

發明人 2 :

姓 名 : (中文/英文)

羅柏特 貝利 瓦特森 / WATSON, ROBERT BARRY

住居所地址 : (中文/英文)

美國北卡羅萊納州 27611 雷利夫市 7777 號信箱

P.O. Box 27777, Raleigh, NC 27611, U.S.A.

國 籍 : (中文/英文)

美國 / U.S.A.

發明人 3 :

姓 名 : (中文/英文)

雪倫 李 卡雀爾 哈瑞斯 / KARCHER HARRIS, SHARON LEE

住居所地址 : (中文/英文)

美國北卡羅萊納州 27611 雷利夫市 7777 號信箱

P.O. Box 27777, Raleigh, NC 27611, U.S.A.

國 籍 : (中文/英文)

美國 / U.S.A.

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003.2.19/10/368,922

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種應變儀。應變儀是一種用來量測機械應變之應變敏感的電阻裝置。應變儀一般係以黏著的方式被結合於一表面，並且因此該應變儀之電阻中所量測到的改變係與取決於應變儀之構造之各種效應有關。應變儀可被用來量測折彎、軸向及扭轉負載或其他的應變作用。應變儀係由一電阻薄片製成，該電阻薄片一般係被光蝕、離子輻磨或者以其他方式切割，用以形成一個圖樣來產生電阻。薄片材料通常為一種鎳-銅、鎳-鉻或錳合金材料，厚度約在 50 微吋至 200 微吋之間。與應變儀相關的典型電阻數值為 120 歐姆。該薄片圖樣通常係以一種環氧樹脂或類似樹脂或是其他膠結材料被結合到一個非常薄的可撓性聚合物背襯。該聚合物背襯係很薄（0.5 毫吋），用以增強其可撓性。此種裝置係根據以下公式而為對應變敏感者：

$K_r (dl/l) = dr/r$ ，其中， dl/l 為當應變儀在受到負載（應變）的情況下被黏合於一結構上時被加諸於應變儀上的應變， dr/r 為因為應變的相對電阻變化，並且 k 為一常數。常數 k 為電阻之相對變化與應變儀中之應變之間的比例常數。K 有時被稱為應變儀係數。常數 k 通常大約為 2。

【先前技術】

【發明內容】

本發明提供一種製造、處理及安裝較為簡單的應變儀。該應變儀包括有：一個半剛性基板，其厚度約為 1 毫吋至 30 毫吋；一個電阻應變敏感薄片，其被結合於該半剛性基板上；以及，一第一及一第二接頭，該等接頭係操作地被連接到該電阻薄片。該應變儀可被使用在平坦或略微彎曲的表面上。因為使用了一個半剛性基板，該應變儀較容易處理及安裝。

該應變儀可以包括有一抗靜電層，其被附著於該半剛性基板的一個表面上，而使得應變儀更容易被處理。該抗靜電層亦有助於將該應變儀錫銲於一金屬部份上。

根據本發明的另一樣態，提供了一種製造應變儀的方法。該方法包括有將一電阻應變敏感薄片結合到一半剛性基板上；該電阻薄片及該半剛性基板係被選擇來提供一應變儀係數，其係相當於使用相同電阻片之習知應變儀的係數（通常約為 2）；以及，將一第一及第二接頭附著於該電阻應變敏感薄片。也可以將一抗靜電層附著該電阻應變敏感薄片的一個表面。

【實施方式】

本發明係相關於應變儀。尤其是，本發明係關於提供一種應變儀，其為半剛性且非可撓曲，用以避免習知技藝的缺點。本發明的應變儀係適用於平坦或略微彎曲的表面上，並且提供製造容易且安裝容易的優點。

