

公告

申請日期	89 年 2 月 3 日
案號	89100552
類別	G01M 19/60

90年3月9日 修正補充

A4
C4

482897

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	使用微電子機械裝置偵測環境狀況之方法及裝置
	英 文	Method and apparatus for detecting environmental conditions utilizing micro-electrical mechanical devices
二、發明 人	姓 名	(1) 傑·韓德森 Henderson, J. Kirston (2) 大衛·凱洛格 Kellogg, David L.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國
住、居所	住、居所	(1) 美國德州福特瓦斯瑞德瑪大道一七〇九號 1709 Ridgmar Boulevard, Fort Worth, TX 76116, U. S. A.
	住、居所	(2) 美國德州阿靈頓珊第布魯克三八〇五號 3805 Sandybrook, Arlington, TX 76001, U. S. A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 洛克希德馬汀公司 Lockheed Martin Corporation
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國德州福特瓦斯一二三七號郵區第一洛克希德大道第二〇〇號公寓 Lockheed Martin Tactical Aircraft Systems, One Lockheed Blvd., Building 200, Mail Zone 1237, Fort Worth, TX
	代 表 人 姓 名	(1) 羅伯特·伊斯坦堡二世 Eastburn, Jr., Robert

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國 1999 年 1 月 14 日 09/231,472 有主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

發明領域

廣義而言，本發明與偵測環境狀況的系統及方法有關，更明確地說，與使用微電子機械裝置偵測環境狀況的系統及方法有關。

發明背景

在建造複雜的結構時，如飛機、建築物或船等，需要得到結構之物理狀況的模型。通常是製作結構的等比例模型在環境容器（如風洞或波浪槽）中獲得。如此可在實際建造結構本身之前，先瞭解結構之預期性能或設計上的缺陷。例如，可將換能器置於風洞模型的各處表面（機翼、機尾、機鼻等），以量測實際狀況，如壓力。接著記錄所量測的資料並加以分析。

安裝換能器的方法，典型上是在模型上鑽孔及通道，以供接線到配置於模型上或模型內的換能器。問題是，以此種方法在模型上安置換能器，使得建造模型的費用非常昂貴，且能放置換能器的位置及數量也受到限制。因此，所獲得的資料量也很有限。

當在全尺寸結構上測試實際狀況時還有其它問題。在飛機的飛試中，吾人希望在飛機上安裝很多感應器，以測定前緣、機翼以及其它各氣動表面的壓力。在飛機內部安裝許多感應器需要極大的花費，這將使得極多的接線或氣管遍及飛機每一個角落。

解決的方法之一是增加結構上感應點的數量，現已有

五、發明說明（2）

使用微電子機械裝置（MEMS）。MEMS在一單片晶片上提供微一機械的機械裝置及微電子裝置。這些電機裝置包括各個獨立的感應器，以測定諸如壓力、振動、溫度等狀況。在環境容器內的結構模型（如風洞模型）上或內部安裝這些裝置很方便。不過，還是需要很多接線以提供MEMS所需電力，或傳送MEMS所蒐集的資料；因此，這些裝置並不非常實用或能節省成本。

因此，吾人需要一種增進的MEMS模組，它不需要外部的電氣連接。

吾人需要一種增進的系統，它不需要電氣連接就能以遠端的感應器蒐集被測結構的物理環境資料。

此外，吾人需要一種增進的系統，它不需要外部的電氣連接，就能以MEMS感應器模組蒐集被測結構的物理環境資料。

發明概述

本發明提供一種用於偵測結構之物理狀況的系統及方法，它能實質地消除或減少與先前為監測結構之物理狀況所發展之系統及方法相關的缺點及問題。

更明確地說，本發明提供一微電子機械晶片模組，用於監測結構的物理環境狀況。微電子機械晶片模組包括一基底。在該基底上至少有一個微一機械換能器，與基底上複數個積體電路電氣連接，這些積體電路讀取微一機械換能器的輸出信號。基底上有一電源供應器與基底上的積體

五、發明說明(3)

