

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月3日(03.05.2018)



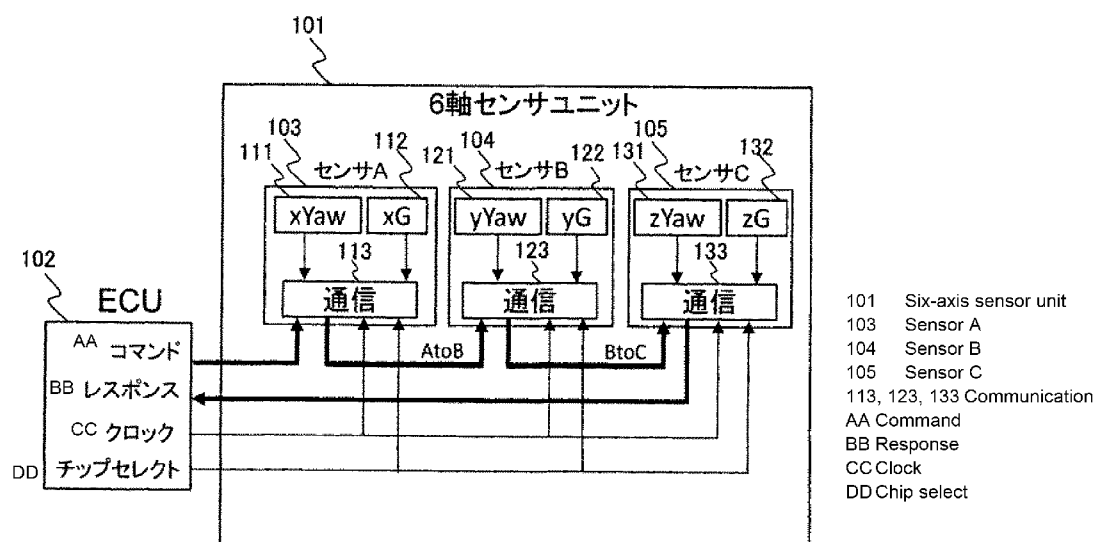
(10) 国際公開番号

WO 2018/079298 A1

- (51) 国際特許分類:
G08C 19/00 (2006.01) *G08C 15/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037123
- (22) 国際出願日: 2017年10月13日(13.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-213691 2016年10月31日(31.10.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 中村 敏明 (NAKAMURA Toshiaki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 林 雅秀 (HAYASHI Masahide); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 都留 康隆 (TSURU Yasutaka); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: DETECTION DATA COLLECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 検出データ収集装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to achieve, while suppressing an increase in the number of signal lines between a primary device and a plurality of sensors, obtaining sensor outputs at a common point in time with a detection data collection device, transmitting a plurality of sensor outputs with a single communication, and having one instance of error detection coding for the plurality of sensor outputs. In chip select falling, detection data for all sensors 111, 112, 121, 122, 131, 132 is simultaneously collected by communication units 113, 123, 133, and sensor outputs at



CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

a common point in time are obtained. An ECU 102 and a plurality of daisy-chained sensors 103– 105 carry out data transceiving and transmit a plurality of sensor outputs via a single communication. The last-stage sensor 105, from among the sensors 103 – 105, creates error codes for the data from the prior stage sensors 103, 104 and creates error code for the data from said sensor 105, treating same as one error code. Obtaining sensor outputs of a plurality of sensors at a common point in time by chip select falling obviates the necessity for disposing signal lines to the respective sensors 103, 104, 105 from the ECU 102.

(57) 要約: 検出データ収集装置にて同一時点のセンサ出力を得ること、一回の通信で複数のセンサ出力を送信すること、複数のセンサ出力に対する誤り検出符号を1つとすることを主装置と複数のセンサ間の信号線数増加を抑えて実現する。チップセレクト立下りで全センサ111、112、121、122、131、132の検出データを同時に通信部113、123、133に取り込み同一時点のセンサ出力を得る。ECU102とデージーチェーン接続された複数のセンサ103–105とがデータの送受信を行い一回の通信で複数のセンサ出力を送信する。センサ103–105のうち最後段のセンサ105が前段のセンサ103、104からのデータの誤り符号及びセンサ105自身のデータの誤り符号を作成し一つの誤り符号とする。チップセレクトの立下りにより複数のセンサの同一時点のセンサ出力を得ていることから信号線をECU102からそれぞれのセンサ103、104、105に設ける必要が無い。

明 細 書

発明の名称： 検出データ収集装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数のセンサからの検出データを収集する検出データ収集装置に関する。

背景技術

[0002] 検出データ収集装置の一例として、慣性センサからの検出出力を収集する装置がある。この検出データ収集装置として、特許文献1、2に記載のような装置が開示され、通信方法として全二重通信方法が使用されている。

[0003] 特許文献1には、コマンドにセンサを識別する情報を入れて、チップセレクト信号（通信開始信号）を共通化する例が示されている。

[0004] また、特許文献2には、複数のセンサをデイジーチェーン接続して信号線数を削減し、その通信路上で各センサにアクセスして、センサデータを取得する例が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4917671号公報

