

公告本

發明專利說明書

(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：92129243

※ 申請日期：92.10.22

※IPC 分類：F01M9/04

壹、發明名稱：(中文/英文)

由混合燃料所潤滑之四行程引擎

Four-Stroke Engine Lubricated by Fuel Mixture

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

杭斯伐納戶外產品公司 / HUSQVARNA OUTDOOR PRODUCTS INC.

代表人：(中文/英文)

勞倫斯 G. 慕斯卡瑞拉 / MUSCARELLA, LAWRENCE G.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國喬治亞州 30907 奧古斯塔市 史蒂文溪路 1030 號

1030 Stevens Creek Road, Augusta, GA 30907, USA

國籍：(中文/英文)

美國 / USA

參、發明人：(共 3 人)

發明人 1：

姓名：(中文/英文)

川本 志朗 / KAWAMOTO, SHIRO

住居所地址：(中文/英文)

美國阿肯色州 71854 泰瑟卡納市蘇格芮路 84 號

84 Sugar Ridge, Texarkana, Arkansas 71854 USA

國籍：(中文/英文)

日本 / Japan

I278568

發明人 2 :

姓 名 : (中文/英文)

荷 B 麥克寇羅 / McCULLOUGH, HUGH B.

住居所地址 : (中文/英文)

美國路易斯安那州 71078 石牆市雷薩巷 380 號

380 Lesa Lane, Stonewall, Louisiana 71078 USA

國 籍 : (中文/英文)

美國 / USA

發明人 3 :

姓 名 : (中文/英文)

艾德華 米蓋爾 沃倫斯 / WALLACE, EDWARD MIKELL

住居所地址 : (中文/英文)

美國德州 75501 維克村艾菊木路 208 號

208 Edgewood Circle, Wake Village, Texas 75501 USA

國 籍 : (中文/英文)

美國 / USA

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003.3.18；10/390,965

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種四行程引擎，並且特別是關於一種由被供給到該引擎的燃料混合物所潤滑的四行程引擎。

【先前技術】

現今有兩種主要類型的引擎可用，並且通常是指二行程類型與四行程類型。一般而言，二行程引擎依據混合有空氣的汽油作為輸入燃料，以提供用該引擎之內的潤滑。相反地，四行程引擎運用一個油類儲槽來供給該引擎之內的潤滑。

有關引擎排氣位準（engine emission level）的法規企圖來減少排氣位準。典型上，四行程引擎可以提供一個較二行程引擎更好的（例如是：更低的）排氣位準。然而，某些四行程引擎的設計有些困難來運用於某些手持式動力機械應用。特別地，一個氣油儲槽的出現可能會阻礙四行程引擎的配合性，該四行程引擎被運用在一種該引擎會受到大的傾斜角度或是甚至反轉的應用。

【發明內容】

依據一個態樣，本發明提供一個四行程引擎，該四行程引擎包括有：一個活塞汽缸以及一個活塞，該活塞被定位在該汽缸之中並且在該汽缸之內是可移動的。該引擎包括有：一個被裝設到該汽缸之曲柄箱、一個提供有該汽缸的燃燒部分與該曲柄箱隔離之分隔界線、以及一個被定位

於該曲柄箱內並以可操作性地被連接到該活塞之曲柄構件。該引擎包括有：用於以一種連續的四行方式來操作該引擎之機構，以及用於將燃料混合物導入該汽缸的燃燒部分之內的機構，該燃料混合物具有一種潤滑能力。該引擎包括有：一種機構，該機構用於以足夠的量來提升來自該汽缸的燃燒部分之一部分的燃料混合物的通過到達該曲柄箱，以提供在該曲柄箱之內的潤滑而不需要該曲柄箱中的潤滑劑儲槽。

【實施方式】

一個根據本發明的四行程引擎 10 的實例被概略地顯示在圖 1 中。在該所顯示的實例中，該四行程引擎 10 是一個手持式動力工具 12（例如是：一個修剪工具（trimmer））的一部分。該手持式動力工具 12 的某些結構被說明，用以顯示本發明一個可能的周遭環境。然而，應體認到的是：此種其它的結構與周遭環境在本發明中並非是限制性的。應被注意到的是：本發明可以被運用在任何的引擎應用中。

