

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291406

(P2005-291406A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

F16H 7/12
F02B 67/06
F02N 11/00
F16H 61/00

F I

F16H 7/12
F02B 67/06
F02N 11/00
F16H 61/00

テーマコード (参考)

3J049
3J552

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108623 (P2004-108623)
(22) 出願日 平成16年4月1日(2004.4.1)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100071870
弁理士 落合 健
(74) 代理人 100097618
弁理士 仁木 一明
(72) 発明者 藤原 正
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
(72) 発明者 青木 滋
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

最終頁に続く

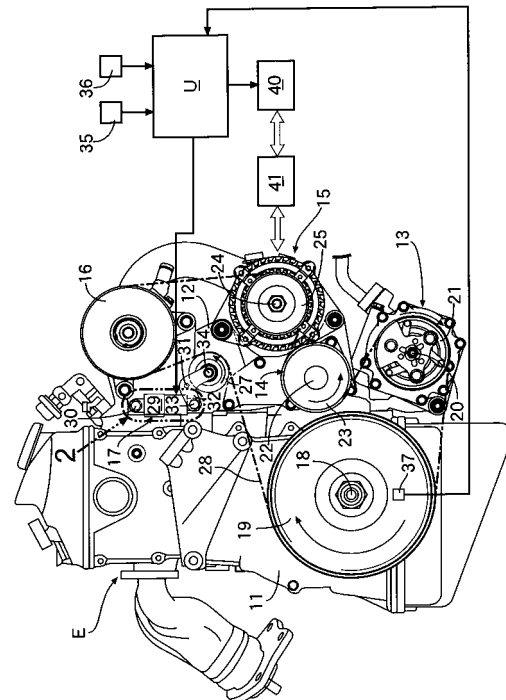
(54) 【発明の名称】 オートテンショナの制御方法

(57) 【要約】

【課題】 負荷の大きい補機の起動時におけるベルトの暴れを防止することが可能なオートテンショナの制御方法を提供する。

【解決手段】 スタータモータ15によるエンジンEの始動時にオートテンショナ17のテンショナ本体29を収縮不能にロックしてベルト28の張力が高めることで、ベルト28の暴れを防止してエンジンEを確実に始動する。エンジンEの始動後にテンショナ本体29を伸縮可能にし、テンショナ本体29を伸長方向に付勢するスプリングの弾発力でベルト28に適正な張力を付与する。空調用コンプレッサ13を起動する起動信号が出力されたときに、テンショナ本体29を収縮不能にロックすることでベルト28の暴れを防止し、空調用コンプレッサ13をスムーズに起動する。その後所定時間が経過すると自動的にテンショナ本体29が伸縮可能になり、スプリングの弾発力によるベルト28の張力調整が可能になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン（Ｅ）のクランクシャフト（１８）と補機（１３）とスタータモータ（１５）との間で駆動力を伝達するベルト（２８）に張力を付与すべく、
ベルト（２８）の張力に応じて伸縮自在なテンシヨナ本体（２９）と、
テンシヨナ本体（２９）を伸長方向に付勢するスプリング（５９）と、
テンシヨナ本体（２９）の収縮に伴って容積が縮小し、伸長に伴って容積が拡大する第１液室（５５）と、
第１液室（５５）に連通する第２液室（５６）と、
第１液室（５５）および第２液室（５６）間の連通を許容および阻止する制御弁（６６）と、
を備えたオートテンシヨナの制御方法において、
スタータモータ（１５）によるエンジン（Ｅ）の始動時に制御弁（６６）を閉弁して第１液室（５５）および第２液室（５６）間の連通を阻止する工程と、
エンジン（Ｅ）が始動して補機（１３）の駆動が可能になったときに制御弁（６６）を開弁して第１液室（５５）および第２液室（５６）間の連通を許容する工程と、
補機（１３）を起動する起動信号が出力されたときに制御弁（６６）を所定時間だけ閉弁して第１液室（５５）および第２液室（５６）間の連通を阻止する工程と、
を含むことを特徴とするオートテンシヨナの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、エンジンのクランクシャフトと補機とスタータモータとの間で駆動力を伝達するベルトに張力を付与すべく、ベルトの張力に応じて伸縮自在なテンシヨナ本体と、テンシヨナ本体を伸長方向に付勢するスプリングと、テンシヨナ本体の収縮に伴って容積が縮小し、伸長に伴って容積が拡大する第１液室と、第１液室に連通する第２液室と、第１液室および第２液室間の連通を許容および阻止する制御弁とを備えたオートテンシヨナの制御方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

