



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I627348 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：104121943

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 06 日

(51)Int. Cl. : **F01N3/28 (2006.01)** **B01D53/86 (2006.01)**
F01N13/14 (2010.01) **F01N13/08 (2010.01)**
F16L23/00 (2006.01) **F16L21/00 (2006.01)**

(30)優先權：2014/07/04 日本 2014-138365
2015/07/03 世界智慧財產權組織 PCT/JP2015/069361

(71)申請人：山葉發動機股份有限公司 (日本) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72)發明人：西垣昌登 NISHIGAKI, MASATO (JP)；荒木裕次 ARAKI, YUUI (JP)；石澤一裕
ISHIZAWA, KAZUHIRO (JP)；脇村誠 WAKIMURA, MAKOTO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 1281528A	CN 1782337A
CN 1782351A	CN 101000003A
CN 101787919A	JP 2000-356128A
JP 2003-314263A	JP 2004-301019A
JP 2005-220766A	JP 2006-250129A
JP 2008-64110A	JP 2008-223641A
JP 2011-52605A	JP 2013-36422A
JP 2013-173498A	WO 2011/111156A1

審查人員：吳建裕

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：26 共 114 頁

(54)名稱

車輛及單缸四衝程引擎單元

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種搭載有能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度之單缸四衝程引擎單元之車輛。

單一燃燒室用主催化劑 39 之至少一部分位於較曲軸線 Cr1 更靠前方，且於自一個燃燒室 29 至釋出口 35e 之排氣路徑，最大程度地淨化自一個燃燒室 29 排出之廢氣。單一燃燒室用主催化劑 39 配置於單一燃燒室用排氣管 34 之上游彎曲部 34c 與下游彎曲部 34e 之間。單一燃燒室用上游氧檢測構件 37 配置於較單一燃燒室用主催化劑 39 更靠廢氣流動方向之上游。

指定代表圖：

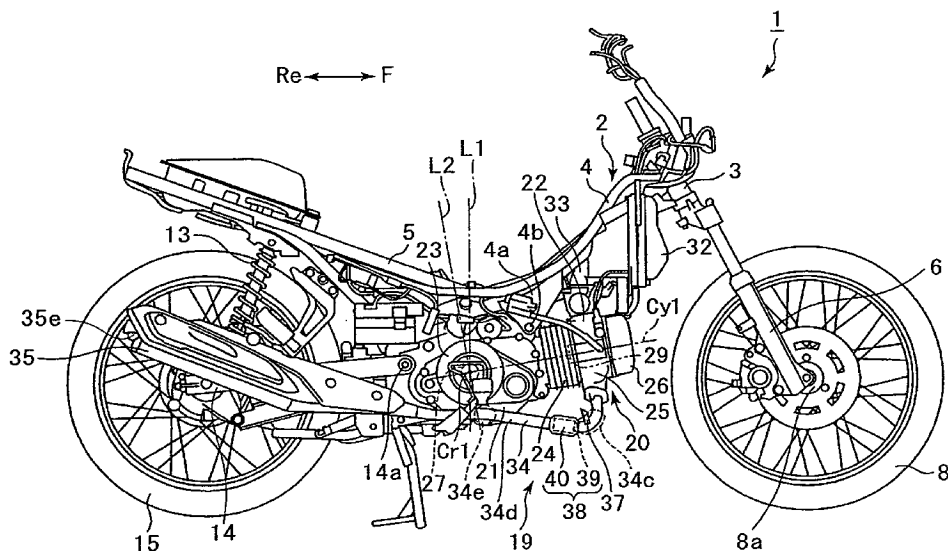


圖2

符號簡單說明：

- 1 . . . 機車(車輛)
- 2 . . . 車體框架
- 3 . . . 頭管
- 4 . . . 主車架
- 4a . . . 支架
- 4b . . . 螺栓
- 5 . . . 座軌
- 6 . . . 前叉
- 8 . . . 前輪
- 8a . . . 車軸
- 13 . . . 後減震單元
- 14 . . . 後臂
- 14a . . . 樞軸
- 15 . . . 後輪
- 19 . . . 單缸四衝程引擎單元
- 20 . . . 引擎本體
- 21 . . . 曲軸箱部
- 22 . . . 汽缸部
- 23 . . . 曲軸箱本體
- 24 . . . 汽缸體
- 25 . . . 汽缸頭
- 26 . . . 頭蓋
- 27 . . . 曲軸
- 29 . . . 燃燒室
- 32 . . . 空氣清潔器
- 33 . . . 進氣管
- 34 . . . 排氣管
- 34c . . . 上游彎曲部
- 34d . . . 直線部
- 34e . . . 下游彎曲部
- 35 . . . 消音器
- 35e . . . 釋出口
- 37 . . . 上游氧檢測構件(單一燃燒室用上游氧檢測構件)
- 38 . . . 催化劑單元

39 . . . 主催化劑(單一燃燒室用主催化劑)

40 . . . 殼體

Cr1 . . . 曲軸線(曲軸之中心線)

Cyl . . . 汽缸軸線(汽缸孔之中心線)

F . . . 前

L1 . . . 通過曲軸線而與上下方向平行地延伸之直線

L2 . . . 與曲軸線及汽缸軸線正交之直線

Re . . . 後

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

車輛及單缸四衝程引擎單元

【中文】

本發明之目的在於提供一種搭載有能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度之單缸四衝程引擎單元之車輛。

單一燃燒室用主催化劑39之至少一部分位於較曲軸線Cr1更靠前方，且於自一個燃燒室29至釋出口35e之排氣路徑，最大程度地淨化自一個燃燒室29排出之廢氣。單一燃燒室用主催化劑39配置於單一燃燒室用排氣管34之上游彎曲部34c與下游彎曲部34e之間。單一燃燒室用上游氧檢測構件37配置於較單一燃燒室用主催化劑39更靠廢氣流動方向之上游。

【英文】

無

圖式

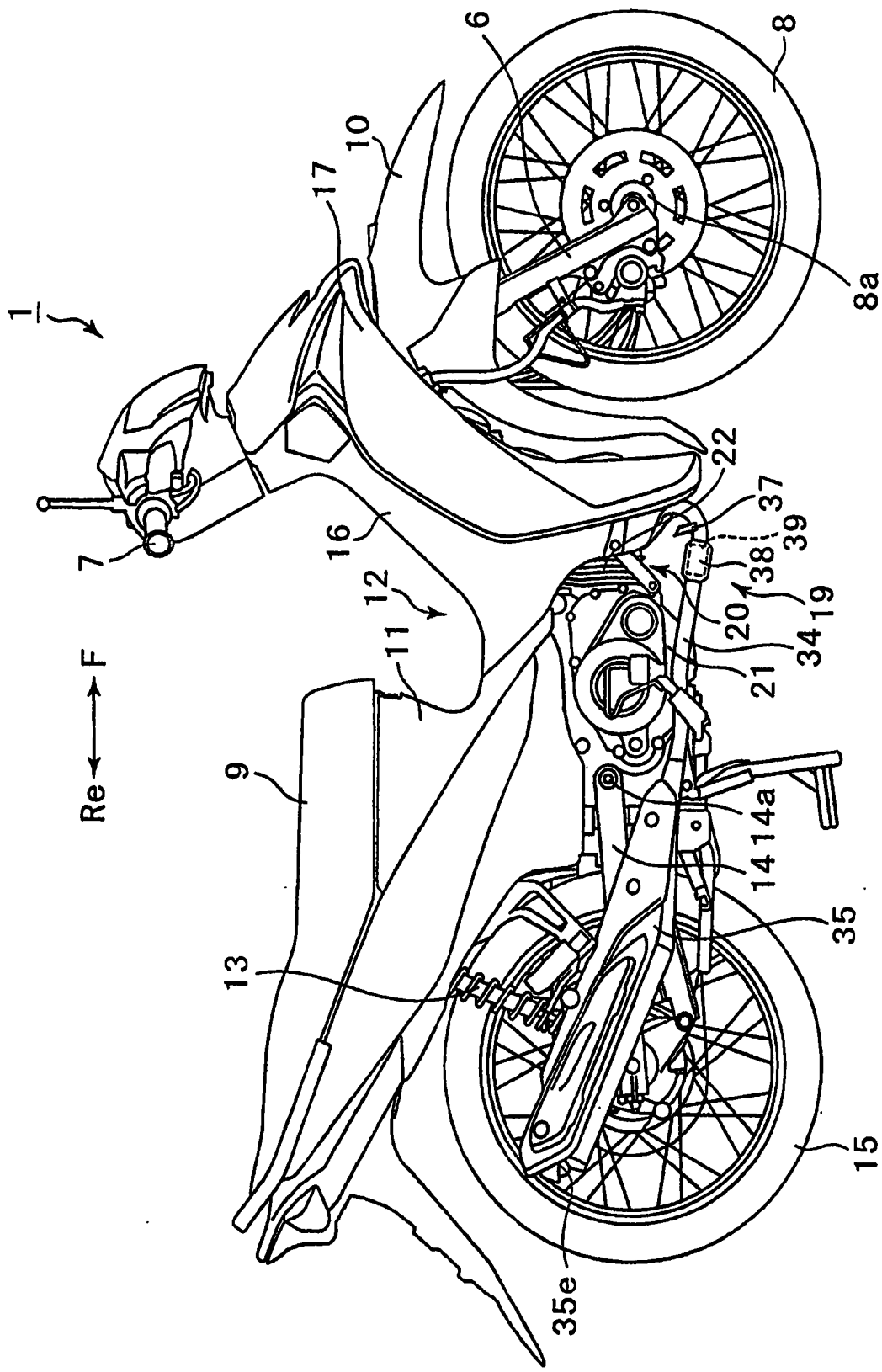


圖1

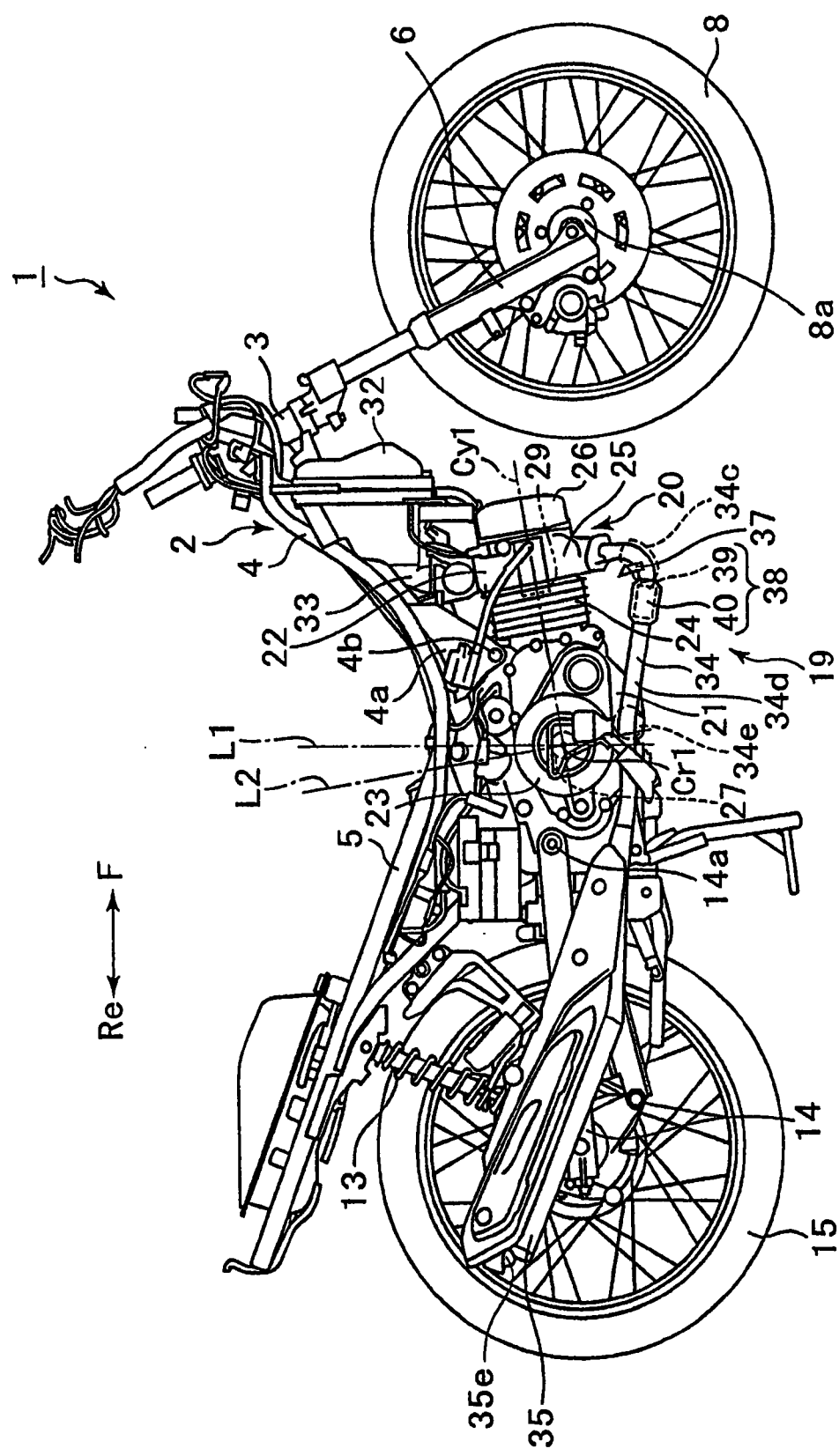


圖2



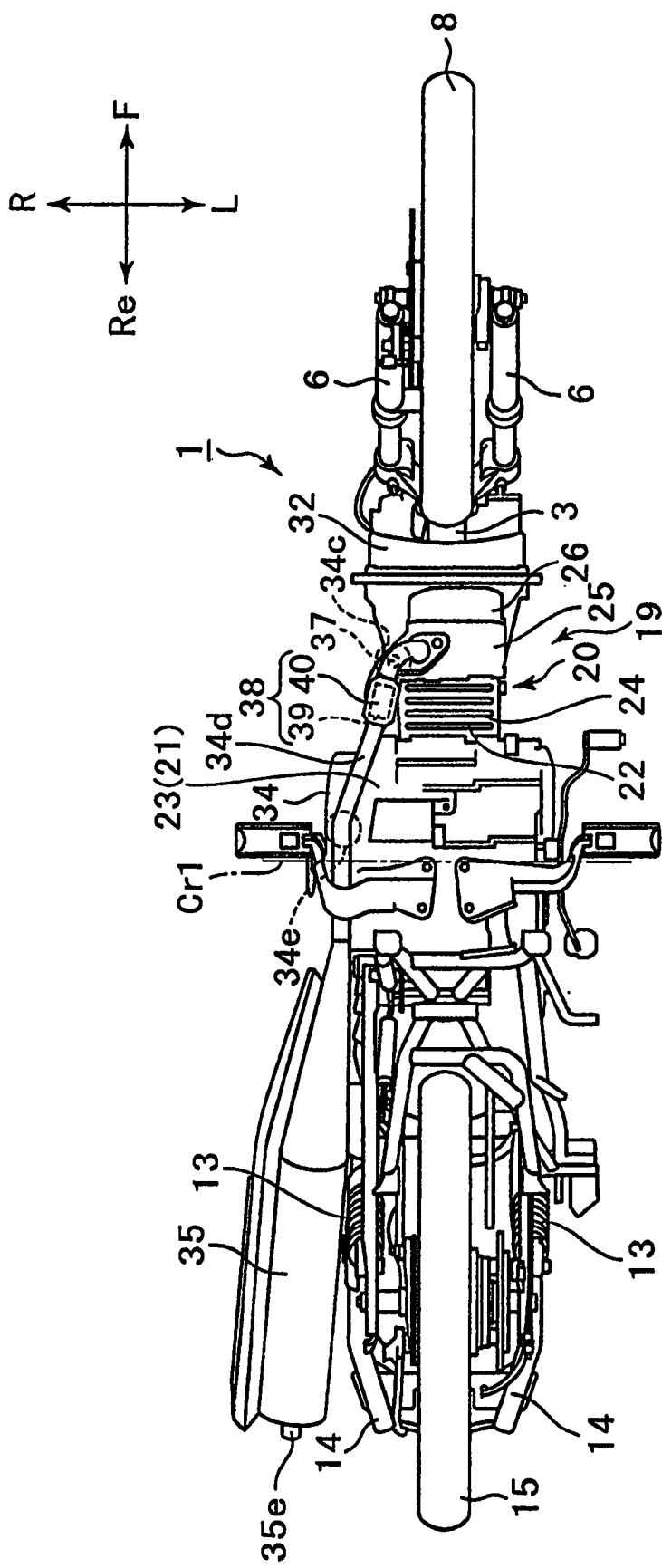
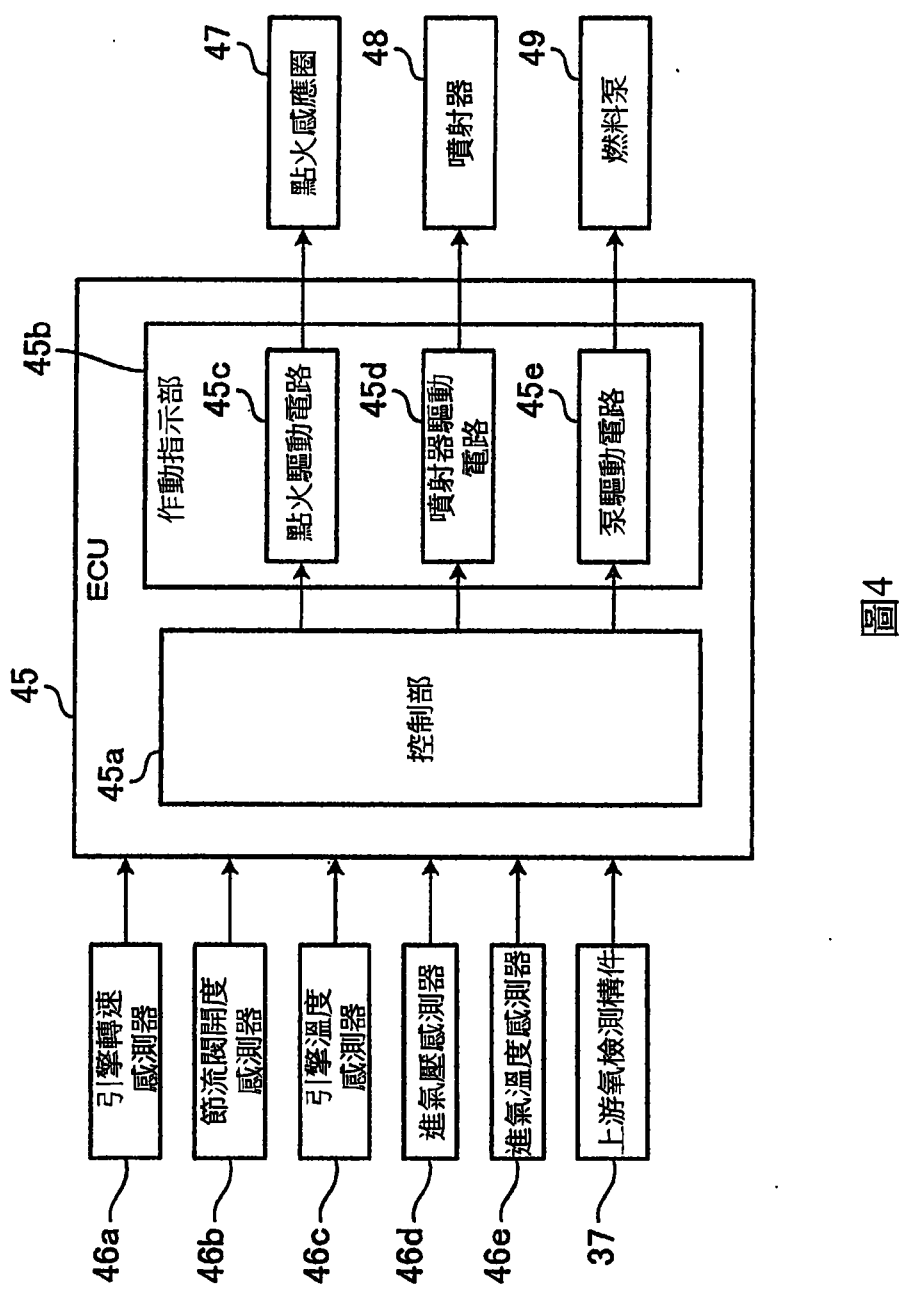
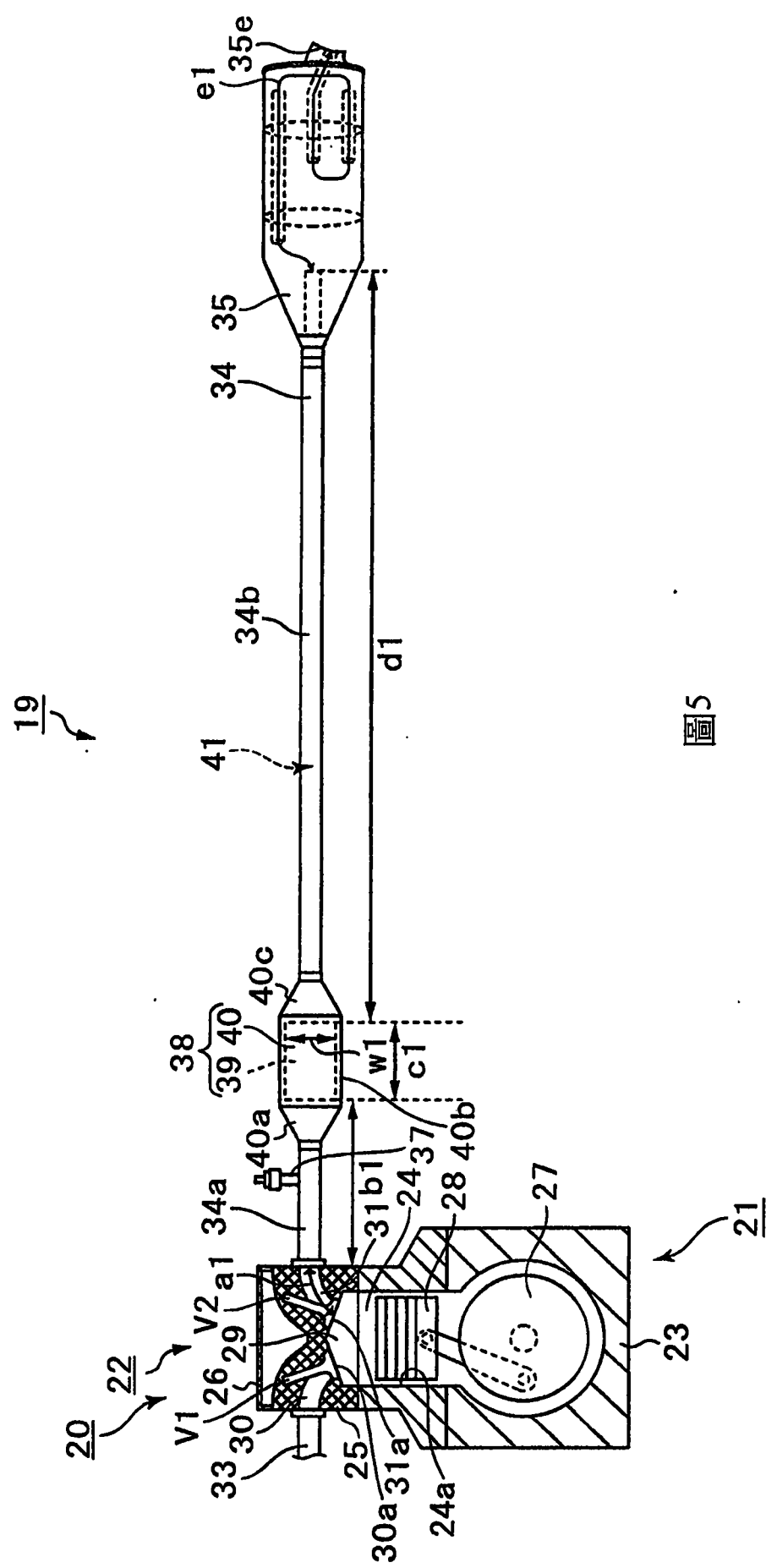


