絕，或是避免由強風造成的移動。有用之能量吸收材料包含鉛、鋁、超塑合金、以及冰塊。

Miles在美國第4,425,980號專利中，發表橫樑阻尼器，其包含配具凸緣的橫樑，以及一層介於凸緣及待防震之結構表皮間的黏塑材料。橫樑的剖面形狀可為I、L、Z、U或T形。

White的美國第4,823,522號專利中，發表一種能量吸收總成，其中許多相隔之金屬板似元件相互連接，使得元件自其較高端呈懸吊狀。較高端可與底板樑相連，而懸吊端與和底板樑鄰靠的支柱相連。

發明總論

本發明關於一種能量驅散阻尼器，其使用的阻尼模組(即此處所論及的阻尼元件)，由振動阻尼材料及硬件(譬如金屬板)的交錯層組成。模組化阻尼可藉由將個別阻尼模組固定在阻尼器的結構件上而由個別阻尼模組組成。個別阻尼元件可藉由螺栓、暗筭、焊接或黏合固接、互鎖表面特性、或是其他固定技術之任何組合而固定或者依附至模組化阻尼的結構件中。模組的外側硬件可選擇性地伸長，容許阻尼元件更易於栓合，焊合或固定在能量驅散模組化阻尼的結構件中。

模組化阻尼的步驟是獨特的，其容許振動阻尼材料與阻尼元件硬件的完全固合，在模組化阻尼的大型結構件以外

五、發明說明(3)

進行(當使用具有兩個外硬件的阻尼模組時)。此在設計可行性、性能測試、顧客服務、存量處理、製造加工、製造成本、品質、生產安全/人類工學及運輸上，提供巨大的優點。

阻尼器基本上為能量驅散能力及固合強度而進行試驗。本發明模組化阻尼的一項重要優點，為易於對具有兩個外硬件的每一阻尼模組，進行能量驅散能力及固合強度試驗。針對大多數的大型及重型傳統阻尼器而言，為了評估製造產品的能量驅散能力及固合強度，整個阻尼器必須測試。測試大型及重型的最終總成甚為困難，耗資且有時為不可能的。測試本發明使用之較小阻尼模組的能量驅散能力及固合強度比較容易，其可對這些性能試驗進行較大範圍的樣本計量。傳統阻尼器非由可在最終阻尼器製成之前而個別進行試驗的個別模組構成。因此，大型阻尼器本身必須加以測試。此必須使用具有大輸入力量的大型機器，俾測試阻尼器的特性。此一大型機器基本上為一試驗單元，其在高至1.5吋(38釐米)或是更多的位移中，可具有200 kips(重量單位，每kip為1000磅)(9.09×10^4 公斤)至1000 kips (4.55×10^5 公斤)的高頻(1赫茲)激發。此一型式的裝置非常稀少，同時操作時既困難且昂貴。使用在本發明阻尼器上的小型個別阻尼元件，可在較小型的試驗單元中測試，同時隨著它們的較小實體尺寸而僅需相當小的輸入力量。

另一重大優點為自最終阻尼器中拆下及更換阻尼模組或

五、發明說明(4)

元件的能力。阻尼元件在一旦阻尼器裝入其功能位置後(裝入建築物、橋樑等)，可自阻尼器的結構件中解鎖。藉由外硬件而黏固或焊合在阻尼器內的阻尼元件，亦可加以拆卸或更換。黏合劑可使用溶劑及/或熱處理及/或藉由切割而剝落，用以拆下阻尼元件。焊點可以磨除或火焰切割而拆下阻尼元件。雖然阻尼元件可能在除去黏合劑及焊點過程中遭到損壞，但阻尼器的結構件將仍可使用。藉由螺栓或暗筭安裝的阻尼元件，將更於拆卸，且在拆卸過程中不易損壞。

自傳統阻尼器中拆下阻尼元件而做保養、測試、更換損壞材料或是硬度調整相當困難，因為阻尼材料係直接固合在阻尼器的結構件上(譬如金屬阻尼器底盤)。“阻尼器底盤”為一種泛稱，用以統述所有的阻尼結構件。