エンジンのクランクシャフトに設けたクランクプーリと、スタータモータとしてのモータ・ジェネレータに設けたモータ・ジェネレータプーリと、補機に設けた補機プーリとに巻き掛けたベルトにオートテンシヨナのテンシヨナプーリをスプリングの弾発的で当接させ、エンジンの運転に伴うベルトの張力変動をテンシヨナプーリの押付力で抑制するオートテンシヨナ装置では、エンジンを始動すべくモータ・ジェネレータを駆動したときにオートテンシヨナの位置でベルトの張力が急激に増加し、テンシヨナ本体が一旦急激に収縮した後にスプリングの弾発力で急激に伸長することで、ベルトが暴れて動力伝達が不安定になる虞がある。そこで、エンジンの始動時にベルトの張力を確保した状態でテンシヨナ本体を収縮不能にロックしてベルトの暴れを防止するものが、下記特許文献１により公知である。

【特許文献１】特開２００３－３４３３０７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、オートテンシヨナを機能させながらエンジンを運転している間に、空調用コンプレッサのような負荷の大きい補機を起動すると、その起動時にエンジンの始動時と同様のベルトの暴れが発生し、クランクシャフトから補機への動力伝達が不安定になる可能性がある。

【０００４】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、負荷の大きい補機の起動時におけるベル

10

20

30

40

50

トの暴れを防止することが可能なオートテンショナの制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、エンジンのクランクシャフトと補機とスタータモータとの間で駆動力を伝達するベルトに張力を付与すべく、ベルトの張力に応じて伸縮自在なテンショナ本体と、テンショナ本体を伸長方向に付勢するスプリングと、テンショナ本体の収縮に伴って容積が縮小し、伸長に伴って容積が拡大する第1液室と、第1液室に連通する第2液室と、第1液室および第2液室間の連通を許容および阻止する制御弁とを備えたオートテンショナの制御方法において、スタータモータによるエンジンの始動時に制御弁を閉弁して第1液室および第2液室間の連通を阻止する工程と、エンジンが始動して補機の駆動が可能になったときに制御弁を開弁して第1液室および第2液室間の連通を許容する工程と、補機を起動する起動信号が出力されたときに制御弁を所定時間だけ閉弁して第1液室および第2液室間の連通を阻止する工程とを含むことを特徴とするオートテンショナの制御方法が提案される。

10

【0006】

尚、実施例の空調用コンプレッサ13は本発明の補機に対応する。

【発明の効果】

【0007】

請求項1の構成によれば、スタータモータによるエンジンの始動時に制御弁を閉弁して第1液室および第2液室間の連通を阻止するとテンショナ本体が収縮不能にロックされるので、ベルトの暴れを防止してエンジンを確実に始動することができる。エンジンの始動後に制御弁を開弁して第1液室および第2液室間の連通を許容すると、テンショナ本体を伸長方向に付勢するスプリングの弾発力でベルトに適正な張力が付与される。補機を起動する起動信号が出力されたときに制御弁を閉弁して第1液室および第2液室間の連通を阻止するとテンショナ本体が収縮不能にロックされるので、ベルトの暴れを防止して補機をスムーズに起動することができ、その後に所定時間が経過すると自動的に制御弁が開弁するのでスプリングの弾発力によるベルトの張力調整が可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

30

【0009】

図1～図3は本発明の一実施例を示すもので、図1は自動車のエンジンの正面図、図2は図1の2部拡大断面図、図3は補機の起動時のオートテンショナの作用を説明するフローチャートである。

