



(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 I644329 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：106131417

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01B7/29 (2006.01)

H01B13/06 (2006.01)

G01K1/14 (2006.01)

(30)優先權：2016/09/30 德國

10 2016 118 595.7

(71)申請人：德商赫拉爾斯感測科技有限責任公司 (德國) HERAEUS SENSOR TECHNOLOGY GMBH (DE)

德國

比利時商米 意識責任有限公司 (比利時) MI-SENSE BVBA (BE)

比利時

(72)發明人：迪特曼 史蒂芬 DIETMANN, STEFAN (DE)；穆齊奧 馬夏斯 MUZIOL, MATTHIAS (DE)；韋納德 卡爾漢茲 WIENAND, KARLHEINZ (DE)；泰爾斯區 迪爾特 TEUSCH, DIETER (DE)；賈蓮 珍-保羅 JAENEN, JEAN-PAUL (BE)；佛勒利曼 珍 VEULEMANS, JAN (BE)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW M441819

TW 200809171A

US 2010/0091817A1

審查人員：劉守禮

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 23 頁

(54)名稱

纜線、溫度測量裝置及纜線之製造方法

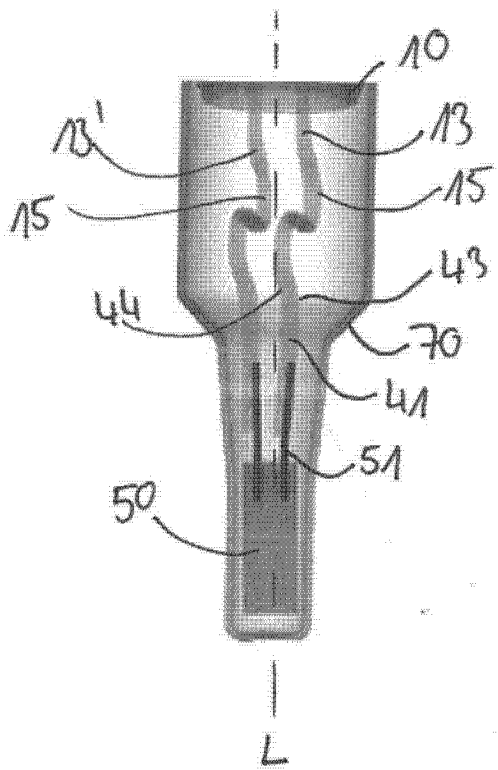
CABLE, TEMPERATURE MEASUREMENT DEVICE, AND METHOD FOR THE MANUFACTURE OF A CABLE

(57)摘要

本發明有關一種纜線，特別是用於與一感測器形成接觸者，包含一外套，一介電質及至少一導線，其中該至少一導線係被設在該外套內，而使該導線借助於該介電質會與該外套隔開，其中該至少一導線具有至少一曝露導線段，其包含一彎曲的應變解除段。依據本發明該應變解除段至少在一段中具有一沖壓段會令該應變解除段的彈性作用和硬度最佳化。

The invention concerns a cable (10), in particular for making contact with a sensor (50), comprising a jacket (11), a dielectric (12) and at least one conductor (13), wherein the at least one conductor (13) is arranged in the jacket (11) such that the conductor (13) is spatially separated from the jacket (11) with the aid of the dielectric (12), wherein the at least one conductor (13) has at least one exposed conductor section (15), which comprises a curved strain relief section (20). In accordance with the invention the strain relief section (20) has, at least in one section, a stamped section optimising the spring effect and the stiffness of the strain relief section (20).

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 10 . . . 纜線
 - 13、13' . . . 導線
 - 15 . . . 第一曝露導線段
 - 41 . . . 導線下面
 - 43、44 . . . 側面
 - 50 . . . 溫度感測器
 - 51 . . . 連接引線
 - 70 . . . 保護套筒
 - L . . . 縱軸

【圖2a】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

纜線、溫度測量裝置及纜線之製造方法

【英文發明名稱】

CABLE, TEMPERATURE MEASUREMENT
DEVICE, AND METHOD FOR THE MANUFACTURE
OF A CABLE

【技術領域】

【0001】發明領域

本發明有關一種纜線，特別是用以與一感測器尤其是一溫度感測器形成接觸者，包含一外套，一介電質及至少一導線，其中該至少一導線係被設在該外套內，而使該導體藉由該介電質會與該外套隔開，其中該至少一導體具有至少一曝露導體段其包含一彎曲的應變解除段。本發明亦有關一種溫度測量裝置，其包含一溫度感測器及至少一依據本發明的纜線。本發明更又有關一種用於製造一纜線的方法。