當使用本發明模組化阻尼時，關於改進顧客服務方面，亦有其優點。其中阻尼模組可定期修理、測試、修改或是能量驅散能力在操作過程中過多時加以更換。

目前，結構體內之廣泛改變的安裝環境，需要針對不同結構體的獨特阻尼器，使其難以標準化產品來服務市場。

本發明的另一優點為存量的易於備便。因為阻尼元件不再為獨特的阻尼器而製造，它們可以許多的“標準化”形態加以庫儲。接著，這些一般性“標準化”阻尼元件可加入顧客用阻尼器中，使得顧客用之阻尼器需求，可以一般性的阻尼模組供應。此時，只剩結構件(譬如結構底盤)需針對每一計畫加以顧客化。

五、發明說明(5)

尤有進者，藉由將阻尼元件的栓合、管合、焊合、互鎖表面特性等固合至結構件而安裝阻尼元件至最終阻尼器中，較目前用於傳統阻尼器上的固合過程大為簡化。譬如，針對配具結構級鋼樑之結構件的傳統阻尼器而言，將該種構件製成固合所需之表面平滑度甚為耗資且困難，同時在固化過程中，它們因過大而呈現出各種挑戰。

尤其是對一諸如四邊方形管狀阻尼器的複雜阻尼器設計而言，每邊必須做固合的準備，接著黏合，硬化且在由周遭阻尼結構件嚴格限制的區域內，清理已硬化的剩餘黏合劑。因此，傳統阻尼器的準備工作相當複雜。這些問題可用本發明的模組化阻尼加以克服。

本發明亦提供材料的易於處理。對一固合工廠而言，阻尼元件的較小硬件(譬如小金屬板)在精密組裝加工中的後勤及處理，相較於處理大且重之完工阻尼器結構件時大為簡易。這些優點關係到較佳的使用工廠空間，增進生產力，以及需要適當的材料處理裝備而安全地處理較大結構件的較少投資。因此，如有需要，負責將阻尼元件或模組裝入最終阻尼器內的外包工廠，可處理這些最終大件的後勤工作。

此外，使用均一且可預測形狀及尺寸之阻尼模組硬件的可能性，使得固合加工的自動化，遠較傳統的阻尼器簡單，因而自成本觀點而言更為可行。目前及過去阻尼器的顧客種類，不可預測之零件尺寸及形狀，以及大宗的那些零件，大大地複雜了自動化生產的任何考慮。過去阻尼器的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:

模組化阻尼及具有模組化阻尼之結構件)

本發明提供一種模組化阻尼，其包含一個或多個安裝在阻尼結構內之個別阻尼元件。阻尼器使用在諸如建築物、橋樑等之阻尼結構中。

英文發明摘要(發明之名稱:

"MODULAR DAMPER AND STRUCTURES
HAVING MODULAR DAMPERS")

The present invention provides a modular damper which comprises one or more individual damper elements which are mounted into the damper structure. The dampers are useful in damping structures such as buildings, bridges, etc.

五、發明說明(6)

多樣性及獨特性，要求將阻尼材料直接固合至許多種類之大型尺寸的結構件中。針對阻尼器市場上的顧客本性，不可能預測要求之結構件的未來形狀及尺寸，因此其嚇人的昂價將無法進行固合加工的自動化。縱然是針對一種為顧客設計的阻尼器而言，採用之模組化阻尼仍需某人來自動化阻尼模組的固合，但仍需顧客化結構件以符顧客的需求。本發明的阻尼元件製造商，具有提供阻尼元件予合約商的選擇而裝入最終阻尼器的結構件中。因此，人們可以更具成本效益的方式來支撐顧客事業。

本發明亦可在振動阻尼材料及其固合的薄層間，提供均一固化品質的優點。本發明中的振動阻尼材料，係黏附在阻尼模組的較小硬件中而非阻尼器本身的較大結構件中。除去那些自固合加工中基本上用在阻尼結構件上的大、重以及奇怪形狀的零件外，在阻尼元件的振動阻尼材料及硬件間的固合，將可遠易於控制。

亦如前面所述地，製造傳統阻尼器需將振動阻尼材料直接固合至阻尼器的大結構件中。在此一情況下，每一結構件，必須在固合至振動阻尼材料的區域中，較佳地精密加工至不大於0.005吋(0.127釐米)的平滑度。此為極耗資的加工。有時，大部份的結構件必須移除而達到平滑度的需求，而此將嚴重地削弱了構件。

