



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本 (11)證書號數：TW M493087 U

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：103216724

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 19 日

(51)Int. Cl. : G06F1/20 (2006.01)

(30)優先權：2014/01/29 中國大陸 201420056761.4

(71)申請人：和碩聯合科技股份有限公司(中華民國) (TW)

台北市北投區立功街 76 號 5 樓

(72)新型創作人：周弘恩 (TW)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

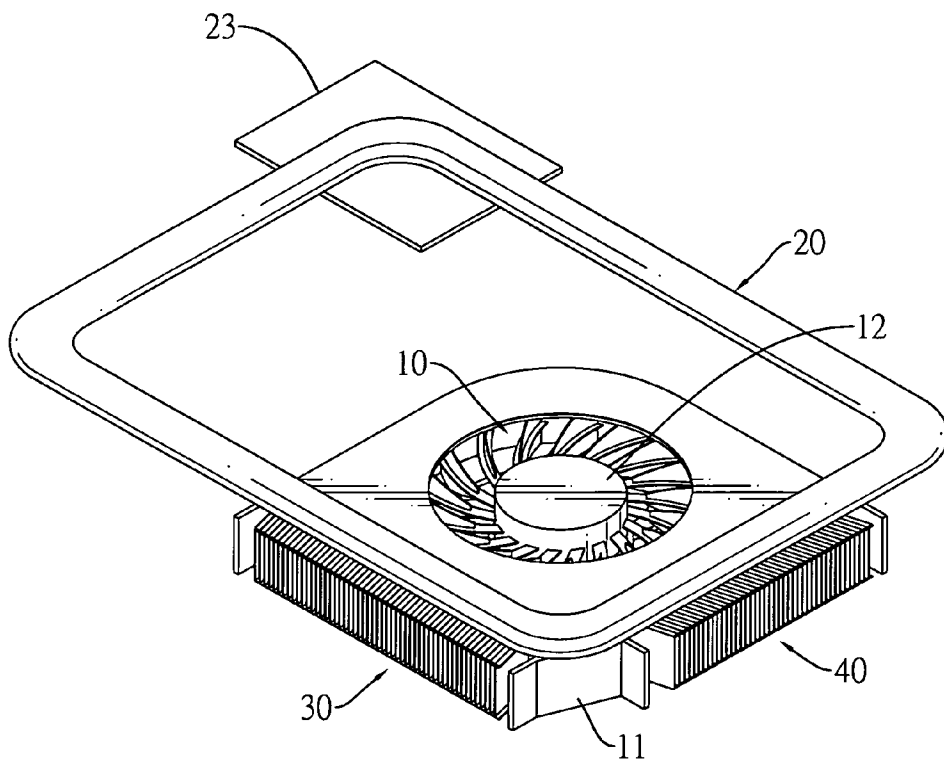
申請專利範圍項數：5 項 圖式數：8 共 18 頁

(54)名稱

封閉循環式散熱模組

(57)摘要

一種封閉循環式散熱模組，其包括：一離心風扇，可提供氣流，且具有一第一出風口以及一第二出風口以供氣流自第一出風口與第二出風口排出；一封閉循環式熱管，呈環狀，連接離心風扇，在封閉循環式熱管內設有液體，且封閉循環式熱管上設置有一散熱片以用於接觸一熱源；一第一散熱鰭片組，設置在離心風扇的第一出風口且與封閉循環式熱管接觸；以及一第二散熱鰭片組，設置在離心風扇的第二出風口且與封閉循環式熱管接觸；其中，散熱片所承受的熱量經由封閉循環式熱管傳遞至第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組，並透過離心風扇產生之氣流對第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組排熱。封閉循環式散熱模組可有效對平板電腦內部的半導體晶片進行散熱。



- 10 . . . 離心風扇
- 11 . . . 外殼
- 12 . . . 扇葉
- 20 . . . 封閉循環式
熱管
- 23 . . . 散熱片
- 30 . . . 第一散熱鰭
片組
- 40 . . . 第二散熱鰭
片組

圖 1

申請日：103.10.19
IPC分類：G06F1/20
(2006.01)

【新型摘要】

【中文新型名稱】 封閉循環式散熱模組

【中文】

公告本

一種封閉循環式散熱模組，其包括：一離心風扇，可提供氣流，且具有一第一出風口以及一第二出風口以供氣流自第一出風口與第二出風口排出；一封閉循環式熱管，呈環狀，連接離心風扇，在封閉循環式熱管內設有液體，且封閉循環式熱管上設置有一散熱片以用於接觸一熱源；一第一散熱鰭片組，設置在離心風扇的第一出風口且與封閉循環式熱管接觸；以及一第二散熱鰭片組，設置在離心風扇的第二出風口且與封閉循環式熱管接觸；其中，散熱片所承受的熱量經由封閉循環式熱管傳遞至第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組，並透過離心風扇產生之氣流對第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組排熱。封閉循環式散熱模組可有效對平板電腦內部的半導體晶片進行散熱。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|-----------|-------|
| 10離心風扇 | 11外殼 |
| 12扇葉 | |
| 20封閉循環式熱管 | 23散熱片 |
| 30第一散熱鰭片組 | |
| 40第二散熱鰭片組 | |

【新型說明書】

【中文新型名稱】 封閉循環式散熱模組

【技術領域】

【0001】 本新型關於一種封閉循環式散熱模組，其能夠有效地對平板電腦等攜帶式電子裝置中的處理器等半導體晶片進行循環式散熱。

【先前技術】

【0002】 現有的筆記型電腦或平板等攜帶式電子裝置在運作時，具有高耗能的中央處理器或是顯示晶片產生大量廢熱，針對這類高耗功的半導體晶片，必須在其上安裝有熱管式散熱器，以避免半導體晶片過熱造成故障。

