

(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
2022年12月29日(29.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/270445 A1

(51) 国際特許分類:

B60N 2/90 (2018.01) *B60N 2/42* (2006.01)
A47C 7/62 (2006.01) *B60R 11/02* (2006.01)
A47C 17/02 (2006.01) *G01G 19/52* (2006.01)
A63F 13/218 (2014.01) *G01L 5/00* (2006.01)
B60N 2/06 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
B60N 2/14 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
B60N 2/16 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)

特願 2021-104365 2021年6月23日(23.06.2021) JP
特願 2021-104758 2021年6月24日(24.06.2021) JP
特願 2021-188767 2021年11月19日(19.11.2021) JP
特願 2021-188770 2021年11月19日(19.11.2021) JP
特願 2022-017285 2022年2月7日(07.02.2022) JP
特願 2022-017289 2022年2月7日(07.02.2022) JP
特願 2022-017292 2022年2月7日(07.02.2022) JP
特願 2022-017751 2022年2月8日(08.02.2022) JP

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/024443

(22) 国際出願日: 2022年6月20日(20.06.2022)

(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:

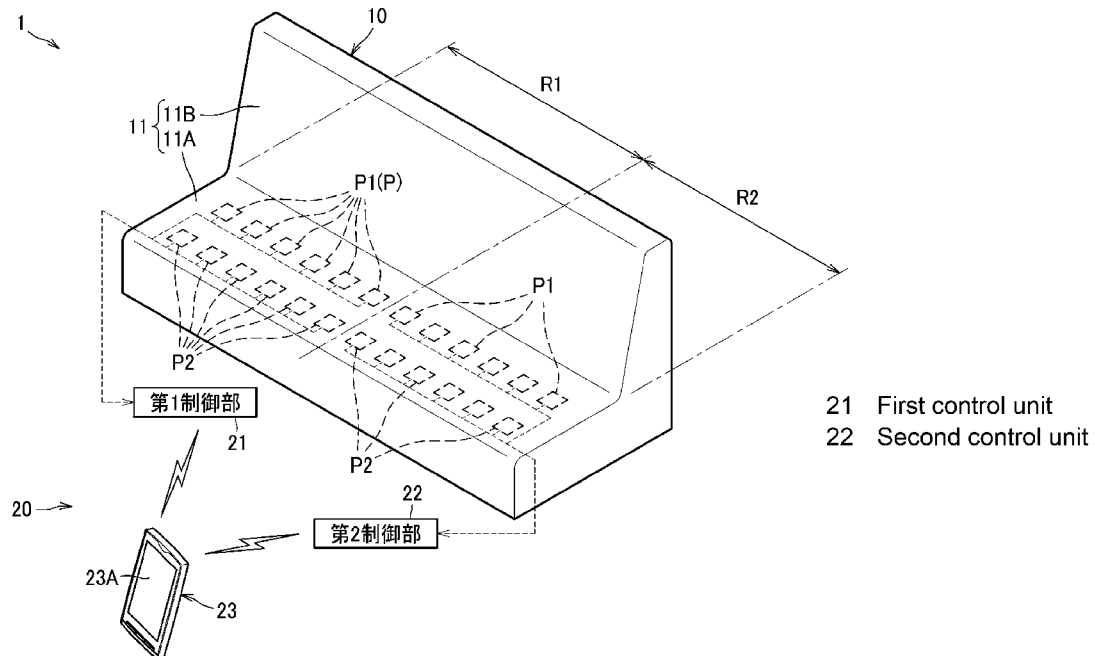
(71) 出願人: ティ・エス テック株式会社(TS TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3510012 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号 Saitama (JP).

(72) 発明者: 草野 惇至 (KUSANO Atsushi); 〒3291217 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番地1 ティ・エス テック株式会社内 Tochigi

(54) Title: SEAT SYSTEM

(54) 発明の名称: シートシステム

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a seat system that comprises a seat body which is long in a left-right direction, and that prevents a seating location of a user from being extremely limited, and prevents execution of an application from being infeasible due to a failure of a control unit to acquire information from a sensor. A seat system (1) comprises: a seat body (11) which is long in the left-right direction; a plurality of sensors (pressure sensors P) that are mounted on the seat body (11), acquire information for identifying a physical condition of a user sitting on the seat body (11), and are located at



- (JP). 鈴木 智(SUZUKI Satoshi); 〒3291217 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 Tochigi (JP). 佐藤 良祐(SATO Ryosuke); 〒3291217 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 Tochigi (JP). 東 洋祐(HIGASHI Yosuke); 〒3291217 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 Tochigi (JP). 廣▲瀬▼ 隆一郎(HIROSE Ryuichiro); 〒3291217 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 Tochigi (JP). 郭 裕之(KAKU Hiroyuki); 〒3291217 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 Tochigi (JP). 古和 宗高(KOWA Munetaka); 〒3291217 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 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 小川啓輔, 外(OGAWA Keisuke et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町四丁目 2 番地 1 M K 麹町ビル 6 階 小川松江特許法律事務所内 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, 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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

different positions in the left-right direction; and a control unit (20) that executes an application program on the basis of the information from the sensors. The control unit (20) sets, on the basis of outputs from the plurality of sensors, some sensor, which has a stronger response than other sensors among the plurality of sensors located at different positions in the left-right direction, as an application sensor for use in the application program.

(57) 要約: 左右方向に長いシート本体を備え、ユーザの座る場所が極端に制限されるのを抑制しつつ、制御部がセンサから情報を得られずにアプリを実行できなくなることを抑制するシートシステムを開示す

る。シートシステム（１）は、左右方向に長いシート本体（１１）と、シート本体（１１）に設けられ、シート本体（１１）に座っているユーザの身体状態を特定するための情報を取得する複数のセンサ（圧力センサＰ）であって、左右方向で異なる位置に位置する複数のセンサと、センサからの情報に基づいてアプリケーションプログラムを実行する制御部（２０）と、を備える。制御部（２０）は、複数のセンサの出力に基づいて、左右方向で異なる位置に位置する複数のセンサのうち他のセンサよりも反応が強い一部のセンサを、アプリケーションプログラムで使用するアプリ用センサとして設定する。

明 細 書

発明の名称：シートシステム

技術分野

[0001] 本開示は、センサを有するシートを備えるシートシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来、シートシステムとして、シート本体と、シート本体に設けられる複数のセンサと、センサからの情報に基づいてアプリケーションプログラム（以下、単に「アプリ」とも称する。）を実行する制御部とを備えるものが知られている（特開２０１９－１８２１６７号公報参照）。この技術では、シート本体が、１人用のシートとして構成されている。

発明の概要

[0003] 左右方向に長い長椅子状のシート本体に複数のセンサを設け、１人または複数のユーザがアプリを実行可能となるシートシステムを提供することもある。しかしながら、この場合、ユーザがシート本体のうちセンサから離れた位置に着座すると、制御部がセンサから情報を得られず、アプリを実行できなくなる問題が生じる。また、長椅子状のシート本体の特定の位置にユーザを座らせることも考えられるが、この場合、ユーザの座る場所が極端に限定されてしまい、ユーザの利便性が悪くなる問題が生じる。

[0004] 左右方向に長いシート本体を備えるシートシステムにおいて、ユーザの座る場所が極端に制限されるのを抑制しつつ、制御部がセンサから情報を得られずにアプリを実行できなくなることを抑制することが望まれている。

[0005] 上述の背景に鑑み、一態様において、シートシステムは、左右方向に長いシート本体と、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ユーザの身体状態を特定するための情報を取得する複数のセンサであって、左右方向で異なる位置に位置する複数のセンサと、前記センサからの情報に基づいてアプリケーションプログラムを実行する制御部と、を備える。

前記制御部は、複数のセンサの出力に基づいて、左右方向で異なる位置に

位置する複数のセンサのうち他のセンサよりも反応が強い一部のセンサを、前記アプリケーションプログラムで使用するアプリ用センサとして設定する。

[0006] この構成によれば、ユーザがシート本体の第1位置に座った場合には、第1位置に対応した一部のセンサがアプリ用センサとして設定される。また、ユーザがシート本体の第1位置とは異なる第2位置に座った場合には、第2位置に対応した一部のセンサがアプリ用センサとして設定される。そのため、左右方向に長いシート本体を備えるシートシステムにおいて、ユーザの座る場所が極端に制限されるのを抑制しつつ、制御部がセンサから情報を得られずにアプリを実行できなくなることを抑制することができる。

[0007] また、前記センサは、圧力センサであってもよい。

[0008] この構成によれば、ユーザから圧力センサに加わる圧力の変化に基づいて作動するアプリを、制御部で実行することができる。

[0009] また、前記センサは、左右方向に並ぶ複数の第1センサと、前記第1センサに対して左右方向に直交する直交方向で異なる位置に位置する第2センサであって、左右方向に並ぶ複数の第2センサと、を有していてもよい。

[0010] この構成によれば、制御部で判別するユーザの動作の種類を多くすることができるので、様々なアプリを制御部で実行することができる。

[0011] また、前記制御部は、複数の前記第1センサのうち反応が最も強い2つの第1センサと、複数の前記第2センサのうち反応が最も強い2つの第2センサと、を前記アプリ用センサとして設定してもよい。

[0012] この構成によれば、アプリ用センサとして最適なセンサを設定することができる。

[0013] また、前記第2センサは、前記第1センサに対して前記直交方向に並び、前記制御部は、複数の前記第1センサのうち反応が最も強い2つの第1センサと、反応が最も強い2つの第1センサのそれぞれに対して前記直交方向に並ぶ第2センサとを、前記アプリ用センサとして設定してもよい。

[0014] この構成によれば、アプリ用センサの設定において、第2センサからの信

号が不要となるので、制御部での処理を簡易化することができる。

[0015] また、前記制御部は、左右方向における第1範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第1制御部と、左右方向において前記第1範囲とは異なる第2範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第2制御部と、を有し、前記第1制御部または前記第2制御部は、反応の強さが所定値以上となる第1センサの数が標準個数未満の場合には、ユーザに座り直すことを促す指示を出力してもよい。

[0016] この構成によれば、2つの制御部によってセンサの判別を行うので、1つの制御部での処理にかかる負担を軽くすることができる。また、反応の強さが所定値以上となる第1センサの数が標準個数未満の場合には、ユーザが適正な位置に座っていない可能性が高いため、この場合に、ユーザに座り直すことを促す指示を出力することで、アプリ用センサの設定を、第1制御部および第2制御部の一方で確実に行うことができる。

[0017] また、前記シート本体は、シートクッションおよびシートバックを備え、前記第1センサは、前記シートクッションの後部に位置し、前記第2センサは、前記シートクッションの前部に位置してもよい。

[0018] この構成によれば、第2センサよりも第1センサにユーザからの圧力が加わりやすいので、例えば、反応が最も強い2つの第1センサのそれぞれに対して直交方向に並ぶ第2センサをアプリ用センサとして設定する場合において、反応が最も強い2つの第1センサの選別をより確実に行うことができる。

[0019] さらに、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（特開2017-65504号公報）。

[0020] しかしながら、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。

[0021] そこで、シートの新たな価値を提案するべく、シートのエンターテインメント性を向上させることが望まれている。

[0022] 上述の背景に鑑み、一態様において、シートシステムは、ユーザが着座可能なシート本体と、前記シート本体に設けられ、ユーザから情報が入力される複数のセンサと、前記センサから情報を取得する制御部と、を備える。

前記制御部は、少なくとも2つの前記センサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更する。

[0023] この構成によれば、2つのセンサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて出力が変更されるので、例えば、ゲームなどの様々なアプリケーションプログラムをユーザに提供することができ、シートのエンターテインメント性を向上させることができる。

[0024] また、前記制御部は、前記センサからの情報に基づいてアプリケーションプログラムを実行し、前記入力タイミングの一致度が高いほど、前記アプリケーションプログラムでの評価値を高くしてもよい。

[0025] また、前記アプリケーションプログラムは、画面上のキャラクタを移動させるプログラムであり、前記制御部は、前記入力タイミングの一致度が高いほど、前記キャラクタの速度を大きくしてもよい。

[0026] この構成によれば、例えば、二人三脚のゲームなどをユーザに提供することができる。

[0027] また、前記センサは、圧力センサであり、前記制御部は、同時に取得した2つの圧力センサのそれぞれの圧力値の差が小さいほど、入力タイミングの一致度が高いと判定してもよい。

[0028] また、前記制御部は、現時点から過去に遡った所定期間の間における2つの圧力センサの圧力値の差の総和を算出し、前記総和が小さいほど、入力タイミングの一致度が高いと判定してもよい。

[0029] また、前記制御部は、前記センサへの情報の入力タイミングを報知してもよい。

[0030] また、前記シート本体は、2人以上のユーザが着座可能であり、前記複数のセンサは、第1ユーザから情報が入力される第1センサと、第2ユーザから情報が入力される第2センサと、を有し、前記制御部は、前記第1ユーザ

による前記第1センサへの情報の入力タイミングと、前記第2ユーザによる前記第2センサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更してもよい。

[0031] また、前記シート本体は、第1ユーザが着座可能な第1シート本体と、前記第1シート本体とは別体の第2シート本体であって、第2ユーザが着座可能な第2シート本体と、を有し、前記第1シート本体は、第1ユーザから情報が入力される第1センサを有し、前記第2シート本体は、第2ユーザから情報が入力される第2センサを有し、前記制御部は、前記第1ユーザによる前記第1センサへの情報の入力タイミングと、前記第2ユーザによる前記第2センサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更してもよい。

[0032] 他の態様において、シートシステムは、シートと、前記シートの全体を動かすシート作動装置と、制御部と、を備える。

前記シートは、シート本体と、前記シート本体に座っているユーザの情報であるユーザ情報を取得するセンサとを有する。

前記制御部は、前記センサが取得した前記ユーザ情報に基づいて動作するアプリケーションプログラムを実行可能である。前記制御部は、前記アプリケーションプログラムの実行中において、前記センサが取得した前記ユーザ情報に基づいて前記シート作動装置を制御して、前記シートの全体を動かす。

[0033] この構成によれば、ユーザ情報に基づいて動作するアプリケーションプログラムの実行中において、ユーザ情報に基づいてシートの全体が動かされるので、例えば、ゲームを提供するアプリケーションプログラムを実行する際に、ゲームに応じてシートの全体を動かすことができ、シートのエンターテインメント性を向上させることができる。

[0034] また、前記シート作動装置は、前記シートを移動可能に支持するレールと、前記シートを前記レール上で移動させるためのモータと、を備えていてもよい。

- [0035] この構成によれば、アプリケーションプログラムの実行中に、シートをレールに沿って移動させることができる。
- [0036] また、前記アプリケーションプログラムは、画面上のキャラクタを移動させるプログラムであり、前記制御部は、前記ユーザ情報に応じて、前記キャラクタの移動速度を変更するとともに、前記シートの移動速度を変更してもよい。
- [0037] この構成によれば、画面上のキャラクタの移動速度と、シートの移動速度とが、ユーザ情報に応じて変更されるので、シートのエンターテインメント性をさらに向上させることができる。
- [0038] また、前記センサは、第1センサと、前記第1センサに対して、前記シートの移動方向の一方側に配置される第2センサと、を有し、前記制御部は、前記第1センサおよび前記第2センサからの情報に基づいて、ユーザが前記移動方向の一方側または他方側に傾いたか否かを判定し、ユーザが前記移動方向の一方側に傾いたと判定した場合、前記シートを前記移動方向の一方側に移動させ、ユーザが前記移動方向の他方側に傾いたと判定した場合、前記シートを前記移動方向の他方側に移動させてもよい。
- [0039] この構成によれば、シート上でユーザが身体を傾けることで、身体を傾けた方向にシートを移動させることができる。
- [0040] また、前記シート作動装置は、前記シートを回動可能に支持する台座と、前記シートを回動させるモータと、を備えていてもよい。
- [0041] この構成によれば、アプリケーションプログラムの実行中に、シートを回動させることができる。
- [0042] また、前記センサは、前記シート本体の左側に配置される左センサと、前記シート本体の右側に配置される右センサと、を有し、前記制御部は、前記左センサおよび前記右センサからの情報に基づいて、ユーザが左または右に傾いたか否かを判定し、ユーザが左に傾いたと判定した場合、前記シートを左回りに回動させ、ユーザが右に傾いたと判定した場合、前記シートを右回りに回動させてもよい。

- [0043] この構成によれば、シート上でユーザが身体を左右に傾けることで、シートを回転させることができる。
- [0044] さらに、従来、シート本体に座る着座者に所定の動作を行わせるアプリケーションプログラムを実行可能なシートシステムが知られている。例えば、特開2019-153135号公報には、シート本体に座る着座者に所定の動作として両脚を交互に上げ下げする動作を行わせることで、スマートフォンの画面に表示されたキャラクタをゴールへ向けて移動させるアプリケーションプログラムを実行するシートシステムが開示されている。
- [0045] アプリケーションプログラムの実行によって着座者が行う所定の動作により着座者の足下からシート本体が設置されたフロアに衝撃が与えられる場合がある。
- [0046] そこで、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響を緩和することができるシートシステムを提供することが望まれている。
- [0047] 上述の背景に鑑み、フロア上に設置されるシート本体と、前記シート本体の高さを変更する高さ調整機構と、前記シート本体に座る着座者に所定の動作を行わせるアプリケーションプログラムを実行可能な制御部と、を備え、前記制御部は、前記アプリケーションプログラムを実行する場合、前記高さ調整機構を制御して、前記シート本体の高さを、第1高さから、前記第1高さよりも高い第2高さに変更するシートシステムを開示する。
- [0048] このような構成によれば、アプリケーションプログラムの実行によって着座者が行う所定の動作により着座者の足下からフロアに衝撃が与えられるような場合であっても、シート本体の高さを高くすることで、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響を緩和することができる。
- [0049] また、シートシステムは、前記フロアの下にバッテリーが配置されている構成であってもよい。
- [0050] これによれば、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響がフロアの下に配置されたバッテリーに及ばないようにすることができる。
- [0051] また、前記フロアは、車両の車室のフロアであってもよい。

- [0052] また、前記第2高さは、前記シート本体の高さの可動範囲のうち最も高い高さであってもよい。
- [0053] これによれば、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響を最小限にすることができる。
- [0054] また、シートシステムは、前記シート本体のシートクッションに設けられたセンサであって、前記シートクッションの座面にかかる荷重を検出するセンサを備え、前記制御部は、前記センサの検出に基づいて、前記第2高さを設定する構成であってもよい。
- [0055] これによれば、着座者に応じた適切な第2高さを設定することができるので、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響を効果的に緩和することができる。
- [0056] また、前記制御部は、複数の前記アプリケーションプログラムを実行可能であり、前記アプリケーションプログラムを実行する場合において、実行するアプリケーションプログラムが前記所定の動作として足を動かす動作を含むアプリケーションプログラムであるか否かを判定し、足を動かす動作を含むアプリケーションプログラムである場合、前記シート本体の高さを前記第1高さから前記第2高さに変更し、足を動かす動作を含むアプリケーションプログラムでない場合、前記シート本体の高さを前記第1高さから変更しない構成であってもよい。
- [0057] これによれば、シート本体の高さを必要以上に変更しないようにすることができる。
- [0058] また、前記制御部は、前記アプリケーションプログラムを終了する場合、前記高さ調整機構を制御して、前記シート本体の高さを前記第2高さから前記第1高さに変更する構成であってもよい。
- [0059] これによれば、アプリケーションプログラムを終了する場合にシート本体を自動的に第1高さに戻すことができる。
- [0060] また、シートシステムは、着座者の足の下に敷かれた、敷物、または、衝撃吸収性を有する板状部材を備える構成であってもよい。

- [0061] これによれば、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響をより緩和することができる。
- [0062] また、シートシステムは、前記フロアを補強するフロア補強構造であって、着座者の足の下に設けられたフロア補強構造を備える構成であってもよい。
- [0063] これによれば、着座者からフロアに与えられる衝撃の影響をより緩和することができる。
- [0064] また、前記フロアは、着座者の足元に位置する第1フロアと、前記第1フロアの後方であって、前記第1フロアよりも高い位置に位置する第2フロアとを有し、前記シート本体は、前記第2フロア上に設置され、シートシステムは、前記シート本体から前記第2フロアに与えられる衝撃を吸収する衝撃吸収部材を備える構成であってもよい。
- [0065] これによれば、アプリケーションプログラムの実行によって着座者が行う所定の動作により着座者からシート本体を介して第2フロアに与えられる衝撃の影響を緩和することができる。
- [0066] さらに、従来、車両用システムとして、車両に設けられたバッテリーおよび制御装置と、携帯端末とを備えたものが知られている（特開2008-247080号公報参照）。この技術では、制御装置は、バッテリーの充電量を携帯端末に送信し、携帯端末の画面でバッテリーの充電量を表示する。
- [0067] しかしながら、従来技術では、バッテリーの充電量を携帯端末の画面に表示するタイミングについて一切考慮されていない。従来技術を実用化する場合には、バッテリーの充電量を確認するための専用のアプリケーションプログラム（以下、「アプリ」ともいう。）を携帯端末にダウンロードし、専用のアプリの起動中において、バッテリーの充電量を携帯端末の画面に表示することが考えられる。しかしながら、この場合、ユーザが専用のアプリを起動させなければ、バッテリーの充電量を携帯端末の画面で見ることができないといった問題が生じる。
- [0068] そこで、バッテリーの充電量を確認するための専用のアプリをユーザが起動

しなくても、ユーザが携帯端末を介して車両のバッテリーの充電量を知ることができる車両用システムを提供することが求められている。

[0069] 上述の背景に鑑み、一態様において、車両用システムは、車両に設けられるバッテリーと、前記バッテリーの充電量を検出する車両側制御部と、前記車両側制御部から前記充電量の情報を取得する携帯端末と、を備える。

前記携帯端末は、前記充電量が第1閾値以下の場合には、ユーザによる要求の操作がなくても、前記充電量をユーザに通知し、前記充電量が前記第1閾値より大きい場合には、前記充電量をユーザに通知しない。

[0070] この構成によれば、車両のバッテリーの充電量が第1閾値以下の場合には、携帯端末が、ユーザによる要求の操作がなくても充電量をユーザに通知するので、充電量を確認するための専用のアプリをユーザが起動しなくても、ユーザが携帯端末を介して車両のバッテリーの充電量を知ることができる。

[0071] また、前記車両用システムは、座面を有する座面部材と、前記座面部材に座っているユーザの情報であるユーザ情報を取得するセンサであって、前記バッテリーから電気が供給されるセンサと、をさらに備え、前記携帯端末は、前記センサが取得した前記ユーザ情報に基づいて動作するシートアプリを実行してもよい。

[0072] また、前記携帯端末は、前記シートアプリを実行中であっても、前記充電量をユーザに通知してもよい。

[0073] この構成によれば、シートアプリの実行中において、バッテリーの充電量が第1閾値以下になった場合には、充電量がユーザに通知されるので、バッテリーの電力を消費するセンサを使ったシートアプリの使用の継続をユーザが充電量に応じて決めることができる。

[0074] また、前記携帯端末は、前記充電量が第2閾値以下の場合には、前記シートアプリの実行を禁止してもよい。

[0075] この構成によれば、充電量が第2閾値以下の場合には、シートアプリの実行が禁止されるので、シートアプリの使用によってバッテリーの電力が消費されるのを抑制することができる。

- [0076] また、前記携帯端末は、前記充電量に応じて通知の方法を変えてもよい。
- [0077] また、前記携帯端末は、前記充電量を示す画像である充電量画像を画面に表示し、前記充電量が小さいほど、前記充電量画像を大きく表示してもよい。
- [0078] この構成によれば、バッテリーの充電量が小さいほど、充電量画像をユーザが認識しやすいので、充電量画像の表示にユーザが気づかずにバッテリーが空になってしまうのを抑制することができる。
- [0079] また、前記携帯端末は、前記充電量を示す画像である充電量画像を画面に表示し、前記充電量が小さいほど、前記充電量画像の色を目立つ色にしてもよい。
- [0080] この構成によれば、バッテリーの充電量が小さいほど、充電量画像をユーザが認識しやすいので、充電量画像の表示にユーザが気づかずにバッテリーが空になってしまうのを抑制することができる。
- [0081] また、前記携帯端末は、前記充電量を示す画像である充電量画像を画面全体に表示してもよい。
- [0082] この構成によれば、充電量画像の表示にユーザが気づかずにバッテリーが空になってしまうのを抑制することができる。
- [0083] また、本開示に係る車両用システムは、車両に設けられるバッテリーと、前記バッテリーの充電量を検出する車両側制御部と、前記車両側制御部から前記充電量の情報を取得する携帯端末と、を備える。
- 前記携帯端末は、当該携帯端末の起動中において、前記充電量を画面に常に表示する。
- [0084] この構成によれば、携帯端末の起動中には充電量が常に画面に表示されるので、充電量を確認するための専用のアプリをユーザが起動しなくても、ユーザが携帯端末を介して車両のバッテリーの充電量を知ることができる。
- [0085] さらに、従来、乗員の着座姿勢を検出するために、シートクッション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（特開２０１７－６５５０４号公報）。

- [0086] しかしながら、従来のシートクッションは、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。
- [0087] そこで、クッションの新たな価値を提案するべく、クッションに座ったユーザの動きによって発電することができるクッションシステムを提供することが求められている。
- [0088] 上述の背景に鑑み、一態様において、クッションシステムは、ユーザが着座可能なクッションと、前記クッションに座っているユーザの動作によって発電する発電デバイスと、前記クッションに座っているユーザの動作を検出するための情報を取得するセンサと、発電対応アプリを実行可能な制御部と、を備える。前記発電対応アプリは、前記センサが取得した情報に基づいて動作するアプリケーションプログラムであって、前記クッション上でユーザを動かす指示を行うアプリケーションプログラムである。
- [0089] この構成によれば、発電対応アプリからの指示によって、ユーザがクッション上で動くので、発電デバイスで積極的に発電することができる。
- [0090] また、前記クッションシステムは、前記発電デバイスで発電した電気を充電するバッテリーをさらに備えていてもよい。
- [0091] この構成によれば、発電デバイスで発電した電気を、バッテリーに充電することができる。
- [0092] また、前記制御部は、前記発電対応アプリ以外のアプリケーションプログラムを実行している場合には、前記バッテリーの充電量が所定値以下になったことを条件として、前記発電対応アプリの使用を促す指示をユーザに通知してもよい。
- [0093] この構成によれば、バッテリーの充電量が少なくなると、発電対応アプリの使用を促す指示がユーザに通知されるので、ユーザが指示に従って発電対応アプリを実行することで、バッテリーが空になるのを抑制することができる。
- [0094] また、前記クッションは、パッド本体と、前記パッド本体を覆う表皮部材と、を備え、前記発電デバイスは、前記パッド本体と前記表皮部材の間に位置していてもよい。

- [0095] また、前記センサは、前記発電デバイスに重なって、前記発電デバイスのユーザ側に配置されていてもよい。
- [0096] この構成によれば、センサと発電デバイスを接続しやすいとともに、センサの感度を損なうことがない。
- [0097] また、前記センサは、圧力センサであってもよい。
- [0098] また、前記クッションシステムは、前記クッションを支持するシートフレームをさらに備えていてもよい。
- [0099] また、前記クッションは、シートの着座面に着脱可能であってもよい。
- [0100] さらに、従来、クッションとして、パッドと、パッドを覆う表皮部材と、表皮部材とパッドの間に配置されるセンサとを備えたものが知られている（特開2019-182167号公報参照）。この技術では、センサは、パッドのうちユーザ側の面に配置されている。
- [0101] しかしながら、センサをパッドのユーザ側の面に配置すると、クッションに座ったユーザがセンサを異物として感じてしまい、違和感を覚えるおそれがある。
- [0102] そこで、センサを有するクッションに座ったユーザが違和感を覚えるのを抑制することが望まれている。
- [0103] 上述の背景に鑑み、一態様において、クッションは、弾性変形可能なパッドと、ユーザの身体状態を特定するための情報を取得するセンサであって、前記パッドに固定されるセンサと、を備える。
- 前記パッドは、ユーザを支持する支持面と、前記支持面とは反対に位置する裏面と、を有する。
- 前記センサから前記裏面までの距離は、前記センサから前記支持面までの距離よりも小さい。
- [0104] この構成によれば、支持面からセンサを遠ざけることができるので、クッションに座ったユーザが違和感を覚えるのを抑制することができる。
- [0105] また、前記センサは、前記裏面に固定されていてもよい。
- [0106] この構成によれば、センサを支持面からより遠ざけることができる。

- [0107] また、前記クッションは、前記センサに接続されるハーネスをさらに備え、前記センサは、前記パッドの左右方向の中心から左右方向にずれた位置に位置し、前記ハーネスは、前記センサから左右方向外側に延びていてもよい。
- [0108] この構成によれば、ユーザからの圧力がハーネスに加わりにくいので、ハーネスが断線するのを抑制することができる。また、ハーネスがパッドの左右方向中央にないので、ユーザがハーネスを異物として感じるのを抑制することができる。
- [0109] また、前記センサは、前記パッドの左右方向の中心よりも左に位置する左センサと、前記パッドの左右方向の中心よりも右に位置する右センサと、を有し、前記ハーネスは、前記左センサから左右方向外側に延びた後、左右方向に直交する方向に延びる左ハーネスと、前記右センサから左右方向外側に延びた後、左右方向に直交する方向に延びる右ハーネスと、を有し、前記左ハーネスおよび前記右ハーネスの一方のハーネスは、他方のハーネスに向けて左右方向に延び、前記パッドの左右方向の端部で、他方のハーネスと束ねられていてもよい。
- [0110] この構成によれば、左ハーネスと右ハーネスを、クッションの左右方向の端部からまとめて引き出すことができるので、ハーネスがユーザに触れるのを抑制することができる。
- [0111] また、前記クッションは、前記センサおよび前記ハーネスのうち少なくとも前記ハーネスを前記パッドに固定するための粘着テープをさらに備えていてもよい。
- [0112] この構成によれば、粘着テープによってハーネスをパッドに簡単に固定することができる。
- [0113] また、前記パッドは、前記裏面から凹む凹部を有し、前記ハーネスの少なくとも一部は、前記凹部に入っているもよい。
- [0114] この構成によれば、ユーザからの圧力がハーネスに加わるのをより抑制することができる。

- [0115] また、前記センサは、ユーザの身体状態を検出するための検出面を有し、前記検出面は、前記支持面側を向いていてもよい。
- [0116] この構成によれば、センサによって、ユーザの身体状態を精度よく検出することができる。
- [0117] また、前記クッションは、座部と背もたれを有するシートの前記座部または前記背もたれに着脱可能であってもよい。
- [0118] また、本開示に係るシートは、前記クッションと、前記クッションの前記裏面を支持するシートフレームと、を備えていてもよい。また、前記シートフレームは、前記クッションの前記裏面を支持するパンフレームを備えていてもよい。
- [0119] さらに、従来、シートベルトリマインダシステムとして、シートに乗員が着座したかを検知する圧力センサを備えるものが知られている（特開 2017-81504 号公報参照）。
- [0120] シートベルトリマインダシステムで用いる圧力センサを、シートベルトリマインダシステムだけにしか使わない専用のセンサとした場合、コストがかかるという問題が生じる。特に、圧力センサとして、従来技術のような圧力により ON となる複数のスイッチ部を備えるシートベルトリマインダスイッチを用いる場合、コストがかかる。
- [0121] そこで、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサを設けないことで、コストの増加を抑えることが望まれている。
- [0122] 上述の背景に鑑み、一態様において、シートベルトリマインダシステムは、シートと、制御部と、ベルトセンサと、を備える。
- 前記シートは、シート本体と、前記シート本体に座っている乗員の情報である乗員情報を取得するセンサを有する。
- 前記制御部は、前記センサが取得した前記乗員情報に基づいて動作するアプリケーションプログラムを実行可能な端末と通信可能な制御部であって、前記乗員情報を前記端末に送信する。
- 前記ベルトセンサは、乗員がシートベルトを装着しているか否かを検知す

る。

前記制御部は、前記端末と通信しているか否かと、前記ベルトセンサから取得した情報に基づいて乗員がシートベルトを装着しているか否かと、を判定可能であり、前記端末と通信していると判定し、かつ、乗員がシートベルトを装着していないと判定した場合に、シートベルトを装着することを乗員に報知する。

[0123] この構成によれば、制御部が端末と通信している情報を、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサの代わりとして用いることができるので、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサを設ける必要がなく、コストの増加を抑えることができる。

[0124] また、前記制御部は、前記乗員情報に基づいて乗員がシート本体に座っているか否かを判定可能であり、前記端末と通信していないと判定した場合には、前記乗員情報に基づいて乗員がシート本体に座っていると判定し、かつ、乗員がシートベルトを装着していないと判定した場合に、シートベルトを装着することを乗員に報知してもよい。

[0125] この構成によれば、制御部が、端末と通信していない場合には、アプリケーションプログラムで使用するセンサからの乗員情報に基づいて、シートベルトの装着を促す報知をするか否かを判定するので、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサを設ける必要がなく、コストの増加を抑えることができる。

[0126] また、前記センサは、前記乗員情報としての圧力値を取得する圧力センサであってもよい。

[0127] また、前記シート本体は、前記圧力センサが設けられたシートクッションを有し、前記圧力センサは、第1圧力センサと、前記第1圧力センサよりも前方に位置する第2圧力センサと、を有し、前記制御部は、前記第1圧力センサから取得した第1圧力値が第1閾値以上、かつ、前記第2圧力センサから取得した第2圧力値が第2閾値以上であり、かつ、前記第1圧力値が前記第2圧力値よりも大きい場合に、乗員がシート本体に座っていると判定して

もよい。

- [0128] 人がシートクッションに座る場合にはシートクッションの後側に大きな圧力がかかるので、第1圧力値が第2圧力値よりも大きいかな否かを判定することで、シートクッション上に荷物が載っている場合に誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。
- [0129] また、前記シート本体は、前記圧力センサが設けられたシートバックを有し、前記圧力センサは、第3圧力センサと、前記第3圧力センサよりも上方に位置する第4圧力センサと、を有し、前記制御部は、前記第3圧力センサから取得した第3圧力値が第3閾値以上、かつ、前記第4圧力センサから取得した第4圧力値が第4閾値以上である場合に、乗員がシート本体に座っていると判定してもよい。
- [0130] 人がシートに座る場合には人の背中や腰からシートバックに荷重がかかるので、第3圧力値が第3閾値以上、かつ、第4圧力値が第4閾値以上であるかな否かを判定することで、シートクッション上に荷物が載っている場合に誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。
- [0131] また、前記制御部は、前記圧力センサから所定期間の間に複数取得した圧力値の履歴が、シート上での人間特有の動きに対応した圧力値の変化であると判定した場合に、乗員がシート本体に座っていると判定してもよい。
- [0132] この構成によれば、例えばシートクッション上に存在するものが、物や動物か人かを区別することができるので、誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。
- [0133] また、前記シート本体は、前記圧力センサが設けられたシートクッションを有し、前記圧力センサは、左右方向に離れた左センサおよび右センサを有し、前記制御部は、前記左センサから取得した圧力値が左側閾値以上、かつ、前記右センサから取得した圧力値が右側閾値以上である場合に、乗員がシート本体に座っていると判定してもよい。
- [0134] 圧力によりONとなる複数のスイッチ部を備えるシートベルトリマインダスイッチを備えたシステムでは、左右方向に離れた2つのスイッチ部に電流

が流れたときに人がシートに座っていると判定する。前述した構成では、左センサの圧力値が左側閾値以上、かつ、右センサの圧力値が右側閾値以上である場合に乗員がシート本体に座っていると判定するので、シートベルトリマインダスイッチを備えたシステムと同等の判定を行うことができる。

[0135] また、前記端末は、携帯端末であってもよい。

[0136] また、前記乗員情報は、乗員の動作を検出するための情報であってもよい。

[0137] また、前記アプリケーションプログラムは、前記シート本体上で乗員を動作させるための指示を出力するプログラムであってもよい。

[0138] また、前記端末は、画面を有し、前記アプリケーションプログラムは、前記乗員情報に基づいて画面上の操作対象を動作させるプログラムであってもよい。

図面の簡単な説明

[0139] [図1]シートシステムの第1の例を示す図である。

[図2]シート本体の第1範囲内にある圧力センサがアプリ用センサとして設定された状態を示す図（a）と、シート本体の第2範囲内にある圧力センサがアプリ用センサとして設定された状態を示す図（b）と、アプリ用センサの設定が行われなかった状態を示す図（c）である。

[図3]スマートフォンの動作を示すフローチャートである。

[図4]第1制御部または第2制御部の動作を示すフローチャートである。

[図5]第1制御部または第2制御部の動作の変形例を示すフローチャートである。

[図6]センサの配置の第1変形例を示す図である。

[図7]センサの配置の第2変形例を示す図（a）、（b）である。

[図8]シートシステムの第2の例を示す図である。

[図9]スマートフォンの動作を示すフローチャートである。

[図10]二人三脚ゲームの処理を示すフローチャートである。

[図11]第1右脚センサおよび第2右脚センサの各圧力値の変化の一例を示す

図である。

[図12]アプリ用センサの設定方法の変形例を説明するための図である。

[図13]2つのシート本体を備えたシートシステムを示す図である。

[図14]シートシステムの第3の例を示す図である。

[図15]シートの構成を示す図である。

[図16]シートシステムの第3の例を上から見た図であり、各シートに乗員が座ることが可能となるシートの位置を示す図（a）と、シートアプリを実行する場合のシートの位置を示す図（b）である。

[図17]スマートフォンの動作を示すフローチャートである。

[図18]100m走ゲームの処理を示すフローチャートである。

[図19]シート制御部の動作を示すフローチャートである。

[図20]シートアプリとシートの連動を選択する画像を示す図（a）と、シートをゲーム用の位置に配置させる指示の画像を示す図（b）である。

[図21]100m走ゲームの開始時における各シートの位置と画面の表示を示す図（a）と、100m走ゲームの実行中における各シートの位置と画面の表示を示す図（b）である。

[図22]シートシステムの第4の例に係るシート作動装置を示す図である。

[図23]シートシステムの第4の例に係るスマートフォンで実行されるシューティングゲームの処理を示すフローチャートである。

[図24]シートシステムの第4の例に係るシート制御部の動作を示すフローチャートである。

[図25]シートシステムの第5の例に係るシート作動装置を示す側面図（a）と、シートが回転することを示す図（b）、（c）である。

[図26]シートシステムの第6の例を示す図である。

[図27]シートシステムの第6の例の構成を説明する図である。

[図28]高さ調整機構を説明する図であり、シート本体が最も低い高さにある状態を示す図（a）と、中間的な高さにある状態を示す図（b）と、最も高い高さにある状態を示す図（c）である。

[図29]制御部の動作を示すフローチャートである。

[図30]シートシステムの第1の変形例を示す図(a)と、シートシステムの第2の変形例を示す図(b)である。

[図31]シートシステムの第3の変形例を示す図である。

[図32]シートシステムの第4の変形例を示す図(a)と、シートシステムの第5の変形例を示す図(b)である。

[図33]シートシステムの第6の変形例における、シート本体の高さを第1高さから第2高さに変更する場合の制御部の動作を示すフローチャートである。

[図34]シートシステムの第6の変形例における、圧力値の変化を示すタイミングチャート(a)と、高さ調整機構の動作を示すタイミングチャート(b)である。

[図35]車両用システムの一例を示す図である。

[図36]シートのセンサとシート制御部等との関係を示す図である。

[図37]スマートフォンの第1の動作を示すフローチャートである。

[図38]スマートフォンの第2の動作を示すフローチャートである。

[図39]シートアプリの実行中における充電量の表示を示す図であり、充電量が40%である場合の画面を示す図(a)と、充電量が30%である場合の画面を示す図(b)である。

[図40]シートアプリの実行中における充電量の表示を示す図であり、充電量が20%である場合の画面を示す図(a)と、充電量が10%である場合の画面を示す図(b)である。

[図41]スリープ状態のスマートフォンが充電量を表示する場合の例を示す図であり、充電量が40%である場合の画面を示す図(a)と、充電量が30%である場合の画面を示す図(b)と、充電量が20%である場合の画面を示す図(c)である。

[図42]スマートフォンの起動中において充電量を画面に常に表示する形態を示すフローチャートである。

[図43]クッションシステムの第1の例を示す斜視図である。

[図44]シートフレームの斜視図である。

[図45] (a) 発電デバイスが配置された部分のシートの断面図と、(b) 発電デバイスと圧力センサが配置された部分のシートの断面図である。

[図46]スマートフォンの動作を示すフローチャートである。

[図47]カバーパッドを設けた場合の、(a) 発電デバイスが配置された部分のシートの断面図と、(b) 発電デバイスと圧力センサが配置された部分のシートの断面図である。

[図48]クッションシステムの第2の例を示す斜視図である。

[図49] (a) 発電デバイスが配置された部分のクッションの断面図と、(b) 発電デバイスと圧力センサが配置された部分のクッションの断面図と、(c) カバーパッドを設けた場合の発電デバイスが配置された部分のクッションの断面図と、(b) カバーパッドを設けた場合の発電デバイスと圧力センサが配置された部分のクッションの断面図である。

[図50]クッションの一例を示す斜視図である。

[図51]図50のI-I断面図(a)と、図50のII-II断面図(b)である。

[図52]背もたれクッションのパッドを裏面側から見た平面図(a)と、座部クッションのパッドを裏面側から見た平面図(b)である。

[図53]クッションの第1変形例に係る座部クッションのパッドを示す図(a)と、図53(a)のIII-III断面図(b)と、クッションの第2変形例に係る座部クッションのパッドを示す断面図(c)である。

[図54]クッションの第3変形例に係るセンサを示す平面図である。

[図55]クッションの第4変形例に係るシートクッションを示す断面図である。

[図56]シートベルトリマインダシステムの第1の例を示す図である。

[図57]シートECUの動作を示すフローチャートである。

[図58]車両ECUの動作を示すフローチャートである。

[図59]シートベルトリマインダシステムの第2の例に係るシートECUの動作を示すフローチャートである。

[図60]シートベルトリマインダシステムの第3の例に係るシートECUの動作を示すフローチャートである。

[図61]シートベルトリマインダシステムの第4の例に係るシートECUの動作を示すフローチャートである。

[図62]シートベルトリマインダシステムの第5の例に係るシートベルトリマインダシステムを示す図である。

[図63]シートベルトリマインダシステムの第5の例に係るシートECUの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0140] 以下、図面を参照しながら、シートシステムの第1の例について説明する。

図1に示すように、シートシステム1は、シート10と、制御部20とを備えている。なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、シート10に座るユーザを基準とする。

[0141] シート10は、長椅子状のシートであり、座面が前後方向よりも左右方向に長いシート本体11と、センサの一例としての複数の圧力センサPとを備えている。シート本体11は、シートクッション11Aと、シートバック11Bとを備える。

[0142] 圧力センサPは、シート本体11に座っているユーザの身体状態（ユーザの身体の姿勢や動き）を特定するための情報である圧力を取得するセンサである。圧力センサPは、シートクッション11Aの表皮とパッドの間に設けられている。

[0143] 複数の圧力センサPは、左右方向に並ぶ複数の第1センサP1と、左右方向に並ぶ複数の第2センサP2とを有している。シートシステムの第1の例では、第1センサP1の数および第2センサP2の数を、それぞれ12としている。

- [0144] 複数の第1センサP1は、シートクッション11Aの後部に位置し、左右方向に一定の間隔を空けて並んでいる。複数の第2センサP2は、シートクッション11Aの前部に位置し、左右方向に一定の間隔を空けて並んでいる。各第2センサP2は、対応する第1センサP1に対して、左右方向に直交する直交方向の一例としての前後方向に間隔を空けて並んでいる。
- [0145] 制御部20は、圧力センサPからの情報に基づいてアプリケーションプログラム（以下、単に「アプリ」とも称する。）を実行する機能を有している。制御部20は、第1制御部21と、第2制御部22と、スマートフォン23とを有する。第1制御部21、第2制御部22およびスマートフォン23は、それぞれ、図示しないCPU、ROM、RAM、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23は、画面23Aをさらに備えている。
- [0146] 第1制御部21および第2制御部22は、スマートフォン23と通信可能となっている。なお、第1制御部21および第2制御部22は、シート本体11に設けられていてもよいし、シート本体11およびスマートフォン23とは別の装置として構成されていてもよい。
- [0147] シートシステムの第1の例では、アプリとして、100m走ゲームを提供するアプリを例示する。100m走ゲームは、シート本体11に座ったユーザが、両脚を交互に上下動させることで、スマートフォン23の画面23A上に表示されたキャラクターを走らせるゲームとする。
- [0148] 第1制御部21は、シートクッション11Aの左右方向における第1範囲R1内に位置する、6つの第1センサP1と6つの第2センサP2とに接続されている。第2制御部22は、シートクッション11Aの左右方向において第1範囲R1とは異なる第2範囲R2内に位置する、6つの第1センサP1と6つの第2センサP2とに接続されている。シートシステムの第1の例では、第1範囲R1を、シートクッション11Aの左右方向の中央から右端までの範囲とし、第2範囲R2を、シートクッション11Aの左右方向の中央から左端までの範囲とする。

- [0149] 図2(a)に示すように、第1制御部21は、右側の6つの第1センサP1のうち反応が最も強い2つの第1センサP1と、右側の6つの第2センサP2のうち反応が最も強い2つの第2センサP2を、アプリで使用するアプリ用センサとして設定する機能を有する。なお、図2では、反応が最も強い2つの第1センサP1および2つの第2センサP2を、ドットのハッチングで示す。第1制御部21は、ユーザが第1範囲R1内に座った場合に、第1範囲R1内の複数の圧力センサPからアプリ用センサを設定し、アプリ用センサとして設定した4つの圧力センサPから取得した情報をスマートフォン23に出力する。
- [0150] 図2(b)に示すように、第2制御部22は、左側の6つの第1センサP1のうち反応が最も強い2つの第1センサP1と、左側の6つの第2センサP2のうち反応が最も強い2つの第2センサP2を、アプリで使用するアプリ用センサとして設定する機能を有する。第2制御部22は、ユーザが第2範囲R2内に座った場合に、第2範囲R2内の複数の圧力センサPからアプリ用センサを設定し、アプリ用センサとして設定した4つの圧力センサPから取得した情報をスマートフォン23に出力する。
- [0151] 図2(c)に示すように、第1制御部21は、反応の強さが所定値以上となる第1センサP1の数が、標準個数未満の場合には、ユーザに座り直すことを促す指示を出力する機能を有している。第2制御部22も、同様に、反応の強さが所定値以上となる第1センサP1の数が、標準個数未満の場合には、ユーザに座り直すことを促す指示を出力する機能を有している。ここで、標準個数は、身体の大きさが平均的な大きさとなるユーザの臀部の幅内に配置されると予測されるセンサの数であり、シートシステムの第1の例では、4つとする。また、所定値は、ある程度低めの値に設定される。第1制御部21または第2制御部22は、ユーザが第1範囲R1と第2範囲R2とに跨って座った場合などにおいて、反応の強さが所定値以上となるセンサの数が4未満であると判定した場合、ユーザに座り直すことを促す指示に相当するエラー信号をスマートフォン23に出力する。

[0152] 次に、スマートフォン23、第1制御部21および第2制御部22の動作について詳細に説明する。スマートフォン23は、図3に示す処理を繰り返し実行している。

[0153] 図3に示す処理において、スマートフォン23は、まず、100m走ゲームのアプリが開始されたか否かを判定する(S101)。ステップS101においてアプリが開始されていないと判定した場合には(N o)、スマートフォン23は、本処理を終了する。

[0154] ステップS101においてアプリが開始されたと判定した場合には(Y e s)、スマートフォン23は、第1制御部21および第2制御部22に対して、圧力センサPで取得した情報(以下、「センサ信号」ともいう。)をスマートフォン23に出力するように指示する要求を出力する(S102)。

[0155] ステップS102の後、スマートフォン23は、第1制御部21または第2制御部22からセンサ信号を取得したか否かを判定する(S103)。ステップS103においてセンサ信号を取得したと判定した場合には(Y e s)、スマートフォン23は、取得したセンサ信号に基づいてアプリを実行する(S104)。

[0156] 具体的には、スマートフォン23は、例えば、各圧力センサPの圧力値に基づいて、ユーザの身体が前後左右のいずれに傾いているかを判定し、画面23A上に表示されたカーソルを、身体が傾く方向に移動させることで、100m走ゲームの開始や終了などをユーザに選択させる。100m走ゲームを開始した後、スマートフォン23は、左右の第2センサP2からのセンサ信号に基づいて、ユーザが両脚を交互に上下動させているかを判定し、画面23A上に表示されたキャラクターを走らせる。

[0157] ステップS104の後、スマートフォン23は、アプリが終了したか否かを判定する(S105)。ステップS105においてアプリが終了していないと判定した場合には(N o)、スマートフォン23は、ステップS104の処理に戻る。ステップS105においてアプリが終了したと判定した場合には(Y e s)、スマートフォン23は、第1制御部21および第2制御部

22に、アプリが終了したことを示す終了信号を送信して（S106）、本処理を終了する。

[0158] ステップS103において第1制御部21および第2制御部22のどちらからもセンサ信号を取得していないと判定した場合には（No）、スマートフォン23は、第1制御部21または第2制御部22からエラー信号を受信したか否かを判定する（S107）。ステップS107において第1制御部21および第2制御部22のどちらからもエラー信号を受信していないと判定した場合には（No）、スマートフォン23は、ステップS102の処理に戻る。

[0159] ステップS107において第1制御部21または第2制御部22からエラー信号を受信したと判定した場合には（Yes）、スマートフォン23は、エラー信号に基づいて、座り直しを促す指示を出力して（S108）、ステップS102の処理に戻る。ここで、座り直しを促す指示は、画面23Aに画像で表示してもよいし、音声により出力してもよいし、画像・音声の組み合わせであってもよい。

[0160] 第1制御部21および第2制御部22は、図4に示す処理を繰り返し実行している。以下の説明では、第1制御部21での処理を代表して説明し、第2制御部22での処理については同様であるため、説明を省略する。

[0161] 図4に示す処理において、第1制御部21は、まず、スマートフォン23からセンサ信号の要求があるか否かを判定する（S121）。ステップS121においてセンサ信号の要求がないと判定した場合には（No）、第1制御部21は、本処理を終了する。

[0162] ステップS121においてセンサ信号の要求があると判定した場合には（Yes）、第1制御部21は、圧力値が所定値以上となる第1センサP1が4つ以上あるか否かを判定することで、ユーザの身体が第1範囲R1内に位置するか否かを判定する（S122）。ステップS122において圧力値が所定値以上となる第1センサP1が4つ以上あると判定した場合には（Yes）、第1制御部21は、圧力値が最も高い第1センサP1と、圧力値が二

番目に高い第1センサP1を、アプリ用センサとして設定する（S123）。

[0163] ステップS123の後、第1制御部21は、圧力値が最も高い第2センサP2と、圧力値が二番目に高い第2センサP2を、アプリ用センサとして設定する（S124）。ステップS124の後、第1制御部21は、アプリ用センサとして設定された各圧力センサPから取得したセンサ信号をスマートフォン23に出力する（S125）。

[0164] ステップS125の後、第1制御部21は、スマートフォン23から終了信号を取得したか否かを判定する（S126）。ステップS126において終了信号を取得していないと判定した場合には（No）、第1制御部21は、ステップS125の処理に戻る。ステップS126において終了信号を取得したと判定した場合には（Yes）、第1制御部21は、アプリ用センサの設定をリセットして（S127）、本処理を終了する。

[0165] ステップS122において圧力値が所定値以上となる第1センサP1が4つ以上ないと判定した場合には（No）、第1制御部21は、圧力値が所定値以上となる第1センサP1の数が0であるか否かを判定する（S128）。ステップS128において圧力値が所定値以上となる第1センサP1の数が0である場合には（Yes）、ユーザが第1範囲R1内に座っていない状態であるため、第1制御部21は、アプリ用センサを設定せずに、本処理を終了する。

[0166] ステップS128において圧力値が所定値以上となる第1センサP1の数が0でないと判定した場合には（No）、ユーザの身体の少なくとも一部が第1範囲R1外にある状態であるため、第1制御部21は、ユーザに座り直しを指示するためのエラー信号をスマートフォン23に出力して（S129）、本処理を終了する。

[0167] 次に、スマートフォン23、第1制御部21および第2制御部22の動作の具体例について説明する。

図2（a）に示すように、ユーザがシート本体11の右端寄りに座った場

合には、例えば、右側の4つの第1センサP1から所定値以上の圧力値が第1制御部21に出力される。シート本体11に座ったユーザがスマートフォン23のアプリを立ち上げると、スマートフォン23から第1制御部21および第2制御部22にセンサ信号の要求がなされる（図3のステップS101、S102）。

[0168] 第1制御部21は、スマートフォン23からセンサ信号の要求を受けると（S121：Yes）、ステップS122においてYesと判定して、アプリ用センサの設定を行う（S123、124）。詳しくは、第1制御部21は、ドットのハッチングで示す4つの圧力センサPを、アプリ用センサとして設定する。その後、第1制御部21は、アプリ用センサとして設定した各圧力センサPから取得したセンサ信号をスマートフォン23に出力する（S125）。

[0169] 一方、第2制御部22には、圧力センサPからセンサ信号が出力されていないので、第2制御部22は、スマートフォン23からセンサ信号の要求を受けても（S121：Yes）、アプリ用センサの設定やエラー信号の出力を行うことなく、図4の処理を終了する（S122：No→S128：Yes→END）。

[0170] スマートフォン23は、第1制御部21からセンサ信号を受けると（S103：Yes）、センサ信号に基づいてアプリを実行する（S104）。具体的に、スマートフォン23は、ユーザの身体の傾きにに応じて画面23A上のカーソルを動かしたり、両脚を交互に上下動させる動きに応じて画面23A上のキャラクターを走らせたりさせる。

[0171] ユーザがアプリを終了すると、スマートフォン23は、第1制御部21に終了信号を送信する（S105：Yes→S106）。第1制御部21は、スマートフォン23から終了信号を取得すると（S126：Yes）、アプリ用センサの設定をリセットする（S127）。

[0172] 図2（b）に示すように、ユーザがシート本体11の第2範囲R2内に座った場合には、アプリ用センサの設定が第2制御部22でなされ、第1制御

部 2 1 ではアプリ用センサの設定やエラー信号の出力が行われない。なお、図 2 (b) の例では、5 つの第 1 センサ P 1 から所定値以上の圧力値が第 2 制御部 2 2 に出力される例を示しているが、この場合であっても、第 2 制御部 2 2 は、ステップ S 1 2 2 で Y e s と判定して、アプリ用センサの設定の処理を実行する (S 1 2 3, S 1 2 4)。

[0173] 図 2 (c) に示すように、ユーザが第 1 範囲 R 1 と第 2 範囲 R 2 に跨って座った場合には、第 1 範囲 R 1 内の 2 つの第 1 センサ P 1 から所定値以上の圧力値が第 1 制御部 2 1 に出力され、第 2 範囲 R 2 内の 3 つの第 1 センサ P 1 から所定値以上の圧力値が第 2 制御部 2 2 に出力される。この場合において、ユーザがアプリを立ち上げると、第 1 制御部 2 1 および第 2 制御部 2 2 は、ともに、S 1 2 2 : N o → S 1 2 8 : N o と判定し、エラー信号をスマートフォン 2 3 に出力する (S 1 2 9)。

[0174] スマートフォン 2 3 は、第 1 制御部 2 1 または第 2 制御部 2 2 からエラー信号を受けると (S 1 0 7 : Y e s)、座り直しを促す指示を出力する (S 1 0 8)。座り直しを促す指示としては、例えば、「シートの左右中央には座らないでください。」などのメッセージとすることができる。座り直しを促す指示を受けたユーザが、身体を移動させてシート本体 1 1 の第 1 範囲 R 1 内に座り直すと、第 1 制御部 2 1 によってアプリ用センサの設定が行われる。また、座り直しを促す指示を受けたユーザが、身体を移動させてシート本体 1 1 の第 2 範囲 R 2 内に座り直すと、第 2 制御部 2 2 によってアプリ用センサの設定が行われる。

[0175] 以上によれば、シートシステムの第 1 の例において以下のような効果を得ることができる。

左右方向に長いシート本体 1 1 におけるユーザの着座位置に応じてアプリ用センサが設定されるので、左右方向に長いシート本体 1 1 を備えるシートシステム 1 において、ユーザの座る場所が極端に制限されるのを抑制しつつ、スマートフォン 2 3 が圧力センサ P から情報を得られずにアプリを実行できなくなることを抑制することができる。