【0010】

図1に示すように、自動車のエンジンEはエンジンブロック11の側面に取り付けた補機ブラケット12を備えており、補機ブラケット12に空調用コンプレッサ13、ウオータポンプ14、スタータモータ15、アイドラプリー16およびオートテンショナ17が支持される。エンジンEのクランクシャフト18に設けたクランクプリー19と、空調用コンプレッサ13の回転軸20に設けた空調用コンプレッサプリー21と、ウオータポンプ14の回転軸22に設けたウオータポンププリー23と、スタータモータ15の回転軸24に設けたスタータモータプリー25と、回転軸26に設けた前記アイドラプリー16と、オートテンショナ17に設けたテンショナプリー27とにベルト28が巻き掛けられる。クランクプリー19、空調用コンプレッサプリー21、ウオータポンププリー23、スタータモータプリー25、アイドラプリー16およびテンショナプリー27の回転方向は矢印で示される。

40

【0011】

オートテンショナ17は伸縮自在なテンショナ本体29を備えており、その上端が支点

50

ピン 30 を介して補機ブラケット 12 に枢支される。補機ブラケット 12 には支点ピン 31 を介してベルクランク 32 の中間部が枢支されており、ベルクランク 32 の一端部がピン 33 を介してテンショナ本体 29 の下端に枢支され、ベルクランク 32 の他端部に回転軸 34 を介して前記テンショナプーリ 27 が枢支される。

【0012】

エンジン E を始動するイグニッションスイッチ 35 と、空調用コンプレッサ 13 の駆動を指令する空調用スイッチ 36 と、エンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ 37 とが電子制御ユニット U に接続されており、電子制御ユニット U はオートテンショナ 17 の作動を制御するとともに、モータコントローラ 40 およびインバータ 41 を介してスタータモータ 15 の作動を制御する。

10

【0013】

図 2 に示すように、オートテンショナ 17 のテンショナ本体 29 は、補機ブラケット 12 に接続されるアップーハウジング 51 の内周面に、ベルクランク 32 に接続されるロアハウジング 52 の外周面を摺動自在に嵌合させてなり、ロアハウジング 52 に一体に形成したシリンダ 53 にアップーハウジング 51 に一体に形成したピストン 54 が摺動自在に嵌合する。シリンダ 53 およびピストン 54 によって区画された第 1 液室 55 と、シリンダ 53 の外側に区画された第 2 液室 56 とがロアハウジング 52 に形成した第 1 連通路 57 および第 2 連通路 58 を介して接続されており、第 1 液室 55 の全部および第 2 液室 56 の一部に液体が封入される。テンショナ本体 29 が収縮すると第 1 液室 55 の容積が縮小し、テンショナ本体 29 が伸長すると第 1 液室 55 の容積が拡大する。

20

【0014】

アップーハウジング 51 およびロアハウジング 52 は第 2 液室 56 に収納したスプリング 59 で相互に離反する方向（つまりテンショナ本体 29 が伸長する方向）に付勢されており、このスプリング 59 の弾発力はテンショナプーリ 27 をベルト 28 に押し付けて張力を付与する方向に作用する。

【0015】

第 1 連通路 57 には円錐状の弁座 60 および球状の弁体 61 よりなるチェック弁 62 が設けられており、このチェック弁 62 によって第 1 液室 55 から第 2 液室 56 への液体の移動が阻止され、その逆方向の液体の移動が許容される。第 2 連通路 58 には、円錐状の弁座 63 に向けて球状の弁体 64 をスプリング 65 で付勢した制御弁 66 と、絞り 67 とが設けられる。制御弁 66 の開閉を制御するアクチュエータ 68 は、ソレノイド 69 と、ソレノイド 69 により作動するアマチュア 70 と、アマチュア 70 と一体に設けられた押圧ロッド 71 と、アマチュア 70 を付勢するスプリング 72 とからなる。

