

(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10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/179286 A1

(51) 国際特許分類:

G01P 21/00 (2006.01) G01C 25/00 (2006.01)
B62J 99/00 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013433

(22) 国際出願日: 2017年3月30日(30.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱重工機械システム株式会社
(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHIN-
ERY SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒6528585 兵庫
県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1
番1号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 是永 剛志 (KORENAGA Takeshi);
〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5
号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP). 下田
智一 (SHIMODA Tomokazu); 〒1088215 東京都
港区港南二丁目16番5号 三菱重工株式
会社内 Tokyo (JP). 北嶋 一欽 (KITAJIMA

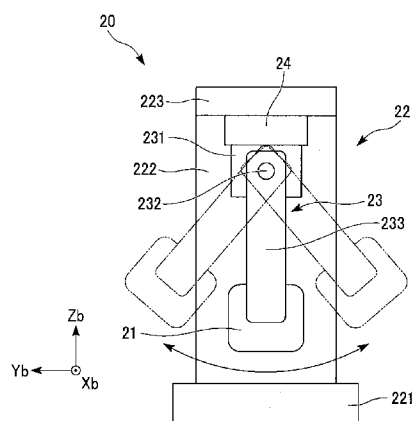
Kazuyoshi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目
16番5号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP).
中本 大道 (NAKAMOTO Hiromichi); 〒1088215
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱
重工株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et
al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一
丁目9番2号 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,
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, JP, 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,

(54) Title: MEASUREMENT DEVICE AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 測定装置及びプログラム



(57) Abstract: This measurement device (20) for measuring the angular velocity or acceleration of a two-wheel vehicle, is provided with a main detection unit (21) which detects the three-axis angular velocity or three-axis acceleration, a support unit (22) which can support the main detection unit on the body of the two-wheel vehicle, and a correction unit (23) which cancels the lean of the body to the left and right in the main detection unit (21).

(57) 要約: この測定装置(20)は、二輪車の角速度又は加速度を測定する測定装置であって、3軸の角速度又は3軸の加速度を検出する主検出部(21)と、主検出部を二輪車のボディに対して支持可能な支持部(22)と、主検出部(21)に対して、ボディの左右方向への傾きをキャンセルする補正部(23)と、を備える。

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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：測定装置及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、測定装置及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 現在、GNSS (Global Navigation Satellite System) を利用すると共に、搭載された加速度センサや角速度センサ等の各種センサの情報を利用し、車両の測位を行う車両ナビゲーションシステムが知られている。

[0003] これに関連する技術として、特許文献1には、車両ナビゲーションシステムを自動二輪車に搭載する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9-95276号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、四輪車に比べて二輪車は、右左折する時、カーブを曲がる時など左右に大きく傾くため、左右方向への傾きが四輪車とは大きく異なる。このため、四輪車用に作られた車両ナビゲーションシステムを二輪車に搭載すると、二輪車の傾きの影響を受けてしまうことがある。

そこで、本発明は、二輪車に搭載されても二輪車の傾きの影響を受けにくい測定装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 第一の態様の測定装置は、二輪車 (BK) の角速度又は加速度を測定する測定装置 (20、20') であって、3軸の角速度又は3軸の加速度を検出する主検出部 (21) と、前記主検出部を前記二輪車のボディ (BD) に対して支持可能な支持部 (22) と、前記主検出部に対して、前記ボディの左

右方向への傾きをキャンセルする補正部（23、23'）と、を備える。

[0007] 本態様によれば、測定装置は、二輪車のボディの左右方向の傾きをキャンセルして3軸の角速度又は3軸の加速度を検出するため、二輪車が左右方向に大きく傾いても、二輪車の傾きの影響が抑制される。他方、測定装置は、左右方向の傾きをキャンセルしないので、四輪車と同様に、坂道走行における傾きはキャンセルしない。

したがって、測定装置は、四輪車と同様に、二輪車の3軸の角速度又は3軸の加速度を検出することができる。

[0008] 第二の態様の測定装置は、前記補正部が、前記支持部に設けられて前記主検出部を前記ボディに対して、前記左右方向に揺動可能とする振り子機構である第一の態様の測定装置である。

[0009] 本態様によれば、測定装置は、振り子機構により二輪車のボディの左右方向への傾きをキャンセルする。このため、検出値を補正することなく、四輪車と同様な検出値を得ることができる。

[0010] 第三の態様の測定装置は、前記補正部が、前記傾きを検出する傾き検出部（26）と、検出された前記傾きに基づいて前記主検出部で検出された検出値を補正する補正演算部（27c）と、を備える第一又は第二の態様の測定装置である。

[0011] 本態様によれば、検出された検出値を演算によって補正する。このため、機構的な構造を変えずに四輪車と同様な検出値を得ることができる。

[0012] 第四の態様の測定装置は、前記支持部は、前記ボディからの振動を減衰させる減衰機構（24、24'）を備える第一から第三のいずれかの態様の測定装置である。

[0013] 本態様によれば、主検出部の振動が減衰されるため、振動による検出値のノイズを抑制することができる。

[0014] 第五の態様のプログラムは、二輪車の角速度又は加速度を測定する測定装置であって、3軸の角速度又は3軸の加速度を検出する主検出部と、前記主検出部を前記二輪車のボディに対して支持可能な支持部と、前記ボディの左

右方向への傾きを検出する傾き検出部と、を備えた測定装置のコンピュータを、前記主検出部で検出された検出値を取得する主検出取得部（２７ａ）、前記傾き検出部で検出された傾きを取得する傾き取得部（２７ｂ）、及び検出された前記傾きに基づいて前記主検出部で検出された前記検出値を補正し、前記ボディの左右方向への傾きをキャンセルする補正演算部、として機能させる。

発明の効果

[0015] 本発明の一態様によれば、測定装置は、二輪車に搭載されても二輪車の傾きの影響を受けにくい。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]本発明の第１の実施形態に係る車両ナビゲーションシステムの概略図である。

[図２]本発明の第１の実施形態に係る車両ナビゲーションシステムのブロック図である。

[図３]本発明の第１の実施形態に係る測定装置の正面図である。

[図４]本発明の第１の実施形態に係る測定装置の側面図である。

[図５]図４におけるＶ－Ｖ線断面図である。

[図６]本発明の第１の実施形態に係る減衰機構の概略図である。

[図７]参考例における測定装置の動きを説明する図である。

[図８]本発明の第１の実施形態に係る測定装置の動きを説明する図である。

[図９]測定される角速度を示すグラフである。

[図１０]本発明の第２の実施形態に係る車両ナビゲーションシステムの概略図である。

[図１１]本発明の第２の実施形態に係る測定装置の概略図である。

[図１２]本発明の第２の実施形態に係る車両ナビゲーションシステムのブロック図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る各種実施形態について、図面を用いて説明する。

[0018] <第1の実施形態>

本発明に係る車両ナビゲーション車載器システムの第1の実施形態について、図1～図9を参照して説明する。

[0019] (全体構成)

車両ナビゲーションシステム100の全体構成について説明する。

車両ナビゲーションシステム100は、図1に示すように、二輪車BKのボディBDに固定される。本実施形態では、車両ナビゲーションシステム100は、二輪車BKのボディBDに着脱可能に固定される。

[0020] 車両ナビゲーションシステム100は、重さ、形状、大きさ等に制約はない。

例えば、二輪車BKのバッテリーと同程度の形状、大きさの箱型であってもよいし、タブレット型のものであってもよい。

また、車両ナビゲーションシステム100は、二輪車BKのボディBDに据え付けられるものであってもよく、携帯可能なものであってもよい。

[0021] また、本実施形態では、車両ナビゲーションシステム100は、GNSS (Global Navigation Satellite System) を利用すると共に、後述する測定装置20の測定情報による自律航法を併用し、二輪車BKの測位を行う。したがって、車両ナビゲーションシステム100は、GNSS衛星からの電波の受信の可否にかかわらず、二輪車BKの測位を行い、現在位置を順次取得し、運転支援、運転分析等を行う。

