

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147349 A1

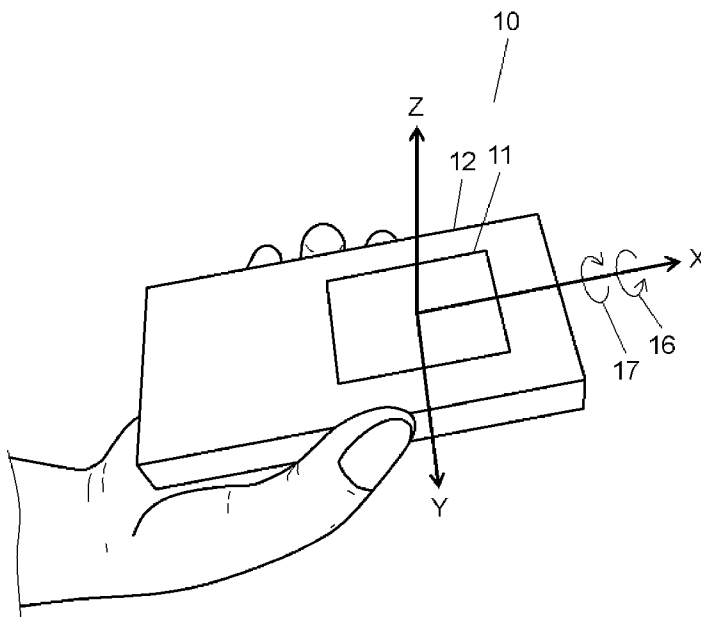
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/048* (2006.01)
G06F 3/033 (2006.01) *G09G 5/00* (2006.01)
G06F 3/038 (2006.01) *G09G 5/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/002852
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 26 日(26.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-099186 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP
特願 2012-098438 2012 年 4 月 24 日(24.04.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池本 浩一 (IKEMOTO, Koichi). 福谷 淳一(FUKUTANI, Junichi). 平林 義隆(HIRABAYASHI, Yoshitaka).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外(NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図1]



(57) Abstract: An electronic device has: a housing having a display; an angular velocity sensor; an acceleration sensor; and a controller. The angular velocity sensor detects the angular velocity around the x-axis parallel to the display. The acceleration sensor detects acceleration in the z-axis direction, which is perpendicular to the display and orthogonal to the x-axis. The controller performs a first process when the angular velocity sensor detects a negative angular velocity after detecting a positive angular velocity, and the acceleration sensor detects a change in the acceleration in the z-axis direction. On the other hand, the controller performs a second process when the angular velocity sensor detects a positive angular velocity after detecting a negative angular velocity, and the acceleration sensor detects a change in the acceleration in the z-axis direction.

(57) 要約: 電子機器は表示部を有する筐体と、角速度センサと、加速度センサと、制御部とを有する。角速度センサは表示部と平行

なX軸回りの角速度を検出する。加速度センサは表示部に垂直であって、X軸と直交するZ軸方向の加速度を検出する。制御部は、角速度センサが正の角速度を検出した後に負の角速度を検出し、かつ、加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に前記第1の処理を行う。一方、角速度センサが負の角速度を検出した後に正の角速度を検出し、かつ、加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に第2の処理を行う。

WO 2012/147349 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、角速度センサを用いて電子書籍の閲覧、画像の表示、音楽又は動画の再生等を行う電子機器に関する。

背景技術

[0002] 図9は従来電子機器1の外観図である。電子機器1は、右本体部2、左本体部3、右本体部2と左本体部3とを開閉可能に連結した開閉軸部4、および加速度・角速度センサ7を有する。右本体部2に設けられた右側LCD5及び左本体部3に設けられた左側LCD6は、書籍や画像等を表示する。加速度・角速度センサ7で検知された加速度又は角速度を用いて、図示しない制御部が右本体部2と左本体部3の開閉角度を検出する。また制御部は、開閉時の加速度が大きい方向を判定して、頁送り／頁戻しの処理を行う（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-217415号公報

発明の概要

[0004] 本発明の電子機器は、表示部を有する筐体と、角速度センサと、加速度センサと、制御部とを有する。角速度センサは表示部と平行なX軸回りの角速度を検出する。加速度センサは表示部に垂直であって、X軸と直交するZ軸方向の加速度を検出する。制御部は、角速度センサが正の角速度を検出した後に負の角速度を検出し、かつ、加速度センサがZ軸方向の加速度を検出した場合に第1の処理を行う。一方、角速度センサが負の角速度を検出した後に正の角速度を検出し、かつ、加速度センサがZ軸方向の加速度を検出した場合に第2の処理を行う。

[0005] この構成により、筐体を回転させた時に発生する正の方向の角速度と負の

方向の角速度の発生順序に応じて異なる処理を行うことができる。また筐体が回転したことを確実に検出して、その場合にのみ、第1の処理や第2の処理を実施することができる。そのため、振動に起因する加速度や角速度が存在する使用環境においても、片手で精度良く操作することができる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1] 図1は本発明の実施の形態1における電子機器を示す斜視図である。
- [図2] 図2は図1に示す電子機器のブロック図である。
- [図3A] 図3Aは図1に示す電子機器の角速度センサの出力波形図である。
- [図3B] 図3Bは図1に示す電子機器の加速度センサの出力波形図である。
- [図4] 図4は図1に示す電子機器における処理フロー図である。
- [図5] 図5は図1に示す電子機器における他の処理フロー図である。
- [図6A] 図6Aは本発明の実施の形態2における電子機器の角速度センサ及び加速度センサの出力波形図である。
- [図6B] 図6Bは本発明の実施の形態2における電子機器の角速度センサ及び加速度センサの出力波形図である。
- [図7] 図7は本発明の実施の形態3における電子機器の角速度センサ及び加速度センサの出力波形図である。
- [図8A] 図8Aは本発明の実施の形態4における電子機器の平面図である。
- [図8B] 図8Bは図8Aに示す電子機器のブロック図である。
- [図9] 図9は従来の電子機器の斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0007] 近年、携帯電話や電子ブック、タブレット端末など、書籍の閲覧や画像の表示、音楽又は動画の再生等を行う携帯型の電子機器が増加している。このような携帯型の電子機器には、鞆を持って歩行した状態や電車の吊革につかまった状態など、振動に起因する加速度や角速度が存在する使用環境において、片手で精度良く操作ができることが求められる。

- [0008] しかしながら図9に示す電子機器1は、開閉角度や加速度に基づいて頁送り／頁戻しの処理を行っている。そのため、振動に起因する加速度や角速度

が存在する使用環境において、片手で精度良く操作することができない。

[0009] 以下、図面を参照しながら上記課題を解決する電子機器について説明する。なお各実施の形態において、先行する実施の形態と同様の構成のものには同じ符号を付して説明し、詳細な説明を省略する場合がある。

[0010] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における電子機器 10 の説明図である。図 2 は電子機器 10 のブロック図である。電子機器 10 は、表示部 11 を有する筐体 12 と、角速度センサ 13 と、制御部 15 とを有する。角速度センサ 13 は表示部 11 と平行な X 軸回りの角速度を検出する。制御部 15 は角速度センサ 13 の出力に基づいて第 1 の処理又は第 2 の処理を行う。具体的には、角速度センサ 13 が正の角速度 16 を検出した後に、負の角速度 17 を検出した場合に制御部 15 は第 1 の処理を行う。一方、角速度センサ 13 が負の角速度 17 を検出した後に、正の角速度 16 を検出した場合に制御部 15 は第 2 の処理を行う。正の角速度 16 は電子機器 10 を持った使用者から見て時計回りの方向、負の角速度 17 は電子機器 10 を持った使用者から見て反時計回りの方向である。

[0011] このように、制御部 15 は、筐体 12 を回転させた時に発生する正の方向の角速度（正の角速度 16）と負の方向の角速度（負の角速度 17）の発生順序に応じて異なる処理を行うことができる。そのため、振動に起因する加速度や角速度が存在する使用環境において、使用者は片手で精度良く操作することができる。

[0012] また、電子機器 10 は、Y 軸方向の加速度を検出する加速度センサ 14 を有している。制御部 15 は、加速度センサ 14 が Y 軸の正方向の加速度を検出し、かつ、角速度センサ 13 が正の角速度を検出した後に負の角速度を検出した場合に第 1 の処理を行い、加速度センサ 14 が Y 軸の負方向の加速度を検出し、かつ、角速度センサ 13 が負の角速度を検出した後に正の角速度を検出した場合に第 2 の処理を行う。このように制御することにより、操作の精度をさらに向上させることができる。

