

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6901691号  
(P6901691)

(45) 発行日 令和3年7月14日(2021.7.14)

(24) 登録日 令和3年6月22日(2021.6.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 N 2/90 (2018.01)  
A 4 7 C 7/62 (2006.01)B 6 0 N 2/90  
A 4 7 C 7/62 Z

請求項の数 12 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2018-224060 (P2018-224060)  
 (22) 出願日 平成30年11月29日(2018.11.29)  
 (65) 公開番号 特開2020-83214 (P2020-83214A)  
 (43) 公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)  
 審査請求日 令和2年7月3日(2020.7.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000220066  
 テイ・エス テック株式会社  
 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号  
 (74) 代理人 100116034  
 弁理士 小川 啓輔  
 (74) 代理人 100144624  
 弁理士 稲垣 達也  
 (72) 発明者 郭 裕之  
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番地  
 1 テイ・エス テック株式会社内  
 (72) 発明者 沼尻 浩行  
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番地  
 1 テイ・エス テック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートシステムおよびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート本体、および、前記シート本体に設けられ、前記シート本体に座っている着座者の動作を検出するための情報を取得する複数のセンサを有するシートと、

前記センサから前記情報を取得する端末と、を備えたシートシステムであって、

前記端末は、

前記着座者に所定のポーズをとらせるための指示を出し、

前記端末の画面上において、前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第1画像を表示するとともに、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて目標にしないセンサとなる非目標センサよりも強く反応させるべき目標のセンサとなる目標センサに対応する第1画像を、他の第1画像よりも目立たせて表示し、

前記情報に基づいて、前記着座者のポーズが前記所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出することを特徴とするシートシステム。

【請求項2】

前記端末は、前記所定のポーズを所定時間ごとに変更することを特徴とする請求項1に記載のシートシステム。

【請求項3】

前記端末は、前記目標センサに対応する第1画像を前記他の第1画像とは異なる色に表示することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のシートシステム。

10

20

**【請求項 4】**

前記端末は、前記画面上において、前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第 2 画像を表示するとともに、前記情報に基づいて、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第 2 画像を、他の第 2 画像よりも目立たせて表示することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシートシステム。

**【請求項 5】**

前記端末は、前記他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第 2 画像を前記他の第 2 画像よりも大きく表示することを特徴とする請求項 4 に記載のシートシステム。

**【請求項 6】**

前記端末は、前記画面上において、前記複数の第 1 画像と、前記複数の第 2 画像とを、並べて表示することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のシートシステム。

**【請求項 7】**

前記端末は、前記画面上において、前記複数の第 1 画像と、前記複数の第 2 画像とを、重ねて表示することを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のシートシステム。

**【請求項 8】**

前記端末は、前記所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、前記目標センサから取得した情報が第 1 閾値以上である場合に、第 1 閾値未満であるときよりも高い評価値を算出することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のシートシステム。

**【請求項 9】**

前記端末は、前記所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、前記非目標センサから取得した情報が第 2 閾値以下である場合に、第 2 閾値より大きいときよりも高い評価値を算出することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のシートシステム。

**【請求項 10】**

前記シート本体は、シートクッションとシートバックとを備え、

前記センサは、前記シートクッションと前記シートバックの両方に設けられることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のシートシステム。

**【請求項 11】**

前記センサは、圧力センサであることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載のシートシステム。

**【請求項 12】**

シート本体に設けられた複数のセンサから取得した情報に基づいて端末を動作させるためのプログラムであって、

前端末を、

着座者に所定のポーズをとらせるための指示を出す手段と、

前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第 1 画像を表示するとともに、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて目標にしないセンサとなる非目標センサよりも強く反応させるべき目標のセンサとなる目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示する手段と、

前記情報に基づいて、前記着座者のポーズが前記所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出する手段として機能させることを特徴とするプログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、センサを有するシートを備えたシートシステムと、センサを有するシートから取得した情報に基づいて端末を動作させるプログラムに関する。

**【背景技術】**

## 【 0 0 0 2 】

従来、乗員の着座姿勢を検出するために、シート上に複数の圧力センサを配置した車両用シートが知られている（特許文献１）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 7 - 6 5 5 0 4 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

10

しかし、従来の車両用シートは、運転者の着座姿勢を評価して提示するだけであるので、あまり有効に利用できないという問題がある。

## 【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、シートの新たな価値を提案するべく、シートに着座した着座者に対して運動などの活動のプランを適切に行わせることができるシートシステムおよびプログラム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 】

## 【 0 0 0 6 】

前記した課題を解決するため、本発明に係るシートシステムは、シート本体、および、前記シート本体に設けられ、前記シート本体に座っている着座者の動作を検出するための情報を取得する複数のセンサを有するシートと、前記センサから前記情報を取得する端末と、を備える。

20

前記端末は、前記着座者に所定のポーズをとらせるための指示を出し、前記端末の画面上において、前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第 1 画像を表示するとともに、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて目標にしないセンサとなる非目標センサよりも強く反応させるべき目標のセンサとなる目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示し、前記情報に基づいて、前記着座者のポーズが前記所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出する。

## 【 0 0 0 7 】

30

また、本発明に係るプログラムは、シート本体に設けられた複数のセンサから取得した情報に基づいて端末を動作させるためのプログラムである。

前記プログラムは、前記端末を、着座者に所定のポーズをとらせるための指示を出す手段と、前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第 1 画像を表示するとともに、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて目標にしないセンサとなる非目標センサよりも強く反応させるべき目標のセンサとなる目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示する手段と、前記情報に基づいて、前記着座者のポーズが前記所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出する手段として機能させる。

## 【 0 0 0 8 】

40

このようなシートシステムまたはプログラムによれば、端末からの指示に従ってシートに着座した着座者が所定のポーズをとる際に、目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示するので、シートに着座した着座者に対して運動などの活動のプランを適切に行わせることができる。

## 【 0 0 0 9 】

また、前記端末は、前記所定のポーズを所定時間ごとに変更してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

また、前記端末は、前記目標センサに対応する第 1 画像を前記他の第 1 画像とは異なる色に表示してもよい。

## 【 0 0 1 1 】

50

これによれば、色の違いにより目標センサに対応する第1画像を良好に目立たせることができる。

【0012】

また、前記端末は、前記画面上において、前記シート本体に配置された前記複数のセンサと対応する位置に配置された複数の第2画像を表示するとともに、前記情報に基づいて、前記着座者が前記シート本体上で前記所定のポーズをとるときにおいて他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第2画像を、他の第2画像よりも目立たせて表示してもよい。

【0013】

これによれば、ポーズの目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とが、画面上に表示されるので、着座者が所定のポーズをとれているかを良好に確認することができる。

10

【0014】

また、前記端末は、前記他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第2画像を前記他の第2画像よりも大きく表示してもよい。

【0015】

これによれば、大きさの違いにより強く反応したセンサに対応する第2画像を良好に目立たせることができる。

【0016】

また、前記端末は、前記画面上において、前記複数の第1画像と、前記複数の第2画像とを、並べて表示してもよい。

20

【0017】

これによれば、複数の第1画像と複数の第2画像が並んでいるので、着座者が、目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とを容易に見比べることができる。

【0018】

また、前記端末は、前記画面上において、前記複数の第1画像と、前記複数の第2画像とを、重ねて表示してもよい。

【0019】

これによれば、複数の第1画像と複数の第2画像が重なっているので、着座者が、目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とを容易に見比べることができる。

30

【0020】

また、前記端末は、前記所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、前記目標センサから取得した情報が第1閾値以上である場合に、第1閾値未満であるときよりも高い評価値を算出してもよい。

【0021】

これによれば、例えば所定のポーズを指示した時点で取得した情報に基づいて評価値を算出する方法に比べ、所定の時間範囲内において取得した情報に基づいて評価値を算出するので、着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を適切に判断することができる。

40

【0022】

また、前記端末は、前記所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、前記非目標センサから取得した情報が第2閾値以下である場合に、第2閾値より大きいときよりも高い評価値を算出してもよい。

【0023】

これによれば、例えば所定のポーズを指示した時点で取得した情報に基づいて評価値を算出する方法に比べ、所定の時間範囲内において取得した情報に基づいて評価値を算出するので、着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を適切に判断することができる。

50

## 【 0 0 2 4 】

また、前記シート本体は、シートクッションとシートバックとを備え、前記センサは、前記シートクッションと前記シートバックの両方に設けられていてもよい。

## 【 0 0 2 5 】

これによれば、着座者の下半身の動きと上半身の動きをセンサで検出することができるので、所定のポーズにバリエーションをもたせることができ、着座者に様々な動きを指示することができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、前記センサは、圧力センサであってもよい。

## 【 0 0 2 7 】

これによれば、例えばセンサとして光センサなどの、ON・OFFの出力信号しか得られないセンサを用いる構造と比べ、任意に変化する圧力値を得ることができるので、例えば第1画像の目立ち度合いを3段階以上で設定することができ、所定のポーズにバリエーションをもたせることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 8 】