特許文献2：特開平11-211517号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 例えば、車両が走行中の角速度、加速度等を検出するセンサでは、車の横滑り防止や安全運転支援のための車の姿勢制御などの利用目的に応じて、センサ側から主装置側へ送信するセンサデータの種類と数を適宜変更可能であることが望まれる。

[0007] しかしながら、従来技術にあっては、主装置側が複数のセンサ出力を通信で受けとる場合、通常、一回の通信で1つのセンサにアクセスしてセンサ出力を受信するため、同一時点の複数のセンサ出力を受信することができない

。このため、制御対象の同一時点での特性を認識することが困難であるため、制御精度の向上が困難であった。

[0008] また、従来の技術にあっては、一回の通信毎に誤り検出符号を受信し、誤り検出処理を行う必要があるため、複数のセンサ出力を得るのに時間がかかる等の問題があり、応答性を向上することが困難であった。

[0009] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、において、同一時点のセンサ出力を得ること、一回の通信で複数のセンサ出力を送信すること、及び複数のセンサ出力に対する誤り検出符号を1つとすることを、主装置と複数のセンサ間の信号線数の増加を抑えながら可能な検出データ収集装置実現することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上記目的を達成するため、次のように構成される。

[0011] 検出データ収集装置において、物理量を検出する複数のセンサと、上記複数のセンサに通信開始信号及び指令信号を送信し、上記複数のセンサが検出したデータを収集する制御ユニットと、上記制御ユニットからの上記通信開始信号を上記複数のセンサが受信したときにおける上記複数のセンサが検出した物理量を示すデータを格納するメモリと、を備える。

発明の効果

[0012] 同一時点のセンサ出力を得ること、一回の通信で複数のセンサ出力を送信すること、及び複数のセンサ出力に対する誤り検出符号を1つとすることを、主装置と複数のセンサ間の信号線数の増加を抑えながら可能な検出データ収集装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施例である検出データ収集装置を車両の慣性力検出装置に適用した場合のブロック図である。

[図2] ECUから6軸センサユニットに送信するコマンドの一例を示す図である。

[図3] センサ識別信号の一例を示す表である。

[図4]出力種別信号の一例を示す表である。

[図5]コマンドの終了を示す信号の一例を示す表である。

[図6]3つのセンサの通信部からECUに送信するレスポンスの一例を示す図である。

[図7]図1に示したECUと6軸センサユニットとの通信動作を示すタイムチャートである。

[図8]通信部の一例を示す図である。

[図9]図8に示した出力データ選択部の内部回路の一例を示す図である。

[図10]図8に示した通信部を機能ブロック化した図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して説明する。

実施例

[0015] 図1は、本発明の一実施例である検出データ収集装置を車両の慣性力検出装置（物理量として慣性力（角速度、加速度）を検出する装置）に適用した場合のブロック図である。

[0016] 図1において、6軸センサユニット101は、3軸（x、y、z軸）の角速度（Yaw）と3軸の加速度（G）を検出する。6軸センサユニット101の内部は、センサA103、センサB104およびセンサC105を備えている。

[0017] センサA103は、x軸方向の角速度（xYaw）検出素子111、x軸方向の加速度（xG）検出素子112および外部装置からのコマンド（指令信号）に応じて検出したセンサデータを送信する通信部113を備えている。

[0018] センサB104およびセンサC105も、センサA103とほぼ同様な構成であり、センサB104はy軸方向の角速度（yYaw）検出素子121と、y軸方向の加速度（yG）122と、通信部123とを備える。また、センサC105はz軸方向の角速度（zYaw）131と、z軸方向の加速度（zG）132と、通信部133とを備える。

- [0019] ECU（エレクトロニックコントロールユニット（制御ユニット））102は、6軸センサユニット101に対して、要求するセンサデータの種類をコマンド（指令信号）として送信する。6軸センサユニット101は、ECU102からのコマンドに対し、レスポンスとして要求されたセンサデータを返信する。通信のための信号線は、ECU102と、3つのセンサ103、104、105をデジチェーン接続とする。
- [0020] 具体的には、ECU102からのコマンドは、センサA103の通信部113の受信部に送信する。通信部113の送信部はセンサB104の通信部123の受信部に接続する。通信部123の送信部はセンサC105の通信部133の受信部に接続する。そして、デジチェーン接続された最終段のセンサC105の通信部133の送信部はECU102のレスポンス受信部に接続する。
- [0021] ECU102から出力するクロック（クロック信号）は、通信の同期を取るための信号であり、1クロックで1ビットのデータを送受信する。また、チップセレクト（通信開始信号）は1回の通信を行う期間を示す信号であり、信号レベルがL（ロウ）の期間に6軸センサユニット101との通信が実行される。クロック信号線とチップセレクト信号線は3つのセンサA103、センサB104、及びセンサC105に同時に入力する必要があるため、ECU102と3つのセンサA103、センサB104、及びセンサC105間は直接接続する。
- [0022] 図2は、ECU102から6軸センサユニット101に送信するコマンドの一例を示す図である。コマンドは1本の信号線で送信され、クロックの立下りに同期してデータが変化する。6軸センサユニット101の通信部113、123、133はクロックの立ち上がりでコマンドデータを取り込む。コマンドの内容は、センサ識別信号、出力種別信号およびコマンドの終了を示すEOC（エンド・オブ・コマンド）の3つである。
- [0023] 送信する信号のフォーマットは図2に示すように、連続する4ビットの組でセンサ識別1と出力種別1、センサ識別2と出力種別2、センサ識別3と

