

公告本

申請日期	PO. 8.15
案 號	PO120010
類 別	FOG 1/43 FOIP 1/2 FSB 9/14

A4
C4

494180

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	史特靈引擎之傳熱頭
	英 文	HEAT TRANSFER HEAD FOR A STIRLING ENGINE
二、發明 創作人	姓 名	1. 大衛 安東尼 克拉克 DAVID ANTONY CLARK 2. 詹姆士 羅伯 洛威 JAMES ROBERT LOWRIE
	國 籍	均英國
三、申請人	住、居所	1. 英國萊斯特夏郡哈格萊斯寇特市麥爾道4號 2. 英國德比市麥德蘭廣場6號
	姓 名 (名稱)	英商BG智慧財產公司 BG INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED
三、申請人	國 籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國柏克雪郡瑞丁市湯馬斯山莊公園大道100號
三、申請人	代 表 人 姓 名	威廉 伊林沃斯-婁 WILLIAM ILLINGWORTH-LAW

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

英國 2000年08月15日 0020012.1 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

史特靈引擎係為一種外部加熱之往復式引擎。該引擎具有一汽缸，汽缸內一活塞(或是複數個活塞)擺動用以移動介於熱與冷交換器間的工作流體並提供動力輸出。

一般來說熱量係供應至史特靈引擎之汽缸的一端部，為了加熱內部氣體並帶動工作活塞。受到加熱的史特靈引擎之端部係為所謂的傳熱頭，並且一般地係為供熱至傳熱頭的一環形的加熱器或是燃燒器所環繞。汽缸一般係垂直地配置並且係為一燃燒器所環繞而供應熱量，因此來自燃燒器之熱排氣係可向上排放。為了增強傳熱至史特靈引擎之汽缸用以增加其之效率，傳熱頭係可配置鰭片用以增加其之表面積。

本發明之一目的在於增強傳熱至傳熱頭。

本發明係提供一種用於史特靈引擎的傳熱頭其係具有一往復運動軸，傳熱頭包括複數個外部鰭片，該等外部鰭片提供第一組鰭片其中每一鰭片係自傳熱頭突出並具有一段長度，一第一側邊與一第二側邊並配置至少二相鄰的鰭片以致其之長度的至少一部份大體上係為平行的，加以適當地配置以致為相鄰二鰭片中之一鰭片的一側邊所接受之任何輻射熱的至少一部分，其係反射在另一鰭片的一側邊上，其中一第二組鰭片係配置位在第一組鰭片的上方，每一第二組之鰭片係具有一段長度，一第一側邊與一第二側邊以及第二複數個鰭片中之每一鰭片的長度係於一平面中延伸，在使用中，其係於傳熱頭之軸向上延伸。

在每一次反射時熱量係為第一組鰭片所吸收，因此藉由

五、發明說明(2)

配置鰭片以致輻射熱在大體上為平行的二相鄰鰭片間反射，由於多重反射提供了更為有效率的傳熱因此更多的熱能被吸收。第二組鰭片的配置係能夠使來自燃燒器的燃燒氣體向上地通過其間，其使熱量自燃燒氣體中被吸收。

反射在另一大體上平行之鰭片的側邊上輻射熱的至少一部分，其係較佳地反射回至一鰭片用以進一步地增強傳熱性。

二相鄰鰭片的相鄰側邊在其自傳熱頭延伸離開時係可為叉開的，用以提供一完整的鋸齒狀橫截面並且每一鰭片具有一大體上為三角形或是斜截頭的三角形之橫截面。如此降低了輻射熱從鰭片尖端回傳至燃燒器、外壁與熱氣體。

鰭片的長度係可環繞著史特靈引擎的圓周而延伸，其係增加了傳熱頭的實質強度。

至少一些配置用以反射其之相互間的輻射熱的外部鰭片，其係較佳地配置在一大體上與輻射熱源(諸如加熱器或是燃燒器)相對之適當的位置。

為了改良傳熱性，於使用中，第二組鰭片中之每一鰭片係附裝至史特靈引擎的汽缸部分，並且其係具有一延伸的部分在汽缸部分上方延伸但不直接地附裝至史特靈引擎。為了改良如此以及其他佈置的穩定性，第二組鰭片係較佳地藉由一圓圍環加以連接。

