

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：96130437

※ 申請日期：96/08/17

※IPC 分類：F01P 11/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有水箱的水冷式內燃機

" 3/02 (2006.01)

" 3/18 (2006.01)

" 5/10 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

本田技研工業股份有限公司

HONDA MOTOR CO., LTD. (本田技研工業株式会社)

代表人：(中文/英文)

福井威夫 / Takeo FUKUI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區南青山 2 丁目 1 番 1 號

1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 平山周二 / Shuji HIRAYAMA

(2) 山西輝英 / Teruhide YAMANISHI

國 籍：(中文/英文)

(1)~(2) 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2006/09/14；2006-250126

2. 日本；2007/06/26；2007-168055

3.

4.

5.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種具有水箱的水冷式內燃機，在該水箱中流通著水夾套的冷卻水，而該水夾套係設置於構成內燃機本體的汽缸體與汽缸頭中。

【先前技術】

水冷式內燃機的冷卻裝置已知有如：流通著水夾套（其係設置於由汽缸體與汽缸頭構成的內燃機本體中）之冷卻水的水箱，係對內燃機本體朝既定方向遠離配置，且經水箱散熱後，將由水泵壓送的低溫冷卻水導入於水夾套中的供應配管，係連接於汽缸體，而將經對汽缸體與汽缸頭冷卻後來自水夾套的冷卻水導入於水箱中的入口配管係連接於汽缸體（例如參照專利文獻 1）。

[專利文獻 1] 日本專利特開 2005-9499 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

在供應配管與入口配管連接於汽缸體的內燃機中，因為在汽缸體中必需設置將從汽缸體流入汽缸頭中並對該汽缸頭冷卻後的冷卻水送返汽缸體中用的返送水通路，因而導致汽缸體中的冷卻水水流通構造之複雜化，且因返送水通路之設置而造成汽缸體大型化。況且，當在汽缸體中設置調溫器時，汽缸體的上述水流通構造便更趨於複雜化。

再者，在內燃機本體靠近水箱的端部，配置收容室（其係收容著例如將汽門裝置之凸輪軸旋轉驅動的傳動機構）

的內燃機，因為該收容室位於水夾套與水箱間，因而該收容室所佔部分，便導致對內燃機本體朝既定方向隔開的水箱與水夾套間在該既定方向上的間隔之增加，造成將內燃機本體與水箱相連接的冷卻水用配管之管長變長，而頗難將冷卻水用配管的佈局小型化。

再者，當為了檢測內燃機溫度，而設置檢測出水夾套的冷卻水溫度之溫度感測器時，為能對內燃機本體整體的內燃機溫度狀態進行檢測，最好在內燃機本體的水夾套中受局部性水溫影響較少的部位處，配置該溫度感測器，且，在進行該項配置時，最好不妨礙冷卻水用配管佈局的小型化。

更進一步，當將水泵內的空氣排出之空氣脫除配管係連接於水箱時，藉由增加空氣脫除配管的管長，以及長空氣脫除配管會限制其他冷卻水用配管的佈局，因而使冷卻水用配管的佈局趨於繁雜。

本發明係有鑑於此種實情而完成，申請專利範圍第 1 至 7 項所記載發明之目的在於：使汽缸體的水流通構造簡單化，且達將內燃機本體與水箱連接的冷卻水用配管佈局小型化。而且，申請專利範圍第 2 項所記載發明之目的在於：更藉由對冷卻水用配管的位置下工夫，俾提升冷卻效率；申請專利範圍第 4、5 項所記載發明之目的在於：更藉由對檢測冷卻水溫度的溫度感測器配置下工夫，而促進冷卻水用配管的佈局小型化；申請專利範圍第 5 項所記載發明之目的在於：更提升整體內燃機本體的內燃機溫度狀態檢測

精度，且將溫度感測器小型配置；申請專利範圍第 6 項所記載發明之目的在於：藉由縮短連接於水泵之空氣脫除配管的管長，俾達冷卻水用配管的佈局小型化。

(解決問題之手段)

申請專利範圍第 1 項所記載發明的水冷式內燃機，係具備有：內燃機本體與冷卻裝置的水冷式內燃機；該內燃機本體係由設有缸體側水夾套的汽缸體、與設有缸頭側水夾套的汽缸頭所構成；該冷卻裝置係具有：將冷卻水壓送入上述二水夾套中的水泵、及流通上述二水夾套之冷卻水的水箱；而上述水箱係對上述內燃機本體朝既定方向遠離配置，在上述內燃機本體於上述既定方向上靠近上述水箱的端部處設有收容室，該收容室係收容橫跨上述汽缸體與上述汽缸頭沿汽缸軸線配置的汽門用傳動機構；其中，在上述汽缸頭的上述端部，以朝上述缸頭側水夾套開口方式設置冷卻水出口部，該冷卻水出口部係連接入口配管，該入口配管係將從上述缸體側水夾套流入於上述缸頭側水夾套的冷卻水導入於上述水箱中，上述冷卻水出口部係在上述既定方向上位於較上述收容室更靠近上述水箱的位置處。

申請專利範圍第 2 項所記載發明，係在申請專利範圍第 1 項所記載的水冷式內燃機中，上述冷卻水出口部係在上述缸頭側水夾套的上端部呈開口，而經上述水箱散熱的冷卻水流入於上述缸體側水夾套的冷卻水入口部，係被設置於上述汽缸體的下端部。

申請專利範圍第 3 項所記載發明，係在申請專利範圍第 1 或 2 項所記載的水冷式內燃機中，上述冷卻裝置係設有配合暖機狀態而控制對上述水箱的冷卻水流通及阻斷的調溫器；上述水泵與上述調溫器均係在上述既定方向上，較上述收容室更靠近上述水箱，並安裝於上述端部。

申請專利範圍第 4 項所記載發明，係在申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所記載的水冷式內燃機中，在上述汽缸頭的上述端部所安裝且檢測冷卻水溫度的溫度感測器，係在上述汽缸頭外部朝上述既定方向的正交方向延伸。

申請專利範圍第 5 項所記載發明，係在申請專利範圍第 4 項所記載的水冷式內燃機中，具備有當從上述正交方向觀看時，形成朝上述汽缸體之汽缸軸線方向延伸的進氣通路之進氣裝置，在上述汽缸頭的上述端部設置具有上述冷卻水出口部的配管連接部，上述溫度感測器係在上述既定方向上，被配置於上述進氣通路、與連接於上述配管連接部且流通著冷卻水的冷卻水用配管之間，並安裝於上述配管連接部。

申請專利範圍第 6 項所記載發明，係在申請專利範圍第 5 項所記載水冷式內燃機中，在上述既定方向上，較上述收容室更靠近上述水箱，並安裝於上述汽缸頭的上述端部，且將在上述水泵中所滯留的空氣脫除的空氣脫除配管，係從上述既定方向連接於上述配管連接部，並連通於上述缸頭側水夾套。

(發明效果)

根據申請專利範圍第 1 項所記載發明，將汽缸體冷卻後流入於缸頭側水夾套中，並將汽缸頭冷卻的冷卻水，因為在流入於水箱之前，並無必要再度於汽缸體中流通，因而可將汽缸體的水流通構造簡單化，並使汽缸體小型化。此外，因為冷卻水出口部在既定方向上，位於較收容室更靠近水箱的位置處，因而可縮短入口配管，藉由減少入口配管的管路阻力，而提升冷卻效率，並使入口配管的佈局小型化。

根據申請專利範圍第 2 項所記載事項，因為從汽缸體下端部所流入的冷卻水，在缸體側水夾套中流通並流入缸頭側水夾套中，再從缸頭側水夾套上端部流入於水箱中，因而冷卻水的流通變的順暢，提升汽缸與汽缸頭的冷卻效率。

根據申請專利範圍第 3 項所記載事項，因為在內燃機本體中，於既定方向上，即便在二水夾套與水箱之間配置收容室，仍由於冷卻水出口部、水泵及調溫器被集中配置於靠近水箱的部位處，因而可縮短冷卻水用配管，提升冷卻效率，並使冷卻水用配管的佈局小型化。

根據申請專利範圍第 4 項所記載事項，即便溫度感測器安裝於汽缸頭的端部，仍由於在汽缸頭外部朝既定方向的正交方向延伸，因而可防止在溫度感測器中露出於汽缸頭外部的露出部，限制較汽缸頭的端部更靠近水箱配置的入口配管等之冷卻水用配管佈局，促進冷卻水用配管的佈局小型化。

根據申請專利範圍第 5 項所記載事項，因為溫度感測器係安裝於配管連接部（其係設有從缸頭側水夾套流入水箱中的冷卻水出口之冷卻水出口部）上，因此在水夾套中，於缸體側水夾套與缸頭側水夾套中流通的冷卻水匯集，並從內燃機本體流入於水箱中的部位處配置溫度感測器。所以，利用溫度感測器對水夾套中局部性水溫影響較少部位處的水溫進行檢測，便可提升整體內燃機本體的內燃機溫度狀態檢測精度。

而且，因為溫度感測器係利用在既定方向上，於進氣通路、與在配管連接部所連接的冷卻水用配管之間所形成的空間來進行配置，因而可將溫度感測器小型配置。

根據申請專利範圍第 6 項所記載事項，因為空氣脫除配管係從既定方向連接於在汽缸頭端部所設置的配管連接部，因此相較於空氣脫除配管連接於水箱的情況，可縮短其管長，對包括該空氣脫除配管在內，於既定方向上較該端部更靠近水箱配置的冷卻水用配管佈局小型化產生助益。且，即便在配管連接部中設置溫度感測器，因為溫度感測器朝與既定方向正交之方向上延伸，因此可在不受該溫度感測器妨礙的情況下，將空氣脫除配管連接於配管連接部，就此點而言，亦有助於冷卻水用配管的佈局小型化。

【實施方式】

以下，針對本發明實施形態，參照圖 1~圖 9 進行說明。圖 1~圖 7 所示係第 1 實施形態的說明圖。

參照圖 1，本發明所適用之搭載水冷式內燃機 E 的車

輛，係小型車輛之速克達型二輪機車 1，其具備有：車體框架 F、及由覆蓋該車體框架 F 的合成樹脂製車體蓋 C 所構成的車體。車體框架 F 係具備有：位於車體前端部的頭管 2；從頭管 2 朝後方斜下方延伸的一下管 3；連接於下管 3 下端的水平部 3a，且從水平部 3a 左右二側朝後方斜上方延伸的左右 1 對後框 4；以及連結左右後框 4 的複數橫架（未圖示）。

