

【11】 證書號數：I371525

【45】 公告日：中華民國 101(2012) 年 09 月 01 日

【51】 Int. Cl. : F02B33/22 (2006.01)

F02B39/16 (2006.01)

發明

全 9 頁

【54】 名稱：行程分割式空氣混合引擎

SPLIT-CYCLE AIR HYBRID ENGINE

【21】 申請案號：098126374

【22】 申請日：中華民國 95(2006) 年 11 月 28 日

【11】 公開編號：200946768

【43】 公開日期：中華民國 98(2009) 年 11 月 16 日

【30】 優先權：2006/01/07

美國

11/326,909

【72】 發明人：史古德利 史蒂芬(US) SCUDERI, STEPHEN P.; 史古德利 薩爾瓦朵(US) SCUDERI, SALVATORE

【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 I248493B

US 4418657

US 4696158

審查人員：羅玉山

## 【57】申請專利範圍

1. 一種引擎，其包含：一曲柄軸，其可繞著一曲柄軸軸線轉動；一動力活塞，其被可滑動地容納在一動力汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該動力活塞在該曲柄軸的一單一旋轉期間往復運動經過一膨脹行程及一排氣行程，及使得當該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 26 比 1 或更大；一壓縮活塞，其被可滑動地容納在一壓縮汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該壓縮活塞在該曲柄軸的一單一旋轉期間往復運動經過一進氣行程及一壓縮行程；一氣體通路，其連接在該壓縮及動力汽缸之間，且該氣體通路包括一入口閥及一出口閥，一壓力室被界定於該入口及出口閥之間；一貯氣槽，其透過一貯槽通路而被連接至該壓力室的一個位在該入口閥與該出口閥之間的位置，該貯槽通路被可選擇性地操作，用以接受從該壓縮氣缸至該貯氣槽之被壓縮的空氣，並將該被壓縮的空氣從該貯氣槽輸送至該動力汽缸；其中該引擎可在一預壓縮空氣動力(PAP)模式下操作，其中在該 PAP 模式中：在該動力活塞的第一膨脹行程期間，該動力汽缸接受來自該貯氣槽之被壓縮的空氣的第一注入量(charge)；在該第一膨脹行程期間，該被壓縮的空氣的第一注入量被混合了燃料；及在該第一膨脹行程期間，該燃料的燃燒是在該動力汽缸內被開始的。
2. 如申請專利範圍第 1 項之引擎，其中當該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 40 比 1 或更大。
3. 如申請專利範圍第 1 項之引擎，其中在該 PAP 模式中，該燃料的燃燒是在該動力活塞的上滯死中心(TDC)之後的 5 至 30 度的曲柄角(CA)之間被開始的。
4. 如申請專利範圍第 1 項之引擎，其中該出口閥在燃燒於該動力汽缸內被開始之後及在該第一膨脹行程期間被打開。

(2)