[0022] 以下、直交系について説明する。

本実施形態では、路面直交系 Q_w 、ボディ直交系 Q_b 及び測定直交系 Q_s の3つの直交系が定義される。

[0023] 路面直交系 Q_w は、XY平面を路面GSとするX軸、Y軸、及びZ軸の3軸からなる直交系である。二輪車BKのボディBDが、図1のように、路面GSに対し傾くことなく鉛直方向に直立し、X軸正方向に向かって走行している場合、二輪車BKを前から見て左方向がY軸正方向とされ、上方向がZ軸正方向とされる。

- [0024] ボディ直交系 Q_b は、二輪車 BK のボディ BD の路面 GS に対する傾きに合せて路面直交系 Q_w を回転させた直交系である。ボディ直交系 Q_b は、 X_b 軸、 Y_b 軸、及び Z_b 軸の3軸からなる。 X_b 軸は X 軸に関連し、 Y_b 軸は Y 軸に関連し、 Z_b 軸は Z 軸に関連している。 X_b 軸に沿う方向は、ボディ BD の前後方向とも記載される。
- [0025] 測定直交系 Q_s は、後述する主検出部21の路面 GS に対する傾きに合せて、路面直交系 Q_w を回転させた直交系である。測定直交系 Q_s は、 X_s 軸、 Y_s 軸、及び Z_s 軸の3軸からなる。 X_s 軸は X 軸に関連し、 Y_s 軸は Y 軸に関連し、 Z_s 軸は Z 軸に関連している。
- [0026] 本実施形態では、車両ナビゲーションシステム100は、二輪車 BK が路面 GS に対し傾かず鉛直方向に直立している場合において、 X_s 軸、 Y_s 軸、 Z_s 軸がそれぞれ X_b 軸、 Y_b 軸、 Z_b 軸が一致するように、二輪車 BK のボディ BD に固定される。
- [0027] 車両ナビゲーションシステム100は、測定装置20と、筐体101とを備える。本実施形態では、測定装置20は、筐体101内に設けられる。
- [0028] 図2に示すように、車両ナビゲーションシステム100は、CPU11と、測位チップ12と、GNSSアンテナ13と、加速度センサ30と、筐体101内にさらに備える。
- [0029] CPU11は、測位された二輪車 BK の位置情報を取得し、運転支援、運転分析等のための各種アプリケーションを実行する。
- [0030] 測位チップ12は、GNSSアンテナ13から取得した電波および各種測定情報に基づき二輪車 BK の現位置を取得する。
- [0031] 加速度センサ30は、筐体101内に固定され、二輪車 BK のボディ BD の3軸加速度を検出値として取得する。
- [0032] GNSSアンテナ13は、複数のGNSS衛星からの電波を取得し、信号処理によってGNSS信号を抽出する。GNSSアンテナ13は、抽出したGNSS信号を測位チップ12へ出力する。
- [0033] (測位チップの構成)

測位チップ１２の構成について詳しく説明する。

測位チップ１２は、演算部１４と、前処理部１５と、を備える。測位チップ１２は、ＣＰＵ１１に通信可能に接続され、取得された各種情報や測位された二輪車ＢＫの位置情報をＣＰＵ１１に出力する。

また、測位チップ１２は、測定装置２０によって検出された検出値を取得可能なように、計測装置２０に接続されている。

さらに、測位チップ１２は、加速度センサ３０によって検出された検出値を取得可能なように、加速度センサ３０に接続されている。

[0034] 演算部１４は、ＧＮＳＳアンテナ１３が受信した電波を取得可能なようにＧＮＳＳアンテナ１３と接続されている。演算部１４は、ＧＮＳＳアンテナ１３から取得した電波に基づき二輪車ＢＫの現在位置を演算する。

[0035] 本実施形態では、演算部１４は、信号処理によって、取得した電波から、複数のＧＮＳＳ衛星から発信された各電波が二輪車ＢＫに到達するまでのそれぞれの時間を求める。各時間からそれぞれのＧＮＳＳ衛星との距離を求めることによって、演算部１４は、搭載された二輪車ＢＫの緯度及び経度を求める。

[0036] また、演算部１４は、加速度センサ３０によって検出される検出値、及び前処理部１５を介して取得される測定装置２０の検出値に基づき、二輪車ＢＫの位置を補正する。これにより、地下、トンネルの中、高層ビルの影等において、ＧＮＳＳ衛星からの電波の受信が困難な場合、演算部１４は、加速度センサ３０によって取得される加速度と、測定装置２０によって取得される後述の角速度を利用した自律航法（デッドレコニング）を行う。

[0037] 本実施形態では、演算部１４は、ＧＮＳＳ衛星からの電波に基づき取得された最新の位置を、取得された加速度及び角速度で補正する。これにより、演算部１４は、ＧＮＳＳ衛星からの電波の受信が困難な場合でも、現在位置を推定することができる。

[0038] したがって、車両ナビゲーションシステム１００は、ＧＮＳＳ衛星からの電波の受信の可否にかかわらず、二輪車ＢＫの測位を行い、二輪車ＢＫの現

在位置を順次取得し、運転支援、運転分析等を行う。

[0039] 前処理部 15 は、測定装置 20 から取得した検出値に対し、ローパスフィルタ処理や補正演算を行う。

[0040] 測定装置 20 は、車両ナビゲーションシステム 100 の筐体 101 に設けられて、角速度を測定する。測定装置 20 は、角速度を 1 回積分することによって、回転角度を演算する。演算された回転角度は、二輪車 BK の位置情報の演算に利用される。

[0041] (測定装置の構成)

測定装置 20 の詳しい構成について説明する。

図 3 に示すように、測定装置 20 は、3 軸の角速度を検出する主検出部 21 と、主検出部 21 を二輪車 BK のボディ BD に対して支持する支持部 22 と、主検出部 21 に対して、ボディ BD の左右方向への傾きをキャンセルする補正部 23 と、減衰機構 24 を備える。ここで「ボディ BD の左右方向への傾き」とは、YZ 平面内での鉛直方向に対する二輪車 BK のボディ BD の傾きをいう。

[0042] 主検出部 21 は、ジャイロセンサを有し、測定直交系 Q_s の 3 軸に沿う方向である、 X_s 軸方向、 Y_s 軸方向及び Z_s 軸方向のそれぞれの角速度を測定する。

[0043] 支持部 22 は、主検出部 21 を二輪車 BK のボディ BD に対して支持可能である。

本実施形態では、車両ナビゲーションシステム 100 は、二輪車 BK のボディ BD に固定されている。このため、支持部 22 は、二輪車 BK のボディ BD に固定されており、主検出部 21 を二輪車 BK のボディ BD に対して支持している。

図 3 に示すように、本実施形態では、主検出部 21 は、補正部 23 及び減衰機構 24 を介して支持部 22 に支持されている。

[0044] 図 3～図 5 に示すように、支持部 22 は、取付け部 221、柱部 222 及び梁部 223 を備える。

支持部 2 2 は、取付け部 2 2 1 において、筐体 1 0 1 に固定される。

柱部 2 2 2 は、取付け部 2 2 1 から上方向に延びた柱構造を有する部材であり、上端において梁部 2 2 3 を支持する。

[0045] 図 4 に示すように、梁部 2 2 3 は、柱部から前方向に延びた梁構造の部材である。梁部 2 2 3 は、減衰機構 2 4 及び補正部 2 3 を介して、主検出部 2 1 を鉛直下向きに吊り下げている。

