

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3596138号

(P3596138)

(45) 発行日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(24) 登録日 平成16年9月17日(2004.9.17)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

B 6 0 K 41/24

B 6 0 K 41/24

B 6 0 K 41/00

B 6 0 K 41/00 3 0 1 C

B 6 0 T 7/12

B 6 0 K 41/00 3 0 1 F

F 1 6 D 48/02

B 6 0 T 7/12 A

F 1 6 D 25/14 6 4 0 L

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-12457
 (22) 出願日 平成8年1月29日(1996.1.29)
 (65) 公開番号 特開平9-202159
 (43) 公開日 平成9年8月5日(1997.8.5)
 審査請求日 平成11年8月23日(1999.8.23)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100083998
 弁理士 渡辺 丈夫
 (72) 発明者 村田 清仁
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 河端 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行レンジでの極低車速時に発進クラッチが半係合状態とされ車両に駆動力が与えられると共に、運転者のブレーキ操作に応じて前記発進クラッチの係合状態を制御し、ブレーキペダル踏込時にはブレーキペダル開放時に比べて前記駆動力を低減する、発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置において、

運転者のブレーキ操作に関わらず車両にブレーキ力を付与できるブレーキ力付与手段と、ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを開放した際における前記発進クラッチの駆動力制御により、駆動力が小さな状態から大きな状態に切り替わったか否かを検出する駆動力検出手段と、

該駆動力検出手段により駆動力が大きな状態に切り替わったことが検出されるまではブレーキ力を保持するように前記ブレーキ力付与手段を制御するブレーキ力制御手段と、を備えたことを特徴とする発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置。

【請求項2】

走行レンジでの極低車速時に発進クラッチが半係合状態とされ車両に駆動力が与えられると共に、運転者のブレーキ操作に応じて前記発進クラッチの係合状態を制御し、ブレーキペダル踏込時にはブレーキペダル開放時に比べて前記駆動力を低減する、発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置において、

運転者のブレーキ操作に関わらず車両にブレーキ力を付与できるブレーキ力付与手段と

10

20

ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを開放した際における前記発進クラッチの駆動力制御により、駆動力が小さな状態から大きな状態に切り替わったか否かを検出する駆動力検出手段と、

該駆動力検出手段により駆動力が大きな状態に切り替わったことが検出されるまではブレーキ力を、車両が後退しない程度の小さい状態に低下させて保持するように前記ブレーキ力付与手段を制御するブレーキ力制御手段と、

を備えたことを特徴とする発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、発進クラッチを備えた車両においては、走行レンジの極低車速時においても発進クラッチが半係合状態とされ車両に駆動力が与えられており、停止から発進へスムーズに移行できるようにされている。

【0003】

例えば、特開平1-244930号公報においては、ブレーキ操作の有無に応じて前記発進クラッチの係合状態を制御することにより車両の駆動力を制御し、運転者のブレーキペダル踏込時にはブレーキペダル開放時に比べ駆動力を低減し、必要以上の駆動力による燃費の悪化やクラッチ寿命の悪化といった不具合を防止するようにしたものが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のような発進クラッチの制御装置においては、運転者がブレーキペダルを開放し発進しようとした場合、発進クラッチの応答遅れにより駆動力が直ちには上昇せず、従って、坂道発進にあつては、運転者がブレーキペダルを開放した時点で車両が後退することがあるという問題があった。

【0005】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、坂道発進における車両の後退を確実に防止することのできる発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、その要旨を図1に示すように、走行レンジでの極低車速時に発進クラッチが半係合状態とされ車両に駆動力が与えられると共に、運転者のブレーキ操作に応じて前記発進クラッチの係合状態を制御し、ブレーキペダル踏込時にはブレーキペダル開放時に比べて前記駆動力を低減する、発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置において、運転者のブレーキ操作に関わらず車両にブレーキ力を付与できるブレーキ力付与手段と、ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを開放した際における前記発進クラッチの駆動力制御により、駆動力が小さな状態から大きな状態に切り替わったか否かを検出する駆動力検出手段と、該駆動力検出手段により駆動力が大きな状態に切り替わったことが検出されるまではブレーキ力を保持するように前記ブレーキ力付与手段を制御するブレーキ力制御手段とを備えたことにより、前記課題を解決したものである。また、請求項2の発明は、走行レンジでの極低車速時に発進クラッチが半係合状態とされ車両に駆動力が与えられると共に、運転者のブレーキ操作に応じて前記発進クラッチの係合状態を制御し、ブレーキペダル踏込時にはブレーキペダル開放時に比べて前記駆動力を低減する、発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置において、運転者のブレーキ操作に関わらず車両にブレーキ力を付与できるブレーキ力付与手段と、ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを開放した際における前記発進クラッチの駆動