該應變儀包括與習知應變儀相同的蛇狀電阻薄片圖樣

I277728

16	電阻應變敏感薄片
18A	第一接頭
18B	第二接頭
20	應變儀／抗靜電層
22	蛇狀圖樣
24	表面

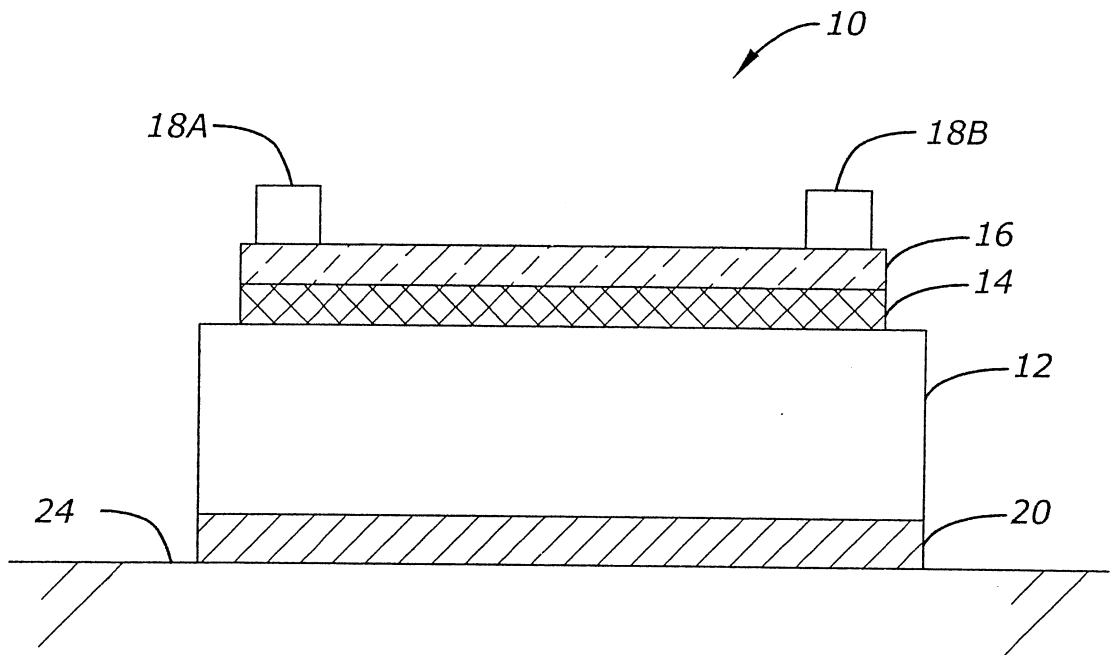


圖 1

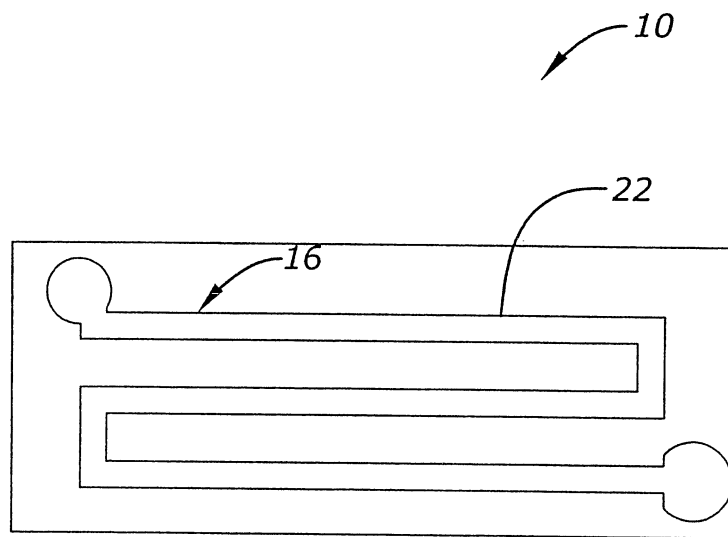


圖 2

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	應變儀
12	基板
14	黏著劑
16	電阻應變敏感薄片
18A	第一接頭
18B	第二接頭
20	應變儀／抗靜電層
24	表面

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

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：93113646

※申請日期：93.5.14

※IPC 分類：G01L 1/22

壹、發明名稱：(中文/英文)

應變儀及用於製造應變儀的方法

STRAIN GAGE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

威雪測量集團公司 / VISHAY MEASUREMENTS GROUP, INC.