5. 如申請專利範圍第1項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 69 度或小於 69 度。
6. 如申請專利範圍第1項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 50 度或小於 50 度。
7. 如申請專利範圍第1項之引擎，其中該貯氣槽為一蓄壓器，其可貯存一範圍的空氣體積。
8. 如申請專利範圍第1項之引擎，其中該貯氣槽為一蓄壓器，以在一相當固定不變的壓力下貯存一範圍的空氣體積。
9. 一種引擎，其包含：一曲柄軸，其可繞著一曲柄軸軸線轉動；一動力活塞，其被可滑動地容納在一動力汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該動力活塞在該曲柄軸的一單一旋轉期間可操作地往復運動經過一膨脹行程及一排氣行程，及使得當該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 26 比 1 或更大；一貯氣槽，其係可選擇性地操作用以接受被壓縮的空氣並將該被壓縮的空氣輸送至該動力汽缸；一交越通路，其連接在該貯氣槽與該動力汽缸之間且包括一可操作的貯氣槽閥用以控制介於該貯氣槽與該交越通路之間的空氣流，及一可操作的出口閥用以控制介於該交越通路與該動力汽缸之間的空氣流；其中該引擎被建構來在一預壓縮的空氣動力(PAP)模式中操作，其中在該 PAP 模式中：在該動力活塞的第一膨脹行程期間，該動力汽缸經由該交越通路接受來自該貯氣槽之被壓縮的空氣的第一注入量(charge)；在該第一膨脹行程期間，該被壓縮的空氣的第一注入量被混合了燃料；及在該第一膨脹行程期間，該燃料的燃燒是在該動力汽缸內被開始的。
10. 如申請專利範圍第9項之引擎，其中當該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 40 比 1 或更大。
11. 如申請專利範圍第9項之引擎，其中在該 PAP 模式中，該燃料的燃燒是在該動力活塞的上滯死中心(TDC)之後的 5 至 30 度的曲柄角(CA)之間被開始的。
12. 如申請專利範圍第9項之引擎，其中該出口閥係鄰近該動力汽缸。
13. 如申請專利範圍第12項之引擎，其中該出口閥是在燃燒於該動力汽缸內被開始之後及在該第一膨脹行程期間被打開。
14. 如申請專利範圍第12項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 69 度或小於 69 度。
15. 如申請專利範圍第12項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 50 度或小於 50 度。
16. 如申請專利範圍第9項之引擎，其中該貯氣槽為一蓄壓器，其可貯存一範圍的空氣體積。
17. 如申請專利範圍第9項之引擎，其中該貯氣槽為一蓄壓器，以在一相當固定不變的壓力下貯存一範圍的空氣體積。
18. 如申請專利範圍第9項之引擎，其更包含：一壓縮活塞，其被可滑動地容納在一壓縮汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該壓縮活塞在該曲柄軸的一單一旋轉期間往復運動經過一進氣行程及一壓縮行程；及其中該交越通路連接在該壓縮汽缸與該動力汽缸之間且包括一入口閥與該出口閥，該入口閥與出口閥界定一壓力室於它們之間及其中該貯氣槽閥係可操作的控制介於該貯氣槽與該壓力室之間的空氣流。
19. 一種引擎，其包含：一曲柄軸，其可繞著一曲柄軸軸線轉動；一動力活塞，其被可滑動地容納在一動力汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該動力活塞在該曲柄軸的一單一

(3)

旋轉期間可操作地往復運動經過一膨脹行程及一排氣行程；一貯氣槽，其係可選擇性地操作用以接受被壓縮的空氣並將該被壓縮的空氣輸送至該動力汽缸，其中該貯氣槽是一蓄壓器，其可貯存一範圍的空氣體積；至少一閥，其係可操作的，用以選擇性地控制介於該貯氣槽與該動力汽缸之間的空氣或氣體流；其中該引擎被建構來在一預壓縮的空氣動力(PAP)模式中操作，其中在該 PAP 模式中：在該動力活塞的第一膨脹行程期間，該動力汽缸經由該交越通路接受來自該貯氣槽之被壓縮的空氣的第一注入量(charge)；在該第一膨脹行程期間，該被壓縮的空氣的第一注入量被混合了燃料；及在該第一膨脹行程期間，該燃料的燃燒是在該動力汽缸內被開始的。

20. 如申請專利範圍第 19 項之引擎，其中該貯氣槽為一蓄壓器，以在一相當固定不變的壓力下貯存一範圍的空氣體積。
21. 如申請專利範圍第 19 項之引擎，其中在該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 26 比 1 或更大。
22. 如申請專利範圍第 19 項之引擎，其中在該動力活塞位在其下滯死中心(BDC)位置時在該動力汽缸內的體積與該動力活塞位在其上滯死中心(TDC)位置時在該動力汽缸內的體積的比率為 40 比 1 或更大。
23. 如申請專利範圍第 19 項之引擎，其中在 PAP 模式中，燃料是在該動力活塞已到達其上滯死中心(TDC)位置之後的 5 至 30 度曲柄角(CA)的範圍內被點燃的。
24. 如申請專利範圍第 19 項之引擎，其中該至少一閥為一鄰近該動力汽缸的出口閥。
25. 如申請專利範圍第 24 項之引擎，其中該出口閥是在燃燒於該動力汽缸內被開始之後及在該第一膨脹行程期間被打開。
26. 如申請專利範圍第 24 項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 69 度或小於 69 度。
27. 如申請專利範圍第 24 項之引擎，其中在 PAP 模式期間，打開及關閉該出口閥所需的曲柄軸的角度量為 50 度或小於 50 度。
28. 如申請專利範圍第 24 項之引擎，其更包含：一壓縮活塞，其被可滑動地容納在一壓縮汽缸內且可操作地連接至該曲柄軸使得該壓縮活塞在該曲柄軸的一單一旋轉期間往復運動經過一進氣行程及一壓縮行程；及一氣體通路，其連接在該壓縮及動力汽缸之間，且該氣體通路包括一入口閥及一出口閥，一壓力室被界定於該入口及出口閥之間。