- [0176] センサとして圧力センサPを採用したので、ユーザから圧力センサPに加わる圧力の変化に基づいて作動する、100m走ゲームなどのアプリを、制御部20で実行することができる。
- [0177] 左右方向に並ぶ複数の第1センサP1と、第1センサP1の前に配置されて左右方向に並ぶ複数の第2センサP2を設けることで、スマートフォン23で判別するユーザの動作の種類を多くすることができるので、様々なアプリをスマートフォン23で実行することができる。
- [0178] 複数の第1センサP1のうち反応が最も強い2つの第1センサP1と、複数の第2センサP2のうち反応が最も強い2つの第2センサP2を、アプリ用センサとして設定するので、アプリ用センサとして最適な圧力センサPを設定することができる。
- [0179] また、前記制御部は、左右方向における第1範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第1制御部と、左右方向において前記第1範囲とは異なる第2範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第2制御部と、を有し、前記第1制御部および前記第2制御部は、反応の強さが所定値以上となる第1センサの数が2未満の場合には、ユーザに座り直すことを促す指示を出力してもよい。
- [0180] 第1制御部21および第2制御部22といった2つの制御部によって圧力センサPの判別を行うので、1つの制御部での処理にかかる負担を軽減することができる。また、反応の強さが所定値以上となる第1センサP1の数が標準個数未満の場合には、ユーザが適正な位置に座っていない可能性が高い。この場合に、ユーザに座り直すことを促す指示を出力することで、アプリ用センサの設定を、第1制御部21および第2制御部22の一方で確実に行うことができる。
- [0181] なお、シートシステムの第1の例は、以下に例示するように様々な形態に変形して実施することができる。以下の説明においては、シートシステムの第1の例と略同様の部材や処理には同一の符号を付し、その説明は省略する。

- [0182] アプリ用センサの設定方法は、シートシステムの第1の例の方法に限られない。例えば、複数の第1センサP1のうち反応が最も強い2つの第1センサP1と、反応が最も強い2つの第1センサP1のそれぞれに対して前後方向に並ぶ第2センサP2とを、アプリ用センサとして設定してもよい。
- [0183] 具体的には、図5に示すように、図4の処理における、ステップS124の代わりに、新たなステップS144の処理を設けてもよい。そして、スマートフォン23は、ステップS144において、アプリ用センサとして設定された2つの第1センサP1の前にある2つの第2センサP2をアプリ用センサとして設定すればよい。
- [0184] この形態によれば、アプリ用センサの設定において、第2センサP2からの信号が不要となるので、スマートフォン23での処理を簡易化することができる。また、この形態では、前側の第2センサP2よりもユーザからの圧力が加わりやすい後側の第1センサP1に対してアプリ用センサの設定を行った後に、第2センサP2に対してアプリ用センサの設定を行う。よって、例えば第2センサP2に対してアプリ用センサの設定を行った後に第1センサP1に対してアプリ用センサの設定を行う方法と比べ、反応が最も強い2つの圧力センサPの選別をより確実に行うことができる。
- [0185] また、アプリ用センサの他の設定方法としては、制御部20において、2つの第1センサP1および2つの第2センサP2の組み合わせの基本パターンを予め記憶しておき、複数の圧力センサPのうち反応が最も強い1つの圧力センサPからの圧力値に基づいて、アプリ用センサを設定してもよい。具体的には、制御部20は、例えば、図2(a)にドットのハッチングで示すような4つの圧力センサPの組み合わせの基本パターンを記憶している。詳しくは、制御部20は、第1センサP1と、当該第1センサP1に対して2ピッチだけ左にずれた第1センサP1と、これら2つの第1センサP1の前にある2つの第2センサP2という組み合わせの基本パターンを記憶している。
- [0186] 制御部20は、まず、圧力値が所定値以上となる複数の圧力センサPを特

定する。図2（a）の例では、圧力値が所定値以上となる圧力センサPは、ユーザの身体の輪郭を示す二点鎖線内にある8つの圧力センサPである。この場合、基本パターンに当てはまる可能性のある圧力センサPは、ドットのハッチングで示す4つの圧力センサPと、ドットのハッチングがない4つの圧力センサPである。

[0187] 制御部20は、反応が最も強い1つの圧力センサPが、ドットのハッチングで示す4つの圧力センサPのいずれかである場合、ドットのハッチングで示す4つの圧力センサPをアプリ用センサとして設定する。制御部20は、反応が最も強い1つの圧力センサPが、ドットのハッチングがない4つの圧力センサPのいずれかである場合、ドットのハッチングがない4つの圧力センサPをアプリ用センサとして設定する。

[0188] なお、このような基本パターンを記憶しておく場合には、基本パターンの中心に位置するマークを、シート本体11の座面に設けてもよい。この場合、センサの数を減らすことができる。

[0189] 圧力センサPの配置は、シートシステムの第1の例の配置に限られない。例えば、図6に示すように、前後方向において第1センサP1と第2センサP2との間に、第3センサP3を設けてもよい。この場合、反応が最も強い2つの第1センサP1と、反応が最も強い2つの第2センサP2と、反応が最も強い2つの第3センサP3を、アプリ用センサとして設定してもよい。

[0190] また、図7（a）に示すように、図6に示した第3センサP3を、第1センサP1および第2センサP2とは左右方向に位置をずらして配置してもよい。また、図7（a）、（b）に示すように、使用するアプリの種類に応じて、異なる配置パターンの圧力センサPをアプリ用センサとして設定してもよい。具体的には、例えば100m走ゲームのアプリを実行する場合には、制御部20は、図7（a）にドットのハッチングで示す5つの圧力センサPをアプリ用センサとして設定する。また、制御部20は、例えば画面23A上のキャラクターを上下左右に移動させるゲームのアプリを実行する場合には、図7（b）にドットのハッチングで示す4つの圧力センサPをアプリ用

センサとして設定する。

- [0191] シートシステムの第1の例では、第1センサP1と第2センサP2を前後方向で並べたが、第2センサは、第1センサに対して前後方向で異なる位置に位置していればよく、左右方向の位置が第1センサの位置とは異なる位置であってもよい。また、圧力センサPは、シートバック11Bに設けられていてもよい。この場合、左右方向に直交する直交方向は、上下方向であってもよい。
- [0192] シートシステムの第1の例では、センサとして圧力センサPを例示したが、センサは、例えば温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。ユーザの身体状態を特定するための情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。例えば、センサとして電波センサを採用した場合には、電波センサによって、ユーザの身体状態である心拍に関する情報を取得してもよい。
- [0193] シートシステムの第1の例では、左右方向に並ぶ複数のセンサからなる列を、2列または3列設けたが、例えば、左右方向に並ぶ複数のセンサからなる列は、1列または4列以上であってもよい。
- [0194] シートシステムの第1の例では、2つの制御部（第1制御部21および第2制御部22）を設けたが、1つの制御部が、シート本体に設けたすべてのセンサから信号を取得するように構成されていてもよい。
- [0195] また、シートシステムは、複数人が1つのシート10に座って同時に同じアプリをプレイできるように構成されていてもよい。また、シートシステムは、複数人が1つのシート10に座って同時に別々のアプリをプレイできるように構成されていてもよい。
- [0196] アプリ用センサの設定は、ユーザがシート10から立ち上がった場合に、リセットされてもよい。
- [0197] 左右方向で異なる位置に位置するセンサの数は、3つ以上が好ましく、4つ以上がより好ましく、5つ以上がさらに好ましい。
- [0198] 以下、図面を参照しながら、シートシステムの第2の例について説明する

。以下の説明においては、シートシステムの第1の例と略同様の部材には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0199] 図8に示すように、シート10は、センサの一例としての複数の圧力センサPPを備えている。シート本体11は、2人以上のユーザが着座可能となっている。

圧力センサPPは、シート本体11に座っているユーザの身体状態（ユーザの身体の姿勢や動き）を特定するための情報である圧力を取得するセンサである。圧力センサPPは、シートクッション11Aの表皮とパッドの間に設けられている。

[0200] 複数の圧力センサPPは、第1ユーザから情報としての圧力が入力される複数の第1センサP4と、第2ユーザから情報としての圧力が入力される複数の第2センサP5とを有している。シートシステムの第2の例では、第1センサP4の数および第2センサP5の数を、それぞれ12としている。

[0201] 複数の第1センサP4は、シートクッション11Aの左右方向中心よりも右側の範囲である第1範囲R1内に配置されている。複数の第1センサP4は、左右方向に間隔を空けて並ぶ6つの第1センサP4からなる列が前後方向に間隔を空けて2列並ぶように、配置されている。後側の6つの第1センサP4は、着座者の臀部に対応した位置に配置されている。前側の6つの第1センサP4は、着座者の大腿に対応した位置に配置されている。

[0202] 複数の第2センサP5は、シートクッション11Aの左右方向中心よりも左側の範囲である第2範囲R2内に配置されている。複数の第2センサP5は、左右方向に間隔を空けて並ぶ6つの第2センサP5からなる列が前後方向に間隔を空けて2列並ぶように、配置されている。後側の6つの第2センサP5は、着座者の臀部に対応した位置に配置されている。前側の6つの第2センサP5は、着座者の大腿に対応した位置に配置されている。

[0203] 制御部20は、圧力センサPPからの情報に基づいてアプリケーションプログラム（以下、単に「アプリ」とも称する。）を実行する機能を有している。

- [0204] シートシステムの第2の例では、アプリとして、二人三脚ゲームを提供するアプリを例示する。二人三脚ゲームは、シート本体11に座った第1ユーザと第2ユーザが、それぞれ左右の脚の動きを相手の動きに合わせながら、両脚を交互に上下動させることで、スマートフォン23の画面23A上に表示されたキャラクタを走らせるゲームとする。なお、シートシステムの第2の例における二人三脚ゲームでは、実際の二人三脚とは異なり、第1ユーザおよび第2ユーザのそれぞれの左脚同士または右脚同士の上下動のタイミングの一致度が高いほど、キャラクタの速度が大きくなるゲームとする。
- [0205] 第1制御部21は、各第1センサP4に接続され、各第1センサP4から情報を取得する。第2制御部22は、各第2センサP5に接続され、各第2センサP5から情報を取得する。
- [0206] 第1制御部21は、前側の6つの第1センサP4のうち反応が最も強い2つの第1センサP4を、アプリで使用する第1アプリ用センサとして設定する機能を有する。第1制御部21は、第1ユーザが第1範囲R1内に座った場合に、複数の第1センサP4から第1アプリ用センサを設定し、第1アプリ用センサとして設定した左右の第1センサP4から取得した情報をスマートフォン23に出力する。なお、以下の説明では、第1アプリ用センサとして設定された左右の第1センサP4のうち、左側の第1センサP4を、「第1左脚センサ」とも称し、右側の第1センサP4を、「第1右脚センサ」とも称する。
- [0207] 第2制御部22は、前側の6つの第2センサP5のうち反応が最も強い2つの第2センサP5を、アプリで使用する第2アプリ用センサとして設定する機能を有する。第2制御部22は、ユーザが第2範囲R2内に座った場合に、複数の第2センサP5から第2アプリ用センサを設定し、第2アプリ用センサとして設定した左右の第2センサP5から取得した情報をスマートフォン23に出力する。なお、以下の説明では、第2アプリ用センサとして設定された左右の第2センサP5のうち、左側の第2センサP5を、「第2左脚センサ」とも称し、右側の第2センサP5を、「第2右脚センサ」とも称

する。

- [0208] スマートフォン23は、第1アプリ用センサおよび第2アプリ用センサからの情報に基づいて、二人三脚ゲームのアプリを実行する機能を有する。スマートフォン23は、第1アプリ用センサへの情報の入力タイミングと、第2アプリ用センサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更する機能を有する。詳しくは、スマートフォン23は、第1右脚センサへの情報の入力タイミングと、第2右脚センサへの情報の入力タイミングの一致度が高いほど、画面23A上のキャラクタの速度を大きくする。また、スマートフォン23は、第1左脚センサへの情報の入力タイミングと、第2左脚センサへの情報の入力タイミングの一致度が高いほど、画面23A上のキャラクタの速度を大きくする。
- [0209] 二人三脚ゲームにおいて、キャラクタの速度は、スタートからゴールするまでのタイムに直結するため、アプリでの評価値に相当する。言い換えると、評価値は、数値が高ければ高いほど、ゲームを有利に進める値であり、シートシステムの第2の例では、キャラクタの速度が評価値に相当する。
- [0210] そのため、シートシステムの第2の例では、スマートフォン23は、第1右脚センサへの情報の入力タイミングと、第2右脚センサへの情報の入力タイミングの一致度が高いほど、アプリでの評価値を高くする。また、スマートフォン23は、第1左脚センサへの情報の入力タイミングと、第2左脚センサへの情報の入力タイミングの一致度が高いほど、アプリでの評価値を高くする。
- [0211] 図11に示すように、スマートフォン23は、同時に取得した第1右脚センサの圧力値 $P V 1$ および第2右脚センサの圧力値 $P V 2$ の差 ΔP の絶対値が小さいほど、入力タイミングの一致度が高いと判定する機能を有する。また、スマートフォン23は、同時に取得した第1左脚センサの圧力値および第2左脚センサの圧力値の差の絶対値が小さいほど、入力タイミングの一致度が高いと判定する機能を有する。
- [0212] 詳しくは、スマートフォン23は、現時点から過去に遡った所定期間の間

における、第1右脚センサおよび第2右脚センサの圧力値 $P V 1$ 、 $P V 2$ の差 ΔP の絶対値と、第1左脚センサおよび第2左脚センサの圧力値の差の絶対値との総和 S を算出し、総和 S が小さいほど、入力タイミングの一致度が高いと判定する。

[0213] 次に、スマートフォン23の動作について詳細に説明する。

スマートフォン23は、ユーザが二人三脚ゲームのアプリを立ち上げると、図9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23は、まず、シート10と通信可能な状態であるか否かを判断する（S201）。

[0214] ステップS201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23は、本処理を終了する。ステップS201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23は、二人三脚ゲームのスタート画像を画面23A上に表示する（S202）。なお、スタート画像には、二人三脚ゲームを開始するためのスタートボタンと、アプリを終了するためのエンドボタンが表示されていることとする。

[0215] また、通信可能な状態であると判断した場合、スマートフォン23は、二人三脚ゲームで使用する圧力値を、第1制御部21および第2制御部22に要求する。第1制御部21および第2制御部22は、要求を受けると、第1アプリ用センサおよび第2アプリ用センサの設定を行い、各アプリ用センサの圧力値をスマートフォン23に送信する。

[0216] ステップS202の後、スマートフォン23は、画面23Aに表示されたスタートボタンが選択されたか否かを判断する（S203）。ステップS203においてスタートボタンが選択されたと判断した場合には（Yes）、スマートフォン23は、二人三脚ゲームにおけるキャリブレーション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（S204）。

[0217] ここで、キャリブレーションとは、二人三脚ゲームにおいて、第1ユーザ

から第1 アプリ用センサに入力される圧力値のピークと、第2 ユーザから第1 アプリ用センサに入力される圧力値のピークを、同等の値に揃える処理である。

[0218] ステップS 2 0 4において $F = 0$ でないと判定した場合（No）、つまりキャリブレーションが過去に実行されている場合には、スマートフォン2 3は、キャリブレーション（S 2 0 5）を実行せずに、二人三脚ゲームを開始する（S 2 0 7）。ステップS 2 0 4において $F = 0$ と判定した場合（Yes）、つまりキャリブレーション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2 3は、キャリブレーションを実行する（S 2 0 5）。

[0219] スマートフォン2 3は、キャリブレーションにおいて、画面2 3 Aに、各ユーザに対する指示を表示する。例えば、スマートフォン2 3は、画面2 3 Aに、「所定時間の間、両脚を交互に上下動させてください。」というメッセージを表示する。スマートフォン2 3は、所定時間の間に取得した各左脚センサの各圧力値のピーク値が同等の値となるように補正する補正值を設定する。また、スマートフォン2 3は、各右脚センサについても、各左脚センサと同様に、各圧力値のピーク値を揃えるような補正值を設定する。

[0220] スマートフォン2 3は、ステップS 2 0 5の後、フラグFを1にして（S 2 0 6）、二人三脚ゲームを実行する（S 2 0 7）。なお、二人三脚ゲームでの処理については、後で詳述する。

[0221] ステップS 2 0 7の後、または、ステップS 2 0 3でNoと判定した場合、スマートフォン2 3は、スタート画像を表示し、画面2 3 Aに表示されたエンドボタンが選択されたか否かを判断する（S 2 0 8）。ステップS 2 0 8においてエンドボタンが選択されていないと判断した場合には（No）、スマートフォン2 3は、ステップS 2 0 2の処理に戻る。ステップS 2 0 8においてエンドボタンが選択されたと判断した場合には（Yes）、スマートフォン2 3は、本処理を終了する。

[0222] 図1 0に示すように、スマートフォン2 3は、二人三脚ゲームにおいて、キャラクタをスタートさせる合図を各ユーザに報知した後、各ユーザの各脚

に対応した圧力センサ P P から圧力値を取得する (S 2 2 1) 。詳しくは、スマートフォン 2 3 は、ステップ S 2 2 1 において、第 1 左脚センサ、第 2 左脚センサ、第 1 右脚センサおよび第 2 右脚センサの各圧力値を取得する。また、スマートフォン 2 3 は、第 1 ユーザ側の圧力値と第 2 ユーザ側の圧力値のピークを揃えるように、第 1 ユーザ側の圧力値または第 2 ユーザ側の圧力値を補正する。

[0223] なお、スマートフォン 2 3 は、キャラクタをスタートさせる合図を報知した後、各左脚センサまたは各右脚センサへの情報の入力タイミングを各ユーザに報知してもよい。具体的には、スマートフォン 2 3 は、例えば、「1、2、1、2、・・・」といったメッセージや「内、外、内、外、・・・」というメッセージなどを音声により各ユーザに報知してもよい。また、音声以外の単なる音や、映像、光、振動などによって、入力タイミングの報知を行ってもよい。

[0224] ステップ S 2 2 1 の後、スマートフォン 2 3 は、現時点から過去に遡った所定期間の間における、第 1 右脚センサと第 2 右脚センサの圧力値の差の絶対値と、第 1 左脚センサと第 2 左脚センサの圧力値の差の絶対値との総和 S を算出する (S 2 2 2) 。なお、シートシステムの第 2 の例では、5 0 m s ごとに各圧力値を取得することとし、所定期間を 0 . 5 s とする。これにより、所定期間の間に得られる差の数は、右脚側で 1 0 個、左脚側で 1 0 個となっている。

[0225] ステップ S 2 2 2 の後、スマートフォン 2 3 は、総和 S と以下の式 (1) とにより、一致度 D を算出する (S 2 2 3) 。

$$D = 1 - S / 20460 \quad \cdots (1)$$

[0226] ここで、圧力値のデータは、1 0 b i t で表されている。そのため、2 つの圧力値の差の最小値は、0 となり、最大値は、1 0 2 3 となる。所定期間の間に得られる差の数は、右脚側で 1 0 個、左脚側で 1 0 個であるため、すべての差の総和 S の最大値は、2 0 4 6 0 となる。そのため、所定期間における各差の総和 S を、総和 S の最大値 2 0 4 6 0 で割ることで求まる割合は

、小さいほど各ユーザの入力タイミングがずれていることを示す値となる。そして、この割合を、1から引くことで、各ユーザの入力タイミングがどの程度一致しているかを示す一致度Dが算出される。なお、一致度Dは、大きいほど、各ユーザの入力タイミングが一致していることを示す。

[0227] ステップS 2 2 3の後、スマートフォン2 3は、一致度Dに基づいてキャラクタの速度を設定する（S 2 2 4）。詳しくは、ステップS 2 2 4において、スマートフォン2 3は、一致度Dが大きいほど、キャラクタの速度を大きくする。

[0228] ステップS 2 2 4の後、スマートフォン2 3は、ステップS 2 2 3で設定した速度で画面2 3 A上のキャラクタを移動させる（S 2 2 5）。ステップS 2 2 5の後、スマートフォン2 3は、キャラクタがゴールしたか否かを判定する（S 2 2 6）。

[0229] ステップS 2 2 6においてキャラクタがゴールしていないと判定した場合には（N o）、スマートフォン2 3は、ステップS 2 2 1の処理に戻る。ステップS 2 2 6においてキャラクタがゴールしたと判定した場合には（Y e s）、スマートフォン2 3は、結果を画面2 3 A上に表示して（S 2 2 7）、本処理を終了する。

[0230] 次に、制御部2 0の動作の一例について説明する。以下の例では、キャリブレーションが過去に実行されていない場合の例を示す。

[0231] 図8に示すように、シート1 0の右側の第1範囲R 1内に第1ユーザが座り、左側の第2範囲R 2内に第2ユーザが座った状態で、第1ユーザがスマートフォン2 3を操作して二人三脚ゲームのアプリを立ち上げると、スマートフォン2 3は、二人三脚ゲームで使用する圧力値を、第1制御部2 1および第2制御部2 2に要求する。第1制御部2 1および第2制御部2 2は、要求に応じて、各アプリ用センサの圧力値をスマートフォン2 3に送信する。

[0232] スマートフォン2 3がスタート画像を画面2 3 A上に表示し、スタート画像のスタートボタンを第1ユーザが選択すると、キャリブレーションが実行される（S 2 0 3 : Y e s → S 2 0 4 : Y e s → S 2 0 5）。キャリブレー

ションにおいては、画面23A上に各ユーザに対する指示が表示されるので、各ユーザは、指示に応じて、両脚を交互に上下動させる。なお、各ユーザは、スマートフォン23の画面23Aと一緒に見てもよいし、スマートフォン23が接続された大型のモニタの画面と一緒に見てもよい。

[0233] キャリブレーションが終了すると、スマートフォン23は二人三脚ゲームを実行する(S207)。二人三脚ゲームでは、各ユーザは、互いの脚の動きを揃えながら、交互に両脚を上下動させる。二人三脚ゲームにおいて、各ユーザの脚の動きが揃っていない場合、画面23A上のキャラクタの速度が低いため、各ユーザは声を合わせるなどして脚の動きを揃えるように努力する。

[0234] 二人三脚ゲームにおいて、各ユーザの脚の動きが揃ってくると、キャラクタの速度が上がっていく。キャラクタがゴールをすると、スマートフォン23は、スタートからゴールまでのタイムを結果として表示して、二人三脚ゲームを終了する。

[0235] 以上によれば、シートシステムの第2の例において以下のような効果を得ることができる。

各右脚センサまたは各左脚センサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて出力が変更されるので、二人三脚ゲームのアプリをユーザに提供することができ、シート10のエンターテインメント性を向上させることができる。

[0236] なお、シートシステムの第2の例は、以下に例示するように様々な形態に変形して実施することができる。以下の説明においては、シートシステムの第2の例と略同様の構造となる部材には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0237] アプリ用センサの設定方法は、シートシステムの第2の例の方法に限定されない。例えば、図12に示すように、シートクッション11Aの所定位置に原点を設定し、設定した原点に基づいてユーザの重心を求めることでアプリ用センサを設定してもよい。

[0238] 具体的に、この例では、後側の圧力センサ P P のうち左右に隣接する 2 つの圧力センサ P a , P b と、これらの圧力センサ P a , P b の前に位置する 2 つの圧力センサ P c , P d から等距離の位置を原点に設定し、原点より左を x 座標のプラス、原点より後ろを y 座標のプラスに設定している。第 1 制御部 2 1 または第 2 制御部 2 2 (以下、単に「シート制御部」ともいう。) は、ユーザの着座に応じた所定値以上の圧力値を検出する複数の圧力センサ P P の各位置から原点にかかるモーメントに基づいて、重心 G の x 座標 G x および y 座標 G y を求める。

[0239] 具体的に、シート制御部は、以下の式 (2) , (3) により、重心 G の x 座標 G x および y 座標 G y を求める。

$$G x = \Sigma F n \cdot x n / \Sigma F n \quad \dots (2)$$

$$G y = \Sigma F n \cdot y n / \Sigma F n \quad \dots (3)$$

F n : 所定値以上の圧力値を検出する複数の圧力センサ P P のうち、n 番目の圧力センサ P P の圧力値

x n : n 番目の圧力センサ P P の x 座標

y n : n 番目の圧力センサ P P の y 座標

[0240] 図 1 2 に示す 4 つの圧力センサ P a ~ P d のみに所定値以上の圧力値が加わっている場合、シート制御部は、以下の式 (4) , (5) によって、重心 G の x 座標 G x および y 座標 G y を求める。

$$G x = \{ F a \cdot (-x a) + F c \cdot (-x c) + F b \cdot x b + F d \cdot x d \} / (F a + F b + F c + F d) \quad \dots (4)$$

$$G y = \{ F c \cdot (-y c) + F d \cdot (-y d) + F a \cdot y a + F b \cdot y b \} / (F a + F b + F c + F d) \quad \dots (5)$$

ここで、F や x の記号の後ろに付す記号は、圧力センサ P P の後ろに付す符号に対応させている。つまり、圧力センサ P a の圧力値は、F a であり、圧力センサ P a の x , y 座標は、- x a , y a である。

[0241] 原点を 4 つの圧力センサ P a ~ P d から等距離に設定しているので、前述した式 (5) , (6) は、以下の式 (7) , (8) となる。

$$G_x = \{ (F_b + F_d) - (F_a + F_c) \} / (F_a + F_b + F_c + F_d) \quad \dots (7)$$

$$G_y = \{ (F_a + F_b) - (F_c + F_d) \} / (F_a + F_b + F_c + F_d) \quad \dots (8)$$

[0242] 重心Gのx座標 G_x およびy座標 G_y を求めた後、シート制御部は、重心Gを基準にしてアプリ用センサを設定する。例えば、シートシステムの第2の例のようなユーザの両脚からの荷重の情報を使う二人三脚ゲームのアプリにおいては、シート制御部は、重心Gよりも前にある2つの圧力センサ P_c 、 P_d を、アプリ用センサとして設定することができる。

[0243] なお、シートクッション11Aの座面に、アプリ用センサとしてユーザが認識できるようなマークを付してもよい。この場合、シート制御部は、マークに対応した圧力センサをアプリ用センサとして用いてアプリを実行すればよい。

[0244] シートシステムの第2の例では、シートクッション11Aのみに圧力センサ P_P を設けたが、シートバック11Bに圧力センサ P_P を設けてもよい。

[0245] シートシステムの第2の例では、2人以上のユーザが着座可能な長椅子状のシート本体11を例示したが、例えば、図13に示すように、シート本体30は、第1シート本体31と、第1シート本体31とは別体の第2シート本体32とを有していてもよい。

[0246] 第1シート本体31は、第1ユーザが着座可能であり、シートクッション31A、シートバック31Bおよびヘッドレスト31Cを有している。シートクッション31Aおよびシートバック31Bは、第1ユーザから情報が入力される第1センサ P_4 を有している。第1センサ P_4 は、第1制御部21に接続されている。なお、第1センサ P_4 は、シートクッション31A、シートバック31Bおよびヘッドレスト31Cのうち少なくとも1つに設けられていればよい。

[0247] 第2シート本体32は、第2ユーザが着座可能であり、シートクッション32A、シートバック32Bおよびヘッドレスト32Cを有している。シー

トクッション 3 2 A およびシートバック 3 2 B は、第 2 ユーザから情報が入力される第 2 センサ P 5 を有している。第 2 センサ P 5 は、第 2 制御部 2 2 に接続されている。なお、第 2 センサ P 5 は、シートクッション 3 2 A、シートバック 3 2 B およびヘッドレスト 3 2 C のうち少なくとも 1 つに設けられていればよい。

[0248] スマートフォン 2 3 は、第 1 ユーザによる第 1 センサ P 4 への情報の入力タイミングと、第 2 ユーザによる第 2 センサ P 5 への情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更する。具体的には、スマートフォン 2 3 は、シートシステムの第 2 の例と同様の二人三脚ゲームのアプリを実行可能となっている。このような形態であっても、シートシステムの第 2 の例と同様の効果を得ることができる。

[0249] なお、この形態において、1 つの第 1 シート本体 3 1 のみを使って、第 1 ユーザと第 2 ユーザが圧力の入力を行うようなアプリを採用してもよい。具体的には、シートクッション 3 1 A の圧力センサ P P を第 1 ユーザが手で押し、シートバック 3 1 B の圧力センサ P P を第 2 ユーザが手で押してもよい。また、この場合のアプリとしては、例えば、2 人のユーザによる圧力センサ P P を押すタイミングが揃うことで得点が加速度的に増大するゲームなどを採用することができる。

[0250] このゲームは、例えば、2 人のタイミングが 1 回揃うと、10 点加算され、2 回連続して揃うと、100 点加算され、3 回連続して揃うと 1000 点加算され、4 回連続して揃うと、10000 点加算され、タイミングが揃わなかった場合には 10 点からやり直すゲームとすることができる。なお、タイミングが揃った回数に応じて得点が増大するゲームに限らず、タイミングの一致度が高いほど得点が増大するゲームとしてもよい。

[0251] シートシステムの第 2 の例では、実際の二人三脚とは異なり、各ユーザの右脚同士または左脚同士の動作タイミングの一致度が高い場合にキャラクタの速度を上げたが、例えば、実際の二人三脚のように、各ユーザの左右内側の脚同士または左右外側の脚同士の動作タイミングの一致度が高い場合にキ

キャラクタの速度を上げててもよい。

[0252] センサへの情報の入力タイミングの一致度の判定は、シートシステムの第2の例に限定されない。例えば、第1ユーザからの圧力値がピーク値になった時点と、第2ユーザからの圧力値がピーク値になった時点との差が小さいほど、一致度が高いと判定してもよい。

[0253] キャラクタは、車、飛行機などであってもよい。また、キャラクタは、キャラクタの周りにある背景が移動することで、背景に対して相対的に移動してもよい。

[0254] シートは、自動車や船舶などで使用される乗物用シートであってもよいし、公共の施設などの室内に設置されるシートであってもよい。

[0255] シートシステムの第2の例では、制御部を、第1制御部21、第2制御部22およびスマートフォン23で構成したが、例えば、制御部は、シートの各センサに接続され、かつ、カーナビゲーションシステムなどのモニタに接続されるものであってもよい。この場合、制御部は、各センサからの情報に基づいてアプリを実行することで、モニタ上のキャラクタを動作させてもよい。

[0256] 制御部は、3つ以上のセンサへの情報の入力タイミングの一致度が高いほど、キャラクタの速度を大きくしてもよい。この場合、アプリとしては、例えば、三人四脚のゲームを採用することができる。

[0257] 制御部は、複数のセンサへの情報の入力タイミングの一致度に基づいて、出力を変更すればよい。例えば、制御部は、入力タイミングの一致度が所定値以上の場合に、制御部が動かす対象物を動作させ、入力タイミングの一致度が所定値未満の場合には対象物を動作させないようにすることができる。なお、対象物は、例えば、画面上のキャラクタであってもよいし、ユーザが乗るカートなどの乗物であってもよいし、ロボットなどであってもよい。

[0258] センサは、ユーザから情報が入力されるセンサであればよく、例えば、光センサ、静電容量センサ、温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。情報は、圧力値に限らず、どのような情報であっても

よい。

[0259] 図8のシートシステムの第2の例では、左右方向に並ぶ複数のセンサからなる列を、2列設けたが、例えば、左右方向に並ぶ複数のセンサからなる列は、1列または3列以上であってもよい。

[0260] シートシステムの第2の例では、2つの制御部（第1制御部21および第2制御部22）を設けたが、1つの制御部が、シート本体に設けたすべてのセンサから信号を取得するように構成されていてもよい。

[0261] アプリ用センサの設定は、ユーザがシート10から立ち上がった場合に、リセットされてもよい。

[0262] また、センサは、シートクッションまたはシートバックの左右の側部（座面から突出した部分）、ヘッドレスト、アームレスト、または、シート周りの部品（インパネ、ドア、フロア）などに設けられていてもよい。

[0263] 以下、図面を参照しながら、シートシステムの第3の例について説明する。

図14に示すように、シートシステム100は、3列シートを有する車両50に設けられている。シートシステム100は、シート110と、シート作動装置120と、制御部130と、を備える。なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、シート110に座る乗員を基準とする。

[0264] シート110は、3列シートのうち3列目のシートである。シート110は、車室の左側と右側に1つずつ設けられている（図16参照）。なお、シートシステムの第3の例では、1列目のシート41と2列目のシート42は、センサを有さず、シートシステム100を構成していないものとする。

[0265] シート作動装置120は、シート110の全体を前後方向に移動させる装置である。シート作動装置120は、図16(a)に示すように、左側のシート110と右側のシート110のそれぞれに対して1つずつ設けられている。以下の説明では、左側のシート作動装置120を代表して説明し、右側については説明を省略する。

[0266] シート作動装置120は、レール121と、モータ122とを備えている

。レール１２１は、３列シートの１列目から３列目まで前後方向に延びており、各シート４１、４２、１１０の左右に１つずつ設けられている。レール１２１は、３つのシート４１、４２、１１０を前後方向に移動可能に支持している。詳しくは、図１４に示すように、３つのシート４１、４２、１１０は、それぞれ、レール１２１に移動可能に支持されるスライダ６０に支持されている。

[0267] モータ１２２は、最後方のシート１１０をレール１２１上で移動させるためのモータであり、最後方のスライダ６０に設けられている。最後方のスライダ６０は、モータ１２２の駆動力が伝達される図示せぬ車輪を有し、車輪が回転することでレール１２１上を移動する。

[0268] 図１５に示すように、シート１１０は、シート本体１１０Ａと、センサの一例としての圧力センサＰＳ１～ＰＳ６とを有している。

[0269] シート本体１１０Ａは、ユーザを支持する座面を有する部材である。シート本体１１０Ａは、シートクッション１１１と、シートバック１１２と、ヘッドレスト１１３とを備えている。シートクッション１１１、シートバック１１２およびヘッドレスト１１３は、それぞれ、骨格を構成するフレームと、フレームを覆うパッドと、パッドを覆う表皮とを有している。シートクッション１１１の上面は、座面となっている。シートバック１１２およびヘッドレスト１１３の各前面は、座面となっている。

[0270] 圧力センサＰＳ１～ＰＳ３は、シート本体１１０Ａに座っているユーザからの圧力の測定値（以下、「圧力値」ともいう。）を取得するセンサである。ユーザからの圧力値は、シート本体１１０Ａに座っているユーザの情報であるユーザ情報に相当する。圧力センサＰＳ１～ＰＳ３は、シートクッション１１１の表皮とパッドの間に設けられ、圧力センサＰＳ４～ＰＳ６は、シートバック１１２の表皮とパッドの間に設けられている。各圧力センサＰＳ１～ＰＳ６は、シート１１０の左右の中心に対して左右対称に一对ずつ設けられている。

[0271] 圧力センサＰＳ１、ＰＳ２は、シートクッション１１１におけるユーザの

臀部に対応する位置に配置されている。詳しくは、圧力センサP S 1は、ユーザからの荷重が最も大きくかかるユーザの坐骨の最下部に対応する位置に配置され、圧力センサP S 2は、圧力センサP S 1の少し前の位置に配置されている。圧力センサP S 1、P S 2は、ユーザの臀部からの圧力値を取得する。

圧力センサP S 3は、圧力センサP S 1、P S 2から前方に大きく離れた位置、具体的には、ユーザの大腿に対応する位置に配置されている。圧力センサP S 3は、ユーザの大腿からの圧力値を取得する。

[0272] 圧力センサP S 4、P S 5は、シートバック112の下部に配置されている。詳しくは、圧力センサP S 4は、ユーザの腰の後ろに対応する位置に配置され、圧力センサP S 5は、圧力センサP S 4の少し上の位置に配置されている。圧力センサP S 4、P S 5は、ユーザの腰からの圧力値を取得する。

圧力センサP S 6は、圧力センサP S 4、P S 5から上方に大きく離れた位置、具体的には、ユーザの背中の上部に対応する位置に配置されている。圧力センサP S 6は、ユーザの背中の上部に対応する位置からの圧力値を取得する。

[0273] 圧力センサP S 1～P S 6は、外部からの圧力によって、例えば、電気抵抗が変化する素子であり、圧力値が大きい程、検出信号の電圧が高くなる、または、低くなる。圧力センサP S 1～P S 6は、圧力値を制御部130（詳しくは、後述するシート制御部131）に出力する。

[0274] 制御部130は、シート制御部131と、スマートフォン132とを有する。

[0275] シート制御部131は、スマートフォン132と通信可能となっている。シート制御部131は、左右のシート110の圧力センサP S 1～P S 6から圧力値を取得可能であり、取得した圧力値をスマートフォン132に送信可能となっている。また、シート制御部131は、スマートフォン132から送信されてくる情報に基づいてモータ122を制御することで、シート1

10の全体を移動させる機能を有する。モータ122の制御については、後述する。

[0276] スマートフォン132は、シートアプリを実行する機能を有している。シートアプリは、スマートフォン132で実行される様々なアプリケーションプログラム（以下、「アプリ」ともいう。）のうち、圧力センサPS1～PS6からシート制御部131を介して取得した圧力値に基づいて動作するアプリである。シートアプリは、例えば、シート110をコントローラとして利用するゲームである。ゲームとしては、例えば、100m走ゲームが挙げられる。

[0277] 100m走ゲームは、シート110に座ったユーザが、両脚を交互に上下動させることで、スマートフォン132の画面DS上に表示されたキャラクタを走らせる（移動させる）ゲームとする。スマートフォン132は、例えば、左右の圧力センサPS3からの圧力値に基づいて、ユーザの脚の上げ下げを判定して、ゲームを進行する。

[0278] スマートフォン132は、シートアプリの実行を開始すると、圧力センサPS1～PS6から圧力値を取得するための問い合わせを、シート制御部131に対して行う。シート制御部131は、スマートフォン132から問い合わせを受けると、圧力センサPS1～PS6から圧力値を取得し、取得した圧力値をスマートフォン132に送信する。

[0279] また、スマートフォン132は、シートアプリの実行中において、圧力値に基づいてキャラクタおよびシート110の移動速度を設定する機能を有する。キャラクタおよびシート110の移動速度は、例えば、単位時間当たりのユーザの脚の上げ下げの回数が多いほど、大きな速度に設定することができる。

[0280] スマートフォン132は、シート110の移動速度を設定すると、設定したシート110の移動速度をシート制御部131に送信する。シート制御部131は、シート110の移動速度を受信すると、シート110の移動速度に基づいてモータ122の回転速度を設定し、設定した回転速度でモータ1

２２を駆動する。モータ１２２の回転速度は、シート１１０の移動速度が大きいほど大きな値に設定される。

[0281] なお、シートシステムの第３の例では、シートアプリとシート１１０の連動は、ユーザによって選択できることとする。シート制御部１３１は、シートアプリとシート１１０の連動が許可されている場合には、前述したように設定した回転速度でモータ１２２を回転させる。シート制御部１３１は、シートアプリとシート１１０の連動が許可されていない場合には、モータ１２２を回転させない。

[0282] 次に、スマートフォン１３２およびシート制御部１３１の動作について詳細に説明する。

スマートフォン１３２は、シートアプリが起動されると、図１７に示す処理を実行する。

[0283] 図１７の処理において、スマートフォン１３２は、まず、シートアプリとシート１１０の連動を選択させる画像を画面ＤＳに表示する（Ｓ３０１）。シートアプリとシート１１０の連動を選択させる画像は、例えば図２０（ａ）に示す画像である。この画像は、「１００ｍゲームに連動させてシートを動かしますか？」といった文字の画像と、連動を選択するための「はい」の文字が記載されたボタン画像Ｂ１と、連動を選択しないための「いいえ」の文字が記載されたボタン画像Ｂ２とを含む。

[0284] 図１７に戻って、スマートフォン１３２は、ステップＳ３０１の後、シート１１０をシートアプリに連動させる要求があるか否かを判定する（Ｓ３０２）。詳しくは、ステップＳ３０２において、スマートフォン１３２は、ボタン画像Ｂ１が選択されたと判定すると、要求があると判定し、ボタン画像Ｂ２が選択されたと判定すると、要求がないと判定する。

[0285] ステップＳ３０２において要求があると判定した場合には（Ｙｅｓ）、スマートフォン１３２は、シート４１，４２，１１０をゲーム用の位置に配置させる指示をユーザに通知する（Ｓ３０３）。シート４１，４２，１１０をゲーム用の位置に配置させる指示は、例えば図２０（ｂ）に示す画像を画面

D Sに表示することで行うことができる。この画像は、「1, 2列目のシートを最前方、3列目のシートを最後方に配置して下さい。」といった文字の画像と、シートの配置を示した図面の画像と、ユーザがシートをゲーム用の位置に配置した後に処理を先に進めるための「OK」の文字が記載されたボタン画像B 3とを含む。

[0286] 図17に戻って、スマートフォン132は、ステップS303の後、シートアプリにシート110を連動させるための連動許可信号をシート制御部131に送信する(S304)。詳しくは、スマートフォン132は、ステップS303の後、ボタン画像B3が選択されたか否かを判定し、ボタン画像B3が選択された場合に、ステップS304の処理を実行する。

[0287] ステップS304の後、または、ステップS302でNoと判定した場合、スマートフォン132は、100m走ゲームのスタート画像を画面D S上に表示する(S305)。なお、スタート画像には、100m走ゲームを開始するためのスタートボタンと、シートアプリを終了するためのエンドボタンと、ゲームに参加するプレイヤーの数を設定する人数設定ボタンが表示されていることとする。

[0288] ステップS305の後、スマートフォン132は、画面D Sに表示されたスタートボタンが選択されたか否かを判定する(S306)。ステップS306においてスタートボタンが選択されたと判定した場合には(Yes)、スマートフォン132は、100m走ゲームにおけるキャリブレーション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(S307)。

[0289] ここで、キャリブレーションとは、100m走ゲームにおいて、ユーザの体重に応じて圧力値の標準値を決める処理である。スマートフォン132は、圧力センサPS1~PS6で取得した圧力値を標準値と比較することで、ユーザの脚の上げ下げを判定する。なお、プレイヤーの数が2人の場合には、スマートフォン132は、各シート110に座る各プレイヤーに対してキャリブレーションを行う。

- [0290] ステップS 3 0 7において $F = 0$ と判定した場合（Y e s）、つまりキャリブレーション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1 3 2は、キャリブレーションを実行する（S 3 0 8）。ステップS 3 0 8の後、スマートフォン1 3 2は、フラグFを1にして（S 3 0 9）、1 0 0 m走ゲームを実行する（S 3 1 0）。なお、1 0 0 m走ゲームでの処理については、後で詳述する。
- [0291] ステップS 3 0 7において $F = 0$ でないと判定した場合（N o）、つまりキャリブレーションが過去に実行されている場合には、スマートフォン1 3 2は、キャリブレーション（S 3 0 8）を実行せずに、1 0 0 m走ゲームを開始する（S 3 1 0）。
- [0292] ステップS 3 1 0の後、または、ステップS 3 0 6でN oと判定した場合、スマートフォン1 3 2は、スタート画像を表示し、画面D Sに表示されたエンドボタンが選択されたか否かを判定する（S 3 1 1）。ステップS 3 1 1においてエンドボタンが選択されていないと判定した場合には（N o）、スマートフォン1 3 2は、ステップS 3 0 5の処理に戻る。ステップS 3 1 1においてエンドボタン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1 3 2は、本処理を終了する。
- [0293] 図1 8に示すように、スマートフォン1 3 2は、1 0 0 m走ゲームを開始すると、まず、シート1 1 0の圧力センサP S 1～P S 6から圧力値を取得する（S 3 3 1）。ステップS 3 3 1の後、スマートフォン1 3 2は、圧力値に基づいて単位時間当たりの脚上げ回数を算出する（S 3 3 2）。
- [0294] ステップS 3 3 2の後、スマートフォン1 3 2は、単位時間当たりの脚上げ回数に応じて、キャラクタおよびシート1 1 0の移動速度を設定する（S 3 3 3）。詳しくは、ステップS 3 3 3において、スマートフォン1 3 2は、単位時間当たりの脚上げ回数が多いほど、キャラクタおよびシート1 1 0の移動速度を大きな値に設定する。スマートフォン1 3 2は、キャラクタの移動速度を設定すると、設定した移動速度で画面D S上のキャラクタを移動させる。

- [0295] なお、シート１１０の移動速度は、シート１１０に座っているユーザが２列目のシート４２と干渉しないように、上限値が決められていてもよい。上限値は、実験やシミュレーション等で決めることができる。この場合、スマートフォン１３２は、単位時間当たりの脚上げ回数に基づいて設定したシート１１０の移動速度が上限値より大きいと、上限値を、「シート１１０の移動速度」とする。
- [0296] ステップＳ３３３の後、スマートフォン１３２は、設定したシート１１０の移動速度をシート制御部１３１に送信する（Ｓ３３４）。ステップＳ３３４の後、スマートフォン１３２は、画面ＤＳ上のキャラクタがゴールに到達したか否かを判定する（Ｓ３３５）。なお、プレイヤーの数が２人の場合には、スマートフォン１３２は、ステップＳ３３１～Ｓ３３４の処理を左右のシート１１０ごとに行い、ステップＳ３３５において、２つのキャラクタのうちのいずれかがゴールに到達したか否かを判定する。
- [0297] ステップＳ３３５においてゴールに到達していないと判定した場合には（Ｎｏ）、スマートフォン１３２は、ステップＳ３３１の処理に戻る。ステップＳ３３５においてゴールに到達したと判定した場合には（Ｙｅｓ）、スマートフォン１３２は、終了信号をシート制御部１３１に送信する（Ｓ３３６）。ステップＳ３３６の後、スマートフォン１３２は、ゲームの結果を画面ＤＳに表示して、本処理を終了する。
- [0298] シート制御部１３１は、図１９に示す処理を繰り返し実行している。
- 図１９に示す処理において、シート制御部１３１は、まず、スマートフォン１３２から連動許可信号を取得したか否かを判定する（Ｓ３５１）。ステップＳ３５１において連動許可信号を取得していないと判定した場合には（Ｎｏ）、シート制御部１３１は、本処理を終了する。
- [0299] ステップＳ３５１において連動許可信号を取得したと判定した場合には（Ｙｅｓ）、シート制御部１３１は、スマートフォン１３２からシート１１０の移動速度を取得する（Ｓ３５２）。ステップＳ３５２の後、シート制御部１３１は、シート１１０の移動速度に応じて、モータ１２２の回転速度を設

定する（S 3 5 3）。

[0300] ステップS 3 5 3の後、シート制御部 1 3 1は、設定した回転速度でモータ 1 2 2を回転させる（S 3 5 4）。ステップS 3 5 4の後、シート制御部 1 3 1は、スマートフォン 1 3 2から終了信号を取得したか否かを判定する（S 3 5 5）。

[0301] ステップS 3 5 5において終了信号を取得していないと判定した場合には（N o）、シート制御部 1 3 1は、ステップS 3 5 2の処理に戻る。ステップS 3 5 5において終了信号を取得したと判定した場合には（Y e s）、シート制御部 1 3 1は、モータ 1 2 2を停止させて（S 3 5 6）、本処理を終了する。

[0302] なお、プレイヤーの数が2人の場合には、シート制御部 1 3 1は、ステップS 3 5 2～S 3 5 4， S 3 5 6の処理を左右のシート 1 1 0ごとに行う。また、ステップS 3 5 6において、シート制御部 1 3 1は、モータ 1 2 2を逆回転させて、シート 1 1 0を初期位置である最後方の位置に戻した後に、モータ 1 2 2を停止させてもよい。

[0303] 次に、スマートフォン 1 3 2およびシート制御部 1 3 1の動作の一例について説明する。

図 2 1（a）に示す第1ユーザU 1がシートアプリを起動させると、スマートフォン 1 3 2は、図 2 0（a）に示す画像を画面D Sに表示する。第1ユーザU 1がボタン画像B 1を選択すると、スマートフォン 1 3 2は、図 2 0（b）に示す画像を画面D Sに表示する。

[0304] 第1ユーザU 1は、画面D Sに表示された文字や図形の指示に従って、各シート4 1， 4 2， 1 1 0を、図 1 6（b）に示すようなゲーム用の位置に配置させる。第1ユーザU 1がボタン画像B 3を選択すると、画面D Sに図示せぬスタート画像が表示される。

[0305] スタート画像において第1ユーザU 1がプレイヤーの数を2人に設定し、1 0 0 m走ゲームをスタートさせると、図 2 1（a），（b）に示すように、スマートフォン 1 3 2は、左側のシート 1 1 0に座った第1ユーザU 1の

脚上げ回数に応じて、第1キャラクタCH1の移動速度と左側のシート110の移動速度を設定する。また、スマートフォン132は、右側のシート110に座った第2ユーザU2の脚上げ回数に応じて、第2キャラクタCH2の移動速度と右側のシート110の移動速度を設定する。

[0306] 脚上げ回数が第1ユーザU1よりも第2ユーザU2の方が多い場合、スマートフォン132は、画面DS上において、第2キャラクタCH2を第1キャラクタCH1よりも大きな移動速度で前方に移動させる。脚上げ回数が第1ユーザU1よりも第2ユーザU2の方が多い場合、シート制御部131は、右側のシート110を左側のシート110よりも大きな移動速度で前方に移動させる。

[0307] その後も同様に、スマートフォン132は、ユーザU1、U2の脚上げ回数の変化に応じて、キャラクタCH1、CH2の移動速度を変更する。また、シート制御部131は、各ユーザU1、U2の脚上げ回数の変化に応じて、シート110の移動速度を変更する。そして、画面DS上のゴールにキャラクタCH1、CH2のいずれかが到達すると、スマートフォン132は、100m走ゲームの結果を画面DSに表示してゲームを終了する。また、シート制御部131は、各シート110の移動を止める。

[0308] なお、プレイヤーの数が1人に設定された場合、スマートフォン132は、画面DS上に1つのキャラクタのみを表示し、1つのキャラクタのみを移動させる。また、プレイヤーの数が1人に設定された場合、シート制御部131は、1つのシート110のみを移動させ、他方のシート110を移動させない。

[0309] キャラクタとシート110の対応関係は、例えば、プレイヤーの数を設定する際に、ユーザによって選択可能であってもよい。例えば、第1ユーザU1が右側のシート110に座り、第2ユーザU2が左側のシート110に座る場合には、右側のシート110の識別番号と第1キャラクタCH1を関連付け、左側のシート110の識別番号と第2キャラクタCH2を関連付けてもよい。

[0310] 以上によれば、シートシステムの第3の例において以下のような効果を得ることができる。

圧力値に基づいて動作するシートアプリの実行中において、圧力値に基づいてシート110の全体が動かされるので、100m走ゲームを実行する際に、ゲームに応じてシート110の全体を動かすことができ、シート110のエンターテインメント性を向上させることができる。

[0311] シート作動装置120が、シート110を移動可能に支持するレール121と、シート110をレール121上で移動させるためのモータ122を備えるので、100m走ゲームの実行中に、シート110をレール121に沿って移動させることができる。

[0312] 画面DS上のキャラクタの移動速度とシート110の移動速度が、ユーザの脚上げ動作によって変わる圧力値に応じて変更されるので、シート110のエンターテインメント性を向上させることができる。

[0313] なお、シートシステムの第3の例は、以下に例示するように様々な形態に変形して実施することができる。以下の説明においては、シートシステムの第3の例と略同様の構造となる部材や処理には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0314] 図22に示すように、シートシステムの第4の例に係るシート作動装置70は、左右に延びる前後一对のレール71と、シート110をレール71上で左右に移動させるためのモータ72とを有する。シートシステムの第4の例では、第1センサとして左側の圧力センサPS2を例示し、第1センサに対してシート110の移動方向の一方側に配置される第2センサとして右側の圧力センサPS2を例示する。

[0315] スマートフォン132は、左右の圧力センサPS2からの圧力値に基づいて、ユーザが右側または左側に傾いたか否かを判定する機能を有する。スマートフォン132は、ユーザが右側に傾いたと判定した場合、シート制御部131によってシート110を右側に移動させる。スマートフォン132は、ユーザが左側に傾いたと判定した場合、シート制御部131によってシー

ト 1 1 0 を左側に移動させる。

[0316] シートシステムの第 4 の例では、シートアプリとして、ユーザの操作対象としての戦闘機を左右に動かしつつ戦闘機から弾を発射させることで敵を倒すシューティングゲームを例示することとする。スマートフォン 1 3 2 は、シートアプリが起動されてから終了されるまでの間、図 1 7 の処理を実行する。シートシステムの第 4 の例では、スマートフォン 1 3 2 は、図 1 7 の処理のステップ S 3 1 0 における 1 0 0 m 走ゲームの代わりにシューティングゲームを実行する。

[0317] 図 2 3 に示すように、シューティングゲームにおいて、スマートフォン 1 3 2 は、左右の圧力センサ P S 2 から圧力値を取得した後（S 3 3 1）、圧力値に基づいてユーザが左に傾いたか否かを判定する（S 3 7 1）。具体的には、ステップ S 3 7 1 において、スマートフォン 1 3 2 は、例えば、左側の圧力センサ P S 2 の圧力値が、右側の圧力センサ P S 2 の圧力値よりも所定値以上大きいかなんかを判定する。

[0318] ステップ S 3 7 1 においてユーザが左に傾いたと判定した場合には（Y e s）、スマートフォン 1 3 2 は、画面 D S 上の操作対象を左に移動させる（S 3 7 2）。ステップ S 3 7 2 の後、スマートフォン 1 3 2 は、シート 1 1 0 を左に移動させるための左移動信号をシート制御部 1 3 1 に送信する（S 3 7 3）。

[0319] ステップ S 3 7 1 においてユーザが左に傾いていないと判定した場合には（N o）、スマートフォン 1 3 2 は、圧力値に基づいてユーザが右に傾いたか否かを判定する（S 3 7 4）。具体的には、ステップ S 3 7 4 において、スマートフォン 1 3 2 は、例えば、右側の圧力センサ P S 2 の圧力値が、左側の圧力センサ P S 2 の圧力値よりも所定値以上大きいかなんかを判定する。

[0320] ステップ S 3 7 4 において右に傾いたと判定した場合には（Y e s）、スマートフォン 1 3 2 は、画面 D S 上の操作対象を右に移動させる（S 3 7 5）。ステップ S 3 7 5 の後、スマートフォン 1 3 2 は、シート 1 1 0 を右に移動させるための右移動信号をシート制御部 1 3 1 に送信する（S 3 7 6）

。なお、スマートフォン132は、左右の圧力値の差が所定値未満である場合には、左移動信号および右移動信号のいずれもシート制御部131に送信しない（ステップS374：No）。

[0321] ステップS373またはステップS376の後、または、ステップS374でNoと判定した場合、スマートフォン132は、ゲームが終了したか否かを判定する（S377）。ステップS377においてゲームが終了していないと判定した場合には（No）、スマートフォン132は、ステップS331の処理に戻る。ステップS377においてゲームが終了したと判定した場合には（Yes）、スマートフォン132は、シートシステムの第3の例と同様のステップS336、S337の処理を行って、本処理を終了する。

[0322] なお、シューティングゲームにおいて戦闘機から弾を発射させる操作は、どのような方法であってもよい。例えば、ユーザの操作なしに戦闘機から自動的に弾が発射されてもよいし、シートバック112に位置する圧力センサをユーザが押すことで戦闘機から弾が発射されてもよい。

[0323] シートシステムの第4の例では、シート制御部131は、図24の処理を繰り返し実行する。図24の処理において、シート制御部131は、まず、シートシステムの第3の例と同様のステップS351の処理を実行する。シート制御部131は、ステップS351において、Noと判定すると本処理を終了し、Yesと判定すると、スマートフォン132から左移動信号または右移動信号を取得する（S391）。

[0324] ステップS391の後、シート制御部131は、左移動信号または右移動信号に応じて、モータ72の回転方向を設定する（S392）。具体的に、シート制御部131は、ステップS391において左移動信号を取得した場合、モータ72の回転方向を、シート110を左に移動させるための回転方向である第1回転方向に設定する。また、シート制御部131は、ステップS391において右移動信号を取得した場合、モータ72の回転方向を、第1回転方向とは逆の方向、詳しくはシート110を右に移動させるための回転方向である第2回転方向に設定する。さらに、シート制御部131は、ス

ステップS 3 9 1において左移動信号および右移動信号のいずれも取得しない場合には、モータ7 2の回転方向を設定せずに、モータ7 2を停止した状態にする。

[0325] ステップS 3 9 2の後、シート制御部1 3 1は、ステップS 3 9 2でモータ7 2の回転方向を設定した場合には、設定した回転方向でモータ7 2を回転させる（S 3 9 3）。なお、シート制御部1 3 1は、ステップS 3 9 2でモータ7 2の回転方向を設定しなかった場合には、ステップS 3 9 3においてモータ7 2を回転させない。

[0326] ステップS 3 9 3の後、シート制御部1 3 1は、スマートフォン1 3 2から終了信号を取得したか否かを判定する（S 3 9 4）。ステップS 3 9 4において終了信号を取得していないと判定した場合には（N o）、シート制御部1 3 1は、ステップS 3 9 1の処理に戻る。