圖3





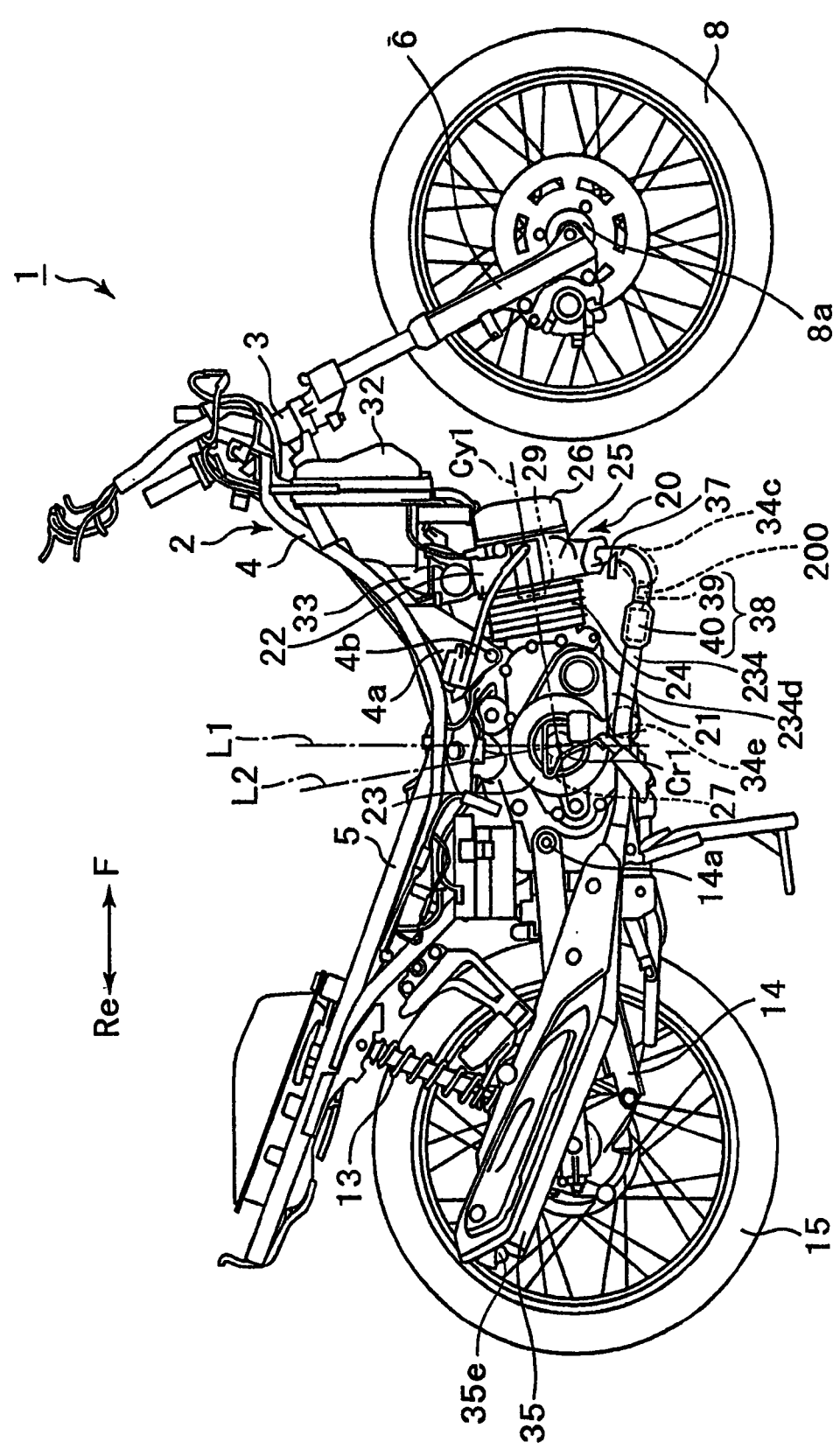


圖6



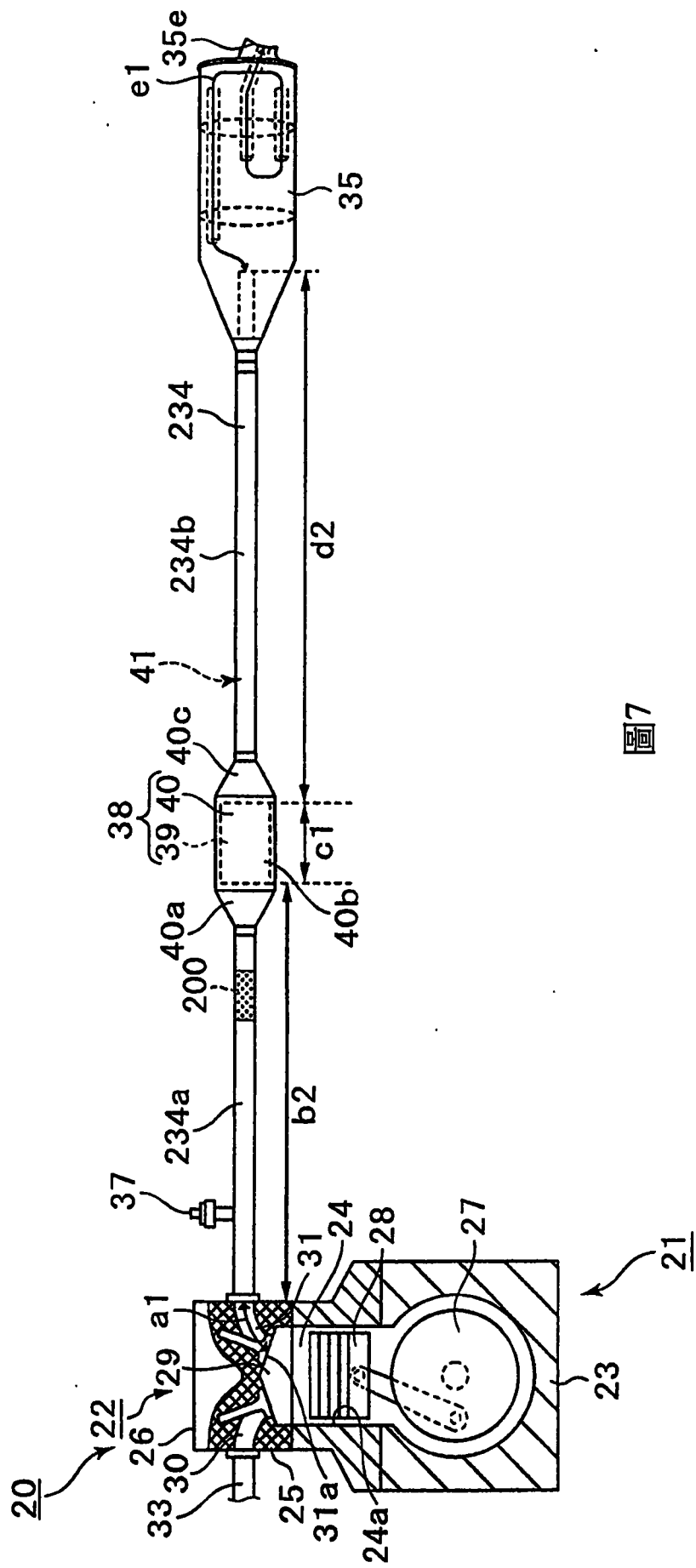


圖7

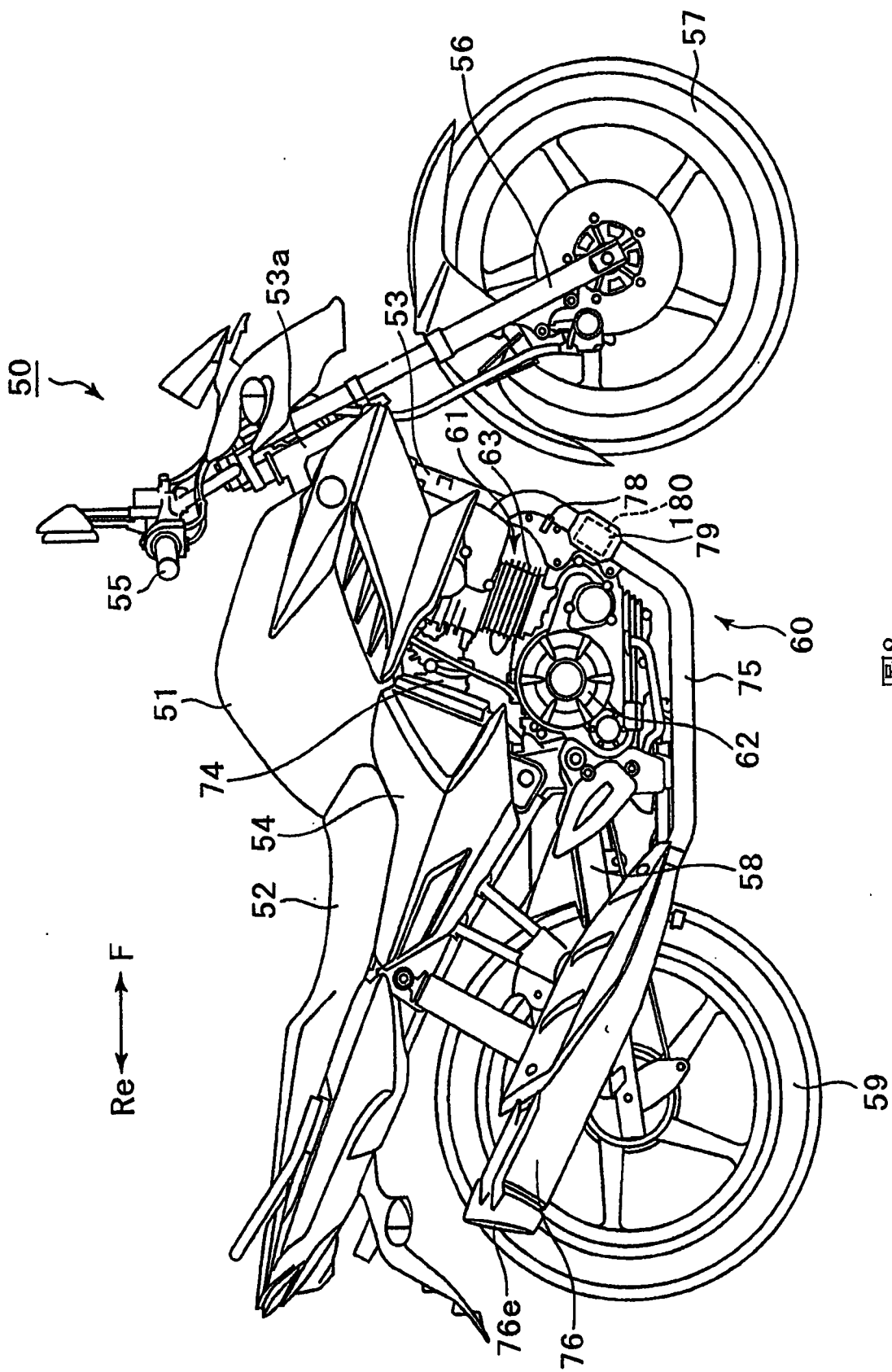


圖8



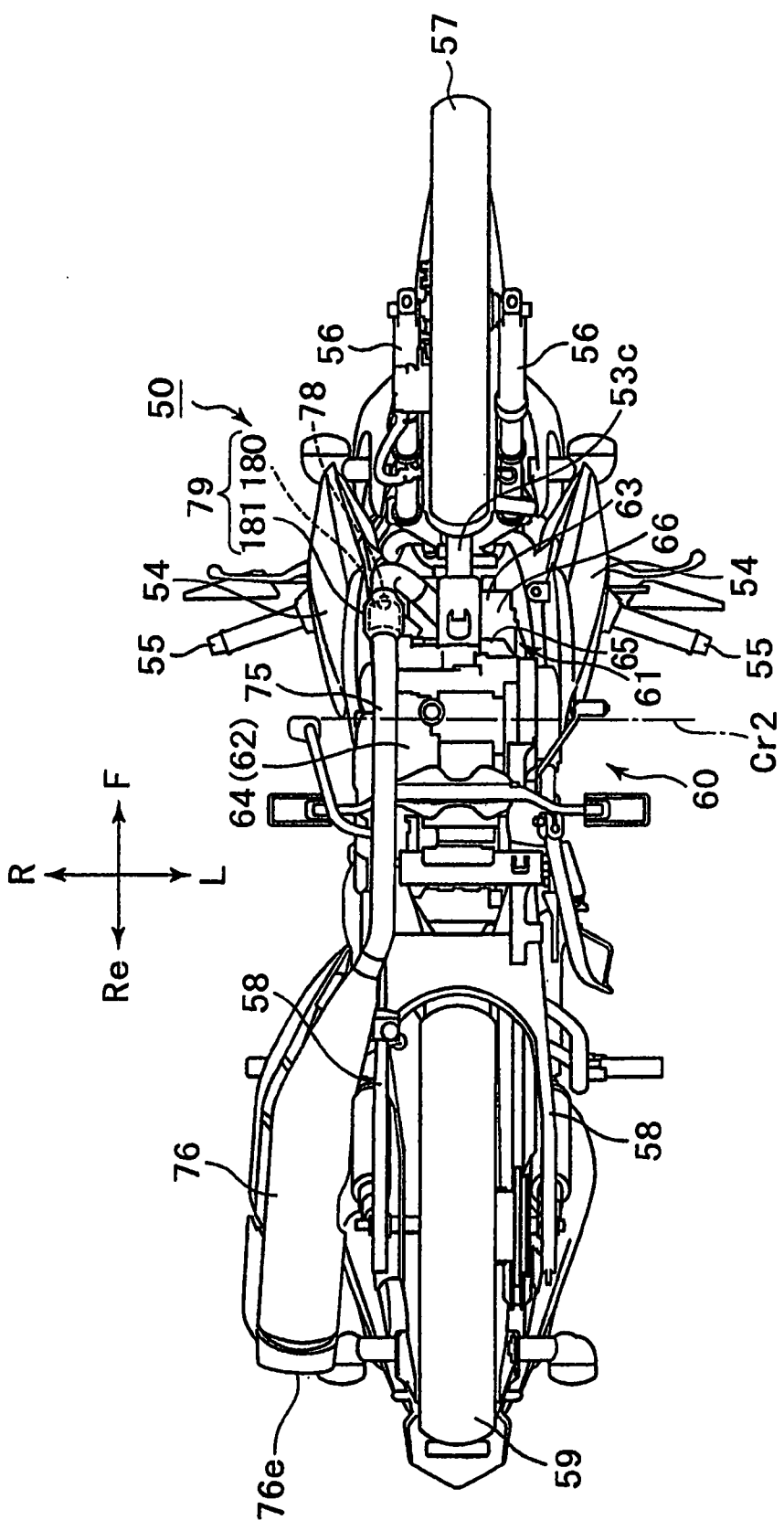


圖9

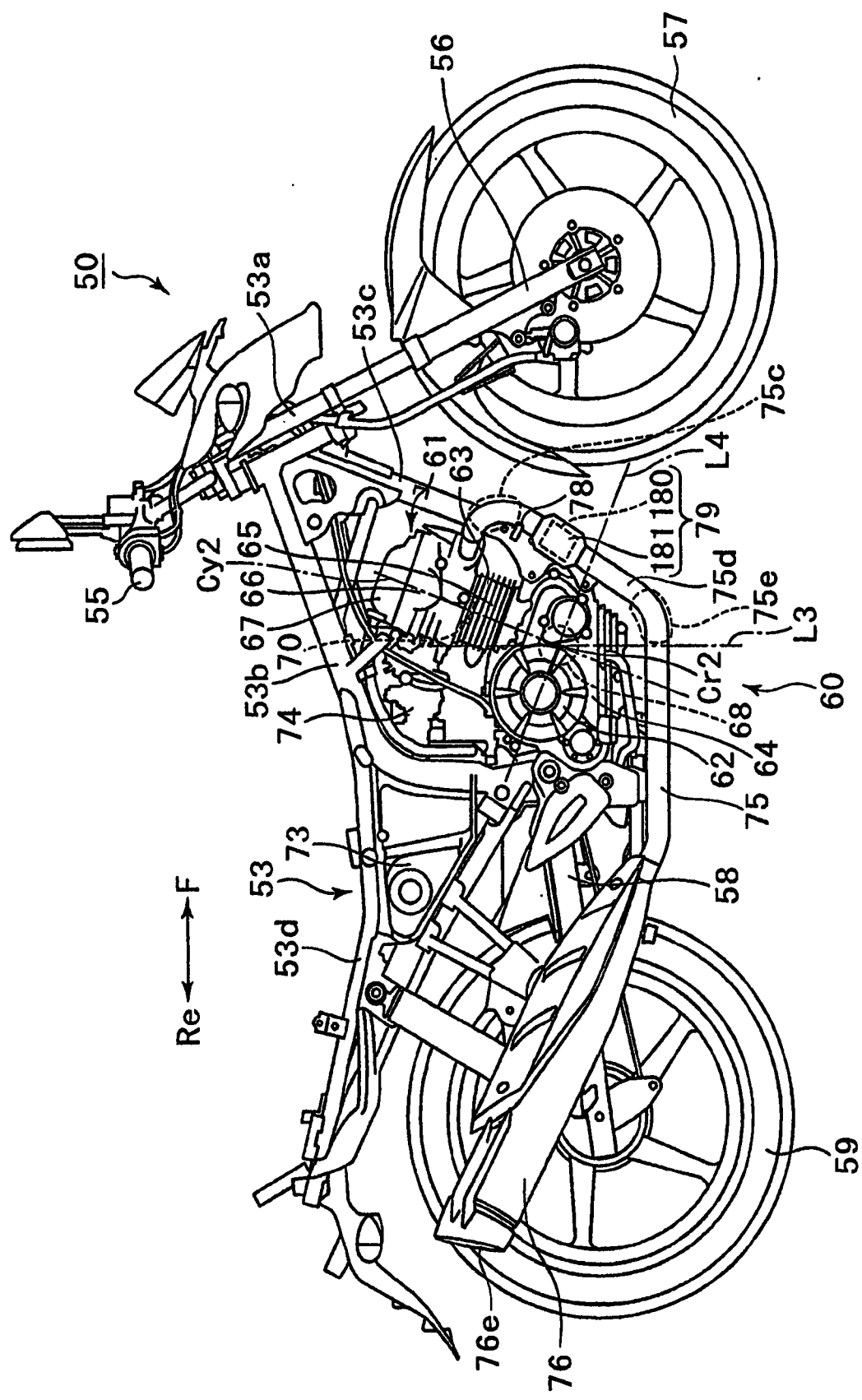


圖10



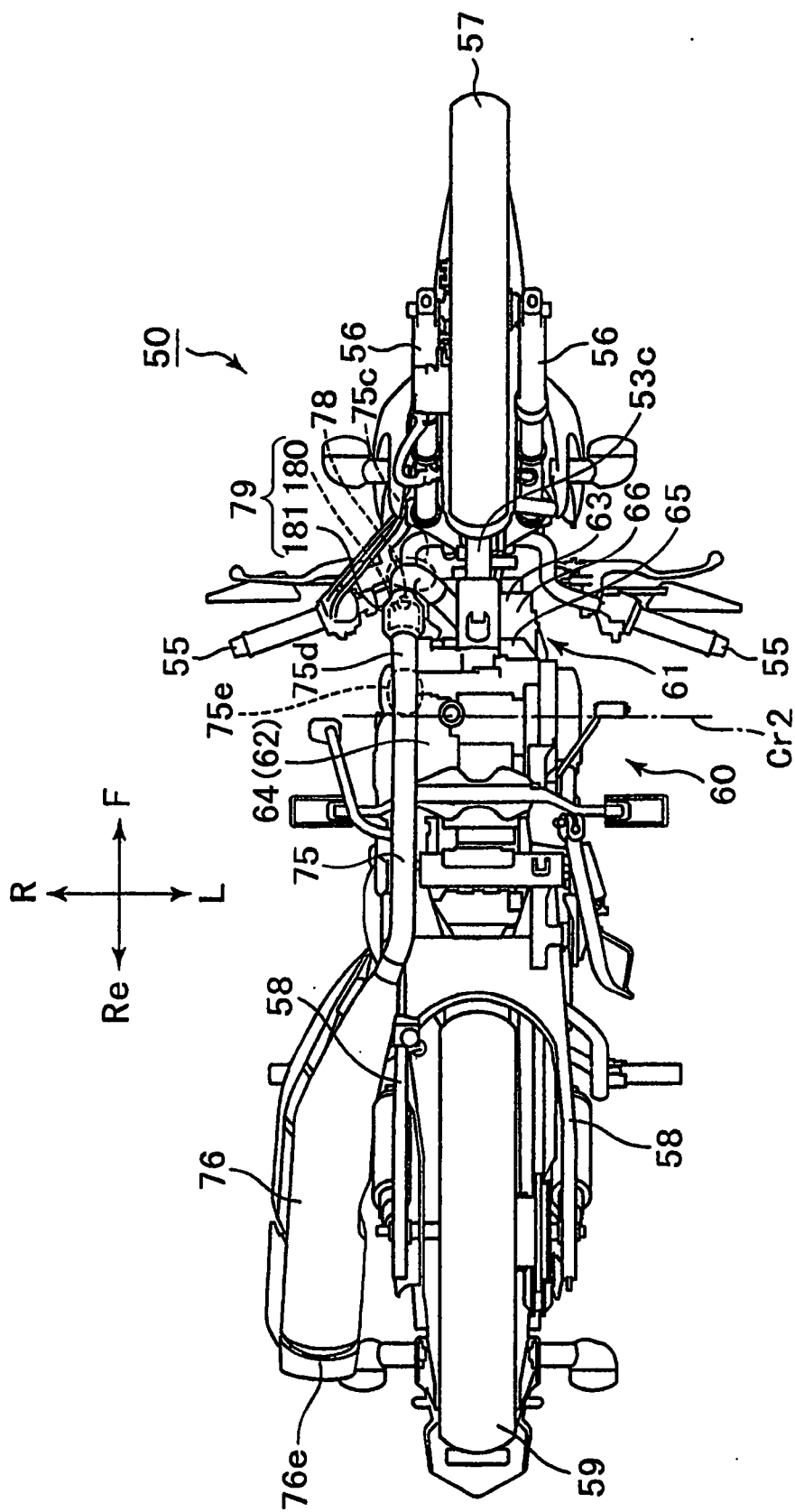
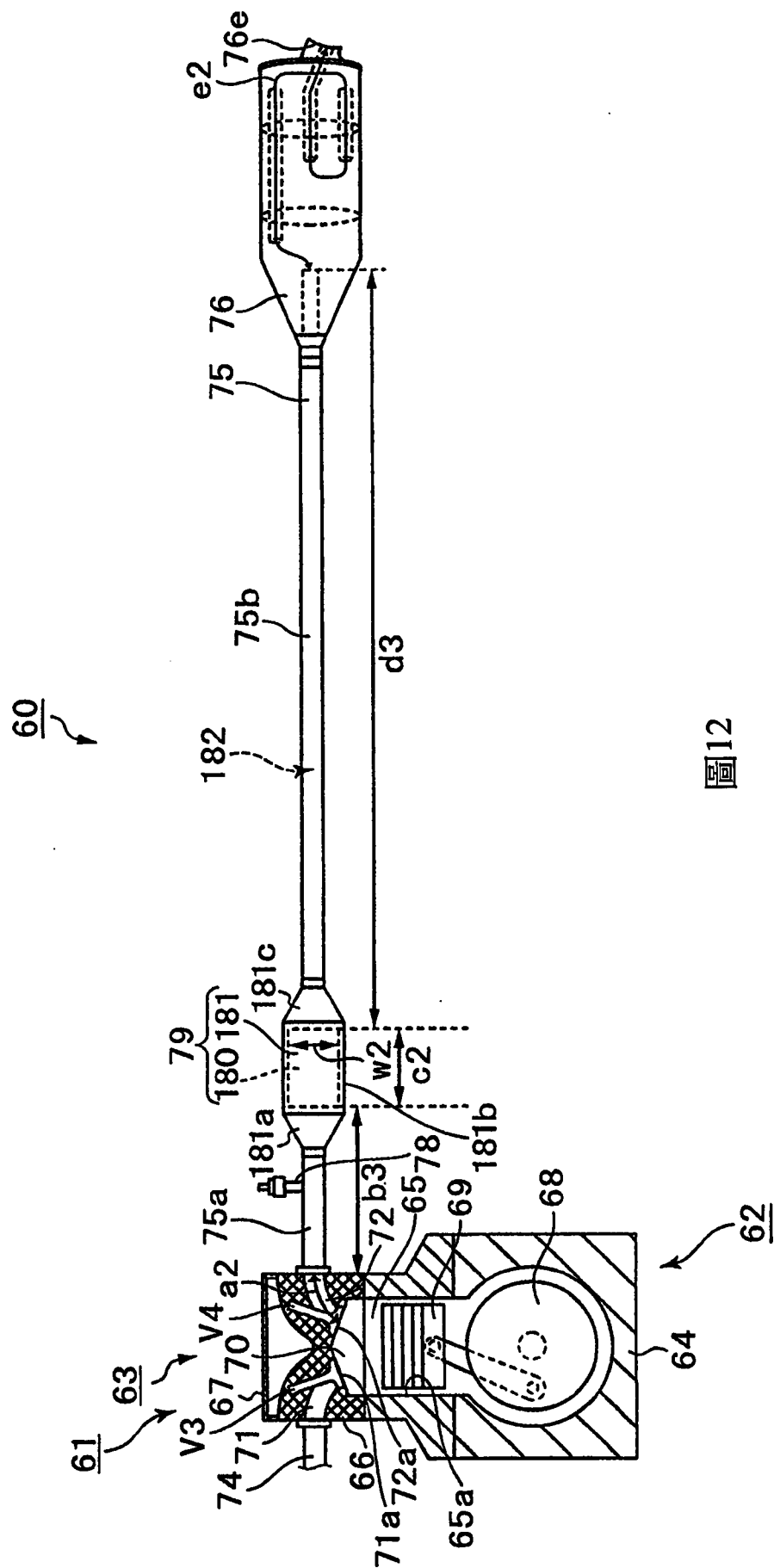