【0003】 台灣公開第201209364號發明專利申請案揭露了一種散熱裝置，由其說明書與圖2可知，散熱裝置主要在一熱管上安裝有一離心風扇以及一散熱片。離心風扇的兩個出風口處分別安裝有一散熱鰭片組，散熱片可接觸晶片，藉由熱管內的毛細作用配合內部液體而將晶片的廢熱傳遞到散熱鰭片組，並由離心風扇對散熱鰭片組主動排熱。上述的熱管為傳統的長條形非封閉迴路式的熱管結構，運作時，熱管與晶片接觸的一端的為加熱端，加熱端內部液體受熱相變為蒸汽後沿著熱管內的中空通道到達作為冷凝端的另一端並且降溫，降溫後凝結為液體並透過熱管內的毛細結構回流到原先的一端。因此，傳統長條形熱管內的液體與蒸汽的移動方向為相反方向，所以液-汽界面產生剪力造成熱管內流體流動性降低，降低熱管性能。

【0004】 此外，當上述傳統熱管應用在筆記型電腦中，是屬於平放狀態，加熱端與冷凝端位於同樣高度，不會有液體須逆重力流動的情形。然而，若是在長條形熱管在加熱端高於冷凝端的狀況下，液體會在逆重力的環境下流

動，此使得熱傳導量大幅下降，必須提高熱管內部毛細結構的毛細能力才能克服熱傳量的損失，但是提高毛細能力必須縮小毛細結構的孔徑而造成滲透率下降，此又增加了毛細結構內的流動阻力，同樣會造成熱傳效率的下降。

【0005】 因此，上述的傳統長條形熱管雖然能夠適用筆記型電腦，卻無法有效適用於平板電腦等會依照使用需求而被平放、立放、橫擺或直擺的攜帶式電子裝置。

【0006】 台灣公告第M357650號新型專利亦揭露了一種散熱模組，其具有二熱管、二分別設置在兩熱管上的散熱鰭片組、以及設置在散熱鰭片組上的風扇。兩熱管一端相互接觸，然而，各熱管實質上仍是傳統的長條形非封閉迴路式的熱管，無法克服在逆重力環境以及液體蒸汽流動方向相反造成熱傳效率下降的問題。因此散熱模組也難以有效應用在平板電腦類的攜帶式電子裝置。

【新型內容】

【0007】 本創作人有鑑於傳統熱管式散熱模組應用在平板電腦類的電子裝置上的熱傳效率不彰等問題，改良其不足與缺失，進而創作出一種封閉循環式散熱模組。

【0008】 本新型主要提供一種封閉循環式散熱模組，其能夠有效地對平板電腦等攜帶式電子裝置中的處理器等半導體晶片進行循環式散熱。

【0009】 為達上述目的，令封閉循環式散熱模組包括：

【0010】 一離心風扇，可提供氣流，且離心風扇具有一第一出風口以及一第二出風口以供氣流自第一出風口與第二出風口排出；

【0011】 一封閉循環式熱管，其呈首尾相連之圈狀，連接離心風扇，在封閉循環式熱管內設有液體，且封閉循環式熱管上設置有一散熱片以用於接觸一熱源；

【0012】 一第一散熱鰭片組，設置在離心風扇的第一出風口且與封閉循環式熱管接觸；以及

【0013】 一第二散熱鰭片組，設置在離心風扇的第二出風口且與封閉循環式熱管接觸；

【0014】 其中，散熱片所承受的熱量經由封閉循環式熱管傳遞至第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組，並透過離心風扇產生之氣流對第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組排熱。

【0015】 藉由上述技術手段，上述封閉循環式散熱模組的封閉循環式熱管中的液體在散熱片處受熱後成為蒸汽而流向第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組，經由第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組的熱傳導而降溫恢復成液體，再回流到散熱片處，如此構成一單向循環散熱系統，受熱產生的蒸汽則為推動流體進行循環的動力，而不會有液體-蒸汽流動方向相反的問題。此外，封閉循環式熱管的毛細結構只存在於對應散熱片處，能夠克服在逆重力下熱傳效率不彰的問題。因此，當上述封閉循環式散熱模組應用在一平板電腦時，不論平板電腦如何擺放，封閉循環式散熱模組均能夠對半導體晶片進行有效的散熱。

【0016】 前述離心風扇具有一外殼以及一扇葉，外殼為中空，在外殼的頂部與底部分別貫穿形成有一進風口，前述第一出風口與第二出風口形成在外殼的側邊上。

【0017】 前述離心風扇的外殼為塑膠或金屬。

【0018】 前述封閉循環式熱管進一步具有一蒸發器、一蒸汽段、一冷凝段、以及一液體段，蒸發器對應散熱片位置，且具有一毛細結構、一補償槽以及複數蒸汽通道，複數蒸汽通道位於毛細結構的外側且與補償槽相連通，複數蒸汽通道設置鄰近蒸發器表面，蒸汽段與蒸發器連接且與蒸汽通道相連通。

【0019】 前述冷凝段對應離心風扇之位置，且與蒸汽段相連接且相連通，液體段與冷凝段相連接且相連通，且液體段連接到蒸發器而與補償槽相連通，液體裝填於補償槽之中；其中，液體可透過毛細結構到達蒸汽通道，並且受熱而蒸發為汽體，汽體通過蒸汽通道與蒸汽段而到達冷凝段，汽體進而釋放熱並冷卻為液體，再通過液體段而回流到補償槽中。