[0327] ステップS 3 9 4において終了信号を取得したと判定した場合には（Y e s）、シート制御部1 3 1は、モータ7 2を停止して（S 3 5 6）、本処理を終了する。以上、シートシステムの第4の例によれば、シート1 1 0上でユーザが身体を左右に傾けることで、身体を傾けた方向に操作対象とシート1 1 0を移動させることができる。

[0328] なお、ユーザの身体の傾き方向にシート1 1 0を移動させる制御方法は、シートシステムの第3の例の構造でも適用可能である。この際、第1センサおよび第2センサを、前後方向で異なる位置に配置されるセンサとし、制御部は、ユーザの前後方向の傾きにに応じてシート1 1 0を前後方向に移動させればよい。

[0329] 図2 5に示すように、シートシステムの第5の例に係るシート作動装置8 0は、シート1 1 0を鉛直軸回りに回動可能に支持する台座8 1と、シート1 1 0を回動させるモータ8 2とを備えている。シートシステムの第5の例では、左センサとして左側の圧力センサP S 2を例示し、右センサとして右側の圧力センサP S 2を例示する。

[0330] スマートフォン1 3 2は、左右の圧力センサP S 2からの圧力値に基づい

て、ユーザが右または左に傾いたか否かを判定する機能を有する。スマートフォン132は、ユーザが左に傾いたと判定した場合、シート制御部131によってシート110を左回りに回動させる。スマートフォン132は、ユーザが右に傾いたと判定した場合、シート制御部131によってシート110を右回りに回動させる。

[0331] シートシステムの第5の例では、シートアプリとして、ユーザの操作対象としての回転砲台を左右に回動させつつ回転砲台から弾を発射させることで敵を倒すシューティングゲームを例示することとする。スマートフォン132は、シートアプリが起動されてから終了されるまでの間、図17の処理を実行する。シートシステムの第5の例では、スマートフォン132は、図17の処理のステップS310における100m走ゲームの代わりにシューティングゲームを実行する。

[0332] シートシステムの第5の例では、スマートフォン132は、図23の処理と略同様の処理を行う。具体的には、スマートフォン132は、ステップS372の処理において操作対象を左回りに回動させ、ステップS373の処理において左回動信号をシート制御部131に送信する。また、スマートフォン132は、ステップS375の処理において操作対象を右回りに回動させ、ステップS376の処理において右回動信号をシート制御部131に送信する。図23の処理におけるその他の処理は、同様であるため、説明は省略する。

[0333] シートシステムの第5の例では、シート制御部131は、図24の処理と略同様の処理を行う。具体的には、シート制御部131は、ステップS391において左回動信号または右回動信号を取得し、ステップS392において左回動信号または右回動信号に応じてモータ82の回転方向を設定する。図24の処理におけるその他の処理は、同様であるため、説明は省略する。

[0334] 以上、シートシステムの第5の例によれば、シート110上でユーザが身体を左右に傾けることで、操作対象とシート110を回動させることができる。

- [0335] シートシステムの第3～5の例では、制御部を、シート制御部とスマートフォンで構成したが、例えば、制御部は、車両に設けられる車両側制御部のみで構成されていてもよい。この場合、車両側制御部は、シートのセンサから情報を取得するとともに、カーナビゲーションシステムの画面上でシートアプリを実行してもよい。
- [0336] 制御部は、シートアプリの実行中において、ユーザがシートから立ち上がった場合に、シートの動きを止めるように構成されていてもよい。この場合、ユーザがシートから立ち上がったかの判定は、例えば、すべての圧力センサの各圧力値が0になったか否かを判定すればよい。
- [0337] また、制御部は、シートアプリの実行中に、画面に表示されたシート停止ボタンをユーザが押した場合に、シートの動きを止めるように構成されていてもよい。また、制御部は、シートアプリの実行中に、ユーザの音声によるシートの停止命令を受けたときに、シートの動きを止めるように構成されていてもよい。
- [0338] また、制御部は、シートアプリの実行中に、シートを動かすためのモータに所定値以上の異常な負荷がかかった場合に、シートの動きを止めるように構成されていてもよい。また、制御部は、シートシステムに断線などの異常が発生した場合に、シートの動きを止めるように構成されていてもよい。
- [0339] また、制御部は、シートを動かすモータに電力を供給する車両バッテリーの充電量が所定値以下である場合には、シートアプリの実行中にシートを動かさないように構成されていてもよい。
- [0340] シートの動かし方は、シートシステムの第3～5の例に限定されない。
- 例えば、第1ユーザと第2ユーザが、スマートフォンの画面上で対戦ゲーム（サイコロやじゃんけん等）を行い、勝負に勝った方のシートが前方に移動し、勝負に負けた方のシートが後方に移動するように構成されていてもよい。また、例えば、シートバックにユーザが背中を押し付けると、シートが後方に移動するように構成されていてもよい。
- [0341] 1, 2列目のシートにモータを設け、これらのシートをシートシステムに

含めてもよい。この場合、100m走ゲームが起動されると、制御部が、1，2列目のシートのモータを駆動して、1，2列目のシートをそれぞれ最前方の位置に移動させるように構成されていてもよい。

[0342] シートシステムの第3の例におけるルール121は、1列目から3列目まで延びるロングレールではなく、通常のスライドレールであってもよい。

[0343] シートが動く速度は一定であってもよい。例えば、100m走ゲームの場合、キャラクタの移動速度が所定値以上のときのみ、シートが一定の速度で前進するように構成されていてもよい。

[0344] シートシステムの第3～5の例では、操作対象を画面の背景に対して移動させたが、例えば、操作対象を画面上の所定位置に固定させ、背景を動かすことで、画面上の操作対象を背景に対して相対的に移動させてもよい。

[0345] 携帯端末は、スマートフォンに限らず、例えばタブレットなどであってもよい。

[0346] シートアプリは、ダンスゲームやカーレースなどのゲームであってもよい。また、シートアプリは、ゲームに限らず、シートをコントローラとしてシートを動作させるアプリであればよい。具体的には、単にシートを動作させるためのアプリであってもよい。この場合、画面に操作対象を表示させずに、シート上でのユーザの動きに応じてシートのみを動かしてもよい。例えば、画面にはシートの操作方法のみが表示され、ユーザが操作方法を見ながらシート上で身体を動かすことでシートが動くように構成されていてもよい。

[0347] シートシステムの第3～5の例では、センサとして圧力センサを例示したが、センサは、例えば光センサ、静電容量センサ、温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。ユーザ情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。例えば、センサとして電波センサを採用した場合には、電波センサによって、ユーザの身体状態である心拍に関する情報を取得してもよい。

[0348] また、センサは、シートクッションまたはシートバックの左右の側部（座面から突出した部分）、ヘッドレスト、アームレスト、または、シート周り

の部品（インパネ、ドア、フロア）などに設けられていてもよい。

- [0349] 以下、図面を参照しながらシートシステムの第6の例について説明する。
なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、シート本体に座った者（着座者）を基準とする。

図26に示すように、シートシステム200は、シート本体210と、シート本体210の高さを変更するための高さ調整機構240と、制御部の一例としてスマートフォンSPとを備えている。

- [0350] シート本体210は、シートクッション211と、シートバック212と、ヘッドレスト213とを備えている。図示は省略するが、シートクッション211は、シートクッション211のフレームを構成するシートクッションフレームと、シートクッションフレームを覆うシートクッションパッドと、シートクッションフレームおよびシートクッションパッドを覆うシートクッション表皮とを備えている。また、シートバック212は、シートバック212のフレームを構成するシートバックフレームと、シートバックフレームを覆うシートバックパッドと、シートバックフレームおよびシートバックパッドを覆うシートバック表皮とを備えている。

- [0351] シート本体210は、フロアFL上に設置されている。シートシステムの第6の例では、フロアFLは、車両250の車室のフロアである。すなわち、シート本体210は、車両250に搭載されている。フロアFLは、シート本体210に座る着座者Hの足元に位置する第1フロアFL1と、第1フロアFL1の後方であって、かつ、第1フロアFL1よりも高い位置に位置する第2フロアFL2とを有している。シート本体210は、第2フロアFL2上に設置されている。

- [0352] フロアFLの下には、例えば、リチウムイオン電池などのバッテリーBTが配置されている。車両250は、例えば、モータだけを動力源とする電気自動車であってもよいし、モータを含む2つ以上の動力源を有するハイブリッド自動車であってもよい。シートシステムの第6の例では、シート本体210は、自動車の後部座席として設けられているが、運転席や助手席、3列席

の中央席として設けられていてもよい。

[0353] 図27に示すように、シートシステム200は、シート本体210に設けられた圧力センサ221～226をさらに備えている。圧力センサ221～226は、着座者Hからシート本体210の座面にかかる荷重を検出するセンサである。具体的には、圧力センサ221～226は、着座者Hからシート本体210の座面にかかる圧力を検出する。圧力センサ221～226は、それぞれ、シート本体210の左右の中心に対して左右対称に一對ずつ設けられている。

[0354] 圧力センサ221～223は、シート本体210のシートクッション211に設けられている。圧力センサ221～223は、着座者Hからシートクッション211の座面にかかる圧力を検出する。圧力センサ221～223は、例えば、シートクッションパッドとシートクッション表皮の間に配置されている。

[0355] 圧力センサ221は、着座者Hの大腿に対応する位置に配置されている。圧力センサ221は、着座者Hの大腿からシートクッション211の座面にかかる圧力を測定可能である。

圧力センサ222，223は、圧力センサ221から後方に離れた位置、具体的には、着座者Hの臀部に対応する位置に配置されている。圧力センサ222，223は、着座者Hの臀部からシートクッション211の座面にかかる圧力を測定可能である。

[0356] 圧力センサ224～226は、シート本体210のシートバック212に設けられている。圧力センサ224～226は、着座者Hからシートバック212の座面にかかる圧力を検出する。圧力センサ224～226は、例えば、シートバックパッドとシートバック表皮の間に配置されている。

[0357] 圧力センサ224，225は、シートバック212の下部、具体的には、着座者Hの腰に対応する位置に配置されている。圧力センサ224，225は、着座者Hの腰からシートバック212の座面にかかる圧力を測定可能である。

圧力センサ 226 は、圧力センサ 224、225 から上方に離れた位置、具体的には、着座者 H の背中の上部に対応する位置に配置されている。圧力センサ 226 は、着座者 H の背中の上部に対応する位置からシートバック 212 の座面にかかる圧力を測定可能である。

[0358] 図 28 (a) に示すように、高さ調整機構 240 は、ベース部 241 と、フロントリンク 242 と、リアリンク 243 と、駆動源 245 とを備えている。

ベース部 241 は、第 2 フロア FL2 上に設置されている。なお、第 2 フロア FL2 上には、シート本体 210 を前後にスライド移動させるためのスライドレールが設けられていてもよく、この場合、ベース部 241 は、例えば、スライドレールを介して第 2 フロア FL2 上に設置されていてもよい。

[0359] フロントリンク 242 およびリアリンク 243 は、それぞれ、下端部がベース部 241 に回動可能に連結され、上端部がシートクッション 211 の図示しないシートクッションフレームに回動可能に連結されている。フロントリンク 242 は、リアリンク 243 よりも前に位置する。リアリンク 243 は、上端部の回動軸を中心とする円弧上に配列された図示しないギヤ歯を有する。

[0360] 駆動源 245 は、図示しない正逆回転可能なモータと減速ギヤとを含み、モータの回転を減速させて回転する出力ギヤが、リアリンク 243 のギヤ歯と係合してリアリンク 243 を回動させる。

ベース部 241、フロントリンク 242、リアリンク 243、および、シートクッション 211 のシートクッションフレームは、四節リンクを構成する。

[0361] 高さ調整機構 240 は、駆動源 245 のモータが正回転すると、例えば、図 28 (a)、(b)、(c) の順に示すように、フロントリンク 242 およびリアリンク 243 が寝た状態から起き上がっていき、シート本体 210 を上昇させて、シート本体 210 の高さを高くする。また、高さ調整機構 240 は、駆動源 245 のモータが逆回転すると、例えば、図 28 (c)、(

b), (a)の順に示すように、フロントリンク242およびリアリンク243が起き上がった状態から寝ていき、シート本体210を下降させて、シート本体210の高さを低くする。

[0362] 図27に示すように、スマートフォンSPは、圧力センサ221~226で取得された圧力値をECU(電子制御ユニット)700を介して取得する。また、スマートフォンSPは、ECU700を介して高さ調整機構240の駆動源245を制御する。

[0363] ECU700は、図示しないCPU、ROM、RAM、書換可能な不揮発性メモリなどを備え、予め記憶されたプログラムを実行することで所定の機能を実現する。ECU700には、例えば、ブルートゥース(登録商標)、Wi-Fi(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、ECU700は、圧力センサ221~226と接続されている。また、ECU700は、高さ調整機構240の駆動源245と接続されている。

[0364] ECU700は、圧力センサ221~226から取得した圧力値を近距離通信機3Aを介してスマートフォンSPに送信する機能を有している。ECU700や近距離通信機3Aは、シート本体210に設けられていてもよいし、車両250(シート本体210を除く。)に設けられていてもよい。

[0365] スマートフォンSPは、複数のアプリケーションプログラム(以下、省略して「アプリ」という。)を実行可能である。詳しくは、スマートフォンSPには、複数のアプリがインストールされており、スマートフォンSPは、インストールされたアプリを実行可能である。アプリは、例えば、ゲームを提供するゲームアプリを含む。ゲームアプリとしては、例えば、100m走ゲームアプリ、座禅ゲームアプリなどを含む。

[0366] 100m走ゲームアプリは、着座者Hがシート本体210に座った状態で両脚を交互に上げ下げする動作を行うことで、スマートフォンSPの画面に表示されたキャラクタをゴールへ向けて移動させるゲームを提供する。100m走ゲームでは、脚を速く上げ下げするほど、キャラクタを速く走らせる

ことができる。スマートフォンS Pは、例えば、圧力センサ221から取得した圧力値に基づいて着座者Hの脚の上げ下げの有無や速さなどを判定し、ゲームを進行する。

[0367] 座禅ゲームアプリは、スマートフォンS Pの画面に表示された身体の重心を示すマークを基準点に近づくように座り方を調整するゲームを提供する。座禅ゲームでは、身体の重心を示すマークが基準点の近くにあるほど高い得点を得ることができるので、着座者Hは身体の重心を示すマークを基準点に近づけた後はなるべく動かず、シート本体210上でじっと座っていることになる。スマートフォンS Pは、例えば、圧力センサ221～226から取得した圧力値に基づいて着座者Hの重心位置を判定し、ゲームを進行する。

[0368] スマートフォンS Pが実行可能なアプリは、シート本体210に座る着座者Hに所定の動作を行わせるアプリを含む。すなわち、スマートフォンS Pは、着座者Hに所定の動作を行わせるアプリ（以下、「所定動作アプリ」という。）を実行可能である。

[0369] シートシステムの第6の例では、所定動作アプリは、所定の動作として足を動かす動作を含むゲームを提供するゲームアプリである。一例として、所定動作アプリは、100m走ゲームアプリである。100m走ゲームアプリは、着座者Hに足を動かす動作としての両脚を交互に上げ下げする動作を行わせる。

[0370] スマートフォンS Pは、アプリを実行する場合、高さ調整機構240を制御して、シート本体210の高さを、現在の第1高さから、第1高さよりも高い第2高さに変更する。詳しくは、スマートフォンS Pは、アプリを実行する場合において、まず、実行するアプリが所定動作アプリであるか否かを判定する。

[0371] スマートフォンS Pは、実行するアプリが100m走ゲームアプリのような所定動作アプリである場合、高さ調整機構240の駆動源245を制御して、シート本体210の高さを第1高さから第2高さに変更する。一方、スマートフォンS Pは、実行するアプリが座禅ゲームアプリのような所定動作

アプリでない場合、シート本体 210 の高さを第 1 高さから変更しない。すなわち、スマートフォン S P は、実行するアプリが所定動作アプリでない場合、シート本体 210 の高さを第 1 高さに維持する。

[0372] シートシステムの第 6 の例では、第 2 高さは、シート本体 210 の高さの可動範囲のうち最も高い高さである（図 28（c）参照）。

[0373] 実行するアプリが所定動作アプリであるか否かの判定は、例えば、所定動作アプリに予め所定動作アプリであること示すフラグを記憶させておき、スマートフォン S P は、フラグが記憶されている場合に実行するアプリが所定動作アプリであると判定し、フラグが記憶されていない場合に実行するアプリが所定動作アプリでないと判定するように構成することができる。

[0374] スマートフォン S P は、アプリを終了する場合、高さ調整機構 240 を制御して、シート本体 210 の高さを第 2 高さから第 1 高さに変更する。詳しくは、スマートフォン S P は、所定動作アプリを終了する場合、例えば、着座者 H が所定動作アプリを終了する操作を行った場合、高さ調整機構 240 の駆動源 245 を制御して、シート本体 210 の高さを第 2 高さから第 1 高さに変更する。すなわち、スマートフォン S P は、所定動作アプリを終了する場合、シート本体 210 の高さを、所定動作アプリを実行する前の元の高さに戻す。

[0375] 次に、フローチャートを参照しながらスマートフォン S P の動作について説明する。

図 29 に示すように、スマートフォン S P は、着座者 H がスマートフォン S P を用いてアプリの立ち上げ操作を行ったか否かを判定する（S 401）。着座者 H がアプリの立ち上げ操作を行っていない場合（S 401, No）、スマートフォン S P は、処理を終了する。

[0376] 着座者 H がアプリの立ち上げ操作を行った場合（S 401, Yes）、スマートフォン S P は、実行するアプリが所定動作アプリであるか否かを判定する（S 402）。所定動作アプリでない場合（S 402, No）、スマートフォン S P は、シート本体 210 の高さを第 1 高さから変更することなく

、処理を終了する。

[0377] 実行するアプリが所定動作アプリである場合（S402, Yes）、スマートフォンSPは、高さ調整機構240を制御して、シート本体210の高さを第1高さから第2高さに変更する（S403）。詳しくは、スマートフォンSPは、シート本体210の高さを、現在の第1高さから、シート本体210の高さの可動範囲のうち最も高い高さである第2高さに変更する。

[0378] その後、スマートフォンSPは、着座者HがスマートフォンSPを用いてアプリの終了操作を行ったか否かを判定する（S404）。そして、着座者Hがアプリの終了操作を行った場合（S404, Yes）、スマートフォンSPは、高さ調整機構240を制御して、シート本体210の高さを第2高さから元の第1高さに変更し（S405）、処理を終了する。

[0379] 以上のシートシステム200によれば、アプリの実行によって着座者Hが行う、両脚を交互に上げ下げする動作のような、所定の動作により着座者Hの足下からフロアFLに衝撃が与えられるような場合であっても、シート本体210の高さを高くすることで、着座者HからフロアFLに与えられる衝撃の影響を緩和することができる。これにより、例えば、着座者Hが行う所定の動作に伴って発生する振動や騒音などを緩和することができる。また、アプリを実行する前はシート本体210の高さが第2高さよりも低い第1高さなので、着座者Hがシート本体210に座りやすい。

[0380] また、着座者HからフロアFLに与えられる衝撃の影響がフロアFLの下に配置されたバッテリーBTに及ばないようにすることができる。

[0381] また、第2高さがシート本体210の高さの可動範囲のうち最も高い高さであるので、着座者HからフロアFLに与えられる衝撃の影響を最小限にすることができる。

[0382] また、実行するアプリが所定動作アプリである場合、シート本体210の高さを第1高さから第2高さに変更し、実行するアプリが所定動作アプリでない場合、シート本体210の高さを第1高さから変更しないので、シート本体210の高さを必要以上に変更しないようにすることができる。

- [0383] また、アプリを終了する場合にシート本体 210 を自動的に第 1 高さ、すなわち、元の高さに戻すことができる。
- [0384] 以上、シートシステムの第 6 の例について説明したが、シートシステムは以下に例示するように適宜変形して実施することができる。なお、以下の説明では、シートシステムの第 6 の例と異なる点について説明し、同じ点については同じ符号を付すなどして適宜説明を省略する。
- [0385] 図 30 (a) に示すように、シートシステム 200 は、着座者 H の足の下に敷かれた、敷物 61、または、衝撃吸収性を有する板状部材 62 を備える構成であってもよい。敷物 61 または板状部材 62 は、着座者 H の足元に位置する第 1 フロア FL1 に敷かれている。敷物 61 は、例えば、マット、カーペットなどである。また、板状部材 62 は、例えば、発泡ポリプロピレン、発泡スチロール、ゴムなどからなる板状の部材である。このような敷物 61 や板状部材 62 を備えることで、着座者 H からフロア FL (第 1 フロア FL1) に与えられる衝撃の影響をより緩和することができる。
- [0386] なお、敷物 61 や板状部材 62 は、フロア FL に対して取り外し可能であってもよい。すなわち、敷物 61 や板状部材 62 は、フロア FL 上に敷いた状態から取り払うことができるものであってもよい。また、敷物 61 や板状部材 62 は、フロア FL に貼り付けるなどしてフロア FL に固定されていてもよい。
- [0387] また、図 30 (b) に示すように、シートシステム 200 は、フロア FL (第 1 フロア FL1) と板状部材 62 との間に配置された弾性部材 63 をさらに備える構成であってもよい。弾性部材 63 は、例えば、コイルバネなどである。このような弾性部材 63 をさらに備えることで、着座者 H からフロア FL に与えられる衝撃の影響をより一層緩和することができる。
- [0388] また、図 31 に示すように、シートシステム 200 は、フロア FL を補強するフロア補強構造 270 を備える構成であってもよい。フロア補強構造 270 は、着座者 H の足の下に設けられている。例えば、図 31 に示すフロア補強構造 270 は、フロア FL を構成するフロア材 271 の下に配置されて

、フロア材 271 を下から支持するクロスメンバ 272 を有する。クロスメンバ 272 は、金属からなり、左右の端部が、例えば、車両 250 の車体に設けられた左右の図示しないサイドシルに溶接などによって固定されている。クロスメンバ 272 は、サイドシルに固定されつつ、または、サイドシルに固定する代わりに、フロア材 271 に溶接などによって固定されていてもよい。

[0389] このようなフロア補強構造 270 を備えることで、着座者 H からフロア FL に与えられる衝撃の影響をより緩和することができる。

なお、フロア補強構造は、例えば、フロアの着座者の足下に位置する部分を周囲の部分よりもフロア材を厚くした構造などであってもよい。

[0390] また、図 32 (a) , (b) に示すように、シートシステム 200 は、シート本体 210 から第 2 フロア FL2 に与えられる衝撃を吸収する衝撃吸収部材 281 , 282 を備える構成であってもよい。衝撃吸収部材 281 , 282 は、シート本体 210 の下に設けられている。例えば、図 32 (a) に示すように、衝撃吸収部材 281 は、発泡ポリプロピレン、発泡スチロール、ゴムなどからなる部材であり、第 2 フロア FL2 と高さ調整機構 240 のベース部 241 との間に配置されている。また、図 32 (b) に示すように、衝撃吸収部材 282 は、ダンパであり、例えば、ベース部 241 とシート本体 210 のシートクッション 211 との間に配置されている。

[0391] このような衝撃吸収部材 281 , 282 を備えることで、アプリの実行によって着座者 H が行う所定の動作により着座者 H からシート本体 210 を介して第 2 フロア FL2 に与えられる衝撃の影響を緩和することができる。また、例えば、第 1 フロア FL1 の後方であって、第 2 フロア FL2 の下に、仮想線で示すようなバッテリー BT1 が配置されている場合において、衝撃吸収部材 281 , 282 を備えることで、着座者 H から第 2 フロア FL2 に与えられる衝撃の影響がバッテリー BT1 に及ばないようにすることができる。

[0392] シートシステムの第 6 の例では、スマートフォン SP は、第 2 高さをシート本体 210 の高さの可動範囲のうち最も高い高さに設定する構成であった

が、例えば、スマートフォンSPは、センサの一例としての圧力センサ221の検出に基づいて、第2高さを設定する構成であってもよい。

[0393] 一例として、図33および図34に示すように、スマートフォンSPは、シート本体210の高さを第1高さから第2高さに変更する場合、まず、高さ調整機構240を制御して、シート本体210を現在の第1高さから上昇させる(S411, t1)。シート本体210を上昇させると、着座者Hの大腿部がシートクッション211の座面に当たり(図28参照)、この当たる力が徐々に強くなっていくので、図34(a)に示すように、圧力値P21が上昇していく。そして、シート本体210がある程度上昇すると、圧力値P21の単位時間あたりの変化量 ΔP 、すなわち、図34(a)のグラフの傾きは、徐々に小さくなる。

[0394] スマートフォンSPは、シート本体210の上昇を開始してから、圧力センサ221から圧力値P21を取得する(S412)。そして、スマートフォンSPは、取得した圧力値P21の単位時間あたりの変化量 ΔP を算出し(S413)、算出した変化量 ΔP が閾値 ΔP_{th} 以下になったか否かを判定する(S414)。変化量 ΔP が閾値 ΔP_{th} 以下になっていない場合(S414, No)、スマートフォンSPは、ステップS412に戻る。

[0395] 変化量 ΔP が閾値 ΔP_{th} 以下になった場合(S414, Yes)、スマートフォンSPは、高さ調整機構240を制御して、シート本体210を停止させる(S415, t2)。本変形例では、シート本体210を停止させたときのシート本体210の高さが、圧力センサ221の検出に基づいて設定された第2高さである。

[0396] このように圧力センサ221の検出に基づいて第2高さを設定することで、着座者Hに応じた適切な第2高さを設定することができるので、着座者HからフロアFLに与えられる衝撃の影響を効果的に緩和することができる。

[0397] なお、シートシステムは、例えば、着座者の身長や脚の長さなどを測定するためのセンサやカメラを備え、スマートフォンは、着座者の身長や脚の長さなどの測定値に基づいて第2高さを設定する構成であってもよい。また、

例えば、スマートフォンは、着座者が入力した身長などの情報に基づいて第2高さを設定する構成であってもよい。また、着座者が第2高さを入力したり、選択したりして任意に設定できる構成であってもよい。

[0398] シートシステムの第6の例では、アプリを終了する場合、シート本体210の高さを第2高さから第1高さ（元の高さ）に変更したが、例えば、アプリを終了する場合、シート本体の高さを第2高さに維持してもよい。

[0399] また、アプリを実行する場合において、シート本体の高さを第1高さから第2高さに変更する機能を有効にするか否かを着座者が選択できるようにしてもよい。例えば、着座者がスマートフォンを操作してアプリを立ち上げると、スマートフォンは、画面に高さ変更機能を有効にするか否かを選択させる画面を表示し、着座者がYESボタンを操作した場合に高さ変更機能を有効にし、着座者HがNOボタンを操作した場合に高さ変更機能を無効にする構成であってもよい。高さ変更機能を無効にした場合、スマートフォンは、アプリを実行する場合においてシート本体の高さを変更しない。

[0400] また、例えば、高さ調整機構の故障、圧力センサの断線、通信障害など、シートシステムに障害が発生している場合、スマートフォンは、高さ変更機能を無効にする構成であってもよい。

[0401] シートシステムの第6の例では、足を動かす動作として両脚を交互に上げ下げする動作を例示したが、例えば、足を動かす動作は、片脚を上げ下げする動作や、かかとを上げ下げする動作などであってもよい。また、所定の動作は、フロアに衝撃が与えられるような動作であれば、足を動かす動作以外の動作であってもよい。なお、フロアに衝撃が与えられるような動作を行わせるアプリであっても、そのような動作を行わせる頻度が少ないアプリについては、所定動作アプリではないと判定するように構成してもよい。

[0402] シートシステムの第6の例では、制御部として、着座者Hが携帯可能なスマートフォンSPを例示したが、例えば、制御部は、タブレット端末などであってもよい。また、制御部は、携帯端末ではなく、例えば、シート本体に設けられた端末や、車両（シート本体を除く。）に設けられた端末などであ

ってもよい。また、例えば、制御部は、一部の機能をスマートフォンなどの携帯端末が実行し、残りの機能をシート本体などに設けられた端末が実行する構成であってもよい。すなわち、制御部は、携帯端末と、シート本体などに設けられた端末とを備えてなる構成であってもよい。

[0403] シートシステムの第6の例では、シートクッション211の座面にかかる荷重を検出するセンサとして圧力センサ221を例示したが、例えば、センサは、静電容量センサなどであってもよい。また、シートシステムは、シートクッションの座面にかかる荷重を検出するセンサを備えない構成であってもよい。

[0404] シートシステムの第6の例では、車両として自動車を例示したが、例えば、車両は、鉄道車両などであってもよい。また、シートシステムの第6の例では、フロアFLが車両250の車室のフロアであったが、フロアは、車両以外の乗物、例えば、船舶、航空機などのキャビンのフロアであってもよい。また、フロアは、ゲームセンターなどの施設のフロアや、住宅のフロアなどであってもよい。

[0405] シートシステムの第6の例では、フロアFLの下にバッテリーBTが配置されていたが、例えば、フロアの下にバッテリーが配置されていなくてもよい。また、シートシステムの第6の例では、フロアFLは、着座者Hの足元に位置する第1フロアFL1と、シート本体210が設置される第2フロアFL2との間に段差がある構成であったが、例えば、フロアは、着座者の足元に位置する部分と、シート本体が設置される部分との間に段差がない構成であってもよい。

[0406] シートシステムの第6の例では、ベース部241、フロントリンク242、リアリンク243および駆動源245を備える高さ調整機構240を例示したが、例えば、高さ調整機構は、電動シリンダなどによってシート本体の高さを変更する構成であってもよい。

[0407] シートシステムの第6の例では、シートクッション211、シートバック212およびヘッドレスト213を備えるシート本体210を例示したが、

例えば、シート本体は、ヘッドレストを備えない構成であってもよいし、さらにシートバックを備えない構成であってもよい。また、例えば、シート本体は、シートクッションとシートバックが一体に形成された構成であってもよいし、シートバックとヘッドレストが一体に形成された構成であってもよいし、シートクッション、シートバックおよびヘッドレストが一体に形成された構成であってもよい。

以下、図面を参照しながら、車両用システムの一例について説明する。

図35に示すように、車両用システム300は、シート310と、バッテリーBと、車両側制御部330と、シート制御部340と、携帯端末の一例としてのスマートフォンSP1とを備えている。バッテリーBは、車両360に設けられるバッテリーである。本車両用システムでは、バッテリーBを、電気自動車である車両360を走行させるためのモータに電力を供給するバッテリーとする。

[0408] 図36に示すように、シート310は、座面部材の一例としてのシート本体310Aと、センサの一例としての圧力センサSE1～SE6とを有している。

[0409] シート本体310Aは、ユーザを支持する座面を有する部材である。シート本体310Aは、シートクッション311と、シートバック312と、ヘッドレスト313とを備えている。シートクッション311、シートバック312およびヘッドレスト313は、それぞれ、骨格を構成するフレームと、フレームを覆うパッドと、パッドを覆う表皮とを有している。シートクッション311の上面は、座面となっている。シートバック312およびヘッドレスト313の各前面は、座面となっている。

[0410] 圧力センサSE1～SE3は、シート本体310Aに座っているユーザからの圧力の測定値（以下、「圧力値」ともいう。）を取得するセンサである。ユーザからの圧力値は、シート本体310Aに座っているユーザの情報であるユーザ情報に相当する。圧力センサSE1～SE3は、シートクッション311の表皮とパッドの間に設けられ、圧力センサSE4～SE6は、シ

ートバック 3 1 2 の表皮とパッドの間に設けられている。各圧力センサ S E 1 ~ S E 6 は、シート 3 1 0 の左右の中心に対して左右対称に一对ずつ設けられている。

[0411] 圧力センサ S E 1, S E 2 は、シートクッション 3 1 1 におけるユーザの臀部に対応する位置に配置されている。詳しくは、圧力センサ S E 1 は、ユーザからの荷重が最も大きくかかるユーザの坐骨の最下部に対応する位置に配置され、圧力センサ S E 2 は、圧力センサ S E 1 の少し前の位置に配置されている。圧力センサ S E 1, S E 2 は、ユーザの臀部からの圧力値を取得する。

圧力センサ S E 3 は、圧力センサ S E 1, S E 2 から前方に大きく離れた位置、具体的には、ユーザの大腿に対応する位置に配置されている。圧力センサ S E 3 は、ユーザの大腿からの圧力値を取得する。

[0412] 圧力センサ S E 4, S E 5 は、シートバック 3 1 2 の下部に配置されている。詳しくは、圧力センサ S E 4 は、ユーザの腰の後ろに対応する位置に配置され、圧力センサ S E 5 は、圧力センサ S E 4 の少し上の位置に配置されている。圧力センサ S E 4, S E 5 は、ユーザの腰からの圧力値を取得する。

圧力センサ S E 6 は、圧力センサ S E 4, S E 5 から上方に大きく離れた位置、具体的には、ユーザの背中の上部に対応する位置に配置されている。圧力センサ S E 6 は、ユーザの背中の上部に対応する位置からの圧力値を取得する。

[0413] 圧力センサ S E 1 ~ S E 6 は、外部からの圧力によって、例えば、電気抵抗が変化する素子であり、圧力値が大きい程、検出信号の電圧が高くなる、または、低くなる。圧力センサ S E 1 ~ S E 6 は、圧力値をシート制御部 3 4 0 に出力する。

[0414] 車両側制御部 3 3 0、シート制御部 3 4 0 およびスマートフォン S P 1 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に基づいて処理を実行する。バッテリー B は、車

両側制御部330およびシート制御部340に電気を供給するとともに、シート制御部340を介して圧力センサSE1～SE6に電気を供給する。

[0415] シート制御部340は、スマートフォンSP1と通信可能となっている。シート制御部340は、圧力センサSE1～SE6から取得した圧力値をスマートフォンSP1に送信する。

[0416] 車両側制御部330は、スマートフォンSP1と通信可能となっている。車両側制御部330は、バッテリーBの充電量を検出する機能を有する。車両側制御部330は、充電量の情報をスマートフォンSP1に送信する。

[0417] スマートフォンSP1は、シートアプリを実行する機能を有している。シートアプリは、スマートフォンSP1で実行される様々なアプリケーションプログラム（以下、「アプリ」ともいう。）のうち、圧力センサSE1～SE6からシート制御部340を介して取得した圧力値に基づいて動作するアプリである。シートアプリは、例えば、シート310をコントローラとして利用するゲームである。ゲームとしては、例えば、図39に示すような100m走ゲームが挙げられる。

[0418] 100m走ゲームは、シート310に座ったユーザが、両脚を交互に上下動させることで、スマートフォンSP1の画面DS1上に表示されたキャラクターCH3を走らせるゲームとする。スマートフォンSP1は、例えば、左右の圧力センサSE3からの圧力値に基づいて、ユーザの脚の上げ下げを判定して、ゲームを進行する。

[0419] スマートフォンSP1は、シートアプリの実行を開始すると、圧力センサSE1～SE6から圧力値を取得するための問い合わせを、シート制御部340に対して行う。シート制御部340は、スマートフォンSP1から問い合わせを受けていない状態では、圧力センサSE1～SE6に電気を供給しない。シート制御部340は、スマートフォンSP1から問い合わせを受けると、圧力センサSE1～SE6に電気を供給して圧力値を取得し、取得した圧力値をスマートフォンSP1に送信する。

[0420] スマートフォンSP1は、シートアプリを終了すると、終了したことを示

す終了信号をシート制御部340に送信する。シート制御部340は、終了信号を受けると、圧力センサSE1～SE6への電気の供給を停止する。

[0421] また、スマートフォンSP1は、車両側制御部330から充電量の情報を取得し、取得した充電量の大きさに基づいて、充電量を様々な方法でユーザに通知したり、シートアプリの実行を禁止したりする機能を有している。具体的に、スマートフォンSP1は、充電量が第1閾値以下の場合には、ユーザによる要求の操作がなくても、充電量をユーザに通知する機能を有する。本車両用システムでは、スマートフォンSP1は、充電量を示す画像である充電量画像C（図39参照）を画面DS1に表示することで、充電量をユーザに通知する。ここで、「ユーザによる要求の操作」とは、ユーザが充電量を知るためにスマートフォンSP1に対して行う操作であり、例えば充電量を表示するための専用の充電量表示アプリを起動させる操作などをいう。

[0422] スマートフォンSP1は、充電量に応じて通知の方法を変える機能を有している。本車両用システムでは、スマートフォンSP1は、充電量が小さいほど、充電量画像Cを大きく表示する。

[0423] スマートフォンSP1は、充電量が第1閾値より大きい場合には、充電量をユーザに通知しない。本車両用システムでは、第1閾値を40%とする。

[0424] スマートフォンSP1は、シートアプリを実行中であっても、充電量をユーザに通知する機能を有している。スマートフォンSP1は、充電量が第2閾値以下の場合には、シートアプリの実行を禁止する機能を有している。本車両用システムでは、第2閾値を、第1閾値よりも小さな値、具体的には10%とする。

[0425] また、スマートフォンSP1は、充電量が第2閾値以下の場合には、充電量画像Cを画面DS1の全体に表示する機能を有している。

[0426] 次に、スマートフォンSP1の動作について詳細に説明する。

スマートフォンSP1は、図37および図38に示す各処理を並行して常時、例えば所定時間ごとに繰り返し実行している。

[0427] 図37に示す処理において、スマートフォンSP1は、まず、車両側制御

部330に対して、バッテリーBの充電量を取得するための問い合わせを行う（S501）。車両側制御部330は、スマートフォンSP1から問い合わせを受けると、バッテリーBの充電量をスマートフォンSP1に送信する。

[0428] ステップS501の後、スマートフォンSP1は、車両側制御部330から送信されてくる充電量を取得する（S502）。ステップS502の後、スマートフォンSP1は、充電量が第2閾値、つまり10%以下であるか否かを判定する（S503）。

[0429] ステップS503において充電量が第2閾値以下であると判定した場合には（Yes）、スマートフォンSP1は、シートアプリの実行を禁止するための禁止フラグFを1にする（S504）。ステップS504の後、スマートフォンSP1は、充電量画像Cを画面DS1の全体に表示して（S505）、本処理を終了する。

[0430] ステップS503において充電量が第2閾値以下でない、つまり10%より大きいと判定した場合には（No）、スマートフォンSP1は、充電量が第1閾値以下、つまり40%以下であるか否かを判定する（S506）。ステップS506において充電量が第1閾値以下であると判定した場合には（Yes）、スマートフォンSP1は、充電量が小さいほど、充電量画像Cを大きく表示して（S507）、本処理を終了する。

[0431] ステップS506において充電量が第1閾値以下でない、つまり40%より大きいと判定した場合には（No）、スマートフォンSP1は、禁止フラグFを0にし（S508）、充電量画像Cを画面DS1に表示することなく、本処理を終了する。

[0432] 図38に示す処理において、スマートフォンSP1は、シートアプリを立ち上げるための操作がユーザによってなされたか否かを判定する（S521）。ここで、シートアプリを立ち上げるための操作は、例えば、画面DS1上に表示されたシートアプリのアイコンをユーザがタップする操作などである。

[0433] ステップS521においてシートアプリの立ち上げ操作がなされていない

と判定した場合には（No）、スマートフォンSP1は、本処理を終了する。ステップS521においてシートアプリの立ち上げ操作がなされたと判定した場合には（Yes）、スマートフォンSP1は、禁止フラグFが1であるか否かを判定する（S522）。

[0434] ステップS522においてF=1であると判定した場合には（Yes）、スマートフォンSP1は、シートアプリの実行を禁止して（S523）、本処理を終了する。具体的には、ステップS523において、シートアプリの起動時である場合には、スマートフォンSP1は、シートアプリを起動させない。また、ステップS523において、シートアプリの実行中である場合には、スマートフォンSP1は、シートアプリを強制終了させる。

[0435] ステップS522においてF=1でないと判定した場合には（No）、スマートフォンSP1は、シートアプリを実行する（S524）。ステップS524の後、スマートフォンSP1は、シートアプリが終了したか否かを判定する（S525）。具体的には、ステップS525において、スマートフォンSP1は、画面DS1上に表示されるゲーム終了ボタンがユーザによって押された場合に、シートアプリが終了したと判定する。

[0436] ステップS525においてシートアプリが終了していないと判定した場合には（No）、スマートフォンSP1は、ステップS522の処理に戻る。ステップS525においてシートアプリが終了したと判定した場合には（Yes）、スマートフォンSP1は、本処理を終了する。

[0437] 次に、スマートフォンSP1の動作の具体例を詳細に説明する。

図39（a）に示すように、スマートフォンSP1は、シートアプリの実行中において車両360のバッテリーBの充電量が40%であると判定した場合には、シートアプリの実行により画面DS1に表示されるアプリ画像（キャラクターCH3、CH4等）に重ねて、40%に対応した第1サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。本車両用システムでは、充電量画像Cは、「車両バッテリー充電量40%」といった文字の画像と、文字の画像を囲う枠の画像と、枠内の文字の背景となる画像とを含んでいる。

- [0438] 図39(b)に示すように、スマートフォンSP1は、充電量が30%であると判定した場合には、第1サイズよりも大きな第2サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。図40(a)に示すように、スマートフォンSP1は、充電量が20%であると判定した場合には、第2サイズよりも大きな第3サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。
- [0439] 図40(b)に示すように、スマートフォンSP1は、充電量が10%であると判定した場合には、シートアプリを強制終了するとともに、充電量画像Cを画面DS1の全体に表示する。なお、前述した第1サイズ、第2サイズおよび第3サイズは、画面DS1を横向きに使用する場合における、各充電量に対応して設定される充電量画像Cの大きさである。後述するように画面DS1を縦向きに使用する場合には、縦向き用のサイズが充電量に対応して設定されている。
- [0440] 図41(a)に示すように、スマートフォンSP1は、画面DS1に画像が表示されていないスリープ状態において、充電量が40%であると判定した場合には、スリープ状態を解除して、スマートフォンSP1の起動時の画像である初期画像を画面DS1に表示するとともに、初期画像に重ねて、40%に対応した第4サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。
- [0441] 図41(b)に示すように、スマートフォンSP1は、充電量が30%であると判定した場合には、第4サイズよりも大きな第5サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。図41(c)に示すように、スマートフォンSP1は、充電量が20%であると判定した場合には、第5サイズよりも大きな第6サイズの充電量画像Cを画面DS1に表示する。図示は省略するが、スマートフォンSP1は、充電量が10%であると判定した場合には、縦向きの画面DS1の全体に充電量画像Cを表示する。
- [0442] なお、図40および図41では、充電量が10%、20%、30%、40%のときの充電量画像Cを代表して図示したが、例えば、充電量が11%、12%、13%、・・・の場合であっても、各充電量に対応した大きさの充電量画像Cを表示してもよい。また、例えば、充電量が40%以下で30%

より大きい場合に、40%に対応したサイズの充電量画像Cを表示し、充電量が30%以下で20%より大きい場合に、30%に対応したサイズの充電量画像Cを表示してもよい。

[0443] 以上によれば、本車両用システムにおいて以下のような効果を得ることができる。

車両360のバッテリーBの充電量が第1閾値以下の場合には、スマートフォンSP1が、ユーザによる要求の操作がなくても充電量をユーザに通知するので、充電量を確認するための専用のアプリをユーザが起動しなくても、ユーザがスマートフォンSP1を介して車両360のバッテリーBの充電量を知ることができる。

[0444] シートアプリの実行中において、バッテリーBの充電量が第1閾値以下になった場合には、充電量がユーザに通知されるので、バッテリーBの電力を消費する圧力センサSE1～SE6を使ったシートアプリの使用の継続をユーザが充電量に応じて決めることができる。

[0445] 充電量が第2閾値以下の場合には、シートアプリの実行が禁止されるので、シートアプリの使用によってバッテリーBの電力が消費されるのを抑制することができる。

[0446] バッテリーBの充電量が小さいほど充電量画像Cが大きく表示され、最終的には充電量画像Cが画面DS1の全体に表示されるので、充電量画像Cの表示にユーザが気づかずにバッテリーBが空になってしまうのを抑制することができる。

[0447] なお、車両用システムの例は、以下に例示するように様々な形態に変形して実施することができる。以下の説明においては、前記車両用システムの例と略同様の部材や処理には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0448] 前記車両用システムの例では、充電量が第1閾値以下の場合に充電量を画面DS1に表示し、充電量が第1閾値より大きい場合に充電量を画面DS1には表示しない構成としたが、スマートフォンSP1は、当該スマートフォンSP1の起動中において、充電量を画面DS1に常に表示するように構成

されていてもよい。

[0449] この場合、スマートフォンS P 1は、例えば図4 2に示す処理を常時繰り返し実行する。図4 2に示す処理において、スマートフォンS P 1は、前記車両用システムの例と同様のステップS 5 0 1, S 5 0 2の処理を実行した後、スマートフォンS P 1が起動中であるか否かを判定する(S 5 4 1)。ここで、起動中とは、スマートフォンS P 1がスリープ状態でなく、画面D S 1に何らかの画像が表示されている状態をいう。

[0450] ステップS 5 4 1において起動中であると判定した場合には(Y e s)、スマートフォンS P 1は、充電量を画面D S 1に表示する(S 5 4 2)。なお、ステップS 5 4 2での充電量の表示は、前記車両用システムの例と同様に充電量の大きさに応じて充電量画像Cの大きさを変えて表示してもよいし、常に一定の大きさの充電量画像Cを表示してもよい。一定の大きさの充電量画像Cは、例えば図4 1 (a)に示すように画面D S 1のサイズよりも小さなサイズの充電量画像Cであってもよいし、画面D S 1の全体に表示される充電量画像Cであってもよい。

[0451] ステップS 5 4 2の後、スマートフォンS P 1は、本処理を終了する。ステップS 5 4 1でN oと判定した場合には、スマートフォンS P 1は、本処理を終了する。

[0452] この構成によれば、スマートフォンS P 1の起動中には充電量が常に画面D S 1に表示されるので、充電量を確認するための専用のアプリをユーザが起動しなくても、ユーザがスマートフォンS P 1を介して車両3 6 0のバッテリーBの充電量を知ることができる。

[0453] 前記車両用システムの例では、バッテリーBの充電量が小さいほど充電量画像Cを大きく表示したが、例えば、充電量が小さいほど、充電量画像Cの色を目立つ色にしてもよい。具体的には、例えば、充電量画像Cを構成する背景の画像の色に対する文字の画像の色を、充電量が小さいほど目立つ色にすることができる。また、例えば、充電量が小さいほど充電量画像Cの色を彩度が高い色としてもよいし、充電量が小さいほど充電量画像Cの色を明度が

高い色としてもよい。

[0454] この構成でも、バッテリー B の充電量が小さいほど、充電量画像 C をユーザが認識しやすいので、充電量画像 C の表示にユーザが気づかずにバッテリー B が空になってしまうのを抑制することができる。

[0455] ユーザへの充電量の通知は、画像を画面に表示する方法に限らず、例えば、音声による通知、振動による通知、光による通知などであってもよい。また、各種の通知方法は、単独または複数の組み合わせで行ってもよい。

[0456] 充電量を各閾値と比較する判定処理は、車両側制御部 330 またはシート制御部 340 で行われてもよい。車両側制御部 330 で判定処理を行う場合、車両側制御部 330 は、充電量が第 2 閾値以下であると判定した場合、禁止フラグ F を 1 にしてスマートフォン S P 1 に送信するとともに、充電量画像 C を画面 D S 1 の全体に表示するための表示指示をスマートフォン S P 1 に送信する。また、車両側制御部 330 は、充電量が第 1 閾値以下であると判定した場合、充電量に応じて充電量画像 C のサイズを決定し、決定したサイズの充電量画像 C を画面 D S 1 に表示するための表示指示をスマートフォン S P 1 に送信する。スマートフォン S P 1 は、表示指示を受けると、表示指示に対応したサイズの充電量画像 C を画面 D S 1 に表示する。

[0457] シート制御部 340 で判定処理を行う場合、シート制御部 340 は、車両側制御部 330 に対して、バッテリー B の充電量を取得するための問い合わせを行う。シート制御部 340 は、充電量を取得した後は、前述した車両側制御部 330 での判定処理と同様の方法で判定処理を行う。

[0458] 充電量画像 C を画面 D S 1 の一部に表示する場合の充電量画像 C の位置は、前記車両用システムの例のように画面 D S 1 の下に限らず、画面 D S 1 の上、左、または、右であってもよい。

[0459] 前記車両用システムの例では、シートアプリの実行中に充電量が第 2 閾値以下になった場合にはシートアプリを強制終了するとしたが、強制終了の代わりにシートアプリを中断し、中断中は、充電量画像 C を全画面表示してもよい。この場合、充電量が第 2 閾値より大きくなった場合に、シートアプリ

を再開してもよい。

[0460] 前記車両用システムの例では、ステップS508をステップS506でNと判定した後に設けたが、ステップS508を、ステップS503でNと判定した後であって、かつ、ステップS506の前に設けてもよい。

[0461] 前記車両用システムの例では、座面部材としてシート本体310Aを例示したが、座面部材は、車両のシートに着脱可能なクッションであってもよい。

[0462] スマートフォンSP1は、充電量を通知した後、最寄りの充電スタンドを案内してもよい。この場合、スマートフォンSP1は、車両360の現在位置と地図とを表示する公知の地図アプリを利用して、車両360の現在位置に最も近い充電スタンドを案内してもよい。

[0463] 充電量の通知は、シートアプリ以外のアプリの実行中に行ってもよい。シートアプリ以外のアプリとしては、例えば、動画アプリ、ゲームアプリ、ブラウザアプリなどであってもよい。

[0464] 充電量の通知は、車両のスピーカ、照明、カーナビゲーションシステムを利用して行ってもよい。

[0465] 携帯端末は、スマートフォンに限らず、例えばタブレットなどであってもよい。

[0466] シートアプリは、100m競争のゲームに限らず、ダンスゲームやカーレースなどのゲームであってもよい。また、シートアプリは、ゲームに限らず、シートをコントローラとして画面上の操作対象を動作させるアプリであればよい。なお、操作対象の動作としては、例えば、操作対象の大きさが変化したり、操作対象から発せられる音の大きさや音色が変化したりすることなども含む。

[0467] 前記車両用システムの例では、センサとして圧力センサを例示したが、センサは、例えば光センサ、静電容量センサ、温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。ユーザ情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。例えば、センサとして電波センサを採用した

場合には、電波センサによって、ユーザの身体状態である心拍に関する情報を取得してもよい。

[0468] また、センサは、シートクッションまたはシートバックの左右の側部（座面から突出した部分）、ヘッドレスト、アームレスト、または、シート周りの部品（インパネ、ドア、フロア）などに設けられていてもよい。

次に、クッションシステムの第1の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図43に示すように、クッションシステム400は、シートSと、制御部CNと、バッテリー470とを備えている。シートSは、車両に設置されていてもよいし、車両以外の施設等に設置されていてもよい。

[0469] シートSは、座部S1と、背もたれS2と、ヘッドレストS3とを備える。詳しくは、シートSは、図44に示すようなシートフレームFRと、図45(a), (b)に示すような、シートフレームFRに被さったパッド本体410と、パッド本体410を覆う表皮部材18とを備えて構成されている。

[0470] パッド本体410と表皮部材18は、ユーザが着座可能なクッションを構成する。クッションは、シートフレームFRに支持されている。

[0471] 図44に示すように、シートフレームFRは、座部S1のフレームとなる座部フレームF1と、背もたれS2のフレームとなる背もたれフレームF2とを有する。また、図示は省略するが、背もたれフレームF2の上端部には、ヘッドレストS3のフレームが、背もたれフレームF2に対して着脱可能に設けられる。ヘッドレストS3のフレームにも、パッド本体と表皮部材が被せられている。

[0472] 座部フレームF1および背もたれフレームF2は、それぞれ、左右に離間して配置された左右のサイドフレームSFと、左右のサイドフレームSFの間に配置された、ユーザからの荷重を受ける支持部材15とを有する。支持部材15は、図45(a), (b)に示すように、パッド本体410の左右方向の中央部を支持する。

[0473] 図43に示すように、座部S1は、前方を向く前面S11と、ユーザが載る上面のうち、左右方向中央部に位置する中央面S12と、中央面S12の左右両側に位置し、中央面S12よりも上に張り出した張出面S13とを有する。また、背もたれS2は、ユーザを後から支える面である、左右方向中央部に位置する中央面S22と、中央面S22の左右両側に位置し、中央面S22よりも前に張り出した張出面S23とを有する。なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、シートSに座るユーザを基準とする。

[0474] シートSは、座部S1と背もたれS2に、センサの一例としての複数の圧力センサPS（421～426）が設けられている。圧力センサPSは、パッド本体410のユーザ側、具体的には、パッド本体410と表皮部材18の間に配置されている（図45（b）参照）。圧力センサPSは、例えば、外部からの圧力により抵抗値が変化する素子である。圧力センサPSは、シートSに着座するユーザに対向する座面の状態を検知可能に配置され、シートSに座っているユーザから座面にかかる圧力を検出する。クッションシステムの第1の例では、ユーザからの圧力が、クッションに座っているユーザの動作を検出するための情報に相当する。

[0475] 各圧力センサ421～426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。座部S1には、圧力センサ421～423が設けられている。

[0476] 圧力センサ421は、座部S1の前後方向の中央よりも前の前部に設けられ、ユーザの大腿からの圧力を測定可能に配置されている。

[0477] 圧力センサ422および圧力センサ423は、ユーザの臀部からの圧力を測定するためのものである。なお、圧力センサ422および圧力センサ423は、いずれも、ユーザの臀部からの圧力を測定するためのものであるため、いずれか一方のみが設けられていてもよい。圧力センサ422および圧力センサ423は、前後方向において座部S1の座面の中央よりも後に位置している。

[0478] 圧力センサ422および圧力センサ423は、圧力センサ421から後方

に大きく離れて配置されている。詳しくは、圧力センサ４２３は、ユーザ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、ユーザの荷重が最も大きくかかる。圧力センサ４２２は、圧力センサ４２３の少し前に配置されている。

[0479] 背もたれＳ２には、圧力センサ４２４～４２６が設けられている。圧力センサ４２４は、ユーザの腰の後ろに対応する位置に設けられている。圧力センサ４２５は、圧力センサ４２４の少し上に配置されている。圧力センサ４２４および圧力センサ４２５は、いずれも、ユーザ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。圧力センサ４２６は、圧力センサ４２４および圧力センサ４２５から上方に大きく離れて配置されている。圧力センサ４２６は、ユーザの肩に対応して位置し、ユーザの肩からの圧力を測定可能である。

[0480] また、シートは、座部Ｓ１と背もたれＳ２に、複数の発電デバイスＰＧ（４３１～４３４，４４１～４４６）が設けられている。各発電デバイスＰＧは、パッド本体４１０のユーザ側、具体的には、パッド本体４１０と表皮部材１８の間に配置されている（図４５（ａ），（ｂ）参照）。発電デバイスＰＧは、振動によって発電する装置である。発電デバイスＰＧは、シートＳに座っているユーザの動作によって発電する。

[0481] 発電デバイス４３１は、座部Ｓ１の前面Ｓ１１に、左右に離間して一対配置されている。

発電デバイス４３２は、座部Ｓ１の中央面Ｓ１２の前端部に、左右に離間して一対配置されている。

発電デバイス４３３は、座部Ｓ１の中央面Ｓ１２の、圧力センサ４２２と重なる位置に、左右に離間して一対配置されている。

発電デバイス４３４は、座部Ｓ１の左右の張出面Ｓ１３に配置されている。各発電デバイス４３４は、前後方向の略中央部に位置している。

[0482] 発電デバイス４４１，４４２，４４３，４４４は、背もたれＳ２の中央面Ｓ２２の左右中央部に、下から上に向かってこの順に配置されている。発電

デバイス４４１は、ユーザの腰の高さに対応して、背もたれＳ２の上下方向の中央よりも下に位置している。発電デバイス４４２は、ユーザの背中の中中央に対応して、背もたれＳ２の上下方向の略中央に位置している。発電デバイス４４３、４４４は、ユーザの肩の高さに対応して、背もたれＳ２の上下方向の中央よりも上に位置している。

発電デバイス４４５は、背もたれＳ２の中央面Ｓ２２に、左右に離間して一対配置されている。発電デバイス４４５は、ユーザの背中の中中央の高さに対応して設けられている。

発電デバイス４４６は、背もたれＳ２の左右の張出面Ｓ２３に配置されている。各発電デバイス４４６は、上下方向の略中央に位置している。

[0483] 発電デバイスＰＧは、圧電素子などからなる発電素子を有する。発電素子は、ユーザの運動による振動の周波数で効率良く発電できる大きさおよび形状に形成されている。発電デバイスＰＧは、発電した電力を圧力センサＰＳに供給するように、圧力センサＰＳと配線により接続されている。また、発電デバイスＰＧは、発電した電力を、後述するシート制御部４６１とバッテリー４７０にも供給する。

