



(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 I655795 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：104104971

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 13 日

(51)Int. Cl. : *H01L35/02 (2006.01)**H01L35/28 (2006.01)*

(30)優先權：2014/02/14 南韓

10-2014-0017321

(71)申請人：韓商 L G 伊諾特股份有限公司 (南韓) LG INNOTEK CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：趙容祥 CHO, YONG SANG (KR)

(74)代理人：陳瑞田

(56)參考文獻：

JP 6-80016

JP 2001-259345A

JP 2008-232565A

US 2007/0144573A1

審查人員：翁佑菱

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 24 頁

(54)名稱

熱轉化裝置

HEAT CONVERSION DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種熱轉化裝置，其包括一熱電元件，藉由在一水平方向上將一熱吸收模組及一熱發射模組安置在應用一熱電模組之一熱交換裝置的一結構中及藉由針對空氣實施一熱轉化效應同時在無流動路徑阻力之情況下維持一所要空氣體積及空氣速度，該熱轉化裝置能夠在不管低功率消耗的情況下實施高效率之一熱轉化功能。

Provided is a heat conversion device including a thermoelectric element, the heat conversion device capable of implementing a heat conversion function of high efficiency in spite of low power consumption by disposing a heat absorption module and a heat emission module in a horizontal direction in a structure of a heat exchange device to which a thermoelectric module is applied, and by implementing a heat conversion effect for air while maintaining a desired air volume and air velocity without flow path resistance.

指定代表圖：

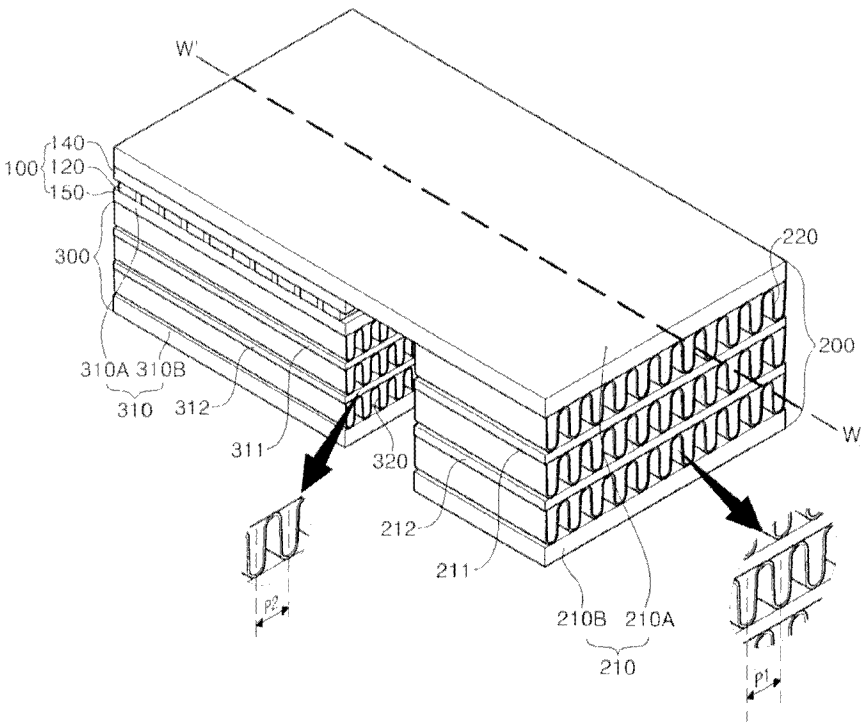


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 熱電模組
- 120 . . . 熱電半導體元件
- 140 . . . 基板對
- 150 . . . 基板對
- 200 . . . 第一模組
- 210 . . . 第一轉化構件收納單元
- 210A . . . 第三基板
- 210B . . . 下部基板
- 220 . . . 第一熱轉化構件
- 300 . . . 第二模組
- 310 . . . 第二熱轉化構件收納單元
- 310A . . . 第四基板
- 320 . . . 第二熱轉化構件
- P1 . . . 間距
- P2 . . . 間距
- W-W' . . . 線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

熱轉化裝置

HEAT CONVERSION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明之實施例係關於一種熱轉化裝置，其包括熱電元件。

【先前技術】

【0002】 一般而言，包括熱電裝置之熱電元件具有 PN 接面對係藉由黏結 P 型熱電材料與 n 型熱電材料而形成於金屬電極之間的結構。當在此 PN 接面對之材料之間提供溫度差異時，由西白克效應 (Seebeck effect) 產生電功率以使得熱電元件可充當發電裝置。又，熱電元件可藉由帕爾貼效應 (Peltier effect) 用作溫度控制裝置，其中 PN 接面對之一種材料經冷卻而另一種材料經加熱。

【0003】 在此情況下，熱電元件可藉由在熱發射部件及熱吸收部件上形成輻射熱構件而作為執行進入空氣之除濕及乾燥兩者的裝置來應用。然而，在這種情況下，即使自熱電部件進入熱吸收部件之空氣經基本除濕，且空氣隨後經引入配置在熱電元件之上部的熱發射部件以便乾燥，成問題的是除濕效率由於空氣流量增加及產生流動路徑阻力而降低。為了解決此問題，存在藉由增加進入空氣之強度來澈底增強空氣流量的方式，但此方式導致功率消耗增加及噪音增加。由此，成問題的是除濕器之效能十分微小。

【發明內容】

【0004】 本發明已留意以上問題，本發明之實施例之一態樣提供一種熱轉化裝置，藉由在水平方向上將熱吸收模組及熱發射模組安置在應用熱電模組之熱交換裝置的結構中及藉由針對空氣實施熱轉化效應同時在無流動路徑阻力之情況下維持所要空氣體積及空氣速度，該熱轉化裝置能夠在不管低功率消耗的情況下實施高效率之熱轉化功能。

除非上下文另外明確指出，否則單數形式同樣意欲包括複數形式。

【0008】 圖 1 說明根據本發明之實施例的熱轉化裝置的概念透視圖，且圖 2 說明沿圖 1 之線 W-W'截取之概念側視圖。

【0009】 參考圖 1 及圖 2，根據本發明之本實施例的熱轉化裝置包括：第一模組 200，其包括第一熱轉化構件 220；第二模組 300，其包括在穿過第一模組之空氣中產生流動以執行熱轉化的第二熱轉化構件 320；及熱電模組 100，其與第一模組及第二模組接觸以控制熱轉化功能。詳言之，根據本發明之本實施例的熱轉化裝置可經組態以使得第一模組及第二模組安置於基於熱電模組之「單側方向」上。