【圖式簡單說明】

【0020】 圖1為本新型立體外觀圖。

【0021】 圖2為本新型另一立體外觀圖。

【0022】 圖3為本新型立體分解圖。

【0023】 圖4為本新型應用在一平板電腦的實施狀態圖。

【0024】 圖5為本新型的另一實施例應用在一平板電腦的實施狀態圖。

【0025】 圖6為本新型封閉循環式熱管的蒸發器的側面放大剖視示意圖。

【0026】 圖7為本新型封閉循環式熱管的蒸發器的截面剖視圖。

【0027】 圖8為本新型封閉循環式熱管的俯視放大示意圖。

【實施方式】

【0028】 以下配合圖式及本新型之較佳實施例，進一步闡述本新型為達成預定新型目的所採取的技術手段。

【0029】 請參照圖1與圖2，封閉循環式散熱模組包括一離心風扇10、一封閉循環式熱管20、一第一散熱鰭片組30以及一第二散熱鰭片組40。

【0030】 請進一步參照圖3，離心風扇10可提供氣流，且具有一外殼11以及一扇葉12。外殼11為中空，可為金屬製以增加熱傳導效率，或者外殼11亦可為塑膠製以便於大量生產。在外殼11的頂部與底部分別貫穿形成有二進風口

110、110a，在外殼11側邊形成有第一出風口111與第二出風口112以供氣流自第一出風口111與第二出風口112排出。扇葉12設置在外殼11中。

【0031】 封閉循環式熱管20呈首尾相連之圈狀，換言之封閉循環式熱管20為環形物無兩端之結構。可為環矩形、圓形、橢圓形，或是根據需要而呈不規則的環形，連接離心風扇10，在封閉循環式熱管20內設有液體，且封閉循環式熱管20上設置有一散熱片23以用於接觸一熱源。

【0032】 請進一步參照圖6至圖7，封閉循環式熱管20可進一步具有一蒸發器25、一蒸汽段26、一冷凝段27、一液體段28以及液體。在圖6中，蒸發器25刻意被放大繪製以顯示蒸發器25僅位於封閉循環式熱管20的局部段落。

【0033】 蒸發器25對應散熱片23位置，且具有一毛細結構250、一補償槽251以及複數蒸汽通道252，複數蒸汽通道252位於毛細結構250的外側，與補償槽251相連通，且相鄰蒸發器25表面。

【0034】 蒸汽段26與蒸發器25連接，且與蒸汽通道252相連通。

【0035】 冷凝段27對應離心風扇30之位置，且與蒸汽段26相連接且相連通。

【0036】 液體段28與冷凝段27相連接且相連通，且液體段28連接到蒸發器25而與補償槽251相連通，液體裝填於補償槽251之中。

【0037】 請再一併參照圖8，當本新型封閉循環式散熱模組針對一晶片進行散熱時，散熱片23接觸該晶片，封閉循環式熱管20內部的液體可透過毛細結構250到達蒸發器25內的蒸汽通道252，並且受到位於蒸發器25處之散熱片23的高溫高熱而蒸發為汽體，汽體通過蒸汽通道252與蒸汽段26而到達冷凝段27，受到位於冷凝段27之離心風扇10排熱而冷卻為液體，再通過液體段28而回流到蒸發器25的補償槽251中。在圖8中，蒸發器25刻意被放大繪製以顯示蒸發器25僅位於封閉循環式熱管20的局部段落。

【0038】 第一散熱鰭片組30設置在離心風扇10的第一出風口111且與封閉循環式熱管20的冷凝段27接觸。

【0039】 第二散熱鰭片組40設置在離心風扇10的第二出風口112且與封閉循環式熱管20的冷凝段27接觸。此外，第一散熱鰭片與第二散熱鰭片可為相同或是不同的金屬材料，例如可皆為鋁或銅。

【0040】 其中，散熱片23所承受的熱量經由封閉循環式熱管20傳遞至第一散熱鰭片組30與第二散熱鰭片組40，並透過離心風扇10產生之氣流對第一散熱鰭片組30與第二散熱鰭片組40排熱。

【0041】 請進一步參照圖4，本新型封閉循環式散熱模組可安裝在一平板電腦90內部空間91，透過散熱片23接觸一半導體晶片，排除半導體晶片運作時產生的廢熱。

【0042】 請進一步參照圖5，本新型封閉循環式散熱模組的另外一實施例可根據平板電腦90內部半導體晶片的位置而改變封閉循環式熱管20的尺寸與形狀。

【0043】 藉由上述技術手段，上述封閉循環式散熱模組的封閉循環式熱管20中的液體在散熱片23處受熱後成為蒸汽而流向第一散熱鰭片組30與第二散熱鰭片組40，經由第一散熱鰭片組30與第二散熱鰭片組40的熱傳導而降溫恢復成液體，再回流到散熱片23處，如此構成一單向循環散熱系統，受熱產生的蒸汽則為推動流體進行循環的動力。由於液體在蒸發器25蒸汽通道252處才形成蒸汽，無法回流到具液體之補償槽251，必然沿著遠離補償槽251的單一方向移動，且蒸發器25處具有蒸汽而相對高壓，可驅使冷凝段27的液體沿著蒸汽移動的同一方向移動而不逆流，故不會有液體-蒸汽流動方向相反的問題。

