

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4028618号

(P4028618)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 0 K 31/00 (2006.01)</b>	B 6 0 K 31/00 Z
<b>F 0 2 D 29/02 (2006.01)</b>	F 0 2 D 29/02 3 0 1 A

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-182557	(73) 特許権者	591245473
(22) 出願日	平成9年7月8日(1997.7.8)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
(65) 公開番号	特開平10-67256		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公開日	平成10年3月10日(1998.3.10)		ROBERT BOSCH GMBH
審査請求日	平成16年7月7日(2004.7.7)		ドイツ連邦共和国デー70442 シュ
(31) 優先権主張番号	19627727.2		トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ
(32) 優先日	平成8年7月10日(1996.7.10)		セ 1
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100089705
			弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100071124
			弁理士 今井 庄亮
		(74) 代理人	100076691
			弁理士 増井 忠武
		(74) 代理人	100075236
			弁理士 栗田 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の速度を制御するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両速度が運転者により設定された標準速度及び実際速度に応じて制御され、運転者による制御の切離し後に制御が最初に記憶された標準速度で再開され得るようになっている、走行速度制御手段を備える車両の速度を制御するための方法であって、

車両の実際速度を検出するステップと、

車両の実際速度が、記憶された標準速度より大きいか否かを判定するステップと、

運転者によって再開が操作され、且つ実際速度が記憶された標準速度よりも大きい場合、事前設定の期間、走行速度制御手段による制御の再開を遅延させるステップと、

事前設定の期間の経過後、実際速度が記憶された標準速度に近づくように車両を減速するステップと、

を含む方法。

【請求項 2】

走行速度制御手段が離隔距離制御手段と組み合わされていることによって特徴づけられている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

再開の遅延が実際速度から導出された標準速度の設定により実施されることによつて特徴づけられている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

再開の遅延が現在の実際速度を標準速度として設定することにより実施されることによ

10

20

って特徴づけられている、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

車両が速度表示装置を備え、実際速度が記憶された標準速度よりも大きいという運転状態が運転者に、記憶された標準速度において速度表示装置の点滅する発光ダイオードにより、示されることによって特徴づけられている、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

走行速度制御手段が標準速度及び実際速度に応じて標準減速度を決定し、この減速度が機関出力の減小により及び車両のブレーキ装置の活動化により、またはそのいずれかにより、実現されることによって特徴づけられている、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

運転者によって操作される車両速度を制御するための装置であって、  
車両の実際速度を検出する手段と、  
 運転者により設定された標準速度及び実際速度に応じて、車両の速度を制御する走行速度制御手段と、

運転者が走行速度制御手段の切離し後に、記憶された標準速度で制御を再開することを可能とする手段と、

車両の実際速度が、記憶された標準速度より大きいか否かを判定する手段と、  
運転者によって再開が操作され、且つ実際速度が記憶された標準速度よりも大きい場合、事前設定の期間、走行速度制御手段による制御の再開を遅延させる手段と、  
事前設定の期間の経過後、実際速度が記憶された標準速度に近づくように車両を減速する手段と、

を備える装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は車両の速度を制御するための方法及び装置に関係している。

【0002】

【従来の技術】

車両の速度を制御するための方法及び装置は多様な変化における技術水準によって知られている。例えば、刊行物 SAE 紙 96 10 10 号「適応巡行制御、システム状況及び開発傾向、1996」(SAE Paper No. 96 10 10 "Adaptive Cruise Control, System Aspects and Development Trends, 1996")は前方走行中の車両に対する車間(離隔)距離を考慮しての速度制御を記述している。その場合、運転者は走行速度制御において通常の機能、設定、再開、加速などを備えた操作レバーによって標準速度を設定するが、これは、前方車両が存在しない場合に伝統的な走行速度制御器と同等に調整され、そして標準速度と走行速度の差から理論的な加速度  $a_{FGR}$  が計算される。レーダシステムが先行する車両を認識すれば、この車両に対する車間距離及び相対速度が検出される。制御課題はこの場合、相対速度を零に調整し且つその際同時に速度依存性の標準車間距離を守ることにある。標準車間距離(時間間隔)を決定するためのパラメータは運転者によって調整可能である。この追従制御器は上述の大きさから標準加速度  $a_{FOLge}$  を決定するが、この加速度は加速度  $a_{FGR}$  によって制限されて、追従制御においても所与の標準速度が越えられ得ないようになっている。離隔制御器及び車両速度制御器は動作状態に応じて車両の加速度又は減速度を設定するが、これは車両の機関及び/又はブレーキへの影響によって調整される。