圖11



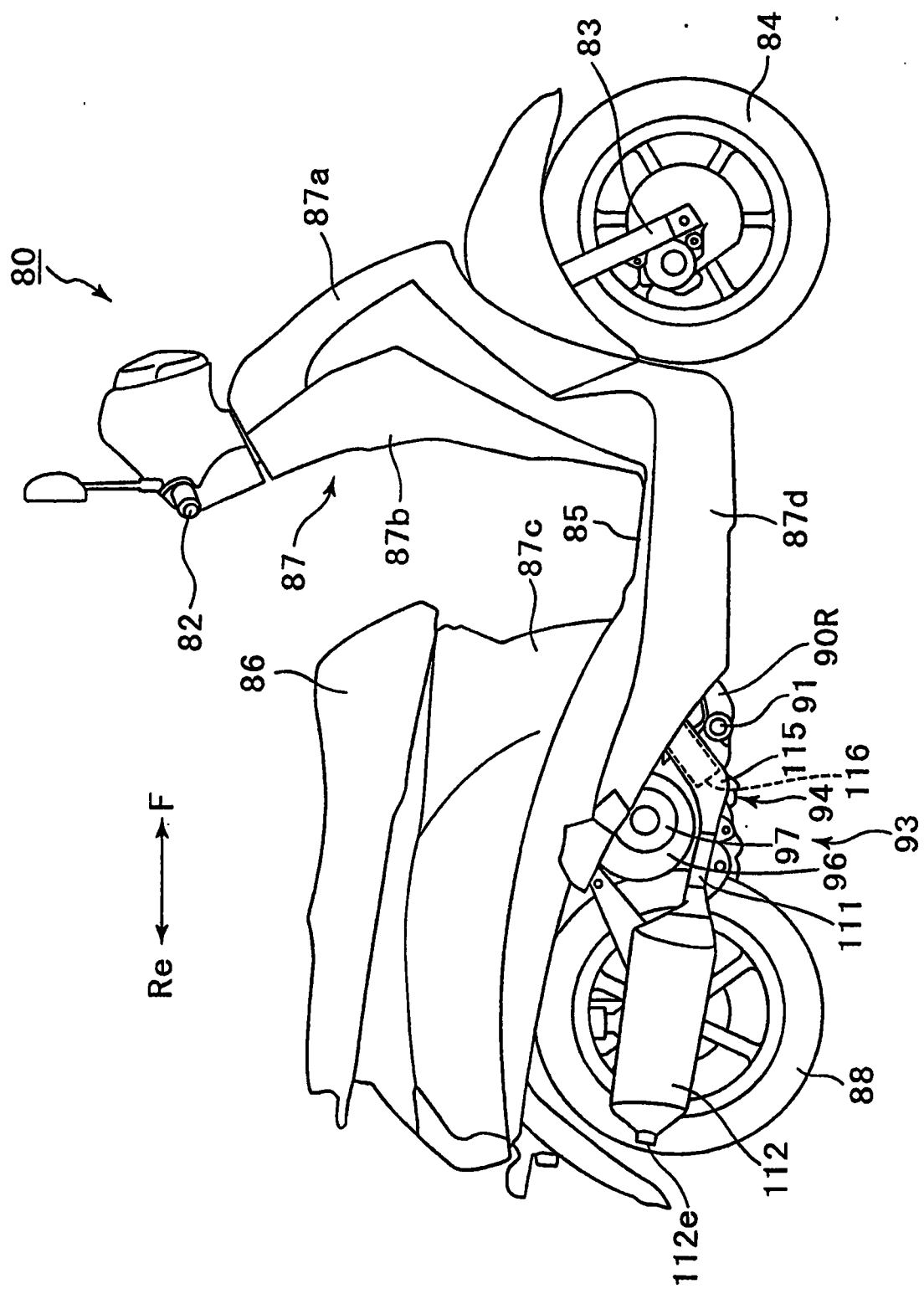


圖13

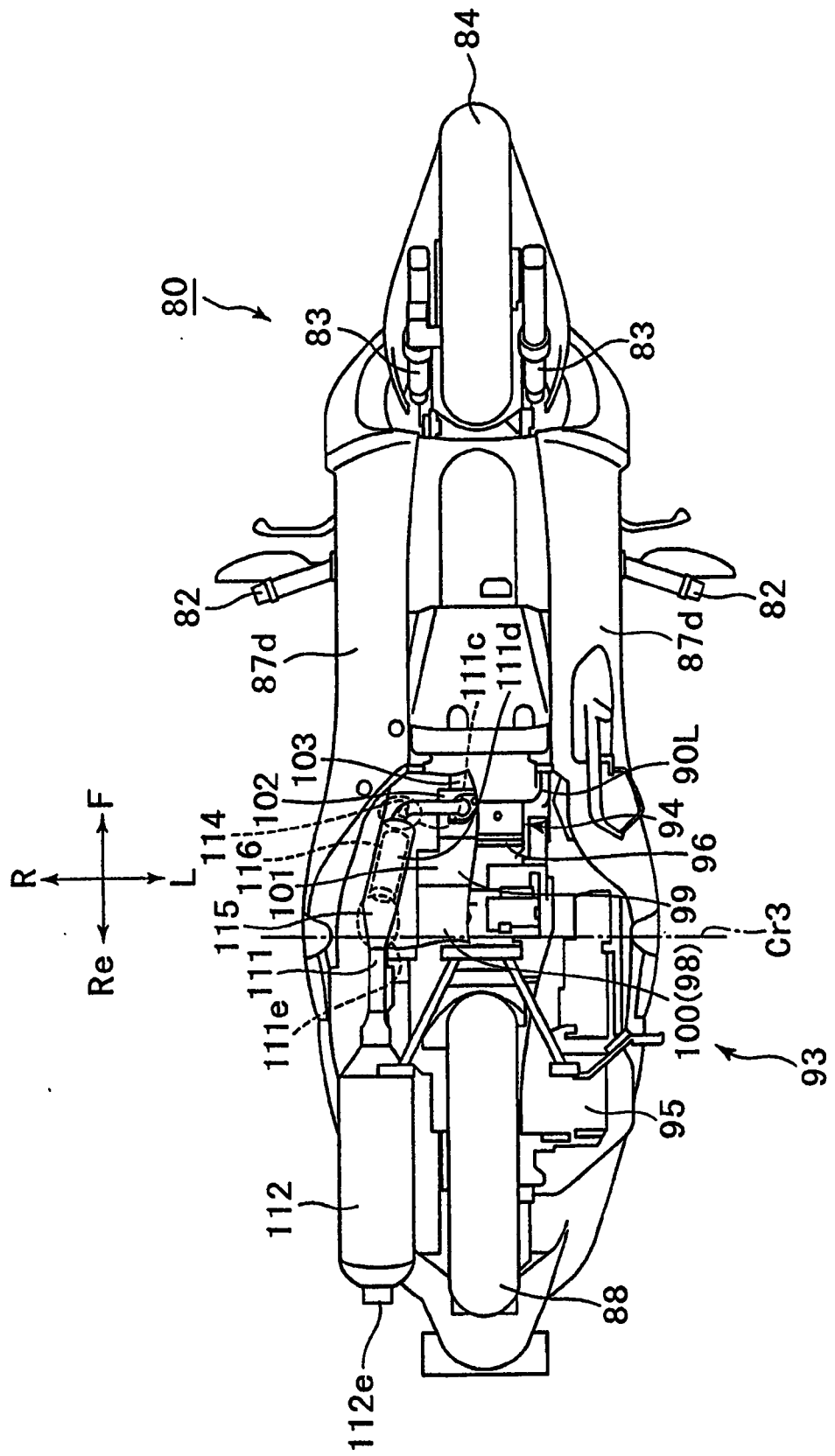


圖14



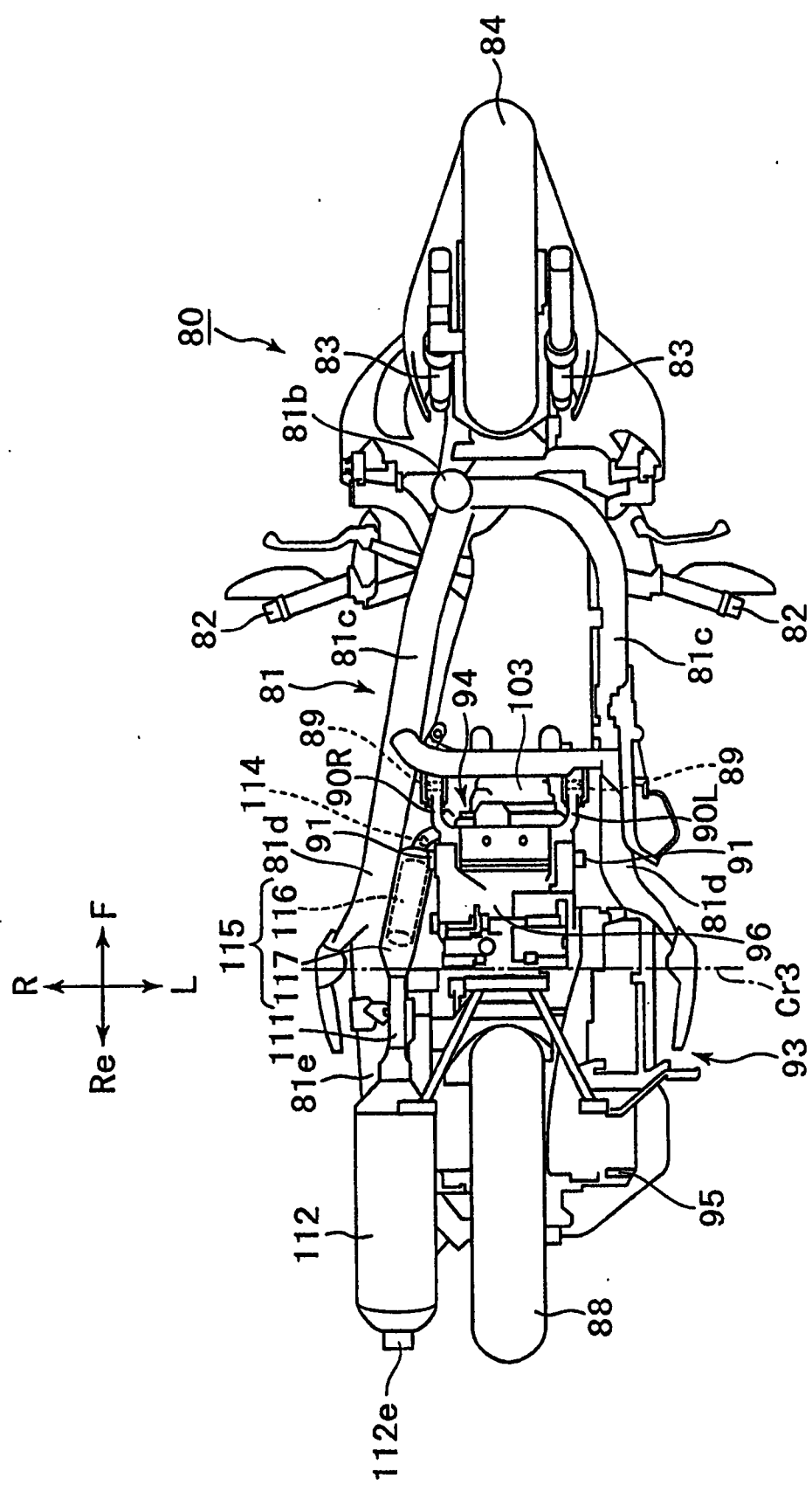
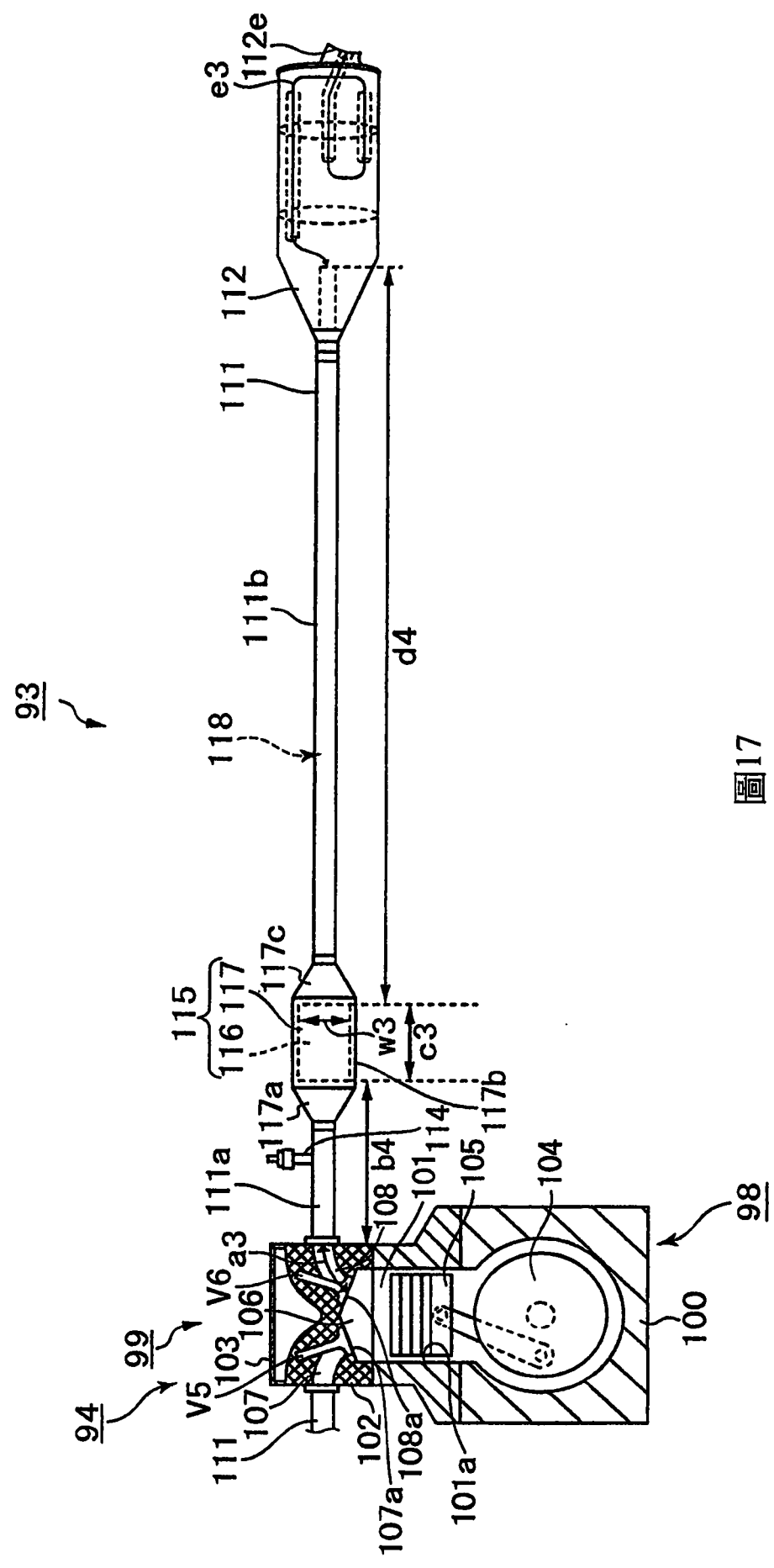