- [0013] 電子機器 10 の具体例としては、携帯電話や電子ブック、タブレット端末など、電子書籍（以下、書籍）の閲覧や画像の表示、音楽（楽曲）又は動画の再生等を行う携帯型の電子機器などが挙げられる。
- [0014] 電子機器 10 が書籍を閲覧可能に表示する機能を有する場合には、例えば、第 1 の処理は書籍の頁送りを行う処理であり、第 2 の処理は書籍の頁戻しを行う処理である。その他、書籍の表紙を表示している場合には、第 1 の処理は次の書籍を表示する処理であり、第 2 の処理は前の書籍を表示する処理であってもよい。
- [0015] 電子機器 10 が順序の決められた複数の画像のうちの 1 つを表示する機能を有する場合には、例えば、第 1 の処理は表示中の画像の次の画像を表示する処理であり、第 2 の処理は表示中の画像の前の画像を表示する処理である。その他、例えば、画像の一部のみを表示している場合には、第 1 の処理は表示されていない右側部分の画像を表示する処理であり、第 2 の処理は表示されていない左側部分の画像を表示する処理であってもよい。
- [0016] 電子機器 10 が順序の決められた複数の楽曲又は動画を再生する機能を有する場合には、第 1 の処理は次の楽曲又は動画を再生する処理であり、第 2 の処理は前の楽曲又は動画を再生する処理である。その他、例えば、第 1 の処理は早送りを行う処理であり、第 2 の処理は巻き戻しを行う処理であってもよい。
- [0017] なお電子書籍、画像、楽曲などのコンテンツは、制御部 15 に接続された図示しない記憶部に格納されている。あるいは有線または無線、またはこれらを介してインターネットで記憶部 15 に接続された外部記憶装置に保管されていてもよい。
- [0018] 以下、角速度センサ 13 及び加速度センサ 14 を用いた制御について、具体的に説明する。なおここでは角速度センサ 13、加速度センサ 14 とともに図 1 の X 軸、Y 軸、Z 軸に対応する各軸回りの角速度、加速度をそれぞれ出力可能である。このようなセンサは例えば特開 2010-230346 号公報や特開平 11-352143 号公報に開示されている。ただし、各実施の

形態における用途に適合すればよいので必ずしも 3 軸対応型のセンサを使用する必要はない。

[0019] 図 3 A、図 3 B は角速度センサ 1 3 及び加速度センサ 1 4 を用いた測定結果を示す図である。図 1 の X 軸、Y 軸、Z 軸に対応する各軸の角速度センサ 1 3 の出力及び加速度センサ 1 4 の出力が示されている。

[0020] 図 3 A では横軸が時間であり、縦軸が角速度である。なお右から左に向けて時間が進行している。図 3 A は X 軸回りの角速度 1 8、Y 軸回りの角速度 1 9、Z 軸回りの角速度 2 0 の変化を示している。

[0021] 「第 1 の動作」で使用者は、表示部 1 1 が上（Z 軸の正の方向）を向くように筐体 1 2 を右手に持ち、X 軸に関して正の方向に（時計回り）に回転させ、その後に負の方向（反時計回り）に回転させて元の位置に戻す。図示するように時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 で計 3 回の「第 1 の動作」が行なわれ、図 3 A はそれぞれ波形 1 8 A、1 8 B、1 8 C を示している。

[0022] 「第 2 の動作」で使用者は、表示部 1 1 が上（Z 軸の正の方向）を向くように筐体 1 2 を右手に持ち、X 軸に関して負の方向（反時計回り）に回転させ、その後に正の方向に（時計回り）に回転させて元の位置に戻す。図示するように時刻 t_4 、 t_5 、 t_6 で計 3 回の「第 2 の動作」が行なわれ、図 3 A はそれぞれ波形 1 8 D、1 8 E、1 8 F を示している。

[0023] 図 3 A より、「第 1 の動作」においては、まず正の角速度が検出された後に、負の角速度が検出されている。また、「第 2 の動作」においては、まず負の角速度が検出された後に、正の角速度が検出されている。これは、表示部 1 1 を有する電子機器 1 0 を使用者が操作する場合、書籍等を見るために最後には必ず表示部 1 1 が再び上を向くように戻すためである。

[0024] なお、正又は負の一方向に回転させた際の角速度のみを用いて所定の処理を行うことも可能である。すなわち、正の方向の角速度を検出した場合に、第 1 の処理を行い、負の方向の角速度を検出した場合に第 2 の処理を行うことができる。しかし、鞆を持って歩行した状態や電車の吊革につかまった状態で電子機器 1 0 を使用する場合には、歩行や電車の振動に起因する角速度

を制御部 15 が誤って認識し、第 1 の処理又は第 2 の処理を実行してしまう可能性がある。

[0025] しかし、図 3 A に示すように、使用者が意図的に操作した場合には必ず表示部 11 を上に戻す動作を伴うため、この戻す動作を考慮して処理を実行することにより、歩行や電車で起因する誤作動を防止することができる。

[0026] すなわち、制御部 15 は、角速度センサ 13 が正の角速度を検出した後に負の角速度を検出した場合に、使用者により意図的に「第 1 の動作」が行われたと判断し、第 1 の処理を行う。また、角速度センサ 13 が負の角速度を検出した後に正の角速度を検出した場合に、使用者により意図的に「第 2 の動作」が行われたと判断し、第 2 の処理を行う。このような判断により、歩行や電車の振動に起因する角速度により誤作動が生じることを防止し、使用者は片手で精度良く電子機器 10 を操作することができる。

[0027] なお、制御部 15 において角速度における所定の閾値を設けてもよい。そして角速度の絶対値がこの閾値となった場合に、角速度が検出されたと制御部 15 が判断することにより、歩行や電車の振動に起因する角速度の影響をさらに低減することができる。

[0028] 図 3 B では横軸が時間であり、縦軸が加速度である。図 3 A と同様に右から左に向けて時間が進行している。図 3 B は X 軸方向の加速度 21 は加速度、Y 軸方向の加速度 22、Z 軸方向の加速度 23 の変化を示している。なお、図 3 A と図 3 B とは横軸の時間が一致している。

[0029] Y 軸方向の加速度 22 に着目すると、「第 1 の動作」を行った時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 で正の方向の加速度を示す波形 22 A、22 B、22 C が現れている。また、「第 2 の動作」を行った時刻 t_4 、 t_5 、 t_6 で負の方向の加速度を示す波形 22 D、22 E、22 F が現れている。

[0030] 使用者が「第 1 の動作」を行う際には、筐体 12 を同一の位置に維持したまま回転動作のみを行うことは非常に困難である。そのため、使用者は筐体 12 を Y 軸の正方向に動かしてしまう。同様に、「第 2 の動作」を行う際には、使用者は筐体 12 を Y 軸の負方向に動かしてしまう。そのため図 3 B に

示すような波形が現れる。

[0031] このような人の動作の特徴を利用することにより、電子機器 10 はさらに精度良く動作を選択することができる。具体的には、制御部 15 は、加速度センサ 14 が Y 軸の正の方向の加速度を検出し、かつ、角速度センサ 13 が正の角速度検出した後に負の角速度を検出した場合に、使用者により意図的に「第 1 の動作」が行われたと判断し、第 1 の処理を行う。また、加速度センサ 14 が Y 軸の負方向の加速度を検出し、かつ、角速度センサ 13 が負の角速度を検出した後に正の角速度を検出した場合に、使用者により意図的に「第 2 の動作」が行われたと判断し、第 2 の処理を行う。このような制御により、加速度を用いて「第 1 の動作」と「第 2 の動作」とを区別するとともに、角速度による「第 1 の動作」と「第 2 の動作」とを区別することができる。そのため、電子機器 10 はさらに誤作動を防止し、精度良く動作を選択することができる。

[0032] 図 4 は、制御部 15 が角速度センサ 13 に基づいて第 1 の処理又は第 2 の処理を行う場合の処理フローを示している。ステップ S 1 では制御が開始される。ステップ S 2 で角速度センサ 13 は X 軸回りの正または負の角速度を検出する。X 軸回りの正または負の角速度が検出されなかった場合は、再び角速度を検出するために処理はスタートポイント S P に戻る。

[0033] ステップ S 2 で正の角速度が検出された場合には、処理はステップ S 3 に進み、制御部 15 は所定時間以内に X 軸回りの負の角速度が検出されるかどうかを判定する。所定時間以内に X 軸回りの負の角速度が検出された場合には、処理はステップ S 4 に進み、制御部 15 は第 1 の処理を実行し、処理はスタートポイント S P に戻る。所定時間以内に X 軸回りの負の角速度が検出されない場合には処理はそのままスタートポイント S P に戻る。

[0034] ステップ S 2 で負の角速度が検出された場合には、処理はステップ S 5 に進み、制御部 15 は所定時間以内に X 軸回りの正の角速度が検出されるかどうかを判定する。所定時間以内に X 軸回りの正の角速度が検出された場合には、処理はステップ S 6 に進み、制御部 15 は第 2 の処理を実行し、処理は

スタートポイントS Pに戻る。所定時間以内にX軸回りの正の角速度が検出されない場合には処理はそのままスタートポイントS Pに戻る。

[0035] 図5は、制御部15が角速度センサ13及び加速度センサ14に基づいて第1の処理又は第2の処理を行う場合の処理フローを示している。ステップS10では制御が開始される。ステップS11で加速度センサ14は正または負の加速度を検出する。加速度が検出されなかった場合は、再び加速度を検出するために処理はスタートポイントS Pに戻る。

[0036] ステップS11で正の加速度が検出された場合には、処理はステップS12に進み、制御部15は角速度センサ13によってX軸回りの正の角速度が検出されるかどうかを判定する。X軸回りの正の角速度が検出されなかった場合には、処理はスタートポイントS Pに戻り、検出された場合には処理はステップS13に進む。