【0010】 在此情況下，「單側方向」意謂基於熱電模組之上部方向或下部方向中之任何一個方向。舉例而言，作為本發明之一個實施例，第二模組 300 可安置於熱電模組 100 之下部，且第一模組 200 可經安置以使得空氣之流動路徑可形成在第二模組 300 之水平方向上。有利的是，此結構可最小化流動路徑阻力且可藉由使同一空間中之空氣之流動路徑能夠不斷貫通執行熱吸收功能及熱發射功能之模組來增加熱電效率。

【0011】 將在稍後描述（參見圖 7）之熱電模組 100 具有其中安置有電連接至彼此面對的一對基板 140、150 之熱電半導體元件 120 的結構。熱電半導體元件經組態以使得 P 型半導體及 N 型半導體經安置成對，且熱吸收部件及熱發射部件在施加電流後藉由帕爾貼效應提供於該對基板處。在本發明之本實施例中，在圖 1 之結構中，熱吸收區域朝向第一基板 140 形成，且熱發射區域朝向第二基板 150 形成。

【0012】 第一模組 200 具有第一轉化構件收納單元 210，該單元包括與形成熱電模組 100 之熱吸收區域的第一基板 140 接觸之第三基板 210A。在圖 1 及圖 2 中所說明的結構中，第一轉化構件收納單元 210 包括在與第三基板 210A 相對之表面上的單獨的下部基板 210B，但本發明並不限於此類組態。第一轉化構件收納單元 210 可經實施以使得除空氣之流動路徑之外的剩餘部分經密封。

【0013】 又，第一轉化構件收納單元 210 可實施於一結構中，在該結構中，至少一個第一熱轉化構件 222 包括於第一轉化構件收納單元之內部

上部平面延伸線 X1 及下部平面延伸線 X2 時，第一模組及第二模組中之任何一個模組配置於與熱電模組直接接觸之方向上，且另一模組配置於相對於該方向的水平方向上。

【0018】 舉例而言，如圖 1 及 2 中所描述，第二模組 300 可安置在熱電模組 100 之下部處，且第二模組 300 可經安置以使得空氣之流動路徑可形成於第二模組 300 之水平方向上。然而，第一模組及第二模組之配置結構並不限於在水平方向上之該配置結構。如圖 3 之 (B) 中所說明，即使第二模組 200 經配置以基於熱電模組 100 之第一基板有規律地傾斜，但若結構使得空氣能夠流動到第一模組及第二模組中而不出現由穿過第一模組及第二模組之空氣之流動路徑的彎曲狀況產生的流動路徑阻力，則該結構可包含於在本發明的該單側方向上的配置結構中。亦即，如在本發明之實施例中定義之「單側方向上的配置結構」之形式，「水平方向上的配置」係指使得外部空氣能夠基本上穿過第一模組且其後使得藉由穿過第一模組排放之空氣能夠進入第二模組中及穿過第二模組的所有配置結構。因此，基於此類配置結構，第二模組之配置可以各種形式進行修改及加以執行。

【0019】 亦即，如圖 3 之 (A) 中所示，如同配置在熱電模組 100 之上部處的第一模組 200 及配置在熱電模組 100 之下部處的第二模組 300 的配置結構，而非第一模組及第二模組經安置以緊密附接至基於熱電模組之上部及下部的雙向配置結構，本發明之實施例包括具有以下結構之所有修改實例，在該結構中，與熱電模組接觸之除第二模組 300 之外的第一模組 200 與第一基板 140 接觸，且第二模組 300 經安置以在外側方向上而非上部方向上延伸。

【0020】 當第一模組及第二模組經安置以使得在圖 3 之 (A) 中之結構中，進入空氣 A 在穿過第一模組 200 的同時經冷卻，空氣中之濕氣經冷卻且空氣在穿過第一模組後經過彎曲成類「U」形狀的空氣流動路徑並進入配置於在熱電模組之下部方向上的第二模組 300 中，藉此使得空氣歸因於發熱功能能夠乾燥，在彎曲區域中產生流動路徑阻力，故減少除濕效應。因此，在本發明的實施例中，未形成彎曲成類「U」形狀之空氣流動路徑，第一模組及第二模組配置於氣體流動路徑之水平方向上，以使得可最小化

圖 9 中所說明，形成鄰近單元體之電連接。電極層之厚度之範圍可為 0.01 mm 至 0.3 mm。當電極層之厚度小於 0.01 mm 時，可減弱電極層作為電極之功能，且因此電極層可具有不良導電率。當厚度大於 0.3 mm 時，可歸因於阻力增加而降低傳導效率。

【0038】 詳言之，在這種情況下，可將根據本發明之本實施例的包括具有分層結構之單元元件之熱電元件作為構成單元體之熱電元件應用。熱電元件之一側可由作為第一半導體元件 120 之 p 型半導體及作為第二半導體元件 130 之 N 型半導體組成，且第一半導體及第二半導體可連接至金屬電極 160a、160b。由此，形成複數個此類結構，且藉由用於經由電極將電流供應至半導體元件之電路管線 181、182 實施帕爾貼效應。

【0039】 此外，P 型半導體材料或 N 型半導體材料可應用於圖 8 及圖 9 中之熱電模組中之半導體元件。關於 P 型半導體材料或 N 型半導體材料，可使用混合物形成 N 型半導體元件，在該混合物中，由包括 Se、Ni、Al、Cu、Ag、Pb、B、Ga、Te、Bi 及 In 之 BiTe 基材料組成的主原料與以主原料之總重量計 0.001 wt% 至 1.0 wt% 之 Bi 或 Te 混合。舉例而言，當主原料為 Bi-Se-Te 材料時，以 Bi-Se-Te 材料之總重量計 0.001 wt% 至 1.0 wt% 之 Bi 或 Te 可進一步添加至 Bi-Se-Te 材料。亦即，當 Bi-Se-Te 材料以 100 g 之量注入時，另外與 Bi-Se-Te 材料混合之 Bi 或 Te 可以 0.001 g 至 1.0 g 之量添加。如上文所描述，根據當添加至主原料之材料之重量範圍偏離 0.001 wt% 至 0.1 wt% 之範圍時，熱傳導性不會降低，但導電率降低，故無法預期 ZT 值之改進的事實，添加至主原料之材料的重量範圍具有重要性。

【0040】 P 型半導體元件可使用混合物形成，在該混合物中，由包括 Se、Ni、Al、Cu、Ag、Pb、B、Ga、Te、Bi 及 In 之 BiTe 基材料組成之主原料與以主原料之總重量計 0.001 wt% 至 1.0 wt% 之 Bi 或 Te 混合。舉例而言，當主原料為 Bi-Se-Te 材料時，以 Bi-Se-Te 材料之總重量計 0.001 wt% 至 1.0 wt% 之 Bi 或 Te 可進一步添加至 Bi-Se-Te 材料。亦即，當 Bi-Se-Te 材料以 100 g 之量注入時，另外與 Bi-Se-Te 材料混合之 Bi 或 Te 可以 0.001 g 至 1.0 g 之量添加。如上文所描述，根據當添加至主原料之材料之重量範圍偏離 0.001 wt% 至 0.1 wt% 之範圍時，熱傳導性不會降低，但導電率降低，故