圖16





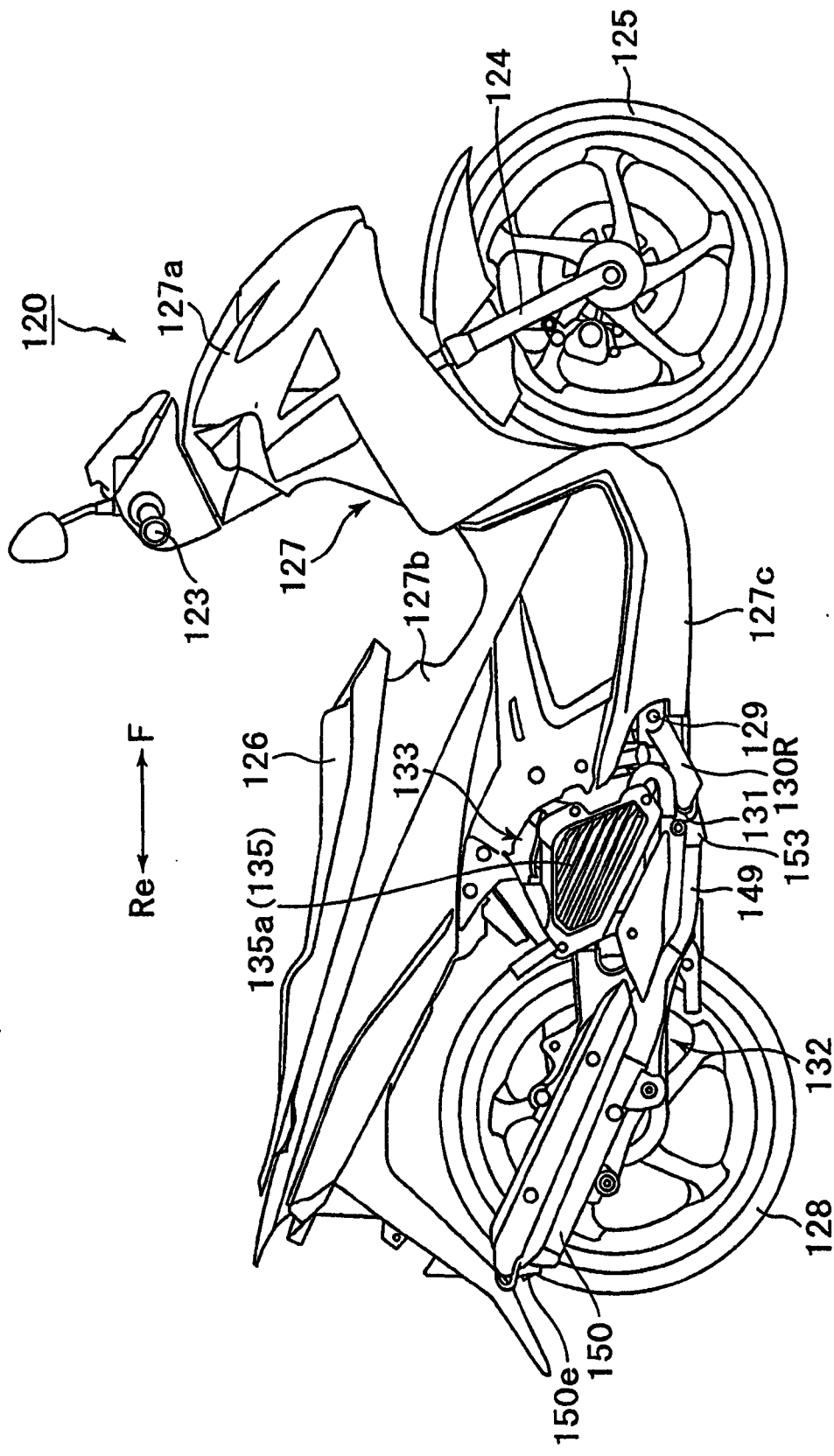


圖18



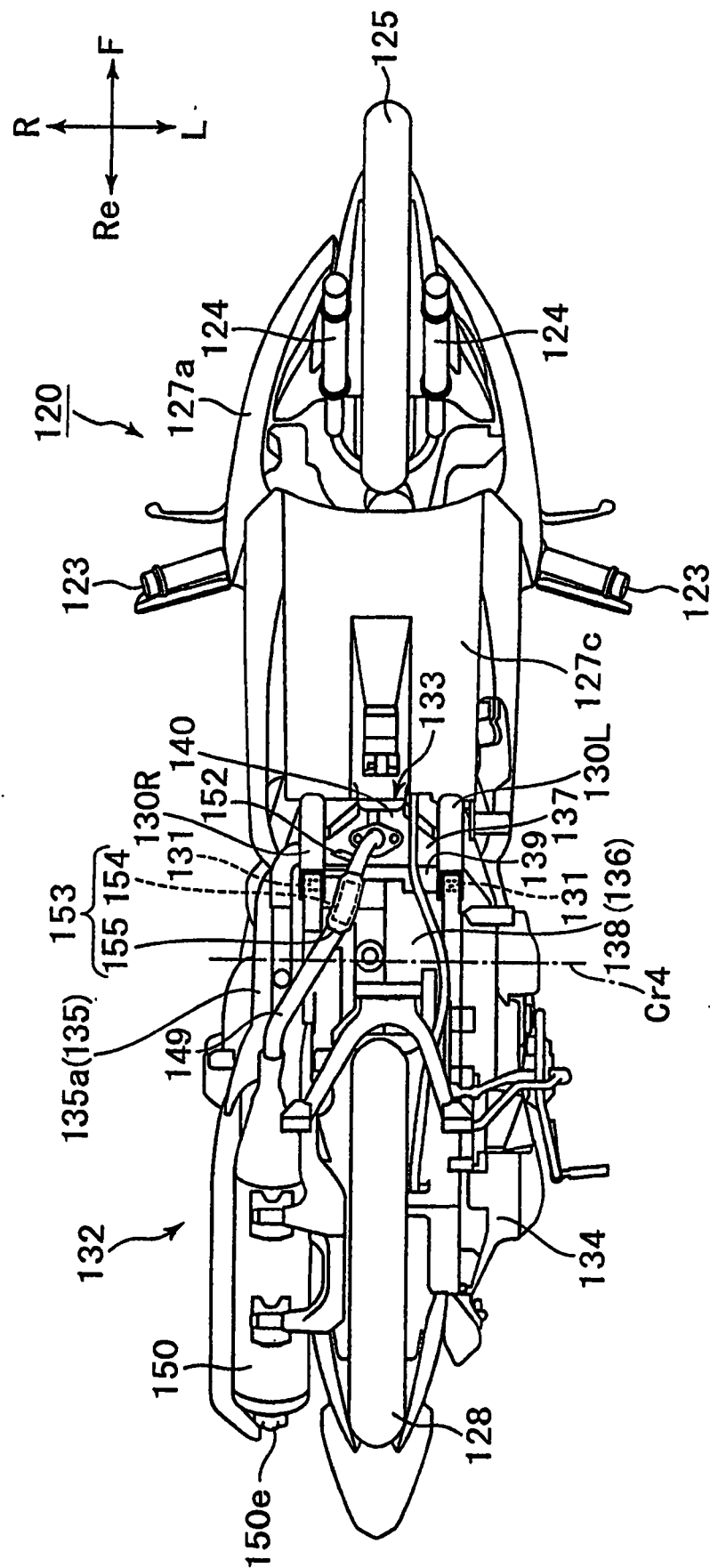


圖 19

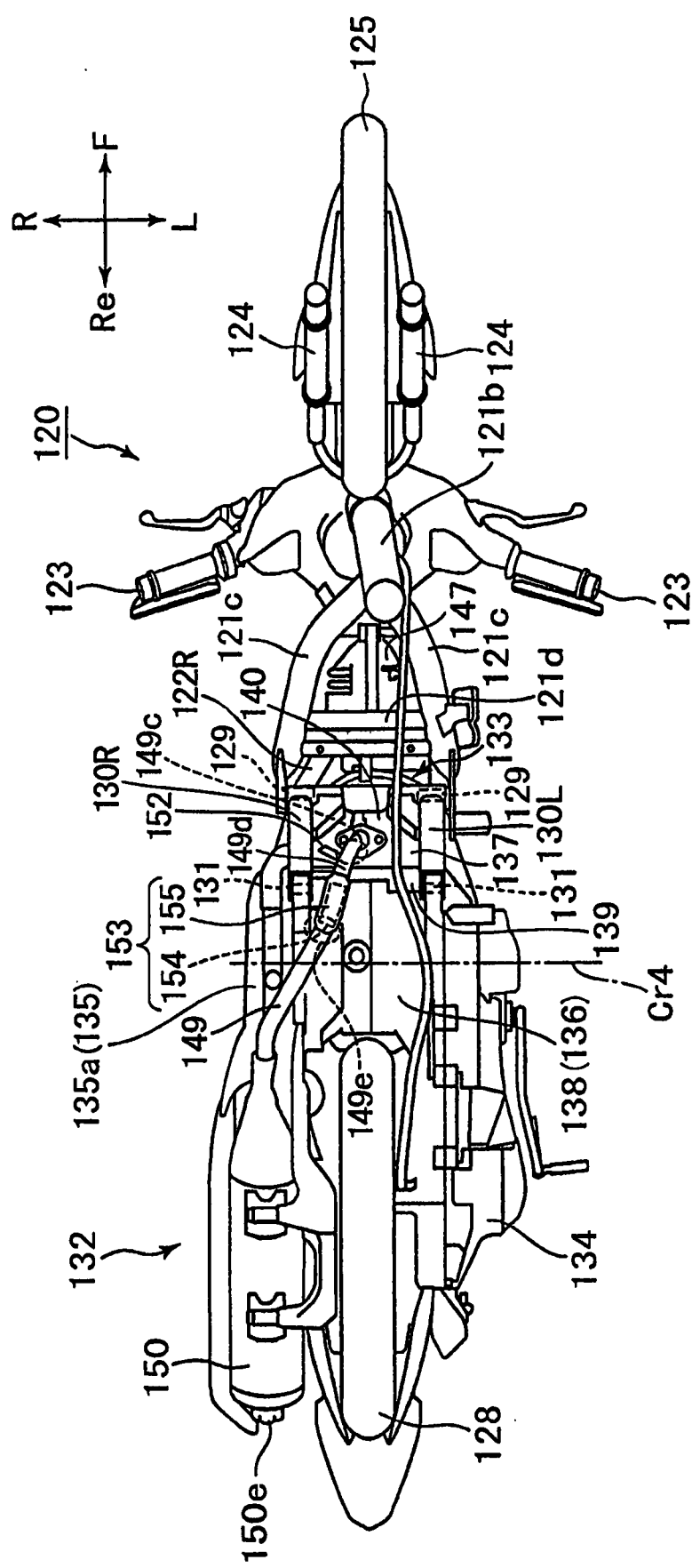


圖21

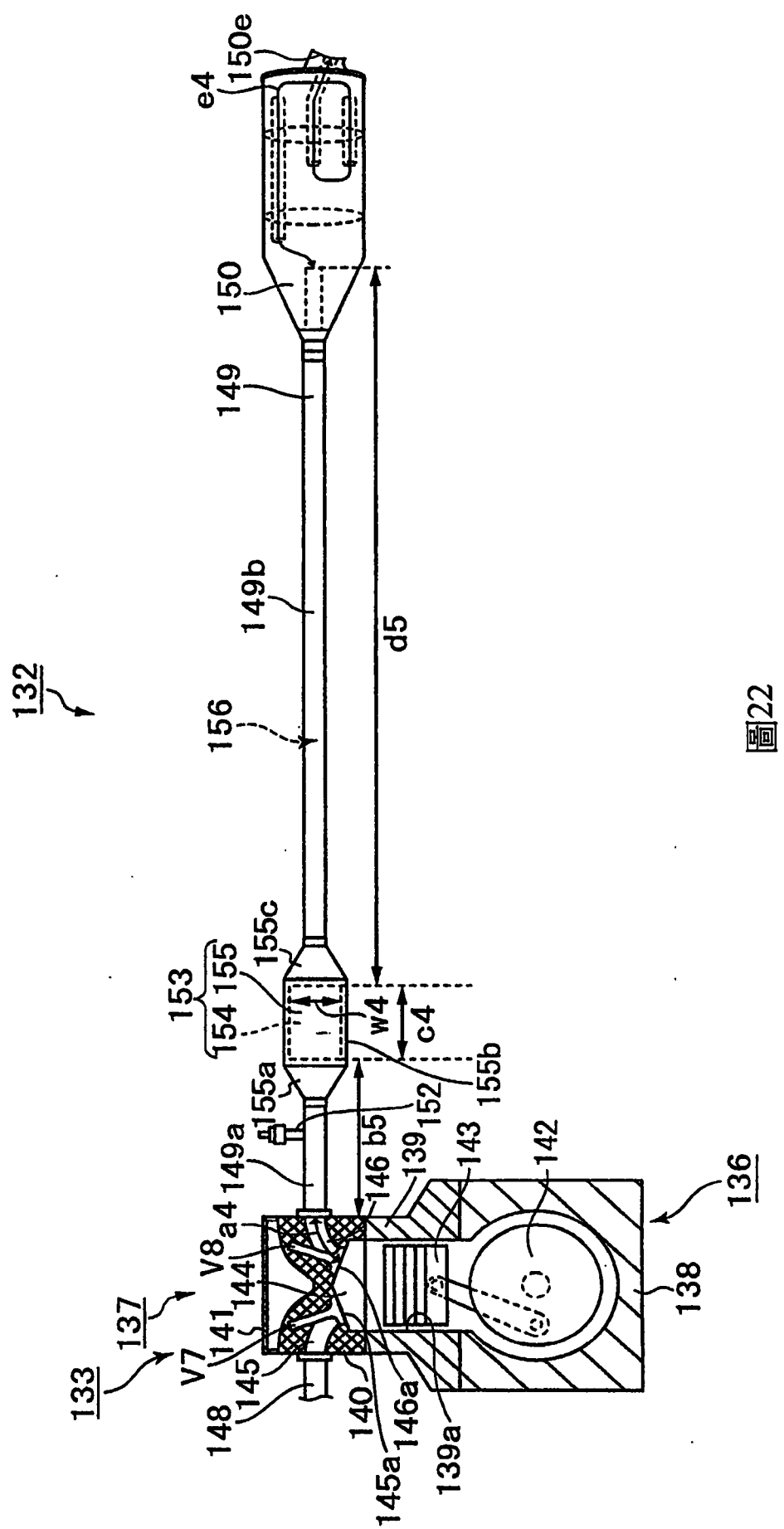


圖22



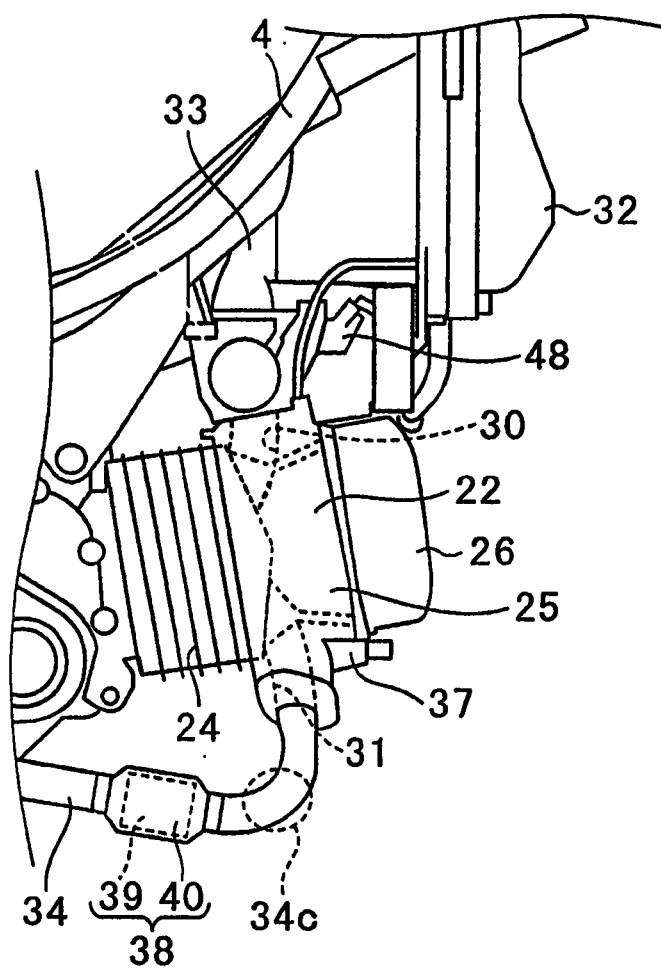


圖23

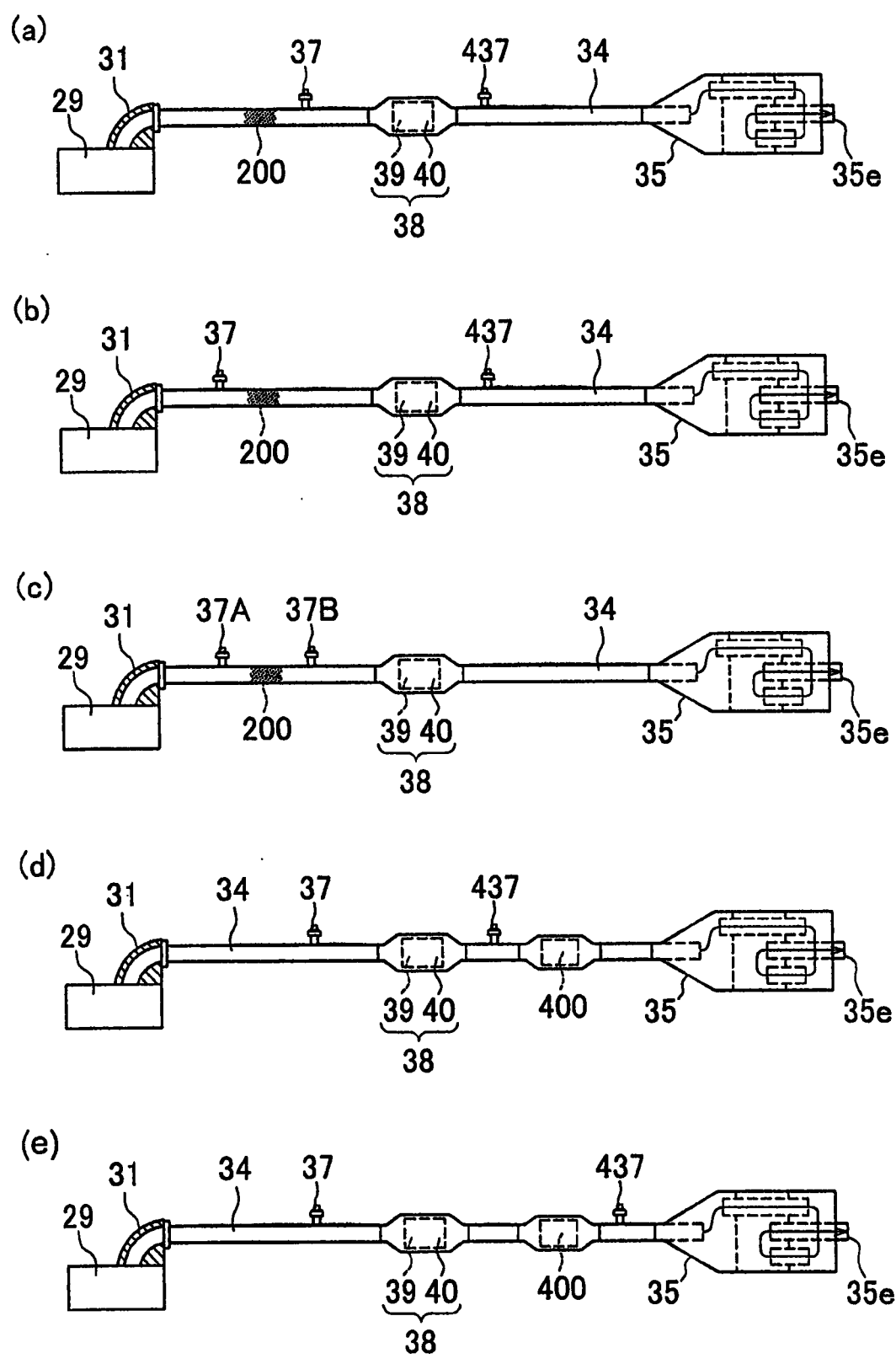


圖24



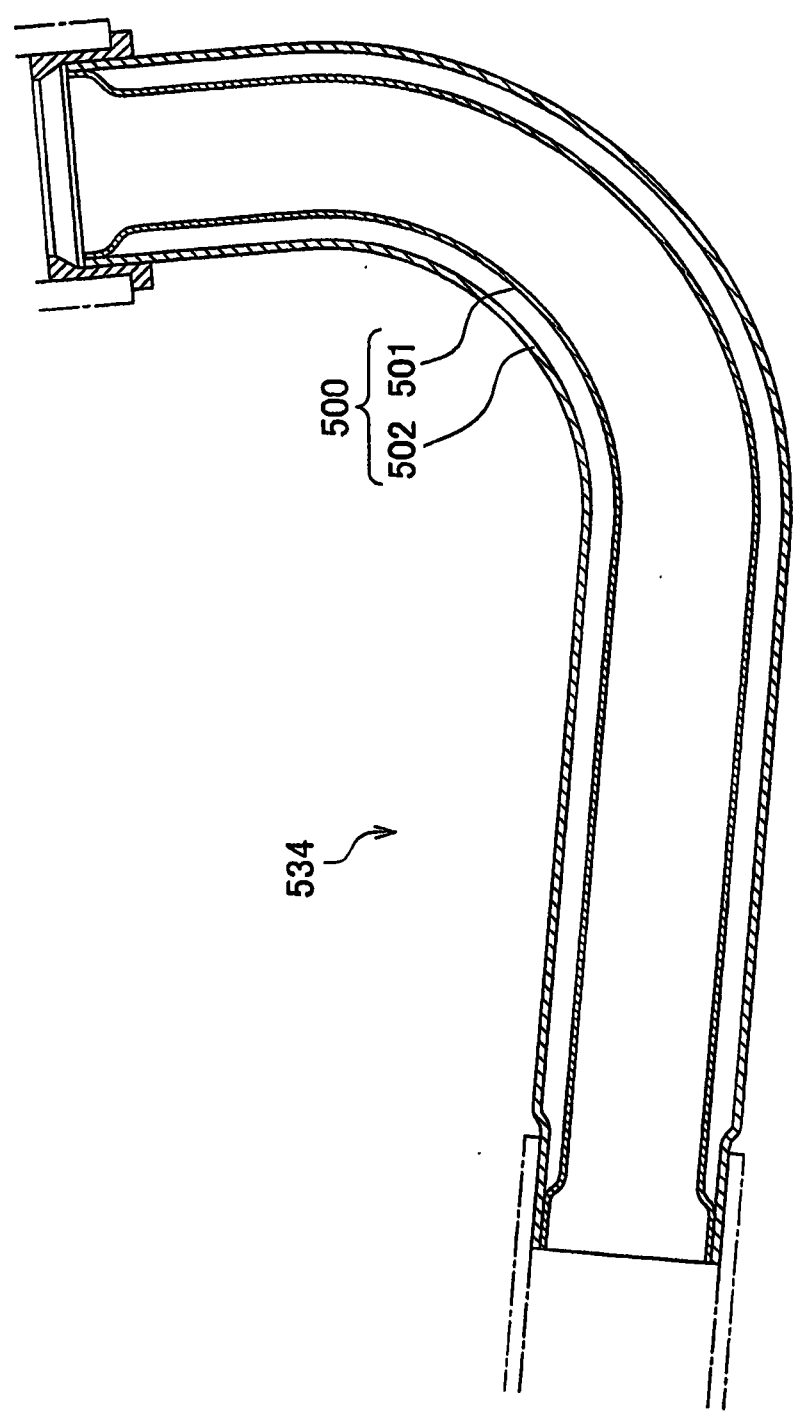


圖25

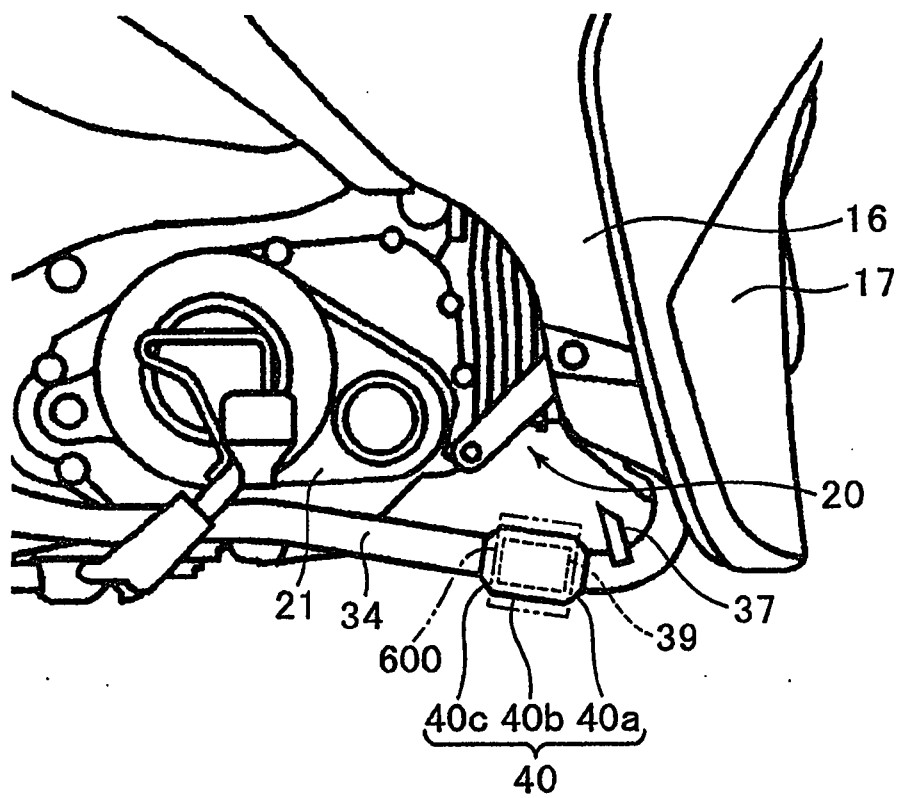


圖26

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 機車(車輛) |
| 2 | 車體框架 |
| 3 | 頭管 |
| 4 | 主車架 |
| 4a | 支架 |
| 4b | 螺栓 |
| 5 | 座軌 |
| 6 | 前叉 |
| 8 | 前輪 |
| 8a | 車軸 |
| 13 | 後減震單元 |
| 14 | 後臂 |
| 14a | 樞軸 |
| 15 | 後輪 |
| 19 | 單缸四衝程引擎單元 |
| 20 | 引擎本體 |
| 21 | 曲軸箱部 |
| 22 | 汽缸部 |
| 23 | 曲軸箱本體 |
| 24 | 汽缸體 |
| 25 | 汽缸頭 |
| 26 | 頭蓋 |
| 27 | 曲軸 |

29	燃燒室
32	空氣清潔器
33	進氣管
34	排氣管
34c	上游彎曲部
34d	直線部
34e	下游彎曲部
35	消音器
35e	釋出口
37	上游氧檢測構件(單一燃燒室用上游氧檢測構件)
38	催化劑單元
39	主催化劑(單一燃燒室用主催化劑)
40	殼體
Cr1	曲軸線(曲軸之中心線)
Cyl	汽缸軸線(汽缸孔之中心線)
F	前
L1	通過曲軸線而與上下方向平行地延伸之直線
L2	與曲軸線及汽缸軸線正交之直線
Re	後

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

車輛及單缸四衝程引擎單元

【技術領域】

本發明係關於一種車輛及單缸四衝程引擎單元。

【先前技術】

先前，有一種車輛，其搭載有單缸四衝程引擎單元。單缸四衝程引擎單元具備催化劑及氧檢測構件。催化劑對自引擎本體之燃燒室排出之廢氣進行淨化。氧檢測構件檢測自燃燒室排出之廢氣中之氧濃度。基於該氧檢測構件之信號，進行燃燒控制。具體而言，基於氧檢測構件之信號，控制燃料噴射量或點火時序等。藉由基於氧檢測構件之信號進行燃燒控制，可促進利用催化劑之廢氣之淨化。

於專利文獻1中，為提高氧檢測構件之檢測精度，而將氧檢測構件配置於排氣路徑之彎曲部之外側。此處所謂之彎曲部之外側係指曲率半徑較大側。氧檢測構件藉由使檢測元件之溫度變成活化溫度以上而可檢測氧濃度。藉由將氧檢測構件配置於排氣路徑之彎曲部之外側，氧檢測構件暴露於流速較快之廢氣。藉此，引擎起動時氧檢測構件快速地活化。因此，氧檢測構件之檢測精度提高。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2010-007645號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

藉由將氧檢測構件配置於排氣路徑之彎曲部之外側，而提高氧

檢測構件之檢測精度。然而，於該構成中，燃燒控制之精度並不充分。為提高燃燒控制之精度，期望更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

本發明之目的在於提供一種搭載有能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度之單缸四衝程引擎單元之車輛及單缸四衝程引擎單元。

[解決問題之技術手段]

對自燃燒室排出之廢氣進行分析時，判明了如下狀況。自燃燒室排出之時點之廢氣包含氣態之未燃燃料及氧氣。廢氣於排氣路徑中係一面繼續進行未燃燃料之氧化一面移動。隨著氧化進行，而廢氣中之氧濃度減少。

於多缸四衝程引擎單元中，係自複數之燃燒室以不同時序排出廢氣。自不同燃燒室排出之廢氣有於排氣路徑中混合或碰撞之情形。因廢氣混合或碰撞而使得廢氣之流速降低。此外，未燃燃料與氧氣容易混合。由此，促進了未燃燃料之氧化。相對於此，於單缸四衝程引擎單元中，係自一個燃燒室間歇性地排出廢氣。因此，不易產生廢氣之混合或碰撞。因此，與多缸四衝程引擎單元相比，先前之單缸四衝程引擎單元中，未燃燃料容易到達排氣路徑之更靠下游位置而未被氧化。

因此，與多缸四衝程引擎單元相比，先前之單缸四衝程引擎單元之廢氣中之氧濃度變得不穩定。由於此種狀況，若如專利文獻1般使氧檢測構件暴露於流速較快之廢氣，則檢測出之氧濃度產生不均。即，存在可適當地檢測出氧濃度之情形、及過度檢測之情形。

因此，本案發明者對藉由使成為檢測對象之廢氣之流速變慢而更穩定地檢測廢氣中之氧濃度的情況進行了研究。

尤其是於搭載有單缸四衝程引擎單元之車輛中，於較曲軸更靠前方設置燃燒室，且於較曲軸更靠後方設置廢氣之釋出口。因此，於設置於燃燒室與釋出口之間之排氣管，形成有複數個彎曲部。單缸四

衝程引擎單元之廢氣係間歇地流向排氣管。因此，彎曲部所引起之對廢氣流動之阻力有限。然而，單缸四衝程引擎單元之排氣管之剖面面積較小。因此，發現若於剖面面積較小之兩個彎曲部之間配置催化劑，則於催化劑之上游，廢氣之流速減慢。

如此，本案發明者為了使廢氣之流速變慢而想到利用搭載有單缸四衝程引擎單元之車輛之排氣路徑之形狀。利用排氣路徑之形狀而構思催化劑及氧檢測構件之配置位置。發現藉此能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

本發明之車輛之特徵在於，其係搭載有單缸四衝程引擎單元者，上述單缸四衝程引擎單元具備：

引擎本體，其具有含沿著上述車輛之左右方向延伸之曲軸之曲軸箱部、及汽缸部，該汽缸部形成有至少一部分配置於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方的一個燃燒室、及供自上述一個燃燒室排出之廢氣流通之單一燃燒室用汽缸排氣通路部；單一燃燒室用排氣管，其連接於上述引擎本體之上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端，且具有一部分配置於上述曲軸之中心線之上方或下方且彎曲之上游彎曲部、及配置於較上述上游彎曲部更靠廢氣流動方向之下游且彎曲之下游彎曲部；單一燃燒室用消音器，其具有位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之後方而面向大氣之釋出口，連接於上述單一燃燒室用排氣管而使自上述單一燃燒室用排氣管之下游端流入之廢氣流動至上述釋出口，減小因廢氣而產生之聲音；單一燃燒室用主催化劑，其配置於上述單一燃燒室用排氣管之上述上游彎曲部與上述下游彎曲部之間，至少一部分位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方，且於自上述一個燃燒室至上述釋出口之排氣路徑，最大程度地淨化自上述一個燃燒室排出之廢氣；單一燃燒室用上游氧檢測構件，其於上述單一燃燒室用排氣管中配置於

較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，檢測廢氣中之氧濃度；及控制裝置，其處理上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號。

根據該構成，車輛所具備之單缸四衝程引擎單元具備引擎本體，該引擎本體具有曲軸箱部及汽缸部。曲軸箱部包含沿著車輛之左右方向延伸之曲軸。於汽缸部形成有一個燃燒室、及單一燃燒室用汽缸排氣通路部。單一燃燒室用汽缸排氣通路部供自一個燃燒室排出之廢氣流通。單缸四衝程引擎單元具有單一燃燒室用排氣管、單一燃燒室用消音器、單一燃燒室用主催化劑、單一燃燒室用上游氧檢測構件、及控制裝置。單一燃燒室用排氣管連接於引擎本體之單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端。單一燃燒室用消音器具有面向大氣之釋出口。單一燃燒室用消音器連接於單一燃燒室用排氣管而使自單一燃燒室用排氣管之下游端流入之廢氣流動至釋出口。單一燃燒室用消音器係以減小因廢氣而產生之聲音之方式構成。單一燃燒室用上游氧檢測構件於單一燃燒室用汽缸排氣通路部或單一燃燒室用排氣管中配置於較單一燃燒室用主催化劑更靠上游。

形成於引擎本體之一個燃燒室之至少一部分配置於較曲軸之中心線更靠前方。單一燃燒室用消音器之釋出口配置於較曲軸之中心線更靠後方。單一燃燒室用排氣管之一部分配置於曲軸之中心線之上方或下方。因此種位置關係而於單一燃燒室用排氣管形成有複數個彎曲部。單一燃燒室用排氣管具有彎曲之上游彎曲部、及配置於較上游彎曲部更靠廢氣流動方向之下游且彎曲之下游彎曲部。

單缸四衝程引擎單元之廢氣係間歇地於單一燃燒室用排氣管中流通。因此，彎曲部所引起之對廢氣流動之阻力有限。又，通常，彎曲部係以不會使引擎性能極度惡化之方式形成。因此，僅單一燃燒室用排氣管具有複數個彎曲部不會導致於單一燃燒室用排氣管內流通之

廢氣之流速極度減慢。

然而，於本發明中，於單一燃燒室用排氣管之上游彎曲部與下游彎曲部之間配置有單一燃燒室用主催化劑。自一個燃燒室排出之廢氣於單一燃燒室用排氣管中流通。因此，單一燃燒室用排氣管之剖面積較小。除此以外，單一燃燒室用主催化劑於自一個燃燒室至釋出口之排氣路徑，最大程度地淨化自一個燃燒室排出之廢氣。因此，單一燃燒室用主催化劑成為廢氣流動之阻力。因此，若於單一燃燒室用排氣管之兩個彎曲部之間配置單一燃燒室用主催化劑，則於單一燃燒室用主催化劑之上游，顯著地出現廢氣流速之降低。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由配置於單一燃燒室用主催化劑之上游之單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

又，單一燃燒室用主催化劑之至少一部分配置於較曲軸之中心線更靠前方。因此，單一燃燒室用主催化劑及上游彎曲部相對靠近燃燒室。因此，可於靠近燃燒室之位置使廢氣之流速降低。因此，能夠穩定地檢測廢氣中之氧濃度之單一燃燒室用上游氧檢測構件之配置位置之自由度提高。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

又，如上所述，可於靠近燃燒室之位置使廢氣之流速降低。藉此，可於靠近燃燒室之位置促進廢氣所含之未燃燃料(氣體)之氧化。因此，未燃燃料之氧化越推進，廢氣中之氧濃度越穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於與上述汽缸孔之中心線正交且與上述曲軸之中心線正交之直

線的、上述車輛之前後方向之前方。

燃燒室之至少一部分位於較曲軸之中心線更靠前方。因此，汽缸孔之中心線自曲軸沿著上方、前上方、前方之任一方向延伸。此處，將與汽缸孔之中心線正交且與曲軸之中心線正交之直線假設為直線L。直線L自曲軸沿著前方、前下方、下方之任一方向延伸。自左右方向觀察，單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於直線L之前方。因此，單一燃燒室用主催化劑係配置於更靠近燃燒室之位置。因此，於排氣路徑之更靠近燃燒室之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，且以上述汽缸孔之中心線沿著上下方向延伸之方式配置，自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於上述汽缸孔之中心線之、上述車輛之前後方向之前方。

根據該構成，汽缸孔之中心線係沿著上下方向延伸。又，自左右方向觀察，單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於汽缸孔之中心線之前方。因此，可將單一燃燒室用主催化劑配置於更靠近燃燒室之位置。因此，於排氣路徑之靠近燃燒室之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述一個燃燒室至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述釋出口之路徑長的位置。

根據該構成，自一個燃燒室至單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長短於自單一燃燒室用主催化劑之下游端至釋出口之路徑長。因此，可將單一燃燒室用主催化劑配置於更靠近燃燒室之位置。因此，於排氣路徑之更靠近燃燒室之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述一個燃燒室至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述單一燃燒室用排氣管之下游端之路徑長的位置。

根據該構成，自一個燃燒室至單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長短於自單一燃燒室用主催化劑之下游端至單一燃燒室用排氣管之下游端之路徑長。因此，單一燃燒室用主催化劑係配置於更靠近燃燒室之位置。因此，於排氣路徑之更靠近燃燒室之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述釋出口之路徑長的位置。

根據該構成，自單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端至單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長短於自單一燃燒室用主催化劑之下游端至釋出口之路徑長。因此，單一燃燒室用主催化劑係配置於相對靠近燃燒室之位置。因此，於排氣路徑之靠近燃燒室之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述上游氧檢測構件係配置於上述單一燃燒室用排氣管。

根據該構成，單一燃燒室用上游氧檢測構件係配置於單一燃燒室用排氣管。因此，與將單一燃燒室用上游氧檢測構件配置於單一燃燒室用汽缸排氣通路部之情形相比，單一燃燒室用上游氧檢測構件係配置於更遠離燃燒室之位置。因此，單一燃燒室用上游氧檢測構件可將流速進一步降低之狀態之廢氣作為檢測對象。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述上游氧檢測構件係配置於上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用排氣管具有：催化劑配置通路部，其配置上述單一燃燒室用主催化劑；及上游通路部，其連接於上述催化劑配置通路部之上游端；且上述上游通路部之至少一部分之與廢氣流動方向正交之剖面之面積小於上述催化劑配置通路部之與廢氣流動方向正交之剖面之面積。

根據該構成，單一燃燒室用排氣管具有催化劑配置通路部及上游通路部。催化劑配置通路部配置單一燃燒室用主催化劑。上游通路部連接於催化劑配置通路部之上游端。將催化劑配置通路部之與廢氣流動方向正交之剖面之面積假設為 S_a 。上游通路部之至少一部分之與廢氣流動方向正交之剖面之面積小於 S_a 。藉此，於單一燃燒室用主催化劑之上游，排氣路徑之剖面面積發生變化。因此，於單一燃燒室用主催化劑之上游，可使廢氣之流動產生更大之變化。藉此，於單一燃燒室用主催化劑之上游，可使廢氣之流速進一步降低。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。又，藉由使廢氣之流動發生變化，廢氣中之未燃燃料與氧氣容易混合。因此，於單一燃燒室用主催化劑

之上游，可促進未燃燃料之氧化。因此，於單一燃燒室用主催化劑之上游，廢氣中之氧濃度進一步穩定。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用排氣管中較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游之至少一部分包含具備內管及覆蓋上述內管之至少一個外管的多重管。

根據該構成，單一燃燒室用排氣管中較單一燃燒室用主催化劑更靠上游之至少一部分包含多重管。多重管具備內管、及覆蓋內管之至少一個外管。藉由設置多重管，可抑制廢氣溫度之降低。藉此，於引擎起動時，可使單一燃燒室用上游氧檢測構件更快速地升溫至活化溫度。因此，可更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單一燃燒室用排氣管具有配置上述單一燃燒室用主催化劑之催化劑配置通路部，上述單缸四衝程引擎單元具備覆蓋上述催化劑配置通路部之外表面之至少一部分之催化劑保護器。

根據該構成，單一燃燒室用排氣管具有催化劑配置通路部。催化劑配置通路部配置有單一燃燒室用主催化劑。催化劑配置通路部之外表面之至少一部分被催化劑保護器覆蓋。藉由設置催化劑保護器，可保護催化劑配置通路部及單一燃燒室用主催化劑。進而，藉由設置催化劑保護器，可提昇外觀性。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用上游副催化劑，該單一燃燒室用上游副催化劑於上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部內或上述單一燃燒室用排氣管內設於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，對廢氣進行淨化。

根據該構成，於單一燃燒室用汽缸排氣通路部內或單一燃燒室用排氣管內，設置有單一燃燒室用上游副催化劑。單一燃燒室用上游

副催化劑設於較單一燃燒室用主催化劑更靠上游。單一燃燒室用上游副催化劑對廢氣進行淨化。然而，單一燃燒室用上游副催化劑於排氣路徑中對自一個燃燒室排出之廢氣進行淨化之貢獻度低於單一燃燒室用主催化劑。單一燃燒室用上游副催化劑可為多孔構造，亦可並非多孔構造。並非多孔構造之單一燃燒室用上游副催化劑可為例如使催化劑物質直接附著於單一燃燒室用排氣管之內壁者。又，並非多孔構造之單一燃燒室用上游副催化劑可包含沿著單一燃燒室用排氣管之內壁配置之筒狀之基材、及附著於該基材之催化劑物質。

以下，對單一燃燒室用上游副催化劑並非多孔構造之情形時之效果進行說明。於該情形時，單一燃燒室用上游副催化劑與單一燃燒室用主催化劑相比，對廢氣流動之阻力較小。因此，即便設置單一燃燒室用上游副催化劑，亦不會對廢氣之流動產生較大影響。由此，不妨礙藉由單一燃燒室用主催化劑及單一燃燒室用上游氧檢測構件之配置所獲得之上述效果。

其次，對單一燃燒室用上游副催化劑為多孔構造之情形時之效果進行說明。多孔構造之單一燃燒室用上游副催化劑變成廢氣之流動之阻力。藉此，於單一燃燒室用上游副催化劑之上游，可降低廢氣之流速。因此，於單一燃燒室用主催化劑之上游，可進一步降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，單一燃燒室用上游氧檢測構件可更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為上述單一燃燒室用上游氧檢測構件配置於較上述單一燃燒室用上游副催化劑更靠廢氣流動方向之上游。

單一燃燒室用上游氧檢測構件係配置於較單一燃燒室用上游副催化劑更靠上游。於單一燃燒室用上游副催化劑為多孔構造之情形時，如上所述，於單一燃燒室用上游副催化劑之上游，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉

由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游副催化劑，該單一燃燒室用下游副催化劑於上述單一燃燒室用排氣管內或上述單一燃燒室用消音器內，設於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下游，對廢氣進行淨化。

根據該構成，於單一燃燒室用排氣管內或單一燃燒室用消音器內設有單一燃燒室用下游副催化劑。單一燃燒室用下游副催化劑係設於較單一燃燒室用主催化劑更靠下游。單一燃燒室用下游副催化劑對廢氣進行淨化。然而，單一燃燒室用下游副催化劑於排氣路徑中對自一個燃燒室排出之廢氣進行淨化之貢獻度低於單一燃燒室用主催化劑。單一燃燒室用下游副催化劑可為多孔構造，亦可並非多孔構造。並非多孔構造之單一燃燒室用下游副催化劑可為例如使催化劑物質直接附著於單一燃燒室用排氣管之內壁者。又，並非多孔構造之單一燃燒室用下游副催化劑例如可包含沿著單一燃燒室用排氣管之內壁配置之筒狀之基材、及附著於該基材之催化劑物質。

以下，對單一燃燒室用下游副催化劑並非多孔構造之情形時之效果進行說明。於該情形時，單一燃燒室用下游副催化劑與單一燃燒室用主催化劑相比，對廢氣流動之阻力較小。因此，即便設置單一燃燒室用下游副催化劑，亦不會對廢氣之流動產生較大影響。由此，不妨礙藉由單一燃燒室用主催化劑及單一燃燒室用上游氧檢測構件之配置所獲得之上述效果。

其次，對單一燃燒室用下游副催化劑為多孔構造之情形時之效果進行說明。多孔構造之單一燃燒室用下游副催化劑變成廢氣之流動之阻力。藉此，於單一燃燒室用下游副催化劑之上游，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。單一燃燒室用上游氧檢測構件係配置於較單一燃燒室用下游副催化劑更靠上游。

因此，單一燃燒室用上游氧檢測構件可將流速降低之狀態之廢氣作為檢測對象。因此，可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下游，且配置於較上述單一燃燒室用下游副催化劑更靠廢氣流動方向之上游，且上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件係配置於較上述單一燃燒室用下游副催化劑更靠廢氣流動方向之下游，檢測廢氣中之氧濃度，且上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件於上述單一燃燒室用排氣管或上述單一燃燒室用消音器中配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下游，檢測廢氣中之氧濃度，且上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號。

於本發明之車輛中，較佳為，上述控制裝置具備告知器件，該告知器件基於上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號判定上述單一燃燒室用主催化劑之淨化能力，當由上述控制裝置判定上述單一燃燒室用主催化劑之淨化能力降低至特定位準時進行告知。

於本發明之車輛中，較佳為，上述單缸四衝程引擎單元具備燃料供給裝置，該燃料供給裝置向上述一個燃燒室供給燃料，上述控制裝置基於上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號及上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號，控制由上述燃燒供給裝置向上述一個燃料

室供給之燃料之量。

根據該構成，單缸四衝程引擎單元具有向燃燒室供給燃料之燃料供給裝置。又，控制裝置基於單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號及單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號，對向燃料室供給之燃料之量進行控制(燃燒控制)。如上所述，本發明可藉由單一燃燒室用上游氧檢測構件穩定地檢測廢氣中之氧濃度。因此，可精度更良好地進行燃料量之控制。

本發明之單缸四衝程引擎單元之特徵在於，其係搭載於上述車輛之上述單缸四衝程引擎單元，且具備：引擎本體，其具有含沿著上述車輛之左右方向延伸之曲軸之曲軸箱部、及汽缸部，該汽缸部形成有至少一部分配置於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方的一個燃燒室、及供自上述一個燃燒室排出之廢氣流通之單一燃燒室用汽缸排氣通路部；單一燃燒室用排氣管，其連接於上述引擎本體之上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端，且具有一部分配置於上述曲軸之中心線之上方或下方且彎曲之上游彎曲部、及配置於較上述上游彎曲部更靠廢氣流動方向之下游且彎曲之下游彎曲部；單一燃燒室用消音器，其具有位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之後方而面對大氣之釋出口，連接於上述單一燃燒室用排氣管而使自上述單一燃燒室用排氣管之下游端流入之廢氣流動至上述釋出口，減小因廢氣而產生之聲音；單一燃燒室用主催化劑，其配置於上述單一燃燒室用排氣管之上述上游彎曲部與上述下游彎曲部之間，至少一部分位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方，且於自上述一個燃燒室至上述釋出口之排氣路徑，最大程度地淨化自上述一個燃燒室排出之廢氣；單一燃燒室用上游氧檢測構件，其於上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部或上述單一燃燒室用排氣管中配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，檢測廢氣中

之氧濃度；及控制裝置，其處理上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號。

根據該構成，能夠獲得與上述本發明之車輛相同之效果。

[發明之效果]

根據本發明，於具備單缸四衝程引擎單元之車輛中，能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之實施形態1之機車之側視圖。

圖2係自圖1之機車卸除車體外殼等之狀態之側視圖。

圖3係圖2之仰視圖。

圖4係圖1之機車之控制區塊圖。

圖5係表示圖1之機車之引擎本體與排氣系統之模式圖。

圖6係實施形態1之變化例1之機車之側視圖。

圖7係表示圖6之機車之引擎本體與排氣系統之模式圖。

圖8係本發明之實施形態2之機車之側視圖。

圖9係圖8之仰視圖。

圖10係自圖8之機車卸除車體外殼等之狀態之側視圖。

圖11係圖10之仰視圖。

圖12係表示圖8之機車之引擎本體與排氣系統之模式圖。

圖13係本發明之實施形態3之機車之側視圖。

圖14係圖13之仰視圖。

圖15係自圖13之機車卸除車體外殼等之狀態之側視圖。

圖16係圖15之仰視圖。

圖17係表示圖13之機車之引擎本體與排氣系統之模式圖。

圖18係本發明之實施形態4之機車之側視圖。

圖19係圖18之仰視圖。

圖20係自圖18之機車卸除車體外殼等之狀態之側視圖。

圖21係圖20之仰視圖。

圖22係表示圖18之機車之引擎本體與排氣系統之模式圖。

圖23係本發明之另一實施形態之機車之側視圖之局部放大圖。

圖24(a)～(e)係表示本發明之其他實施形態之機車之引擎本體與排氣系統的模式圖。

圖25係應用於本發明之另一實施形態之機車之排氣管之局部剖視圖。

圖26係本發明之另一實施形態之機車之側視圖之局部放大圖。

【實施方式】

以下，參照圖式而詳細地說明本發明之實施形態。對將本發明之車輛應用於機車之例進行說明。於以下之說明中，前、後、左、右分別表示自機車之騎乘者觀察之前、後、左、右。其中，機車係配置於水平之地面。對各圖式附加之符號F、Re、L、R分別表示前、後、左、右。

(實施形態1)

[整體構成]

圖1係本發明之實施形態1之機車之側視圖。圖2係將實施形態1之機車之車體外殼等卸除之狀態之側視圖。圖3係將實施形態1之機車之車體外殼等卸除之狀態之仰視圖。圖5係表示實施形態1之機車之引擎與排氣系統之模式圖。

實施形態1之車輛係所謂之底架型之機車1。如圖2所示，機車1具備車體框架2。車體框架2具備頭管3、主車架4、及座軌5。主車架4自頭管3朝後下方延伸。座軌5自主車架4之中途部朝後上方延伸。

於頭管3插入有可旋轉之轉向軸。於轉向軸之上部設有把手7(參照圖1)。於把手7之附近，配置有顯示裝置(未圖示)。於顯示裝置中顯

示有車速、引擎轉速、各種警告等。

於轉向軸之下部支持有左右一對之前叉6。於前叉6之下端部固定有車軸8a。於該車軸8a上可旋轉地安裝有前輪8。於前輪8之上方及後方設有擋泥板10。

於座軌5支持有座部9(參照圖1)。如圖2所示，於座軌5連結有左右一對之後減震單元13之上端部。後減震單元13之下端部係支持於左右一對之後臂14之後部。後臂14之前部係經由樞軸14a而連結於車體框架2。後臂14能夠以樞軸14a為中心而上下擺動。於後臂14之後部支持有後輪15。