[0037] ステップS13では、所定時間以内にX軸回りの負の角速度が検出されるかどうかを制御部15は判定する。所定時間以内に負の角速度が検出された場合には、処理はステップS14に進み、第1の処理を実行し、スタートポイントS Pに戻る。所定時間以内に負の角速度が検出されない場合には処理はそのままスタートポイントS Pに戻る。

[0038] ステップS11で負の加速度が検出された場合には、処理はステップS15に進み、X軸回りの負の角速度が検出されるかどうかを制御部15は判定する。X軸回りの負の角速度が検出されなかった場合には、処理はスタートポイントS Pに戻り、検出された場合に処理はステップS16に進む。

[0039] ステップS16では、所定時間以内にX軸回りの正の角速度が検出されるかどうかを制御部15は判定する。所定時間以内に正の角速度が検出された場合には、処理はステップS17に進み、第2の処理を実行し、スタートポイントS Pに戻る。所定時間以内に正の角速度が検出されない場合には処理はそのままスタートポイントS Pに戻る。

[0040] 図4、図5における所定時間には、使用者が電子機器10を正又は負の方向に回転させてから再び反対方向に回転させて元の位置に戻すまでの一連の

動作を完了させるための適当な時間が設定される。好ましくは、所定時間を 0.1 秒以上とすることにより、使用者の意図しない衝撃等の外乱に起因する誤作動を防止することができる。また、好ましくは、所定時間を 2 秒以内とすることにより、1 回目の「第 1 の動作」と 2 回目の「第 1 の動作」とを区別することができる。又は、1 回目の「第 2 の動作」と 2 回目の「第 2 の動作」とを区別することができる。

[0041] なお、図 4 のステップ S 3 における所定時間とステップ S 5 における所定時間とを異ならせてもよい。同様に、図 5 のステップ S 13 における所定時間とステップ S 16 における所定時間とを異ならせてもよい。これにより、「第 1 の動作」の操作感と「第 2 の動作」の操作感とを異ならせることができる。

[0042] なお、図 4、図 5 における所定時間は、使用者により設定可能であってもよい。これにより、「第 1 の動作」又は「第 2 の動作」が認識される時間間隔を各使用者が個別に調整することができる。そのため、各使用者にとって違和感のない操作を実現することができる。

[0043] なお、本実施の形態においては、使用者が電子機器 10 を横方向に回転させる動作（図 1 の X 軸回りに回転させる動作）を「第 1 の動作」又は「第 2 の動作」として説明した。しかし、電子機器 10 を縦方向に回転させる動作（図 1 の Y 軸回りに回転させる動作）を「第 1 の動作」又は「第 2 の動作」とし、第 1 の処理又は第 2 の処理を行うように制御してもよい。

[0044] （実施の形態 2）

本実施の形態において、Z 軸方向の加速度を用いた制御について図 1、図 2 および図 6 A、図 6 B を参照しながら説明する。図 6 A、図 6 B は、筐体 12 を右手で持った場合と左手で持った場合の比較実験結果である。なお本実施の形態における電子機器 10 の基本構成は実施の形態 1 で図 1、図 2 を参照しながら説明した構成と同じである。

[0045] 図 6 A は、図 3 A、図 3 B と同様に、筐体 12 を右手で持って「第 1 の動作」及び「第 2 の動作」を行った場合の角速度及び加速度である。また図 6

Bは、筐体 1 2 を左手で持って「第 1 の動作」及び「第 2 の動作」を行った場合の角速度及び加速度である。

[0046] 図 6 A、図 6 B から分かるように、右手で持った場合であっても左手で持った場合であっても、X 軸回りの角速度 1 8 の正負の発生順序や、Y 軸方向の加速度 2 2 の発生方向は同じである。すなわち、X 軸回りの角速度 1 8 については、持ち手にかかわらず、「第 1 の動作」の場合には正の角速度が検出された後に負の角速度が検出されている。「第 2 の動作」の場合には負の角速度が検出された後に正の角速度が検出されている。また、Y 軸方向の加速度 2 2 については、持ち手にかかわらず、「第 1 の動作」の場合には正の方向の加速度が検出され、「第 2 の動作」の場合には負の方向の加速度が検出されている。

[0047] 一方、Z 軸方向の加速度 2 3 の波形は右手で持った場合と左手で持った場合で異なっている。右手で持った場合には、「第 1 の動作」の場合の Z 軸方向の加速度 2 3 はわずかに減少するのみであるが、「第 2 の動作」の場合には Z 軸方向の加速度 2 3 は大きく減少している。一方、左手で持った場合には、「第 1 の動作」の場合の Z 軸方向の加速度 2 3 は負方向に大きく減少するが、「第 2 の動作」の場合には Z 軸方向の加速度 2 3 は負方向にわずかに減少するのみである。使用者が筐体 1 2 を持って体の外側に回す場合と内側に回す場合とで回転量が異なる。そのために Z 軸方向の加速度 2 3 の波形は上述のようになると考えられる。

[0048] 表示部 1 1 が上面を向いた初期状態においては、電子機器 1 0 の Z 軸方向と重力方向とが一致する。そのため、重力加速度が最大となる。この状態から X 軸回りに回転させるに従って、電子機器 1 0 の Z 軸方向と重力方向との成す角度が大きくなる。そのため、加速度センサ 1 4 が検出する Z 軸方向の加速度が減少する。

[0049] ここで、使用者が筐体 1 2 を体の外側（右手で持つ場合には「第 1 の動作」、左手で持つ場合には「第 2 の動作」）に回転させる場合には、腕の構造上、回転量が小さくなる。右手で持つ場合には「第 1 の動作」、左手で持つ

場合には「第２の動作」に相当する。そのため、電子機器１０のＺ軸方向と重力方向との成す角度は小さくなり、Ｚ軸方向の加速度２３はわずかに減少するのみである。一方、使用者が筐体１２を体の内側に回転させる場合には、体の外側に回転させる場合と比べて回転量が大きくなる。右手で持つ場合には「第２の動作」、左手で持つ場合には「第１の動作」に相当する。そのため、電子機器１０のＺ軸方向と重力方向との成す角度が大きくなり、Ｚ軸方向の加速度２３は大きく減少する。

[0050] 以上のように、腕の構造に起因するＺ軸方向の加速度２３の変化の違いを利用し、制御部１５は使用者が右手で操作を行ったのか、左手で操作を行ったのかを判別することが可能となる。

[0051] このように制御部１５は、Ｘ軸回りの角速度１８やＸ軸回りのＹ軸方向の加速度２２を用いて「第１の動作」又は「第２の動作」を検出することができる。しかも、「第１の動作」を検出した場合、制御部１５はＺ軸方向の加速度２３の変化が所定の閾値を下回った場合には左手による操作であると判断することができる。一方、所定の閾値を下回らない場合、すなわち所定の閾値以上の場合に制御部１５は右手による操作であると判断することができる。

[0052] 同様に、「第２の動作」を検出した場合、制御部１５はＺ軸方向の加速度２３が所定の閾値を下回った場合に右手による操作であると判断することができる。一方、所定の閾値を下回らない場合、すなわち所定の閾値以上の場合に制御部１５は左手による操作であると判断することができる。

[0053] 特に、電子機器１０がゲーム機能を有する場合には、右手による操作であるか左手による操作であるかを判別することにより、ゲームの動作を異ならせることができる。例えば、野球やゴルフのゲームである場合には、右手による操作か左手による操作かで使用者の利き手を判断し、使用者の利き手に応じたバッティング動作や投球動作とすることが可能となる。

[0054] （実施の形態３）

本実施の形態においては、Ｚ軸方向の加速度２３を用いた別の制御につい

て図 1、図 2 および図 7 を参照しながら説明する。図 7 は、筐体 12 を右手に持った状態で、「第 1 の動作」において戻しすぎた場合と、「第 2 の動作」との比較実験結果である。なお本実施の形態における電子機器 10 の基本構成は実施の形態 1 で図 1、図 2 を参照しながら説明した構成と同じである。

[0055] 「第 1 の動作」で使用者は、S 24 に示す開始位置から、S 25 に示すように時計方向に電子機器 10 を回転し、さらに S 26 に示すように元に戻す操作を行う。S 27 に示すように戻しすぎた場合、その後に S 28 に示すように再度元に戻す操作を行っている。これらの動作 S 24～S 28 に対応して、X 軸回りの角速度 18 はそれぞれ波形 24～28 を示す。

[0056] 「第 2 の動作」で使用者は、S 29 に示す開始位置から、S 30 に示すように反時計方向に電子機器 10 を回転し、さらに S 31 に示すように元に戻す操作を行う。これらの動作 S 29～S 31 に対応して、X 軸回りの角速度 18 はそれぞれ波形 29～31 を示す。

[0057] 「第 1 の動作」における元に戻す操作（S 26）から再度元に戻す操作（S 28）までの波形と、「第 2 の動作」における開始位置（S 29）から元に戻す操作（S 31）までの波形はほぼ同一である。そのため、両者を区別することが非常に困難である。したがって、使用者が「第 1 の動作」を行っているにもかかわらず、制御部 15 は「第 2 の動作」であると誤認識して、第 2 の処理を行う可能性がある。

[0058] しかし、Z 軸方向の加速度 23 を用いることにより、「第 1 の動作」において戻しすぎた場合と、「第 2 の動作」とを判別することが可能となる。図 7 から分かるように、「第 1 の動作」による Z 軸方向の加速度 23 の波形 32 はわずかな減少を示しているのみであるが、「第 2 の動作」による波形 33 は大きな減少を示している。これは、使用者が筐体 12 を意図的に回す場合と、意図せずに戻しすぎてしまう場合とで回転量が異なることが原因と考えられる。

