

(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2010-145274

(P2010-145274A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO 1 C 19/00 (2006.01)		GO 1 C	19/00 Z	2 F 1 0 5
GO 1 C 21/10 (2006.01)		GO 1 C	21/10	2 F 1 2 9
GO 1 C 19/56 (2006.01)		GO 1 C	19/56	
GO 1 P 9/04 (2006.01)		GO 1 P	9/04	
GO 1 P 15/00 (2006.01)		GO 1 P	15/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-323685 (P2008-323685)
 (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008.12.19)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 植村 猛
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニックエレクトロニクス株式会社
 社内
 Fターム(参考) 2F105 AA02 AA08 BB17 CD11
 2F129 AA03 BB22 BB26

(54) 【発明の名称】 慣性センサ

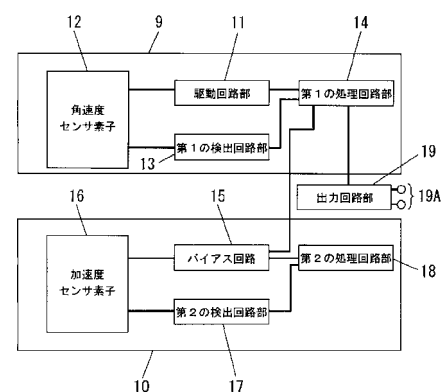
(57) 【要約】

【課題】本発明は、慣性センサの検知精度を向上させることを目的とする。

【解決手段】そして、この目的を達成するために本発明は、角速度センス信号を出力する角速度センサ9と、加速度センス信号を出力する加速度センサ10と、前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを出力する出力回路部19とを備え、前記出力回路部19が同一タイミングで検出された前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを1つの信号の塊として時間的に対応付けるべく時分割方式にてデジタル出力する構成としたものである。

【選択図】 図1

9 角速度センサ
 10 加速度センサ



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

角速度センス信号を出力する角速度センサと、
加速度センス信号を出力する加速度センサと、
前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを出力する出力回路部とを備え、
前記出力回路部が
同一タイミングで検出された前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けるべく時分割方式にてデジタル出力する慣性センサ。

【請求項 2】

前記角速度センサは、
角速度センサ素子を駆動する駆動信号を出力する駆動回路部と、
前記駆動回路部からの駆動信号が入力される角速度センサ素子と、
前記角速度センサ素子から応答信号を取り出す第 1 の検出回路部と、
前記第 1 の検出回路部からの応答信号が入力されるとともに、
前記応答信号から角速度センス信号を抽出し出力する第 1 の処理回路部と、
を有する請求項 1 に記載の慣性センサ。

10

【請求項 3】

前記加速度センサは、
バイアス信号を出力するバイアス回路と、
前記バイアス信号が入力される加速度センサ素子と、
前記加速度センサ素子から応答信号を取り出す第 2 の検出回路部と、
前記第 2 の検出回路部からの応答信号が入力されるとともに、
前記応答信号から加速度センス信号を抽出する第 2 の処理回路部と、
を有する請求項 1 に記載の慣性センサ。

20

【請求項 4】

前記角速度センサあるいは前記加速度センサに遅延回路を設けることにより、
前記同一タイミングで検出された前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付ける
請求項 1 に記載の慣性センサ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタルカメラ、カーナビゲーション装置などの電子機器や自動車等に用いられる慣性センサに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来この種の慣性センサは、図 3 に示すごとく、角速度センス信号を出力する角速度センサ 1 と、加速度センス信号を出力する加速度センサ 2 とをそれぞれ備える構成としていた。

40

【0003】

なお、この出願に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。

【特許文献 1】特開 2005 - 283481 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このような従来 of 慣性センサでは、その検知精度の低さが問題となっていた。

【0005】

すなわち、上記従来 of 構成においては、当該慣性センサを搭載した自動車のカーナビゲーション装置において、前記自動車が例えば立体駐車場などを走るといった場合、加速度セ

