

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4129184号
(P4129184)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

(51) Int.Cl. F I
GO8C 19/00 (2006.01) GO8C 19/00 Z
HO2M 3/07 (2006.01) HO2M 3/07

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-578273 (P2002-578273)	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成14年3月21日 (2002.3.21)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2005-502935 (P2005-502935A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/DE2002/001023		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開番号	W02002/080130		番地なし)
(87) 国際公開日	平成14年10月10日 (2002.10.10)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成17年3月22日 (2005.3.22)		
(31) 優先権主張番号	101 15 411.9		
(32) 優先日	平成13年3月29日 (2001.3.29)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バスに接続するためのセンサおよびバスに接続されたセンサのエネルギー供給のための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バス(2)に接続するためのセンサであって、前記センサ(3)は、センサ素子(S)と、シーケンス制御のための論理モジュール(L)とバス(2)への端子(a、b)を有している形式のものにおいて、

センサ素子(S)が第1のエネルギー蓄積器(C_{E2})に接続可能に配設されており、さらに前記センサ(3)には、

第1の期間中にバス(2)を介して前記第1のエネルギー蓄積器(C_{E2})を充電するための手段(S1、G)と、

第2の期間中にセンサ素子(S)のエネルギー供給のための手段(L、S2)とが設けられており、

エネルギー監視部(L)が前記第1のエネルギー蓄積器(C_{E2})の充電を監視するように構成されており、

前記第1および第2の期間は順次連続するものであり、さらに

測定結果が論理モジュールに記憶され、必要に応じてバスを介して伝送され、

前記エネルギー蓄積器が所定の閾値に達した場合に、測定サイクルが開始されるように構成されていることを特徴とするセンサ。

【請求項 2】

バス通信期間中の論理モジュール(L)のエネルギー供給のために第2のエネルギー蓄積器(C_{E1})が設けられている、請求項1記載のセンサ。

10

20

【請求項 3】

前記論理モジュール(L)にエネルギー監視部が割当てられ、該エネルギー監視部は電圧監視部として構成されている、請求項2記載のセンサ。

【請求項 4】

前記第1および第2のエネルギー蓄積器(C_{E1} 、 C_{E2})は、それぞれキャパシタとして構成されている、請求項1または2記載のセンサ。

【請求項 5】

前記論理モジュール(L)は、センサ素子(S)からの信号を記憶し、バス(2)を介して送信する、請求項1から4いずれか1項記載のセンサ。

【請求項 6】

バス(2)に接続されているセンサ(3)のエネルギー供給のための方法であって、この場合論理モジュール(L)が第1の期間中にそのエネルギー供給のためにバス線路(2)に接続されている形式の方法において、

第1ステップとして第1の期間中に、第1のエネルギー蓄積器(C_{E2})を、センサ(3)のセンサ素子(S)のために充電し、この充電をエネルギー監視部によって監視し、

第2ステップとして第2の期間中に、前記第1のエネルギー蓄積器(C_{E2})がセンサ素子(S)にエネルギーを供給し、

前記第1および第2の期間は順次連続しており、さらに、

測定結果を論理モジュールに記憶して必要に応じてバスを介して伝送し、

前記エネルギー蓄積器が所定の閾値に達した場合には、測定サイクルを開始するようにしたことを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記論理モジュール(L)のエネルギー供給のために用いる第2のエネルギー蓄積器(C_{E1})の充電をバス通信期間中に実施する、請求項6記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項の上位概念に記載されているバスに接続するためのセンサ並びにバスに接続されたセンサのエネルギー供給のための方法に関する。

