

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7428852号
(P7428852)

(45)発行日 令和6年2月6日(2024.2.6)

(24)登録日 令和6年1月29日(2024.1.29)

(51)国際特許分類 F I
B 6 0 T 7/12 (2006.01) B 6 0 T 7/12 B

請求項の数 1 (全8頁)

(21)出願番号	特願2023-503591(P2023-503591)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和3年12月28日(2021.12.28)	(74)代理人	110000165 弁理士法人グローバル・アイピー東京
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/048777	(72)発明者	能勢 翼 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田 技研工業株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/185698	(72)発明者	兼田 寛之 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田 技研工業株式会社内
(87)国際公開日	令和4年9月9日(2022.9.9)	(72)発明者	福田 恭介 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田 技研工業株式会社内
審査請求日	令和5年7月26日(2023.7.26)	(72)発明者	神戸 佑太
(31)優先権主張番号	特願2021-34322(P2021-34322)		
(32)優先日	令和3年3月4日(2021.3.4)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 鞍乗型車両のブレーキシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

種々の情報に応じてブレーキ液圧を自動制御する制御装置(70)を有する鞍乗型車両のブレーキシステムにおいて、

操向ハンドル(2)に取り付けられた回動式のスロットル操作子のスロットル開度(Th)を検出するスロットル開度検出手段(91)を具備し、

前記制御装置(70)は、ブレーキの自動制御開始時に前記スロットル操作子の操作を検知した際に、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)未満の場合は前記自動制御を継続し、

前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)以上の場合には解除し、

前記制御装置(70)は、ブレーキの自動制御中に前記スロットル操作子の回動操作を検知した際に、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)以上であっても、前記スロットル操作子の回転角速度()が所定閾値()未満である場合は前記自動制御を継続し、

前記スロットル操作子の回転角速度()が所定閾値()以上の場合には解除することを特徴とする鞍乗型車両のブレーキシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鞍乗型車両のブレーキシステムに係り、特に、各種センサ情報に基づく自動

制御を可能とする鞍乗型車両のブレーキシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、各種センサ情報に基づく自動制御を可能とするブレーキシステムにおいて、運転者の姿勢変化を考慮して制動力を制御する構成が知られている。

【0003】

特許文献1には、自動二輪車のブレーキシステムを自動制御する際に、ハンドルグリップの後面に作用する外力の大きさを検知することで、運転者に減速の準備が整っているか否かを加味して制動力を制御するブレーキシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第2019/025886号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、鞍乗型車両においては、減速で前のめりになる上半身を支えるために操向ハンドルに力が入って、スロットルグリップを無意識のうちに回動させてしまうことが考えられる。このとき、ブレーキシステムの自動制御開始時や自動制御中にスロットルグリップが回動されることで即座に自動制御をキャンセルする設定であると、必要な自動制御が開始されなかったり、制動力が低下して車体挙動に影響を与える可能性があった。

【0006】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、減速時の運転者の姿勢変化を考慮して適切な制動力制御を行うことができる鞍乗型車両のブレーキシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明は、種々の情報に応じてブレーキ液圧を自動制御する制御装置(70)を有する鞍乗型車両のブレーキシステムにおいて、操向ハンドル(2)に取り付けられた回動式のスロットル操作子のスロットル開度(Th)を検出するスロットル開度検出手段(91)を具備し、前記制御装置(70)は、ブレーキの自動制御開始時に前記スロットル操作子の操作を検知した際に、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)未満の場合は前記自動制御を継続し、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)以上の場合には解除する点に第1の特徴がある。

【0008】

また、前記制御装置(70)は、ブレーキの自動制御中に前記スロットル操作子の回動操作を検知した際に、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)以上であっても、前記スロットル操作子の回転角速度()が所定閾値()未満である場合は前記自動制御を継続し、前記スロットル操作子の回転角速度()が所定閾値()以上の場合には解除する点に第2の特徴がある。