本発明によれば、シートに着座した着座者に対して運動などの活動のプランを適切に行わせることができる。

## 【 0 0 2 9 】

また、目標センサに対応する第1画像を他の第1画像とは異なる色に表示することで、色の違いにより目標センサに対応する第1画像を良好に目立たせることができる。

## 【 0 0 3 0 】

また、ポーズの目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とを、画面上に表示することで、着座者が所定のポーズをとれているかを良好に確認することができる。

## 【 0 0 3 1 】

また、他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第2画像を他の第2画像よりも大きく表示することで、大きさの違いにより強く反応したセンサに対応する第2画像を良好に目立たせることができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、複数の第1画像と複数の第2画像を並べて表示することで、着座者が、目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とを容易に見比べることができる。

## 【 0 0 3 3 】

また、複数の第1画像と複数の第2画像を重ねて表示することで、着座者が、目標となる第1画像と、着座者の動きによって変化する第2画像とを容易に見比べることができる。

## 【 0 0 3 4 】

また、所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、センサから取得した情報に基づいて評価値を算出することで、着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を適切に判断することができる。

## 【 0 0 3 5 】

また、センサをシートクッションとシートバックの両方に設けることで、着座者に様々な動きを指示することができる。

## 【 0 0 3 6 】

また、センサを圧力センサとすることで、所定のポーズにバリエーションをもたせることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 一実施形態に係るシートシステムを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2】スマートフォンでの処理を示すフローチャートである。

【図 3】スタート画面を示す図である。

【図 4】着座姿勢判定モードの開始時の画面を示す図である。

【図 5】着座姿勢判定モードでの判定結果を表示する画面を示す図である。

【図 6】練習モードおよびエクササイズゲームの開始時の画面を示す図である。

【図 7】右足捻り上げポーズを指示するときの画面を示す図である。

【図 8】基準姿勢を指示するときの画面を示す図である。

【図 9】左足捻り上げポーズを指示するときの画面を示す図である。

【図 10】練習モードおよびエクササイズゲームの終了時の画面を示す図である。

【図 11】運動ポイントから評価値を算出するためのテーブルを示す図である。

【図 12】第 1 画像および第 2 画像の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

次に、本発明の一実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 に示すように、本実施形態のシートシステム 1 は、シート S と、シート体験装置 10 とを含んでなる。

シート S は、シート本体 S 10 と、圧力センサ 2 1 ~ 2 6 とを備えてなる。シート本体 S 10 は、一例として、車両などの乗物に設置される乗物用シートであり、シートクッション S 1、シートバック S 2 およびヘッドレスト S 3 を有する。シートクッション S 1 とシートバック S 2 には、表皮の下に複数の圧力センサ 2 1 ~ 2 6 が設けられている。圧力センサ 2 1 ~ 2 6 は、シート本体 S 10 に座っている着座者の動作を検出するためのセンサである。

【0039】

圧力センサ 2 1 ~ 2 6 は、シート本体 S 10 に着座する着座者に対向する座面の状態を検知可能に配置され、シート本体 S 10 に座っている着座者からの圧力値を取得する。ECU (電子制御ユニット) 100 は、シート本体 S 10 の動作 (例えば、図示しない電動リクライニングのモータやヒータなど) を制御する装置であり、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から、測定値を取得可能に圧力センサ 2 1 ~ 2 6 と接続されている。

【0040】

各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 は、シート S の左右の中心に対して左右対称に 1 対ずつ設けられている。なお、以下の説明や図面においては、左側に配置される圧力センサ 2 1 ~ 2 6 については、符号の末尾に「L」を付し、右側に配置される圧力センサ 2 1 ~ 2 6 については、符号の末尾に「R」を付して区別することもある。

【0041】

シートクッション S 1 には、圧力センサ 2 1 ~ 2 3 が設けられている。

圧力センサ 2 1 は、着座者の坐骨の最下部に対応する位置に設けられている。この位置では、着座者の荷重が最も大きくかかる。

【0042】

圧力センサ 2 2 は、圧力センサ 2 1 の少し前に配置されている。

【0043】

圧力センサ 2 1 および圧力センサ 2 2 は、いずれも、着座者の臀部からの圧力を測定するためのものであり、いずれか一方のみが設けられていてもよい。

【0044】

圧力センサ 2 3 は、圧力センサ 2 1 および圧力センサ 2 2 から前方に大きく離れて配置されている。圧力センサ 2 3 は、着座者の大腿の下に位置し、着座者の大腿からの圧力値を測定可能である。

【0045】

シートバック S 2 には、圧力センサ 2 4 ~ 2 6 が設けられている。圧力センサ 2 4 は、着座者の腰の後ろに対応する位置に設けられている。

【0046】

10

20

30

40

50

圧力センサ 25 は、圧力センサ 24 の少し上に配置されている。

【0047】

圧力センサ 24 および圧力センサ 25 は、いずれも、着座者の腰からの圧力を測定するためのものであり、いずれか一方のみが設けられていてもよい。

【0048】

圧力センサ 26 は、圧力センサ 24 および圧力センサ 25 から上方に大きく離れて配置されている。圧力センサ 26 は、着座者の肩に対応して位置し、着座者の肩からの圧力値を測定可能である。

【0049】

本実施形態においては、シートシステム 1 は、各圧力センサ 21 ~ 26 を使用したエクササイズのゲームを提供するものとする。本実施形態においては、各圧力センサ 21 ~ 26 は、シート本体 S10 に座っている着座者の動作を検出するための測定値を取得するセンサの一例である。エクササイズのゲームは、シート本体 S10 に座った着座者が、スマートフォン S P のディスプレイ D S P 上に表示されたキャラクターのポーズやメッセージに従って、エクササイズを行うことを可能なゲームとする。

【0050】

シート本体 S10 には、スマートフォン S P を保持するためのホルダ 4 が設けられている。ホルダ 4 は、ワイヤを屈曲させて形成され、一端がシートバック S2 に固定され、他端にスマートフォン S P を固定する固定部 4A が設けられている。固定部 4A にスマートフォン S P を固定することで、着座者は、スマートフォン S P を手に持たなくても、スマートフォン S P のディスプレイ D S P を見ることができる。このため、着座者は、ディスプレイ D S P を見ながら、エクササイズのゲームで指示されている動きを、全身を使って行うことができる。

【0051】

シート体験装置 10 は、E C U 100 と、端末の一例としてのスマートフォン S P とを有してなる。

E C U 100 には、ブルートゥース（登録商標）または W i - F i （登録商標）などの近距離無線通信を可能にする近距離通信機 3A が接続されている。また、E C U 100 は、圧力センサ 21 ~ 26 と接続されている。

【0052】

E C U 100 およびスマートフォン S P は、図示しない C P U 、 R O M 、 R A M 、書換可能な不揮発性メモリ等を有し、予め記憶されたプログラムを実行する。なお、スマートフォン S P は、ディスプレイ D S P をさらに備えている。スマートフォン S P は、プログラムに従って動作することで、エクササイズのゲームを実行するための各手段として機能する。

【0053】

具体的に、スマートフォン S P は、近距離通信機 3A および E C U 100 を介して各圧力センサ 21 ~ 26 から測定値を取得し、取得した測定値に基づいてエクササイズのゲームを実行する機能を有している。スマートフォン S P は、エクササイズのゲーム中において、着座者に所定のポーズをとらせるための指示を出す機能を有している。また、スマートフォン S P は、前記所定のポーズを所定時間ごとに変更する機能も有している。

【0054】

本実施形態では、スマートフォン S P は、着座者に対して、図 6 に示す基準のポーズと、図 7 に示す右膝と左肘をくっつけるように上半身および下半身を捻ったポーズを交互に 4 回ずつ、合計 8 回とらせるように、リズムの良い音楽を再生するとともに各ポーズの画像を所定時間ごとに交互に変更して表示する。また、スマートフォン S P は、着座者に対して、図 6 に示す基準のポーズと、図 9 に示す左膝と右肘をくっつけるように上半身および下半身を捻ったポーズを交互に 4 回ずつ、合計 8 回とらせるように各ポーズの画像を所定時間ごとに交互に変更して表示する。なお、以下の説明では、図 7 のポーズを、右足捻り上げポーズともいい、図 9 のポーズを左足捻り上げポーズともいう。

## 【 0 0 5 5 】

図 6 に示すように、スマートフォン S P は、当該スマートフォン S P の画面であるディスプレイ D S P 上において、シート本体 S 1 0 に配置された複数の圧力センサ 2 1 ~ 2 6 と対応する位置に配置された複数の第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 を表示する機能を有している。具体的に、スマートフォン S P は、ディスプレイ D S P 上に表示したシートの画像 S G 1 の上に重なるように、各第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 を表示する。詳しくは、各第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 は、実際の圧力センサ 2 1 ~ 2 6 と同様に、シート S の左右の中心に対して左右対称に 1 対ずつ表示されている。