【0002】

既にドイツ連邦共和国特許出願DE 38 11 217 明細書からは、乗員拘束システムのためのセンサをバスに接続させることが開示されている。

【0003】

発明の利点

それに対して、独立請求項の特徴部部分に記載の本発明によるバスに接続するためのセンサないしは本発明による、バスに接続されたセンサのエネルギー供給のための方法は、バスに接続されているセンサのエネルギー消費が最小に抑えられる利点を有する。それにより、センサは通常の点火手段の電気的特性データを達成する。すなわちセンサの作動エネルギーは、点火手段の作動エネルギーよりも大きくはならない。それに伴ってより多くのセンサを1つのバスに接続することが可能となる。このことは次のことによって達成される。すなわちいわゆるスナップショット測定を実施することによって達成される。これには複数のセンサが含まれており、そのうち特に低速なセンサは数ヘルツのサンプリングレートで僅かな測定周期のみで実施され、大抵の時間はスリープモードにおかれ、ほとんどもしくは非常に僅かしか電流を必要としない。この測定結果は論理モジュールに記憶され、必要に応じてバスを介して伝送される。この場合センサのセンサ素子に対するエネルギー蓄積器の充電は、エネルギー監視部によって監視される。これはセンサ素子がエネルギー蓄積器によって少なくとも一回の測定のためのエネルギー供給を受けられる位にエネルギー蓄積器が十分に充電されたかどうかの時期を識別するためである。特にセンサの比較的僅かなエネルギー消費によれば、1つのバスを例えば7つ以上のセンサとつなぎ、同時に点火手段の作動も行うことが可能となる。

10

20

30

40

50

【0004】

本発明によるバスに接続するためのセンサ並びにバスに接続されたセンサのエネルギー供給のための方法の有利な実施例および改善例は従属請求項に記載されている。

【0005】

特に有利には、さらなるエネルギー蓄積器が設けられており、この蓄積器はアクティブなバスフェーズにおいて、つまりバスを介して通信が行われている場合に、論理モジュールにエネルギーを供給する。なぜならこの期間中は論理モジュールがバスを介して電氣的なエネルギーを供給されることができないからである。このエネルギー蓄積器は、インアクティブなバスフェーズ中に充電される。

【0006】

さらに有利には、エネルギー監視部が論理モジュールに割当てられており、それに伴って付加的に電圧監視部として構成されている。

【0007】

これにより論理モジュールと同時に電圧監視部も継続的に電気エネルギーを供給される。そのため、センサ素子のためのエネルギー蓄積器は継続的に自身に蓄えられた電気エネルギーに関して監視される。

【0008】

さらに有利には、エネルギー蓄積器がキャパシタとして構成されており、これは小型でコンパクトに製造できる。

【0009】

最後に有利には、論理モジュールがセンサ素子からの信号を蓄え、後からバスを介して送信する。このことは、バスマスタによる問い合わせに対してか、自動的にセンサがデータをバスを介して送信することを可能にする。

【0010】

図面

図面には本発明の実施例が示され、これは以下の明細書で詳細に説明する。この場合図1は、本発明によるセンサのブロック回路図であり、図2は、本発明によるセンサの接続されたバスシステムを示したものであり、図3は、本発明による方法のフローチャートである。

【0011】

実施例

自動車における乗員保護のための拘束手段とセンサの数のますますの増加によって有利には、そのような乗員拘束システムに対する点火手段とセンサを相互に接続するのにバスが利用される。これはケーブルコストを下げるためである。いくつかの適用ケースにおいては、望ましくは数ヘルツ規模のサンプリングレートを有するいわゆる低速型センサと点火手段が共に1つのバスにおいて作動される。それに対する一例ではベルトロックスイッチと乗員の重さ測定並びにベルト巻上げ機構の作動が自動車において1つのバスにて行われている。

【0012】

乗員拘束システムのための典型的なバスシステムにおいては、制御機器がバスマスタ側として用いられる。それに対して複数のセンサと点火手段はスレーブ側として動作する。これらのスレーブ側は、要求に対して所定の時間区分の中でそれらのデータをマスタ側に送信する。制御機器ではセンサ値を用いてトリガアルゴリズムの計算がなされる。これは場合によってはトリガ決定を引き起こし、この決定はバスを介して点火手段に伝送される。以下で説明するバスの特に有利な実施例によれば、初期化フェーズにおいて、スレーブ側として接続されているセンサと点火手段に、スレーブ側が送信を行うことのできる時間区分が割当てられる。その際バスマスタ側は当該時間区分においてバス線路上の電圧を低い方の値 U_{active} に切替える。この値はインアクティブなバスフェーズ中の場合の値 $U_{inactive}$ よりも低い。値が U_{active} な場合にだけ、バス線路上でエネルギーの変調が個々のスレーブ側によって行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、センサは次のように拡張構成される。すなわちセンサ素子がメイン電流負荷として短い測定サイクル中にのみ作動され、大半の時間は測定のためには使われなように構成される。このことは次のことによって達成される。すなわちエネルギー蓄積器が充電され、このエネルギー蓄積器が所定の閾値に達した場合にのみ、測定サイクルを開始することによって達成される。この測定結果はその後でセンサから、問い合わせに対して伝送されるかまたは自動的にバスを介して伝送される。それによりセンサ素子は、エネルギー蓄積器の充電フェーズ期間中は作動されない。さらに別の実施例においては、センサにおけるシーケンス制御に用いられさらにエネルギー蓄積器の電圧監視を実施する論理モジュールが、エネルギー蓄積器に割当てられている。このエネルギー蓄積器は、論理モジュールがバスを介してエネルギーを供給されないアクティブな通信フェーズ中に所要の電気エネルギーを供給することに対して用いられる。

