

申請日期： 91. 10. 7	案號： 91123045
類別： G01K 1/00	

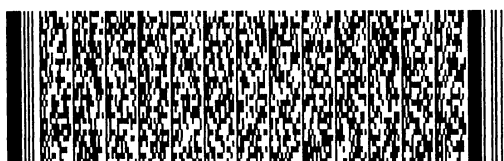
(以上各欄由本局填註)

公告本

555965

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	溫度量測裝置
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 林弘德 2. 陳忠男 3. 沈志雄
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 高雄縣鳳山市埤頂街160巷18弄10號 2. 台北縣新店市文化路21巷44號4F 3. 台中市民權路462巷11-2號3F
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 光磊科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區創新一路八號
	代表人 姓名 (中文)	1. 倪鳳崗
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

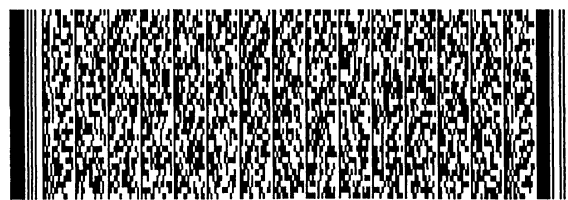
無

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種溫度量測裝置，尤指一種非接觸式溫度量測元件之冷接點端溫度量測裝置，不僅可大幅提升待測物溫度量測上之準確度，亦可有效維持其量測靈敏度者。

按，一般之溫度量測裝置係可概分為接觸式溫度量測裝置及非接觸式溫度量測裝置兩種，其中，非接觸式溫度量測裝置由於具備有方便、快速、精確、安全與人性化之特點，因此已逐漸取代接觸式溫度量測裝置而成為溫度量測產品上之主流設計，普遍被應用於如耳溫槍、智慧型家電產品、防災、防盜、自動設備或遙測產品上。

習用之非接觸式溫度量測裝置，請參閱第 1 圖，其主要係在一具有導熱及導電功效之底座 13 底側固設有四個導電接腳 19，其中有三個接腳 19 可藉由一絕緣墊層 193 而成為與底座 13 形成電性隔離狀態之元件接腳 197，另外一接腳 199 則可直接連接該底座 13，並成為與底座 13 電性連接之底座接腳 199。再者，於底座 13 之上表面適當位置固設有一紅外線溫度感測元件 15，其可藉由一第一連接線 151 及一第二連接線 153 而個別電性連接於相對應之兩元件接腳 197。又，底座 13 上表面之另一側固設有一熱敏電阻 17，該熱敏電阻 17 之底側可經由底座 13 而與底座接腳 199 電性連接，而其頂側則藉由一第三連接線 171 而電性連接於一凸起於底座 13 上表面之元件接腳 197 的接腳頂端 195。另外，利用一金屬物質所製成之帽蓋 11 以覆蓋且保護紅外線溫度感測元件 15 及熱敏電阻 17，而帽蓋 11 相對於紅外線溫

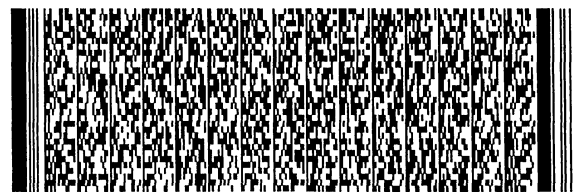


五、發明說明 (2)

度感測元件15之熱能吸收區155（熱接點端）位置而設有一濾窗115，致使熱能吸收區155可直接面對且吸收來自於一外界待測物體之熱幅射能量（radiation power），而其冷接點端所示區域為溫度感測元件15扣除熱能吸收區155之範圍。接續，再將所測得之熱幅射能量配合熱敏電阻17所量測之周圍環境溫度值 T_a （以作為紅外線溫度感測元件15之冷接點端參考溫度值），並以轉換成為待測物體之真正溫度值 T_b 。

請參閱第2圖，雖然習用溫度量測裝置可達到快速、方便且安全的目的，惟，由於該紅外線溫度感測元件15之體積及熱容量遠大於熱敏電阻17，因此當環境溫度驟變時，熱敏電阻17之動態溫度時間曲線177相較於紅外線溫度感測元件15之動態溫度時間曲線157陡直，換言之，以作為紅外線溫度感測元件15冷接點端溫度參考值之熱敏電阻熱平衡時間 t_1 遠比紅外線溫度感測元件15本身之真正冷接點端熱平衡時間 t_2 迅速，而此種因為兩者間必然存在之熱平衡時間差異，不僅將造成待測物體溫度量測上之準確性遭受質疑，且亦明顯降低其量測靈敏度。

為此，業界莫不投入大量之研發精神及經費，以期拉近熱敏電阻及紅外線溫度感測元件之冷接點端熱平衡溫度曲線，而一般皆是以縮小紅外線溫度感測元件體積或增加熱敏電阻體積為研究方向。惟，若欲以縮小紅外線溫度感測元件之體積大小以作為改善方向，則將造成其溫度量測訊號之大幅衰減，相對將形成其量測靈敏度之明顯降低。



五、發明說明 (3)

反之，若欲以增加熱敏電阻之體積大小以作為改善方向，則需要增加非常可觀之熱敏電阻材質及成本支出。

因此，如何針對上述習用溫度量測裝置之缺憾，提供一種新穎且有效之改良構造，以有效提升其量測準確度及靈敏度，此即為本發明之發明重點。爰是

本發明之主要目的，在於提供一種溫度量測裝置，可有效拉近紅外線溫度感測元件之冷接點端及熱敏電阻溫度平衡曲線，並藉此以大幅提升待測物體在環境溫度發生變化時之溫度量測準確性者。

