202527296

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202527296 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：113127585 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 07 月 23 日

(51)Int. Cl.： *H01L23/36 (2006.01)* *H01L23/373 (2006.01)*

H05K7/20 (2006.01)

(30)優先權：2023/07/25 日本 2023-120383

(71)申請人：日商京瓷股份有限公司 (日本) KYOCERA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：北住登 KITAZUMI, NOBORU (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 43 頁

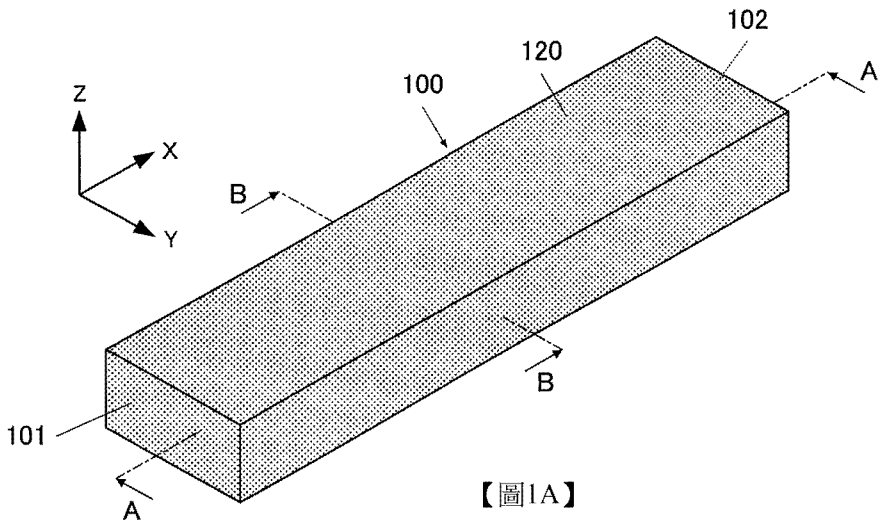
(54)名稱

傳熱構件及電子裝置

(57)摘要

本揭示之傳熱構件具備於 X 方向延伸之長條狀之基材，基材包含 X 方向上之導熱率高於與 X 方向交叉之 Y 方向上之導熱率之石墨材，於 X 方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，於 X 方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。或者，傳熱構件具備於 X 方向延伸之長條狀之基材，基材包含與 X 方向及 Y 方向交叉之 Z 方向上之導熱率高於與 X 方向交叉之 Y 方向上之導熱率之石墨材，於 Z 方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，於 Z 方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

指定代表圖：



【圖1A】

符號簡單說明：

100:傳熱構件

101:一端部

102:另一端部

120:保護膜

【發明摘要】

【中文發明名稱】

傳熱構件及電子裝置

【中文】

本揭示之傳熱構件具備於X方向延伸之長條狀之基材，基材包含X方向上之導熱率高於與X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材，於X方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，於X方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。或者，傳熱構件具備於X方向延伸之長條狀之基材，基材包含與X方向及Y方向交叉之Z方向上之導熱率高於與X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材，於Z方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，於Z方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【指定代表圖】

圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

100:傳熱構件

101:一端部

102:另一端部

120:保護膜

【發明說明書】

【中文發明名稱】

傳熱構件及電子裝置

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種傳熱構件及電子裝置。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1中，作為傳熱構件，記載有於內部保持作動液之熱管。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2018-009715號公報

【發明內容】

【0004】

本揭示之傳熱構件具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

上述X方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述X方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述X方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【0005】

又，本揭示之傳熱構件具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

與上述X方向及上述Y方向交叉之Z方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述Z方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述Z方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【0006】

本揭示之電子裝置具備：

上述傳熱構件；

發熱零件，其連接於上述第一連接部；及

冷卻零件，其連接於上述第二連接部。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1A係顯示本揭示之實施形態1之傳熱構件之立體圖。

圖1B係顯示本揭示之實施形態1之傳熱構件之立體圖，係除保護膜外之構成之立體圖。

圖2A係圖1A之A-A線之剖視圖。

圖2B係圖1A之B-B線之剖視圖。

圖3係說明石墨材之性狀之圖。

圖4係顯示石墨材之第三表面之橫剖視圖。

圖5係顯示石墨塊之第二表面之橫剖視圖。

圖6A係顯示裝入有傳熱構件之電子裝置之立體圖。

圖6B係顯示裝入有傳熱構件之電子裝置之前視圖。

圖7A係顯示傳熱構件之其他使用例之前視圖。

圖7B係顯示傳熱構件之其他使用例之圖，係用以說明傳熱構件與發熱零件之關係之俯視圖。

圖8A係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件之一例之立體圖。

圖8B係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件之一例之立體圖，係除保護膜外之構成之立體圖。

圖9A係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件之其他一例之立體圖。

圖9B係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件之其他一例之立體圖，係除保護膜外之構成之立體圖。

圖10A係顯示本揭示之實施形態3之傳熱構件之立體圖。

圖10B係顯示本揭示之實施形態3之傳熱構件之立體圖，係除保護膜外之構成之立體圖。

圖11A係顯示防逆流閥之立體圖。

圖11B係顯示防逆流閥之分解立體圖。

圖12係說明本揭示之傳熱構件之製造方法之一例之圖。

【實施方式】

【0008】

以下，參照圖式，對本揭示之各實施形態詳細說明。

熱管等傳熱構件於配置於電子零件附近之狀態下使用。因此，謀求不產生漏液之傳熱構件。

本揭示之目的在於提供一種不使用液體之傳熱構件及電子裝置。

【0009】

[實施形態1]

圖1A、圖1B係顯示本揭示之實施形態1之傳熱構件100之一例之圖，圖1A係傳熱構件100之立體圖，圖1B係基材110之立體圖(除保護膜120外之構成之立體圖)。圖2A係圖1A之A-A線之剖視圖，圖2B係圖1A之B-B線之剖視圖。圖3係說明石墨材10之性狀之圖。

【0010】

一實施形態之傳熱構件100為具有高導熱率、可將一端部101中接收到之熱迅速傳遞至另一端部102之構件。

傳熱構件100亦可具備於X方向延伸之長條狀之基材110。基材110亦可具有：第一面111，其與X方向交叉；第二面112，其位於第一面111之相反側；及側面113，其位於第一面111與第二面112之間，沿X方向延伸。

傳熱構件100亦可進而具備覆蓋第一面111、第二面112及側面113之保護膜120。

【0011】

《基材》

基材110之X方向上之尺寸可長於與X方向交叉(例如正交)之Y方向上之尺寸。又，基材110之X方向上之尺寸可長於與X方向及Y方向交叉(例如正交)之Z方向上之尺寸。

「於X方向延伸之長條狀」，即「於X方向上為長型」亦可為X方向上之尺寸長於與X方向交叉(例如正交)之方向上之尺寸。

【0012】

基材110亦可包含四棱柱狀之石墨材10。

石墨材10亦可具有於第一方向A1積層有複數個石墨烯之結構。石墨烯亦可為碳原子結合而構成之蜂窩結構於二維方向擴展之片狀物質。複數個石墨烯亦可藉由凡德瓦力即分子間力而使相鄰者彼此結合。

【0013】

石墨材10之表面亦可具有石墨烯朝二維方向擴展之面、與出現複數個石墨烯之層之面。

以下，將石墨烯朝二維方向擴展之面稱為「結晶面」，將出現石墨烯之層之面稱為「結晶層面」。又，圖式中，以蜂窩圖案表示「結晶面」，以條紋圖案表示「結晶層面」。

【0014】

石墨材10之第一方向A1，即石墨烯之積層方向亦可與Y方向平行。

石墨材10之第二方向A2，即石墨烯擴展之二維方向中之一者亦可與X方向平行。

石墨材10之第三方向A3，即石墨烯擴展之二維方向中之另一者亦可與Z方向平行。

【0015】

石墨材10於脆性相關之性質上亦可具有各向異性。作為脆性相關之性質之各向異性，例如石墨材10如圖3所示，亦可具有以石墨烯延伸之面，即與第一方向A1交叉之面為界而易裂開之性質。裂開意指沿某面分裂。圖3顯示因裂開而產生裂紋E1之狀態。

【0016】

再者，作為脆性相關之性質之各向異性，石墨材10亦可具有於沿結晶面之面方向產生應力之情形時，位於結晶面之石墨烯易剝落之性質。再

者，石墨材10亦可具有石墨烯之邊緣部分E2(參照圖4及圖5)脆弱，易自邊緣部分E2破損之性質。

【0017】

石墨材10作為具體原材料，主成分亦可為熱解石墨。主成分亦可意指體積比為80%以上。

熱解石墨亦可如下述般製造。首先，例如使聚醯亞胺等樹脂材碳化且分解成碳化氫氣體。接著，使該分解後之碳化氫蒸鍍及積層。其後，藉由實施加壓退火處理而製造熱解石墨。

一實施形態中，基材110亦可為單一構成，即僅包含石墨材10之構成。

【0018】

<石墨材之各面>

圖4係顯示石墨材10之第三表面13之橫剖視圖。圖5係顯示石墨材10之第二表面12之橫剖視圖。圖4顯示圖3之C1部分，圖5顯示圖3之C2部分。

石墨材10可為長方體狀，亦可位於彼此相反側之2個面為結晶面，剩餘4個面為結晶層面。

【0019】

石墨材10之表面亦可包含：一對第一表面11，其等沿互相交叉(例如正交)之第一方向A1及第二方向A2延伸；一對第二表面12，其等沿互相交叉(例如正交)之第一方向A1及第三方向A3延伸；及一對第三表面13，其等沿互相交叉(例如正交)之第二方向A2及第三方向A3延伸。

石墨材10亦可位於彼此相反側之2個第三表面13為結晶面，位於彼此

相反側之2個第一表面11、與位於彼此相反側之2個第二表面12為結晶層面。即，石墨材10之側面亦可包含結晶面即第三表面13、與結晶層面即第二表面12。

【0020】

結晶面即第三表面13亦可為於與第一方向A1交叉之二方向延伸之面。該二方向亦可為與第一方向A1正交、且互相正交之第二方向A2及第三方向A3。

結晶層面即第二表面12亦可為於第一方向A1與第三方向A3延伸之面。

第三表面13如圖4所示，為易產生石墨烯剝落之結晶面，有出現易破損之石墨烯之邊緣部分E2之情形。第二表面12如圖5所示，出現易破損之石墨烯之邊緣部分E2。又，第一表面11亦出現易破損之石墨烯之邊緣部分E2。藉由石墨材10之表面由保護膜120覆蓋之構成，可減少上述剝落或破損之產生，提高傳熱構件100之堅韌性。

【0021】

<石墨材之導熱率>

石墨材10亦可於沿結晶面之方向上具有非常高之導熱率。亦可石墨材10之第二方向A2與第三方向A3之導熱率為200 W/m·K以上，另一方面，第一方向A1之導熱率為7W /m·K等低於第二方向A2或第三方向A3之導熱率之值。即，石墨材10亦可具有熱傳導之各向異性。

第二方向A2及第三方向A3之導熱率較佳可為370 W/m·K以上，更佳可為450 W/m·K以上，進而佳可為800 W/m·K以上。一實施形態中，石墨材10之第二方向A2及第三方向A3之導熱率亦可為1200 W/m·K以上，更具