【0003】

ドイツ公報 DE - AI 第 43 38 399 号には車両速度制御器が記述されており、これは標準(目標)速度と実際速度との差に基づいて標準加速度を設定するが、この加速度は機関の制御及び/又は車両の車輪ブレーキの動作によって調整される。

【0004】

10

20

30

40

50

ドイツ公報 DE - OS 第 2 8 4 2 0 2 3 号によって、車両速度を機関出力への影響だけにより調整する車両速度制御器が知られている。これにおいては動的動作状態において、加速、減速、再開の際に、時間的に変化する標準速度が準備されていて、この速度は所与の加速度又は減速度を有する車両を所望の又は記憶された設定値へ導く。

【 0 0 0 5 】

これらすべての速度制御においては、速度制御器が時々スイッチを切られて、車両が先行する制御動作において記憶された速度に対応するものよりも本質的に高い速度で移動するという動作状態が出現し得る。この動作状態は、例えば、運転者が加速のために加速ペダルを操作して車両の速度を、記憶された標準速度を越えて相当に高めるときに出現する。このような動作状況においては運転者による走行速度制御器の再開キーの操作の際に快適性を喪失する事態になることがあるが、これは走行速度制御器が車両を、記憶された現在の速度に比べて低い速度の達成のために強く減速するからである。

10

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

それゆえにそのような動作状況における走行快適性を改善するための手段を示すことがこの発明の課題である。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

走行速度制御の再開の際に車両の意図されない減速を阻止することによって走行快適性が改善される。

20

【 0 0 0 8 】

このため、車両速度が運転者により設定された標準速度及び実際速度に応じて制御される車両の速度を制御するための方法および装置において、運転者による制御の切離し後に制御が最初に記憶された標準速度で再開され得るようになっており、少なくとも一つの運転状況においては最初の標準速度の再開が遅延させられる。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

この発明は次に図面に示された実施形態に基づいて詳細に説明される。この発明による解決策は以下において適応車両速度制御器の好適な応用事例に基づいて示される。しかしながら、この解決策は又車輛の走行速度制御の最初に言及したそれ以外の実施形態において有利な方法で行われる。

30

【 0 0 1 0 】

図 1 は適応走行速度制御器のための制御ユニット 1 0 の概略的接続図を示している。制御ユニット 1 0 は、入力回路 1 2、少なくとも一つのマイクロコンピュータ 1 4、及び出力回路 1 6 を含んでいる。これらの素子は通信系統 1 8 によりデータ交換及び情報交換のために相互に接続されている。入力回路 1 2 には、走行速度の検出のための測定装置 2 2 から入力導線 2 0 が、走行速度制御器の動作状態及び標準離隔（車間）距離を設定するための運転者により操作可能な操作素子 2 6 から入力導線 2 4 が、並びに離隔（車間）距離測定装置 3 0、好ましくはレーダ装置からの出力導線 2 8 が供給されている。更に、入力回路 1 2 には、適応走行速度制御の際に使用される、車両の更なる動作量を検出するための測定装置 3 6 ないし 3 8 から更なる入力導線 3 2 ないし 3 4 が供給される。そのような動作量は例えば操縦角度、横断加速度などである。制御ユニット 1 0 では、少なくとも一つのマイクロコンピュータ 1 4 が適応走行速度制御の範囲内で少なくとも一つの出力導線 4 0 及び対応する調整装置 4 2（例えば電子式機関制御装置）を介して車両の駆動装置の出力に影響を及ぼす。更に、制御ユニット 1 0 は、好適な実施例においては、出力導線 4 4 及び対応する調整素子 4 6（例えば ABS / ASR 素子を備えたブレーキ装置）を介して車両の車輪ブレーキにおける制御力に影響を及ぼす。

40

【 0 0 1 1 】

最初に言及した技術水準によって既知の、適応走行速度制御の基本原理解は図 2 にブロック接続図に基づいて示されており、これは適応走行速度制御における基本的関係を示してい