本發明之次要目的，在於提供一種溫度量測裝置，可在不減少紅外線溫度感測元件體積或增加熱敏電阻體積之情況下，即可有效拉近紅外線溫度感測元件及熱敏電阻間之熱容大小差異，並藉此可維持其溫度量測上之靈敏度者。

本發明之又一目的，在於提供一種溫度量測裝置，可在製作成本增加幅度最小的情況下，以有效提升待測物體溫度量測準確性及靈敏度。

茲為使貴審查委員對本發明之結構特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例圖及配合詳細之說明，說明如後：

首先，請參閱第3圖，係為本發明溫度量測裝置之一較佳實施例分解構造圖；如圖所示，本發明主要係在一具有導熱及導電功效之底座33底側固設有複數個導電接腳39，例如本實施例中之四個接腳，其中有三個接腳39可藉由



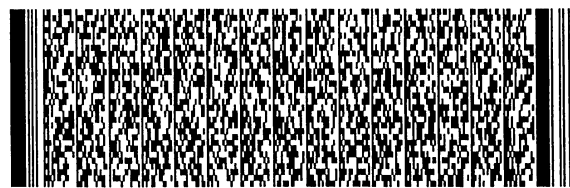
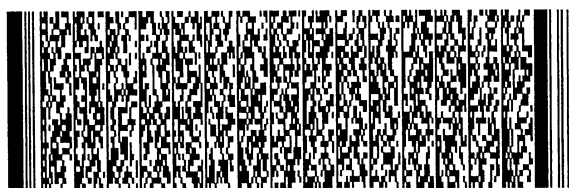
五、發明說明 (4)

一絕緣墊層 393 而成為與底座33形成電性隔離狀態之元件接腳397，另外一接腳399則可直接連接該底座33，並成為與底座33電性連接之底座接腳399，而元件接腳397為了後續之打線程序方便，因此可將元件接腳397之接腳頂端395設計為凸起於底座33之上表面。

又，於底座33之上表面適當位置固設有一第一溫度感測元件35，例如本實施例之待測物溫度感測元件，可選擇為一熱電堆式溫度感測元件或焦電式溫度感測元件，其藉由一第一連接線351及一第二連接線353而個別電性連接於相對應之兩元件接腳397。

又，底座33之上表面另一側可固設有一第二溫度感測元件，例如本實施例之環境溫度感測元件，可選擇為一熱敏電阻、熱電偶、電阻式感溫器(Resistance Temperature Detector; RTD)或固態裝置，其可直接固設於一元件接腳397之接腳頂端395上表面，並與元件接腳397電性連接，而其頂側則藉由一第三連接線371而固定於該底座33上，因此可經由底座33而與底座接腳399電性連接。

又，利用一金屬物質所製成之帽蓋31以覆蓋且保護待測物溫度感測元件35及環境溫度感測元件37，而帽蓋31相對於待測物溫度感測元件35之熱能吸收區355位置而設有一濾窗315，致使熱能吸收區355可直接面對且吸收來自於一外界待測物體之熱輻射能量。接續，再將所測得之熱輻射能量配合環境溫度感測元件37所量測之周圍環境溫度值 T_a （以作為待測物溫度感測元件35之冷接點端參考溫度



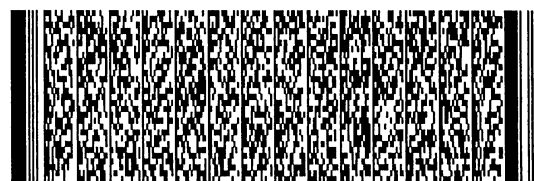
五、發明說明 (5)

值)，並以轉換成為待測物體之真正溫度值 T_b 。

由於，待測物溫度感測元件35之冷接點端溫度值係參考環境溫度感測元件37之所測溫度值，而當環境溫度發生變化時，環境溫度感測元件37及待測物溫度感測元件35冷接點端之熱能傳導路徑係為帽蓋31、底座33傳至待測物溫度感測元件35冷接點端及環境溫度感測元件37。在本發明中，因為環境溫度感測元件37係直接固設在凸起於底座33上表面之接腳頂端395上，且由絕緣墊層393與底座33隔離，而非如習用裝置固設於底座33上，因此，本發明熱傳導至環境溫度感測元件37之傳導路徑可相對延長，而且藉由絕緣墊層393之熱導隔絕，相對也將拉近其與待測物溫度感測元件35間之熱平衡時間點。

再者，請參閱第4圖，係為本發明如第3圖所示實施例之各元件溫度反應曲線圖；從環境溫度感測元件37之溫度反應曲線377中，可明顯看出其熱平衡時間點 t_3 相較於習用第2圖之熱平衡時間點 t_1 已明顯往後延長，並且較接近於待測物溫度感測元件35冷接點端之溫度反應曲線357及其熱平衡時間點 t_2 ，

由於，本發明溫度量測裝置主要係利用接腳頂端來適度拉近環境溫度感測元件37之熱平衡時間點 t_3 與待測物溫度感測元件35冷接點端之熱平衡時間點 t_2 ，因此，需提供給待測物溫度感測元件35冷接點端參考溫度值 T_a 之環境溫度感測元件37，即可因為兩者間之熱平衡時間點接近而可相對真實反應待測物溫度感測元件35之真正冷接點端溫度



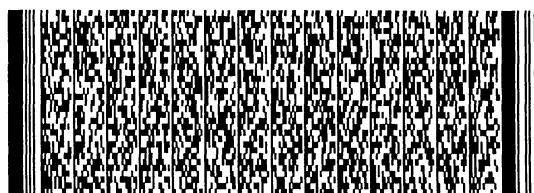
五、發明說明 (6)