無法預期 ZT 值之改進的事實，添加至主原料之材料的重量範圍具有重要性。

【0041】 彼此面對同時形成單元體之第一半導體元件及第二半導體元件可具有相同形狀及大小。然而，在此情況下，P 型半導體元件之導電率特性及 N 型半導體元件之導電率特性彼此不同，且此充當降低冷卻效率之因素。由此，考慮到此事實，半導體元件中之任何一個半導體元件可經形成以具有不同於另一半導體元件之體積的體積，以使得可改進冷卻效能。

【0042】 亦即，可以此方式實施經安置彼此面對以便具有不同體積的單元體之半導體元件的形成，使得不同地形成半導體元件之整體形狀，具有相同高度之半導體元件中之任一者之橫截面經形成具有寬直徑，或具有相同形狀之半導體元件經形成在每一橫截面中具有不同高度或不同直徑。詳言之，N 型半導體元件經形成以具有大於 P 型半導體元件之體積的體積，以使得可改進熱電效率。

【0043】 如上文所闡述，根據本發明的一些實施例，在應用熱電模組之熱交換裝置之結構中，熱吸收模組及熱發射模組經安置在水平方向上，以使得可在維持所要空氣體積及空氣速度而無空氣流動路徑阻力之情況下實施對空氣之熱轉化效應，且因此可在不管低功率消耗的情況下執行高效率之熱轉化功能。

【0044】 又，根據本發明的一些實施例，與空氣表面接觸之熱轉化構件安置於熱吸收模組及熱發射模組上，且應用具有其中複數個流動路徑以摺疊式結構形成之結構的熱轉化構件，以使得可最大化與空氣之接觸面積，藉此實現熱轉化效率之高效改進。

【0045】 此外，根據本發明的一些實施例，可提高熱轉化構件之單元熱轉化部件之曲率表面上與空氣之摩擦，且可藉由形成能夠改進空氣循環之阻力圖案及具有其中連接有流動凹槽之結構之圖案來改進熱轉化效率。

【0046】 又，不管歸因於具有摺疊式結構之熱轉化構件的熱交換裝置之有限面積，可形成具有高效率之熱轉化裝置，且可藉由細長地形成產品自身之體積來實施通用設計配置。

【0047】 如先前所描述，在本發明之【實施方式】中，已描述了本發

I655795

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

熱轉化裝置

HEAT CONVERSION DEVICE

【中文】

本發明提供一種熱轉化裝置，其包括一熱電元件，藉由在一水平方向上將一熱吸收模組及一熱發射模組安置在應用一熱電模組之一熱交換裝置的一結構中及藉由針對空氣實施一熱轉化效應同時在無流動路徑阻力之情況下維持一所要空氣體積及空氣速度，該熱轉化裝置能夠在不管低功率消耗的情況下實施高效率之一熱轉化功能。

【英文】

Provided is a heat conversion device including a thermoelectric element, the heat conversion device capable of implementing a heat conversion function of high efficiency in spite of low power consumption by disposing a heat absorption module and a heat emission module in a horizontal direction in a structure of a heat exchange device to which a thermoelectric module is applied, and by implementing a heat conversion effect for air while maintaining a desired air volume and air velocity without flow path resistance.