[0059] 従って、制御部 15 は、負の角速度が検出された後に、正の角速度が検出

された場合であっても、Z軸方向の加速度23の変化が所定の閾値を下回らない場合には、「第1の動作」における戻し過ぎであると判断し、第2の処理を行わないようにすることができる。

[0060] このように、Z軸方向の加速度23の変化が所定の閾値を下回った場合に、制御部15は角速度センサ13が正の角速度を検出した後に負の角速度を検出しても、第1の処理よりも負の角速度を検出する直前の処理を優先して行う。同様に、角速度センサ13が負の角速度を検出した後に正の角速度を検出しても、第2の処理よりも正の角速度を検出する直前の処理を優先して行う。この制御により、戻し過ぎによる誤作動を防止し、さらに片手での操作を精度よく検出することが可能となる。

[0061] なお、実施の形態2、3において、制御部15は、角速度センサ13が正の角速度16を検出した後に負の角速度17を検出し、かつ、加速度センサ14がZ軸方向の加速度23の変化を検出した場合に第1の処理を行う。また角速度センサ13が負の角速度17を検出した後に正の角速度16を検出し、かつ、加速度センサ14がZ軸方向の加速度23の変化を検出した場合に第2の処理を行う。このように角速度センサ13の出力に加え、加速度センサ14の出力を制御に用いることにより、「第1の動作」および「第2の動作」を確実に検出することができる。

[0062] なお、実施の形態1～3で説明した図3A、図6A、図6B、図7において、正の角速度の場合に正の値が出力され、負の角速度の場合に負の値が出力されている。しかし、角速度センサ13の出力信号の極性は適宜設定されるものであるため、正の角速度の場合に負の値が出力され、負の角速度の場合に正の値が出力されてもよい。同様に、図3B、図6A、図6B、図7において正の加速度の場合に正の値が出力され、負の加速度の場合に負の値が出力されている。しかしながら、加速度センサ14の出力信号の極性は適宜設定されるものであるため、正の加速度の場合に負の値が出力され、負の加速度の場合に正の値が出力されてもよい。

[0063] (実施の形態4)

図 8 A は本発明の実施の形態 4 における電子機器の平面図である。図 8 B は図 8 A に示す電子機器のブロック図である。

[0064] 電子機器 40 は図 1、図 2 に示す電子機器 10 の構成に加え、筐体 12 の左右側面に設けられた歪センサ 50 R、50 L を有する。歪センサ 50 R、50 L の出力も、角速度センサ 13、加速度センサ 14 の出力と同様に制御部 15 に入力される。これ以外の基本的な構成は電子機器 10 と同様である。

[0065] 歪センサ 50 R、50 L は使用者が電子機器 40 を持つときに指等の圧力を受ける位置に設けられている。使用者が「第 1 の動作」をする際に歪センサ 50 R を押して歪を与えると、制御部 15 はこの歪を検出して、例えば第 1 の処理である頁送りの処理において複数の頁を一度に進めることができる。一方、使用者が「第 2 の動作」をする際に歪センサ 50 L を押して歪を与えると、制御部 15 はこの歪を検出して、例えば第 2 の処理である頁戻しの処理において複数の頁を一度に戻すことができる。あるいは画像、楽曲、動画などのコンテンツの選択の際に、複数のコンテンツを一度に送ったり、戻したりすることができる。また歪の大きさによってその送り量、戻し量を増減させてもよい。なおこの処理だけであれば、加速度センサ 14 はなくても実施可能である。

[0066] また、電子機器 10 が、電源が入っている状態で鞆等に入っていて加速度または角速度が加わった場合に、誤って第 1 の処理または第 2 の処理が行われてしまう虞がある。これに対し、使用者が手で電子機器 40 を保持している場合、歪センサ 50 R、50 L にはそれぞれ圧力が印加されて基準となる値の歪が発生している。したがって歪センサ 50 R、50 L からの上記基準値に相当する以上の出力がある場合に、制御部 15 は電子機器 40 が使用者の手に保持されていると判断することができる。この状態で角速度センサ 13 から X 軸回りの角速度に基づく出力を受けた時に制御部 15 は第 1 の処理または第 2 の処理を実施することが好ましい。このような制御により、鞆などに電子機器 40 が入っていて電源が入っていても無駄に第 1 の処理や第 2

の処理を実施することを防止することができる。

[0067] さらに、使用者が電子機器40をX軸の回りに回転させると、歪センサ50R、50Lにおける歪が変化する。すなわち、回転によって重力加速度による影響が上になる側に比べて下になる側で大きくなるので、回転によって上になる側では歪が小さくなり、下になる側では歪が大きくなる。たとえば、反時計周りに回転させると歪センサ50Lの出力が大きくなり歪センサ50Rの出力が小さくなる。そこで、それぞれの歪センサの基準値からの変化の差（差分値）を計算し、その差分値の差の絶対値が所定の閾値以上の場合に第1の処理、第2の処理を実施するように制御部15が制御することが好ましい。このような制御により、使用者による回転動作を確実に検出することができる。

[0068] また、上記差分値の差が正か負かによって制御部15が回転方向を判断してもよい。この場合、角速度センサ13がなくともよいが、両者を併用することによって制御部15は回転方向をより確実に判断することができる。

[0069] なお歪センサ50R、50Lは指からの圧力によって生じる程度の比較的小さい歪を検出することができる。指からの圧力は数10g/cm²である。このような歪センサは例えば特開2007-085993号公報に開示されている。

[0070] また図8Aにおいて歪センサ50R、50Lは筐体12から突出するように設けられているが、筐体12の側面と同一平面になるように設けられていてもよい。さらに筐体12の側面を介して指の圧力が歪センサ50R、50Lに伝わるのであれば、歪センサ50R、50Lを筐体12が覆っていてもよい。例えば筐体12の全部または一部が変形可能な材料で構成されていればよい。

[0071] また図8Aにおいて歪センサ50R、50Lは筐体12の両側面にそれぞれ1つ設けられているが、複数個の歪センサを筐体12の両側面に設けてもよい。このように複数の歪センサを用いると、歪の分布を検出することができる。使用者が電子機器40を手で保持する場合、筐体12の幅が掌に対し

ある程度の大きさがあれば、筐体 12 の側面の一方には親指が当たり、他方には人差し指、中指、薬指、小指のうち 2 本以上が当たる。その結果、親指の当たった側面では歪が集中し、他方の側面では歪が二箇所以上に分布する。このようなそれぞれの側面での歪の分布を検出することによって、使用者がどちらの手で電子機器 40 を保持しているのか、制御部 15 が判断することができる。このため、実施の形態 2 と同様の効果を奏することができる。なお歪の分布を検出することができる歪センサを用いる場合には、歪センサ 50R、50L はそれぞれ 1 つでもよい。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の電子機器は、振動に起因する加速度や角速度が存在する使用環境において、片手で精度良く操作することができるので、書籍の閲覧、画像の表示、音楽又は動画の再生等を行う電子機器として有用である。

符号の説明

- [0073] 10, 40 電子機器
- 11 表示部
 - 12 筐体
 - 13 角速度センサ
 - 14 加速度センサ
 - 15 制御部
 - 16 正の角速度
 - 17 負の角速度
 - 18 X軸回りの角速度
 - 18A, 18B, 18C, 18D, 18E, 18F 波形
 - 19 Y軸回りの角速度
 - 20 Z軸回りの角速度
 - 21 X軸方向の加速度
 - 22 Y軸方向の加速度
 - 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 22F 波形

23 Z軸方向の加速度

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 波形

50R, 50L 歪センサ

請求の範囲

- [請求項1] 表示部を有する筐体と、
前記表示部と平行なX軸回りの角速度を検出する角速度センサと、
前記表示部に垂直であって、X軸と直交するZ軸方向の加速度を検出する加速度センサと、
前記角速度センサと前記加速度センサとの出力に基づいて第1の処理又は第2の処理を行う制御部と、
を備え、
前記制御部は、
前記角速度センサが正の角速度を検出した後に負の角速度を検出し、かつ、前記加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に前記第1の処理を行い、
前記角速度センサが負の角速度を検出した後に正の角速度を検出し、かつ、前記加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に前記第2の処理を行う、
電子機器。
- [請求項2] 前記加速度センサはさらに、前記表示部と平行であって、X軸と直交するY軸方向の加速度を検出し、
前記制御部は、
前記加速度センサがY軸の正方向の加速度を検出し、かつ、前記角速度センサが正の角速度を検出した後に負の角速度を検出し、かつ、前記加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に前記第1の処理を行い、
前記加速度センサがY軸の負方向の加速度を検出し、かつ、前記角速度センサが負の角速度を検出した後に正の角速度を検出し、かつ、前記加速度センサがZ軸方向の加速度の変化を検出した場合に前記第2の処理を行う、
請求項1記載の電子機器。