10

20

30

40

50

力制御により、駆動力が小さな状態から大きな状態に切り替わったか否かを検出する駆動力検出手段と、該駆動力検出手段により駆動力が大きな状態に切り替わったことが検出されるまではブレーキ力を、車両が後退しない程度の小さい状態に低下させて保持するように前記ブレーキ力付与手段を制御するブレーキ力制御手段とを備えたことにより、前記課題を解決したものである。

【0007】

即ち、発進クラッチの駆動力制御によれば、ブレーキペダルが踏み込まれているときは駆動力が小さくなるように制御される。請求項1の発明によれば、ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを開放した際において、（それまで発進クラッチの駆動力制御により駆動力が小さくなるように制御されていた状態から）該ブレーキペダルの開放に伴って駆動力が増大した状態に実際に切り替わったか否かが検出される。そして駆動力が増大した状態に切り替わったことが検出されるまでは、ブレーキ力を保持するようにしたため、クラッチの耐熱性、発進の応答性を変えずに坂道発進における車両の後退を確実に防止することができる。また、請求項2の発明によれば、上記のように駆動力が増大した状態に切り替わったことが検出されるまでは、ブレーキ力を、車両が後退しない程度の小さい状態に低下させて保持するようにしたため、クラッチの耐熱性、発進の応答性を変えずに坂道発進における車両の後退を確実に防止できるとともに、発進時にブレーキ力を抜く際の応答性を向上させることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の例を詳細に説明する。

【0009】

本発明に係る発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置の無段変速機の概略構成を図2に、又ブレーキ力制御のための油圧回路を図3に示す。

【0010】

図2において、無段変速装置100は、プライマリプーリ102、セカンダリプーリ104及びV字型又は台形断面の無端ベルト106を備えている。入力軸108はフライホイールダンパ110を有し、図示しないエンジンの回転を前後進切換用プラネタリギヤ112に伝達する。前後進切換用プラネタリギヤ112は、そのサンギヤ112sが入力軸108に連結され、各キャリア112cが無段変速装置100の入力部100aに連結されると共に前進用クラッチ114を介して入力軸108に連結され、リングギヤ112rが後進用ブレーキ112bに連結している。

【0011】

又、無段変速装置100の出力部100bには発進クラッチ116が設けられ、減速ギヤ部118、デファレンシャルギヤ120を介して動力がフロントアクスル軸122に伝達される。フロントアクスル軸122にはフロントタイヤ124が連結されている。フロントタイヤ124にはフロントホイールシリンダ（ブレーキ力付与手段）38が設けられ、電子制御装置128によって駆動される油圧制御装置（ブレーキ力制御手段）126によりブレーキ液が供給されブレーキ液圧が制御される。

【0012】

又、発進クラッチ116にはクラッチ油圧センサ（駆動力検出手段）130が設けられている。クラッチ油圧センサ130の信号やブレーキペダル10に設けられたブレーキスイッチ132の信号は電子制御装置128に入力される。電子制御装置128は、無段変速装置100や各クラッチの係合状態等を制御する。

【0013】

本実施形態は、クラッチの耐熱性、発進の応答性を変えずに、坂道発進の際車両が後退しないようにするために、発進クラッチ116の伝達トルク容量が増加し駆動力が十分大きくなるまではそれまでのブレーキ力を保持させるものである。

【0014】

図3は、そのブレーキ力を制御するための油圧制御装置126を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