相關於伴隨之圖式對本發明之傳熱頭的實例詳加說明，其中：

圖1係為傳熱頭之透視圖；

五、發明說明 (3)

圖2係為圖1中所示之傳熱頭之鰭片的橫截面側視圖；

圖3係為用於傳熱頭之一組可交替之鰭片的橫截面側視圖；及

圖4係為用於傳熱頭之第二組可交替之鰭片的橫截面側視圖。

圖1中所示之傳熱頭10構成了史特靈引擎的頂部。傳熱頭10係為在一端部處具有一半球形物12之汽缸11的形式。一環形的燃燒器20係概略地加以顯示。燃燒器20環繞著傳熱頭10，並且其係配置用以供應傳熱頭熱量用以作動史特靈引擎。本實例中的燃燒器20係以天然氣作為動力來源。

傳熱頭10係配置有複數個伸長的第一鰭片30，每一鰭片的長度係環繞著傳熱頭10之汽缸部分圓周地延伸。第一鰭片30之展弦比如此以致相鄰之鰭片尖端之間的間隙4與鰭片高度5相較係為小的。傳熱頭10係同時配置有複數個第二鰭片40，每一鰭片的長度係於傳熱頭10之汽缸部分11之軸的方向上縱向地延伸。第二鰭片40係配置在環繞著傳熱頭10的徑向平面中。

如圖2中所示，每一鰭片30係具有一第一底側邊31及一第二上側邊32。每一鰭片之側邊31、32大體上係為平坦的，在其延伸離開傳熱頭10時係為相互地覆蓋。每一鰭片30之由側邊31、32覆蓋之尖端33的橫截面係可如圖2中所示為彎曲的，但係可為一點或是任何其他適合的橫截面。二相鄰鰭片30的底座與傳熱頭10結合的橫截面積34亦係

五、發明說明(4)

可如圖2中所示為彎曲的，但係可為任何其他適合的橫截面。於此實例中，每一鰭片30其之高度5自傳熱頭10之壁板至其之尖端33約為25厘米，而相鄰之鰭片30尖端33之間的間隙4係約為5厘米。每一鰭片的高度5係較佳地大於相鄰之鰭片30尖端33之間距離的二倍，用以提升鰭片上輻射熱的反射。然而，每一鰭片的高度5係可為相鄰之鰭片30尖端33間之間隙4的三倍、四倍或是五倍。

一種輻射熱源(於此例中係為一燃燒器20)其係配置在與複數個鰭片30相對的位置，以致輻射熱係被導入鰭片30之間的空間中。如圖2中可見，照射在一鰭片30之其中之一側邊31、32上之輻射熱係反射至相鄰之鰭片32、31之相鄰側邊。每一反射之熱量係為傳熱頭10之鰭片30所吸收，並用以作動史特靈引擎。產生完整之鋸齒形狀之每一鰭片30的三角形構造係可使每一對鰭片30間產生輻射熱之多重反射，每一反射係能夠使傳熱頭10吸收更多的熱量。

當輻射熱抵達二相鄰鰭片30交會之點34時，輻射熱會反射離開傳熱頭10並可在其離開傳熱頭10之通路上遭遇更多靠著鰭片30的反射，使傳熱頭10能夠吸收尚有之更多的熱量。

在第一鰭片30之上方，圖2係顯示位在傳熱頭10之汽缸部分之軸向上的一平面中其中之一第二鰭片40的橫截面。由燃燒器20所產生的熱燃燒氣體向上地通過相鄰之第二鰭片40之間，而更多由熱燃燒氣所產生的熱量係由鰭片40所吸收。

五、發明說明(5)

所配置之鰭片40係用以維持高的氣體速度以及具有一高的對流傳熱係數。鰭片40係較佳地具有一三角形的橫截面用以增加鰭片的效率。傳熱頭10係相對於熱源20而配置，以致輻射熱係由熱源導入相鄰鰭片30間之空間中。第二鰭片40係較佳地配置在熱源20的上方，用以吸收來自升高溫度之燃燒氣體的熱量。於此佈置中由熱源20所產生之較大比例的熱量係由傳熱頭10所吸收，因而增加效率。