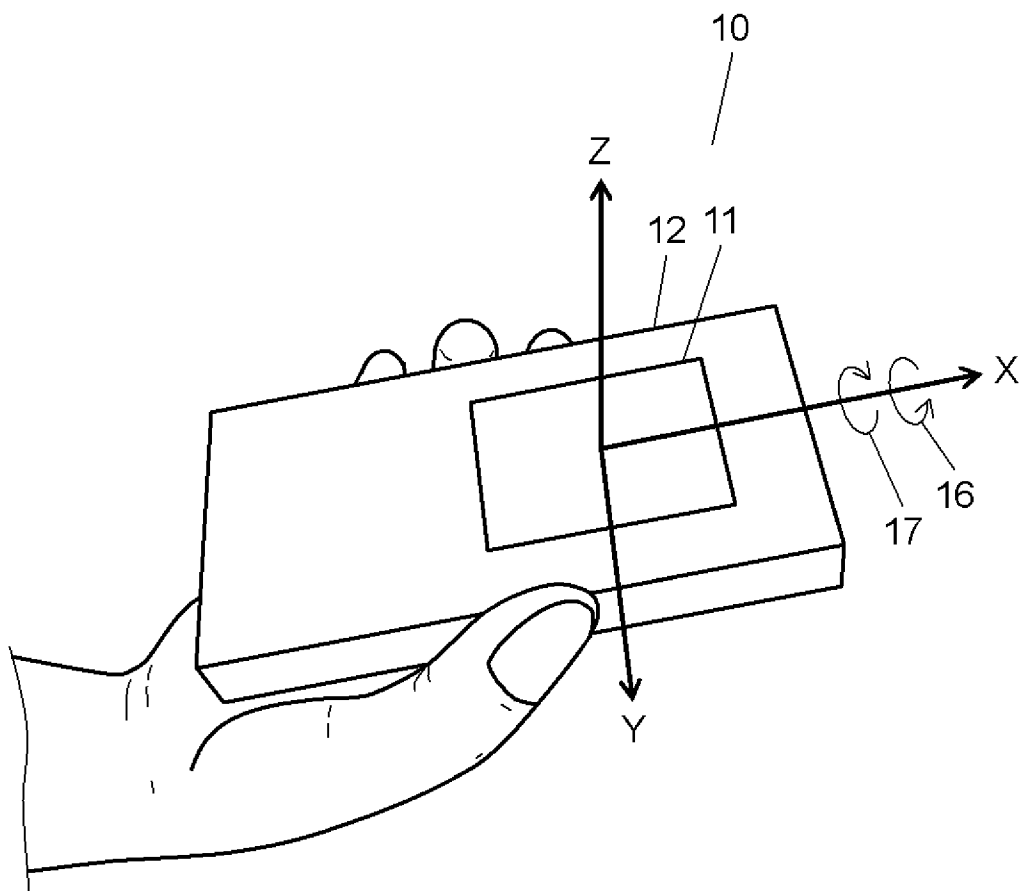
- [請求項3] 前記制御部は、
前記加速度センサが検出したZ軸方向の加速度の変化が所定の閾値を下回った場合に、
前記角速度センサが正の角速度を検出した後に負の角速度を検出しても前記第1の処理よりも、前記負の角速度を検出する直前の処理を優先して行い、
前記角速度センサが負の角速度を検出した後に正の角速度を検出しても前記第2の処理よりも、前記正の角速度を検出する直前の処理を優先して行う、
請求項1記載の電子機器。
- [請求項4] 前記制御部は、
前記筐体をX軸に関して正の方向に回転させ、その後に負の方向に回転させる動作における、前記加速度センサが検出したZ軸方向の加速度の変化が、所定の閾値以上の場合に左手による操作であると判定し、前記所定の閾値を下回る場合に右手による操作であると判定する、
請求項1記載の電子機器。
- [請求項5] 前記制御部は、
前記筐体をX軸に関して負の方向に回転させ、その後に正の方向に回転させる動作における、前記加速度センサが検出したZ軸方向の加速度の変化が、所定の閾値以上の場合に右手による操作であると判定し、前記所定の閾値を下回る場合に左手による操作であると判定する、
請求項1記載の電子機器。
- [請求項6] 前記電子機器は電子書籍を閲覧可能に表示する機能を有し、前記第1の処理は前記電子書籍の頁送りを行う処理であり、前記第2の処理は前記電子書籍の頁戻しを行う処理である、
請求項1記載の電子機器。
- [請求項7] 前記電子機器は順序の決められた複数の画像のうちの1つを表示する機能を有し、前記第1の処理は表示中の画像の次の画像を表示する処

理であり、前記第 2 の処理は表示中の画像の前の画像を表示する処理である、

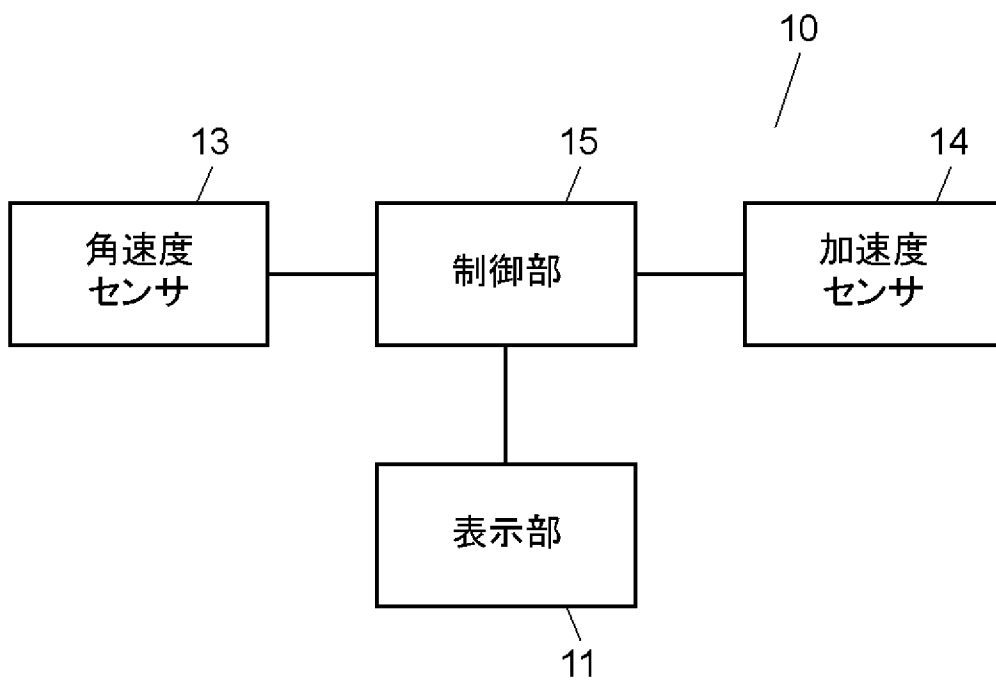
請求項 1 記載の電子機器。

[請求項 8] 前記電子機器は順序の決められた複数の楽曲又は動画を再生する機能を有し、前記第 1 の処理は次の楽曲又は動画を再生する処理であり、前記第 2 の処理は前の楽曲又は動画を再生する処理である、請求項 1 記載の電子機器。

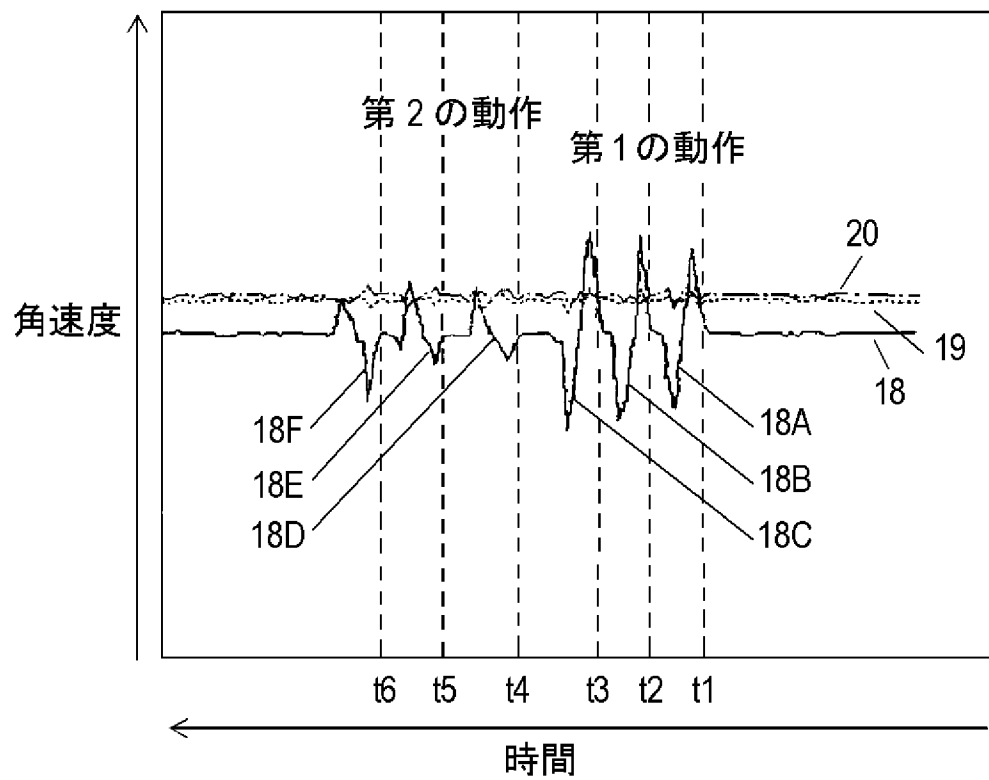
[図1]