另外，說明書或申請專利範圍中，上下係指鉛直方向的上下。此外，實施形態中，前後左右係與二輪機車 1 的前後左右一致，而右或左係指後述凸輪軸 40a 旋轉中心線 La 方向上的其中一端或另一端。

在可轉動地由頭管 2 所支撐的方向盤軸 6，分別在上端部設置方向把手 7，並在下端部設置前叉 8。前輪 9 係軸支於前叉 8 下端部，而後輪 10 係軸支於產生將該後輪 10 旋轉驅動之動力的動力單元 P 後端部。動力單元 P 其前端部在樞軸 13（其係經由連桿 12，支撐於在 1 對後框 4 前端所結合的支撐板 11 上）上，由在後述曲軸箱 23 上分別設置的 1 對支架 17a、17b 樞接（亦請參照圖 2），而後端部則經由後避震器 14 支撐於左後框 4 後端。因此，動力單元 P 便可朝上下方向擺動地支撐於車體框架 F 上。

請一併參照圖 2，由車體框架 F 支撐且配置於車體左邊的動力單元 P，係具有：曲柄軸 26 具有平行於車寬方向（亦屬「左右方向」）旋轉中心線 Le 的臥置配置內燃機 E，以及將由內燃機 E 所產生的動力傳遞給後輪 10 的動力傳動

裝置 T。動力傳動裝置 T 係具備有：作為變速機的皮帶式變速機 15、以及收容著該變速機 15 的變速機箱體 16。變速機 15，係具備有驅動滑輪 15b、被動滑輪(未圖示)、及 V 皮帶 15c，該驅動滑輪 15b 係與曲柄軸 26 同軸一體成形，且設置於利用曲柄軸 26 進行旋轉驅動的驅動軸 15a 上；該被動滑輪係經由末減速機構，而設置於後輪 10 所連結的輸出軸上；該 V 皮帶 15c 係懸掛於驅動滑輪 15b 與上述被動滑輪上。然後，變速機 15 的變速比係由配合內燃機旋轉速度而移動的離心配重塊 15d，而變更驅動滑輪 15b 的繞掛半徑，同時隨上述被動滑輪的繞掛半徑變更而自動變更速度比。變速機箱體 16 係由箱本體 16a，與結合於箱本體 16a 左端部的變速機蓋體 16b 構成。

參照圖 1~圖 4，內燃機 E 係具備有內燃機本體，該內燃機本體係由汽缸體 20、汽缸頭 21、缸頭蓋 22、以及曲軸箱 23 所構成，該汽缸體 20 係由設有能往復運動地讓活塞 24 嵌合的汽缸孔 20b 之一汽缸 20a 構成；該汽缸頭 21 係結合於汽缸體 20 前端部(或汽缸軸線方向上的其中一側端部)；該缸頭蓋 22 係結合於汽缸頭 21 前端部；該曲軸箱 23 係結合於汽缸體 20 後端部(或汽缸軸線方向上的另一側端部)。汽缸 20a 係依其汽缸軸線 Ly 朝前方略斜上方延伸的方式，呈水平面的略上仰傾斜狀態，所以，依大幅前傾之狀態下配置於車體框架 F 上。曲軸箱 23 係左半箱體 23a(其係與箱本體 16a 一體成形，且一體成形著支架 17a)、與半箱體 23b(其係一體成形著支架 17b)，相結合

構成的左右分割曲軸箱。經由連桿 25 而連結於活塞 24 上的曲柄軸 26，係配置於由曲軸箱 23 所形成的曲軸室 27 內，且分別經由 1 對主軸承 28 可旋轉地各自支撐於二半箱體 23a、23b 上。

參照圖 2，從曲軸室 27 內朝左方向突出的曲柄軸 26 左軸端部，係朝變速機箱 16 內延伸並構成驅動軸 15a。另一方面，從曲軸室 27 內朝右方向突出的曲柄軸 26 之右軸端部，係朝收容交流發電機 31 與冷卻風扇 53 的輔機室 30 內延伸，並構成交流發電機 31 與冷卻風扇 53 的驅動軸 29。所以，驅動軸 29 與曲柄軸 26 同軸一體成形，並利用曲柄軸 26 進行旋轉驅動。輔機室 30 係由箱半體 23b 右端部 23e 與結合於右端部 23e 上的筒狀罩蓋 54 形成。

輔機室 30 係結合於箱半體 23b 上，並利用保持著交流發電機 31 定子 31a 之構件的隔壁 32，隔開於由該隔壁 32 與半箱體 23b 所形成的空間 R1。在左右方向上，位於曲軸室 27 與輔機室 30 間的空間 R1 內，係收容著：對汽門裝置 40 的凸輪軸 40a 進行驅動的汽門用傳動機構 43 之驅動鏈輪 43a，及對油泵(未圖示)驅動的輔機用傳動機構之驅動齒輪 33。

參照圖 2、圖 4、圖 5，在汽缸頭 21 中設置：在汽缸軸線方向上與汽缸孔 20b 對向位置處，有由凹部形成的燃燒室 35；朝燃燒室 35 開口的進氣口 36 與排氣口 37；以及面臨燃燒室 35 內的火星塞 38。在由汽缸頭 21 與缸頭蓋 22 所形成的汽門室 39 內收容對進氣閥 41 與排氣閥 42 開

閉驅動的汽門裝置 40，而該進氣閥 41 係對進氣口 36 進行開閉；該排氣閥 42 係對排氣口 37 進行開閉。頭上凸輪軸型之汽門裝置 40 係具備有凸輪軸 40a、及進氣搖臂 40c 與排氣搖臂 40d，該凸輪軸 40a 係設有作為汽門凸輪的進氣凸輪 40a1 與排氣凸輪 40a2，並可旋轉地設置於汽缸頭 21 上；該進氣搖臂 40c 與排氣搖臂 40d 係可擺動地支撐於搖軸 40b 上，並分別由進氣凸輪 40a1 與排氣凸輪 40a2 驅動而擺動。具有平行於旋轉中心線 Le 之旋轉中心線 La 的凸輪軸 40a，係經由繞掛式傳動機構 43 而連結於曲柄軸 26，並利用曲柄軸 26 的動力依其 1/2 的旋轉速度進行旋轉驅動。傳動機構 43，係具備有：與驅動齒輪 33 一體成形並設置於曲柄軸 26 上的成為驅動體之驅動鏈輪 43a、設置於凸輪軸 40a 上的成為被動體之凸輪鏈輪 43b、以及將二鏈輪 43a、43b 相連結之屬於環狀傳動帶的環狀鍊條 43c。然後，進行旋轉的凸輪軸 40a 之進氣凸輪 40a1 與排氣凸輪 40a2，分別經由進氣搖臂 40c 與排氣搖臂 40d，與曲柄軸 26 旋轉同步地，在既定時序下對進氣閥 41 與排氣閥 42 開閉動作。

跨越曲軸箱 23、汽缸體 20 及汽缸頭 21 沿汽缸軸線 Ly 配置的傳動機構 43，係收容於，其於作為收容室之鍊條室 44 中在由該傳動機構 43 旋轉驅動的構件之凸輪軸 40a 旋轉中心線方向（本實施形態中亦屬「左右方向」）一方向的右方向上構成內燃機本體之端部的曲軸箱 23 右端部 23e、汽缸體 20 右端部 20e、及汽缸頭 21 之右端部 21e，

沿汽缸軸線 Ly 設置。

鍊條室 44 係由空間 R2、空間 R3 及空間 R1，在汽缸軸線方向上，以二空間 R1、R3 包夾空間 R2 並相互連通形成的空間，而該空間 R2 係在右方向的汽缸體 20 端部之右端部 20e 處，朝汽缸軸線方向貫通設置且由空洞構成；該空間 R3 係設置為在右方向的汽缸頭 21 端部之右端部 21e，朝汽缸軸線方向延伸而與汽門室 39 相連通並由空洞構成；該空間 R1 係設置於右方向的曲軸箱 23 端部之右端部 23e。如此，本實施形態中，形成鍊條室 44 的室壁係由汽缸體 20、汽缸頭 21 及曲軸箱 23 的各右端部 20e、21e、23e、及隔壁 32 構成。

所以，鍊條 43c 係懸掛於在空間 R1 所收容的驅動鏈輪 43a、與橫跨空間 R3 與汽門室 39 所收容的凸輪鏈輪 43b 上，並橫跨 3 個空間 R1、R2、R3 沿汽缸軸線 Ly 收容於鍊條室 44 內。

參照圖 1，內燃機 E 係具備有：進氣裝置 45、燃料噴射閥 47、以及排氣裝置 46，而該進氣裝置 45 係具備有連接於空氣濾清器 45a、節流閥裝置 45b、及汽缸頭 21 之連接部 21i 的進氣管 45c，並將吸入空氣導入於燃燒室 35 中；該燃料噴射閥 47 係安裝於進氣管 45c 上，且對吸入空氣供應燃料；該排氣裝置 46 係具備有將從排氣口 37 所流出的排氣氣體導向於內燃機 E 外部的排氣管 46a 與消音器 46b。一併參照圖 2、圖 4、圖 6，更設有冷卻裝置 50，在該冷卻裝置 50 中流通對汽缸體 20 與汽缸頭 21 冷卻的冷

卻水。

在由進氣裝置 45 所形成的進氣通路中流通的吸入空氣，係經在節流閥裝置 45b 中所設置的節流閥 45b1 流量控制後，便與從燃料噴射閥 47 所供應的燃料混合，而形成混合氣體。該混合氣體在進氣閥 41 開閥時，通過進氣口 36 並流入燃燒室 35 中，並利用火星塞 38 進行點火而燃燒。然後，由所產生之燃燒氣體的壓力驅動的活塞 24 進行往復運動，使曲柄軸 26 旋轉驅動。然後，燃燒氣體便成為排氣氣體，並在排氣閥 42 開閥時流出於排氣口 37 中。來自排氣口 37 的排氣氣體，在連接於開設著排氣口 37 出口的汽缸頭 21 之連接部 21t 的排氣管 46a 中流通，並通過排氣裝置 46 而排出於外部。然後，曲柄軸 26 的動力由變速機 15 配合內燃機旋轉速度自動變速並傳動於後輪 10，便將後輪 10 旋轉驅動。