[0484] 図４５（ａ）に示すように、パッド本体４１０は、ユーザ側の面４１０Ｆに凹部４１１を有している。発電デバイスＰＧは、凹部４１１の中に位置している。発電デバイスＰＧのユーザ側の面ＰＧＦは、パッド本体４１０のユーザ側の面４１０Ｆと面一となっている。

[0485] 図４３に示した圧力センサ４２２と発電デバイス４３３のように、圧力センサＰＳと発電デバイスＰＧが重なって配置される場合、図４５（ｂ）に示すように、圧力センサＰＳは、発電デバイスＰＧに重なって、発電デバイスＰＧのユーザ側に配置される。この場合、圧力センサＰＳのユーザ側の面ＰＳＦは、パッド本体４１０のユーザ側の面４１０Ｆと面一となっている。

[0486] 図４３に示すように、制御部ＣＮは、シート制御部４６１と、スマートフォン４６２とを有する。

[0487] シート制御部４６１は、スマートフォン４６２と通信可能となっている。

シート制御部461は、シートSの圧力センサPSから圧力値を取得可能であり、取得した圧力値をスマートフォン462に送信可能となっている。

[0488] スマートフォン462は、発電対応アプリを実行する機能を有している。発電対応アプリは、スマートフォン462で実行される様々なアプリケーションプログラム（以下、「アプリ」ともいう。）のうち、圧力センサPSからシート制御部461を介して取得した圧力値に基づいて動作するアプリであって、シートS上でユーザを動かす指示を行うアプリである。発電対応アプリは、例えば、シートSをコントローラとして利用するゲームである。ゲームとしては、例えば、100m走ゲームが挙げられる。

[0489] 100m走ゲームは、シートSに座ったユーザが、両脚を交互に上下動させることで、スマートフォン462の画面DS2上に表示されたキャラクタを走らせる（移動させる）ゲームとする。スマートフォン462は、例えば、左右の圧力センサ421からの圧力値に基づいて、ユーザの脚の上げ下げを判定して、ゲームを進行する。

[0490] スマートフォン462は、発電対応アプリの実行を開始すると、圧力センサPSから圧力値を取得するための問い合わせを、シート制御部461に対して行う。シート制御部461は、スマートフォン462から問い合わせを受けると、圧力センサPSから圧力値を取得し、取得した圧力値をスマートフォン462に送信する。

[0491] スマートフォン462は、100m走ゲームを実行する場合、シートS上でユーザを動かす指示を通知する。「シートS上でユーザを動かす指示」は、「両脚を交互に上下動させてください。」というような具体的な動作を文字や音声で通知する指示であってもよいし、単に画面DS2上でキャラクタが走り出すきっかけとなるスタート合図（カウントダウンなど）であってもよい。

[0492] バッテリ470は、発電デバイスPGで発電した電気を充電する機能を有する。バッテリ470は、圧力センサPSおよびシート制御部461に電気を供給する。バッテリ470は、シートSに設けられていてもよいし、シー

トSが設置される車両などに設けられていてもよい。

[0493] スマートフォン462は、発電対応アプリ以外のアプリを実行している場合には、バッテリー470の充電量が所定値以下になったことを条件として、発電対応アプリの使用を促す指示をユーザに通知する機能を有している。

[0494] 次に、スマートフォン462の動作について詳細に説明する。

スマートフォン462は、アプリが起動されると、図46に示す処理を実行する。

[0495] 図46に示す処理において、スマートフォン462は、まず、起動されたアプリが、発電対応アプリであるか否かを判定する(ST1)。ここで、発電対応アプリであるかの判定は、例えば、シート制御部461に対して圧力値の問い合わせが必要となるアプリであるかを判定することで行うことができる。また、予めユーザが複数のアプリから発電対応アプリを選択してスマートフォン462の記憶部に記憶させておくことで、スマートフォン462が記憶部の情報に基づいて発電対応アプリであるかを判定してもよい。また、発電対応アプリであることを示す識別情報を発電対応アプリに予め組み込んでおくことで、スマートフォン462が識別情報に基づいて発電対応アプリであるかを判定してもよい。

[0496] ステップST1において発電対応アプリでないと判定した場合には(No)、スマートフォン462は、バッテリー470の充電量が所定値以下であるか否かを判定する(ST2)。ステップST2において充電量が所定値以下であると判定した場合には(Yes)、スマートフォン462は、発電対応アプリの使用を促す通知を行う(ST3)。

[0497] 発電対応アプリの使用を促す通知としては、例えば、画面DS2上に表示する文字などによる通知であってもよいし、音声による通知であってもよい。また、ステップST3において、充電量が小さいほど発電効率の高い発電対応アプリの使用を促してもよい。具体的には、スマートフォン462は、充電量が第1閾値以下の場合に、発電効率が第1効率となる第1発電対応アプリの使用を促し、スマートフォン462は、充電量が第1閾値よりも小さ

い第2閾値以下の場合に、発電効率が第1効率よりも高い第2効率となる第2発電対応アプリの使用を促してもよい。この場合、発電効率を示す情報を、発電対応アプリに予め組み込んでおけばよい。

[0498] ステップS T 3の後、スマートフォン4 6 2は、起動されたアプリを実行して（S T 4）、本処理を終了する。ステップS T 1において発電対応アプリであると判定した場合には（Y e s）、スマートフォン4 6 2は、ステップS T 2， S T 3の処理を飛ばして、発電対応アプリを実行する（S T 4）。

[0499] なお、ステップS T 4において、発電対応アプリを実行する場合には、スマートフォン4 6 2は、発電対応アプリが終了したときに、今回の発電対応アプリの使用によって発電された総電力量を画面D S 2に表示してもよい。この場合、スマートフォン4 6 2およびシート制御部4 6 1は、例えば、以下に示す処理を実行すればよい。

[0500] スマートフォン4 6 2は、発電対応アプリを開始する場合には、開始したことを示す開始信号をシート制御部4 6 1に送信する。シート制御部4 6 1は、開始信号を受信すると、各発電デバイスP Gで発電される電力量の測定を開始し、測定した電力量をスマートフォン4 6 2に送信する。

[0501] スマートフォン4 6 2は、発電対応アプリを終了する場合には、発電対応アプリの実行中にシート制御部4 6 1から送信されてきた電力量を積算して、総電力量を算出し、総電力量を画面D S 2に表示する。

[0502] 次に、スマートフォン4 6 2およびシート制御部4 6 1の動作の一例について説明する。

図4 3に示すシートSに着座したユーザが、スマートフォン4 6 2で発電対応アプリではない非対応アプリを立ち上げた際において、バッテリー4 7 0の充電量が所定値以下の場合には、スマートフォン4 6 2は、発電対応アプリの使用を促す通知を行う。具体的に、スマートフォン4 6 2は、例えば、「バッテリーの充電量が少ないので、1 0 0 m走ゲームのアプリを使用して、発電を行ってください。」などの文字の画像を画面D S 2に表示する。

- [0503] この通知を受けたユーザは、バッテリーの充電量が少ないことを知ることができるので、非対応アプリを即座に終了して、発電対応アプリである100m走ゲームのアプリを起動させる。スマートフォン462は、100m走ゲームを開始する際、「位置について用意ドン!」という文字や音声などのメッセージによって、ユーザをシートS上で動かす指示を出力する。
- [0504] ユーザは、この指示に従って、シートS上で両脚を交互に上下動させる。スマートフォン462は、左右の圧力センサ421からの圧力値に基づいて、ユーザの脚の上げ下げを判定して、画面DS2上のキャラクタをスタート位置からゴールに向けて走らせる。
- [0505] 100m走ゲームの実行中においては、ユーザがシートS上で両脚を上下動させるので、発電デバイスPG、特に座部S1の前端部に配置された発電デバイス432によって発電されて、バッテリー470が充電される。キャラクタがゴールに到達して100m走ゲームが終了すると、スマートフォン462は、今回のゲームで発電された電力量を画面DS2に表示する。
- [0506] 以上によれば、クッションシステムの第1の例において以下のような効果を得ることができる。
- 発電対応アプリからの指示によって、ユーザがシートS上で動くので、発電デバイスPGで積極的に発電することができる。
- [0507] クッションシステム400がバッテリー470を備えるので、発電デバイスPGで発電した電気を、バッテリー470に充電することができる。
- [0508] バッテリー470の充電量が少なくなると、発電対応アプリの使用を促す指示がユーザに通知されるので、ユーザが指示に従って発電対応アプリを実行することで、バッテリー470が空になるのを抑制することができる。
- [0509] 振動によって発電する発電デバイスPGが、パッド本体410のユーザ側に配置されているので、ユーザが動いた場合に、発電デバイスPGに振動が効率良く伝わる。このため、ユーザの動きにより効率的に発電することができる。
- [0510] そして、発電デバイスPGは、パッド本体410の凹部411の中に位置

するので、ユーザが発電デバイスPGを異物として感じにくく、座り心地を向上させることができる。

[0511] また、圧力センサPSが、発電デバイスPGに重なっていることで、圧力センサPSと発電デバイスPGを接続しやすい。そして、発電デバイスPGのユーザ側に配置されていることで、圧力センサPSの感度を損なうことがない。

[0512] シートSは、座り心地をさらに向上させるため、図47(a), (b)に示すように、カバーパッド12をさらに備えていてもよい。

[0513] 図47(a)に示すように、発電デバイスPGに圧力センサPSが重ならない場合、カバーパッド12は、発電デバイスPGのユーザ側に重なって配置される。凹部411は、発電デバイスPGの厚みとカバーパッド12の厚みを合わせた深さで形成され、カバーパッド12のユーザ側の面12Fは、パッド本体410のユーザ側の面410Fと面一となっている。

[0514] 図47(b)に示すように、発電デバイスPGの上に圧力センサPSが重なる場合、カバーパッド12は、圧力センサPSのユーザ側に重なって配置される。凹部411は、発電デバイスPGの厚みと、圧力センサPSの厚みと、カバーパッド12の厚みとを合わせた深さで形成され、カバーパッド12のユーザ側の面12Fは、パッド本体410のユーザ側の面410Fと面一となっている。

[0515] このような図47(a), (b)の構成によれば、カバーパッド12が発電デバイスPGのユーザ側に配置されることで、ユーザが発電デバイスPGを異物として感じにくく、座り心地をさらに向上させることができる。

[0516] [第2の例]

次に、クッションシステムの第2の例について説明する。本実施形態において、クッションシステムの第1の例と実質的に同じ部分は、適宜説明を省略する。

図48に示すように、クッションシステム2は、クッションCUと、制御部CNと、バッテリー470とを備えている。

- [0517] クッションCUは、シートS10の着座面に配置されて使用される。クッションCUは、シートS10の着座面に着脱可能である。シートS10は、座部S110と背もたれS120を有する。クッションCUは、座部S110の着座面に配置される座部クッションCU1と、背もたれS120の着座面に配置される背もたれクッションCU2とを有する。座部クッションCU1と背もたれクッションCU2とは、独立に構成されている。
- [0518] 座部クッションCU1と背もたれクッションCU2は、クッションシステムの第1の例と同様に、複数の圧力センサPSと、複数の発電デバイスPGとが配置されている。一部の発電デバイスPGは、圧力センサPSと重なって配置され、他の発電デバイスPGは、圧力センサPSと重ならず配置されている。バッテリー470は、例えば、座部クッションCU1に内蔵されている。
- [0519] 図49(a)に示すように、クッションCU(CU1, CU2)は、パッド本体810と、パッド本体810を覆う表皮部材118を備える。発電デバイスPGは、パッド本体810のユーザ側、具体的には、パッド本体810と表皮部材118の間に配置されている。
- [0520] パッド本体810は、ユーザ側の面810Fに凹部811を有している。発電デバイスPGは、凹部811の中に位置している。発電デバイスPGのユーザ側の面PGFは、パッド本体810のユーザ側の面810Fと面一となっている。
- [0521] 圧力センサPSと発電デバイスPGが重なって配置される場合、図49(b)に示すように、圧力センサPSは、発電デバイスPGに重なって、発電デバイスPGのユーザ側に配置される。この場合、圧力センサPSのユーザ側の面PSFは、パッド本体810のユーザ側の面810Fと面一となっている。
- [0522] 以上のように構成されたクッションCUによれば、振動によって発電する発電デバイスPGが、パッド本体810のユーザ側に配置されているので、ユーザが動いた場合に、発電デバイスPGに振動が効率良く伝わる。このた

め、ユーザの動きにより効率的に発電することができる。

[0523] そして、発電デバイスPGは、パッド本体810の凹部811の中に位置するので、ユーザが発電デバイスPGを異物として感じにくく、座り心地を向上させることができる。

[0524] また、圧力センサPSが、発電デバイスPGに重なっていることで、圧力センサPSと発電デバイスPGを接続しやすい。そして、発電デバイスPGのユーザ側に配置されていることで、圧力センサPSの感度を損なうことがない。

[0525] また、発電デバイスPGが通信機に電力を供給することで、電源を必要とせずに圧力センサPSを設けたクッションCUからスマートフォン462に検出した圧力を送信できるので、クッションCUを利用したシート体験システムを電源がない場所で使用することができる。

[0526] シートSは、座り心地をさらに向上させるため、図49(c), (d)に示すように、カバーパッド812をさらに備えていてもよい。

[0527] 図49(c)に示すように、発電デバイスPGに圧力センサPSが重ならない場合、カバーパッド812は、発電デバイスPGのユーザ側に重なって配置される。凹部811は、発電デバイスPGの厚みとカバーパッド812の厚みを合わせた深さで形成され、カバーパッド812のユーザ側の面812Fは、パッド本体810のユーザ側の面810Fと面一となっている。

[0528] 図49(d)に示すように、発電デバイスPGの上に圧力センサPSが重なる場合、カバーパッド812は、圧力センサPSのユーザ側に重なって配置される。凹部811は、発電デバイスPGの厚みと、圧力センサPSの厚みと、カバーパッド812の厚みとを合わせた深さで形成され、カバーパッド812のユーザ側の面812Fは、パッド本体810のユーザ側の面810Fと面一となっている。

[0529] このような図49(c), (d)の構成によれば、カバーパッド812が発電デバイスPGのユーザ側に配置されることで、ユーザが発電デバイスPGを異物として感じにくく、座り心地をさらに向上させることができる。

[0530] 以上にクッションシステムの例について説明したが、クッションシステムの例は、適宜変形して実施することができる。

例えば、前記クッションシステムの第1の例においては、発電デバイスPGは、パッド本体410の凹部411の中に位置していたが、パッド本体410に凹部411を設けずに、パッド本体410のユーザ側の面410Fに発電デバイスPGを配置してもよい。

[0531] 前記したシートSにおいて、ヘッドレストS3には、発電デバイスPGを設けていなかったが、ヘッドレストS3に発電デバイスPGを設けてもよい。

[0532] 前記したシートSおよびクッションCUでは、表皮部材18, 118を備えていたが、表皮部材を備えなくてもよい。

[0533] 前記したクッションCUは、座部クッションCU1と背もたれクッションCU2とが独立に構成されていたが、座部クッションCU1と背もたれクッションCU2はつながっていてもよい。

[0534] 発電デバイスPGと圧力センサPSを重ねて配置する場合、発電デバイスPGと圧力センサPSの間に他の部材を挟んでもよい。

[0535] 前記クッションシステムの例においては、発電デバイスPGおよびバッテリー470は、圧力センサPSに電力を供給するものとしたが、圧力センサ以外の物に電力を供給してもよい。発電デバイスまたはバッテリーは、例えば、ヒータ、照明、ブロワ、モータ、電気自動車の走行用のモータに電力を供給する車両バッテリーなどに電力を供給してもよい。

[0536] 発電デバイスは、振動以外の動きで発電してもよい。発電デバイスは、クッションのユーザ側とは反対側に設けられていてもよいし、クッションを支持するシートフレームに設けられていてもよい。

[0537] 発電対応アプリは、シート上でユーザを動かす指示を行うアプリであればどのようなアプリでもよい。例えば、発電対応アプリは、ダンスゲームやカーレースなどのゲームであってもよいし、ゲームに限らず、シートをコントローラとするアプリであればよい。

- [0538] 制御部は、発電管理アプリを実行可能であってもよい。発電管理アプリは、様々な発電対応アプリで発電された発電量をユーザごとに管理するアプリである。制御部は、発電管理アプリにおいて、ユーザごとに発電量を記録して蓄積する。制御部は、累積した発電量を、日、週、月、年単位で表示可能であってもよい。制御部は、複数のユーザの発電量を比較し、ランキング形式で画面に表示してもよい。制御部は、インターネットを介して、世界のユーザの発電量を比較してもよい。
- [0539] 制御部は、発電量に応じてポイントを付与してもよい。具体的には、制御部は、発電量が一定量貯まると、1ポイントを付与する構成とすることができる。ポイントは、現金に還元可能であってもよい。
- [0540] バッテリーの充電量が上限値に達した場合には、自動で発電機能が制限されてもよい。具体的には、例えば、制御部は、バッテリーの充電量が上限値に達したと判定した場合に、発電デバイスとバッテリーの接続を切るように構成されていてもよい。この場合、制御部は、充電量が上限値に達しているために発電機能が停止されていることを、画面などで通知してもよい。
- [0541] クッションシステム、例えば発電デバイスに断線などの異常が発生している場合には、制御部は、発電機能を制限してもよい。
- [0542] 前記クッションシステムの例では、制御部を、シート制御部とスマートフォンで構成したが、例えば、制御部は、車両に設けられる車両側制御部のみで構成されていてもよい。この場合、車両側制御部は、シートのセンサから情報を取得するとともに、カーナビゲーションシステムの画面上でシートアプリを実行してもよい。
- [0543] スマートフォンは、例えばタブレットなどの他の携帯端末に置き換え可能である。
- [0544] 前記クッションシステムの例では、センサとして圧力センサを例示したが、センサは、例えば光センサ、静電容量センサ、温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。ユーザ情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。

- [0545] また、センサは、シートクッションまたはシートバックの左右の側部（座面から突出した部分）、ヘッドレスト、アームレスト、または、シート周りの部品（インパネ、ドア、フロア）などに設けられていてもよい。
- [0546] 以下、図面を参照しながら、クッションの一例について説明する。なお、以下の説明において、前後、左右、上下は、シートに配置された状態のシートクッションに座ったユーザから見た、前後、左右、上下を基準とする。
- [0547] 図50に示すように、クッションの一例としてのシートクッションSCは、椅子500の着座面に配置されて使用される。椅子500は、座部511と、背もたれ512と、左右2つの前脚513と、左右2つの後脚514とを有する椅子である。座部511の着座面および背もたれ512の着座面は、両方とも平面となっている。背もたれ512は、座部511に対して上下方向に間隔を空けて配置されている。後脚514を構成する部材は、座部511から下に延びる後脚514と、後脚514の上に位置し、座部511と背もたれ512をつなぐように上下に延びる柱部515を一体に有している。
- [0548] シートクッションSCは、座部511の着座面に配置される座部クッションSC1と、背もたれ512の着座面に配置される背もたれクッションSC2とを有する。座部クッションSC1は、椅子500の座部511に着脱可能となっている。背もたれクッションSC2は、椅子500の背もたれ512に着脱可能となっている。
- [0549] 座部クッションSC1は、弾性変形可能なパッド520と、パッド520を覆う表皮部材530と、6つの圧力センサPP1を有する。6つの圧力センサPP1は、ユーザの身体状態（ユーザの身体の姿勢や動き）を特定するための情報である圧力を取得するセンサである。6つの圧力センサPP1は、3つの左センサPL1と、3つの右センサPR1を有する。
- [0550] 3つの左センサPL1は、パッド520の左右方向の中心よりも左に位置する。3つの左センサPL1は、前後方向に間隔を空けて並んでいる。3つの右センサPR1は、パッド520の左右方向の中心よりも右に位置する。

3つの右センサPR1は、前後方向に間隔を空けて並んでいる。

[0551] 背もたれクッションSC2は、弾性変形可能なパッド540と、パッド540を覆う表皮部材550と、4つの圧力センサPP2を有する。4つの圧力センサPP2は、2つの左センサPL2と、2つの右センサPR2を有する。

[0552] 2つの左センサPL2は、パッド540の左右方向の中心よりも左に位置する。2つの左センサPL2は、上下方向に間隔を空けて並んでいる。2つの右センサPR2は、パッド540の左右方向の中心よりも右に位置する。2つの右センサPR2は、上下方向に間隔を空けて並んでいる。

[0553] 図51(a), (b)に示すように、各パッド520, 540は、それぞれ、ユーザを支持する支持面F11, F21と、支持面F11, F21とは反対に位置する裏面F12, F22を有する。支持面F11, F21は、パッド520, 540のユーザ側の面を構成している。

[0554] 圧力センサPP1, PP2から裏面F12, F22までの距離は、圧力センサPP1, PP2から支持面F11, F21までの距離よりも小さい。本クッションの例では、圧力センサPP1, PP2は、裏面F12, F22までの距離が0であり、裏面F12, F22に図示せぬ両面テープなどで固定されている。

[0555] 各圧力センサPP1, PP2は、ユーザからの圧力を検出するための検出面F13, F23を有している。検出面F13, F23は、圧力を検出する素子を有し、支持面F11, F21側を向いている。

[0556] 図52は、座部クッションSC1および背もたれクッションSC2を、裏面F12, F22から見た図である。図52(b)に示すように、座部クッションSC1は、圧力センサPP1に接続されるハーネスH1と、ハーネスH1をパッド520に固定するための粘着テープT1をさらに備えている。

[0557] ハーネスH1は、3本の左ハーネスHL1と、3本の右ハーネスHR1を有する。各左ハーネスHL1は、対応する左センサPL1から左右方向外側に延びた後、後方に延びている。各右ハーネスHR1は、対応する右センサ

P R 1 から左右方向外側に延びた後、後方に延びている。

[0558] 3本の左ハーネスH L 1は、パッド5 2 0の後端部で束ねられて1本の左ケーブルC L 1となっている。左ケーブルC L 1は、パッド5 2 0の左右方向の中心に向けて延びている。

[0559] 3本の右ハーネスH R 1は、パッド5 2 0の後端部で束ねられて1本の右ケーブルC R 1となっている。右ケーブルC R 1は、パッド5 2 0の左右方向の中心に向けて延びている。

[0560] 左ケーブルC L 1と右ケーブルC R 1は、パッド5 2 0の左右方向の中央部で束ねられて1本の本ケーブルC 1となっている。本ケーブルC 1は、座部クッションS C 1の後端部における左右方向の中央部から外側に延出している（図5 0参照）。

[0561] パッド5 2 0は、左右の側部に、それぞれ、凹部5 2 1を有している。図5 1（b）に示すように、各凹部5 2 1は、裏面F 1 2から凹んでいる。図5 2（b）に戻って、各凹部5 2 1は、左右方向外側に向けて開口する段差状の凹部となっている。また、各凹部5 2 1は、パッド5 2 0の前後方向の略中央部からパッド5 2 0の後端にわたって形成されている。各凹部5 2 1は、後方に向けて開口している。

[0562] 各左ハーネスH L 1の前後方向に延びる部分は、左側の凹部5 2 1に入っている。各右ハーネスH R 1の前後方向に延びる部分は、左側の凹部5 2 1に入っている。各凹部5 2 1の裏面F 1 2からの深さは、ハーネスH 1の直径よりも大きい。パッド5 2 0の左右の側面からの各凹部5 2 1の深さは、ハーネスH 1の直径よりも大きい。

[0563] 粘着テープT 1は、前後方向に長い矩形のテープである。粘着テープT 1の基材としては、フィルムや不織布などを採用することができる。粘着テープT 1は、パッド5 2 0の左右に一つずつ設けられている。左側の粘着テープT 1は、3本の左ハーネスH L 1のうち、裏面F 1 2に沿って左右方向に延びる部分をまとめて裏面F 1 2に貼り付けている。右側の粘着テープT 1は、3本の右ハーネスH R 1の裏面F 1 2に沿って左右方向に延びる部分を

まとめて裏面F 1 2に貼り付けている。

[0564] 図5 2 (a) に示すように、背もたれクッションS C 2は、圧力センサP P 2に接続されるハーネスH 2と、ハーネスH 2をパッド5 4 0に固定するための粘着テープT 2をさらに備えている。

[0565] ハーネスH 2は、2本の左ハーネスH L 2と、2本の右ハーネスH R 2を有する。右ハーネスH R 2は、左ハーネスH L 2よりも長い。各左ハーネスH L 2は、対応する左センサP L 2から左右方向外側に延びた後、下方に延びている。各右ハーネスH R 2は、対応する右センサP R 2から左右方向外側に延びた後、下方に延びている。

[0566] 2本の左ハーネスH L 2は、パッド5 4 0の下端部で束ねられて1本の左ケーブルC L 2となっている。左ケーブルC L 2は、パッド5 2 0の左右方向の中心に向けて僅かに延びている。

[0567] 2本の右ハーネスH R 2は、パッド5 4 0の下端部で束ねられて1本の右ケーブルC R 2となっている。右ケーブルC R 2は、左ケーブルC L 2に向けて左右方向に延びている。

[0568] 左ケーブルC L 2と右ケーブルC R 2は、パッド5 4 0の左右方向の端部で束ねられて1本の本ケーブルC 2となっている。本ケーブルC 2は、背もたれクッションS C 2の下端部における左右方向の端部から外側に延出している(図5 0参照)。

[0569] 粘着テープT 2は、上下方向に長い矩形のテープである。粘着テープT 2の基材としては、フィルムや不織布などを採用することができる。粘着テープT 2は、パッド5 4 0の左右に一つずつ設けられている。左側の粘着テープT 2は、2本の左ハーネスH L 2のうち、裏面F 2 2に沿って左右方向および上下方向に延びる部分をまとめて裏面F 2 2に貼り付けている。右側の粘着テープT 2は、2本の右ハーネスH R 2のうち、裏面F 2 2に沿って左右方向および上下方向に延びる部分をまとめて裏面F 2 2に貼り付けている。

[0570] 本ケーブルC 1, C 2は、図示せぬ制御装置に接続されている。制御装置

は、CPU、ROM、RAMなどを有している。また、制御装置は、Bluetooth（登録商標）、Wi-Fi（登録商標）などの近距離無線通信を可能にする通信部を有している。制御装置は、圧力センサPP1, PP2から測定値を取得して、図示しないスマートフォンなどの端末に出力する装置である。これにより、スマートフォンなどの端末において、圧力センサPP1, PP2からの測定値を利用したアプリケーションプログラムを実行可能となっている。なお、制御装置は、例えば、座部クッションSC1から延びるバンドで保持されることによって、椅子500の座部511の下に配置される。

[0571] 以上によれば、本クッションの例において以下のような効果を得ることができる。

圧力センサPP1, PP2から裏面F12, F22までの距離を、圧力センサPP1, PP2から支持面F11, F21までの距離よりも小さくすることで、支持面F11, F21から圧力センサPP1, PP2を遠ざけることができるので、シートクッションSCに座ったユーザが違和感を覚えるのを抑制することができる。

[0572] 圧力センサPP1, PP2が裏面F12, F22に固定されているので、圧力センサPP1, PP2を支持面F11, F21から最も遠くに配置することができる。また、例えば圧力センサを支持面に配置する構造に比べ、ハーネスを通す孔をパッドに形成する必要がないので、パッドの製造にかかるコストを低減することができるとともに、パッドの耐久性を向上させることができる。

[0573] ハーネスH1, H2が圧力センサPP1, PP2から左右方向外側に延びることで、ユーザからの圧力がハーネスH1, H2に加わりにくいので、ハーネスH1, H2が断線するのを抑制することができる。また、ハーネスH1, H2がパッド520, 540の左右方向中央にないので、ユーザがハーネスH1, H2を異物として感じるのを抑制することができる。

[0574] 背もたれクッションSC2における左ハーネスHL2と右ハーネスHR2

が、背もたれクッションSC2の下端部における左右方向の端部からまとめて本ケーブルC2として引き出されるので、本ケーブルC2を、椅子500の一方の柱部515に這わせて配置することができる。これにより、椅子500の座部511と背もたれ512の間の空間にユーザの身体の一部が入った場合であっても、本ケーブルC2がユーザに触れるのを抑制することができる。

[0575] 粘着テープT1, T2によってハーネスH1, H2をパッド520, 540に貼り付けるので、ハーネスH1, H2をパッド520, 540に簡単に固定することができる。

[0576] ハーネスH1の一部がパッド520の凹部521に入るので、ユーザからの圧力がハーネスH1に加わるのをより抑制することができる。

[0577] 圧力センサPP1, PP2の検出面F13, F23が支持面F11, F21側を向いているので、圧力センサPP1, PP2によって、ユーザからの圧力を精度よく検出することができる。

[0578] なお、クッションの例は、以下に例示するように様々な形態に変形して実施することができる。以下の説明においては、前記クッションの例と略同様の構造となる部材には同一の符号を付し、その説明は省略する。

[0579] 図53(a), (b)に示すように、座部クッションSC1は、凹部521に加え、ハーネスH1の他の部分が入る第2凹部522と、圧力センサPP1が入る第3凹部523を有していてもよい。第3凹部523は、裏面F12のうち各圧力センサPP1に対応した位置に配置されている。第3凹部523の深さは、圧力センサPP1の上下方向の寸法よりも大きい。なお、圧力センサPP1の検出面F13とは反対側の裏側面F14を、椅子500の平面状の着座面でしっかり支持するには、裏側面F14は、裏面F12と略面一となるように配置するのが好ましいため、第3凹部523の深さは、圧力センサPP1の上下方向の寸法よりも若干小さくてもよい。

[0580] 第2凹部522は、第3凹部523から左右方向外側に延びて凹部521に繋がっている。第2凹部522は、ハーネスH1のうち圧力センサPP1

から凹部５２１まで延びる部分を収容する。第２凹部５２２の裏面Ｆ１２からの深さは、ハーネスＨ１の直径よりも大きく、凹部５２１の裏面Ｆ１２からの深さよりも小さい。

[0581] この形態では、圧力センサＰＰ１が第３凹部５２３に入るので、ユーザが圧力センサＰＰ１を異物として感じるのをより抑えることができる。また、ハーネスＨ１のうち上下方向から見て裏面Ｆ１２と重なる部分を各凹部５２１，５２２に収納できるので、ユーザからの圧力がハーネスＨ１にかかるのをより抑えることができる。

[0582] 図５３（ｃ）に示すように、圧力センサＰＰ１の裏側面Ｆ１４に、パッド５２０よりも硬い板５６０を設けてもよい。この形態では、板５６０は、圧力センサＰＰ１の裏側面Ｆ１４の全体を覆い、かつ、第３凹部５２３内に収納可能な大きさとなっている。板５６０の圧力センサＰＰ１とは反対側の外面は、裏面Ｆ１２と略面一となっている。これによれば、圧力センサＰＰ１の裏側面Ｆ１４を、椅子５００の平面状の着座面でしっかり支持することができるので、圧力センサＰＰ１の応答性を高くすることができる。

[0583] なお、板５６０は、パッド５２０の裏面Ｆ１２に配置されるすべての圧力センサＰＰ１を覆う大きさ、例えば裏面Ｆ１２の全体を覆う大きさであってもよい。この場合、表皮部材５３０で、板５６０を覆わなくてもよい。つまり、板５６０が、椅子５００の座部５１１に直接接触してもよい。なお、図４（ａ）～（ｃ）に示す変形例は、背もたれクッションＳＣ２に適用してもよい。

[0584] 図５４に示すように、左右の圧力センサＰＰ１が、一つのセンサユニットＳＵとして一体に構成されていてもよい。具体的に、センサユニットＳＵは、左右の圧力センサＰＰ１と、左右の圧力センサＰＰ１を連結するフラットフレキシブルケーブル５７０を有している。フラットフレキシブルケーブル５７０には、各圧力センサＰＰ１に接続される配線５７１が印刷技術により形成されている。これによれば、複数の圧力センサＰＰ１をパッド５２０に取り付ける作業時間を短縮することができる。なお、３つ以上の圧力センサ

を、配線を有するフラットフレキシブルケーブルで連結させてもよい。

[0585] 図55に示すように、車両のシートSHを構成するシートクッション580に本クッションの一例を適用してもよい。具体的に、シートSHは、パッド581の裏面81F側に圧力センサPP1が固定されたシートクッション580と、シートクッション580の裏面を支持するシートフレーム90を備えている。なお、図55においては、便宜上、シートクッション580の表皮部材は、図示を省略している。

[0586] シートフレーム90は、図示せぬ左右のサイドフレームと、左右のサイドフレームの前端部を連結するフロントパイプ91と、左右のサイドフレームの後端部を連結するリアパイプ92と、フロントパイプ91およびリアパイプ92に支持されるパンフレーム93を備えている。パンフレーム93は、シートクッション580の裏面を支持する。この形態によれば、前記クッションの例と同様の効果に加え、パッド581に圧力センサPP1を固定することで、例えば、シートフレームに圧力センサを固定する構造に比べ、シートクッション580の座面に対する圧力センサPP1の位置を精度よく配置することができるという効果を得ることができる。

[0587] なお、クッションは、前述したようなシートクッションに限定されず、例えば、畳や床において使用される座布団状のクッションであってもよい。

[0588] 前記クッションの例では、センサとして圧力センサPP1、PP2を例示したが、センサは、例えば温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。ユーザの身体状態を特定するための情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。例えば、センサとして電波センサを採用した場合には、電波センサによって、ユーザの身体状態である心拍に関する情報を取得してもよい。

[0589] 前記クッションの例では、1つのクッションに複数のセンサを設けたが、1つのクッションに1つのセンサを設けてもよい。

[0590] 前記クッションの例では、粘着テープによってハーネスをパッドに固定したが、1枚の幅広の粘着テープによってセンサおよびハーネスをまとめてパ

ッドに固定してもよい。

[0591] 次に、シートベルトリマインダシステムの第1の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図56に示すように、シートベルトリマインダシステム600は、シートSSと、ベルトセンサBSと、制御部の一例としてのシートECU800および車両ECU900とを備えている。

[0592] シートSSは、シート本体S100と、センサの一例としての圧力センサ621～626とを備えている。シート本体S100は、車両などの乗物に設置される乗物用シートであり、シートベルトリマインダシステムの第1の例では自動車の一列目に配置される助手席のシートとする。シート本体S100は、シートクッションS20、シートバックS30およびヘッドレストS40を有する。シートクッションS20とシートバックS30には、表皮の下に複数の圧力センサ621～626が設けられている。圧力センサ621～626は、シート本体S100に座っている乗員の情報である乗員情報として圧力値を取得するセンサである。詳しくは、乗員情報は、シート本体S100に座っている乗員の動作を検出するための情報である。

[0593] 圧力センサ621～626は、シート本体S100に着座する乗員（以下、「着座者」ともいう。）に対向する座面の状態を検知可能に配置され、着座者からの圧力値を取得する。シートECU800は、シート本体S100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621～626から、測定値を取得可能に圧力センサ621～626と接続されている。

[0594] 各圧力センサ621～626は、シートSS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621～26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621～26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。

[0595] シートクッションS20には、圧力センサ621～623が設けられてい

る。

圧力センサ 6 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。ここで、「着座者」とは、大人の平均的な体形を有する者をいう。シートベルトリマイングシステムの第 1 の例では、着座者の坐骨の最下部に対応する位置に配置された圧力センサ 6 2 1 (6 2 1 L, 6 2 1 R) を、「第 1 圧力センサ 6 2 1」とする。

[0596] 圧力センサ 6 2 2 は、圧力センサ 6 2 1 の少し前に配置されている。

[0597] 圧力センサ 6 2 1 および圧力センサ 6 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。

[0598] 圧力センサ 6 2 3 は、圧力センサ 6 2 1 および圧力センサ 6 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 6 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。シートベルトリマイングシステムの第 1 の例では、着座者の大腿の最下部に対応する位置に配置された圧力センサ 6 2 3 (6 2 3 L, 6 2 3 R) を、「第 2 圧力センサ 6 2 3」とする。

[0599] シートバック S 3 0 には、圧力センサ 6 2 4 ~ 6 2 6 が設けられている。

圧力センサ 6 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。

[0600] 圧力センサ 6 2 5 は、圧力センサ 6 2 4 の少し上に配置されている。

[0601] 圧力センサ 6 2 4 および圧力センサ 6 2 5 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。

[0602] 圧力センサ 6 2 6 は、圧力センサ 6 2 4 および圧力センサ 6 2 5 から上方に大きく離れて配置されている。圧力センサ 6 2 6 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。

[0603] シート本体 S 1 0 0 には、端末および携帯端末の一例としてのスマートフォン S P 2 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S 3 0に固定され、他端にスマートフォンS P 2を固定する固定部4 Aが設けられている。

[0604] ベルトセンサB Sは、乗員が、図示せぬシートベルトを装着しているか否かを検知するためのセンサである。ベルトセンサB Sは、例えば、シートベルトに設けられるタングプレートが着脱可能なバックルB Cに設けられている。ベルトセンサB Sは、シートベルトのタングプレートがバックルB Cに装着されると、シートベルトが装着されたことを示す装着信号を車両E C U 9 0 0に出力する。

[0605] シートE C U 8 0 0、車両E C U 9 0 0およびスマートフォンS P 2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。シートベルトリマインダシステムの第1の例では、シートE C U 8 0 0は、シート本体S 1 0 0に設けられている。また、車両E C U 9 0 0は、車両に設けられている。

[0606] シートE C U 8 0 0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3 0 Aが接続されている。シートベルトリマインダシステムの第1の例では、近距離通信機3 0 Aは、シート本体S 1 0 0に設けられている。また、シートE C U 8 0 0は、圧力センサ6 2 1～6 2 6と接続されている。

[0607] シートE C U 8 0 0は、近距離通信機3 0 Aを介して、スマートフォンS P 2と通信可能となっている。また、シートE C U 8 0 0は、圧力センサ6 2 1～6 2 6から取得した圧力値を、スマートフォンS P 2および車両E C U 9 0 0に送信する機能を有する。シートE C U 8 0 0は、スマートフォンS P 2との通信の有無または圧力センサ6 2 1～6 2 6の圧力値に基づいて、乗員がシート本体S 1 0 0に座っているか否かを判定可能となっている。

[0608] 具体的に、シートE C U 8 0 0は、スマートフォンS P 2と通信しているか否かを判定可能であり、スマートフォンS P 2と通信していると判定した場合に、乗員がシート本体S 1 0 0に座っていると判定する機能を有する。なお、シートベルトリマインダシステムの第1の例では、シートE C U 8 0

0は、スマートフォンSP2から、後述するアプリが起動されたことを示す情報を取得した場合に、「スマートフォンSP2と通信している」と判定することとする。

[0609] また、シートECU800は、スマートフォンSP2と通信していない場合には、第1圧力センサ621および第2圧力センサ623からの情報に基づいて乗員がシート本体S100に座っているか否かを判定する機能を有する。詳しくは、シートECU800は、第1圧力センサ621から取得した第1圧力値が第1閾値以上、かつ、第2圧力センサ623から取得した第2圧力値が第2閾値以上であり、かつ、第1圧力値が第2圧力値よりも大きい場合に、乗員がシート本体S100に座っていると判定する。シートECU800は、乗員がシート本体S100に座していると判定すると、そのことを示す着座信号を車両ECU900に出力する。

[0610] なお、第1閾値と第2閾値は、互いに異なる値であってもよいし、同じ値であってもよい。また、第1圧力センサ621を構成する左右の圧力センサ621L、621Rの各圧力値と比較する各第1閾値の値も、互いに異なる値であってもよいし、同じ値であってもよい。第2圧力センサ623についても同様である。

[0611] ここで、人がシートSSに座る場合、大多数の人が、シートクッションS20の後部に臀部を位置させ、シートバックS30に背中をもたれかけさせる姿勢をとる。この場合、第1圧力センサ621から取得した第1圧力値が第1閾値以上、かつ、第2圧力センサ623から取得した第2圧力値が第2閾値以上となり、かつ、第1圧力値が第2圧力値よりも大きくなる。そのため、前述した条件で乗員の着座を判定することで、シートクッションS20上のものが、人であるか荷物であるかを判別することが可能となっている。

[0612] スマートフォンSP2は、画面の一例としてのディスプレイDSPを有している。スマートフォンSP2は、シートECU800から取得した圧力センサ621～626の圧力値に基づいて動作するアプリケーションプログラム（以下、単に「アプリ」とも称する。）を実行可能となっている。アプリ

は、シート本体S 1 0 0上で乗員を動作させるための指示を出力するプログラムである。また、アプリは、圧力値に基づいてディスプレイD S P上の操作対象を動作させるプログラムである。

[0613] アプリの一例としては、例えばディスプレイD S P上の操作対象であるキャラクタが1 0 0 mを走る1 0 0 m競争が挙げられる。スマートフォンS P 2は、このアプリにおいて、乗員の左右の足を交互に上下動させる指示を、乗員に出力する。また、スマートフォンS P 2は、左右の足に対応した圧力センサ6 2 3 L, 6 2 3 Rの圧力値の大きさやピークの間隔などに基づいてキャラクタの速度を決定し、決定した速度でキャラクタをディスプレイD S P上で移動させる。

[0614] 車両E C U 9 0 0は、ベルトセンサB Sから取得した情報に基づいて、乗員がシートベルトを装着しているか否かを判定可能となっている。具体的に、車両E C U 9 0 0は、ベルトセンサB Sから装着信号を取得した場合にシートベルトが装着されていると判定し、装着信号を取得していない場合にシートベルトが装着されていないと判定する。

[0615] 車両E C U 9 0 0は、シートE C U 8 0 0から着座信号の出力があるのにも関わらず、シートベルトが装着されていないと判定した場合には、シートベルトを装着することを乗員に報知する機能を有している。つまり、シートE C U 8 0 0および車両E C U 9 0 0からなる制御部は、シートE C U 8 0 0がスマートフォンS P 2と通信していると判定し、かつ、車両E C U 9 0 0がシートベルトの非装着を判定した場合に、シートベルトを装着することを乗員に報知する。また、制御部は、シートE C U 8 0 0がスマートフォンS P 2と通信していない場合には、シートE C U 8 0 0が第1圧力センサ6 2 1および第2圧力センサ6 2 3からの情報に基づいて乗員がシート本体S 1 0 0に座っていると判定し、かつ、車両E C U 9 0 0がシートベルトの非装着を判定した場合に、シートベルトを装着することを乗員に報知する。

[0616] 次に、シートE C U 8 0 0および車両E C U 9 0 0の動作について詳細に説明する。シートE C U 8 0 0は、後述するような車両E C U 9 0 0からの

問い合わせがあったときに、図57に示す処理を実行する。

[0617] 図57に示す処理において、シートECU800は、まず、スマートフォンSP2と通信中であるか否かを判定している(S631)。ステップS631においてスマートフォンSP2と通信中であると判定した場合には(Yes)、シートECU800は、乗員がシート本体S100に座っていることを示す着座信号を車両ECU900に送信して(S632)、本処理を終了する。

[0618] ステップS631においてスマートフォンSP2と通信していないと判定した場合には(No)、シートECU800は、第1圧力センサ621から取得した第1圧力値が第1閾値以上、かつ、第2圧力センサ623から取得した第2圧力値が第2閾値以上であるか否かを判定する(S633)。なお、ステップS633の判定において、シートクッションS20に設けられるすべての圧力センサ621～623から取得した各圧力値が、それぞれの閾値以上であるか否かを判定してもよい。それぞれの閾値は、異なる値であってもよいし、同じ値であってもよい。

[0619] ステップS633において各圧力値が各閾値以上であると判定した場合には(Yes)、シートECU800は、第1圧力値が第2圧力値よりも大きいか否かを判定する(S634)。ステップS634において第1圧力値が第2圧力値よりも大きいと判定した場合には(Yes)、シートECU800は、着座信号を車両ECU900に送信して(S632)、本処理を終了する。ステップS633またはステップS634においてNoと判定した場合には、シートECU800は、着座信号を出力せずに、本処理を終了する。

[0620] 車両ECU900は、車両の起動中において、定期的に、図58に示す処理を実行している。

図58に示す処理において、車両ECU900は、まず、シートSSに乗員が座っているか否かについての問い合わせをシートECU800に対して行う(S651)。ステップS651の後、車両ECU900は、シートE

C U 8 0 0 から着座信号を取得したか否かを判定する（S 6 5 2）。

[0621] ステップS 6 5 2において着座信号を取得したと判定した場合には（Y e s）、車両E C U 9 0 0は、ベルトセンサB Sからの情報に基づいて、乗員がシートベルトを装着していないか否かを判定する（S 6 5 3）。ステップS 6 5 3において乗員がシートベルトを装着していないと判定した場合には（Y e s）、シートベルトの装着を促す指示を乗員に報知して（S 6 5 4）、本処理を終了する。なお、報知の方法は、例えば、音声による方法、画面に文字等を表示する方法などが挙げられる。音声を出力するスピーカや画面は、カーナビゲーションシステムのスピーカや画面であってもよいし、スマートフォンS P 2のスピーカや画面などであってもよい。スマートフォンS P 2のスピーカや画面を用いる場合には、車両E C U 9 0 0は、シートE C U 8 0 0を介して、スマートフォンS P 2で報知してもよい。

[0622] ステップS 6 5 2またはステップS 6 5 3でN oと判定した場合には、車両E C U 9 0 0は、シートベルトの装着を促す指示を報知をせずに、本処理を終了する。

[0623] 次に、シートベルトリマインダシステム6 0 0の具体的な動作の一例を詳細に説明する。

シートS Sに座った乗員がスマートフォンS P 2のアプリを起動すると、シートE C U 8 0 0は、ステップS 6 3 1でY e sと判定して、着座信号を車両E C U 9 0 0に送信する（S 6 3 2）。

[0624] 乗員がシートベルトを装着していない場合、車両E C U 9 0 0は、ステップS 6 5 3でY e sと判定して、シートベルトの装着を促す指示を乗員に報知する。これにより、シートベルトの装着を、乗員に促すことができる。

[0625] スマートフォンS P 2のアプリが起動されていない場合において、乗員がシートS Sに座ると、シートE C U 8 0 0は、ステップS 6 3 3，S 6 3 4とともにY e sと判定して、シートベルトの装着を促す指示を乗員に報知する。これにより、シートベルトの装着を、乗員に促すことができる。

[0626] 比較的小さな荷物がシートクッションS 2 0の後部に置かれた場合には、

第2圧力センサ623の圧力値が第2閾値未満となることがある。この場合、シートECU800は、ステップS633でNと判定し、シートベルトの装着を促す指示を報知しない。また、シートクッションS20の前端から後端までにわたる大きめの荷物がシートクッションS20に置かれた場合には、第1圧力値が第2圧力値以下となることがある。この場合、シートECU800は、ステップS634でNと判定し、シートベルトの装着を促す指示を報知しない。

[0627] 以上によれば、シートベルトリマインダシステムの第1の例において以下のような効果を得ることができる。

シートECU800がスマートフォンSP2と通信している情報を、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサの代わりとして用いることができるので、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサを設ける必要がなく、コストの増加を抑えることができる。

[0628] シートECU800がスマートフォンSP2と通信していない場合には、アプリで使用する圧力センサ621、623からの情報に基づいて、シートベルトの装着を促す報知をするか否かを判定するので、シートベルトリマインダシステム専用の圧力センサを設ける必要がなく、コストの増加を抑えることができる。

[0629] 人がシートクッションS20に座る場合にはシートクッションS20の後側に大きな圧力がかかるので、第1圧力値が第2圧力値よりも大きいかな否かを判定することで、シートクッションS20上に荷物が載っている場合に誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。

[0630] 次に、シートベルトリマインダシステムの第2の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、シートベルトリマインダシステムの第2の例は、シートベルトリマインダシステムの第1の例に係るシートECU800による処理の一部を変更したものであるため、シートベルトリマインダシステムの第1の例と略同様の構成要素や処理については、同一符号を付し、その説明を省略することとする。

- [0631] シートベルトリマインダシステムの第2の例に係るシートECU800は、車両ECU900からの問い合わせがあったときに図59の処理を実行する。図59の処理は、図57の処理におけるステップS633、S634の代わりに新たなステップS671を設けた構成となっている。
- [0632] なお、シートベルトリマインダシステムの第2の例では、着座者の腰の後ろに対応する位置に配置された圧力センサ624を、「第3圧力センサ624」とする。また、着座者の肩に対応する位置に配置された圧力センサ626を、「第4圧力センサ626」とする。
- [0633] 図59に示すように、シートベルトリマインダシステムの第2の例に係るシートECU800は、ステップS631においてスマートフォンSP2と通信していないと判定すると（No）、第3圧力センサ624および第4圧力センサ626からの情報に基づいて、乗員がシート本体に座っているか否かを判定する（S671）。
- [0634] 具体的に、シートECU800は、ステップS671において、第3圧力センサ624から取得した第3圧力値が第3閾値以上、かつ、第4圧力センサ626から取得した第4圧力値が第4閾値以上である場合に、乗員がシート本体に座っていると判定する。なお、ステップS671の判定において、シートバックS30に設けられるすべての圧力センサ624～626から取得した各圧力値が、それぞれの閾値以上であるか否かを判定してもよい。それぞれの閾値は、異なる値であってもよいし、同じ値であってもよい。
- [0635] ステップS671において各圧力値が各閾値以上であると判定した場合には（Yes）、シートECU800は、着座信号を車両ECU900に送信して（S632）、本処理を終了する。ステップS671において各圧力値が各閾値以上でないと判定した場合には（No）、シートECU800は、着座信号を出力せずに、本処理を終了する。
- [0636] 以上によれば、シートベルトリマインダシステムの第2の例において以下のような効果を得ることができる。

人がシートSSに座る場合には人の背中や腰からシートバックS30に荷

重がかかるので、第3圧力値が第3閾値以上、かつ、第4圧力値が第4閾値以上であるか否かを判定することで、シートクッションS20上に荷物が載っている場合に誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。

[0637] 次に、シートベルトリマインダシステムの第3の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、シートベルトリマインダシステムの第3の例は、シートベルトリマインダシステムの第1の例に係るシートECU800による処理の一部を変更したものであるため、シートベルトリマインダシステムの第3の例と略同様の構成要素や処理については、同一符号を付し、その説明を省略することとする。

[0638] シートベルトリマインダシステムの第3の例に係るシートECU800は、車両ECU900からの問い合わせがあったときに図60の処理を実行する。図60の処理は、図57の処理におけるステップS633、S634の代わりに新たなステップS691、S692を設けた構成となっている。

[0639] 図60に示すように、シートベルトリマインダシステムの第3の例に係るシートECU800は、ステップS631においてスマートフォンSP2と通信していないと判定すると（No）、複数の圧力値に基づいて、乗員がシート本体に座っているか否かを判定する（S691、S692）。ここで、複数の圧力値は、複数の圧力センサ621～626からの圧力値のうち、少なくとも2つの圧力値であればよい。

[0640] 詳しくは、シートECU800は、ステップS691において、所定期間の間、複数の圧力値を取得する。ステップS691の後、シートECU800は、所定期間の間に複数取得した圧力値の履歴が、シートSS上での人間特有の動きに対応した圧力値の変化（以下、「人間特有変化」ともいう。）であるか否かを判定することで、乗員がシート本体S100に座っているか否かを判定する（S692）。

[0641] ここで、人間特有変化は、動物、荷物、人を区別できる変化とすることができる。例えば、猫や犬などの動物は人と比べ、体重が軽いため、シートク

ッションS20上で動物が動いても、圧力値の変動量が比較的小さい。そのため、人間特有変化は、動物のうごきによる圧力値の変動量よりも大きな閾値以上の変化である「第1変化」とすることができる。

[0642] また、人間特有変化は、圧力センサ間の圧力のバランスの不規則な変化である「第2変化」とすることができる。シートクッションS20上に荷物を載せて車両が走行する場合、車両の振動で荷物が動くことがあるが、その動きは規則的なものとなる。そのため、圧力センサ間の圧力のバランスの不規則な変化を、人間特有変化として設定することで荷物と人を区別することができる。

[0643] また、人間特有変化は、人が座り直す動作に応じた変化である「第3変化」とすることができる。人が座り直す場合、シートクッションS20の前側にある圧力センサ623に大きな荷重が加わった後、シートクッションS20の後側にある圧力センサ621に大きな荷重が加わる。また、人が座り直す場合、シートバックS30の各圧力センサへの荷重がなくなった後、各圧力センサに大きな荷重が加わる。このような荷重の変化を、人間特有変化として設定することで動物と人を区別することができる。

[0644] また、人間特有変化は、呼吸・心拍に対応した荷重の周期的な変化である「第4変化」であってもよい。このような荷重の変化を、人間特有変化として設定することで物や動物か人かを区別することができる。なお、人間特有変化は、前述した第1変化、第2変化、第3変化および第4変化の少なくとも2つを組み合わせたものであってもよい。

[0645] ステップS692において圧力値の履歴が人間特有変化であると判定した場合には（Yes）、シートECU800は、着座信号を車両ECU900に送信して（S632）、本処理を終了する。ステップS692において圧力値の履歴が人間特有変化でないと判定した場合には（No）、シートECU800は、着座信号を出力せずに、本処理を終了する。

[0646] 以上、シートベルトリマインダシステムの第3の例によれば、例えばシートクッションS20上に存在するものが、物や動物か人かを区別することが

できるので、誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。

[0647] 次に、シートベルトリマインダシステムの第4の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、シートベルトリマインダシステムの第4の例は、前記したシートベルトリマインダシステムの第1の例に係るシートECU800による処理の一部を変更したものであるため、シートベルトリマインダシステムの第1の例と略同様の構成要素や処理については、同一符号を付し、その説明を省略することとする。

[0648] シートベルトリマインダシステムの第4の例に係るシートECU800は、車両ECU900からの問い合わせがあったときに図61の処理を実行する。図6の処理は、図57の処理におけるステップS633、S634の代わりに新たなステップS601を設けた構成となっている。

[0649] なお、シートベルトリマインダシステムの第4の例では、着座者の臀部の前側部分に配置された圧力センサ622のうち、左側の圧力センサ622Lを、「左センサ622L」とし、右側の圧力センサ622Rを、「右センサ622R」とする。

[0650] 図61に示すように、シートベルトリマインダシステムの第4の例に係るシートECU800は、ステップS631においてスマートフォンSP2と通信していないと判定すると（No）、左センサ622Lおよび右センサ622Rの圧力値に基づいて、乗員がシート本体に座っているか否かを判定する（S601）。

[0651] 具体的に、シートECU800は、ステップS601において、左センサ622Lから取得した圧力値が左側閾値以上、かつ、右センサ622Rから取得した圧力値が右側閾値以上である場合に、乗員がシート本体に座っていると判定する。なお、左側閾値と右側閾値は、異なる値であってもよい、同じ値であってもよい。

[0652] ステップS601において左右の圧力値が各閾値以上であると判定した場合には（Yes）、シートECU800は、着座信号を車両ECU900に

送信して（S 6 3 2）、本処理を終了する。ステップS 6 0 1において各圧力値が各閾値以上でないと判定した場合には（N o）、シートE C U 8 0 0は、着座信号を出力せずに、本処理を終了する。

[0653] 以上によれば、シートベルトリマインダシステムの第4の例において以下のような効果を得ることができる。

例えば圧力によりONとなる複数のスイッチ部を備えるシートベルトリマインダスイッチを備えたシステムでは、左右方向に離れた2つのスイッチ部に電流が流れたときに人がシートに座っていると判定する。シートベルトリマインダシステムの第4の例では、左センサ6 2 2 Lの圧力値が左側閾値以上、かつ、右センサ6 2 2 Rの圧力値が右側閾値以上である場合に乗員がシート本体に座っていると判定するので、シートベルトリマインダスイッチを備えたシステムと同等の判定を行うことができる。

[0654] 次に、シートベルトリマインダシステムの第5の例について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本実施形態は、シートベルトリマインダシステムの第4の例に係るシートE C U 8 0 0による処理の一部を変更したものであるため、シートベルトリマインダシステムの第4の例と略同様の構成要素や処理については、同一符号を付し、その説明を省略することとする。

[0655] 図6 2に示すように、シートベルトリマインダシステムの第5の例に係るシートS S 'は、図示せぬチャイルドシートを取り付けるための取付金具6 3 0を備えている。取付金具6 3 0は、シートクッションS 2 0とシートバックS 3 0の間に設けられている。取付金具6 3 0は、シートクッションS 2 0の後端の左側と右側に一つずつ設けられている。

[0656] シートベルトリマインダシステムの第5の例に係るシートE C U 8 0 0は、車両E C U 9 0 0からの問い合わせがあったときに図6 3の処理を実行する。図6 3の処理は、図6 1の処理におけるステップS 6 0 1の前に新たなステップS 6 2 1を設けた構成となっている。ステップS 6 2 1は、シートクッションS 2 0上に存在するものが、チャイルドシートか人（大人）かを