體而言，1700 W/m·K左右。

【0022】

<石墨材之表面粗糙度>

如圖4所示，石墨材10中，結晶面即第三表面13之表面粗糙度可小於結晶層面即第一表面11之表面粗糙度。具體而言，第一表面11之表面粗糙度可為第三表面13之表面粗糙度之20倍以上，可為10倍以上且未達20倍，亦可為5倍以上且未達10倍。表面粗糙度意指JIS(Japanese Industrial Standards：日本工業標準)_B_0601:2001所規定之算術平均粗糙度Ra。

根據該構成，如圖4所示，出現於第三表面13之石墨烯之邊緣部分E2變少。因此，可降低第三表面13之脆性。

【0023】

如圖4及圖5所示，石墨材10中，結晶層面即第二表面12之表面粗糙度可大於結晶面即第三表面13之表面粗糙度。具體而言，第二表面12之表面粗糙度可為第三表面13之表面粗糙度之20倍以上，可為10倍以上且未達20倍，亦可為5倍以上且未達10倍。表面粗糙度意指上述之算術平均粗糙度Ra。

【0024】

第二表面12如圖5所示，因上述之表面粗糙度而包含比較大之凹凸。凹凸亦可為細微凹凸。第二表面12中，保護膜120之一部分位於第二表面12之凹凸之凹部F1內。因此，發揮錨固效應，可提高保護膜120對第二表面12之接著性。第一表面11亦與第二表面12同樣，為結晶層面，故發揮錨固效應，可提高保護膜120對第一表面11之接著性。藉此，可抑制保護膜120自基材110剝落。又，藉由保護膜120位於凹凸之凹部F1內，與於凹

部F1產生間隙之構成相比，可降低保護膜120與石墨材10間之熱阻。

【0025】

<石墨材之熱膨脹特性>

石墨材10之線膨脹係數亦可於第一表面11及第二表面12具有較高之各向異性。具體而言，石墨材10之線膨脹係數亦可於第一方向A1上為20[10^-6/K]以上，於第二方向A2與第三方向A3上為0.050[10^-6/K]以下。

再者，石墨材10之線膨脹係數亦可於第一方向A1上為24[10^-6/K]以上。又，石墨材10之線膨脹係數亦可於第一方向A1上為27[10^-6/K]以下範圍之值。

又，第二方向A2與第三方向A3之石墨材10之線膨脹係數亦可為負值，具體而言，為-0.001[10^-6/K]以下。第二方向A2與第三方向A3之石墨材10之線膨脹係數亦可為-0.01[10^-6/K]以上。

【0026】

《保護膜》

保護膜120可為金屬膜，可為陶瓷膜，亦可為樹脂膜。又，保護膜120可藉由熔射形成，亦可藉由鍍覆形成。

藉由熔射形成保護膜120之情形時，亦可於以具有1 μm以上厚度之基底膜(例如鈦膜)覆蓋基材110之表面後，藉由熔射形成鋁或不銹鋼(SUS)等金屬膜、氧化鋁等陶瓷膜，作為保護膜120。

藉由鍍覆形成保護膜120之情形時，亦可於以具有1 μm以上厚度之基底膜(例如鎳膜)覆蓋基材110之表面後，藉由鍍覆形成銅或金等之金屬膜，作為保護膜120。

另，保護膜120亦可包含基底膜。

【0027】

藉由採用金屬膜，可實現具有高導熱率之保護膜120，可有助於傳熱構件100之有效之傳熱性能。再者，對於傳熱構件100要求導電性之情形時，可滿足該要求。

藉由採用陶瓷膜或樹脂膜，對於傳熱構件100要求絕緣性之情形時，可滿足該要求。

【0028】

保護膜120之導熱率與石墨材10相比，亦可具有較高之各向同性。保護膜120之導熱率可高於石墨材10之第一方向A1之導熱率。藉由該構成，獲得於第一表面11及第二表面12上經由保護膜120將熱朝第一方向A1分散之作用。因此，藉由施加該分散之作用，可實現傳熱構件100之更有效之傳熱性能。

【0029】

基材110之表面亦可為1個第一面111、1個第二面112及4個側面113。

亦可石墨材10之一對第二表面12中，一第二表面12相當於基材110之第一面111，另一第二表面12相當於基材110之第二面112。又，亦可石墨材10之一對第一表面11及一對第三表面13相當於基材110之側面113。

【0030】

基材110亦可表面全體由保護膜120覆蓋。藉由該構成，可抑制保護膜120之剝落。保護膜120之緣部較其他部位更易產生剝落。因此，藉由以保護膜120覆蓋基材110之表面全體，減少(例如消除)保護膜120之緣

部，而可抑制保護膜120之剝落。再者，藉由以保護膜120覆蓋基材110之表面全體，可降低形成保護膜120之步驟之煩雜度。

【0031】

覆蓋基材110之表面中之一部分之保護膜120與覆蓋該一部分以外部分之保護膜120可為同一材料，亦可為不同材料。

具體而言，作為覆蓋基材110之表面全體之保護膜120，亦可採用金屬膜。

又，作為覆蓋基材110之表面中之一部分之保護膜120，亦可採用金屬膜，作為覆蓋該一部分以外部分之保護膜120，亦可採用陶瓷膜或樹脂膜。

【0032】

《使用時之結構》

圖6A、圖6B係顯示裝入有傳熱構件100之電子裝置300之一例之圖，圖6A係立體圖，圖6B係前視圖。傳熱構件100亦可替代為後述之實施形態2、3之傳熱構件100A、100B、100C。

【0033】

電子裝置300亦可具備傳熱構件100、熱連接於傳熱構件100之第一連接部160之發熱零件310、及熱連接於傳熱構件100之第二連接部170之冷卻零件320。圖6B中，為方便起見，以一點鏈線表示冷卻零件320，以粗虛線表示第一連接部160，對第二連接部170標註影線。

【0034】

第一連接部160亦可設置於傳熱構件100之X方向之一側(例如一端部101側)。第一連接部160亦可為基材110中、供電子元件等發熱零件310連

接之區域。又，傳熱構件100具備保護膜120之情形時，第一連接部160亦可經由保護膜120，與電子元件等發熱零件310連接。

第二連接部170亦可設置於較第一連接部160靠X方向之另一側(例如另一端部102側)。第二連接部170亦可為基材110中、供冷卻散熱片等冷卻零件320連接之區域。又，傳熱構件100具備保護膜120之情形時，第二連接部170亦可經由保護膜120，與冷卻散熱片等冷卻零件320連接。此處，「連接」亦可包含接觸之狀態。

【0035】

覆蓋第一連接部160之保護膜120亦可應用金屬膜等導熱率較高之材料。藉由該構成，於發熱零件310經由保護膜120與傳熱構件100相接之情形時，亦可經由保護膜120對基材110迅速傳導熱。

覆蓋第二連接部170之保護膜120亦可應用金屬膜等導熱率較高之材料。藉由該構成，於冷卻零件320經由保護膜120與傳熱構件100相接之情形時，亦可經由保護膜120對冷卻零件320迅速傳導熱。

【0036】

即，保護第一連接部160及第二連接部170之保護膜120(第一保護膜)亦可為金屬膜。

又，保護第一連接部160及第二連接部170以外區域之保護膜120(第二保護膜)亦可為陶瓷膜或樹脂膜。

由於第一連接部160及第二連接部170分別與發熱零件310及冷卻零件320接觸，故覆蓋第一連接部160及第二連接部170之保護膜120(第一保護膜)於電子裝置300內不露出。

【0037】

另一方面，基材110中第一連接部160及第二連接部170以外之區域不與發熱零件310接觸，亦不與冷卻零件320接觸。因此，覆蓋第一連接部160及第二連接部170以外區域之保護膜120(第二保護膜)於電子裝置300內露出，可能與其他電子零件接觸。因此，於謀求其他電子零件與傳熱構件100之電性絕緣之使用狀態下，亦採用陶瓷膜或樹脂膜作為覆蓋第一連接部160及第二連接部170以外區域之保護膜120(第二保護膜)，藉此，即便與其他電子零件接觸之情形時，亦可避免該其他電子零件錯誤作動等問題。

【0038】

另，傳熱構件100可如圖6A、圖6B所示具有1個第一連接部160，亦可具有複數個第一連接部160。具有複數個第一連接部160之情形時，該複數個第一連接部160亦可全部位於較第二連接部170靠X方向之一側(例如一端部101側)。

又，傳熱構件100可具有1個第二連接部170，亦可如圖6A、圖6B所示具有複數個第二連接部170。具有複數個第二連接部170之情形時，該複數個第二連接部170亦可全部位於較第一連接部160靠X方向之另一側(例如另一端部102側)。

【0039】

電子裝置300亦可具備將該電子裝置300之內部換氣之風扇330。

電子裝置300亦可具備位於發熱零件310與傳熱構件100間之傳熱板340。傳熱板340亦可使用銅或鋁等金屬材料。藉由該構成，可經由傳熱板340將發熱零件310之熱迅速傳導至傳熱構件100。另，傳熱構件100亦可直接與發熱零件310接觸。

【0040】

電子裝置300中，發熱零件310之熱首先經由傳熱板340傳遞至傳熱構件100之第一連接部160。傳遞至第一連接部160之熱經由傳熱構件100之基材110(具體而言，基材110中之第一連接部160與第二連接部170間之部分)，傳遞至傳熱構件100之第二連接部170。且，傳遞至第二連接部170之熱向與該第二連接部170相接之冷卻零件320傳遞，自冷卻零件320釋放。

【0041】

圖7A、圖7B係顯示傳熱構件100之其他使用例之圖，圖7A係前視圖，圖7B係用以說明傳熱構件100與發熱零件410之關係之俯視圖。傳熱構件100亦可替代為後述之實施形態2之傳熱構件100A、100B。

如上所述，石墨材10可第一方向A1之導熱率低於第二方向A2或第三方向A3之導熱率。即，傳熱構件100可Y方向之導熱率低於X方向或Z方向之導熱率。因此，傳熱構件100亦可為可將於X方向之一側(例如一端部101側)接收到之熱迅速傳遞至X方向之另一側(例如另一端部102側)之構件。或者，亦可為可將於Z方向之一側(例如下表面)接收到之熱迅速傳遞至Z方向之另一側(例如上表面)之構件。

【0042】

圖6A、圖6B所示之電子裝置300為利用傳熱構件100可將於X方向之一側接收到之熱迅速傳遞至X方向之另一側之裝置。

另一方面，圖7A、圖7B所示之電子裝置400為利用傳熱構件100可將於Z方向之一側接收到之熱迅速傳遞至Z方向之另一側之裝置。

【0043】

具體而言，圖7A、圖7B所示之電子裝置400亦可具備傳熱構件100、熱連接於傳熱構件100之第一連接部180之發熱零件410、及熱連接於傳熱構件100之第二連接部190之冷卻零件420。圖7A中，為方便起見，以粗虛線表示第一連接部180，以粗線表示第二連接部190。

電子裝置400亦可具備複數個發熱零件410。即，傳熱構件100亦可具有複數個第一連接部180。

【0044】

第一連接部180亦可設置於傳熱構件100之Z方向之一側(例如下表面)。第一連接部180亦可為基材110中、供電子元件等發熱零件410連接(接觸)之區域。又，傳熱構件100具備保護膜120之情形時，第一連接部180亦可經由保護膜120，與電子元件等發熱零件410連接(接觸)。