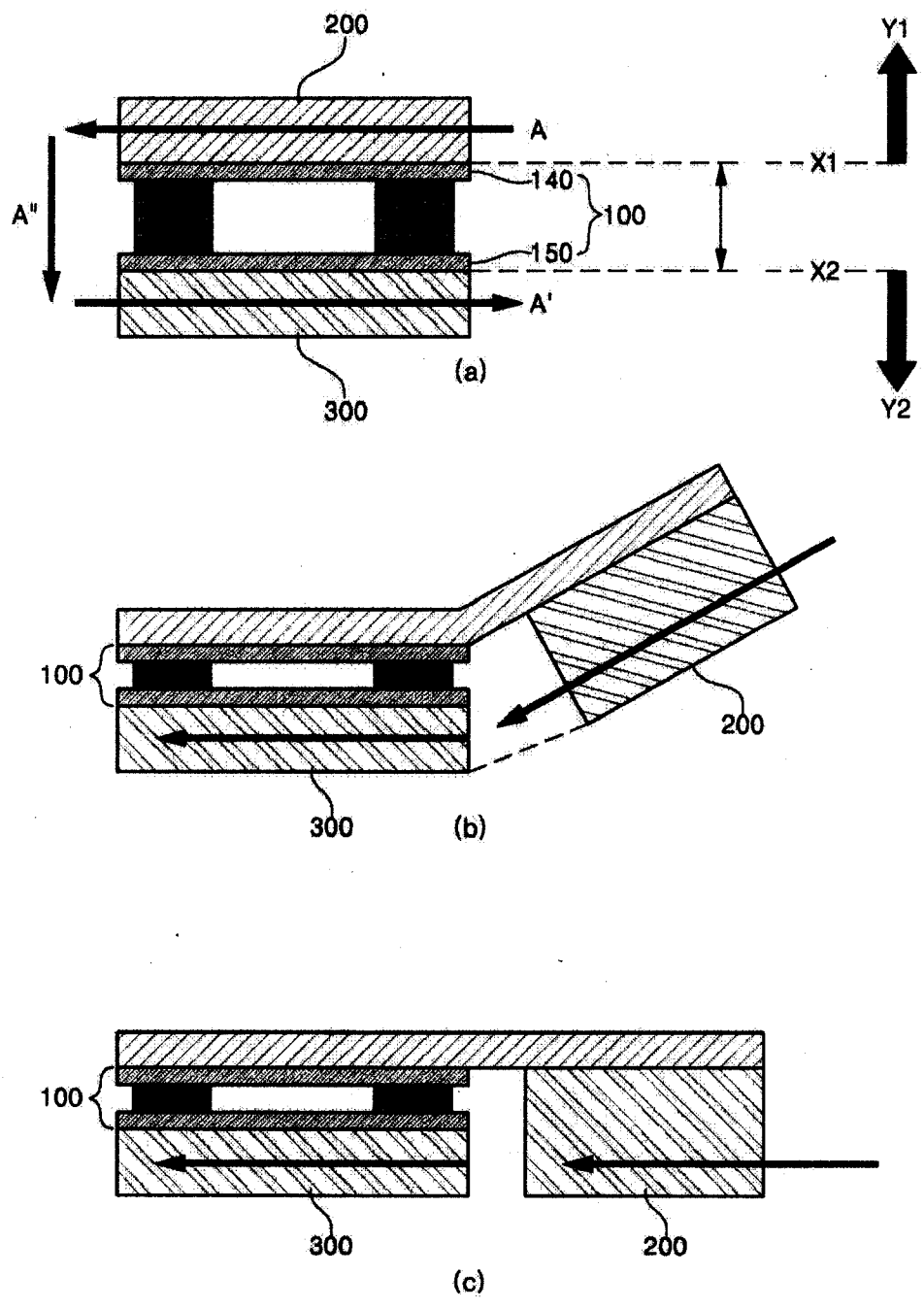


圖3

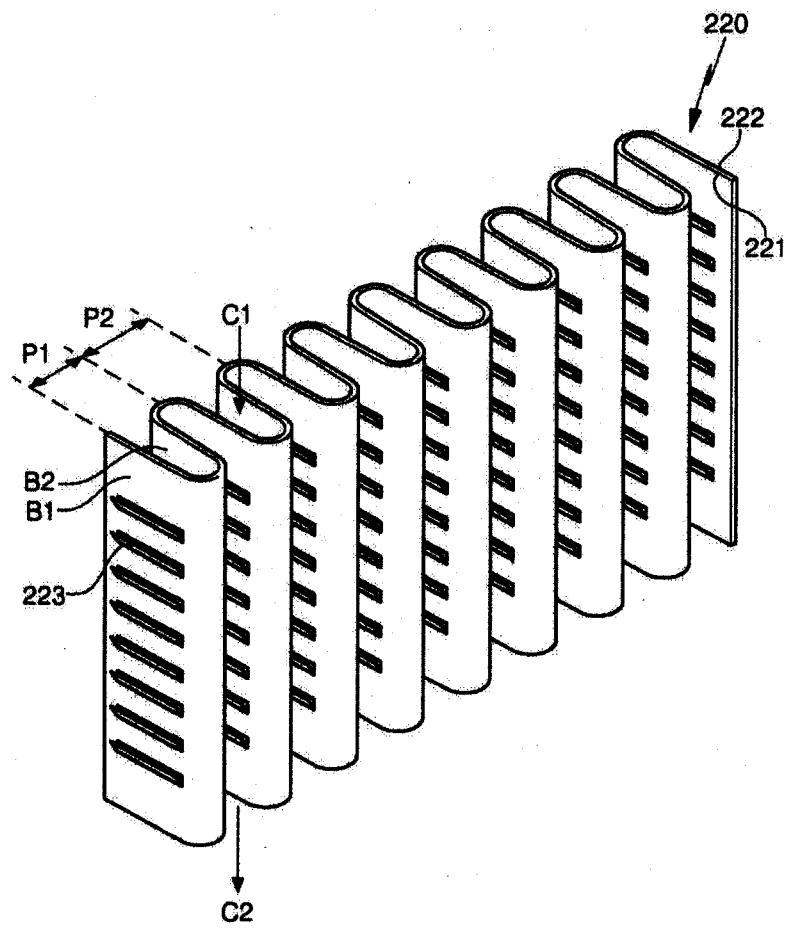


圖4

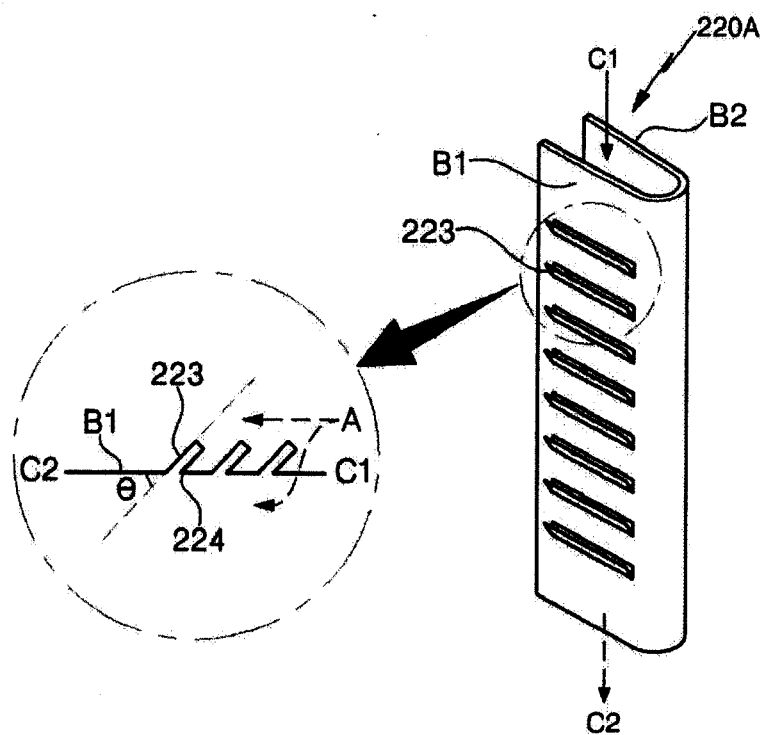


圖5

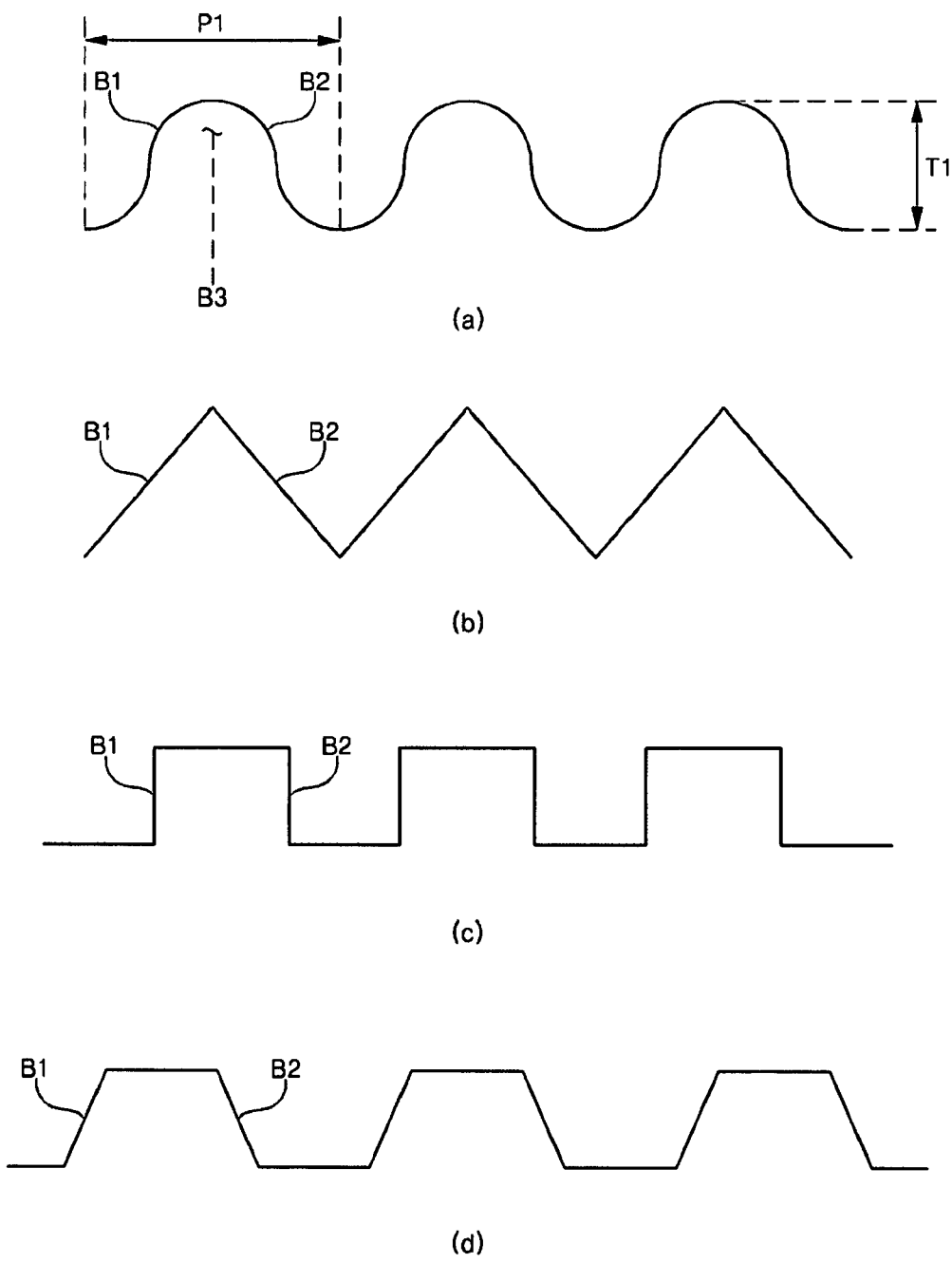


圖6

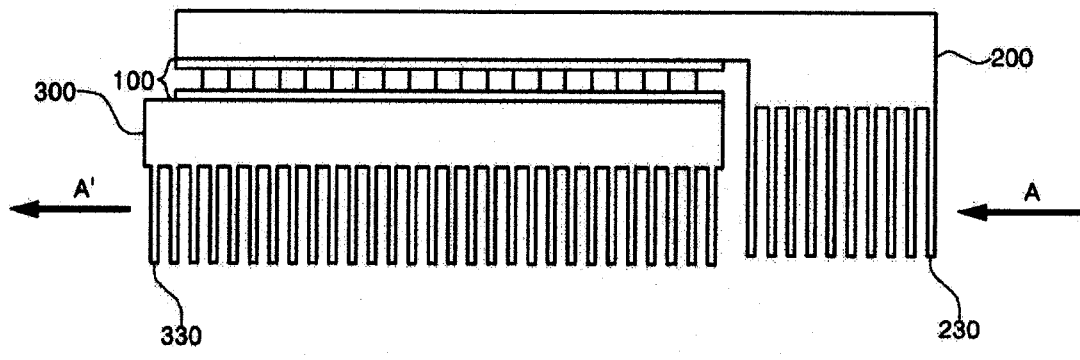


圖7

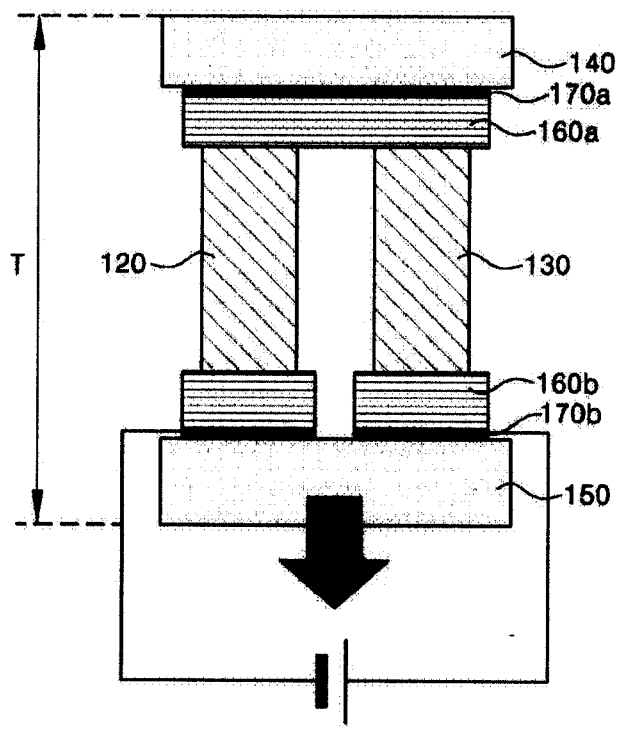


圖8

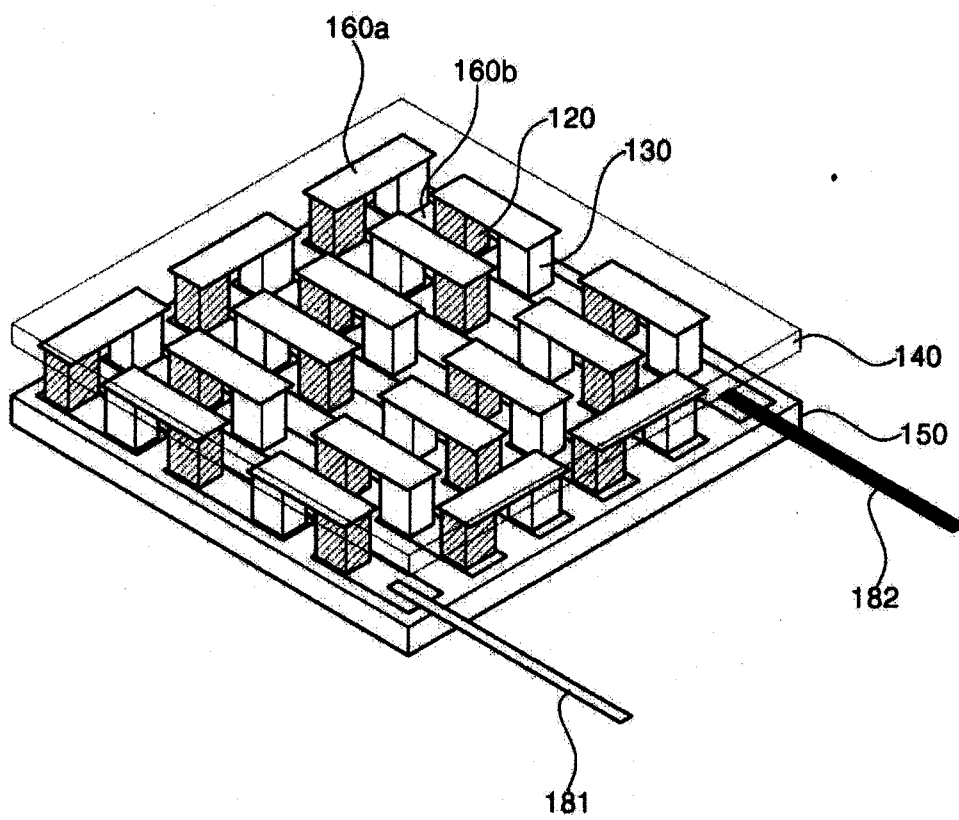


圖9

【0005】 根據本發明之實施例之一態樣，熱轉化裝置可包括：第一模組，其包括第一熱轉化構件；第二模組，其包括引入穿過第一模組之空氣以執行熱轉化的第二熱轉化構件；及熱電模組，其與第一模組及第二模組接觸以控制熱轉化功能，其中第一模組及第二模組配置於基於熱電模組之單側方向上。亦即，第一模組及第二模組安置於基於熱電模組之水平方向上而非上下安置，以使得可減小進入空氣之流動路徑阻力且可最大化熱轉化效率。

【圖式簡單說明】

【0006】 包括隨附圖式以提供對本發明之進一步理解，且隨附圖式併入於本說明書中且構成本說明書之一部分。圖式說明本發明之例示性實施例，且與描述一起用來解釋本發明之原理。在該等圖式中：

圖 1 說明根據本發明之實施例的熱轉化裝置之概念透視圖；

圖 2 說明圖 1 之概念側視圖；

圖 3 為經說明用於解釋根據圖 1 及圖 2 之本發明之實施例的第一模組及第二模組之配置結構的概念視圖；

圖 4 至圖 6 為經說明用於解釋圖 1 之第一熱轉化構件及第二熱轉化構件之結構的概念視圖；