区別するための処理である。

[0657] 図63に示すように、シートベルトリマインダシステムの第5の例に係るシートECU800は、ステップS631においてスマートフォンSP2と通信していないと判定すると（No）、ステップS621の処理を実行する。ステップS621において、シートECU800は、シートクッションS20の圧力センサの圧力値が第1所定値未満、かつ、シートバックS30の最下方の圧力センサ624の圧力値が第2所定値以上であるか否かを判定することで、シートクッションS20上に存在するものがチャイルドシートであるか否かを判定する。

[0658] ここで、判定で用いる「シートクッションS20の圧力センサ」は、チャイルドシートの設置面に配置されるセンサであれば、どのセンサであってもよい。また、判定で用いる「シートクッションS20の圧力センサ」の数は、いくつであってもよい。第1所定値は、大人の平均的な体重よりも小さな値であって、かつ、様々な種類のチャイルドシートのうち最も重いチャイルドシートの重さよりもわずかに大きい値とすることができる。

[0659] また、判定で用いる「シートバックS30の最下方の圧力センサ624」は、左右の2つの圧力センサ624L、624Rであってもよいし、左右のうちいずれかの圧力センサであってもよい。第2所定値は、様々な種類のチャイルドシートをシートSS'に取り付けたときに圧力センサ624に加わる圧力値のうち最小の圧力値よりもわずかに小さな値とすることができる。

[0660] シートECU800は、ステップS621においてシートクッションS20上に存在するものがチャイルドシートであると判定すると（Yes）、着座信号を車両ECU900に送信せずに、本処理を終了する。シートECU800は、ステップS621においてシートクッションS20上に存在するものがチャイルドシートでないと判定すると（No）、ステップS601の処理に移行する。

[0661] 以上、シートベルトリマインダシステムの第5の例によれば、シートクッションS20上に存在するものがチャイルドシートであるか否かを判定する

ことができるので、チャイルドシートがシートＳＳ'に取り付けられているときに、誤ってシートベルトの装着を促す報知をすることを抑制することができる。

[0662] なお、前記シートベルトリマインダシステムの例は、以下に例示するように様々な形態で利用できる。

前記シートベルトリマインダシステムの例では、制御部を、シートＥＣＵ８００と車両ＥＣＵ９００とで構成したが、例えば、制御部は、シートＥＣＵのみであってもよい。つまり、前記シートベルトリマインダシステムの例において車両ＥＣＵ９００で行っていた処理を、シートＥＣＵ８００で行ってもよい。

[0663] スマートフォンＳＰ２と通信していないときにおける乗員の着座判定は、シートベルトリマインダシステムの第１の例の処理（Ｓ６３３，Ｓ６３４）、シートベルトリマインダシステムの第２の例の処理（Ｓ６７１）、シートベルトリマインダシステムの第３の例の処理（Ｓ６９１，Ｓ６９２）およびシートベルトリマインダシステムの第４の例の処理（Ｓ６０１）の２つ以上を組み合わせてもよい。

[0664] 前記シートベルトリマインダシステムの例では、２つの圧力センサ６２１Ｌ，６２１Ｒを第１圧力センサ６２１としたが、第１圧力センサの数は、１つ、または、３つ以上であってもよい。第２圧力センサ、第３圧力センサおよび第４圧力センサについても同様である。また、左センサまたは右センサの数は、１つに限らず、複数であってもよい。

[0665] 前記シートベルトリマインダシステムの例では、シート本体を、一列目のシートである助手席のシートとしたが、例えば、運転席のシート、二列目のシート、三列目のシートであってもよい。

[0666] 制御部は、シートＳＳに座った人が、大人であるか子供であるかを区別することが可能であってもよい。大人と子供の区別の方法としては、例えば、シートクッションまたはシートバックにおける圧力分布によって身体の大きさを判定することができる。シートクッションの場合、前方側のセンサまで大

きな入力値があれば、大人であると判定することができる。また、シートバックの場合、上方側のセンサまで大きな入力値があれば、大人であると判定することができる。

[0667] また、制御部は、シートクッションまたはシートバックにおける圧力分布から着座者が眠っているかどうかを判定可能であってもよい。例えば、圧力分布の左右差が大きい場合には、着座者が眠っていると判定することができる。また、シートバックの最上方のセンサまで強い入力がある場合、着座者が眠っていると判定することができる。また、呼吸状態に基づいて、着座者が眠っているか否かを判定することができる。

[0668] また、制御部は、心拍または脈拍やシート上での圧力分布の片寄りなどから、デッドマン（失神状態／心停止状態）状態であるか否かを判定可能であってもよい。なお、デッドマン状態であるかの判定は、車内カメラからの情報に基づいて行ってもよい。なお、車内カメラからの情報に基づいて判定する方法では、車内カメラの死角に着座者がいる場合、デッドマン状態の判定を行うことができないが、圧力センサを用いた判定では、車内カメラの死角に着座者がいてもデッドマン状態の判定を行うことができる。

[0669] また、通常のアプリ使用モードとデッドマン判定モードを、特定のきっかけで切り替えてもよい。例えば、シートベルトの有無、自動運転のレベル、車速などをきっかけにして、切り替えてもよい。例えば、自動運転のレベルが所定レベルよりも高い場合には（例えば運転者による車両の操作が不要の場合）、モードを、アプリ使用モードにして、シートの圧力センサの情報を制御部がスマートフォンに出力する。また、自動運転のレベルが所定レベル以下の場合には、モードを、デッドマン判定モードにして、シートの圧力センサの情報を制御部がデッドマン判定に用いる。

[0670] 「スマートフォンS P 2と通信しているかの判定」は、例えば、スマートフォンS P 2とシートE C U 8 0 0が単に通信可能になったとき（スマートフォンS P 2が近距離通信機3 0 Aとの接続を確立したとき）に、「通信している」と判定してもよい。

- [0671] ベルトセンサは、シートベルトを巻き取る装置内などに設けられていてもよい。
- [0672] 携帯端末は、スマートフォンに限らず、例えばタブレットなどであってもよい。また、端末は、携帯端末に限らず、所定のシートのセンサを利用したアプリを実行可能なものであればよく、例えば、カーナビゲーションシステムの端末などであってもよい。
- [0673] アプリは、100m競争のゲームに限らず、ダンスゲームやカーレースなどのゲームであってもよい。また、アプリは、ゲームに限らず、シートをコントローラとして画面上の操作対象を動作させるアプリであればよい。なお、操作対象の動作としては、例えば、操作対象の大きさが変化したり、操作対象から発せられる音の大きさや音色が変化したりすることなども含む。
- [0674] シートは、自動車で使用される車両用シートに限らず、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であってもよいし、ゲームセンタに設置されるカーレース用のアーケードゲーム機のシートであってもよい。
- [0675] 前記シートベルトリマインダシステムの例では、センサとして圧力センサ621～626を例示したが、センサは、例えば光センサ、静電容量センサ、温度センサ、湿度センサ、電波センサ、音センサなどであってもよい。乗員情報は、圧力値に限らず、どのような情報であってもよい。例えば、センサとして電波センサを採用した場合には、電波センサによって、ユーザの身体状態である心拍に関する情報を取得してもよい。
- [0676] また、センサは、シートクッションまたはシートバックの左右の側部（座面から突出した部分）、ヘッドレスト、アームレスト、または、シート周りの部品（インパネ、ドア、フロア）などに設けられていてもよい。
- [0677] 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。

請求の範囲

- [請求項1] 左右方向に長いシート本体と、
 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ユーザの
 身体状態を特定するための情報を取得する複数のセンサであって、左
 右方向で異なる位置に位置する複数のセンサと、
 前記センサからの情報に基づいてアプリケーションプログラムを実
 行する制御部と、を備えたシートシステムであって、
 前記制御部は、複数のセンサの出力に基づいて、左右方向で異なる
 位置に位置する複数のセンサのうち他のセンサよりも反応が強い一部
 のセンサを、前記アプリケーションプログラムで使用するアプリ用セ
 ンサとして設定することを特徴とするシートシステム。
- [請求項2] 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に記載
 のシートシステム。
- [請求項3] 前記センサは、
 左右方向に並ぶ複数の第1センサと、
 前記第1センサに対して左右方向に直交する直交方向で異なる位
 置に位置する第2センサであって、左右方向に並ぶ複数の第2センサ
 と、を有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。
- [請求項4] 前記制御部は、
 複数の前記第1センサのうち反応が最も強い2つの第1センサと
 、複数の前記第2センサのうち反応が最も強い2つの第2センサと、
 を前記アプリ用センサとして設定することを特徴とする請求項3に記
 載のシートシステム。
- [請求項5] 前記第2センサは、前記第1センサに対して前記直交方向に並び、
 前記制御部は、
 複数の前記第1センサのうち反応が最も強い2つの第1センサと
 、反応が最も強い2つの第1センサのそれぞれに対して前記直交方向

に並ぶ第2センサとを、前記アプリ用センサとして設定することを特徴とする請求項3に記載のシートシステム。

[請求項6]

前記制御部は、

左右方向における第1範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第1制御部と、

左右方向において前記第1範囲とは異なる第2範囲内に位置する前記第1センサおよび前記第2センサと接続される第2制御部と、を有し、

前記第1制御部または前記第2制御部は、反応の強さが所定値以上となる第1センサの数が標準個数未満の場合には、ユーザに座り直すことを促す指示を出力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]

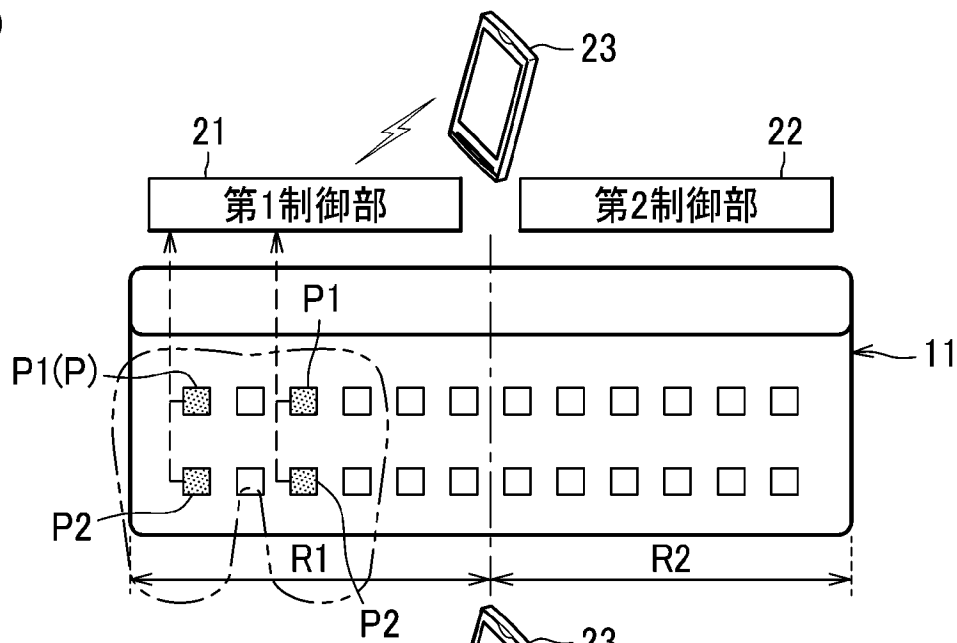
前記シート本体は、シートクッションおよびシートバックを備え、

前記第1センサは、前記シートクッションの後部に位置し、

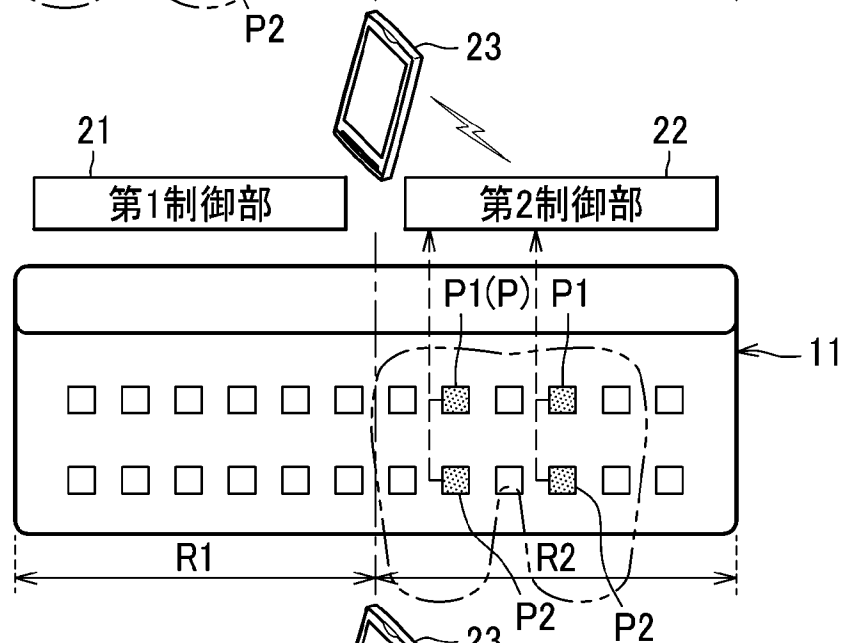
前記第2センサは、前記シートクッションの前部に位置することを特徴とする請求項3から請求項6のいずれか1項に記載のシートシステム。

[図2]

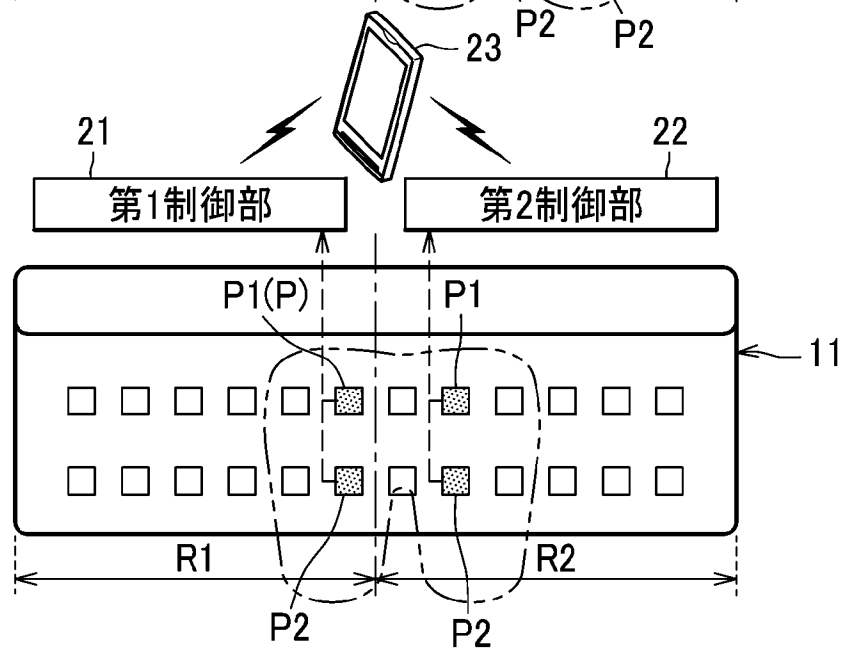
(a)



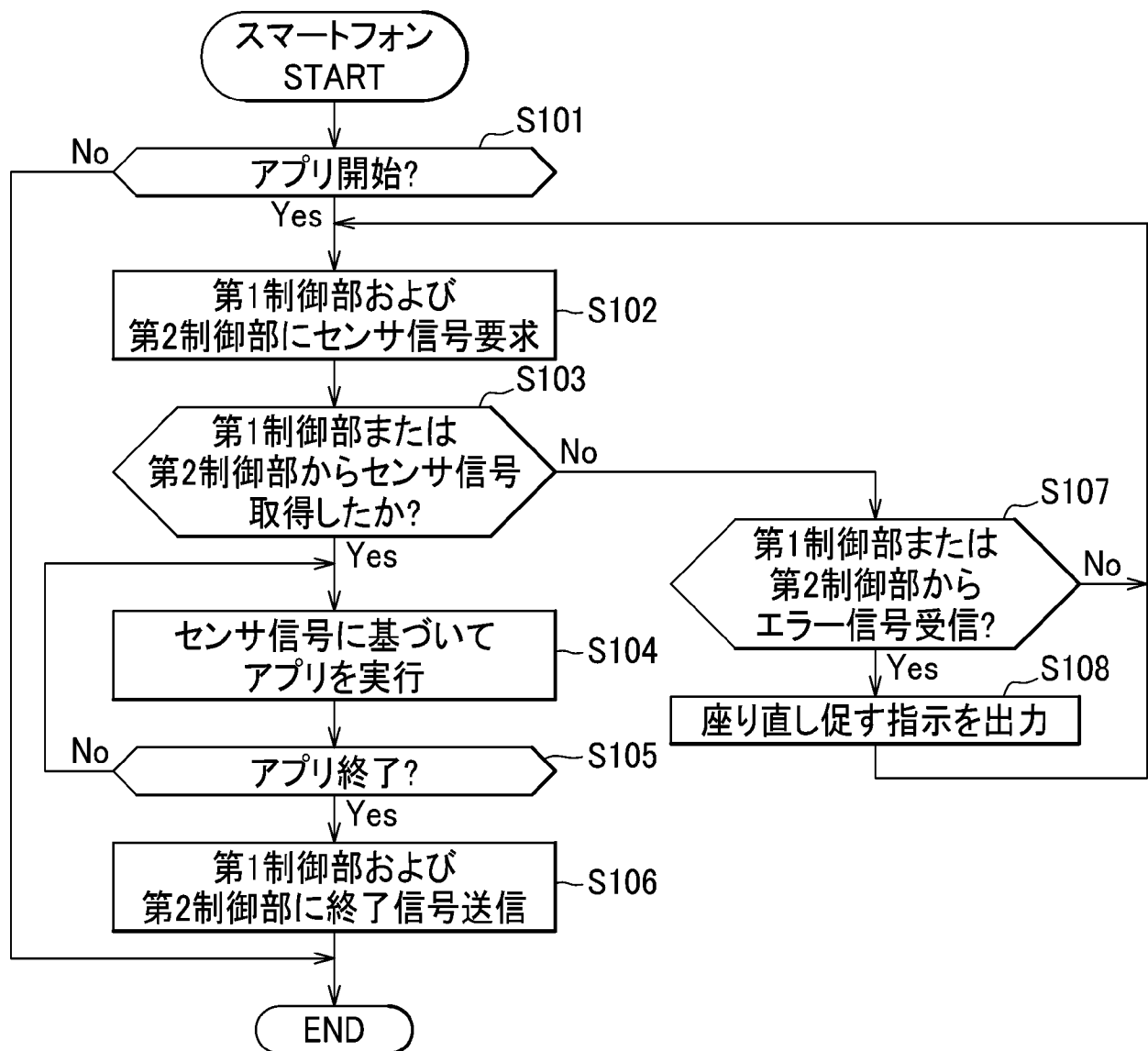
(b)



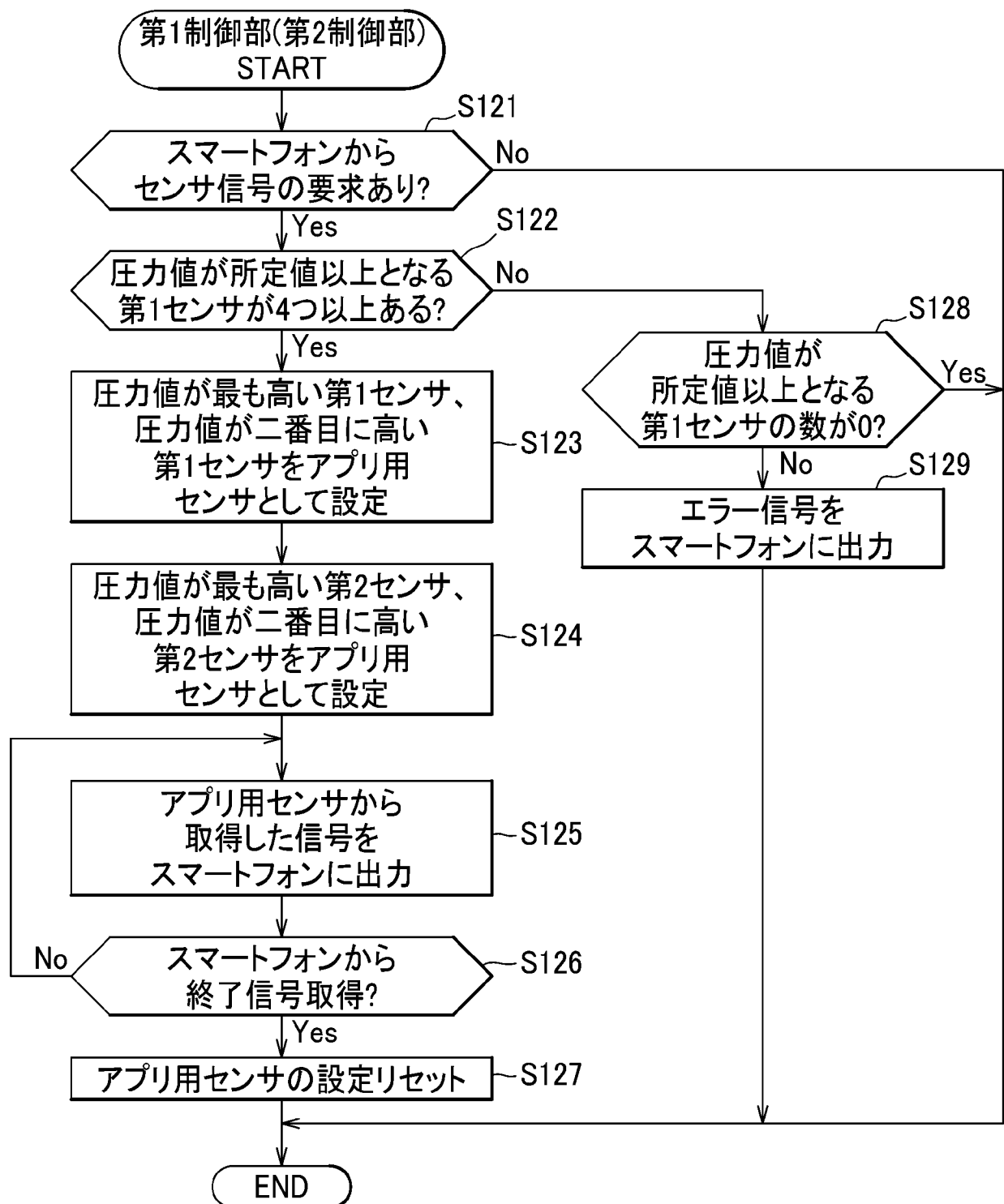
(c)



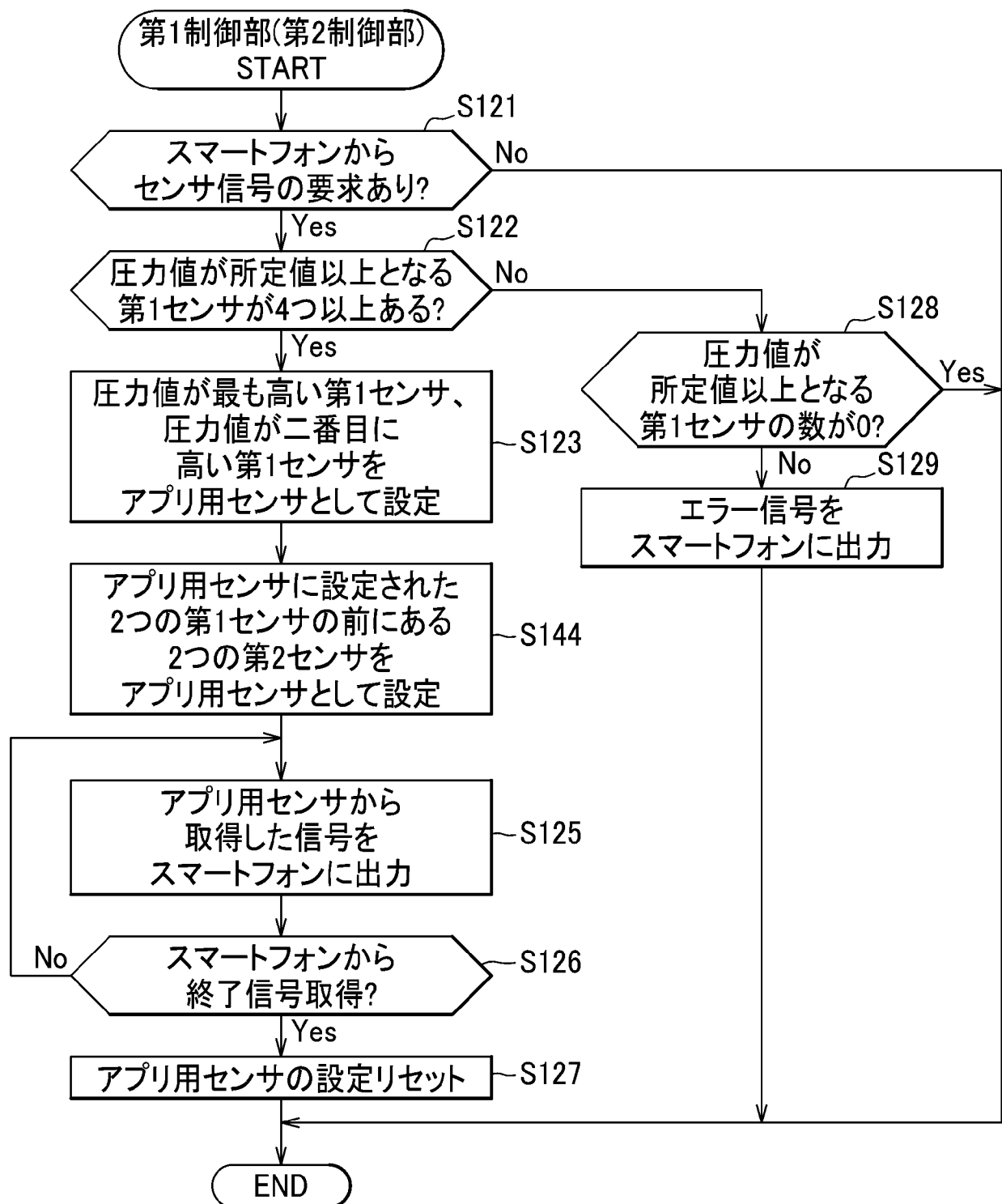
[図3]



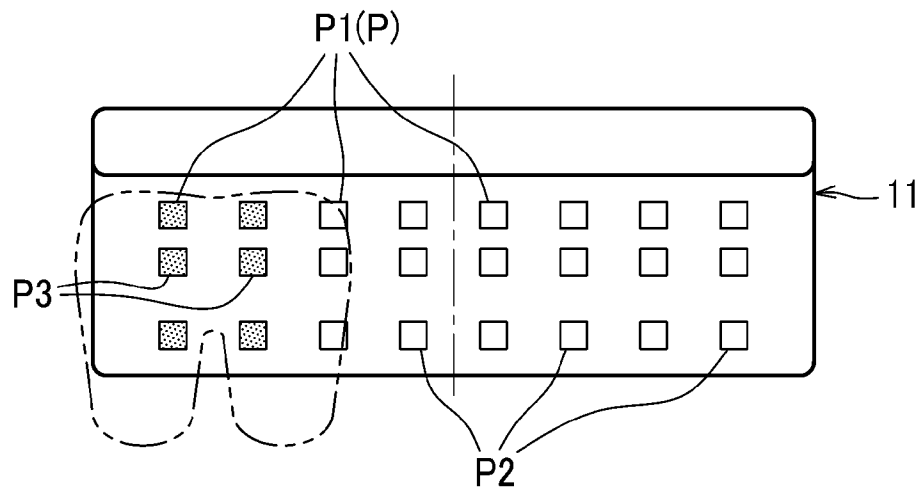
[図4]



[図5]

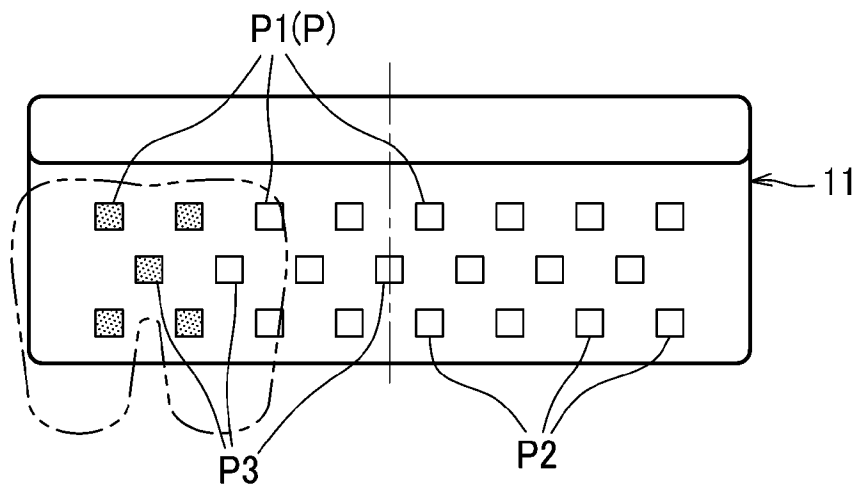


[図6]

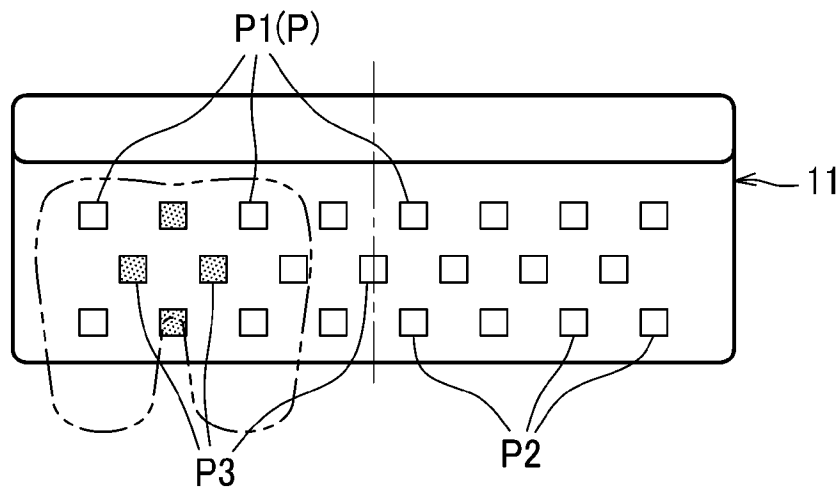


[図7]

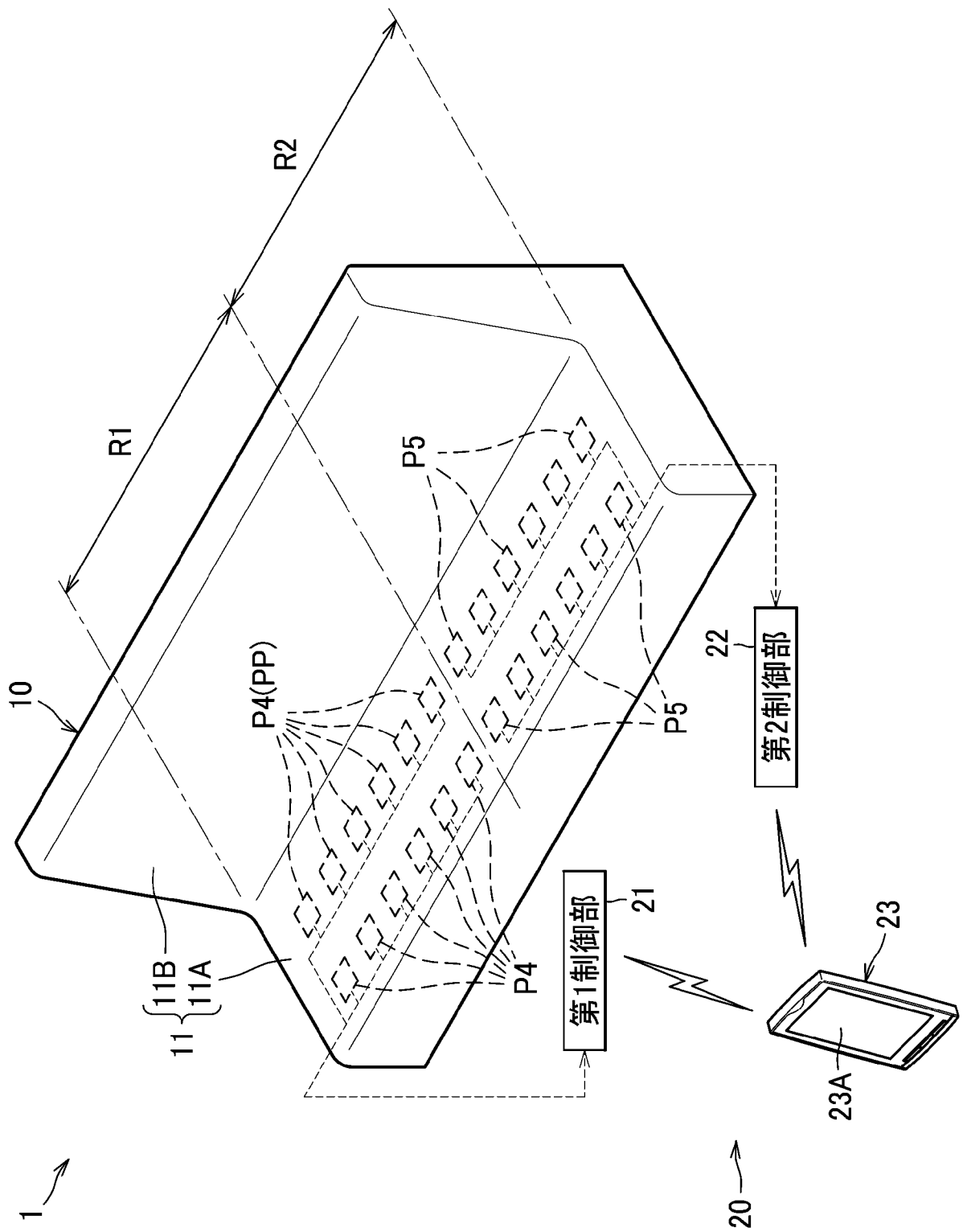
(a)



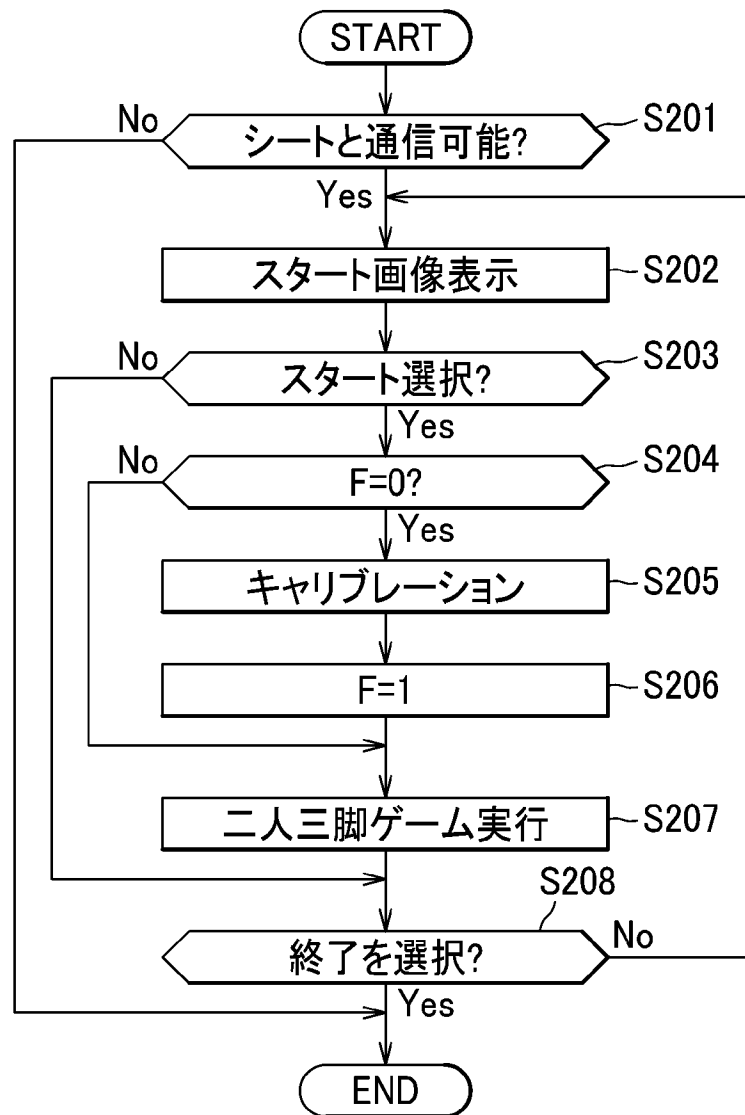
(b)



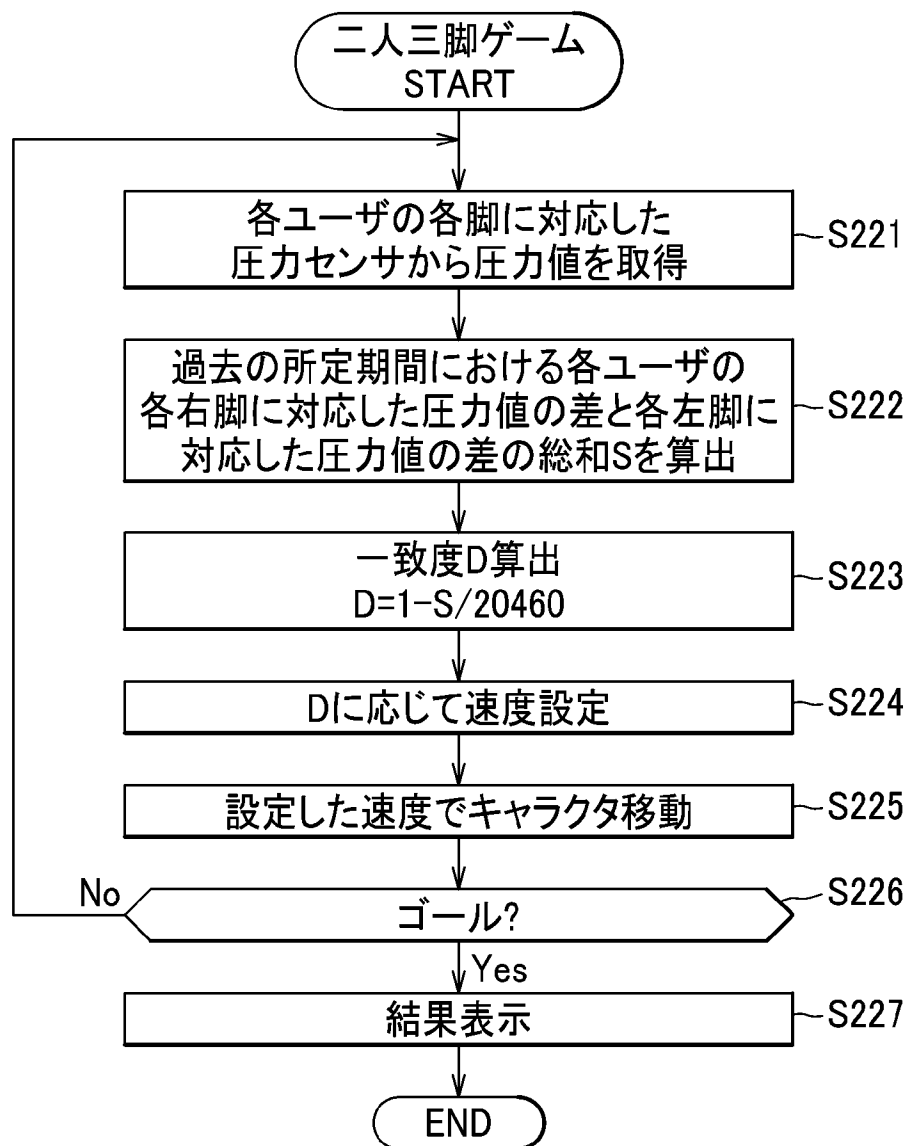
[図8]



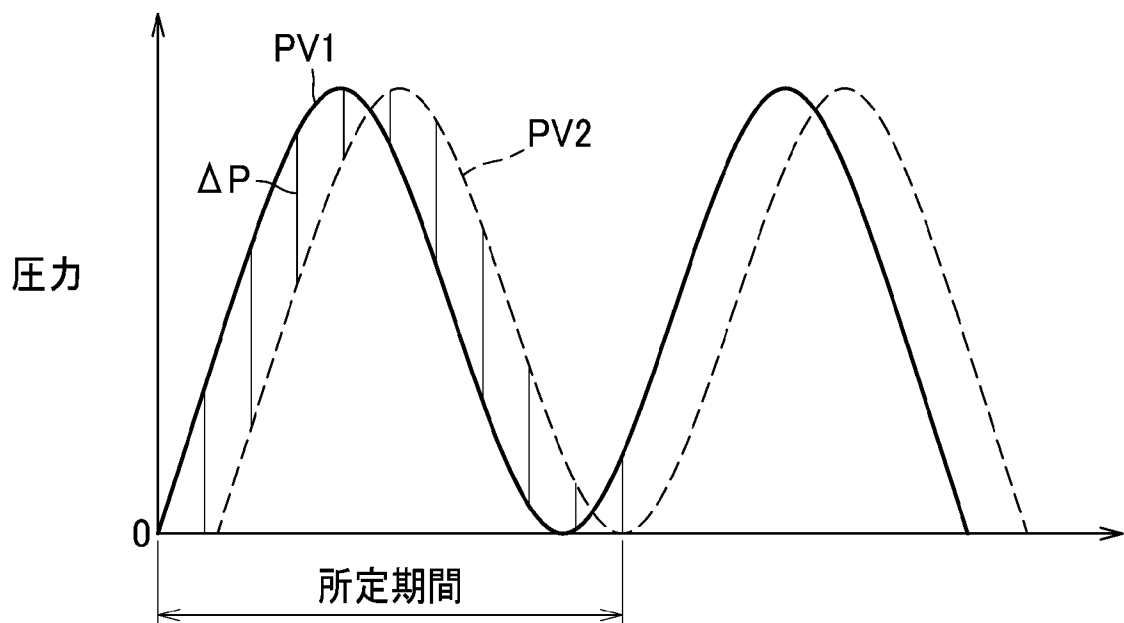
[図9]



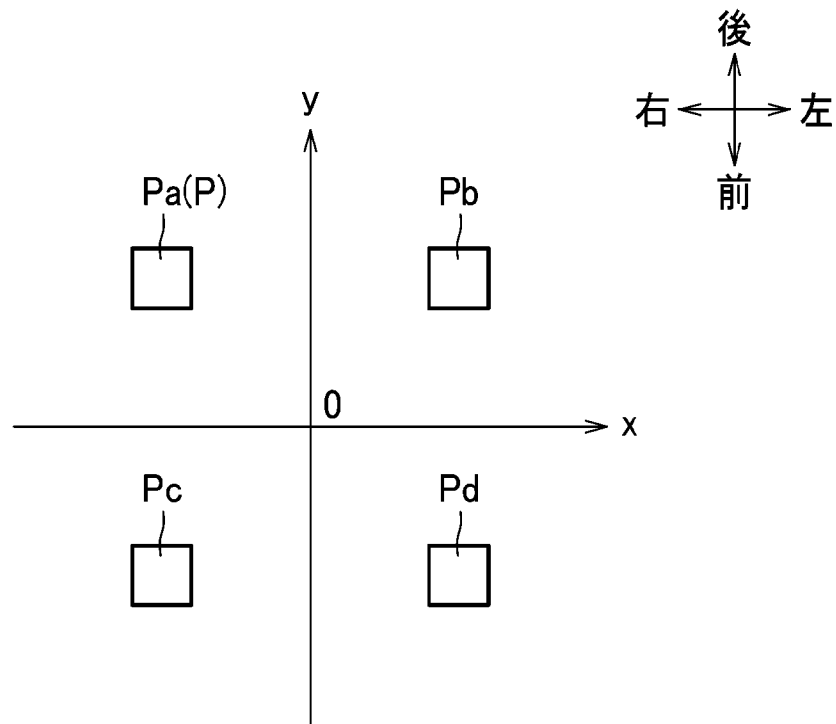
[図10]



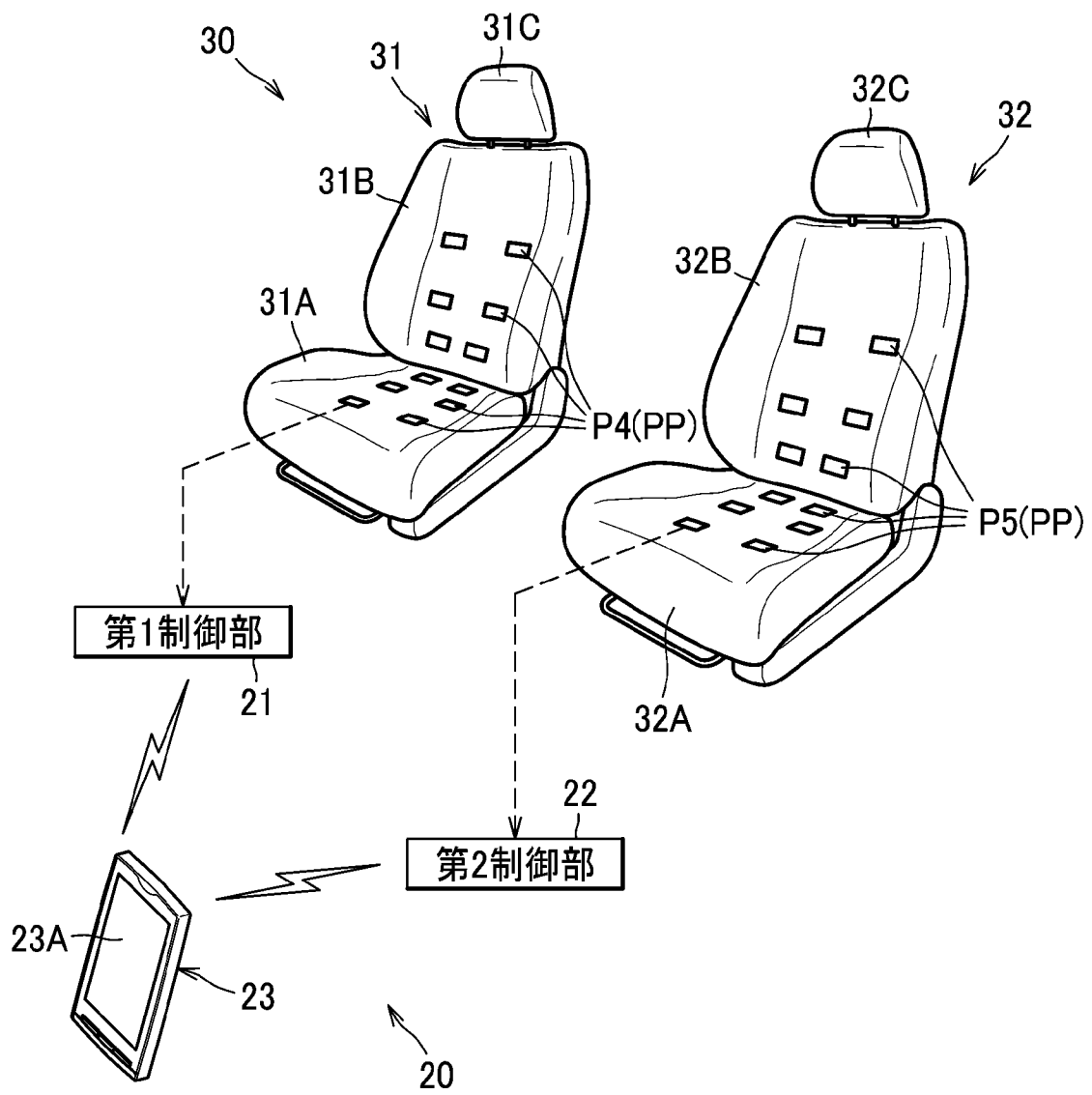
[図11]



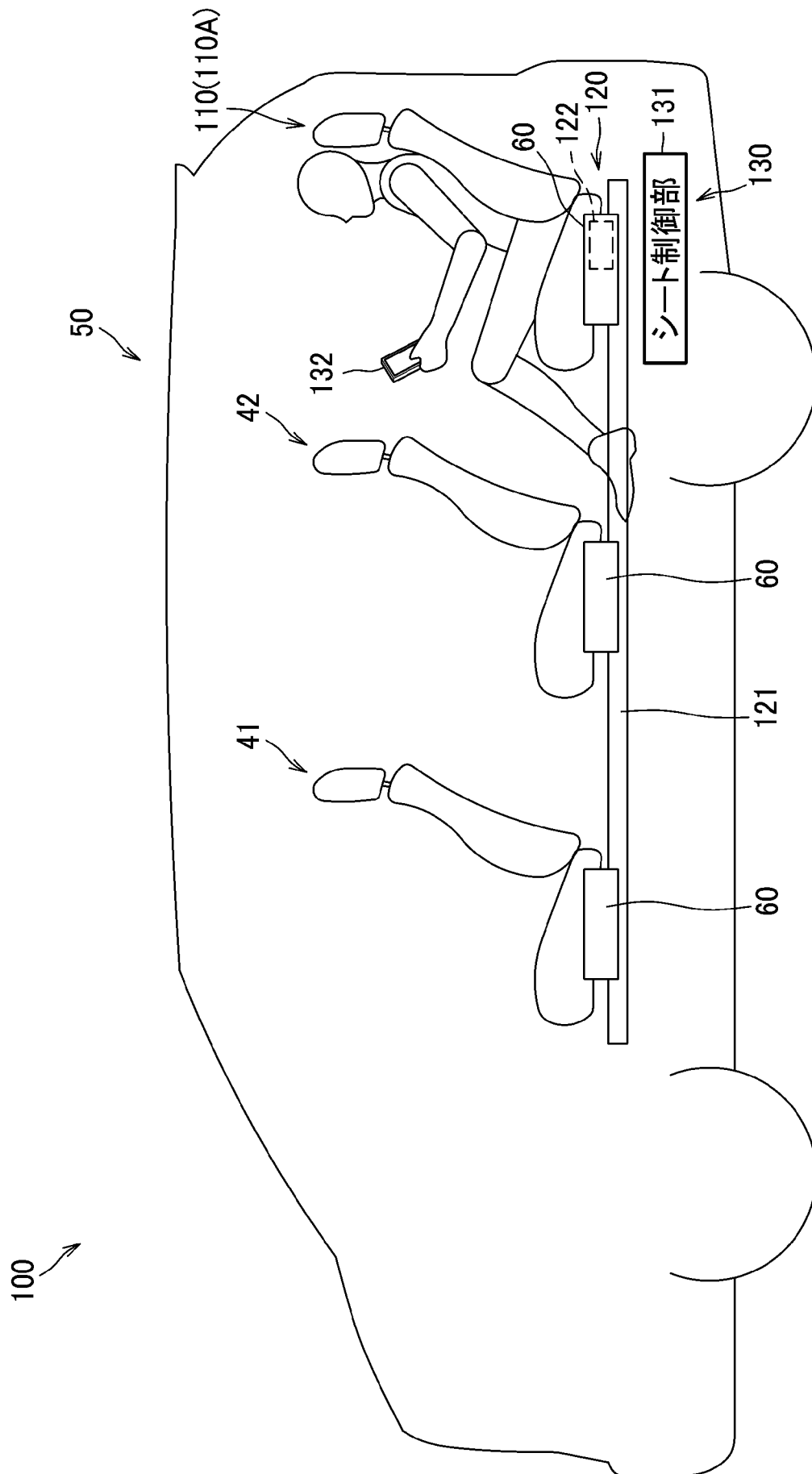
[図12]



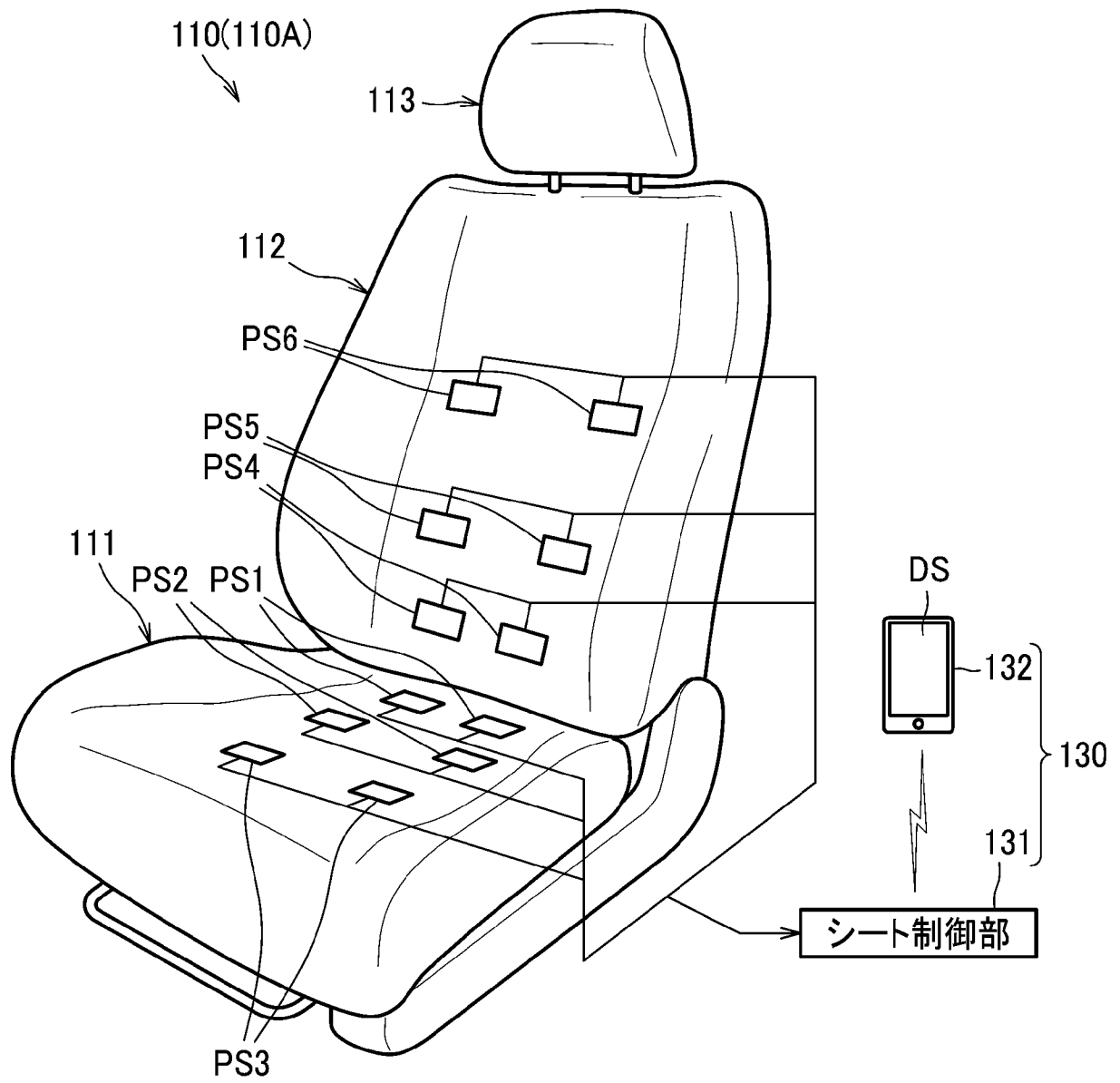
[図13]



[図14]