## 【 0 0 5 6 】

スマートフォン S P は、着座者がシート本体 S 1 0 上で所定のポーズをとるときにおいて目標にしないセンサとなる非目標センサよりも強く反応させるべき目標のセンサとなる目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示する機能を有している。ここで、図 6 に示す基準のポーズは、着座者が捻り上げの運動を行いやすいように、着座者の肩をシート本体 S 1 0 から浮かしたポーズに設定されている。そのため、図 6 に示す基準のポーズにおいては、着座者の肩からの圧力を受ける左右の圧力センサ 2 6 が非目標センサとなり、残りの圧力センサ 2 1 ~ 2 5 が目標センサとなる。スマートフォン S P は、基準のポーズを指示する場合には、非目標センサに対応した左右の第 1 画像 G f 6 よりも、目標センサに対応した残りの第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 を目立たせて表示する。

## 【 0 0 5 7 】

詳しくは、スマートフォン S P は、目標センサに対応する第 1 画像を他の第 1 画像とは異なる色で表示することで、目標センサに対応する第 1 画像を、他の第 1 画像よりも目立たせて表示する。具体的には、例えばシートの画像 S G 1 の色をグレーとした場合には、スマートフォン S P は、基準のポーズを指示する際において、非目標センサに対応した左右の第 1 画像 G f 6 の色を、グレーに対して目立たない色（例えば、グレー）とし、目標センサに対応した残りの第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 の色を、グレーに対して目立つ色（例えば、グレーより彩度の高い色）とする。

## 【 0 0 5 8 】

また、図 7 に示す右足捻り上げポーズが正しく行われる場合には、着座者の右腿から圧力を受ける右側の圧力センサ 2 3 R と着座者の肩から圧力を受ける左右の圧力センサ 2 6 に圧力がかからず、着座者の背中の右側から圧力を受ける右側の圧力センサ 2 5 R に最も高い第 1 圧力がかかり、その他の圧力センサ 2 1 , 2 2 , 2 3 L , 2 4 , 2 5 L に第 1 圧力よりも小さい第 2 圧力がかかる。

## 【 0 0 5 9 】

そのため、右足捻り上げポーズを指示する際において、右側の圧力センサ 2 3 R と左右の圧力センサ 2 6 を非目標センサとした場合には、残りの圧力センサが目標センサとなる。また、右足捻り上げポーズを指示する際において、第 2 圧力がかかる圧力センサ 2 1 , 2 2 , 2 3 L , 2 4 , 2 5 L を非目標センサとした場合には、第 1 圧力がかかる右側の圧力センサ 2 5 R が目標センサとなる。

## 【 0 0 6 0 】

そのため、スマートフォン S P は、右足捻り上げポーズを指示する場合には、右側の第 1 画像 G f 3 と左右の第 1 画像 G f 6 よりも、残りの第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 を目立たせて表示する。また、スマートフォン S P は、右足捻り上げポーズを指示する場合には、第 1 圧力に対応した右側の第 1 画像 G f 5 を、第 2 圧力に対応した第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 よりも目立たせて表示する。

## 【 0 0 6 1 】

具体的に、スマートフォン S P は、第 1 圧力に対応した右側の第 1 画像 G f 5 を、第 2 圧力に対応した第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 とは異なる色で、かつ、第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 よりも大きく表示することで、右側の第 1 画像 G f 5 を第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 よりも目立たせている。詳しくは、スマートフォン S P は、第 1 画像 G f 1 ~ G f 5 の色を、例えば彩度の低い黄色にした場合には、右側の第 1 画像 G f 5 を彩度の高い黄色にする。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 2 】

より詳細には、例えば、スマートフォン S P は、圧力センサから取得される圧力値が第 1 所定値未満となるべき圧力センサに対応する第 1 画像については、大きさを所定の第 1 面積とし、色をグレーとする。また、スマートフォン S P は、圧力センサから取得される圧力値が第 1 所定値以上、かつ、第 2 所定値未満となるべき圧力センサに対応する第 1 画像については、大きさを所定の第 1 面積とし、色を彩度の低い黄色とする。さらに、スマートフォン S P は、圧力センサから取得される圧力値が第 2 所定値以上となるべき圧力センサに対応する第 1 画像については、大きさを第 1 面積よりも大きな第 2 面積とし、色を彩度の高い黄色とする。

## 【 0 0 6 3 】

また、スマートフォン S P は、ディスプレイ D S P 上において、シート本体 S 1 0 に配置された複数の圧力センサ 2 1 ~ 2 6 と対応する位置に配置された複数の第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 を表示する機能を有している。具体的に、スマートフォン S P は、ディスプレイ D S P 上に表示したシートの画像 S G 2 の上に重なるように、各第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 を表示する。詳しくは、各第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 は、実際の圧力センサ 2 1 ~ 2 6 と同様に、シート S の左右の中心に対して左右対称に 1 対ずつ表示されている。また、スマートフォン S P は、ディスプレイ D S P 上において、複数の第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 およびシートの画像 S G 1 と、複数の第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 およびシートの画像 S G 2 とを、左右に並べて表示する。

## 【 0 0 6 4 】

スマートフォン S P は、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から取得した測定値に基づいて、着座者がシート本体 S 1 0 上で所定のポーズをとるときにおいて他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第 2 画像を、他の第 2 画像よりも目立たせて表示する機能を有している。具体的には、スマートフォン S P は、例えば図 7 に示すように、着座者が右足捻り上げポーズをとるときにおいて、所定のセンサ（左右の圧力センサ 2 1 ~ 2 5 ）が、他の圧力センサ（左右の圧力センサ 2 6 ）よりも強く反応した場合には、所定のセンサに対応する第 2 画像 G s 1 ~ G s 5 を、他のセンサに対応する第 2 画像 G s 6 よりも目立たせて表示する。詳しくは、スマートフォン S P は、第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 のときと同様に、色を変えることで目立たせている。

## 【 0 0 6 5 】

また、図 7 に示すように、スマートフォン S P は、所定のセンサ（反応したセンサ）のうち、右側の圧力センサ 2 5 R が、その他のセンサ（左側の圧力センサ 2 5 L および左右の圧力センサ 2 1 , 2 2 , 2 3 L , 2 4 ）よりも強く反応した場合には、右側の圧力センサ 2 5 R に対応する右側の第 2 画像 G s 5 を、その他のセンサに対応する第 2 画像 G s 1 ~ G s 5 よりも目立たせて表示する。詳しくは、スマートフォン S P は、その他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第 2 画像 G s 5 を、その他の第 2 画像 G s 1 ~ G s 5 よりも大きくするとともに、異なる色で表示することで、目立たせて表示している。

## 【 0 0 6 6 】

より詳細には、例えば、スマートフォン S P は、所定の圧力センサから取得された圧力値が第 1 所定値未満である場合には、所定の圧力センサに対応する第 2 画像については、大きさを所定の第 1 面積とし、色をグレーとする。また、スマートフォン S P は、所定の圧力センサから取得された圧力値が第 1 所定値以上、かつ、第 2 所定値未満である場合には、所定の圧力センサに対応する第 2 画像については、大きさを所定の第 1 面積とし、色を彩度の低い黄色とする。さらに、スマートフォン S P は、所定の圧力センサから取得された圧力値が第 2 所定値以上である場合には、所定の圧力センサに対応する第 2 画像については、大きさを第 1 面積よりも大きな第 2 面積とし、色を彩度の高い黄色とする。

## 【 0 0 6 7 】

スマートフォン S P は、すべての圧力センサ 2 1 ~ 2 6 のうち所定の圧力センサ 2 3 ~ 2 6 から取得した圧力値に基づいて、着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出する機能を有している。詳しくは、スマートフォン S P は、所定のポ

ーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、圧力を加えるべきセンサである目標センサから取得した圧力値が第1閾値以上である場合に、第1閾値未満であるときよりも高い評価値を算出する。また、スマートフォンSPは、所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、圧力を加えるべきでない非目標センサから取得した圧力値が第2閾値以下である場合に、第2閾値より大きいときよりも高い評価値を算出する。

【0068】

具体的に、スマートフォンSPは、基準のポーズを指示する場合には、所定の時間範囲内において、着座者の肩に対応した左右の圧力センサ26での圧力値がそれぞれ第2閾値

以下であるか否かを判断するとともに、着座者の腰に対応した左右の圧力センサ24での圧力値がそれぞれ第1閾値以上であるか否かを判断する。ここで、第2閾値は、左右の圧力センサ26のそれぞれに対して個別に設定されている。つまり、左側の圧力センサ26Lに対しては、固有の第2閾値61が設定され、右側の圧力センサ26Rに対しては、固有の第2閾値62が設定される。第1閾値も同様に、左側の圧力センサ24Lに対しては、固有の第1閾値41が設定され、右側の圧力センサ24Rに対しては、固有の第1閾値42が設定される。なお、第1閾値、第2閾値の設定については、後で詳述する。

【0069】

また、スマートフォンSPは、右足捻り上げポーズを指示する場合には、所定の時間範囲内において、着座者の右腿に対応した右側の圧力センサ23Rでの圧力値が第2閾値以下であるか否かを判断するとともに、着座者の背中の右側に対応した右側の圧力センサ25Rでの圧力値が第1閾値以上であるか否かを判断する。スマートフォンSPは、左足捻り上げポーズを指示する場合には、所定の時間範囲内において、着座者の左腿に対応した左側の圧力センサ23Lでの圧力値が第2閾値以下であるか否かを判断するとともに、着座者の背中の左側に対応した左側の圧力センサ25Lでの圧力値が第1閾値以上であるか否かを判断する。

