【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第５区分
【発行日】平成20年8月14日(2008.8.14)

【公開番号】特開2007-62448(P2007-62448A)
【公開日】平成19年3月15日(2007.3.15)
【年通号数】公開・登録公報2007-010
【出願番号】特願2005-248117(P2005-248117)
【国際特許分類】
Ｂ６０Ｔ　8/17　(2006.01)
Ｂ６０Ｒ　16/02　(2006.01)
Ｂ６０Ｔ　8/172　(2006.01)
Ｂ６０Ｔ　8/1761　(2006.01)
Ｂ６０Ｔ　8/1763　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ６０Ｔ　8/17　Ｃ
Ｂ６０Ｒ　16/02　６６１Ｂ
Ｂ６０Ｔ　8/172　Ｂ
Ｂ６０Ｔ　8/1761
Ｂ６０Ｔ　8/1763

【手続補正書】
【提出日】平成20年7月1日(2008.7.1)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
車輪に摩擦制動力を加える摩擦手段（３ＦＬ，３ＦＲ）と、前記車輪に回生制動力を加えるモータ（２）と、前記車輪がロック傾向になったときに前記摩擦制動力を制御して車輪のロックを防止するアンチロック制御手段（Ｓ$_{8}$）と、そのアンチロック制御手段（Ｓ$_{8}$）による制御開始前に前記回生制動力を減少させて設定値に保持するとともにその回生制動力の減少に応じて前記摩擦制動力を増加させる制動比率調整手段（Ｓ$_{64}$，Ｓ$_{65}$，Ｓ$_{68}$）と、その制動比率調整手段（Ｓ$_{64}$，Ｓ$_{65}$，Ｓ$_{68}$）で前記設定値に保持された前記回生制動力を前記アンチロック制御手段（Ｓ$_{8}$）による制御開始時に減少させる回生制動解除手段（Ｓ$_{61}$，Ｓ$_{70}$）とを有する車両用ブレーキ装置。
【請求項２】
路面の摩擦係数を検知する摩擦係数検知手段（Ｓ$_{4}$）を設け、前記制動比率調整手段（Ｓ$_{64}$，Ｓ$_{65}$，Ｓ$_{68}$）は、その摩擦係数検知手段（Ｓ$_{4}$）で検知した摩擦係数に基づいて前記設定値を設定する請求項１に記載の車両用ブレーキ装置。
【請求項３】
前記制動比率調整手段（Ｓ$_{64}$，Ｓ$_{65}$，Ｓ$_{68}$）は、前記摩擦係数検知手段（Ｓ$_{4}$）で検知した摩擦係数の路面で生じる最大摩擦力の半分を前記設定値として設定する請求項２に記載の車両用ブレーキ装置。
【請求項４】
前記制動比率調整手段が、前記車輪のスリップ率を検知するスリップ率検知手段（Ｓ$_{23}$）と、前記アンチロック制御手段（Ｓ$_{8}$）による制御開始前に前記スリップ率の増加に応じて前記回生制動力を減少させて前記設定値に保持する回生制動力調整手段（Ｓ$_{64}$，

Ｓ６５）と、その回生制動力調整手段（Ｓ６４，Ｓ６５）による回生制動力の減少に応じて前記摩擦制動力を増加させる摩擦制動力調整手段（Ｓ６８）とからなる請求項１から３のいずれかに記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項５】

前記回生制動力調整手段（Ｓ６４，Ｓ６５）が、前記スリップ率の減少に応じて前記回生制動力を増加させるとともに、前記摩擦制動力調整手段（Ｓ６８）が、前記回生制動力の増加に応じて前記摩擦制動力を減少させる請求項４に記載の車両用ブレーキ装置。

【請求項６】

前記制動比率調整手段（Ｓ６４，Ｓ６５，Ｓ６８）は、前記車輪のスリップ率が制動比率調整開始しきい値を超えたときに制動比率調整を開始し、前記アンチロック制御手段（Ｓ８）は、前記車輪のスリップ率が、前記制動比率調整開始しきい値よりも大きいＡＢＳ制御開始しきい値を超えたときに、車輪がロック傾向になったときの前記摩擦制動力の制御を開始する請求項１から５のいずれかに記載の車両用ブレーキ装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４２】

その後、制動比率調整がまだ開始していないときは（ステップＳ４２）、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が制動比率調整開始しきい値を超えるか否かを判定する（ステップＳ４３）。いずれかの前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が制動比率調整開始しきい値を超えれば、制動比率調整開始しきい値を超えたスリップ率を調整開始時スリップ率として設定するとともに（ステップＳ４４）、直後にＡＢＳ制御が実行される可能性が高いので制動比率調整を開始する（ステップＳ４５）。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４３】

一方、制動比率調整が既に開始しているときは（ステップＳ４２）、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が制動比率調整終了しきい値を下回るか否かを判定する（ステップＳ４６）。前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率のいずれもが制動比率調整終了しきい値を下回ったときは、ＡＢＳ制御が実行される可能性が低くなったと考えられるので、制動比率調整を終了する（ステップＳ４７）。また、ＡＢＳ制御を開始したときも（ステップＳ４８）、制動比率調整を終了し（ステップＳ４９）、運転者がブレーキペダル１１から足を離したときなど制動を中止したときも（ステップＳ４０）、ＡＢＳ制御が実行される可能性が低くなったと考えられるので、制動比率調整を終了する（ステップＳ５０）。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５０】

つぎに、ＡＢＳ制御を開始／終了するか否かの判定を行なう（ステップＳ８）。ＡＢＳ制御は、前輪ＦＬ，ＦＲのいずれかがロック傾向になったときに、その前輪の摩擦制動力を制御してロックを防止するものである。このＡＢＳ制御を開始／終了するか否かの判定は、図１３に示すサブルーチンで次のようにして行なう。すなわち、前輪ＦＬ，ＦＲに制動力が加わっているときに（ステップＳ８０）、ＡＢＳ制御がまだ開始していなければ（

ステップＳ$_{81}$）、ＡＢＳ制御開始条件が成立しているか否かを判定する（ステップＳ$_{82}$）。ＡＢＳ制御開始条件としては、たとえば、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が、制動比率調整開始しきい値よりも大きいＡＢＳ制御開始しきい値を超えたか、前輪ＦＬ，ＦＲの減速度がしきい値を超えたか等が挙げられる。ＡＢＳ制御開始条件が成立したときは、ＡＢＳ制御を開始する（ステップＳ$_{83}$）。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５６】
さらに制動操作量が増大すると、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が制動比率調整開始しきい値を超えて、制動比率調整が開始する（時間Ｔ$_1$）。制動比率調整が開始すると、回生制動力が減少して設定制動力に保持されるとともに、その回生制動力の減少に応じて摩擦制動力が増加する。その後、ＡＢＳ制御開始条件が成立してＡＢＳ制御が開始すると（時間Ｔ$_2$）、設定制動力に保持された回生制動力が減少してゼロになる。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５８】
すなわち、制動操作量が増大すると、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が制動比率調整開始しきい値を超えて制動比率調整が開始し（時間Ｔ$_1$）、さらに制動操作量が増大すると、回生制動力が減少して設定制動力に保持されるとともに、その回生制動力の減少分に応じて摩擦制動力が増加する。その後、制動操作量が減少すると（時間Ｔ$_3$）、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ率が減少するので、回生制動力が増加するとともに摩擦制動力が減少する。さらに制動操作量が減少すると、前輪ＦＬ，ＦＲのスリップ量が制動比率調整終了しきい値を下回って、制動比率調整制御が終了する（時間Ｔ$_4$）。