發明專利說明書 200528676

（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：93137126

※ 申請日期：93/12/02　　※IPC 分類：F28D 15/02

一、發明名稱：（中文/英文）

熱管 / Heat Pipe

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

奧托昆布公司 / Outokumpu Oyj

代表人：（中文/英文）

漢努 亞尼歐 / Hannu Aarnio

住居所或營業所地址：（中文/英文）

芬蘭艾斯波市里希頓藤路 7 號 / Riihitontuntie 7, FIN-02200 Espoo, Finland

國　籍：（中文/英文）

芬蘭 / Finland

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

(1)多納德 班內特 / BENNETT Donald L.

(2)唐良育 / TANG Liangyou

(3)愛德華 羅特曼 / ROTTMAN Edward G.

國　籍：（中文/英文）

(1)~(3)美國 / USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2003/12/16；10/737,083
2.
3.
4.
5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種用於改善熱轉移之內部加強管，且更具體地係有關於一種具有內溝槽之熱轉移管，該內溝槽係具有一溝槽頂部開口，其係小於該溝槽中之最大開口。

【先前技術】

熱管係典型地被使用於空調及冷凍之熱交換器，且用於例如電腦中央處理單元之電子裝置的熱處理。熱管係為一管，其係於兩端被密封且具有一有限量之冷卻劑。該管之一端係暴露於一熱源，其中該管中之液體係被加熱使得液體蒸發，使該蒸汽流至該管暴露於一散熱器之另一端。該蒸汽釋放熱至該散熱器且凝結回液態，接著該液體將流回至具有使該液體蒸發之熱源之該端。該等蒸發及凝結過程不斷持續使得來自該熱源之熱係以連續方式轉移至該散熱器。與固體熱傳導器（係以高傳導係數材料，例如銅製成）相比，上述之熱管具有一相當高之熱轉移率。

為了從該散熱器端汲取液體回至該熱源端，係需要一具有毛細能力之芯結構，該毛細能力可作為一泵以從該散熱器端移動液體至該熱源端。在現今熱管中，該內溝槽結構係被使用以作為一熱管之芯。然而，現今內溝槽結構係於該熱管之中心及在相反於該液體流之流動方向暴露該液體流於該蒸汽流。該蒸汽流會搭載著液態水滴且帶著這些水滴離開該液體流。此種液態水滴之搭載進入該蒸汽流係對於該熱管之表現產生不利影響。

現今之設計係具有一內溝槽芯結構，其具有一梯形溝槽形狀，且具有大於該溝槽底部之溝槽頂部。此結構可強化上述搭載效應，使得該熱管在熱轉移方面效率不佳。據此，係需要一種熱管設計，其係藉由減少上述之搭載效應而提供增加之熱轉移效率。

【發明內容】

本發明係藉由提供一種內部強化管來滿足上述需要，該內部強化管溝槽開口之大小係小於該溝槽中最大開口之大小。

本發明係藉由使該液體流與該蒸汽流分隔屏蔽以減少上述之搭載效應。因為頂部該較窄之溝槽開口，在管中心之蒸汽流係部分地與該溝槽內之液體流分開。據此，該液態水滴係更難以被在相反方向中行進之蒸汽流所帶走。因為該屏蔽效應，該搭載效應係被減少而使得更多液體可到達該熱管之熱源端，且因此轉移之總熱量可增加。