電路電氣連接。基底上有一發射機也與積體電路電氣連接，基底上還有一天線。

本發明的第二實施例提供一微電子機械晶片模組，用於偵測結構的物理環境狀況，其中的電源供應器是一光伏效應裝置，由微電子機械晶片模組外部的相干光源激勵。當此光伏效應裝置被相干光源照射時會產生電位。此外，基底上的積體電路還包括一唯讀記憶體，內有微電子機械晶片模組獨有的識別碼。此獨有的識別碼包含在代表微一機械換能器之輸出信號的電磁信號中。

本發明也提供一種蒐集結構之物理資料的方法。該方法包括在結構附近安裝微電子機械晶片模組的步驟。微電子機械晶片模組是由內部的電源供應器供應電力。結構的物理狀況被微電子機械晶片模組內的微一機械換能器轉換成輸出信號。輸出信號被連接到微電子機械晶片模組內之微一機械換能器的積體電路放大，並與每一個微電子機械晶片模組所獨有之識別碼一同編碼。此被放大的信號被轉換成電磁信號並發射，傳送給外部的接收機。接收到的電磁信號被處理，得到代表微電子機械晶片模組所在位置之物理狀況的資料。

本發明所提供的重要技術優點是不需要從外部與MEMS模組電氣連接，因為所蒐集的資料被發射，且裝置的電源是由光伏效應裝置被動地供應。

本發明提供的另一項技術優點是以遠端的感應器或換能器蒐集待測結構的物理環境資料不需要電氣連接，藉以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

省下大筆架設連接的花費。

本發明提供的另一項技術優點是以獨有的識別碼識別每一個 M E M S 模組，因此，可從某特定 M E M S 模組蒐集資料。

本發明還提供另一技術優點是藉相干光源在 M E M S 模組陣列上掃描活化 M E M S 模組，以確保在任何時間點，陣列中僅只有一個 M E M S 模組被活化並發射信號。

圖式簡單說明

為能完全瞭解本發明及它的優點，以下將參考附圖加以說明，其中相同的編號指示相同的特徵，其中：

圖 1 是蒐集風洞模型之感應器資料的習用系統；

圖 2 是 M E M S 模組的概圖；

圖 3 是用以測定物理狀況之本發明的系統實施例；

圖 4 說明本發明如何蒐集飛行中飛機的物理資料。

符號說明

- | | |
|-------|-----------|
| 2 | 結構 |
| 4 | 環境測試容器 |
| 6 | 支架 |
| 8 | 換能器 |
| 1 0 | 接線 |
| 2 0 0 | 微電子機械晶片模組 |
| 1 3 | 基底 |

五、發明說明(5)

- 1 4 電源供應器
- 1 6 積體電路
- 1 8 微—機械換能器
- 3 1 電氣信號
- 2 0 發射機
- 3 2 電磁信號
- 2 2 天線
- 3 0 0 監測系統
- 2 6 陣列
- 2 4 被測結構
- 2 8 保護結構
- 4 0 準直的光源
- 4 1 相干光束
- 4 2 光束操縱裝置
- 4 4 控制信號
- 3 0 透明窗口
- 3 4 接收天線
- 3 6 接收機
- 3 8 輸出信號
- 5 0 被測飛機
- 5 2 監測飛機
- 5 4 結構

實施例詳細說明

五、發明說明(6)

以圖說明本發明的較佳實施例，在不同的圖中，相同的編號代表相同或一致的部分。

在建造複雜的結構時，如飛機、建築物或船等，需要得到結構之物理狀況的模型。如此可在實際建造結構本身之前，先瞭解結構之預期性能或設計上的缺陷。通常是製作結構的等比例模型在環境容器（如風洞或波浪槽）中獲得。在這些容器中，環境條件可以控制，以正確地決定環境對結構的影響。物理資料通常是以放置在結構上的各種換能器得測，接著，這些資料被記錄並加以分析。