【0070】

本実施形態において、評価値は、数値が高いほど高い評価値を示す運動ポイントとする。具体的に、スマートフォンSPは、前述した条件が満たされていないと判断すると、運動ポイントを加算せず、前述した条件が満たされたと判断した場合には、1ポイントまたは10ポイントを運動ポイントに加算する。

【0071】

詳しくは、スマートフォンSPは、基準のポーズを指示する際において、前述した条件を満たした場合には、運動ポイントに1ポイントを加算する。また、スマートフォンSPは、右足捻り上げポーズまたは左足捻り上げポーズを指示する際において、前述した条件を満たした場合には、基準のポーズのときよりも高いポイント、詳しくは10ポイントを運動ポイントに加算する。

【0072】

次に、スマートフォンSP（詳しくは、スマートフォンSP内の処理部）の動作について詳細に説明する。

スマートフォンSPは、着座者がエクササイズゲームを行うためのアプリを立ち上げると、図2に示す処理を開始する（START）。この処理において、スマートフォンSPは、まず、シートSと通信可能な状態であるか否かを判断する（S11）。

【0073】

ステップS11において通信可能な状態でないと判断した場合には（No）、スマートフォンSPは、本処理を終了する。ステップS11において通信可能な状態であると判断した場合には（Yes）、スマートフォンSPは、エクササイズゲームのスタート画面（図3参照）をディスプレイDSP上に表示する（S12）。

【0074】

なお、図3に示すスタート画面では、エクササイズゲームを開始するためのスタートボ

10

20

30

40

50

タン B 1 と、エクササイズゲームを終了するためのボタン B 2 とが表示されている。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 2 の後、スマートフォン S P は、スタートボタン B 1 が選択されたか否かを判断する ( S 1 3 )。ステップ S 1 3 においてスタートボタン B 1 が選択されたと判断した場合には ( Y e s )、スマートフォン S P は、エクササイズゲームにおける着座姿勢判定モードおよび練習モードが過去に既に実行されているかを示すフラグ F が 0 であるか否かを判断する ( S 1 4 )。

【 0 0 7 6 】

ここで、着座姿勢判定モードとは、着座者の通常時の着座姿勢を判定するモード、具体的には着座者の下半身および上半身の左右の体重バランスを判定するモードである。スマートフォン S P は、着座姿勢判定モードにおいて、着座者の通常時の着座姿勢における各圧力値を取得し、各圧力値からエクササイズゲームにおける基準姿勢での圧力値の目標値を決めるための第 1 基準値を設定する。

【 0 0 7 7 】

また、練習モードとは、エクササイズゲームを着座者に練習させるモードである。スマートフォン S P は、練習モードにおいて、エクササイズゲームの練習中における各圧力値を取得し、所定の圧力値からエクササイズゲームにおける捻り姿勢での圧力値の目標値を決めるための第 2 基準値を設定する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 4 において  $F = 0$  でないと判断した場合 ( N o )、つまり着座姿勢判定モードおよび練習モードが過去に実行されている場合には、スマートフォン S P は、着座姿勢判定モードおよび練習モード ( S 1 5 ~ S 2 0 ) を飛ばして、エクササイズゲームを開始する ( S 2 1 )。ステップ S 1 4 において  $F = 0$  と判断した場合 ( Y e s )、つまり着座姿勢判定モードおよび練習モードが過去に一度も実行されていない場合には、スマートフォン S P は、着座姿勢判定モードを開始する ( S 1 5 )。

【 0 0 7 9 】

スマートフォン S P は、着座姿勢判定モードを開始すると、図 4 に示す画面を、ディスプレイ D S P 上に表示する。図 4 の画面では、「シートに深く座りましょう。腿、尻、腰、背中、肩をシートにくっつけましょう」というメッセージと、着座者の体重配分を測定するための時間を表示するカウントダウン表示とが、表示されている。本実施形態では、16 拍のカウントダウンを示す「16」という数字が、着座姿勢判定モード開始時のカウントダウン表示として表示される。

【 0 0 8 0 】

スマートフォン S P は、16 拍のカウントダウンの実行中において、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から圧力値を取得する。詳しくは、スマートフォン S P は、最初の 8 拍においては圧力値を取得せず、残りの 8 拍をカウントダウンする間に圧力値を取得する。つまり、スマートフォン S P は、着座姿勢判定モードを開始してから所定時間の間、圧力値を取得せず、所定時間の経過後に圧力値を取得する。このように、スマートフォン S P が、着座姿勢判定モードの開始から所定時間の間、圧力値を取得しないことで、例えば着座者がシート S に座り直している際の不安定な圧力値を排除することができ、より正確な圧力値を取得することが可能となっている。

【 0 0 8 1 】

詳しくは、スマートフォン S P は、8 拍をカウントダウンする間に、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から所定の周期で圧力値を取得する。ここで、例えば、スマートフォン S P が圧力値を取得する周期が 20 H z であり、1 拍が 1 秒である場合には、1 つの圧力センサから取得される圧力値の数は、161 個となる。

【 0 0 8 2 】

図 2 に示すように、スマートフォン S P は、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 で取得した各圧力値の平均値を、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 での第 1 基準値として設定する ( S 1 6 )。なお、以下の説明では、右側の圧力センサ 2 1 R ~ 2 6 R に対応する第 1 基準値を「F R 1 ,

10

20

30

40

50

F R 2 , . . . , F R 6 」とも示し、左側の圧力センサ 2 1 L ~ 2 6 L に対応する第 1 基準値を「F L 1 , F L 2 , . . . , F L 6 」とも示す。

#### 【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 6 の後、スマートフォン S P は、第 1 基準値に基づいて着座者の姿勢を判定し ( S 1 7 ) 、判定結果をディスプレイ D S P 上に表示する ( S 1 8 ) 。詳しくは、ステップ S 1 7 において、スマートフォン S P は、着座者の下半身の右側に対応した第 1 基準値 F R 1 ~ F R 3 と、下半身の左側に対応した第 1 基準値 F L 1 ~ F L 3 とを比較して、下半身の体重の配分を判定する。また、スマートフォン S P は、着座者の上半身の右側に対応した第 1 基準値 F R 4 ~ F R 6 と、上半身の左側に対応した第 1 基準値 F L 4 ~ F L 6 とを比較して、上半身の体重の配分を判定する。

10

#### 【 0 0 8 4 】

より詳しくは、スマートフォン S P は、以下の式 ( 1 ) , ( 2 ) を用いて着座者の姿勢を判定する。

$$K 1 = ( F R 1 + F R 2 + F R 3 ) / ( F L 1 + F L 2 + F L 3 ) \quad K 2 \cdots ( 1 )$$

$$K 3 = ( F R 4 + F R 5 + F R 6 ) / ( F L 4 + F L 5 + F L 6 ) \quad K 4 \cdots ( 2 )$$

#### 【 0 0 8 5 】

ここで、K 1 は、1 より小さい数値、例えば 0 . 9 とすることができる。また、K 2 は、1 より大きい数値、例えば 1 . 1 とすることができる。K 3 は、1 より小さい数値、例えば 0 . 9 5 とすることができ、K 4 は、1 より大きい数値、例えば 1 . 0 5 とすることができる。

20

#### 【 0 0 8 6 】

そして、スマートフォン S P は、下半身または上半身の左右の圧力値の比が、上記の式 ( 1 ) , ( 2 ) を満たす場合には、ディスプレイ D S P 上に良い判定結果を表示し、上記の式 ( 1 ) , ( 2 ) を満たさない場合には、ディスプレイ D S P 上に悪い判定結果を表示する。

#### 【 0 0 8 7 】

具体的に、例えば下半身の圧力値の比が、上記の式 ( 1 ) を満たす場合には、図 5 に示すように、スマートフォン S P は、下半身について、「左右のバランスが良いですね」、「素晴らしいですね」といったメッセージをディスプレイ D S P 上に表示する。また、例えば上半身の圧力値の比が、上記の式 ( 2 ) の上限値 K 4 を上回る場合には、スマートフォン S P は、上半身について、「右側に体重がかかる傾向ですね」といったメッセージをディスプレイ D S P 上に表示する。

30

#### 【 0 0 8 8 】

図 2 に戻って、スマートフォン S P は、ステップ S 1 8 の後、練習モードを実行する ( S 1 9 ) 。スマートフォン S P は、練習モードを開始すると、図 6 に示す画面を、ディスプレイ D S P 上に表示する。図 6 の画面では、「腹式呼吸のように背中をシートに押し付けながらお腹を丸めた状態で、腕を閉じて、捻りをかけ、片足をあげていきます。リズム良く左右それぞれ 4 回です」というメッセージと、エクササイズを実行するための時間を表示するカウントダウン表示とが、表示されている。本実施形態では、1 6 拍のカウントダウンを示す「1 6」という数字が、練習モード開始時のカウントダウン表示として表示される。