#### 圖式簡單說明

圖 1 為一示意圖，其顯示依據本發明之據有一貯器槽及控制閥的行程分割式空氣混合引擎的第一實施例；

圖 2 為類似圖 1 的視圖，其顯示具有一與該貯氣槽及一增加的控制閥之分離的交越(或氣體)通路之第二實施例；

圖 3 為一與圖 2 類似的視圖，其顯示具有一增加的貯槽控制閥之第三實施例；

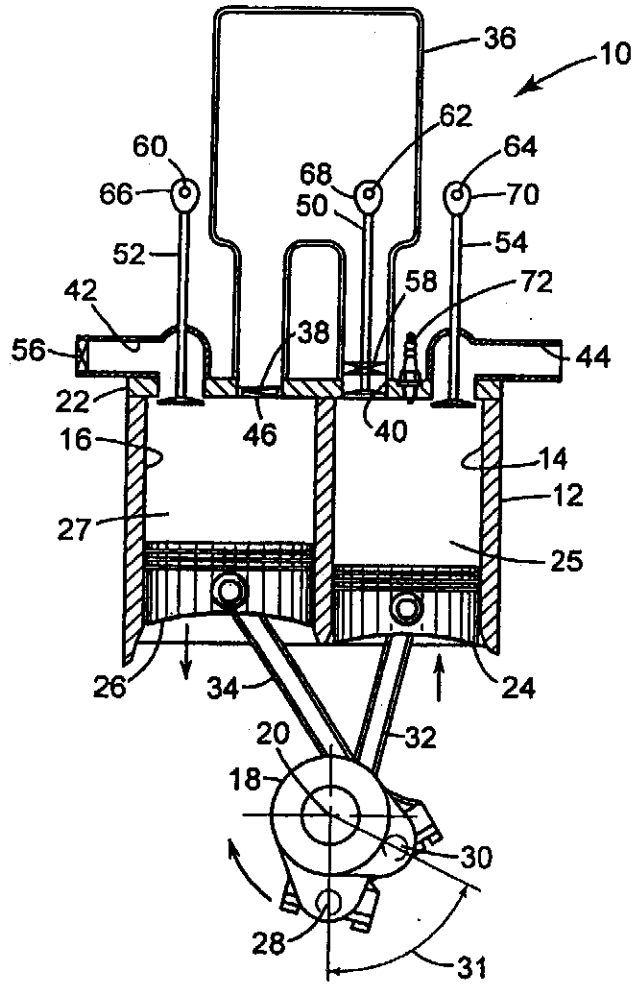
圖 4 為一類似圖 3 的視圖，其顯示包括一固定壓力蓄壓器於該貯氣槽內之第四實施例；