[0046] 補正部 2 3 は、基部 2 3 1、軸部 2 3 2 及び腕部 2 3 3 を備える。補正部 2 3 には、測定装置 2 0 が固定されている。

[0047] 腕部 2 3 3 は、軸部 2 3 2 から測定装置 2 0 に向かって延びた棒構造を有する部材である。

腕部 2 3 3 の一端には、基部 2 3 1 から X b 方向に延びる軸部 2 3 2 が貫通している。これにより、腕部 2 3 3 は、左右方向に揺動可能に基部 2 3 1 に固定されている。

腕部 2 3 3 の他端には、測定装置 2 0 が固定されている。

[0048] 腕部 2 3 3 は、左右方向に揺動可能であるため、路面 G S に対して静止する二輪車 B K において、ボディ B D の左右方向への傾きにかかわらず、軸部 2 3 2 に対し、測定装置 2 0 を鉛直方向下向きに吊り下げている。

ここで「左右方向への揺動」とは、軸部 2 3 2 を揺動軸とした揺動であって、Y b Z b 平面内における揺動である。ここで、Y b Z b 平面とは、Y B 軸及び Z b 軸に沿った平面である。

[0049] したがって、補正部 2 3 は、図 3 及び図 5 に示すように、振り子機構によって左右方向にのみ揺動し、二輪車 B K のボディ B D の左右方向への傾きによる主検出部 2 1 の傾きをキャンセルするように構成されている。

[0050] 減衰機構 2 4 は、ボディ B D からの振動を減衰させ、ボディ B D からの振動が振動ノイズとして測定装置 2 0 で検出されないように構成されている。

本実施形態では、減衰機構 2 4 は、図 6 に示すように、ばね 2 4 1 及びばね 2 4 1 の左右を挟んで設けられた 2 つのダンパー 2 4 2 を備える。減衰機構 2 4 の上端は、支持部 2 2 の梁部 2 2 3 に固定され、減衰機構 2 4 の下端

には、補正部 23 の基部 231 が固定されている。これによって、減衰機構 24 は、ばね 241 によって振動に応答しつつ、ダンパー 242 によって振動を減衰する。

[0051] (作用及び効果)

本実施形態の作用及び効果について説明する。

[0052] まず、本実施形態と、補正部 23 が左右方向に揺動しない場合（参考例）とを比較する。

二輪車 B K のボディ B D が、二輪車 B K を前からみて右側に、Z 軸に対して角度 θ で傾きつつ、路面 G S に対して旋回角速度 ω で旋回する場合について説明する。

図 7 に示すように、補正部 23 が左右方向に揺動しない場合、主検出部 21 は、二輪車 B K のボディ B D の傾きに連れられて角度 θ で傾き、測定直交系 Q_s も連れられて角度 θ で傾く。その結果、主検出部 21 は、実際の旋回角速度 ω を測定直交系 Q_b の Z b 軸に投影した大きさ ($\omega \cos \theta$) でしか旋回角速度を検出できない。

[0053] これに対し、図 8 に示すように、本実施形態のように補正部 23 が左右方向に揺動する場合、測定装置 20 は、補正部 23 の揺動によって、主検出部 21 の傾きをキャンセルする。このため、路面直交系 Q_w に対して、測定直交系 Q_s は回転せず、主検出部 21 は、実際の旋回角速度 ω を検出できる。

[0054] 二輪車 B K がカーブを走行する場合、主検出部 21 にはさらに遠心力も作用する。このため、補正部 23 が左右方向に揺動する場合であっても、主検出部 21 の傾きは完全にキャンセルされず、主検出部 21 は、遠心力によって、二輪車 B K のボディ B D の傾きと同じ方向に幾分傾くこととなる。

しかし、補正部 23 が揺動しない場合に比べて、補正部 23 が揺動する場合の方が、主検出部 21 の傾きが抑制されるため、実際の旋回角速度 ω に近い値を検出することができる。

[0055] 図 9 は、旋回角速度 ω で旋回する二輪車 B K における旋回開始から旋回終了までの間に検出される旋回角速度の変化を示す。実線は本実施形態の場合

を示し、破線は参考例の場合を示す。縦軸は主検出部で検出される旋回角速度で、横軸は時間である。

図9に示すように、旋回角速度として、参考例では、 $\omega \cos \theta$ が検出されるのに対し、本実施形態では、 ω が検出される。

[0056] このように、測定装置20は、ボディBDの左右方向への傾きをキャンセルして3軸の角速度を検出するため、二輪車BKが、ボディBDの左右方向に大きく傾いても、測定装置20において、二輪車BKの傾きの影響が抑制される。

[0057] また、測定装置20は、振り子機構によりボディBDの左右方向への傾きをキャンセルする。このため、測定装置20は、検出値を補正することなく、四輪車と同様な検出値を得ることができる。

他方、測定装置20は、ボディBDの前後方向の傾きをキャンセルしないので、坂道走行における傾きをキャンセルしない。このため、測定装置20は、ボディBDの前後方向の傾きを、四輪車と同様に、検出することができる。

[0058] 測定装置20から四輪車と同様な検出値を得ることができれば、測定装置20の出力を、四輪車の車両ナビゲーションシステムに利用することができる。

例えば、CPU11で実行される位置情報のための演算処理や、運転支援、運転分析等のための各種アプリケーションとして、四輪車用の演算処理や各種アプリケーションをそのまま利用することができる。

[0059] <第2の実施形態>

本発明に係る車両ナビゲーションシステムの第2の実施形態について、図10～図12を参照して説明する。

[0060] 本実施形態の車両ナビゲーションシステムは、第1の実施形態と基本的に同じであるが、補正部が、振り子機構で補正するのではなく、傾き検出部によって検出された傾きで補正する点が異なっている。以下異なる点について詳しく説明する。

[0061] 車両ナビゲーションシステム１００'の全体構成について説明する。

車両ナビゲーションシステム１００'は、図１０に示すように、二輪車ＢＫのボディＢＤに固定される。本実施形態では、車両ナビゲーションシステム１００'は、二輪車ＢＫのボディＢＤに着脱可能に固定される。

[0062] 車両ナビゲーションシステム１００'は、測定装置２０'と、筐体１０１'とを備える。本実施形態では、測定装置２０'は、筐体１０１'内に設けられる。

[0063] 図１１に示すように、測定装置２０'は、３軸の角速度を検出する主検出部２１と、主検出部２１の出力に対して、ボディＢＤの左右方向への傾きをキャンセルする補正部２３'と、減衰機構２４'、取付け台２５と、を備える。

補正部２３'は、傾き検出部２６と、補正処理部２７と、を備える。

[0064] 主検出部２１と傾き検出部２６は、減衰機構２４'及び取付け台２５を介して筐体１０１'に固定される。補正処理部２７は、取付け台２５を介して筐体１０１'に固定される。

[0065] 減衰機構２４'は、二輪車ＢＫのボディＢＤからの振動を減衰させ、ボディＢＤからの振動が主検出部２１及び傾き検出部２６で検出されないように構成されている。

[0066] 傾き検出部２６は、ボディＢＤの左右方向の傾きを検出する。

[0067] 図１２に示すように、補正処理部２７は、主検出取得部２７ａと、傾き取得部２７ｂと、補正演算部２７ｃと、を備える。

主検出取得部２７ａは、主検出部２１で検出された検出値を取得する。

傾き取得部２７ｂは、傾き検出部２６で検出した傾きを取得する。

補正演算部２７ｃは、傾き取得部２７ｂによって取得された傾きに基づいて主検出取得部２７ａによって検出された検出値を補正する。

本実施形態では、後述するプログラムを実行することにより、コンピュータを主検出取得部２７ａ、傾き取得部２７ｂ、及び補正演算部２７ｃとして機能させている。

[0068] 例えば、主検出部 21 が検出値として旋回角速度 ω' を検出し、傾き検出部 26 が傾きとして θ を検出した場合、補正演算部 27c は、 $\omega = \omega' / \cos \theta$ を演算して、旋回角速度 ω' を旋回角速度 ω に補正する。