該四行程引擎 10 包括有：一個汽缸本體 14，該汽缸本體 14 具有一個汽缸 16。一個汽缸頭部 18 包含有：該汽缸 16 的一個端部。一個點火裝置 20（例如是：一個火星塞）延伸進入該汽缸 16。一個活塞 22 被定位在該汽缸 16 之內，並且可相對於該汽缸本體 14 移動。該活塞 22 包圍該汽缸 16 的一個燃燒室部分 24。

該汽缸 16 開口進入到該四行程引擎 10 的曲柄箱 28。一個連接桿 30 延伸於該活塞 22 與一個在該曲柄箱 28 之內的曲柄軸 32 之間。該連接桿 30 以可操作的方式經由個別的軸承 (34, 36) 而被連接到該活塞 22 與該曲柄軸 32。該曲柄軸 32 經由適合的軸承 (38, 40) 而被支撐以用於轉動，並且以可操作的方式被連接，用以將轉動作用力輸送到該手持式動力工具 12 的另一部分 (例如是：一個修剪工具頭部驅動主軸)。

一個空氣清淨匣 44 (圖 2) 與一個汽化器 48 結合，其中，該空氣清淨匣 44 具有一個空氣清淨元件 46，該空氣清淨元件 46 被定位於該空氣清淨匣 44 之中。接著，該汽化器 48 供給一個燃料混合物，該燃料混合物由一個點火裝置 20 (圖 1) 所點燃，該點火裝置 20 係用於該汽缸 16 的燃燒室部分 24 之內的燃燒。該燃料混合物的點燃驅使該活塞 22 在該汽缸 16 之內移動，其依序造成該曲柄軸 32 轉動，其將由熟此技藝之人士所體認到。

再度將焦點集中到該燃料混合物，該燃料混合物包括有：一個燃燒成分 (component) / 方位 (aspect) 以及一個潤滑成分 / 方位兩者。在一個實例中，該燃料混合物包括有：汽油以及油類 (oil)。該汽化器 48 (圖 2) 霧化該燃料混合物，並且將該燃料混合物引入到一股空氣流束中。於下文中，該燃料混合物 (例如是：汽油以及油類) 與空氣的結合被簡單稱為是燃料混合物，需要瞭解到空氣是存在於該燃料混合物之中。

一個引入口通道 50 從該汽化器 48，通過該汽缸本體 14 以及/或該汽缸頭部 18，朝該汽缸 16 延伸。一個引入口閥件 52 被裝設在該汽缸頭部 18 之中，並且被連通到該引入口通道 50 與該汽缸 16 之燃燒室部分 24。該引入口閥件 52 被操做來開啟，並且容許該燃料混合物流動進入該汽缸 16 的燃燒室部分 24 之內。在所顯示的實例中，該引入口閥件 52 是一個提動閥件 (poppet valve)。一個閥件彈簧 54 在一個固定到該引入口閥件 52 之閥件護圈 (valve retainer) 56 以及該汽缸頭部 18，或者是一個在該汽缸頭部 18 之上的彈簧座 (未顯示) 之間延伸，用以將該閥件偏壓進入到一個關閉位置。一個排氣閥件 58 被提供，並且以可操作的方式同樣地被連接到該引入口閥件 52。該排氣閥件 58 是作用來從該汽缸中排出燃燒氣體，其將對熟此技藝之人士所體認。

如上文中對顯示的實例所討論的，該汽化器 48 提供該燃料混合物，並且該燃料混合物通過該引入口通道 50，接著通過該引入口閥件 52 進入到該汽缸 16 之燃燒室部分 24。然而，應該被注意到的是：用於將該燃料混合物供給到該汽缸 16 之燃燒室部分 24 的不同構形是可能的並且被仔細考慮過。例如，該汽化器 48 可以被排除或是修改，並且汽油以及油類可以被注射入該汽缸 16 之燃燒室部分 24 之內，其僅透過該引入口閥件 52 的方式隨著空氣被輸送。其它此類的燃料混合物輸送構形是落入本發明的範疇內。

現在回到所顯示的實例，該引入口閥件 52 與該排氣閥件 58 每一個被個別地連接到一個閥件驅動後拖件 (valve drive train) 62。只有用於該引入口閥件 52 之閥件驅動後拖件 62 (圖 1) 被顯示，但是應該瞭解的是類似的結構存在於該排氣閥件 58。在該閥件驅動後拖件 62 之中，一個搖動臂 (rocker arm) 64 被裝設以用於在一個樞軸底座 (pivot mount) 66 上樞軸移動，該樞軸底座 66 被定位在一個閥件室 68。該搖動臂 64 的一端與該引入口閥件 52 相嚙合，並且是可操作來移動該閥件 (例如是如圖 1 中所示的向下移動)，並且以反抗該彈簧 54 的偏壓之方式來打開該閥件。