在第一具體例中，該溝槽幾何係藉由複數個梯形鰭狀物來界定。

在第二具體例中，該溝槽幾何係藉由複數個T字形鰭狀物來界定。

在第三具體例中，該溝槽幾何係藉由複數個蕈形鰭狀物來界定。

該等具體例之一般特徵係包括但不限於下列態樣。該溝槽開口係小於該溝槽底部。該溝槽之橫剖面面積係等於或大於該溝槽鰭狀物之橫剖面面積，且該溝槽之高度係等於

或大於該溝槽之寬度。

【實施方式】

在圖1中，係顯示該熱管13之剖面10。該管13可由銅、銅合金或其他熱傳導物質建構。該管13係以局部視圖顯示，而未顯示該管之全部外形。其將會證明於熟習此技藝之人士，本發明之強化可提供管具有許多橫剖面形狀，包括但不限於圓形、卵形、正方形、長方形等。該管13之縱軸係垂直朝向於紙面。該熱管13具有一外壁16及一內部強化內壁19。該加熱管13具有從該溝槽25之底面24量測至該外壁16之一壁厚度22。該溝槽25在頂部有關於圖1之方向係具有一開口29。如圖所示，溝槽25係由梯形鰭狀物26形成，其係產生具有底面24及相對角度壁31與34之溝槽25。該壁31與34之角度係往內朝向彼此。因此，該溝槽25底部之寬度39係大於該溝槽25頂部之開口29的寬度42。藉由反轉該溝槽開口大小使其小於該溝槽底部，從該散熱器端流至該熱源端之液體流係較被屏蔽而避開該蒸汽流。該溝槽25之橫剖面面積係等於或大於該溝槽25之鰭狀物26的橫剖面面積。又，該溝槽25之高度70係等於或大於該溝槽25之寬度39。由於該溝槽外形屏蔽效應之緣故，該搭載至該蒸汽流之液體係被減少，使得更多液體可到達該熱管之熱源端，且轉移之總熱量可增加。

本發明之熱管13亦具有下列特性。該溝槽高度70係介於0.05公釐至5公釐。該溝槽開口29係為0.05公釐至5公釐長，且該溝槽間距係為0.10至5公釐。該溝槽橫剖面

面積相對於溝槽高度之比率係為 0.02 公釐至 1 公釐。該溝槽橫剖面面積相對於溝槽高度之比率係為 0.01 公釐至 1 公釐。且該溝槽開口相對於溝槽最大寬度之比率係為 0.01 至 0.99。

轉至圖 2，本發明熱管 99 之另一具體例係包括形成於 T 字形鰭狀物 103 之間的一組溝槽 100。該熱管 99 具有一外表面 106。圖 2 中，該管之縱軸係垂直朝向紙面。該管 99 具有從該溝槽 100 之底面 112 量測至該外表面 106 間之壁厚度 109。該溝槽 100 係部分地靠著該相對壁 115 及 118 形成。該 T 字形鰭狀物 103 之外端 113 係界定一開口 121。該開口 121 具有一寬度 124。該寬度 124 係小於沿著該底面 112 之寬度 127。該溝槽 100 之橫剖面面積係等於或大於該鰭狀物 103 之橫剖面面積。又，該溝槽 100 之高度 150 係等於或大於該寬度 127。

在圖 3 中，係顯示本發明之另一具體例。熱管 200 係具有複數個鰭狀物 203，該鰭狀物 203 係具有蕈形外觀。複數個溝槽 201 係形成於該等鰭狀物 203 之間。熱管 200 具有一外表面 206。圖 3 中，該管之縱軸係垂直朝向紙面。該管 200 具有從該溝槽 201 之底面 212 量測至該外表面 206 間之壁厚度 209。該溝槽 201 係部分地靠著該相對壁 215 及 218 形成。該相鄰鰭狀物 203 之端 213 係界定一開口 221。該開口 221 具有一寬度 224，該寬度 224 係小於沿著該底面 212 之寬度 227。該溝槽 201 之橫剖面面積係等於或大於該鰭狀物 203 之橫剖面面積。又，該溝槽 201 之高

度 250 係等於或大於該寬度 227。

轉至圖 4，其係顯示本發明之另一具體例。熱管 300 係具有複數個鰭狀物 303，其係於相鄰鰭狀物 303 之間形成溝槽 306。如圖所示，溝槽 306 之底部係為圓形。該底壁之其他形狀亦可為合適包括平坦及其他非圓形形狀。

該管之縱軸係垂直朝向紙面。該溝槽 306 頂部之開口 309 係小於該溝槽 306 之最大寬度 312。該最大寬度 312 係位於該溝槽 306 之中間部分。

在圖 5 中，角鰭狀物 400 係提供三角形溝槽 403。該溝槽 403 之頂部係具有開口 406，該開口 406 之寬度 409 係小於該溝槽 403 之最大寬度。該溝槽 403 之最大寬度係位於該底壁 412 處。

在圖 6 中，Y 字形鰭狀物 500 係於其間提供溝槽 503。該溝槽 503 頂部開口 506 之寬度係小於該溝槽 503 之最大寬度 512。

雖然本發明係以某些相關具體例描述，為其非意欲限制本發明之範圍於某些提出之特定形式，且相反地，其係意欲涵蓋這些替代、修改及均等物，且其係可藉由隨附之申請專利範圍來界定本發明所包括之精神與範疇。