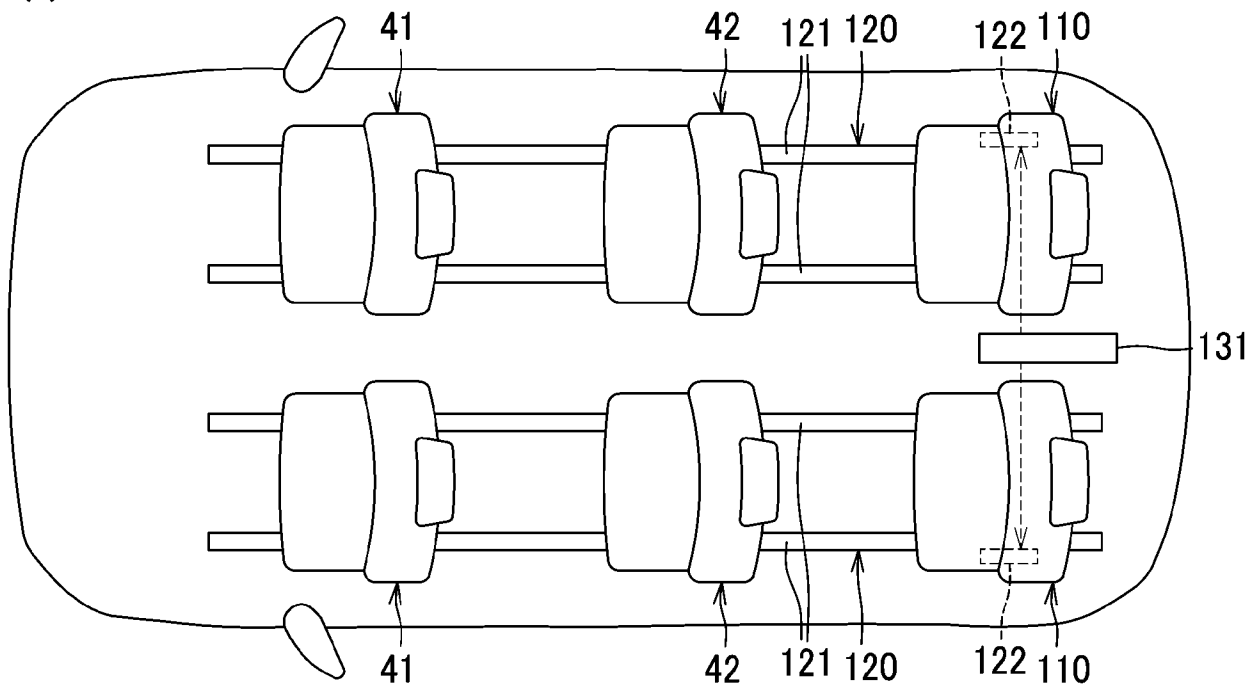


[図15]

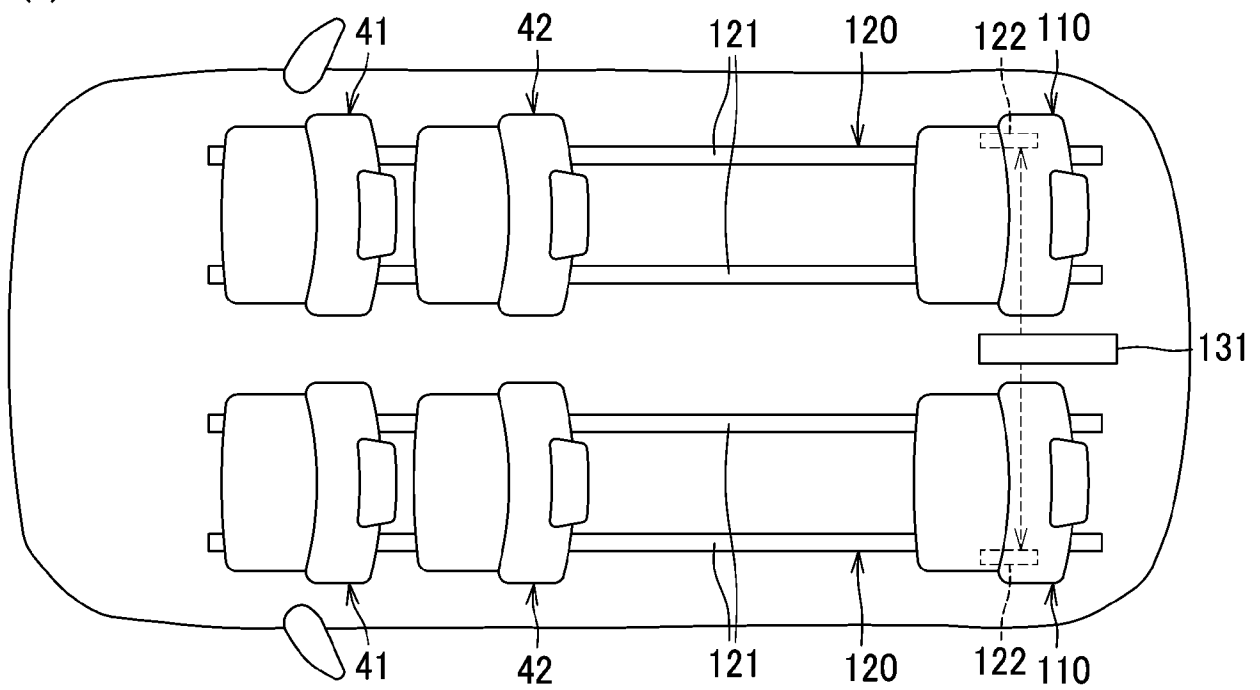


[図16]

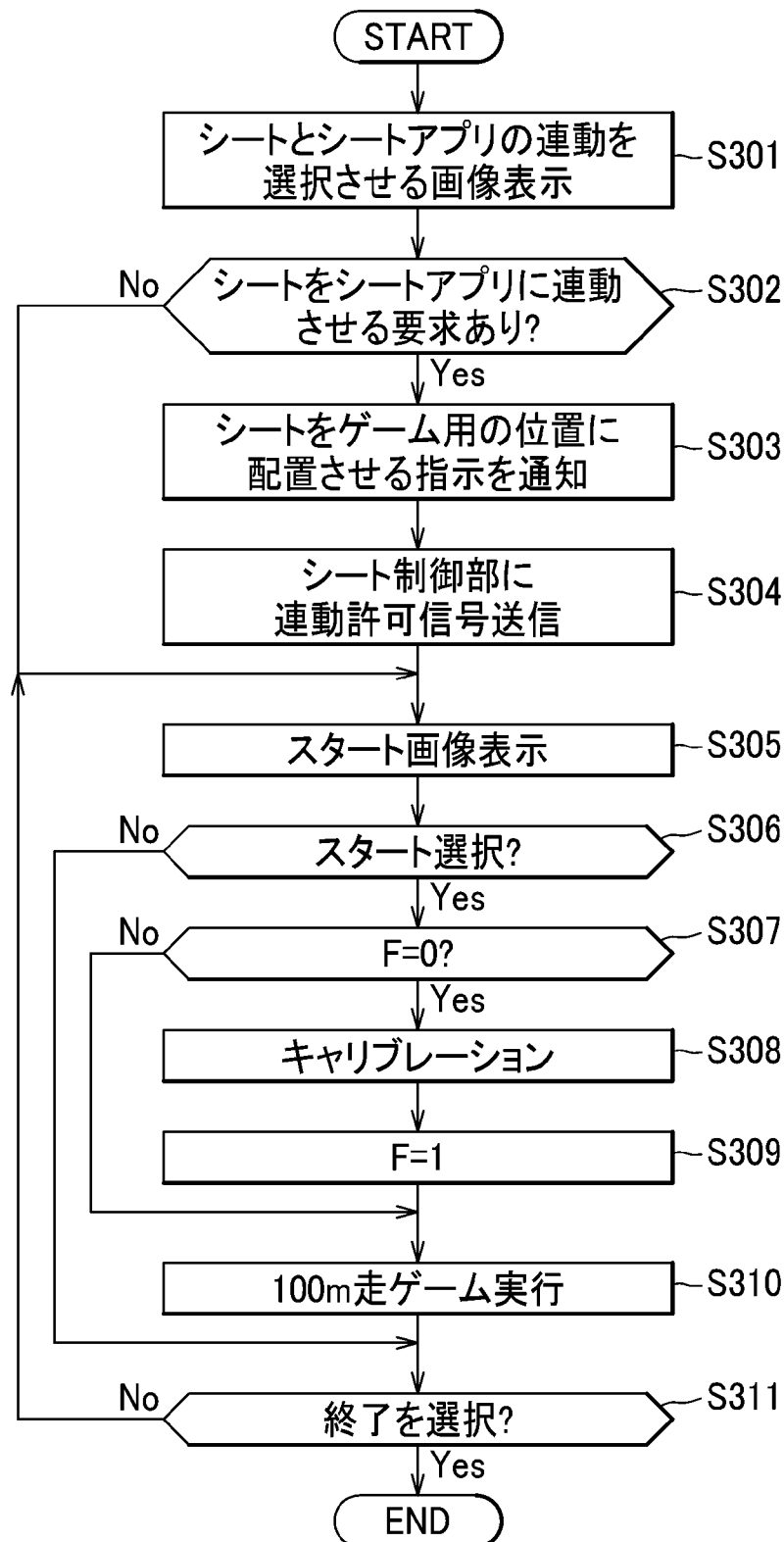
(a)



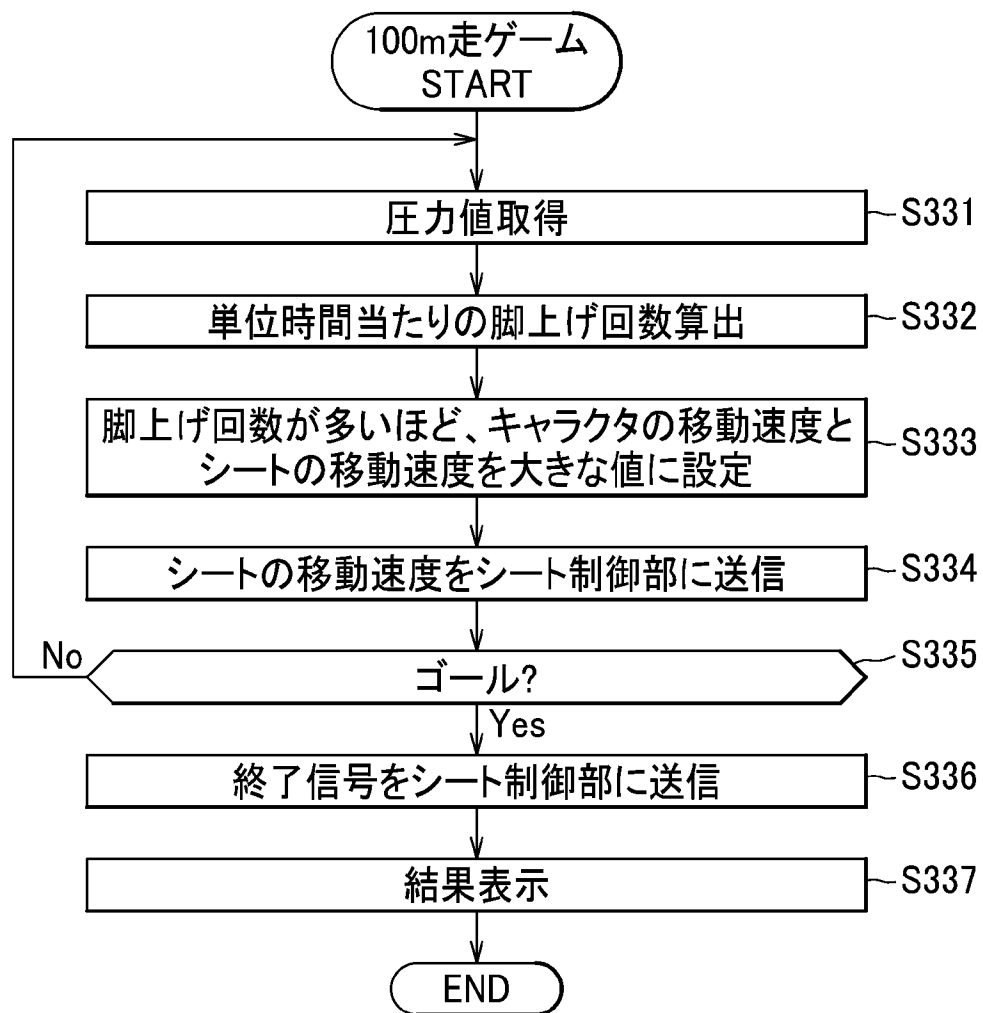
(b)



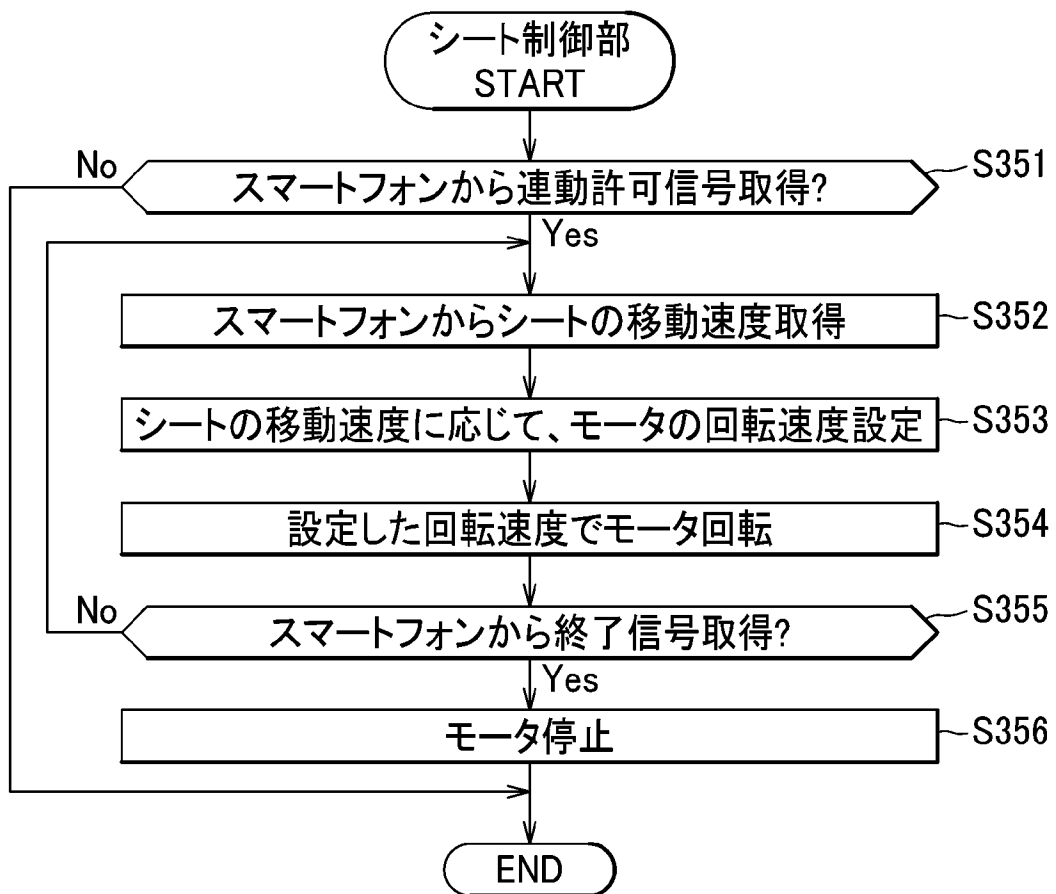
[図17]



[図18]

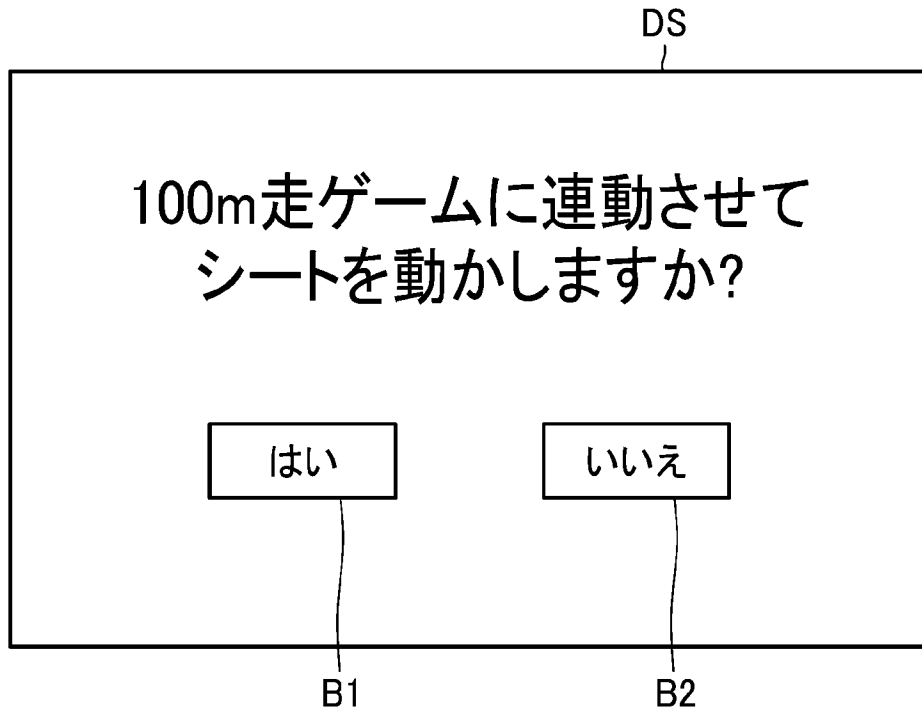


[図19]

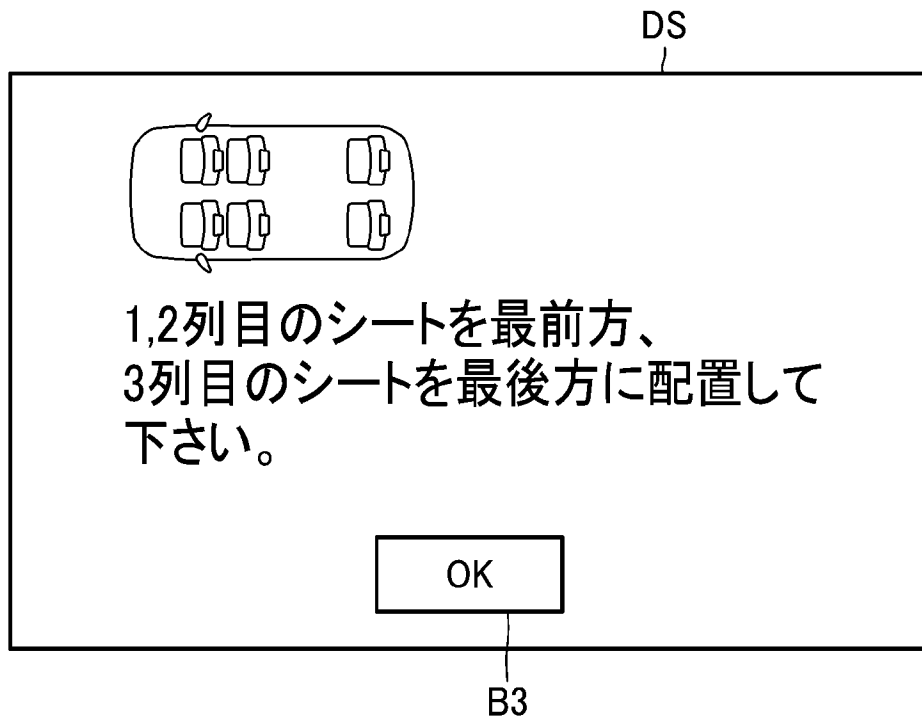


[図20]

(a)

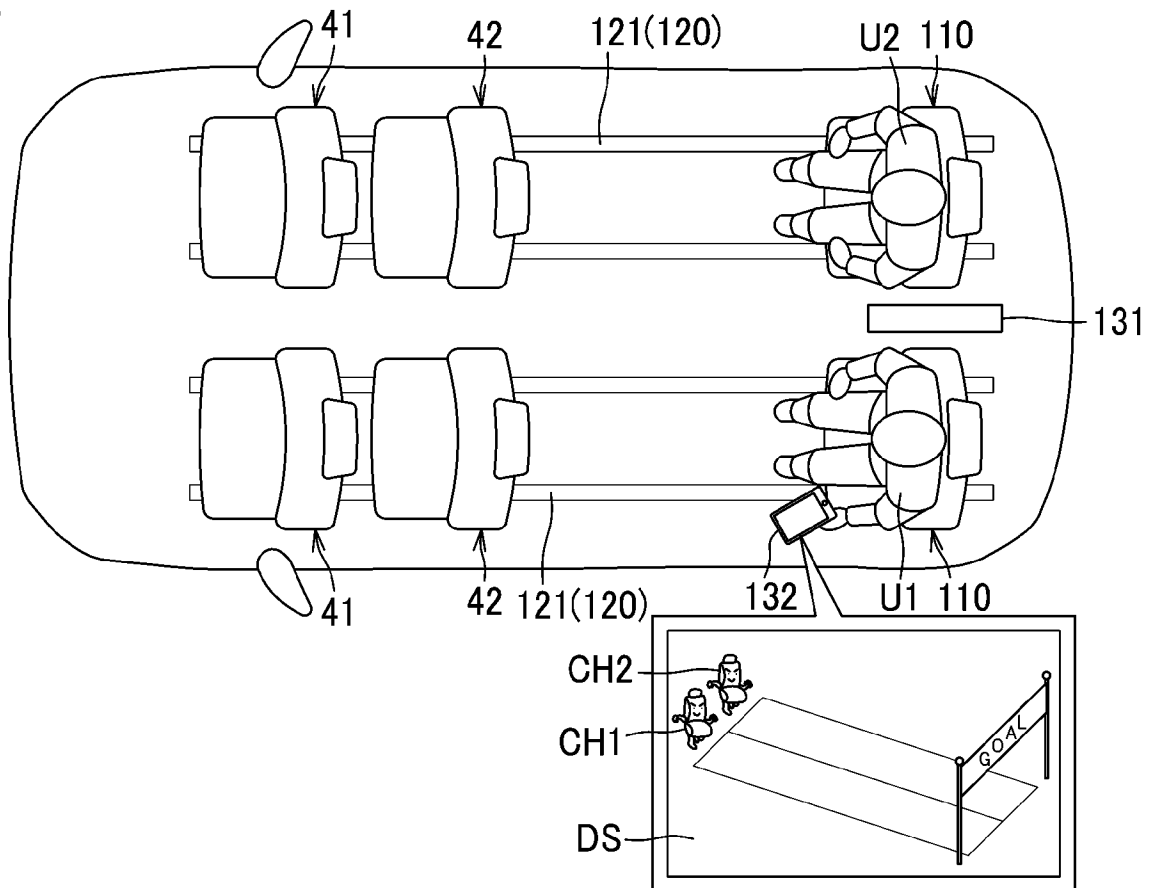


(b)

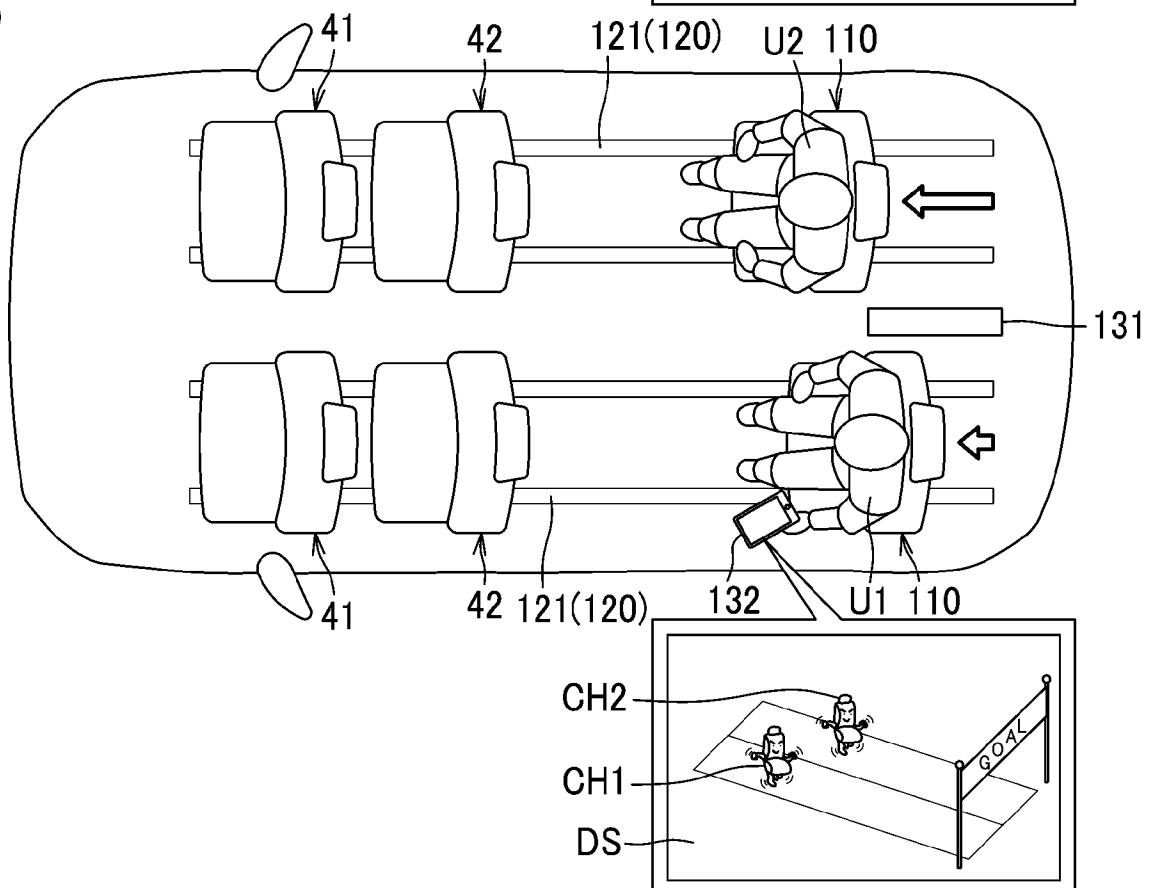


[図21]

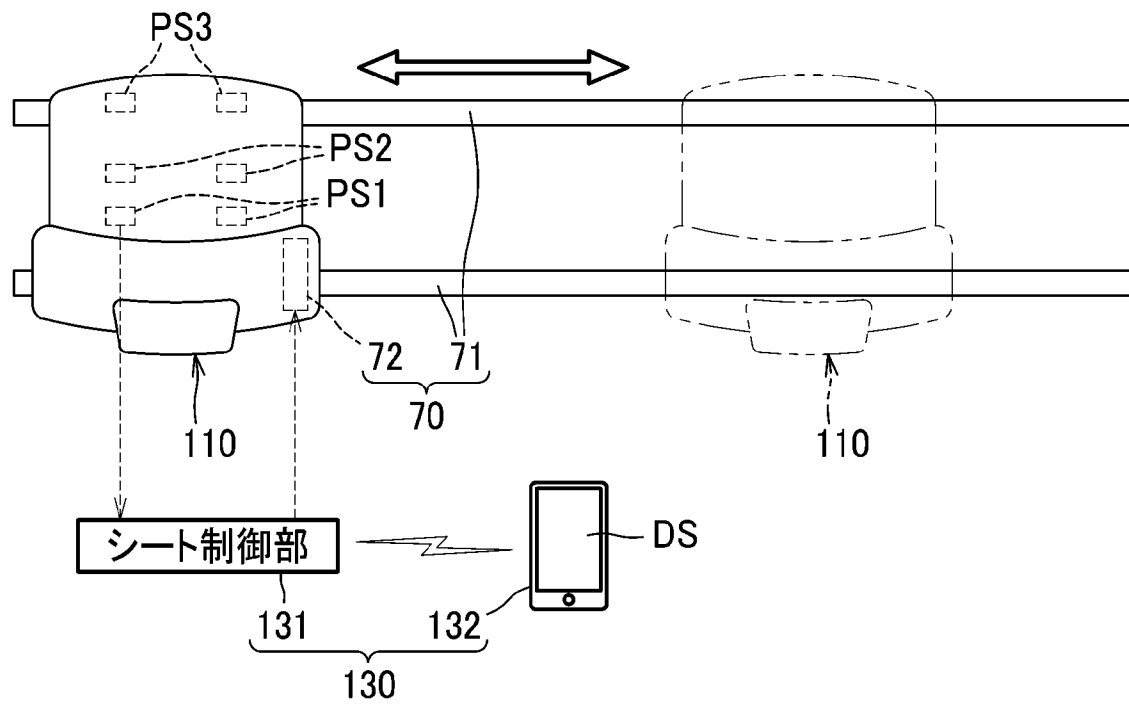
(a)



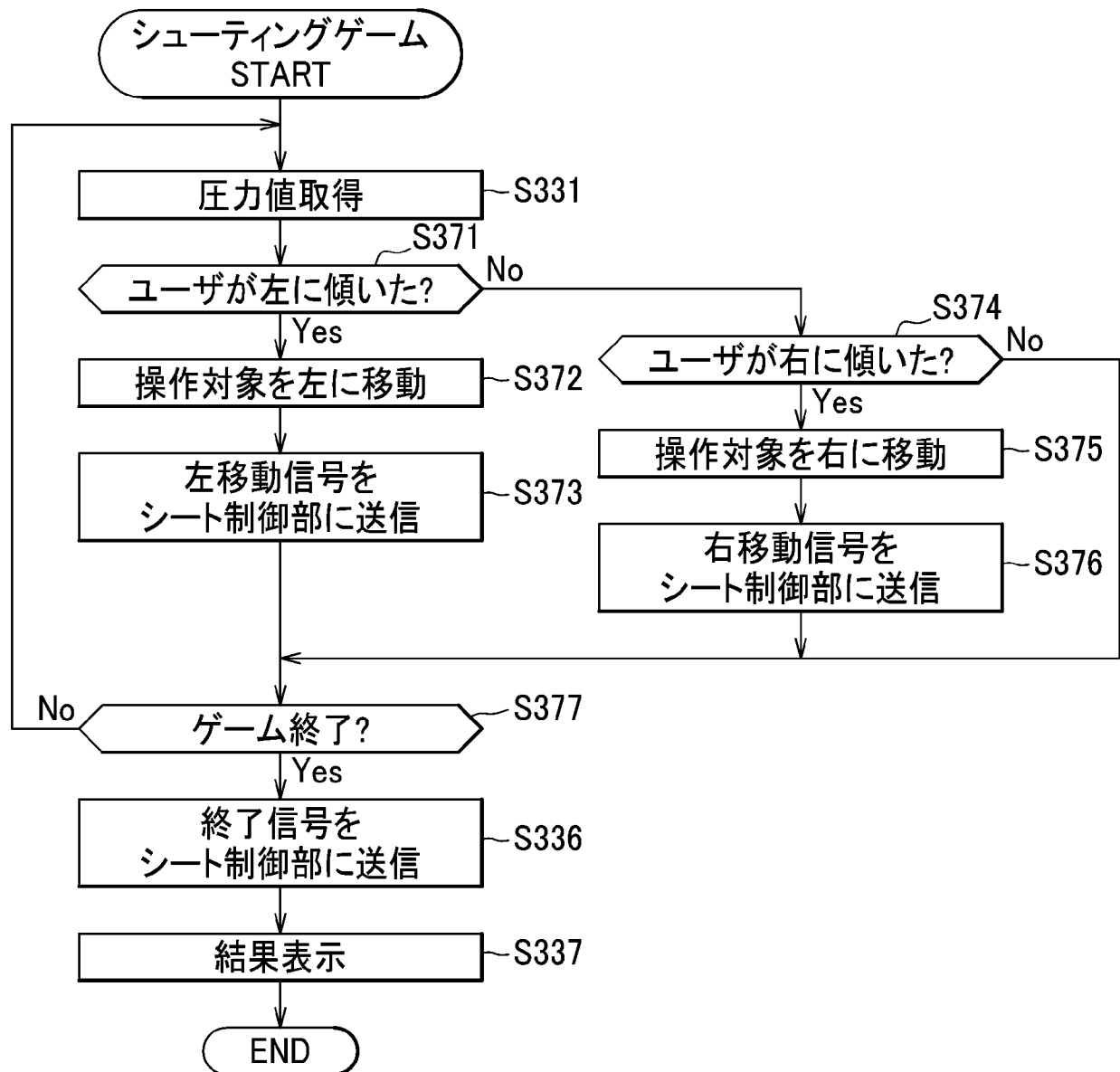
(b)



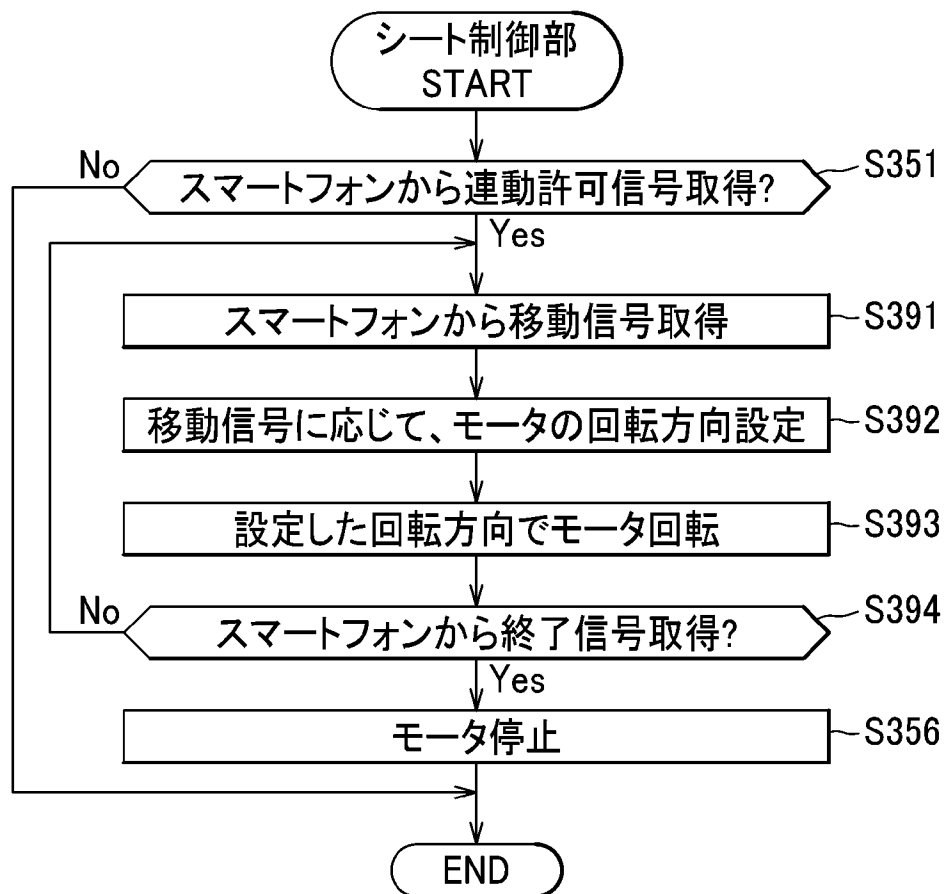
[図22]



[図23]

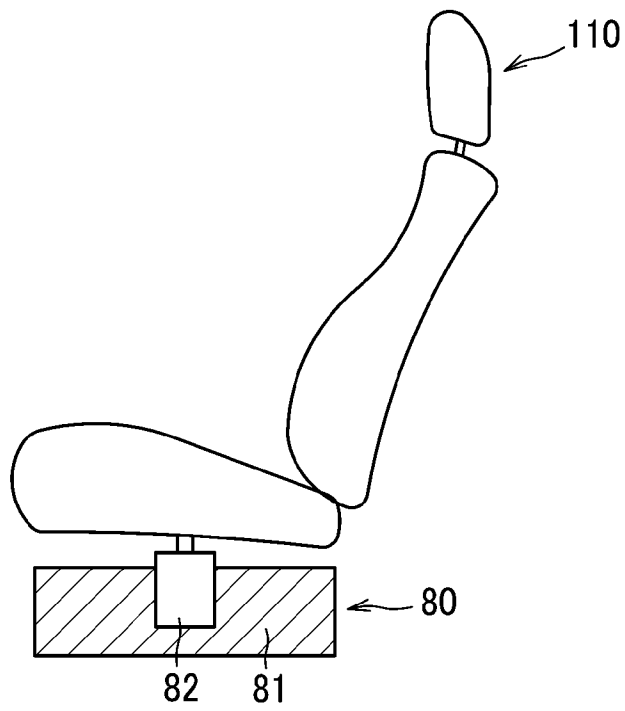


[図24]

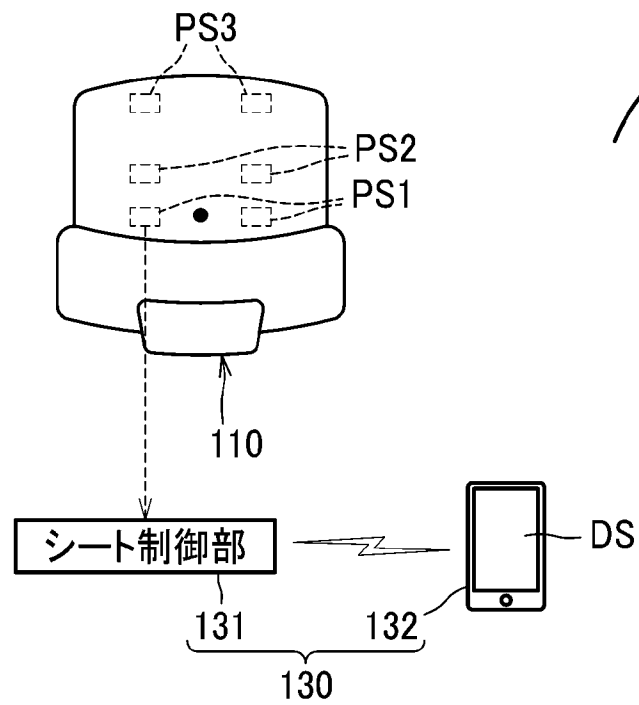


[図25]

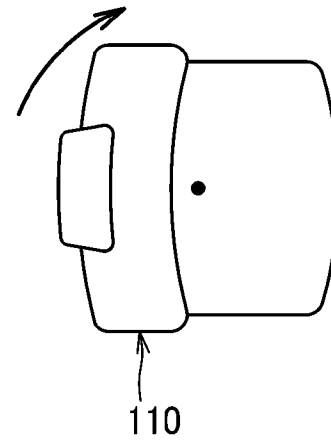
(a)



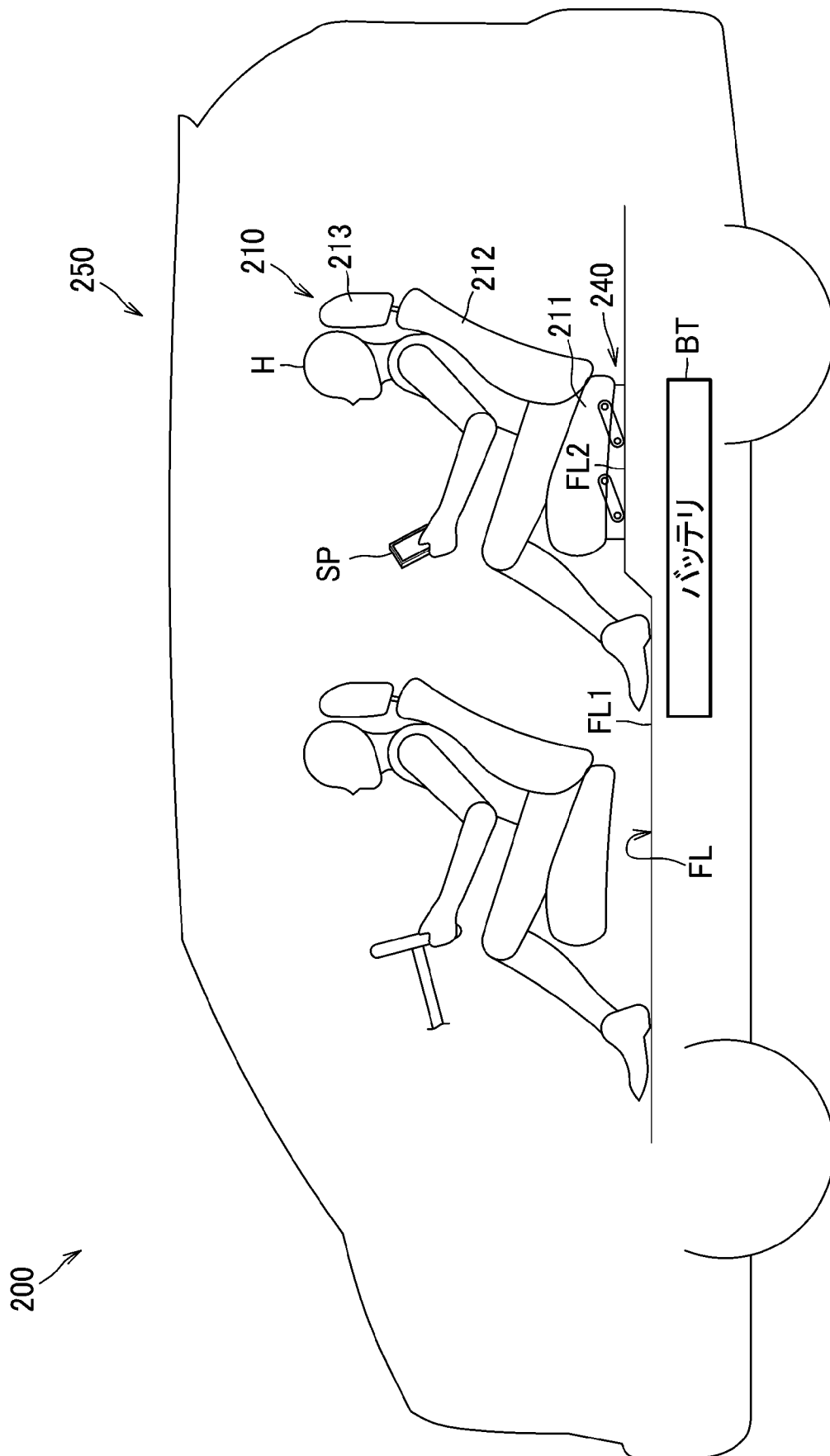
(b)



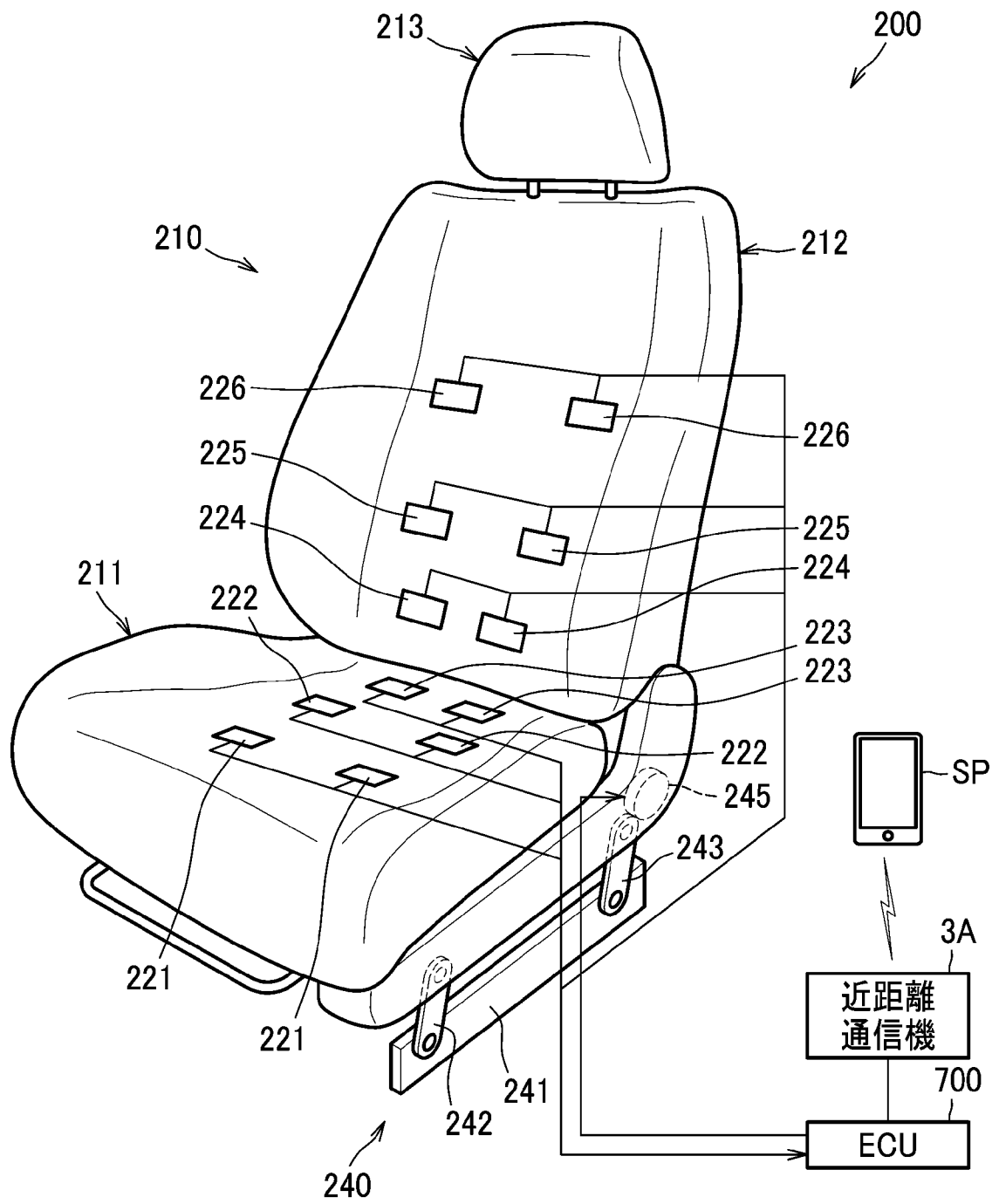
(c)



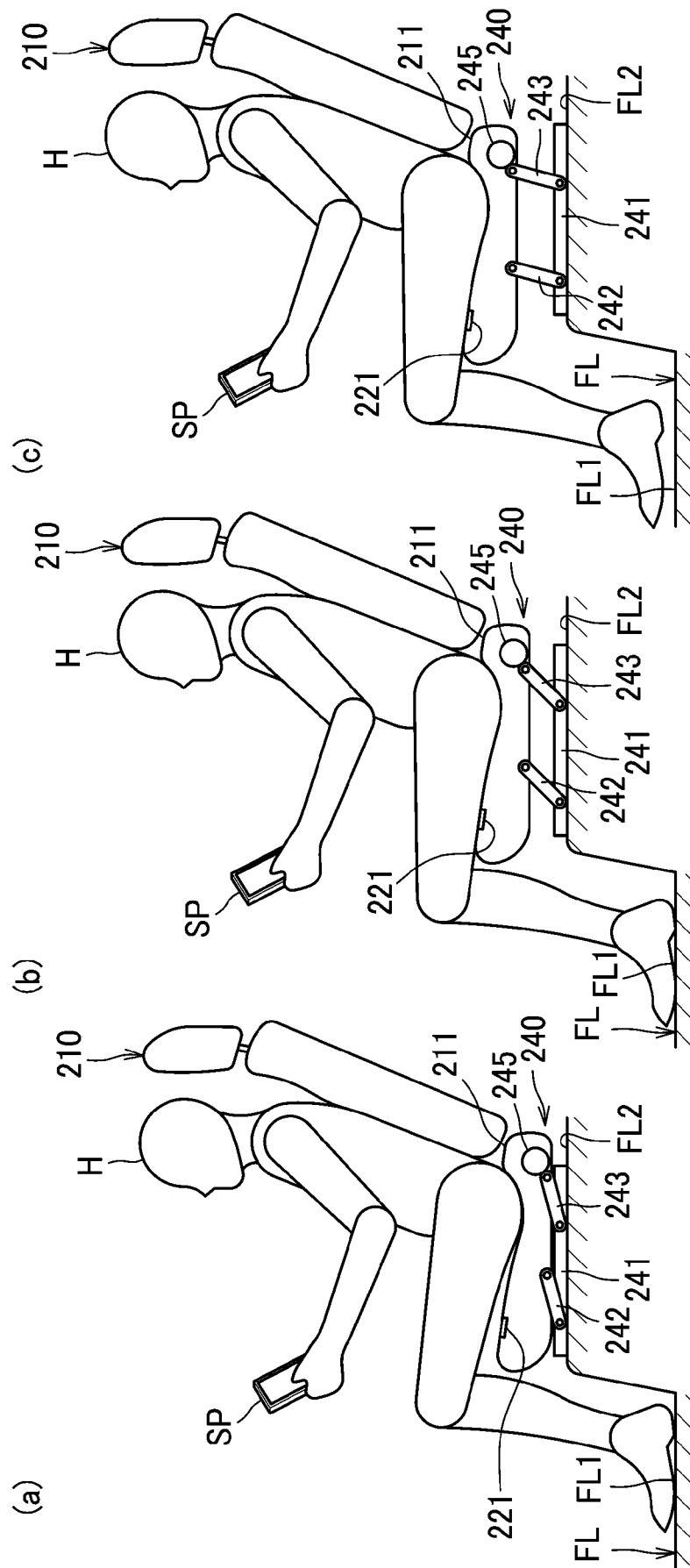
[図26]



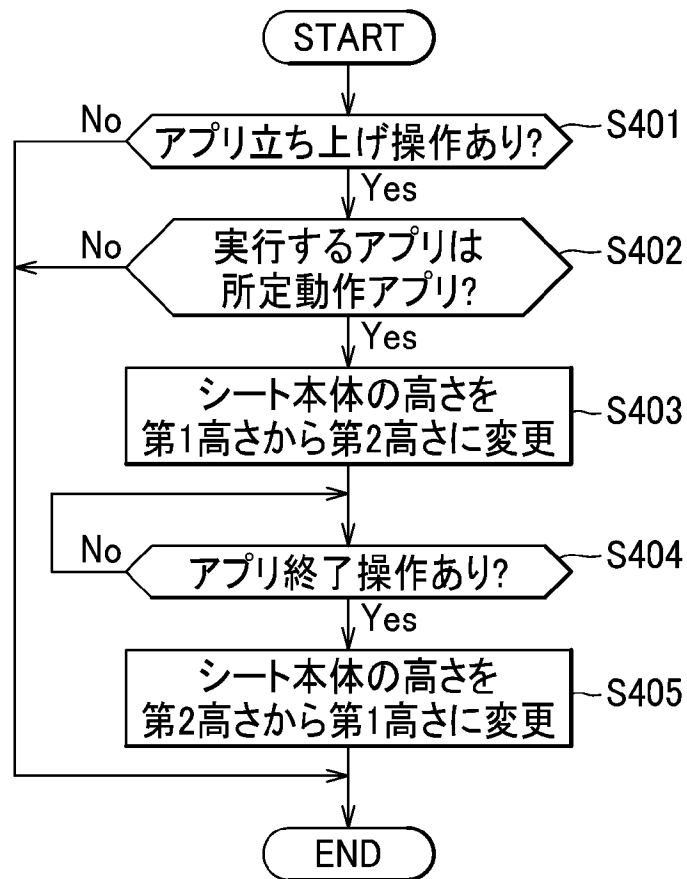
[図27]



[図28]

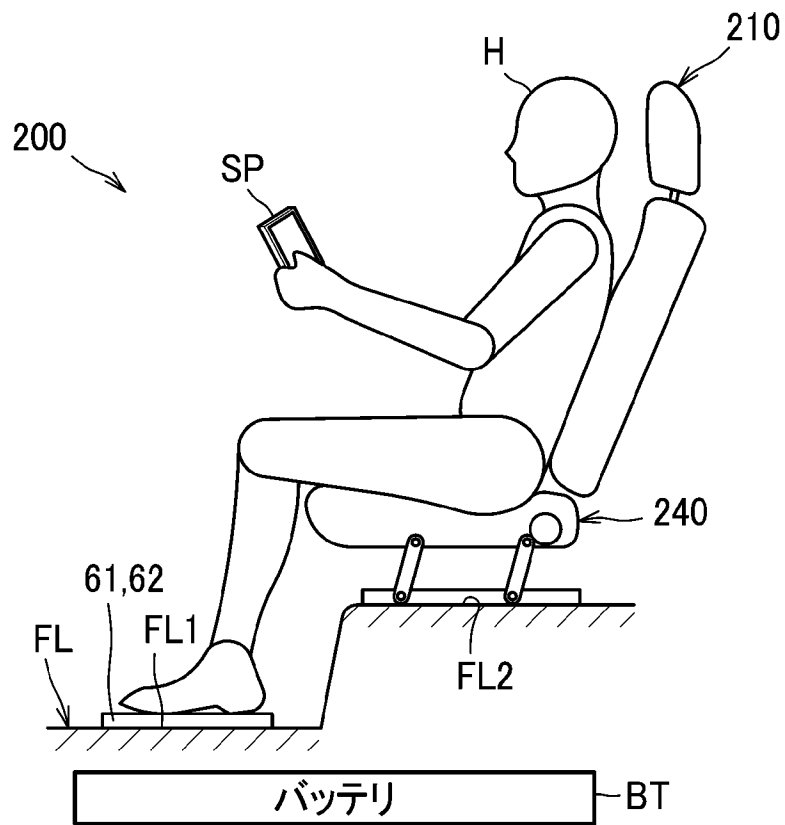


[図29]

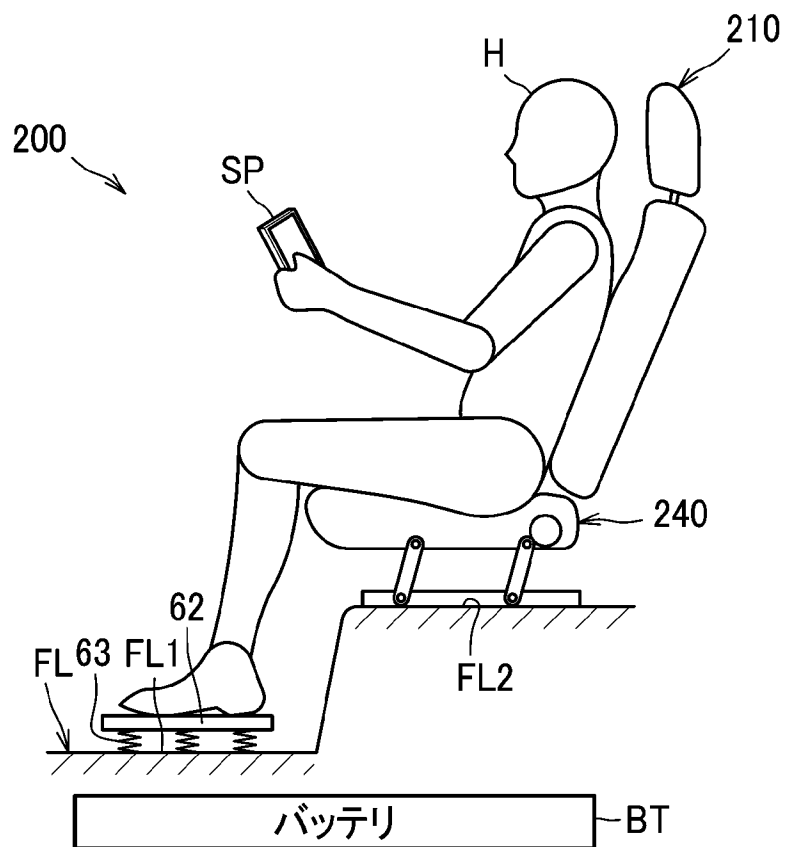


[図30]

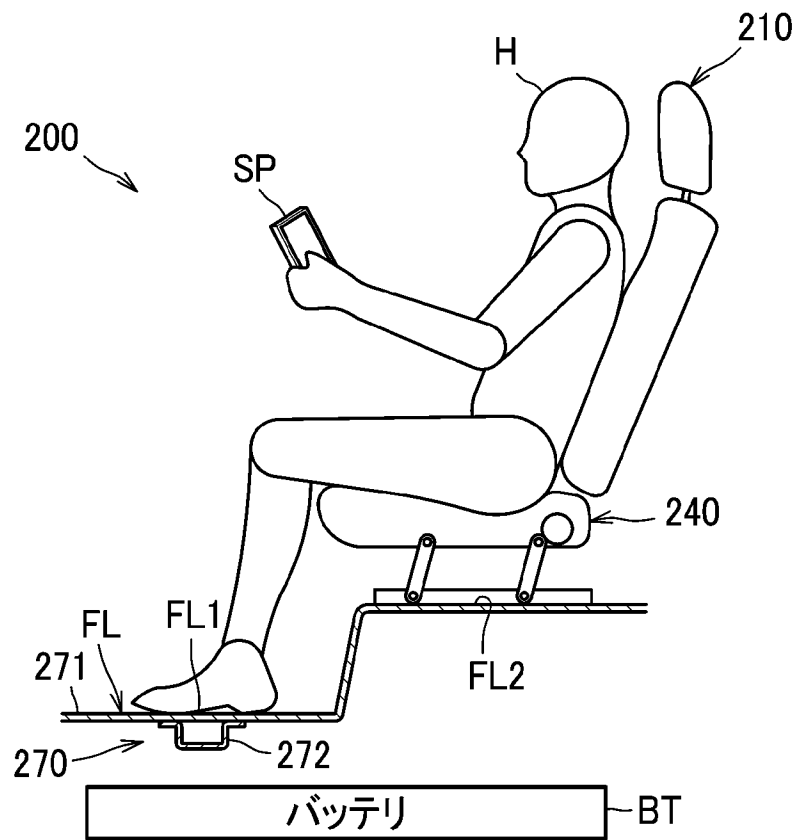
(a)



(b)