一個推動桿件 70 延伸通過一個在該汽缸本體 14 中之通道 72。該推動桿件 70 是與該搖動臂 64 的另一端相嚙合，並且是可操作來推動 (例如是如圖 1 中所示的向上移動) 與樞轉該搖動臂 64。一個凸輪從動件 74 是被定位在該通道 72 之內，而該通道 72 是在該汽缸本體 14 之內，並且該凸輪從動件 74 是與該推動桿件 70 相嚙合。該凸輪從動件 74 經由一個凸輪從動件銷件 76 被限制來相對於該汽缸本體 14 來運動，並且可以將一個移動作用力 (例如是如圖 1 中所示的向上之方向) 傳輸到該推動桿件 70。

一個凸輪齒輪 (cam gear) 78 被定位在該通道 72 內，而該通道 72 是在該汽缸本體 14 之內，並且該凸輪齒輪 78 經由一個凸輪齒輪銷件 80 被支撐以相對於該汽缸本體 14 移動。該凸輪齒輪 78 是與該凸輪從動件 74 相嚙合

，並且與一個在該曲柄軸 32 上的曲柄齒輪 82 相嚙合。該凸輪齒輪 78 將作用力傳遞到該凸輪從動件 74，以響應該曲柄軸 32 的轉動。應該瞭解的是：該閥件驅動後拖件 62 可以具有一種不同的結構、構形等等。

該閥件驅動後拖件 62 被構形，用以產生在一個四行引擎中的引入口閥件 52 一連串的運轉。特別地，該引入口閥件 52 運轉的時點被提供成為該四行引擎一連串的運轉。該排氣閥件 58 (圖 2) 是在一個四行引擎中一連串相同的運轉。

該閥件驅動後拖件 62 所延伸通過的該通道 72 (圖 1) 連接具有該閥件室 68 之該曲柄箱 28。該通道 72 容許流體 (例如是：油氣(gaseous)) 在該曲柄箱 28 與該閥件室 68 之間流動。特別地，該通道 72 尺寸被設計成容許該流體流動接近並通過在該閥件驅動後拖件 62 中的所有元件 64-82。一種類似的流體流動存在於用於該排氣閥件 58 之閥件驅動後拖件 62。

在圖 2 的實施例中，一個進氣閥件 88 從該閥件室 68 延伸到該空氣清淨匣 44。該進氣閥件 88 幫助流體 (例如是：油氣) 從該曲柄箱 28 流動到該閥件室 68，並且也提供一種裝置將汽油內含物從該閥件室 68 導引到該空氣清淨匣 44 之內，用以成為用於在該引擎 10 內之燃燒的燃料混合物流束之一部分。然而，圖 3 的實施例省略了該進氣閥件 88 使得汽油內含物到該空氣清淨匣 44 的流動路徑並未發生。

伍、中文發明摘要：

一種四行程引擎包括有：一個活塞汽缸以及一個活塞，該活塞位於該汽缸中並且可於該汽缸內移動。該引擎包括有：一個被裝設到該汽缸之曲柄箱（crankcase）、一個提供有該汽缸的燃燒部分與該曲柄箱隔離之分隔界線（separation boundary）、以及一個被定位於該曲柄箱內並以可操作性地被連接到該活塞之曲柄構件。該引擎包括有：若干個用於以一種連續的四行方式來操作該引擎之元件，以及若干個用於將燃料混合物導入該汽缸的燃燒部分之內的元件，該燃料混合物具有一種潤滑能力。該引擎包括有：一種結構以及/或構形，該結構以及/或構形用於以足夠的量來提升來自該汽缸的燃燒部分之一部分的燃料混合物的通過到達該曲柄箱，以提供在該曲柄箱之內的潤滑而不需要該曲柄箱中的潤滑劑儲槽。

陸、英文發明摘要：

A four-stroke engine includes a piston cylinder, and a piston located in the cylinder and movable within the cylinder. The engine includes a crankcase attached to the cylinder, the piston providing a separation boundary of a combustion portion of the cylinder from the crank case, and a crank member located within the crankcase and operatively connected to the piston. The engine including

I278568

components for operating the engine in a four-stroke sequence, and components for introducing a fuel mixture into the combustion portion of the cylinder, the fuel mixture having an ability to lubricate. The engine including a construction and/or configuration for promoting passage of a portion of the mixture from the combustion portion of the cylinder to the crankcase in a sufficient amount to provide lubrication within the crankcase without reservoir lubricant in the crankcase.