【圖式簡單說明】

本發明係說明圖式中，類似之元件符號在該等圖式中係為相等或類似部件：

圖 1 係為本發明第一具體例之側視圖；

圖 2 係為本發明第二具體例之側視圖；

圖 3 係為本發明第三具體例之側視圖；

圖 4 係為本發明第四具體例之側視圖；

圖 5 係為本發明第五具體例之側視圖；以及

圖 6 係為本發明第六具體例之側視圖。

【主要元件符號說明】

10 剖面

13 熱管

16 外壁

19 內壁

22 壁厚度

24 底面

25 溝槽

26 梯形鰭狀物

29 開口

31 壁

34 壁

39 寬度

42 寬度

70 高度

99 熱管

100 溝槽

103 T字形鰭狀物

106 外表面

109 壁厚度

112 底面

113 外端

115 壁

118 壁

121 開口

124 寬度

127 寬度

150 高度

200 熱管

201 溝槽

203 鰭狀物

206 外表面

209 壁厚度

212 底面

213 端

215 壁

218 壁

221 開口

224 寬度

227 寬度

250 高度

300 熱管

303 鰭狀物

306 溝槽

309　開口

312　最大寬度

400　角鰭狀物

403　溝槽

406　開口

409　寬度

412　底壁

500　Y字形鰭狀物

503　溝槽

506　開口

512　最大寬度

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種內部加強熱管，其溝槽開口之大小係小於該溝槽底部大小。

六、英文發明摘要：

The invention relates to an internally enhanced heat pipe with a groove opening size that is smaller than the size of the groove bottom.

十、申請專利範圍：

1.一種熱管，包含：

一管狀構件(13、99、200、300)，其具有一內表面(19)界定一內直徑，且具有一縱軸，其特徵在於複數個鰭狀物(26、103、203、303、400、500)係具有側壁及一頂壁，該等鰭狀物(26、103、203、303、400、500)係設置在該管狀構件之內表面(19)上，該等鰭狀物(26、103、203、303、400、500)係設置以界定相鄰鰭狀物之間之溝槽(25、100、201、306、403、503)，該等溝槽(25、100、201、306、403、503)係於頂部具有開口(29、121、221、309、406、506)，且沿著該內表面(19)具有溝槽底部(24、112、212、412)，該等溝槽(25、100、201、306、403、503)具有由該等鰭狀物(26、103、203、303、400、500)側壁界定之側(31、34、115、118、215、218)，且該等溝槽(25、100、201、306、403、503)之寬度(39、127、227、312)於其最寬部位係大於該等溝槽開口(29、121、221、309、406、506)之寬度(42、124、224)。

2.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽(25、100、201、306、403、503)之橫剖面面積係大於該等鰭狀物(26、103、203、303、400、500)之橫剖面面積。

3.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該鰭狀物(26)具有一梯形形狀。

4.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該鰭狀物(103)係為T字形。

5.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該鰭狀物(203)係為蕈形。

6.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該鰭狀物(500)係為Y字形。

7.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該鰭狀物(400)係以互相面對之角度形成一三角形溝槽(403)。

8.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽底部係為曲線形。

9.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽底部係為圓形。

10.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽高度係為0.05公釐至5公釐。

11.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽寬度係為0.05公釐至5公釐。

12.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽間距係為0.10公釐至5公釐。

13.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽橫剖面面積相對於溝槽高度之比率係為0.02公釐至1公釐。

14.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽橫剖面面積相對於溝槽壁長度之比率係為0.01公釐至1公釐。

15.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽開口相對於溝槽最大寬度之比率係為0.01至0.99。

