

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5059863号

(P5059863)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.

F I

B60R 16/02 (2006.01)

B60R 16/02 660G

B60R 16/023 (2006.01)

B60R 16/02 665P

B60T 17/18 (2006.01)

B60T 17/18

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-526134 (P2009-526134)
 (86) (22) 出願日 平成19年12月7日(2007.12.7)
 (65) 公表番号 特表2010-501412 (P2010-501412A)
 (43) 公表日 平成22年1月21日(2010.1.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/063489
 (87) 国際公開番号 W02008/077739
 (87) 国際公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)
 審査請求日 平成21年2月26日(2009.2.26)
 (31) 優先権主張番号 102006061272.8
 (32) 優先日 平成18年12月22日(2006.12.22)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 501125231
 ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
 ミット ベシュレンクテル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
 ットガルト ポストファッハ 30 02
 20
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両支援型データ処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バスシステム(8)を介して互いに通信する複数の処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)を備える、車両支援型データ処理システムであって、前記複数の処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)には、少なくとも2つの異なる電気系統(4-1、4-2)のうちの少なくとも1つにより、動作電力が供給されており、その際、前記複数の処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)の中には、制御情報のための複数の送信ユニット(2-1、2-2)、および、制御情報のための複数の受信ユニット(3-1、3-2、3-3、3-4)が含まれる、車両支援型データ処理システムにおいて、

前記バスシステム(8)は、リングバスに相当し、前記リングバス(8)内では、各処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)が、各バスセグメントによって少なくとも2つの隣接する処理ユニットと接続されており、前記リングバス(8)は、異なる電気系統により供給される2つの処理ユニット(3-3、3-2;3-4、3-1)を接続するバスセグメント、に挿入された複数の電位分離装置(14、27-1、27-2)によって、前記複数の処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)の数より小さい数の区間(8-1、8-2)に分けられていることを特徴とする、バスシステム(8)を介して互いに通信する複数の処理ユニット(2-1、2-2、3-1、3-2、3-3、3-4)を備える、車両支援型データ処理システム。

【請求項 2】

10

20

前記区間（８－１、８－２）の数は、前記電気系統（４－１、４－２）の数に等しいことを特徴とする、請求項１に記載のデータ処理システム。

【請求項３】

前記リングバス（８）は、双方向であり、かつ、再構成可能であることを特徴とする、請求項１または請求項２のいずれかに記載のデータ処理システム。

【請求項４】

各前記受信ユニット（３－１、３－２、３－３、３－４）は、前記受信ユニット（３－１、３－２、３－３、３－４）と同じ電気系統（４－１、４－２）によって供給されている送信ユニット（２－１、２－２）の命令のみ処理するために、または、前記受信ユニット（３－１、３－２、３－３、３－４）と同じ電気系統（４－１、４－２）によって供給されている送信ユニット（２－１、２－２）の命令を少なくとも優先的に処理するために構成されていることを特徴とする、請求項１～請求項３のいずれかに記載のデータ処理システム。

10

【請求項５】

前記複数の電位分離装置（１４）は光カプラを含むことを特徴とする、請求項１～請求項４のいずれかに記載のデータ処理システム。

【請求項６】

前記複数の電位分離装置（１４）は、データ入力部（２０）とデータ出力部（２３）との間に接続された複数のコンデンサ（Ｃ）を含むことを特徴とする、請求項１～請求項５のいずれかに記載のデータ処理システム。

20

【請求項７】

前記コンデンサ（Ｃ）は、高抵抗の入力部を備える閾値回路（２４）を介して、前記データ出力部と接続されていることを特徴とする、請求項６に記載のデータ処理システム。

【請求項８】

前記複数の受信ユニット（３－１、３－２、３－３、３－４）内での制御情報の処理は、各複数の受信ユニットが、受信された制御情報に基づいて、車両の複数の同一装置（９）のうちの１つを制御することに基づいていることを特徴とする、請求項１～請求項７のいずれかに記載のデータ処理システム。