【先前技術】

【0002】溫度測量裝置，尤其是在汽車領域中者，特別是由一纜線及一連接於該纜線的溫度感測器所組成。對該纜線之直接或間接地連接於該溫度感測器的導線段提供一應變解除段乃是有利的。一應變解除元件於此必須耐抗承受1500 K/s的溫度變化，高達50 g的振動，及多於1000℃的溫度。機械應力會增升，特別是由於該溫度測量裝置之不同材料的不同熱應變係數所致，或因該溫度測量

裝置的導線與一溫度測量裝置外套間之溫度差異的結果。

【0003】要製造所述的溫度測量裝置，特別是溫度測量裝置的纜線時，該等纜線會被切成定長，包括用於該等曝露導線段的長度會被造成。以此方式製成的鈍邊端必須在複雜的後續工作操作中被精修除掉。其中內部導線會藉移除該導線的外套和該介電質而被曝露。特別是，至少一曝露導線段的後續再形成為一應變解除段，須要在一良好結構的供應導線上進行一可觀的工作量。假使一分開的組件被用於該應變解除元件，或用於該應變解除段，則用以獲得和組合該分開組件，及用以將該分開組件連接於該纜線的相關連接操作等之費用會增升。

【發明內容】

【0004】本發明係基於以一改良的方法來指明一種能夠符合引言中所述的需求之更精製的纜線之目的。又，本發明之一目的係為提供一種精製的溫度測量裝置，而有關其耐久性亦更為精良。於此該溫度測量裝置應包含一依據本發明的纜線。

【0005】本發明的又一目的係為提供一種更精良之用於製造一纜線的方法，特別是一依據本發明的纜線。

【0006】依據本發明，此目的關於該纜線係藉由請求項1的特徵來達成。關於一溫度測量裝置，該目的係藉請求項6的特徵來達成。關於用以製造一纜線的方法，該目的係藉請求項9的特徵來達成。

【0007】本發明係基於指明一種纜線的概念，特別是

一種用以與一感測器形成接觸者，特別是較好用於與一溫度感測器形成接觸者，其中該纜線包含一外套，一介電質及至少一導線。該至少一導線係設在該外套內，而使該導線借助於該介電質會與該外套隔開，其中該至少一導線具有至少一曝露導線段，其包含一彎曲的應變解除段。

【0008】依據本發明，該應變解除段至少在一段中具有一沖壓段會令該應變解除段的彈性作用和硬度最佳化。

【0009】請瞭解該曝露導線段是該導線的一段，其係未被該纜線之一介電質覆蓋者。該曝露導線段亦較好係未被該纜線的外套所覆蓋。

【0010】請瞭解該沖壓段是該應變解除段的一段，其係不僅彎曲並會被額外地加工者。換言之，該彎曲的應變解除段至少在一段中可具有附加的材料變形。

【0011】在本發明之一較佳實施例中，該沖壓段可被設計成一扁平化段。尤其較好係使平坦表面形成於一圓形導線截面之截面兩邊的形式來施以扁平化。該相對於一圓形導線截面具有平坦表面的至少兩邊，較好係採相反側邊的形式。

【0012】一扁平化段較好係設計成使該應變解除段的截面中之四個側邊具有平坦的表面。應請瞭解該等平坦表面相對於一圓形導線截面係成為平坦表面。該最佳化沖壓動作施於該應變解除段上，其係形成於至少一段中，可被設計成在水平方向及/或垂直方向為一扁平化段。該扁平化較好係形成於該水平和垂直方向。

【0013】該最佳化沖壓動作，在一方面，會使依據本發明的纜線與一連接於該纜線且較好被一包封物質包圍的感測器之間的所有機械應力能被調適消解。故該沖壓動作會造成該應變解除段之一最大的彈性作用。在另一方面，該最佳化沖壓動作會造成該應變解除段之一硬度，因此，假使一纜線具有多數的導線，則該等導線特別是該等曝露導線段，將不會彼此互相接觸，即使在高振動情況下。該應變解除段的硬度增加亦會確保該導體，特別是該曝露導體段，不能與一(分開的)管段接觸。