50

る。走行速度制御の実現は好適な実施例においてはマイクロコンピュータ14のプログラムとして行われ、これによって図2に示された機能が実現される。図示された適応走行速度制御器は二つの基本的機能、走行速度制御手段100及び離隔距離制御手段102を持っている。従来どおりの方法で実現された走行速度制御手段100には比較段104から標準(目標)速度 $V_{sol1}$ と実際速度 $V_{ist}$ との差 $V$ が供給される。標準速度 $V_{sol1}$ は、この場合、選択段106における操作素子26の操作状態に依存して決定される。それで例えば動作状態、設定において現在の実際速度 $V_{ist}$ の値が標準速度 $V_{sol1}$ として引き継がれるならば、動作状態、加速においては標準速度の時間的に変化する傾斜が設定される。走行速度制御手段100により速度差 $V$ に依存して所与の制御戦略に従って形成された出力信号 $S_{ol1F}$ は、回路素子108に与えられ、且つ導線107を通して離隔距離制御手段102に引き渡される。この回路素子108は接続位置に応じて走行速度制御手段100の出力信号 $S_{ol1F}$ 又は離隔距離制御手段102の出力信号 $S_{ol1D}$ を選択段110に導く。この選択段110は、供給された出力信号に依存して、機関出力(出力導線40)又は制動力(出力導線44)に影響を及ぼす制御信号を形成する。離隔距離制御手段102は選択段112を含んでおり、これは、入力導線28を通して供給されたレーダ信号、入力導線20からの実際速度 $V_{ist}$ 、及び更に入力導線32ないし34を通して供給された量、例えば車両の操縦角度、偏揺れ率、加速度に依存して、離隔距離制御のための前方車両として使用され得る関連の車両を決定する。その場合その車両の予想されるべき進路は速度及び場合によっては操縦角度に基づいて決定される。レーダセンサは、検出された物体に対する離隔距離、これの相対的速度、及び種々の物体に対する角度を供給し、従って供給されたデータと車両の予想されるべき今後の進路に対するデータとの比較から関連の車両が選出される。次いで、レーダセンサにより決定された関連の車両に対する離隔距離についての値 $D_{ist}$ 及びこの車両の相対速度 $V_{rel}$ が出力される。実際の離隔距離 $D_{ist}$ がその際比較段114に供給され、この段においては運転者により設定された標準(目標)離隔距離 $D_{sol1}$ と検出された実際の離隔距離 $D_{ist}$ との差が形成されて離隔距離制御手段102に供給される。関連の先行する車両に対する離隔距離は選択段116において、先行する車両に対する標準時間間隔を秒単位で固定する運転者の操作信号に及び実際速度に依存して決定される。離隔距離制御手段102は、出力信号 $S_{ol1D}$ を形成するが、この信号と共に離隔距離差も先行車両の相対速度も0の方へ導かれる。それに関連して離隔距離制御手段102は所与の標準速度 $V_{sol1}$ を超えることができず、この制御手段102には走行速度制御手段100の標準量 $S_{ol1F}$ が供給される。出力信号 $S_{ol1D}$ は回路素子108に供給される。これは、それに対する離隔距離が調整されるべきである先行する車両が認識されたときには、破線で示された位置に切り換えられる。これは、離隔距離測定のための車両が検出されなかったときには走行速度制御手段100がその入力量に従って機関出力及び制動出力を決定し、これに対して既知の先行車両がある場合には離隔距離制御手段102が機関出力及び制動出力を制御することを意味する。選択段110は、本質的に標準加速度又は減速度に対応している、供給された設定値に依存して、機関制御又はブレーキ制御が活動化されるかどうかを決定する。機関出力の減小が標準減速度を守るのに十分でなければ、ブレーキが活動化され、そうでない場合には機関出力の制御による減速制御が実施される。