代表人：(中文/英文)

詹姆斯 J 荷姆波格 / HOLMBERG, JAMES J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國賓州 19355-2120 邁爾文市林肯路 63 號

63 Lincoln Highway, Malvern, PA 19355-2120, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

發明人 1：

姓名：(中文/英文)

湯瑪斯 派崔克 凱佛 / KIEFFER, THOMAS PATRICK

住居所地址：(中文/英文)

美國北卡羅萊納州 27611 雷利夫市 7777 號信箱

P.O. Box 27777, Raleigh, NC 27611, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

因為應變儀為非常可撓曲的，其能被應用到半徑非常小的彎曲表面。因為應變儀為非常可撓曲的並且因為靜電而“很黏（sticky）”，其呈現出一些嚴重的缺點。

習知應變儀的一個問題係與製造程序有關。應變儀無法在震動杯內被自動地分揀（sorted），用於包裝於一帶子上。相反地，應變儀係被個別地包裝在托盤貯藏器或塑膠夾內，而造成了麻煩及昂貴地處理的需要。

另外一個問題是：此種習知的應變儀在以手或機器的處理期間是非常易碎的。

又另一個問題是：應變儀非常困難安裝。應變儀係被黏合到應變要被量測的結構上。必須製造電引線的接附，並且通常此種處理的需求會產生不方便且為昂貴者。因此，本發明的一個主要目的在於改善習知技術的這些缺點。

本發明的另一目的在於提供一種應變儀，其能夠自動地被分揀並包裝於一帶子上。

本發明的再另一目的在於提供一種應變儀，其不需要各別地被包裝。

本發明的更另一目的在於提供一種應變儀，其係堅固耐用並且處理容易。

本發明的又再一目的在於提供一種應變儀，其係有助於容易安裝。

本發明的這些及／或其他目的、特徵或優點的其中一項或更多項將從下面的說明與申請專利範圍變得更清楚。

95年5月28日修正
補充

，但是該薄片圖樣係被結合到一半剛性基板上，而該基板係由玻璃纖維、聚亞胺樹脂或其他厚度在 1 毫吋至 30 毫吋的堅硬材料製成者。既使該裝置的厚度及剛性不同，電阻器對應變的感應度 k 仍然保持相同大小。

如圖 1 所示，一應變儀 10 包括一基板 12。與習知技藝的可撓曲基板相反的，該基板 12 係一半固基板。本發明構想出可以使用各種包括玻璃纖維、塑膠、玻璃、強化環氧樹脂、聚亞胺、玻璃強化的環氧樹脂、石碳酸（酚）或其他堅硬或半剛性材料的材料。該基板的厚度約在 1 至 30 毫吋間。因此，基板的厚度係夠大，使得該基板保持為半剛性。被結合於該半剛性基板 12 的是一電阻應變敏感薄片 16。可以使用各種類型的結合劑、膠合劑、環氧樹脂或其他樹脂以產生在基板 12 與薄片 16 之間的黏著劑 14。

一第一接頭 18A 及一第二接頭 18B 係操作地被連接到該薄片 16。這些接頭 18A 及 18B 可被預先銲接或重擊，以促進引線對應變儀 20 的附著。

也表示在圖 1 中的是一抗靜電層 20。該抗靜電層 20 可位於薄片 16 的表面上、在相對側邊上或兩側上。該抗靜電層 20 提供的優點為如果在製造程序中使用震動杯會很容易分揀。該抗靜電層 20 能夠防止各別的應變儀 10 在製造程序中黏附在一起。

該抗靜電層較佳地為銅、焊接劑或其他低電阻金屬。一金屬層可被用來將應變儀 10 銲接於一金屬部位或其他表面 24，而不是使用像是膠水的黏著劑。此可簡化本發明

之應變儀的安裝程序。

圖 2 提供本發明之應變儀之實施例的俯視圖。在圖 2 中，薄片 16 具有一蛇狀圖樣 22，但是本發明可以完全地構想出的是可以使用其他類型的圖樣，用以達到所需的電阻。較佳地，該薄片圖樣 22 提供了介於 50 歐姆與 10,000 歐姆之間的電阻。由應變儀 10 產生的應變係數 k 基本上與該薄片被附著一非常可撓曲之 0.5 毫吋的背襯相同。因此，通常 k 為大約 2。