【0014】該應變解除段係被沖壓在至少一段中，而使該彈性作用會在該纜線的縱向達到理想值，且同時，該應變解除段之一最大硬度會發生在該橫向，即是說，在該纜線的橫向。故一溫度測量裝置與一依據本發明的纜線之一共振頻率會遠高於0 Hz至5,000 Hz的振動頻譜。

【0015】該應力解除段可被設計成一S形，或呈一弦弓的形式，或一彈簧。在本發明之實施例的又一形式中係可思及，當二導線被使用於一纜線中時，每一導線各有一不同的應變解除段設計。

【0016】該曝露導線段的導線端段，特別是在縱向截面，可被設計成一L形。請瞭解一縱向截面係為一沿該纜線之縱軸，或平行於該縱軸的截面。一L形應請瞭解係為一種形狀，其中有一第二段接合一第一段，且該第二段係設計成大概對該第一段呈直角。該兩段具有一圓形的中間段乃是可能的。由該呈直角的兩段之排列方式，可有一

$\pm 15^\circ$ ，特別是 $\pm 10^\circ$ ，且特別是 $\pm 5^\circ$ 的偏差。

【0017】此一L形會使該導線端點能被形成平坦，而使一要被附接的感測器，特別是一要被連接的溫度感測器，能被盡可能簡單地定位。該溫度感測器的連接，特別是藉由晶片引線者，亦會因此一L形而更方便。特別是，一固定連接，且為一種能輕易地自動化者，特別是一能輕易自動化的固定焊接，乃是可能的。該導線端段的L形較好係設計成會使該導線端段的實際最外段，即該導線末端點，位在該曝露導線段之起始點的相同軸線上，或在一平行的軸線上。因此，較有利的是將該導線末端點和該曝露導線段的導線起始點設計成為直對的，並在該導線末端點與該曝露導線段的導線起始點之間形成該應變解除段的該至少一彎曲段。此會方便該纜線的製造。此外，該應變解除段的效果會被此措施正向地影響。

【0018】在依據本發明的纜線之又一實施例中，係有可能至少二導線被由不同的材料製成。該等導線的曝露導線段可在導線末端點處被互相連接，特別是它們能被焊接在一起，而來形成一熱電偶。此一實施例具有的優點是，一熱電偶會由該纜線本身的導線形成。該熱電偶係所謂“在定位”形成的。換言之，該纜線可具有一熱電偶，其係由焊接在一起的一對熱導線段所組成者。該對熱導線較好係在該等導線末端焊接在一起。

【0019】該纜線的外套可由不銹鋼、或Inconel、或合金800、或合金800 H、或合金600、或合金601、或合金

602、或合金602 MCA等形成。

【0020】該纜線的至少一導線可由不銹鋼、或Inconel、或合金800、或合金800 H、或合金600、或合金601、或合金602、或合金602 MCA等形成。若該纜線具有一熱電偶，其係由一對熱導線所形成，則該二導線係各為一不同的材料。在各情況下，該材料較好係選自上述可能材料的列表來用於該纜線的導線。

【0021】該纜線的介電質可為一種礦物粉末或顆粒。該介電質較好係由氧化鎂(MgO)及/或氧化鋁(Al_2O_3)形成。又，該介電質亦可能具有一玻璃成分。此一玻璃成分會防止因水分滲入該纜線中而喪失絕緣性。

【0022】本發明的又一態樣有關一種溫度測量裝置，特別是供用於一渦輪進氣汽油引擎者。該依據本發明的溫度測量裝置包含一溫度感測器，其係連接於至少一依據本發明的纜線。附隨的類似優點已相關於依據本發明的纜線被提述說明。

【0023】該溫度感測器較好具有至少一連接引線，其中該連接引線係連接，特別是焊接，較好是雷射焊接，於該纜線之一導線的至少一曝露導線段。在該溫度測量裝置之一較佳實施例中，該溫度感測器係，換言之，不直接連接於該導線，特別是該纜線的曝露導線段，而透過一連接引線間接地連接。若該纜線有二導線，則該溫度感測器亦有二連接引線，因此各連接引線能被連接，特別是焊接，於該纜線的至少一曝露導線段。