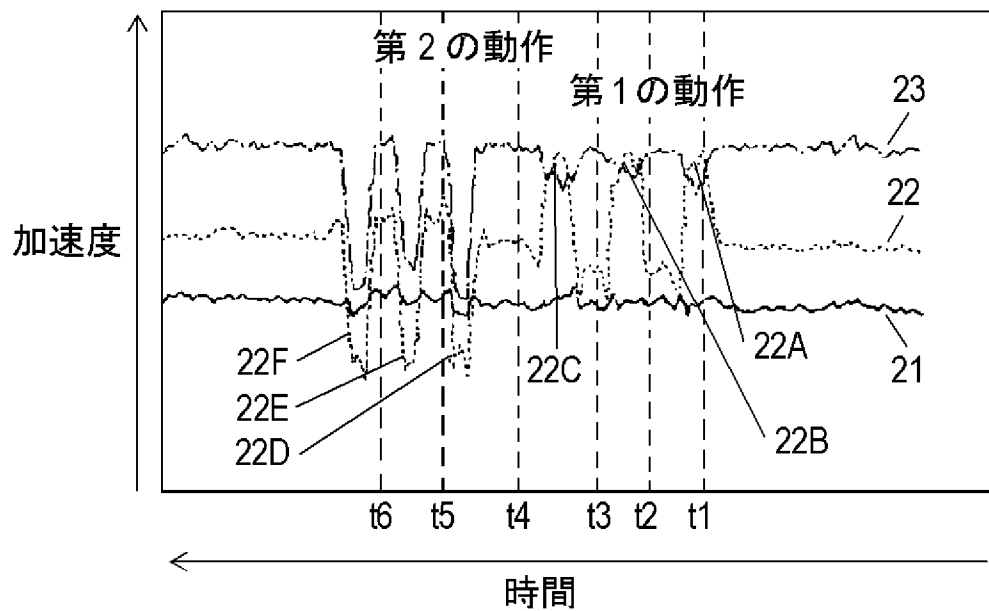
[図2]



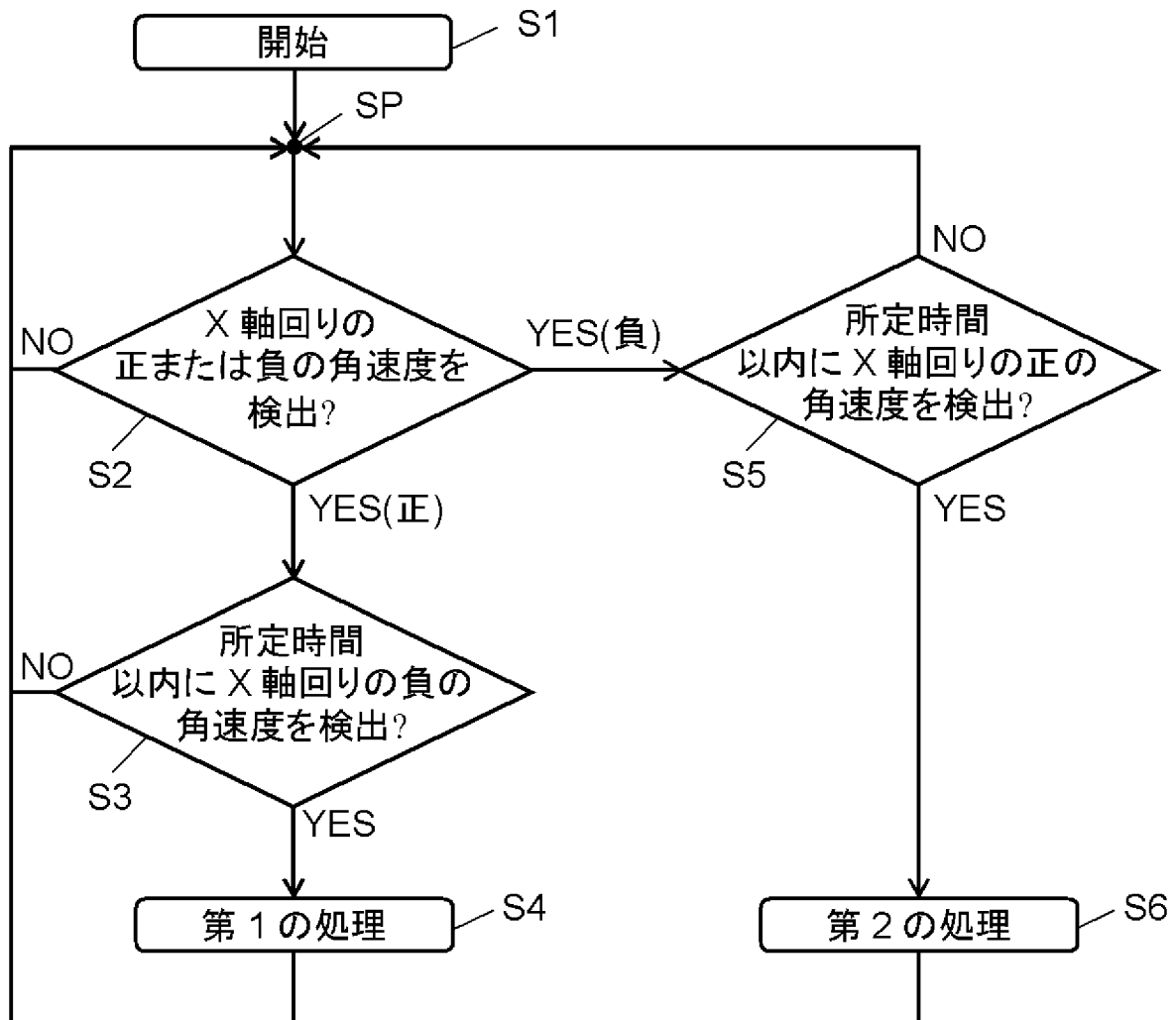
[図3A]



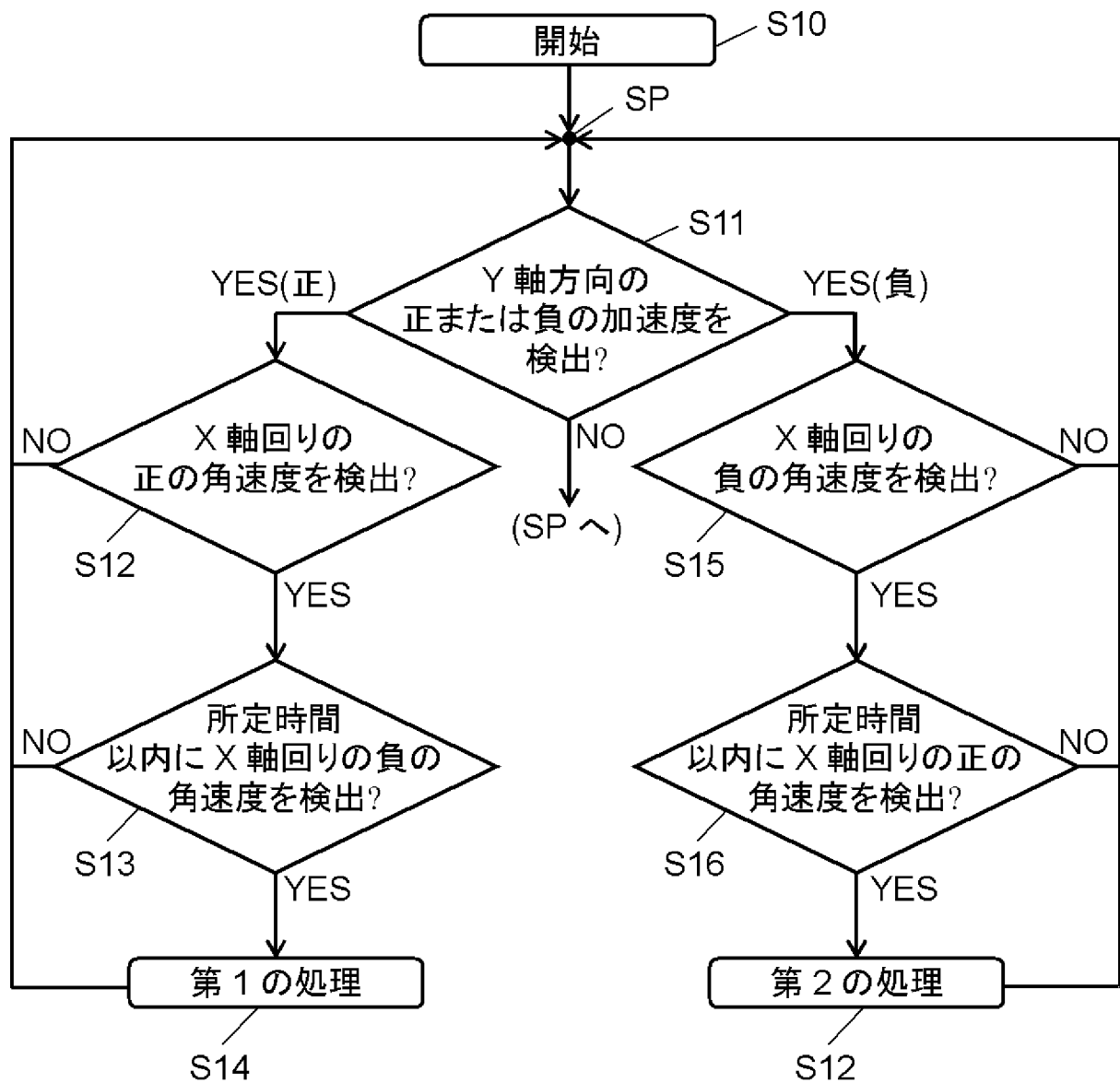
[図3B]