図 3 において、符号 1 0 がブレーキペダル、1 2 がブースタ、1 4 がマスターシリンダ、1 6 がリザーバ、1 8 がトラクションコントロール用のポンプ（T R C ポンプ）、2 0 がマスターシリンダカットソレノイドバルブ、2 2 がリザーバカットソレノイドバルブ、2 4、2 6 がアンチロックブレーキシステム用のポンプ（A B S ポンプ）、2 8、3 0、3 2、3 4 が 3 位置ソレノイドバルブ、3 6 がリヤホイールシリンダ、3 8 がフロントホイールシリンダである。

【 0 0 1 6 】

この車両は前輪駆動車であるため、本発明に係る制動力の付与は前輪にのみ作用している前記トラクションコントロール用のポンプ（T R C ポンプ）1 8 を用いた経路によって実現される。この T R C ポンプ 1 8 は、電子制御装置 1 2 8 からの指令によって駆動される図示せぬ電動ポンプにより駆動される。通常はオフとされ、オンとされた時にリザーバ 1 6 からオイルを汲み上げフロントホイールシリンダ 3 8 側の油路 7 2 側に吐出する。

10

【 0 0 1 7 】

前記マスターシリンダカットソレノイドバルブ 2 0 は、フロントホイールシリンダ油路 7 1 を、T R C ポンプ吐出油路 7 2 又はブレーキペダルの踏み力に応じた油圧が発生されるマスターシリンダ油路 7 3 のいずれかに選択的に連結（切替える）バルブである。オフにてフロントホイールシリンダ油路 7 1 とマスターシリンダ油路 7 3 とが連通され（図 3 の位置）、オンにてフロントホイールシリンダ油路 7 1 と T R C ポンプ吐出油路 7 2 とが連通するように設定されている。

20

【 0 0 1 8 】

前記リザーバカットソレノイドバルブ 2 2 は、フロントホイールシリンダ 3 8 側の油路 7 4 とリザーバ 1 6 との連通・非連通を切り替えるバルブで、オフにて非連通（図 3 の位置）、オンにて連通されるバルブである。

【 0 0 1 9 】

前記 3 位置ソレノイドバルブ 2 8、3 0、3 2、3 4 のうち、符号 3 2、3 4 で示された 3 位置ソレノイドバルブが、1 フロントホイールシリンダ 3 8 側の油路 7 5、7 6 とマスターシリンダカットソレノイドバルブ 2 0 側の油路 7 1 とを連通することによるブレーキ油圧の増圧、2 フロントホイールシリンダ 3 8 側の油路 7 5、7 6 とリザーバカットソレノイドバルブ 2 2 側の油路 7 4 とを連通させることによるブレーキ油圧の減少、3 いずれとも非連通にすることによるブレーキ油圧の保持、の 3 位置を切り替えるバルブに相当している。

30

【 0 0 2 0 】

この任意の制動力を付与することのできる油圧制御装置 1 2 6 の基本的なハード構成自体は既に公知のものであるため、ここではこの程度の説明に止どめる。なお、図 3 の符号 4 0 はプロポーションバルブ、4 2、4 4、4 6、4 8、5 0、5 2、5 4、5 6、5 8、6 0、6 2 はチェック弁、6 4、6 6 はリザーバである。

【 0 0 2 1 】

以下、図 4 のフローチャートを参照して本発明の第 1 実施形態の作用について説明する。

【 0 0 2 2 】

まず、図 4 のステップ 2 1 0 において、ブレーキペダル 1 0 が踏まれており、車両が停止しているか否か判定する。ブレーキ・オンはブレーキペダル 1 0 に付設されたブレーキスイッチ 1 3 2 により検出される。

40

【 0 0 2 3 】

運転者がブレーキペダル 1 0 を開放し、発進操作に入っていない場合、即ちブレーキ・オンの場合はステップ 2 2 0 へ進み、発進クラッチ 1 1 6 が摩擦熱により焼損することを防止し、燃費を向上させるために駆動力が小さくなるように発進クラッチ 1 1 6 の係合力を制御してリターンする。一方、ブレーキ・オフとなった場合には、次のステップ 2 3 0 において、駆動力が大となるように発進クラッチ 1 1 6 の係合力を制御する。