值，藉此以大幅增加其溫度量測之準確性。又，由於本發明並未縮減待測物溫度感測元件35之體積或增加環境溫度感測元件37之體積，因此，除了可維持溫度量測上之靈敏度外，亦可有效控制成本支出。

另外，請參閱第5圖，係為本發明又一實施例之分解構造示意圖；如圖所示，其與上述實施例之不同點在於可利用一上表面設有一導電層585之導熱延伸塊58，將導熱延伸塊58固設於底座33之適當位置，並且將環境溫度感測元件57再固定於導熱延伸塊58之導電層585上，藉由一第三連接線571而可將環境溫度感測元件57之頂側與一元件接腳397電性連接，再藉由一第四連接線573而可將環境溫度感測元件57之底側經由導電層585及底座33而與底座接腳399電性連接。

在此實施例中，導熱延伸塊58可選擇之材料種類眾多，主要是選擇可搭配環境溫度感測元件57，致使導熱延伸塊58之熱容再加上配環境溫度感測元件57之熱容可接近或等同於待測物溫度感測元件35之熱容大小，換言之，即是再度拉近待測物溫度感測元件35冷接點端之溫度反應曲線557及環境溫度感測元件57之溫度反應曲線577，如第6圖所示。

如圖中可明顯看出待測物溫度感測元件35冷接點端之溫度反應曲線557及環境溫度感測元件57之溫度反應曲線577基本上已是相當吻合，環境溫度感測元件57之熱平衡時間點 t_4 也與待測物溫度感測元件35冷接點端之熱平衡時



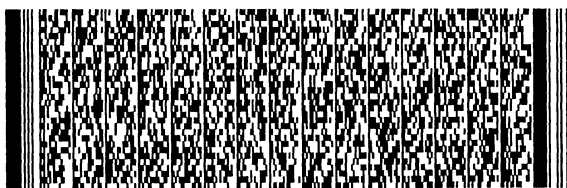
五、發明說明 (7)

間點 t_2 相同。因此，可合理推論出環境溫度感測元件57之溫度參考值基本上即可代表待測物溫度感測元件35冷接點端之真正溫度，相對也就可以有效提升其溫度量測上之準確性。

當然，在此實施例中，係假設導熱延伸塊58所選用之材質為非良好導電體，因此，才在其上表面設有一具導電功效之導電層585。反之，在另一實施例中，若導熱延伸塊58係選擇良好之導電體，則環境溫度感測元件57亦可捨棄第四連接線573，而直接透過導熱延伸塊58及底座33而與底座接腳399電性連接。

另外，在上述實施例中，亦是假設底座33係為一良好之導電體，所以才將底座接腳399直接電性連接於該底座33上。反之，在另一實施例中，亦可直接將底座33設計為一非良好導電體，因此，所有之接腳39皆可設計為凸起於底座33之上表面者，再利用各連接線將元件與相對應之接腳39電性連接。又，即使底座33係為一良好之導電體，各接腳39亦可凸起於底座33上表面，只是需要各絕緣墊層393與底座33電性隔離設計。

最後，請參閱第7圖，係為本發明又一實施例之分解構造圖；如圖所示，其與上述實施例之不同點即在於將環境溫度感測元件77直接固設於待測物溫度感測元件35之部分表面適當位置，當然在兩者之間可存在一導電層785，藉由一第三連接線771而可將環境溫度感測元件77之頂側與元件接腳397電性連接，而環境溫度感測元件77之底側

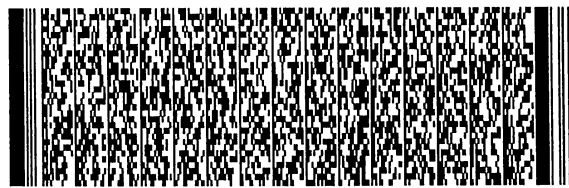


五、發明說明 (8)

則藉由導電層785、第四連接線773及底座33而與底座接腳399電性連接。由於，單獨之環境溫度感測元件77的溫度平衡速度相較於單獨之待測物溫度感測元件35的冷接點端平衡速度迅速許多，因此，直接將環境溫度感測元件77置放於待測物溫度感測元件35上表面之設計可視為將二者結合為一單體之熱容物，其兩者可同時到達熱平衡狀態，而其實驗結果亦支持此種設計，其各元件反應曲線圖亦有如第6圖所示，同樣可達到提高準確性、保持靈敏度及控制製作成本之目的及功效。

綜上所述，本發明係有關於一種溫度量測裝置，尤指一種非接觸式溫度量測元件之冷接點端溫度量測裝置，不僅可大幅提升待測物體溫度量測上之準確度，亦可有效維持其量測靈敏度者。故本發明實為一具有新穎性、進步性及可供產業利用者，應符合我國專利法所規定之專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈 鈞局早日賜准專利，至感為禱。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。



五、發明說明 (9)

圖號簡單說明：

11 帽蓋	115 濾窗
13 底座	15 待測物溫度感測元件
151 第一連接線	153 第二連接線
155 熱能接收區	17 環境溫度感測元件
171 第三連接線	177 動態溫度時間曲線
19 接腳	193 絕緣墊層
195 接腳頂端	197 元件接腳
199 底座接腳	31 帽蓋
315 濾窗	33 底座
35 第一溫度感測元件	351 第一連接線
353 第二連接線	355 熱能接收區
37 第二溫度感測元件	371 第三連接線
39 接腳	393 絕緣墊層
395 接腳頂端	397 元件接腳
399 底座接腳	57 環境溫度感測元件
571 第三連接線	573 第四連接線
58 導熱延伸塊	585 導電層
77 環境溫度感測元件	771 第三連接線
773 第四連接線	785 導電層



