



中華民國專利證書

發明第 I 352175 號

發明名稱：具有螺旋跨越通道的分離循環引擎

專利權人：史古德利集團有限責任公司

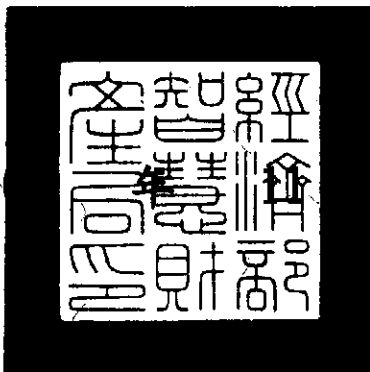
發明人：馬克 圖辛、李衛、葛瑞斯 羅伯特

專利權期間：自2011年11月11日至2028年7月7日止

上開發明業經專利權人依專利法之規定取得專利權

經濟部智慧財產局

局長 王美花



中華民國

1

月

11

日

注意：專利權人未依法繳納年費者，其專利權自原繳費期限屆滿之次日起消滅。

【11】證書號數：I352175

【45】公告日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 11 日

【51】Int. Cl. : F16K31/12 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：具有螺旋跨越通道的分離循環引擎

SPLIT-CYCLE ENGINE WITH A HELICAL CROSSOVER PASSAGE

【21】申請案號：097125701

【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 07 月 08 日

【11】公開編號：200923235

【43】公開日期：中華民國 98 (2009) 年 06 月 01 日

【30】優先權：2007/08/07

美國

60/963,742

【72】發明人：馬克 圖辛 (US) TUSSING, MARK；李衛 (CA) LI, WEI；葛瑞斯 羅伯特 (GB) ROBERTS, GARETH

【71】申請人：史古德利集團有限責任公司 SCUDERI GROUP, LLC
美國

【74】代理人：林志剛

【56】參考文獻：

TW I248494

US 5855194

US 6952923B2

【57】申請專利範圍

1. 一種分離循環引擎，包含：曲柄軸，可繞著該引擎的曲柄軸軸線旋轉；壓縮活塞，可滑動地容置在壓縮汽缸內，且操作性地連接至該曲柄軸，使得在該曲柄軸的單一旋轉期間，該壓縮活塞往復經過進氣行程和壓縮行程；膨脹活塞，可滑動地容置在膨脹汽缸內，且操作性地連接至該曲柄軸，使得在該曲柄軸的單一旋轉期間，該膨脹活塞往復經過膨脹行程和排氣行程；螺旋跨越通道，互連該壓縮汽缸和該膨脹汽缸，該螺旋跨越通道包括：跨越壓縮氣門和跨越膨脹氣門，其界定壓力腔室於其間，大致直的流道區段，在該螺旋跨越通道的下游部份中，和螺旋端部區段，整合地連接至該流道區段，且設置在該跨越膨脹氣門上方，該跨越膨脹氣門具有氣門桿和頭部，該螺旋端部區段包覆繞著該氣門桿盤旋的煙囪，其中，該煙囪強迫進入的空氣在進入該膨脹汽缸之前，先繞著該氣門桿旋轉。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述分離循環引擎，其中該螺旋跨越通道另包含一對螺旋跨越通道，其中每對螺旋跨越通道的該螺旋端部區段，在相同方向盤旋。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述分離循環引擎，其中該流道區段是切線流道區段，其在流動路徑中引導空氣流動進入該螺旋端部區段的該煙囪，該流動路徑是在經過最接近該氣門桿之膨脹汽缸圓周中一點而延伸的切線之平行線的正或負 20 度內。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述分離循環引擎，其中該對螺旋跨越通道另包含一對切線流道區段，其在流動路徑中引導空氣流動進入每一螺旋端部區段的該煙囪，該流動路徑是在經過最接近每一氣門桿之膨脹汽缸圓周中每一點而延伸的每一切線之平行線的正或負 20 度內。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述分離循環引擎，其中每一螺旋端部區段在順時針方向盤旋。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述分離循環引擎，其中每一螺旋端部區段在逆時針方向盤旋。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述分離循環引擎，其中該跨越膨脹氣門是向外打開的提動式氣門。