【発明の効果】

【0009】

第1の特徴によれば、種々の情報に応じてブレーキ液圧を自動制御する制御装置(70)を有する鞍乗型車両のブレーキシステムにおいて、操向ハンドル(2)に取り付けられた回動式のスロットル操作子のスロットル開度(Th)を検出するスロットル開度検出手段(91)を具備し、前記制御装置(70)は、ブレーキの自動制御開始時に前記スロットル操作子の操作を検知した際に、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)未満の場合は前記自動制御を継続し、前記スロットル開度(Th)が所定閾値(Th1)以上の場合には解除するので、前のめりになる上半身を支えるために操向ハンドルに力が入ってスロットルグリップを無意識のうちに少し回動させてしまった場合でも、ブレーキシ

10

20

30

40

50

ステムの自動制御を開始することが可能となる。これにより、必要な自動制御がキャンセルされてしまうことを防ぐことができる。一方、スロットル開度が閾値以上である場合は、運転者による意図的なスロットル操作であると判断して、ブレーキシステムの自動制御を解除することが可能となる。これにより、運転者の意図に沿った車体挙動を得ることができる。

【 0 0 1 0 】

第 2 の特徴によれば、前記制御装置 (7 0) は、ブレーキの自動制御中に前記スロットル操作子の回動操作を検知した際に、前記スロットル開度 (Th) が所定閾値 (Th 1) 以上であっても、前記スロットル操作子の回転角速度 () が所定閾値 () 未満である場合は前記自動制御を継続し、前記スロットル操作子の回転角速度 () が所定閾値 (1) 以上の場合には解除するので、ブレーキシステムの自動制御による減速が不意に開始され、上半身を支えるために操向ハンドルにじわじわと力が加わってスロットル開度がゆっくりと大きくなる場合は、スロットル開度が所定閾値以上となっても運転者の意図したスロットル操作ではないと判断してブレーキシステムの自動制御を継続することが可能となる。これにより、制動力が低下して車体挙動に影響を与えることを避けることができる。一方、スロットル操作子の回転角速度が閾値以上である場合は、運転者による意図的なスロットル操作であると判断して、ブレーキシステムの自動制御を解除することが可能となる。これにより、運転者の意図に沿った車体挙動を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るブレーキシステムを適用した自動二輪車の右側面図である。

【 図 2 】 本実施形態に係るブレーキシステムの構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本実施形態に係る自動ブレーキ制御 1 の手順を示すフローチャートである。

【 図 4 】 本実施形態に係る自動ブレーキ制御 2 の手順を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係るブレーキシステムを適用した自動二輪車 1 の右側面図である。自動二輪車 1 は、パワーユニット P の駆動力をドライブチェーン 1 4 を介して後輪 WR に伝達する鞍乗型車両である。車体フレーム F の前端に位置するヘッドパイプ F 1 には、不図示のステアリングシステムが揺動自在に軸支されている。ステアリングシステムの上下には、左右一対のフロントフォーク 1 0 を支持するボトムブリッジ 2 3 およびトップブリッジ 2 4 が固定されている。

【 0 0 1 3 】

トップブリッジ 2 4 の上部には、左右一対のバックミラー 4 を支持するバータイプの操向ハンドル 2 が取り付けられている。右側の操向ハンドル 2 には、スロットル操作子としての回動式のスロットルグリップと、前輪ブレーキ操作子としてのブレーキレバー 5 0 とが取り付けられている。フロントフォーク 1 0 には、前輪 WF と同期回転する前輪ブレーキディスク 3 1 に制動力を与える前輪ブレーキとしての前輪ブレーキキャリア B F と、フロントフェンダ 1 1 とが取り付けられている。

【 0 0 1 4 】

ヘッドパイプ F 1 の後部には、斜め後方下方に延びる左右一対のメインフレーム F 2 と、下方に延びてパワーユニット P の下側を支持するアンダフレーム F 5 とが取り付けられている。メインフレーム F 2 の後端には、スイングアーム 1 5 を揺動自在に軸支するピボット 2 2 を有するピボットフレーム F 3 が連結されており、ピボットフレーム F 3 の下端部には、アンダフレーム F 5 の後端部が連結されている。ピボットフレーム F 3 には、運転者が足を乗せる足乗せステップ 3 9 が左右一対で取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