藉由使用本發明，阻尼元件的硬件基本上選用平滑且為長方形，另與結構件相較亦比較小。它耗用極少的成本而將阻尼元件的硬件，精密加工至必需的規格。因此，在本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明(7)

發明中，大且笨重的結構件，不再需要加工至希望的平滑度，因為它們不再涉及直接的與振動阻尼材料固合。

此外，較小及較輕的零件(即固合至較小的硬件而非較大較重的結構件)，意謂生產中之改進的安全度。自動化將對阻尼模組的固合，提供進一步的安全性及通用性。

因此，本發明提供一模組化阻尼，包含：

兩個或多個結構件，其中每一結構件，自包含阻尼元件、阻尼元件堆及其中組合體中選出之至少一件阻尼件；其中每一阻尼元件獨立地包含：

(i) 兩個外硬件，

(ii) 至少一層振動阻尼材料，其介於兩外硬件之間

；

(iii) 選擇性地一個或多個內硬件，其置於外硬件的內部，其中阻尼元件內的每一硬件，藉由至少一層振動阻尼材料而與另一硬件分離；以及

(iv) 選擇性地一層黏合劑，其介於任何硬件與振動阻尼材料之間；

其中每一阻尼元件堆，包含兩個或更多之依附在一起的阻尼元件；

其中該外硬件及該結構件以及該內硬件(如有)，具有較振動阻尼材料層為大的剪力模數，

其中每一結構件藉由至少一阻尼元件而依附至至少一個其他的結構件，以及

其中阻尼件的位置，可使得作用至阻尼結構件上的機械

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

能，至少可由至少某一阻尼元件中部份地驅散。

本發明的下面模組化阻尼，雖然較傳統性阻尼器更具優點，但由於使用僅具一個外硬件的阻尼元件而較本發明所從事的阻尼器優點為小。

該種阻尼元件由於外振動阻尼材料層固合至結構件的事實而難以更換。同樣地，對該一阻尼器之個別阻尼元件的測試，亦因一阻尼器/結構件單元之較佳地需要共同測試而更為困難。

本發明亦提供第二模組化阻尼，包含：

兩個或多個結構件以及至少一個選自包含有第一阻尼元件之組群中的阻尼件，其中每一第一阻尼元件，獨立地包含：

(i) 一外硬件，

(ii) 一外層的振動阻尼材料而依附在外硬件上，以及一層黏合劑而位在距離外硬件最遠處之振動阻尼材料層外層的一端；

(iii) 選擇性地一個或多個內硬件，其置於外硬件及振動阻尼材料的外層之間；其中第一阻尼元件內的每一硬件，藉由至少一層振動阻尼材料而與另一硬件分離；

(iv) 選擇性地一層黏合劑，其介於任何硬件與振動阻尼材料層之間；

而選擇性地一個或多個選自包含第二阻尼元件、第二阻尼元件堆以及其組合體之組群中的阻尼件；

其中每一第二阻尼元件，獨立地包含：

五、發明說明(9)

(i) 兩個外硬件，

(ii) 至少一層振動阻尼材料，其介於兩外硬件之間

；

(iii) 選擇性地一個或多個內硬件，其置於外硬件的內部，其中阻尼元件內的每一硬件，藉由至少一層振動阻尼材料而與另一硬件分離；以及

(iv) 選擇性地一層黏合劑，其介於任何硬件與振動阻尼材料之間；

其中每一第二阻尼元件堆，包含兩個或多個依附在一起的第二阻尼元件；

其中該外硬件及該結構件以及該內硬件(如有)，具有較振動阻尼材料層為大的剪力模數，

而其中每一結構件，藉由至少一阻尼元件而依附至至少一個其他的結構件，以及

其中阻尼件的位置，可使得作用至阻尼結構件上的機械能，至少可由至少某一阻尼元件中部份地驅散。

圖式簡述

圖1說明使用在本發明模組化阻尼中之阻尼元件實配例的側立面圖。

圖2說明使用在本發明模組化阻尼中之另一阻尼元件的側立面圖。

圖3說明使用在本發明模組化阻尼中之阻尼元件另一實配例的側立面圖。

圖4說明使用在本發明模組化阻尼中之阻尼元件另一實