



(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 I877203 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：109128395

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B60T8/66 (2006.01)****B60T8/1761 (2006.01)****B60T8/171 (2006.01)****B62L3/08 (2006.01)**

(30)優先權：2019/08/20 日本

JP2019-150506

(71)申請人：德商羅伯特 博世有限公司 (德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)
德國

(72)發明人：鈴木康二 SUZUKI, KOJI (JP) ; 小野俊作 ONO, SHUNSAKU (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

US 5934771A

US 6074021A

審查人員：張人傑

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 38 頁

(54)名稱

控制裝置及控制方法

(57)摘要

本發明係獲得一種能夠使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化之控制裝置及控制方法。於本發明之控制裝置及控制方法中，能夠執行至少進行一次控制流程之防鎖死煞車控制之控制部，於控制流程之執行中，根據對象車輪之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式，上述控制流程，係依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持該煞車液壓之液壓保持控制、及增大該煞車液壓之增壓控制。

The present invention obtains a controller and a control method capable of appropriately stabilizing behavior of a straddle-type vehicle.

In the controller and the control method according to the present invention, a control section capable of executing anti-lock brake control, in which a control flow is executed at least once, determines whether to execute a mode of shifting from hydraulic pressure keeping control to pressure reduction control or a mode of prohibiting shifting from the hydraulic pressure keeping control to pressure increase control on the basis of a rotational frequency of a target wheel during execution of the control flow. In the control flow, the pressure reduction control for reducing a brake hydraulic pressure of the target wheel, the hydraulic pressure keeping control for keeping the brake hydraulic pressure, and the pressure increase control for increasing the brake hydraulic pressure are sequentially executed in this order.

指定代表圖：



I877203

【發明摘要】

【中文發明名稱】 控制裝置及控制方法

【英文發明名稱】 CONTROLLER AND CONTROL METHOD

【中文】

本發明係獲得一種能夠使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化之控制裝置及控制方法。

於本發明之控制裝置及控制方法中，能夠執行至少進行一次控制流程之防鎖死煞車控制之控制部，於控制流程之執行中，根據對象車輪之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式，上述控制流程，係依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持該煞車液壓之液壓保持控制、及增大該煞車液壓之增壓控制。

【英文】

The present invention obtains a controller and a control method capable of appropriately stabilizing behavior of a straddle-type vehicle.

In the controller and the control method according to the present invention, a control section capable of executing anti-lock brake control, in which a control flow is executed at least once, determines whether to execute a mode of shifting from hydraulic pressure keeping control to pressure reduction control or a mode of prohibiting shifting from the hydraulic pressure keeping control to pressure increase control on the basis of a rotational frequency of a target wheel during execution of the control flow. In the control flow, the pressure reduction control for reducing a brake hydraulic pressure of the target wheel, the hydraulic pressure keeping control for keeping the brake hydraulic

pressure, and the pressure increase control for increasing the brake hydraulic pressure are sequentially executed in this order.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:車身
- 2:把手
- 3:前輪
- 4:後輪
- 10:煞車系統
- 11:第1煞車操作部
- 12:前輪制動機構
- 13:第2煞車操作部
- 14:後輪制動機構
- 43:前輪車輪速度感測器
- 50:液壓控制單元
- 60:控制裝置

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 控制裝置及控制方法

【英文發明名稱】 CONTROLLER AND CONTROL METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明提供一種能夠使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化之控制裝置及控制方法。

【先前技術】

【0002】 以往作為控制摩托車等跨坐型車輛之舉動之控制裝置，有能夠執行防鎖死煞車控制者。於防鎖死煞車控制中，例如如專利文獻1所揭示般，於對象車輪（即成為煞車液壓之控制對象之車輪）之打滑率大於容許打滑率之情形時，進行減小該對象車輪之煞車液壓之減壓控制。藉此，可使下降之對象車輪之車輪速度上升（亦即使之恢復），因此可抑制該對象車輪鎖死之情況。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻1]日本特開2018-024324號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】 然而，認為於跨坐型車輛之防鎖死煞車控制之相關領域中，期待進一步使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化。具體而言，於防鎖死煞車控制中，進行至少一次如下控制流程，即依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持該煞車液壓之液壓保持控制、及增大該煞車液壓之增壓控制。防鎖死煞

車控制係以上述方式，根據對象車輪之打滑率而執行。

【0005】 此處，打滑率之特定係根據使用車輪速度感測器之檢測值所推定之車速（即車體之速度）即推定車速而進行。然而，於使用車輪速度感測器之檢測值之車速之推定中，會有推定車速低於實際車速之情形。因此會有因特定出之打滑率與實際打滑率不同而導致減壓控制中之減壓量（即煞車液壓之減小量）不足，減壓後之煞車液壓（即液壓保持控制中所保持之煞車液壓）高於適當值之情形。於此種情形時，對象車輪之車輪速度之恢復變得緩慢，於對象車輪之車輪速度充分恢復前執行增壓控制，導致有跨坐型車輛之舉動變得不穩定之虞。

【0006】 本發明係以上述課題為背景而完成者，其獲得能夠使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化之控制裝置及控制方法。

[解決問題之手段]

【0007】 本發明之控制裝置，係控制跨坐型車輛之舉動者，具備：能夠執行防鎖死煞車控制之控制部，該防鎖死煞車控制係進行至少一次如下控制流程，即依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持上述煞車液壓之液壓保持控制、及增大上述煞車液壓之增壓控制，上述控制部於上述控制流程之執行中，根據上述對象車輪之車輪速度判定是否執行自上述液壓保持控制向上述減壓控制轉變之模式或禁止自上述液壓保持控制向上述增壓控制之轉變之模式。

【0008】 本發明之控制方法，係對跨坐型車輛之舉動進行控制，控制裝置之能夠執行至少進行一次控制流程之防鎖死煞車控制之控制部，於上述控制流程之執行中，根據上述對象車輪之車輪速度判定是否執行自上述液壓保持控制向上述減壓控制轉變之模式或禁止自上述液壓保持控制向上述增壓控制之轉變之模式，上述控制流程，係依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持上述煞車液壓之液壓保持控制、及增大上述煞車液壓之增壓控制。

[發明之效果]

【0009】 於本發明之控制裝置及控制方法中，能夠執行至少進行一次控制流程之防鎖死煞車控制之控制部，於控制流程之執行中，根據對象車輪之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式，上述控制流程，係依序連續執行減小對象車輪之煞車液壓之減壓控制、保持該煞車液壓之液壓保持控制、及增大該煞車液壓之增壓控制。藉此，於減壓控制中之減壓量不足導致對象車輪之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時，可抑制於對象車輪之車輪速度充分恢復前執行增壓控制之動作。因此，能夠使跨坐型車輛之舉動適當地穩定化。

【圖式簡單說明】**【0010】**

[圖1]係表示搭載本發明之實施形態之控制裝置的摩托車之概略構成之示意圖。

[圖2]係表示本發明之實施形態之煞車系統之概略構成的示意圖。

[圖3]係表示本發明之實施形態之控制裝置的功能構成之一例之方塊圖。

[圖4]係表示與本發明之實施形態之控制裝置所進行之防鎖死煞車控制相關的處理流程之一例之流程圖。

[圖5]係表示於高 μ 路行駛時各狀態量之變化之一例之圖。

[圖6]係表示於低 μ 路行駛時各狀態量之變化之一例之圖。

[圖7]係表示搭載本發明之實施形態之控制裝置的其他例之摩托車之概略構成的示意圖。

【實施方式】

【0011】 以下，使用圖式對本發明之控制裝置進行說明。再者，以下係對用於二輪摩托車之控制裝置進行說明，但本發明之控制裝置亦可用於二輪摩托車以外之跨坐型車輛（例如，三輪摩托車、越野車、腳踏車等）。再者，跨坐型車輛意指騎乘者跨乘之車輛，亦包括速克達等。

【0012】 又，以下所說明之構成及動作等為一例，本發明之控制裝置及控制方法並不限定於此種構成及動作等之情形。

【0013】 又，以下，適當簡化或省略相同或類似之說明。又，各圖中，對於相同或類似之構件或部分省略標註符號、或標註相同之符號。又，對於細小之構造，適當簡化或省略圖示。

【0014】 <摩托車之構成>

參照圖1～圖3，對搭載本發明之實施形態之控制裝置60的摩托車100之構成進行說明。

【0015】 圖1係表示搭載控制裝置60之摩托車100之概略構成之示意圖。圖2係表示煞車系統10之概略構成之示意圖。再者，圖2中僅示出前輪制動機構12，而省略後輪制動機構14之圖示。圖3係表示控制裝置60之功能構成之一例之方塊圖。

【0016】 如圖1所示，摩托車100具備車身1、以自由迴轉之方式保持於車身1之把手2、以自由迴轉之方式與把手2一起保持於車身1之前輪3、以自由轉動之方式保持於車身1之後輪4、煞車系統10、及前輪車輪速度感測器43。於本實施形態中，控制裝置(ECU)60係設置於下文所述之煞車系統10之液壓控制單元50。