第二連接部190亦可設置於較第一連接部180靠Z方向之另一側(例如傳熱構件100之上表面)。第二連接部190亦可為基材110中、供冷卻零件420連接(接觸)之區域。又，傳熱構件100具備保護膜120之情形時，第二連接部190亦可經由保護膜120與冷卻零件420連接(接觸)。

【0045】

覆蓋第一連接部180之保護膜120亦可應用金屬膜等導熱率較高之材料。藉由該構成，於發熱零件410經由保護膜120與傳熱構件100相接之情形時，可經由保護膜120對基材110迅速傳導熱。

覆蓋第二連接部190之保護膜120亦可應用金屬膜等導熱率較高之材料。藉由該構成，於冷卻零件420經由保護膜120與傳熱構件100相接之情形時，亦可經由保護膜120對冷卻零件420迅速傳導熱。

【0046】

即，保護第一連接部180及第二連接部190之保護膜120(第一保護膜)亦可為金屬膜。

又，保護第一連接部180及第二連接部190以外區域之保護膜120(第二保護膜)亦可為陶瓷膜或樹脂膜。藉由該構成，於謀求其他電子零件與傳熱構件100之電性絕緣之使用狀態下，於電子裝置400內，傳熱構件100與其他電子零件接觸之情形時，亦可避免該其他電子零件錯誤作動等問題。

【0047】

另，傳熱構件100可具有1個第一連接部180，亦可如圖7A、圖7B所示具有複數個第一連接部180。具有複數個第一連接部180之情形時，該複數個第一連接部180亦可全部位於較第二連接部190靠Z方向之一側(例如下表面側)。

又，傳熱構件100可如圖7A、圖7B所示具有1個第二連接部190，亦可具有複數個第二連接部190。具有複數個第二連接部190之情形時，該複數個第二連接部190亦可全部位於較第一連接部180靠Z方向之另一側(例如上表面側)。

【0048】

電子裝置400亦可具備位於發熱零件410與傳熱構件100間之第一傳熱板430。第一傳熱板430亦可使用銅或鋁等金屬材料。藉由該構成，可經由第一傳熱板430將發熱零件410之熱迅速傳導至傳熱構件100。再者，藉由該構成，對第一傳熱板430之一部分施加熱時，可將該熱以第一傳熱板430各向同性分散後，傳導至傳熱構件100。另，傳熱構件100亦可直接(不經由第一傳熱板430)與發熱零件410接觸。

【0049】

發熱零件410亦可經由接合材440連接於第一連接部180。接合材440亦可應用焊料。藉由該構成，可降低接合材440所致之熱傳導之阻礙。另，接合材440亦可為導熱性接著劑、導熱性填充劑(潤滑油等)等。又，接合材440亦可為矽系接著劑。藉由該構成，可保證電子元件等發熱零件410與傳熱構件100之絕緣性。

電子元件等發熱零件410亦可安裝於印刷版450。印刷板450亦可螺絲緊固於金屬外殼等外殼460。

冷卻零件420亦可經由接合材470連接於第二連接部190。接合材470亦可應用焊料。藉由該構成，可降低接合材470所致之熱傳導之阻礙。另，接合材470亦可為導熱性接著劑、導熱性填充劑(潤滑油等)等。又，接合材470可與接合材440相同，亦可與接合材440不同。

【0050】

電子裝置400亦可具備位於冷卻零件420與傳熱構件100間之第二傳熱板480。第二傳熱板480亦可使用銅或鋁等金屬材料。藉由該構成，可經由第二傳熱板480將傳熱構件100之熱迅速傳導至冷卻零件420。另，傳熱構件100亦可直接(不經由第二傳熱板480)與冷卻零件420接觸。

【0051】

電子裝置400中，發熱零件410之熱首先經由第一傳熱板430傳遞至傳熱構件100之第一連接部180。傳遞至第一連接部180之熱經由傳熱構件100之基材110(具體而言，基材110中之第一連接部180與第二連接部190間之部分)，傳遞至傳熱構件100之第二連接部190。且，傳遞至第二連接部190之熱經由第二傳熱板480，向與該第二連接部190相接之冷卻零件

420傳遞，自冷卻零件420釋放。

電子裝置400亦可具備位於冷卻零件420與第二傳熱板480間之傳熱片等傳熱材。即，傳熱構件100亦可經由第二傳熱板480及傳熱材與冷卻零件420接觸。另，傳熱構件100亦可不經由第二傳熱板480與傳熱材接觸。又，電子裝置400具備傳熱片作為傳熱材之情形時，亦可省略接合材470。

【0052】

另，電子裝置300之冷卻亦可非風扇330之強制氣冷，例如亦可為自然氣冷。

又，電子裝置400之冷卻亦可非外殼冷卻，例如亦可為帕爾帖元件之強制冷卻。

又，熱源(發熱零件310、410)除半導體元件等電子元件外，亦可應用散熱構件、加熱用加熱器等各種熱源。

如此，傳熱構件100可作為熱管之代替品使用。又，傳熱構件100與熱管不同，不使用液體。藉此，不會產生漏液，可與上下左右之方向性無關地輸送熱，故配置之自由度較高等與熱管相比有利之點較多。又，由於傳熱構件100與熱管不同，不使用液體，故可抑制因慣性力之影響所致之冷卻效果降低。再者，由於傳熱構件100與使用液體(作動液)之熱管相比為輕量，故亦適合搭載於飛機、火箭、電動汽車等。

【0053】

[實施形態2]

圖8A、圖8B係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件100A之一例之圖，圖8A係傳熱構件100A之立體圖，圖8B係基材100A之立體圖(除保護

膜120外之構成之立體圖)。

圖9A、圖9B係顯示本揭示之實施形態2之傳熱構件100B之一例之圖，圖9A係傳熱構件100B之立體圖，圖9B係基材110B之立體圖(除保護膜120外之構成之立體圖)。

實施形態2之傳熱構件100A、100B與實施形態1之不同在於基材110A、110B之構成(具體而言，石墨材10之形狀)，其他構成亦可與實施形態1相同。以下，詳細說明不同點。

【0054】

如圖8A、圖8B所示，傳熱構件100A亦可具備於X方向延伸之長條狀之基材110A。基材110A亦可包含圓柱狀之石墨材10，而非四棱柱狀之石墨材10。

如圖9A、圖9B所示，傳熱構件100B亦可具備於X方向延伸之長條狀之基材110B。基材110B亦可包含四棱柱以外之多棱柱狀之石墨材10，而非四棱柱狀之石墨材10。圖9B所示之基材110B包含八棱柱狀之石墨材10。

一實施形態中，基材110A、110B亦可為單一構成，即僅包含石墨材10之構成。

【0055】

如此，若基材110、110A、110B為將X方向設為與底面交叉(例如正交)之方向之柱狀(棒狀)，則該底面(第一面111及第二面112)之形狀亦可適當任意變更。

即，傳熱構件100、100A、100B只要為將X方向設為與底面交叉(例如正交)之方向之柱狀(棒狀)之構件即可。

【0056】

[實施形態3]

圖10A、圖10B係顯示本揭示之實施形態3之傳熱構件100C之一例之圖，圖10A係傳熱構件100C之立體圖，圖10B係基材110C之立體圖(除保護膜120外之構成之立體圖)。

實施形態3之傳熱構件100C與實施形態1、2之不同在於基材110C之構成(具體而言，具備防逆流熱結構20之點)，其他構成亦可與實施形態1、2相同。以下，詳細說明不同點。

【0057】

傳熱構件100C亦可具備於X方向延伸之長條狀之基材110C。

基材110C亦可包含複數個石墨材10C、與位於石墨材10C彼此間之防逆流熱結構20。基材110C亦可包含複數個(例如2個)防逆流熱結構20。

【0058】

複數個石墨材10C亦可於導熱率較高之第二方向A2及第三方向A3中之一者(例如第二方向A2)相對於X方向平行之狀態下，並排於X方向上。

複數個石墨材10C中，與防逆流熱結構20於另一端部102側相鄰之石墨材10C亦可於另一端部102側之第二表面12，具有沿與第二方向A2交叉之二方向中之一者(例如第三方向A3)延伸之溝槽部16。

【0059】

圖11A、圖11B係顯示防逆流熱結構20之一例之圖，圖11A係防逆流熱結構20之立體圖，圖11B係防逆流熱結構20之分解立體圖。

防逆流熱結構20為用以防止傳熱構件100C中之熱逆流之構件。傳熱構件100C與傳熱構件100、100A、100B同樣，為可將一端部101中接收到

之熱迅速傳遞至另一端部102之構件。藉此，熱逆流係熱自另一端部102側向一端部101側移動。

防逆流熱結構20亦可具備：第一構件21，其積存來自於一端部101側相鄰之石墨材10C之熱；及第二構件22，其抑制熱向於一端部101側相鄰之石墨材10C返回。

【0060】

第一構件21亦可使用銅或鋁等熱容量大於石墨材10之金屬材料。藉由該構成，可效率良好地積存來自於一端部101側相鄰之石墨材10C之熱。

第一構件21亦可具有嵌入至於一端部101側相鄰之石墨材10C之溝槽部16之突出部212。藉由該構成，可將於一端部101側相鄰之石墨材10C之熱效率良好地引導至第一構件21之本體部211。

【0061】

第一構件21亦可於本體部211之一端部101側之面，具有沿與X方向交叉之二方向中之一者(例如Z方向)延伸之溝槽部213。

溝槽部213亦可設置複數個(例如2個)。又，突出部212亦可自溝槽部213彼此之間突出。

溝槽部213亦可由自一端部101側向另一端部102側形成之溝槽壁面區劃。該溝槽壁面亦可包含相對於與溝槽部213之延伸方向交叉之二方向(例如X方向及Y方向)傾斜之傾斜面214。即，溝槽部213亦可為俯視三角形狀。

【0062】

第二構件22亦可具有與石墨材10、10C相同之結構。即，第二構件

22亦可具有於第一方向A1c積層有複數個石墨烯之結構。換言之，第二構件22之第一方向A1c之導熱率可低於第二方向A2c或第三方向A3c之導熱率。

第二構件22之表面亦可包含：第一表面11(結晶層面)，其與導熱率較高之第三方向A3c交叉；第二表面12C(結晶層面)，其與導熱率較高之第二方向A2c交叉；及第三表面13(結晶面)，其與導熱率較低之第一方向A1c交叉。

【0063】

第二構件22之形狀亦可為嵌入至第一構件21之溝槽部213之形狀。

於第二構件22嵌入至溝槽部213之狀態下，該第二構件22之第三表面13(結晶面)亦可與第一構件21相接。藉由該構成，可效率良好地抑制熱向於一端部101側相鄰之石墨材10C返回。

藉由上述熱傳導之各向異性，經由第三表面13之自第一構件21向第二構件22之熱移動較沿結晶面之方向之熱移動不易產生。因此，第三表面13與第一構件21相接之構成與僅第三表面13以外之面(第一表面11、第二表面12C)與第一構件21相接之構成相比，可抑制自第一構件21向第二構件22之熱移動。其結果，可效率良好地抑制熱向於一端部101側相鄰之石墨材10C返回。