圖 1 說明從被測結構蒐集物理資料的系統，其中，被測結構 2（圖中顯示是飛機的等比例模型）放置於環境測試容器 4 中，如風洞。被測結構可安裝於支架 6 上，並在結構上安裝若干換能器 8 以監測物理狀況，如被測結構 2（如風洞模型）各不同表面上的空氣壓力。換能器或感應器可以安裝在被測結構 2 的機翼、尾翼、結構等。換能器 8 典型上是以在結構 2 內鑽孔及通道的方式安裝，供接線 10 能穿過結構 2 的內部到達位於結構 2 內部或結構 2 上的換能器 8。按此方法將換能器 8 安裝到結構 2 對建造費用而言非常昂貴，且能安裝換能器的數量、部位、位置都有限。另一方法（未顯示）是在結構 2 內鑽通道，以允許壓力由位於遠處的換能器送出。此方法也很昂貴且受到限制。此外，它很難用於全尺寸結構。以儀器量測真實飛機的壓力，例如飛機的前緣以及其它各氣動表面，是非常昂貴且困難的過程。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(7)

圖 2 說明一微電子機械晶片裝置 (MEMS) 200。MEMS 模組 200 是由基底 13 所構成，它可以是矽，但並不限於矽。在基底 13 上有內部的電源供應器 14，它提供 MEMS 模組 200 之各單元所需的電力。電源供應器 14 可以成形在基底 13 上或連接到基底 13。電源供應器 14 電氣連接到一連串的積體電路 16，這些積體電路是使用一般的半導體製造程序成形於基底 13 上的固定態電子電路。微-機械換能器 18 成形於基底 13 上，與積體電路 16 連接操作，可以監測各種物理參數，諸如 MEMS 模組 200 的壓力、溫度、振動、貫性、或加速度。換能器 18 也是使用熟悉此方面技術之人士所瞭解的半導體製造程序所成形。換能器 18 所蒐集的資料被 MEMS 模組 200 上的積體電路 16 讀取，並產生電氣信號 31。發射機 20 位於基底 13 上，與積體電路 16 電氣連接，提供發射電磁信號 32 的方法，如圖 3 及 4 所示。電磁信號 32 代表 MEMS 模組 200 上之換能器 18 所監測的各種物理參數。發射機 20 使用成形於基底 13 上的天線 22 發射電磁信號 32。

在另一實施例中，電源供應器 14 可以是光伏效應裝置 (未顯示) 或光伏效應裝置陣列。光伏效應裝置可以是被光照射即可產生電位的任何裝置。此光源可以是相干光源，如雷射光。

在第三實施例中，內部的積體電路 16 有記憶體 (未顯示) 可供每一個特定的 MEMS 模組編獨有的識別碼。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(8)

此獨有的識別碼將與代表MEMS模組上之換能器18所監測之物理參數的信號一同發射。

第四實施例結合光伏效應裝置(未顯示)及記憶體(未顯示),並結合到積體電路16內,為每一個特定的MEMS模組提供一獨有的識別碼,且其中的換能器18可監測至少一種物理參數,包括MEMS模組的振動、壓力、溫度、慣性或加速度。

圖3說明用來監測結構之物理參數的監測系統300實施例。監測系統300包括一連串的MEMS模組200,它們相互結合構成一MEMS模組200的陣列26,置於被測結構24上。被測結構24與監測設備間可能被保護結構28隔開。此邊界可能是風洞或環境容器的外壁。此外,此邊界可做為監測設備與被測結構24所暴露之物理狀況間的隔離及保護。在保護結構28外部,一準直的光源40產生一相干光束41,它具有一傳播路徑。一光束操縱裝置42接收來自處理器或控制單元(未顯示)的控制信號44。控制信號44可令光束操縱裝置42將相干光束41重複地導引到被測結構之表面上由各個MEMS模組200所構成的陣列26。被重複導引的相干光束41通過透明窗口30,其中透明窗口是由不會干擾或阻礙相干光束通過的材料製成。當各個MEMS模組(系統200)被重複導引的相干光束41照射時,構成MEMS模組200之電源供應器14的光伏效應裝置(未顯示)將產生電位,允許積體電路16讀取MEMS