【請求項９】

前記複数の装置（９）は、複数のブレーキに相当することを特徴とする、請求項８に記載のデータ処理システム。

30

【請求項１０】

車両の対角線上に対向する複数の車輪（１０）の前記複数のブレーキ（９）の、前記複数の受信ユニット（３－１、３－２、３－３、３－４）は、前記リングバス（８）の同じ区間（８－１、８－２）に存在することを特徴とする、請求項９に記載のデータ処理システム。

【請求項１１】

前記複数の処理ユニットの中には、少なくとも１つのゲートウェイ（２７－１、２７－２）が含まれ、前記少なくとも１つのゲートウェイ（２７－１、２７－２）は、前記リングバス（８；８－１；８－１）と、前記ゲートウェイ（２７－１、２７－２）と接続された第２バス（２８、８－２；８－１）との間のデータトラフィックを支援することを特徴とする、請求項１～請求項１０のいずれかに記載のデータ処理システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バスシステムを介して互いに通信する複数の処理ユニットを含む、車両支援型データシステムに関する。複数の処理ユニットには、少なくとも２つの異なる電気系統のうちの少なくとも１つにより、動作電力が供給されている。車両のブレーキを制御するために使用されるこのようなデータ処理システムは、独国特許出願公開第１９６３４５６７号明細書に開示されている。

50

【背景技術】

【0002】

この従来のシステムは、前車軸および後車軸の車輪のための部分制動力の命令変数を設定するペダルユニットと、命令変数を受信し、ブレーキの電気アクチュエータの駆動変数を出力する車輪ペア・ユニット (Radpaareinheit) と、を含んでいる。バスシステムは、第1通信システムと、第2通信システムとに分けられている。第1通信システムを介して、第1電気システムにより供給される第1車輪ペア・ユニットはペダルユニットと通信し、かつ、第2通信システムを介して、第2電気システムにより供給される第2車輪ペア・ユニットはペダルユニットと通信する。2つの異なる通信システムにバスシステムを分けることによって、車輪ペア・ユニット、または、これ (車輪ペア・ユニット) に供給する電気システムの故障の際に、残った車輪ペア・ユニットとの通信を続行することが可能になる。従って、この車輪ペア・ユニットにより制御されるブレーキは、作動可能な状態のまま維持される。しかし、通信システムの1つでの導線の断線は、どのような場合にも、この通信システムに接続されたユニットの間での通信の障害に繋がる。従って、ブレーキシステムの部分的な故障を軽視することは出来ない。

10

【0003】

2つのユニットを繋ぐ個々の接続が断線された際に、ユニットの通信の、障害のない続行を可能にするリングバスシステムが、独国特許出願公開第10223007号明細書に記載されている。この公知のシステムのユニットに異なる電気システムによって供給する可能性を考察した場合、複数のユニットに供給する電気システムの故障が、高い確率で、リングバス上の通信の完全故障に繋がることが認識される。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、個々の電源の故障に対するロバスト性 (Unempfindlichkeit) と、システムのユニットを繋ぐ接続の断線に対するロバスト性とを両立させる車両支援型データ処理システムへの要請が発生する。

【0005】

この要請は、本発明に基づいて、バスシステムを介して互いに通信する複数の処理ユニットを備える、車両支援型データ処理システムであって、複数の処理ユニットには、少なくとも2つの異なる電気システムのうちの少なくとも1つにより、動作電力が供給されており、その際、複数の処理ユニットの中には、制御情報のための複数の送信ユニット、および、制御情報のための複数の受信ユニットが含まれており、その際、バスシステムは、リングバスに相当し、リングバス内では、各処理ユニットが、少なくとも2つの隣接する処理ユニットと、各バスセグメントによって接続されており、リングバスは、異なる電気システムにより供給される2つの処理ユニットを接続するバスセグメント、に挿入された複数の電位分離装置によって、複数の処理ユニットの数より小さい数の区間に分けられている、車両支援型データ処理システムによって、満たされる。

30

【0006】

処理ユニットまたはその電源の故障は、このようなデータ処理システムにおいて、最悪の場合に、この処理ユニットまたは関係する電源により供給される処理ユニット、を介する通信の切断に繋がらう。すなわち、同じ区間に複数で存在する、他の電源により供給される処理ユニットは、切断に関係していない。