(2)

8. 如申請專利範圍第1項所述分離循環引擎，另包括設置在跨越通道中的燃料噴射器。
9. 如申請專利範圍第1項所述分離循環引擎，其中該跨越通道另包含從單一通道部份分開的至少第一分支和第二分支；其中，該第一分支包括設置在該跨越膨脹氣門上方的該流道區段和該螺旋端部區段；和該第二分支包括整合地連接至第二端部區段的第二流道區段，該第二端部區段設置在第二跨越膨脹氣門上方。
10. 如申請專利範圍第9項所述分離循環引擎，其中該第二分支之該第二端部區段另包含第二螺旋端部區段，其在和該第一分支之該螺旋端部區段相同的方向盤旋。
11. 如申請專利範圍第10項所述分離循環引擎，其中該第一分支之該流道區段和該第二分支之該第二流道區段，包含一對切線流道區段。
12. 一種分離循環引擎，包含：曲柄軸，可繞著該引擎的曲柄軸軸線旋轉；壓縮活塞，可滑動地容置在壓縮汽缸內，且操作性地連接至該曲柄軸，使得在該曲柄軸的單一旋轉期間，該壓縮活塞往復經過進氣行程和壓縮行程；膨脹活塞，可滑動地容置在膨脹汽缸內，且操作性地連接至該曲柄軸，使得在該曲柄軸的單一旋轉期間，該膨脹活塞往復經過膨脹行程和排氣行程；一對切線螺旋跨越通道，互連該壓縮汽缸和該膨脹汽缸，每一切線螺旋跨越通道包括：跨越壓縮氣門和跨越膨脹氣門，其界定壓力腔室於其間，螺旋端部區段，設置在每一跨越膨脹氣門上方，每一跨越膨脹氣門具有氣門桿和頭部，每一螺旋端部區段具有繞著其跨越膨脹氣門之該氣門桿盤旋的煙囪，其中，該煙囪強迫進入的空氣在進入該膨脹汽缸之前，先繞著該氣門桿旋轉，且該對螺旋跨越通道之該等螺旋端部區段在相同方向盤旋，和切線流道區段整合地連接至每一螺旋端部區段，其在流動路徑中引導空氣流動進入該螺旋端部區段的該煙囪，該流動路徑是在經過最接近該氣門桿之膨脹汽缸圓周中一點而延伸的切線之平行線的正或負20度內。
13. 如申請專利範圍第12項所述分離循環引擎，其中每一螺旋端部區段在順時針方向盤旋。
14. 如申請專利範圍第12項所述分離循環引擎，其中每一螺旋端部區段在逆時針方向盤旋。
15. 如申請專利範圍第12項所述分離循環引擎，其中每一跨越膨脹氣門是向外打開的提動式氣門。
16. 如申請專利範圍第12項所述分離循環引擎，另包括設置在該等跨越通道之每一者內的燃料噴射器。