補正演算部 27c は、補正された旋回角速度 ω を検出値として、前処理部 15 を介して、演算部 14 に出力する。

[0069] 測定装置 20' は、主検出部 21 で検出された検出値を演算によって補正する。このため、機構的な構造を変えずに四輪車と同様な検出値を得ることができる。

したがって、第一実施形態と同様に、測定装置 20' から四輪車と同様な検出値を得ることができるので、測定装置 20' の出力を、四輪車の車両ナビゲーションシステムに利用することができる。

[0070] <変形例>

以下に上記各実施形態の変形例について説明する。

[0071] 上記各実施形態では、主検出部 21 が、3 軸の角速度を検出しているが、変形例として、主検出部 21 が加速度センサを有し、3 軸の加速度を検出してもよい。この場合、主検出部 21 は、二輪車 BK のボディ BD の左右方向の傾きをキャンセルし、3 軸の加速度を検出する。このため、二輪車 BK が左右に大きく傾いても、主検出部 21 は、二輪車 BK の傾きの影響が抑制された軸の加速度を検出することができる。

車両ナビゲーションシステムは、検出された加速度を 1 回積分して、速さを演算する。さらに車両ナビゲーションシステムは、検出された加速度を 2 回積分して、距離を演算する。演算された速さ及び距離は、二輪車 BK の位置情報の演算に利用される。

[0072] さらに、他の変形例として、主検出部 21 は、3 軸の角速度の検出と 3 軸の加速度の検出を組み合わせであってもよい。

すなわち、測定装置は、二輪車 BK の角速度及び加速度の少なくともいずれか一方を測定する測定装置であればよい。

[0073] 上記各実施形態では、測定装置は、車両ナビゲーションシステムの筐体内

に設けられているが、変形例として、測定装置は、車両ナビゲーションシステムの筐体の外に設けられてもよい。

他の変形例として、測定装置は、車両ナビゲーションシステムと分離され、別体で設けられてもよい。

例えば、車両ナビゲーションシステムは、二輪車ＢＫのハンドルに設け、測定装置は、二輪車ＢＫの燃料タンク上に設けられてもよい。

測定装置が、車両ナビゲーションシステムと分離される場合、検出値の受渡しのため、測定装置と車両ナビゲーションシステムとは、有線又は無線の通信回線により接続される。

[0074] 上記各実施形態の減衰機構は、ばね及びダンパーを備えるが、振動に応答しつつ振動を減衰する機構であればどのような機構であってもよい。変形例として、減衰機構は空気ばねを備えてもよい。空気ばねは、振動に応答しつつ振動を減衰する機能を兼ね備えている。このため、空気ばねを用いることによって、減衰機構は、少ない部品点数で構成される。

[0075] なお、第２の実施形態においては、測定装置２０’の補正処理部２７の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによりを行うものとしている。ここで、コンピュータシステムのＣＰＵの処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって上記処理が行われる。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＯＭ、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしても良い。

[0076] 以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、

発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものとする。

[0077] 例えば、車両ナビゲーションシステムは、ディスプレイ、タッチパネル、カメラ等を備えてもよい。

また、車両ナビゲーションシステムは、地磁気センサを備えてもよい。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明の測定装置は、二輪車に搭載されても二輪車の傾きの影響を受けにくい。

符号の説明

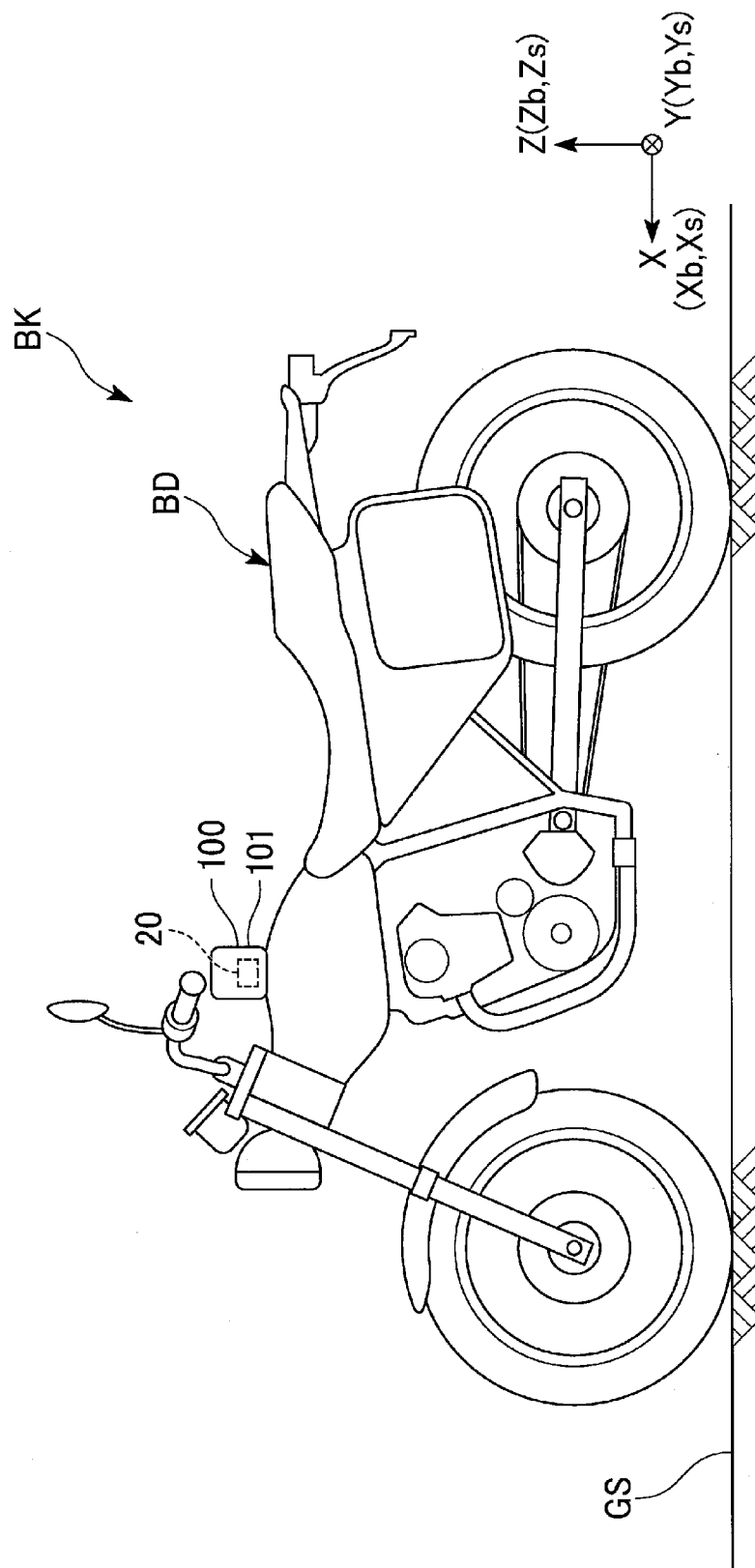
- [0079] 1 2 測位チップ
- 1 3 GNSSアンテナ
- 1 4 演算部
- 1 5 前処理部
- 2 0 測定装置
- 2 0' 測定装置
- 2 1 主検出部
- 2 2 支持部
- 2 3 補正部
- 2 3' 補正部
- 2 4 減衰機構
- 2 4' 減衰機構
- 2 5 取付け台
- 2 6 傾き検出部
- 2 7 補正処理部
- 2 7 a 主検出取得部
- 2 7 b 傾き取得部