40

【0007】

電源の故障の際に可能な限り通信性能を維持するために、区間は、可能な限り数が少ない必要がある。または、可能な限り多くの処理ユニットが統合される必要がある。従って、特に、区間の数は、電源の数に等しい。

【0008】

処理ユニットまたはその電源の故障により、関連する処理ユニットを介するデータトラフィックがもはや可能ではない際に、リングバスが双方向であり、かつ、再構成可能であ

50

る場合、有利である。

【0009】

電源の故障による影響を最小に抑えるために、さらに、各受信ユニットは、特に、受信ユニットと同じ電源により供給されている送信ユニットの命令のみ処理するために構成されている、または、受信ユニットと同じ電源により供給されている送信ユニットの命令を少なくとも優先的に処理するために構成されている。

【0010】

複数の電位分離装置は、光カプラを含むことが可能である、または、データ入力部とデータ出力部との間に接続された複数のコンデンサを含むことが可能である。電位分離装置の更なる別の選択肢として、誘導結合、または、一対の圧電変換器が挙げられる。その際、一方の変換器は、印加される電圧に応じて結晶格子を変形させ、この変形の度合いが、他方の変換器によって検出され、再び電圧に変換される。

10

【0011】

電位分離装置内でコンデンサを利用する際に、コンデンサが、高抵抗の入力部を備える閾値回路を介して、データ出力部と接続されていることは有利である。このような閾値回路によって、コンデンサを介して移動させられる電荷を用いて、高抵抗の入力部を備える複数の受信者または1つの受信者を駆動することが可能になる。

【0012】

複数の受信ユニット内での制御情報の処理は、各複数の受信ユニットが、受信された制御情報に基づいて、車両の複数の同一装置のうちの1つを制御することに、特に基づいている。車両の車輪のブレーキ等の同じ装置が重複して設けられていることによって、この装置のうちの1つが故障する場合に、制御部が意図する効果が、完全には低下しない。

20

【0013】

車両の対角線上に対向する複数の車輪の複数のブレーキの複数の受信ユニットは、特に、リングバスの同じ区間に存在し、同じ電源によって供給されている。従って、電源の故障の際に、各他の電源によって供給されている対角線上の車輪ペアの複数のブレーキは、駆動可能である。

【0014】

複数の処理ユニットの中には、少なくとも1つのゲートウェイが含まれ、少なくとも1つのゲートウェイは、リングバスと、ゲートウェイと接続された第2バスとの間のデータトラフィックを支援する。この第2バスは、CANバス、LINバス、MOSTバス、またはFlexRayバス等の、車両エレクトロニクス分野で普及している任意のバスに相当する。バスを介して、例えば、リングバスに接続された処理ユニットに起因する障害情報を、運転手に示すために表示装置に委ねることが可能である。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明の更なる別の特徴および利点は、実施形態に関する以下の記述から、添付の図を参照して明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

40

【図1】本発明に掛かるデータ処理システムを示す。

【図2】図1のリングバスの好適なセグメント構造を示す。

【図3】電位分離装置の第1実施形態を示す。

【図4】電位分離装置の第2実施形態を示す。

【図5】電位分離装置の第3実施形態を示す。

【図6】符号器および複号器を含むラインに存在する電位分離装置を示す。

【図7】リングバスと第2バスとを接続するゲートウェイを示す。

【図8】ゲートウェイを介して接続されたバス区間を含む、リングバスシステムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