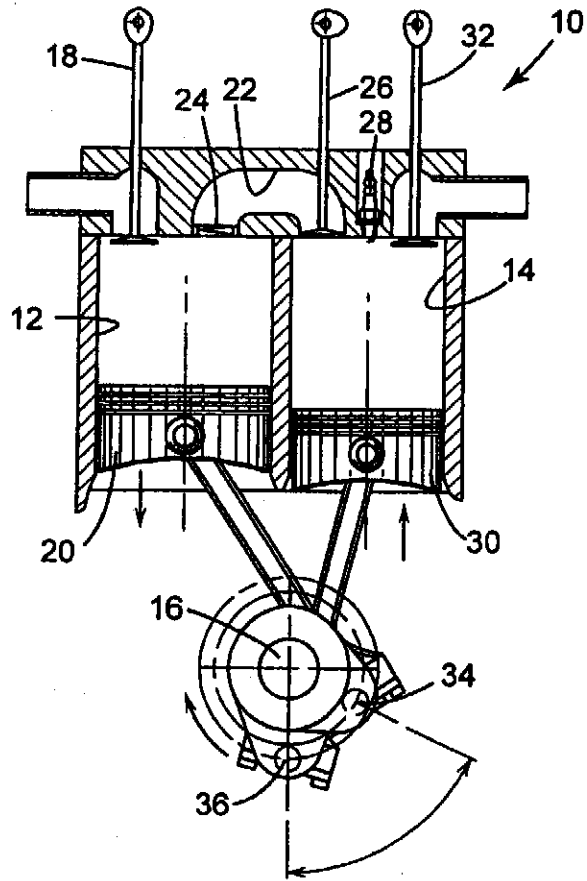
圖式簡單說明

圖1是和本發明引擎相關之先前技藝分離循環引擎的橫剖面視圖；圖2是設置在提動式氣門上方之螺旋通道下游部分的直流道和螺旋端部區段，且從螺旋端部側觀看的示意圖；圖3是類似於圖2的視圖，但從直流道側觀看；圖4是從圖5之本發明例示分離循環引擎的線4-4之橫剖視圖，該引擎具有螺旋跨越通道；圖5是圖4之分離循環引擎的上視圖；圖6是具有內排氣部和跨越通道下游部分和氣門之膨脹汽缸蓋內面的示意圖；圖7-9是在膨脹汽缸之例示跨越通道下游部分的上視圖，該膨脹汽缸包括切線和徑向直流道區段，且具有順時針和逆時針方向螺旋和筆直端部區段；圖10是顯示36種雙跨越通道組合之渦流比和紊流動能預測值的圖形和解釋性個子；和圖11是類似於圖5之上視圖，但是例示各種取代性跨越通道組態其中之一。

(3)

圖 1

先前技術



(4)

圖 2

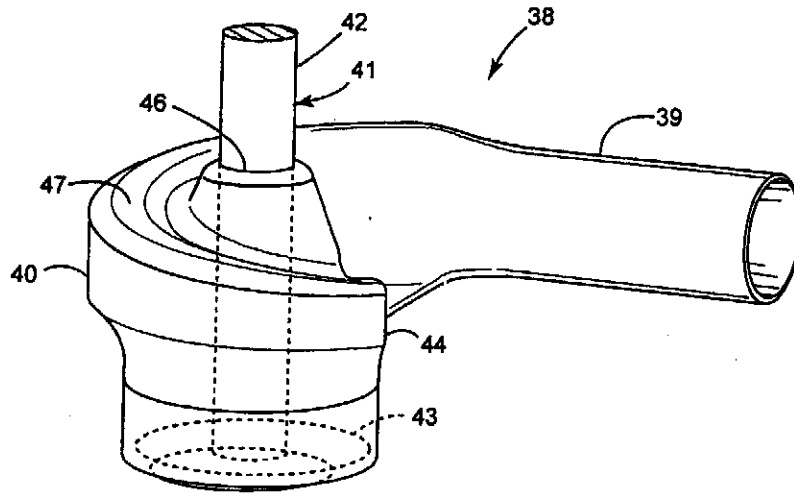
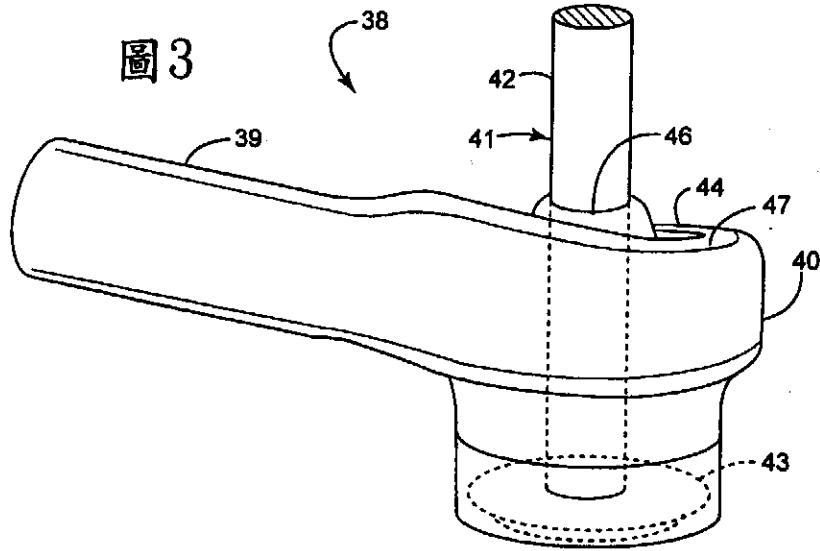