30

【0016】

アクチュエータ 68 のソレノイド 69 を消磁すると、スプリング 72 の弾発力でアマチュア 70 が左動して押圧ロッド 71 が弁体 64 を弁座 63 から離反させ、制御弁 66 は強制的に開弁状態に保持される。従って、ソレノイド 69 の消磁状態では、開弁状態にある制御弁 66 を介して第 1 液室 55 および第 2 液室 56 間の双方向への液体の移動が許容される。一方、ソレノイド 69 を励磁すると、アマチュア 70 と共に押圧ロッド 71 が右動して弁体 64 が弁座 63 に着座し、制御弁 66 はチェック弁として機能する。従って、ソレノイド 69 の励磁状態では、第 1 液室 55 から第 2 液室 56 への液体の移動が阻止されてテンショナ本体 29 が収縮不能にロックされ、第 2 液室 56 から第 1 液室 55 への液体の移動が許容されてテンショナ本体 29 が伸長可能となる。

40

【0017】

次に、上記構成を備えた本発明の実施例の作用を説明する。

【0018】

先ず、オートテンショナ 17 の作用について説明すると、エンジン E の通常の運転時に制御弁 66 のアクチュエータ 68 のソレノイド 69 は消磁状態にあり、アマチュア 70 および押圧ロッド 71 がスプリング 72 の弾発力で左動して弁体 64 が弁座 63 から離反することで、制御弁 66 は強制的に開弁状態に保持される。

50

【 0 0 1 9 】

オートテンシヨナ 1 7 の位置でのベルト 2 8 の張力は、エンジン E が加速すると減少し、エンジン E が減速すると増加する。また前記ベルト 2 8 の張力は、空調用コンプレッサ 1 3、ウオータポンプ 1 4 あるいはスタータモータ 1 5 の負荷が増加すると減少し、前記負荷が減少すると増加する。

【 0 0 2 0 】

このようにしてベルト 2 8 の張力が増加しようとする、ベルト 2 8 からテンシヨナブーリー 2 7 に作用する荷重がベルクランク 3 2 を介してオートテンシヨナ 1 7 のテンシヨナ本体 2 9 に伝達され、テンシヨナ本体 2 9 を収縮させようとする。その結果、スプリング 5 9 の弾発力に抗してアップーハウジング 5 1 の内部にロアハウジング 5 2 が押し込まれて第 1 液室 5 5 の容積が減少し、チェック弁 6 2 が閉弁して第 1 連通路 5 7 が閉塞されることから、第 1 液室 5 5 内の液体は第 2 連通路 5 8 の開弁した制御弁 6 6 および絞り 6 7 を通過して第 2 液室 5 6 にゆっくりと流入し、ベルト 2 8 の張力の増加が抑制される。その際に液体が絞り 6 7 を通過することで減衰力が発生する。

10

【 0 0 2 1 】

一方、ベルト 2 8 の張力が減少しようとする、ベルト 2 8 からテンシヨナ本体 2 9 に伝達される荷重が減少するため、スプリング 5 9 の弾発力でアップーハウジング 5 1 の内部からロアハウジング 5 2 が押し出されて第 1 液室 5 5 の容積が増加する。このとき、チェック弁 6 2 が開弁して第 1 連通路 5 7 が開放されるため、第 2 液室 5 6 内の液体が第 1 連通路 5 7 を経て第 1 液室 5 5 に流入し、テンシヨナ本体 2 9 が伸長してベルト 2 8 の張力の減少が抑制される。その際に、第 2 液室 5 6 内の液体の一部が第 2 連通路 5 8 の絞り 6 7 を経て第 1 液室 5 5 に流入するが、第 2 液室 5 6 内の液体の大部分は絞りが設けられていない第 1 連通路 5 7 を経て第 1 液室 5 5 に速やかに移動し、テンシヨナ本体 2 9 が伸長する応答性が高められる。

20

【 0 0 2 2 】

このように、ベルト 2 8 の張力が増減しようとする、それを補償するようにオートテンシヨナ 1 7 のテンシヨナ本体 2 9 が伸縮することにより、ベルト 2 8 の張力を略一定に保持して安定した動力伝達を可能にすることができる。

【 0 0 2 3 】

さて、エンジン E を始動すべくスタータモータ 1 5 を駆動してスタータモータブーリー 2 5 を矢印方向に回転させると、オートテンシヨナ 1 7 の位置でベルト 2 8 の張力が急激に増加し、テンシヨナ本体 2 9 が一旦急激に収縮した後にスプリング 5 9 の弾発力で急激に伸長するため、ベルト 2 8 が暴れて動力伝達が不安定になる虞がある。