如圖2所示，於主車架4之下方配置有引擎本體20。引擎本體20係支持於車體框架2。具體而言，引擎本體20之上部係藉由螺栓4b而固定於設於主車架4之支架4a。更詳細而言，引擎本體20之後述曲軸箱部21之上前部固定於支架4a。又，引擎本體20之後部亦固定於設於車體框架2之另一支架。於主車架4之下方且引擎本體20之上方，配置有空氣清潔器32。

如圖1所示，機車1具有覆蓋車體框架2等之車體外殼11。車體外殼11具有主外殼16及前殼體17。前殼體17係配置於頭管3之前方。主外殼16係配置於頭管3之後方。主外殼16覆蓋主車架4及座軌5。主外殼16與前殼體17覆蓋引擎本體20之前部之左側及右側。前殼體17覆蓋空氣清潔器32之左側及右側。

主車架4及車體外殼11之位於座部9與頭管3之間之部分變低。藉此，自車輛左右方向觀察，底架型之機車1係於頭管3之後方且座部9之前方且主車架4之上方形形成有凹部12。藉由該凹部12，騎乘者容易跨過車體。

機車1具有單缸四衝程引擎單元19。單缸四衝程引擎單元19具備引擎本體20、空氣清潔器32、進氣管33、排氣管34、消音器35、主催

化劑39(單一燃燒室用主催化劑)、及上游氧檢測構件37(單一燃燒室用上游氧檢測構件)。詳細內容於後文敘述，主催化劑39係配置於排氣管34內。主催化劑39對在排氣管34中流通之廢氣進行淨化。上游氧檢測構件37係配置於排氣管34之較主催化劑39更靠上游。上游氧檢測構件37檢測在排氣管34中流通之廢氣中之氧濃度。

引擎本體20為單缸之四衝程引擎。如圖2及圖3所示，引擎本體20具備曲軸箱部21及汽缸部22。汽缸部22係自曲軸箱部21向前方延伸。

曲軸箱部21具有曲軸箱本體23、收容於曲軸箱本體23之曲軸27及變速機構等。以下，將曲軸27之中心線Cr1稱為曲軸線Cr1。曲軸線Cr1沿著左右方向延伸。於曲軸箱本體23內儲藏有潤滑用油。該油係藉由油泵(未圖示)而被搬送，並於引擎本體20內循環。

汽缸部22具有汽缸體24、汽缸頭25、頭蓋26、及收容於該等之內部之零件。如圖2所示，汽缸體24連接於曲軸箱本體23之前部。汽缸頭25連接於汽缸體24之前部。頭蓋26連接於汽缸頭25之前部。

如圖5所示，於汽缸體24形成有汽缸孔24a。於汽缸孔24a內收容有可往復移動之活塞28。活塞28經由連桿而連結於曲軸27。以下，將汽缸孔24a之中心線Cy1稱為汽缸軸線Cy1。如圖2所示，引擎本體20係以汽缸軸線Cy1沿著前後方向(水平方向)延伸之方式配置。更詳細而言，自汽缸軸線Cy1之曲軸箱部21朝向汽缸部22之方向為前上方。汽缸軸線Cy1之相對於水平方向之傾斜角度為0度以上且45度以下。

如圖5所示，於汽缸部22之內部形成有一個燃燒室29。燃燒室29係由汽缸體24之汽缸孔24a之內表面、汽缸頭25及活塞28而形成。即，燃燒室29之一部分被汽缸孔24a之內表面區劃。於燃燒室29配置有火星塞(未圖示)之前端部。火星塞於燃燒室29內將燃料與空氣之混合氣體點火。如圖2所示，燃燒室29位於較曲軸線Cr1更靠前方。該方

面能夠換成如下之敘述。將通過曲軸線Cr1且與上下方向平行地延伸之直線設為L1。自左右方向觀察，燃燒室29配置於直線L1之前方。

如圖5所示，於汽缸頭25形成有汽缸進氣通路部30、及汽缸排氣通路部31(單一燃燒室用汽缸排氣通路部)。於本說明書中，所謂「通路部」係指形成供氣體等通過之空間(路徑)之構造物。於汽缸頭25，在形成燃燒室29之壁部形成有進氣埠30a及排氣埠31a。汽缸進氣通路部30係自進氣埠30a延伸至形成於汽缸頭25之外表面(上表面)之吸入口為止。汽缸排氣通路部31係自排氣埠31a延伸至形成於汽缸頭25之外表面(下表面)之排出口為止。向燃燒室29供給之空氣通過汽缸進氣通路部30內。自燃燒室29排出之廢氣通過汽缸排氣通路部31。

於汽缸進氣通路部30配置有進氣閥V1。於汽缸排氣通路部31配置有排氣閥V2。進氣閥V1及排氣閥V2係藉由與曲軸27連動之閥動機構(未圖示)而作動。進氣埠30a係藉由進氣閥V1之運動而開閉。排氣埠31a係藉由排氣閥V2之運動而開閉。於汽缸進氣通路部30之端部(吸入口)連接有進氣管33。於汽缸排氣通路部31之端部(排出口)連接有排氣管34。將汽缸排氣通路部31之路徑長設為a1。

於汽缸進氣通路部30或進氣管33配置有噴射器48(參照圖4)。噴射器48係用於向燃燒室29供給燃料者。更具體而言，噴射器48於汽缸進氣通路部30或進氣管33內噴射燃料。再者，噴射器48亦可以向燃燒室29內噴射燃料之方式配置。又，於進氣管33內配置有節流閥(未圖示)。

如圖2所示，自左右方向觀察，進氣管33係自汽缸頭25之上表面向上方延伸。進氣管33連接於空氣清潔器32。空氣清潔器32對供給至引擎本體20之空氣進行淨化。藉由通過空氣清潔器32而被淨化後之空氣通過進氣管33而被供給至引擎本體20。

關於排氣系統之詳細構成於後文敘述。

其次，對單缸四衝程引擎單元19之控制進行說明。圖4係實施形態1之機車之控制區塊圖。

如圖4所示，單缸四衝程引擎單元19具有引擎轉速感測器46a、節流閥開度感測器46b(節流閥位置感測器)、引擎溫度感測器46c、進氣壓感測器46d、進氣溫度感測器46e。引擎轉速感測器46a檢測曲軸27之轉速、即引擎轉速。節流閥開度感測器46b藉由檢測節流閥(未圖示)之位置，而檢測節流閥之開度(以下稱為節流閥開度)。引擎溫度感測器46c檢測引擎本體之溫度。進氣壓感測器46d檢測進氣管33內之壓力(進氣壓)。進氣溫度感測器46e檢測進氣管33內之空氣之溫度(進氣溫度)。

單缸四衝程引擎單元19具備控制引擎本體20之電子控制單元(ECU: Electronic Control Unit)45。電子控制單元45相當於本發明之控制裝置。電子控制單元45係與引擎轉速感測器46a、引擎溫度感測器46c、節流閥開度感測器46b、進氣壓感測器46d、進氣溫度感測器46e、車速感測器等各種感測器連接。又，電子控制單元45係與點火感應圈47、噴射器48、燃料泵49、顯示裝置(未圖示)等連接。電子控制單元45具有控制部45a及作動指示部45b。作動指示部45b具備點火驅動電路45c、噴射器驅動電路45d及泵驅動電路45e。

點火驅動電路45c、噴射器驅動電路45d、及泵驅動電路45e接受來自控制部45a之信號，分別驅動點火感應圈47、噴射器48、燃料泵49。若點火感應圈47被驅動，藉由火星塞產生火花放電而將混合氣體點火。燃料泵49係經由燃料軟管而連接於噴射器48。若燃料泵49被驅動，將燃料箱(未圖示)內之燃料壓送至噴射器48。

控制部45a為例如微電腦。控制部45a基於上游氧檢測構件37之信號、引擎轉速感測器46a等之信號，控制點火驅動電路45c、噴射器驅動電路45d、及泵驅動電路45e。控制部45a藉由控制點火驅動電路45c

而控制點火之時序。控制部45a藉由控制噴射器驅動電路45d及泵驅動電路45e而控制燃料噴射量。

為提高燃燒效率及主催化劑39之淨化效率，燃燒室29內之混合氣體之空燃比較佳為理論空燃比(化學計量)。控制部45a視需要而增減燃料噴射量。

以下，對控制部45a對燃料噴射量之控制(燃燒控制)之一例進行說明。

控制部45a首先基於引擎轉速感測器46a、節流閥開度感測器46b、引擎溫度感測器46c、進氣壓感測器46d之信號，算出基本燃料噴射量。具體而言，使用對節流閥開度及引擎轉速關聯吸入空氣量之映射表、及對進氣壓及引擎轉速關聯吸入空氣量之映射表，求出吸入空氣量。而且，基於自映射表求出之吸入空氣量，決定能夠達成目標空燃比之基本燃料噴射量。於節流閥開度較小之情形時，使用對進氣壓及引擎轉速關聯吸入空氣量之映射表。另一方面，於節流閥開度較大之情形時，使用對節流閥開度及引擎轉速關聯吸入空氣量之映射表。

又，控制部45a基於上游氧檢測構件37之信號，算出用於修正基本燃料噴射量之反饋修正值。具體而言，首先基於上游氧檢測構件37之信號，判定混合氣體為稀空燃比還是富空燃比。再者，所謂富空燃比，係指相對於理論空燃比而燃料過剩之狀態。所謂稀空燃比，係指相對於理論空燃比而空氣過剩之狀態。控制部45a若判定混合氣體為稀空燃比判定，以下一次之燃料噴射量增加之方式算出反饋修正值。另一方面，控制部45a若判定混合氣體為富空燃比，以下一次之燃料噴射量減少之方式求出反饋修正值。

又，控制部45a基於引擎溫度、外部氣體溫度、外部氣壓等，而算出用於修正基本燃料噴射量之修正值。進而，控制部45a算出與加

速及減速時之過渡特性對應之修正值。

控制部45a基於基本燃料噴射量、反饋修正值等修正值，算出燃料噴射量。基於以此方式求出之燃料噴射量，驅動燃料泵49及噴射器48。如此，電子控制單元45(控制裝置)處理上游氧檢測構件37之信號。又，電子控制單元45(控制裝置)基於上游氧檢測構件37之信號而進行燃燒控制。

[排氣系統之構成]

以下，對實施形態1之機車1之排氣系統進行說明。於本說明書之排氣系統之說明中，所謂上游係指廢氣流動方向之上游。又，所謂下游係指廢氣流動方向之下游。又，於本說明書之排氣系統之說明中，所謂路徑方向係指廢氣之流動方向。

如上述般，單缸四衝程引擎單元19具備引擎本體20、排氣管34、消音器35、主催化劑39及上游氧檢測構件37。消音器35具有面向大氣之釋出口。將燃燒室29至釋出口35e之路徑設為排氣路徑41(參照圖5)。排氣路徑41係由汽缸排氣通路部31、排氣管34及消音器35所形成。排氣路徑41係供廢氣通過之空間。

如圖5所示，排氣管34之上游端部係連接於汽缸排氣通路部31。排氣管34之下游端部係連接於消音器35。於排氣管34之中途設有催化劑單元38。將排氣管34之較催化劑單元38更靠上游之部分設為上游排氣管34a。將排氣管34之較催化劑單元38更靠下游之部分設為下游排氣管34b。再者，於圖5中，為簡化說明而將排氣管34描繪成一直線狀，但排氣管34並非一直線狀。

如圖3所示，排氣管34係設於機車1之右部。如圖2所示，排氣管34之一部分係位於曲軸線Cr1之下方。

如圖2及圖3所示，排氣管34具有上游彎曲部34c、直線部34d及下游彎曲部34e。上游彎曲部34c及下游彎曲部34e彎曲。下游彎曲部34e

配置於較上游彎曲部34c更靠下游。直線部34d自上游彎曲部34c至下游彎曲部34e呈一直線狀地延伸。

如圖2所示，自左右方向觀察，上游彎曲部34c使廢氣流動方向自沿著上下方向延伸之方向變化為沿著前後方向延伸之方向。更具體而言，自左右方向觀察，上游彎曲部34c使廢氣流動方向自朝下方變化為朝後上方。如圖3所示，自下方觀察，上游彎曲部34c使廢氣流動方向變化。自下方觀察，於上游彎曲部34c附近，廢氣朝右後方流動。自下方觀察，上游彎曲部34c以更靠近平行於前後方向之方向之方式使廢氣流動方向變化。

如圖2所示，自左右方向觀察，下游彎曲部34e使廢氣流動方向自朝後上方變化為朝後方。如圖3所示，自下方觀察，下游彎曲部34e使廢氣流動方向自朝右後方變化為朝後方。排氣管34之較下游彎曲部34e略靠下游之部分位於曲軸線Cr1之下方。

於直線部34d之中途設置有催化劑單元38。直線部34d包含催化劑單元38之後述殼體40。於直線部34d內配置有主催化劑39。即，主催化劑39配置於上游彎曲部34c與下游彎曲部34e之間。

於消音器35流入自排氣管34之下游端排出之廢氣。消音器35係連接於排氣管34。消音器35係以抑制廢氣之律動波之方式而構成。藉此，消音器35能夠減小因廢氣而產生之聲音(排氣音)之音量。於消音器35內設有複數之膨脹室、及連通膨脹室彼此之複數之管。排氣管34之下游端部係配置於消音器35之膨脹室內。於消音器35之下游端設有面向大氣之釋出口35e。如圖5所示，將自排氣管34之下游端至釋出口35e之排氣路徑之路徑長設為e1。再者，消音器35內之膨脹室之路徑長係將膨脹室之流入口之正中至膨脹室之流出口之正中最短連結而成之路徑之長度。通過消音器35後之廢氣係自釋出口35e被釋放至大氣。如圖2所示，釋出口35e係位於較曲軸線Cr1更靠後方。

主催化劑39係配置於排氣管34內。催化劑單元38具有筒狀之殼體40、及主催化劑39。殼體40之上游端係連接於上游排氣管34a。殼體40之下游端係連接於下游排氣管34b。殼體40構成排氣管34之一部分。主催化劑39係固定於殼體40之內部。廢氣係藉由通過主催化劑39而被淨化。自燃燒室29之排氣埠31a排出之所有廢氣會通過主催化劑39。主催化劑39於排氣路徑41最大程度地淨化自燃燒室29排出之廢氣。

主催化劑39係所謂之三元催化劑。所謂三元催化劑，係藉由將廢氣所含之烴、一氧化碳、及氮氧化物此3類物質氧化或還原而除去。三元催化劑係氧化還原催化劑之一種。主催化劑39具有基材、及附著於該基材表面之催化劑物質。催化劑物質具有載體及貴金屬。載體係設於貴金屬與基材之間。載體擔載貴金屬。該貴金屬對廢氣進行淨化。作為貴金屬可列舉例如分別除去烴、一氧化碳、及氮氧化物之鉑、鈀、銠等。

主催化劑39具有多孔構造。所謂多孔構造，係指於與排氣路徑41之路徑方向垂直之剖面形成有多孔之構造。多孔構造之一例為蜂窩構造。於主催化劑39形成有相比上游排氣管34a之路徑寬度足夠細微之複數之孔。

主催化劑39可為金屬基材催化劑，亦可為陶瓷基材催化劑。所謂金屬基材催化劑係指基材為金屬製之催化劑。所謂陶瓷基材催化劑係指基材為陶瓷製之催化劑。金屬基材催化劑之基材係藉由例如將金屬製之波板與金屬製之平板交替重疊捲繞而形成。陶瓷基材催化劑之基材為例如蜂窩構造體。

如圖5所示，將主催化劑39之路徑方向之長度設為 $c1$ 。將主催化劑39之與路徑方向垂直之方向之最大寬度設為 $w1$ 。主催化劑39之長度 $c1$ 長於主催化劑39之最大寬度 $w1$ 。主催化劑39之與路徑方向正交

之剖面形狀為例如圓形狀。剖面形狀亦可為左右方向長度長於上下方向長度之形狀。

如圖5所示，殼體40具有催化劑配置通路部40b、上游通路部40a、及下游通路部40c。於催化劑配置通路部40b配置有主催化劑39。於路徑方向，催化劑配置通路部40b之上游端及下游端係與主催化劑39之上游端及下游端分別為相同位置。催化劑配置通路部40b之與路徑方向正交之剖面之面積於路徑方向上大致固定。上游通路部40a係連接於催化劑配置通路部40b之上游端。下游通路部40c係連接於催化劑配置通路部40b之下游端。

上游通路部40a之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下流而內徑變大。下游通路部40c之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下流而內徑變小。將催化劑配置通路部40b之與路徑方向正交之剖面之面積設為 $S1$ 。上游通路部40a之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S1$ 。此處之上游通路部40a之至少一部分包含上游通路部40a之上游端。下游通路部40c之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S1$ 。此處之下游通路部40c之至少一部分包含下游通路部40c之下游端。

如圖2及圖3所示，主催化劑39係配置於較曲軸線Cr1更靠前方。即，自左右方向觀察，主催化劑39係配置於直線L1之前方。如上述般，直線L1係通過曲軸線Cr1而與上下方向平行地延伸之直線。當然，主催化劑39之上游端亦配置於較曲軸線Cr1更靠前方。又，自左右方向觀察，主催化劑39位於汽缸軸線Cy1之前方(下方)。

如圖2所示，將與汽缸軸線Cy1正交且與曲軸線Cr1正交之直線設為L2。自左右方向觀察，主催化劑39位於直線L2之前方。

如圖5所示，將自排氣管34之上游端至主催化劑39之上游端之路徑長設為 $b1$ 。路徑長 $b1$ 係包含上游排氣管34a及催化劑單元38之上游

通路部40a之通路部的路徑長。換言之，路徑長b1係自汽缸排氣通路部31之下游端至主催化劑39之上游端之路徑長。又，將自主催化劑39之下游端至排氣管34之下游端之路徑長設為d1。路徑長d1係包含催化劑單元38之下游通路部40c及下游排氣管34b之通路部之路徑長。自燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長為a1 + b1。自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長為d1 + e1。

主催化劑39係配置於路徑長a1 + b1短於路徑長d1 + e1之位置。進而，主催化劑39係配置於路徑長b1短於路徑長d1 + e1之位置。又，主催化劑39係配置於路徑長a1 + b1短於路徑長d1之位置。進而，主催化劑39係配置於路徑長b1短於路徑長d1之位置。

上游氧檢測構件37係配置於排氣管34。上游氧檢測構件37係配置於較主催化劑39更靠上游。上游氧檢測構件37係檢測廢氣所含之氧濃度之感測器。上游氧檢測構件37亦可為檢測氧濃度高於還是低於特定值之氧感測器。又，上游氧檢測構件37亦可為輸出複數階段地或線性地表現氧濃度之檢測信號之感測器(例如A/F感測器：Air Fuel ratio sensor)。上游氧檢測構件37之一端部(檢測部)配置於排氣管34內，另一端部配置於排氣管34外。上游氧檢測構件37之檢測部於被加熱至高溫而變成活化狀態時，能夠檢測氧濃度。將上游氧檢測構件37之檢測結果輸出至電子控制單元45。

以上，對實施形態1之機車1之構成進行了說明。實施形態1之機車1具有以下特徵。

形成於引擎本體20之一個燃燒室29之至少一部分係配置於較曲軸線Cr1更靠前方。消音器35之釋出口35e係配置於較曲軸線Cr1更靠後方。排氣管34之一部分係配置於曲軸線Cr1之上方或下方。因此種位置關係而於排氣管34形成複數個彎曲部。排氣管34具有分別彎曲之上游彎曲部34c及下游彎曲部34e。下游彎曲部34e係配置於較上游彎

曲部34c更靠廢氣流動方向之下游。

單缸四衝程引擎單元19之廢氣係於排氣管34間歇地流通。因此，彎曲部所引起之對廢氣流動之阻力有限。又，通常，彎曲部係以不會使引擎之性能極度惡化之方式形成。因此，僅排氣管34具有複數個彎曲部不會導致於排氣管34內流通之廢氣之流速極度減慢。

然而，本實施形態中，於排氣管34之上游彎曲部34c與下游彎曲部34e之間配置有主催化劑39。自一個燃燒室29排出之廢氣通過排氣管34。因此，排氣管34之剖面面積較小。除此以外，主催化劑39於自一個燃燒室29至釋出口35e之排氣路徑41中，最大程度地淨化自一個燃燒室29排出之廢氣。因此，主催化劑39成為廢氣之流動之阻力。因此，若於排氣管34之兩個彎曲部之間配置主催化劑39，則於主催化劑39之上游明顯出現廢氣流速之降低。

此處，對自燃燒室29排出之廢氣進行說明。自燃燒室29排出之時點之廢氣包含氣態之未燃燃料及氧氣。廢氣於排氣路徑41中一面繼續進行未燃燃料之氧化一面移動。隨著氧化進行而廢氣中之氧濃度減少。

於多缸四衝程引擎單元中，自複數之燃燒室以不同時序排出廢氣。自不同燃燒室排出之廢氣有於排氣路徑中混合或碰撞之情形。因廢氣混合或碰撞而廢氣之流速降低。此外，未燃燃料與氧氣容易混合。由此，促進未燃燃料之氧化。相對於此，於單缸四衝程引擎單元中，係自一個燃燒室間歇性地排出廢氣。因此，不易產生廢氣之混合或碰撞。因此，先前之單缸四衝程引擎單元與多缸四衝程引擎單元相比，未燃燃料容易未被氧化地到達排氣路徑之更下游之位置。因此，先前之單缸四衝程引擎單元與多缸四衝程引擎單元相比，廢氣中之氧濃度變得不穩定。

然而，於本實施形態中，如上所述，於主催化劑39之上游，可

降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，於主催化劑39之上游，可使廢氣中之氧濃度穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

又，主催化劑39之至少一部分係配置於較曲軸線Cr1更靠前方。因此，主催化劑39及上游彎曲部34c相對靠近燃燒室29。因此，於靠近燃燒室29之位置，可降低廢氣之流速。因此，可穩定地檢測廢氣中之氧濃度之上游氧檢測構件37之配置位置之自由度提高。因此，可藉由上游氧檢測構件37更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

又，如上所述，可於靠近燃燒室29之位置降低廢氣之流速。藉此，可於靠近燃燒室29之位置促進廢氣所含之未燃燃料(氣體)之氧化。因此，未燃燃料之氧化越推進，廢氣中之氧濃度越穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

因自燃燒室29間歇性地排出之廢氣，排氣路徑41內之壓力律動。所謂壓力律動係指壓力週期性變動。於排氣路徑41配置有主催化劑39。因此，因主催化劑39而產生壓力律動之反射。藉此，於主催化劑39之上游，自燃燒室29排出之廢氣與該反射波碰撞。因該碰撞，於主催化劑39之上游，可進而降低廢氣之流速。

又，自燃燒室29排出之時點之廢氣包含氣態之未燃燃料及氧氣。因自燃燒室29排出之廢氣與壓力律動之反射波之碰撞，廢氣中之未燃燃料與氧氣容易混合。因此，促進未燃燃料之氧化。藉此，廢氣中之氧濃度更加穩定。

直線L2係與汽缸軸線Cy1正交且與曲軸線Cr1正交之直線。該直線L2自曲軸27朝下方延伸。自左右方向觀察，主催化劑39之至少一部分位於直線L2之前方。因此，主催化劑39係配置於更靠近燃燒室29之位置。因此，於排氣路徑41之更靠近燃燒室29之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉

由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

自一個燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長($a1 + b1$)短於自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長($d1 + e1$)。因此，可將主催化劑39配置於更靠近燃燒室29之位置。因此，於排氣路徑41之更靠近燃燒室29之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

自一個燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長($a1 + b1$)短於自主催化劑39之下游端至排氣管34之下游端之路徑長($d1$)。因此，主催化劑39係配置於更靠近燃燒室29之位置。因此，於排氣路徑41之更靠近燃燒室29之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

自汽缸排氣通路部31之下游端至主催化劑39之上游端之路徑長短於自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長。因此，主催化劑39係配置於相對靠近燃燒室29之位置。因此，於排氣路徑41之靠近燃燒室29之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

上游氧檢測構件37係配置於排氣管34。因此，與將上游氧檢測構件37配置於汽缸排氣通路部31之情形相比，上游氧檢測構件37係配置於更遠離燃燒室29之位置。因此，上游氧檢測構件37可將流速進而降低之狀態之廢氣作為檢測對象。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

上游通路部40a之至少一部分之與廢氣流動方向正交之剖面之面

積小於面積S1。面積S1係催化劑配置通路部40b之與廢氣流動方向正交之剖面之面積。藉此，於主催化劑39之上游，排氣路徑41之剖面面積發生變化。因此，於主催化劑39之上游，可使廢氣之流動產生更大變化。藉此，於主催化劑39之上游，可使廢氣之流速進而降低。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。又，藉由使廢氣之流動產生變化，廢氣中之未燃燃料與氧氣容易混合。因此，於主催化劑39之上游，可促進未燃燃料之氧化。因此，於主催化劑39之上游，廢氣中之氧濃度進一步穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

(實施形態1之變化例1)

圖6係實施形態1之變化例1之機車之側視圖。圖7係表示實施形態1之變化例1之引擎本體及排氣系統之模式圖。於變化例1中，對與實施形態1相同之構成要素附加相同符號，且省略詳細之說明。

如圖6及圖7所示，上游副催化劑200(單一燃燒室用上游副催化劑)與主催化劑39及上游氧檢測構件37係配置於排氣管234。排氣管234係與實施形態1之排氣管34同樣地，連接於汽缸排氣通路部31(參照圖7)及消音器35。於排氣管234之中途，設有催化劑單元38。如圖7所示，將排氣管234之較催化劑單元38更靠上游之部分設為上游排氣管234a。將排氣管234之較催化劑單元38更靠下游之部分設為下游排氣管234b。再者，於圖7中，為簡化說明而將排氣管234描繪成一直線狀，但排氣管234並非一直線狀。

如圖6所示，排氣管234具有上游彎曲部34c、直線部234d及下游彎曲部34e。上游彎曲部34c及下游彎曲部34e之彎曲方向與實施形態1相同。於直線部234d之中途設置有催化劑單元38。直線部234d包含催化劑單元38之殼體40。於直線部234d內配置有主催化劑39。

上游副催化劑200設置於較主催化劑39更靠上游。上游副催化劑

200設置於上游排氣管234a(排氣管234)。上游副催化劑200之至少一部分設置於較上游彎曲部34c更靠上游。再者，上游副催化劑200亦可設置於直線部234d。

上游副催化劑200亦可僅包含附著於排氣管234之內壁之催化劑物質。於該情形時，附著有上游副催化劑200之催化劑物質之基材為排氣管234之內壁。又，上游副催化劑200亦可具有配置於排氣管234之內側之基材。於該情形時，上游副催化劑200包含基材及催化劑物質。上游副催化劑200之基材為例如板狀。板狀之基材之與路徑方向正交之剖面之形狀可為S字狀，可為圓形狀，亦可為C字狀。無論上游副催化劑200具有基材之情形時還是不具有基材之情形時，上游副催化劑200均不具有多孔構造。因此，與主催化劑39相比，上游副催化劑200之產生廢氣所致之壓力律動之反射的作用較小。又，與主催化劑39相比上游副催化劑200對廢氣流動之阻力較小。

主催化劑39於排氣路徑41中最大程度地淨化自燃燒室29排出之廢氣。即，主催化劑39於排氣路徑41對自燃燒室29排出之廢氣之淨化能力高於上游副催化劑200。換言之，與主催化劑39相比，上游副催化劑200之廢氣淨化貢獻度較低。

主催化劑39及上游副催化劑200之各者之淨化貢獻度能夠藉由以下之方法測定。於測定方法之說明中，將主催化劑39與上游副催化劑200之中、配置於上游之催化劑稱為前催化劑，將配置於下游之催化劑稱為後催化劑。於變化例1中，上游副催化劑200為前催化劑，主催化劑39為後催化劑。

準備測定用引擎單元A、測定用引擎單元B、及變化例1之引擎單元。測定用引擎單元A僅配置有後催化劑之基材代替後催化劑，除此以外之構成與變化例1相同。測定用引擎單元B僅配置有前催化劑及後催化劑各自之基材代替前催化劑及後催化劑，除此以外之構成與變

化例1相同。於上游副催化劑200為使催化劑物質直接附著於排氣管234之內壁之構成之情形時，排氣管234相當於基材。代替此種上游副催化劑200而僅配置上游副催化劑200之基材係指不使催化劑物質附著於排氣管234之內壁。

使變化例1之引擎單元運轉，於預熱狀態時測定自釋出口35e排出之廢氣所含之有害物質之濃度。廢氣之測定方法係依據歐洲規定之測定方法。於預熱狀態下，主催化劑39與上游副催化劑200變成高溫而活化。因此，主催化劑39與上游副催化劑200於預熱狀態時能夠充分發揮淨化性能。

其次，將試驗所用之引擎單元之後催化劑卸除，取而代之地僅配置後催化劑之基材。將該狀態之引擎單元設為測定用引擎單元A。而且，同樣地於預熱狀態時測定自釋出口35e排出之廢氣所含之有害物質之濃度。