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

五、發明說明(9)

模組在被測結構上之位置處的物理參數。接著，此資訊以電磁信號 3 2 傳送。接收機 3 6 電氣連接到接收天線，以接收及放大電磁信號 3 2。一處理器（未顯示）連接到接收機 3 6 接收輸出信號 3 8，以得到代表被測結構 2 4 上之 M E M S 模組所在位置的物理參數。

圖 4 說明本發明的應用，其中 M E M S 模組 2 0 0 是安裝在被測飛機 5 0 的外部結構。這些 M E M S 模組被另一架飛機 5 2 監測。結構 5 4 做為如圖 3 所示之監測設備的保護邊界 2 8。如圖 3 中所討論的相干光束 4 1 由第二架飛機 5 2 導引到安裝於被測飛機 5 0 上的 M E M S 模組 2 0 0。M E M S 模組 2 0 0 產生代表被測飛機 5 0 之物理狀況的電磁信號 3 2。此電磁信號傳送給位於如圖 4 所示之飛機 5 2 內如圖 3 所示的接收天線 3 4。接著，電磁信號被如圖 3 所討論的方法處理。

M E M S 模組 2 0 0 可設計成只有在被相干光束 4 1 照射到時才發射。相干光束 4 1 可以在 M E M S 模組 2 0 0 的陣列上掃瞄。在掃瞄期間，在任何時間點，只有一個 M E M S 模組 2 0 0 被照射。此確保在任何時間點，陣列 2 6 中只有一個 M E M S 模組 2 0 0 發射。

在另一實施例中，每一個 M E M S 模組 2 0 0 都有各自獨有的識別碼。代表被測結構 2 4 之物理參數的電磁信號 3 2 中即包含此獨有的識別碼。以此方法單獨識別各個發射中的 M E M S 模組 2 0 0，將允許使用者記錄

M E M S 模組 2 0 0 的各個位置，以能快速地識別監測之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(10)

物理量的位置，並增進所蒐集之資料的價值。

本發明的其它實施例結合光伏效應裝置（未顯示）、MEMS 模組 200 的電源供應器 14 以及 MEMS 模組 200 的獨有識別碼，以進一步消除接收機 36 與處理器（未顯示）處的混淆，以確保使用者能識別發射的 MEMS 模組 200。此藉著重複導引相干光束 41 在 MEMS 模組 200 之陣列 26 上掃瞄而達成。在掃瞄期，在任何時間點，只有一個 MEMS 模組 200 被照射。在一個時間點只照射一個 MEMS 模組 200，此乃確保在任何時間點，陣列 26 中只有一個 MEMS 模組 200 被活化及發射。一次只有一個 MEMS 模組 200 發射，將可避免陣列 26 中多個 MEMS 模組 200 同時發射所造成電磁信號 32 間的干擾與劣化。

本發明也允許使用者將 MEMS 模組 200 的陣列 26 安裝到不是在隔離之環境隔離容器中的結構 24 上。MEMS 陣列 26 可安裝於實際的飛機或其它結構，以監測結構之各點的物理參數。在本實施例中，如圖 3 所示的邊界 28 可以是第二交通工具的外壁，如圖 4 所示之飛機 52，因此，允許使用者即時監測實際飛行中之第一架飛機 50 的各物理參數，以省下全尺寸風洞或環境容器的昂貴費用。

雖然已對本發明做了詳細描述，但須瞭解，可對它們做各種改變、取代、及替換，都不會偏離本發明在所附申請專利範圍中之描述的精神與範圍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：使用微電子機械裝置偵測環境狀況) 之方法及裝置

一種量測被測物體之物理狀況的系統及方法。此系統包括在被測物體附近安裝至少一個微電子機械晶片模組。微電子機械晶片模組是成形在基底上，且是由至少一個監測物理狀況的微—機械換能器、一連串與微—機械換能器電氣連接以讀取換能器之輸出的積體電路，位於基底上的內部光伏效應裝置、一在微電子機械晶片模組內部，連接到積體電路及第一天線的發射機、以及第一天線所構成。第二天線蒐集微電子機械晶片模組所發射的信號。當光伏效應裝置被相干光源掃描時，微電子機械晶片模組發射一信號。一接收機電氣連接到第二天線，用以接收及放大微電子機械晶片模組所發射的信號。至少一個微電子機械晶片模組所發射的信號被接收機接收及處理，以從信號中得到代表被測物體物理狀況的資料。