【0064】

又，第二構件22之第三表面13亦可與第一構件21之傾斜面214相接。即，第二構件22以複數個面與第一構件21相接之情形時，該等複數個面中面積最大之面亦可為第三表面13。藉由該構成，可更有效抑制熱向於一端部101側相鄰之石墨材10C返回。

【0065】

第二構件22之表面亦可包含2個第二表面12C。再者，亦可2個第二表面12C中，一第二表面12C與於一端部101側相鄰之石墨材10C相接，另一第二表面12C與第一構件21相接。藉由該構成，由於熱經由第二構件22，即沿導熱率較高之第二方向A2c，自於一端部101側相鄰之石墨材10C向第一構件21移動，故可將於一端部101側相鄰之石墨材10C之熱效率良好地向第一構件21引導。

又，與第一構件21相接之第二表面12C亦可與自突出部212向本體部211之熱傳導路徑相接。藉由該構成，由於可將熱集中於自突出部212向本體部211之熱傳導路徑，故可將於一端部101側相鄰之石墨材10C之熱效率良好地向本體部211引導。

【0066】

接合第一構件21與第二構件22之接合材亦可應用釬料或焊料。藉由該構成，可降低接合材所致之熱傳導之阻礙。又，使用釬料或焊料作為接合材之情形時，例如可較使用樹脂製接合材之情形減薄厚度。另，接合第一構件21與第二構件22之接合材亦可為導熱性接著劑、導熱性填充劑(潤滑油等)等。

又，接合石墨材10C與防逆流熱結構20之接合材亦可應用釬料或焊料。藉由該構成，可降低接合材所致之熱傳導之阻礙。另，接合石墨材10C與防逆流熱結構20之接合材亦可為導熱性接著劑、導熱性填充劑(潤滑油等)等。

【0067】

傳熱構件100C中，自一端部101向另一端部102傳遞熱時，熱自位於

最靠一端部101側之石墨材10C向與該石墨材10C相鄰之防逆流熱結構20傳遞，積存於該防逆流熱結構20之第一構件21。積存於該防逆流熱結構20之熱由下個石墨材10C吸收，向下個防逆流熱結構20傳遞，積存於該下個防逆流熱結構20之第一構件21。且，積存於該下個防逆流熱結構20之熱由位於最靠另一端部102側之石墨材10C吸收，自該石墨材10C釋放。

【0068】

因此，將傳熱構件100C裝入於電子裝置300時，亦可以位於最靠一端部101側之石墨材10C與發熱零件310熱連接之方式，設定第一連接部160。又，亦可以位於最靠另一端部102側之石墨材10C與冷卻零件320熱連接之方式，設定第二連接部170。

【0069】

一實施形態之基材110C為四棱柱狀，但並非限定於此。基材110C與基材110、110A、110B同樣，若為將X方向設為與底面交叉(例如正交)之方向之柱狀(棒狀)，則該底面(第一面111及第二面112)之形狀亦可適當任意變更。

又，亦可配合基材110C之形狀，適當任意變更石墨材10及防逆流熱結構20之形狀。

即，傳熱構件100C只要為將X方向設為與底面交叉(例如正交)之方向之柱狀(棒狀)之構件即可。

【0070】

《製造方法》

圖12顯示說明傳熱構件之製造方法之一例之圖。以下，顯示實施形態2之傳熱構件100A之製造方法。該製造方法包含切斷步驟J1、研削步驟

J2、及鍍覆步驟J3。

【0071】

切斷步驟J1中，使用線鋸等加工機，切斷石墨單體501，製作複數個石墨材501u。石墨單體501一般而言，2個面為結晶面，結晶面之尺寸大於與該結晶面垂直之方向之尺寸。被切斷之石墨材501u亦可結晶面之最小寬度小於切斷面(即結晶層面)之最小寬度地被切斷。

【0072】

研削步驟J2中，使用磨刀石等，將四棱柱狀之石墨材501u研削成圓柱狀，製作傳熱構件100A之基材110A。

鍍覆步驟J3中，對基材110A之表面實施鍍覆。藉此，鍍覆層成為保護膜120。另，亦可取代鍍覆步驟J3(或除其以外)，進行熔射步驟，形成保護膜120。

藉由上述步驟J1～J3，製造傳熱構件100A。

【0073】

以上，已對本揭示之各實施形態進行說明。但，本揭示之傳熱構件及電子裝置並非限定於上述實施形態之傳熱構件100、100A、100B、100C以及電子裝置300、400。例如，實施形態所示之細節於不脫離發明主旨之範圍內可適當變更。

根據本揭示，獲得不使用液體之傳熱構件及電子裝置。

【0074】

以下，顯示本揭示之一實施形態。一實施形態中，

(1)一種傳熱構件，其具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

上述X方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述X方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述X方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【0075】

(2)一種傳熱構件，其具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

與上述X方向及上述Y方向交叉之Z方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述Z方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述Z方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【0076】

(3)如上述(1)或(2)之傳熱構件，其中

上述基材具有複數個上述第一連接部。

【0077】

(4)如上述(1)至(3)中任一項之傳熱構件，其進而具備：

覆蓋上述基材之表面之保護膜。

【0078】

(5)如上述(4)之傳熱構件，其中

上述保護膜為金屬膜。

【0079】

(6)如上述(4)之傳熱構件，其中

上述保護膜包含：第一保護膜，其保護上述第一連接部及上述第二連接部；及第二保護膜，其保護上述基材之表面中、上述第一連接部及上述第二連接部以外之區域；且

上述第一保護膜為金屬膜，

上述第二保護膜為陶瓷膜或樹脂膜。

【0080】

(7)如上述(1)至(6)中任一項之傳熱構件，其中

上述基材包含：

複數個上述石墨材，其等並排於上述X方向上；及

防逆流閥，其位於上述石墨材彼此之間，防止熱之逆流。

【0081】

一實施形態中，

(8)一種電子裝置，其具備：

如(1)至(7)中任一項之傳熱構件；

發熱零件，其連接於上述第一連接部；及

冷卻零件，其連接於上述第二連接部。

【0082】

[產業上之可利用性]

本揭示可作為傳熱構件及電子裝置使用。

【符號說明】

【0083】

10,10C:石墨材

11:第一表面

12:第二表面

12C:第二表面

13:第三表面

16:溝槽部

20:防逆流熱結構(防逆流閥)

21:第一構件

22:第二構件

100,100A,100B,100C:傳熱構件

101:一端部

102:另一端部

110,110A,110B,110C:基材

111:第一面

112:第二面

113:側面

120:保護膜

160,180:第一連接部

170,190:第二連接部

211:本體部

212:突出部

213:溝槽部

214:傾斜面

300,400:電子裝置

310,410:發熱零件

320,420:冷卻零件

330:風扇

340:傳熱板

430:第一傳熱板

440:接合材

450:印刷板

460:外殼

470:接合材

480:第二傳熱板

501:石墨單體

501u:石墨材

A1:第一方向

A1c:第一方向

A2:第二方向

A2c:第二方向

A3:第三方向

A3c:第三方向

C1:部分

C2:部分

E1:裂紋

E2:邊緣部分

F1:凹部

J1:切斷步驟

J2:研削步驟

J3:鍍覆步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種傳熱構件，其具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

上述X方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述X方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述X方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【請求項2】

一種傳熱構件，其具備：

於X方向延伸之長條狀之基材；

上述基材包含：

與上述X方向及上述Y方向交叉之Z方向上之導熱率高於與上述X方向交叉之Y方向上之導熱率之石墨材；

於上述Z方向之一側，具有供發熱零件連接之區域即第一連接部，

於上述Z方向之另一側，具有供冷卻零件連接之區域即第二連接部。

【請求項3】

如請求項1或2之傳熱構件，其中

上述基材具有複數個上述第一連接部。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之傳熱構件，其進而具備：