圖式簡單說明

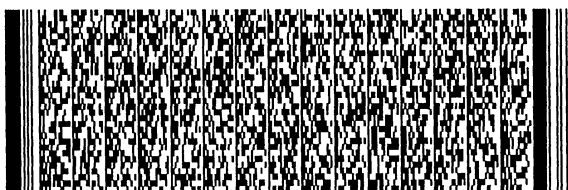
- 第 1 圖：係習用溫度量測裝置之分解構造圖；
- 第 2 圖：係習用裝置之各元件溫度反應曲線圖；
- 第 3 圖：係本發明溫度量測裝置一較佳實施例之分解構造圖；
- 第 4 圖：係本發明如第 3 圖所示實施例之各元件溫度反應曲線圖；
- 第 5 圖：係本發明又一實施例之分解構造圖；
- 第 6 圖：係本發明如第 5 圖所示實施例之各元件溫度反應曲線圖；
- 第 7 圖：係本發明又一實施例之分解構造圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：溫度量測裝置)

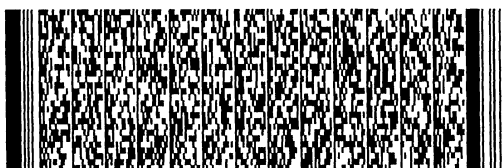
本發明係有關於一種溫度量測裝置，尤指一種非接觸式溫度量測元件之冷接點端溫度量測裝置，其主要係在一底座之下表面設有複數個具導電功能之接腳，而在底座之上表面則設有一待測物溫度感測元件及一導熱延伸塊，該導熱延伸塊之上表面再固設一環境溫度感測元件，其中環境溫度感測元件之熱容加上導熱延伸塊之熱容總合約等同於待測物溫度感測元件之熱容，致使當環境溫度突然改變時，環境溫度感測元件與待測物溫度感測元件冷接點端之熱平衡常數接近一致，可得以拉近環境溫度感測元件與待測物溫度感測元件冷接點端之動態溫度差異，因此不僅可大幅提升待測物溫度量測上之準確度，亦可有效維持其量測靈敏度者。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

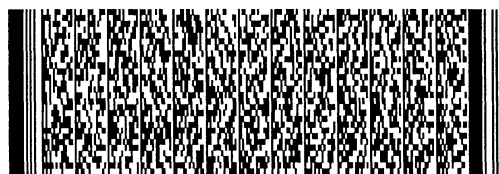
1. 一種溫度量測裝置，其主要構造係包括有：
 - 一底座，其底側可連設有複數個接腳，且其中至少有一接腳可穿透該底座，致使其接腳頂端可凸起於底座上表面；
 - 一第一溫度感測元件，固設於該底座之上表面，並藉由一第一連接線及一第二連接線而與相對應之其中兩接腳電性連接；及
 - 一第二溫度感測元件，固設於該凸起於底座上表面之接腳頂端，並至少藉由一第三連接線而與相對應之其中一接腳電性連接。
2. 如申請專利範圍第1項所述之溫度量測裝置，其中該接腳可包括有至少一藉由一絕緣墊層而與該底座電性隔離之元件接腳。
3. 如申請專利範圍第2項所述之溫度量測裝置，其中該第一溫度感測元件之第一連接線及第二連接線係個別電性連接於相對應之其中兩元件接腳，而第二溫度感測元件則固設於另一元件接腳之接腳頂端，且其第三連接線可經由該底座而與一底座接腳電性連接。
4. 如申請專利範圍第1項所述之溫度量測裝置，其中該第一溫度感測元件係為一具有可吸收一外界熱幅射能量之待測物溫度感測元件，而第二溫度感測元件係為一環境溫度感測元件。
5. 如申請專利範圍第1項所述之溫度量測裝置，其中該第一溫度感測元件係為一紅外線溫度感測元件，而第



六、申請專利範圍

二溫度感測元件則為一電子式溫度感測元件。

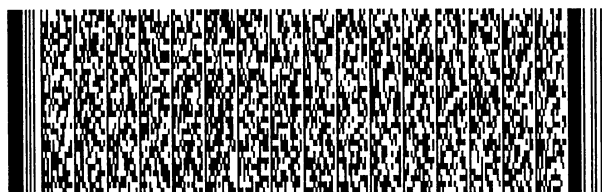
- 6．如申請專利範圍第1項所述之溫度量測裝置，其中該第一溫度感測元件係為一熱電堆溫度感測元件，而第二溫度感測元件則為一熱敏電阻。
- 7．如申請專利範圍第1項所述之溫度量測裝置，尚包括有一可用以至少覆蓋該第一溫度感測元件及第二溫度感測元件之帽蓋。
- 8．如申請專利範圍第7項所述之溫度量測裝置，其中該帽蓋係由一金屬物質所製成，且設有一可讓該第一溫度感測元件之表面吸收一外界熱幅射能量之濾窗。
- 9．一種溫度量測裝置，其主要構造係包括有：
 - 一底座，其底側可連設有複數個接腳；
 - 一待測物溫度感測元件，固設於該底座之上表面，並藉由一第一連接線及一第二連接線而與相對應之其中兩接腳電性連接；
 - 一導熱延伸塊，固設於該底座之部分上表面；及
 - 一環境溫度感測元件，固設於該導熱延伸塊之上表面，並至少藉由一第三連接線而與相對應之其中一接腳電性連接。
- 10．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，其中該環境溫度感測元件之熱容加上該導熱延伸塊之熱容係近似於該待測物溫度感測元件之熱容者。
- 11．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，其中該接腳可包括有至少一藉由一絕緣墊層而與該底座電性