英文發明摘要(發明之名稱：Method and apparatus for detecting environmental conditions utilizing micro-electrical mechanical

devices

A system and method to measure physical conditions at an object under test. This system comprises at least one micro-electro mechanical die module placed proximate to the object under test. The micro-electro mechanical die module is formed on a substrate and consists of at least one micro-mechanical transducer to monitor physical conditions, a series of integrated circuits electrically connected to the micro-mechanical transducer in order to read the output of the transducer, an internal photo voltaic device located on the substrate, and a transmitter internal to the micro-electro mechanical die module connected to the integrated circuits and a first antenna. A second antenna gathers signals transmitted by the micro-electro mechanical die module. The micro-electro mechanical die module transmits a signal when the photo voltaic device is scanned by a coherent light source. A receiver electrically connected to the second antenna receives and amplifies the signals transmitted by the micro-electro mechanical die module. The signals transmitted by at least one micro-electro mechanical die module are received by the receiver and processed to obtain data representative of the physical conditions at the object under test from the signals.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

90年3月19日
修正
補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

- 1 . 一種微電子機械晶片模組，包括：
 - 一基底；
 - 在基底上的至少一個微－機械換能器；
 - 在基底上的複數個積體電路，電氣連接到至少一個微－機械換能器；
 - 位於基底上的電源供應器，電氣連接到基底上的積體電路；
 - 基底上的發射機，電氣連接到積體電路；以及
 - 基底上的天線，連接到發射機。
- 2 . 如申請專利範圍第 1 項的微電子機械晶片模組，其中的電源供應器是成形在基底上的光伏效應裝置。
- 3 . 如申請專利範圍第 2 項的微電子機械晶片模組，其中的光伏效應裝置是被微電子機械晶片模組外部的相干光源所激勵。
- 4 . 如申請專利範圍第 3 項的微電子機械晶片模組，其中的相干光源是雷射，它的光束大小不超過微電子機械晶片模組。
- 5 . 如申請專利範圍第 1 項的微電子機械晶片模組，其中基底上的複數個積體電路包括唯讀記憶體，其內有各個微電子機械晶片模組所獨有的識別碼，且獨有的識別碼是包含在代表微－機械換能器所監測之至少一個物理參數的電磁信號中。
- 6 . 如申請專利範圍第 1 項的微電子機械晶片模組，其中的微－機械換能器監測微電子機械晶片模組放置處之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

溫度、壓力、振動、及加速度等特徵至少其中之一。

7. 如申請專利範圍第 6 項的微電子機械晶片模組，其中的電源供應器是至少一個光伏效應裝置，且其中的至少一個光伏效應裝置被相干光源照射時會產生電位。

8. 如申請專利範圍第 7 項的微電子機械晶片模組進一步包括：

位於基底上之積體電路內的記憶體，內含各個微電子機械晶片模組獨有的識別碼，且其中獨有的識別碼是包含在從發射機所發射，代表微一機械換能器所監測之特徵的電磁信號內。

9. 一種微電子機械晶片模組，包括：

一基底；

在基底上的至少一個微一機械換能器；

在基底上的複數個積體電路，電氣連接到微一機械換能器，其中基底上的積體電路內包括唯讀記憶體，內有各個微電子機械晶片模組獨有的識別碼，其中獨有的識別碼包含在代表微一機械換能器所監測之至少一個參數的電磁信號內；

電源供應器，包括至少一個光伏效應裝置，電氣連接到基底上的積體電路；基底上的發射機，電氣連接到積體電路；以及

基底上的天線，連接到發射機。

10. 如申請專利範圍第 9 項的微電子機械晶片模組，當其中的至少一個光伏效應裝置被相干光源照射時會產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