50

ンサ 2 からの重力加速度情報を用いて角速度センサ 1 からの角速度情報を補正することにより、前記立体駐車場における自動車の螺旋状態の走りを検知していた。

【 0 0 0 6 】

しかし、前記角速度センサ 1 からの重力加速度に関する出力と、角速度センサ 1 からの出力とが時間的に対応付けられていなかったため、角速度センサ 1 の回路と加速度センサ 2 の回路との間に信号伝達時間の差がある場合に、加速度センサ 2 からの重力加速度情報による角速度情報の補正が正確になされず、検知精度が低くなってしまうことが問題となっていた。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、慣性センサの検知精度を向上させることを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

そして、この目的を達成するために本発明は、出力回路部が同一タイミングで検出された角速度センス信号と加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けるべく時分割方式にてデジタル出力する構成としたものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この構成により、角速度センス信号と加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けて出力することができるため、加速度センス信号を用いて角速度センス信号を正しく補正することができ、その結果として、慣性センサの検知精度を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

(実施の形態 1)

以下、本発明の実施の形態 1 における慣性センサについて図面を参照しながら説明する。本実施の形態における慣性センサは、図 1 に示すごとく、角速度センス信号を出力する角速度センサ 9 と、加速度センス信号を出力する加速度センサ 10 と、前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを出力する出力回路部 19 とを備えている。

【 0 0 1 1 】

具体的には、前記角速度センサ 9 は、角速度センサ素子を駆動する駆動信号を出力する駆動回路部 11 と、前記駆動回路部 11 からの駆動信号が入力される角速度センサ素子 12 と、前記角速度センサ素子 12 から応答信号を取り出す第 1 の検出回路部 13 と、前記第 1 の検出回路部 13 からの応答信号が入力されるとともに前記応答信号から角速度センス信号を抽出し出力する第 1 の処理回路部 14 とを有する構成としている。

30

【 0 0 1 2 】

また、前記加速度センサ 10 は、バイアス信号を出力するバイアス回路 15 と、前記バイアス信号が入力される加速度センサ素子 16 と、前記加速度センサ素子 16 から応答信号を取り出す第 2 の検出回路部 17 と、前記第 2 の検出回路部 17 からの応答信号が入力されるとともに、前記応答信号から加速度センス信号を抽出する第 2 の処理回路部 18 とを有する構成としている。

40

【 0 0 1 3 】

そして、前記出力回路部 19 が、図 2 に示すごとく、 t_s 1 時点で検出された角速度センス信号と、加速度センス信号、即ち、同一タイミングで検出された角速度センス信号と加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けるべく時分割方式にてデジタル出力する構成としている。

【 0 0 1 4 】

なお、A/D 変換器 (図示せず) を第 1、第 2 の検出回路部 13、17、あるいは第 1、第 2 の処理回路部 14、18 の中に設けず、出力回路部 19 の中に設ける場合には、前記 A/D 変換器 (図示せず) の前段にチョッパを設け、アナログ状態の角速度信号と加速度信号とを切り分けて出力する構成とする必要がある。

50

【 0 0 1 5 】

なお、A / D 変換器（図示せず）を第 1、第 2 の検出回路部 1 3、1 7、あるいは第 1、第 2 の処理回路部 1 4、1 8 の中に設ける場合においては、前記 A / D 変換器（図示せず）の前段にチョッパを必ずしも設ける必要はない。

【 0 0 1 6 】

このような構成により、角速度センサ信号と加速度センサ信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けて出力することができるため、加速度センサ信号を用いて角速度センサ信号を正しく補正することができ、その結果として、慣性センサの検知精度を向上させることができるのである。

【 0 0 1 7 】

すなわち、当該慣性センサを搭載した自動車のカーナビゲーション装置において、前記自動車が例えば立体駐車場などを走るといった場合、加速度センサ 1 0 からの加速度センサ信号に含まれる重力加速度情報を用いて角速度センサ 9 からの角速度センサ信号を補正することにより、前記立体駐車場における自動車の螺旋形状の走りを検知するわけであるが、その際に、角速度センサ 9 の回路と加速度センサ 1 0 の回路との間に信号伝達時間の差があるような場合であっても、前記加速度センサ 1 0 からの重力加速度情報を含む加速度センサ信号と、角速度センサ 9 からの角速度センサ信号とが時間的に対応付けられているため、加速度センサ 1 0 からの重力加速度情報による角速度情報の補正を正確に行うことができ、その結果として検知精度を向上させることができるのである。