【0017】 於摩托車100之煞車系統10中，可僅以前輪3作為對象執行防鎖死煞車控制。具體而言，如圖1及圖2所示，煞車系統10具備第1煞車操作部11、至少與第1煞車操作部11連動而制動前輪3之前輪制動機構12、第2煞車操作部13、及與第2煞車操作部13連動而制動後輪4之後輪制動機構14。又，煞車系統10具備

液壓控制單元50，前輪制動機構12之一部分包含於該液壓控制單元50中。液壓控制單元50係發揮對前輪3因前輪制動機構12而產生之制動力進行控制之功能之單元。

【0018】 第1煞車操作部11係設置於把手2，由騎乘者之手進行操作。第1煞車操作部11例如為煞車桿。第2煞車操作部13係設置於車身1之下部，由騎乘者之腳進行操作。第2煞車操作部13例如為煞車踏板。

【0019】 前輪制動機構12具備內置有活塞（省略圖示）之主缸21、附設於主缸21之貯液器22、保持於車身1且具有煞車片（省略圖示）之煞車卡鉗23、設置於煞車卡鉗23之煞車分缸24、使主缸21之煞車液於煞車分缸24中流通之主流路25、供煞車分缸24之煞車液逸出之副流路26。

【0020】 於主流路25設置有充液閥（EV）31。副流路26繞過主流路25中相對於充液閥31之煞車分缸24側與主缸21側之間。自上游側起於副流路26依序設置有放液閥（AV）32、積蓄器33、及泵34。

【0021】 充液閥31例如為於非通電狀態下打開、於通電狀態下關閉之電磁閥。放液閥32例如為於非通電狀態下關閉、於通電狀態下打開之電磁閥。

【0022】 液壓控制單元50包括：用以控制煞車液壓之組件，其包括充液閥31、放液閥32、積蓄器33及泵34；基體51，其設置有其等組件，於內部形成有用以構成主流路25及副流路26之流路；及控制裝置60。

【0023】 再者，基體51可由1個構件形成，亦可由複數個構件形成。又，於基體51由複數個構件形成之情形時，各組件可分開設置於不同之構件。

【0024】 液壓控制單元50之上述組件之動作係由控制裝置60控制。藉此，可控制因前輪制動機構12在前輪3產生之制動力。

【0025】 例如，通常時（即未執行防鎖死煞車控制時）藉由控制裝置60打開充液閥31，並關閉放液閥32。於此狀態下，若操作第1煞車操作部11，則於前

輪制動機構12中，主缸21之活塞(省略圖示)被壓入，煞車分缸24之煞車液壓(即前輪3之煞車液壓)增大，煞車卡鉗23之煞車片(省略圖示)被壓抵於前輪3之轉子3a，而對前輪3產生制動力。

【0026】 後輪制動機構14與前輪制動機構12同樣，具備內置有活塞之主缸、附設於主缸之貯液器、保持於車身1且具有煞車片之煞車卡鉗、及設置於煞車卡鉗之煞車分缸。此處，與前輪制動機構12不同，於後輪制動機構14未設置包括各種組件之液壓控制單元，主缸與煞車分缸藉由供煞車液流通之流路而直接連接。

【0027】 因此，於後輪制動機構14中，與騎乘者對第2煞車操作部13之操作量相應之制動力將產生於後輪4。具體而言，若操作第2煞車操作部13，則於後輪制動機構14中，主缸之活塞被壓入，煞車分缸之煞車液壓增大，煞車卡鉗之煞車片被壓抵於後輪4之轉子，而對後輪4產生制動力。

【0028】 前輪車輪速度感測器43係檢測前輪3之車輪速度(例如，前輪3之每單位時間之轉數[rpm]或每單位時間之移動距離[km/h]等)之前輪3用車輪速度感測器，輸出檢測結果。前輪車輪速度感測器43亦可為檢測實質上可換算為前輪3之車輪速度之其他物理量者。前輪車輪速度感測器43係設置於前輪3。

【0029】 控制裝置60對摩托車100之舉動進行控制。

【0030】 例如，控制裝置60之一部分或全部由微電腦、微處理器單元等所構成。又，例如，控制裝置60之一部分或全部可由韌體等能夠更新者所構成，亦可為藉由來自CPU等之指令執行之程式模組等。控制裝置60例如可為1個，又，亦可分成複數個。

【0031】 如圖3所示，控制裝置60例如具備取得部61、及控制部62。

【0032】 取得部61取得自搭載於摩托車100之各裝置輸出之資訊，並向控制部62輸出。例如，取得部61取得自前輪車輪速度感測器43輸出之資訊。

【0033】 控制部62為了控制摩托車100之舉動，而對摩托車100產生之制動力進行控制。尤其是控制部62能以前輪3為對象執行防鎖死煞車控制。

【0034】 再者，於將控制裝置60搭載於摩托車100之情形時，控制部62可僅以前輪3為對象而執行防鎖死煞車控制，但如下文所述，於將控制裝置60搭載於具備其他構成之摩托車之情形時，控制部62亦能以前輪3及後輪4之各者為對象而執行防鎖死煞車控制。

【0035】 控制部62包括例如與程式協動而發揮功能之判定部62a、及制動控制部62b。

【0036】 判定部62a進行各種判定，並將判定結果輸出至制動控制部62b。利用判定部62a取得之判定結果被用於制動控制部62b所進行之控制。尤其是判定部62a於防鎖死煞車控制中之下文所述之控制流程（即依序連續執行減壓控制、液壓保持控制、及增壓控制之控制流程）之執行中，判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止（具體而言，暫時禁止）自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。

【0037】 制動控制部62b藉由控制煞車系統10之液壓控制單元50之各組件之動作而對前輪3產生之制動力進行控制。

【0038】 通常時，制動控制部62b如上所述，以對前輪3產生與騎乘者對第1煞車操作部11之操作量相應之制動力之方式控制液壓控制單元50之各組件之動作。

【0039】 此處，制動控制部62b於前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性之情形時，執行防鎖死煞車控制。防鎖死煞車控制係將對前輪3產生之制動力調整為如可避免鎖死之制動力之控制。具體而言，於防鎖死煞車控制中，進行至少一次如下控制流程，即依序連續執行減小前輪3之煞車液壓之減壓控制、保持前輪3之煞車液壓之液壓保持控制、及增大前輪3之煞車液壓之增壓控制。

【0040】 又，制動控制部62b於上述控制流程之執行中，判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式之情形時，執行上述模式（即自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式），而暫時禁止增壓控制。例如，於判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之情形時，制動控制部62b禁止增壓控制後，執行進一步減小前輪3之煞車液壓之追加之減壓控制。

【0041】 此外，防鎖死煞車控制係根據使用推定車速特定出之前輪3之打滑率而進行。此處，車速之推定係使用前輪車輪速度感測器43之檢測值進行，因此會有推定車速低於實際車速之情形。由此會有因特定出之打滑率與實際打滑率不同導致減壓控制中之減壓量（即前輪3之煞車液壓之減小量）不足，而導致減壓後之煞車液壓變得高於適當值之情形。例如，因預估打滑率小於實際值使得開始減壓控制之時點延遲，導致減壓控制之開始時點之煞車液壓增高，結果會有減壓後之煞車液壓變得高於適當值之情形。由此，於減壓控制中之減壓量不足之情形時，前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢，於前輪3之車輪速度充分恢復前執行增壓控制，導致有摩托車100之舉動變得不穩定之虞。

【0042】 如上所述，於控制裝置60中，控制部62於防鎖死煞車控制中之控制流程之執行中，判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。此處，控制部62根據前輪3之車輪速度判定是否執行上述模式（即自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式）。藉此，實現使摩托車100之舉動適當地穩定化。下文對與此種控制裝置60所進行之防鎖死煞車控制相關之處理之詳細進行說明。

【0043】 <控制裝置之動作>

參照圖4～圖6對本發明之實施形態之控制裝置60之動作進行說明。

【0044】 圖4係表示與控制裝置60所進行之防鎖死煞車控制相關之處理流程之一例的流程圖。圖4所示之控制流程相當於依序連續執行減壓控制、液壓保持控制、及增壓控制之控制流程，具體而言，藉由控制裝置60之控制部62重複進行。又，圖4中之步驟S510及步驟S590分別對應於圖4所示之控制流程之開始及結束。

【0045】 開始圖4所示之控制流程後，於步驟S511中，判定部62a判定防鎖死煞車控制之對象車輪即前輪3是否發生鎖死或存在鎖死之可能性。

【0046】 具體而言，判定部62a根據由前輪車輪速度感測器43檢測之前輪3之車輪速度推定摩托車100之車速，根據使用由此推定之車速即推定車速特定出之前輪3之打滑率判定前輪3是否發生鎖死或存在鎖死之可能性。例如，判定部62a藉由推定車速與前輪3之車輪速度之差除以推定車速算出前輪3之打滑率，於該打滑率大於容許打滑率之情形時，判定前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性。容許打滑率係以可適當地判斷前輪3是否發生鎖死或存在鎖死之可能性之方式設定之值，可根據車輛之規格適當設定。