圖3係顯示用於傳熱頭10之鰭片的一種可交替之佈置。圖3中所示之鰭片係與圖2中所示者相同，所不同的是橫向地製於鰭片30之側邊中的通道其係位於周圍地環繞傳熱頭10間隔的點處。通道係於傳熱頭10之汽缸部分的軸向上延伸。通道進一步地延伸進入鰭片30之側邊中較接近傳熱頭10之頂部，用以容納增加之燃燒氣體的流動。通道係可使用圓鋸在鰭片30中切割而成。

鰭片係可以任何適合的熱傳導材料製成，諸如金屬，通常係為銅。傳熱頭10以及鰭片30、40係可以相同之整件式的或是個別件式之材料製成，以銅鋅合金焊接至傳熱頭的汽缸部分用以增強由鰭片30、40將熱量傳導至傳熱頭10。

針對應力釋放的目的，附加的圓周狹縫係可在鰭片部分40中使用，視汽缸之設計與操作壓力及溫度而定。

圖4係顯示用於傳熱頭10之鰭片的一種可交替之佈置。此佈置大體上係與圖2所示相同。此外，此佈置係可如圖3中所示併入通道。於此佈置中，鰭片40具有一延伸部分

五、發明說明(6)

40A，其係在傳熱頭之汽缸部分的上方延伸。然而，鰭片40係僅附裝至傳熱頭之汽缸部分，並於半球形物12與鰭片40之延伸部分40A間具有一餘隙。

環41係環繞著延伸部分40A之上表面的外圓周邊緣而延伸，從而將鰭片40連接在一起。三角形之橫截面的第二圓周環42係環繞著鰭片40之下內側部分而延伸。如此所提供的剛性構造係容許鰭片製造並安裝為一單一之元件。延伸的鰭片係利用通過附裝在傳熱頭10上的鰭片之下部分所發生之所有的傳導，容許自燃燒器氣體之更高程度的傳熱。

元件標號對照表

- 4 : 間隙
- 5 : 鰭片高度
- 10 : 傳熱頭
- 11 : 汽缸
- 12 : 半球形物
- 20 : 燃燒器
- 30 : 第一鰭片
- 31 : 第一底側邊
- 32 : 第二上側邊
- 33 : 尖端
- 34 : 橫截面積
- 40 : 第二鰭片
- 40A: 延伸部分
- 41 : 環
- 42 : 圓周環

裝
訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

史特靈引擎之傳熱頭

所揭露的是一種用於史特靈引擎的傳熱頭10。傳熱頭10包括複數個外部圓周鰭片30，其係自傳熱頭10突出。至少二相鄰的鰭片30其係大體上平行地配置，以致其中之一鰭片所吸收的一些輻射熱係反射在另一鰭片上。第二組鰭片40係配置在圓周鰭片的上方。所配置之第二組鰭片係能夠使來自燃燒器的燃燒氣體向上通過其間，而能夠從通過的燃燒氣體吸收熱量。

英文發明摘要 (發明之名稱：

HEAT TRANSFER HEAD FOR A STIRLING ENGINE

A heat transfer head 10 for a Stirling engine is disclosed. The heat transfer head 10 comprises a plurality of external circumferential fins 30 projecting out from the heat transfer head 10. At least two of the adjacent fins 30 are arranged to be substantially parallel and such that some of the radiant heat received by one of the fins is reflected onto the other fin. A second set of fins 40 is provided above the circumferential fins. The second set of fins are arranged to enable combustion gases from a burner to pass upwards therebetween to enable heat to be absorbed from the passing combustion gases.