2 7 c 補正演算部
3 0 加速度センサ
1 0 0 車両ナビゲーションシステム
1 0 0' 車両ナビゲーションシステム
1 0 1 筐体
1 0 1' 筐体
2 2 1 取付け部
2 2 2 柱部
2 2 3 梁部
2 3 1 基部
2 3 2 軸部
2 3 3 腕部
2 4 1 ばね
2 4 2 ダンパー
B D ボディ
B K 二輪車
G S 路面

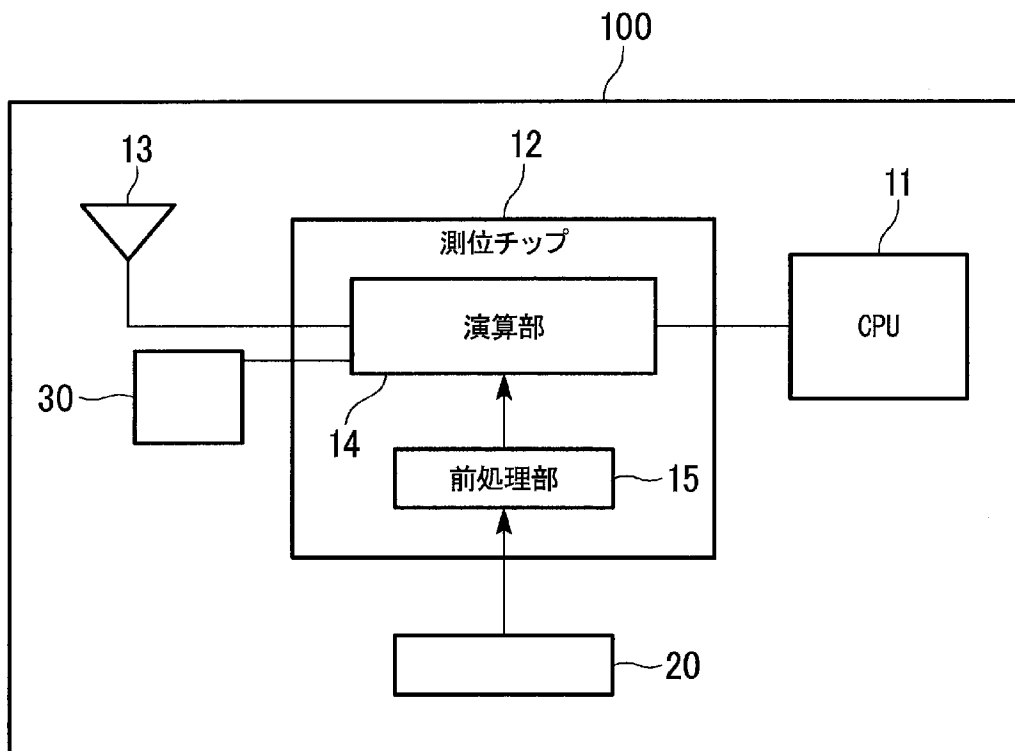
請求の範囲

- [請求項1] 二輪車の角速度又は加速度を測定する測定装置であって、
3軸の角速度又は3軸の加速度を検出する主検出部と、
前記主検出部を前記二輪車のボディに対して支持可能な支持部と、
前記主検出部に対して、前記ボディの左右方向への傾きをキャンセルする補正部と、
を備える測定装置。
- [請求項2] 前記補正部が、前記支持部に設けられて前記主検出部を前記ボディに対して、前記左右方向に揺動可能とする振り子機構である請求項1に記載の測定装置。
- [請求項3] 前記補正部が、
前記傾きを検出する傾き検出部と、
検出された前記傾きに基づいて前記主検出部で検出された検出値を補正する補正演算部と、
を備える請求項1又は請求項2に記載の測定装置。
- [請求項4] 前記支持部は、前記ボディからの振動を減衰させる減衰機構を備える請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の測定装置。
- [請求項5] 二輪車の角速度又は加速度を測定する測定装置であって、3軸の角速度又は3軸の加速度を検出する主検出部と、前記主検出部を前記二輪車のボディに対して支持可能な支持部と、前記ボディの左右方向への傾きを検出する傾き検出部と、を備えた測定装置のコンピュータを、
前記主検出部で検出された検出値を取得する主検出取得部、
前記傾き検出部で検出された傾きを取得する傾き取得部、及び
検出された前記傾きに基づいて前記主検出部で検出された前記検出値を補正し、前記ボディの左右方向への傾きをキャンセルする補正演算部、
として機能させるプログラム。

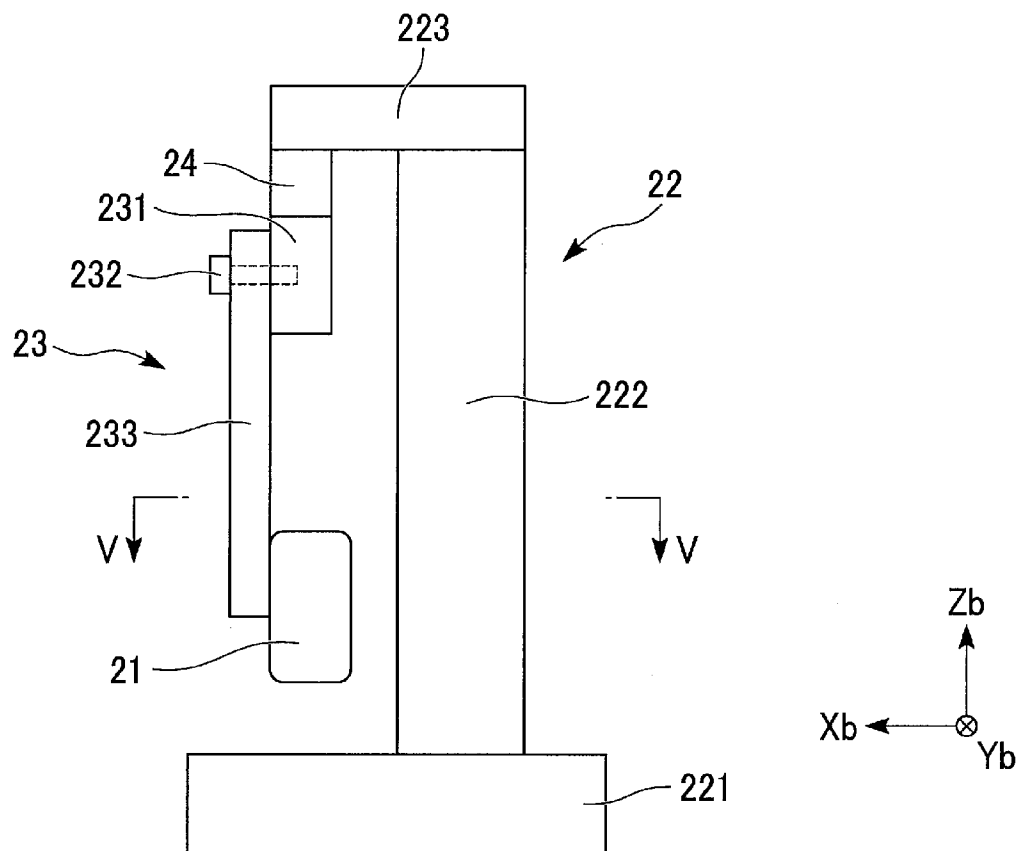
[図1]