拾、申請專利範圍：

1. 一種四行程引擎，其包括有：

一個活塞汽缸；

一個活塞，該活塞位於該汽缸中，並且可於該汽缸中移動；

一個曲柄箱，該曲柄箱被裝設到該汽缸，該活塞提供有一個該汽缸的燃燒部分與該曲柄箱隔離之分隔界線；

一個曲柄構件，該曲柄構件位於該曲柄箱之內，並且以可操作之方式被連接到該活塞；

用於以連續四衝程的方式操作該引擎之裝置；

用於將燃料混合物導入該汽缸的燃燒部分內之裝置，該燃料混合物具有潤滑的能力；以及

用於提升該燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置，該裝置以足夠的量來提供在該曲柄箱之內的潤滑，而不需要該曲柄箱中的潤滑劑儲槽。

2. 如申請專利範圍第 1 項的四行程引擎，其中，部分的燃料混合物含有一種油質，並且用於提升該燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置提生該油質的流通。

3. 如申請專利範圍第 2 項的四行程引擎，其中，用於提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置包括有：一個開口間隙，該開口間隙在該活塞上的活塞環中。

4. 如申請專利範圍第 2 項的四行程引擎，其中，用於

提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置包括有：一個在該活塞上的油類保存凹槽。

5. 如申請專利範圍第 2 項的四行程引擎，其中，用於提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置包括有：一個在該活塞上的油類括環。

6. 如申請專利範圍第 2 項的四行程引擎，其中，用於提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置包括有：至少在該活塞的活塞環中的其中一個開口間隙、一個在該活塞上的油類保留溝槽以及一個在該活塞上的油類括環。

7. 如申請專利範圍第 2 項的四行程引擎，其中，該油類物質部分是氣態燃料混合物，並且用於提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置提升該氣態燃料混合物的流通作為一種通過該活塞之吹漏氣。

8. 如申請專利範圍第 1 項的四行程引擎，其中，用於提升一部分的燃料混合物從該汽缸的燃燒部分流通到該曲柄箱之裝置包括有：一種可操作的進氣閥，而該用於操作該引擎的裝置包括有：用於控制該進氣閥的操作成為該連續四衝程的一部分。

9. 如申請專利範圍第 8 項的四行程引擎，其中，該引擎包括有：用於導引來自該曲柄箱的該燃料混合物之已通過的部分之流通來潤滑該進氣閥的裝置。

10. 如申請專利範圍第 9 項的四行程引擎，其中，該引擎包括有：一個用於從該曲柄箱處操作該進氣閥之驅動後

拖件，以及包括有：用於導引來自該曲柄箱的該燃料混合物之已通過的一部分之流通來潤滑該驅動後拖件的裝置。

11. 如申請專利範圍第 9 項的四行程引擎，其中，用於將燃料混合物引入到該燃燒部分之裝置：一個汽化器系統，而該引擎包括有：用於導引某些已通過部分的燃料混合物之流通到該汽化器的裝置，而該已通過部分的燃料混合物非用來潤滑該進氣閥。