50

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に基づく車両ブレーキシステムの構成図を示している。本システムは、2つの制御ユニット 2 - 1、2 - 2 を含んでいる。2つの制御ユニット 2 - 1、2 - 2 は、図示されていないブレーキペダルの、サンプリングされた位置に基づいて、車両の個々の車輪 10 に配置されている車輪ユニット 3 - 1、3 - 3、3 - 4 のための制御命令を生成する。従って、受信された命令に基づいて、複数のブレーキ 9 の複数のアクチュエータが駆動される。車輪ユニット 3 - 1 ~ 3 - 4 に対する制御ユニット 2 - 1、2 - 2 の命令、および、場合によっては、制御ユニットに対する車輪ユニットの応答が、リングバス 8 を介して伝達される。制御ユニット 2 - 1、右の前輪の車輪ユニット 3 - 1、および、左の後輪の車輪ユニット 3 - 3 は、第 1 電源 4 - 1 によって供給されている。さらに、制御ユニット 2 - 2、右の後輪の車輪ユニット 3 - 2、および、左の前輪の車輪ユニット 3 - 4 は、第 2 電源 4 - 2 により供給されている。制御ユニット 2 - 1 または 2 - 2 は、自身と同じ電源 4 - 1 または 4 - 2 により供給されている車輪ユニット 3 - 1、3 - 3、または、3 - 2、3 - 4 に対して命令を送るために設けられている。個々の車輪ユニットは、自身に送られた命令を実行するだけではなく、このような（自身に送られた）命令が届かない場合に、他の車輪ユニットに送られた命令も実行することが構想可能である。従って、制御ユニットの故障の際に、制御ユニットに割り当てられたブレーキが利く状態のまま維持されることが可能である。

【0018】

リングバス 8 は、車輪ユニット 3 - 1 と 3 - 4 とを接続するバスセグメント、または、車輪ユニット 3 - 2 と 3 - 3 とを接続するバスセグメント内に配置されている電位分離装置 (Potentialtrenneinrichtung) 14 によって、2つの区間 8 - 1、8 - 2 に分けられている。その際、 $i = 1, 2$ である場合に、リングバス 8 の同じ区間 8 - i に存在する全ユニットが、同じ電源 4 - i によって供給されている。従って、電源の故障、例えば、電源 4 - 2 の故障によって、この電源により供給される処理ユニット 2 - 2、3 - 2、3 - 4 を介したデータ伝送がもはや可能ではない場合にも、他の電源 4 - 1 により供給されるユニット 2 - 1、3 - 1、3 - 3 全体が、障害のないバスセグメントによって接続されていることが保証されている。従って、ユニット 2 - 1、3 - 1、3 - 3 の間での通信を正常な状態のままで維持することが可能である。

【0019】

図 2 は、本発明の好適な発展形態に基づくデータ処理システムの区間を示している。この場合、リングバス 8 は、互いに逆方向に伝送する、2つの一方向リング 5 r、5 l から構成されている。このような一方向リング 5 r、5 l の各セグメントは、隣接する処理ユニット 2 - 1、...、3 - 4 の2つのデータスイッチ 16 を接続する。その際、図 2 に示された区間では、ユニット 3 - 2、3 - 3、2 - 2 が示されている。通常駆動状態において、例えば、車輪ユニット 3 - 3 のデータスイッチ 16 は、導線 5 r の、車輪ユニット 3 - 2 から来るセグメントと、車輪ユニット 3 - 3 のデータ入力部とを接続し、かつ、同一ユニットのデータ出力部と、制御ユニット 2 - 2 へと導くセグメントとを接続し、かつ、リング 5 l の、制御ユニット 2 - 2 から来るセグメントと、更に車輪ユニット 3 - 2 へと導くセグメントとを接続する。通常駆動状態において、データ伝送は、リング 5 r 上でのみ行なわれる。線 5 l では、空のデータフレームがデータスイッチ 16 から次（のデータスイッチ 16）へと伝送される。

【0020】

車輪ユニット 3 - 3 の電源 4 - 1 が故障した場合には、データスイッチ 16 は、リング 5 r から車輪ユニット 3 - 3 を分離し、図に鎖線で示されるように、リング 5 r の2つのセグメントを直接互いに接続する。このことが、電源 3 - 1 により供給される全ユニットのデータスイッチにおいて同様の方法で行なわれる場合に、故障にもかかわらず、リング 5 r は閉じた状態にあり、ユニット 3 - 2、2 - 2、3 - 4 は、障害なくリングを介して互いに通信することが可能である。