【0047】 於步驟S511中判定前輪3未發生鎖死或不存在鎖死之可能性之情形時（步驟S511/NO），重複步驟S511之判定處理。另一方面，於判定前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性之情形時（步驟S511/YES），如以下所說明般，依序連續執行減壓控制、液壓保持控制及增壓控制。於此情形時，具體而言，首先進入步驟S513，執行減壓控制。

【0048】 於減壓控制中，具體而言，制動控制部62b藉由設為關閉充液閥31而打開放液閥32之狀態，而減小煞車分缸24之煞車液壓（即前輪3之煞車液壓），從而減小對前輪3產生之制動力。此時，與煞車分缸24之煞車液壓之減小量相對應之煞車液流入積蓄器33中。流入積蓄器33中之煞車液藉由驅動泵34，而經由副流路26返回至主流路25中之主缸21側。

【0049】 此處，於減壓控制之開始時點決定減壓量（與下文所述之圖5、6中之煞車液壓 P_w 之差 ΔP_1 、 ΔP_2 相對應）之目標值即目標減壓量。再者，目標減壓量可藉由使用各種參數等技術等周知之技術決定。此外，減壓控制中打開放液閥32之時間即放液閥開放時間（與下文所述之圖5、6中之放液閥開放時間 ΔT_1 、 ΔT_2 相對應）係根據由減壓控制之開始時點所決定之目標減壓量而決定。制動控制部62b於減壓控制中將關閉充液閥31、打開放液閥32之狀態維持以上述方式決定之放液閥開放時間。

【0050】 其次，於步驟S515中，制動控制部62b執行液壓保持控制。

【0051】 於液壓保持控制中，具體而言，制動控制部62b藉由將關閉充液閥31且打開放液閥32之狀態變為關閉充液閥31及放液閥32之兩者之狀態，而保持煞車分缸24之煞車液壓，從而保持對前輪3產生之制動力。

【0052】 其次，於步驟S517中，判定部62a判定是否已經過基準時間（與下文所述之圖5、6中之基準時間 T_{base} 相對應）。於判定已經過基準時間之情形時（步驟S517/YES）進入步驟S521。另一方面，於判定未經過基準時間之情形時（步驟S517/NO）進入步驟S519。

【0053】 如下文所述，於步驟S517中判定已經過基準時間之情形時，判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。又，於該判定中，於假定減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時，判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。因此，將基準時間適當設定為如下時間，即對是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式進行判定之時點成為可適當地判斷是否因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之時點。

【0054】 於步驟S517中判定為NO之情形時，於步驟S519中，判定部62a對是否滿足增壓控制之執行條件進行判定。於判定滿足增壓控制之執行條件之情

形時（步驟S519/YES），進入步驟S525，如下文所述，執行增壓控制。另一方面，於判定不滿足增壓控制之執行條件之情形時（步驟S519/NO），返回至步驟S517之判定處理。

【0055】 增壓控制之執行條件，例如為前輪3之車輪速度與推定車速之差小於基準差之條件。將基準差設定為可適當地判斷前輪3之車輪速度是否充分恢復為推定車速程度之值。

【0056】 於步驟S517中判定為YES之情形時，於步驟S521中，判定部62a對是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式進行判定。於判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之情形時（步驟S521/YES），進入步驟S527。另一方面，於未判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之情形時（步驟S521/NO），進入步驟S523。

【0057】 於上述步驟S521之判定處理中，具體而言，於假定因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時，判定部62a判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。

【0058】 如上所述，判定部62a根據防鎖死煞車控制之對象車輪即前輪3之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。此處，判定部62a可使用各種條件作為是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定基準。以下，作為是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定基準可包含之條件之例，而對第1條件、第2條件及第3條件進行說明。

【0059】 第1條件係圖4所示之控制流程之執行中前輪3之車輪速度上升時之該車輪速度之變化程度為基準值以下或小於基準值之條件。然而，雖然於減壓控制之開始時點前輪3之車輪速度下降，但於圖4所示之控制流程之執行中，減壓控制使得前輪3之煞車液壓減小，導致產生自該車輪速度下降之狀態向該車輪速度上升之狀態之轉換。如上所述，前輪3之車輪速度上升時之該車輪速度之變化

程度因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢而有變小之傾向。因此，於滿足第1條件之情形時判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式，藉此可於因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時適當地禁止增壓控制。

【0060】 再者，作為上述變化程度，例如可使用前輪3之車輪速度之上升中互不相同之2個時刻時之車輪速度之差除以該2個時刻間之時間間隔所得之值。又，作為上述變化程度，例如亦可使用前輪3之車輪速度之上升中各時刻時之車輪速度之時間變化率之平均值或最大值。

【0061】 第2條件係於圖4所示之控制流程之執行中前輪3之車輪速度下降後，前輪3之車輪速度為與減壓控制之開始時點時之該車輪速度相對應之基準值以下或小於基準值之條件。如上所述，於圖4所示之控制流程之執行中，減壓控制使得前輪3之煞車液壓減小，導致產生自該車輪速度下降之狀態向該車輪速度上升之狀態之轉換。前輪3之車輪速度下降後上升可達到之值之上限因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢而有變小之傾向。因此，於滿足第2條件之情形時判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式，藉此可於因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時適當地禁止增壓控制。

【0062】 再者，上述基準值係設定為可適當地判斷於前輪3之車輪速度下降後前輪3之車輪速度是否可達到減壓控制之開始時點時之該車輪速度程度之值。作為上述基準值，例如可使用大於減壓控制之開始時點時之前輪3之車輪速度的值，亦可使用小於減壓控制之開始時點時之前輪3之車輪速度的值，亦可使用與減壓控制之開始時點時之前輪3之車輪速度一致之值。

【0063】 第3條件係圖4所示之控制流程之執行中前輪3之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度為基準值以上或大於基準值之條件。如上所述，由於在

減壓控制之開始時點前輪3之車輪速度下降，故而於圖4所示之控制流程之執行中，於前輪3之車輪速度開始上升前，該車輪速度下降。如上所述，前輪3之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度表示減壓控制之開始時點時之前輪3之煞車液壓和前輪3與路面(即前輪3接觸之路面)之間之摩擦係數之關係。具體而言，於前輪3之煞車液壓高於該摩擦係數之情形時，前輪3之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度有變大之傾向，於前輪3之煞車液壓低於該摩擦係數之情形時，前輪3之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度有變小之傾向。因此，表示前輪3之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度越大，則減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之可能性越高。因此，藉由在滿足第3條件之情形時判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式，可於因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時適當地禁止增壓控制。

【0064】 再者，作為上述變化程度，例如可使用前輪3之車輪速度之下降中互不相同之2個時刻時之車輪速度之差除以該2個時刻間之時間間隔所得之值。又，作為上述變化程度，例如亦可使用前輪3之車輪速度之下降中各時刻時之車輪速度之時間變化率之平均值或最大值。

【0065】 作為是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定基準，判定部62a可使用上述所說明之第1條件、第2條件及第3條件之全部，亦可僅使用一部分。例如，判定部62a可於滿足第1條件、第2條件及第3條件之全部之情形時，判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。又，例如判定部62a亦可於滿足第1條件、第2條件及第3條件中之至少2個條件之情形時判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。又，例如判定部62a亦可於滿足第1條件、第2條件及第3條件中之至少1個條件之情形時，判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。

【0066】 上述所說明之第1條件、第2條件及第3條件之各條件下之基準值係適當設定為可適當地判斷是否因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之值。

【0067】 此處，就於減壓控制中之減壓量不足之情形時適當地判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之觀點而言，較佳為控制部62根據步驟S513之減壓控制中打開放液閥32之時間（即放液閥開放時間）改變上述各種條件下之基準值。

【0068】 又，就與上述同樣之觀點而言，較佳為控制部62根據與摩托車100之行駛路之路面狀況相關之資訊改變上述各種條件下之基準值。作為上述與路面狀況相關之資訊，例如可使用表示行駛路之摩擦係數之程度的資訊（例如表示行駛路為低 μ 路抑或高 μ 路之資訊）。再者，低 μ 路意指具有相對較低之摩擦係數之路面（例如已凍結之路面等），高 μ 路意指具有高於低 μ 路之摩擦係數之路面（例如乾燥之瀝青路面等）。

【0069】 於步驟S521中判定為NO之情形時，於步驟S523中，判定部62a對是否滿足增壓控制之執行條件進行判定。於判定滿足增壓控制之執行條件之情形時（步驟S523/YES），進入步驟S525。另一方面，於判定不滿足增壓控制之執行條件之情形時（步驟S523/NO），重複進行步驟S523之判定處理。

【0070】 於步驟S523中判定為YES之情形時，於步驟S525中，制動控制部62b執行增壓控制，圖4所示之控制流程結束。

【0071】 於增壓控制中，具體而言，制動控制部62b藉由將關閉充液閥31及放液閥32之兩者之狀態變為打開充液閥31而關閉放液閥32之狀態，而增大煞車分缸24之煞車液壓，從而增大對前輪3產生之制動力。