【0044】 此外，封閉循環式熱管20的毛細結構250只存在於對應散熱片23處，能夠克服在逆重力下熱傳效率不彰的問題。因此，當上述封閉循環式散熱

模組應用在一平板電腦時，不論平板電腦如何擺放，封閉循環式散熱模組均能夠對半導體晶片進行有效的散熱。

【0045】 以上所述僅是本新型的較佳實施例而已，並非對本新型做任何形式上的限制，雖然本新型已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本新型，任何熟悉本專業的技術人員，在不脫離本新型技術方案的範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本新型技術方案的內容，依據本新型的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本新型技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0046】

10離心風扇	11外殼
110、110a進風口	111第一出風口
112第二出風口	12扇葉
20封閉循環式熱管	23散熱片
25蒸發器	250毛細結構
251補償槽	252蒸汽通道
26蒸汽段	27冷凝段
28液體段	
30第一散熱鰭片組	
40第二散熱鰭片組	

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種封閉循環式散熱模組，包括：

一離心風扇，可提供氣流，且離心風扇具有一第一出風口以及一第二出風口以供氣流自第一出風口與第二出風口排出；

一封閉循環式熱管，其呈首尾相連之圈狀，連接離心風扇，在封閉循環式熱管內設有液體，且封閉循環式熱管上設置有一散熱片以用於接觸一熱源；

一第一散熱鰭片組，設置在離心風扇的第一出風口且與封閉循環式熱管接觸；以及

一第二散熱鰭片組，設置在離心風扇的第二出風口且與封閉循環式熱管接觸；

其中，散熱片所承受的熱量經由封閉循環式熱管傳遞至第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組，並透過離心風扇產生之氣流對第一散熱鰭片組與第二散熱鰭片組排熱。

【第2項】如請求項1所述的封閉循環式散熱模組，其中離心風扇具有一外殼以及一扇葉，外殼為中空，在外殼的頂部與底部分別貫穿形成有一進風口，前述第一出風口與第二出風口形成在外殼的側邊上。

【第3項】如請求項1所述的封閉循環式散熱模組，其中離心風扇的外殼為塑膠或金屬。

【第4項】如請求項1所述的封閉循環式散熱模組，其中封閉循環式熱管進一步具有一蒸發器、一蒸汽段、一冷凝段、以及一液體段，蒸發器對應散熱片位置，且具有一毛細結構、一補償槽以及複數蒸汽通道，複數蒸汽通道位於毛細結構的外側且與補償槽相連通，複數蒸汽通道設置鄰近蒸發器表面，蒸汽段與蒸發器連接且與蒸汽通道相連通。

【第5項】如請求項4所述的封閉循環式散熱模組，其中冷凝段對應離心風扇之位置，且與蒸汽段相連接且相連通，液體段與冷凝段相連接且相連通，且液體段連接到蒸發器而與補償槽相連通，液體裝填於補償槽之中；其中，液體可透過毛細結構到達蒸汽通道，並且受熱而蒸發為汽體，汽體通過蒸汽通道與蒸汽段而到達冷凝段，汽體進而釋放熱並冷卻為液體，再通過液體段而回流到補償槽中。