#### 【0012】

上に記述された適応走行速度制御の原理的機能方法は最初に言及した技術の水準によって既知である。車両が例えば走行速度制御手段の記憶された標準速度より速い速度で走行し且つ適応走行速度制御手段がそのような運転状況において再開キーの操作により最後に設定された標準速度で新たに活動化されるならば、走行速度制御手段が記憶された標準速度の調整のために必要な走行減速度を大きいトルク減小及び/又は活動的なブレーキ介入により実現すると、望ましくない反応を生じることがある。これを防止するために、走行速度制御手段の再開キーの操作の際に、記憶された標準速度 $V_{sol1}$ が車両の現在の実際速度 $V_{ist}$ より明らかに小さいかが検査されることが標準されている。これが事実ならば、古い設定速度の遅延した再開が行われる。

10

20

30

40

50

## 【0013】

好適な実施例においては、その場合適用可能な期間の間現在の走行速度が設定速度として使用される。同時に、運転者には適当な表示概念（例えば、古い記憶された標準速度における点滅するパイロットランプ）によってこの特別の過渡的状态が明らかにされる。これによって運転者には操作素子における介入により記憶された標準速度を適合させる、すなわち、より大きい値に設定する可能性が与えられる。これにより運転者は望まれない走行減速を回避することができる。対応する運転者介入が行われなければ、所与の期間の経過後に古い記憶された標準速度が引き継がれて車両の減速が開始される。

## 【0014】

減速期間中に現在の実際速度  $V_{ist}$  を標準速度  $V_{sol1}$  として引き継ぐことのほかに、選択的にこれに加えて、この期間中の標準速度が現在の速度から始まって記憶された標準速度の方へ減小し、従って走行速度制御手段が減速期間中に既に車両の小さい減速度を生じさせることが準備されてもよい。

## 【0015】

この発明による解決策の実現は好適な実施例において図3による流れ図に示されている。

## 【0016】

図3に示されたプログラムは、例えば運転者による再開キーの操作による走行速度制御手段の活動化で開始される。プログラムの最初のステップ200において、記憶される標準速度  $V_{sol1}$  及び実際速度  $V_{ist}$  が読み込まれる。その次の照合ステップ202において、実際速度  $V_{ist}$  と標準速度  $V_{sol1}$  との差がしきい値と比較される。この差が、一定であるか又は現在の機関出力、現在の走行速度などに依存し得るこのしきい値により小さければ、ステップ203に従って、計数器  $Z$  が零にセットされ ( $Z = 0$ )、そしてステップ204に従って走行速度制御が記憶された標準速度を考慮に入れて実施され、一方、記憶された標準速度  $V_{sol1}$  及び現在の実際速度  $V_{ist}$  に依存して標準加速度  $V_{sol1}$  が形成される ( $A_{sol1} = f(V_{sol1}, V_{ist})$ ) が、これは機関出力の増大又は減小によって及び場合によってはブレーキ介入によって実現される。その後でプログラムは終了され、そして所与の時点で繰り返される。

## 【0017】

ステップ202において、実際速度  $V_{ist}$  と標準速度  $V_{sol1}$  との差がしきい値より大きいことが確定されたならば、その次のステップ210において、制御手段の活動化の際零にセットされる計数器  $Z$  がその最大値に達したか又はこれを超えたかが検査される。計数器がその最大値に達したか又はこれを超えたならば、ステップ204に従って制御が実施される。計数器状態が最大値より下にあるならば、その次のステップ212において計数器は増分され ( $Z = Z + 1$ )、そしてオプションのステップ214において運転者にこの特別の過渡的状态が明らかにされる。これは例えば、速度の表示装置における発光ダイオード (LED) が記憶された低い設定速度において、場合によっては音響式警報のような更なる手段により支援されて、点滅することによって達成される。その次のステップ216において標準速度  $V_{sol1}$  が現在の実際速度  $V_{ist}$  の値又はこれから導出された値に設定され ( $V_{sol1} = V_{ist}$ )、そしてその次のステップ204においてこの設定値に基づいて制御が実施される。ステップ216による標準速度の適合は単にプログラム過程のために行われる。ステップ200において読み込まれた標準速度  $V_{sol1}$  というのは、運転者により設定された、場合によっては運転者によりその間に変更された、記憶された標準速度のことである。