參照圖 2、圖 4、圖 5，冷卻裝置 50 係由缸體側水夾套 Jb 與缸頭側水夾套 Jh 構成，並對水夾套 Jb、Jh 進行冷卻水的供排，而該缸體側水夾套 Jb 係設置在汽缸體 20 上呈包圍汽缸孔 20b 狀態；缸頭側水夾套 Jh 係經由在襯墊 49 上所設置的連通孔而連通於缸體側水夾套 Jb，並設置在汽缸頭 21 呈覆蓋燃燒室 35 的狀態。

當合併參照圖 3、圖 6、圖 7，冷卻裝置 50 係具備有：水泵 51、水箱 52、冷卻風扇 53、罩蓋 54、水箱蓋體 55、調溫器 56、及配管組；而該水泵 51 係將冷卻水壓送入水夾套 Jb、Jh 中；該水箱 52 係流通著水夾套 Jb、Jh 的冷

卻水；該冷卻風扇 53 係為了促進在水箱 52 中所流通冷卻水的散熱，而產生冷卻風；該罩蓋 54 係覆蓋著冷卻風扇 53。該水箱蓋體 55 係朝水箱 52 的散熱線圈 52c 導引著冷卻風；該調溫器 56 係為配合內燃機 E 的暖機狀態，控制對水箱 52 的冷卻水流通與阻斷，而執行水箱 52 與水泵 51 間的冷卻水連通與阻斷；該配管組係由流通著冷卻水的複數冷卻水用配管構成。

汽缸頭 21 在右方向且靠近水箱 52 之端部的右端部 21e(亦屬鍊條室 44 的室壁)上，較鍊條室 44 朝右方向更靠近水箱 52 安裝的水泵 51，係具備有：缸體 51a、蓋體 51b、泵軸 51c、及葉輪 51d，而該缸體 51a 係具有貫通右端部 21e 並配置於鍊條室 44 內的筒部，且結合於右端部 21e；該蓋體 51b 係利用螺栓而結合於缸體 51a，且設有吸入口部 51i 與噴出口部 51e；泵軸 51c 係可旋轉地支撐於缸體 51a 上，且結合於凸輪軸 40a 的軸端部；該葉輪 51d 係結合於泵軸 51c，並配置於由缸體 51a 與蓋體 51b 形成的泵室 51p 內。

水箱 52 係對內燃機本體，呈朝既定方向的右方向遠離配置。水箱 52 幾乎整體配置於前後方向且汽缸體 20 與汽缸頭 21 的後方(參照圖 3)，從右方向觀之(或朝冷卻風的流入方向觀看)，係配置於與曲軸箱 23 重疊的位置處。然後，對曲軸箱 23 朝右方向，於鍊條室 44 與水箱 52 之間，配置交流發電機 31 與冷卻風扇 53(參照圖 2)。

於曲軸箱 23 中，在右方向且靠水箱 52 的端部之右端部

23e(亦屬鍊條室 44 的室壁)，經由罩蓋 54 而結合的水箱 52，係具備有：上槽 52a、散熱線圈 52c、以及下槽 52b，而該上槽 52a 作為入口槽，設有連接於入口配管 57 的入口連接部 52i，該入口配管 57 係在二水夾套 Jb、Jh 中流通，並將汽缸體 20 與汽缸頭 21 冷卻後的高溫冷卻水，從汽缸頭 21 導向於水箱 52；該散熱線圈 52c 係具備上槽 52a 內之冷卻水流入的多數熱傳管 52c1；該下槽 52b 係從各熱傳管 52c1 中，流入經散熱線圈 52c 散熱後而呈低溫的冷卻水，並匯集，其屬於出口槽。在下槽 52b 中設有出口連接部 52e。該出口連接部 52e 係連接有出口配管 58，而該出口配管 58 係將散熱後的冷卻水，經由調溫器 56 導向於水泵 51 的吸入口部 51i。

入口連接部 52i 與出口連接部 52e 分別在上槽 52a 與下槽 52b 中，設置於在前後方向(或汽缸軸線方向)上，靠近冷卻水出口部 61、及靠近冷卻水入口部 62 的部位處(參照圖 3)。

參照圖 2，經由交流發電機 31 的轉子 31b 而結合於驅動軸 29 的冷卻風扇 53，係在旋轉中心線方向上被配置於轉子 31b 與散熱線圈 52c 之間。具有多數葉片 53a 的徑向流式冷卻風扇 53，係在由水箱蓋體 55 與罩蓋 54 所形成的冷卻風之風路中，於散熱線圈 52c 下游，被配置成在旋轉中心線方向上呈與散熱線圈 52c 相對面狀態，藉由抽吸通過散熱線圈 52c 的空氣，便對散熱線圈 52c 產生從其上游(右方向)流入的冷卻風。

罩蓋 54 係具有保持部 54a 與筒狀覆蓋部 54b 的合成樹脂製單一構件，而該保持部 54a 係保持著水箱 52；該覆蓋部 54b 係覆蓋著冷卻風扇 53 的徑方向外邊。在覆蓋部 54b 上形成有排風口 54e，該排風口 54e 係由在圓周方向上隔著間隔且大致形成平行於旋轉中心線 L_e 的複數狹縫所構成(參照圖 2)，而由冷卻風扇 53 從輔機室 30 中推擠出的冷卻風，便經由該排風口 54e 並朝徑方向外邊排出。

結合於罩蓋 54 並覆蓋著水箱 52 外周，同時與散熱線圈 52c 呈相對面配置的水箱蓋體 55，係具備有設有格子狀整流板的格子板 55a，該格子板 55a 係將散熱線圈 52c 上游的空氣作為冷卻風朝散熱線圈 52c 導引。

參照圖 3~圖 7，汽缸體 20 中，在右方向且靠水箱 52 的端部之右端部 20e(亦屬「鍊條室 44 的室壁」)上，於鍊條室 44 之右方向且靠水箱 52 所安裝的調溫器 56，係朝前後方向配置於水泵 51 與水箱 52 之間(參照圖 3)。調溫器 56 係具備有：結合於右端部 20e 的殼體 56a，以及藉由該殼體 56a 內所收容的感溫構件產生動作的熱閥(未圖示)。在殼體 56a 中設有：流入有來自缸頭側水夾套 J_h 之冷卻水的旁通口部 56b、將來自水箱 52 的冷卻水導入於殼體 56a 內的進水口部 56i、以及使來自水箱 52 的冷卻水流入於水泵 51 中的出水口部 56e。

上述熱閥係在內燃機 E 暖機時，便使旁通口部 56b 與出水口部 56e 之間流通著冷卻水，同時將進水口部 56i 與出水口部 56e 之間的冷卻水流通阻斷，而當內燃機 E 完成暖

機後，便使進水口部 56i 與出水口部 56e 之間流通著冷卻水，同時將旁通口部 56b 與出水口部 56e 之間的冷卻水流通阻斷。

在汽缸頭 21 中在其右端部 21e 且上端部 21u 處，設有與汽缸頭 21 一體成形且由壟起部構成的配管連接部 70，而該壟起部係在汽缸軸線方向上，於汽缸頭 21 靠近汽缸體 20 的位置處，由朝上方(或從右方向觀看，汽缸軸線 Ly 的正交方向(以下稱「正交方向」)其中一方向)壟起。

入口配管 57 係連接於在右端部 21e 且上端部 21u 所設置的冷卻水出口部 61，將從缸體側水夾套 Jb 流入於缸頭側水夾套 Jh 中並將汽缸頭 21 冷卻後的冷卻水導向於水箱 52 中。右端部 21e 或配管連接部 70 朝右方向突出的冷卻水出口部 61，係位於右方向較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的位置處(參照圖 5、圖 7)，同時朝缸頭側水夾套 Jh 之突出於上方的上端部 Jh1 呈開口(參照圖 5)。該上端部 Jh1 係由配管連接部 70 形成。而且，配管連接部 70 與上端部 Jh1 至少其中一部分，在本實施形態中，幾乎整體上端部 Jh1 當從上方觀看(以下稱「俯」)時，在重疊於鍊條室 44 的位置處、或在左右方向的位置處，配置於與鍊條室 44 相同位置處(參照圖 5、圖 7)。

配管連接部 70 均具有在該配管連接部 70 上一體成形設置的出口形成部 71 與安裝部 72。冷卻水出口部 61 係由在出口形成部 71 所安裝設置的管接頭構成。出口形成部 71 係右端部 21e 由從配管連接部 70 朝右方向突出的突出

部構成，且位於較鍊條室 44 更靠右方向，因此，係位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的位置處。出口形成部 71 係具有位於較鍊條室 44 更靠水箱 52 位置處的前端面 71a、在較該前端面 71a 更靠右方向處，入口配管 57 從右方向連接於冷卻水出口部 61。

再者，在冷卻水出口部 61 附近處，設有檢測冷卻水溫度的溫度感測器 66 之安裝部 72，該溫度感測器 66 的檢測部 66b 係臨接缸頭側水夾套 Jh 的上端部 Jh1 附近。溫度感測器 66 係從右方向安裝於汽缸頭 21 的右端部 21e，更具體而言係安裝於配管連接部 70 上。

冷卻水出口部 61 係從缸頭側水夾套 Jh 朝水箱 52 的冷卻水出口，因此，上端部 Jh1 係匯集經流通二水夾套 Jb、Jh 中的冷卻水，而從內燃機本體流入於水箱 52 中的部位處，所以為各水夾套 Jb、Jh 中受局部性水溫影響較少的部位處，故利用該溫度感測器 66，可精度佳地檢測整體內燃機本體的內燃機溫度狀態。

安裝部 72 係與出口形成相同地，在右端部 21e 朝右方向突出，並位於較鍊條室 44 更靠右方向。而且，溫度感測器 66 在汽缸頭 21 外部中具有朝右方向延伸的露出部 66a。

入口配管 57 係由：連接於冷卻水出口部 61 的導管 57a、連接於入口連接部 52i 的導管 57b、以及具有連接二導管 57a、57b 的分支部之 T 形管接頭 57c 所構成。而且，在入口配管 57 上設置在管接頭 57c 產生分支並連接於旁通

口部 56b 的導管 59b，利用該導管 59b、導管 57a 及管接頭 57c，便構成連通於缸頭側水夾套 Jh 的旁通配管 59。旁通配管 59 係在內燃機 E 暖機時，於不致使來自缸頭側水夾套 Jh 的冷卻水流入於水箱 52 中的情況下，經由調溫器 56 導向於水泵 51 中。