30

【 0 0 2 4 】

そこで本実施例では、エンジン E を始動すべくイグニッションスイッチ 3 5 をオンしてスタータモータ 1 5 の駆動指令を出力すると、電子制御ユニット U からの指令で制御弁 6 6 のアクチュエータ 6 8 のソレノイド 6 9 が励磁して押圧ロッド 7 1 を右動させ、弁体 6 4 を弁座 6 3 着座可能にして制御弁 6 6 をチェック弁として機能させる。その結果、チェック弁 6 2 および制御弁 6 6 の両方に阻止されて第 1 液室 5 5 内の液体が密封されるため、テンシヨナ本体 2 9 は収縮不能にロックされる。

40

【 0 0 2 5 】

従って、この状態でスタータモータ 1 5 を駆動しても、テンシヨナ本体 2 9 は収縮不能にロックされているため、前記ベルト 2 8 の暴れを防止してエンジン E をスムーズに始動することができる。そしてエンジン回転数センサ 3 7 で検出したエンジン回転数が所定値以上になってエンジン E が完爆したことが確認されると、電子制御ユニット U からの指令で制御弁 6 6 のアクチュエータ 6 8 のソレノイド 6 9 が消磁されてテンシヨナ本体 2 9 のロックが解除される。

【 0 0 2 6 】

ところで、オートテンシヨナ 1 7 を機能させながらエンジン E を運転している間に、負荷の大きい空調用コンプレッサ 1 3 を起動すると、その起動時にエンジン E の始動時と同

50

様にベルト 28 の暴れが発生し、クランクシャフト 18 から空調用コンプレッサ 13 への動力伝達が不安定になる可能性がある。そこで本実施例では、図 3 のフローチャートに示す制御を行って上記問題を解決している。

【0027】

先ずステップ S1 で空調用コンプレッサ 13 を起動すべく空調用スイッチ 36 がオンされると、ステップ S2 で電子制御ユニット U からの指令で制御弁 66 のアクチュエータ 68 のソレノイド 69 が励磁し、テンショナ本体 29 は収縮不能にロックされる。続くステップ S3 で第 1 カウンタをインクリメントし、ステップ S4 で第 1 カウンタのカウント値が第 1 所定時間に達すると、ステップ S5 で空調用コンプレッサ 13 を起動する。これにより、ベルト 28 の暴れを防止してクランクシャフト 18 から空調用コンプレッサ 13 への動力伝達が不安定になるのを回避することができる。

10

【0028】

制御弁 66 のアクチュエータ 68 のソレノイド 69 が励磁してから空調用コンプレッサ 13 が起動するまでに第 1 所定時間の経過を待つのは、その間にベルト 28 の張力を高めるためである。即ち、テンショナ本体 29 が収縮不能にロックされても伸長することは可能であるため、ベルト 28 の張力が低下する度にスプリング 59 の弾発力でテンショナ本体 29 を伸長させてベルト 28 の張力を増加させることができる。

【0029】

以上のようにして空調用コンプレッサ 13 が起動すると、ステップ S6 で第 2 カウンタをインクリメントし、ステップ S7 で第 2 カウンタのカウント値が第 2 所定時間に達すると、ステップ S8 でソレノイド 69 を消磁してテンショナ本体 29 のロックを解除することで、オートテンショナ 17 に通常の張力調整機能を発揮させる。空調用コンプレッサ 13 を起動してからテンショナ本体 29 のロックを解除するまでに第 2 所定時間が経過するのを待つのは、空調用コンプレッサ 13 の起動時の大きな負荷が通常運転時の負荷まで減少するのを待つためである。

20

【0030】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0031】

例えば、本発明の補機は実施例の空調用コンプレッサ 13 に限定されず、エンジン E の運転中に駆動状態および停止状態が切り替えられる任意の補機であっても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】自動車のエンジンの正面図