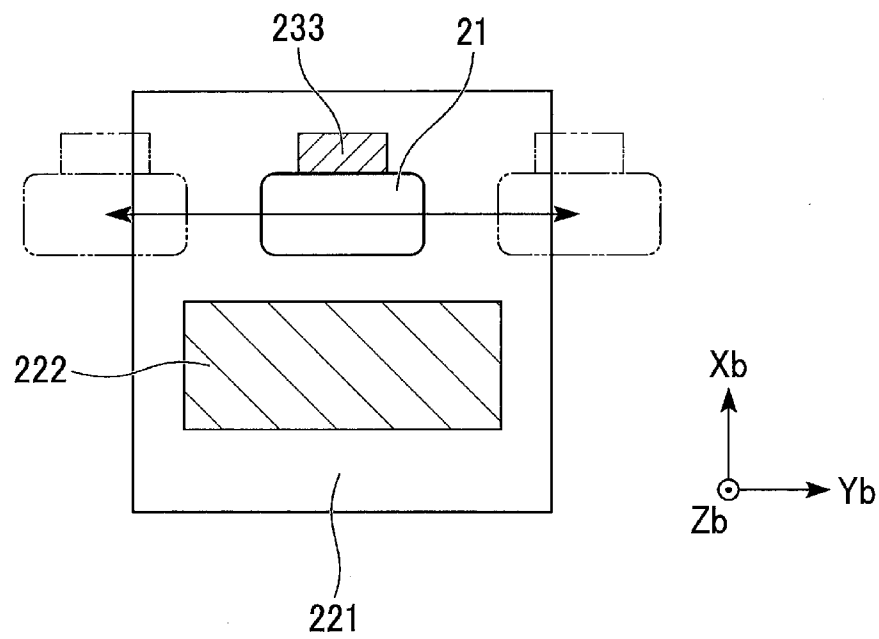
[図2]



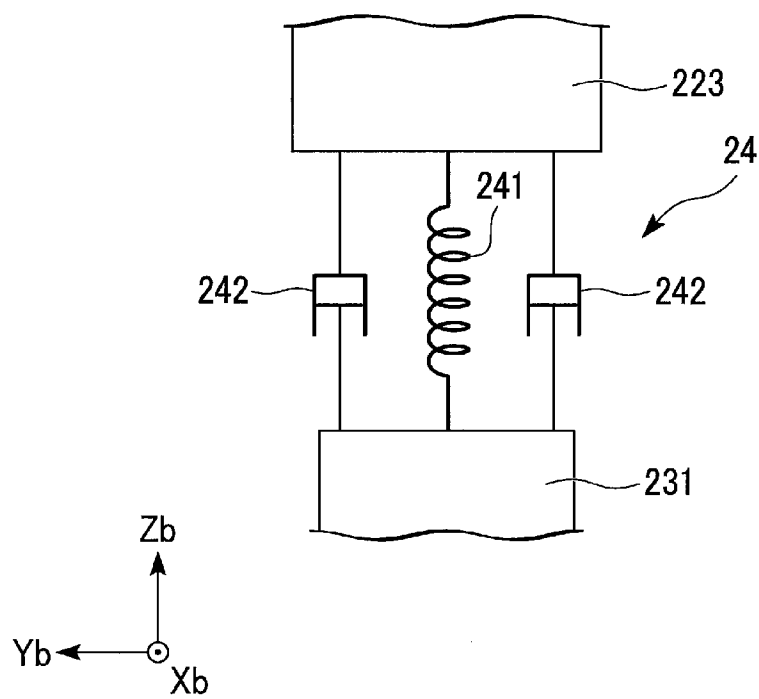
[図4]



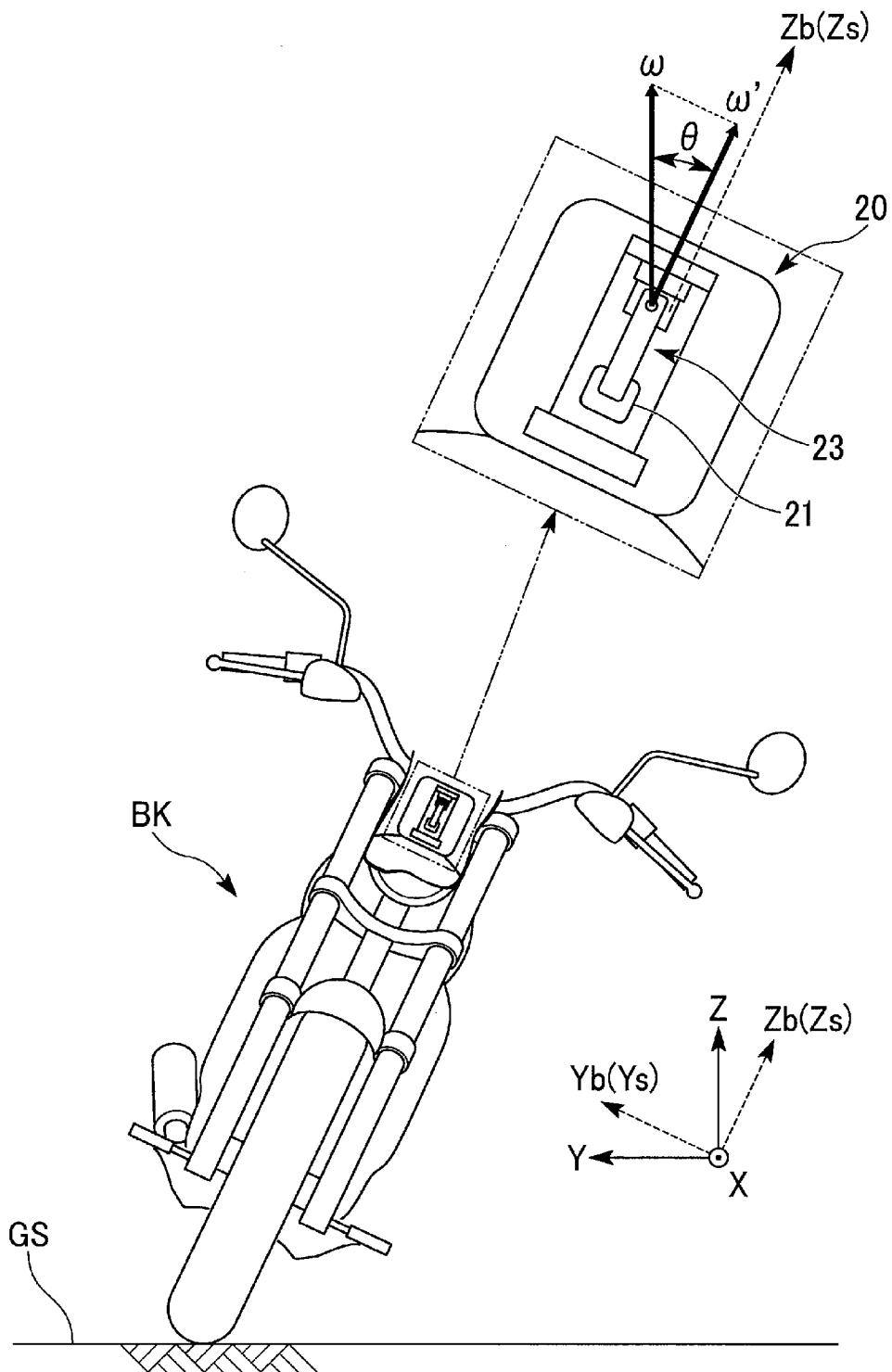
[図5]