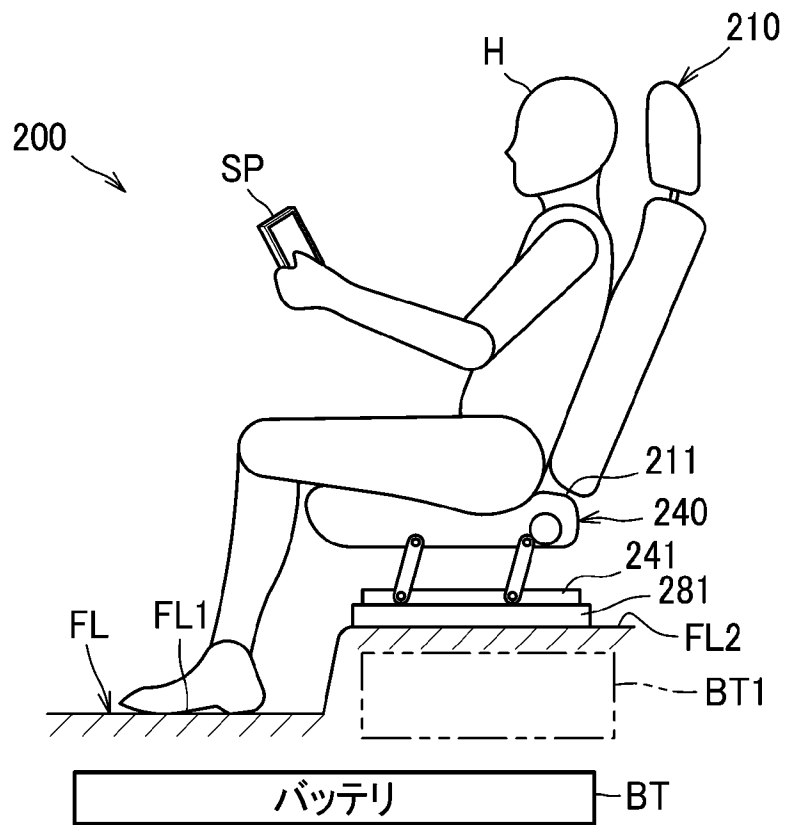


[図31]

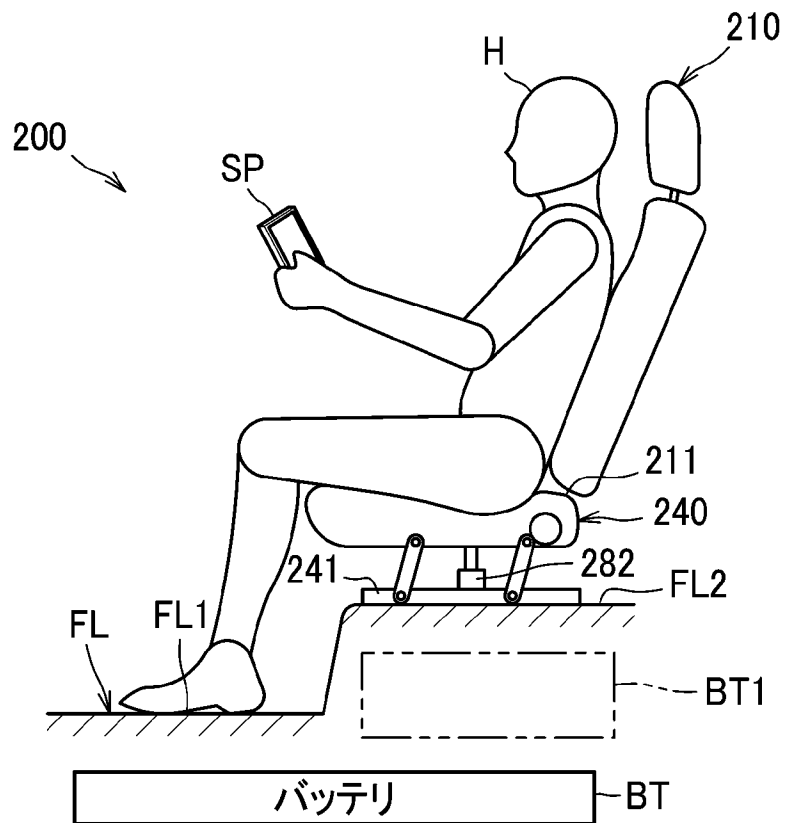


[図32]

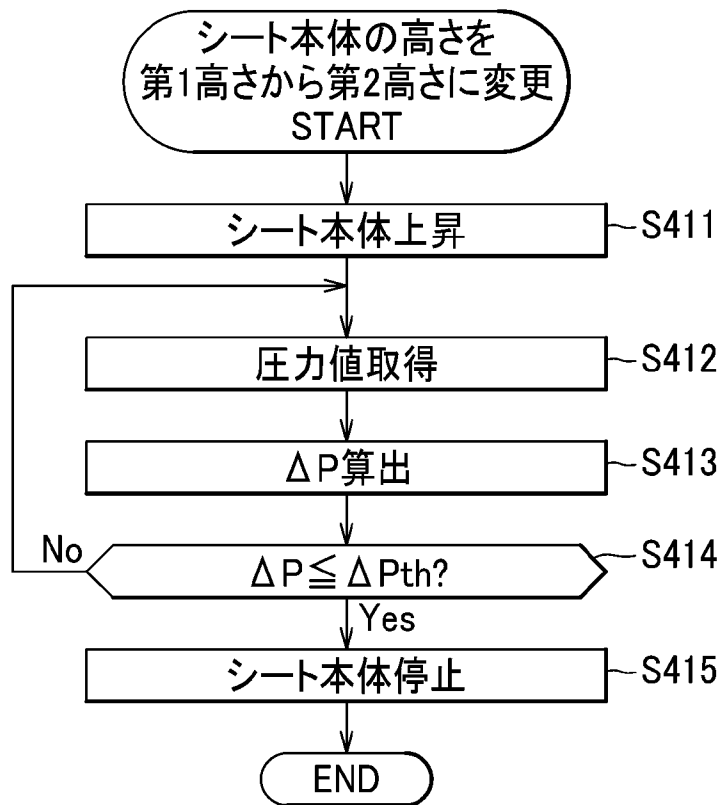
(a)



(b)

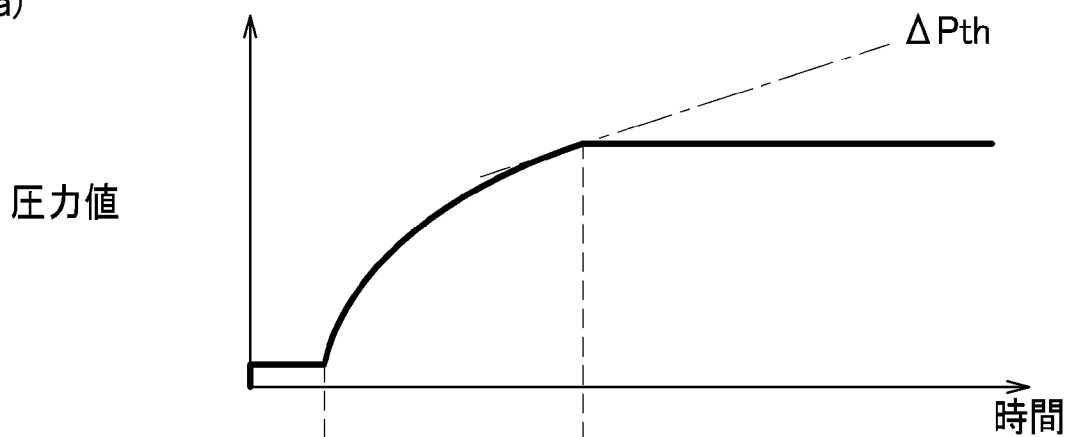


[図33]

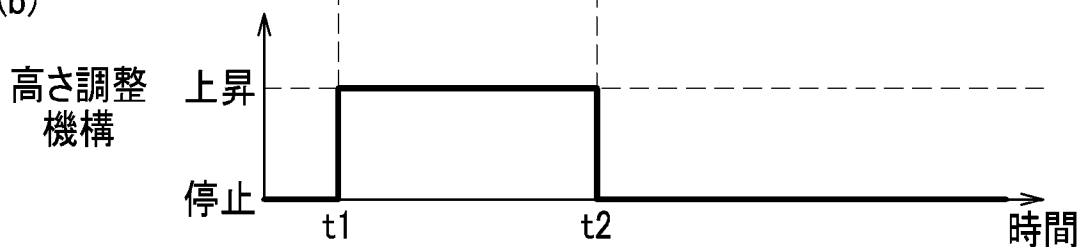


[図34]

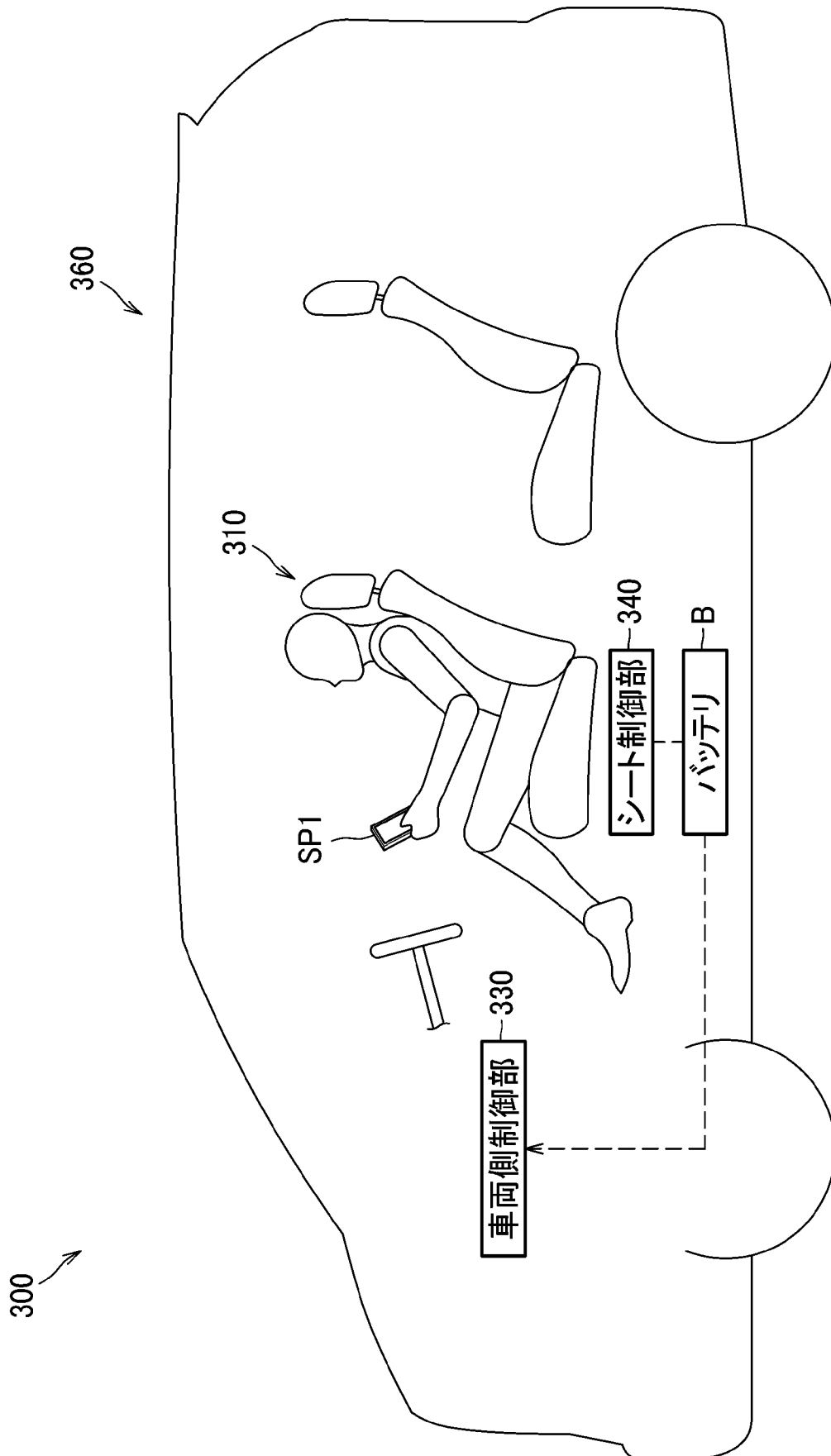
(a)



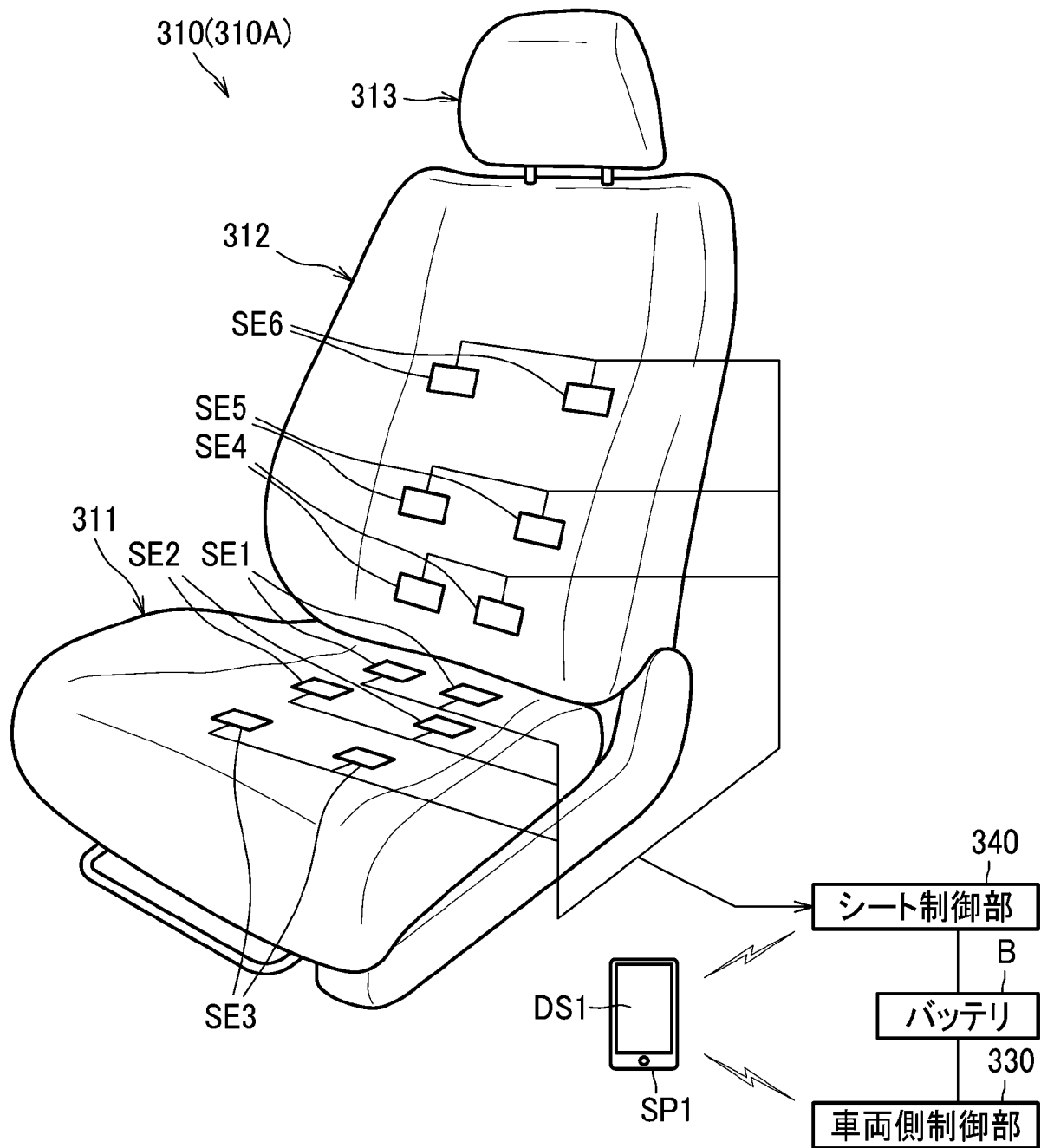
(b)



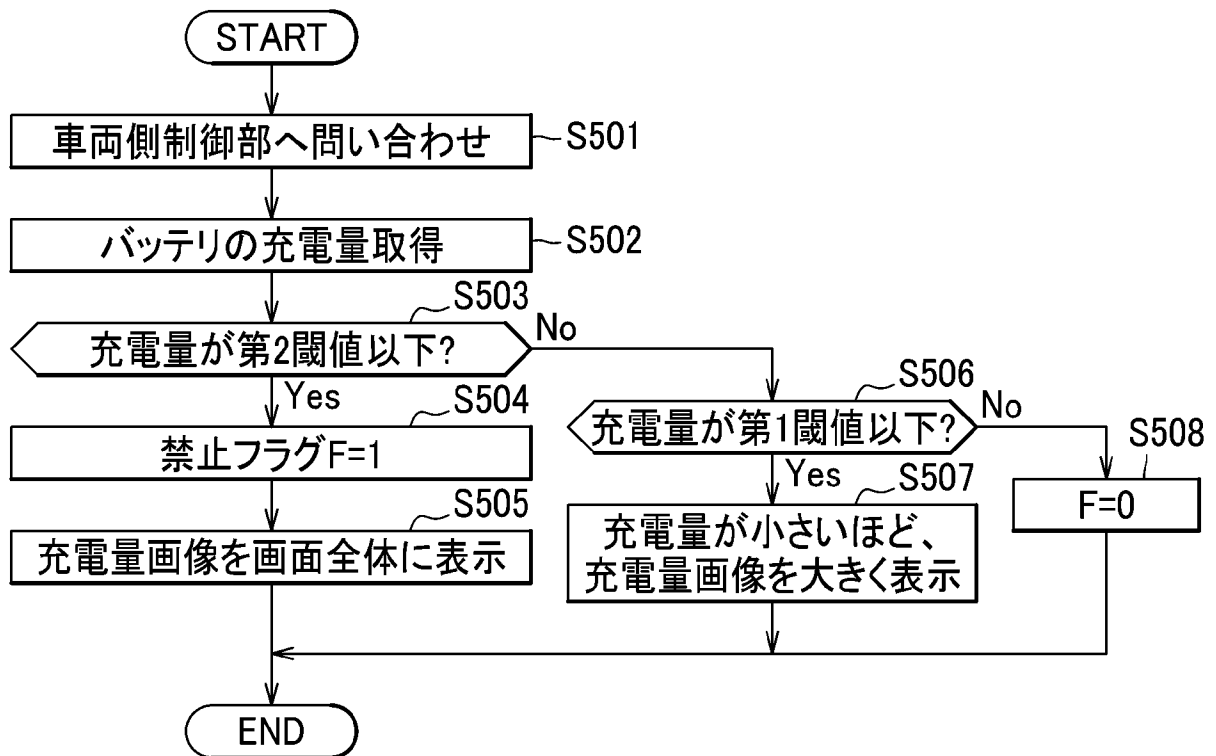
[図35]



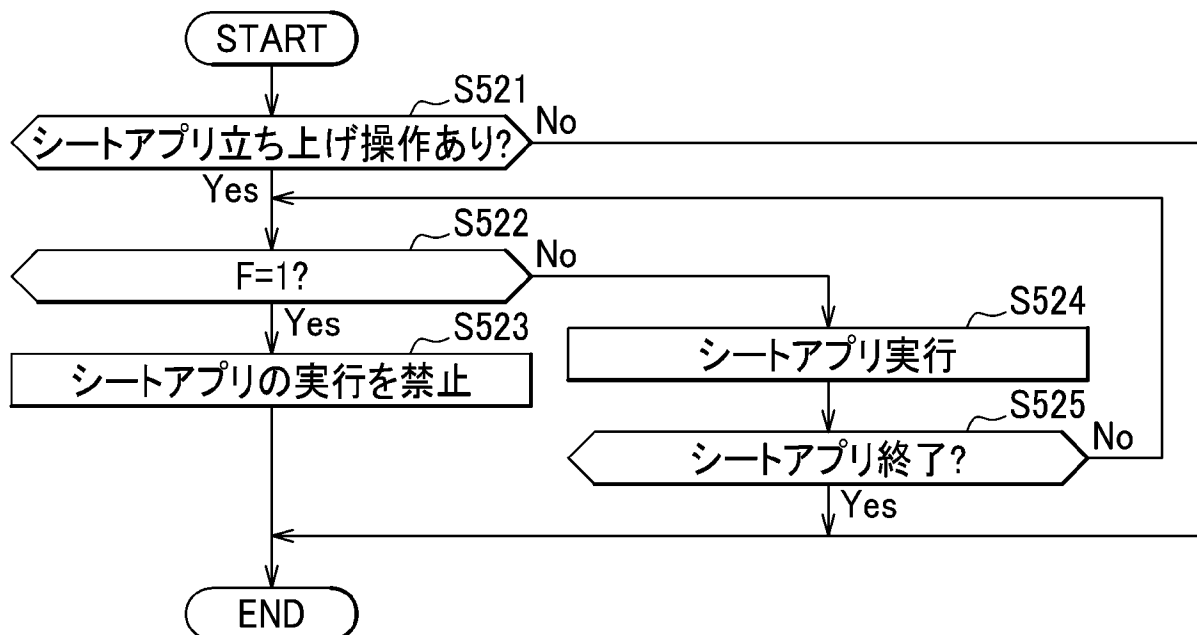
[図36]



[図37]

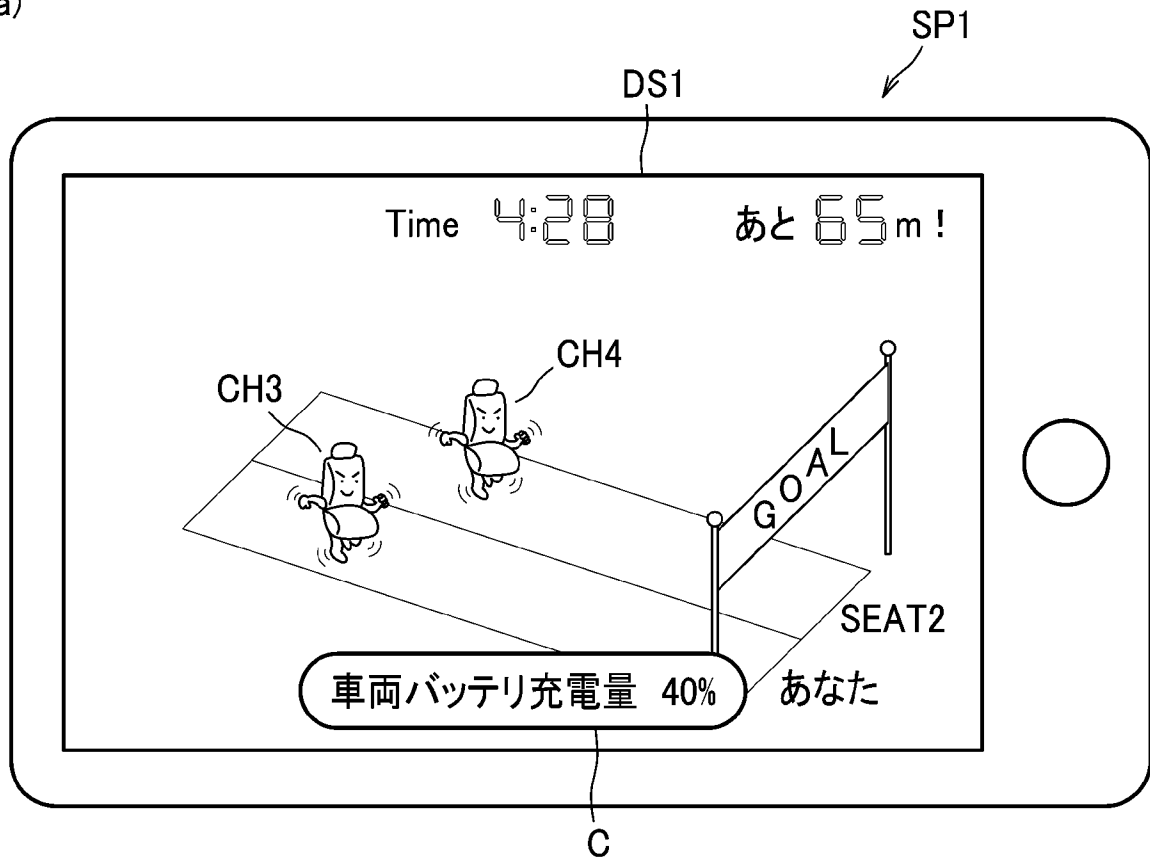


[図38]

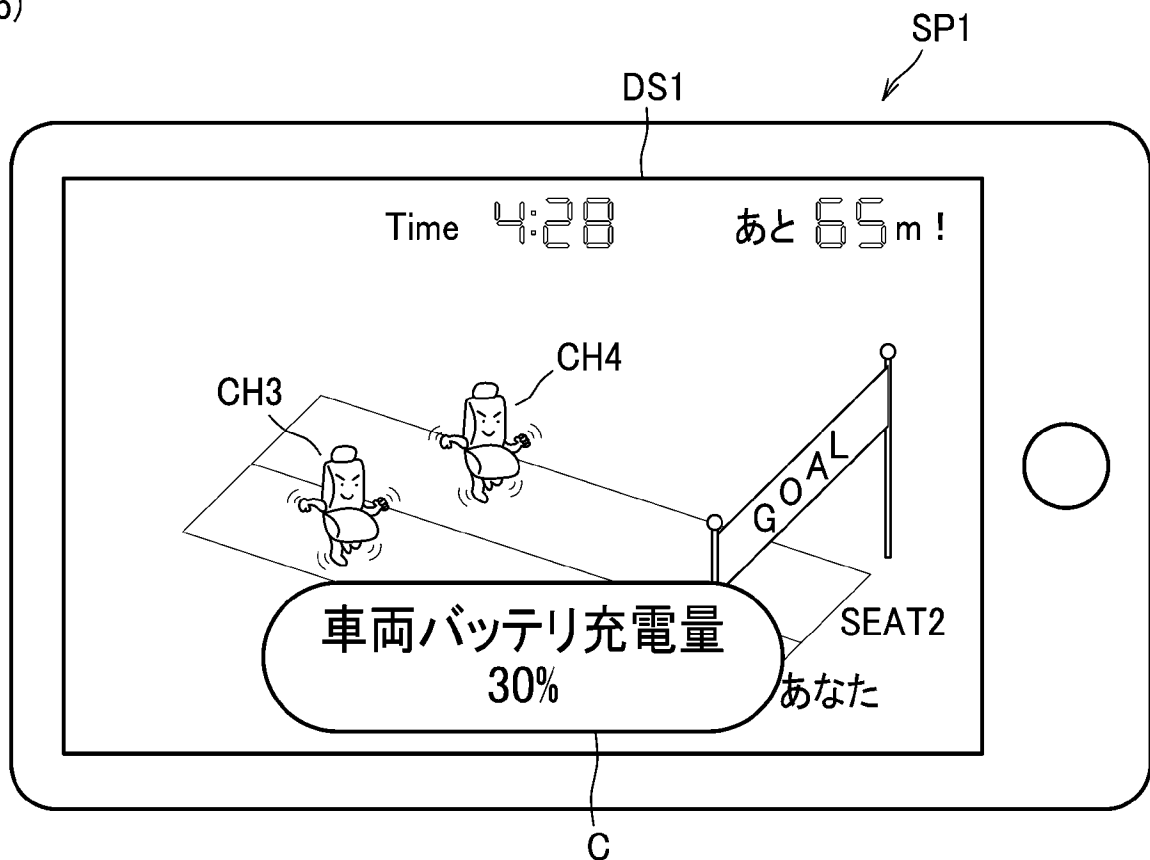


[図39]

(a)

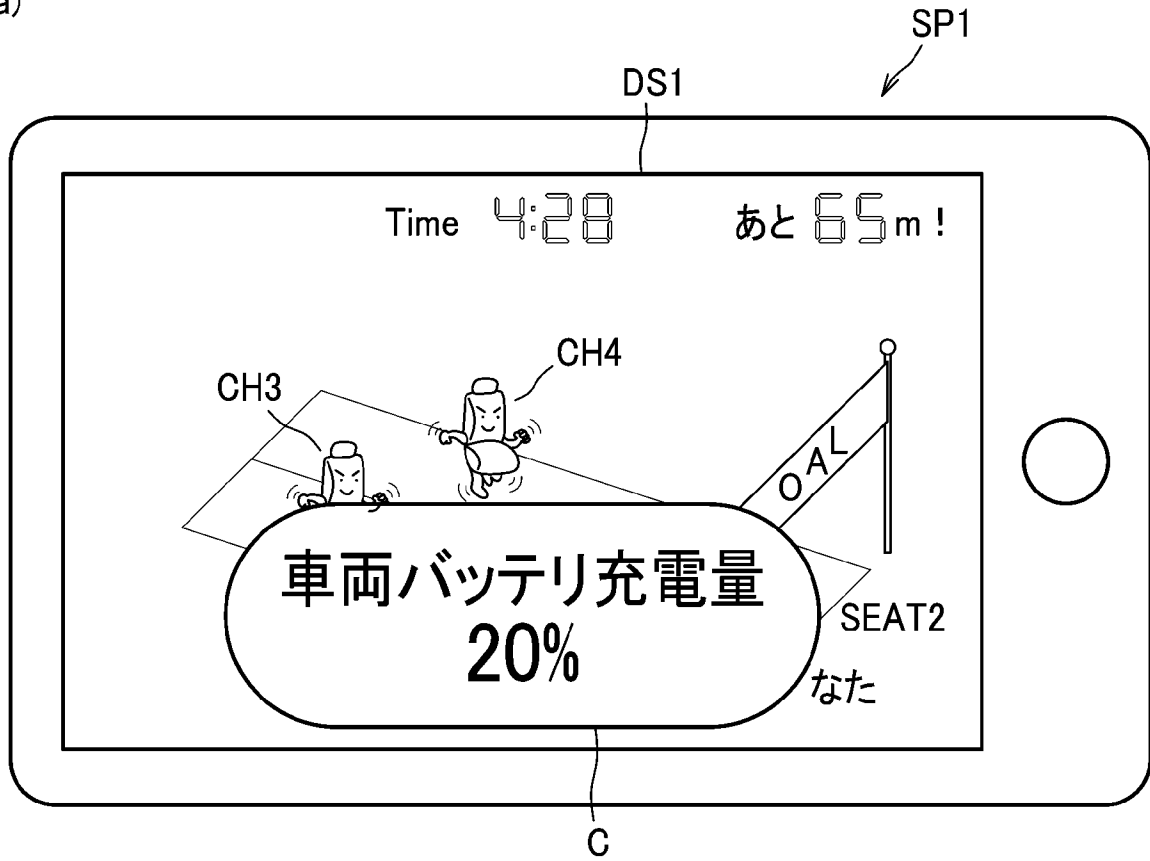


(b)

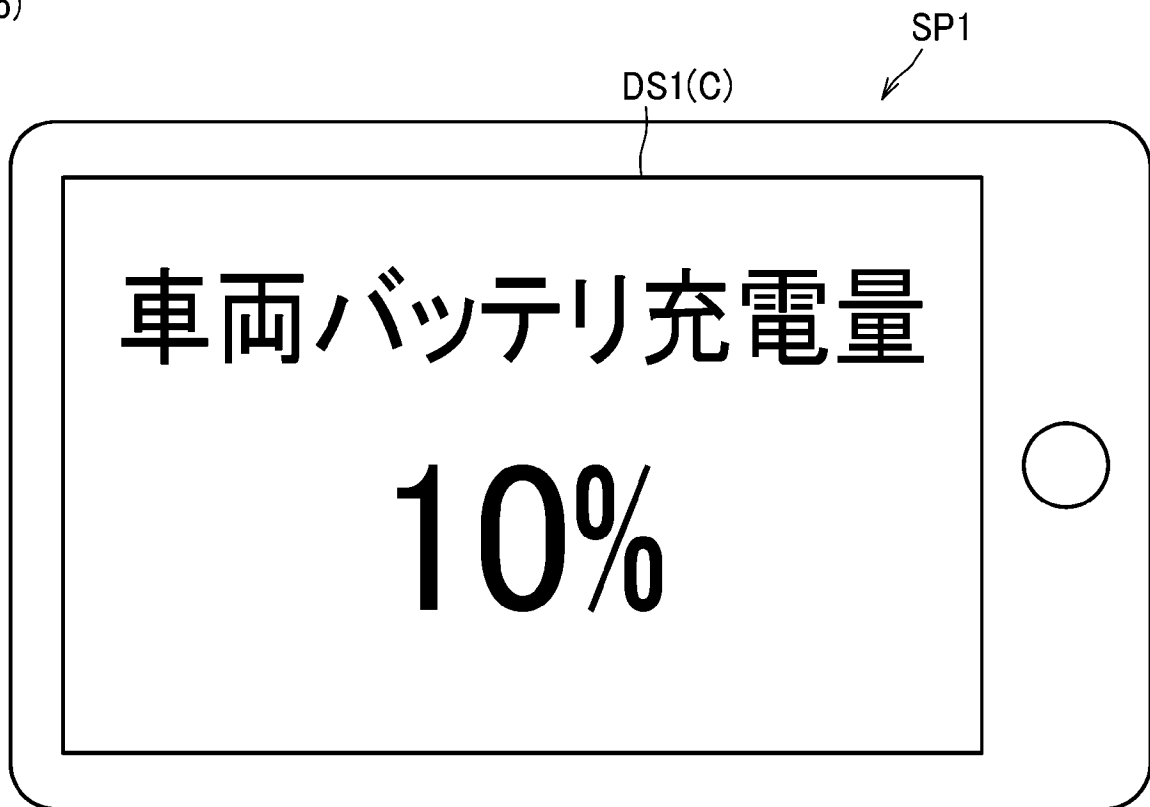


[図40]

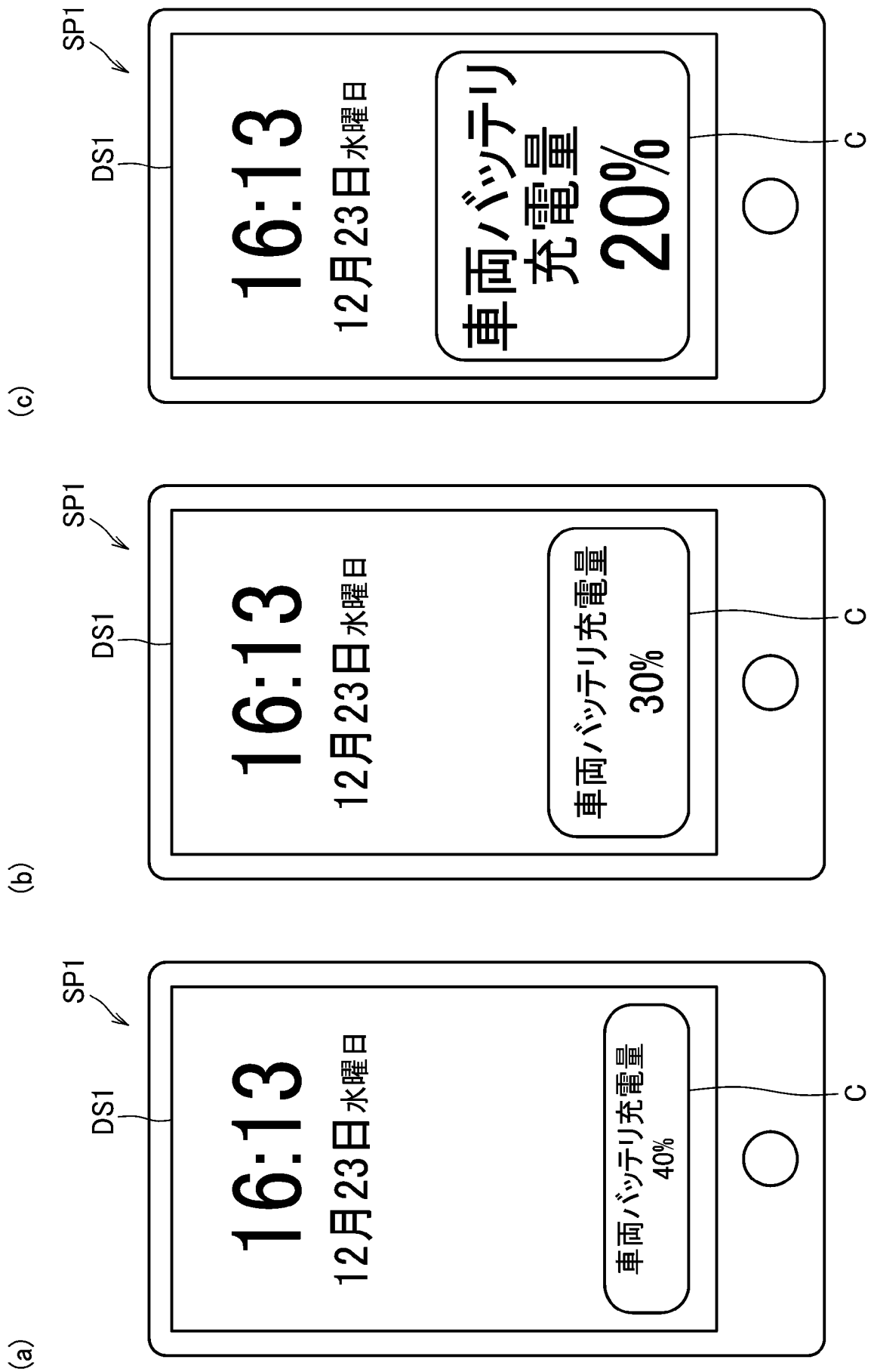
(a)



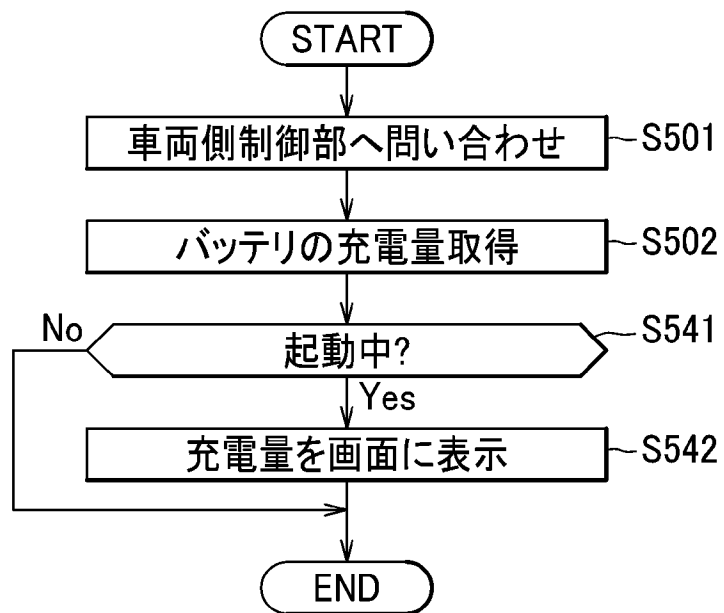
(b)



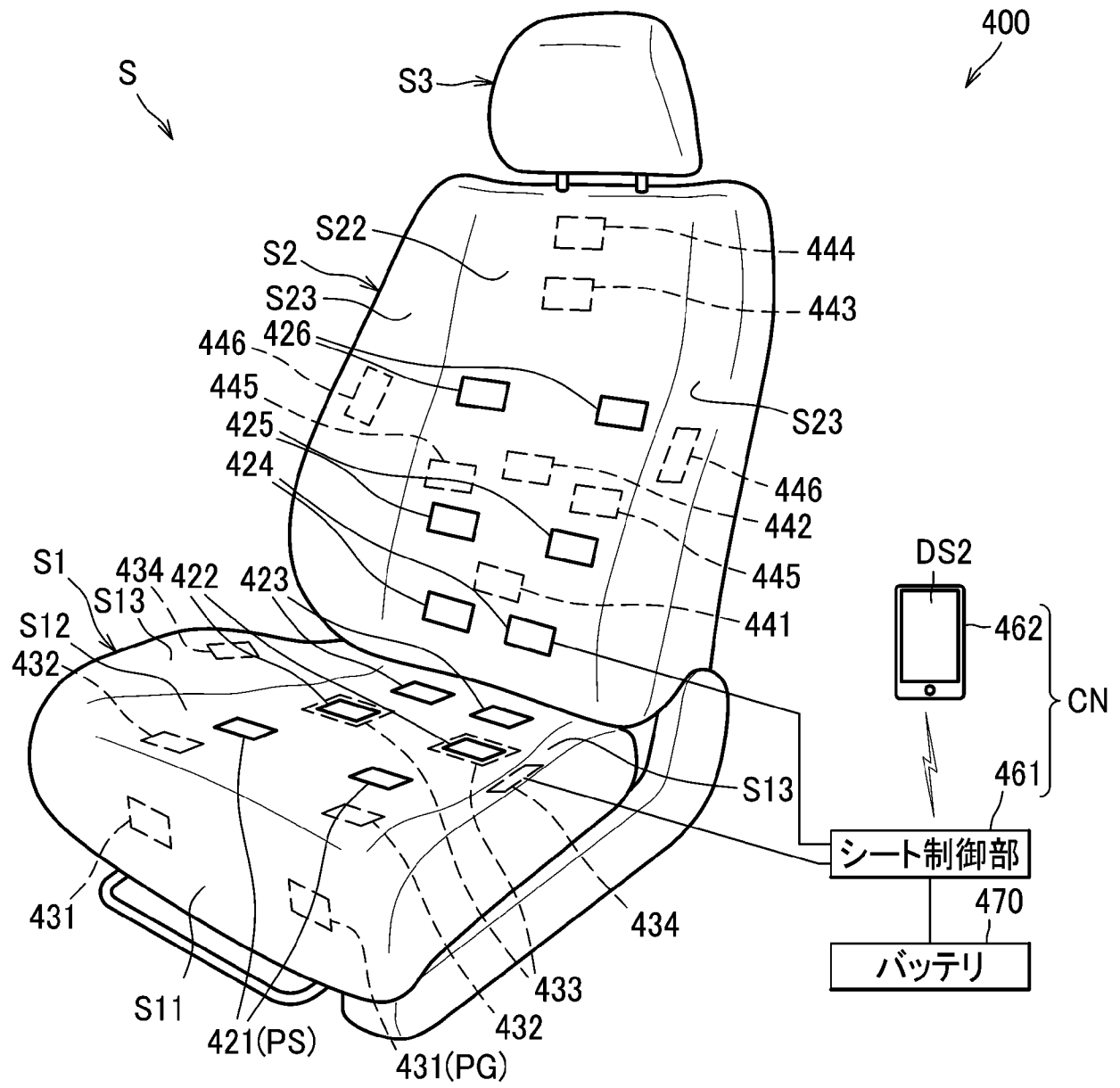
[図41]



[図42]

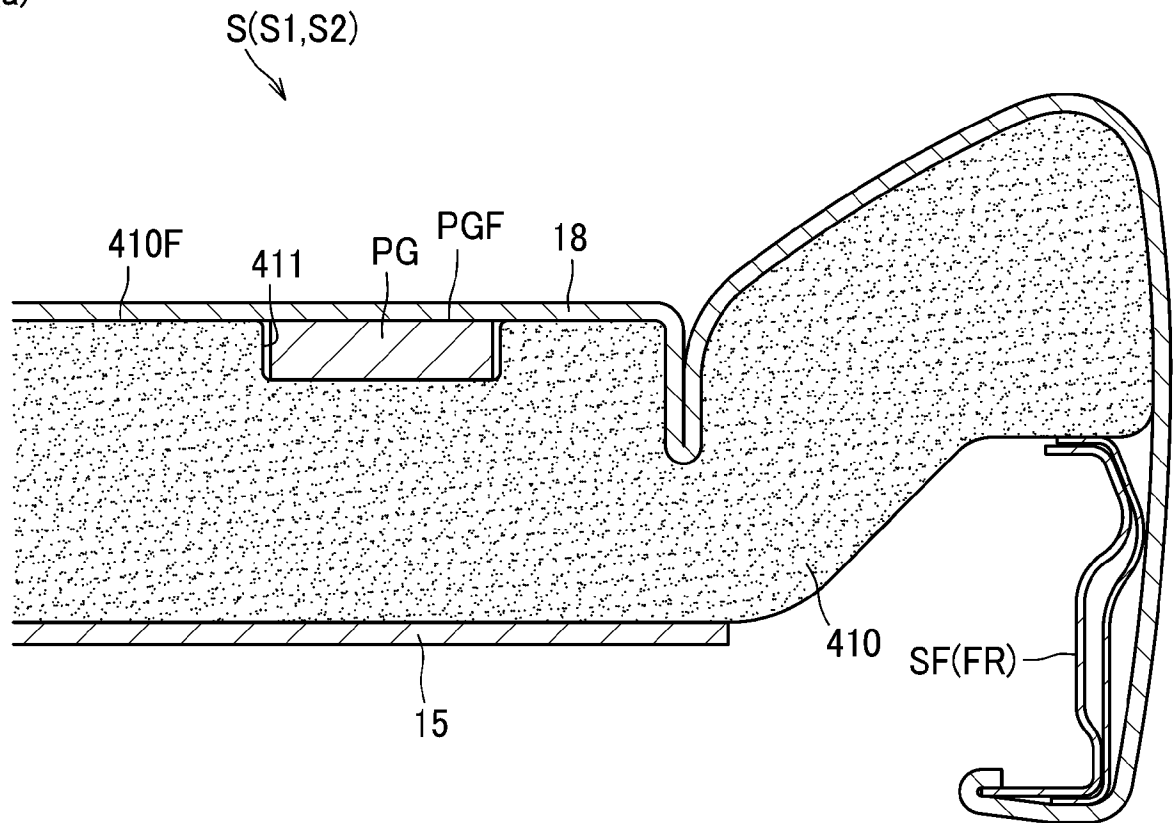


[図43]

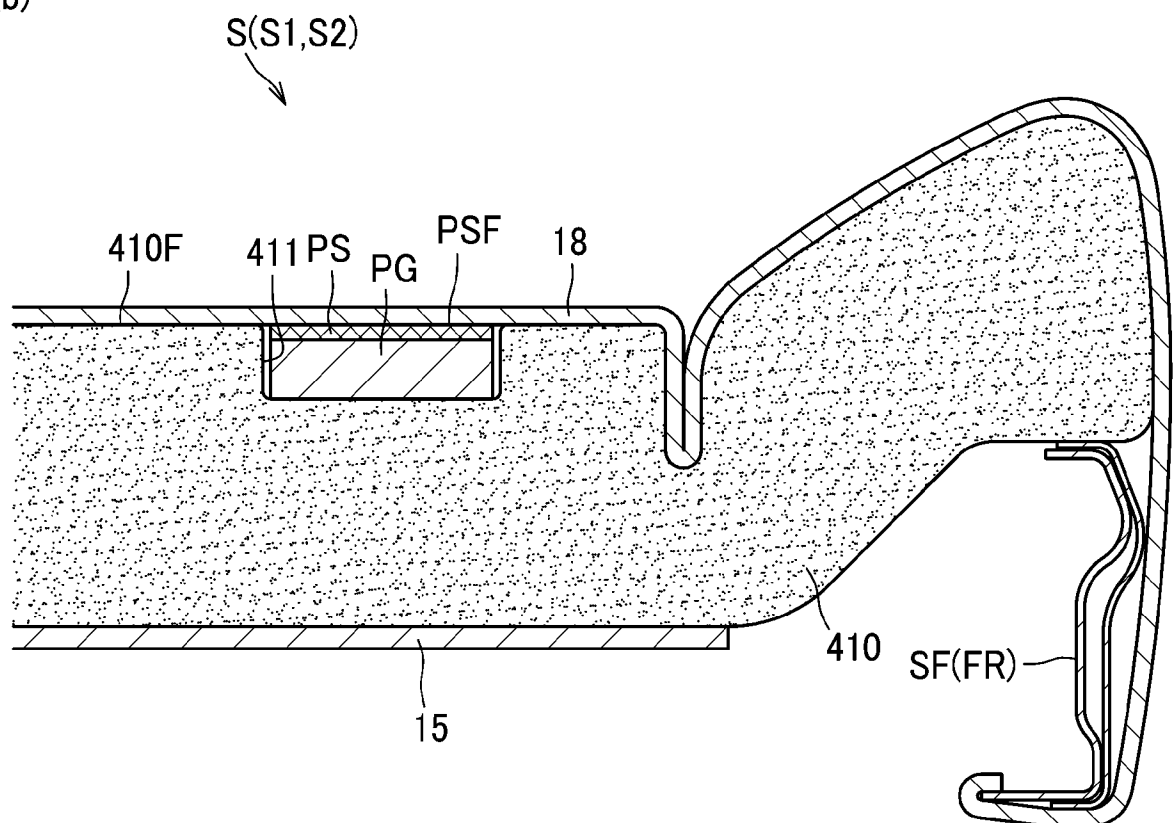


[図45]

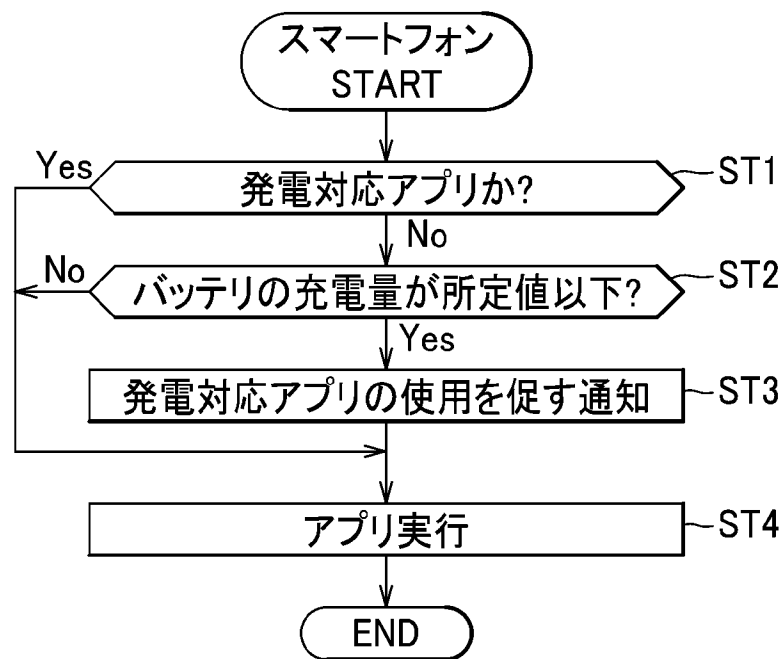
(a)



(b)

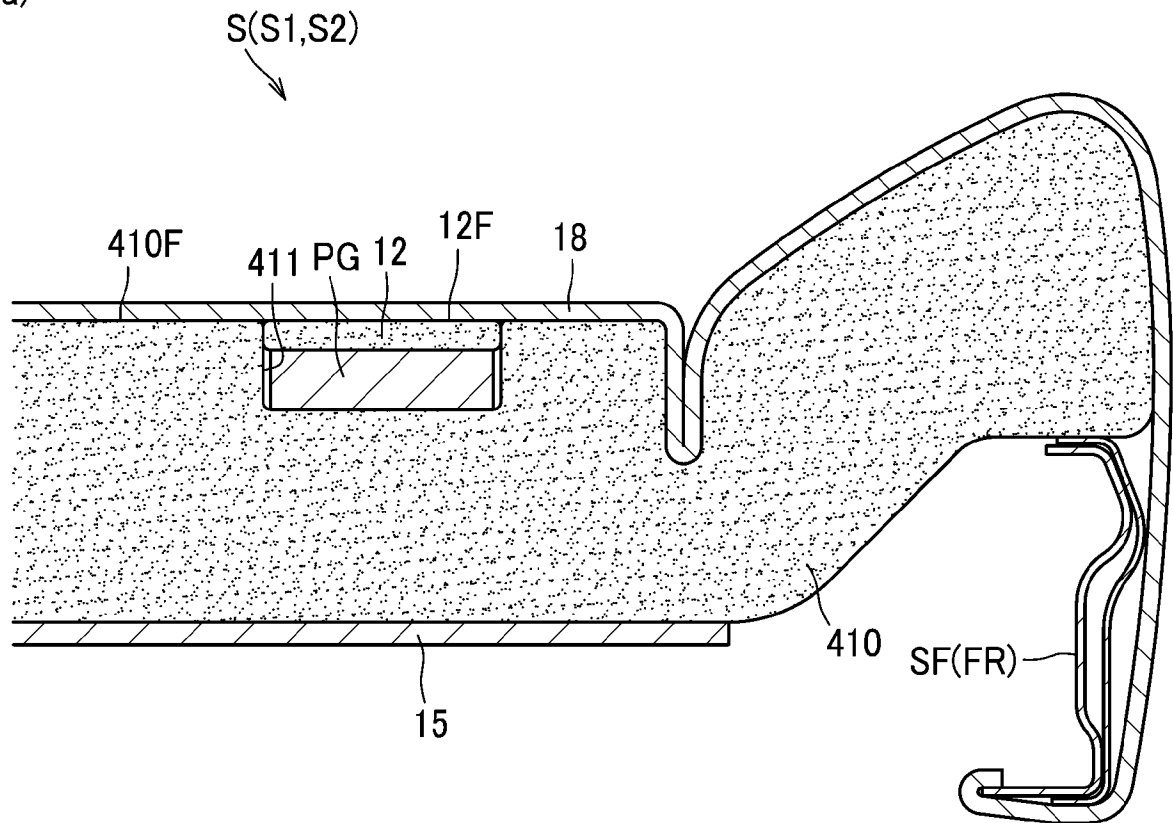


[図46]

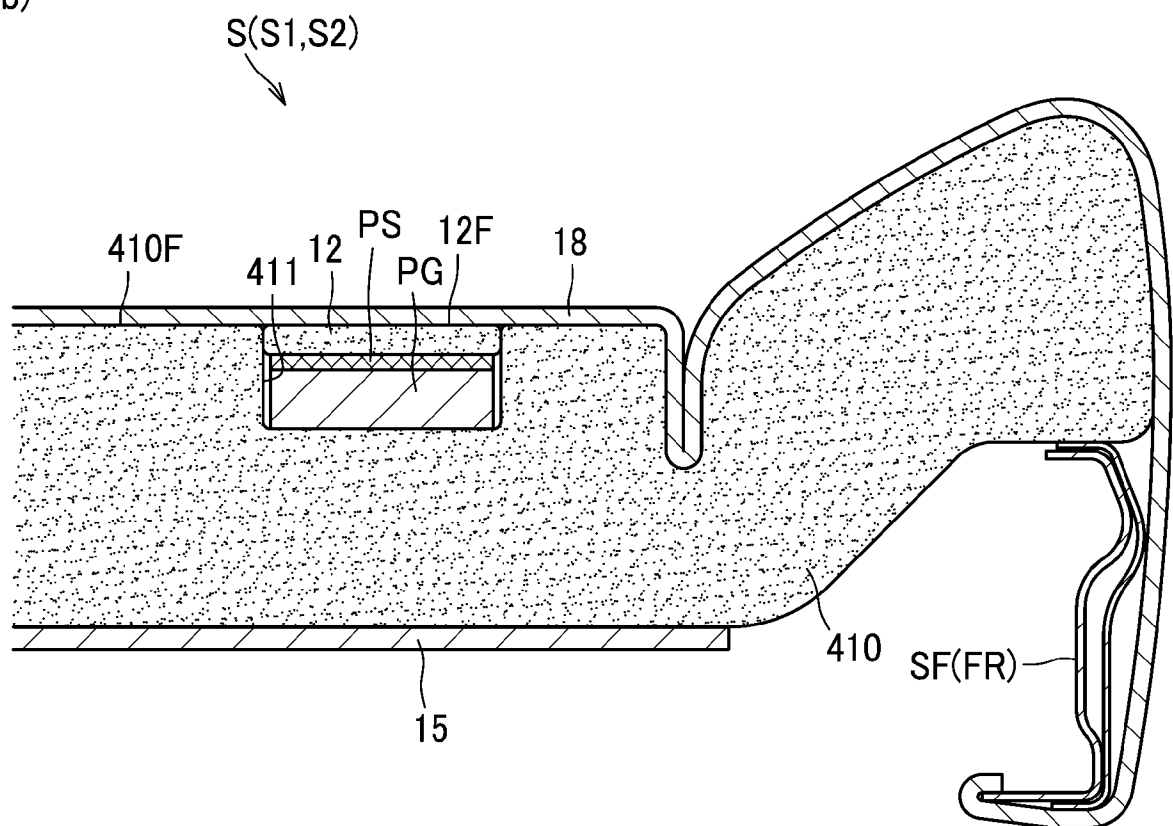


[図47]