【図 2】図 1 の 2 部拡大断面図

【図 3】補機の起動時のオートテンショナの作用を説明するフローチャート

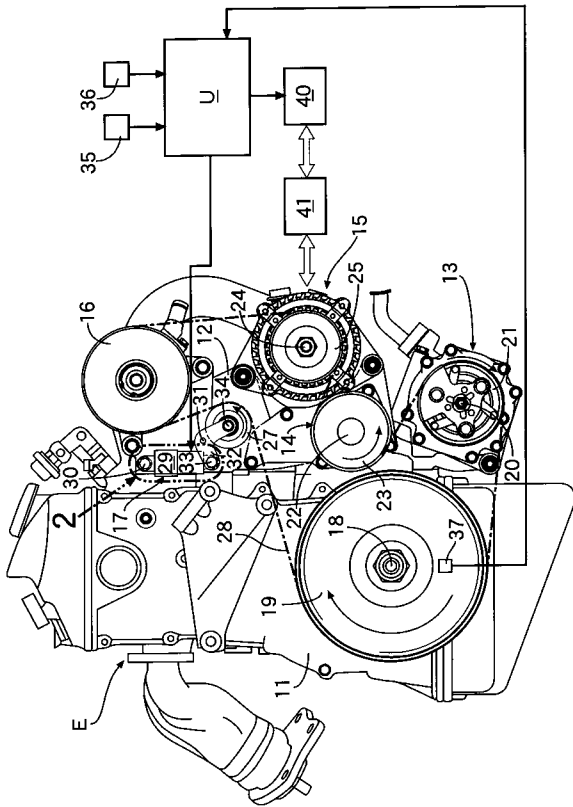
【符号の説明】

【0033】

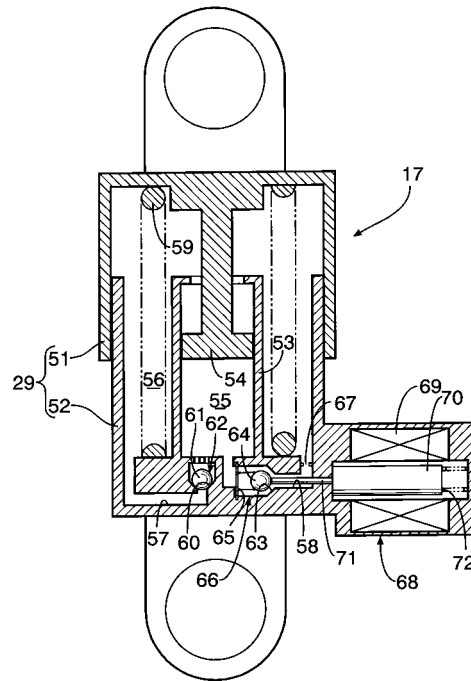
13	空調用コンプレッサ（補機）
15	スタータモータ
18	クランクシャフト
28	ベルト
29	テンショナ本体
55	第 1 液室
56	第 2 液室
59	スプリング
66	制御弁
E	エンジン

40

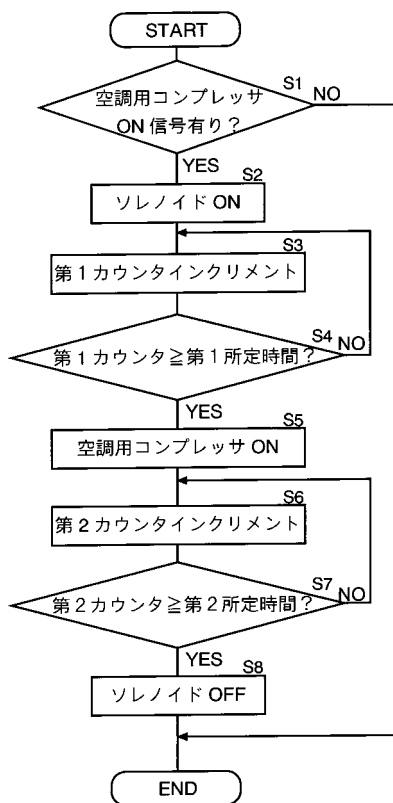
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 奥田 一眞

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

F ターム(参考) 3J049 AA01 BB05 BB14 BB17 BB23 BB26 BB35 BC03 BG10 CA03

CA04

3J552 NA01 NB01 PA70 QA02C RC01 SA00 UA07 UA10 VA76W VC10W

VD18W