出力種別 3、E O C の順で送出する。ここで、例えば 1 つのセンサ出力のみ要求する場合は、センサ識別 1 と出力種別 1 の後に E O C を送信する。

[0024] 図 3 はセンサ識別信号の一例を示す表である。図 3 において、2 ビットの組み合わせのデータで、3 つのセンサ 1 0 3、0 1 4、1 0 5 のうち、どのセンサに対してデータを要求するかを示す信号である。

[0025] 図 4 は出力種別信号の一例を示す表である。図 4 において、2 ビットの組み合わせで、センサの出力として、角速度、加速度およびセンサの自己診断結果のうち、どのデータを要求するかを示す信号である。

[0026] 図 5 はコマンドの終了を示す信号の一例を示す表である。図 5 において、4 ビット連続して 0 を送信することで E O C (エンド・オブ・コマンド) を通知する。

[0027] 図 6 は 3 つのセンサ 1 0 3、1 0 4、1 0 5 の通信部 1 1 3、1 2 3、1 3 3 から E C U 1 0 2 に送信するレスポンスの一例を示す図である。図 6 において、レスポンスデータはチップセレクトが立下がってから、立上るまでの L レベルの期間、クロックの立下りに同期してデータを変化させる。E C U 1 0 2 はクロックの立ち上がりでコマンドデータを取り込む。1 つの返信データの長さは 1 6 ビットである。センサ C 1 0 5 は返信 1 から返信 5 までの最大 5 つの返信データを送出する。

[0028] 図 7 は、図 1 に示した E C U 1 0 2 と 6 軸センサユニット 1 0 1 との通信動作を示すタイムチャートである。図 7 において、E C U 1 0 2 から 6 軸センサユニット 1 0 1 に対し、チップセレクト、クロックおよびコマンドが送信される。チップセレクトの立下りに同期して 3 つのセンサ 1 0 3、1 0 4、1 0 5 はそれぞれが持つ角速度検出素子 1 1 1、1 2 1、1 3 1 と加速度検出素子 1 1 2、1 2 2、1 3 2 からの出力を、通信部 1 1 3、1 2 3、1 3 3 に記憶する。

[0029] このようにして、同一時点の 6 つのセンサ 1 0 3、1 0 4、1 0 5 の出力を全て記憶する。なお、同一時点とは、全くの同一でなくともよく、車両等の挙動に関して同一とみなすことができる時点である。

[0030] 次に、ECU102から送出するコマンドを3つのセンサ103、104、105のデジチェーン接続を介して3つの通信部113、123、133に同時に入力する。コマンドの入力が終わった時点で、各センサ103、104、105は自身は何番目の返信データに何の出力を送出するかを認識する。このようにして、デジチェーン接続された信号線により、各センサ103、104、105と制御ユニット102と信号の送受が行われる

図7に示した1回目の通信の例では、コマンドの内容が最初にセンサA103のxYaw111の出力、2番目にセンサB104のyYaw121の出力、3番目にセンサC105のzYaw131の出力を要求している。

[0031] したがって、16ビットのコマンド入力が終わった直後にセンサA103の通信部113からxYaw111の出力が通信部123と通信部133の内部を通過してECU102に送出される。このとき、デジチェーン接続の最終段であるセンサC105の通信部133ではxYaw111の出力と同時に、最後に送出する通信の誤り検出符号であるCRCの演算が行われる。

[0032] 次に、2番目の送出データとしてセンサB104の通信部123からyYaw121の出力が通信部133の内部を通過してECU102に送出される。このとき、センサC105の通信部133ではyYaw121の出力と同時に、最後に送出する誤り検出符号であるCRCの演算が行われる。

[0033] 次に、3番目の送出データとしてセンサC105の通信部133からzYaw131の出力がECU102に送出される。このとき、センサC105の通信部133ではzYaw131の出力と同時に、最後に送出する誤り検出符号であるCRCの演算が行われる。

[0034] その後、通信部133は連続するxYaw111、yYaw121、zYaw131の出力から求めたCRCデータを最後に送出して通信を完了する。

[0035] 2回目の通信の例では、コマンドの内容が最初にセンサC105のzG132の出力、2番目にセンサA103のxYaw111の出力を要求してい

る。

[0036] したがって、16ビットのコマンド入力が終わった直後にセンサC105の通信部133からzG132の出力がECU102に送出される。このとき、センサC105の通信部133ではzG132の出力と同時に、CRCの演算が行われる。