16.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，該溝槽之高度係大於該溝槽之寬度。

17.如申請專利範圍第1項之熱管，其中，在溝槽底部之溝槽寬度係大於該溝槽開口之寬度。

十一、圖式：

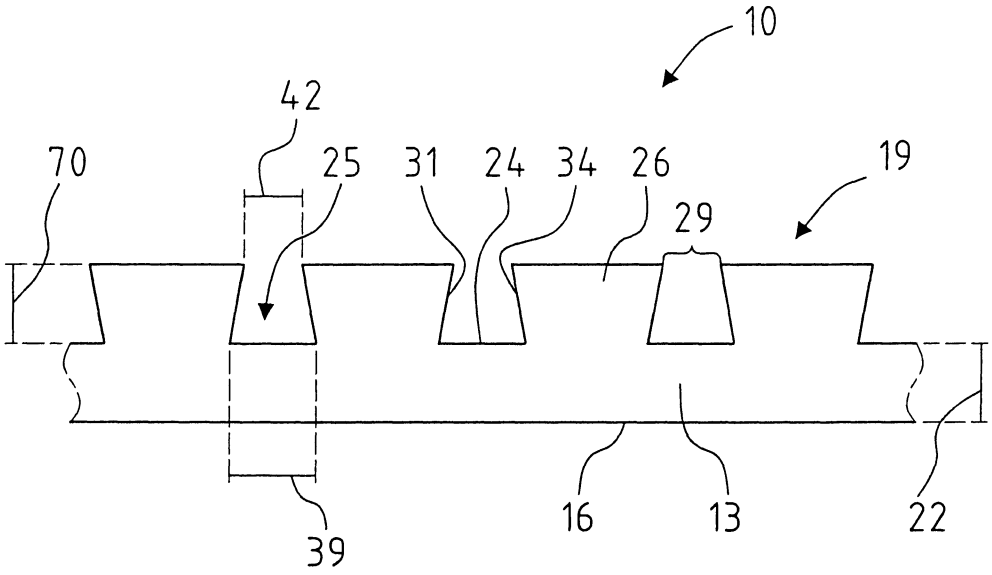

10
42
70
25
31
24
34
26
19
29
16
13
22
39

圖 1

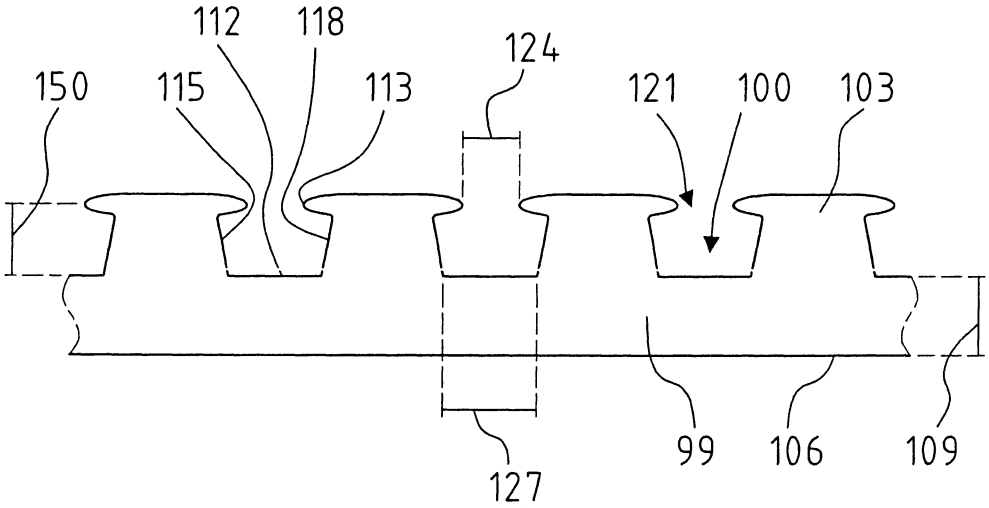

112
118
124
150
115
113
121
100
103
99
106
109
127

圖 2

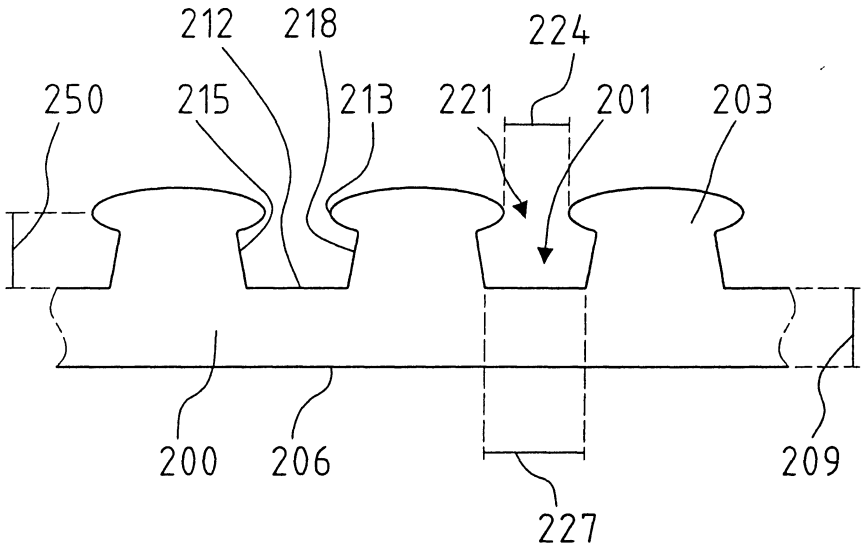

212
218
224
250
215
213
221