圖 3



(5)

圖4

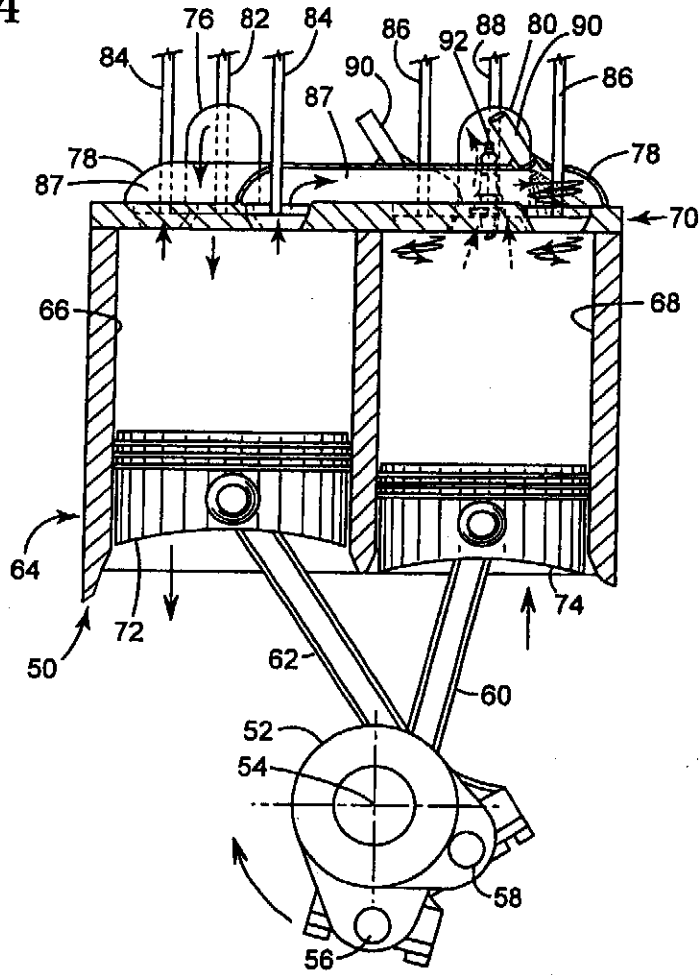
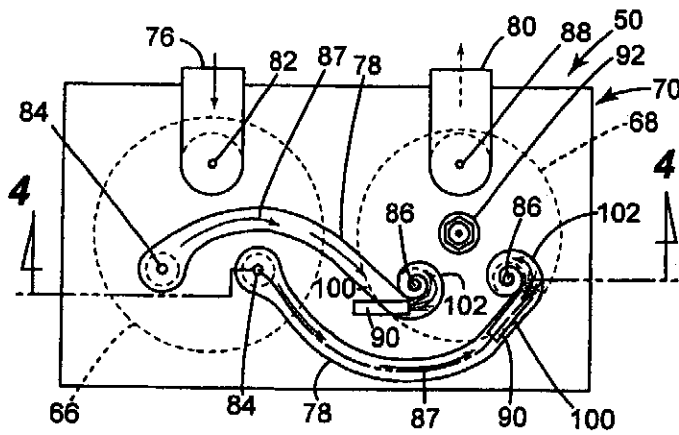