40

#### 【 0 0 8 9 】

なお、メッセージとしては、上記のメッセージに加え、「まずは、右膝を左肘に近づけるように身体を捻る動作を 4 回行い、その後、左膝を右肘に近づけるように身体を捻る動作を 4 回行います」などといったメッセージを表示してもよい。

#### 【 0 0 9 0 】

スマートフォン S P は、練習モードにおいて、着座者のポーズの手本となるキャラクターの画像をディスプレイ D S P 上に表示する。詳しくは、スマートフォン S P は、着座者に右足捻り上げポーズを 4 回行わせる場合には、図 6 に示す基準姿勢と、図 7 に示す右足捻り上げポーズと、を 1 拍おきに交互に 4 回ずつディスプレイ D S P 上に手本として表示

50

する。また、スマートフォン S P は、着座者に左足捻り上げポーズを 4 回行わせる場合には、前述した基準姿勢と、図 9 に示す左足捻り上げポーズと、を 1 拍おきに交互に 4 回ずつディスプレイ D S P 上に手本として表示する。そして、スマートフォン S P は、リズムの良い音楽に合わせて前述したポーズを切り替えていくとともに、前述したポーズを切り替えるたびにカウントダウン表示を 1 ずつ減らしていく。

#### 【 0 0 9 1 】

スマートフォン S P は、練習モード中において、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から所定の周期で圧力値を取得する。詳しくは、スマートフォン S P は、右足捻り上げポーズを 8 拍の間で行わせる場合には、8 拍のうち最初の 4 拍においては圧力値を取得せず、残りの 4 拍をカウントダウンする間に、右足捻り上げポーズに関する圧力値を取得する。また、スマートフォン S P は、左足捻り上げポーズを 8 拍の間で行わせる場合にも、8 拍のうち最初の 4 拍においては圧力値を取得せず、残りの 4 拍をカウントダウンする間に、左足捻り上げポーズに関する圧力値を取得する。つまり、スマートフォン S P は、右足捻り上げポーズまたは左足捻り上げポーズの指示を開始してから所定時間の間、圧力値を取得せず、所定時間の経過後に圧力値を取得する。これにより、前述と同様の効果を得ることができる。

#### 【 0 0 9 2 】

スマートフォン S P は、右足捻り上げポーズを行わせる後半の 4 拍のうち、奇数拍の付近（カウントダウン表示が 1 1 , 9 となる付近）において右側の圧力センサ 2 3 R , 2 5 R での各圧力値の平均値を、右足捻り上げポーズでの目標値となる第 2 基準値として設定する。また、スマートフォン S P は、左足捻り上げポーズを行わせる後半の 4 拍のうち、奇数拍の付近（カウントダウン表示が 3 , 1 となる付近）において左側の圧力センサ 2 3 L , 2 5 L での各圧力値の平均値を、左足捻り上げポーズでの目標値となる第 2 基準値として設定する。なお、以下の説明では、右側の圧力センサ 2 3 R , 2 5 R に対応する第 2 基準値を「 S R 3 , S R 5 」とも示し、左側の圧力センサ 2 3 L , 2 5 L に対応する第 2 基準値を「 S L 3 , S L 5 」とも示す。

#### 【 0 0 9 3 】

図 2 に戻って、スマートフォン S P は、ステップ S 1 9 の練習モードを終了すると、フラグ F を 1 にして（ S 2 0 ）、エクササイズゲームを開始する（ S 2 1 ）。エクササイズゲームにおいては、スマートフォン S P は、練習モードと同じような画面（図 6 ~ 図 1 0 ）を表示して、着座者に運動を行わせる。

#### 【 0 0 9 4 】

エクササイズゲーム中において、スマートフォン S P は、各圧力センサ 2 1 ~ 2 6 から取得した圧力値と、前述した第 1 基準値および第 2 基準値とに基づいて、運動ポイントを算出する（ S 2 2 ）。詳しくは、スマートフォン S P は、1 6 拍のうち偶数拍において基準姿勢のポーズを着座者に指示している場合には、ポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、着座者の肩に対応する左右の圧力センサ 2 6 と着座者の腰に対応する左右の圧力センサ 2 4 とから圧力値を取得する。

#### 【 0 0 9 5 】

そして、スマートフォン S P は、肩に対応した圧力センサ 2 6 から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最小値と、肩に対応した第 1 基準値 F R 6 , F L 6 とを比較するとともに、腰に対応した圧力センサ 2 4 から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最大値と、腰に対応した第 1 基準値 F R 4 , F L 4 とを比較することで、着座者の姿勢が基準姿勢と一致している程度を判断する。詳しくは、以下の式（ 3 ） ~ （ 6 ）に示す 4 つの条件が 1 つ満たされるごとに、スマートフォン S P は、運動ポイントを 1 ポイント加算する。そのため、例えば、以下の式（ 3 ） ~ （ 6 ）に示す 4 つの条件がすべて満たされていると、スマートフォン S P は、運動ポイントを 4 ポイント加算する。

#### 【 0 0 9 6 】

$$P R 6 \quad F R 6 \times K 5 \quad \cdots ( 3 )$$

$$P L 6 \quad F L 6 \times K 5 \quad \cdots ( 4 )$$

$$P R 4 \quad F R 4 \times K 6 \quad \cdots (5)$$

$$P L 4 \quad F L 4 \times K 6 \quad \cdots (6)$$

P R 6 : 肩の右側に対応した圧力センサ 2 6 R から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最小値

P L 6 : 肩の左側に対応した圧力センサ 2 6 L から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最小値

P R 4 : 腰の右側に対応した圧力センサ 2 4 R から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最大値

P L 4 : 腰の左側に対応した圧力センサ 2 4 L から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最大値

K 5 , K 6 : 係数

【 0 0 9 7 】

ここで、 $F R 4 \times K 6$  および  $F L 4 \times K 6$  は、前述した第 1 閾値 に相当し、 $F R 6 \times K 5$  および  $F L 6 \times K 5$  は、前述した第 2 閾値 に相当する。K 5 は、1 よりも小さい数値、例えば 0 . 1 とすることができる。また、K 6 は、1 よりも大きい数値、例えば 1 . 1 とすることができる。

【 0 0 9 8 】

なお、各閾値 , として、第 1 基準値  $F R 6$  ,  $F L 6$  ,  $F R 4$  ,  $F L 4$  に係数 K 5 , K 6 をかけた値を利用したが、本発明はこれに限定されず、例えば、各閾値 , を、第 1 基準値  $F R 6$  ,  $F L 6$  ,  $F R 4$  ,  $F L 4$  そのものとしてもよい。ただし、第 1 基準値に係数をかけることで、通常の着座姿勢のときの圧力値のバラツキの範囲を超えて、基準姿勢での圧力の強弱を明確に判断することができる。

【 0 0 9 9 】

具体的には、例えば、肩に対応した第 1 基準値  $F R 6$  ,  $F L 6$  は、着座者の身体全体をシート S に密着させた通常の着座姿勢での肩に対応した圧力値に相当している。このような圧力値である第 1 基準値  $F R 6$  ,  $F L 6$  に対して、1 よりも小さい係数 K 5 をかけることで、着座者がシート S から肩を離していることを明確に判断することができる。同様に、腰に対応した第 1 基準値  $F R 4$  ,  $F L 4$  に対して、1 よりも大きい係数 K 6 をかけることで、着座者がシート S に腰を密着させていることを明確に判断することができる。

【 0 1 0 0 】

また、スマートフォン S P は、1 6 拍の前半の 8 拍のうち奇数拍において右足捻り上げポーズを着座者に指示している場合には、ポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において、着座者の背中の右側に対応する圧力センサ 2 5 R と、着座者の右腿に対応した圧力センサ 2 3 R とから圧力値を取得する。そして、スマートフォン S P は、背中右側に対応した圧力値の最大値と、背中右側に対応した第 2 基準値 S R 5 とを比較するとともに、右腿に対応した圧力値の最小値と、右腿に対応した第 2 基準値 S R 3 とを比較することで、着座者の姿勢が右足捻り上げポーズと一致している程度を判断する。

【 0 1 0 1 】

詳しくは、以下の式 ( 7 ) , ( 8 ) に示す 2 つの条件が 1 つ満たされるごとに、スマートフォン S P は、運動ポイントを 1 0 ポイント加算する。そのため、例えば、以下の式 ( 7 ) , ( 8 ) に示す 2 つの条件がすべて満たされていると、スマートフォン S P は、運動ポイントを 2 0 ポイント加算する。

【 0 1 0 2 】

$$P R 5 \quad S R 5 \times K 7 \quad \cdots (7)$$

$$P R 3 \quad S R 3 \times K 8 \quad \cdots (8)$$

P R 5 : 背中の右側に対応した圧力センサ 2 5 R から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最大値

P R 3 : 右腿に対応した圧力センサ 2 3 R から所定の時間範囲内において取得した圧力値の最小値

K 7 , K 8 : 係数

## 【0103】

ここで、 $SR5 \times K7$ は、前述した第1閾値に相当し、 $SR3 \times K8$ は、前述した第2閾値に相当する。 $K7$ は、1より大きい数値、例えば1.5とすることができる。また、 $K8$ は、1より小さい数値、例えば0.8とすることができる。