出口配管 58 係連接於在前後方向上朝水箱 52 延伸的吸入口部 51i，並將來自水箱 52 的低溫冷卻水，經由調溫器 56 導向於水泵 51 中。出口配管 58 係由：連接於出口連接部 52e 與進水口部 56i 的導管 58a、與連接於出水口部 56e 及吸入口部 51i 的導管 58b 所構成。

連接於噴出口部 51e 的供應配管 60，連接於在汽缸體 20 下端部 20d 所設置的冷卻水入口部 62，並將從水箱 52 流入再從水泵 51 中吐出的冷卻水導向於缸體側水夾套 Jb。冷卻水入口部 62 係朝缸體側水夾套 Jb 的下端部 Jb1 呈開口(參照圖 4)。

其中，入口配管 57、出口配管 58、旁通配管 59 及供應配管 60 均屬於上述冷卻水用配管。此外，入口配管 57、出口配管 58 及旁通配管 59 係在右方向被配置於較汽缸頭 21 右端部 21e 更靠近水箱 52 處。

從冷卻裝置 50 透過水泵 51 壓送的冷卻水，便經由供應配管 60，從冷卻水入口部 62 流入於缸體側水夾套 Jb 中，而將汽缸 20a 冷卻，接著，再流入於缸頭側水夾套 Jh 中，將汽缸頭 21 冷卻，然後，再從缸頭側水夾套 Jh 中流入於冷卻水出口部 61，並流通過旁通配管 59 再流入於調溫器

56 中，更再從吸入口部 51i 流入於泵室 51p 中，並利用葉輪 51d 進行壓送，在冷卻水不會在水箱 52 中流通的情況下，於暖機時的循環路中進行循環，而促進內燃機 E 的暖機。

然後，調溫器 56 經由水箱 52 而使缸頭側水夾套 Jh 與水泵 51 相連通，另一方面當利用旁通配管 59 阻斷缸頭側水夾套 Jh 與水泵 51 間之連通的內燃機 E 暖機完成後，經水箱 52 散熱而呈低溫的冷卻水係被吸入於水泵 51 中，而經葉輪 51d 壓送的冷卻水，經由供應配管 60 流入於缸體側水夾套 Jb 中並將汽缸體 20 冷卻，接著，便流入缸頭側水夾套 Jh 中將汽缸頭 21 冷卻後，再從缸頭側水夾套 Jh 中流出的冷卻水，便從冷卻水出口部 61 在入口配管 57 中流通，且流入於水箱 52 的上槽 52a 中，在散熱線圈 52c 經冷卻風冷卻後，再流入於下槽 52b 中。然後，來自下槽 52b 的冷卻水，在出口配管 58 中流通並通過調溫器 56 而流入於泵室 51p 中，且由葉輪 51d 來壓送，使冷卻水在暖機後的循環路中進行循環，便將汽缸體 20 與汽缸頭 21 進行冷卻。

其次，針對依如前述所構成實施形態的作用與效果進行說明。

水箱 52 係在相對於內燃機本體朝既定方向的右方向遠離配置的內燃機 E 中，藉由在汽缸頭 21 右端部 21e，設置朝缸頭側水夾套 Jh 呈開口的冷卻水出口部 61(其係連接將從缸體側水夾套 Jb 流入於缸頭側水夾套 Jh 中的冷卻

水導向於箱 52 中的入口配管 57)，且冷卻水出口部 61 係在右方向上位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的位置處，藉此將汽缸體 20 冷卻後再流入於缸頭側水夾套 Jh 中，並將汽缸頭 21 冷卻的冷卻水，於流入於水箱 52 之前，並無必要再度於汽缸體 20 中流通，因而可將汽缸體 20 的水流通構造簡單化，且使汽缸體 20 小型化。此外，因為冷卻水出口部 61 係在右方向上位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的位置處，因而可縮短入口配管 57，藉由減少入口配管 57 的管路阻力，而提升冷卻效率，並使入口配管 57 的佈局小型化。且，冷卻水出口部 61 係在右端部 21e 中被設於朝右方向突出且位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的出口形成部 71，因此，由於出口形成部 71 之部分，便可更加縮短入口配管 57 之管長，且可更加減少入口配管 57 的管路阻力。

冷卻水出口部 61 係朝缸頭側水夾套 Jh 的上端部 Jh1 呈開口，且藉由將經水箱 52 散熱的冷卻水流入於缸體側水夾套 Jb 中的冷卻水入口部 62，設置於汽缸體 20 的下端部 20d，而從下端部 20d 流入的冷卻水，在缸體側水夾套 Jb 中流通並流入於缸頭側水夾套 Jh 中，再從缸頭側水夾套 Jh 的上端部 Jh1 流入於水箱 52 中，故冷卻水的流通變得順暢，提升汽缸體 20 與汽缸頭 21 的冷卻效率。且，上端部 Jh1 係在缸頭側水夾套 Jh 中突出於上方的部分，因此在缸頭側水夾套 Jh 內的冷卻水將汽缸頭 21 整體徹底冷卻後，再經由上端部 Jh1 流入於冷卻水出口部 61 中，因

此有助於汽缸頭 21 的冷卻效率提升。

冷卻裝置 50 均較鍊條室 44 在右方向上更靠近水箱 52，並具有分別安裝於右端部 21e、20e 的水泵 51 與調溫器 56，藉此即使內燃機本體在右方向上，於二水夾套 Jb、Jh 與水箱 52 之間配置鍊條室 44，冷卻水出口部 61、水泵 51 及調溫器 56 仍集中配置於靠近水箱 52 的部位處，因此可縮短入口配管 57 與出口配管 58，俾提升冷卻效率，使入口配管 57 與出口配管 58 的佈局小型化。此外，水箱 52、調溫器 56 及水泵 51 分別各自分開安裝於曲軸箱 23、汽缸體 20 及汽缸頭 21 上，藉此有助於入口配管 57 與出口配管 58 的縮短化，並有助於冷卻效率的提升、及入口配管 61 與出口配管 62 的佈局小型化。

在汽缸頭 21 之右端部 21e 設有具冷卻水出口部 61 的配管連接部 70，且溫度感測器 66 安裝於配管連接部 70 的安裝部 72 上，藉此溫度感測器 66 便安裝於配管連接部 70(其係設有作為從缸頭側水夾套 Jh 朝水箱 52 的冷卻水出口之冷卻水出口部 61)，因此在缸頭側水夾套 Jh 中，於流通二水夾套 Jb、Jh 的冷卻水匯集，並在從內燃機本體流入於水箱 52 中的部位配置溫度感測器 66。所以，利用溫度感測器 66 檢測各水夾套 Jb、Jh 中受局部性水溫影響較少的部位處之水溫，因此提升內燃機本體整體的內燃機溫度狀態檢測精度。

其次，參照圖圖 8、圖 9，針對本發明第 2 實施形態進行說明。本第 2 實施形態不同於第 1 實施形態之處在於：

冷卻裝置 50 的冷卻用配管與溫度感測器 66 位置，其餘則具有基本上相同的構造。所以，關於同一部分的說明便省略或簡略，僅以不同處為中心進行說明。另外，相關與第 1 實施形態的構件屬相同構件或對應的構件，視需要將使用相同的元件符號。

進氣裝置 45 所示係具備有：節流閥裝置 45b、進氣管 45c、及連接管 45d，該節流閥裝置 45b 係具有連接於空氣濾清器 45a(參照圖 1)的節流閥體 45b2；該進氣管 45c 係將流通節流閥裝置 45b 的吸入空氣，導向於進氣口 36(參照圖 4)；該連接管 45d 係配置於節流閥裝置 45b 與進氣管 45c 之間，且由將二者相連接的橡膠製可撓管構成。將吸入空氣導向於進氣口 36、以及導向於燃燒室 35(參照圖 4)的進氣通路 45p，係由節流閥裝置 45b 缸體的節流閥體 45b2、連接管 45d 及進氣管 45c 形成，且該進氣通路 45p 的下游端部朝進氣口 36 呈開口。進氣管 45c 係利用螺栓 18，結合於在汽缸頭 21 上端部 21u 所設置的連接部 21i。

再者，從大致平行於上述正交方向中的上述一方向之方向所觀看到的圖係如圖 9 所示，俯視時(或從上述一方向觀看)，進氣通路 45p 係依汽缸軸線方向成為長邊方向的方式，朝汽缸軸線方向延伸。

在右方向上，較右端部 21e 與鍊條室 44 更靠近水箱 52 處配置空氣脫除配管 69，該空氣脫除配管 69 係將在右端部 21e 所安裝的水泵 51 之泵室 51p 中所滯留的空氣脫

除。空氣脫除配管 69 係上游端部連接於在水泵 51 的蓋體 51b 上所設置的連接部 51f，並連通於水泵 51 的泵室 51p(參照圖 2)，另一方面，其下游端部處連接於配管連接部 70，並連通於缸頭側水夾套 Jh 的上端部 Jh1(參照圖 5)。

在與第 1 實施形態的相同位置處，於汽缸頭 21 上一體成形設置的配管連接部 70，均具有在配管連接部 70 上一體成形設置的出口形成部 71、安裝部 73 及空氣流入形成部 74。配管連接部 70 係與第 1 實施形態相同地，形成缸頭側水夾套 Jh 的上端部 Jh1，且在空氣流入形成部 74 連接空氣脫除配管 69，該空氣脫除配管 69 係將水泵 51 內的空氣導向缸頭側水夾套 Jh。

對應於第 1 實施形態冷卻水出口部 61 的冷卻水出口部 67，係由 T 形管接頭(其係具有被安裝設置於出口形成部 71 上的分支部)構成，且空氣流入部 68 係由在空氣流入形成部 74 上安裝設置的管接頭構成。在冷卻水出口部 67 的 1 對分支部，分別連接入口配管 57 與旁通配管 59。此外，當藉由在冷卻水出口部 67 上直接連接旁通配管 59，相較於將旁通配管設置於入口配管中途的情況下，會更加縮短入口配管 57 的管長，可使入口配管 57 的佈局更加小型化。

出口形成部 71 與空氣流入形成部 74 係由在右端部 21e 中從配管連接部 70 朝右方向突出的突出部構成，且位於較鍊條室 44 更靠右方向，並位於較鍊條室 44 更靠近水箱

52 的位置處。出口形成部 71 與空氣流入形成部 74 分別具有位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 置處的前端面 71a、74a，在較前端面 71a 更靠右方向上，入口配管 57 從右方向連接於冷卻水出口部 67，並在較前端面 74a 更靠右方向上，空氣脫除配管 69 從右方向連接於空氣流入部 68。