10

【 0 0 1 4 】

図 2 には、1つのバスシステムの構成が示されており、このバスシステムには、バスマスタ側 1 (これはここでは前述したように制御機器である) と、バス線路 2 を介して本発明によるセンサ 3 と 2 つの点火手段 4 および 5 が接続されている。センサ 3 は、ここではベルトロックセンサであり、これは僅かなサンプリングレートで作動する。それ故にセンサ 3 を頻繁に測定にもたす必要はない。このセンサは大半の時間においてスリープモードにある。点火手段 4 および 5 はベルト巻上げ機構である。ここに示されている並列なバスシステムの代わりに、リング系またはデージーチェーン方式あるいは様々なバス構成の組み合わせなども選択することが可能である。制御機器 1 は、センサ値に基づいてトリガアルゴリズムを計算し、場合によってはトリガ決定を点火手段 4 , 5 に伝送する。バス線路 2 はここでは 2 線式線路であるが、代替的に単線式線路で実施されてもよい。

20

【 0 0 1 5 】

図 1 には、本発明によるセンサの回路図が示されている。2つのバス端子 a、b は整流器 G に接続されている。乗員拘束システムのためのバスシステムは、所要の安全性に基づいた高い信頼性を有し、バス 2 に接続されたバスステーションがバス 2 を介してエネルギーを直流電流の形態で供給しなければならないので、エラー処理部が、正にプリロードされたバス線路の短絡の際には線路を転極させる。それにより、もとのアース線路は信号ガイド線路として用いられる。従ってバス端子 a と b がどの極性を有するかは決まっていない。

30

【 0 0 1 6 】

整流器 G のアノードにはダイオード D 1 とスイッチ S 4 がそれぞれ接続されている。整流器 G の別の端子には、スイッチ S 4 の別の側と論理モジュール L、センサ素子 S、スイッチ S 2、ダイオード D 2 のアノード、スイッチ S 3、ダイオード D 3 のアノードが接続されている。ダイオード D 1 のカソードには論理モジュール L の別の端子と、ダイオード D 4 のアノードと、キャパシタ C_{E 1} が接続されている。

【 0 0 1 7 】

スイッチ S 2 のもう一方の側には、キャパシタ C_{E 2} とダイオード D 3 のカソードが接続されている。スイッチ S 3 のもう一方の側には、キャパシタ C_{E 1} とダイオード D 2 のカソードが接続されている。ダイオード D 4 のカソードは、スイッチ S 1 に接続されている。スイッチ S 1 の別の側はセンサ素子 S の第 2 のコンタクトに接続されている。このスイッチ S 1 は、第 1 の設定状態では、ダイオード D 4 のカソードをキャパシタ C_{E 2} に接続させ、第 2 の切換え状態では、センサ素子 S をキャパシタ C_{E 2} に接続させる。スイッチ S 1 の制御は、ここでは図示されていない線路を介して論理モジュール L によって行われる。

40

【 0 0 1 8 】

キャパシタ C_{E 2} とスイッチ S 1 にはさらに電圧監視線路が接続されている。この線路は論理モジュール L に接続されており、それによって論理モジュール L においてキャパシタ C_{E 2} の電圧監視が実施される。センサ素子 S は、自身からアナログ信号を伝送するた