圖 7 說明根據本發明之另一實施例的熱轉化裝置之結構；

圖 8 說明根據本發明之實施例的包括熱電元件之熱電模組之單元體的結構，該熱電模組與第一模組及第二模組接觸；及

圖 9 說明熱電模組的實例，其中配置有圖 8 之複數個結構。

【實施方式】

【0007】 下文中，將參考隨附圖式詳細描述根據本發明之實施例的組態及操作。然而，可以不同形式體現本發明，且不應將本發明解釋為限於本文中所闡述的實施例。在參考隨附圖式之解釋中，不管圖式之參考數字，在整個說明書中相同編號指代相同元件，且省略對其之重複解釋。諸如第一術語及第二術語之術語可用於解釋各種構成元件，但該等構成元件不應限於此等術語。此等術語僅用於區別一構成元件與另一構成元件之目的。此外，圖式之具有類似功能及操作之元件具有相同參考數字。如本文所用，

中。在圖 1 中所說明的結構中，第一模組 200 之第三基板 210A 與第一基板 140 接觸，其中產生熱吸收反應，藉此執行自第一模組 200 之熱吸收功能，亦即降低溫度之功能。因此，當將自外部風扇及類似者引入的外部空氣引入至第一模組 200 中時，引入的空氣經由熱電模組之第一基板 140 與第一模組及內部之第一熱轉化構件 220 接觸，藉此引起空氣溫度之降低。由此，潮濕空氣中之濕氣可冷凝。

【0014】 如此，引入第一模組 200 以歸因於自第一基板 140 之熱吸收反應引起溫度降低，以使得第一基板之低溫可經由第三基板傳輸至第一模組 200 之第一熱轉化構件及第一熱轉化構件收納單元，藉此使得能夠維持低溫。詳言之，在本發明之本實施例中，第一熱轉化構件 220 可經實施以形成特定流動路徑圖案，以使得可最大化與空氣之接觸面積（參見圖 4）。在圖 1 中所說明的結構中，例示第三基板 210A 及第一基板 140 經形成為單獨的個別結構，但為了進一步簡化該結構及執行有效熱傳遞，第一基板 140 及第三基板 210A 可經一體實施。