而且，入口配管 57 係從冷卻水出口部 67 至水箱 52 的連接部 52i，在右方向的相反方向(即左方向)上將不會出現曲折(參照圖 9)，因此就此點而言，亦可減少入口配管 57 的管長、及減少管路阻力。此外，空氣脫除配管 69 係配置於入口配管 57 與旁通配管 59 的正下方，俯視時，配置於與入口配管 57 及旁通配管 59 重疊的位置處。

而且，配管連接部 70 中係於出口形成部 71、冷卻水出口部 67、空氣流入形成部 74 及空氣流入部 68 的附近，設有溫度感測器 66 的安裝部 73，該溫度感測器 66 係具有臨接上端部 Jh1 附近的檢測部 66b(參照圖 5)。

安裝部 73 係在右端部 21e 朝上突出。從上方安裝於安裝部 73 上的溫度感測器 66 之露出部 66a，係朝右方向的正交方向，當從右方向觀看(即如同圖 8，從右方向的側視)時的上方(或上述正交方向的上述一方向)延伸。

當俯視時，溫度感測器 66 與進氣通路 45p 係在左右方向上排列配置。具體而言，當俯視時，溫度感測器 66 係在相對於進氣通路 45p，於與配置水箱 52 方向相同方向的右方向上，與進氣通路 45p 呈並排，並利用由進氣通路 45p、與在配管連接部 70 連接於冷卻水出口部 67 的入口

配管 57 及旁通配管 59 之間所形成的空間進行配置。此外，配管連接部 70、上端部 Jh1、安裝部 73 及露出部 66a 中至少其中一部分，在本實施形態中，安裝部 73、上端部 Jh1 及露出部 66a 幾乎整體，俯視係於與鍊條室 44 重疊的位置處，或在左右方向上的位置處，被配置於與鍊條室 44 相同位置處(參照圖 9)。另外，溫度感測器 66 係在上下方向(或上述正交方向)上，被配置於較各節流閥體 45b2 與連接管 45d 之最上端更靠下方處(參照圖 8)。

其中，在空氣脫除配管 69 中流通空氣與冷卻水，因此空氣脫除配管 69 便屬於與入口配管 57 等相同的冷卻水用配管。

再者，調溫器 56 與水泵 51 係經將調溫器 56 的殼體 56a 上一體成形的凸緣 56n、與在水泵 51 的蓋體 51b 上一體成形的連接管 51m 之凸緣 51n 以螺栓而相結合連接。

根據本第 2 實施形態，除藉由與第 1 實施形態相同之構造所達成的相同作用與效果之外，尚可達下述作用與效果。

汽缸頭 21 中在右端部 21e 所安裝的溫度感測器 66，係在汽缸頭 21 外部朝右方向之正交方向的上方(或上述正交方向的上述一方向)延伸，藉此即使溫度感測器 66 安裝於右端部 21e，因為在汽缸頭 21 外部朝上方延出，因此可防止溫度感測器 66 中露出於汽缸頭 21 外部的露出部 66a，限制較右端部 21e 更靠水箱 52 配置的入口配管 57、與旁通配管 59 等冷卻水用配管的佈局，可促進冷卻水用

配管的佈局小型化。

由進氣裝置 45 所形成的進氣通路 45p，俯視係朝汽缸體 20 的汽缸軸線方向延伸，並在右端部 21e 設置具有冷卻水出口部 67 的配管連接部 70，溫度感測器 66 係在右方向上，被配置於進氣通路 45p、與配管連接部 70 中連接於冷卻水出口部 67 並流通著冷卻水的入口配管 57 及旁通配管 59 之間，並安裝於配管連接部 70 的安裝部 73 上，藉此溫度感測器 66 便安裝於具有出口形成部 71(其係具有從缸頭側水夾套 Jh 朝水箱 52 的冷卻水出口之冷卻水出口部 67)的配管連接部 70 上，因此便與第 1 實施形態相同地，提升內燃機本體整體的內燃機溫度狀態檢測精度。

且，溫度感測器 66 係在右方向上，利用於進氣通路 45p、與配管連接部 70 中連接於冷卻水出口部 67 的入口配管 57 及旁通配管 59 之間所形成空間進行配置，因此可將溫度感測器 66 小型配置。

在右方向上較鍊條室 44 更靠近水箱 52，且將在右端部 21e 安裝的水泵 51 中所滯留之空氣進行脫除用的空氣脫除配管 69，係連接於右端部 21e，並連通於缸頭側水夾套 Jh，空氣脫除配管 69 便如同在汽缸頭 21 中安裝水泵 51 般的連接於右端部 21e，因此相較於空氣脫除配管 69 連接於水箱 52 的情況下，可縮短管長，有助於包括該空氣脫除配管 69 在內，在右方向上較右端部 21e 更靠近水箱 52 配置的入口配管 57 與旁通配管 59 之佈局小型化。

而且，空氣脫除配管 69 係在具有安裝部 73(其係安裝

溫度感測器 66 用)的配管連接部 70 之空氣流入形成部 74 處從右方向連接於空氣流入部 68，並連通於缸頭側水夾套 Jh，藉此即使在配管連接部 70 上設置溫度感測器 66，因為溫度感測器 66 朝上方延伸出，因此便可在不致礙及該溫度感測器 66 的情況下，將空氣脫除配管 69 連接於配管連接部 70，就此點而言，亦有助於空氣脫除配管 69 與入口配管 57 的佈局小型化。

安裝部 73 係俯視時，係配置於與鍊條室 44 重疊之位置處，因此利用在汽缸頭 21 中形成鍊條室 44 的部分來配置安裝部 73，便可防止為形成安裝部 73，而在左右方向上使汽缸頭 21 呈大型化的情況發生。

以下，針對將前述實施形態部分構造變更的實施形態，就所變更的構造進行說明。

冷卻水出口部 61、67 亦可一體成形設置於汽缸頭 21 上。

傳動機構 43 係屬於繞掛式，但是亦可由環狀傳動帶的皮帶，與該皮帶所繞掛的滑輪構成，此外亦可由例如齒輪列所構成之除繞掛式以外的傳動機構。

鍊條室 44 的室壁可為汽缸體 20、汽缸頭 21 及曲軸箱 23 的各右端部 20e、21e、23e、以及汽缸體 20、汽缸頭 21 及曲軸箱 23 中至少 1 者之外的個別構件，亦可為安裝結合於汽缸體 20、汽缸頭 21 或曲軸箱 23 上的構件，例如蓋體。此情況下，該構件(例如蓋體)亦屬於內燃機本體的構成構件。

傳動機構亦可將除汽門裝置的凸輪軸以外之構件進行

驅動。

內燃機亦可使用於除車輛以外。此外，冷卻風扇亦可由電動馬達旋轉驅動。內燃機亦可為具有由一體形成之複數汽缸所構成之汽缸體的多氣筒內燃機。變速機亦可為諸如齒輪式變速機等，除皮帶式變速機以外的變速機。

節流閥裝置係亦可為氣化器。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明第 1 實施形態，搭載著本發明所適用水冷式內燃機的二輪機車左側視圖。

圖 2 為包括圖 1 所示內燃機的汽缸軸線在內，並以平行於曲柄軸旋轉中心線的平面為主剖面時之重要部份剖視圖。

圖 3 為圖 1 的內燃機重要部份右側視圖。

圖 4 為圖 2 中的 IV-IV 線之重要部份剖視圖。

圖 5 為圖 4 中 V-V 箭頭所示重要部份圖。

圖 6 為圖 1 所示內燃機的立體示意圖。

圖 7 為圖 1 所示內燃機的上俯視圖。

圖 8 為本發明第 2 實施形態，對應於本發明所適用水冷式內燃機的圖 3。

圖 9 為圖 8 所示內燃機的大致上俯視圖。

【主要元件符號說明】

1	二輪機車
2	頭管
3	下管

3a	水平部
4	後框
6	方向盤軸
7	方向把手
8	前叉
9	前輪
10	後輪
11	支撐板
12、25	連桿
13	樞軸
14	後避震器
15	變速機
15b	驅動滑輪
15c	V皮帶
15d	離心配重塊
16	變速機箱體
16a	箱本體
16b	變速機蓋體
17a、17b	支架
18	螺栓
20	汽缸體
20a	汽缸
20b	汽缸孔
20d、Jb1	下端部

20e	汽缸體右端部
21	汽缸頭
21e	汽缸頭右端部
21i、21t、51f	連接部
21u、Jh1	上端部
22	缸頭蓋
23	曲軸箱
23a	左半箱體
23b	半箱體
23e	曲軸箱右端部
24	活塞
26	曲柄軸
27	曲軸室
28	主軸承
29、15a	驅動軸
30	輔機室
31	交流發電機
31a	定子
31b	轉子
32	隔壁
33	驅動齒輪
35	燃燒室
36	進氣口
37	排氣口

38	火星塞
39	汽門室
40	汽門裝置
40a	凸輪軸
40a1	進氣凸輪
40a2	排氣凸輪
40c	進氣搖臂
40d	排氣搖臂
41	進氣閥
42	排氣閥
43	傳動機構
43a	驅動鏈輪
43b	凸輪鏈輪
43c	環狀鍊條
44	鍊條室
45	進氣裝置
45a	空氣濾清器
45b	節流閥裝置
45b1	節流閥
45b2	節流閥體
45c	進氣管
45d、51m	連接管
45p	進氣通路
46	排氣裝置

46a	排氣管
46b	消音器
47	燃料噴射閥
49	襯墊
50	冷卻裝置
51	水泵
51a	缸體
51b	蓋體
51c	泵軸
51d	葉輪
51e	噴出口部
51i	吸入口部
51n、56n	凸緣
51p	泵室
52	水箱
52a	上槽
52b	下槽
52c	散熱線圈
52c1	熱傳管
52e	出口連接部
52i	入口連接部
53	冷卻風扇
53a	葉片
54	罩蓋

54a	保持部
54b	覆蓋部
55	水箱蓋體
55a	格子板
56	調溫器
56a	殼體
56b	旁通口部
56e	出水口部
56i	進水口部
57	入口配管
57a、57b、58a、58b、59b	導管
57c	管接頭
58	出口配管
59	旁通配管
60	供應配管
61、67	冷卻水出口部
62	冷卻水入口部
66	溫度感測器
66a	露出部
66b	檢測部
68	空氣流入部
69	空氣脫除配管
70	配管連接部
71	出口形成部