【0072】 於步驟S521中判定為YES之情形時，於步驟S527中，制動控制部62b執行追加之減壓控制。追加之減壓控制係於液壓保持控制之執行中進一步減

小前輪3之煞車液壓之控制。

【0073】 於追加之減壓控制中，具體而言，制動控制部62b藉由將關閉充液閥31及放液閥32之兩者之狀態變為關閉充液閥31而打開放液閥32之狀態，而減小煞車分缸24之煞車液壓，從而減小對前輪3產生之制動力。此時，與步驟S513之減壓控制同樣，與煞車分缸24之煞車液壓之減小量相對應之煞車液流入積蓄器33中。流入積蓄器33中之煞車液藉由驅動泵34，而經由副流路26返回至主流路25中之主缸21側。

【0074】 此處，追加之減壓控制中打開放液閥32之時間係以如下方式適當設定，即藉由追加之減壓控制適當地補充步驟S513之減壓控制中之減壓量之不足量，並且避免對前輪3產生之制動力過度變小。

【0075】 其次，於步驟S529中，判定部62a對是否滿足增壓控制之許可條件進行判定。於判定滿足增壓控制之許可條件之情形時（步驟S529/YES），進入步驟S525，如上所述，執行增壓控制。另一方面，於判定不滿足增壓控制之許可條件之情形時（步驟S529/NO），重複進行步驟S529之判定處理。

【0076】 增壓控制之許可條件例如為產生自前輪3之車輪速度上升之狀態向該車輪速度下降之狀態之轉換的條件。

【0077】 如此，於圖4所示之控制流程中，於步驟S521中判定為YES之情形時，於滿足增壓控制之許可條件之前，不論是否滿足增壓控制之執行條件均禁止增壓控制。此處，控制部62於步驟S521中，如上所述，根據前輪3之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。藉此，於因減壓控制中之減壓量不足導致前輪3之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時，於前輪3之車輪速度充分恢復前可抑制執行增壓控制。因此，可使摩托車100之舉動適當地穩定化。

【0078】 此處，參照圖5及圖6，對藉由控制部62執行圖4所示之控制流程之情形時之摩托車100行駛時的各狀態量之變化之例進行說明。

【0079】 圖5係表示於高 μ 路行駛時各狀態量之變化之一例之圖。圖6係表示於低 μ 路行駛時各狀態量之變化之一例之圖。於圖5及圖6中，作為狀態量，示出實際車速 V_B 、推定車速 V_{B_est} 、前輪3之車輪速度 V_w 、前輪3之煞車液壓 P_w 、及用以打開放液閥32之控制訊號 S_v 之變化。控制訊號 S_v 高於其他時刻之時刻意指打開放液閥32之時刻。再者，圖5及圖6將縱軸設為表示各狀態量之值之軸，將橫軸設為時間軸而表示。

【0080】 如上所述，車速之推定係使用前輪車輪速度感測器43之檢測值進行，因此如圖5及圖6所示，會有推定車速 V_{B_est} 低於實際車速 V_B 之情形。防鎖死煞車控制係根據使用此種推定車速 V_{B_est} 所特定出之前輪3之打滑率而進行。因此，會有減壓控制中之減壓量不足而車輪速度 V_w 之恢復變得緩慢之情形。

【0081】 圖5所示之於高 μ 路行駛時之例相當於是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定中未判定執行該模式之例。此情形相當於充分確保了減壓控制中之減壓量之情形。另一方面，圖6所示之於低 μ 路行駛時之例相當於是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定中判定執行該模式之例。此情形相當於減壓控制中之減壓量不足而車輪速度 V_w 之恢復變得緩慢之情形。於低 μ 路行駛時，與於高 μ 路行駛時相比，為了抑制前輪3發生鎖死，必須使煞車液壓 P_w 更小，利用減壓控制減壓後之煞車液壓 P_w 之合適範圍較窄。因此，於低 μ 路行駛時尤其容易產生減壓控制中之減壓量不足，因此前輪3之車輪速度之恢復尤其容易變得緩慢。

【0082】 於以下所說明之圖5及圖6所示之例中，判定部62a於滿足上述所說明之第1條件、第2條件及第3條件之全部之情形時，判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。再者，如上所述，第1條件係圖4所示之控制流程之執行中車輪速度 V_w 上升時之車輪速度 V_w 之變化程度為基準值以下或小於基準值之條件。第2條件係於圖4所示之控制流程之執行中車輪速度 V_w 下降後，車輪速度

V_w 為與減壓控制之開始時點時之車輪速度（與下文所述之圖5、6中之車輪速度 V_1 、 V_2 相對應）相對應之基準值以下或小於基準值之條件。第3條件係圖4所示之控制流程之執行中車輪速度 V_w 下降時之車輪速度 V_w 之變化程度為基準值以上或大於基準值之條件。

【0083】 首先，參照圖5，對於高 μ 路行駛時之各狀態量之變化之例進行說明。再者，於圖5及下文所述之圖6中，示出由騎乘者進行煞車操作之狀況下之各狀態量之變化。

【0084】 於圖5所示之例中，於時刻 t_{11} 時判定前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性，而開始減壓控制。藉此，於時刻 t_{11} 時打開放液閥32，開始減小煞車液壓 P_w 。其後，於自時刻 t_{11} 起經過了放液閥開放時間 ΔT_1 之時刻 t_{12} 時，關閉放液閥32，停止減小煞車液壓 P_w 。即，於時刻 t_{12} 時開始液壓保持控制。圖5所示之例中之減壓量相當於減壓控制之開始時點即時刻 t_{11} 時之煞車液壓 P_w 與減壓控制之結束時點即時刻 t_{12} 時之煞車液壓 P_w 之差 ΔP_1 。

【0085】 於時刻 t_{12} 之後將煞車液壓 P_w 保持為時刻 t_{12} 時之值。然後，於時刻 t_{13} 時發生自車輪速度 V_w 下降之狀態向車輪速度 V_w 上升之狀態之轉換。其後，於自減壓控制之結束時點（即液壓保持控制之開始時點）即時刻 t_{12} 起經過了基準時間 T_{base} 之時刻 t_{14} 時，判定部62a對是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式進行判定。

【0086】 於圖5所示之例中，作為是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定基準而使用之第1條件、第2條件及第3條件中，不滿足第1條件及第3條件，僅滿足第2條件。因此，於時刻 t_{14} 時，判定部62a未判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。

【0087】 具體而言，關於第1條件，於圖5所示之例中，於車輪速度 V_w 如箭頭A12所示般上升之期間P12（即時刻 t_{13} 至時刻 t_{14} 之間之期間）中之車輪速度 V_w

之變化程度大於基準值。因此不滿足第1條件。

【0088】 又，關於第3條件，於圖5所示之例中，於車輪速度 V_w 如箭頭A11所示般下降之期間P11（即時刻 t_{11} 至時刻 t_{13} 之間之期間）中之車輪速度 V_w 之變化程度小於基準值。因此不滿足第3條件。

【0089】 又，關於第2條件，於圖5所示之例中，於車輪速度 V_w 下降後之期間P12，車輪速度 V_w 小於與減壓控制之開始時點即時刻 t_{11} 時之車輪速度 V_1 相對應之基準值 V_{base_1} 。因此滿足第2條件。再者，於圖5所示之例中，基準值 V_{base_1} 係設定為大於減壓控制之開始時點時之車輪速度 V_1 之值。

【0090】 其後，於時刻 t_{15} ，滿足車輪速度 V_w 與推定車速 V_{B_est} 之差小於基準差之增壓控制之執行條件，而執行增壓控制。藉此，打開充液閥31，於時刻 t_{15} 之後，煞車液壓 P_w 增大。

【0091】 於圖5所示之例中，如上所述，是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定中未判定執行該模式。此情形相當於充分確保了減壓控制中之減壓量之情形。因此，於開始增壓控制之時刻 t_{15} ，車輪速度 V_w 恢復為實際車速 V_B 程度。

【0092】 其次，參照圖6對於低 μ 路行駛時之各狀態量之變化之例進行說明。再者，於圖6中，不同於本實施形態，不進行是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定，由虛線示出根據是否滿足增壓控制之執行條件而執行增壓控制之情形時各狀態量之變化。下文對此情形進行說明。

【0093】 於圖6所示之例中，於時刻 t_{21} 判定前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性，而開始減壓控制。藉此，於時刻 t_{21} ，打開放液閥32，開始減小煞車液壓 P_w 。其後，於自時刻 t_{21} 起經過了放液閥開放時間 ΔT_2 之時刻 t_{22} ，關閉放液閥32，停止減小煞車液壓 P_w 。即，於時刻 t_{22} 開始液壓保持控制。圖6所示之例中之減壓量相當於減壓控制之開始時點即時刻 t_{21} 時之煞車液壓 P_w 與減壓控制之結

束時點即時刻 t_{22} 時之煞車液壓 P_w 之差 ΔP_2 。

【0094】 於時刻 t_{22} 之後，將煞車液壓 P_w 保持為時刻 t_{22} 時之值。然後，於時刻 t_{23} 發生自車輪速度 V_w 下降之狀態向車輪速度 V_w 上升之狀態之轉換。其後，於自減壓控制之結束時點（即液壓保持控制之開始時點）即時刻 t_{22} 起經過了基準時間 T_{base} 之時刻 t_{24} ，判定部62a對是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式進行判定。