【0015】 第二模組 300 實現在穿過第一模組 200 之內部的經冷卻之空氣中之濕氣已冷凝及排放之後的空氣流入。第二模組可包括與第二基板 140 接觸之第二熱轉化構件收納單元 310。第二基板 150 與諸如第四基板 310A 及類似者之構件表面接觸，使得由第二模組之發熱反應產生的熱傳輸至第二熱轉化構件收納單元 310 內部及第二熱轉化構件，藉此使得能夠執行接收穿過第一模組 200 之空氣及使用傳輸之熱將空氣轉化成乾燥空氣的功能。此外，第四基板 310A 及第二基板 150 可形成為單獨的結構，但為了進一步簡化該結構及實施有效熱傳遞，第四基板及第二基板可以一體式結構實施。

【0016】 圖 3 為經說明用於解釋根據圖 1 及圖 2 之本發明之實施例的第一模組 200 及第二模組 300 之配置結構之實例的概念視圖。

【0017】 如上文所描述，根據本發明之本實施例的第一模組 200 及第三模組 300 可經組態以使得第一模組及第二模組配置於基於熱電模組 100 之「單側方向」上。在此情況下，單側方向意謂基於熱電模組 100 之上部方向 Y1 及下部方向 Y2 中之任何一個方向。亦即，當考慮第一基板 140 之

流動路徑阻力。

【0021】 圖 4 至圖 6 為經說明用於解釋圖 1 之第一熱轉化構件及第二熱轉化構件之結構的概念視圖。

【0022】 參考圖 1、圖 4 及圖 5，根據本發明之實施例的第一熱轉化構件 220 或第二熱轉化構件 320 可形成於一結構中，在該結構中，形成對應於空氣之固定移動路線之空氣流動路徑 C1 的至少一個流動路徑圖案 220A 實施於基板上類平板形狀之第一平面 221 及與第一平面相對之第二平面 222 中，以使得可執行與空氣之表面接觸。