六、申請專利範圍

1. 一種用於史特靈引擎的傳熱頭，其係具有一往復運動軸，該傳熱頭包括複數個外部鰭片，該等鰭片提供第一組鰭片其中每一鰭片係自傳熱頭突出並具有一段長度，一第一側邊及一第二側邊並配置至少二相鄰的鰭片以致其之長度的至少一部份大體上係為平行的，其配置方式係使相鄰二鰭片中之一鰭片的一側邊所接受之任何輻射熱的至少一部分反射在另一鰭片的一側邊上，其中一第二組鰭片係配置位在第一組鰭片的上方，每一第二組之鰭片係具有一段長度，一第一側邊與一第二側邊以及第二複數個鰭片中之每一鰭片的長度係於一平面中延伸，在使用中，其係於傳熱頭之往復運動的軸向上延伸。
2. 如申請專利範圍第1項之傳熱頭，其中該二相鄰鰭片的相鄰側邊在其自傳熱頭延伸離開時係可為叉開的。
3. 如申請專利範圍第2項之傳熱頭，其中該每一鰭片具有一大體上為三角形或是斜截頭的三角形之橫截面。
4. 如申請專利範圍第1、2或3項之傳熱頭，其中該第一組鰭片的長度係環繞著史特靈引擎之圓周而延伸。
5. 如申請專利範圍第1、2或3項之傳熱頭，其中該至少一些第一組鰭片係佈置而配置於大體上與輻射熱源相對的位置，以致輻射熱係可被引導在該至少一些鰭片的二側邊上。
6. 如申請專利範圍第5項之傳熱頭，其中該每一第二組鰭片中之至少一些鰭片係在輻射熱源的上方垂直地延伸。

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1、2或3項之傳熱頭，於使用中，其中該第二組鰭片中之每一鰭片係附裝至史特靈引擎的汽缸部分，並且其係具有一延伸的部分在汽缸部分上方延伸但不直接地附裝至史特靈引擎。
8. 如申請專利範圍第1、2或3項之傳熱頭，其中該第二組鰭片係藉由至少一圓周環而連接在一起。
9. 一種史特靈引擎，其具有如前述申請專利範圍第1、2或3項界定之傳熱頭。