12. 如申請專利範圍第 1 項的四行程引擎，其中，用於將燃料混合物引入到該汽缸的燃燒部分之裝置導入一種氣體與油類燃料混合物。

拾壹、圖式：

如次頁

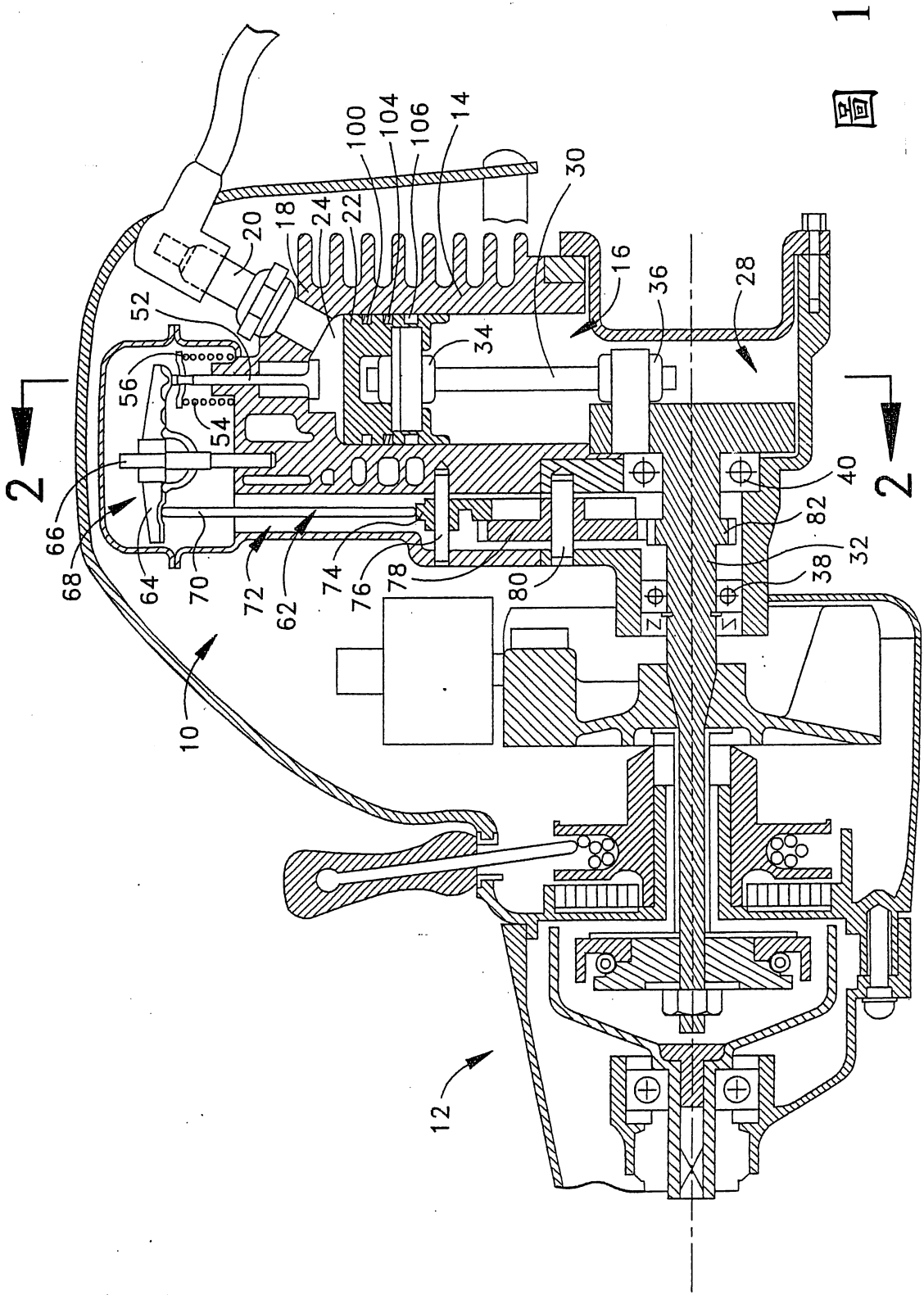


圖 1

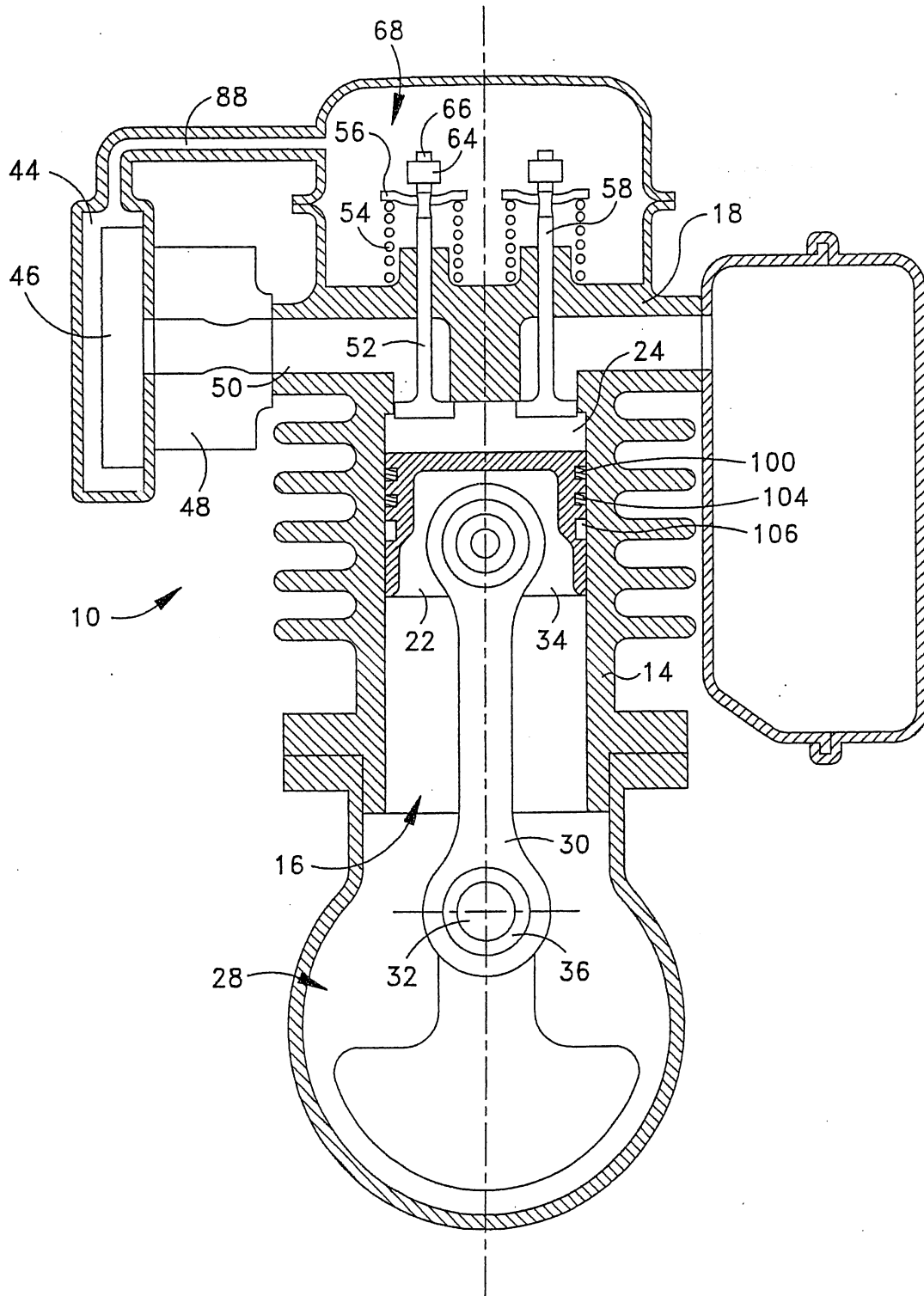


圖 2

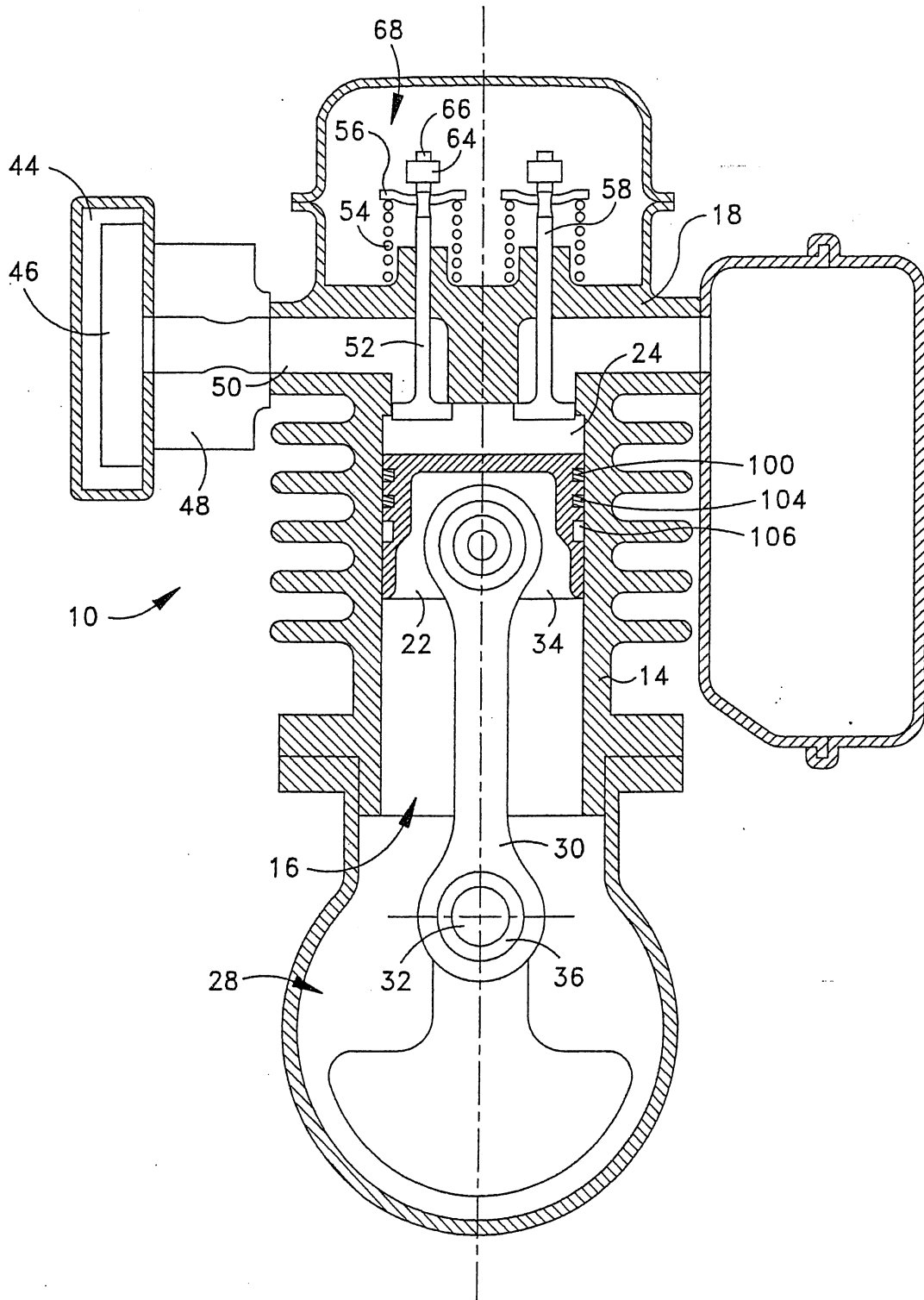


圖 3

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 四行程引擎

12 手持式動力工具

14 汽缸本體

16 汽缸

18 汽缸頭部