【0021】

障害のために区間 8 - 2 でのデータ伝送がもはや可能でない場合、リング 5 l 上のフレ

10

20

30

40

50

ーム信号も、もはや、車輪ユニット3 - 3のデータスイッチ16から、車輪ユニット3 - 2のデータスイッチ16へと到達しない。このことが車輪ユニット3 - 2のレベルで検出される場合には、この車輪ユニット3 - 2のデータスイッチ16は、鎖線で示されるように、リング5 rの、ユニット3 - 3へと導くセグメントから車輪ユニット3 - 2のデータ出力部を分離し、リング5 lの、制御ユニット2 - 1へと導くセグメントに接続して対応する。

【0022】

電源4 - 1が故障した場合には、この電源4 - 1により供給される車輪ユニット3 - 1が、リング5 rを介して車輪ユニット3 - 4へとデータをもはや伝達しないだけでなく、リング5 rの、これら両ユニットを接続するセグメント上では、このデータが格納されるフレーム信号も存在しない。正常に供給される車輪ユニット3 - 4は、制御ユニット2 - 2に引き続きフレーム信号を送るが、リング5 r上の、前に配置されるユニットからは、制御ユニット2 - 2に引き続き伝送するためのデータを全く獲得しない。車輪ユニット3 - 4は、自身のデータスイッチ16内で、リング5 lの、制御ユニット2 - 2から来るセグメントと、車輪ユニット3 - 4のデータ入力部とが接続されると即時に、上記と同じ方法で、車輪ユニット3 - 1のフレーム信号が到着しないことを検出する。一方、データ出力部は、リング5 rの、制御ユニット2 - 2へと導くセグメントと接続されたままの状態である。

【0023】

車輪ユニット3 - 2、3 - 4のデータスイッチ内での上記の切り替え処置によって、区分8 - 2は、一方向リングバスへと再構成される。一方向リングバスを介して、電源4 - 2により供給されるユニット2 - 2、3 - 2、3 - 4は、制限されることなく引き続き互いに通信することが可能である。従って、車輪ユニット3 - 2、3 - 4により制御されるブレーキ9の機能は、電源4 - 1の故障によって損なわれていない。

【0024】

電位分離装置14は、異なる電源により供給される処理ユニットを互いに接続するリング5 r、5 lの各セグメント内に存在する。すなわち、車輪ユニット3 - 1と3 - 4との間、または3 - 3と3 - 2との間に延びるセグメント内に存在する。

【0025】

このような電位分離装置14の第1例が、図3に示される光カブラである。より簡単に（比較級）記述するために、電位分離装置は、リング5 rの、車輪ユニット3 - 3から車輪ユニット3 - 2へと延びるセグメント内に配置されていると仮定する。その際、他のセグメント内に配置された電位分離装置が同じ構造を有しうる、と理解される。セグメントは、電位分離装置14が車輪ユニット3 - 3からデータを受信する際の非対称な入力線20と、車輪ユニット3 - 2へとさらにデータを転送する際の出力線と、を有する。発光ダイオード21の直列に接続された抵抗器R、および、それに並列に接続された、入力線20とグランドとの間に接続される抵抗器Z₀が、入力線20の終端抵抗を決定する。発光ダイオード21の光は、フォトトランジスタ22の抵抗を調節する。フォトトランジスタ22のコレクタは、抵抗器を介して電源4 - 2と接続されており、かつ、フォトトランジスタ22のエミッタは接地されている。出力線23は、フォトトランジスタ22のコレクタから派生している。

【0026】

図4は、容量性の電位分離装置を示している。容量性の電位分離装置は、図3の電位分離装置と同様に、車輪ユニット3 - 3と3 - 2との間に配置されていると仮定する。電位分離装置14の入力抵抗器Rは、車輪ユニット3 - 3から来る入力線20とグランドとの間に接続されている。コンデンサCは、電源4 - 2とグランドとの間に接続されている、抵抗器R₁、R₂から成る分圧器の中間点と、入力線20を接続する。中間点はさらに、ここではデジタルインバータ24の形態をした閾値回路の入力部と接続されている。デジタルインバータ24は、車輪ユニット3 - 2と同様に電源4 - 2によって供給されている。