【0095】 於圖6所示之例中，滿足作為是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定基準而使用之第1條件、第2條件及第3條件之全部。因此，於時刻 t_{24} ，判定部62a判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。

【0096】 具體而言，關於第1條件，於圖6所示之例中，於車輪速度 V_w 如箭頭A22所示般上升之期間P22（即時刻 t_{23} 至時刻 t_{24} 之間之期間）中之車輪速度 V_w 之變化程度小於基準值。因此滿足第1條件。

【0097】 又，關於第3條件，於圖6所示之例中，於車輪速度 V_w 如箭頭A21所示般下降之期間P21（即時刻 t_{21} 至時刻 t_{23} 之間之期間）中之車輪速度 V_w 之變化程度大於基準值。因此滿足第3條件。

【0098】 又，關於第2條件，於圖6所示之例中，於車輪速度 V_w 下降後之期間P22，車輪速度 V_w 小於與減壓控制之開始時點即時刻 t_{21} 時之車輪速度 V_2 相對應之基準值 V_{base_2} 。因此滿足第2條件。再者，於圖6所示之例中，與圖5所示之例同樣，基準值 V_{base_2} 係設定為大於減壓控制之開始時點時之車輪速度 V_2 之值。

【0099】 然後，於時刻 t_{24} ，禁止增壓控制，並且開始追加之減壓控制。藉此，於時刻 t_{24} ，打開放液閥32，開始減小煞車液壓 P_w 。其後，於時刻 t_{25} ，關閉放液閥32，停止減小煞車液壓 P_w ，於時刻 t_{25} 之後，保持煞車液壓 P_w 。

【0100】 其後，於時刻 t_{27} ，滿足發生自車輪速度 V_w 上升之狀態向車輪速度 V_w 下降之狀態之轉換的增壓控制之許可條件，而執行增壓控制。藉此，打開

充液閥31，於時刻t27之後，煞車液壓 P_w 增大。

【0101】 此處，對不同於本實施形態，不進行是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定，根據是否滿足增壓控制之執行條件而執行增壓控制之情形（與圖6中由虛線示出之各狀態量之變化相對應）進行說明。

【0102】 假設於時刻t24不進行是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之判定之情形時，於時刻t26滿足車輪速度 V_w 與推定車速 V_{B_est} 之差小於基準差之增壓控制之執行條件，而執行增壓控制。藉此，打開充液閥31，於時刻t26之後，煞車液壓 P_w 如圖6中虛線所示般增大。因此，車輪速度 V_w 如圖6中虛線所示，雖然未恢復至實際車速 V_B 程度但亦開始下降。如此，於以往之技術中，減壓控制中之減壓量不足導致車輪速度 V_w 之恢復變得緩慢，因此會有於車輪速度 V_w 充分恢復前執行增壓控制之情形。

【0103】 另一方面，藉由本實施形態，例如於圖6所示之例中，於時刻t24判定執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式，而暫時禁止增壓控制。因此，可抑制於車輪速度 V_w 充分恢復前執行增壓控制。藉此，於時刻t27，可於車輪速度 V_w 恢復至實際車速 V_B 程度之狀態下開始增壓控制。因此，可使摩托車100之舉動適當地穩定化。

【0104】 再者，於上述所說明之圖4所示之控制流程中，於步驟S521中雖然判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式，但控制部62於步驟S521中亦可判定是否執行禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變（具體而言，暫時禁止）之模式。再者，於此情形時，於步驟S521中判定執行禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式之情形時（步驟S521/YES），省略步驟S527而進入步驟S529之判定處理。此處，與判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式之情形同樣，控制部62根據前輪3之車輪速度判定是否執行禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。例如，作為是否執行禁止自液壓保持控制向增壓控

制之轉變之模式之判定基準，可與上述例同樣地使用上述第1條件、第2條件及第3條件。於判定執行禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式之情形時，於滿足增壓控制之許可條件之前，不論是否滿足增壓控制之執行條件，均暫時禁止增壓控制。因此，可抑制於前輪3之車輪速度充分恢復前執行增壓控制。然而，就更迅速地恢復前輪3之車輪速度之觀點而言，較佳為控制部62於步驟S521中判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式。

【0105】 <控制裝置之效果>

對本發明之實施形態之控制裝置60之效果進行說明。

【0106】 控制裝置60具備能夠執行防鎖死煞車控制之控制部62，該防鎖死煞車控制係進行至少一次依序連續執行減壓控制、液壓保持控制、及增壓控制之控制流程。又，控制部62於防鎖死煞車控制中之上述控制流程之執行中，根據對象車輪（例如，前輪3）之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。藉此，於減壓控制中之減壓量不足導致對象車輪之車輪速度之恢復變得緩慢之情形時，可抑制於對象車輪之車輪速度充分恢復前執行增壓控制。因此，可使摩托車100之舉動適當地穩定化。

【0107】 較佳為於控制裝置60中，是否執行上述模式（即自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式）之判定基準中，包括上述控制流程之執行中對象車輪之車輪速度上升時之該車輪速度之變化程度為基準值以下或小於基準值之條件（例如，上述第1條件）。藉此，可根據減壓控制中之減壓量不足之情形時對象車輪之車輪速度上升時之該車輪速度之變化程度之傾向，對是否執行上述模式進行適當地判定。

【0108】 較佳為於控制裝置60中，是否執行上述模式（即自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式）之判

定基準中，包括於上述控制流程之執行中對象車輪之車輪速度下降後，對象車輪之車輪速度為與減壓控制之開始時點時之該車輪速度相對應之基準值以下或小於基準值之條件（例如，上述第2條件）。藉此，可根據減壓控制中之減壓量不足之情形時對象車輪之車輪速度下降後上升所可達到之值之上限傾向，對是否執行上述模式進行適當地判定。

【0109】 較佳為於控制裝置60中，是否執行上述模式（即自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式）之判定基準中，包括上述控制流程之執行中對象車輪之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度為基準值以上或大於基準值之條件（例如，上述第3條件）。藉此，可根據減壓控制中之減壓量不足導致對象車輪之車輪速度之恢復變得緩慢之可能性與對象車輪之車輪速度下降時之該車輪速度之變化程度的關係性，對是否執行上述模式進行適當地判定。

【0110】 較佳為於控制裝置60中，控制部62根據減壓控制中打開放液閥32之時間（即放液閥開放時間）改變上述各條件下之基準值。藉此，可根據放液閥開放時間使基準值適當化，因此可於減壓控制中之減壓量不足之情形時適當地判定執行上述模式。因此，可於減壓控制中之減壓量不足之情形時更適當地禁止增壓控制。

【0111】 較佳為於控制裝置60中，控制部62根據與摩托車100之行駛路之路面狀況相關之資訊改變上述各條件下之基準值。藉此，可根據上述與路面狀況相關之資訊使基準值適當化，因此可於減壓控制中之減壓量不足之情形時適當地判定執行上述模式。因此，可於減壓控制中之減壓量不足之情形時更適當地禁止增壓控制。

【0112】 較佳為於摩托車100設置有至少前輪3用車輪速度感測器（具體而言，前輪車輪速度感測器43）作為車輪速度感測器，且控制部62可僅以前輪3為

對象執行防鎖死煞車控制。如上所述，以往之防鎖死煞車控制係根據由車輪速度感測器檢測之車輪速度推定車速，並根據使用所取得之推定車速特定出之打滑率進行。然而，於使用車輪速度感測器之檢測值之車速之推定中，會有推定車速被推定為低於實際車速之情形，於僅使用1個車輪速度感測器之檢測值之車速推定中，推定車速被推定為低於實際車速之傾向尤其強。因此，減壓控制中之減壓量不足導致摩托車100之舉動變得不穩定之虞尤其大。

【0113】 此處，藉由控制裝置60，如上述所說明般，根據對象車輪之車輪速度判定是否執行上述模式，藉此可使摩托車100之舉動適當地穩定化。因此，藉由將控制裝置60應用於僅具備前輪3用車輪速度感測器而能夠僅以前輪3為對象執行防鎖死煞車控制之摩托車100，而可更有效地利用使摩托車100之舉動適當地穩定化之效果。

【0114】 再者，控制裝置60可搭載於進而具備後輪4用車輪速度感測器且能夠僅以前輪3為對象執行防鎖死煞車控制之摩托車而利用。於此情形時，可使用2個車輪速度感測器之檢測值進行車速之推定。此處，於使用2個車輪速度感測器之檢測值之車速推定中，與僅使用1個車輪速度感測器之檢測值之車速推定相比，推定車速被推定為低於實際車速之傾向較弱。然而，於其中一車輪發生鎖死之情形時，難以適當地進行使用2個車輪速度感測器之檢測值之車速推定，因此假定僅使用未鎖死之車輪用車輪速度感測器之檢測值進行車速之推定。即使於此種情形時，藉由控制裝置60，亦可如上述所說明般，藉由根據對象車輪之車輪速度判定是否執行上述模式，而使摩托車100之舉動適當地穩定化。因此，可更有效地利用使摩托車100之舉動適當地穩定化之效果。