## 【0104】

なお、各閾値として、第2基準値 $SR5$ 、 $SR3$ に係数 $K7$ 、 $K8$ をかけた値を利用したが、本発明はこれに限定されず、例えば、各閾値を、第2基準値 $SR5$ 、 $SR3$ そのものとしてもよい。ただし、第2基準値に係数をかけることで、練習モードのときの圧力値のパラツキの範囲を超えて、エクササイズゲームでの圧力の強弱を明確に判断することができる。

10

## 【0105】

具体的には、例えば、背中の右側に対応した第2基準値 $SR5$ は、練習モードにおいて右足捻り上げポーズをしているときの背中の右側に対応した圧力値に相当している。このような圧力値である第2基準値 $SR5$ に対して、1よりも大きい係数 $K7$ をかけることで、着座者が背中の右側をシート $S$ に強く押し付けていることを明確に判断することができる。同様に、右腿に対応した第2基準値 $SR3$ に対して、1よりも小さい係数 $K8$ をかけることで、着座者がシート $S$ から右腿を浮かしていることを明確に判断することができる。

## 【0106】

なお、スマートフォン $SP$ が左足捻り上げポーズを指示する場合は、右足捻り上げポーズを指示する場合と左右の関係を逆にしただけであり、上記と同じような動作を行うため、説明は省略する。

20

## 【0107】

エクササイズゲームが終了すると、スマートフォン $SP$ は、運動ポイントに基づいて評価値を決定して、ディスプレイ $DSP$ 上に表示する( $S23$ )。具体的には、スマートフォン $SP$ は、図11に示すテーブルに基づいて、評価値を決定する。詳しくは、スマートフォン $SP$ は、運動ポイント $Pt$ が35ポイント未満である場合には、評価値を「Worst」に決定する。また、スマートフォン $SP$ は、 $35 \leq Pt < 70$ の場合、評価値を「Bad」に決定し、 $70 \leq Pt < 90$ の場合、評価値を「Good」に決定する。さらに、スマートフォン $SP$ は、 $90 \leq Pt < 110$ の場合、評価値を「Great」に決定し、 $110 \leq Pt$ の場合、評価値を「Excellent」に決定する。なお、スマートフォン $SP$ は、評価値をディスプレイ $DSP$ 上に表示した後、スタート画面を表示する。

30

## 【0108】

図2に戻って、ステップ $S23$ の後、または、ステップ $S13$ においてNoと判断した場合には、スマートフォン $SP$ は、図3に示すスタート画面において、エクササイズゲームを終了するためのボタン $B2$ が選択されたか否かを判断する( $S24$ )。ステップ $S24$ においてボタン $B2$ が選択されていないと判断した場合には(N)、スマートフォン $SP$ は、ステップ $S12$ の処理に戻る。ステップ $S24$ においてボタン $B2$ が選択されたと判断した場合には(Y)、スマートフォン $SP$ は、本処理を終了する。

## 【0109】

次に、シートシステム1の具体的な動作の一例を詳細に説明する。

40

図1に示すように、シートシステム1を構成する各機器( $S$ 、 $SP$ )が通信可能な状態において、着座者がスマートフォン $SP$ を操作してエクササイズアプリを立ち上げると、図2に示す処理において、ステップ $S11$ : Yes ステップ $S12$ の処理が順次実行される。これにより、図3に示すスタート画面が、ディスプレイ $DSP$ 上に表示される。

## 【0110】

着座者がスタートボタン $B1$ を選択すると、ステップ $S13$ でYesと判断されて、ステップ $S14$ の処理に移行する。ここで、着座者が着座姿勢判定モード等を過去に一度も行っていない場合には、ステップ $S14$ でYesと判断されて、着座姿勢判定モードおよび練習モードが実行される( $S15 \sim S20$ )。

50

## 【0111】

着座姿勢判定モードにおいては、図4に示す画面がディスプレイDSP上に表示される。着座者は、画面の指示に従って、身体全体をシートSに密着させるように座り直す。そして、画面中のカウントダウン表示が16から0までカウントダウンされる間、着座者が姿勢を保つことで、各圧力センサ21～26から圧力値がスマートフォンSPで取得される。

## 【0112】

スマートフォンSPは、着座姿勢判定モードにおいて取得した圧力値に基づいて、図5に示すように、着座者の座り姿勢の傾向をディスプレイDSP上に表示する。これにより、着座者は、着座時において自分の左右の体重配分がどのようになっているかを知ることができ、正しい着座姿勢を身に付けることができる。

10

## 【0113】

また、スマートフォンSPは、着座姿勢判定モードにおいて取得した圧力値に基づいて、エクササイズゲームの基準姿勢の評価に用いる第1基準値を設定する。

## 【0114】

練習モードにおいて、スマートフォンSPは、図6～図10に示すポーズを1拍ごとに順次表示するとともに、各圧力センサ21～26から圧力値を取得する。そして、スマートフォンSPは、練習モードにおいて取得した圧力値に基づいて、エクササイズゲームの捻り姿勢の評価に用いる第2基準値を設定する。

## 【0115】

20

練習モードの終了後、スマートフォンSPは、エクササイズゲームを開始する(S21)。エクササイズゲームにおいて、スマートフォンSPは、練習モードのときと同様に図6～図10に示すポーズを1拍ごとに順次表示するとともに、各圧力センサ21～26から圧力値を取得する。

## 【0116】

練習モードやエクササイズゲーム中において、ディスプレイDSP上には、目標となる第1画像Gf1～Gf6と、着座者の姿勢を反映した第2画像Gs1～Gs6とが並んで表示されている。これにより、例えば図6に示すように、着座者が基準姿勢をとるときにおいて、反応させるべきでない肩の圧力センサ26に対応した第2画像Gs6が第1画像Gf6よりも目立って表示されている場合には、着座者が自分の姿勢が間違っていることを認識することができる。そのため、この場合、着座者は、第2画像Gs6の表示が第1画像Gf6の表示と同じ表示となるように、肩をシートSから浮かして正しい基準姿勢をとることができる。

30

## 【0117】

また、例えば図7に示すように、着座者が右足捻り上げポーズをとるときにおいて、着座者が右足を上げるのを忘れて、右腿に対応する圧力センサ23Rが反応してしまっている場合には、圧力センサ23Rに対応した第2画像Gs3が第1画像Gf3よりも目立って表示される。そのため、この場合、着座者は、第2画像Gs3の表示が第1画像Gf3の表示と同じ表示となるように、右足を上げて正しい右足捻り上げポーズをとることができる。

40

## 【0118】

以上、本実施形態のシートシステム1によれば、次の各効果を奏することができる。

スマートフォンSPからの指示に従ってシートSに着座した着座者が所定のポーズをとる際において、目標センサに対応する第1画像を、他の第1画像よりも目立たせて表示するので、シートSに着座した着座者に対してエクササイズを適切に行わせることができる。

## 【0119】

スマートフォンSPが目標センサに対応する第1画像を他の第1画像とは異なる色に表示するので、色の違いにより目標センサに対応する第1画像を良好に目立たせることができる。

50



## 【 0 1 2 0 】

ポーズの目標となる第 1 画像と、着座者の動きによって変化する第 2 画像とが、画面上に表示されるので、着座者が所定のポーズをとれているかを良好に確認することができる。

## 【 0 1 2 1 】

スマートフォン S P が他のセンサよりも強く反応したセンサに対応する第 2 画像を他の第 2 画像よりも大きく表示するので、大きさの違いにより強く反応したセンサに対応する第 2 画像を良好に目立たせることができる。

## 【 0 1 2 2 】

複数の第 1 画像と複数の第 2 画像が並んでいるので、着座者が、目標となる第 1 画像と、着座者の動きによって変化する第 2 画像とを容易に見比べることができる。

10

## 【 0 1 2 3 】

スマートフォン S P が、所定のポーズを指示したタイミングを含む所定の時間範囲内において取得した情報に基づいて評価値を算出するので、例えば所定のポーズを指示した時点で取得した情報に基づいて評価値を算出する方法に比べ、着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を適切に判断することができる。

## 【 0 1 2 4 】

圧力センサ 2 1 ~ 2 6 がシートクッション S 1 とシートバック S 2 の両方に設けられているので、着座者の下半身の動きと上半身の動きを圧力センサ 2 1 ~ 2 6 で検出することができ、所定のポーズにバリエーションをもたせることができ、着座者に様々な動きを指示することができる。

20

## 【 0 1 2 5 】

センサとして圧力センサ 2 1 ~ 2 6 を用いたので、例えばセンサとして光センサなどの、ON・OFF の出力信号しか得られないセンサを用いる構造と比べ、任意に変化する圧力値を得ることができる。そのため、第 1 画像や第 2 画像の目立ち度合いを 3 段階以上で設定することができ、所定のポーズにバリエーションをもたせることができる。

## 【 0 1 2 6 】

以上に本発明の実施形態について説明したが、本発明は、以下の他の形態に示すように、適宜変形して実施することが可能である。なお、以下の説明において、前記実施形態と略同様の構成については、同一符号を付し、説明を省略する。