20 點火裝置

22 活塞

24 燃燒室部分

28 曲柄箱

30 連接桿

32 曲柄軸

34 軸承

36 軸承

38 軸承

40 軸承

52 引入口閥件

54 閥件彈簧

56 閥件護圈

62 閥件驅動後拖件

64 搖動臂

66 樞軸底座

- 68 閥件室
- 70 推動桿件
- 72 通道
- 74 凸輪從動件
- 76 凸輪從動件銷件
- 78 凸輪齒輪
- 80 凸輪齒輪銷件
- 82 曲柄齒輪
- 100 活塞環
- 104 油類括環
- 106 油類保留溝槽

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

應該被注意到的是依據本發明的四行程引擎 10 被構行來操作而不用一個個別被提供的潤滑油的供給。特別地，在該曲柄箱 28 中並無個別的油供應。該四行程引擎 10 的潤滑由從該汽缸 16 的燃燒室部分 24、通過該活塞 22 並且進入到該曲柄箱 28 之中的燃料混合物的一部分所提供。在該曲柄箱 28 之中，該燃料混合物的部分用來對定位於該曲柄箱 28 之中並且對該曲柄箱 28 開放之零件，例如是：連接桿件軸承 (34, 36)，提供潤滑。從該曲柄箱 28 處，進入到該曲柄箱 28 的燃料混合物的某些部分沿著用於該閥件驅動後拖件 62 的該通道 72 行進到該閥件室 68。如此，該驅動後拖件元件 64-82 與該等閥件 (52, 58) 被潤滑。