201
203
200
206
209
227

圖 3

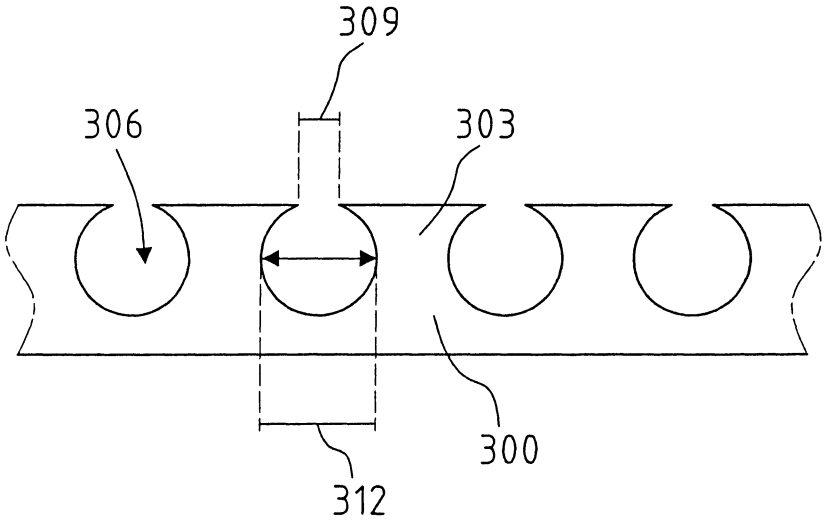

309
306
303
300
312

圖 4

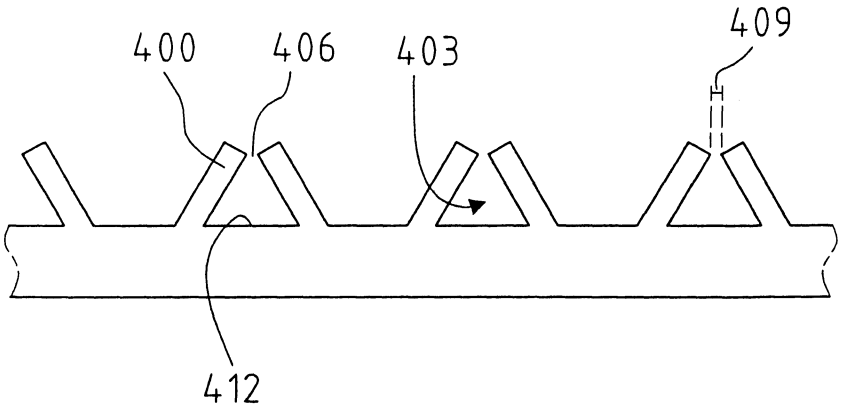


圖 5

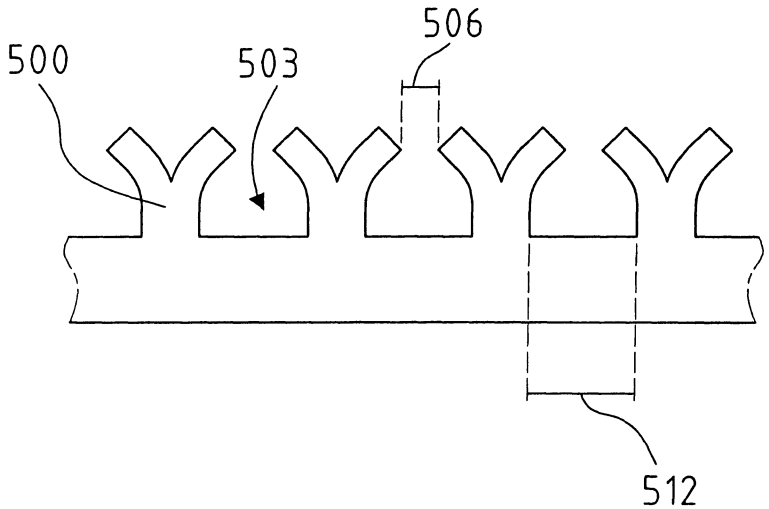


圖 6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

10	剖面
13	熱管
16	外壁
19	內壁
22	壁厚度
24	底面
25	溝槽
26	梯形鰭狀物
29	開口
31	壁
34	壁
39	寬度
42	寬度
70	高度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無