メインフレーム F 2 およびアンダフレーム F 5 で囲まれて支持されるパワーユニット P

の駆動力は、ドライブチェーン 14 を介して後輪 WR に伝達される。パワーユニット P の前方寄りの底部には、アンダガード 12 が取り付けられている。パワーユニット P の燃焼ガスは、アンダガード 12 の内側を通る排気管 37 を介して車体後方のマフラ 16 に送られる。

【 0016 】

ピボット 22 で軸支されるスイングアーム 15 の後端部には、後輪 WR が回転自在に軸支されている。スイングアーム 15 には、後輪 WR と同期回転する後輪ブレーキディスク 33 に制動力を与える後輪ブレーキとしての後輪ブレーキキャリア BR が支持されている。車幅方向右側のピボットフレーム F3 には、運転者の右足で操作する後輪ブレーキ操作子としてのブレーキペダル 60 が揺動自在に軸支されている。

10

【 0017 】

ヘッドパイプ F1 の車体前方は、ヘッドライト 9、防風スクリーン 6 および左右一対の前側フラッシュランプ 8 を支持するフロントカウル 7 が配設されている。フロントカウル 7 の車体後方かつメインフレーム F2 の上部には、燃料タンク 3 が配設されている。ピボットフレーム F3 の後部には、運転者が着座する前側シート 21 およびパッセンジャーが着座する後側シート 20 を支持するリヤフレーム F4 が固定されている。リヤフレーム F4 の車幅方向左右はリヤカウル 19 で覆われており、リヤカウル 19 の後端部には、尾灯装置 18 および左右一対の後側フラッシュランプ 17 を支持するリヤフェンダ 38 が取り付けられている。

【 0018 】

20

パワーユニット P の上部には、燃料噴射装置や点火装置、ブレーキシステム等の制御を行う制御装置 70 が配設されている。車体フレーム F の上部には、前輪ブレーキ BF のブレーキ液圧を生成する前輪側のブレーキアクチュエータ（以下、単にアクチュエータと示すこともある）52 と、後輪ブレーキ BR のブレーキ液圧を生成する後輪側のブレーキアクチュエータ 62 とが配設されている。前輪ブレーキ BF のブレーキ液圧を検知する前輪ブレーキ液圧センサ 53 および後輪ブレーキ BR のブレーキ液圧を検知する後輪ブレーキ液圧センサ 63 は、アクチュエータ 52、62 の近傍にそれぞれ配設されている。ブレーキレバー 50 の近傍には、ブレーキレバー 50 に入力される操作力を検出する前輪ブレーキ操作力センサ 51 が配設されており、ブレーキペダル 60 の近傍には、ブレーキペダル 60 に入力される操作力を検出する後輪ブレーキ操作力センサ 61 が配設されている。

30

【 0019 】

前側シート 21 の内部には、運転者の着座状態を検知する着座センサ 76 が配設されている。また、アンダガード 12 の内側には、路面が濡れているか否かを検知する路面センサ 77 が配設されている。

【 0020 】

防風スクリーン 6 の後方には、ブレーキシステムの自動制御に用いられる前方カメラ 80 および前方レーダ 81 が配設されている。本実施形態に係るブレーキシステムは、通常時は、ブレーキ操作子 50、60 の操作力に対応したブレーキ液圧をアクチュエータ 52、62 によって生成すると共に、前方カメラ 80 および前方レーダ 81 によって検知される障害物の接近等の自動制御条件が満たされると、ブレーキ操作子 50、60 の操作が行われなくとも制御装置 70 によって最適なブレーキ液圧を自動的に生成するように構成されている。ブレーキシステムの自動制御時は、前 7：後 3 や前 6：後 4 等の前後配分も、車速や車体姿勢、路面状況等に応じて自動的に設定される。