71a	前端面
72、73	安裝部
74	空氣流入形成部
C	車體蓋
E	內燃機
E	水冷式內燃機
F	車體框架
Jb	缸體側水夾套
Jh	缸頭側水夾套
La、Le	旋轉中心線
Ly	汽缸軸線
P	動力單元
R1、R2、R3	空間
T	動力傳動裝置

五、中文發明摘要：

本發明係使汽缸體的水流通構造簡單化，且達將內燃機本體與水箱相連接的配管佈局小型化。

水冷式內燃機 E 係具備有：由汽缸體 20 與汽缸頭 21 構成的內燃機本體、及水箱 52。水箱 52 係相對於內燃機本體朝既定方向的右方向遠離配置。於汽缸體 20 與汽缸頭 21 在右方向上靠近水箱 52 的端部 20e、21e，設有收容具有鍊條之汽門用傳動機構的鍊條室 44。在汽缸頭 21 端部 21e 處，設有朝缸頭側水夾套 Jh 開口的冷卻水出口部 61，該冷卻水出口部 61 係連接有將從缸體側水夾套流入於缸頭側水夾套 Jh 中的冷卻水，導向於水箱 52 中的入口配管 57。冷卻水出口部 61 係在右方向上，位於較鍊條室 44 更靠近水箱 52 的位置處。