【 0 0 2 4 】

50

ステップ240において、駆動力が大となったか否か判定する。この駆動力が大であることの検出は、クラッチ油圧センサ130により発進クラッチ116の油圧を直接測定することによって行われる。あるいは、クラッチ油圧センサ130を設けずにブレーキ・オフ後駆動力を大とする指令が出されてから所定時間T0が経過したことを検出することによって駆動力大を判定するようにしてもよいし、又それ以外の方法でもよい。

【0025】

判定の結果、未だ駆動力が大でない場合には、ステップ250において、TRC(トラクション・コントロール・システム)による制御で、今までのブレーキ力を保持し、ステップ210へ戻り、ステップ210~250のループを繰り返す。

【0026】

このループの途中で、ステップ210において運転者が再度ブレーキペダル10を踏んだことが検出された場合は、ステップ220で駆動力を小の状態として通常の制動状態に戻る。

【0027】

一方、ステップ240の判定の結果、駆動力が大となった場合はステップ260において、TRCによる制御でブレーキ液圧を抜き、実質的にブレーキ・オフ状態とする。

【0028】

以上の制御を、駆動力及びブレーキ力の時間変化を示した図5を用いて従来と比較しながら説明する。

【0029】

図5において、横軸は時間であり、縦軸はクラッチ係合力(駆動力)、ブレーキ力等の力を示している。Aのグラフはブレーキ力を表わし、Bのグラフは従来のトルクコンバータ付車両における駆動力を表わしている。運転者がブレーキペダル10を離すと、ブレーキ力はA0のグラフのように変化し、ブレーキ・オフとなる。このときBのグラフが示すようにトルクコンバータにより常に一定の駆動力を与えていた場合には、坂道発進においてブレーキがオフされても車両が後退することはないが、ブレーキ・オンで停止している場合にも大きな駆動力が与えられていることから、燃費的に問題であった。そこで、発進クラッチを用いてブレーキ・オン時においては、(本来停止している場合には駆動力は不要であるため0でもよいことから)Cのグラフが示すように駆動力を低下させるように制御すると(特開平1-244930号に係る従来技術)、時刻t1においてブレーキがオフとされ、駆動力を増大する指令が出されてから、実際に駆動力が十分大きくなる時刻t2までに所定時間T0を要していた。従って、急な坂道発進においては運転者がブレーキペダルを離れたとき、直ぐには駆動力が大きくなりたいため車両が若干後退することがあった。

【0030】

本実施形態においては、運転者がブレーキをオフしても、実際にはA1のグラフが示すように、TRCによりブレーキ力をそのまま保持するようにし、駆動力が十分大きくなったことが検出されてから実質ブレーキをオフするようにしている。そのため、坂道発進における車両の後退を防ぐことができるようになる。

【0031】

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

【0032】

図6は、第2実施形態の制御を示すフローチャートである。図6のフローチャートが示すように、本第2実施形態は図4に示す第1実施形態のフローチャートにおいて、ステップ250のみを変えたものである。

【0033】

即ち、ステップ250においては、運転者がブレーキ・オフとしたときに図5のA1のグラフが示すように、今までのブレーキ力をそのまま保持していたのであるが、該ステップに対応する図6のステップ350においては、図5のA2のグラフのように、ブレーキ力を、車両が後退しない程度に、小の状態に保持するようにしたものである。その後、駆動

10

20

30

40

50

力が十分大きくなったら、ステップ360において、TRCで実質的にブレーキ・オフとする。

【0034】

本実施形態のようにすることにより、第1実施形態における制御に比べ、ブレーキ力が適切に、小さく抑えられるため、例えば、急発進するような場合においても、ブレーキ力を抜く際の応答性が良くなるという効果がある。

【0035】

なお、これ以外のステップにおける処理については、第1実施形態と同様であるので、図4のフローチャートと下2桁が同一のステップ番号を付すことにして、説明を省略する。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したとおり、請求項1の発明によれば、駆動力が大きな状態に切り替わるまで車両にブレーキ力を付与し続けるため、坂道発進における車両の後退を防止することができる。また、請求項2の発明によれば、駆動力が大きな状態に切り替わるまで、車両が後退しない程度の小さい状態に低下させたブレーキ力を、車両に付与し続けるため、坂道発進における車両の後退を防止できるとともに、発進時にブレーキ力を抜く際の応答性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の要旨を示すブロック図