【0024】該溫度感測器較好採取一鉑感測器元件或一NTC元件的形式。該感測器元件可例如採取一Pt-200溫度電阻器的形式。在依據本發明之溫度測量裝置的內容中，亦請瞭解一溫度感測器係為一如前述的熱電偶，其係由一對熱導線所形成，特別是由一對在區段互相焊接的熱導線來形成。於此情況下，不需要額外的連接引線。

【0025】依據本發明的溫度測量裝置可更包含一保護套筒，其中係置設該溫度感測器，特別是該溫度感測器及該連接引線與該曝露導線段的連接點，其中該保護套筒係充滿一保護材料。該連接引線與該曝露導線段的連接點較好係採取一焊接的形式。該保護套筒較好為一深抽式保護套筒，而由例如不銹鋼、或Inconel、或合金800、或合金800 H、或合金600、或合金601、或合金602、或合金602 MCA所製成。

【0026】該保護套筒所充填的保護材料可例如採取一陶器製造物質或水泥的形式。特別是，該保護材料可採取氧化鋁粉末的形式，特別是燒結的氧化鋁粉末。該連接引線與該至少一曝露導線段的連接點，換言之，能被固定在該保護材料中，特別是在一包封物質內。

【0027】本發明之又一輔助的態樣有關一種用於製造纜線的方法，特別是一依據本發明的纜線。該方法係以如下步驟為特徵：

- a) 準備一長度為L1的外套，特別是一管形外套；
- b) 準備至少一長度為L2的導線，其中 $L2 > L1$ ；

c) 將該至少一導線穿過該外套，而使至少一導線段係相對於該外套被設成一曝露導線段；

d) 以一介電質充填該外套，特別是以一礦物的粉末狀介電材料，並壓緊該介電質；

e) 在該曝露導體段中形成一應變解除段；其中步驟e)係在步驟b)之前及/或步驟c)之後進行。

【0028】在步驟e)時，一沖壓操作，特別是一扁平化操作，可被進行。因此，一沖壓操作，特別是一扁平化操作，可在形成一應變解除段的同時被進行。在本發明之又一實施例中，係可能一應變解除段首先被形成，而一沖壓操作，特別是一扁平化操作，會在該方法的另一分開步驟中被進行。且，其亦可能一沖壓操作，特別是一扁平化操作，首先被進行，然後該應變解除段才被形成。

【0029】依據本發明的方法之優點係要被製造的纜線的製程中之一組合步驟會被省略，且沒有介電質及/或外套材料的損失會發生。因此不再需要在至少一端由該介電質及/或外套來解開或分開該至少一導線，俾釋放該導線以供稍後組合。因該應變解除段係直接併入於該導線段中，故不須要分開的解除元件，包括該連接所需的接合製程。同樣地，在該至少一導線之機械再成形製程中用以形成一S形狀，或一弦弓，或一彈簧等之複雜步驟能被顯著地減少或簡化。

【0030】步驟e)，即在該曝露導線段中形成一應變解除段，可在步驟b)之前被進行。於此情況下，該準備的長

度為L2之導線已具有一應變解除段。

【0031】另擇或附加地，其係可能在步驟c)之後進行一應變解除段的形成於該曝露導體段中，即是說，在該至少一導線已經穿過該外套之後才進行。其亦可能在二步驟中來製成該應變解除段。於此情況下，其可能使步驟e)在步驟b)之前，及在步驟c)之後來被進行。在時間上於步驟c)之後來進行步驟e)亦指該步驟e)只能在步驟d)之後才被進行。於此情況下，該應變解除段係在以一介電質填滿該外套並壓緊該介電質之後才被形成於該曝露導線段中。

【0032】在步驟c)時，該至少一導線可藉一導線穿引搗沖工具被注入該外套中，且該至少一導線可在一側被固定於該外套外部，並在另一側可被夾緊，其中該應變解除段係於此時併入該曝露導線段中。換言之，該至少一導線係藉由一導線穿引搗沖工具注入該外套中，因此至少一曝露導線段會突出超過該外套的末端。該導線係在一側固定於該外套外部，且在另一側被夾緊。在此時，一沖壓操作特別是一扁平化操作能被直接地進行。