[0037] 次に、2番目の送出データとしてセンサA103の通信部113からxYaw111の出力が通信部123、通信部133の内部を通過してECU102に送出される。このとき、センサC105の通信部133ではxYaw111の出力と同時に、最後に送出する誤り検出符号であるCRCの演算が行われる。その後、通信部133は連続するzG132とxYaw111の出力から求めたCRCデータを最後に送出して通信を完了する。

[0038] これにより、ECU102は、センサ103、104、105から連続して出力される検出データを収集する。

[0039] 図8は、通信部113の一例を示す図である。なお、通信部123および通信部133も同様な構成である。

[0040] 図8において、角速度格納部201は角速度検出素子（センサ素子）111から出力される角速度データを一時記憶するレジスタであり、チップセレクト信号の立下りに同期して角速度データを記憶する。

[0041] 加速度格納部202は加速度検出素子（センサ素子）112から出力される加速度データを一時記憶するレジスタである。チップセレクト信号の立下りに同期して加速度データを記憶する。スイッチ203は、出力データ選択部211の慣性力選択信号により、角速度データか加速度データを選択して出力する。パラレルシリアル変換部204は、16ビットのパラレルデータを外部装置に送出するために1ビットのシリアルデータに変換する。

[0042] スイッチ205は、出力データ選択部211の自センサ選択信号により、誤り検出符号であるCRCを計算するための入力データを自センサのデータとするか前段から入力されたデータとするかを選択する。

[0043] CRC生成部206は、クロックに同期して入力されるシリアルデータに

対し、順次CRC演算を実行し、演算結果を順次シリアルデータで出力するスイッチ207に供給する。

[0044] スイッチ207は、出力データ選択211のCRC選択信号により慣性力（角速度または加速度）データかCRCデータを選択して出力する。スイッチ207でCRCの出力が選択されるのはレスポンス信号において、ECU102から要求された全てのセンサデータの送付に続く最後のデータとして送信する場合である。

[0045] スイッチ208は出力データ選択部211の自センサ選択信号により、前段のセンサから入力されるデータ（コマンドまたは前段センサの慣性力出力）か自センサの出力（慣性力出力またはCRC出力）を選択して出力する。シリアルパラレル変換部209は、ECU102から1ビットのシリアルデータで入力されるコマンドを16ビットのパラレルデータに変換する。コマンド受信部210は、チップセレクト信号の立下り後、クロック信号が16クロック入力時に一時記憶するレジスタである。

[0046] そして、次の通信のコマンド入力時までコマンド受信部210にデータが保持される。

[0047] 出力データ選択部211は、スイッチ203、205、207、208の切り替えを制御する。出力データ選択部211の詳細は図9にて説明する。

[0048] カウンタ212は、チップセレクト立下り後のクロックの入力数を計数する。出力データ選択部211は、カウンタ212の出力により各スイッチの切り替えタイミングを制御する。センサ識別子格納部213は自身が3つのセンサの内何番目に位置するかを認識する。図1の6軸センサユニット101の3つのセンサの通信部113、123、133には、それぞれ図3に示すデータが記憶されている。

[0049] なお、図8に示した通信部113に、CRC作成部206が存在するが、通信部113では誤り検出符号は、作成しないので、スイッチ207は、パラレルシリアル変換部204側に設定される。これは、通信部123も同様である。

- [0050] このため、通信部 113、123 においては、CRC 生成部 206 を省略することも可能である。
- [0051] 図 9 は、図 8 に示した出力データ選択部 211 の内部回路の一例を示す図である。比較部（比較器）301、302、303 はコマンド受信部 210 のセンサ識別 1、2、3 とセンサ識別子格納部 213 の出力とが一致していれば“1”を出力し、一致していなければ“0”を出力する。
- [0052] 比較部 301 の出力が“1”であれば、図 6 に示したレスポンスの返信 2 に出力することを示す。同様に、比較部 302 の出力が“1”であれば返信 3 に、比較部 303 の出力が“1”であれば返信 4 に出力することを示す。
- [0053] 比較部 304 はクロックを計数するカウンタ 212 の出力が 17 から 32 の期間に“1”を出力する。比較部 305 はカウンタ 212 の出力が 33 から 48 の期間に“1”を出力し、比較部 306 はカウンタ 212 の出力が 49 から 64 の期間に“1”を出力する。また、比較部 307 はカウンタ 212 の出力が 65 から 80 の期間に“1”を出力する。これらの出力は図 6 に示した返信データ 2 から 5 の出力するタイミングを指示する。
- [0054] AND 回路 308～313 は論理積であり 2 つの入力が共に“1”のとき“1”を出力する。この出力が“1”の期間は自センサの出力を選択する期間であることを示す。
- [0055] AND 回路 308 は、図 6 に示した返信 2 の期間、AND 回路 309 は返信 3 の期間、AND 回路 310 は返信 4 の期間にそれぞれ自センサの出力を選択する。AND 回路 311 は返信 2 の期間に自センサが選択され、且つ、コマンド受信部 210 の出力種別 1 で加速度が選択された場合に“1”を出力する。同様に、AND 回路 312 は返信 3 の期間に、AND 回路 313 は返信 4 の期間にそれぞれ加速度が選択された場合に“1”を出力する。
- [0056] OR 回路 314 は 3 入力論理和であり、3 つの期間の自センサ選択信号を 1 本の自センサ選択信号として出力する。同様に、OR 回路 315 は 3 つの期間の加速度選択信号を 1 本の加速度選択信号として出力する。定数出力部 316 は連続する 4 ビットの“0”を出力する。