六、申請專利範圍

隔離之元件接腳。

- 12．如申請專利範圍第11項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件之第一連接線及第二連接線係個別電性連接於相對應之元件接腳，而環境溫度感測元件則可藉由該導熱延伸塊及底座而與相對應之一底座接腳電性連接，且該第三連接線係可連接於相對應之另一元件接腳。
- 13．如申請專利範圍第11項所述之溫度量測裝置，其中該導熱延伸塊係可選擇由一導體、非導體及其組合式之其中之一所製成，而其上表面設有一導電層，該導電層可藉由一第四連接線及底座而與一底座接腳電性連接。
- 14．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，其中該導熱延伸塊係可選擇由一導體、非導體及其組合式之其中之一所製成，而其上表面設有一導電層，該導電層可藉由一第四連接線而與相對應之其中一接腳電性連接。
- 15．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件係為一熱幅射式溫度感測元件，而環境溫度感測元件則為一電子式溫度感測元件。
- 16．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件係為一熱電堆溫度感測元件，而環境溫度感測元件則為一熱敏電阻。
- 17．如申請專利範圍第9項所述之溫度量測裝置，尚包括



六、申請專利範圍

有一可用以至少覆蓋該待測物溫度感測元件及環境溫度感測元件之帽蓋。

18．如申請專利範圍第17項所述之溫度量測裝置，其中該帽蓋係由一金屬物質所製成，且設有一可讓該待測物溫度感測元件之部分表面吸收一外界熱幅射能量之濾窗。

19．一種溫度量測裝置，其主要構造係包括有：

一底座，其底側可連設有複數個接腳；

一待測物溫度感測元件，固設於該底座之上表面，並藉由一第一連接線及一第二連接線而與相對應之其中兩接腳電性連接；及

一環境溫度感測元件，固設於該待測物溫度感測元件之部分上表面，並至少藉由一第三連接線而與相對應之其中一接腳電性連接。

20．如申請專利範圍第19項所述之溫度量測裝置，其中該待測物感測元件之部分表面上設有一導電層，該導電層可藉由一第四連接線而與相對應之其中一接腳電性連接，而該環境溫度感測元件即固設於該導電層上者。

21．如申請專利範圍第20項所述之溫度量測裝置，其中該接腳可包括有至少一藉由一絕緣墊層而與該底座電性隔離之元件接腳。

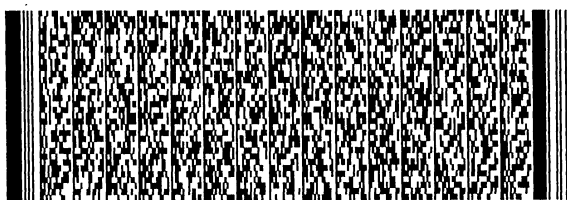
22．如申請專利範圍第21項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件之第一連接線及第二連接線係個