【0115】 <摩托車之其他例>

上述已對將控制裝置60搭載於參照圖1等所說明之摩托車100之例進行了說明，但控制裝置60亦可搭載於具備其他構成之摩托車。以下參照圖7對可搭載控

制裝置60之摩托車之其他例進行說明。

【0116】 圖7係表示搭載控制裝置60之其他例之摩托車100a之概略構成的示意圖。

【0117】 摩托車100a與上述摩托車100相比，於進而具備後輪車輪速度感測器44之方面有所不同。

【0118】 後輪車輪速度感測器44係檢測後輪4之車輪速度（例如，後輪4之每單位時間之轉數[rpm]或每單位時間之移動距離[km/h]等）之後輪4用車輪速度感測器，輸出檢測結果。後輪車輪速度感測器44亦可為檢測實質上可換算為後輪4之車輪速度之其他物理量者。後輪車輪速度感測器44係設置於後輪4。

【0119】 又，摩托車100a之煞車系統10a與上述摩托車100之煞車系統10相比，能以前輪3及後輪4之各者為對象執行防鎖死煞車控制，於該方面有所不同。

【0120】 具體而言，煞車系統10a之後輪制動機構14a與前輪制動機構12同樣，進而具備與上述主流路25、副流路26、充液閥31、放液閥32、積蓄器33及泵34同樣之構成要素，此等構成要素係設置於液壓控制單元50a。

【0121】 於摩托車100a中，控制裝置60之控制部62對後輪制動機構14a中設置於液壓控制單元50a之上述各構成要素之動作進行控制，藉此可與前輪3因前輪制動機構12而產生之制動力同樣地控制後輪4因後輪制動機構14a而產生之制動力。又，如上所述，於摩托車100a設置有後輪車輪速度感測器44，因此控制部62可藉由利用後輪車輪速度感測器44之檢測結果來判定後輪4是否發生鎖死或存在鎖死之可能性。因此，控制部62不僅能以前輪3為對象，而且亦能以後輪4為對象執行防鎖死煞車控制。

【0122】 具體而言，制動控制部62b於前輪3發生鎖死或存在鎖死之可能性之情形時，以前輪3為對象執行防鎖死煞車控制。於該控制中，調整前輪3因前輪制動機構12而產生之制動力。又，制動控制部62b於後輪4發生鎖死或存在鎖死之

可能性之情形時，以後輪4為對象執行防鎖死煞車控制。於該控制中，調整後輪4因後輪制動機構14a而產生之制動力。

【0123】 又，判定部62a於以前輪3為對象進行防鎖死煞車控制之情形時，於該防鎖死煞車控制中之控制流程之執行中，根據該防鎖死煞車控制之對象車輪即前輪3之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。進而，判定部62a於以後輪4為對象進行防鎖死煞車控制之情形時，於該防鎖死煞車控制中之控制流程之執行中，根據該防鎖死煞車控制之對象車輪即後輪4之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式。

【0124】 如上述所說明般，於摩托車100a設置有前輪3用車輪速度感測器（具體而言，前輪車輪速度感測器43）及後輪4用車輪速度感測器（具體而言，後輪車輪速度感測器44）作為檢測車輪速度之車輪速度感測器，控制部62能以前輪3及後輪4之各者為對象執行防鎖死煞車控制。因此，於以前輪3為對象之防鎖死煞車控制中，根據前輪3之車輪速度判定是否執行上述模式，於以後輪4為對象之防鎖死煞車控制中，根據後輪4之車輪速度判定是否執行上述模式，藉此可使摩托車100a之舉動適當地穩定化。

【0125】 又，由於在摩托車100a設置有前輪車輪速度感測器43及後輪車輪速度感測器44，故而可使用2個車輪速度感測器之檢測值進行車速之推定。此處，於使用2個車輪速度感測器之檢測值之車速推定中，與僅使用1個車輪速度感測器之檢測值之車速推定相比，推定車速被推定為低於實際車速之傾向較弱。然而，於成為前後車輪同時發生鎖死之傾向之情形時，難以適當地進行使用2個車輪速度感測器之檢測值之車速推定。即使於此種情形時，藉由控制裝置60，亦可如上述所說明般，根據對象車輪之車輪速度判定是否執行上述模式，藉此可使摩

托車100a之舉動適當地穩定化。因此，可更有效地利用可使摩托車100a之舉動適當地穩定化之效果。

【0126】 本發明並不限定於各實施形態之說明。例如，亦可僅實施各實施形態之一部分。

【符號說明】

【0127】

1:車身

2:把手

3:前輪

3a:轉子

4:後輪

10、10a:煞車系統

11:第1煞車操作部

12:前輪制動機構

13:第2煞車操作部

14、14a:後輪制動機構

21:主缸

22:貯液器

23:煞車卡鉗

24:煞車分缸

25:主流路

26:副流路

31:充液閥

32:放液閥

33:積蓄器

34:泵

43:前輪車輪速度感測器

44:後輪車輪速度感測器

50、50a:液壓控制單元

51:基體

60:控制裝置

61:取得部

62:控制部

62a:判定部

62b:制動控制部

100、100a:摩托車

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種控制裝置，其係對跨坐型車輛（100）之舉動進行控制之控制裝置（60），具備：

能夠執行防鎖死煞車控制之控制部（62），上述防鎖死煞車控制係進行至少一次如下控制流程，即依序連續執行減小對象車輪（3）之煞車液壓之減壓控制、保持上述煞車液壓之液壓保持控制、及增大上述煞車液壓之增壓控制，

上述控制部（62）於上述控制流程之執行中，根據上述對象車輪（3）之車輪速度，判定是否執行自上述液壓保持控制向上述減壓控制轉變之模式或禁止自上述液壓保持控制向上述增壓控制之轉變之模式。

【請求項2】如請求項1之控制裝置，其中，

於是否執行上述模式之判定基準中，包括上述控制流程之執行中上述車輪速度上升時之上述車輪速度之變化程度為基準值以下或小於基準值之條件。

【請求項3】如請求項1或2之控制裝置，其中，

於是否執行上述模式之判定基準中，包括於上述控制流程之執行中上述車輪速度下降後，上述車輪速度為與上述減壓控制之開始時點時之上述車輪速度相對應之基準值以下或小於基準值之條件。

【請求項4】如請求項2之控制裝置，其中，

於是否執行上述模式之判定基準中，包括上述控制流程之執行中上述車輪速度下降時之上述車輪速度之變化程度為基準值以上或大於基準值之條件。

【請求項5】如請求項2之控制裝置，其中，

於上述跨坐型車輛（100）設置有為了減小上述煞車液壓而打開之放液閥（32），

上述控制部（62）根據上述減壓控制中打開上述放液閥（32）之時間改變上述基準值。

【請求項6】如請求項2之控制裝置，其中，

上述控制部（62）根據與上述跨坐型車輛（100）之行駛路之路面狀況相關之資訊改變上述基準值。

【請求項7】如請求項1或2之控制裝置，其中，

於上述跨坐型車輛（100）設置有至少前輪（3）用車輪速度感測器（43）作為車輪速度感測器，

上述控制部（62）可僅以前輪（3）為對象執行上述防鎖死煞車控制。

【請求項8】如請求項1或2之控制裝置，其中，

於上述跨坐型車輛（100a）設置有前輪（3）用車輪速度感測器（43）及後輪（4）用車輪速度感測器（44）作為車輪速度感測器，

上述控制部（62）能以前輪（3）及後輪（4）之各者為對象執行上述防鎖死煞車控制。

【請求項9】一種控制方法，係對跨坐型車輛（100）之舉動進行控制，

控制裝置（60）之能夠執行至少進行一次控制流程之防鎖死煞車控制之控制部（62），於上述控制流程之執行中，根據上述對象車輪（3）之車輪速度判定是否執行自液壓保持控制向減壓控制轉變之模式或禁止自上述液壓保持控制向增壓控制之轉變之模式，上述控制流程，係依序連續執行減小對象車輪（3）之煞車液壓之上述減壓控制、保持上述煞車液壓之上述液壓保持控制、及增大上述煞車液壓之上述增壓控制。