【新型圖式】

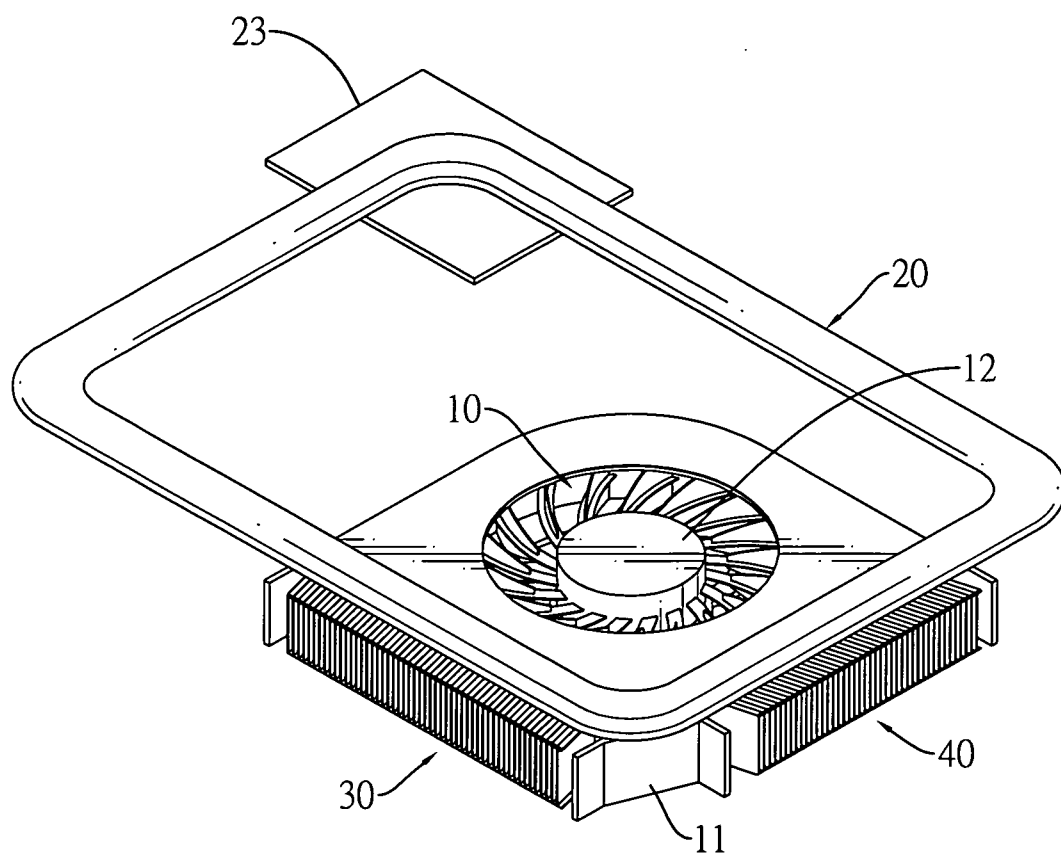


圖 1

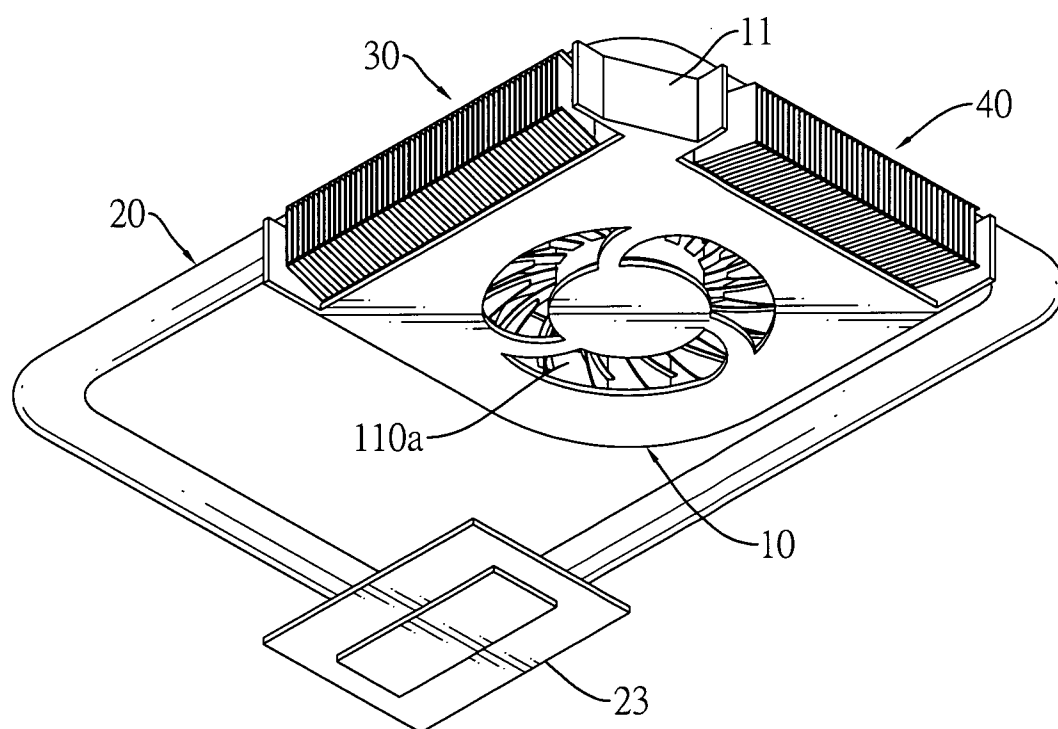