圖5



(6)

圖6

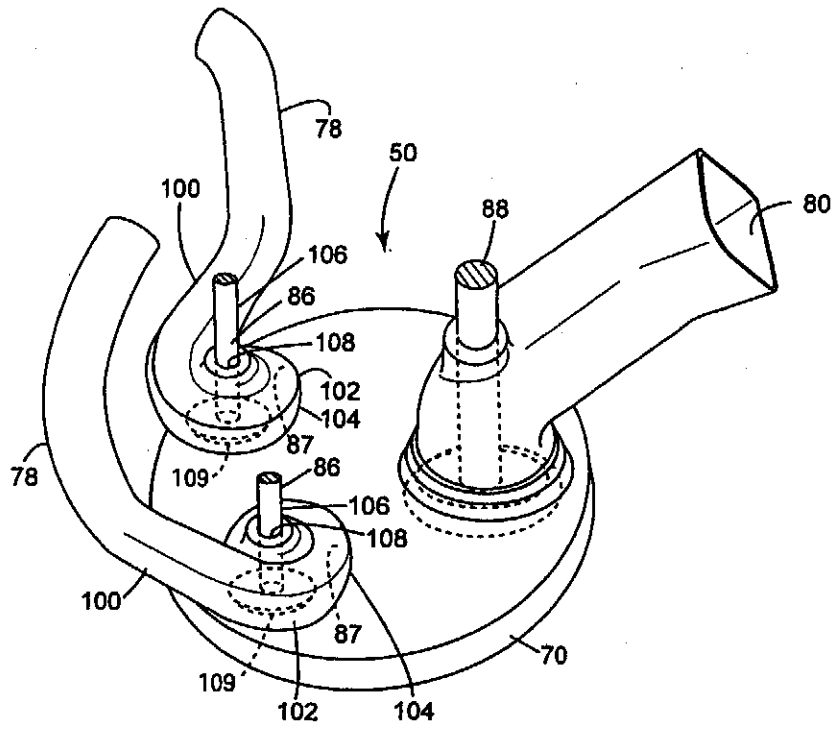
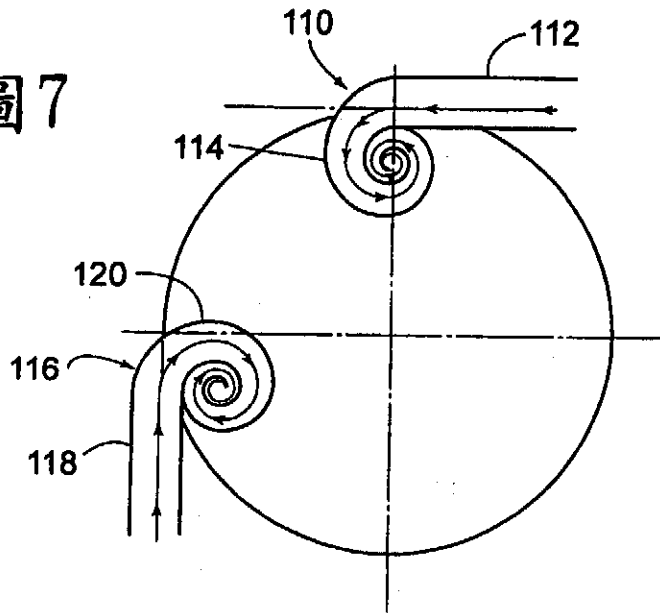
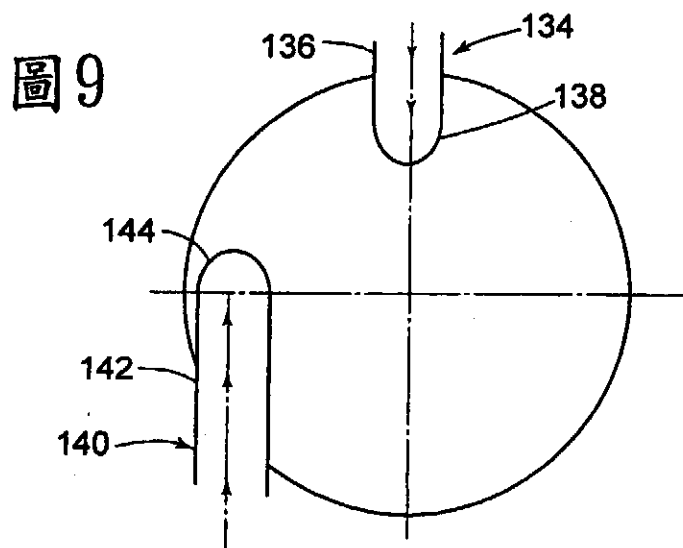
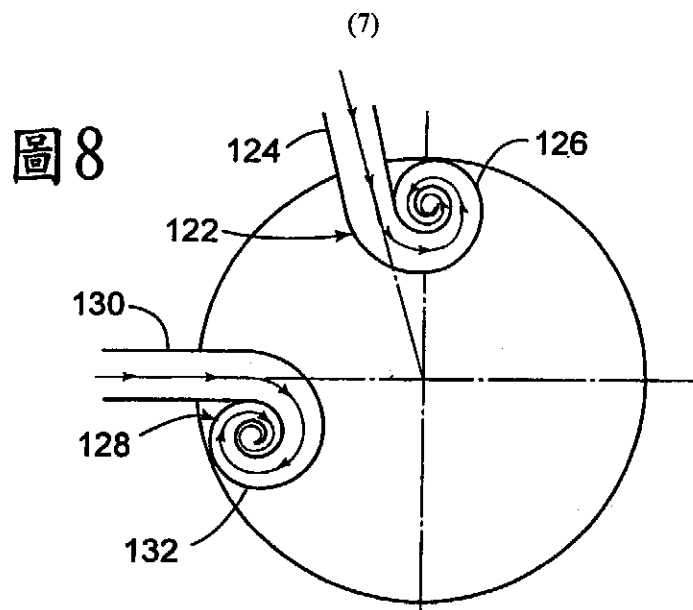