又，將該測定用引擎單元A之前催化劑卸除，取而代之地僅配置前催化劑之基材。將該狀態之引擎單元設為測定用引擎單元B。而且，同樣地，於預熱狀態時測定自釋出口35e排出之廢氣所含之有害物質之濃度。再者，於上游副催化劑200(前催化劑)為在排氣管234之內壁直接附著催化劑物質之構成之情形時，排氣管234相當於基材。所謂取代此種上游副催化劑200，僅配置上游副催化劑200之基材，係指不於排氣管234之內壁附著催化劑物質。

測定用引擎單元A具有前催化劑，不具有後催化劑。測定用引擎單元B不具有前催化劑及後催化劑。因此，根據測定用引擎單元A之測定結果與測定用引擎單元B之測定結果之差，算出前催化劑(上游副催化劑200)之淨化貢獻度。又，根據測定用引擎單元A之測定結果與變化例1之引擎單元之測定結果之差，算出後催化劑(主催化劑39)之淨化貢獻度。

上游副催化劑200之淨化能力可小於主催化劑39之淨化能力，亦可大於主催化劑39之淨化能力。上游副催化劑200之淨化能力小於主催化劑39之淨化能力，係指僅設有上游副催化劑200時之廢氣之淨化率小於僅設有主催化劑39時之廢氣之淨化率。

如圖6所示，主催化劑39係配置於較曲軸線Cr1更靠前方。又，自左右方向觀察，主催化劑39位於直線L2之前方。再者，直線L2之定義係與實施形態1相同。即，直線L2係與汽缸軸線Cy1正交且與曲軸線Cr1正交之直線。

如圖7所示，將自排氣管234之上游端至主催化劑39之上游端之路徑長設為b2。將自主催化劑39之下游端至排氣管234之下游端之路徑長設為d2。自燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長為a1 + b2。自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長為d2 + e1。

與實施形態1同樣地，主催化劑39係配置於路徑長a1 + b2短於路徑長d2 + e1之位置。又，與實施形態1同樣地，主催化劑39係配置於路徑長b2短於路徑長d2 + e1之位置。又，與實施形態1同樣地，主催化劑39係配置於路徑長a1 + b2短於路徑長d2之位置。進而，與實施形態1同樣地，主催化劑39係配置於路徑長b2短於路徑長d2之位置。

上游氧檢測構件37係配置於排氣管234。上游氧檢測構件37係配置於較上游副催化劑200更靠上游。

於變化例1中，係於主催化劑39之上游設置上游副催化劑200。上游副催化劑200並非多孔構造。因此，與主催化劑39相比，上游副催化劑200對廢氣流動之阻力較小。又，與主催化劑39相比，上游副催化劑200之產生廢氣所致之壓力律動之反射的作用較小。因此，即便設置上游副催化劑200，亦不會對廢氣之流動造成較大影響。由此，並不妨礙藉由主催化劑39及上游氧檢測構件37之配置所得之效果。

(實施形態2)

圖8係本發明之實施形態2之機車之側視圖。圖9係實施形態2之機車之仰視圖。圖10係將實施形態2之機車之車體外殼等卸除後之狀態之側視圖。圖11係將實施形態2之機車之車體外殼等卸除後之狀態之仰視圖。圖12係表示實施形態2之機車之引擎及排氣系統之模式圖。

實施形態2之車輛係所謂之街道型之機車50。如圖10所示，機車50具備車體框架53。車體框架53具有頭管53a、上主車架53b、下主車架53c、及座部框架53d。上主車架53b係自頭管53a朝向後下方延伸之後，向下方彎曲並朝向下方延伸。下主車架53c位於上主車架53b之下方。下主車架53c自頭管53a朝向後下方延伸。座部框架53d自上主車架53b之中途部朝向後方延伸。

於頭管53a插入有旋轉自如之轉向軸。於轉向軸之上部設有把手55。於把手55之附近配置有顯示裝置(未圖示)。於顯示裝置顯示有車速、引擎轉速、各種警告等。

轉向軸之上下兩端部係經由支架而連結於左右一對之前叉56。於前叉56之下端部支持有前輪57使之旋轉自如。

於車體框架53之後部支持有擺動自如之左右一對之後臂58之前端部。於後臂58之後端部支持有後輪59使之旋轉自如。

於上主車架53b支持有燃料箱51(參照圖8)。又，於座部框架53d支持有座部52(參照圖8)。於車體框架53支持有引擎本體61。於車體框架53支持有空氣清潔器73(參照圖10)。如圖10所示，自左右方向觀察，引擎本體61之上部係配置於上主車架53b與下主車架53c之間。空氣清潔器73係配置於引擎本體61之後方。

如圖8所示，機車50具有覆蓋車體框架53等之車體外殼54。車體外殼54覆蓋引擎本體61之上部及空氣清潔器73。

機車50具有單缸四衝程引擎單元60。單缸四衝程引擎單元60具備引擎本體61、空氣清潔器73(參照圖10)、進氣管74、排氣管75、消音器76、主催化劑180(單一燃燒室用主催化劑)、及上游氧檢測構件78(單一燃燒室用上游氧檢測構件)。又，單缸四衝程引擎單元60具有與實施形態1之電子控制單元45相同之電子控制單元。電子控制單元控制引擎本體61。

引擎本體61為單缸之四衝程引擎。如圖10所示，引擎本體61具備曲軸箱部62及汽缸部63。汽缸部63係自曲軸箱部62朝向前上方延伸。

曲軸箱部62具有曲軸箱本體64、收容於曲軸箱本體64之曲軸68及變速機構等。曲軸68之中心線(曲軸線)Cr2沿著左右方向延伸。於曲軸箱本體64內儲藏有潤滑用油。該油係藉由油泵(未圖示)而被搬送，於引擎本體61內循環。

汽缸部63具有汽缸體65、汽缸頭66、頭蓋67、及收容於該等之內部之零件。如圖10所示，汽缸體65係連接於曲軸箱本體64之上部。汽缸頭66係連接於汽缸體65之上部。頭蓋67係連接於汽缸頭66之上部。

如圖12所示，於汽缸體65形成有汽缸孔65a。於汽缸孔65a內收容有能夠往復移動之活塞69。活塞69經由連桿而連結於曲軸68。以下，將汽缸孔65a之中心線Cy2稱為汽缸軸線Cy2。如圖10所示，引擎本體61係以汽缸軸線Cy2沿著上下方向延伸之方式配置。更詳細而言，自汽缸軸線Cy2之曲軸箱部62朝向汽缸部63之方向為前上方。汽缸軸線Cy2之相對於水平方向之傾斜角度為45度以上且90度以下。

如圖12所示，於汽缸部63之內部形成有一個燃燒室70。燃燒室70係由汽缸體65之汽缸孔65a之內表面、汽缸頭66、活塞69而形成。如圖10所示，燃燒室70位於較曲軸線Cr2更靠前方。將該狀況換成如

下之表述。將通過曲軸線Cr2且與上下方向平行地延伸之直線設為L3。自左右方向觀察，燃燒室70配置於直線L3之前方。

如圖12所示，於汽缸頭66形成有汽缸進氣通路部71、及汽缸排氣通路部72(單一燃燒室用汽缸排氣通路部)。於汽缸頭66，在形成燃燒室70之壁部，形成有進氣埠71a及排氣埠72a。汽缸進氣通路部71自進氣埠71a延伸至形成於汽缸頭66之外表面(背面)之吸入口。汽缸排氣通路部72自排氣埠72a延伸至形成於汽缸頭66之外表面(前面)之排出口。供給至燃燒室70之空氣通過汽缸進氣通路部71內。自燃燒室70排出之廢氣通過汽缸排氣通路部72。

於汽缸進氣通路部71配置有進氣閥V3。於汽缸排氣通路部72配置有排氣閥V4。進氣埠71a係藉由進氣閥V3之運動而開閉。排氣埠72a係藉由排氣閥V4之運動而開閉。於汽缸進氣通路部71之端部(吸入口)連接有進氣管74。於汽缸排氣通路部72之端部(排出口)連接有排氣管75。將汽缸排氣通路部72之路徑長設為a2。

單缸四衝程引擎單元60係與實施形態1之引擎本體20同樣地具備火星塞、閥動機構、噴射器、節流閥。又，單缸四衝程引擎單元60係與實施形態1同樣地具備引擎轉速感測器、節流閥開度感測器等各種感測器。

如上述般，單缸四衝程引擎單元60具備引擎本體61、排氣管75、消音器76、主催化劑180、及上游氧檢測構件78。消音器76具有面向大氣之釋出口76e。將燃燒室70至釋出口76e之路徑設為排氣路徑182(參照圖12)。排氣路徑182係由汽缸排氣通路部72、排氣管75、及消音器76形成。排氣路徑182係供廢氣通過之空間。

如圖12所示，排氣管75之上游端部係連接於汽缸排氣通路部72。排氣管75之下游端部係連接於消音器76。於排氣管75之中途設有催化劑單元79。將排氣管75之較催化劑單元79更靠上游之部分設為上

游排氣管75a。將排氣管75之較催化劑單元79更靠下游之部分設為下游排氣管75b。再者，於圖12中，為簡化說明而將排氣管75描繪成一直線狀，但排氣管75並非一直線狀。

如圖9及圖11所示，排氣管75之大部分係設於機車50之右部。如圖10所示，排氣管75之一部分位於曲軸線Cr2之下方。

如圖10及圖11所示，排氣管75具有上游彎曲部75c、直線部75d及下游彎曲部75e。上游彎曲部75c及下游彎曲部75e彎曲。下游彎曲部75e係配置於較上游彎曲部75c更靠下游。直線部75d自上游彎曲部75c至下游彎曲部75e呈一直線狀地延伸。

如圖10所示，自左右方向觀察，上游彎曲部75c使廢氣流動方向自沿著前後方向延伸之方向變化為沿著上下方向延伸之方向。更具體而言，自左右方向觀察，上游彎曲部75c使廢氣流動方向自前朝下方變化為朝後下方。如圖11所示，自下方觀察，上游彎曲部75c使廢氣流動方向自朝右前方變化為朝後方。

如圖10所示，自左右方向觀察，下游彎曲部75e使廢氣流動方向自沿著上下方向延伸之方向變化為沿著前後方向延伸之方向。更具體而言，自左右方向觀察，下游彎曲部75e使廢氣流動方向自朝後下方變化為朝後方。如圖11所示，自下方觀察，下游彎曲部75e幾乎不使廢氣流動方向發生變化。排氣管75之較下游彎曲部75e略靠下游之部分位於曲軸線Cr2之下方。

於直線部75d之中途設置有催化劑單元79。直線部75d包含催化劑單元79之後述殼體181。於直線部75d內配置有主催化劑180。即，主催化劑180係配置於上游彎曲部75c與下游彎曲部75e之間。

於消音器76流入自排氣管75之下游端排出之廢氣。消音器76連接於排氣管75。消音器76係以抑制廢氣之律動波之方式構成。藉此，消音器76能夠減小因廢氣產生之聲音(排氣音)之音量。於消音器76內

設有複數之膨脹室、及連通膨脹室彼此之複數之管。排氣管75之下游端部係配置於消音器76之膨脹室內。於消音器76之下游端設有面向大氣之釋出口76e。如圖12所示，將自排氣管75之下游端至釋出口76e之排氣路徑之路徑長設為 $e2$ 。通過消音器76後之廢氣自釋出口76e被釋放至大氣。如圖10所示，釋出口76e位於較曲軸線Cr2更靠後方。

主催化劑180係配置於排氣管75內。催化劑單元79具有筒狀之殼體181、及主催化劑180。殼體181之上游端係連接於上游排氣管75a。殼體181之下游端係連接於下游排氣管75b。殼體181構成排氣管75之一部分。主催化劑180被固定於殼體181之內部。廢氣係藉由通過主催化劑180而被淨化。自燃燒室70之排氣埠72a排出之所有廢氣均通過主催化劑180。主催化劑180於排氣路徑182最大程度地淨化自燃燒室70排出之廢氣。

主催化劑180之材質係與實施形態1之主催化劑39相同。主催化劑180具有多孔構造。於主催化劑180形成有相比上游排氣管75a之路徑寬度而足夠細微之複數之孔。如圖12所示，將主催化劑180之路徑方向之長度設為 $c2$ 。將主催化劑180之與路徑方向垂直之方向之最大寬度設為 $w2$ 。主催化劑180之長度 $c2$ 長於主催化劑180之最大寬度 $w2$ 。

如圖12所示，殼體181具有催化劑配置通路部181b、上游通路部181a、及下游通路部181c。於催化劑配置通路部181b配置有主催化劑180。於路徑方向，催化劑配置通路部181b之上游端及下游端為與主催化劑180之上游端及下游端分別相同之位置。催化劑配置通路部181b之與路徑方向正交之剖面之面積大致固定。上游通路部181a係連接於催化劑配置通路部181b之上游端。下游通路部181c係連接於催化劑配置通路部181b之上游端。

上游通路部181a之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下游而

內徑變大。下游通路部181c之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下流而內徑變小。將催化劑配置通路部181b之與路徑方向正交之剖面之面積設為 $S2$ 。上游通路部181a之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S2$ 。此處之上游通路部181a之至少一部分包含上游通路部181a之上游端。下游通路部181c之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S2$ 。此處之下游通路部181c之至少一部分包含下游通路部181c之下游端。

如圖10所示，主催化劑180配置於較曲軸線Cr2更靠前方。即，自左右方向觀察，主催化劑180配置於直線L3之前方。如上述般，直線L3係通過曲軸線Cr2而與上下方向平行地延伸之直線。當然，主催化劑180之上游端亦配置於較曲軸線Cr2更靠前方。又，自左右方向觀察，主催化劑180位於汽缸軸線Cy2之前方。

如圖10所示，將與汽缸軸線Cy2正交且與曲軸線Cr2正交之直線設為L4。自左右方向觀察，主催化劑180位於直線L4之前方。

如圖12所示，將自排氣管75之上游端至主催化劑180之上游端之路徑長設為 $b3$ 。路徑長 $b3$ 係包含上游排氣管75a及催化劑單元79之上游通路部181a之通路部的路徑長。換言之，路徑長 $b3$ 係自汽缸排氣通路部72之下游端至主催化劑180之上游端之路徑長。又，將自主催化劑180之下游端至排氣管75之下游端之路徑長設為 $d3$ 。路徑長 $d3$ 係包含催化劑單元79之下游通路部181c及下游排氣管75b之通路部的路徑長。自燃燒室70至主催化劑180之上游端之路徑長為 $a2 + b3$ 。自主催化劑180之下游端至釋出口76e之路徑長為 $d3 + e2$ 。

主催化劑180係配置於路徑長 $a2 + b3$ 短於路徑長 $d3 + e2$ 之位置。進而，主催化劑180係配置於路徑長 $b3$ 短於路徑長 $d3 + e2$ 之位置。又，主催化劑180係配置於路徑長 $a2 + b3$ 短於路徑長 $d3$ 之位置。進而，主催化劑180配置於路徑長 $b3$ 短於路徑長 $d3$ 之位置。

上游氧檢測構件78係配置於排氣管75。上游氧檢測構件78配置於較主催化劑180更靠上游。上游氧檢測構件78係檢測廢氣所含之氧濃度之感測器。上游氧檢測構件78之構造係與實施形態1之上游氧檢測構件相同。

如以上所說明般，實施形態2之機車50於上游彎曲部34c與下游彎曲部34e之間具有主催化劑180。除此以外亦具有與實施形態1之機車1相同之配置關係。關於與實施形態1相同之配置關係，實現與實施形態1所述之效果相同的效果。

於實施形態2中，汽缸軸線Cy2沿著上下方向延伸。汽缸軸線Cy2通過曲軸線Cr2。又，自左右方向觀察，主催化劑180之至少一部分位於汽缸軸線Cy2之前方。因此，能夠將主催化劑180配置於更靠近燃燒室70之位置。因此，於排氣路徑182之靠近燃燒室70之位置，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件78更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

又，於實施形態2之機車50中，亦能夠應用上述變化例1之排氣系統之構成。於該情形時，獲得與變化例1相同之作用。

(實施形態3)

圖13係本發明之實施形態3之機車之側視圖。圖14係實施形態3之機車之仰視圖。圖15係將實施形態3之機車之車體外殼等卸除後之狀態之側視圖。圖16係將實施形態3之機車之車體外殼等卸除後之狀態之仰視圖。圖17係表示實施形態3之機車之引擎及排氣系統之模式圖。

實施形態3之車輛係所謂之速克達型之機車80。

如圖15所示，機車80具備車體框架81。車體框架81具備頭管81a、主車架81b、左右一對之側框架81c、左右一對之後框架81d、左右一對之座部框架81e。主車架81b自頭管81a朝向後下方延伸。左右

一對之側框架81c自主車架81b之下端部朝向後方大致水平地延伸。左右一對之後框架81d自側框架81c之後端部朝向後上方延伸。左右一對之座部框架81e自後框架81d之後端部朝向後方大致水平地延伸。

於頭管81a插入有旋轉自如之轉向軸。於轉向軸之上部設有把手82。於把手82之附近配置有顯示裝置(未圖示)。於顯示裝置顯示有車速、引擎轉速、各種警告等。

於轉向軸之下部支持有左右一對之前叉83。於前叉83之下端部支持有前輪84使之旋轉自如。

於左右一對之側框架81c安裝有置腳板85(參照圖13)。該置腳板85係供乘坐於後述座部86之騎乘者放置腳之場所。

於座部框架81e支持有座部86(參照圖13)。座部86於車輛前後方向自車體框架81之中間部朝向後端部延伸。

於座部86之下方形形成有空間G1(參照圖15)。於該空間G1配置有儲物箱(未圖示)。儲物箱形成為上部開放之箱型。座部86兼具作為用於將儲物箱之上表面之開口開閉之蓋之功能。儲物箱係配置於左右兩座部框架81e之間。儲物箱係支持於後框架81d及座部框架81e。

如圖13所示，機車80具有覆蓋車體框架81等之車體外殼87。車體外殼87具有前外殼87a、護腿板87b、主外殼87c、底外殼87d。前外殼87a係配置於頭管81a之前方。護腿板87b係配置於頭管81a之後方。前外殼87a與護腿板87b覆蓋頭管81a及主車架81b。主外殼87c為自置腳板85之後部朝向上方豎立之形態。主外殼87c覆蓋儲物箱之大致整體。底外殼87d係配置於前外殼87a、護腿板87b、及主外殼87c之下方。底外殼87d係自前方及左右兩側覆蓋後述引擎本體94之前上部。

於車體框架81安裝有單元擺動式之單缸四衝程引擎單元93。單缸四衝程引擎單元93具有引擎本體94、動力傳遞部95(參照圖14及圖16)。動力傳遞部95係連接於引擎本體94之後部。動力傳遞部95係配

置於引擎本體94之左側。於動力傳遞部95收容有變速機。動力傳遞部95支持後輪88使之可旋轉。

引擎本體94與動力傳遞部95能夠一體地相對於車體框架81擺動。具體而言，如圖15及圖16所示，於引擎本體94之下部之左右兩端部連接有右連桿構件90R及左連桿構件90L。右連桿構件90R與左連桿構件90L係自引擎本體94朝向前方延伸。右連桿構件90R與左連桿構件90L之各者之前端部經由樞軸89可轉動地連接於車體框架81。又，右連桿構件90R與左連桿構件90L分別經由樞軸91(參照圖15)可轉動地連接於引擎本體94。再者，圖14為將右連桿構件90R及引擎本體94之後述導風板96等局部除去後之顯示。

單缸四衝程引擎單元93具備引擎本體94、動力傳遞部95、空氣清潔器(未圖示)、進氣管110(參照圖17)、排氣管111、消音器112、主催化劑116(單一燃燒室用主催化劑)、上游氧檢測構件114(單一燃燒室用上游氧檢測構件)。又，單缸四衝程引擎單元93具有與實施形態1之電子控制單元45相同之電子控制單元。電子控制單元控制引擎本體94。

引擎本體94為單缸四衝程引擎。引擎本體94為強制空氣冷卻式之引擎。引擎本體94具備導風板96、風扇97、曲軸箱部98、及汽缸部99。

汽缸部99自曲軸箱部98朝向前方延伸。導風板96遍及汽缸部99之後部之全周而覆蓋。詳細而言，導風板96遍及後述汽缸體101整體及汽缸頭102整體之全周而覆蓋。然而，連接於汽缸頭102之排氣管111之周圍並不被覆蓋。導風板96覆蓋曲軸箱部98之右側部分。

風扇97係配置於導風板96與曲軸箱部98之間。導風板96之與風扇97對向之部分形成有用於吸入空氣之流入口。風扇97產生用於冷卻引擎本體94之氣流。更具體而言，藉由風扇97之旋轉，嚮導風板96內

導入空氣。藉由該氣流碰撞引擎本體94而冷卻曲軸箱部98及汽缸部99。

曲軸箱部98具有曲軸箱本體100、及收容於曲軸箱本體100之曲軸104等。曲軸104之中心線(曲軸線)Cr3沿著左右方向延伸。於曲軸104之右端部連結有可一體旋轉之風扇97。風扇97係藉由曲軸104之旋轉而被驅動。於曲軸箱本體100內儲藏有潤滑用油。該油係藉由油泵(未圖示)被搬送，而於引擎本體94內循環。

汽缸部99具有汽缸體101、汽缸頭102、頭蓋103、及收容於該等之內部之零件。如圖14所示，汽缸體101係連接於曲軸箱本體100之前部。汽缸頭102係連接於汽缸體101之前部。頭蓋103係連接於汽缸頭102之前部。

如圖17所示，於汽缸體101形成有汽缸孔101a。於汽缸孔101a內收容有可往復移動之活塞105。活塞105係經由連桿而連結於曲軸104。以下，將汽缸孔101a之中心線Cy3稱為汽缸軸線Cy3。如圖15所示，引擎本體94係以汽缸軸線Cy3沿著前後方向延伸之方式配置。更詳細而言，汽缸軸線Cy3之自曲軸箱部98朝向汽缸部99之方向為前上方。汽缸軸線Cy3之相對於水平方向之傾斜角度為0度以上且45度以下。

如圖17所示，於汽缸部99之內部形成有一個燃燒室106。燃燒室106係由汽缸體101之汽缸孔101a之內表面、汽缸頭102、及活塞105形成。如圖15所示，燃燒室106位於較曲軸線Cr3更靠前方。將該狀況換成如下表述。將通過曲軸線Cr3而與上下方向平行地延伸之直線設為L5。自左右方向觀察，燃燒室106係配置於直線L5之前方。

如圖17所示，於汽缸頭102形成有汽缸進氣通路部107、及汽缸排氣通路部108(單一燃燒室用汽缸排氣通路部)。於汽缸頭102，在形成燃燒室106之壁部形成有進氣埠107a及排氣埠108a。汽缸進氣通路

部107係自進氣埠107a延伸至形成於汽缸頭102之外表面(上表面)之吸入口。汽缸排氣通路部108係自排氣埠108a延伸至形成於汽缸頭102之外表面(下表面)之排出口。供給至燃燒室106之空氣通過汽缸進氣通路部107內。自燃燒室106排出之廢氣通過汽缸排氣通路部108。

於汽缸進氣通路部107配置有進氣閥V5。於汽缸排氣通路部108配置有排氣閥V6。進氣埠107a係藉由進氣閥V5之運動而開閉。排氣埠108a係藉由排氣閥V6之運動而開閉。於汽缸進氣通路部107之端部(吸入口)連接有進氣管110。於汽缸排氣通路部108之端部(排出口)連接有排氣管111。將汽缸排氣通路部108之路徑長設為a3。

如上述般，圖14為將右連桿構件90R及導風板96等局部除去後之顯示。藉此，能夠看見汽缸頭102之下表面與排氣管111之連接部。如圖14及圖16所示，自下方觀察，排氣管111之上游端部係位於右連桿構件90R與左連桿構件90L之間。然而，如圖15所示，自左右方向觀察，排氣管111通過右連桿構件90R及左連桿構件90L之上方。因此，排氣管111並不通過右連桿構件90R與左連桿構件90L之間。

單缸四衝程引擎單元93係與實施形態1之引擎本體20同樣地具備火星塞、閥動機構、噴射器、節流閥。又，單缸四衝程引擎單元93係與實施形態1同樣地具備引擎轉速感測器、節流閥開度感測器等各種感測器。

如上述般，單缸四衝程引擎單元93具備引擎本體94、排氣管111、消音器112、主催化劑116、上游氧檢測構件114。消音器112具有面向大氣之釋出口112e。將燃燒室106至釋出口112e之路徑設為排氣路徑118(參照圖17)。排氣路徑118係由汽缸排氣通路部108、排氣管111及消音器112所形成。排氣路徑118為供廢氣通過之空間。

如圖17所示，排氣管111之上游端部係連接於汽缸排氣通路部108。排氣管111之下游端部係連接於消音器112。於排氣管111之中途

設有催化劑單元115。將排氣管111之較催化劑單元115更靠上游之部分設為上游排氣管111a。將排氣管111之較催化劑單元115更靠下游之部分設為下游排氣管111b。再者，於圖17中，為簡化說明而將排氣管111描繪成一直線狀，但排氣管111並非一直線狀。

如圖14所示，排氣管111係設於機車80之右部。如圖15所示，排氣管111之一部分位於曲軸線Cr3之下方。

如圖14及圖15所示，排氣管111具有上游彎曲部111c、直線部111d及下游彎曲部111e。上游彎曲部111c及下游彎曲部111e彎曲。下游彎曲部111e係配置於較上游彎曲部111c更靠下游。直線部111d自上游彎曲部111c至下游彎曲部111e呈一直線狀地延伸。

如圖15所示，自左右方向觀察，上游彎曲部111c使廢氣流動方向自朝下方變化為朝後下方。如圖14所示，自下方觀察，上游彎曲部111c使廢氣流動方向自朝右方變化為朝右後方。

如圖15所示，自左右方向觀察，下游彎曲部111e使廢氣流動方向自朝後下方變化為朝後上方。如圖14所示，自下方觀察，下游彎曲部111e使廢氣流動方向自朝右後方變化為朝後方。排氣管111之較下游彎曲部111e略靠下游之部分位於曲軸線Cr3之下方。

於直線部111d之中途設置有催化劑單元115。直線部111d包含催化劑單元115之後述殼體117之一部分。於直線部111d內配置有主催化劑116。即，主催化劑116係配置於上游彎曲部111c與下游彎曲部111e之間。

於消音器112流入自排氣管111之下游端排出之廢氣。消音器112係連接於排氣管111。消音器112係以抑制廢氣之律動波之方式構成。藉此，消音器112能夠減小因廢氣產生之聲音(排氣音)之音量。於消音器112內設有複數之膨脹室、及連通膨脹室彼此之複數之管。排氣管111之下游端部係配置於消音器112之膨脹室內。於消音器112之下

游端設有面向大氣之釋出口112e。如圖17所示，將自排氣管111之下游端至釋出口112e之排氣路徑之路徑長設為e3。通過消音器112後之廢氣係自釋出口112e被釋放至大氣。如圖15所示，釋出口112e位於較曲軸線Cr3更靠後方。

主催化劑116係配置於排氣管111內。催化劑單元115具有筒狀之殼體117、及主催化劑116。殼體117之上游端係連接於上游排氣管111a。殼體117之下游端係連接於下游排氣管111b。殼體117構成排氣管111之一部分。主催化劑116係固定於殼體117之內部。廢氣係藉由通過主催化劑116而被淨化。自燃燒室106之排氣埠108a排出之所有廢氣通過主催化劑116。主催化劑116於排氣路徑118最大程度地淨化自燃燒室106排出之廢氣。

主催化劑116之材質係與實施形態1之主催化劑39相同。主催化劑116具有多孔構造。於主催化劑116形成有相比上游排氣管111a之路徑寬度而足夠細微之複數之孔。如圖17所示，將主催化劑116之路徑方向之長度設為c3。將主催化劑116之與路徑方向垂直之方向之最大寬度設為w3。主催化劑116之長度c3長於主催化劑116之最大寬度w3。

如圖17所示，殼體117具有催化劑配置通路部117b、上游通路部117a、及下游通路部117c。於催化劑配置通路部117b配置有主催化劑116。於路徑方向上，催化劑配置通路部117b之上游端及下游端為與主催化劑116之上游端及下游端分別相同之位置。催化劑配置通路部117b之與路徑方向正交之剖面之面積大致固定。上游通路部117a係連接於催化劑配置通路部117b之上游端。下游通路部117c係連接於催化劑配置通路部117b之上游端。

上游通路部117a之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下游而內徑變大。下游通路部117c之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下游而內徑變小。將催化劑配置通路部117b之與路徑方向正交之剖面

之面積設為S3。上游通路部117a之上游端(至少一部分)之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積S3。下游通路部117c之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積S3。此處之下游通路部117c之至少一部分包含下游通路部117c之下游端。

如圖15所示，主催化劑116係配置於較曲軸線Cr3更靠前方。即，自左右方向觀察，主催化劑116係配置於直線L5之前方。如上述般，直線L5為通過曲軸線Cr3而與上下方向平行地延伸之直線。當然，主催化劑116之上游端亦配置於較曲軸線Cr3更靠前方。又，自左右方向觀察，主催化劑116位於汽缸軸線Cy3之前方(下方)。