40

【 0021 】

図 2 は、本実施形態に係るブレーキシステムの構成を示すブロック図である。制御装置 70 には、スロットル開度検知部 71、スロットル回転角速度検知部 72 およびブレーキ液圧制御部 73 が含まれる。制御装置 70 には、前方カメラ 80、前方レーダ 81 からの情報のほか、車速センサ 90、スロットル開度センサ 91、エンジン回転数センサ 92、ギヤポジションセンサ 93、加速度センサ 94、ジャイロセンサ 95 からの情報が入力される。ジャイロセンサ 95 は、車体のロール角、ピッチ角、ヨー角の検出を行うことがで

50

きる。

【 0 0 2 2 】

ブレーキ液圧制御部 7 3 は、各種センサの情報に基づいてアクチュエータ 5 2 , 6 2 を駆動し、前輪ブレーキ B F および後輪ブレーキ B R に制動力を発揮させる。本実施形態では、ブレーキシステムの自動制御開始時にスロットル操作子（スロットルグリップ）の回転操作が行われても、スロットル開度センサ 9 1 で検知されるスロットル開度 T_h が所定閾値 T_{h1} （例えば、10 度）未満であれば、自動制御を開始する点に特徴がある。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、本実施形態に係る自動ブレーキ制御 1 の手順を示すフローチャートである。ステップ S 1 では、自動制御の作動条件が満たされたか否かが判定され、肯定判定されるとステップ S 2 に進む。ステップ S 1 で否定判定されるとステップ S 1 の判定に戻る。

10

【 0 0 2 4 】

ステップ S 2 では、ブレーキシステムの自動制御が開始される。ステップ S 3 では、スロットル開度 T_h の検知が行われる。続くステップ S 4 では、スロットル開度 T_h が所定閾値 T_{h1} 未満であるか否かが判定される。ステップ S 4 で肯定判定されるとステップ S 5 に進み、ブレーキシステムの自動制御が継続される。続くステップ S 6 では、自動制御の解除条件が満たされたか否かが判定される。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 6 で肯定判定されると、ステップ S 7 に進んで、ブレーキシステムの自動制御がキャンセルされる。自動制御解除条件には、車速が所定値以下、ブレーキ操作子の操作力が所定値以上、スロットル操作量および操作速度が所定値以上、車体ロール角が所定値以上、等が設定される。

20

【 0 0 2 6 】

一方、ステップ S 4 で否定判定されると、自動制御を継続せずにそのままステップ S 7 に進んで一連の制御を終了する。また、ステップ S 6 で否定判定されると、ステップ S 6 の判定に戻る。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本実施形態に係る自動ブレーキ制御 2 の手順を示すフローチャートである。本実施形態では、ブレーキシステムの自動制御中にスロットル操作が行われた際に、スロットル開度 T_h が所定閾値 T_{h1} 以上であってもスロットル回転角速度 が所定閾値 1（例えば、1 度 / 秒）未満であれば自動制御を継続し、一方、スロットル開度 T_h が所定閾値 T_{h1} 以上かつスロットル回転角速度 が所定閾値 1 以上であればブレーキシステムの自動制御をキャンセルする点に特徴がある。スロットル回転角速度 は、スロットル開度センサ 9 1 の出力および制御装置 7 0 に設けられるタイマの出力により算出される。

30

【 0 0 2 8 】

ステップ S 10 では、ブレーキシステムの自動制御中であるか否かが判定される。ステップ S 10 で肯定判定されると、ステップ S 11 に進み、スロットル操作が行われたか否かが判定される。ステップ S 11 で肯定判定されると、ステップ S 12 に進み、スロットル開度 T_h が所定閾値 T_{h1} 以上であるか否かが判定される。なお、ステップ S 10 で否定判定されると、そのまま一連の制御を終了する。

40

【 0 0 2 9 】

ステップ S 12 で肯定判定されると、ステップ S 13 に進み、スロットル回転角速度 が所定閾値 1 未満であるか否かが判定される。ステップ S 13 で肯定判定されるとステップ S 14 に進んで、自動制御が継続される。一方、ステップ S 12 で否定判定されると、そのままステップ S 14 に進んで自動制御が継続される。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 15 では、自動制御の解除条件が満たされたか否かが判定される。ステップ S 15 で肯定判定されると、ステップ S 16 に進んで自動制御がキャンセルされる。一方、ステップ S 15 で否定判定されると、ステップ S 15 の判定に戻る。また、ステップ S 13 で否定判定されると、ステップ S 16 に進んで自動制御がキャンセルされる。