【 0 0 2 7 】

電位分離装置の電気素子は、反射を防止するため線 2 0 の波動抵抗と等しい終端抵抗を形成するように、大きさが定められている。コンデンサ C の結合容量は、インバータ 2 4 の入力容量の約 1 0 倍である。これは、例えば、C M O S 技術でインバータ 2 4 を実現することによって、非常に僅かに保たれることが可能である。コンデンサ C を介して伝送される信号のレベルの損失は、コンデンサとインバータ入力部との間の容量性の電圧分配に対応して、1 0 % よりも少なく制限されている。容量の厳密な大きさの決定は、インバータ 2 4 の入力口の電圧振幅、および、その（インバータ 2 4 ）動作点である。動作点は、抵抗器 R 1 と R 2 の比率によって調整可能であり、インバータの出力信号に対して僅かな干渉およびノイズも作用しないように、インバータ 2 4 の閾値を少し上回って調整される。その際、電位分離装置が停止状態において（線 2 0 からの信号無しに）、インバータが可能な限り少ない電流を消費する動作点を取る必要があるかどうかについて、考慮することが可能である。抵抗器 R 1 および R 2 の絶対抵抗値は、電位分離装置 1 4 内で結果として生じる時定数 $R \cdot C$ が、線 2 0 を介して供給される信号のレベルが一定のまま維持される最大時間、よりも明らかに大きいように、構成されている。この時間は、セグメント上で伝送されるデータレートと、データの符号化の形態とに依存する。その際、R は、R 1 および R 2 の並行回路と、インバータ 2 4 の入力抵抗（抵抗が無限として仮定され得ない限り）と、から結果として生じる抵抗値に相当する。

10

【 0 0 2 8 】

図 5 は、対称的な入力線 2 0 を備える電位分離装置を示している。対称的な入力線 2 0 の 2 つの心線の間には、入力抵抗器 Z_0 が接続されている。2 つの心線はそれぞれ、コンデンサ C を介して、直列に接続された抵抗器 R 1、R 2、R 3 から形成される分圧器のノードと接続されている。これらノードのうちの 1 つに、インバータ 2 4 が接続されている。インバータ 2 4 の出力部は、出力線 2 3 を駆動する。図 5 の電位分離装置の機能形態は、基本的に、図 4 の電位分離装置の場合と同様である。構成要素の大きさを決定する場合には、複数のコンデンサ C それぞれが実質的に直列に接続されている（in Reihe schalten）ため、それらの実質的に共通の容量が、それらの各個々の容量の半分に相当するように、考慮される。

20

【 0 0 2 9 】

図 4 および図 5 のコンデンサ C においては、通過の際に信号の論理的レベルが変換される。すなわち、線 2 0 ではハイレベルで到着するパルスが、線 2 3 では、ローレベルのパルスで出力される。または、線 2 0 ではローレベルで到着するパルスが、線 2 3 では、ハイレベルのパルスで出力される。この事実は、信号を受信する処理ユニットにおいて考慮されうる。または、再びレベルの反転を引き起こすために、インバータ 2 4 が存在するラインに第 2 インバータを挿入することが可能である。

30

【 0 0 3 0 】

図 4 および図 5 の電位分離装置のコンデンサ C を誤りなく駆動できるために、データ信号が線 2 0、2 3 上で伝送される際の符号化は、平均して直流の要素を含まないことが必要である。この（データ）信号のレベルが一定のまま保たれうる最大時間が、制限されている必要がある。このことは、信号の適切な符号化によって達成可能である。処理ユニット間での通信のための、信号の対応する符号化が所望されていない場合には、図 6 に示すように、各電位分離装置 1 4 の上流に第 1 符号変換器 2 5 が接続されており、各電位分離装置 1 4 の下流に第 2 符号変換器 2 6 が接続されていることが可能である。それら（第 1 符号変換器 2 5 および第 2 符号変換器 2 6）のタスクは、前に配置された処理ユニットの任意の表示形式、または任意の符号化において、第 1 符号変換器 2 5 に到着するデータ信号を、電位分離装置 1 4 を介する伝送に適した、平均して直流の要素を含まない、パルス幅が限定された符号化された信号（Codierung）に変換し、かつ、これ（符号化された信号）を、電位分離装置 1 4 の通過後に、本来の表示形式、または場合によっては、後に配置されている処理ユニットにより処理可能な、第 3 の表示形式に（戻して）変換することにある。