圖7





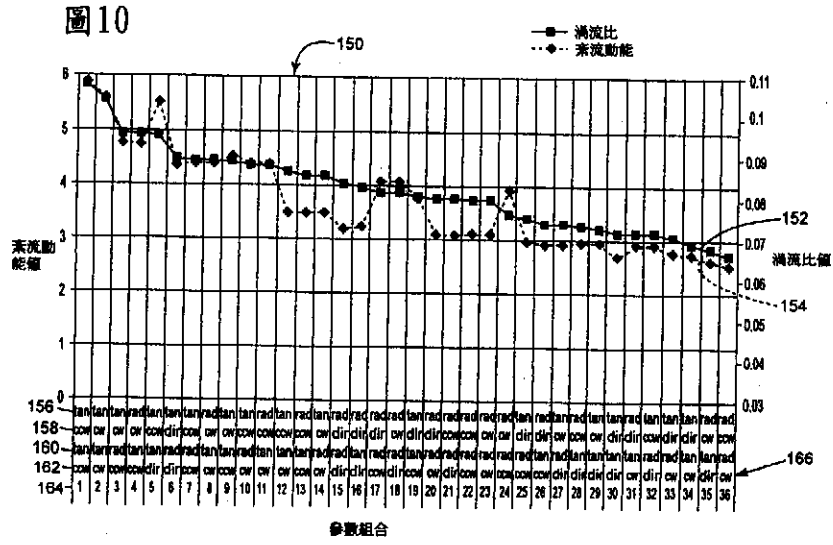


圖11