- [0057] また、比較部 317 は、コマンド受信部 210 のセンサ識別 1 と出力種別 1 の連続する 4 ビットが” 0 “の場合に” 1 “を出力する。この出力が” 1 “のときは EOC（エンド・オブ・コマンド）が検出されたことを示す。
- [0058] 同様に、比較部 318 はセンサ識別 2 と出力種別 2 に、比較部 319 はセンサ識別 3 と出力種別 3 に、比較部 320 はセンサ識別 4 と出力種別 4 に EOC が検出されたことを示す。
- [0059] AND 回路 321～324 は論理積であり、2 つの入力が共に” 1 “のとき” 1 “を出力する。この出力が” 1 “の期間は誤り検出符号である CRC を選択する期間であることを示す。AND 回路 321 は図 6 に示した返信 2 の期間、AND 回路 322 は返信 3 の期間、AND 回路 323 は返信 4 の期間、AND 回路 324 は返信 5 の期間にそれぞれ CRC 出力を選択する。OR 回路 325 は 4 入力論理和であり、4 つの期間の CRC 選択信号を 1 本の CRC 選択信号として出力する。
- [0060] 図 10 は、図 8 に示した通信部 113 を機能ブロック化した図である。なお、上述したように、通信部 113 の構成は、通信部 123、133 の構成と同様となっている。
- [0061] 図 10 において、通信部 113 は、メモリ 400 と、チップセレクト立上り立下り判断部（通信開始判断部）401 と、コマンド判断部（指令判断部）402 と、データ転送判断部 403 と、CRC 作成部（誤り検出符号作成部）404 と、データ出力部 405 とを備える。
- [0062] チップセレクト立上り立下り判断部 401 は、チップセレクトが立ち下がったことを判断すると、角速度センサ 111 及び加速度センサ 112 の出力データを取り込み、メモリ 400 に格納させる。コマンド判断部 402 は、入力されたコマンドを判断し、メモリ 400 に格納されたデータを読み出す。そして、コマンド判断部 402 は、入力されたコマンドとメモリ 400 から取り出したデータとをデータ転送判断部 403 に送る。
- [0063] データ転送判断部 403 は前段からのデータがあれば、それを受け取り、コマンド判断部 402 からのデータ又は前段からのデータの誤り検出符号で

あるCRCを作成する必要があるか否かを判断し、必要があれば、CRC作成部404にデータの誤り検出符号の作成を指令する。

[0064] そして、データ転送判断部403は、コマンド判断部402からのデータ、前段からのデータ、及びCRC作成部404が作成したデータの誤り検出符号のうちの、転送すべきデータを判断する。

[0065] データ転送判断部403が転送すべきと判断したデータ等は、データ出力部405に出力し、データ出力部405が出力データとして次段の通信部に送る又はECU102にレスポンスとして送信する。

[0066] 以上のように、本発明の一実施例によれば、チップセレクト（通信開始信号）の立下りにより、全センサ111、112、121、122、131及び132の検出データを同時に通信部113、123、133に取り込み、同一時点のセンサ出力を得ている。

[0067] また、本発明の一実施例によれば、ECU102と、デジタイゼーション接続された複数のセンサ103、104、105とが、データの送受信を行っているので、一回の通信で複数のセンサ出力を送信することができる。

[0068] また、デジタイゼーション接続された複数のセンサ103、104、105のうち、最後段のセンサ105が、前段のセンサ103、104からのデータの誤り符号及びセンサ105自身のデータの誤り符号を作成しているので、作成した誤り符号を一つの誤り符号とすることができ、CRC処理が1回で済み、処理速度を向上することができる。

[0069] さらに、本発明の一実施例によれば、チップセレクトの立下りにより複数のセンサの同一時点のセンサ出力を得ていることから、信号線を、ECU102からそれぞれのセンサ103、104、105に設ける必要が無く、主装置であるECU102とセンサ103、104、105との間の信号線の増加を伴うことが無い。

[0070] なお、上述した例は、本発明を車両の慣性力検出装置に適用した場合の例であるが、例えば、温度、湿度、圧力等の慣性力以外の物理量を検出する装置にも適用可能である。

[0071] また、車両以外に移動する物体における物理量検出装置にも、本発明は適用可能である。

符号の説明

[0072] 101・・・6軸センサユニット、102・・・ECU、103・・・センサA、104・・・センサB、105・・・センサC、111・・・x軸角速度検出素子、112・・・x軸加速度検出素子、113、123、133・・・通信部、121・・・y軸角速度検出素子、122・・・y軸加速度検出素子、131・・・z軸角速度検出素子、132・・・z軸加速度検出素子、201・・・角速度格納部、202・・・加速度格納部、203、205、207、208・・・スイッチ、204・・・パラレルシリアル変換器、206・・・CRC生成部、205・・・スイッチ、209・・・シリアルパラレル変換器、210・・・コマンド受信部、211・・・出力データ選択部、212・・・カウンタ、213・・・センサ識別子格納部、301～307、317～320・・・比較器、308～313、321～324・・・AND回路、314、315、325・・・OR回路、316・・・定数部、400・・・メモリ、401・・・チップセレクト立上り立下り判断部、402・・・コマンド判断部、403・・・データ転送判断部、405・・・データ出力部