【0023】 如圖 4 及圖 6 中所說明，流動路徑圖案 220A 可以此方式實施，使得基板形成於摺疊式結構中，以使得可形成各自具有規則間距 P1、P2 及高度 T1 之曲率圖案。流動路徑圖案可以如圖 6 中所說明之各種修改形式以及圖 4 中所說明的形式形成。亦即，根據本發明之實施例的第一熱轉化構件 220 或第二熱轉化構件 320 可具有與空氣接觸之兩個平面且可實施於其中流動路徑圖案經形成用於最大化接觸表面積的結構中。在圖 4 中所說明的結構中，當空氣自空氣進入部件之流動路徑方向 C1 進入時，空氣可與第一平面 221 及與第一平面 221 相對之第二平面 222 均勻接觸且可在流動路徑之末端方向 C2 上行進。由此，可在同一空間中引入與自簡單的類平板形狀之接觸面產生的空氣接觸相比更多的空氣接觸，以使得可改進熱吸收效應及熱發射效應。

【0024】 詳言之，為了進一步改進與空氣之接觸面積，如圖 4 及圖 5 中所說明，根據本發明之實施例的第一熱轉化構件 220 或第二熱轉化構件 320 可包括基板表面上的凸起阻力圖案 223。考慮到單元流動路徑圖案，阻力圖案 223 可形成於第一彎曲表面 B1 及第二彎曲表面 B2 上。此外，如圖 5 之部分放大視圖中所示，阻力圖案 223 形成於經傾斜以在空氣進入之方向上具有規則傾角 θ 的凸起結構，以使得可最大化與空氣之摩擦，藉此使得能夠增加接觸面積或接觸效率。此外，凹槽 224 形成於基板表面上阻力圖案 223 之正面處，且因此與阻力圖案 223 接觸之空氣經由凹槽（下文被稱作「流動凹槽（224）」）部分穿過基板之前表面及後表面，以使得可增加接觸頻率或面積。又，在圖 5 中所說明的一實例中，阻力圖案經安置使得可

最大化空氣流動方向上之阻力，但本發明並不限於此類組態。根據每一阻力設計，凸起阻力圖案可設計在與凸起阻力圖案之方向相反的方向上，以使得可調整阻力位準。在圖 5 中，阻力圖案 223 形成於熱轉化構件之外表面上，但阻力圖案之此類結構亦可改變成其中阻力圖案形成於熱轉化構件之內部表面上的結構。

【0025】 圖 6 為說明第一熱轉化構件及第二熱轉化構件之流動路徑圖案之各種實施例的概念視圖。

【0026】 如圖 6 之 (A) 所說明，可重複地形成具有由規則間距 P1 產生之曲率的圖案，如圖 6 之 (B) 中所說明，流動路徑圖案之單元圖案可實施於具有三角形形狀之圖案結構之重複結構中，或如圖 6 之 (C) 及 (D) 所說明，單元圖案可不同地實施以具有具備多邊形結構之橫截面。當然，關於圖 5 解釋之阻力圖案可提供於每一流動路徑圖案之表面 B1、B2 上。

【0027】 圖 5 中所說明的流動路徑圖案形成於具有規則間距之結構中以具有規則循環。然而，不同於此結構，亦可不均勻地實施單元圖案之間距，且亦可不均勻地實施圖案之循環。此外，每一單元圖案之高度 T1 亦可不均勻地改變。

【0028】 關於第一熱轉化構件及第二熱轉化構件之前述結構，當考慮到如圖 1 及圖 2 中所說明的本發明之實施例的熱轉化裝置時，可不同地調整包括於第一模組 200 及第二模組 300 中之第一熱轉化構件及第二熱轉化構件之流動路徑圖案之間距。詳言之，第一熱轉化構件之每一流動路徑圖案之間距可形成為大於第二熱轉化構件之每一流動路徑圖案之間距。

【0029】 具體地說，可在 1:至 1.4:1 之範圍中形成包括於第一模組 200 中之第一熱轉化構件 220 之流動路徑圖案之間距 P1 與包括於第二模組 300 中之第二熱轉化構件 320 之流動路徑圖案之間距 P2 的比率 (P1:P2)。歸功於根據本發明之實施例的圖 4 及圖 5 中之熱轉化構件的形成流動路徑圖案之結構，可在同一體積中實施比自具有平板類型結構或現存熱輻射結構之熱轉化構件產生的接觸面積大得多的接觸面積。相較於具有平板類型結構之熱轉化構件，空氣之接觸面積可增加 50%或更大，及因此可大大縮小模組之大小。然而，如同圖 1 及圖 2 之結構，考慮到最初進入之潮濕空氣之

冷凝效率及移除濕氣之空氣之發熱及乾燥效率，可在 1:1 至 1.4:1 之範圍中形成包括於第一模組 200 中之第一熱轉化構件 220 之曲率圖案之間距與包括於第二模組 300 中之第二熱轉化構件 320 之曲率圖案之間距的比率。

【0030】 又，第一模組 200 之體積可形成為小於第二模組 300 之體積。詳言之，在此情況下，考慮到由第一模組及第二模組形成之總平面面積，對應於第一模組 200 之熱吸收模組佔據之平面面積之範圍可為 5%至 50%。當熱吸收模組之平面面積低於 5%時，空氣之冷凝過程之特性並未得到表現，且因此可降低冷凝效率。當熱吸收模組之平面面積超過 50%時，冷凝之空氣可能並未歸因於冷凝之延遲而部分排放。

【0031】 更佳地，可在 1:1 至 1:10 之範圍中形成圖 2 中所說明的第一模組之平面面積 ($d1*e1$) 與第二模組之平面面積 ($d2*e2$) 之比率。又，第一模組 200 及第二模組 300 可彼此分隔以具有最大分隔距離 $d2$ 。為了藉由阻止再冷凝實現冷凝之空氣之有效轉移及增加發熱及乾燥效率，可在 0.01 mm 至 50.0 mm 之範圍中形成最大分隔距離 $d2$ 。當最大分隔距離 $d2$ 小於 0.01 mm 時，可自鄰近於第一模組及第二模組之熱吸收部件及熱發射部件的部件產生溫度偏差，故可降低冷卻效率。當最大分隔距離 $d2$ 大於 50.0 mm 時，可分散大部分冷凝之空氣，故可能並未有效執行空氣至第二模組之轉移。

【0032】 圖 7 說明根據本發明之另一實施例的熱轉化裝置之結構。

【0033】 如上文所描述，在本發明的本實施例中，應用具有摺疊式結構的結構（其中形成流動路徑圖案之結構），該結構經由熱轉化構件執行與空氣之表面接觸。在此情況下，第一模組 200（熱吸收模組）及第二模組 300（熱發射模組）經安置以使得空氣可在相對於空氣流動之水平方向上傳輸，藉此使得能夠最小化流動路徑阻力。

【0034】 在圖 7 之實施例中，可將接腳類型之各種結構而非具有如圖 4 中所示之結構的熱轉移構件作為熱吸收構件 230 及熱發射構件 330 應用。在這種情況下，第一模組（熱吸收模組）及第二模組（熱發射模組）亦經安置以使得空氣可在相對於空氣流動之水平方向上傳輸。由此，在圖 7 中說明能夠最小化流動路徑阻力之熱轉化裝置。當然，可安置於相同區域中之熱吸收構件 230 及熱發射構件 330 之體積相較於圖 4 之熱轉化構件之體