50

めの出力側を介して論理モジュールLに接続されている。またセンサ素子Sは自身の入力側を介して論理モジュールLに接続されている。

【0019】

この入力側は、センサ素子Sによって実施される測定のトリガのために用いられる。

【0020】

論理モジュールLはスイッチS2を操作するために、第2の出力側を介してスイッチS2に接続されている。さらに論理モジュールLはスイッチS3を操作するために、第3の出力側を介してスイッチS3にも接続されている。さらに論理モジュールLはスイッチS1を操作するために、第4の出力側を介してスイッチS4にも接続されている。

【0021】

ここに示されているセンサが測定を行っていない第1の期間中は、スイッチS2とS3が閉じられている。そのためキャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} は、充電可能である。それによりこれらのキャパシタは値 $U_{inactiv}$ 分の電圧を充電される。ダイオードD4は、キャパシタ C_{E1} を介してキャパシタ C_{E2} が放電されないように配されている。その他にもこのダイオードD4は、キャパシタ C_{E2} が緩慢に充電できるように用いられる。さらにスイッチS1は、上方の切換え位置にあり、そのためスイッチS1は、キャパシタ C_{E2} をダイオードD4のカソードに接続させる。それに伴ってキャパシタ C_{E2} は、充電でき、充電電流 I_{L2} を蓄える。キャパシタ C_{E1} は、ダイオードD1のカソードに直接接続されており、充電電流 I_{L1} を蓄える。

【0022】

スイッチS4は開かれている。なぜならこのスイッチは測定結果を送信する時にしか閉じられないからである。スイッチS4は、エネルギーの変調のために用いられる。このスイッチはアクティブなバスフェーズにおいても論理0の信号を生成すべく開かれる。それに対してスイッチS4の閉成は、論理1の信号を生成する。このアクティブなバスフェーズ中は、電圧 U_{activ} がバス線路2上に生じ、それによってキャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} がもはや充電されなくなる。これらのキャパシタの放電はダイオードD1が阻止する。

【0023】

電圧監視線路を介して論理モジュールLは、センサ素子Sによる測定がキャパシタ C_{E2} に蓄えられたエネルギーで可能となるまでキャパシタ C_{E2} が充電された時を識別する。この時点に達した場合には、第2の期間がスタートし、スイッチS1が下方の位置に切換えられ、センサ素子Sがキャパシタ C_{E2} に接続される。キャパシタ C_{E2} はここにおいてセンサ素子Sを介して放電可能となり、それによってセンサ素子Sに電気的なエネルギーが供給される。その際スイッチS2は開かれ、それによってキャパシタ C_{E2} はスイッチS1を介してのみセンサ素子Sに放電できる。この場合キャパシタ C_{E1} は、スイッチS4が閉じられバス線路上の電圧が U_{activ} に切換えられている限り、論理モジュールLを介して放電される。それにより論理モジュールLは常に電気的なエネルギーを供給される。この場合ダイオードD1は、バス線路a、bを介した流出を回避する。ここではバス線路における電圧レベルは、 $U_{inactiv}$ と U_{activ} の2つのレベル間で切り替る。この場合 U_{activ} の方が $U_{inactiv}$ の方よりも明らかに小さい。キャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} は、エネルギーの余剰蓄積分として $U_{inactiv}$ 分の電圧を充電されるので、ダイオードD1はアクティブデータ伝送期間中、つまりバス線路上で U_{activ} のレベル中は阻止される。それ故に電流源はスイッチS4を介してバスを負荷するが、ダイオードD1を介して阻止されるセンサの回路は負荷しない。

【0024】

センサ素子S（ここではホール素子として構成されている）を用いた測定が実施されたならば、センサ素子Sはその出力側を介して測定に相応するアナログ信号を伝送する。この信号は論理モジュールLに集積化されたアナログ/デジタル変換器によってデジタル化され論理モジュールLに設けられているレジスタに記憶される。しかしながらまず最初は論理モジュールLが第1の出力側を介して、測定をトリガさせる信号をセンサ素子Sに伝