圖 2

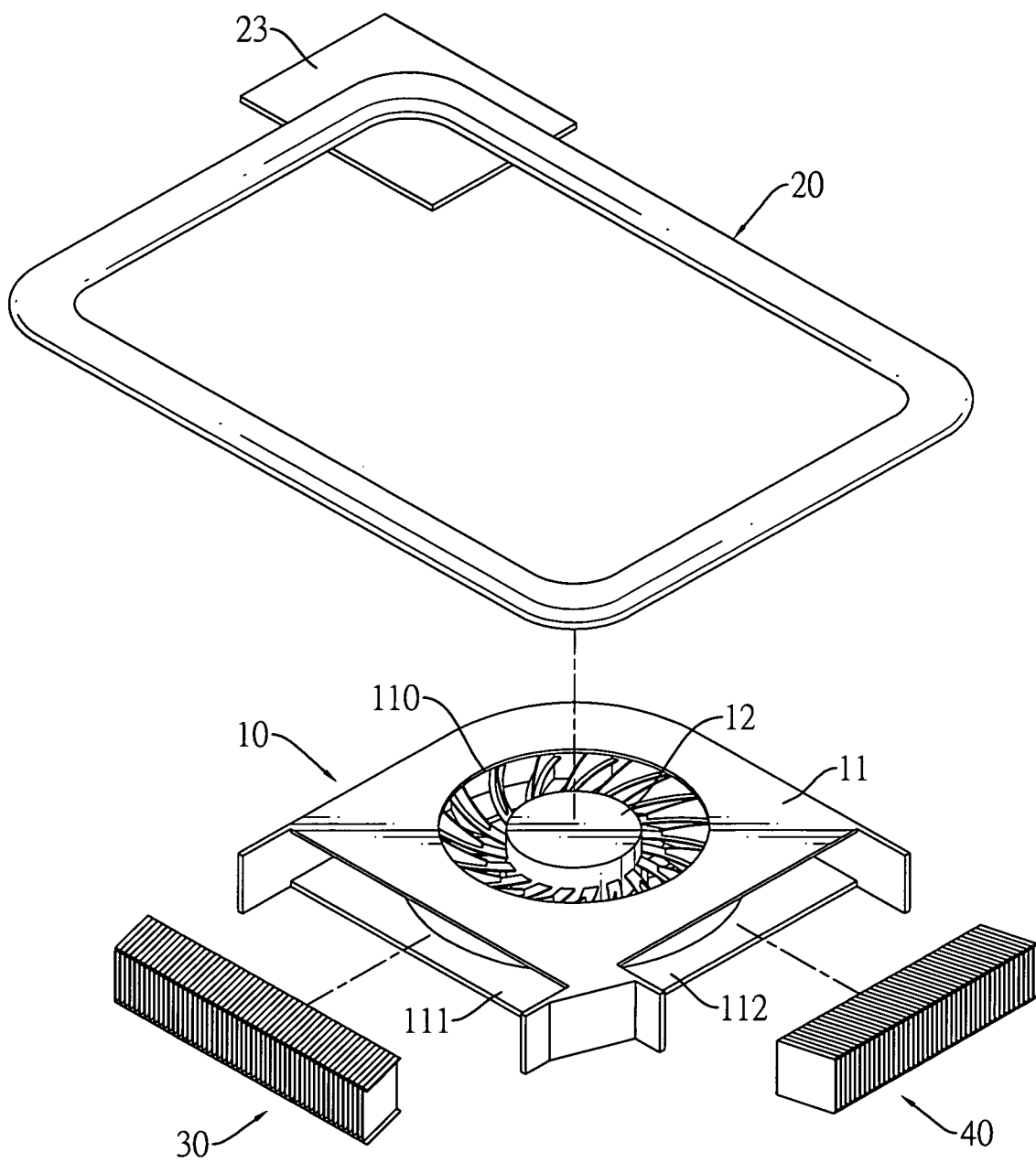


圖 3

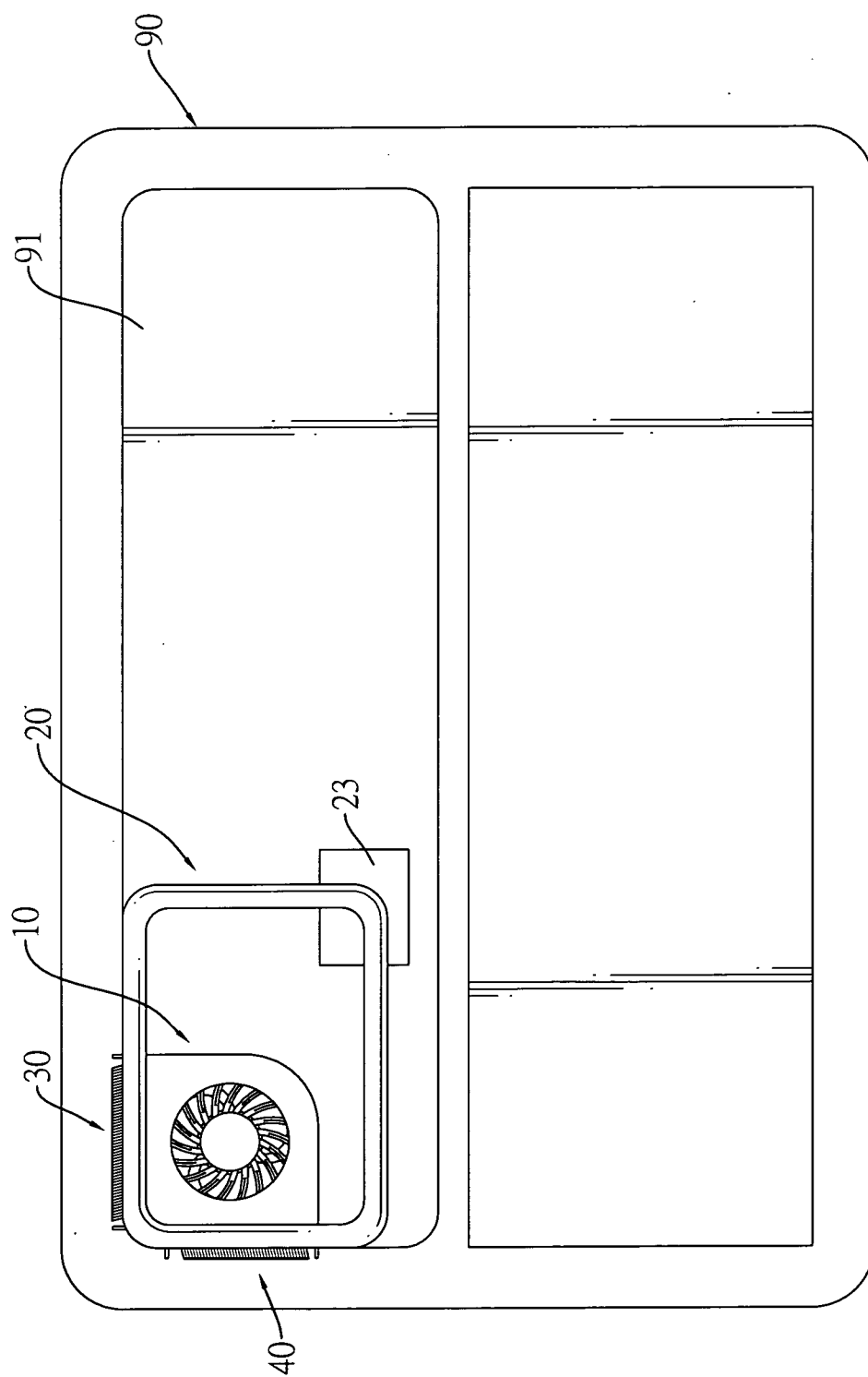