## 【0018】

この発明による解決策の動作方法が図4において時間図に基づいて明らかにされている。この場合、図4aは標準速度  $V_{sol1}$  の時間的経過を、図4bは実際速度  $V_{ist}$  のそれを、又図4cは再開信号  $WA$  のそれを示している。まず最初に、車両は走行速度制御の作用の下で事前決定の設定値に調整される。時点  $T_0$  において走行速度制御は放棄され、そして車両の速度はアクセル操作によって高められる。次に制御手段は切り離され、そして時点  $T_1$  において再開キーの操作によって新たに活動化される。これはこの発明に従っ

10

20

30

40

50

て遅延した再開を生じることになるが、その際時点 $T_2$ までは運転者に不変の速度の場合に、標準速度を快適性改善のために適合させる可能性が提供される。これは時点 $T_2$ までは行われず、従って $T_1$ と $T_2$ との間の期間( $t - Z$ )に実際速度に設定された標準速度は徐々に又は急激に最初に記憶された値に戻される。時点 $T_2$ からはそれゆえ減速度が導入され、従って運転者が標準速度への適合を行わなかった場合には車両は最初に設定された標準速度へ減速される。

【0019】

この発明による解決策は適応走行速度制御との関連においても又ブレーキ介入を伴う及び伴わない走行速度制御の場合にも利用される。再開の遅延はその場合遅延時間中不変の標準速度によって又は時間的に再開速度の方へ減小する標準速度によって行われる。

10

【0020】

【発明の効果】

この発明によれば走行速度制御の再開の際に車両の意図されない減速が阻止され、それによって有利な方法で走行快適性が改善される。更に、運転者及び後続の交通は理由のない減速過程によっていらいらさせられないが、特に適応走行速度制御器(離隔距離制御と関連した走行速度制御器)においてしばしば実現されるような、ブレーキ介入を伴った速度制御の場合には快適性が相当改善される。

【0021】

特に有利なのは、適応走行速度制御器の好適な実施例において、遅い先行車両における不利な影響が示されないことであるが、これはこの場合には離隔距離制御が依然として完全

20

【図面の簡単な説明】

【図1】車両の速度を制御するための制御ユニットの概略的接続図。

【図2】図1の制御ユニットの適応車両速度制御器における実施例の更に詳細な接続図。

【図3】制御ユニットのマイクロコンピュータにおいて進行するプログラムを示しているこの発明による解決策の流れ図。

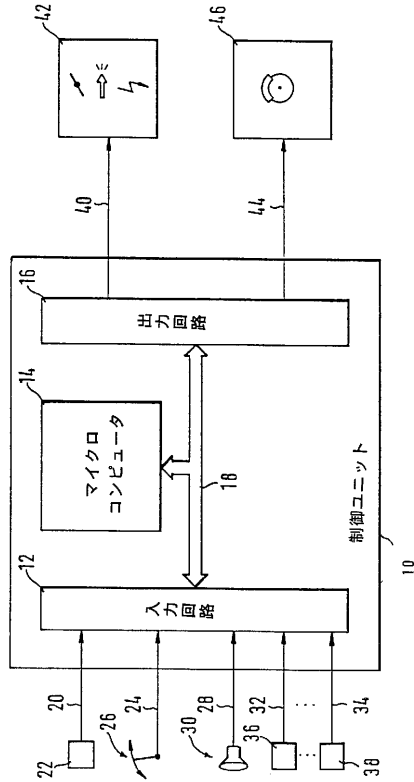
【図4】この発明による解決策の好適な実施が示されている時間図。

【符号の説明】

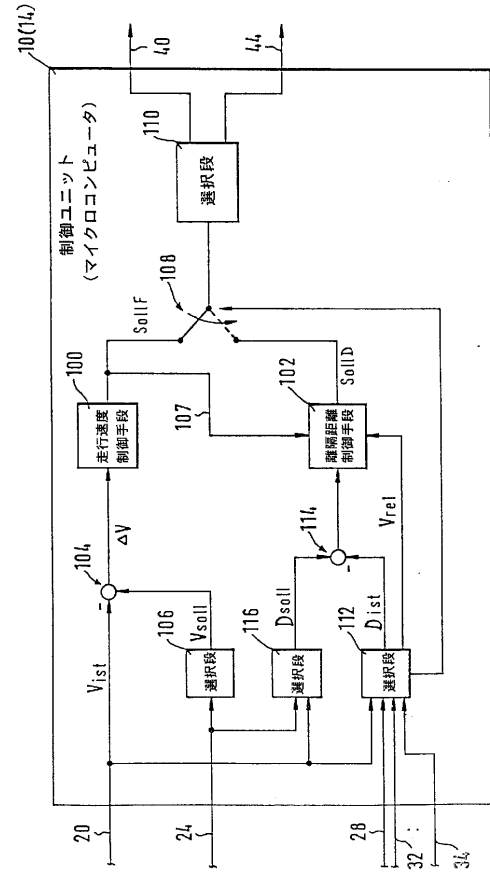
- 10 制御ユニット
- 12 入力回路
- 14 マイクロコンピュータ
- 16 出力回路
- 22 走行速度測定装置
- 30 離隔(車間)距離測定装置
- 42 調整装置
- 46 調整素子
- 100 走行速度制御手段
- 102 離隔距離制御手段