30

## 【 0 1 2 7 】

前記実施形態では、第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 と第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 とを左右に並べて表示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、第 1 画像と第 2 画像の並べる方向は、左右以外の方向であってもよい。また、図 1 2 に示すように、スマートフォン S P は、画面上において、複数の第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 と、複数の第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 とを、重ねて表示してもよい。

## 【 0 1 2 8 】

具体的に、図 1 2 の形態では、第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 を色や大きさの異なる破線の円で表示し、第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 を内側に色を付した実線の円の大きさや色を変えて表示している。詳しくは、第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 のうち、反応させる強さが弱い順に、順次第 1 画像の大きさを大きくするとともに、シートの画像 S G 1 に対する色を順次目立つ色に設定している。同様に、また、第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 のうち、圧力値が小さい順に、順次第 2 画像の大きさを大きくするとともに、シートの画像 S G 1 に対する色を順次目立つ色に設定している。なお、この形態において、圧力値が 0 となる第 2 画像については、表示しないように設定されている。

40

## 【 0 1 2 9 】

これによれば、複数の第 1 画像 G f 1 ~ G f 6 と複数の第 2 画像 G s 1 ~ G s 6 が重なっているため、着座者が、目標となる第 1 画像と、着座者の動きによって変化する第 2 画像とを容易に見比べることができる。

## 【 0 1 3 0 】

50

前記実施形態では、画像（第１画像または第２画像）を目立たせるために、色や大きさを変更するようにしたが、本発明はこれに限定されず、例えば、画像の形状を変化させたり、画像の明るさを変化させたりすることで、画像を目立たせてもよい。

#### 【０１３１】

前記実施形態では、センサとして圧力センサ２１～２６を例示したが、本発明はこれに限定されず、センサは、例えば光センサなどであってもよい。この場合、光センサで光が検知されたか否かの情報に基づいて着座者のポーズが所定のポーズと一致している程度を示す評価値を算出してもよい。また、光センサが光量の大きさを検知可能である場合には、光量の大きさの情報に基づいて評価値を算出してもよい。

#### 【０１３２】

前記実施形態では、ゲームとしてエクササイズゲームを例示したが、本発明はこれに限定されず、ゲームは、例えば、シートＳ上において着座者に座禅をさせるための座禅ゲームなどであってもよい。座禅ゲームは、例えば、シートクッションＳ１の左側にかかる圧力と右側にかかる圧力とが略一致し、かつ、シートクッションＳ１の前側にかかる圧力と後側にかかる圧力とが略一致するように、着座者の姿勢を促すゲームとして構成することができる。具体的には、座禅ゲームは、スマートフォンＳＰの画面上において、着座者の動き（圧力値の変動）に応じて移動するカーソルを、目標となる画像に合わせるようなゲームとして構成することができる。そして、このようなカーソルと目標となる画像に加え、圧力センサの位置を示す第１画像、第２画像を表示してもよい。なお、座禅ゲームにおいては、所定のポーズは、所定時間ごとに変更させる必要はなく、１つのポーズであれば

#### 【０１３３】

前記実施形態では、シートＳとして、自動車で使用される車両用シートを例示したが、本発明はこれに限定されず、その他の乗物用シート、例えば、船舶や航空機などで使用されるシートに適用することもできる。また、シートは、乗物用シートに限らず、例えば、座椅子などであってもよい。

#### 【０１３４】

前記実施形態では、端末としてスマートフォンＳＰを例示したが、本発明はこれに限定されず、端末は、例えばタブレットなどのスマートフォンＳＰ以外の携帯端末であってもよい。また、端末は、シートに備え付けの端末であり、シートに一体に設けられていてもよい。また、端末は、カーナビゲーションシステムを構成する端末であってもよい。

#### 【０１３５】

ポーズを切り替えるための拍数は、前記実施形態の拍数に限らず、適宜任意に設定することができる。また、前記実施形態では、拍数を音楽などのリズムと組み合わせたが、本発明はこれに限定されず、拍数を音楽などのリズムと組み合わせなくてもよい。

#### 【０１３６】

前記した実施形態および変形例で説明した各要素を、任意に組み合わせて実施してもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【０１３７】