請求の範囲

- [請求項1] 物理量を検出する複数のセンサと、
 上記複数のセンサに通信開始信号及び指令信号を送信し、上記複数のセンサが検出したデータを収集する制御ユニットと、
 上記制御ユニットからの上記通信開始信号を上記複数のセンサが受信したときにおける上記複数のセンサが検出した物理量を示すデータを格納するメモリと、 を備えることを特徴とする検出データ収集装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の検出データ収集装置において、
 上記複数のセンサのそれぞれは、上記メモリに格納されたデータから、上記制御ユニットからの指令信号に応じたデータを選択し、選択したデータを、上記複数のセンサから連続して出力し、上記制御ユニットに収集されることを特徴とする検出データ収集装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の検出データ収集装置において、
 上記複数のセンサのうちの少なくとも一つには、上記複数のセンサから連続して出力されたデータに続き、通信の誤り検出符号を算出し出力する誤り検出符号作成部を有することを特徴とする検出データ収集装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の検出データ収集装置において、
 上記複数のセンサの信号線はデジチェーン接続され、このデジチェーン接続された信号線により、上記制御ユニットと信号の送受が行われることを特徴とする検出データ収集装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の検出データ収集装置において、
 上記デジチェーン接続された複数のセンサの最終段に接続されたセンサは、上記複数のセンサのそれぞれの検出データの誤り検出符号を算出し、上記制御ユニットへのデータ送信の後に上記算出した誤り検出符号を送信することを特徴とする検出データ収集装置。
- [請求項6] 請求項1又は5に記載の検出データ収集装置において、

上記複数のセンサのそれぞれは、物理量を検出するセンサ素子と、該センサ素子が検出した物理量を示すデータを格納する上記メモリと、該メモリに格納されデータ及び上記制御ユニットからの指令信号を受信し送信する通信部とを有することを特徴とする検出データ収集装置。

[請求項7]

請求項6に記載の検出データ収集装置において、

上記複数のセンサのそれぞれは、

上記制御ユニットから送信された上記通信開始信号に従って、上記センサ素子が検出した物理量を示すデータをメモリに格納させる通信開始判断部と、

上記制御ユニットから送信された指令信号に従って上記メモリに格納された物理量を示すデータを読み出す指令判断部と、

上記物理量を示すデータの誤り検出符号を作成する誤り検出符号作成部と、

上記指令判断部によって読み出された物理量を示すデータ、前段のセンサから送信されたデータ及び上記誤り検出符号作成部により作成された誤り検出符号をするか否かを判断し、転送すべきデータを出力するデータ転送判断部と、

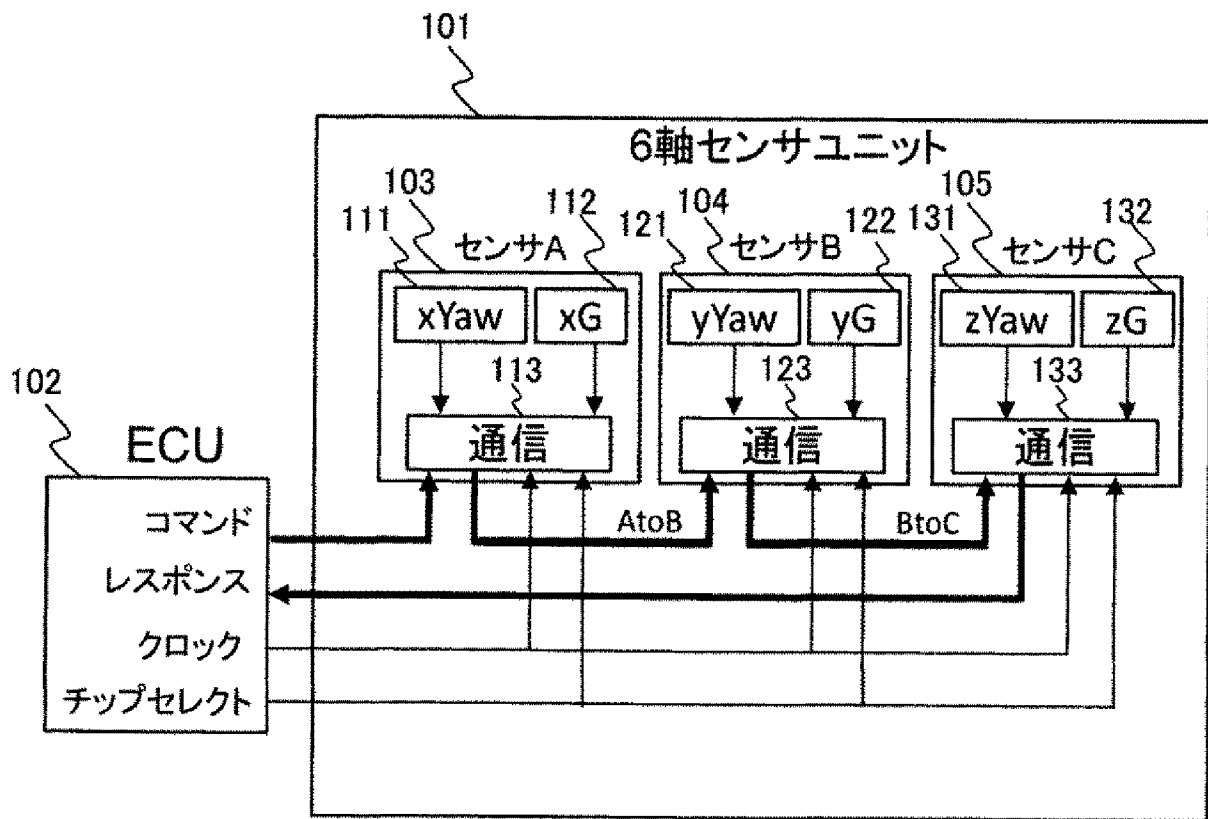
上記データ転送部から出力されたデータを次段の上記センサ又は上記制御ユニットに出力するデータ出力部と、を有することを特徴とする検出データ収集装置。