【図2】本発明に係る発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置の無段変速機の概略を示す構成図

【図3】同じく本発明に係る発進クラッチを備えた車両におけるブレーキ力制御装置の油圧回路図

【図4】本発明の第1実施形態の制御を示すフローチャート

【図5】駆動力及びブレーキ力の時間変化を示す線図

【図6】本発明の第2実施形態の制御を示すフローチャート

【符号の説明】

- 10 ... ブレーキペダル
- 14 ... マスターシリンダ
- 16 ... リザーバ
- 18 ... TRCポンプ
- 20 ... マスターシリンダカットソレノイドバルブ
- 22 ... リザーバカットソレノイドバルブ
- 24、26 ... ABSポンプ
- 28、30、32、34 ... 3位置ソレノイドバルブ
- 36 ... リヤホイールシリンダ
- 38 ... フロントホイールシリンダ
- 100 ... 無段変速装置
- 102 ... プライマリプーリ
- 104 ... セカンダリプーリ
- 106 ... 無端ベルト
- 108 ... 入力軸
- 110 ... フライホイールダンパ
- 112 ... 前後進切換用プラネタリギヤ
- 114 ... 前進用クラッチ
- 116 ... 発進クラッチ
- 118 ... 減速ギヤ部
- 120 ... デファレンシャルギヤ
- 122 ... アクスル軸
- 124 ... 車輪