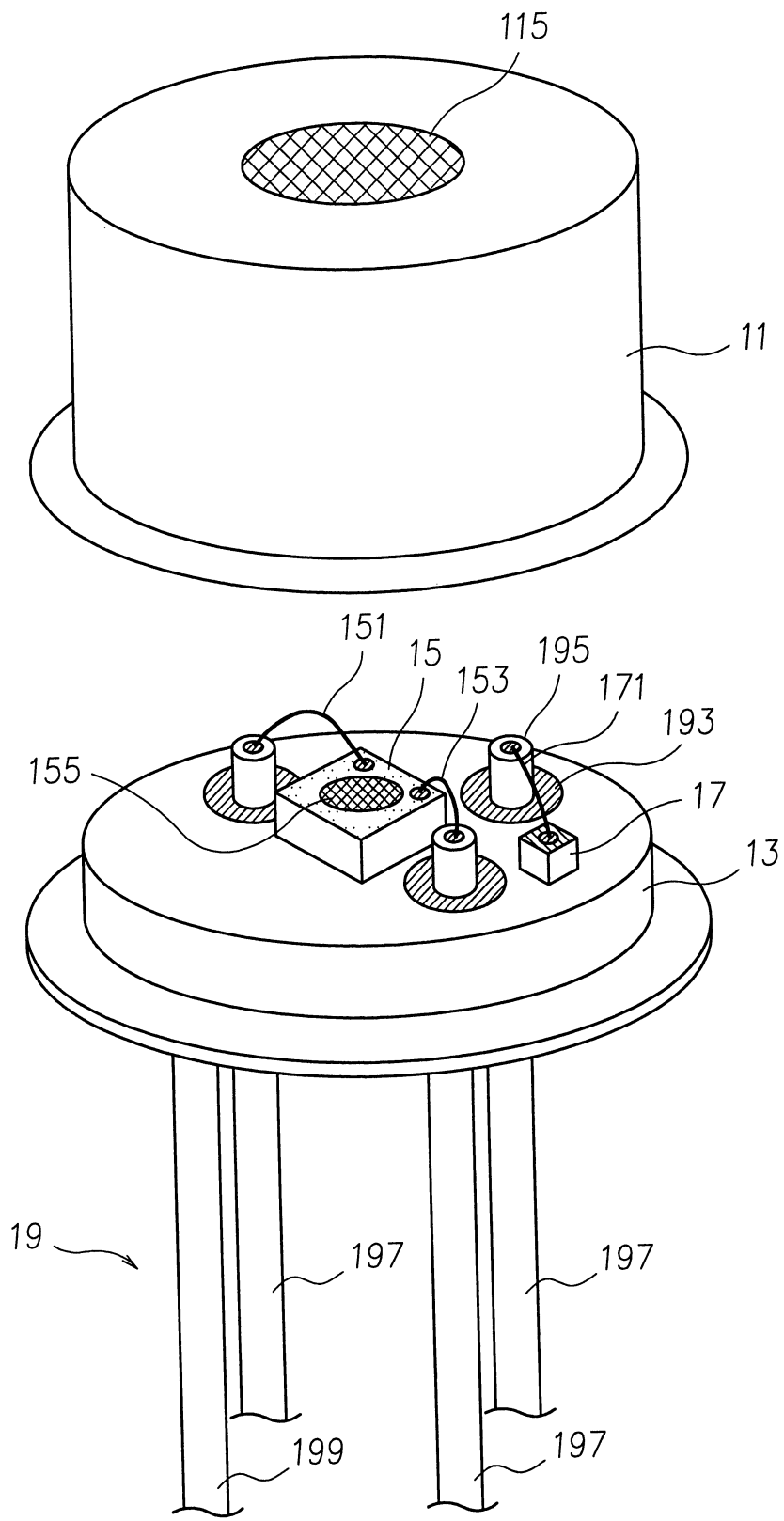


六、申請專利範圍

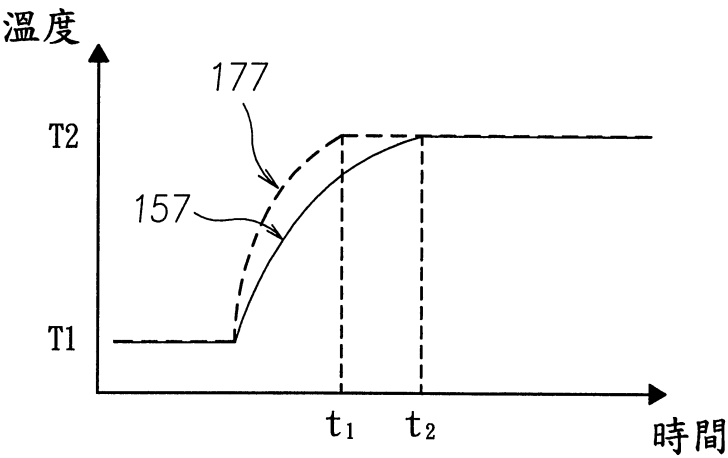
別電性連接於相對應之元件接腳，而環境溫度感測元件則可藉由該導電層、第四連接線及底座而與相對應之該底座接腳電性連接，且該第三連接線可連接於相對應之另一元件接腳。

- 23．如申請專利範圍第19項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件係為一熱幅射式溫度感測元件，而環境溫度感測元件則為一電子式溫度感測元件。
- 24．如申請專利範圍第19項所述之溫度量測裝置，其中該待測物溫度感測元件係為一熱電堆溫度感測元件，而環境溫度感測元件則為一熱敏電阻。
- 25．如申請專利範圍第19項所述之溫度量測裝置，尚包括有一可用以至少覆蓋該待測物溫度感測元件及環境溫度感測元件之帽蓋。
- 26．如申請專利範圍第25項所述之溫度量測裝置，其中該帽蓋係由一金屬物質所製成，且設有一可讓該待測物溫度感測元件之部分表面吸收一外界熱幅射能量之濾窗。

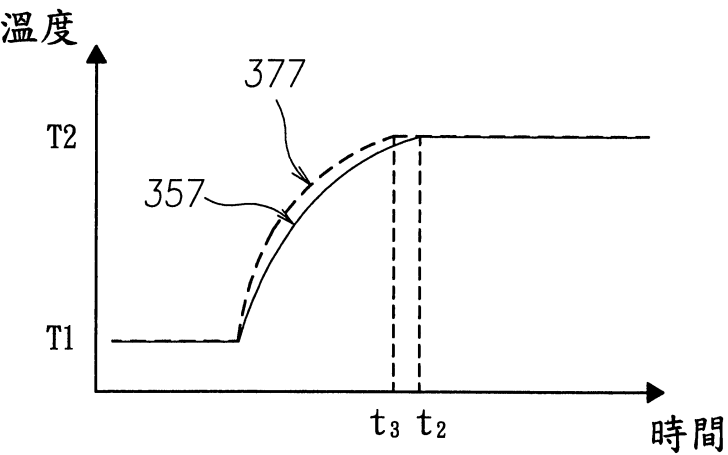




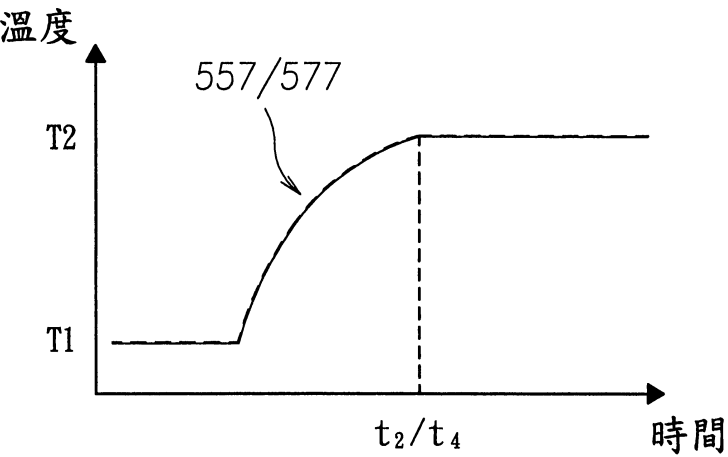
第1圖
(習知構造)