覆蓋上述基材之表面之保護膜。

【請求項5】

如請求項4之傳熱構件，其中

上述保護膜為金屬膜。

【請求項6】

如請求項4之傳熱構件，其中

上述保護膜包含：第一保護膜，其保護上述第一連接部及上述第二連接部；及第二保護膜，其保護上述基材之表面中、上述第一連接部及上述第二連接部以外之區域；且

上述第一保護膜為金屬膜，

上述第二保護膜為陶瓷膜或樹脂膜。

【請求項7】

如請求項1至6中任一項之傳熱構件，其中

上述基材包含：

複數個上述石墨材，其等並排於上述X方向上；及

防逆流閥，其位於上述石墨材彼此之間，防止熱之逆流。

【請求項8】

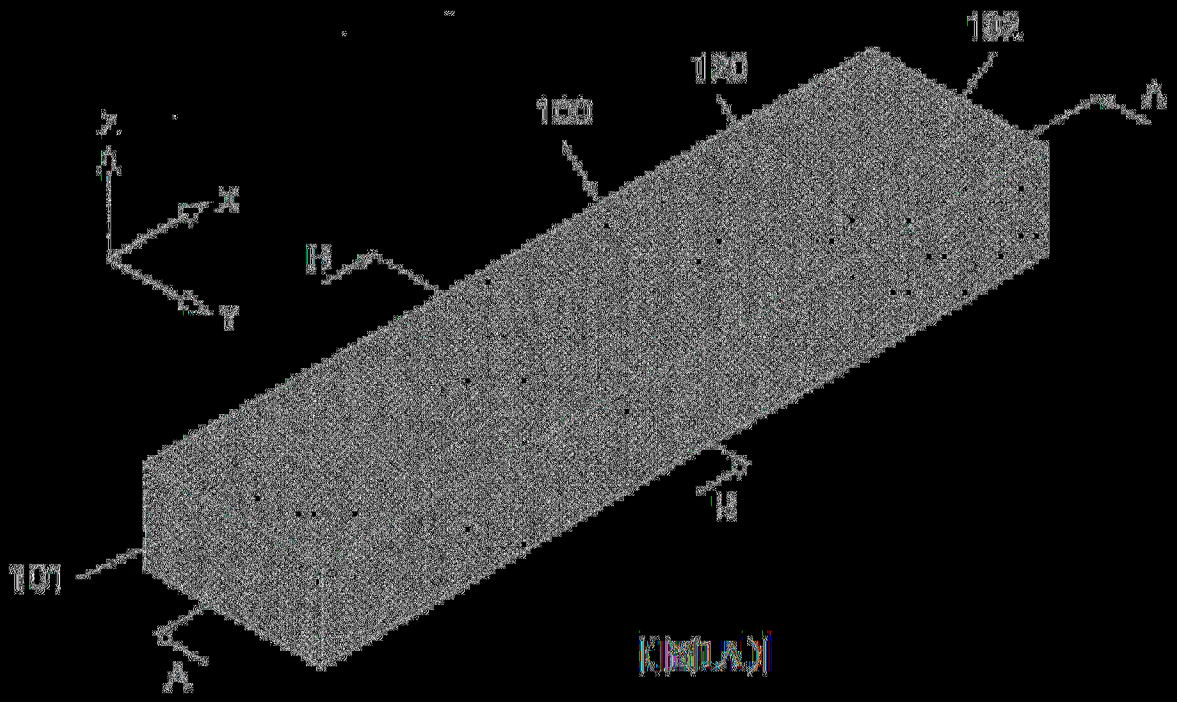
一種電子裝置，其具備：

如請求項1至7中任一項之傳熱構件；

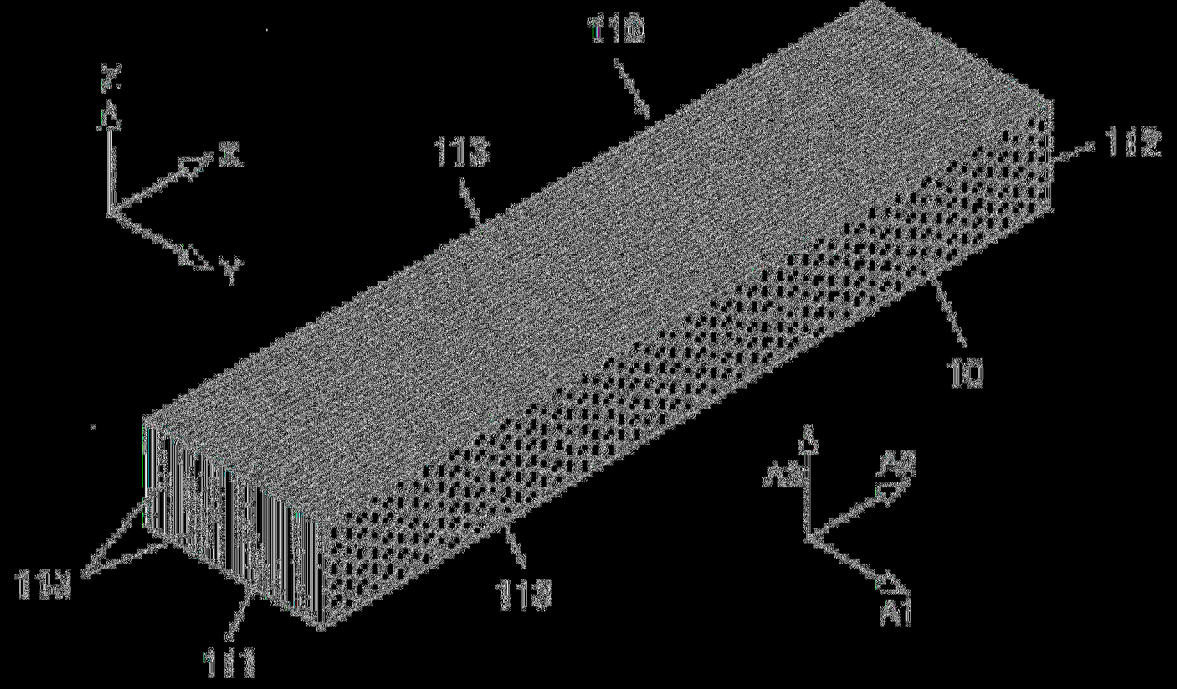
發熱零件，其連接於上述第一連接部；及

冷卻零件，其連接於上述第二連接部。

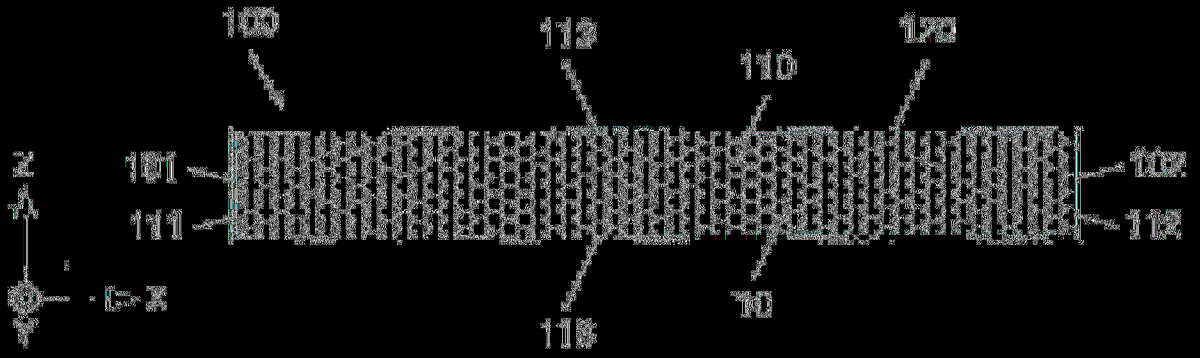
[發明圖式]



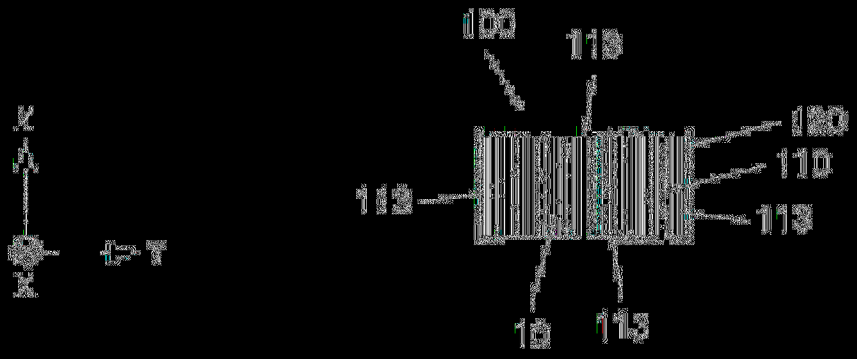
[圖1A]



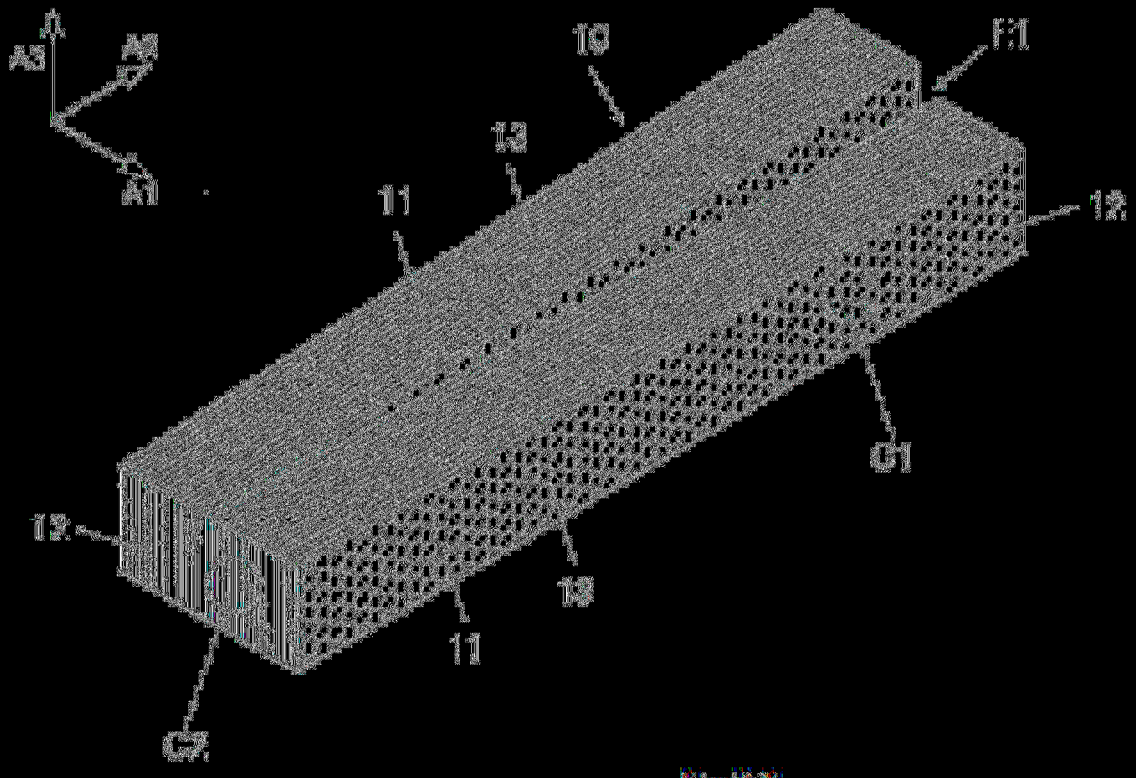
[圖1B]


100
112
110
120
Z
X
101
111
102
112
116
10

[圖2A]


100
116
Z
Y
X
120
110
112
113
10
115

[圖2B]


A3
A2
A1
10
F1
13
11
12
G1
12
13
11
G2

[圖3]