10

20

30

40

50

送する。それによって測定がセンサ素子Sにより開始可能となる。論理モジュールLは、測定の終了後に測定結果を端子a、bおよびバス2に送信するかもしくは呼出し(例えばバスマスタ1側による)に対して送信する。それに対してはスイッチS4が閉じられ、電流 I_{TR} が伝送電流として用いられる。アクティブバスフェーズにおける(バス線路2上の電圧 U_{activ})スイッチS4の開閉によって、デジタル信号が生成される。符号化としてここではマンチェスターコーディングが用いられる。

【0025】

スイッチS1, S2, S3, S4は、ここではトランジスタとして構成されている。ダイオードD1とD2は、一方ではキャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} の充電を可能にし、他方ではこれらのキャパシタが相応の方向で放電することを可能にしている。

10

【0026】

ここでは図2に示されているように、バスマスタ1に対してセンサ3と点火手段4, 5がスレーブである。

【0027】

図3には、本発明による方法がフローチャートで示されている。方法ステップ6において、エネルギー蓄積器、つまりキャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} がダイオードD1を介して、上方の切換え位置でのスイッチS1と、閉成されているスイッチS2およびS3によって充電される。その際充電電流 I_{L1} と I_{L2} が流れる。スイッチS4は、それに対して開かれている。そのため後続の回路は短絡しない。論理モジュールLは電圧監視部を有している。この監視部は、センサ素子Sを少なくとも1つの測定のために給電するのに十分なエネルギーをキャパシタ C_{E2} が有した時を識別する。この場合は1つの測定に代えて複数の測定を実施させてもよい。それ故に方法ステップ7では、キャパシタ C_{E2} における電圧が所定の閾値を上回っているか否かが検査される。この閾値はセンサ素子Sに対する所要エネルギーを表すものである。

20

【0028】

この閾値に達していない場合には、方法ステップ6においてキャパシタ C_{E2} の充電が続けられる。しかしながら電圧が閾値を上回っている場合には、方法ステップ8においてスイッチS2の開放が行われ、スイッチS1は、センサ素子Sにキャパシタ C_{E2} からエネルギーを供給するために下方の切換え位置に切換えられる。さらに論理モジュールLは、センサ素子Sに測定をトリガする信号を伝送する。その後で方法ステップ9では本来の測定が実施される。

30

【0029】

方法ステップ10では、この測定信号がアナログ信号としてセンサ素子Sから論理モジュールLに伝送される。論理モジュールLは、測定信号をデジタル化の後でレジスタにファイルする。その際スイッチS4は、バスマスタ1による問い合わせに対してかまたは自動的に測定信号をバス2を介してバスマスタ1に伝送するために用いられる。それに対してスイッチS4はデジタル信号の生成のために開閉される。それにより伝送電流 I_{TR} が生じる。アクティブなバスフェーズの間は、同時にスイッチS3も開放される。それにより、キャパシタ C_{E1} は論理バスモジュールLに当該のバス通信期間中エネルギーを供給する。キャパシタ C_{E2} がセンサ素子Sを介して放電されている場合にも、キャパシタ C_{E1} はさらに端子a、bを介してバス2上に存在する電流によって充電される。アクティブバスフェーズ中においてのみキャパシタ C_{E1} は放電される。なぜならバス線路上の電圧は U_{activ} に切換えられ、論理モジュールLはキャパシタ C_{E1} によって給電されなければならないからである。

40

【0030】

伝送の後では、スイッチS4は再び継続的に開放され、スイッチS2, S3は閉成され、そしてスイッチS1は、上方の切換位置に切換えられる。それによってキャパシタ C_{E1} とキャパシタ C_{E2} の充電が再び介しされ得る。

【0031】

このことは方法ステップ11と12で行われる。その後では相応に方法ステップ6への

50

フィードバックが行われる。

【0032】

一方ではアクティブバスフェーズとインアクティブバスフェーズの間の区別を行い、他方では測定フェーズとキャパシタ C_{E2} の充電フェーズを区別しなければならない。この場合キャパシタ C_{E1} はインアクティブなバスフェーズ中に充電される。キャパシタ C_{E2} もインアクティブなバスフェーズ中にのみ充電されるが、しかしながらキャパシタ C_{E2} が所定の電圧値に達した場合には、センサ素子による測定を可能にするために再び放電される。