【0033】在步驟c)已經進行之後，該搗沖工具可被升高，並在步驟d)時首先降低來壓緊該介電質，然後用來密實化。換言之，該搗沖工具會升高。該搗沖工具會由該外套完全地移除。但此時，該至少一導線會被該搗沖工具進一步穿引。該介電質，特別是礦物粉末或顆粒，會填入該外套內然後被以該搗沖工具壓緊。步驟d)，即以一介電質充填該外套並壓緊該介電質，能在多個步驟中被進行，或

重複若干次。其係可能在該外套內的不同位置處注入不同的粉末、顆粒、玻璃或不同混合物。

【0034】在步驟c)時，其係可能使至少一導線被導穿該外套，而使二導線段被設成相對於該外套曝露的導線段。換言之，該導線能突出超過該外套的兩端。

【0035】該至少一導線可在步驟e)之後被切斷成定長。該至少一導線能被切斷成該所需的尺寸。在該搗沖工具已經升高之後，該導線即能被切斷。

【0036】若一纜線係要被製成具有一熱電偶，其特別係由一對熱導線形成者，則至少二已經穿過該外套的導線之至少二曝露導線段，會在導線末端互相連接，特別是焊接在一起，以使一熱電偶被形成。

【0037】其係可能使一燒結操作在步驟d)之後，特別是在步驟e)之後被進行，以使該介電質固化。該燒結操作較好係在800℃至1100℃之間的溫度進行。

【0038】一溫度測量裝置，特別是一依據本發明的溫度測量裝置，能被製成其中該纜線的至少一導線，特別是該曝露導線段，係藉點焊或雷射焊接連接於該感測器元件。該感測器元件較好係藉由一連接引線電連接於該至少一導線。

【0039】一套筒嗣可被推覆於該感測器上。該保護套筒較好係填滿保護材料。該保護材料可為一絕緣物質或一粉末。該保護材料可為一包封物質。該保護材料可例如用來固定該感測器元件。

【0048】圖2a和2b示出穿過該溫度測量裝置60的保護套筒70區域的截面圖。其中圖2b為圖1中的保護套筒70之一接近放大圖。圖2a採取該套筒區旋轉90度之圖示的形式。在此圖中變得清楚地，該纜線10具有二導線13各有曝露的導線段15及一對應地設計的應變解除段20。該應變解除段20具有一沖壓段會最佳化該應變解除段20的彈性作用和硬度。該沖壓段係設計成一扁平化段。相較於一圓形的導線段該曝露導線段具有四個側邊各有平坦的表面。

【0049】在圖2a中該導線之一下面41能被看到。在圖2b中，該導線的下面41、上面40、及一側面44能被看到。即該導線的截面係設計成近似矩形。該各別的面40、41、43及44可在邊角具有圓曲表面。該應變解除段20的扁平化段係藉在水平和垂直方向沖壓該自由導線段15來達成。

【0050】在圖2b中可以看出該應變解除段20係實質上設計成一S形。該S形係稍微地繞該縱軸L旋轉。

【0051】該曝露導線段15的導線端段45係實質上設計成一L形。該導線端點46和該S形的一部份47實質上形成一L形。其中該L段，即該S形段的一部份47，係被設成對該導線末端46不完全呈直角，而是與該導線端點46之一直角排列偏差15度。

【0052】故該導線端點46和該導線起始點48會沿一平行於該縱軸L的直線延伸。

【0053】該L形可使該溫度感測器50藉由該連接引線51而相對於該曝露導線段15被容易地置設定位，並能容易

地被連接，特別是焊接，於所提供的導線段15。

【0054】該應變解除段20的沖壓段會令該應變解除段20的彈性作用和硬度最佳化。

【0055】圖3示出一依據本發明的纜線10之又一實施例。該第一導線13係由一材料A製成，而第二導線13'係由一材料B製成。該二導線13、13'皆具有一第一曝露導線段15及一第二曝露導線段16。該第一曝露導線段15在各情況下包含一應變解除段20。該等曝露導線段15係在導線端點46處焊接在一起並形成一熱電偶80。此一纜線10具有的優點係不需要附加的溫度感測器來作為一分開的組件。於此情況下該熱電偶80會作用如一溫度感測器。