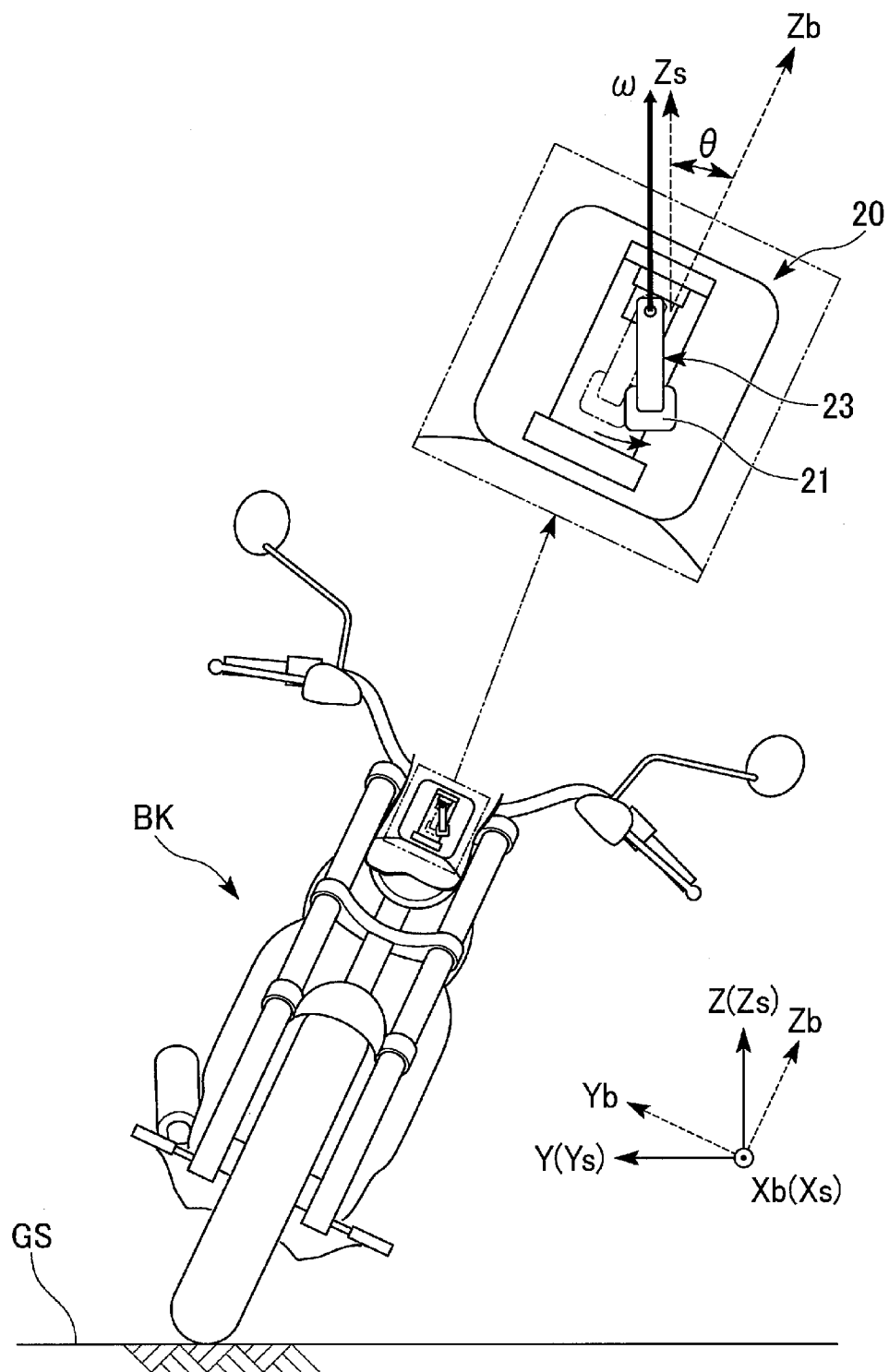
[図6]



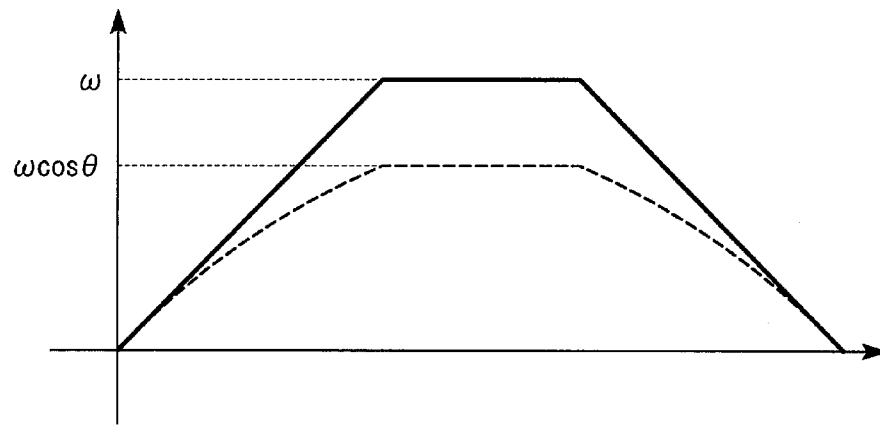
[図7]



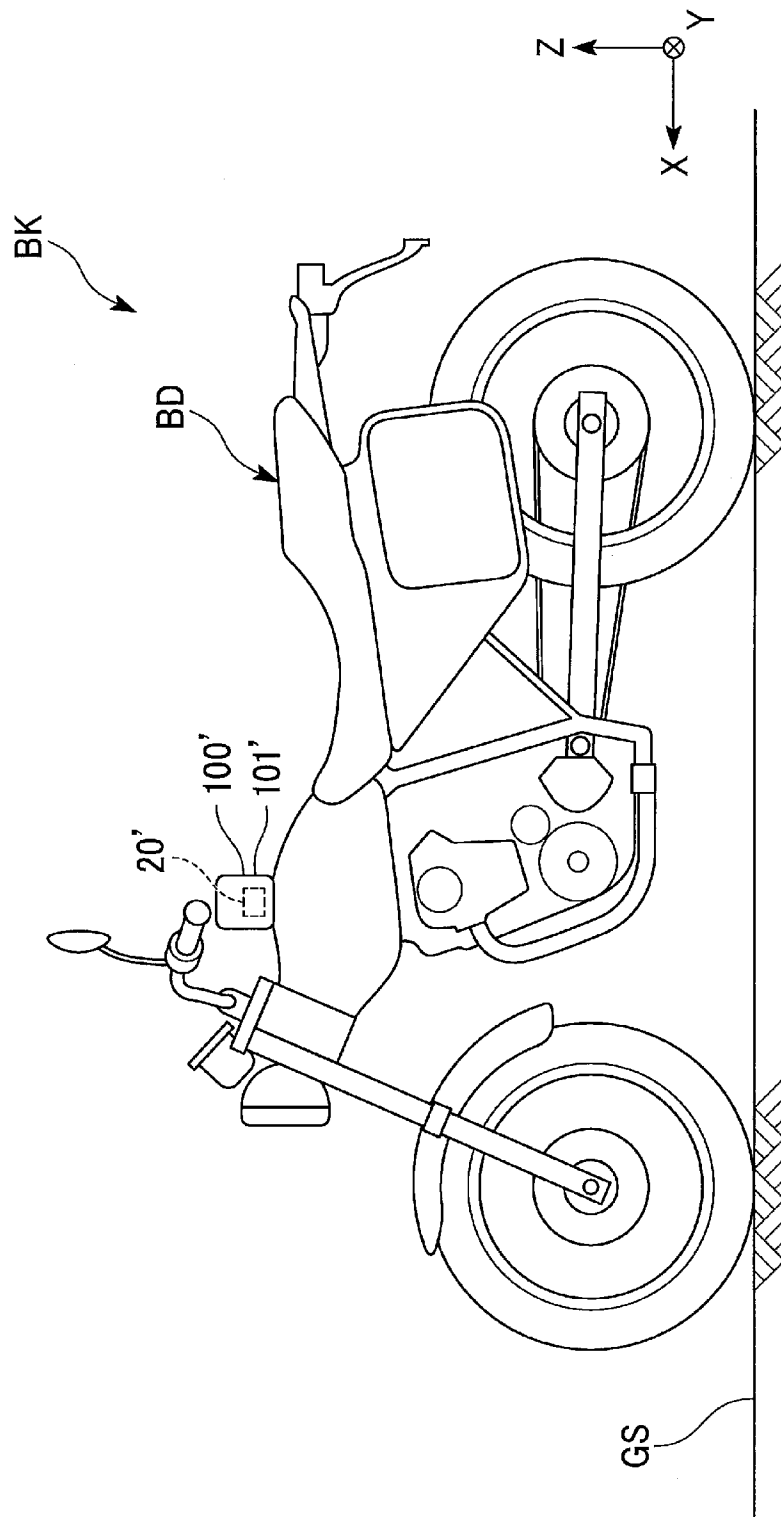
[図8]