【図面の簡単な説明】

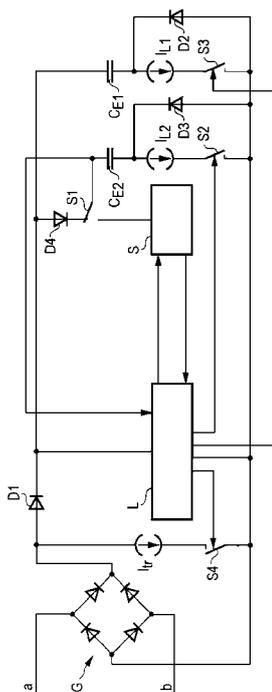
【0033】

【図1】本発明によるセンサのブロック回路図である

【図2】本発明によるセンサの接続されたバスシステムを示した図である

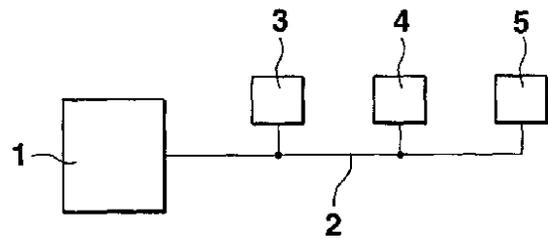
【図3】本発明による方法のフローチャートである

【図1】

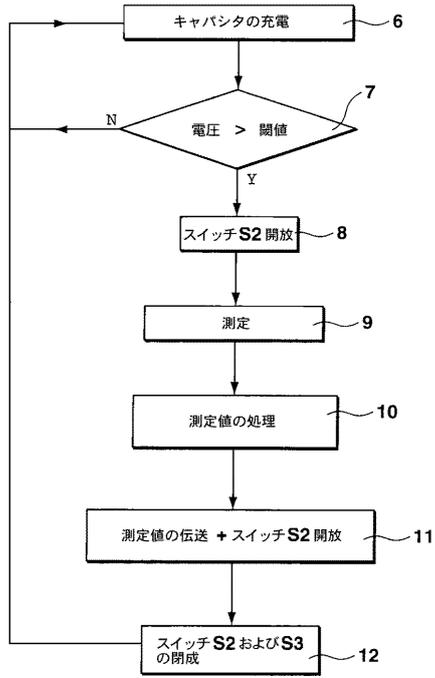


【図2】

Fig. 2



【図3】



フロントページの続き

(73)特許権者 503355292

コンティ テミック マイクロエレクトロニク ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル
ハフツング
Conti Temic microelectronic GmbH
ドイツ連邦共和国 ニュルンベルク ジーボルトシュトラッセ 19
Sieboldstrasse 19, D-90411 Nuernberg, German
y

(73)特許権者 390039413

シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
Siemens Aktiengesellschaft
ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germ
any

(74)代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁理士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ヴェルナー ニチュケ

ドイツ連邦共和国 デイツツインゲン ロセガー ヴェーク 14

(72)発明者 クラウス・ディーター マイアー

ドイツ連邦共和国 レオンベルク アインバインシュトラッセ 35

(72)発明者 クヌート バルツァー

ドイツ連邦共和国 バイルシュタイン ベルリーナー シュトラッセ 28

(72)発明者 エーヴァルト マウリッツ

ドイツ連邦共和国 ヴァイスザッハ ファルケンヴェーク 19

(72)発明者 ハイコ ビューアリング

ドイツ連邦共和国 オルデンブルク ミューレンホーフスヴェーク 157

(72)発明者 ハンス ボーゲンリーダー

ドイツ連邦共和国 インゴルシュタット アヴェンティン シュトラッセ 35

(72)発明者 ベルト プファッフェネダー

ドイツ連邦共和国 ラッパースドルフ アウフ デン ヘーエン 21

(72)発明者 ホルガー ヴルフ

ドイツ連邦共和国 インゴルシュタット ハプスブルガー シュトラッセ 7

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 実開昭55-000014(JP,U)

特開平08-040187(JP,A)

特開平08-015306(JP,A)

特開平08-294240(JP,A)

特開平08-175315(JP,A)

特開平11-264761(JP,A)

特開平05-187954(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08C 19/00

H02M 3/07
B60R 21/32