【發明圖式】

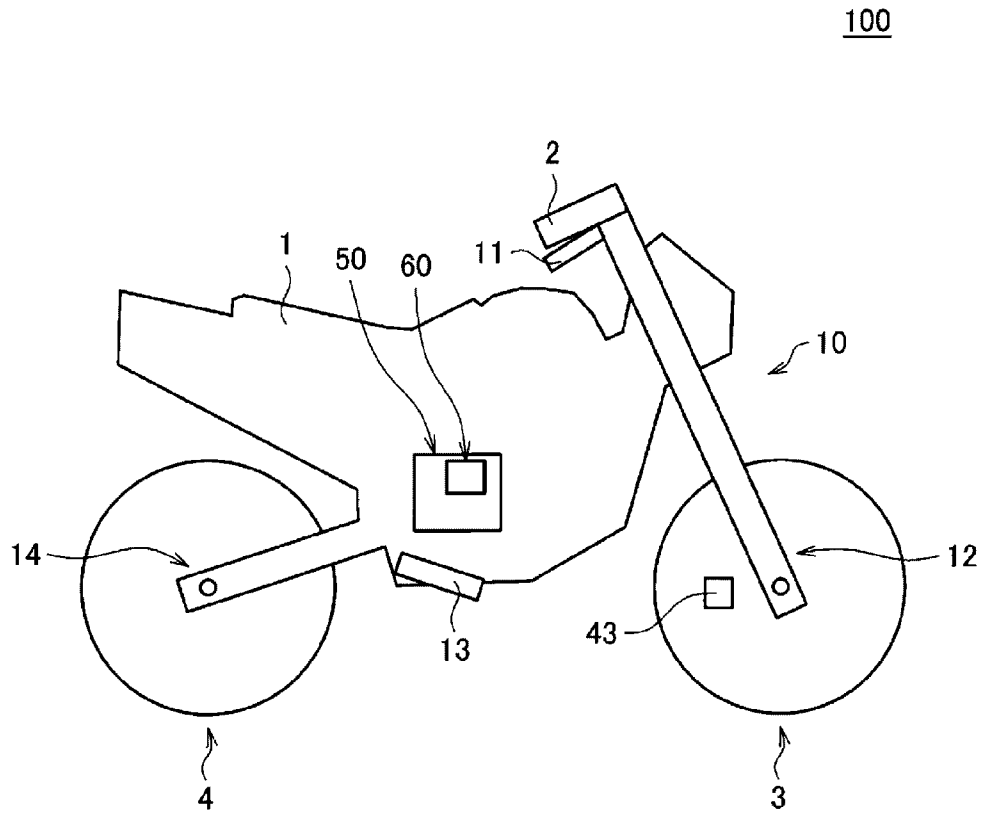


圖1

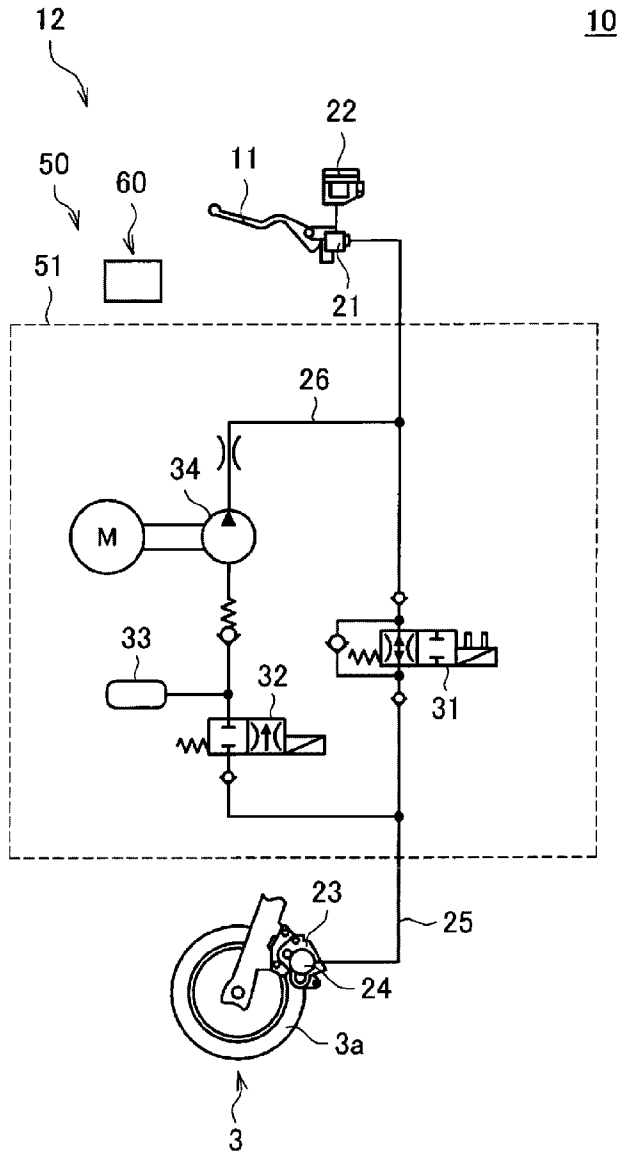


圖2

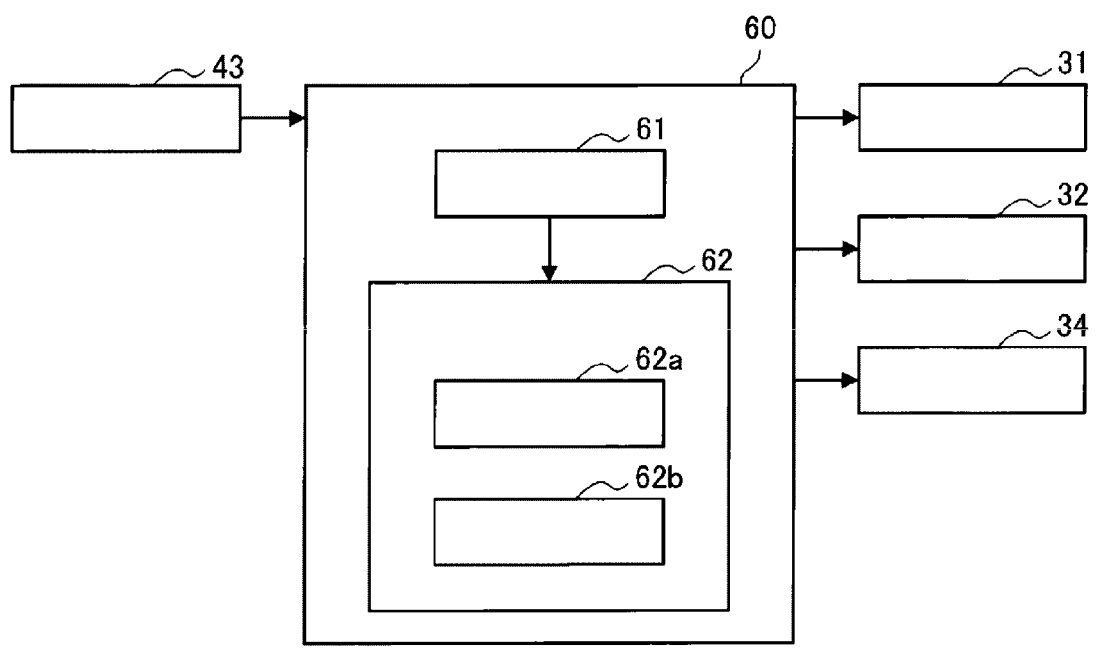