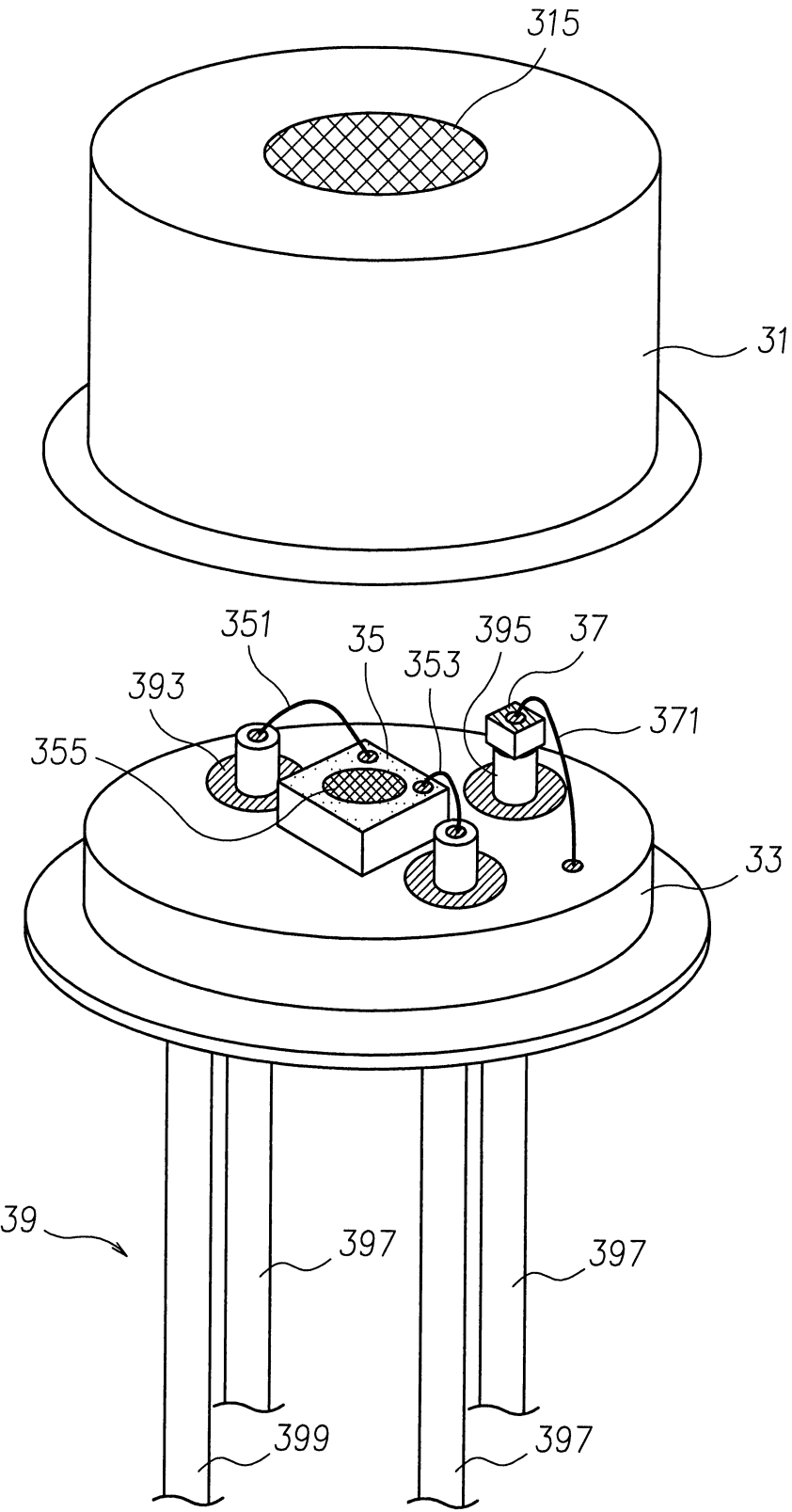
第2圖
(習知構造)