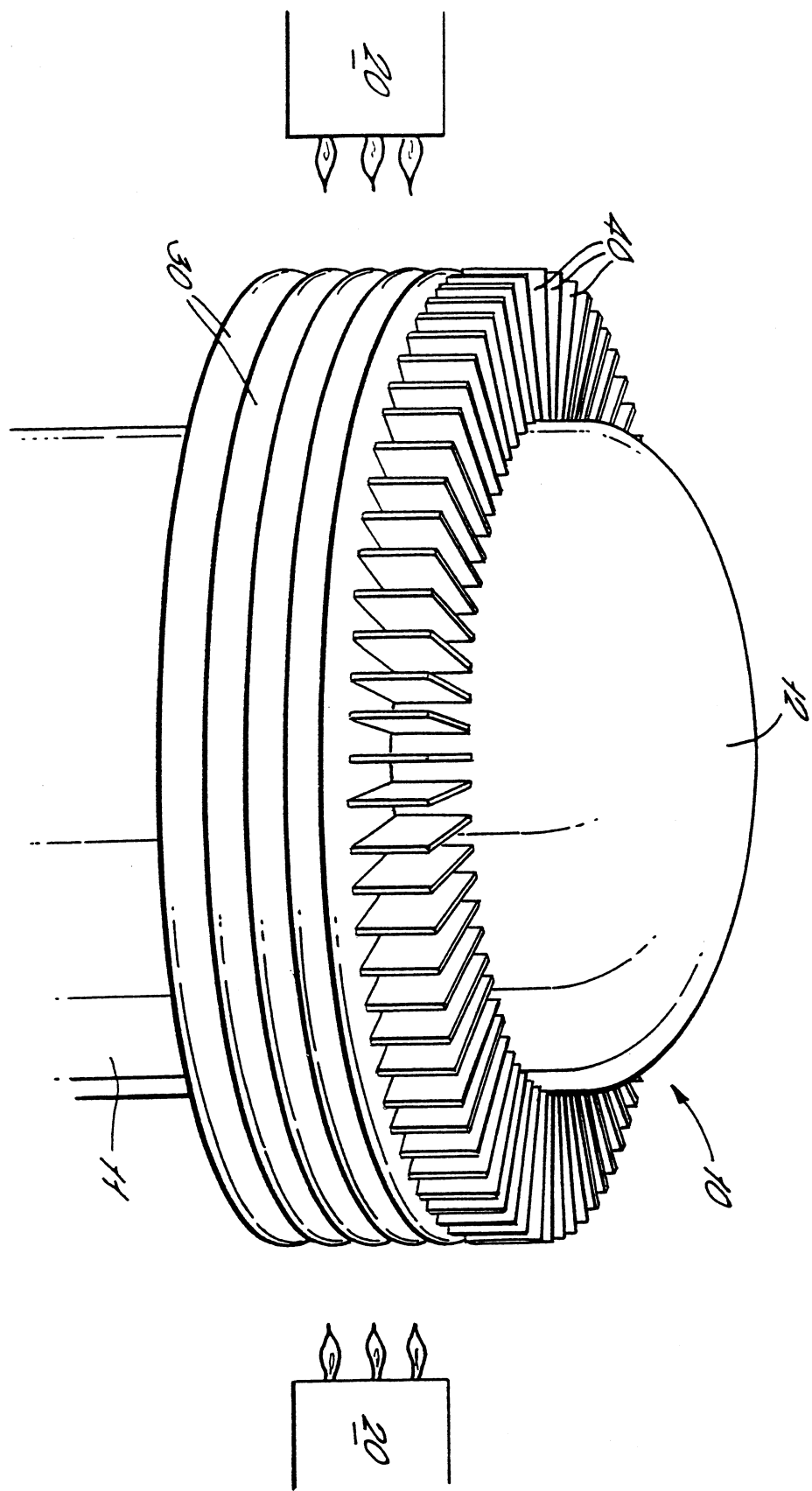