40

50

【 0 0 3 1 】

リングバス 8 の処理ユニットの中には、ゲートウェイユニット 2 7 も存在しうる。ゲートウェイユニット 2 7 のタスクは、基本的に、リングバス 8 の処理ユニットと、他のバスシステム 2 8 の処理ユニットとの間のデータ交換を支援することにある。ゲートウェイユニット 2 7、およびその作動形態を図 7 との関連で記述するために、リングバス 8 の処理ユニットが電源 4 - 1 によって供給されており、かつ、リングバス 2 8 の処理ユニットが電源 4 - 3 によって供給されていると仮定する。図 1 で示したように、リングバス 8 では、更なる別の電源 4 - 2 によっても供給される処理ユニットが存在しうる。しかし、このことは、ゲートウェイユニット 2 7 の機能のためには必要ではない。ゲートウェイユニット 2 7 は、並行して両電源 4 - 1、4 - 3 により供給されている。その際、両電源と、ゲートウェイユニット 2 7 の供給電圧入力部との間に、ダイオード 2 9、または、他の適切な分離素子が設けられている。分離素子は、複数の電気系統のうちの 1 つでの短絡により各他の電気系統への負荷が過剰になることを防止する。

10

【 0 0 3 2 】

ゲートウェイユニット 2 7 は、それぞれ第 1 符号変換器 2 5 および電位分離装置 1 4 を介してリングバス 8 またはバスシステム 2 8 と接続されている、2 つのデータ入力部と、電位分離装置 1 4 および第 2 符号変換器 2 6 を介してリングバス 8 またはバスシステム 2 8 と接続されている、2 つのデータ出力部とを有する。リングバス 8 側の符号変換器 2 5、2 6 は、電源 4 - 1 によって供給されている。バスシステム 2 8 側のコード変換器 2 5、2 6 は、電源 4 - 3 によって供給されている。これらの電源のうちの 1 つが故障した際に、例えば、電源 4 - 1 が故障した際には、それ（電源 4 - 1）により供給される符号変換器 2 5、2 6、および、（図 7 に示されていない）リングバス 8 の処理ユニットが故障する。しかし、ゲートウェイユニット 2 7 自体は駆動可能であり、バスシステム 2 8 側の処理ユニットに、リングバス 8 のユニットの故障を報知することが可能である。これに対応することが、反対に電源 4 - 3 が故障した際にも当てはまる。

20

【 0 0 3 3 】

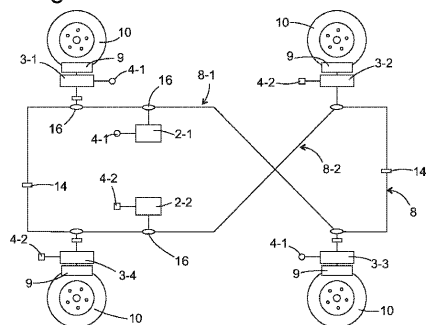
図 7 に示される形態のゲートウェイは、図 1 と類似したトポロジの、双方向で再構成可能なリングバス内の電位分離装置として使用されることが可能である。このような適用が、図 8 に示されている。図 1 と関連して記載する、対応する素子は、同じ符号で示しており、改めて言及しない。システムは、2 つのバス区間 8 - 1、8 - 2 を含んでいる。2 つのバス区間 8 - 1、8 - 2 は、2 箇所ゲートウェイユニット 2 7 - 1、2 7 - 2 を介して結合されている。第 1 区間 8 - 1 は、車輪ユニット 3 - 1 とゲートウェイユニット 2 7 - 1 との間のセグメント 6 - 1、2 つのゲートウェイユニット 2 7 - 1 と 2 7 - 2 との間のセグメント 6 - 2、ゲートウェイユニット 2 7 - 2 と車輪ユニット 3 - 3 との間のセグメント 6 - 3、車輪ユニット 3 - 3 と制御ユニット 2 - 1 との間のセグメント 6 - 4、および、制御ユニット 2 - 1 と車輪ユニット 3 - 1 との間のセグメント 6 - 5 を備える一方方向リングバス、として解釈されうる。区間 8 - 2 は、セグメント 7 - 1 ~ 7 - 5 を備えた対応する構造を有している。システムが障害なく作動する限り、ゲートウェイユニット 2 7 - 1 は、区間 8 - 1 のセグメント 6 - 1 に到着する全データを区間 8 - 2 のセグメント 7 - 1 へと伝送する。さらに、ゲートウェイユニット 2 7 - 2 は、セグメント 7 - 3 に到着する全データを、セグメント 6 - 3 へと伝送する。電源の故障、例えば、電源 4 - 1 の故障は、ゲートウェイユニット 2 7 - 1、2 7 - 2 によって登録され、従って、ユニット 2 7 - 2 は、セグメント 7 - 3 に到着するデータをセグメント 7 - 4 へと方向転換する。この場合対称的に、ゲートウェイユニット 2 7 - 1 は、セグメント 7 - 2 に到着するデータをセグメント 7 - 1 へと方向転換して対応する。すなわち、区間 8 - 1、8 - 2 のうちの 1 つの電源が故障する場合には常に、各他方の区間のセグメントがリングバスに統合される。リングバス上では、故障に関係しないユニットが、引き続き通信可能である。