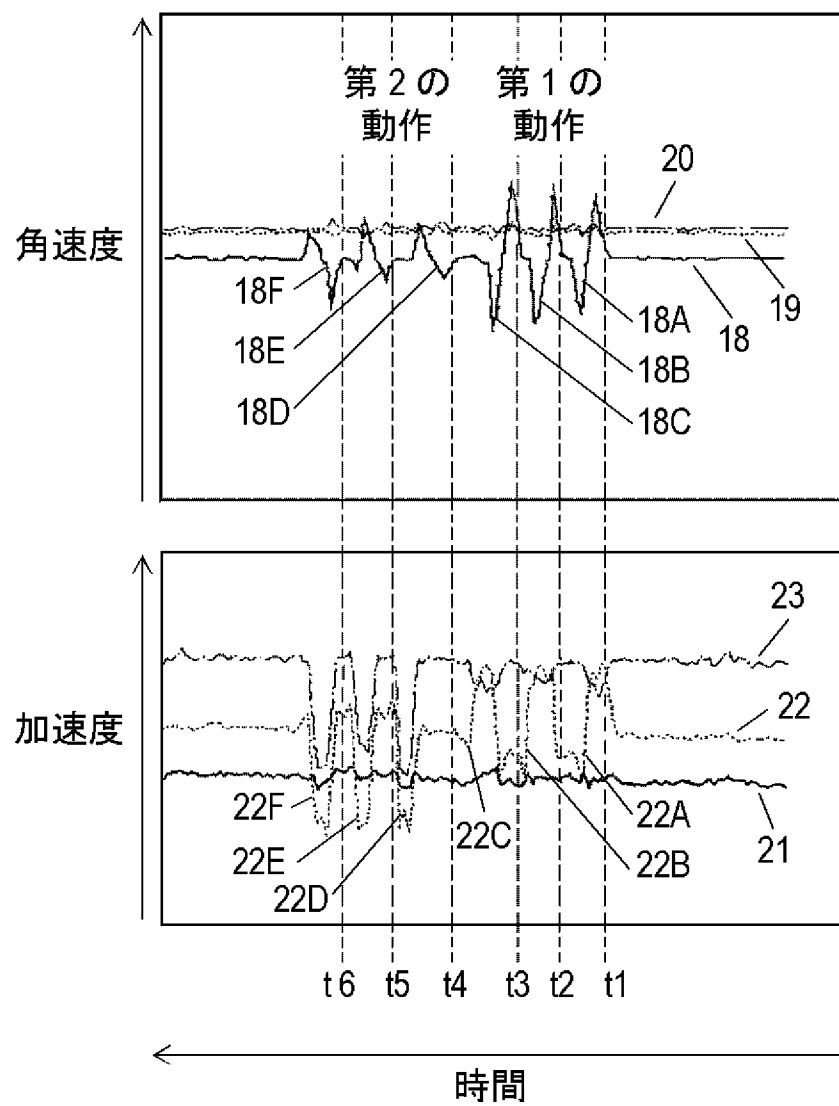
[図4]



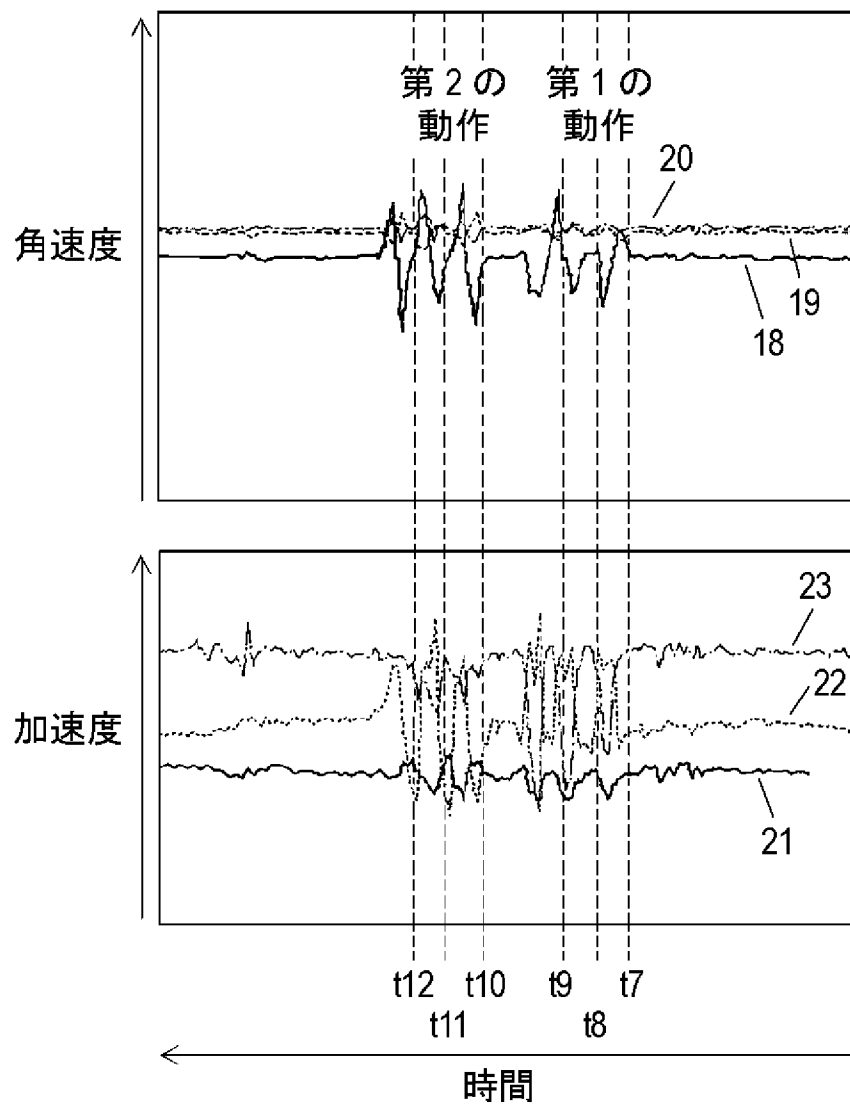
[図5]



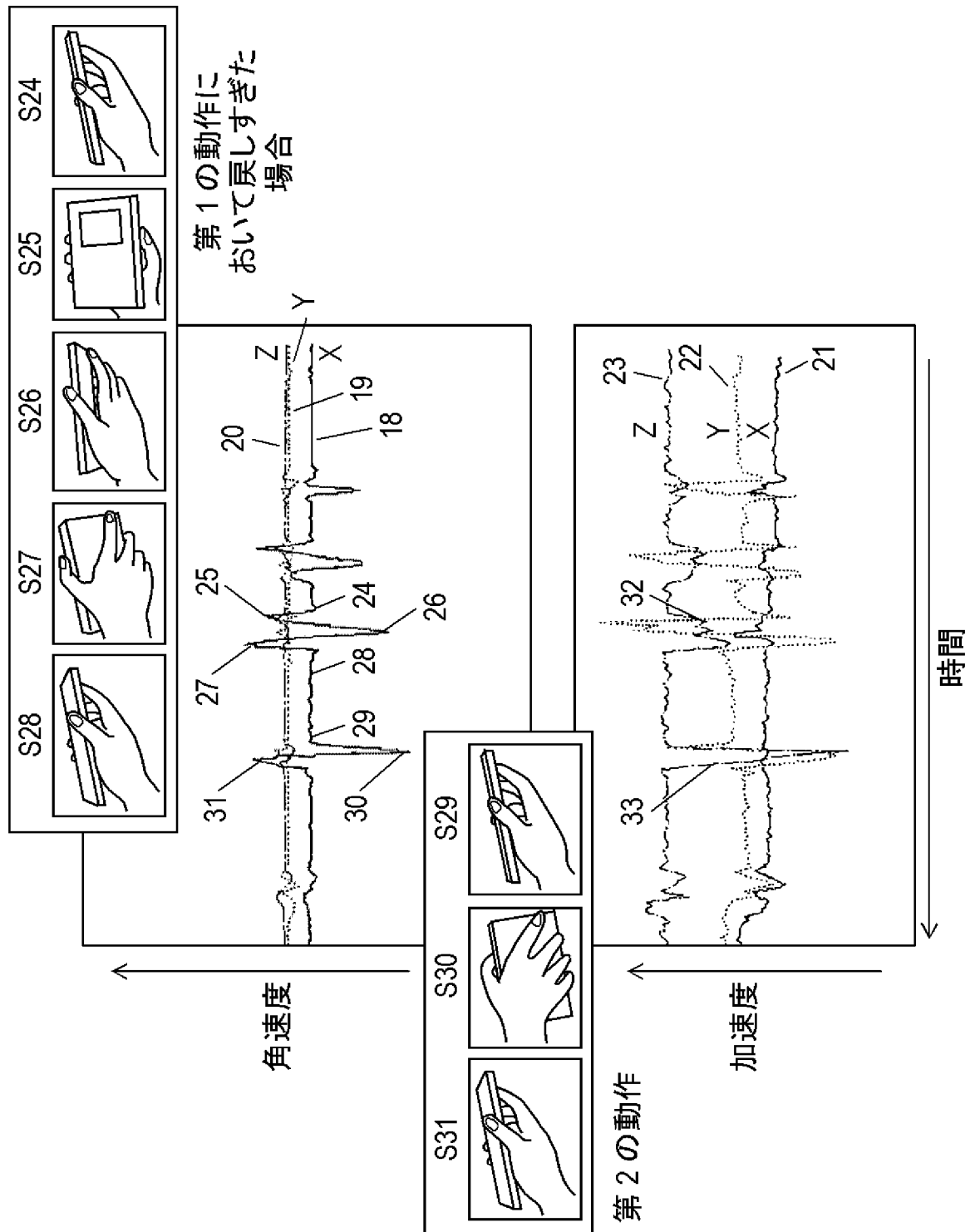
[図6A]