六、英文發明摘要：

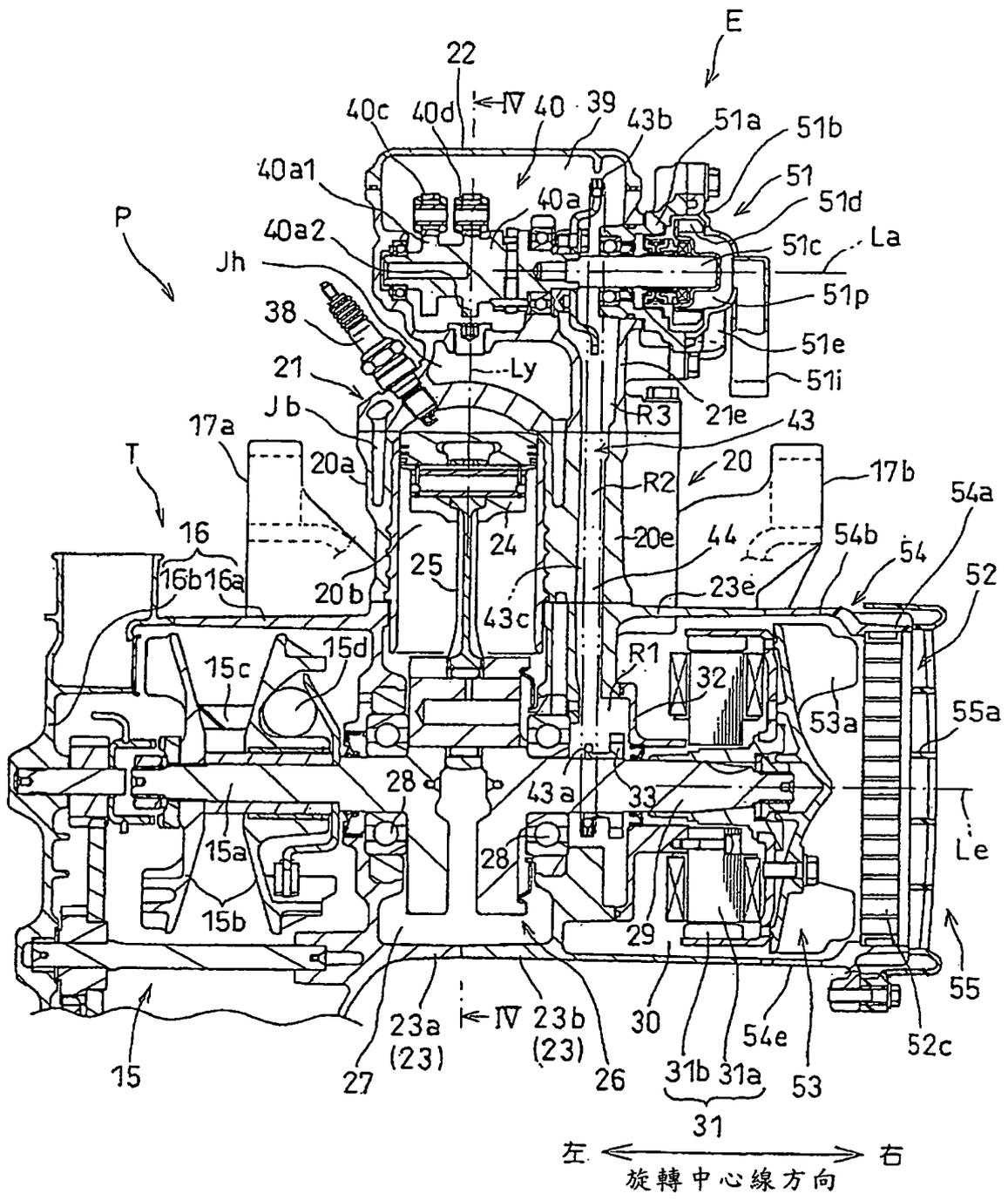


圖 2

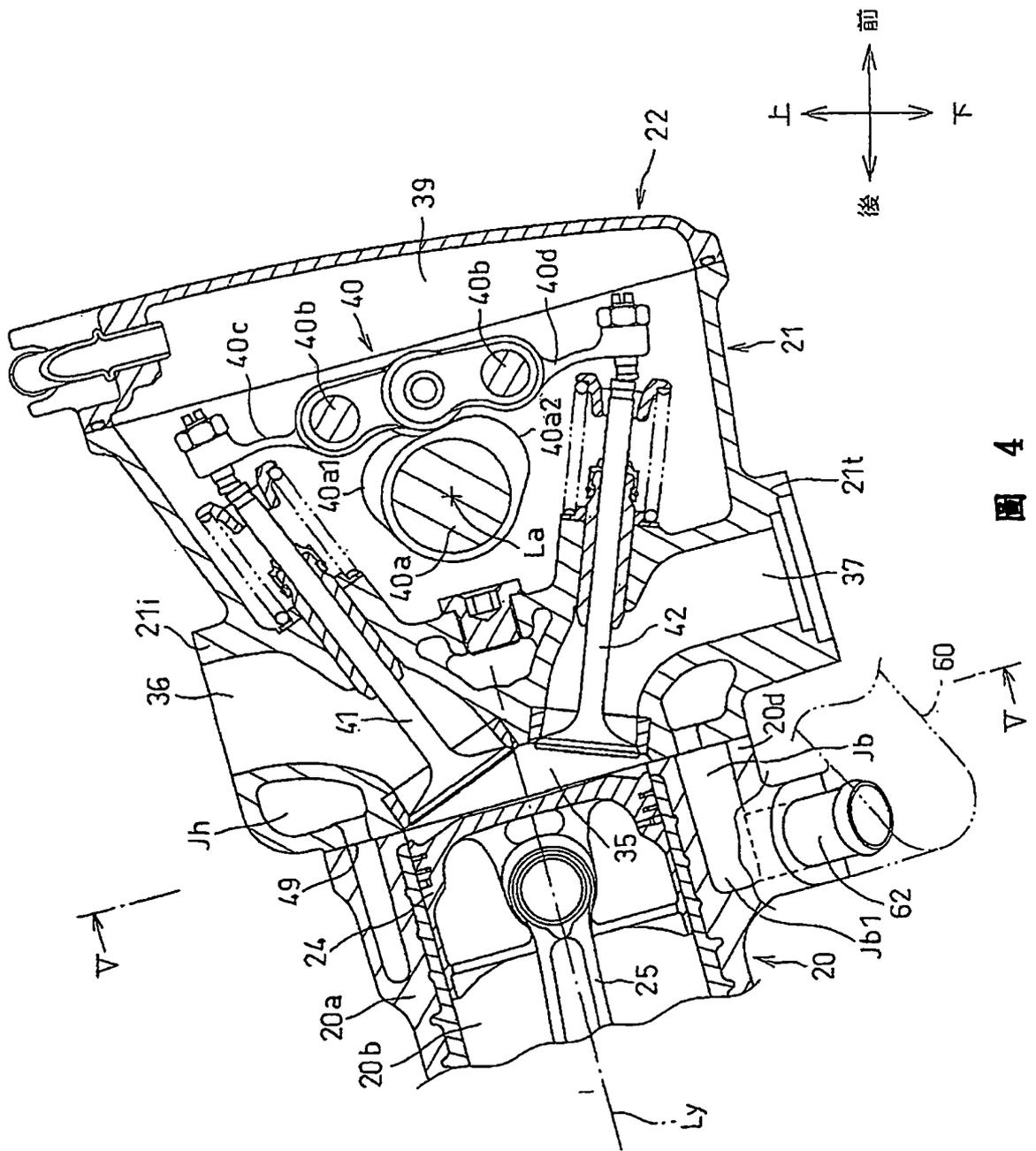


圖 4

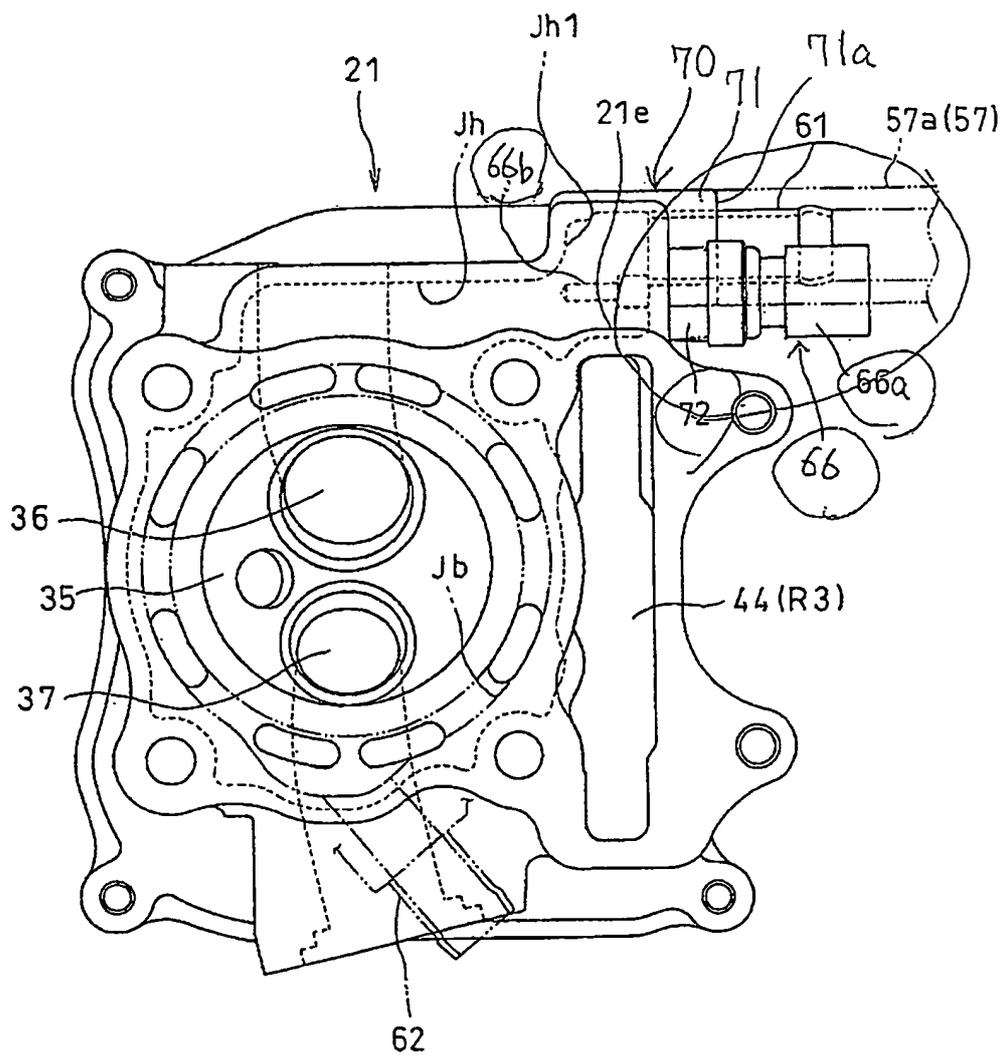


圖 5

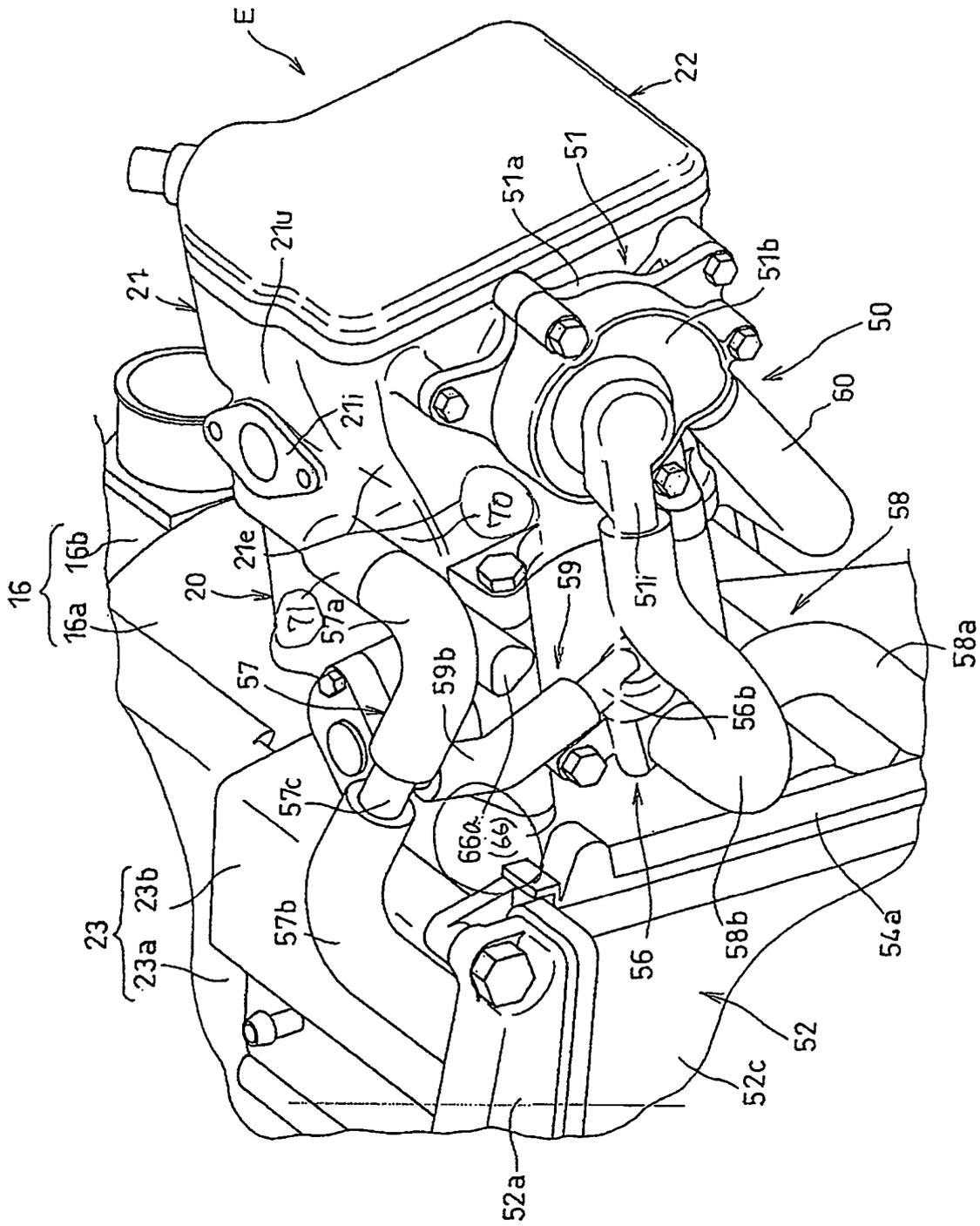


圖 6

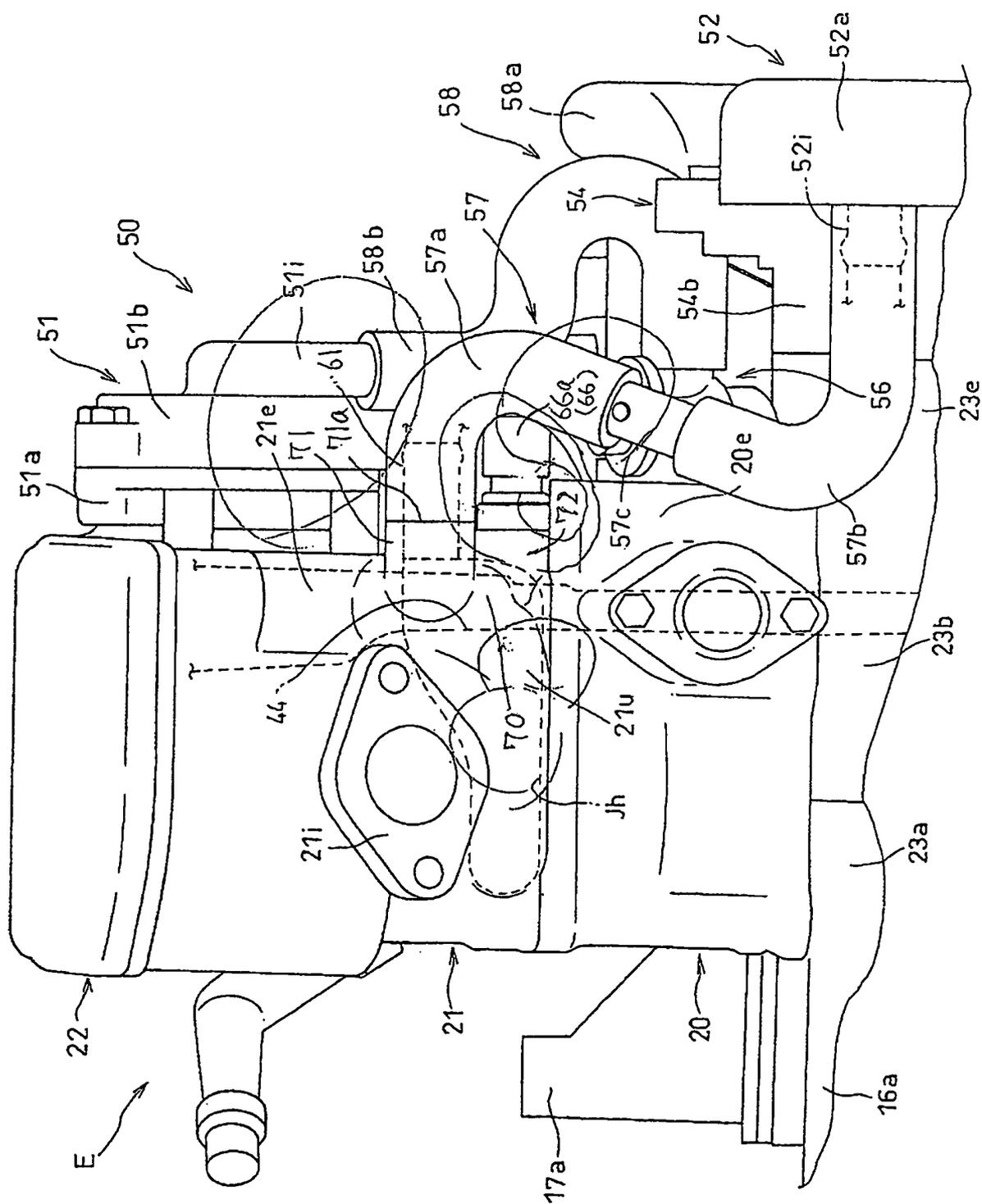


圖 7

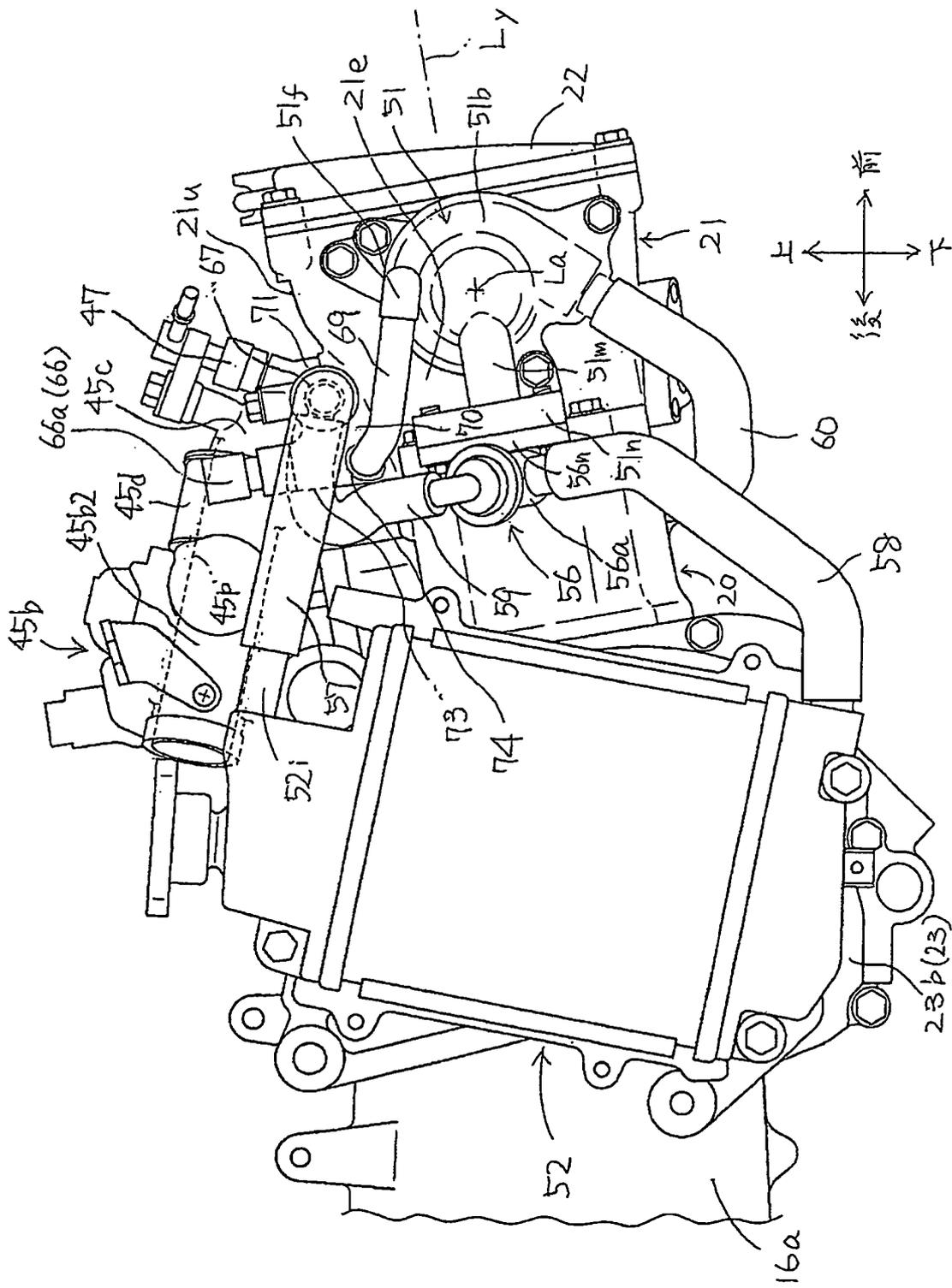


圖 8

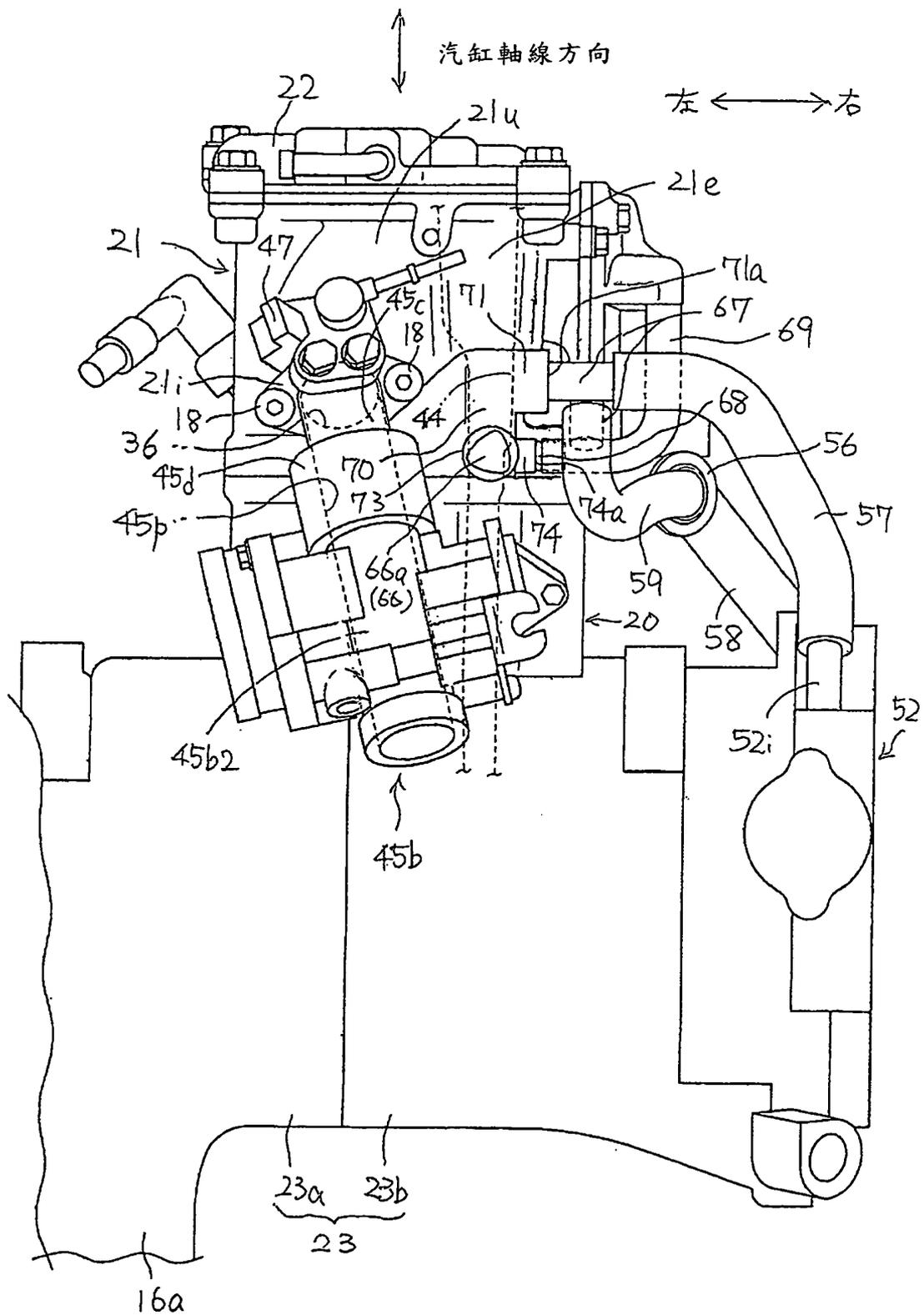


圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

57c	管接頭	16a	箱本體
17a	支架	20	汽缸體
20e	汽缸體右端部	21	汽缸頭
21e	汽缸頭右端部	21i	連接部
21u	上端部	22	缸頭蓋
23a	左半箱體	23b	右半箱體
23e	曲軸箱右端部	44	鍊條室
50	冷卻裝置	51	水泵
51a	缸體	51b	蓋體
51i	吸入口部	52	水箱
52a	上槽	52i	入口連接部
54	罩蓋	54b	覆蓋部
56	調溫器	57	入口配管
57a、57b、58a、58b	導管		
58	出口配管	61	冷卻水出口部
66	溫度感測器	66a	露出部
70	配管連接部	71	出口形成部
71a	前端面	72	安裝部
E	水冷式內燃機	Jh	缸頭側水夾套

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種水冷式內燃機，係具備有：

內燃機本體，由設有缸體側水夾套的汽缸體、與設有缸頭側水夾套的汽缸頭所構成；以及

冷卻裝置，具有：將冷卻水壓送入上述二水夾套中的水泵、及流通上述二水夾套之冷卻水的水箱；