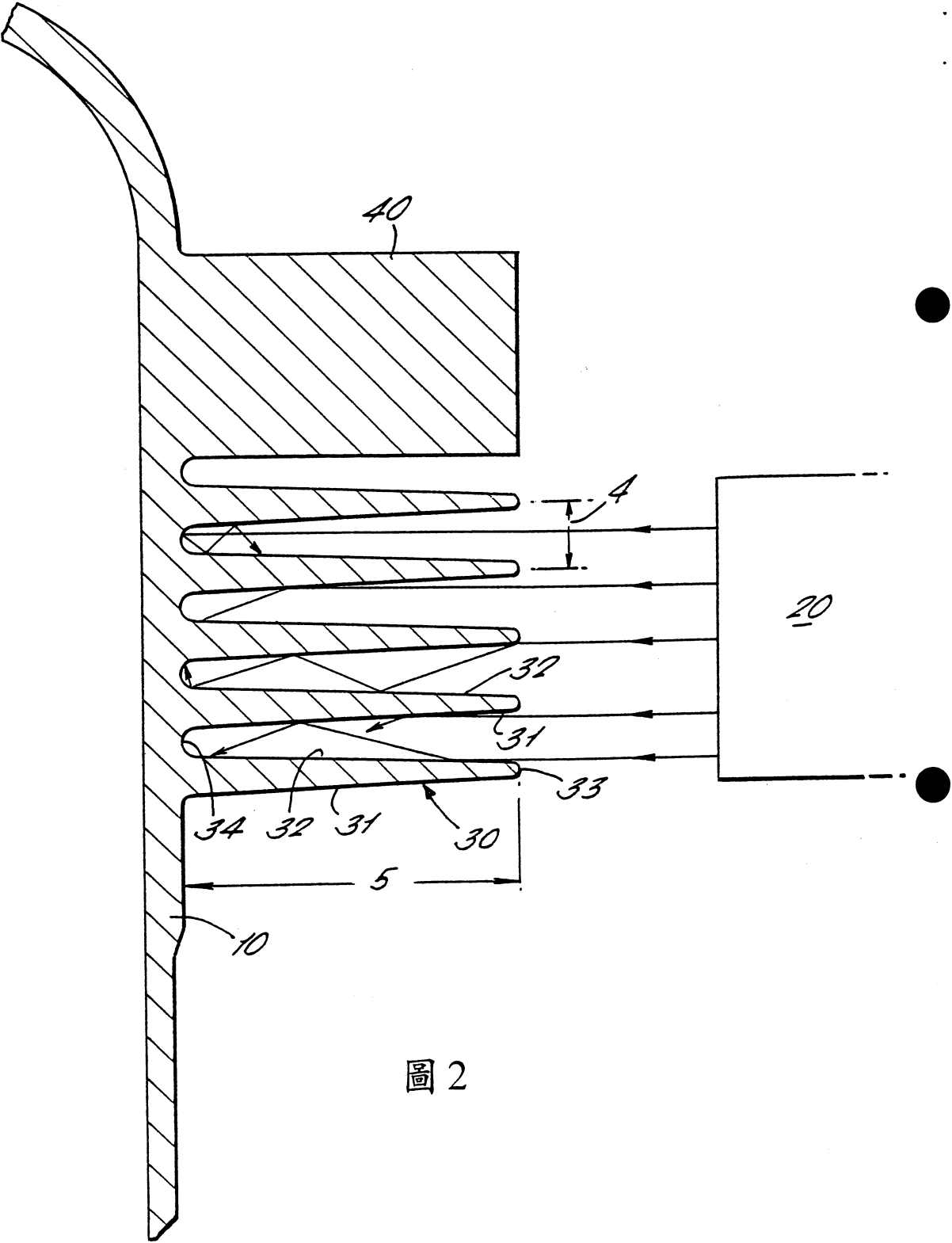