積減小，且可安置於相同空間中之熱吸收構件 230 及熱發射構件 330 之大小亦受到限制，故可稍微降低熱轉化效率。然而，如上文所描述，有利的是第一模組（熱吸收模組）及第二模組（熱發射模組）亦經安置以使得空氣可在相對於空氣流動之水平方向上傳輸，藉此使得能夠最小化流動路徑阻力。

【0035】 圖 8 說明根據本發明之實施例的包括熱電元件的熱電模組之單元體之結構，該熱電模組與第一模組及第二模組接觸，且圖 9 說明熱電模組的實例，其中配置有圖 8 之複數個結構。

【0036】 如圖 8 及圖 9 中所說明，根據本發明之本實施例的包括熱電元件之熱電模組可包括：至少一個單元體，其包括彼此面對的第一基板 140 及第二基板 150；及在第一基板 140 與第二基板 150 之間彼此電連接的第一半導體元件 120 及第二半導體元件 130。絕緣基板（例如，氧化鋁基板）可用作第一基板 140 及第二基板 150，或根據另一實施例，可使用金屬基板以使得可增加熱吸收效率及熱發射效率，且可實施細長結構。當然，當第一基板 140 及第二基板 150 用金屬基板形成時，如圖 8 中所說明，介電層 170a、170b 可進一步形成於第一基板 140 及第二基板 150 上形成之電極層 160a、160b 上。在關於圖 1 之前述結構中，當第一模組 200 及第二模組 300 之第三基板 201A 及第四基板 301A 與第一基板及第二基板一體形成時，材料（諸如氧化鋁、Cu、Cu 合金等）可應用於該等基板。

【0037】 就金屬基板而言，可應用 Cu 或 Cu 合金，且金屬基板之厚度之範圍可為 0.1 mm 至 0.5 mm 以實現細長結構。當金屬基板之厚度薄於 0.1 mm 或厚於 0.5 mm 時，可過度增加輻射熱特性，或可歸因於過高熱傳導性而大大降低熱電模組之可靠性。又，就介電層 170a、170b 而言，考慮到具有高輻射熱效能之介電材料之冷卻熱電模組的熱傳導性，可使用具有 5-10 W/K 之熱傳導性的材料，且介電層之厚度之範圍可為 0.01 mm 至 0.15 mm。在此情況下，當厚度小於 0.01 mm 時，可大大降低隔離效率（耐壓特性）。當厚度大於 0.15 mm 時，可降低熱傳導性，且因此可降低輻射熱效率。電極層 160a、160b 使用電極材料（諸如 Cu、Ag、Ni 及其類似物）連接第一半導體元件及第二半導體元件。當複數個說明之單元體彼此連接時，如

明之詳細例示性實施例，應顯而易見的是，熟習此項技術者可在不脫離本發明之精神或範疇的情況下做出修改及變化。因此，應理解，前述內容說明本發明且不應解釋為限於所揭示之具體實施例，且對所揭示實施例之修改以及其他實施例意欲包括在所附申請專利範圍及其等效物之範疇內。

【符號說明】**【0048】**

100	熱電模組
120	第一半導體元件
130	第二半導體元件
140	第一基板
150	第二基板
160a	電極層
160b	電極層
170a	介電層
170b	介電層
181	電路管線
182	電路管線
200	第一模組
210	第一熱轉化構件收納單元
210A	第三基板
210B	下部基板
220	第一熱轉化構件
220A	流動路徑圖案
221	第一平面
222	第二平面
223	凸起阻力圖案
224	凹槽
230	熱吸收構件
300	第二模組

310	第二熱轉化構件收納單元
310A	第四基板
320	第二熱轉化構件
330	熱發射構件
A	進入空氣
B1	第一彎曲表面
B2	第二彎曲表面
C1	流動路徑方向
C2	末端方向
f	方向
P1	間距
P2	間距
T1	高度
W-W'	線
X1	上部平面延伸線
X2	下部平面延伸線
Y1	上部方向
Y2	下部方向
θ	規則傾角

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	熱電模組
120	熱電半導體元件
140	基板對
150	基板對
200	第一模組
210	第一轉化構件收納單元
210A	第三基板
210B	下部基板
220	第一熱轉化構件
300	第二模組
310	第二熱轉化構件收納單元
310A	第四基板
320	第二熱轉化構件
P1	間距
P2	間距
W-W'	線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種熱轉化裝置，其包含：
一第一模組，其包括一第一熱轉化構件；
一第二模組，其包括引入穿過該第一模組之空氣以執行熱轉化的一第二熱轉化構件；及
一熱電模組，包括一第一基板接觸該第一模組及一第二基板接觸該第二模組以控制一熱轉化功能，
其中該第一模組及該第二模組配置於基於該熱電模組之單側方向上，
（「該單側方向」經定義為該熱電模組之一上部方向及一下部方向中之任何一個方向），
其中至少一該第一熱轉化構件及該第二熱轉化構件包括一基板具有與空氣接觸的一第一平面及與第一平面相對之第二平面，以及在基板內空氣流動方向上形成一空氣流動路徑的至少一流動路徑圖案，
其中配置於該單側方向上之該第一模組及該第二模組配置於相對於由該熱電模組之第一基板及第二基板所形成之一縱向方向的一水平方向上，以及
其中該熱電模組具有電連接該第一基板與該第二基板之間的一熱電半導體元件。
2. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中更包括一阻力圖案形成於該流動路徑圖案一表面上以由該基板一表面上凸起，且一流動凹槽連接該阻力圖案每一端。
3. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該第一模組包括一第一熱轉化構件收納單元，該單元包括延伸以與該熱電模組之該第一基板接觸的一第三基板。
4. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該流動路徑圖案具有在該基板的縱向方向上以規則間距實施的曲率圖案的結構。
5. 如請求項 4 之熱轉化裝置，其中該第一模組中之熱轉化構件之曲率圖案之間距的一比率至該第二模組中之熱轉化構件之曲率圖案之間距的比率為 1:1 至 1.4:1。

6. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該第一模組之一空氣排放表面及該第二模組之一空氣入口表面彼此分隔。
7. 如請求項 6 之熱轉化裝置，其中該空氣排放表面與該空氣入口表面之間的一分隔距離的範圍為 0.01 mm 至 50.0 mm。
8. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該第一模組之一體積與該第二模組之體積相同。
9. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該第一模組之一體積小於該第二模組之體積。
10. 如請求項 1 之熱轉化裝置，其中該第一模組之一體積與該第二模組之一體積的一比率為 1:1 至 1:10。