30

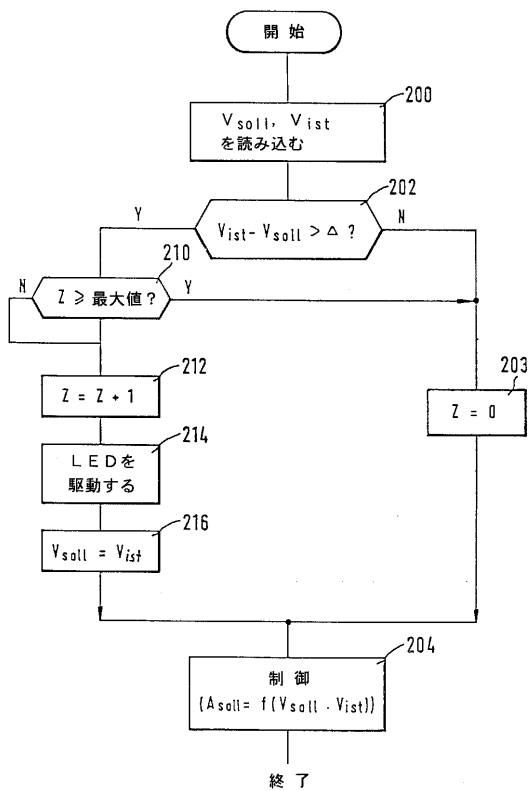
【図 1】



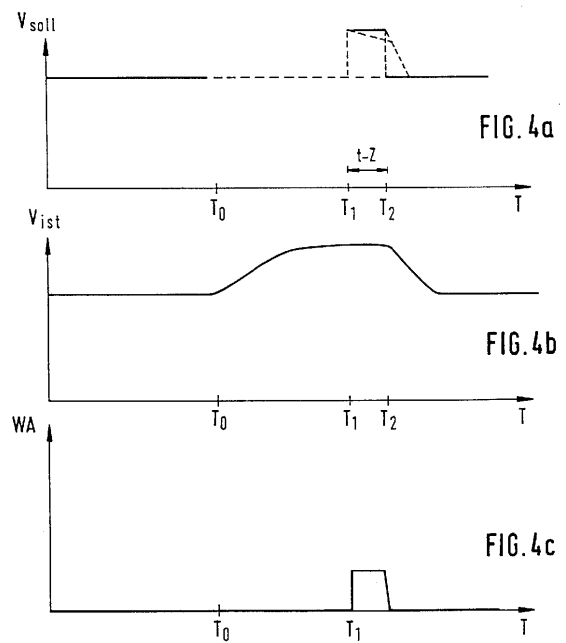
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100075270

弁理士 小林 泰

(72)発明者 ヘルマン・ヴィンナー

ドイツ連邦共和国 7 6 2 2 9 カルルスルーエ, イム・メール 3

(72)発明者 シュテファン・ヴィッテ

ドイツ連邦共和国 3 2 4 2 5 ミンデン, フラミンゴヴェーク 1 3アー

審査官 加藤 友也

(56)参考文献 特開平03 - 070635 (JP, A)

特公平07 - 071901 (JP, B2)

特開平01 - 114542 (JP, A)

特公平07 - 064226 (JP, B2)

特開平09 - 286259 (JP, A)

特表平09 - 505250 (JP, A)

特表昭55 - 500415 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 31/00

F02D 29/02