【 0 0 1 8 】

なお、同一タイミングで検出された前記角速度センサ信号と前記加速度センサ信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付ける具体的手段としては、あらかじめ、角速度センサ 9 の回路と加速度センサ 1 0 の回路との間に存在する信号伝達時間の差を算出しておき、角速度センサ 9 の回路における信号伝達時間が短い場合には角速度センサ 9 に、加速度センサ 1 0 の回路における信号伝達時間が短い場合には加速度センサ 1 0 に遅延回路（図示せず）を設ける構成とすることがあげられる。

【 0 0 1 9 】

このような構成とすることにより、同一タイミングで検出された前記角速度センサ信号と前記加速度センサ信号とが同一タイミングで前記出力回路部 1 9 に入力されることとなり、前記出力回路部 1 9 が順次前記角速度センサ信号と前記加速度センサ信号とを出力することで、同一タイミングで検出された前記角速度センサ信号と前記加速度センサ信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付けることができるのである。

【 0 0 2 0 】

あるいは、時間情報を算出し、前記時間情報を前記角速度センサ 9 と前記加速度センサ 1 0 に付加しておき、前記出力回路部 1 9 において、同一の時間情報を有する角速度センサ信号と加速度センサ信号とを対応付ける構成としても構わない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 1 】

本発明の慣性センサは、検知精度を向上させることができるという効果を有し、デジタルカメラ、カーナビゲーション等の各種電子機器や自動車等において有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における慣性センサを示す電気回路図

【図 2】本発明の実施の形態 1 における慣性センサの出力信号の変化を示す図

【図 3】従来の慣性センサを示す電気回路図

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

9 角速度センサ

1 0 加速度センサ

1 1 駆動回路部

10

20

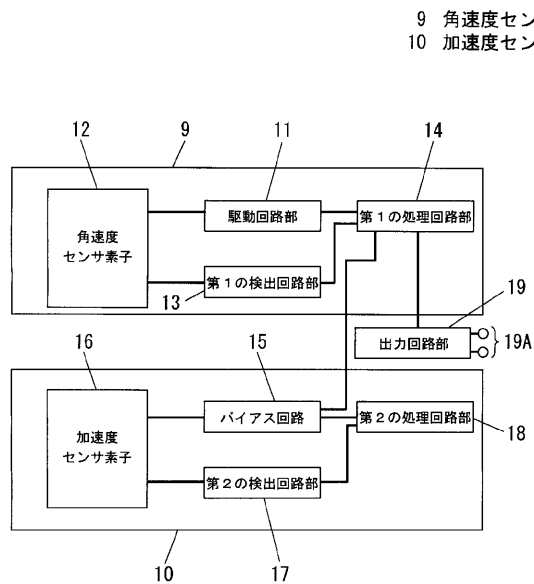
30

40

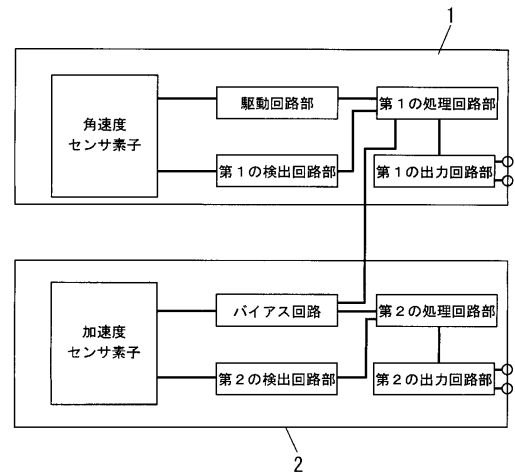
50

- 1 2 角速度センサ素子
- 1 3 第 1 の検出回路部
- 1 4 第 1 の処理回路部
- 1 5 バイアス回路
- 1 6 加速度センサ素子
- 1 7 第 2 の検出回路部
- 1 8 第 2 の処理回路部
- 1 9 出力回路部