圖 4

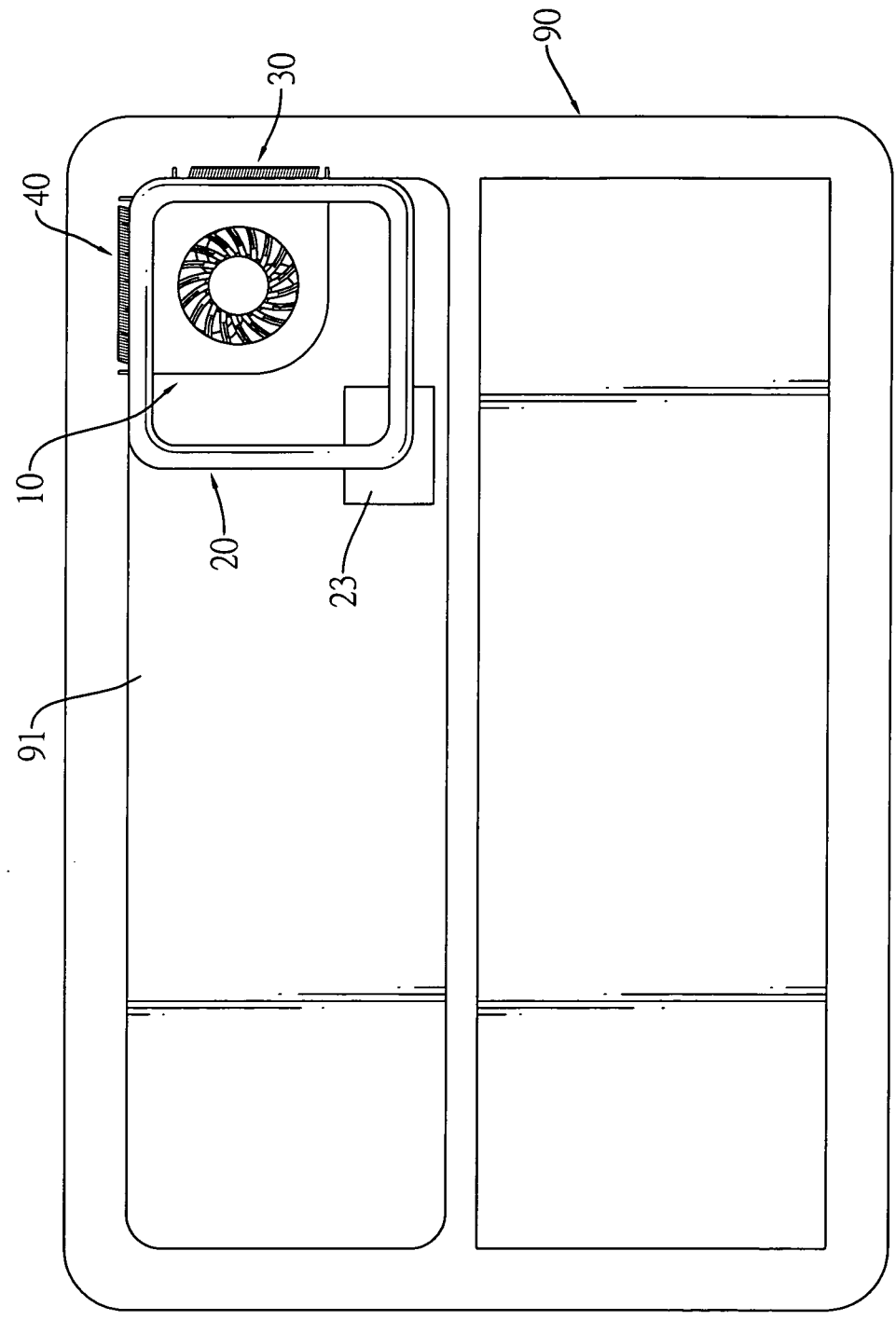


圖 5

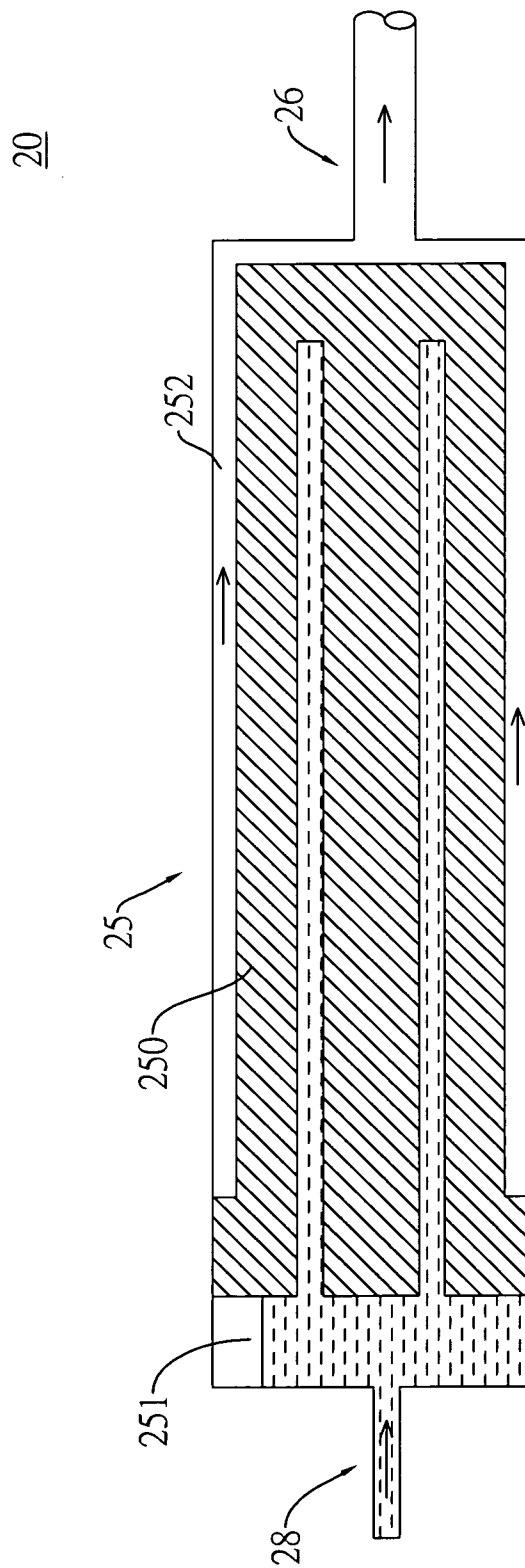