30

40

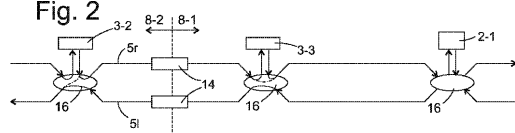
【図 1】

Fig. 1



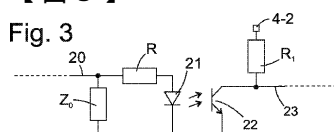
【図 2】

Fig. 2



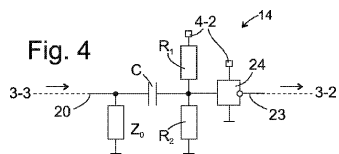
【図 3】

Fig. 3



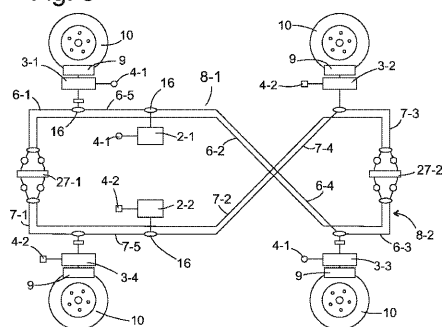
【図 4】

Fig. 4



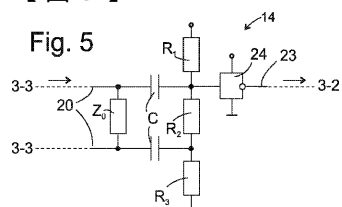
【図 8】

Fig. 8



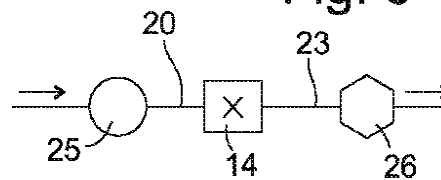
【図 5】

Fig. 5



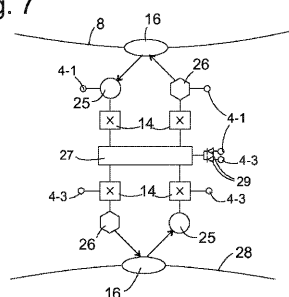
【図 6】

Fig. 6



【図 7】

Fig. 7



フロントページの続き

(72)発明者 ベール、エバーハルト

ドイツ連邦共和国 7 2 7 6 8 ロイトリンゲン ハイムビューラーシュトラッセ 3 6

(72)発明者 ハーター、ヴェルナー

ドイツ連邦共和国 7 5 4 2 8 イリンゲン フンベルベルク 4

審査官 志水 裕司

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 6 7 2 4 3 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 7 6 9 2 5 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 7 3 6 7 4 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 0 1 3 6 2 1 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 4 7 1 7 9 (J P , A)

特開平 0 3 - 2 8 3 8 4 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60R 16/02

B60R 16/023

B60T 17/18