- １ シートシステム
- ２１～２６ 圧力センサ
- G f １～G f ６ 第１画像
- S シート
- S １０ シート本体
- S P スマートフォン

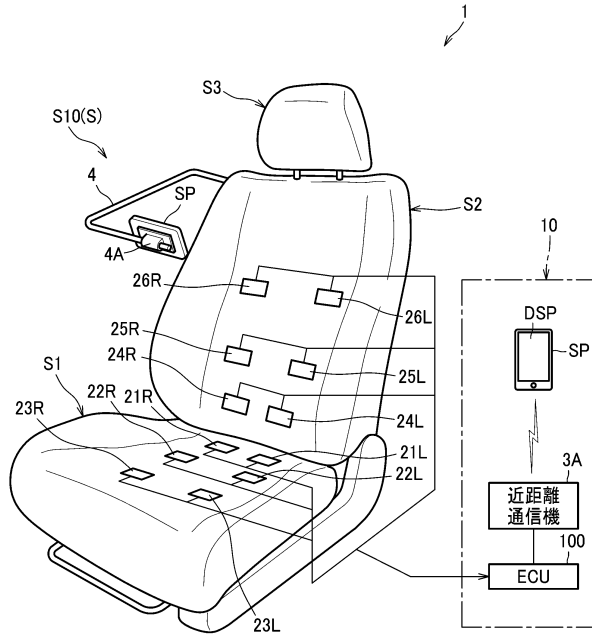
10

20

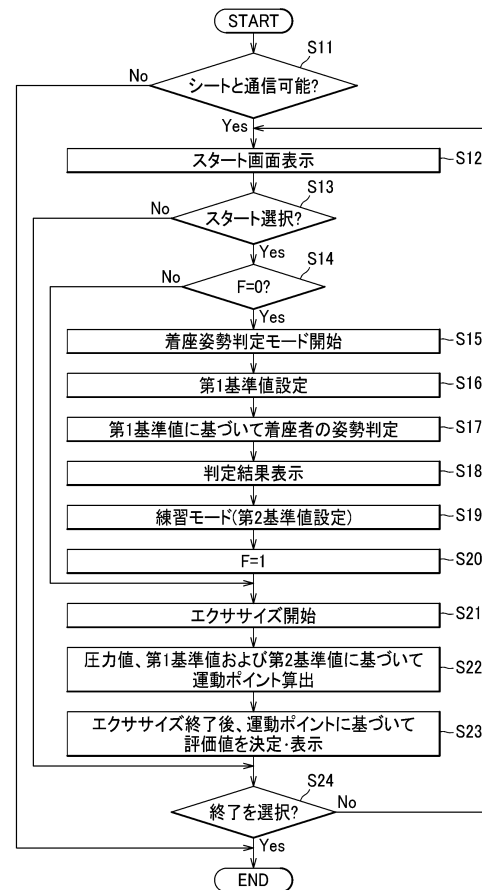
30

40

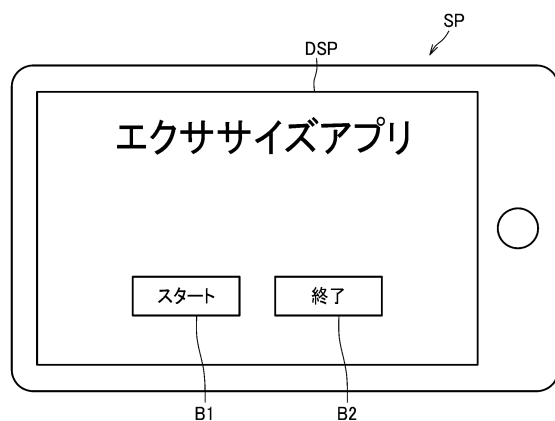
【図 1】



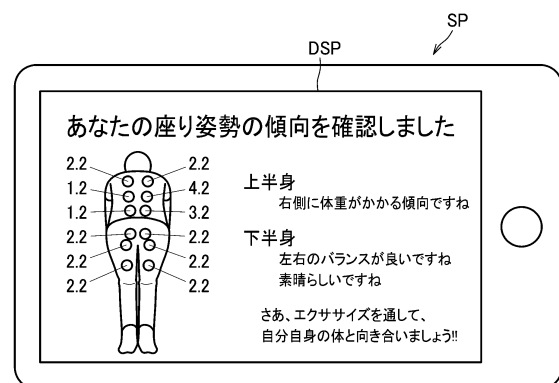
【図 2】



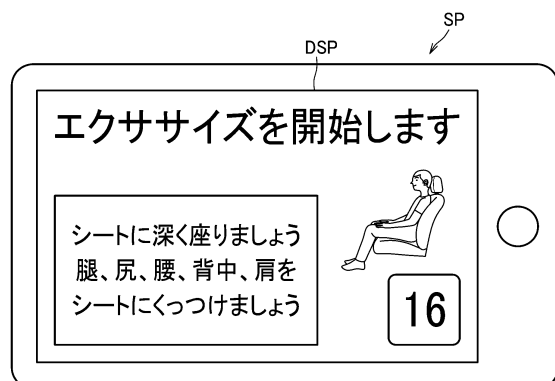
【図 3】



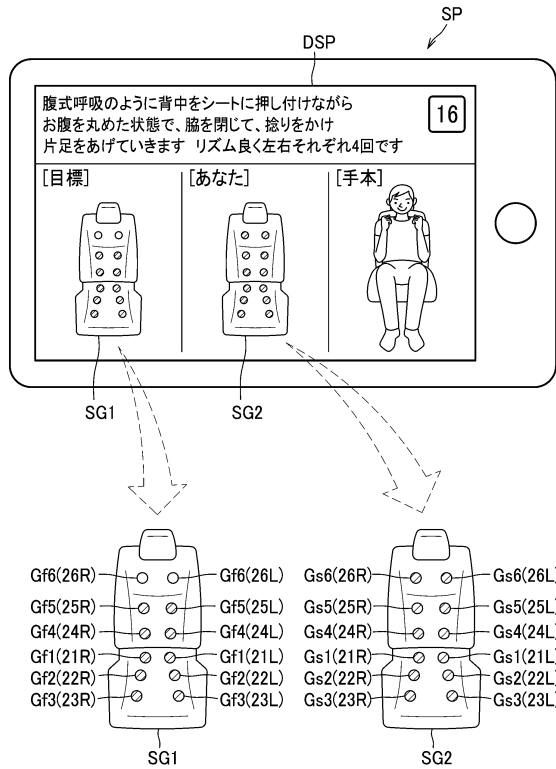
【図 5】



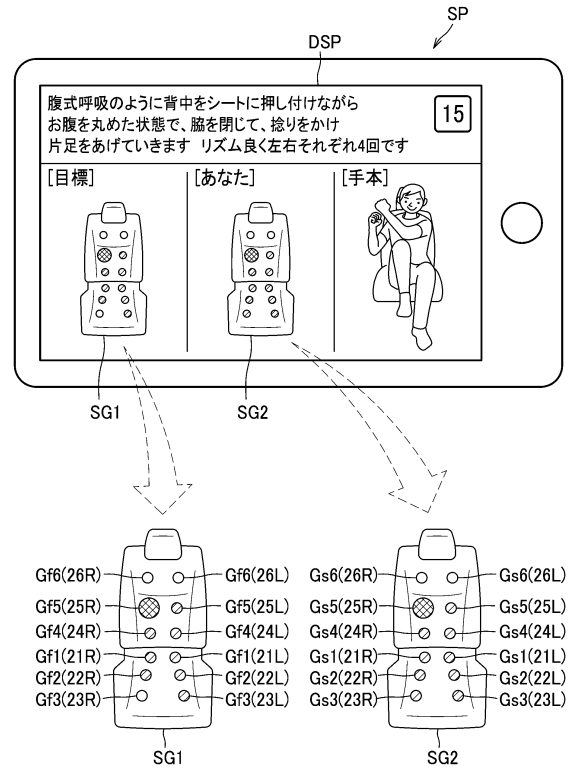
【図 4】



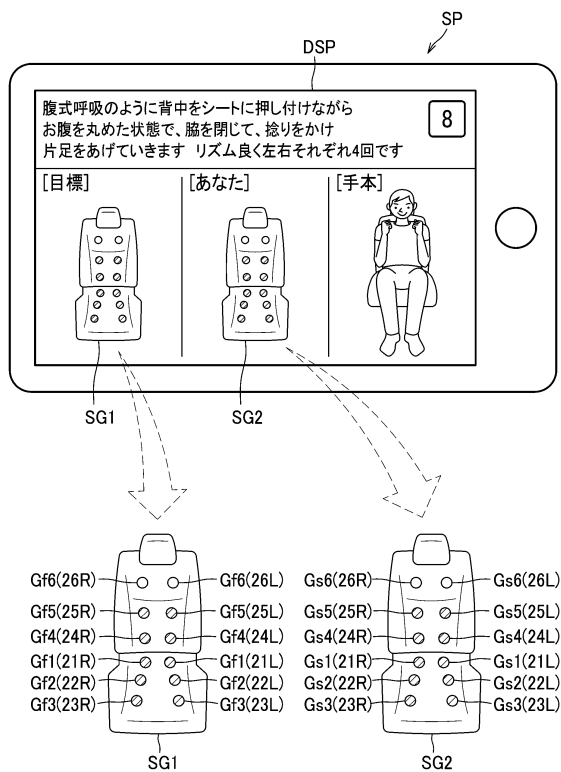
【図 6】



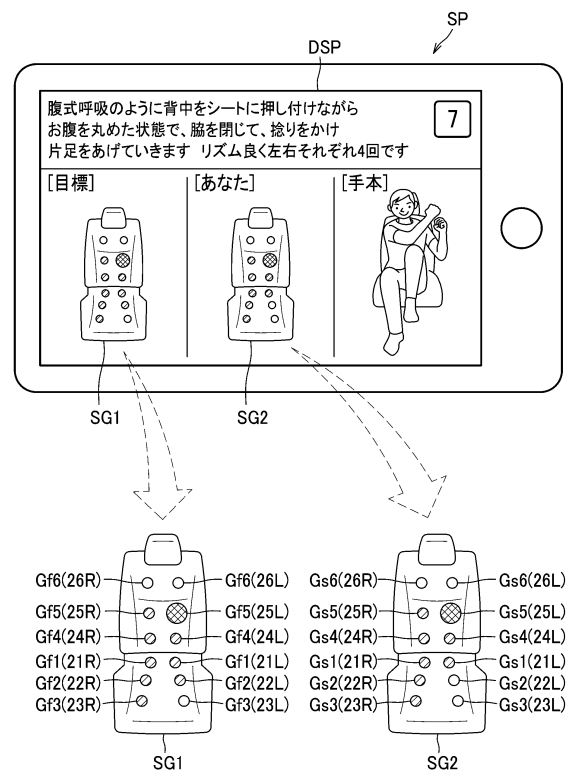
【図 7】



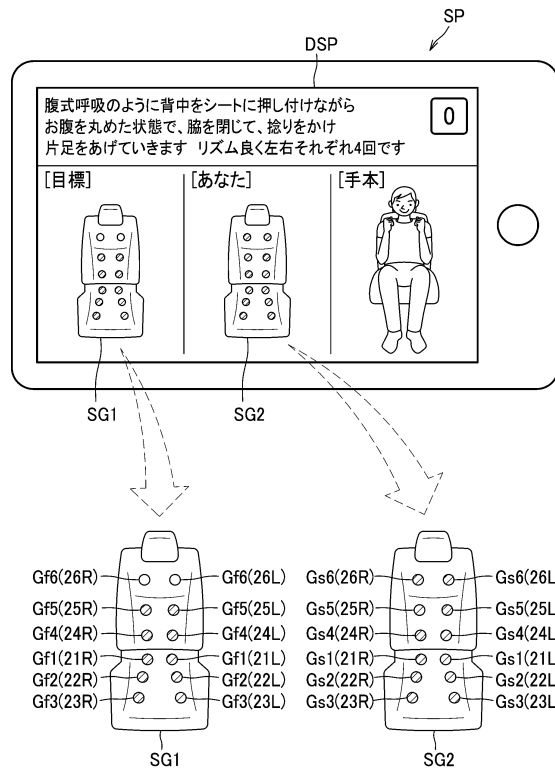
【図 8】



【図 9】



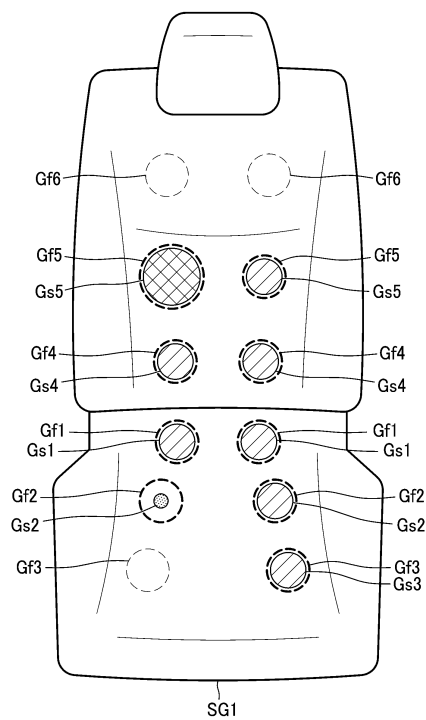
【図 10】



【図 11】

運動ポイント Pt	評価値
Pt < 35	Worst
35 ≤ Pt < 70	Bad
70 ≤ Pt < 90	Good
90 ≤ Pt < 110	Great
110 ≤ Pt	Excellent

【図 12】



## フロントページの続き

- (72)発明者 三好 貴子  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 古和 宗高  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 草野 惇至  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 廣瀬 隆一郎  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 伊藤 吉一  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 東 洋祐  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 鈴木 智  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 佐藤良祐  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内
- (72)発明者 金田 悟  
栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8 番地 1 テイ・エス テック株式会社内

審査官 望月 寛

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 0 4 1 1 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 1 5 1 0 2 7 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 0 8 8 9 4 8 ( U S , A 1 )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 N 2 / 9 0  
A 4 7 C 7 / 6 2