【0056】一如圖3中所示的纜線10，或一如圖1中所示的纜線10，可被依據如下所述的方法來製造。

【0057】首先該外套11會被備妥具有一長度L1。該外套11可採取一管狀外套的形式。然後準備一導線13具有一長度L2。該長度L2係大於L1。

【0058】至少一導線13會被引穿該外套11，而使至少一導線段相對於該外套11被設成一曝露導線段15。其係可能使曝露導線段15和16被形成於該外套11的兩端。然後以一介電質12充填該外套11。其中特別是一礦物粉末狀的介電質能被填入該外套11內。該介電質12之一壓緊亦會進行。

【0059】該曝露導線段15中的應變解除段20之形成可在提供該至少一導線13之前發生。另擇或附加地，其係

可能使該應變解除段在將該至少一導線穿過該外套，且該導線13置設定位而使一曝露導線段15形成之後才被製成。

【0060】一應變解除段20的形成可包含形成一沖壓段，特別是一扁平化段。但是，其係可能使該應變解除段的基本形狀先被製成，並使該基本形狀後續被沖壓，特別是扁平化。

【0061】為了固化該介電質，一燒結操作會被進行，特別是在800°C至1000°C之間的溫度。

【符號說明】

【0062】

10... 纜線

11... 外套

12... 介電質

13、13'... 導線

15... 第一曝露導線段

16... 第二曝露導線段

20... 應變解除段

40... 導線上面

41... 導線下面

43、44... 側面

45、46... 導線端段

47... S形部份

48... 導線起始點

50... 溫度感測器

51...連接引線

52...連接點

60...溫度測量裝置

70...保護套筒

71...保護材料

80...熱電偶

L...縱軸

L1...外套長度



I644329

【發明摘要】

【中文發明名稱】

纜線、溫度測量裝置及纜線之製造方法

【英文發明名稱】

CABLE, TEMPERATURE MEASUREMENT DEVICE, AND METHOD FOR THE MANUFACTURE OF A CABLE

【中文】

本發明有關一種纜線，特別是用於與一感測器形成接觸者，包含一外套，一介電質及至少一導線，其中該至少一導線係被設在該外套內，而使該導線借助於該介電質會與該外套隔開，其中該至少一導線具有至少一曝露導線段，其包含一彎曲的應變解除段。依據本發明該應變解除段至少在一段中具有一沖壓段會令該應變解除段的彈性作用和硬度最佳化。

【英文】

The invention concerns a cable (10), in particular for making contact with a sensor (50), comprising a jacket (11), a dielectric (12) and at least one conductor (13), wherein the at least one conductor (13) is arranged in the jacket (11) such that the conductor (13) is spatially separated from the jacket (11) with the aid of the dielectric (12), wherein the at least one conductor (13) has at least one exposed conductor section (15), which comprises a curved strain relief section (20). In accordance with the invention the strain relief section (20) has, at least in one section, a stamped section optimising the spring effect and the stiffness of the strain relief section (20).

【指定代表圖】 圖2a

【代表圖之符號簡單說明】

10...纜線

13、13'...導線

15...第一曝露導線段

41...導線下面

43、44...側面

50...溫度感測器

51...連接引線

70...保護套筒

L...縱軸

【特徵化學式】

(無)

【0040】該保護套筒能被連接於該外套，特別是一管形外套。該保護套筒係例如藉由(初步的)點焊固定於該外套。

【0041】一燒結製程可被進行來硬化位於該保護套筒內的保護材料。為使該保護套筒完全連接於該纜線的外套，另一焊接操作可被進行。該保護套筒較好係藉由一圓周焊接來連接於該纜線的外套。

【圖式簡單說明】

【0042】以下本發明會借助於實施例並參照所附的概略圖式來更詳細地說明。

【0043】在該等圖式中：

圖1示出一依據本發明的纜線作為一依據本發明之溫度測量裝置的一部份；

圖2a和2b示出穿過一具有一依據本發明的纜線之溫度測量裝置的保護套筒區域之截面圖；及

圖3示出一依據本發明的纜線具有一熱電偶之一變化實施例。

【0044】在以下相同的標號會被用於相同或具有相同功能的部件。

【實施方式】

【0045】較佳實施例之詳細說明

圖1示出一依據本發明的纜線10作為一依據本發明之溫度測量裝置60的一部份。該纜線10可用於與一溫度感測器50形成接觸的目的。該溫度感測器50採取一溫度感測器

的形式。該纜線10包含一外套11、一介電質12，及一導線13可見於圖1中。該纜線10亦可包含二導線13。在該穿過該纜線10的縱向截面中僅示出一導線13能被看見。該導線13係設在該外套11內，而使該導線13可借助於該介電質12而與該外套11隔開。該導線13具有一第一曝露導線段15及一第二曝露導線段16。請瞭解一曝露導線段係為該導線13的一段，其不會被一介電質12或該外套11覆蓋。該第一導線段15包含一彎曲的應變解除段20。該應變解除段20係設計成S形。