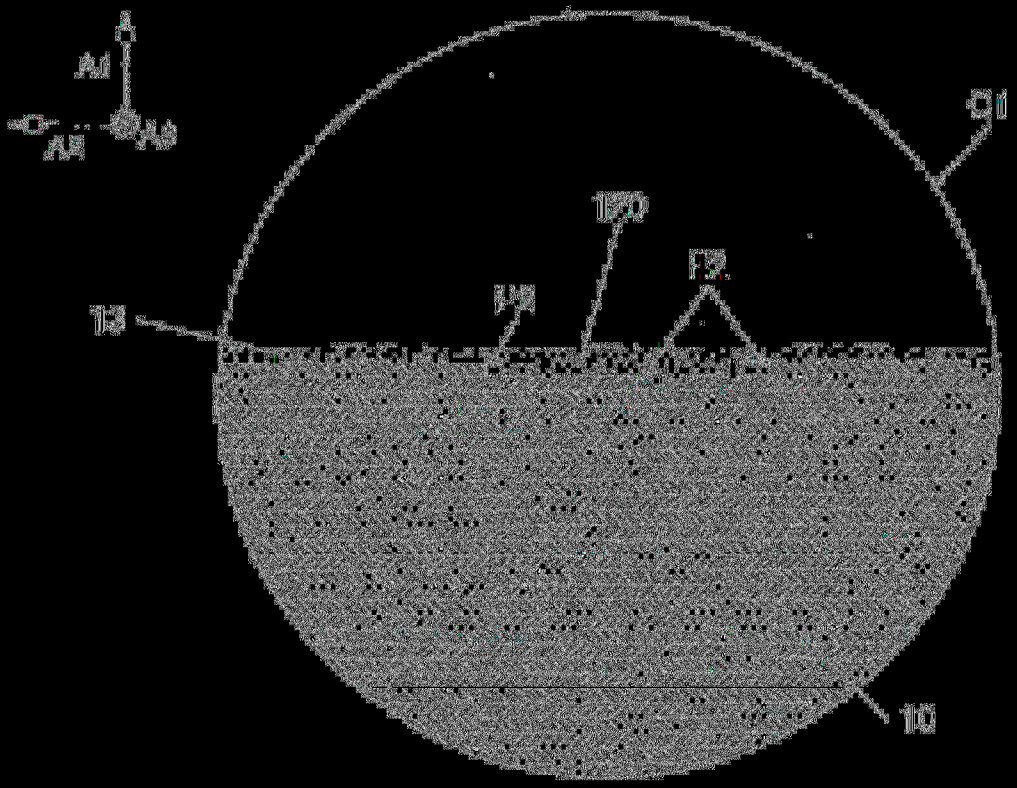


圖 5A

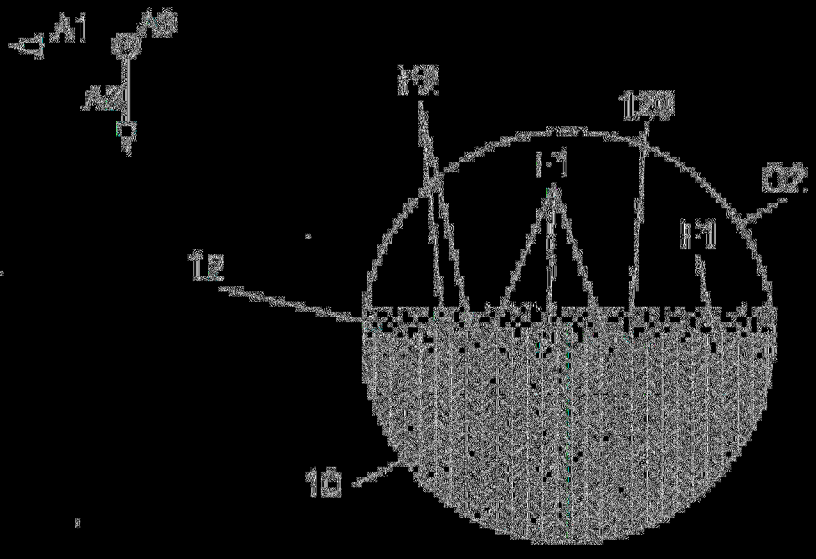
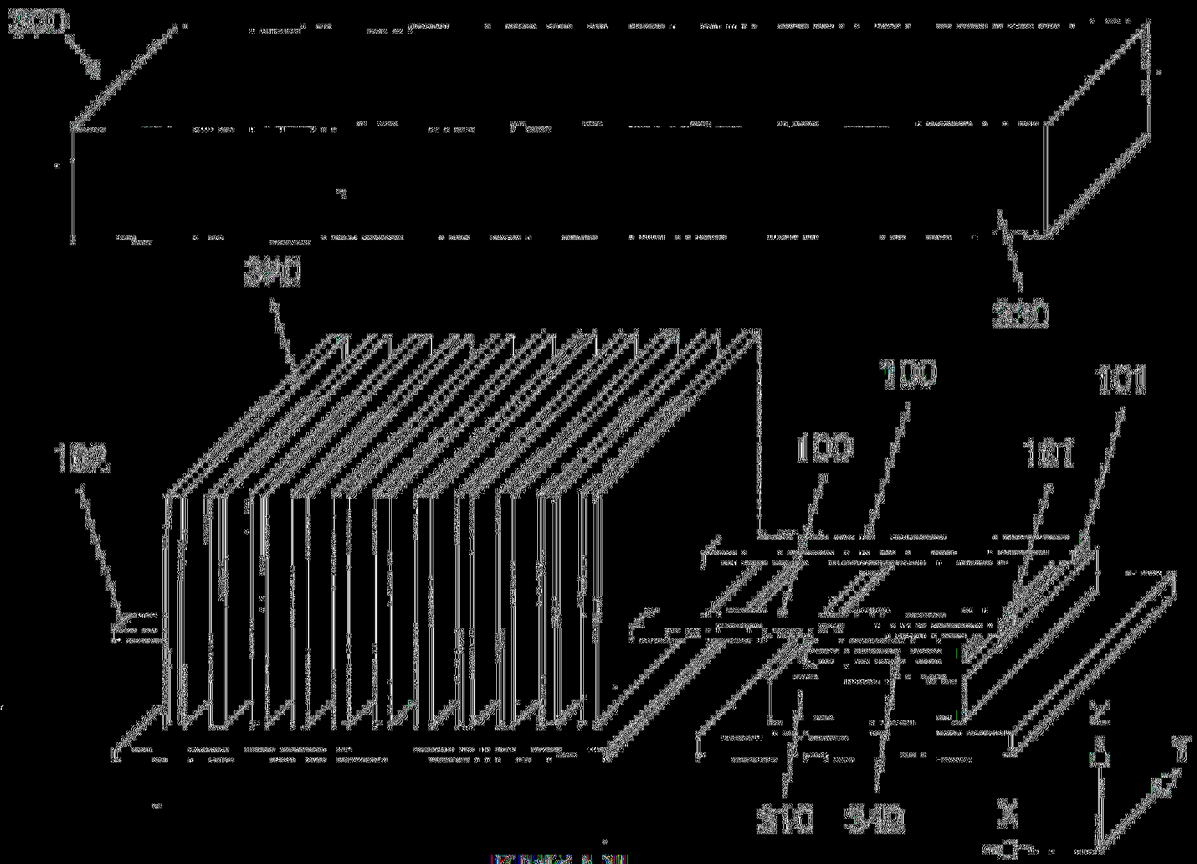
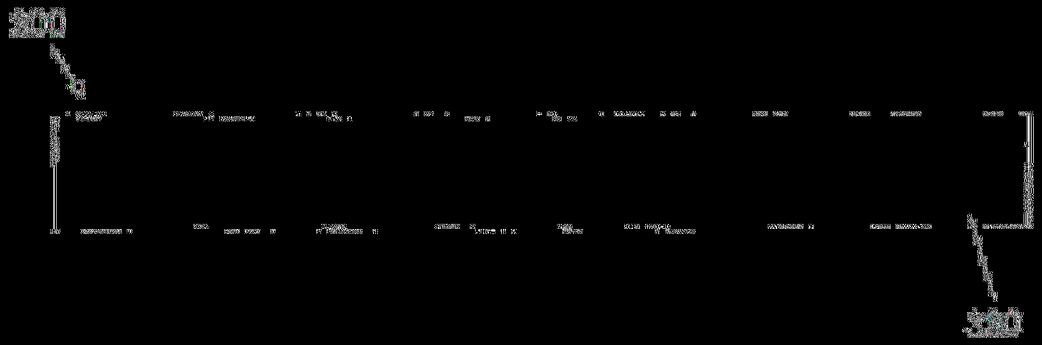
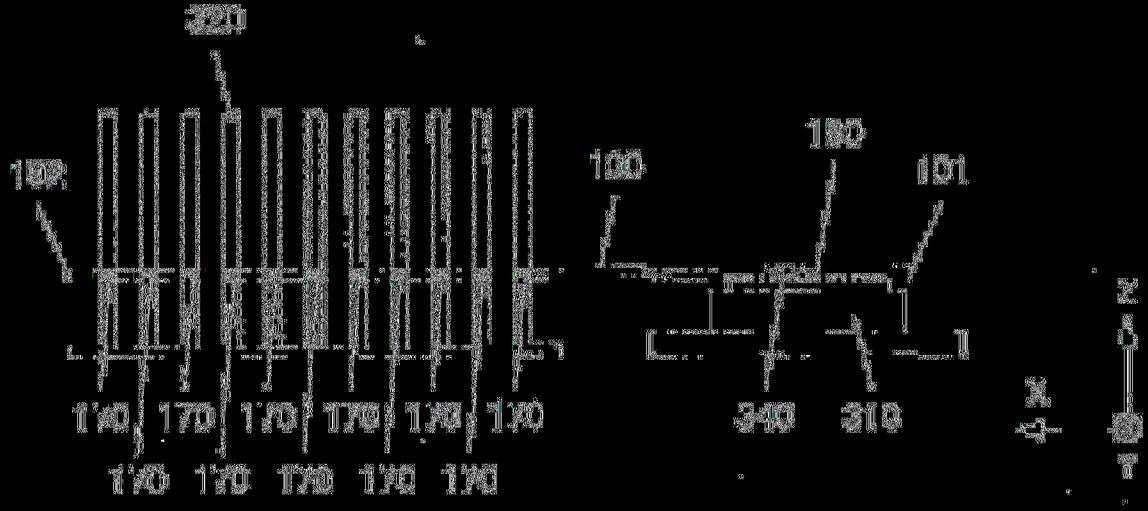


圖 5B

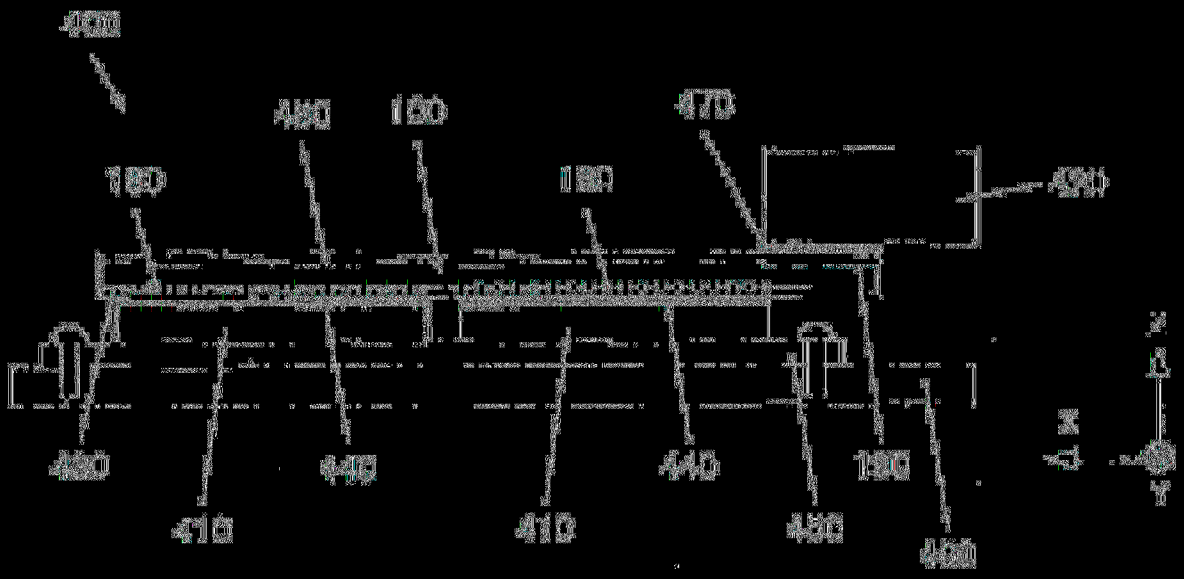

320
340
330
100
101
100
101
110
310
340
X
Z
Y

[圖6A]