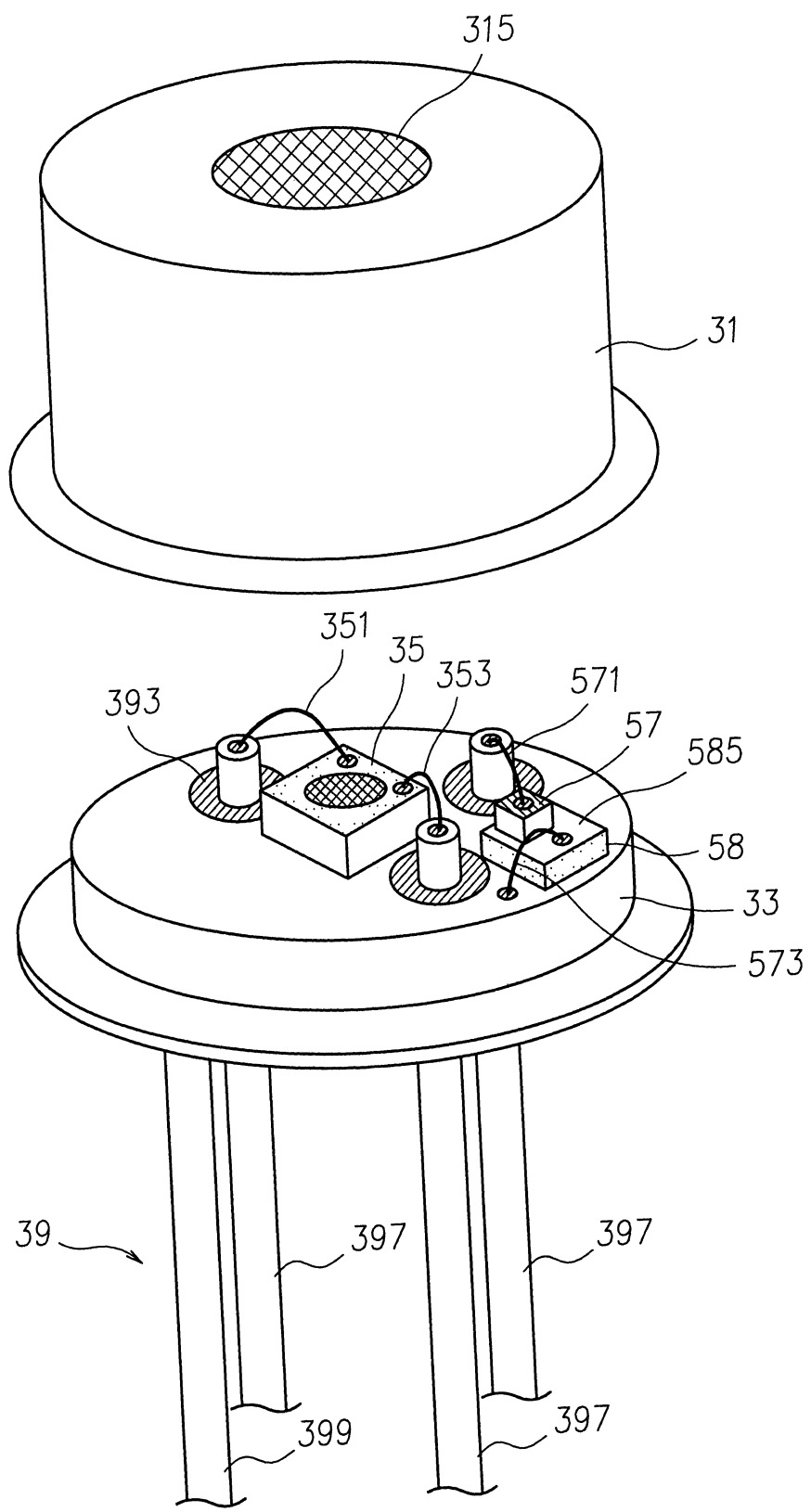
第4圖



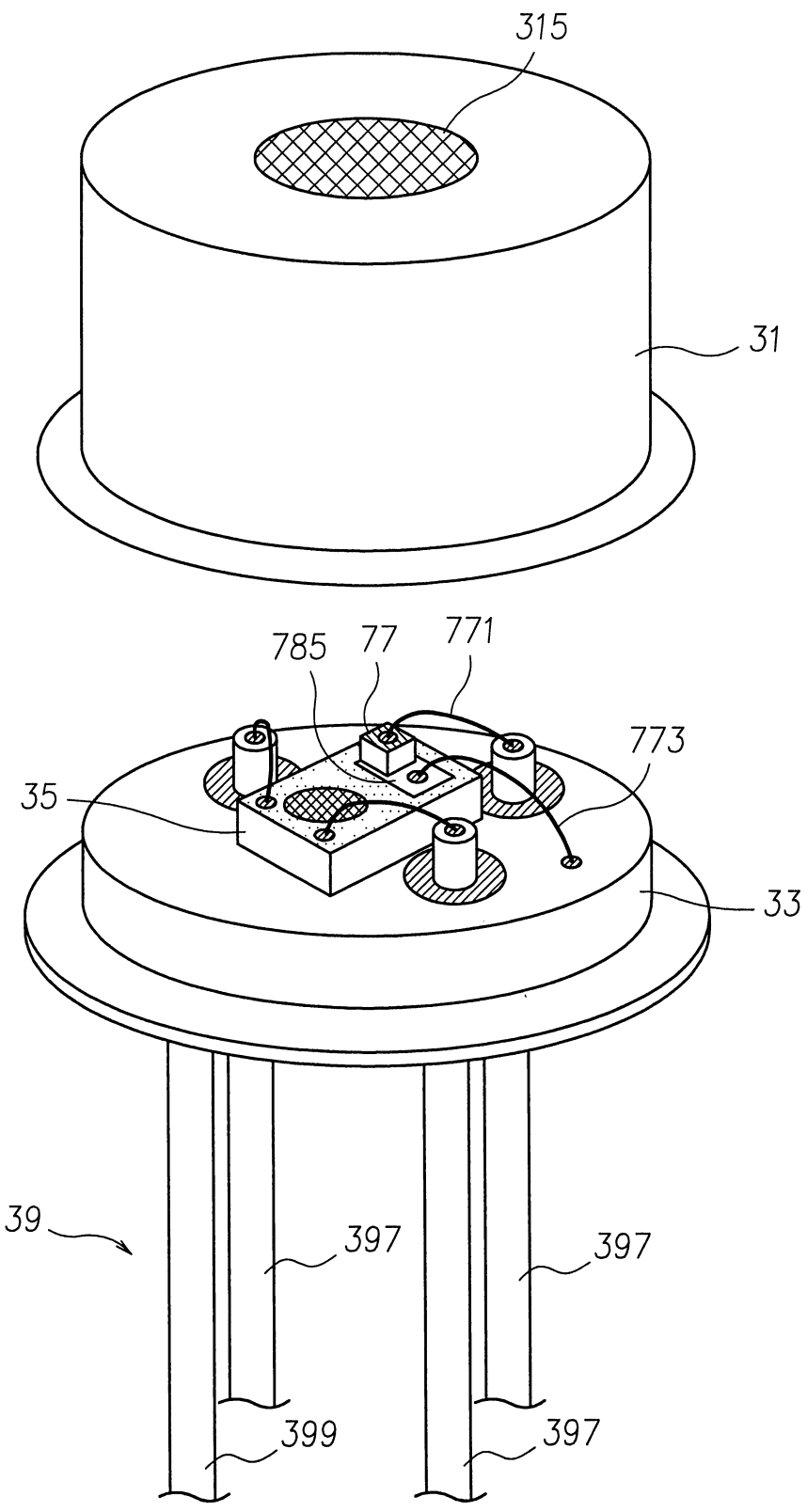
第6圖



第3圖



第5圖



第7圖