六、申請專利範圍

生電位。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 0 項的微電子機械晶片模組，其中的相干光源是雷射，其光束大小不超過微電子機械晶片模組的尺寸，只有當光伏效應裝置被相干光源照射時，其中的發射機才會發射一電磁信號給外部的接收機。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 1 項的微電子機械晶片模組，其中的微一機械換能監測微一機械換能器所在位置之溫度、壓力、振動、及加速度等特徵至少其中之一。

1 3 . 一種監測結構之物理參數的方法，其步驟包括：

在結構附近安裝一微電子機械晶片模組；

微電子機械晶片模組以內部電源供應所需電力；

以微電子機械晶片模組內的至少一個微一機械換能器將物理狀況轉換成輸出信號；

以與微電子機械晶片模組上至少一個微一機械換能器電氣連接的複數個積體電路放大輸出信號；

編碼各個微電子機械晶片模組所獨有的識別碼，其中獨有的識別碼包含在代表微一機械換能器所監測之參數的發射信號內；

將電磁信號發射給外部的接收機；

以外部的接收機接收電磁信號；以及

處理電磁信號以得到代表微電子機械晶片模組所監測之部位的物理參數。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項監測結構之物理參數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

的方法，其中以內部電源供應器供應微電子機械晶片模組所需電力的步驟進一步包括：

以相干光源照射電源供應器，其中電源供應器包括至少一個光伏效應裝置，當其被相干光源照射時會產生一電位，且電源供應器電氣連接到基底上的積體電路。

15. 如申請專利範圍第14項監測結構之物理參數的方法，其中將電磁信號發射給外部接收機的步驟進一步包括：

只有當至少一個光伏效應裝置被相干光源照射時才發射電磁信號給外部的接收機。

16. 如申請專利範圍第13項監測結構之物理參數的方法，其中的步驟將微電子機械晶片模組內之至少一個微-機械換能器的物理狀況轉換成輸出信號，其中微電子機械晶片模組量測的物理狀況包括溫度、壓力、振動及加速度。

17. 一種量測被測物體之物理狀況的系統，包括：

一基底；

在基底上的至少一個微-機械換能器；

在基底上的複數個積體電路，電氣連接到至少一個微-機械換能器；

位於基底上的電源供應器，電氣連接到基底上的積體電路；

基底上的發射機，電氣連接到積體電路；

基底上的第一天線，連接到發射機；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

第二天線，用於蒐集微電子機械晶片模組所發射的信號；

接收機，電氣連接到第二天線，用以接收及放大微電子機械晶片模組所發射的信號；以及

處理器，用以從微電子機械晶片模組所發射的信號中，得到代表被測物體物理狀況的資料。

18. 如申請專利範圍第17項之量測被測物體物理狀況的系統，其中微電子機械晶片模組進一步包括：

位於基底上之積體電路內的記憶體，內含各個微電子機械晶片模組獨有的識別碼，且其中獨有的識別碼是包含在從發射機所發射，代表微—機械換能器所產生之加速度資料的輸出信號內。

19. 如申請專利範圍第18項之量測被測物體物理狀況的系統，進一步包括：

一相干光源，用以射出具有一傳播路徑的準直光束；以及

光束操縱裝置，位於準直光束的傳播路徑內，重複導引光束到被測物體附近的一個微電子機械晶片模組。

20. 如申請專利範圍第19項之量測被測物體物理狀況的系統，進一步包括：

複數個微電子機械晶片模組所構成的陣列，置於被測物體附近。

21. 如申請專利範圍第20項之量測被測物體物理狀況的系統，其中的光束操縱裝置是由控制信號指揮，掃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

瞄微電子機械晶片模組陣列，其中的微電子機械晶片模組不會同時被準直光束照射。

2 2 . 如申請專利範圍第 1 9 項之量測被測物體物理狀況的系統，進一步包括：

一環境容器，用以使被測物體與四周環境隔離，藉以允許要測試的物理狀況能被控制；以及

一對準直光束透明的窗口，以允許光束操縱裝置放置在環境容器的外部。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 0 項之量測被測物體物理狀況的系統，其中的第二天線、接收機及處理器都在環境容器的外部。