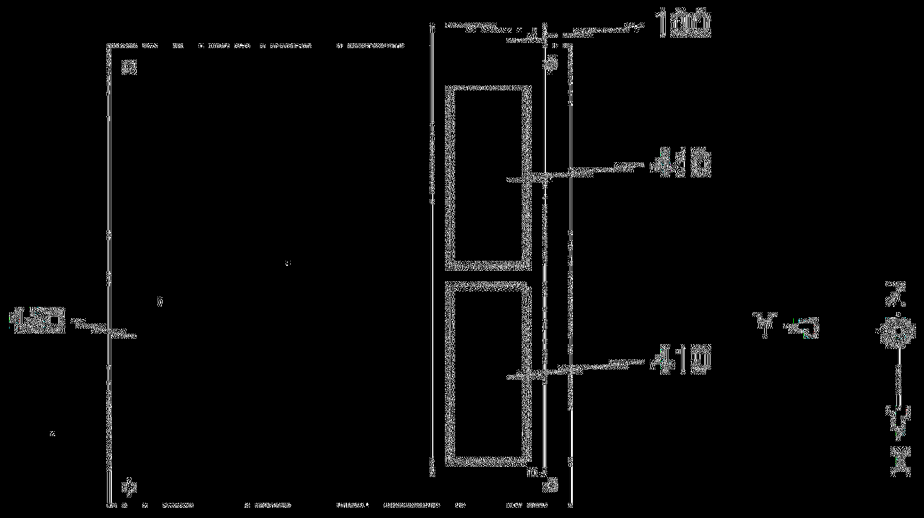

320
330


320
110
100
101
170
170
170
170
170
170
170
170
170
170
170
340
310
X
Z
Y

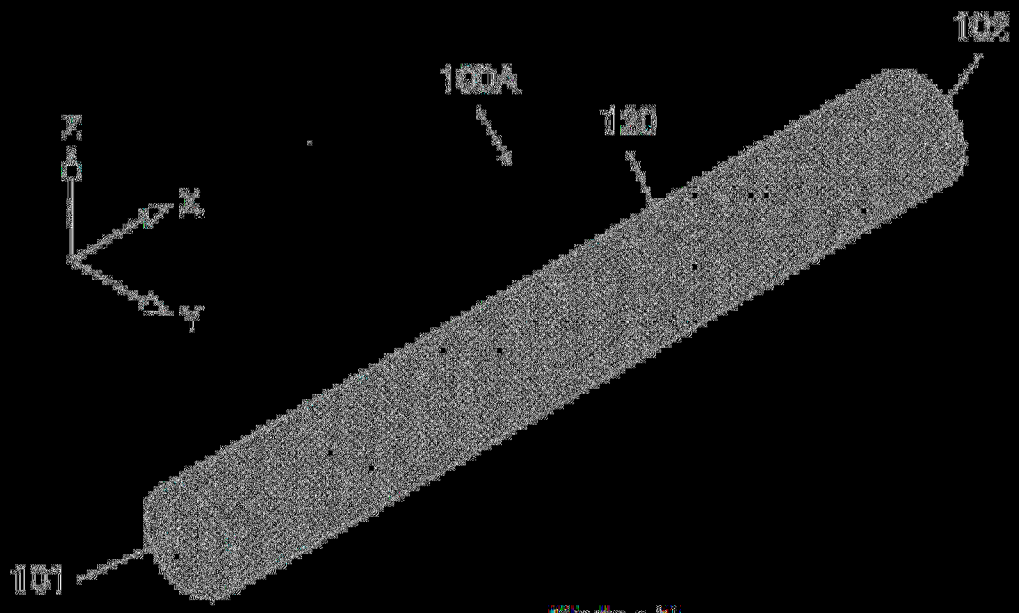
[圖6B]



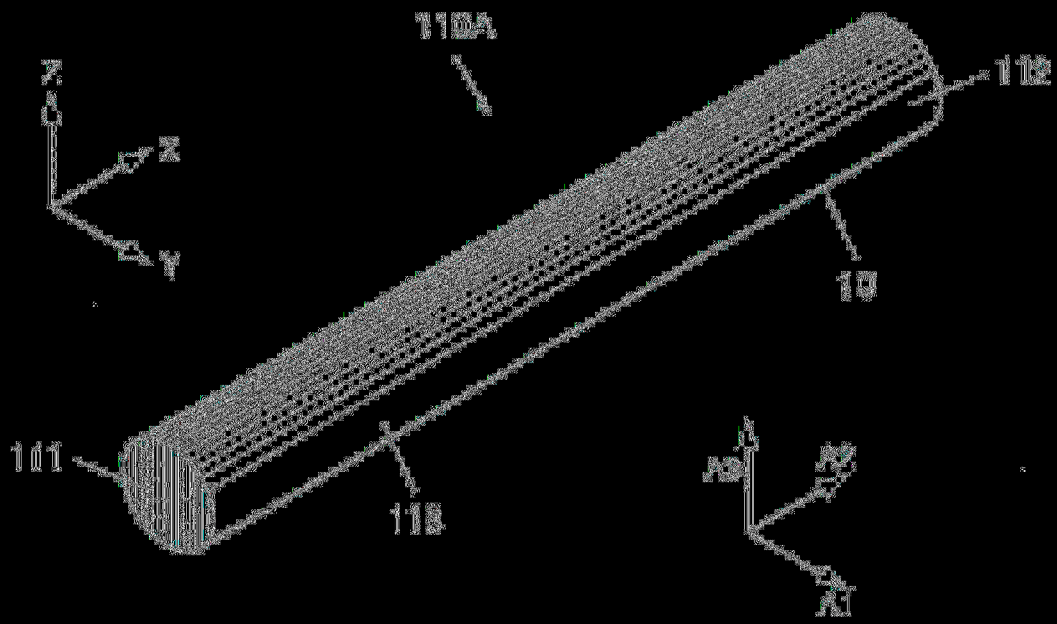
【圖7A】



【圖7B】



[圖1A]



[圖1B]

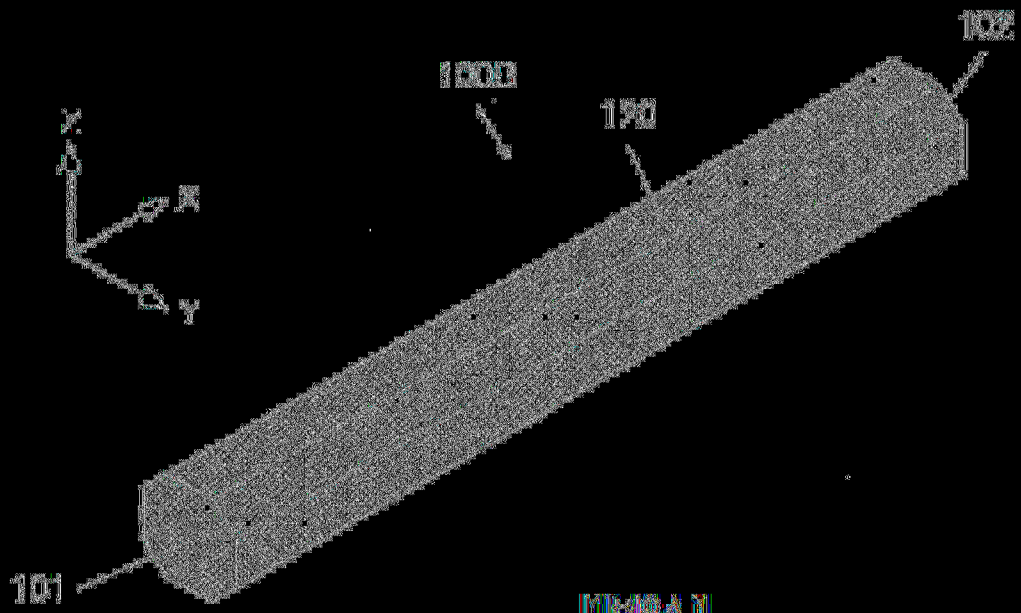


圖1A

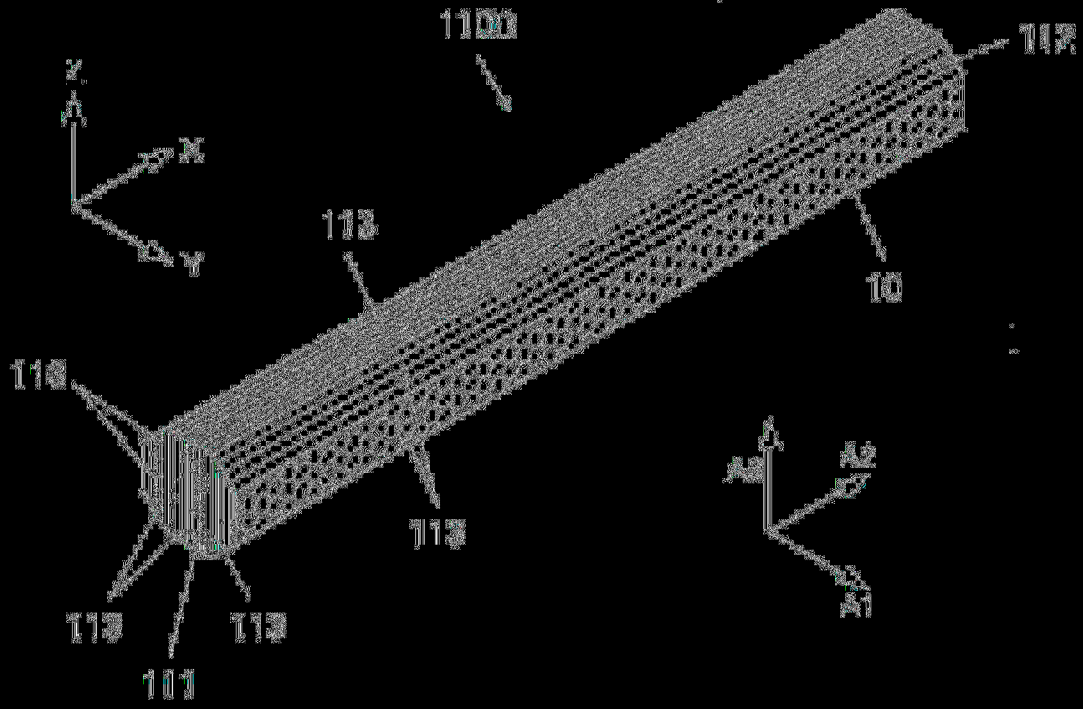
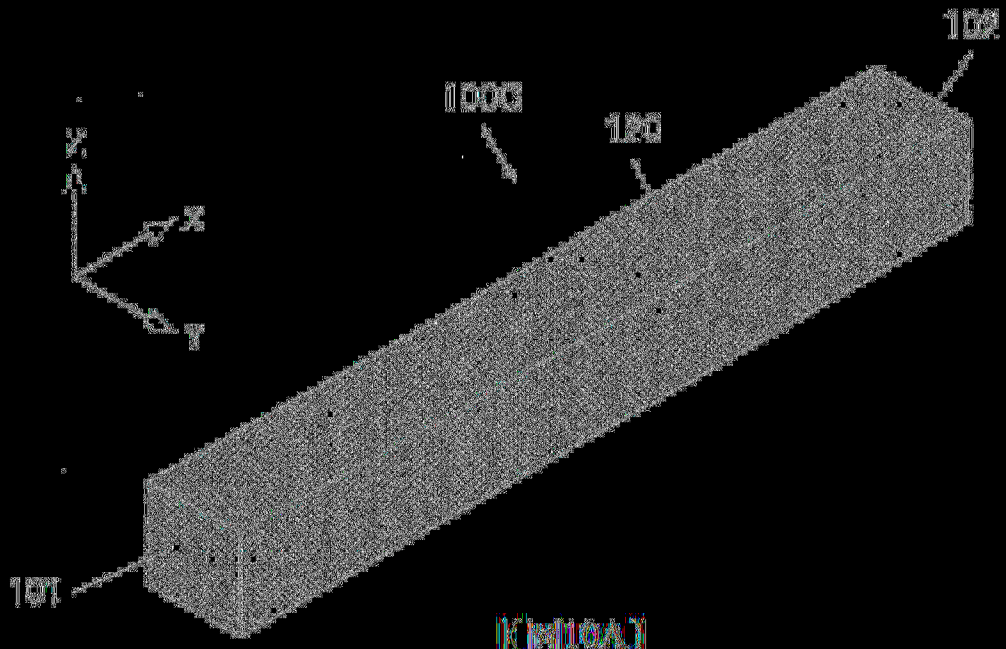
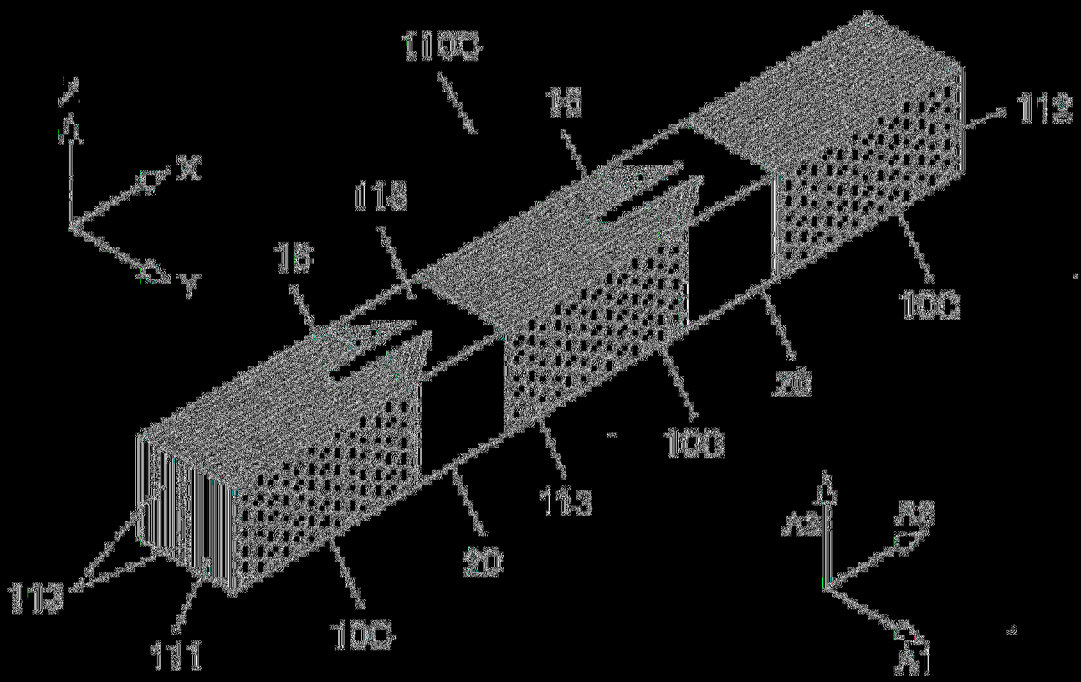