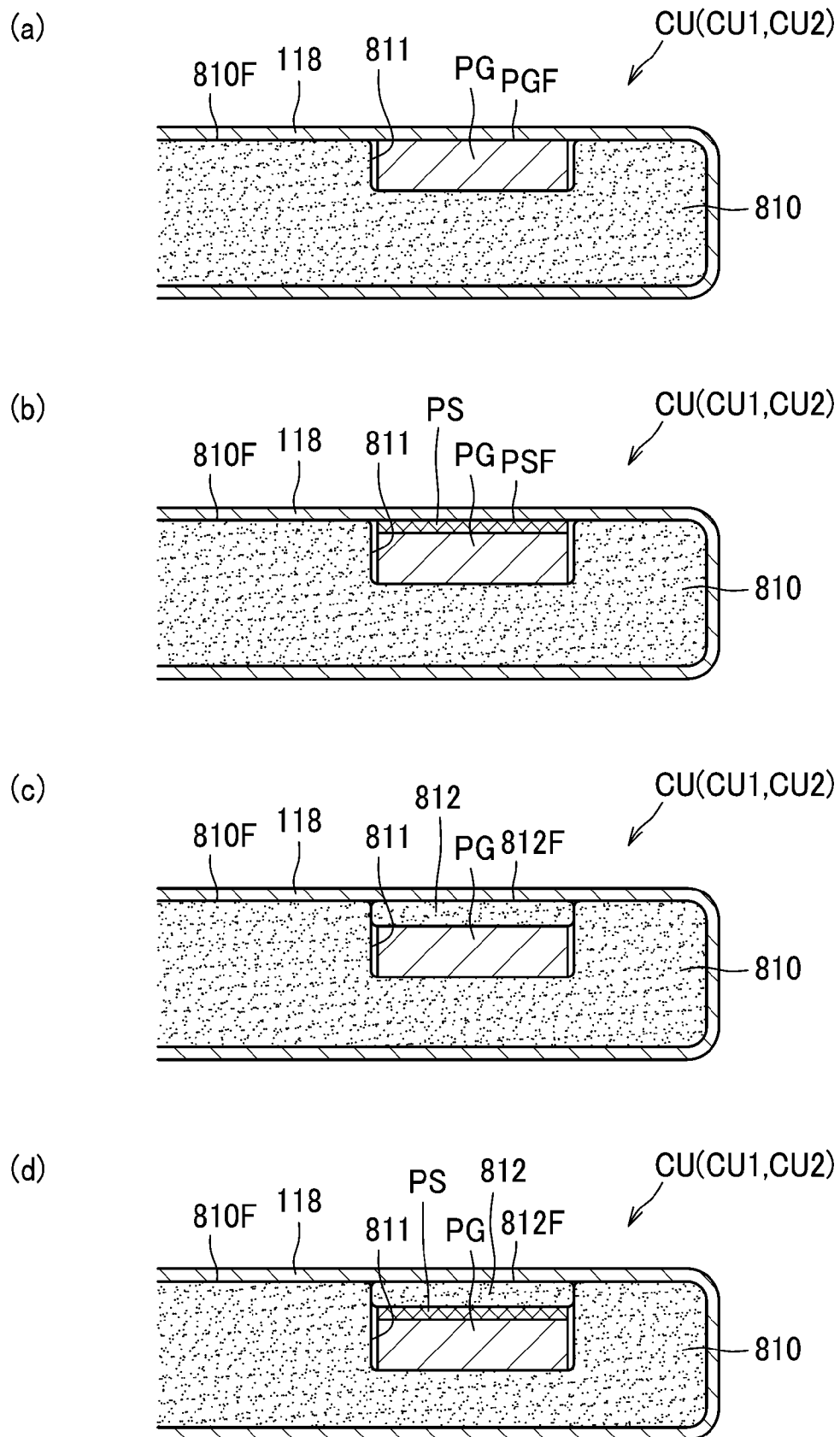
(a)



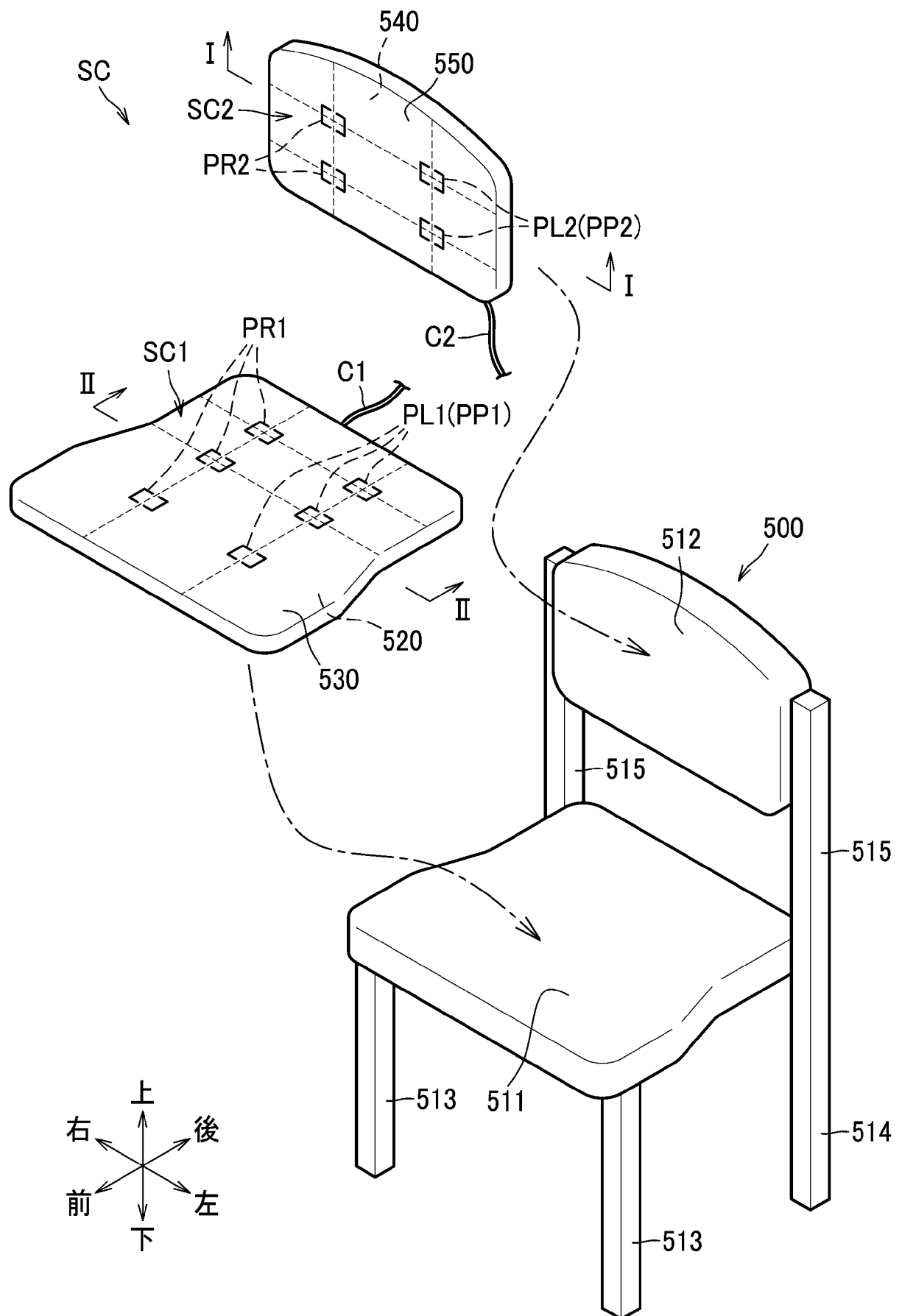
(b)



[図49]

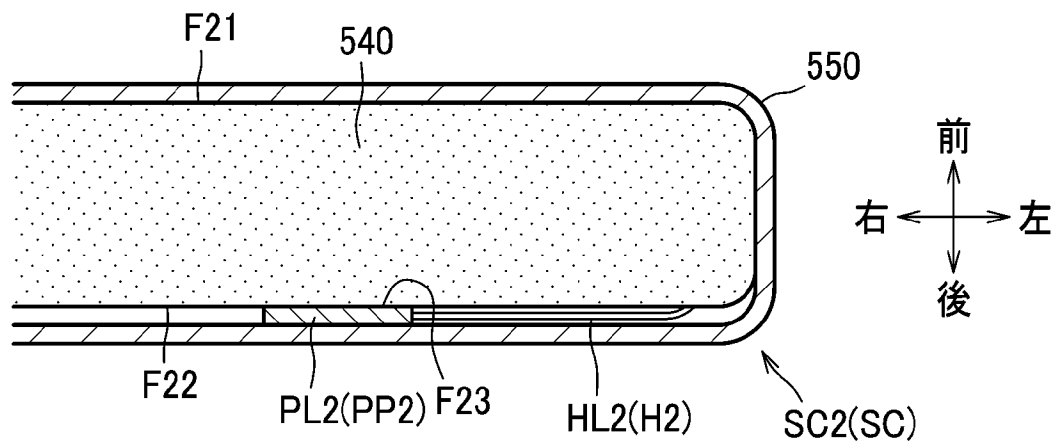


[図50]

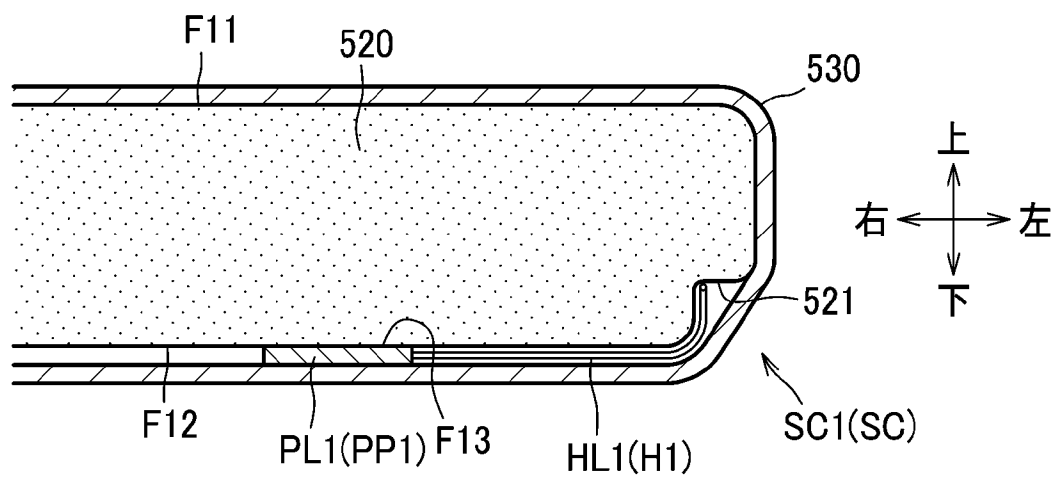


[図51]

(a)

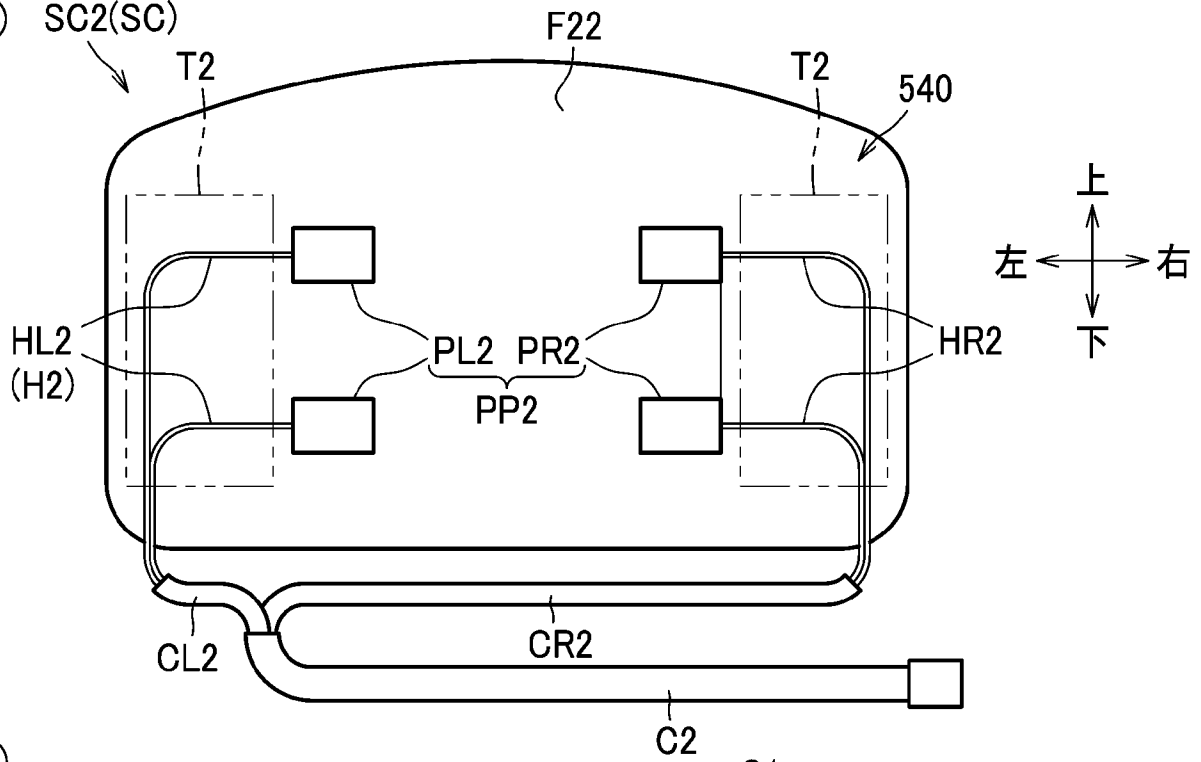


(b)

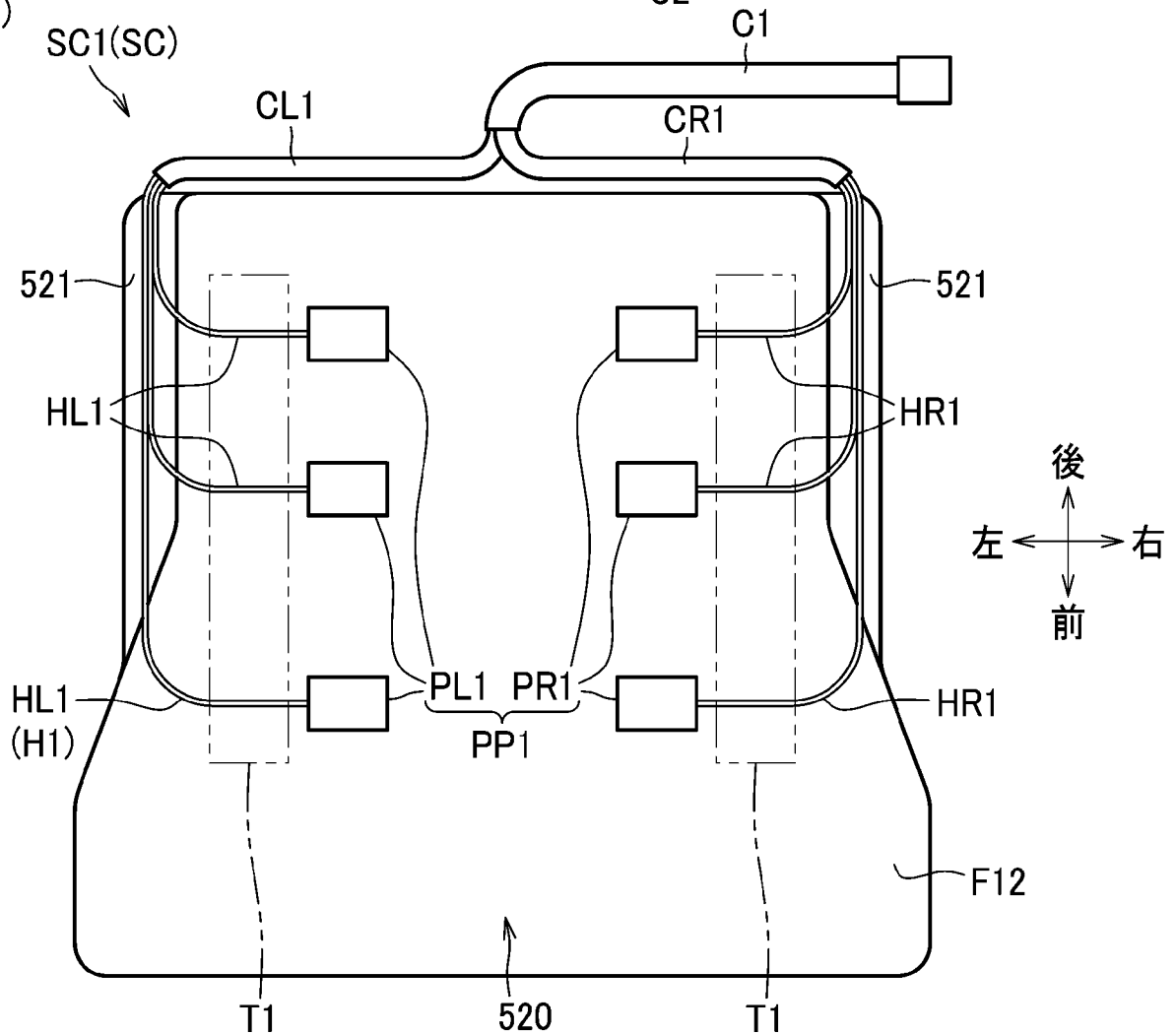


[図52]

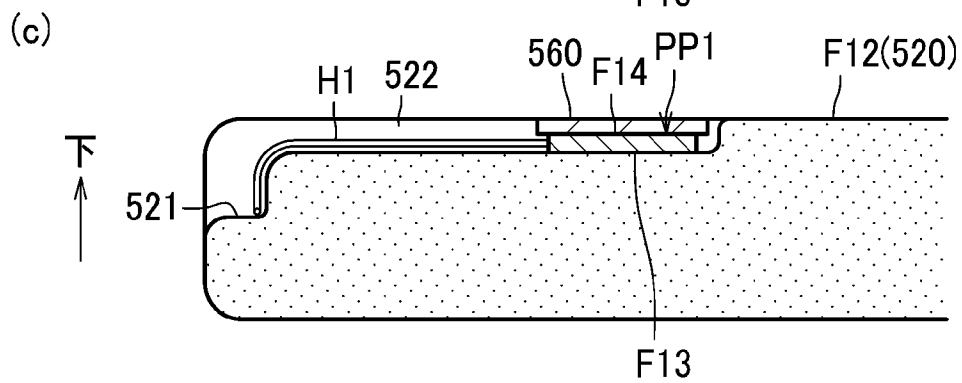
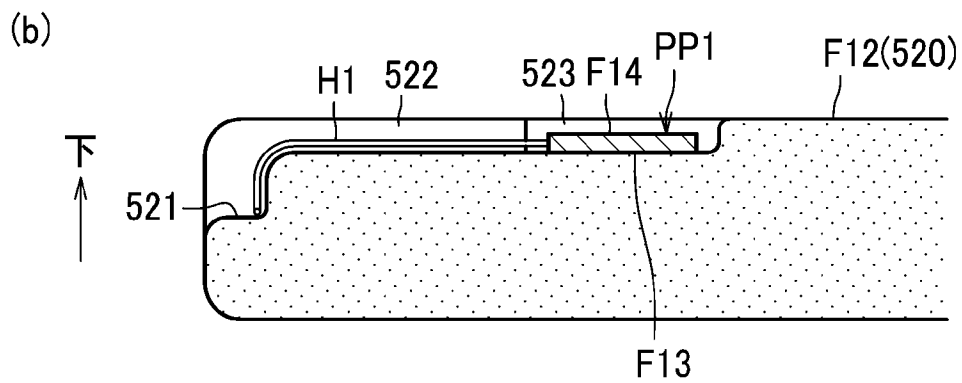
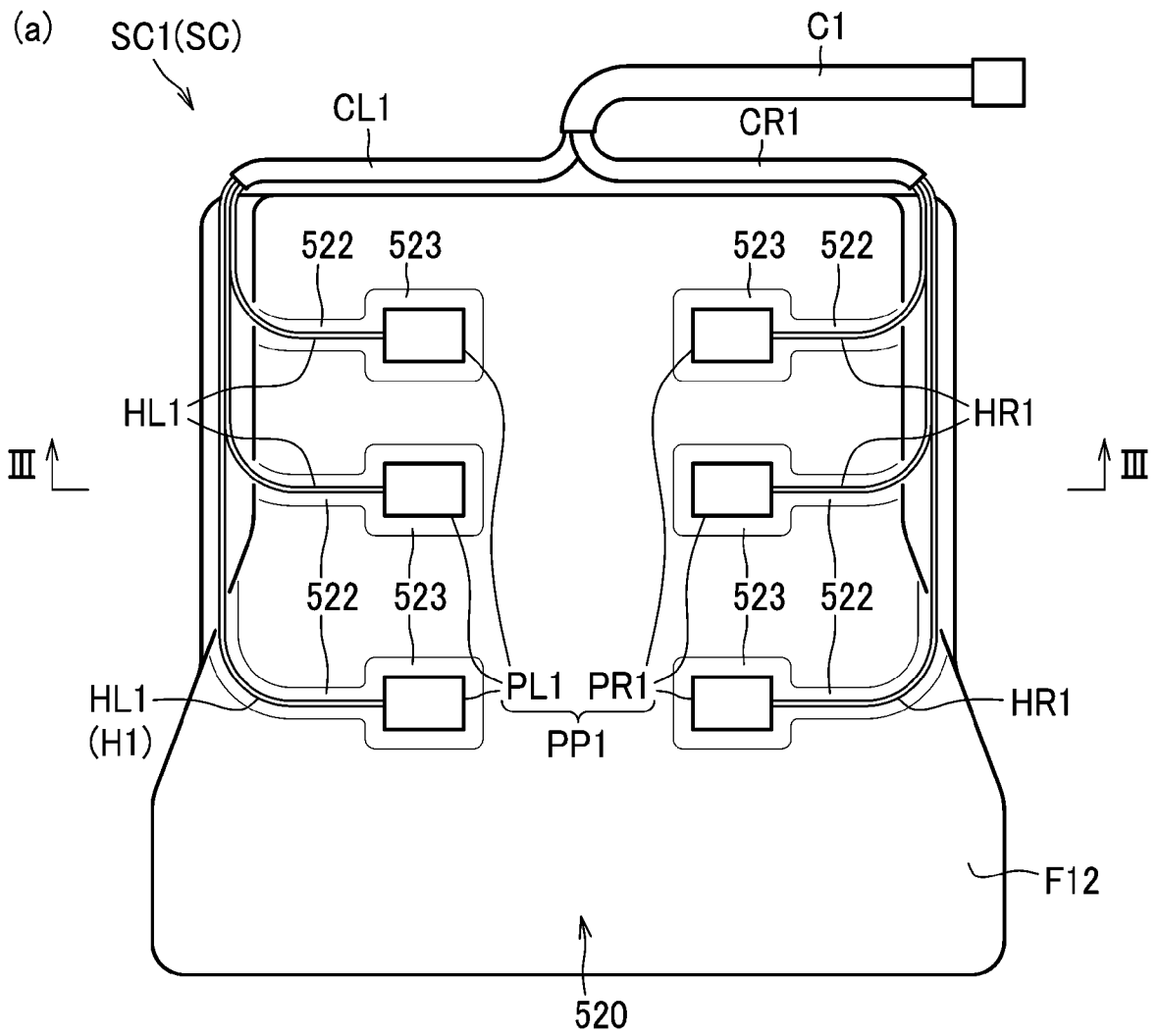
(a) SC2(SC)



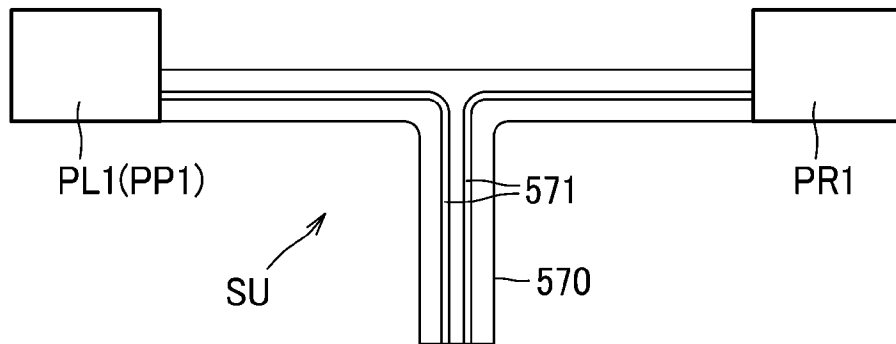
(b) SC1(SC)



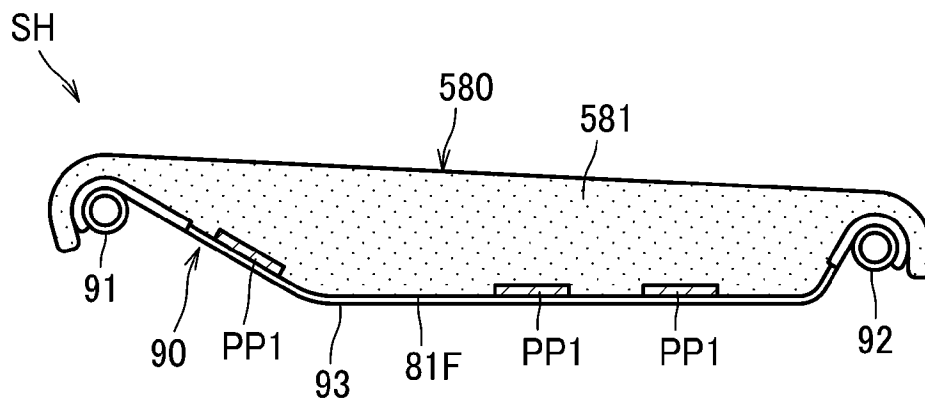
[図53]



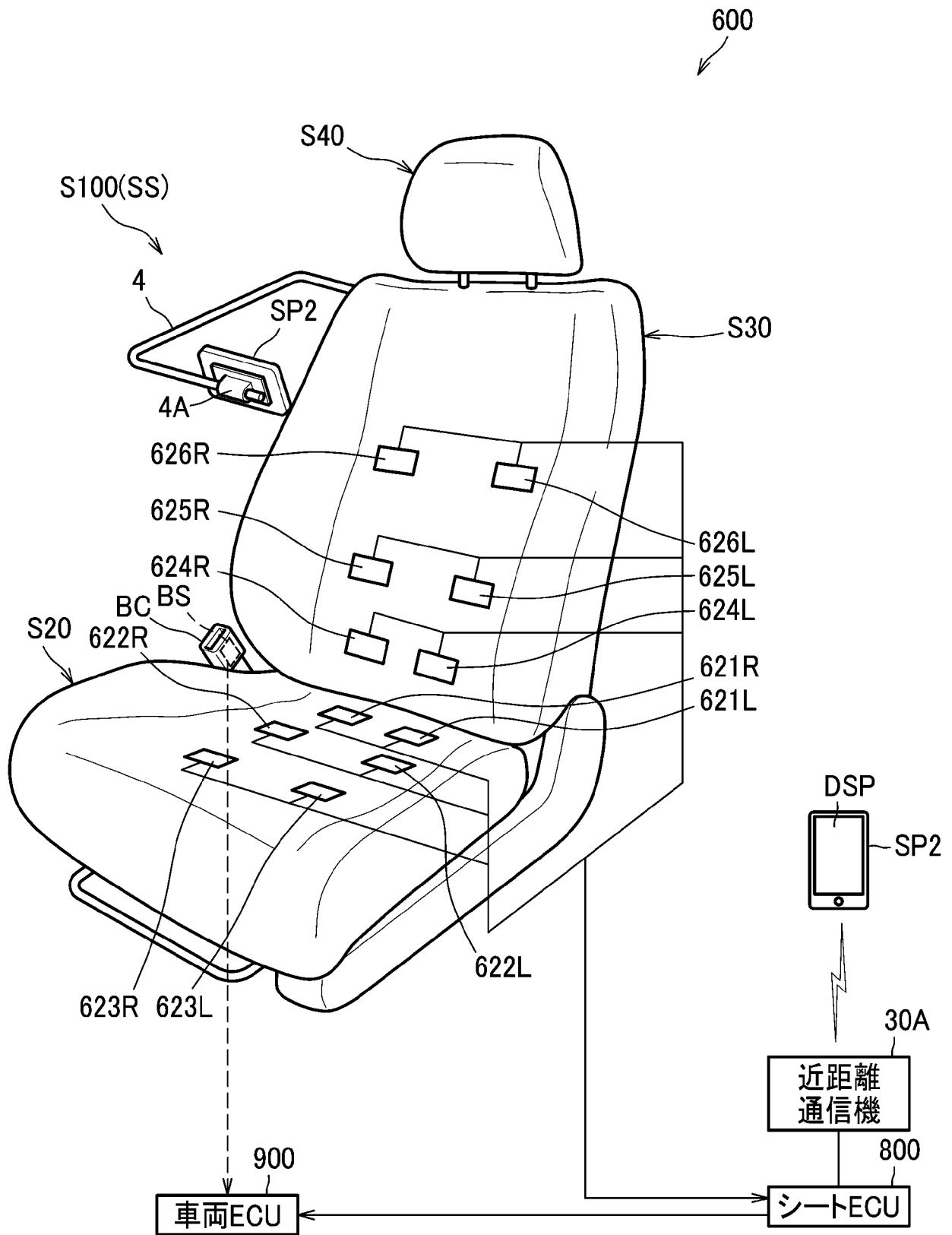
[図54]



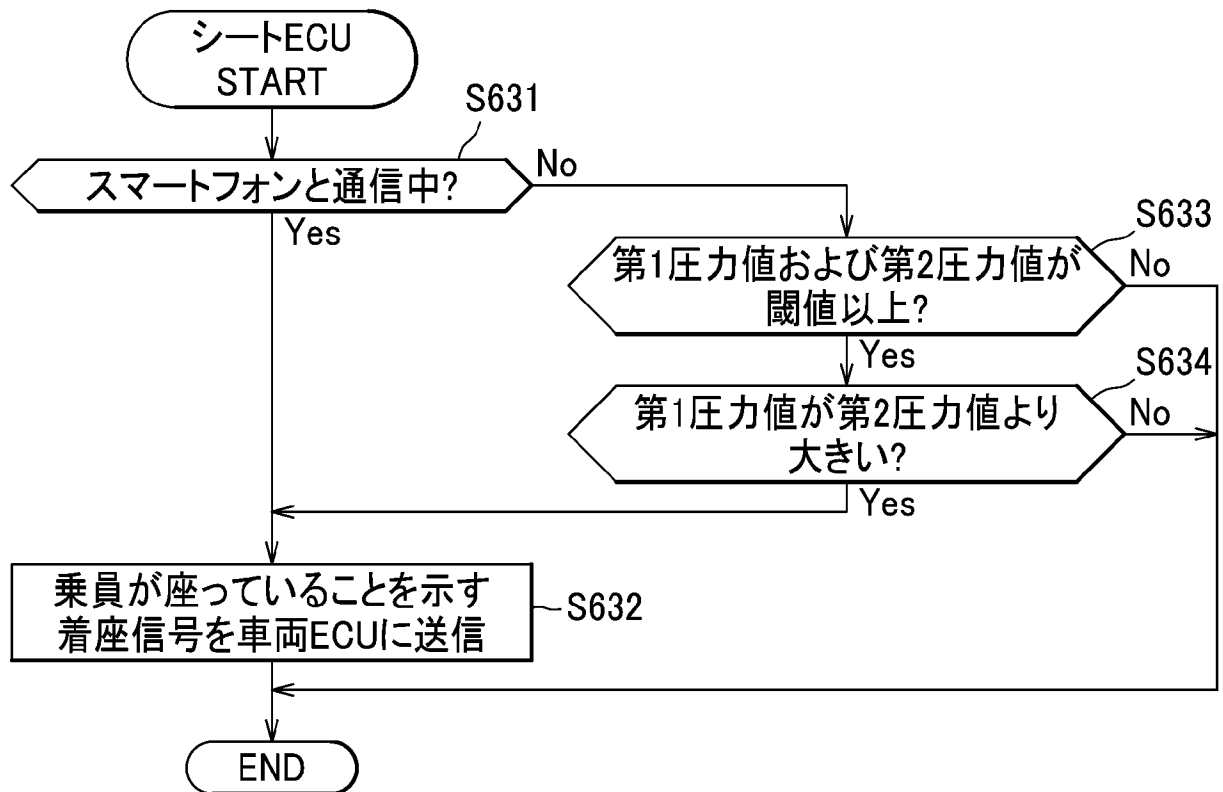
[図55]



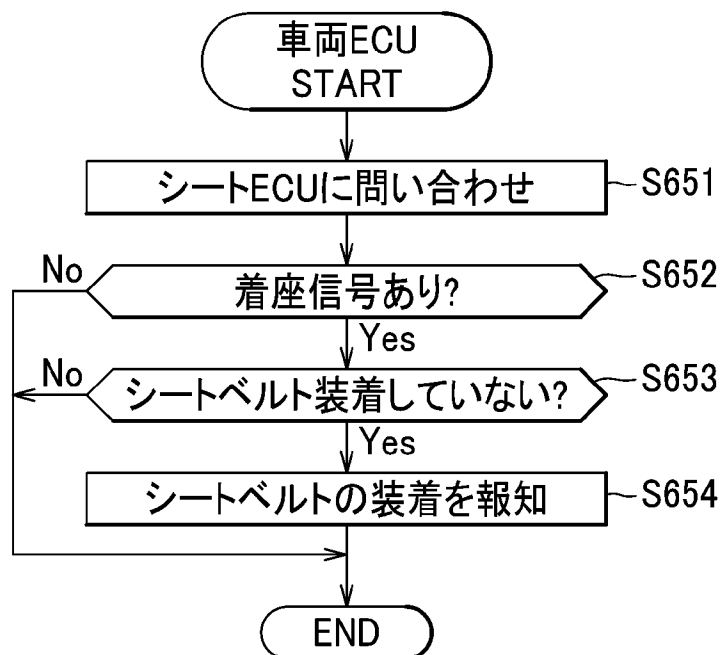
[図56]



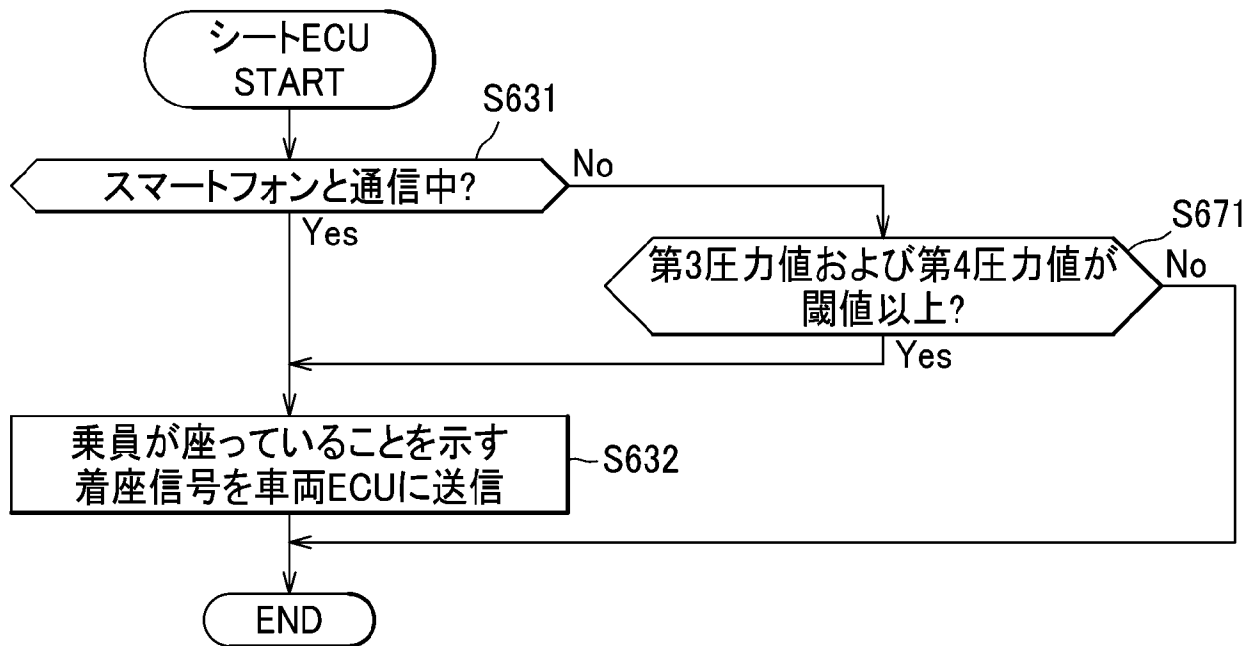
[図57]



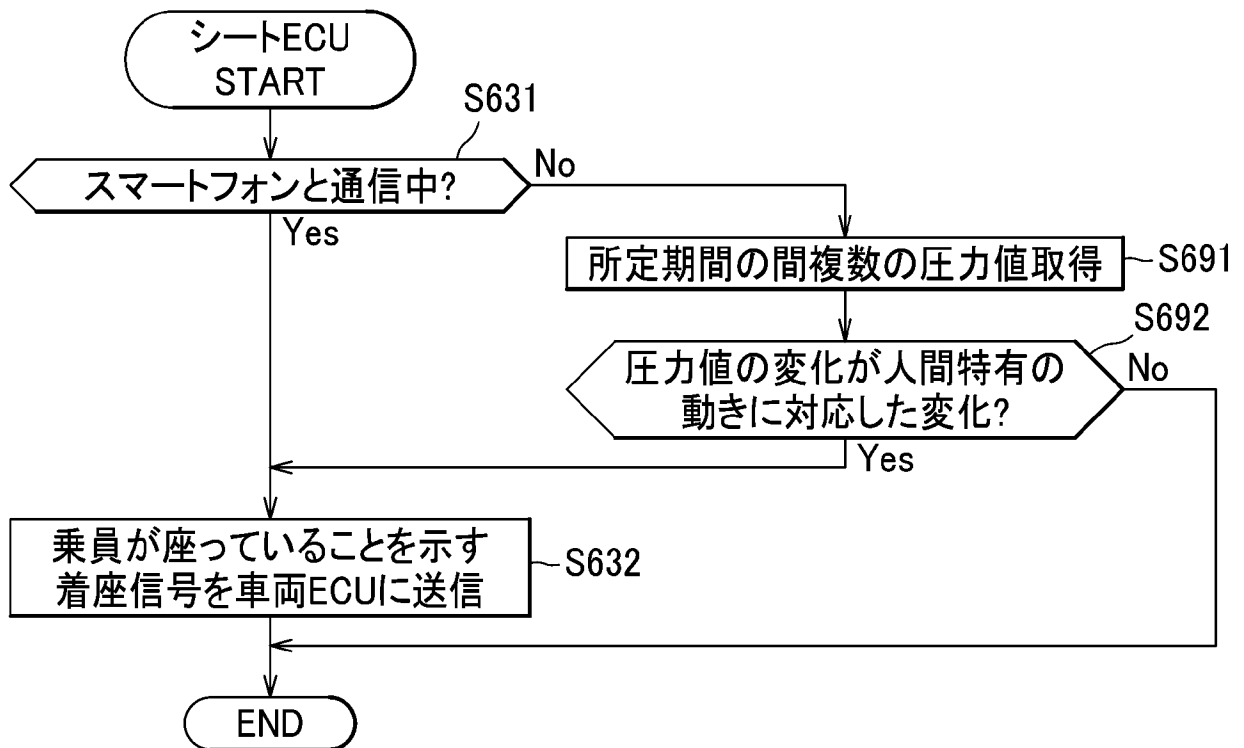
[図58]



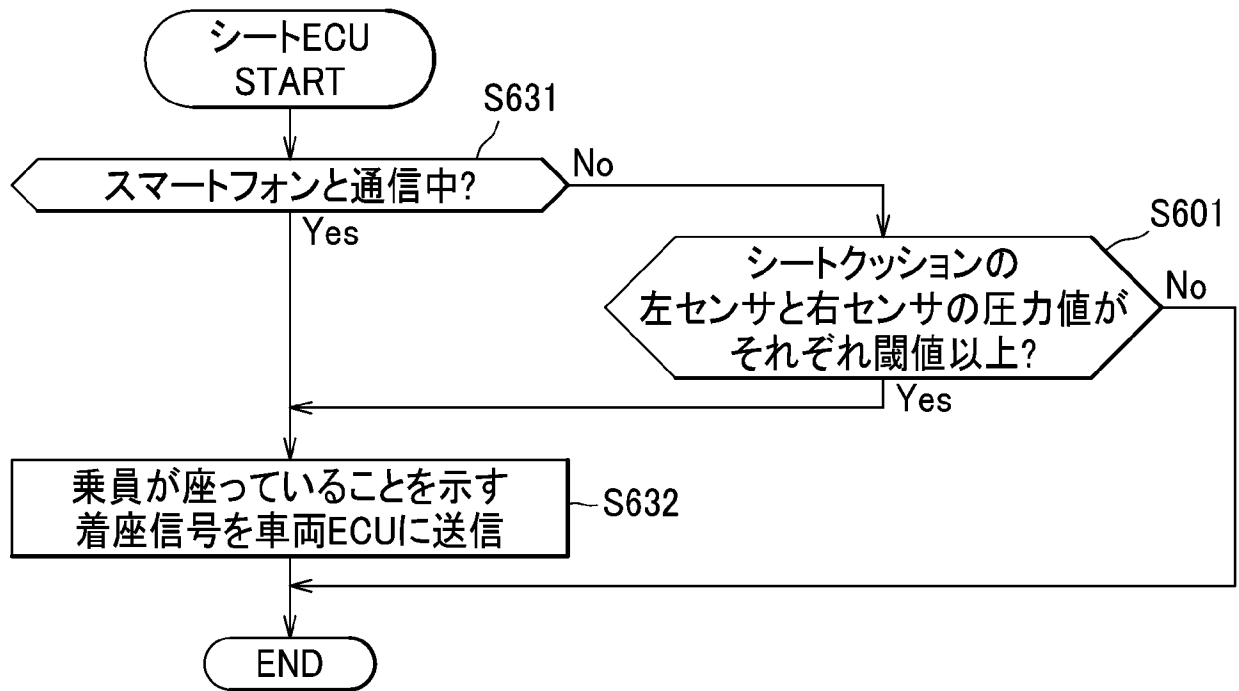
[図59]



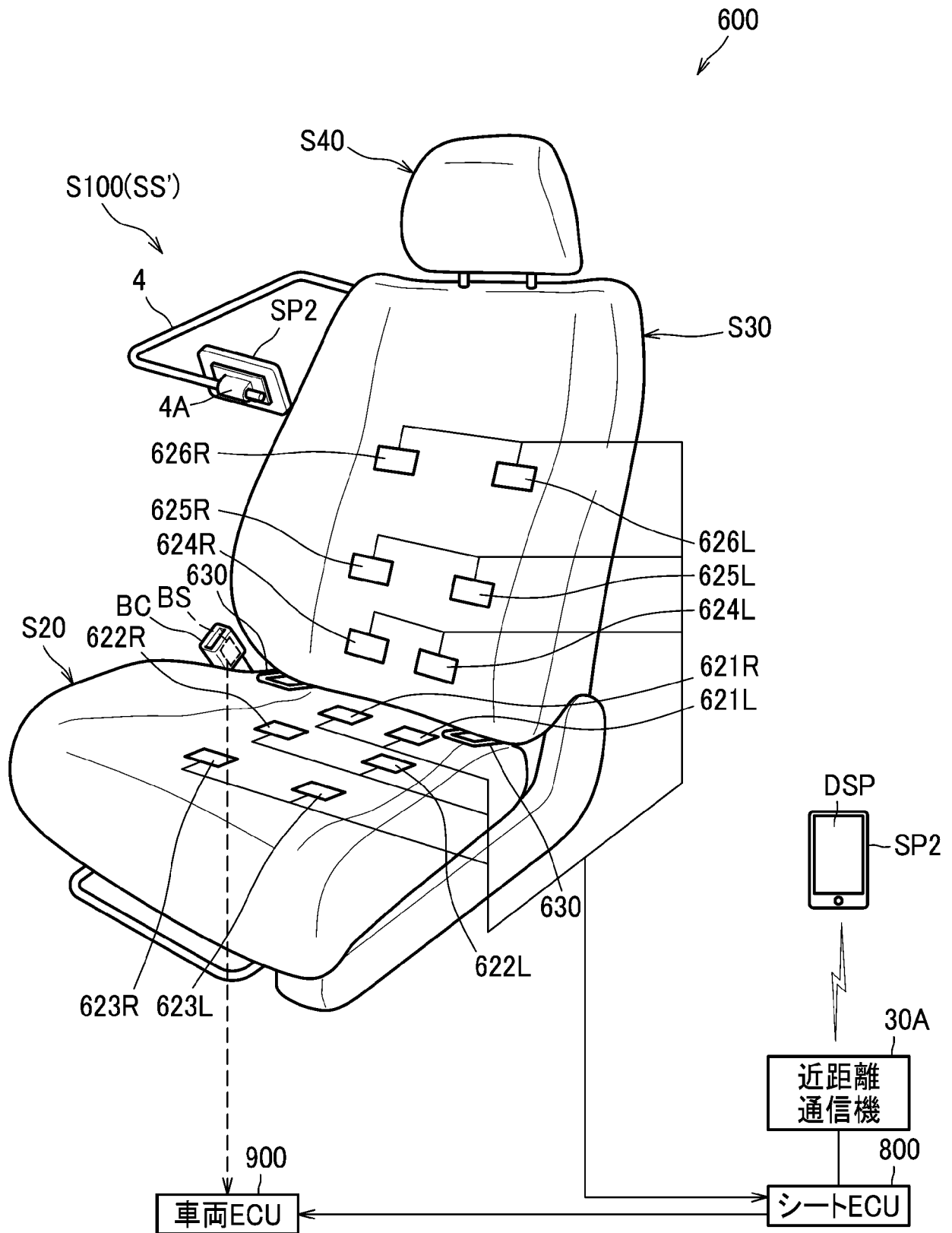
[図60]



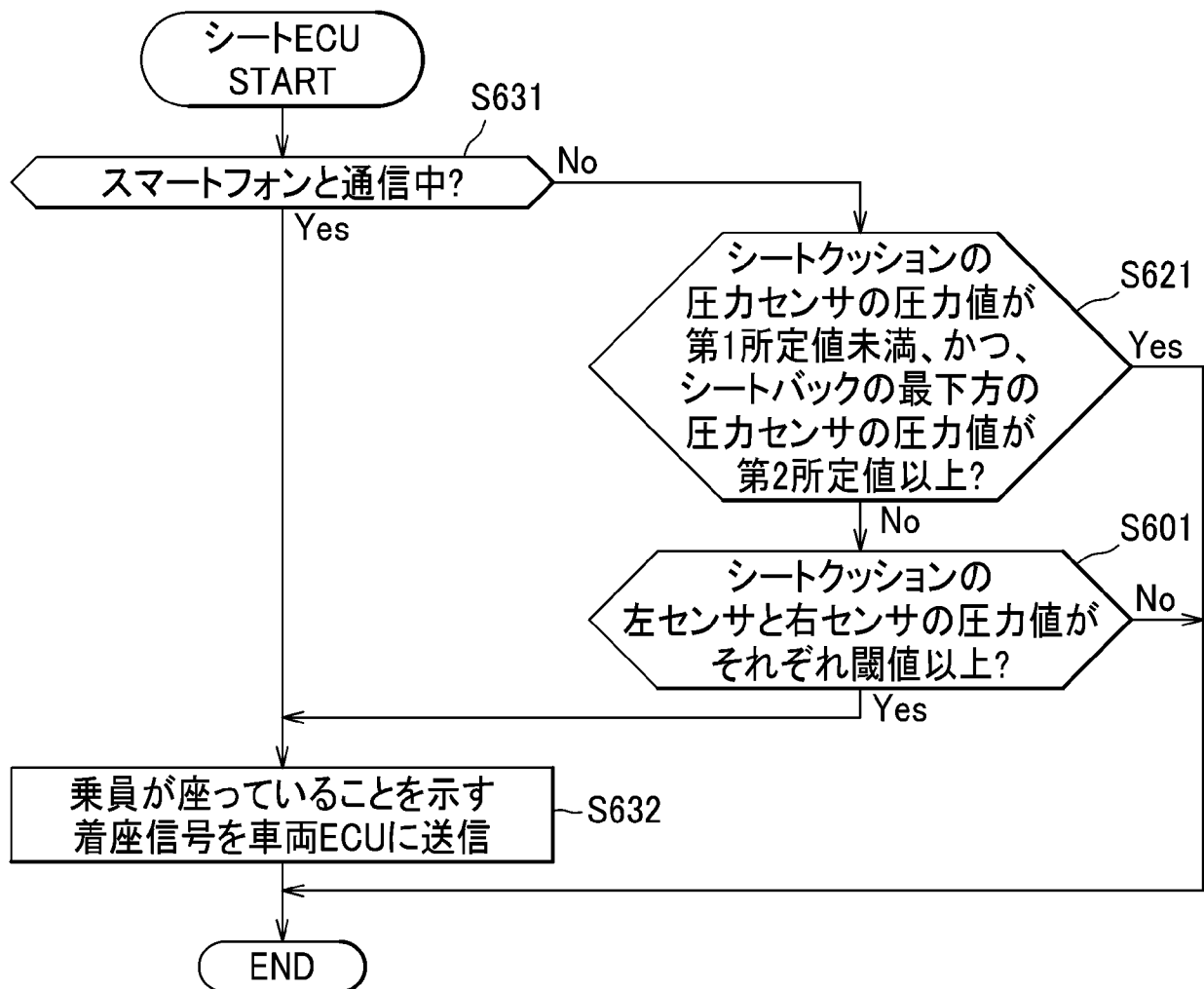
[図61]



[図62]



[図63]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/024443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60N 2/90(2018.01)i; **A47C 7/62**(2006.01)i; **A47C 17/02**(2006.01)i; **A63F 13/218**(2014.01)i; **B60N 2/06**(2006.01)i; **B60N 2/14**(2006.01)i; **B60N 2/16**(2006.01)i; **B60N 2/42**(2006.01)i; **B60R 11/02**(2006.01)i; **G01G 19/52**(2006.01)i; **G01L 5/00**(2006.01)i; **G06F 3/01**(2006.01)i; **H01M 10/48**(2006.01)i; **H02J 7/00**(2006.01)i
 FI: B60N2/90; A47C7/62 Z; A47C17/02; A63F13/218; B60N2/06; B60N2/14; B60N2/16; B60N2/42; B60R11/02 C; B60R11/02 W; G01G19/52 F; G01L5/00 101Z; G06F3/01 510; H01M10/48 P; H02J7/00 X

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)

B60N2/90; A47C7/62; A47C17/02; A63F13/218; B60N2/06; B60N2/14; B60N2/16; B60N2/42; B60R11/02; G01G19/52; G01L5/00; G06F3/01; H01M10/48; H02J7/00

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
Y	US 2020/0346106 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 05 November 2020 (2020-11-05) abstract, fig. 6C, 7B-8B	1-7
Y	JP 2019-182200 A (TS TECH CO LTD) 24 October 2019 (2019-10-24) paragraphs [0083]-[0102], fig. 4-7, 11-22, 27	1-7
Y	WO 2020/049848 A1 (TS TECH CO LTD) 12 March 2020 (2020-03-12) fig. 7, 11	1-7
Y	JP 2007-163322 A (DENSO CORP) 28 June 2007 (2007-06-28) abstract	1-7
Y	JP 2006-503599 A (CHO, Myoung-Ho) 02 February 2006 (2006-02-02) claim 1, paragraphs [0052]-[0054]	6-7

☐ 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

17 August 2022

Date of mailing of the international search report

06 September 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/024443

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2020/0346106	A1	05 November 2020	KR 10-2020-0130886 A abstract, fig. 6C, 7B-8B CN 111873923 A abstract, fig. 6C, 7B-8B	
JP	2019-182200	A	24 October 2019	US 2021/0078448 A1 paragraphs [0154]-[0180], fig. 4-6, 14-21, 26 WO 2019/198543 A1 paragraphs [0094]-[0117], fig. 4-6, 14-21, 26	
WO	2020/049848	A1	12 March 2020	US 2021/0323443 A1 fig. 7, 11 EP 3848243 A1 fig. 7, 11 CN 112638707 A fig. 7, 11	
JP	2007-163322	A	28 June 2007	US 2007/0132565 A1 abstract	
JP	2006-503599	A	02 February 2006	US 2005/0137462 A1 claim 1, paragraphs [0065]- [0067] WO 2003/072953 A2 claim 1, specification, p. 7, lines 5-26	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60N 2/90(2018.01)i; A47C 7/62(2006.01)i; A47C 17/02(2006.01)i; A63F 13/218(2014.01)i; B60N 2/06(2006.01)i; B60N 2/14(2006.01)i; B60N 2/16(2006.01)i; B60N 2/42(2006.01)i; B60R 11/02(2006.01)i; G01G 19/52(2006.01)i; G01L 5/00(2006.01)i; G06F 3/01(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i FI: B60N2/90; A47C7/62 Z; A47C17/02; A63F13/218; B60N2/06; B60N2/14; B60N2/16; B60N2/42; B60R11/02 C; B60R11/02 W; G01G19/52 F; G01L5/00 101Z; G06F3/01 510; H01M10/48 P; H02J7/00 X																				
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）） B60N2/90; A47C7/62; A47C17/02; A63F13/218; B60N2/06; B60N2/14; B60N2/16; B60N2/42; B60R11/02; G01G19/52; G01L5/00; G06F3/01; H01M10/48; H02J7/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 2020/0346106 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 05.11.2020 (2020-11-05) 要約, FIGs. 6C, 7B-8B</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-182200 A (テイ・エス テック株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) 段落[0083]-[0102], 図4-7, 11-22, 27</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2020/049848 A1 (テイ・エス テック株式会社) 12.03.2020 (2020-03-12) 図7, 11</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2007-163322 A (株式会社デンソー) 28.06.2007 (2007-06-28) 要約</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-503599 A (チョ, ミョン ホ) 02.02.2006 (2006-02-02) 請求項1, 段落[0052]-[0054]</td> <td>6-7</td> </tr> </tbody> </table>			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	US 2020/0346106 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 05.11.2020 (2020-11-05) 要約, FIGs. 6C, 7B-8B	1-7	Y	JP 2019-182200 A (テイ・エス テック株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) 段落[0083]-[0102], 図4-7, 11-22, 27	1-7	Y	WO 2020/049848 A1 (テイ・エス テック株式会社) 12.03.2020 (2020-03-12) 図7, 11	1-7	Y	JP 2007-163322 A (株式会社デンソー) 28.06.2007 (2007-06-28) 要約	1-7	Y	JP 2006-503599 A (チョ, ミョン ホ) 02.02.2006 (2006-02-02) 請求項1, 段落[0052]-[0054]	6-7
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	US 2020/0346106 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 05.11.2020 (2020-11-05) 要約, FIGs. 6C, 7B-8B	1-7																		
Y	JP 2019-182200 A (テイ・エス テック株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) 段落[0083]-[0102], 図4-7, 11-22, 27	1-7																		
Y	WO 2020/049848 A1 (テイ・エス テック株式会社) 12.03.2020 (2020-03-12) 図7, 11	1-7																		
Y	JP 2007-163322 A (株式会社デンソー) 28.06.2007 (2007-06-28) 要約	1-7																		
Y	JP 2006-503599 A (チョ, ミョン ホ) 02.02.2006 (2006-02-02) 請求項1, 段落[0052]-[0054]	6-7																		
☐ 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抵触するものではなく、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 17.08.2022		国際調査報告の発送日 06.09.2022																		
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 杉▲崎▼ 覚 3S 4854 電話番号 03-3581-1101 内線 3398																		

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/024443

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2020/0346106	A1	05.11.2020	KR 10-2020-0130886 A 要約, 第6C, 7B-8B図 CN 111873923 A 要約, 第6C, 7B-8B図	
JP	2019-182200	A	24.10.2019	US 2021/0078448 A1 段落[0154]- [0180], FIGs. 4-6, 14-21, 26 WO 2019/198543 A1 段落[0094]-[0117], 図 4-6, 14-21, 26	
WO	2020/049848	A1	12.03.2020	US 2021/0323443 A1 Figs. 7, 11 EP 3848243 A1 Figs. 7, 11 CN 112638707 A 第7, 11図	
JP	2007-163322	A	28.06.2007	US 2007/0132565 A1 要約	
JP	2006-503599	A	02.02.2006	US 2005/0137462 A1 請求項1, 段落[0065]-[0067] WO 2003/072953 A2 請求項1, 明細書第7ページ第 5-26行	