10

20

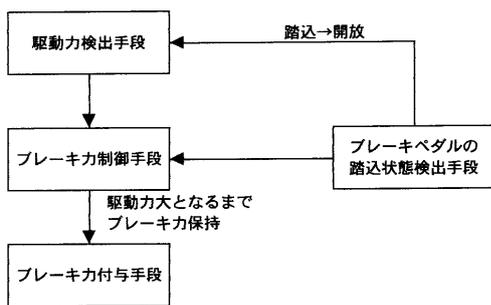
30

40

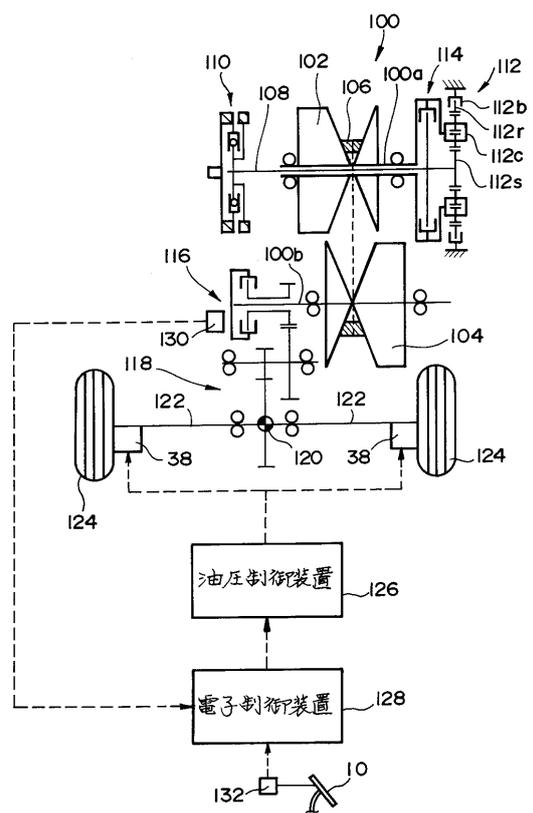
50

- 1 2 6 ... 油圧制御装置
- 1 2 8 ... 電子制御装置
- 1 3 0 ... クラッチ油圧センサ
- 1 3 2 ... ブレーキスイッチ

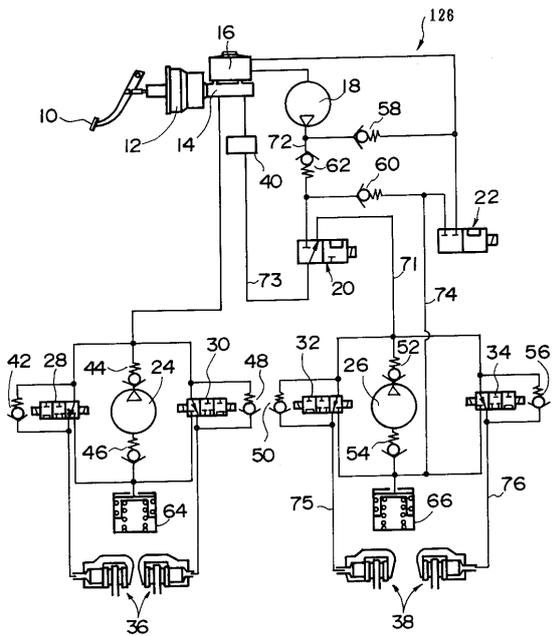
【 図 1 】



【 図 2 】

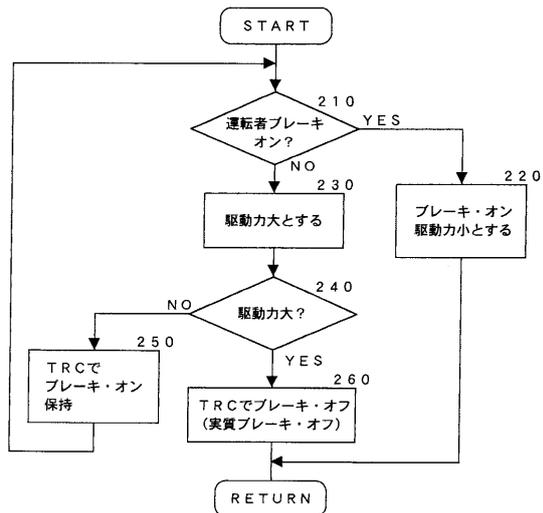


【図3】

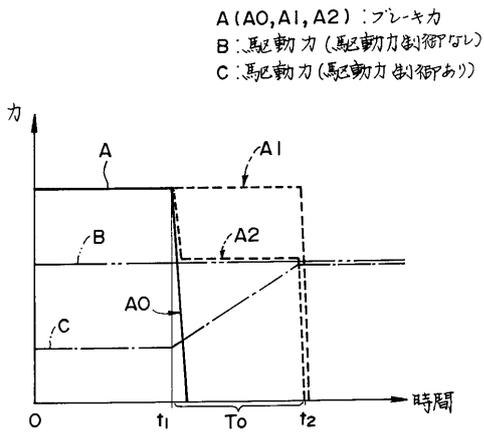


- 126: 油圧制御装置
- 10: ブレーキペダレ
- 14: マスターシリンダ
- 16: リザーバ
- 18: TRCポンプ
- 20: マスターシリンダカットソレノイドバルブ
- 22: リザーバカットソレノイドバルブ
- 24, 26: ABSポンプ
- 28, 30, 32, 34: 3位置ソレノイドバルブ
- 36: リヤホイールシリンダ
- 38: フロントホイールシリンダ

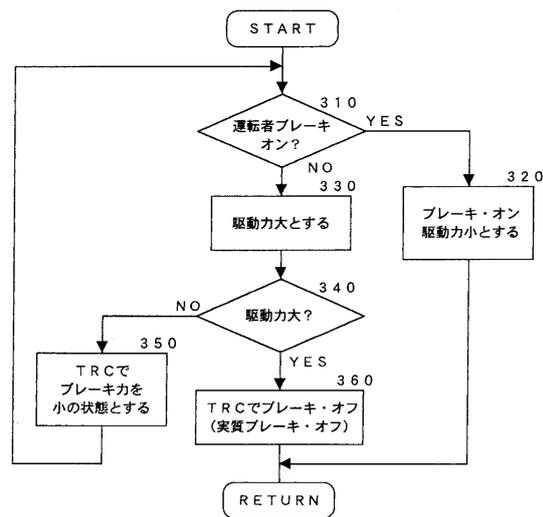
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-244930(JP,A)
特開平01-115743(JP,A)
特開平03-079436(JP,A)
特開昭61-278454(JP,A)
特開平03-121959(JP,A)
特開平07-215185(JP,A)
特開平07-040811(JP,A)
特開平07-040814(JP,A)
特開平07-040817(JP,A)
特開平07-101320(JP,A)
特開平07-101321(JP,A)
特開平07-101322(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60K 41/24

B60T 7/12

F16D 25/14