現在已經揭露出一種改良型應變儀。本發明係構想出半剛性基板之型態及厚度的變形、薄片型態、薄片電阻、用來接附薄片之膠合劑或其他結合劑的型態、使用於抗靜電層之材料的型態，以及用來將該改良型應變儀附著於結構的方法（以黏著的方式結合、銲接等等）。這些及其他變化及同等物係落入本發明的精神與範疇中。

【圖式簡單說明】

（一）圖式部分

圖 1 係依據本發明實施例之應變儀的前視圖；以及
圖 2 係依據本發明實施例之應變儀的俯視圖。

（二）元件代表符號

10	應變儀
12	基板
14	黏著劑

伍、中文發明摘要：

一種改良型的應變儀係被揭露。該應變儀包括有一半剛性基板，其厚度約為 1 毫吋至 30 毫吋；一電阻應變敏感薄片，其被結合於該半剛性基板上，用於提供一電阻，該電阻會隨著該應變儀所附著之表面的應變而改變；以及，一第一及一第二接頭，該等接頭係操作地被連接到該電阻應變敏感薄片。

陸、英文發明摘要：

An improved strain gage is disclosed. The strain gage includes a semi-rigid substrate having a thickness of about 1 to about 30 mils, a resistive strain sensitive foil bonded to the semi-rigid substrate for providing a resistance varying with strain associated with a surface to which the strain gage is attached, and a first and a second terminal operatively connected to the resistive strain sensitive foil.

拾、申請專利範圍：

1. 一種應變儀，其包含有：一半剛性基板，其厚度約為 1 毫吋至 30 毫吋；一電阻應變敏感薄片，其被結合於該半剛性基板上以用於提供一電阻，該電阻會隨著該應變儀所附著之表面的應變而改變；以及，一第一及一第二接頭，該等接頭係操作地被連接到該電阻應變敏感薄片。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該電阻應變敏感薄片係提供一個大約在 50 歐姆至 10,000 歐姆之間的電阻。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該應變儀更包含有一抗靜電層，該抗靜電層覆蓋住該電阻應變敏感薄片的一個表面。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之應變儀，其中，該抗靜電層係適用於將該應變儀銲接到一金屬部位。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該應變儀更包含有一抗靜電層，該抗靜電層係覆蓋住該半剛性基板相對於電阻應變敏感薄片的一個表面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該抗靜電層係適用於將應變儀銲接到一金屬部位。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該半剛性基板為玻璃強化的環氧樹脂。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該半剛性基板為聚亞胺。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該半

剛性基板為石碳酸（酚）。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該第一及該第二接頭係預先銲接，用於促進引線的附著。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之應變儀，其中，該應變儀具有一約為 2 的 k 值。

12. 一種用於製造應變儀的方法，其包含有：將一電阻應變敏感薄片結合到一半剛性基板，該電阻應變敏感薄片及半剛性基板係被選擇，用以提供一大約為 2 的應變係數；以及，將一第一及一第二接頭附著於該電阻應變敏感薄片。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該方法更包含有將一抗靜電層附著於電阻應變敏感薄片的一個表面。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該半剛性基板的厚度大約在 1 毫吋至 30 毫吋之間。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該抗靜電層為金屬。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該方法更包含有將該應變儀包裝於一帶子上。

17. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中，該方法更包含有使用一震動杯來分揀該應變儀。

18. 一種應變儀，其包含有：一半剛性基板，其厚度大約為 1 毫吋至 30 毫吋；一電阻應變敏感薄片，其被結合到該半剛性基板，用於提供一電阻，該電阻會隨著該應變

儀所附著之表面的應變而改變；一第一及一第二接頭，該等接頭係操作地被連接到該電阻應變敏感薄片；一抗靜電層，其覆蓋該電阻應變敏感薄片的一個表面；該半剛性基板係適用於將該應變儀包裝在一帶子上；該抗靜電層係適用於使用震動杯來分揀該應變儀。

拾壹、圖式：

如次頁