圖 5 為一類似圖 3 的視圖，其顯示具有一供複數個汽缸對使用之共用的貯槽的第五實施例；及

圖 6 為一類似圖 3 的視圖，其顯示一第六實施例其具有與該交越通路並聯且分別以閥連接於汽缸之間的貯槽。

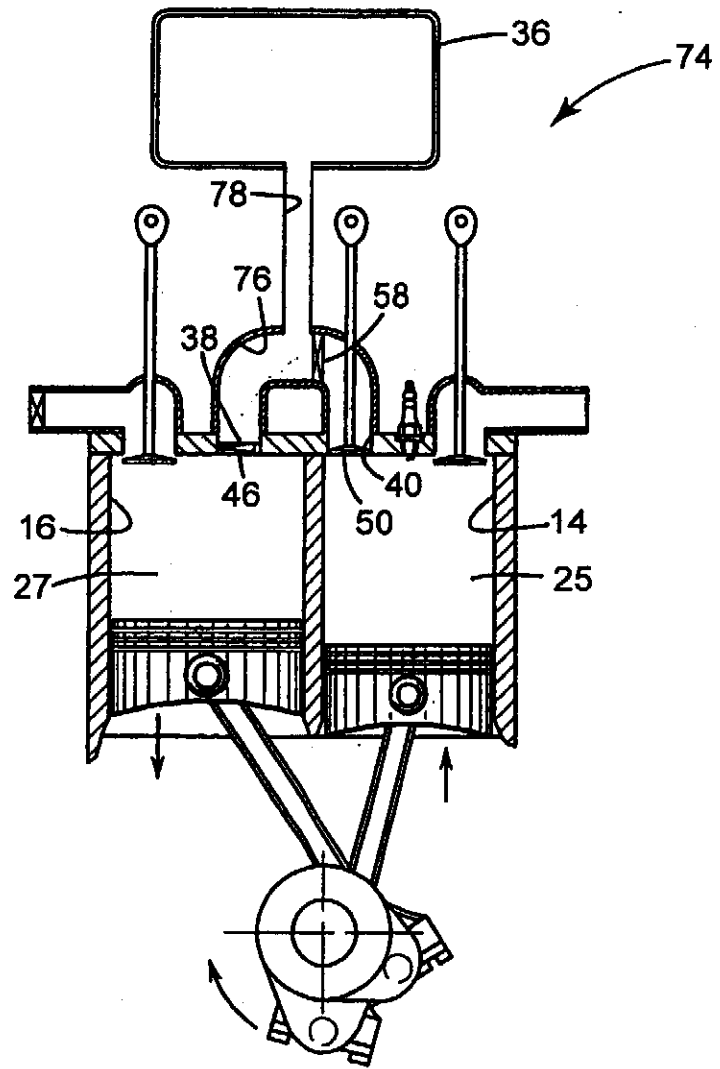
(4)

圖 1



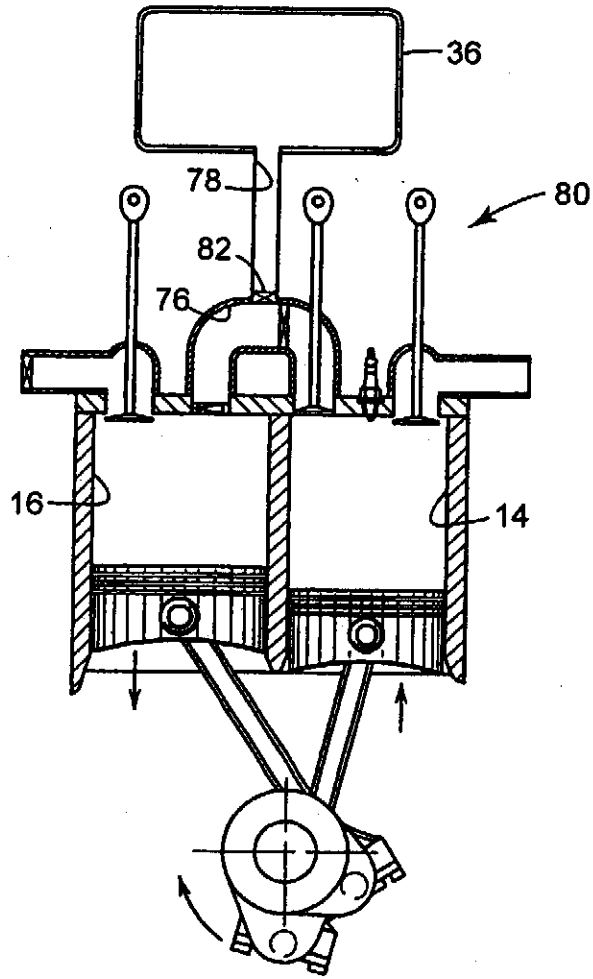
(5)