2 4 . 如申請專利範圍第 1 9 項之量測被測物體物理狀況的系統，進一步包括：

由複數個微電子機械晶片模組所構成的陣列，置於被測物體的附近。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 4 項之量測被測物體物理狀況的系統，其中的光束操縱裝置是由控制信號指揮，掃描微電子機械晶片模組陣列，以及其中的微電子機械晶片模組不會同時被準直光束照射。

2 6 . 如申請專利範圍第 2 2 項之量測被測物體物理狀況的系統，其中的環境容器是風洞。

2 7 . 如申請專利範圍第 2 0 項之量測被測物體物理狀況的系統，進一步包括：

一具有外壁的保護結構，使相干光源、光束操縱裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

、第二天線、接收機及處理器與被測物體的物理狀況隔開；以及

在保護結構之外壁上有一對準直光束透明的窗口，以允許光束操縱裝置與被測物體的物理狀況隔開。

28. 如申請專利範圍第27項之量測被測物體物理狀況的系統，其中保護結構的外壁包括第一交通工具的外壁，且其中的陣列是安裝在被測物體上。

29. 如申請專利範圍第28項的系統，其中的被測物體是安裝了微電子機械晶片模組陣列的第一架飛機，且其中的微電子機械晶片模組被裝在第二架飛機上之保護結構內的準直光束照射。

30. 一種偵測物體附近環境資料的方法，包括：

將至少一個微電子機械晶片模組安裝於物體上，其中微電子機械晶片模組包括：

一基底；

在基底上的至少一個微－機械換能器；

在基底上的複數個積體電路，電氣連接到微－機械換能器；

位於基底上的電源供應器，電氣連接到基底上的積體電路；

基底上的發射機，電氣連接到基底上的積體電路；以及基底上的天線，連接到發射機；

以微電子機械晶片模組上的微－機械換能器將物體上的環境狀況轉換成代表環境狀況的輸出信號；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

將輸出信號從微電子機械晶片模組發射給外部的接收機；

以外部的接收機接收輸出信號；以及

處理輸出信號，以得到代表物體上微電子機械晶片模組處的環境狀況資料。

3 1 . 如申請專利範圍第 3 0 項之偵測環境資料的方法，其中在物體上安裝至少一個微電子機械晶片模組的步驟進一步包括沿著物體表面安裝微電子機械晶片模組陣列。

3 2 . 如申請專利範圍第 3 0 項之偵測環境資料的方法，其中在物體上安裝至少一個微電子機械晶片模組的步驟進一步包括將微電子機械晶片模組陣列嵌裝在物體表面之內。

3 3 . 如申請專利範圍第 3 0 項之偵測環境資料的方法，其中微電子機械晶片模組的電源供應器包括一光伏效應裝置，當被相干光源的光束照射時，它產生一電位供應微電子機械晶片模組所需電力。

3 4 . 如申請專利範圍第 3 2 項之偵測環境資料的方法，其中微電子機械晶片模組的電源供應器包括一光伏效應裝置，當被相干光源的光束照射時，它產生一電位供應微電子機械晶片模組所需電力。

3 5 . 如申請專利範圍第 3 0 項之偵測環境資料的方法，其中微電子機械晶片模組的電源供應器包括一光伏效應裝置，當被相干光源的光束照射時，它產生一電位供應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

六、申請專利範圍

微電子機械晶片模組所需電力。(與第33項同)