如圖15所示，將與汽缸軸線Cy3正交且與曲軸線Cr3正交之直線設為L6。自左右方向觀察，主催化劑116位於直線L6之前方。

如圖17所示，將自排氣管111之上游端至主催化劑116之上游端之路徑長設為b4。路徑長b4係包含上游排氣管111a與催化劑單元115之上游通路部117a之通路部之路徑長。換言之，路徑長b4係自汽缸排氣通路部108之下游端至主催化劑116之上游端之路徑長。又，將自主催化劑116之下游端至排氣管111之下游端之路徑長設為d4。路徑長d4為包含催化劑單元115之下游通路部117c與下游排氣管111b之通路部之路徑長。自燃燒室106至主催化劑116之上游端之路徑長為a3 + b4。自主催化劑116之下游端至釋出口112e之路徑長為d4 + e3。

主催化劑116係配置於路徑長a3 + b4短於路徑長d4 + e3之位置。進而，主催化劑116係配置於路徑長b4短於路徑長d4 + e3之位置。又，主催化劑116係配置於路徑長a3 + b4短於路徑長d4之位置。進而，主催化劑116係配置於路徑長b4短於路徑長d4之位置。

上游氧檢測構件114係配置於排氣管111。上游氧檢測構件114配置於較主催化劑116更靠上游。上游氧檢測構件114係檢測廢氣所含之氧濃度之感測器。上游氧檢測構件114之構造係與實施形態1之上游氧

檢測構件相同。

如以上所說明般，實施形態3之機車80於上游彎曲部111c與下游彎曲部111e之間具有主催化劑116。除此以外亦具有與實施形態1之機車1相同之配置關係。關於與實施形態1相同之配置關係，實現與實施形態1所述之效果相同之效果。

又，於實施形態3之機車80中，亦可應用上述變化例1之排氣系統之構成。於該情形時，獲得與變化例1相同之作用。

(實施形態4)

圖18係本發明之實施形態4之機車之側視圖。圖19係實施形態4之機車之仰視圖。圖20係將實施形態4之機車之車體外殼等卸除後之狀態之側視圖。圖21係將實施形態4之機車之車體外殼等卸除後之狀態之仰視圖。圖22係表示實施形態4之機車之引擎與排氣系統之模式圖。

實施形態4之車輛係所謂之運動速克達型之機車120。如圖20所示，機車120具有車體框架121。車體框架121具有頭管121a、主車架121b、右座軌122R、左座軌122L、左右一對之底框架121c、橫向構件121d(參照圖21)。主車架121b自頭管121a朝向後下方延伸。底框架121c自主車架121b之中途部朝向後下方延伸後，向後方彎曲而朝向後方大致水平地延伸。如圖21所示，橫向構件121d連結於左右之底框架121c。橫向構件121d沿著左右方向延伸。如圖20所示，左座軌122L自主車架121b之中途部朝向後上方延伸。如圖21所示，右座軌122R連接於橫向構件121d之右端部。如圖20所示，右座軌122R自橫向構件121d朝向上方延伸後，向後方彎曲。右座軌122R之後部係與左座軌122L大致平行地延伸。

於頭管121a插入有旋轉自如之轉向軸。於轉向軸之上部設有把手123。於把手123之附近配置有顯示裝置(未圖示)。於顯示裝置顯示有

車速、引擎轉速、各種警告等。

於轉向軸之下部支持有左右一對之前叉124。於前叉124之下端部支持有前輪125使之旋轉自如。

於左右之座軌122L、122R支持有座部126(參照圖18)。

如圖18所示，機車120具有覆蓋車體框架121等之車體外殼127。車體外殼127具有前外殼127a、主外殼127b、底外殼127c。前外殼127a覆蓋頭管121a、及主車架121b之上部。主車架121b之下部被主外殼127b及底外殼127c覆蓋。主外殼127b覆蓋右座軌122R、左座軌122L。底外殼127c覆蓋底框架121c、及橫向構件121d。主外殼127b覆蓋後述之引擎本體133之前部、及空氣清潔器147(參照圖20)。空氣清潔器147配置於引擎本體133之前方。

於車體框架121安裝有單元擺動式之單缸四衝程引擎單元132。單缸四衝程引擎單元132具有引擎本體133、及動力傳遞部134(參照圖19及圖21)。動力傳遞部134連接於引擎本體133之後部。動力傳遞部134配置於引擎本體133之左側。於動力傳遞部134收容有變速機。動力傳遞部134支持後輪128使之可旋轉。

引擎本體133與動力傳遞部134能夠一體地相對於車體框架121擺動。具體而言，如圖20及圖21所示，於引擎本體133之下部之左右兩端部連接有右連桿構件130R及左連桿構件130L。右連桿構件130R與左連桿構件130L係自引擎本體133朝向前方延伸。右連桿構件130R與左連桿構件130L之各者之前端部經由樞軸129而可轉動地連接於車體框架121(底框架121c)。又，右連桿構件130R與左連桿構件130L分別經由樞軸131而可轉動地連接於引擎本體133。

單缸四衝程引擎單元132為水冷式之引擎。單缸四衝程引擎單元132具備引擎本體133、水冷卻裝置135、動力傳遞部134、空氣清潔器147(參照圖20及圖21)、進氣管148(參照圖20)、排氣管149、消音器

150、主催化劑154(單一燃燒室用主催化劑)、上游氧檢測構件152(單一燃燒室用上游氧檢測構件)。又，單缸四衝程引擎單元132具有與實施形態1之電子控制單元45相同之電子控制單元。電子控制單元控制引擎本體133。

水冷卻裝置135具有散熱器(未圖示)、水泵(未圖示)、風扇(未圖示)、及外殼部135a。風扇配置於引擎本體133之後部之右側。散熱器配置於風扇之右側。外殼部135a自右側覆蓋散熱器。進而，外殼部135a自上下及前後覆蓋散熱器及風扇。

引擎本體133為單缸四衝程引擎。如圖20所示，引擎本體133具備曲軸箱部136及汽缸部137。汽缸部137自曲軸箱部136朝向前方延伸。

曲軸箱部136具有曲軸箱本體138、及收容於曲軸箱本體138之曲軸142等。曲軸142之中心線(曲軸線)Cr4沿著左右方向延伸。於曲軸箱本體138內儲藏有潤滑用油。該油係藉由油泵(未圖示)被搬送，而於引擎本體133內循環。

於曲軸142之右端部連結有可一體旋轉之水冷卻裝置135之風扇。風扇係藉由曲軸142之旋轉而被驅動。風扇產生用於冷卻引擎本體133之氣流。更具體而言，藉由風扇之旋轉，向外殼部135a內吸入空氣。吸入之空氣與散熱器之冷卻水進行熱交換，藉此將冷卻水冷卻。然後，藉由經冷卻之冷卻水將引擎本體133冷卻。

汽缸部137具有汽缸體139、汽缸頭140、頭蓋141、及收容於該等之內部之零件。如圖20及圖21所示，汽缸體139連接於曲軸箱本體138之前部。汽缸頭140連接於汽缸體139之前部。如圖20所示，頭蓋141連接於汽缸頭140之前部。

如圖22所示，於汽缸體139形成有汽缸孔139a。於汽缸孔139a內收容有可往復移動之活塞143。活塞143經由連桿而連結於曲軸142。

以下，將汽缸孔139a之中心線Cy4稱為汽缸軸線Cy4。如圖20所示，引擎本體133係以汽缸軸線Cy4沿著前後方向延伸之方式配置。更詳細而言，自汽缸軸線Cy4之曲軸箱部136朝向汽缸部137之方向為前上方。汽缸軸線Cy4之相對於水平方向之傾斜角度為0度以上且45度以下。

如圖22所示，於汽缸部137之內部形成有一個燃燒室144。燃燒室144係由汽缸體139之汽缸孔139a之內表面、汽缸頭140、及活塞143而形成。如圖20所示，燃燒室144位於較曲軸線Cr4更靠前方。將該狀況換成如下表述。將通過曲軸線Cr4而與上下方向平行地延伸之直線設為L7。自左右方向觀察，燃燒室144係配置於直線L7之前方。

如圖22所示，於汽缸頭140形成有汽缸進氣通路部145、及汽缸排氣通路部146(單一燃燒室用汽缸排氣通路部)。於汽缸頭140，在形成燃燒室144之壁部形成有進氣埠145a及排氣埠146a。汽缸進氣通路部145自進氣埠145a延伸至形成於汽缸頭140之外表面(上表面)之吸入口。汽缸排氣通路部146自排氣埠146a延伸至形成於汽缸頭140之外表面(下表面)之排出口。供給至燃燒室144之空氣通過汽缸進氣通路部145內。自燃燒室144排出之廢氣通過汽缸排氣通路部146。

於汽缸進氣通路部145配置有進氣閥V7。於汽缸排氣通路部146配置有排氣閥V8。進氣埠145a係藉由進氣閥V7之運動而開閉。排氣埠146a係藉由排氣閥V8之運動而開閉。於汽缸進氣通路部145之端部(吸入口)連接有進氣管148。於汽缸排氣通路部146之端部(排出口)連接有排氣管149。將汽缸排氣通路部146之路徑長設為a4。

如圖21所示，排氣管149係連接於汽缸頭140之下表面。自下方觀察，排氣管149之上游端部位於右連桿構件130R與左連桿構件130L之間。進而，如圖20所示，自左右方向觀察，排氣管149之一部分係與右連桿構件130R及左連桿構件130L重疊。因此，排氣管149通過右

連桿構件130R及左連桿構件130L之間。

單缸四衝程引擎單元132係與實施形態1同樣地具備火星塞、閥動機構、噴射器、節流閥。又，單缸四衝程引擎單元132係與實施形態1同樣地具備引擎轉速感測器、節流閥開度感測器等各種感測器。

如上述般，單缸四衝程引擎單元132具備引擎本體133、排氣管149、消音器150、主催化劑154、上游氧檢測構件152。消音器150具有面向大氣之釋出口150e。將燃燒室144至釋出口150e之路徑設為排氣路徑156(參照圖22)。排氣路徑156係由汽缸排氣通路部146、排氣管149及消音器150所形成。排氣路徑156係供廢氣通過之空間。

如圖22所示，排氣管149之上游端部係連接於汽缸排氣通路部146。排氣管149之下游端部係連接於消音器150。於排氣管149之中途設有催化劑單元153。將排氣管149之較催化劑單元153更靠上游之部分設為上游排氣管149a。將排氣管149之較催化劑單元153更靠下游之部分設為下游排氣管149b。再者，於圖22中，為簡化說明而將排氣管149描繪成一直線狀，但排氣管149並非一直線狀。

如圖19及圖21所示，排氣管149之大部分係設於機車120之右部。排氣管149之上游端部位於機車120之左右方向之大致中央部。如圖20所示，排氣管149之一部分位於曲軸線Cr4之下方。

如圖20及圖21所示，排氣管149具有上游彎曲部149c、直線部149d及下游彎曲部149e。上游彎曲部149c及下游彎曲部149e彎曲。下游彎曲部149e係配置於較上游彎曲部149c更靠下游。直線部149d自上游彎曲部149c至下游彎曲部149e呈一直線狀地延伸。

如圖20所示，自左右方向觀察，上游彎曲部149c使廢氣流動方向自沿著上下方向延伸之方向變化為沿著前後方向延伸之方向。更具體而言，自左右方向觀察，上游彎曲部149c使廢氣流動方向自朝下方變化為朝後上方。如圖21所示，自下方觀察，上游彎曲部149c幾乎不使

廢氣流動方向發生變化。

如圖20所示，自左右方向觀察，下游彎曲部149e使廢氣流動方向自朝後下方變化為朝後方。如圖21所示，自下方觀察，下游彎曲部149e使廢氣流動方向發生變化。自下方觀察，於下游彎曲部149e附近，廢氣朝右後方流動。自下方觀察，下游彎曲部149e係以相對於前後方向之斜率變得更大之方式使廢氣流動方向發生變化。排氣管149之較下游彎曲部149e更靠下游之部分位於曲軸線Cr4之下方。

於直線部149d之中途設置有催化劑單元153。直線部149d包含催化劑單元153之後述殼體155之至少一部分。於直線部149d內配置有主催化劑154。即，主催化劑154係配置於上游彎曲部149c與下游彎曲部149e之間。

於消音器150流入自排氣管149之下游端排出之廢氣。消音器150係連接於排氣管149。消音器150係以抑制廢氣之律動波之方式構成。藉此，消音器150能夠減小因廢氣產生之聲音(排氣音)之音量。於消音器150內設有複數之膨脹室、及連通膨脹室彼此之複數之管。排氣管149之下游端部係配置於消音器150之膨脹室內。於消音器150之下游端設有面向大氣之釋出口150e。如圖22所示，將自排氣管149之下游端至釋出口150e之排氣路徑之路徑長設為e4。通過消音器150後之廢氣係自釋出口150e被釋放至大氣。如圖20所示，釋出口150e位於較曲軸線Cr4更靠後方。

主催化劑154係配置於排氣管149內。催化劑單元153具有筒狀之殼體155、及主催化劑154。殼體155之上游端連接於上游排氣管149a。殼體155之下游端連接於下游排氣管149b。殼體155構成排氣管149之一部分。主催化劑154係固定於殼體155之內部。廢氣係藉由通過主催化劑154而被淨化。自燃燒室144之排氣埠146a排出之所有廢氣通過主催化劑154。主催化劑154於排氣路徑156中最大程度地淨化自

燃燒室144排出之廢氣。

主催化劑154之材質係與實施形態1之主催化劑39相同。主催化劑154具有多孔構造。於主催化劑154形成有相比上游排氣管149a之路徑寬度而足夠細微之複數之孔。如圖22所示，將主催化劑154之路徑方向之長度設為 $c4$ 。將主催化劑154之與路徑方向垂直之方向之最大寬度設為 $w4$ 。主催化劑154之長度 $c4$ 長於主催化劑154之最大寬度 $w4$ 。

如圖22所示，殼體155具有催化劑配置通路部155b、上游通路部155a、及下游通路部155c。於催化劑配置通路部155b配置有主催化劑154。於路徑方向上，催化劑配置通路部155b之上游端及下游端為與主催化劑154之上游端及下游端分別相同之位置。催化劑配置通路部155b之與路徑方向正交之剖面之面積大致固定。上游通路部155a係連接於催化劑配置通路部155b之上游端。下游通路部155c係連接於催化劑配置通路部155b之上游端。

上游通路部155a之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下流而內徑變大。下游通路部155c之至少一部分形成為錐狀。該錐部係朝向下流而內徑變小。將催化劑配置通路部155b之與路徑方向正交之剖面之面積設為 $S4$ 。上游通路部155a之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S4$ 。此處之上游通路部155a之至少一部分包含上游通路部155a之上游端。下游通路部155c之至少一部分之與路徑方向正交之剖面之面積小於面積 $S4$ 。此處之下游通路部155c之至少一部分包含下游通路部155c之下游端。

如圖20所示，主催化劑154配置於較曲軸線Cr4更靠前方。即，自左右方向觀察，主催化劑154配置於直線L7之前方。如上述般，直線L7係通過曲軸線Cr4而與上下方向平行地延伸之直線。當然，主催化劑154之上游端亦配置於較曲軸線Cr4更靠前方。又，自左右方向觀

察，主催化劑154位於汽缸軸線Cy4之前方(下方)。

如圖20所示，將與汽缸軸線Cy4正交且與曲軸線Cr4正交之直線設為L8。自左右方向觀察，主催化劑154位於直線L8之前方。

如圖22所示，將自排氣管149之上游端至主催化劑154之上游端之路徑長設為b5。路徑長b5係包含上游排氣管149a及催化劑單元153之上游通路部155a之通路部之路徑長。換言之，路徑長b5係自汽缸排氣通路部146之下游端至主催化劑154之上游端之路徑長。又，將自主催化劑154之下游端至排氣管149之下游端之路徑長設為d5。路徑長d5係包含催化劑單元153之下游通路部155c及下游排氣管149b之通路部之路徑長。自燃燒室144至主催化劑154之上游端之路徑長為 $a4 + b5$ 。自主催化劑154之下游端至釋出口150e之路徑長為 $d5 + e4$ 。

主催化劑154係配置於路徑長 $a4 + b5$ 短於路徑長 $d5 + e4$ 之位置。進而，主催化劑154係配置於路徑長b5短於路徑長 $d5 + e4$ 之位置。又，主催化劑154係配置於路徑長 $a4 + b5$ 短於路徑長d5之位置。進而，主催化劑154係配置於路徑長b5短於路徑長d5之位置。

上游氧檢測構件152係配置於排氣管149。上游氧檢測構件152配置於較主催化劑154更靠上游。上游氧檢測構件152係檢測廢氣所含之氧濃度之感測器。上游氧檢測構件152之構造係與實施形態1之上游氧檢測構件相同。

如以上所說明般，實施形態4之機車120於上游彎曲部149c與下游彎曲部149e之間具有主催化劑154。除此以外亦具有與實施形態1之機車1相同之配置關係。關於與實施形態1相同之配置關係，實現與實施形態1所述之效果相同之效果。

又，於實施形態4之機車120中，亦可應用上述變化例1之排氣系統之構成，獲得與變化例1相同之作用。

以上，對本發明之較佳實施形態進行了說明，但本發明並非限

定於上述實施形態者，只要不超出申請專利範圍之記載便可進行各種變更。又，可適當地組合後述變更例而實施。

於上述實施形態1～4中，催化劑單元38、79、115、153之殼體40、181、117、155、與上游排氣管34a、75a、111a、149a係分別形成後再接合。然而，催化劑單元38、79、115、153之殼體40、181、117、155、與上游排氣管34a、75a、111a、149a亦可一體成形。

於上述實施形態1～4中，催化劑單元38、79、115、153之殼體40、181、117、155、與下游排氣管34b、75b、111b、149b係分別形成後再接合。然而，催化劑單元38、79、115、153之殼體40、181、117、155、與下游排氣管34b、75b、111b、149b亦可一體成形。

上述實施形態1之排氣管34之形狀並不限定於圖1～圖3所示之形狀。上游彎曲部34c及下游彎曲部34e之彎曲方向並不限定於圖示之方向。又，消音器35之內部構造並不限定於圖5之模式圖所示之構造。關於上述實施形態2～4之排氣管75、111、149及消音器76、112、150亦同樣。

於上述實施形態1～4中，主催化劑39、116、180、154及消音器35、76、112、150係配置於較機車1、50、80、120之左右方向中央更靠右側。然而，主催化劑及消音器亦可配置於較機車之左右方向中央更靠左側。再者，所謂機車之左右方向中央，係指自上下方向觀察時，通過前輪之左右方向中央與後輪之左右方向中央之直線之位置。

於上述實施形態1～4中，排氣管34、75、111、149之下游彎曲部34e、75e、111e、149e位於曲軸線Cr1～Cr4之前方。然而，本發明之下游彎曲部亦可至少一部分位於曲軸線之後方。

於上述實施形態1～4中，排氣管34、75、111、149之一部分位於曲軸線Cr1～Cr4之下方。然而，排氣管(單一燃燒室用排氣管)之一部分亦可位於曲軸線之上方。

於上述實施形態1~4中，主催化劑39、180、116、154為三元催化劑。然而，本發明之單一燃燒室用主催化劑亦可並非三元催化劑。單一燃燒室用主催化劑亦可為將烴、一氧化碳、及氮氧化物之任一者或任兩者除去之催化劑。又，單一燃燒室用主催化劑亦可並非氧化還原催化劑。主催化劑亦可為僅以氧化或還原之任一者除去有害物質之氧化催化劑或還原催化劑。作為還原催化劑之一例，有藉由還原反應除去氮氧化物之催化劑。該變化例亦可應用於上游副催化劑200。

於上述實施形態1中，主催化劑39之路徑方向之長度 c_1 大於最大寬度 w_1 。關於上述實施形態2~4之主催化劑180、116、154亦相同。然而，本發明之單一燃燒室用主催化劑亦可為路徑方向之長度短於與路徑方向垂直之方向之最大寬度。其中，本發明之單一燃燒室用主催化劑構成為於排氣路徑中最大程度地淨化廢氣。所謂此處之排氣路徑係指自燃燒室至面向大氣之釋出口之路徑。

本發明之單一燃燒室用主催化劑亦可構成為複數片催化劑近接配置。各片具有基材及催化劑物質。此處，所謂近接係指片彼此之相隔距離短於各片之路徑方向之長度之狀態。複數片之基材之組成可為一種，亦可為複數種。複數片催化劑之催化劑物質之貴金屬可為一種，亦可為複數種。催化劑物質之載體之組成可為一種，亦可為複數種。該變化例亦可應用於上游副催化劑200。

於上述實施形態1之變化例1中，上游副催化劑200不具有多孔構造。然而，上游副催化劑200亦可具有多孔構造。藉由使上游副催化劑200具有多孔構造，獲得以下之效果。多孔構造之上游副催化劑200變成廢氣之流動阻力。藉此，於上游副催化劑200之上游，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。

又，多孔構造之上游副催化劑200產生壓力律動之反射。因此，於上游副催化劑200之上游，自燃燒室29排出之廢氣與該反射波碰

撞。藉此，於上游副催化劑200之上游，可進而降低廢氣之流速。進而，因該碰撞，廢氣中之未燃燃料與氧氣容易混合。因此，可促進未燃燃料之氧化，廢氣中之氧濃度更加穩定。

因此，上游氧檢測構件37可將氧濃度更加穩定之廢氣作為檢測對象。因此，可更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

主催化劑39、180、116、154之配置位置並不限定於各圖所示之位置。其中，主催化劑39、180、116、154之至少一部分係配置於較曲軸線Cr1～Cr4更靠前方。該「至少一部分」包含主催化劑39、180、116、154之上游端。以下，對主催化劑之配置位置之具體變更例進行說明。此外，主催化劑39、180、116、154係配置於排氣管34、75、111、149之直線部34e、75e、111e、149e。換言之，主催化劑39、180、116、154係配置於上游彎曲部34c、75c、111c、149c與下游彎曲部34e、75e、111e、149e之間。以下，對主催化劑之配置位置之具體變更例進行說明。

於上述實施形態1～4中，主催化劑39、180、116、154係整體配置於較曲軸線Cr1～Cr4更靠前方。然而，主催化劑只要至少一部分配置於較曲軸線Cr1～Cr4更靠前方即可。

上述實施形態1～4之主催化劑39、180、116、154自左右方向觀察係整體配置於直線L2、L4、L6、L8之前方。然而，亦可為自左右方向觀察，主催化劑之至少一部分配置於直線L2、L4、L6、L8之前方。又，亦可為自左右方向觀察，主催化劑之至少一部分配置於直線L2、L4、L6、L8之後方。

上述實施形態2之主催化劑180自左右方向觀察係整體配置於汽缸軸線Cy2之前方。然而，亦可為主催化劑180之一部分自左右方向觀察時配置於汽缸軸線Cy2之後方。上述實施形態2之汽缸軸線Cy2沿著上下方向延伸。

上述實施形態1之主催化劑39係配置於路徑長 $a1 + b1$ 短於路徑長 $d1 + e1$ 之位置。然而，主催化劑39亦可配置於路徑長 $a1 + b1$ 長於路徑長 $d1 + e1$ 之位置。再者，路徑長 $a1 + b1$ 係自燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長。路徑長 $d1 + e1$ 係自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長。該變化例亦可應用於上述實施形態2～4之主催化劑180、116、154。

上述實施形態1之主催化劑39係配置於路徑長 $b1$ 短於路徑長 $d1 + e1$ 之位置。然而，主催化劑39亦可配置於路徑長 $b1$ 長於路徑長 $d1 + e1$ 之位置。再者，路徑長 $b1$ 為自排氣管34之上游端至主催化劑39之上游端之路徑長。路徑長 $d1 + e1$ 為自主催化劑39之下游端至釋出口35e之路徑長。該變化例亦可應用於上述實施形態1之變化例1及上述實施形態2～4之主催化劑39、180、116、154。

上述實施形態1之主催化劑39係配置於路徑長 $a1 + b1$ 短於路徑長 $d1$ 之位置。然而，主催化劑39亦可配置於路徑長 $a1 + b1$ 長於路徑長 $d1$ 之位置。再者，路徑長 $a1 + b1$ 係自燃燒室29至主催化劑39之上游端之路徑長。路徑長 $d1$ 係自主催化劑39之下游端至排氣管34之下游端之路徑長。再者，該變化例亦可應用於上述實施形態2～4之主催化劑180、116、154。

上述實施形態1之主催化劑39係配置於路徑長 $b1$ 短於路徑長 $d1$ 之位置。然而，主催化劑39亦可配置於路徑長 $b1$ 長於路徑長 $d1$ 之位置。再者，路徑長 $b1$ 係自排氣管34之上游端至主催化劑39之上游端之路徑長。路徑長 $d1$ 係自主催化劑39之下游端至排氣管34之下游端之路徑長。再者，該變化例亦可應用於上述實施形態2～4之主催化劑180、116、154。

上述實施形態之變化例1之上游副催化劑200係設於較主催化劑39更靠上游。具體而言，上游副催化劑200係設於上游排氣管34a。然

而，設於較主催化劑39更靠上游之上游副催化劑(單一燃燒室用上游副催化劑)之配置位置並不限定於上游排氣管34a。上游副催化劑亦可設於汽缸排氣通路部31。又，上游副催化劑亦可設於催化劑單元38之上游通路部40a。該變化例亦可應用於上述實施形態2~4。

亦可於主催化劑之下游設置下游副催化劑(單一燃燒室用下游副催化劑)。下游副催化劑亦可為與上述實施形態之變化例1之上游副催化劑200相同之構成。又，下游副催化劑亦可為多孔構造。例如，如圖24(d)及圖24(e)所示，亦可於排氣管34設置下游副催化劑400。又，下游副催化劑亦可設於消音器35內。又，下游副催化劑亦可設於較排氣管34之下游端更靠下游。又，於將主催化劑設於汽缸排氣通路部之情形時，下游副催化劑亦可設於汽缸排氣通路部。該等變化例亦可應用於上述實施形態2~4。又，於設置下游副催化劑之情形時，亦可於主催化劑之上游設置上游副催化劑200。

於下游副催化劑並非多孔構造之情形時，獲得以下之效果。下游副催化劑與主催化劑相比對廢氣流動之阻力較小。又，於該情形時，與主催化劑相比下游副催化劑產生廢氣所致之壓力律動之反射的作用較小。因此，即便設置下游副催化劑，亦可不會對廢氣流動造成較大影響。由此，並不妨礙藉由主催化劑與上游氧檢測構件之配置而獲得之效果。

於下游副催化劑為多孔構造之情形時，獲得以下效果。多孔構造之下游副催化劑成為廢氣之流動之阻力。藉此，於下游副催化劑之上游，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。

又，多孔構造之下游副催化劑產生壓力律動之反射。因此，於下游副催化劑之上游，自燃燒室排出之廢氣與該反射波碰撞。藉此，於下游副催化劑之上游，可進而降低廢氣之流速。進而，因該碰撞，

廢氣中之未燃燃料與氧氣容易混合。因此，可促進未燃燃料之氧化，廢氣中之氧濃度更加穩定。

上游氧檢測構件係配置於較下游副催化劑更靠上游。因此，上游氧檢測構件可將氧濃度更加穩定之廢氣作為檢測對象。因此，可藉由上游氧檢測構件更進一步穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於在主催化劑之下游設置下游副催化劑之情形時，主催化劑係於排氣路徑中最大程度地淨化自燃燒室排出之廢氣。主催化劑與下游副催化劑之各者之淨化貢獻度能夠藉由變化例1所述之測定方法進行測定。將變化例1所述之測定方法中之「前催化劑」設為主催化劑，將「後催化劑」設為「下游副催化劑」。

於在主催化劑之下游設置下游副催化劑之情形時，下游副催化劑之淨化能力可小於主催化劑之淨化能力，亦可大於主催化劑之淨化能力。即，於僅設置下游副催化劑時之廢氣淨化率可小於僅設置主催化劑時之廢氣淨化率，亦可大於僅設置主催化劑時之廢氣淨化率。

於在主催化劑之下游設置下游副催化劑之情形時，主催化劑相比下游副催化劑而劣化更快。因此，若累積行駛距離變長，則有主催化劑與下游副催化劑之淨化貢獻度之大小關係顛倒之情形。本發明之單一燃燒室用主催化劑係於排氣路徑中最大程度地淨化自燃燒室排出之廢氣。此係產生如上所述之顛倒現象之前之狀態。即，此係累積行駛距離未達到特定距離(例如1000 km)之狀態。

於本發明中，設於單缸四衝程引擎單元之催化劑之數可為1個亦可為複數個。於催化劑為複數個之情形時，於排氣路徑中，最大程度地淨化自燃燒室排出之廢氣之催化劑相當於本發明之單一燃燒室用主催化劑。於催化劑為1個之情形時，該1個催化劑係本發明之單一燃燒室用主催化劑。亦可於主催化劑之上游與下游設置上游副催化劑及下游副催化劑。亦可於較主催化劑更靠上游設置2個以上之上游副催化

劑。又，亦可於較主催化劑更靠下游設置2個以上之下游副催化劑。

上游氧檢測構件37、78、114、152(單一燃燒室用上游氧檢測構件)之配置位置並不限定於各圖所示之位置。其中，上游氧檢測構件37、78、114、152係配置於較主催化劑39、180、116、154更靠上游。以下，對上游氧檢測構件之配置位置之具體變更例進行說明。

於上述實施形態1~4中，上游氧檢測構件37、78、114、152係配置於排氣管34、75、111、149、234。然而，例如，如圖23所示，上游氧檢測構件37亦可配置於汽缸部22之汽缸排氣通路部31。