如此的水冷式內燃機；

而上述水箱係對上述內燃機本體朝既定方向遠離配置；

在上述內燃機本體於上述既定方向上靠近上述水箱的端部處設有收容室，該收容室係收容橫跨上述汽缸體與上述汽缸頭沿汽缸軸線配置的汽門用傳動機構；如此的水冷式內燃機，其特徵在於，

在上述汽缸頭的上述端部，以朝上述缸頭側水夾套開口方式設置冷卻水出口部，該冷卻水出口部係連接入口配管，該入口配管係將從上述缸體側水夾套流入於上述缸頭側水夾套的冷卻水導入於上述水箱中，

上述冷卻水出口部係在上述既定方向上位於較上述收容室更靠近上述水箱的位置處。

2. 如申請專利範圍第1項之水冷式內燃機，其中，上述冷卻水出口部係在上述缸頭側水夾套的上端部呈開口；

經上述水箱散熱的冷卻水流入於上述缸體側水夾套的冷卻水入口部，係被設置於上述汽缸體的下端部。

3. 如申請專利範圍第1或2項之水冷式內燃機，其中，上述冷卻裝置係設有配合暖機狀態而控制對上述水箱的

冷卻水流通及阻斷的調溫器；

上述水泵與上述調溫器均係在上述既定方向上，較上述收容室更靠近上述水箱，並安裝於上述端部。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之水冷式內燃機，其中，在上述汽缸頭的上述端部所安裝且檢測冷卻水溫度的溫度感測器，係在上述汽缸頭外部朝上述既定方向的正交方向延伸。

5. 如申請專利範圍第 4 項之水冷式內燃機，係具備有當從上述正交方向觀看時，形成朝上述汽缸體之汽缸軸線方向延伸的進氣通路之進氣裝置，

在上述汽缸頭的上述端部設置具有上述冷卻水出口部的配管連接部，

上述溫度感測器係在上述既定方向上，被配置於上述進氣通路、與連接於上述配管連接部且流通著冷卻水的冷卻水用配管之間，並安裝於上述配管連接部。

6. 如申請專利範圍第 5 項之水冷式內燃機，其中，在上述既定方向上，較上述收容室更靠近上述水箱，並安裝於上述汽缸頭的上述端部，且將在上述水泵中所滯留的空氣脫除的空氣脫除配管，係從上述既定方向連接於上述配管連接部，並連通於上述缸頭側水夾套。