圖3

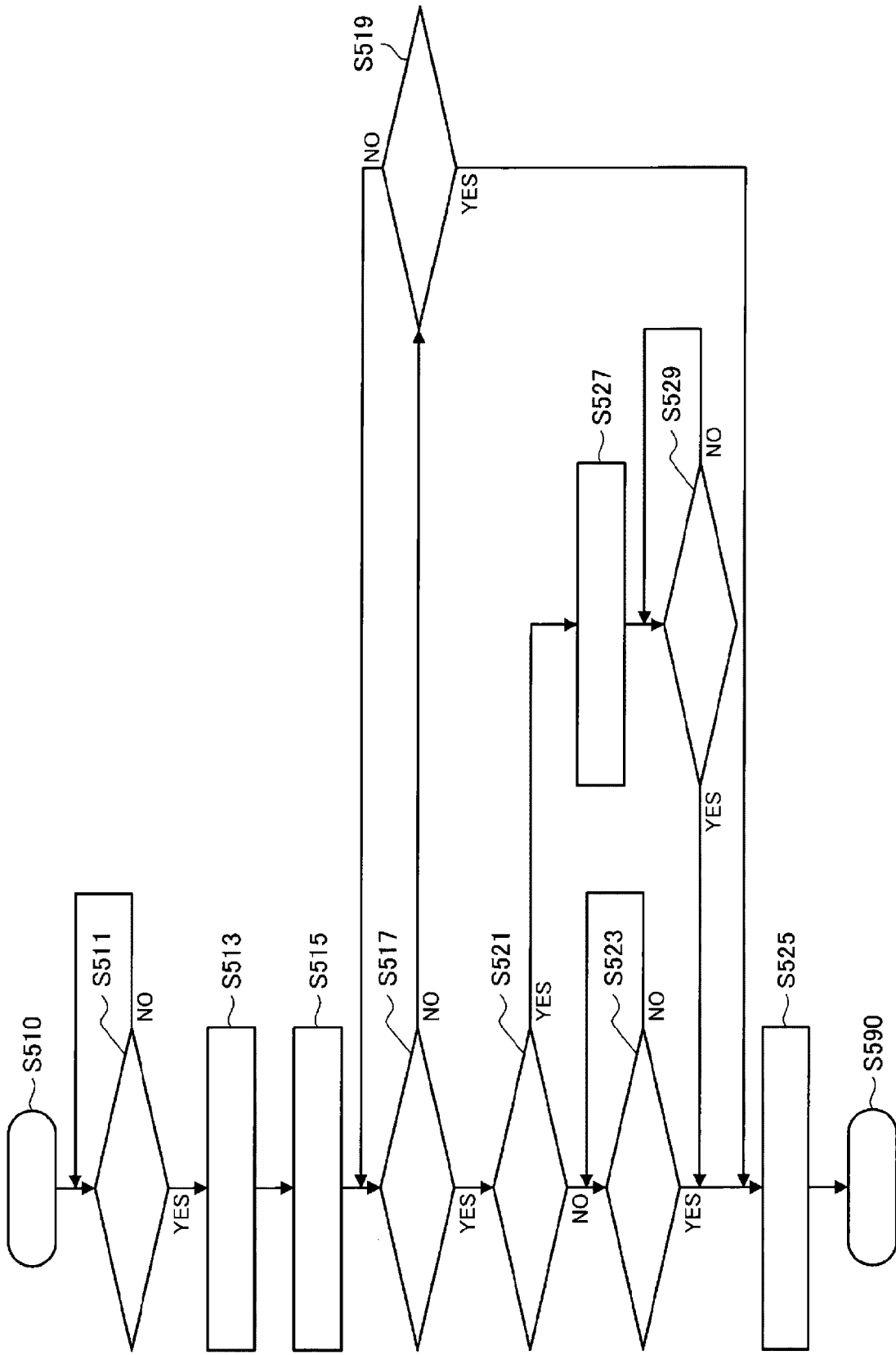


圖4

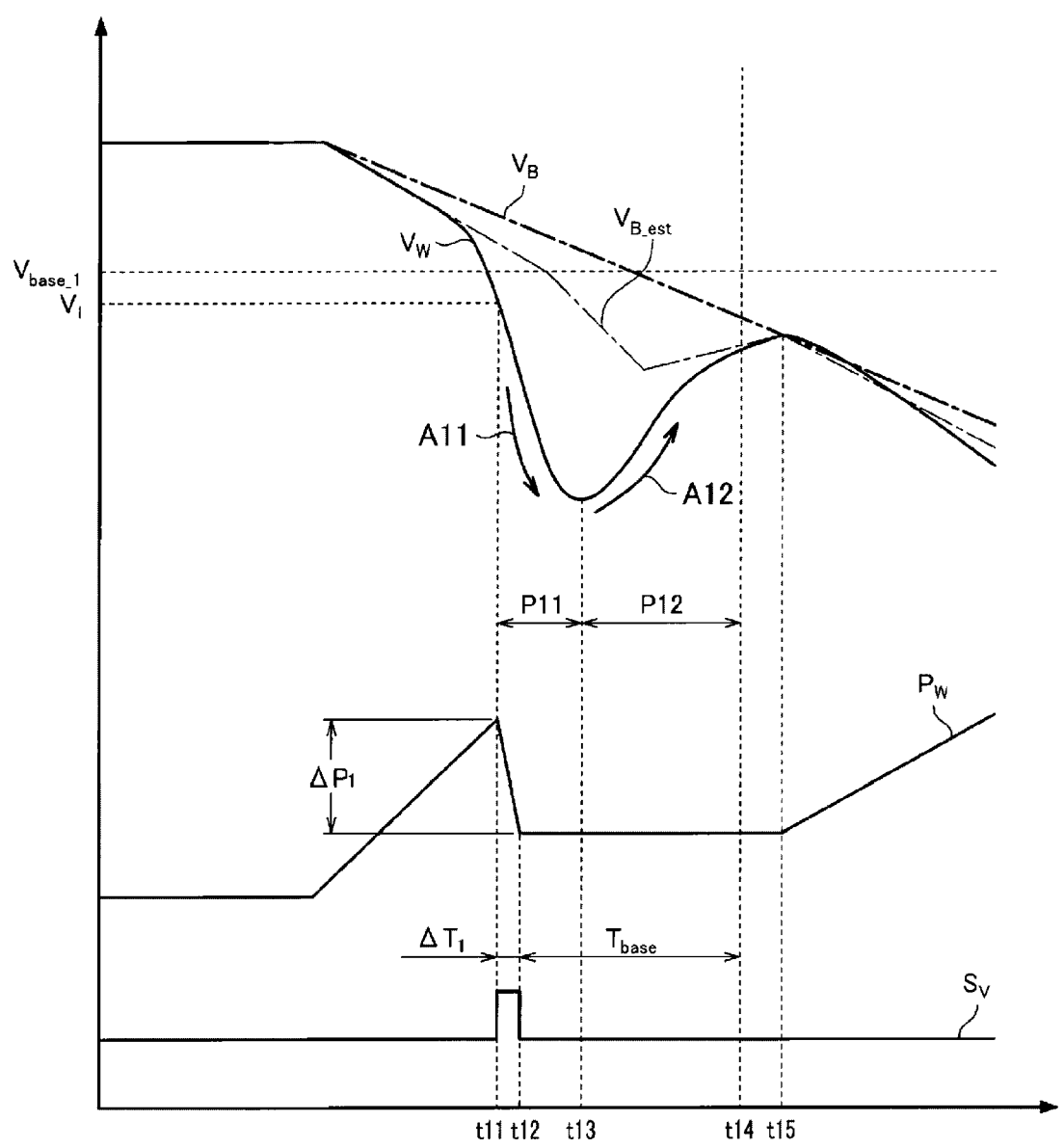


圖5

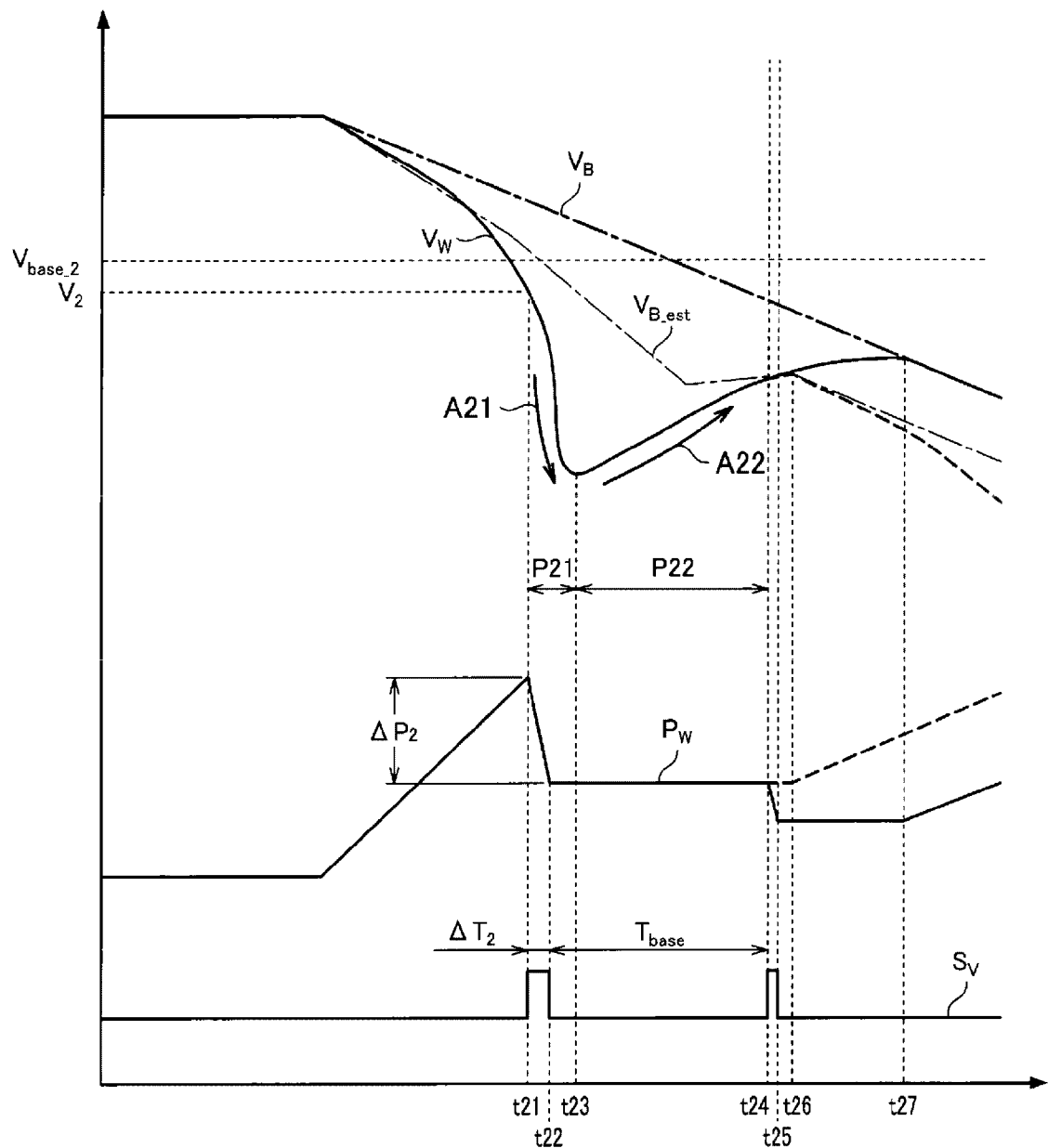


圖6