【0046】該溫度感測器50係藉由一連接引線51連接於該第一曝露導線段15。為此目的該連接引線51會在該連接點52焊接於該曝露導線段15的導線端點46。該溫度測量裝置60更包含一保護套筒70，其中係設有該溫度感測器50及該連接引線51與曝露導線段15的連接點52。該保護套筒70係充滿一保護材料71。該保護材料採取例如一種氧化鋁之包封物質的形式。該保護物質或包封物質除其它者外亦可用於固定該連接點52的目的。如亦可看出，該保護套筒70並不完全地填滿一保護材料71。特別是在形成應力解除段20的區域中沒有包封物質，此即是說，沒有保護材料71被形成。以此方式該應變解除材料20的伸長係為可能的。

【0047】該第二曝露導線段16可用於連接該纜線10與一評估單元的連接。該第二曝露導線段16可例如與一車輛之一控制單元連接，特別是一具有渦輪進氣汽油引擎的車輛。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種纜線，其包含一外套，一介電質，及至少一導線，其中該至少一導線係設在該外套內，而使該導線借助於該介電質會與該外套空間上隔開，其中該至少一導線具有至少一曝露導線段，其包含一彎曲的應變解除段，特徵在於：

該應變解除段在至少一段中具有使該應變解除段的彈性作用和硬度最佳化之一沖壓段。

【第2項】 如請求項1之纜線，其中，

該沖壓段係被形成為一扁平化段。

【第3項】 如請求項1或2之纜線，其中，

該應變解除段係設計成一S形，或呈一弦弓的形式，或一彈簧。

【第4項】 如請求項1或2之纜線，其中，

該曝露導線段的導線端段係被設計成一L形。

【第5項】 如請求項1或2之纜線，其中，

至少二導線，其係由不同材料製成者，其中該等曝露導線段係在導線端點處互相連接，以及形成一熱電偶。

【第6項】 一種溫度測量裝置，特徵在於：

該溫度測量裝置包含一溫度感測器，其被連接於至少一如請求項1至5之任一項的纜線。

【第7項】 如請求項6之溫度測量裝置，其中，

該溫度感測器具有至少一連接引線，其中該連接引線係被連接至該纜線之一導線的至少一曝露導線段。

【第8項】 如請求項6或7之溫度測量裝置，其中，
有一保護套筒，其內係設置該溫度感測器，其中該保護套筒係充滿一保護材料。

【第9項】 一種用於製造一纜線之方法，特徵在於以下步驟：

- a) 準備一長度 L_1 的外套；
- b) 準備至少一長度 L_2 的導線，其中 $L_2 > L_1$ ；
- c) 將該至少一導線穿過該外套，而使至少一導線段被設成相對於該外套為一曝露導線段；
- d) 以一介電質充填該外套，並壓緊該介電質；
- e) 在該曝露導體段中形成一應變解除段；其中步驟e)係在步驟b)之前及/或步驟c)之後進行。

【第10項】 如請求項9之方法，其中，
在步驟e)中，進行一沖壓操作。

【第11項】 如請求項9或10之方法，其中，
在步驟c)中，該至少一導線能夠藉由一導線穿引搗沖工具來被注入該外套內，且該至少一導線在一側係固定於該外套外部，且在另一側會被夾緊，其中該應變解除段係在此時併入該曝露導線段中。

【第12項】 如請求項11之方法，其中，
在進行步驟c)之後，該搗沖工具會上升，且在步驟d)時該搗沖工具會先下降來供壓緊該介電質之用，以及然後用於密實化之目的。

【第13項】 如請求項9或10之方法，其中，

該至少一導線可在步驟e)之後被切斷成定長。

【第14項】如請求項9或10之方法，其中，

至少二穿過該外套的導線之至少二曝露導線段係在其導線端點處互相連接，而使一熱電偶被形成。

【第15項】如請求項9或10之方法，其中，

在在步驟d)之後進行一燒結操作，，以使該介電質固化。