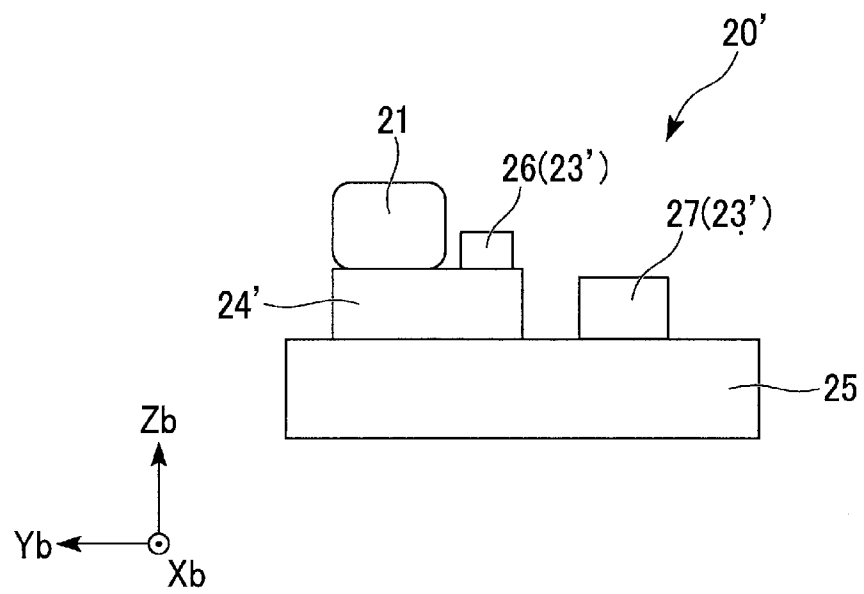
[図9]



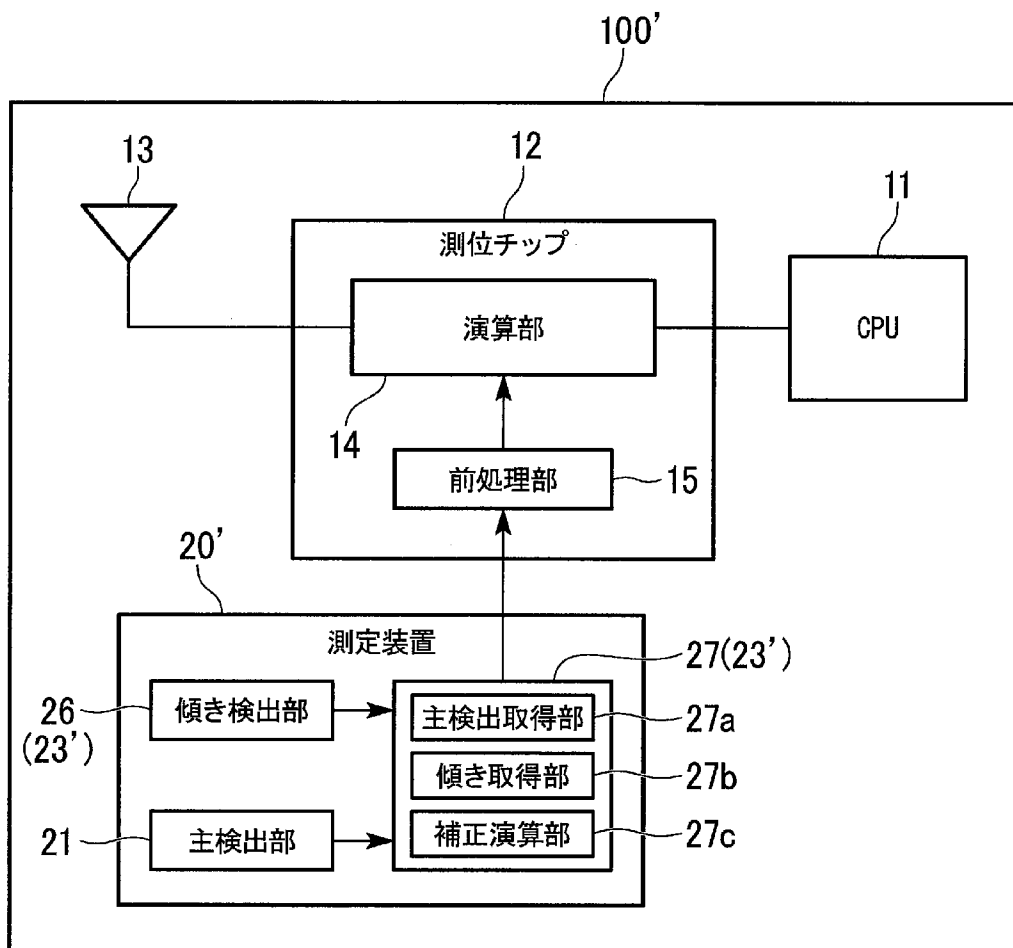
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01P21/00(2006.01)i, B62J99/00(2009.01)i, G01C25/00(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)

G01P15/00-21/02, G01C19/00-19/72, G01C25/00, B62J99/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2011-112591 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 June 2011 (09.06.2011), paragraphs [0002] to [0005], [0021] to [0081]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1, 3, 5 4
X Y	US 2016/0091620 A1 (QUARTZ SEISMIC SENSORS, INC.), 31 March 2016 (31.03.2016), paragraphs [0034] to [0035], [0043]; fig. 2 (Family: none)	1-2 4

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 June 2017 (19.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013433

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 56453/1993 (Laid-open No. 26770/1995) (Unisia Jecs Corp.), 19 May 1995 (19.05.1995), paragraphs [0014] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01P21/00(2006.01)i, B62J99/00(2009.01)i, G01C25/00(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. G01P15/00-21/02, G01C19/00-19/72, G01C25/00, B62J99/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2011-112591 A（三洋電機株式会社） 2011.06.09, [0002]-[0005], [0021]-[0081], 図 1-8 (ファミリーなし)	1, 3, 5 4
X Y	US 2016/0091620 A1 (QUARTZ SEISMIC SENSORS, INC.) 2016.03.31, [0034]-[0035], [0043], FIG. 2 (ファミリーなし)	1-2 4

☒ 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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

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）

岡田 卓弥

2 F

9206

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	日本国実用新案登録出願 5-56453 号(日本国実用新案登録出願公開 7-26770 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社ユニシアジェックス) 1995.05.19, [0014]-[0021], 図 1 (ファミリーなし)	4