圖 1



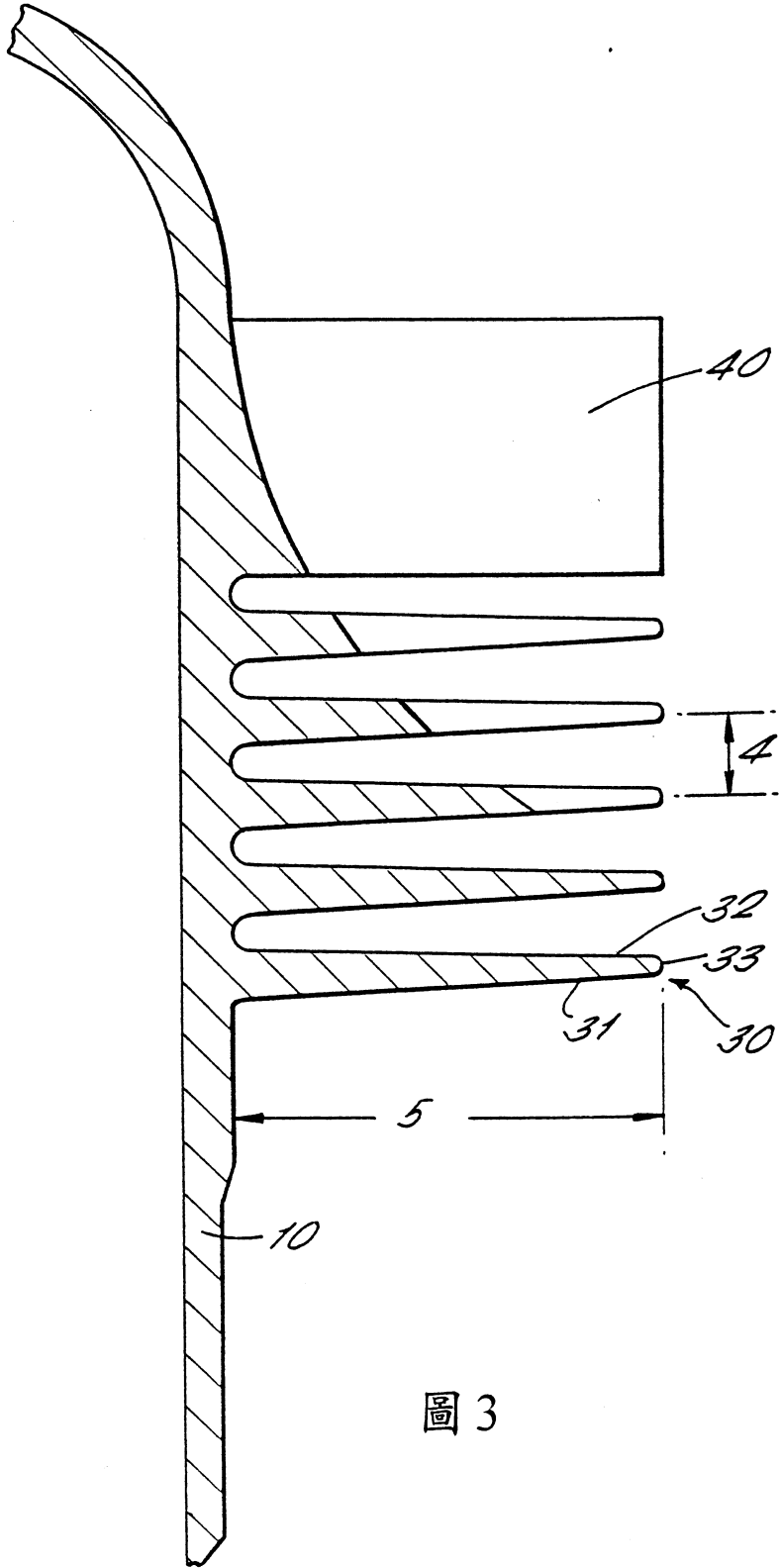


圖 3

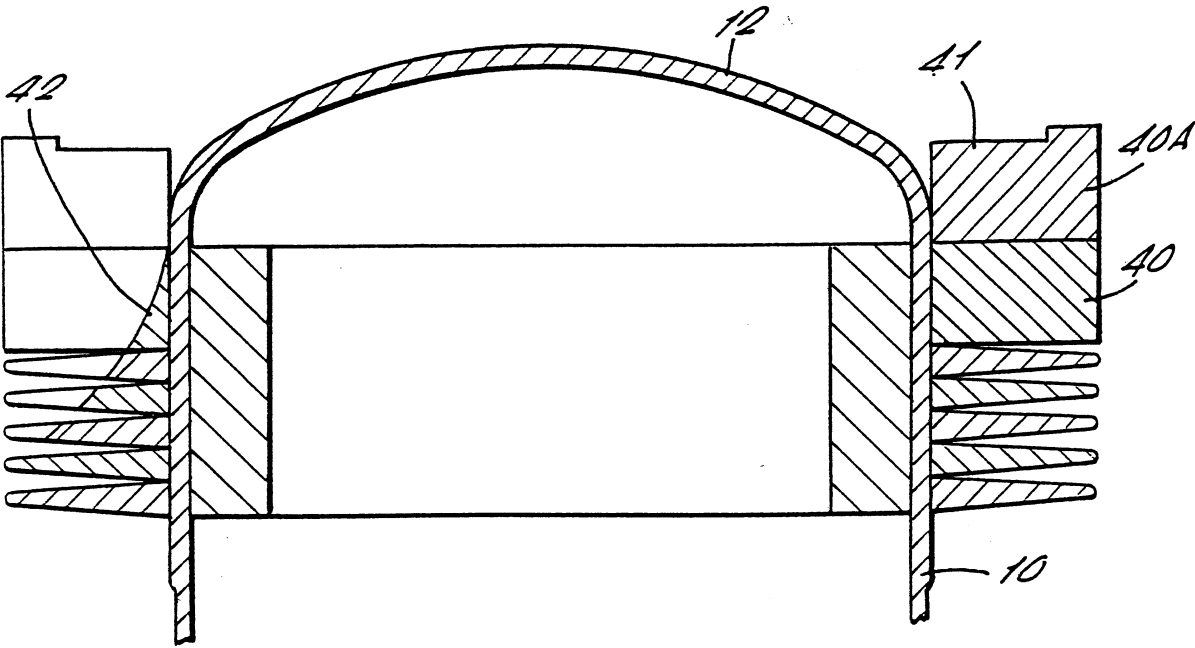


圖 4