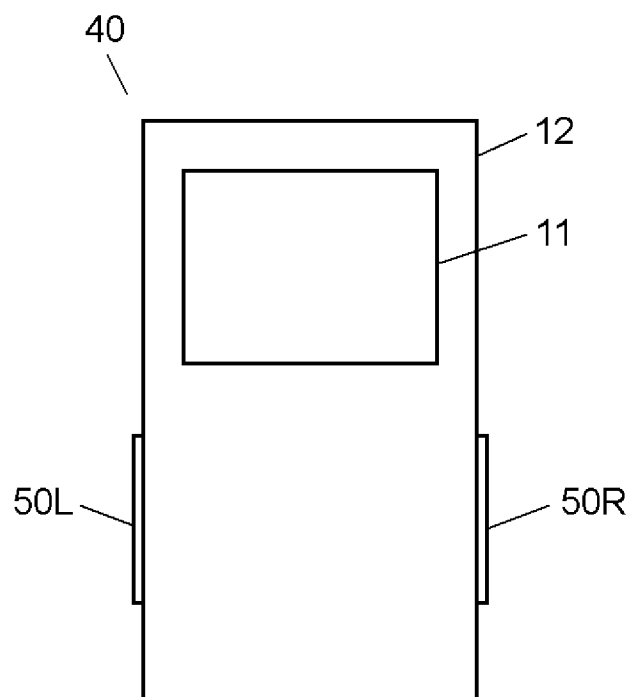
[図6B]



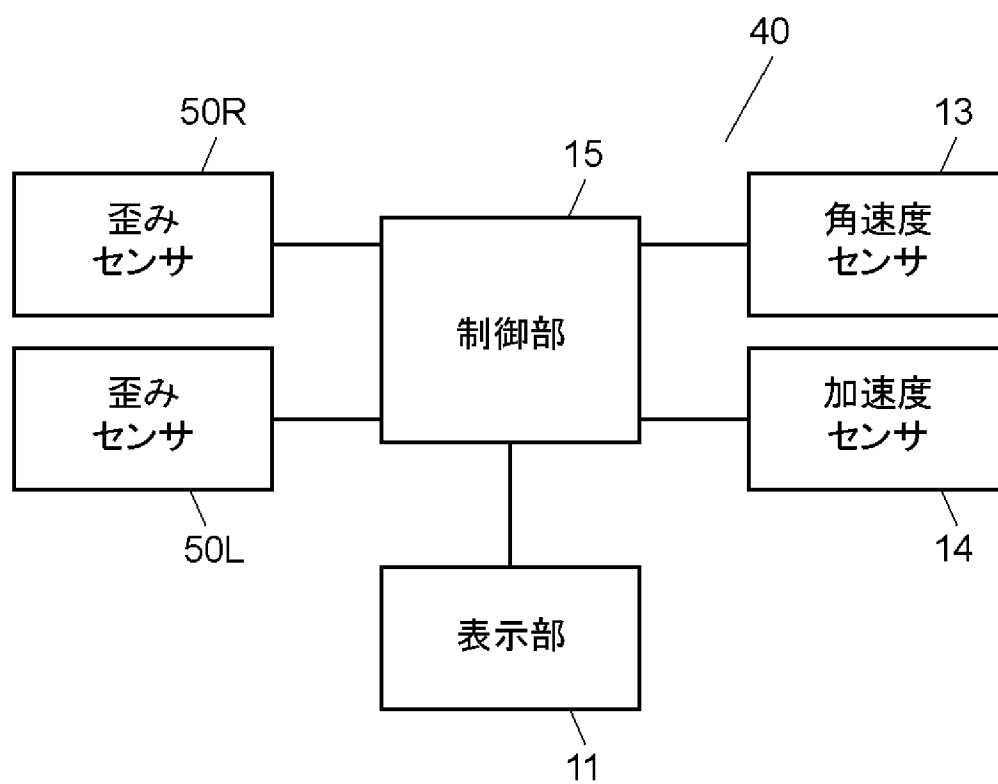
[図7]



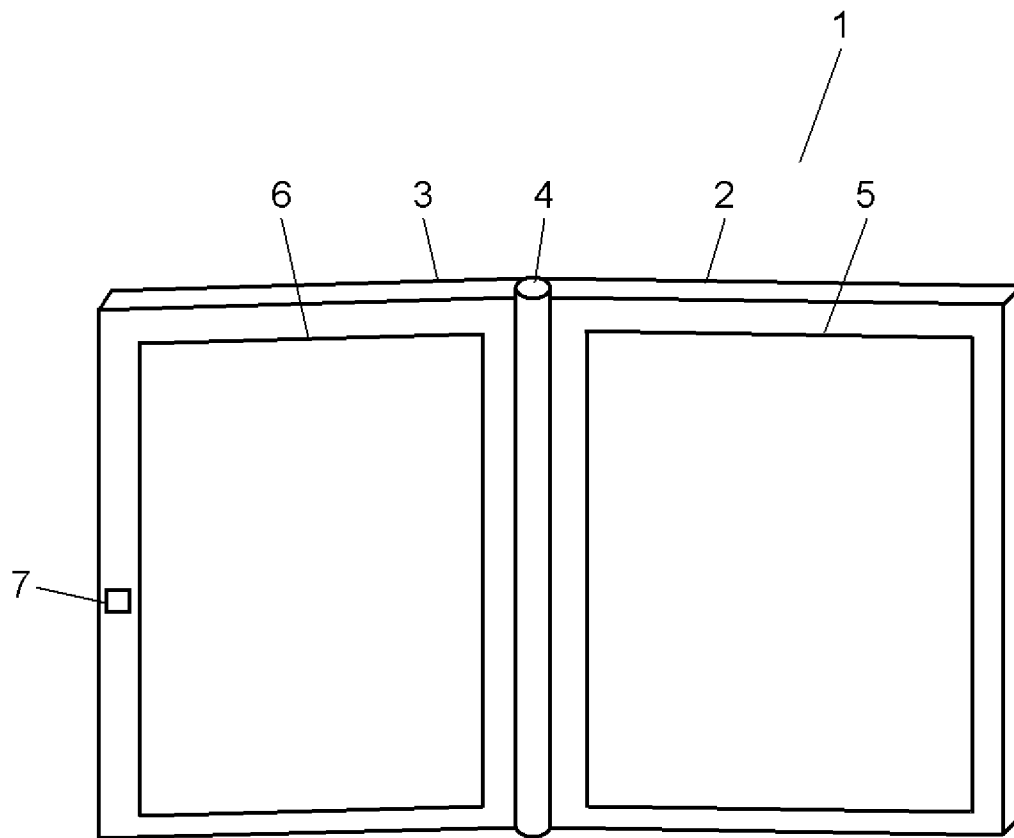
[図8A]



[図8B]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01(2006.01)i, G06F3/033(2006.01)i, G06F3/038(2006.01)i, G06F3/048(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(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)

G06F3/01, G06F3/033, G06F3/038, G06F3/048, G09G5/00, G09G5/36

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2006-323859 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0045], [0131] to [0133]; fig. 20 to 22 & JP 9-69023 A	1-8
A	JP 6-4208 A (Sharp Corp.), 14 January 1994 (14.01.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-216300 A (Seiko Epson Corp.), 31 July 2003 (31.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
26 July, 2012 (26.07.12)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2012 (07.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002852

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-304988 A (Seiko Epson Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, G06F3/033(2006.01)i, G06F3/038(2006.01)i, G06F3/048(2006.01)i,
G09G5/00(2006.01)i, G09G5/36(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 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01, G06F3/033, G06F3/038, G06F3/048, G09G5/00, G09G5/36

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2006-323859 A (松下電器産業株式会社) 2006. 11. 30, [0045], [0131]-[0133], 第 20-22 図 & JP 9-69023 A	1-8
A	JP 6-4208 A (シャープ株式会社) 1994. 01. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-216300 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 07. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-304988 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 11. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☐ 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

2 6 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

遠藤 尊志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

3 0 5 2