50

【 0 0 3 1 】

上記したように、本実施形態に係る鞍乗型車両のブレーキシステムによれば、制御装置 70 は、前輪ブレーキ B F および後輪ブレーキ B R の自動制御開始時にスロットル操作子の操作を検知した際に、スロットル開度 T h が所定閾値 T h 1 未満の場合は、自動制御を開始するので、前のめりになる上半身を支えるために操向ハンドルに力が入ってスロットルグリップを無意識のうちに回動させてしまった場合でも、自動制御を開始することが可能となる。これにより、必要な自動制御がキャンセルされてしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 3 2 】

また、制御装置 70 は、前輪ブレーキ B F および後輪ブレーキ B R の自動制御中にスロットル操作子の回動操作を検知した際に、スロットル開度 T h が所定閾値 T h 1 以上であっても、スロットル操作子の回転角速度 が所定閾値 1 未満である場合は、自動制御を継続するので、ブレーキシステムの自動制御による減速が不意に開始され、上半身を支えるために操向ハンドルにじわじわと力が加わってスロットル開度がゆっくりと大きくなる場合は、スロットル開度が所定閾値以上となっても運転者の意図したスロットル操作ではないと判断してブレーキシステムの自動制御を継続することが可能となる。これにより、制動力が低下して車体挙動に影響を与えることを避けることができる。

10

【 0 0 3 3 】

また、制御装置 70 は、前輪ブレーキ B F および後輪ブレーキ B R の自動制御中にスロットル操作子の回動操作を検知した際に、スロットル開度 T h が所定閾値 T h 1 以上であり、かつスロットル操作子の回転角速度 が所定閾値 1 以上である場合は、自動制御を解除するので、スロットル開度が閾値以上で、かつスロットル操作子の回転角速度が閾値以上である場合は、運転者による意図的なスロットル操作であると判断して、ブレーキシステムの自動制御を解除することが可能となる。これにより、運転者の意図に沿った車体挙動を得ることができる。

20

【 0 0 3 4 】

なお、自動二輪車の形態、ブレーキシステムの構成、前輪ブレーキ操作子および後輪ブレーキ操作子の態様、所定閾値の設定等は、上記実施形態に限られず、種々の変更が可能である。本発明に係るブレーキシステムは、自動二輪車に限られず、鞍乗型の三輪車や四輪車等に適用することが可能である。

30

【 符号の説明 】

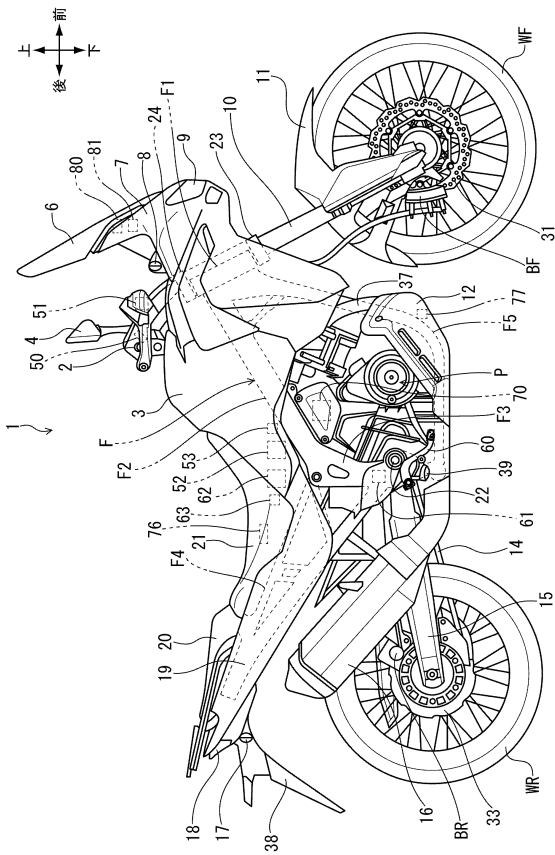
【 0 0 3 5 】

1 ... 自動二輪車（鞍乗型車両）、5 2 ... 前輪側のブレーキアクチュエータ、6 2 ... 後輪側のブレーキアクチュエータ、7 0 ... 制御装置、7 1 ... スロットル開度検知部、7 2 ... スロットル回転角速度検知部、7 3 ... ブレーキ液圧制御部、8 0 ... 前方カメラ、8 1 ... 前方レーダ、9 1 ... スロットル開度センサ、B F ... 前輪ブレーキ、B R ... 後輪ブレーキ