變化例1之上游氧檢測構件37係與圖24(b)同樣地配置於較上游副催化劑200更靠上游。然而，於在主催化劑39之上游設有上游副催化劑200之情形時，上游氧檢測構件37之配置位置亦可為以下之位置。例如，如圖24(a)所示，上游氧檢測構件37亦可設於較上游副催化劑200更靠下游。又，例如，如圖24(c)所示，亦可於上游副催化劑200之上游與下游設置2個上游氧檢測構件37A、37B。上游氧檢測構件37A係設於上游副催化劑200之上游。上游氧檢測構件37B係設於較上游副催化劑200更靠下游且較主催化劑39更靠上游。

於例如圖24(b)所示般將上游氧檢測構件37設置於較上游副催化劑200更靠上游之情形時，獲得以下效果。於上游副催化劑為多孔構造之情形時，於上游副催化劑200之上游，可降低廢氣之流速。由於廢氣之流速降低，廢氣中之氧濃度更加穩定。因此，可藉由上游氧檢測構件37更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

於上述實施形態1~4中，上游氧檢測構件37、78、114、152係於主催化劑39、180、116、154之上游僅設置1個。然而，設於本發明之車輛之單一燃燒室用上游氧檢測構件之數亦可為2個以上。

亦可於主催化劑之下游設置至少一個下游氧檢測構件(單一燃燒室用下游氧檢測構件)。下游氧檢測構件之具體構成係與上述實施形

態1之上游氧檢測構件37相同。例如，如圖24(a)、圖24(b)、圖24(d)、圖24(e)所示，下游氧檢測構件437亦可設於排氣管34。又，下游氧檢測構件亦可設於消音器35。下游氧檢測構件亦可設為以較排氣管34之下游端更靠下游之廢氣為檢測對象。又，於主催化劑設於汽缸排氣通路部之情形時，下游氧檢測構件亦可設於汽缸排氣通路部。該等變化例亦可應用於上述實施形態2～4及變化例1。

於在主催化劑39之下游設有下游副催化劑400之情形時，下游氧檢測構件437之配置位置亦可為以下之2個位置之任一者。例如，如圖24(d)所示，下游氧檢測構件437亦可設於較主催化劑39更靠下游且較下游副催化劑400更靠上游。又，例如，如圖24(e)所示，下游氧檢測構件437亦可設於較下游副催化劑400更靠下游。又，亦可於下游副催化劑400之上游與下游分別設置下游氧檢測構件。

於較主催化劑更靠下游設置下游氧檢測構件之情形時，電子控制單元(控制裝置)處理下游氧檢測構件之信號。電子控制單元(控制裝置)亦可基於下游氧檢測構件之信號而判定主催化劑之淨化能力。又，電子控制單元(控制裝置)亦可基於上游氧檢測構件及下游氧檢測構件之信號而判定主催化劑之淨化能力。又，電子控制單元(控制裝置)亦可基於上游氧檢測構件及下游氧檢測構件之信號而進行燃燒控制。

對基於下游氧檢測構件之信號判定主催化劑之淨化能力之具體方法之一例進行說明。首先，以於一定期間(數秒鐘)使混合氣體重複富空燃比與稀空燃比之方式控制燃料噴射量。然後，檢測相對於燃料噴射量變化之下游氧檢測構件之信號變化之延遲。於下游氧檢測構件之信號變化之延遲較大之情形時，判定主催化劑之淨化能力低於特定位準。於該情形時，自電子控制單元向顯示裝置發送信號。而且，顯示裝置之警告燈(未圖示)點亮。藉此，能夠提示騎乘者更換主催化

劑。

如此，藉由使用配置於主催化劑之下游之下游氧檢測構件之信號，能夠偵測主催化劑之劣化。因此，能夠於主催化劑之劣化達到特定位準之前進行告知，提示更換主催化劑。藉此，能夠更長期間維持車輛之排氣淨化相關之初始性能。

對基於上游氧檢測構件及下游氧檢測構件之信號判定主催化劑之淨化能力的具體方法之一例進行說明。例如，亦可比較上游氧檢測構件之信號之變化與下游氧檢測構件之信號之變化，而判定主催化劑之淨化能力。藉由使用配置於主催化劑之上游及下游之2個氧檢測構件之信號，能夠精度更良好地檢測主催化劑之劣化程度。因此，與僅使用下游氧檢測構件之信號判定主催化劑之劣化之情形相比，能夠於更適切之時序提示更換單一燃燒室用主催化劑。由此，能夠一面維持車輛之排氣淨化性能相關之初始性能，一面更長期間使用一個主催化劑。

對基於上游氧檢測構件及下游氧檢測構件之信號進行燃燒控制之具體方法之一例進行說明。首先，與上述實施形態1同樣地，基於上游氧檢測構件37之信號修正基本燃料噴射量，並自噴射器48噴射燃料。藉由下游氧檢測構件偵測因該燃料之燃燒而產生之廢氣。然後，基於下游氧檢測構件之信號修正燃料噴射量。藉此，能夠進一步減小相對於目標空燃比之混合氣體之空燃比之偏差。

藉由使用配置於主催化劑之上游及下游之2個氧檢測構件之信號，能夠把握主催化劑之實際淨化狀況。因此，於基於2個氧檢測構件之信號進行燃料控制之情形時，能夠提高燃料控制之精度。又，上游氧檢測構件能夠穩定地檢測廢氣中之氧濃度。因此，能夠更進一步提高燃料控制之精度。藉此，能夠減緩主催化劑之劣化進行，故而能夠更長期間維持車輛之排氣淨化相關之初始性能。

於上述實施形態1中，係基於上游氧檢測構件37之信號控制點火時序及燃料噴射量。該構成於上述實施形態2～4中亦相同。然而，基於上游氧檢測構件37之信號之控制處理並無特別限制，亦可僅為點火時序及燃料噴射量中之一方。又，基於上游氧檢測構件37之信號之控制處理亦可包含上述以外之控制處理。

上游氧檢測構件37、78、114、152亦可內置加熱器。上游氧檢測構件37、78、114、152之檢測部被加熱至高溫而為活化狀態時，能夠偵測氧濃度。因此，若上游氧檢測構件37、78、114、152內置加熱器，於運轉開始之同時藉由加熱器加熱檢測部，藉此能夠儘快開始氧檢測。於較主催化劑更靠下游設置下游氧檢測構件之情形時，亦可對下游氧檢測構件應用該變化例。

排氣管之較主催化劑更靠上游之至少一部分亦可包含多重管。多重管具有內管、及覆蓋內管之至少一個外管。圖25表示排氣管534之較主催化劑更靠上游之至少一部分包含二重管500之一例。二重管500包含內管501、及覆蓋內管501之外管502。於圖25中，內管501與外管502係僅兩端部相互接觸。多重管之內管與外管亦可於兩端部以外之部分接觸。例如，內管與外管亦可於彎曲部接觸。接觸面積較佳為小於未接觸面積。又，內管與外管亦可整體接觸。於排氣管具有多重管之情形時，上游氧檢測構件較佳為配置於多重管之中途或較二重管更靠下游。藉由設置多重管，能夠抑制廢氣之溫度降低。藉此，於引擎起動時，能夠使上游氧檢測構件更快地升溫至活化溫度。因此，能夠更穩定地檢測廢氣中之氧濃度。

例如，如圖26所示，催化劑配置通路部40b之外表面之至少一部分亦可被催化劑保護器600覆蓋。催化劑保護器600形成為大致圓筒狀。

藉由設置催化劑保護器600，能夠保護催化劑配置通路部40b及

主催化劑39。進而，藉由設置催化劑保護器600，能夠提昇外觀性。該變化例亦可應用於上述實施形態2～4。

於上述實施形態1～4中，引擎驅動時在排氣路徑41、182、118、156流動之氣體僅為自燃燒室29、70、106、144排出之廢氣。然而，本發明之單缸四衝程引擎單元亦可具備向排氣路徑供給空氣之二次空氣供給機構。二次空氣供給機構之具體構成係採用公知之構成。二次空氣供給機構亦可構成為藉由氣泵強制地向排氣路徑供給空氣。又，二次空氣供給機構亦可構成為藉由排氣路徑之負壓而將空氣吸入排氣路徑。於該情形時，二次空氣供給機構具備對應於廢氣所致之壓力變動而開閉之導閥。於設置二次空氣供給機構之情形時，上游氧檢測構件之配置位置可設於較空氣流入之位置更靠上游亦可更靠下游。

於上述實施形態1～4中，為向燃燒室29、70、106、144供給燃料而使用有噴射器。向燃燒室供給燃料之燃料供給裝置並不限於噴射器。例如，亦可設置藉由負壓而向燃燒室供給燃料之燃料供給裝置。

於上述實施形態1～4中，一個燃燒室29、70、106、144係僅設置1個排氣埠31a、72a、108a、146a。然而，亦可於一個燃燒室設置複數個排氣埠。例如，具備可變閥機構之情形相當於該變化例。其中，自複數個排氣埠延伸之排氣路徑係於較主催化劑更靠上游處集合。自複數個排氣埠延伸之排氣路徑較佳為於汽缸部集合。

本發明之燃燒室亦可構成為具有主燃燒室、及連接於主燃燒室之副燃燒室。於該情形時，藉由主燃燒室與副燃燒室而形成一個燃燒室。

於上述實施形態1～4中，燃燒室29、70、106、144整體位於較曲軸線Cr1、Cr2、Cr3、Cr4更靠前方。然而，本發明之燃燒室只要至少一部分位於較曲軸線更靠前方便可。即，燃燒室之一部分亦可位於較曲軸線更靠後方。該變化例於汽缸軸線沿著上下方向延伸之情形時

能夠實現。

於上述實施形態1～4中，曲軸箱本體23、64、100、138、與汽缸體24、65、101、139為個別構件。然而，曲軸箱本體與汽缸體亦可一體成形。又，於上述實施形態1～4中，汽缸體24、65、101、139、汽缸頭25、66、102、140、與頭蓋26、67、103、141為個別構件。然而，汽缸體、汽缸頭、與頭蓋之任兩者或任三者亦可一體成形。

於上述實施形態1～4中，作為具備單缸四衝程引擎單元之車輛係例示機車。然而，本發明之車輛只要為藉由單缸四衝程引擎單元之動力而移動之車輛則可為任意車輛。本發明之車輛亦可為機車以外之跨坐型車輛。所謂跨坐型車輛，係指騎乘者以如跨坐於馬鞍之狀態乘坐之所有車輛。跨坐型車輛包含機車、三輪機車、四輪越野車(ATV：All Terrain Vehicle(全地形型車輛))、水上機車、雪上機車等。本發明之車輛亦可並非跨坐型車輛。又，本發明之車輛亦可為騎乘者不乘坐者。又，本發明之車輛亦可為不載人而可行駛者。於該等情形時，所謂車輛之前方向係指車輛之前進方向。

上述實施形態3、4之單缸四衝程引擎單元93、132為單元擺動式。引擎本體94、133係設置為相對於車體框架81、121可擺動。因此，視行駛狀況，相對於主催化劑116、154之曲軸線Cr3、Cr4之位置發生變化。於本說明書及本發明中，所謂主催化劑位於曲軸線之前方，係指引擎本體為可動範圍內之任一位置時主催化劑均位於曲軸之前方。關於除此以外之位置關係，只要於引擎本體之可動範圍內之任一者實現便可。

於本說明書及本發明中，所謂主催化劑之上游端係指主催化劑中自燃燒室之路徑長最短之端。所謂主催化劑之下游端係指主催化劑中自燃燒室之路徑長最長之端。關於主催化劑以外之要素之上游端及下游端亦可應用相同之定義。

於本說明書及本發明中，所謂通路部係指包圍路徑而形成路徑之壁體等，所謂路徑係指供對象通過之空間。所謂排氣通路部係指包圍排氣路徑而形成排氣路徑之壁體等。再者，所謂排氣路徑係指供排氣通過之空間。

於本說明書及本發明中，所謂排氣路徑之路徑長係指排氣路徑之正中之線之路徑長。又，消音器之膨脹室之路徑長係指將膨脹室之流入口之正中與膨脹室之流出口之正中最短地連結之路徑之長度。

於本說明書中，所謂路徑方向係指通過排氣路徑之正中之路徑之方向且廢氣流動之方向。

於本說明書中，係使用通路部之與路徑方向正交之剖面之面積之表現。又，於本說明書及本發明中，係使用通路部之與廢氣流動方向正交之剖面之面積之表現。此處之通路部之剖面之面積可為通路部之內周面之面積，亦可為通路部之外周面之面積。

又，於本說明書及本發明中，所謂構件或直線沿著A方向延伸，並非僅表示構件或直線與A方向平行配置之情形。所謂構件或直線沿著A方向延伸，包含構件或直線相對於A方向在 $\pm 45^\circ$ 之範圍內傾斜之情形。再者，A方向並非指特定之方向。能夠將A方向置換成水平方向或前後方向。

本說明書之曲軸箱本體23、64、100、138分別相當於本案之基礎申請案之說明書中之曲軸箱部18、61、95、135。本說明書之汽缸體24、65、101、139分別相當於上述基礎申請案之說明書中之汽缸部24、62、96、136。本說明書之引擎本體20、61、94、133分別相當於上述基礎申請案之說明書中之引擎20、60、93、131。本說明書之汽缸排氣通路部31相當於上述基礎申請案之說明書中之形成廢氣通路P2之通路部。

本發明亦包含含有業者基於本說明書之揭示而可辨識之、均等要

素、修正、刪除、組合(例如跨及各種實施形態之特徵組合)、改良及/或變更的所有實施形態。申請專利範圍之限定事項應基於此申請專利範圍所使用之用語而廣義地理解。申請專利範圍之限定事項並不應限定於本說明書或本案之實施方案中記載之實施形態。此種實施形態應理解為非排他性。例如，於本說明書中，「較佳」、「良好」之用語為非排他性，係指「較佳但並非限定於此」、「良好但並非限定於此」。

【符號說明】

1、50、80、120	機車(車輛)
2	車體框架
3	頭管
4	主車架
4a	支架
4b	螺栓
5	座軌
6	前叉
7	把手
8	前輪
8a	車軸
9	座部
10	擋泥板
11	車體外殼
12	凹部
13	後減震單元
14	後臂
14a	樞軸
15	後輪

16	主外殼
17	前外殼
19	單缸四衝程引擎單元
20、61、94、133	引擎本體
21	曲軸箱部
22	汽缸部
23、64、100、138	曲軸箱本體
24、65、101、139	汽缸體
24a	汽缸孔
25、66、102、140	汽缸頭
26、67、103、141	頭蓋
27、68、104、142	曲軸
28	活塞
29、70、106、144	燃燒室
30	汽缸進氣通路部
30a	進氣埠
31	汽缸排氣通路部(單一燃燒室用汽缸排氣通路部)
31a、72a、108a、146a	排氣埠
32	空氣清潔器
33	進氣管
34、75、111、149、234	排氣管(單一燃燒室用排氣管)
34a	上游排氣管
34b	下游排氣管
34c、75c、111c、149c	上游彎曲部
34d、75d、111d、149d	直線部
34e、75e、111e、149e	下游彎曲部

35、76、112、150	消音器(單一燃燒室用消音器)
35e	釋出口
37、78、114、152	上游氧檢測構件(單一燃燒室用上游 氧檢測構件)
37A、37B	上游氧檢測構件
38、79、115、153	催化劑單元
39、116、154、180	主催化劑(單一燃燒室用主催化劑)
40、181、117、155	殼體
40a	上游通路部
40b	催化劑配置通路部
40c	下游通路部
41、118、156、182	排氣路徑
45	ECU
45a	控制部
45b	作動指示部
45c	點火驅動電路
45d	噴射器驅動電路
45e	泵驅動電路
46a	引擎轉速感測器
46b	節流閥開度感測器
46c	引擎溫度感測器
46d	進氣壓感測器
46e	進氣溫度感測器
47	點火感應圈
48	噴射器
49	燃料泵

51	燃料箱
52	座部
53	車體框架
53a	頭管
53b	上主車架
53c	下主車架
53d	座部框架
54	車體外殼
55	把手
56	前叉
57	前輪
58	後臂
59	後輪
60	單缸四衝程引擎單元
62	曲軸箱部
63	汽缸部
65a	汽缸孔
69	活塞
71	汽缸進氣通路部
71a	進氣埠
72	汽缸排氣通路部(單一燃燒室用汽缸 排氣通路部)
73	空氣清潔器
74	進氣管
75	排氣管
75a	上游排氣管

75b	下游排氣管
75c	上游彎曲部
75d	直線部
75e	下游彎曲部
76e	釋出口
81、121	車體框架
81a	頭管
81b	主車架
81c	側框架
81d	後框架
81e	座部框架
82	把手
83	前叉
84	前輪
85	置腳板
86	座部
87	車體外殼
87a	前外殼
87b	護腿板
87c	主外殼
87d	底外殼
88	後輪
89	樞軸
90L	左連桿構件
90R	右連桿構件
91	樞軸

93、132	單缸四衝程引擎單元
95	動力傳遞部
96	導風板
97	風扇
98	曲軸箱部
99	汽缸部
101a	汽缸孔
105	活塞
107	汽缸進氣通路部
107a	進氣埠
108	汽缸排氣通路部(單一燃燒室用汽缸 排氣通路部)
111a	上游排氣管
111b	下游排氣管
112e	釋出口
117a	上游通路部
117b	催化劑配置通路部
117c	下游通路部
121a	頭管
121b	主車架
121c	底框架
121d	橫向構件
122L	左座軌
122R	右座軌
123	把手
124	前叉

125	前輪
126	座部
127	車體外殼
127a	前外殼
127b	主外殼
127c	底外殼
128	後輪
129	樞軸
130R	右連桿構件
130L	左連桿構件
131	樞軸
134	動力傳遞部
135	水冷卻裝置
135a	外殼部
136	曲軸箱部
137	汽缸部
139a	汽缸孔
143	活塞
145a	進氣埠
146	汽缸排氣通路部(單一燃燒室用汽缸 排氣通路部)
147	空氣清潔器
148	進氣管
149a	上游排氣管
149b	下游排氣管
150e	釋出口

155a	上游通路部
155b	催化劑配置通路部
155c	下游通路部
181a	上游通路部
181b	催化劑配置通路部
181c	下游通路部
200	上游副催化劑(單一燃燒室用上游副 催化劑)
234a	上游排氣管
234b	下游排氣管
234d	直線部
400	下游副催化劑(單一燃燒室用下游副 催化劑)
437	下游氧檢測構件(單一燃燒室用下游 氧檢測構件)
500	二重管
501	內管
502	外管
534	排氣管(單一燃燒室用排氣管)
600	催化劑保護器
a1	汽缸排氣通路部之路徑長
a2	汽缸排氣通路部之路徑長
a3	汽缸排氣通路部之路徑長
a4	汽缸排氣通路部之路徑長
b1	自排氣管之上游端至主催化劑之上 游端之路徑長

b2	自排氣管之上游端至主催化劑之上 游端之路徑長
b3	自排氣管之上游端至主催化劑之上 游端之路徑長
b4	自排氣管之上游端至主催化劑之上 游端之路徑長
b5	自排氣管之上游端至主催化劑之上 游端之路徑長
c1	主催化劑之路徑方向之長度
c2	主催化劑之路徑方向之長度
c3	主催化劑之路徑方向之長度
c4	主催化劑之路徑方向之長度
Cr1、Cr2、Cr3、Cr4	曲軸線(曲軸之中心線)
Cy1	汽缸軸線(汽缸孔之中心線)
Cy2	汽缸軸線(汽缸孔之中心線)
Cy3	汽缸軸線(汽缸孔之中心線)
Cy4	汽缸軸線(汽缸孔之中心線)
d1	自主催化劑之下游端至排氣管之下 游端之路徑長
d2	自主催化劑之下游端至排氣管之下 游端之路徑長
d3	自主催化劑之下游端至排氣管之下 游端之路徑長
d4	自主催化劑之下游端至排氣管之下 游端之路徑長
d5	自主催化劑之下游端至排氣管之下

	游端之路徑長
e1	自排氣管之下游端至釋出口之排氣 路徑之路徑長
e2	自排氣管之下游端至釋出口之排氣 路徑之路徑長
e3	自排氣管之下游端至釋出口之排氣 路徑之路徑長
e4	自排氣管之下游端至釋出口之排氣 路徑之路徑長
F	前
G1	空間
L	左
L1	通過曲軸線而與上下方向平行地延 伸之直線
L2、L4、L6、L8	與曲軸線及汽缸軸線正交之直線
L3	通過曲軸線而與上下方向平行地延 伸之直線
L5	通過曲軸線而與上下方向平行地延 伸之直線
L7	通過曲軸線而與上下方向平行地延 伸之直線
R	右
Re	後
V1	進氣閥
V2	排氣閥
V3	進氣閥

V4	排氣閥
V5	進氣閥
V6	排氣閥
V7	進氣閥
V8	排氣閥
w1	主催化劑之與路徑方向垂直之方向 之最大寬度
w2	主催化劑之與路徑方向垂直之方向 之最大寬度
w3	主催化劑之與路徑方向垂直之方向 之最大寬度
w4	主催化劑之與路徑方向垂直之方向 之最大寬度

申請專利範圍

1. 一種車輛，其特徵在於，其係搭載有單缸四衝程引擎單元者，

上述單缸四衝程引擎單元具備：

引擎本體，其具有含沿著上述車輛之左右方向延伸之曲軸之曲軸箱部、及汽缸部，該汽缸部形成有至少一部分配置於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方的一個燃燒室、及供自上述一個燃燒室排出之廢氣流通之單一燃燒室用汽缸排氣通路部；

單一燃燒室用排氣管，其連接於上述引擎本體之上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端，且具有一部分配置於上述曲軸之中心線之上方或下方且彎曲之上游彎曲部、及配置於較上述上游彎曲部更靠廢氣流動方向之下游且彎曲之下游彎曲部；

單一燃燒室用消音器，其具有位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之後方而面向大氣之釋出口，連接於上述單一燃燒室用排氣管而使自上述單一燃燒室用排氣管之下游端流入之廢氣流動至上述釋出口，減小因廢氣而產生之聲音；

單一燃燒室用主催化劑，其配置於上述單一燃燒室用排氣管之上述上游彎曲部與上述下游彎曲部之間，至少一部分位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方，且於自上述一個燃燒室至上述釋出口之排氣路徑，最大程度地淨化自上述一個燃燒室排出之廢氣；

單一燃燒室用上游氧檢測構件，其於上述單一燃燒室用排氣管中配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，檢測廢氣中之氧濃度；及

控制裝置，其處理上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信

號。

2. 如請求項1之車輛，其中上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，

自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於與上述汽缸孔之中心線正交且與上述曲軸之中心線正交之直線的上述車輛之前後方向之前方。

3. 如請求項1之車輛，其中上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，且以上述汽缸孔之中心線沿著上下方向延伸之方式配置，

自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於上述汽缸孔之中心線之上述車輛之前後方向之前方。

4. 如請求項1之車輛，其中上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述釋出口之路徑長的位置。

5. 如請求項4之車輛，其中上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述一個燃燒室至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述釋出口之路徑長的位置。

6. 如請求項5之車輛，其中上述單一燃燒室用主催化劑係配置於自上述一個燃燒室至上述單一燃燒室用主催化劑之上游端之路徑長，短於自上述單一燃燒室用主催化劑之下游端至上述單一燃燒室用排氣管之下游端之路徑長的位置。

7. 如請求項3至6中任一項之車輛，其中上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，

自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於與上述汽缸孔之中心線正交且與上述曲軸之中心

線正交之直線的上述車輛之前後方向之前方。

8. 如請求項2、4~6中任一項之車輛，其中上述汽缸部具有配置活塞之汽缸孔，且以上述汽缸孔之中心線沿著上下方向延伸之方式配置，

自左右方向觀察上述車輛，上述單一燃燒室用主催化劑之至少一部分位於上述汽缸孔之中心線之上述車輛之前後方向之前方。

9. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單一燃燒室用排氣管具有：催化劑配置通路部，其配置上述單一燃燒室用主催化劑；及上游通路部，其連接於上述催化劑配置通路部之上游端；且

上述上游通路部之至少一部分之與廢氣流動方向正交之剖面之面積小於上述催化劑配置通路部之與廢氣流動方向正交之剖面之面積。

10. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單一燃燒室用排氣管中較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游之至少一部分係包含具備內管及覆蓋上述內管之至少一個外管的多重管。

11. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單一燃燒室用排氣管具有配置上述單一燃燒室用主催化劑之催化劑配置通路部，

上述單缸四衝程引擎單元具備：

催化劑保護器，其覆蓋上述催化劑配置通路部之外表面之至少一部分。

12. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用上游副催化劑，該單一燃燒室用上游副催化劑於上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部內或上述單一燃燒室用

排氣管內設於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，而淨化廢氣。

13. 如請求項12之車輛，其中上述單一燃燒室用上游氧檢測構件係配置於較上述單一燃燒室用上游副催化劑更靠廢氣流動方向之上游。
14. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游副催化劑，該單一燃燒室用下游副催化劑於上述單一燃燒室用排氣管內或上述單一燃燒室用消音器內設於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下游，而淨化廢氣。
15. 如請求項14之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下游，且配置於較上述單一燃燒室用下游副催化劑更靠廢氣流動方向之上游，檢測廢氣中之氧濃度，且

上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號。

16. 如請求項14之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件配置於較上述單一燃燒室用下游副催化劑更靠廢氣流動方向之下游，檢測廢氣中之氧濃度，且

上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號。

17. 如請求項1至6中任一項之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備單一燃燒室用下游氧檢測構件，該單一燃燒室用下游氧檢測構件於上述單一燃燒室用排氣管或上述單一燃燒室用消音器

中配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之下
游，檢測廢氣中之氧濃度，且

上述控制裝置處理上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信
號。

18. 如請求項15之車輛，其中上述控制裝置基於上述單一燃燒室用
下游氧檢測構件之信號，判定上述單一燃燒室用主催化劑之淨
化能力，

且具備告知器件，當由上述控制裝置判定上述單一燃燒室用
主催化劑之淨化能力已降低至特定位準時，該告知器件進行告
知。

19. 如請求項16之車輛，其中上述控制裝置基於上述單一燃燒室用
下游氧檢測構件之信號，判定上述單一燃燒室用主催化劑之淨
化能力，

且具備告知器件，當由上述控制裝置判定上述單一燃燒室用
主催化劑之淨化能力已降低至特定位準時，該告知器件進行告
知。

20. 如請求項17之車輛，其中上述控制裝置基於上述單一燃燒室用
下游氧檢測構件之信號，判定上述單一燃燒室用主催化劑之淨
化能力，

且具備告知器件，當由上述控制裝置判定上述單一燃燒室用
主催化劑之淨化能力已降低至特定位準時，該告知器件進行告
知。

21. 如請求項15之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備向上述
一個燃燒室供給燃料之燃料供給裝置，

上述控制裝置係

基於上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號與上述單一燃

燒室用下游氧檢測構件之信號，控制由上述燃料供給裝置向上述一個燃燒室供給之燃料之量。

22. 如請求項16之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備向上述一個燃燒室供給燃料之燃料供給裝置，

上述控制裝置係

基於上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號與上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號，控制由上述燃料供給裝置向上述一個燃燒室供給之燃料之量。

23. 如請求項17之車輛，其中上述單缸四衝程引擎單元具備向上述一個燃燒室供給燃料之燃料供給裝置，

上述控制裝置係

基於上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號與上述單一燃燒室用下游氧檢測構件之信號，控制由上述燃料供給裝置向上述一個燃燒室供給之燃料之量。

24. 一種單缸四衝程引擎單元，其特徵在於，其係搭載於請求項1之上述車輛者，且具備：

引擎本體，其具有含沿著上述車輛之左右方向延伸之曲軸之曲軸箱部、及汽缸部，該汽缸部形成有至少一部分配置於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方的一個燃燒室、及供自上述一個燃燒室排出之廢氣流通之單一燃燒室用汽缸排氣通路部；

單一燃燒室用排氣管，其連接於上述引擎本體之上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部之下游端，且具有一部分配置於上述曲軸之中心線之上方或下方且彎曲之上游彎曲部、及配置於較上述上游彎曲部更靠廢氣流動方向之下游且彎曲之下游彎曲部；

單一燃燒室用消音器，其具有位於較上述曲軸之中心線更靠

上述車輛之前後方向之後方而面向大氣之釋出口，連接於上述單一燃燒室用排氣管而使自上述單一燃燒室用排氣管之下游端流入之廢氣流動至上述釋出口，減小因廢氣而產生之聲音；

單一燃燒室用主催化劑，其配置於上述單一燃燒室用排氣管之上述上游彎曲部與上述下游彎曲部之間，至少一部分位於較上述曲軸之中心線更靠上述車輛之前後方向之前方，且於自上述一個燃燒室至上述釋出口之排氣路徑，最大程度地淨化自上述一個燃燒室排出之廢氣；

單一燃燒室用上游氧檢測構件，其於上述單一燃燒室用汽缸排氣通路部或上述單一燃燒室用排氣管中配置於較上述單一燃燒室用主催化劑更靠廢氣流動方向之上游，檢測廢氣中之氧濃度；及

控制裝置，其處理上述單一燃燒室用上游氧檢測構件之信號。