圖 6

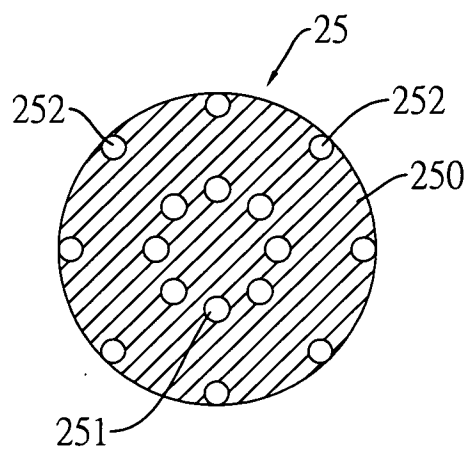


圖 7

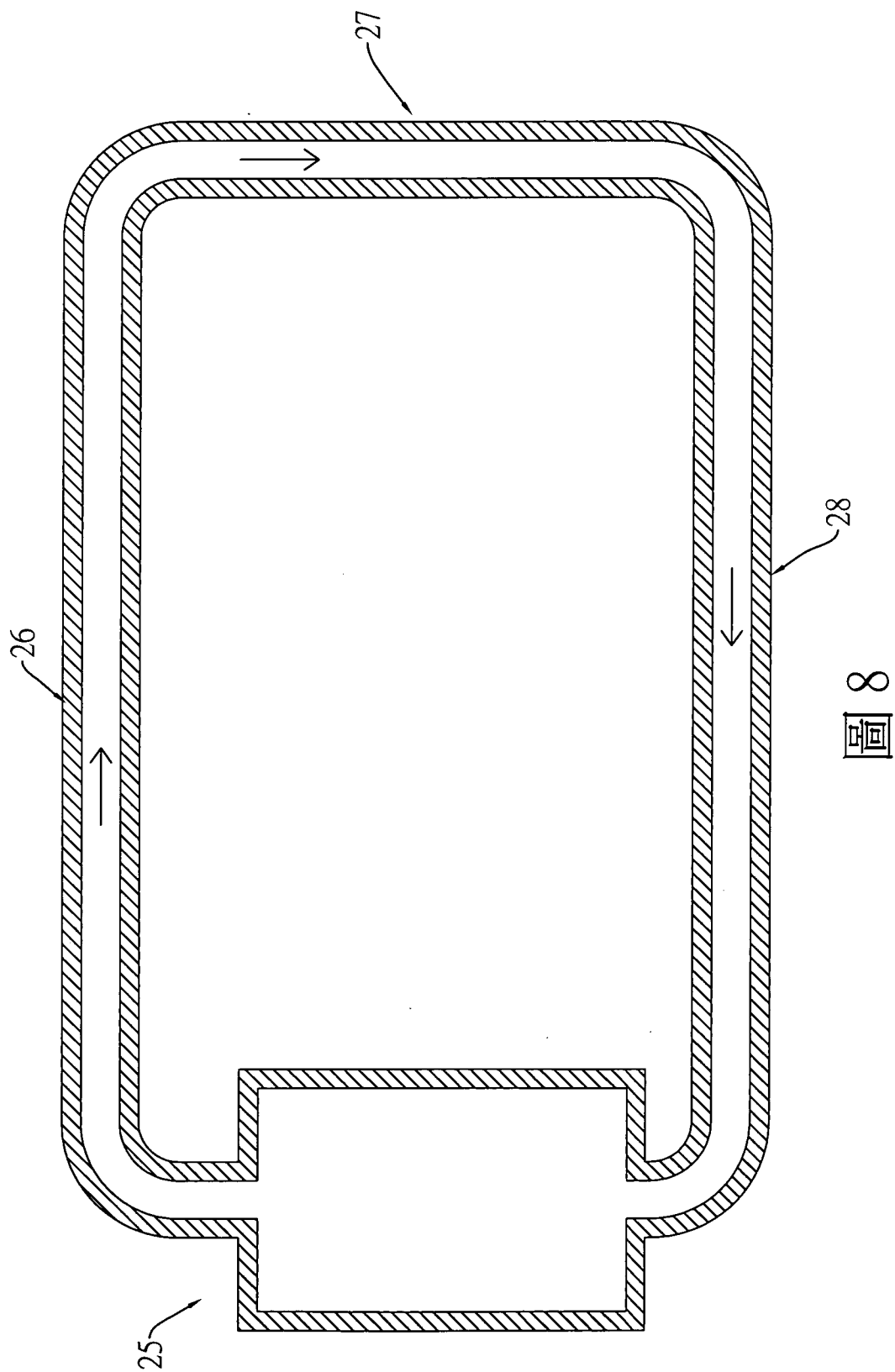


圖 8