

(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
2024年2月8日(08.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/028962 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/02 (2006.01) **G06F 3/01** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/029570
- (22) 国際出願日: 2022年8月1日(01.08.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 平田 真一 (HIRATA, Shinichi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 株

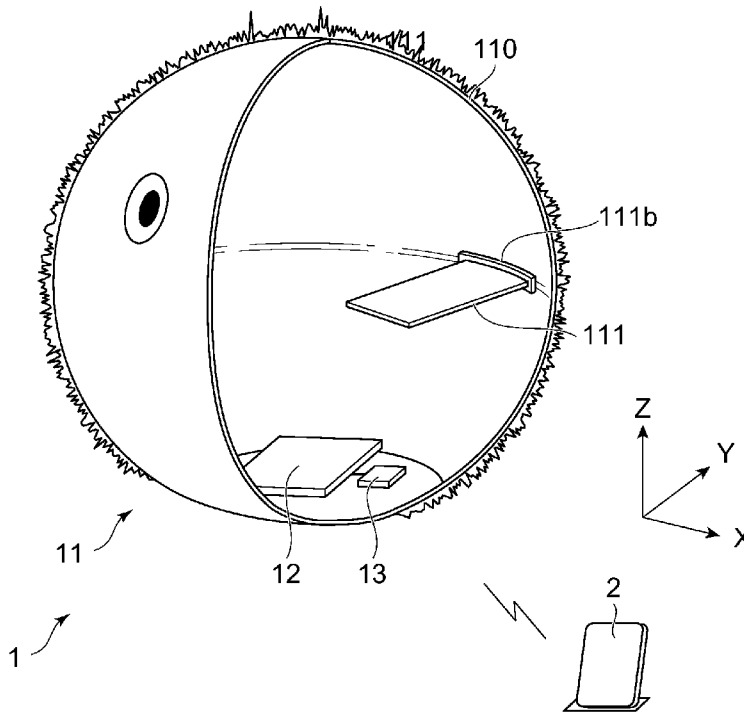
式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 安藤 宗孝 (ANDO, Toshiyuki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 中村 仁 (NAKAMURA, Hitoshi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 竹居 信利 (TAKEI Nobutoshi); 〒1600022 東京都新宿区新宿6丁目7-1 エルブリメント新宿308 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,

(54) Title: INTERACTION DEVICE

(54) 発明の名称: インタラクション装置



(57) Abstract: Provided is an interaction device comprising: a deformable exterior body 110; a radar sensor 12 which is arranged on one surface side inside the exterior body, has a predetermined range as a detection range, the predetermined range including the inside of the exterior body from the one surface and extending to the outside of the exterior body surface on the opposite side from the one surface, and detects the position of a target within this detection range; and a detection target body 111 which is arranged inside the exterior body 110 and within the detection range of the radar sensor

CO, CR, CU, CV, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, SC, 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))

12 and moves in accordance with the deformation of the exterior body 110.

(57) 要約: 変形可能な外装体 1 1 0 と、当該外装体の内側一方向側に配され、当該面から外装体内部を含み、当該面に対向する側の外装体表面より外側までの所定範囲を検出範囲として、当該検出範囲内での対象物の位置を検出するレーダーセンサ 1 2 と、外装体 1 1 0 の内側、レーダーセンサ 1 2 の検出範囲内に配され、外装体 1 1 0 の変形に応じて移動する検出対象体 1 1 1 と、を備えるインタラクション装置。

明 細 書

発明の名称： インタラクション装置

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザの操作を受けるインタラクション装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、家庭用ゲーム等の情報処理装置を制御するためのインタラクション装置は、一般的にプラスチック等、比較的弾性変形しにくい材質で形成されていた。

[0003] しかし近年、ゲーム等におけるユーザ体験の豊富化などを目的として、種々のインタラクション装置が考えられている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、インタラクション装置は、ぬいぐるみのように外装が変形可能な装置であり得る。しかしながら、このようなインタラクション装置において、ユーザが、外装に手を近づけたとき、または外装に触れただけのときと、外装を変形させたときとを区別して検出することが容易でない。