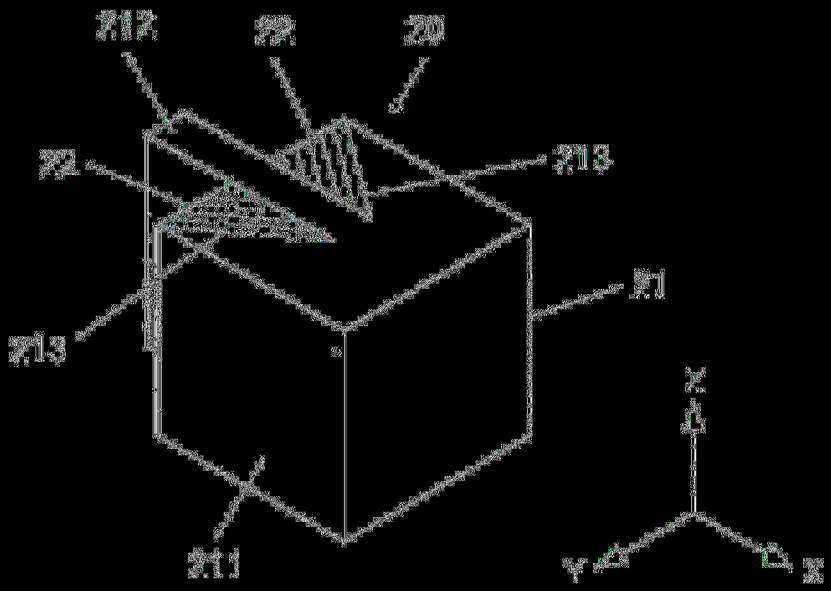
圖1B


102
1000
120
Z
X
Y
101

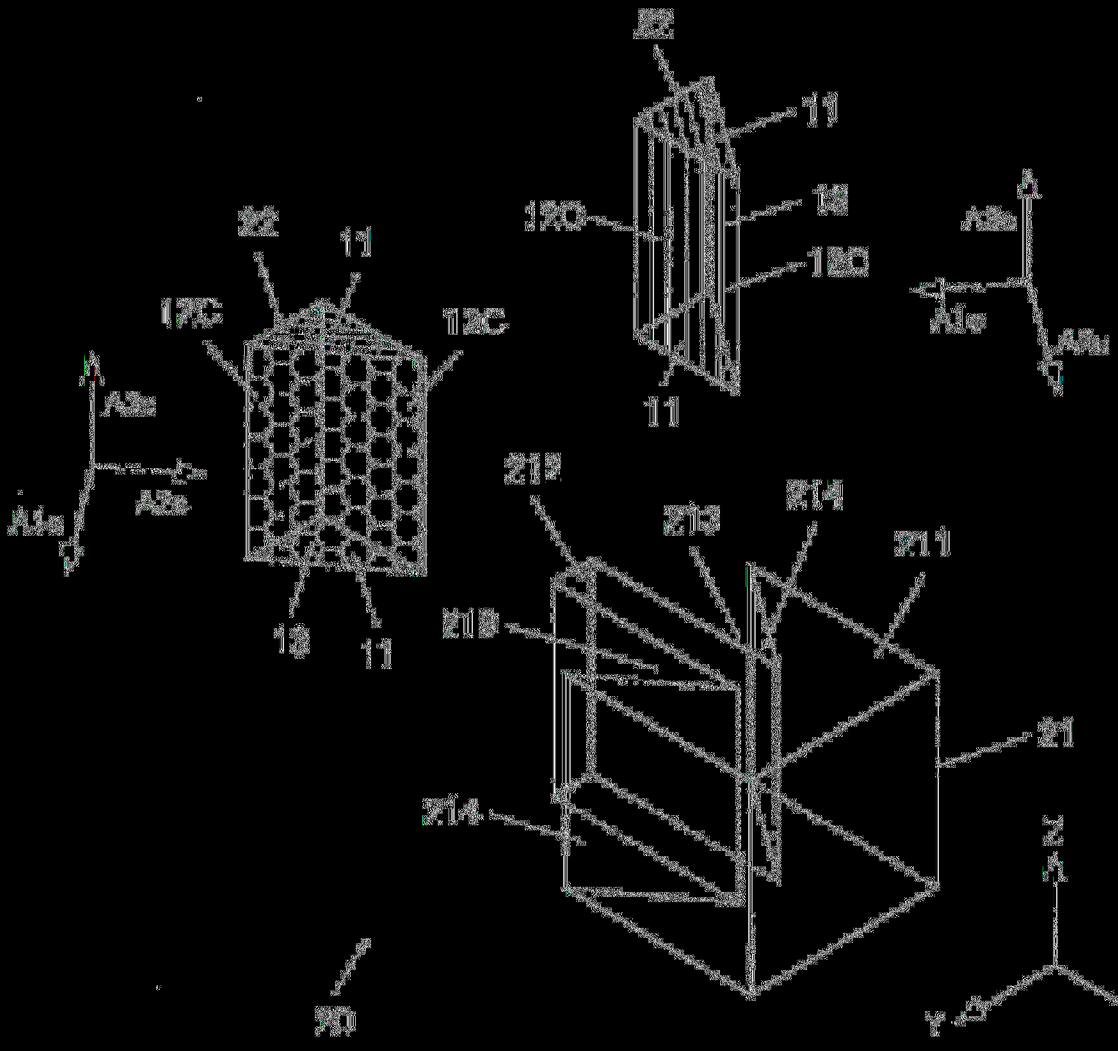
[圖10A]


1100
15
112
Z
X
110
15
Y
100
20
100
113
20
113
111
100
Z
X
Y

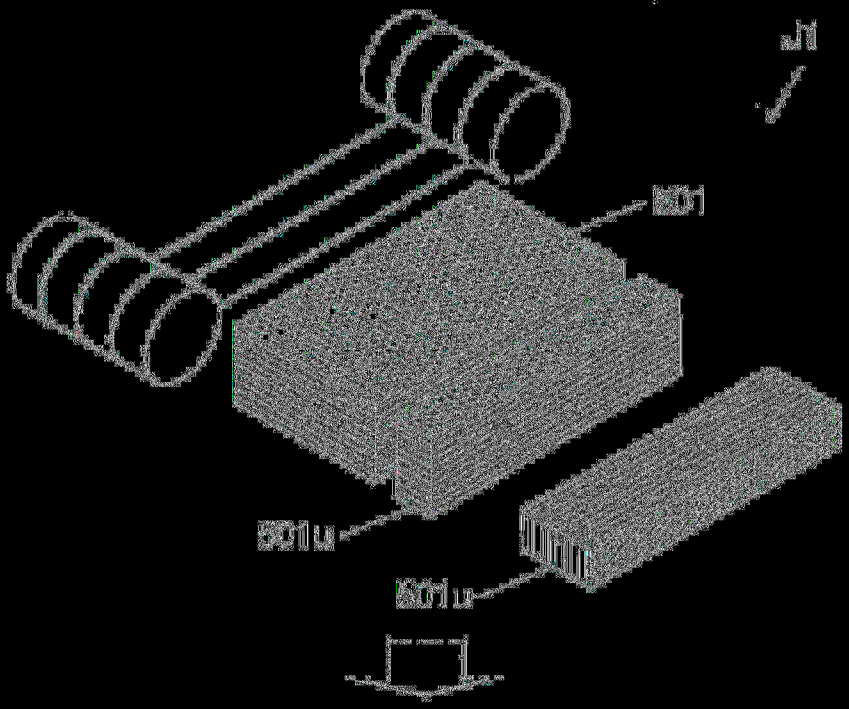
[圖10B]

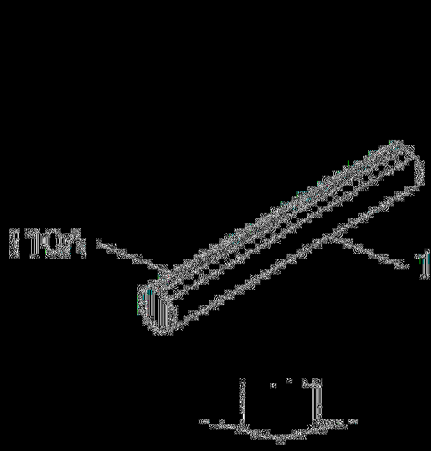

212
22
20
23
213
21
213
211
Z
Y
X

[圖1A]


22
11
120
12
120
11
A3w
A3u
22
11
12C
A3w
A3v
13
11
212
214
213
211
21
214
20
Z
Y
X

[圖1B]





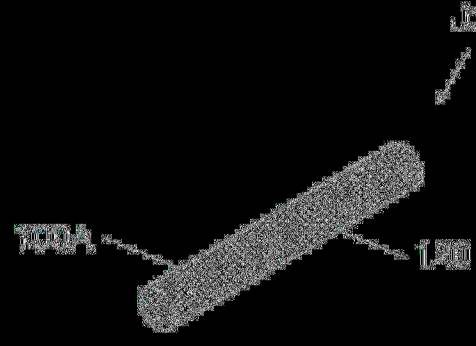


圖12