[請求項8]

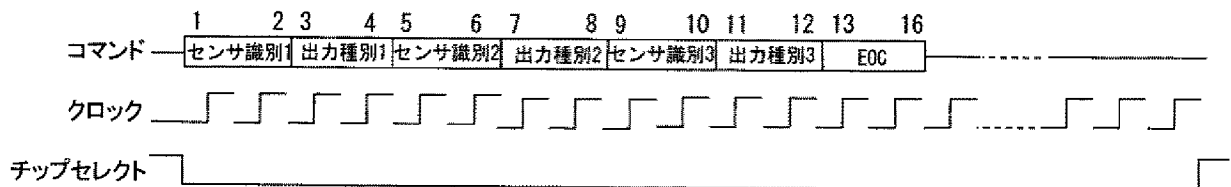
請求項1から7のうちのいずれか一項に記載の検出データ収集装置において、

上記複数のセンサが検出する物理量は、車両の角速度及び加速度であることを特徴とする検出データ収集装置。

[図1]



[図2]



[図3]

データ	センサ識別
00	なし
01	センサA
10	センサB
11	センサC

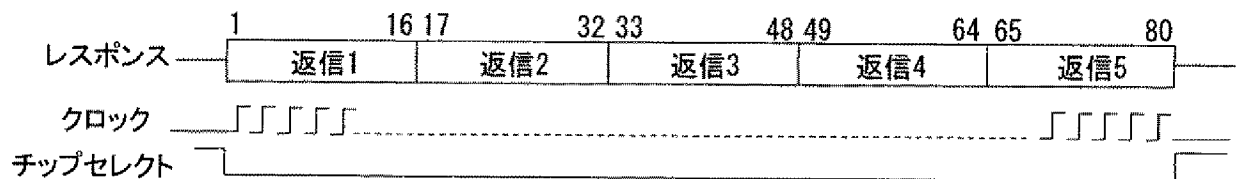
[図4]

データ	出力種別
00	なし
01	角速度
10	加速度
11	診断結果

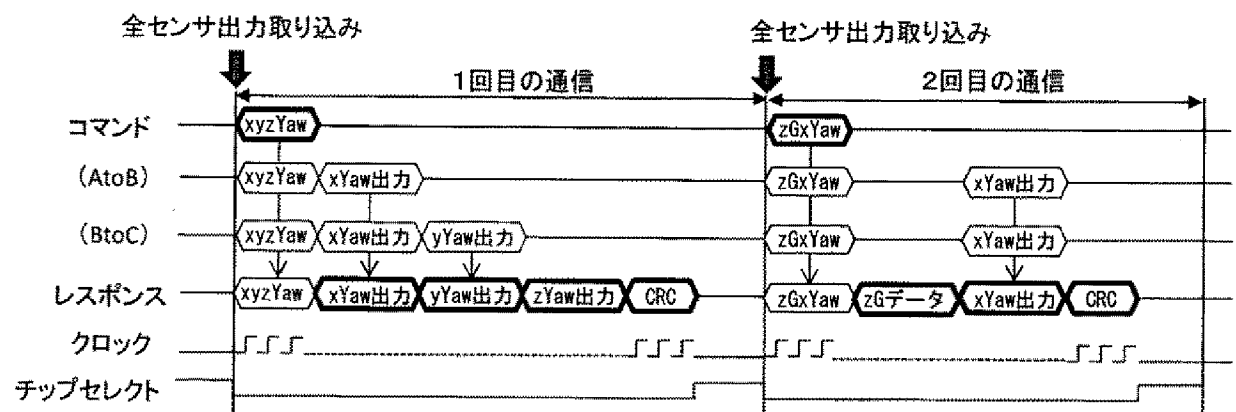
[図5]