圖 2



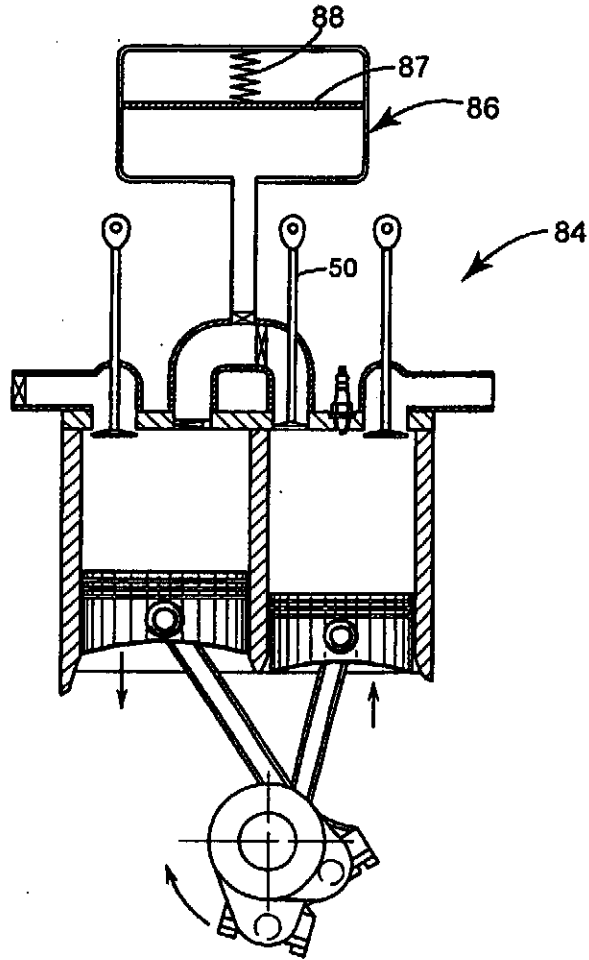
(6)

圖 3



(7)

圖 4



(8)

圖 5

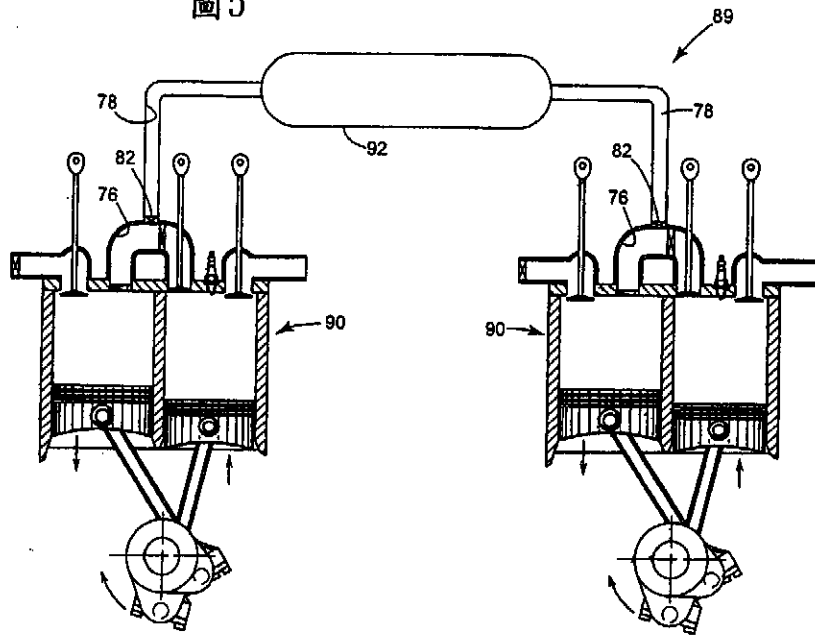




圖6