在一個實例中，從該汽缸 16 的燃燒室部分 24、通過該活塞 22 並且進入到該曲柄箱 28 之中的燃料混合物之部分是一種汽油或者是該燃料混合物的油性成份。本文中，從該汽缸 16 的燃燒室部分 24、通過該活塞 22 並且進入到該曲柄箱 28 之中的燃料混合物之部分是僅關於汽油。該汽油藉由所吹過的氣體所傳送，該所吹過的氣體前進通過該活塞 22。充足的油類必須被傳輸通過該活塞 22，用以完成所需要的潤滑。

充足的油類之輸送是經由一個或一個以上的結構以及/或構形而被完成，該 (等) 結構以及/或構形是關於介於該活塞 22 與該汽缸本體 14 之間的交互作用。該 (等) 結構以及/或構形提升該油類輸送通過該活塞 22 並且進入該

曲柄箱 28 之中。在所顯示的實例之中，三種個別的結構以及/或構形被提供。應瞭解的是：少於（例如是：僅有一個）三個結構以及/或構形可以被使用，以及一個不同於本文中之實施例的結構以及/或構形也可以被利用。

回到所顯示的該等實施例，該第一實施例使用一個活塞環 100，該活塞環 100 具有一個顯著較大的端部間隙（end-gap），該端部間隙容許一個由吹漏氣（blow-by gas）傳送之成比例之大量的汽油，以行進通過該活塞 22。該活塞環 100 被裝設到一個在該活塞 22 中之環形溝槽之中，並且嚙合該汽缸，用以除了該在該活塞環 100 之端部間隙處之外提供用於一個介於該活塞 22 與該汽缸本體 14 之間的密封功能。該活塞環 100 之端部間隙被提供，其中當該活塞環 100 被裝設到該活塞 22 上時，其並不是一個完整的圓。因此，該端部間隙沿著一個環繞該活塞 22 的中心軸之弧形部分延伸。該端部間隙的大小（亦即，弧形長度）被選擇用於吹漏氣之量，以行進通過該活塞 22。

該第二個實施例是使用一個或是更多的油類括環（oil scraping ring）104（僅一個被顯示）。每一個油類括環 104 被裝設在一個該活塞 22 中的環形溝槽。當該活塞 22 在該汽缸 16 之內移動時，每一個油類括環 104 括掉黏著到該汽缸朝該曲柄箱 28 的壁部之油類。該油類括環 104 可以具有任何實現括除朝該曲柄箱 28 的油類之功能的結構。例如，每一個油類括環 104 具有一個錐形物（taper），用以完成方向性的括除功能。一個在活塞中之環形油

95年8月29日修(正)換頁

類保留溝槽 (annular oil-reserving groove) 106 在第三實例中出現。該油類保留溝槽 106 提供一個留住油類的區域。

從本發明上述的說明中，熟此技藝人士將意識到許多的改良、修改與改變。此種在本技術領域內的改良、修改與改變由依附的申請專利範圍所含蓋。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

當細讀上文的說明並參照附圖時，本發明之前述與其它的特徵與優點對於熟此技藝之人士將變得顯明，其中

圖 1 為一個依據本發明的四行程引擎之概略剖面視圖。

圖 2 為圖 1 的四行程引擎，沿圖 1 中所取的直線 2-2，的一個概略局部剖面圖。

圖 3 非常類似圖 2，的軸線 III-III 的一個概略局部剖面圖。

(二) 元件代表符號

10 四行程引擎

12 手持式動力工具

14 汽缸本體

16 汽缸

18 汽缸頭部

95年8月29日 3(1) 三番機

- 20 點火裝置
- 22 活塞
- 24 燃燒室部分
- 28 曲柄箱
- 30 連接桿
- 32 曲柄軸
- 34 軸承
- 36 軸承
- 38 軸承
- 40 軸承
- 44 空氣清淨匣
- 46 空氣清淨元件
- 48 汽化器
- 50 引入口通道
- 52 引入口閥件
- 54 閥件彈簧
- 56 閥件護圈
- 58 排氣閥件
- 62 閥件驅動後拖件
- 64 搖動臂
- 66 樞軸底座
- 68 閥件室
- 70 推動桿件
- 72 通道

I278568

74 凸輪從動件

95 8 29 //

76 凸輪從動件銷件

78 凸輪齒輪

80 凸輪齒輪銷件

82 曲柄齒輪

88 進氣閥件

100 活塞環

104 油類括環

106 油類保留溝槽