データ	意味
0000	EOC

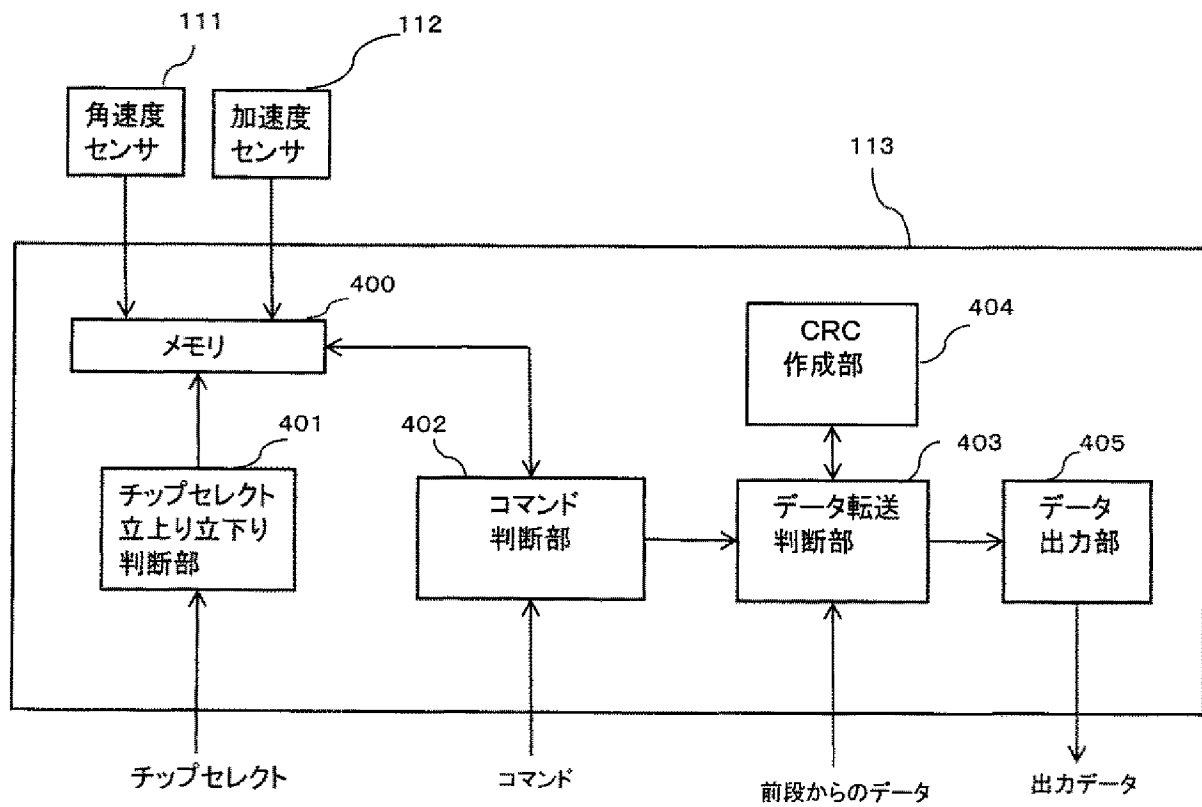
[図6]



[図7]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08C19/00 (2006.01) i, G08C15/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G08C19/00, G08C15/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2004/038340 A1 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 06 May 2004, column 7, lines 23-25, column 12, line 25 to column 13, line 10. Fig. 1-5 & US 2006/0041394 A1, paragraphs [0056], [0090]-[0091], fig. 1-5 & EP 1557648 A1 & AU 2003275661 A1 & CN 1708673 A	1-2, 6 3-4, 7-8 5
Y A	JP 2015-79342 A (FANUC CORPORATION) 23 April 2015, paragraph [0019] & US 2015/0105874 A1, paragraph [0036] & DE 102014015034 A1 & CN 104570944 A	3-4, 7-8 5
Y	JP 2015-184738 A (DENSO CORP.) 22 October 2015, paragraph [0017] (Family: none)	8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 January 2018 (05.01.2018)

Date of mailing of the international search report
23 January 2018 (23.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08C19/00(2006.01)i, G08C15/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08C19/00, G08C15/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	WO 2004/038340 A1（シチズン時計株式会社）2004.05.06, 7 欄 23-25 行, 12 欄 25 行-13 欄 10 行, 第 1-5 図 & US 2006/0041394 A1, [0056], [0090]-[0091], FIGS. 1-5 & EP 1557648 A1 & AU 2003275661 A1 & CN 1708673 A	1-2, 6 3-4, 7-8 5
Y A	JP 2015-79342 A（ファナック株式会社）2015.04.23, 段落 0019 & US 2015/0105874 A1, [0036] & DE 102014015034 A1 & CN 104570944 A	3-4, 7-8 5

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.01.2018

国際調査報告の発送日

23.01.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

菅藤 政明

2 F

9305

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-184738 A (株式会社デンソー) 2015. 10. 22, 段落 0017 (ファミリーなし)	8