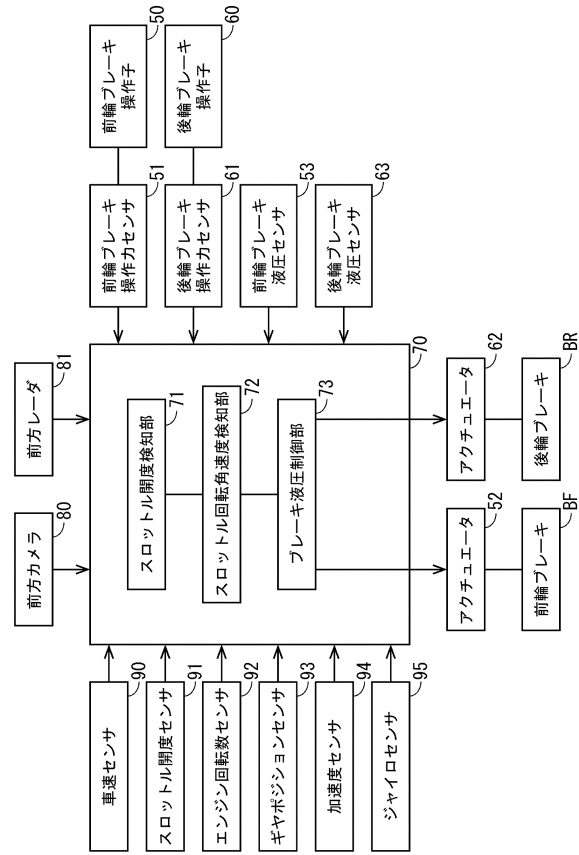
40

50

【図面】
【図 1】



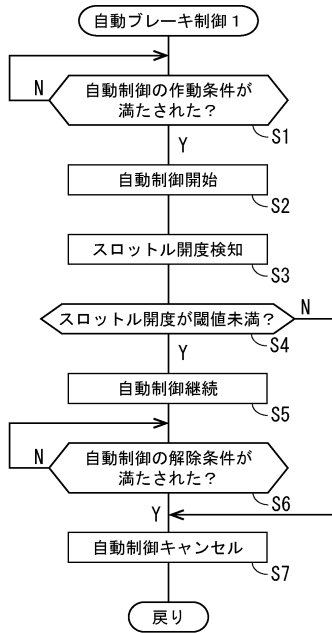
【図 2】



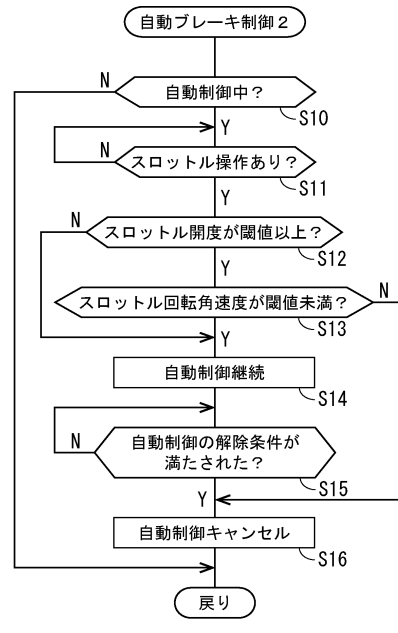
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 久慈 純平

- (56)参考文献 特開2019-73208(JP,A)
特開2015-217852(JP,A)
特開2011-194994(JP,A)
国際公開第2016/056337(WO,A1)
特開2014-016910(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60T 7/12