36. 如申請專利範圍第30項之偵測環境資料的方法，其中的物體是放置在風洞中。

37. 如申請專利範圍第36項之偵測環境資料的方法，進一步包括：

以相干光源掃描物體上的微電子機械晶片模組陣列，其中的相干光源並不同時照射陣列中的微電子機械晶片模組；

將輸出信號從微電子機械晶片模組發射到外部的接收機；

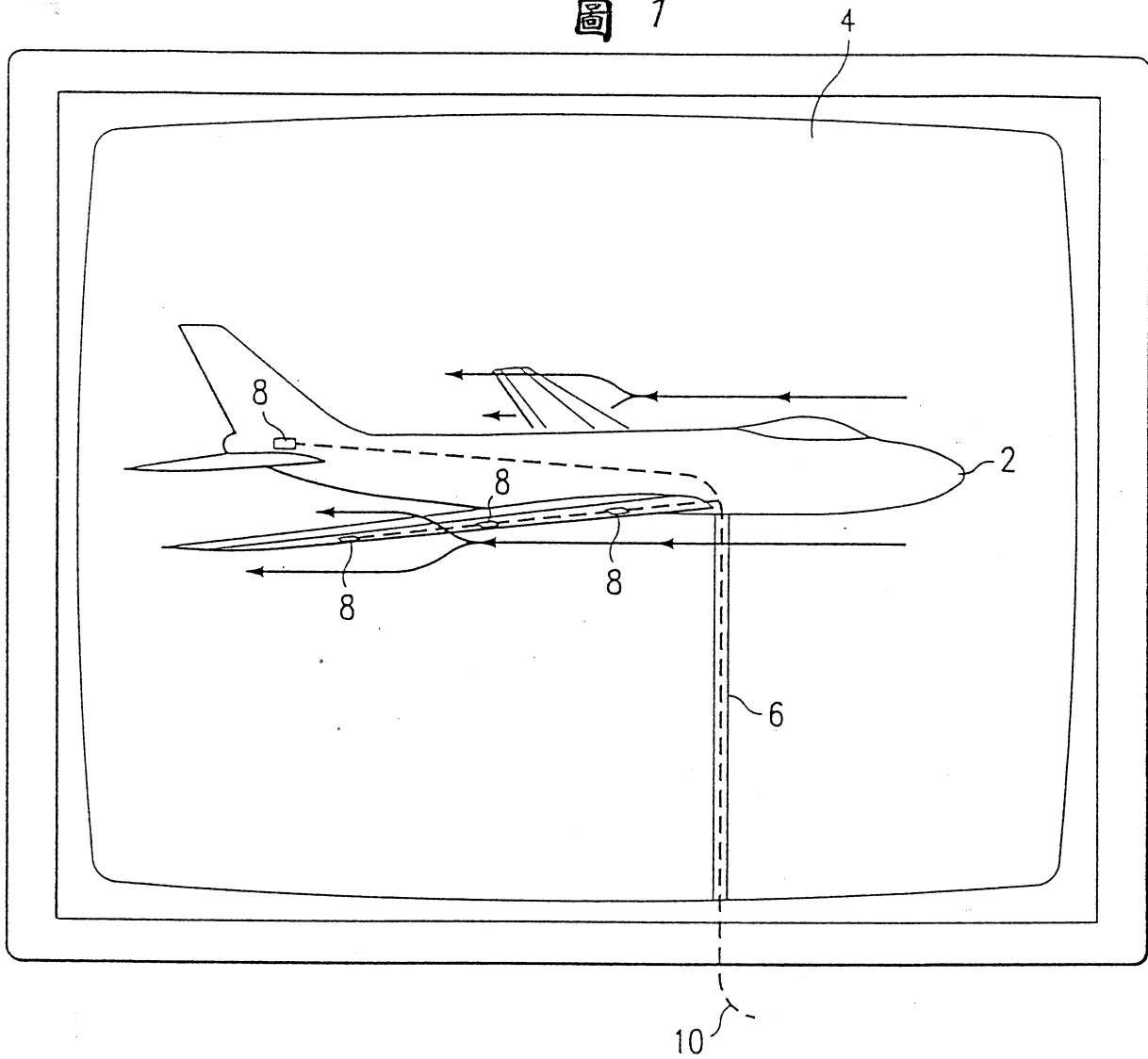
以外部的接收機接收輸出信號；以及

處理輸出信號，以得到代表物體上微電子機械晶片模組處之環境狀況的資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

圖 1



200

圖 2