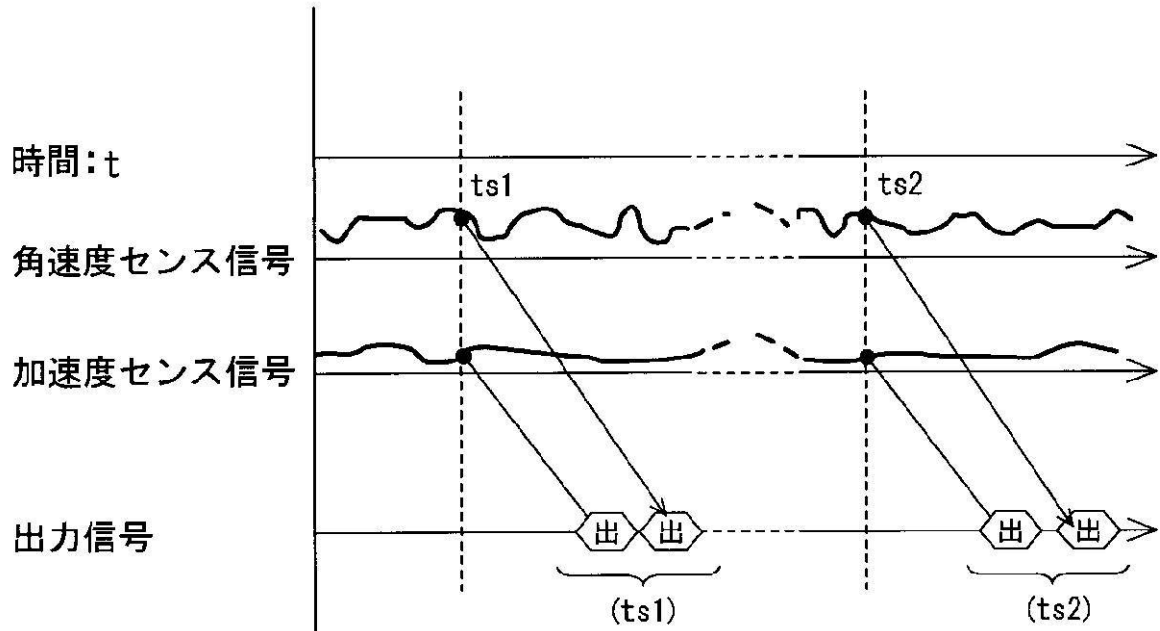
【 図 1 】



【 図 3 】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成21年9月30日(2009.9.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

角速度センス信号を出力する角速度センサと、
 加速度センス信号を出力する加速度センサと、
 前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを出力する出力回路部とを備え、
 前記出力回路部が
 同一タイミングで検出された前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを時間的に
 対応付けるべく時分割方式にてデジタル出力する慣性センサ。

【請求項 2】

前記角速度センサは、
 角速度センサ素子を駆動する駆動信号を出力する駆動回路部と、
 前記駆動回路部からの駆動信号が入力される角速度センサ素子と、
 前記角速度センサ素子から応答信号を取り出す第 1 の検出回路部と、
 前記第 1 の検出回路部からの応答信号が入力されるとともに、
 前記応答信号から角速度センス信号を抽出し出力する第 1 の処理回路部と、
 を有する請求項 1 に記載の慣性センサ。

【請求項 3】

前記加速度センサは、
 バイアス信号を出力するバイアス回路と、
 前記バイアス信号が入力される加速度センサ素子と、
 前記加速度センサ素子から応答信号を取り出す第 2 の検出回路部と、
 前記第 2 の検出回路部からの応答信号が入力されるとともに、
 前記応答信号から加速度センス信号を抽出する第 2 の処理回路部と、
 を有する請求項 1 に記載の慣性センサ。

【請求項 4】

前記角速度センサあるいは前記加速度センサに遅延回路を設けることにより、
前記同一タイミングで検出された前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを対応
付ける

請求項 1 に記載の慣性センサ。

【請求項 5】

前記角速度センス信号と前記加速度センス信号とを 1 つの信号の塊として時間的に対応付
ける

請求項 1 に記載の慣性センサ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

そして、この目的を達成するために本発明は、出力回路部が同一タイミングで検出され
た角速度センス信号と加速度センス信号とを時間的に対応付けるべく時分割方式にてデジ
タル出力する構成としたものである。