[0005] 本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、比較的簡便な構成で、ユーザの種々の操作を区別して検出できるインタラクション装置を提供することを、その目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記従来例の問題点を解決する本発明の一態様は、インタラクション装置であって、変形可能な外装体と、当該外装体の内側一方面側に配され、当該面から外装体内部を含み、当該面に対向する側の外装体表面より外側までの所定範囲を検出範囲として、当該検出範囲内での対象物の位置を検出するレーダーセンサと、前記外装体の内側、前記検出範囲内に配され、前記外装体の変形に応じて移動する検出対象体と、をさらに備え、前記レーダーセンサの検出結果が所定の処理に供されることとしたものである。

発明の効果

[0007] 本発明によると、比較的簡便な構成で、ユーザの種々の操作を区別して検出できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置の例を表す概略構成図である。

[図2]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置の変形の例を表す概略説明図である。

[図3]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置の回路部の構成例を表すブロック図である。

[図4]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置が処理するレーダーセンサの出力の一例を表す説明図である。

[図5]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置でのレーダーセンサの出力の例を表す説明図である。

[図6]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置でのレーダーセンサの出力の例を表すもう一つの説明図である。

[図7]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置の検出対象体の別の配置例を表す説明図である。

[図8]本発明の実施の形態に係るインタラクション装置の変形の例を表すもう一つの概略説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本発明の実施の形態に係るインタラクション装置1は、図1に例示するように、装置本体11と、レーダーセンサ12と、回路部13とを含んで構成され、無線または有線にて情報処理装置2との間で通信可能に接続される。

[0010] 図1は、本発明の実施の形態に係るインタラクション装置1の概要を示す概略斜視図であり、インタラクション装置1の外装の一部を破断して、その内部を例示している。図1においてインタラクション装置1は、机上または

床などの面に置いて使用される。以下では、このインタラクション装置 1 の装置本体 11 の上下方向を Z 軸とし、その上方を正の方向とする。またこの Z 軸を法線とする、装置本体 11 が置かれる面に互いに直交する X 軸及び Y 軸を、図示のように定める。ここでは X 軸が装置本体 11 の横断方向、Y 軸が装置本体の前後方向となるように定めている。

[0011] なお、本実施の形態の以下の説明において、インタラクション装置 1 の形状と大きさ、各部の比率等は一例であり、他の形状や大きさ、各部のサイズの比率等は例示されたものと異なっても構わない。

[0012] ここで装置本体 11 は、変形可能な材料で形成された外装体 110 を備える。この外装体 110 は、上述のように変形可能なもので構成される。例えばこの外装体 110 は、弾性変形可能、かつ、レーダーセンサ 12 の信号を透過可能な、シリコン系高分子ゲル素材、ウレタン系ゲル素材等の高分子ゲル素材、ポリスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ポリ塩化ビニル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー等の種々のエラストマー素材などの材料を用いて構成できる。

[0013] 図 1 の例では装置本体 11 の外装体 110 は、実質的に中空球形状を有する。さらに本実施の形態の一例では、この外装体 110 の表面外部には、毛皮、パイルファブリック、フェイクファー又はボアなどの生地（ファブリック）を装着してもよい。これらのファブリックは外装体 110 の外側に貼り付けられていてもよいし、着脱可能となってもよい。

[0014] 装置本体 11 の外装体 110 は、例えば球形状、直方体形状など、外力がない状態で所定の形状を有し、ユーザが指などで外力を加えると、当該外力に応じてその形状を変形させるものとする。

[0015] 次に外装体 110 の内部について説明する。図 1 に例示されるように、外装体 110 の内側には、当該外装体 110 の変形に応じてその位置が移動する検出対象体 111 が配されている。この検出対象体 111 は、例えば外装体 110 の内面にその基部 111b が固定され、外装体 110 内方に突出す

るカンチレバー形状を有してよい。この例では、図2に例示するように外装体110が上下方向（Z軸方向）に押されると、検出対象体111も同様にZ軸方向に移動することとなり（図2（b））、また外装体110が左右方向に圧縮されてZ軸方向に伸びると、検出対象体111も同様にZ軸方向に移動する（図2（c））。

[0016] 図2において図2（a）は、自然な状態（外力がない状態）での外装体110及び検出対象体111の状態を示し、図2（b）、（c）において破線は、この図2（a）の状態を比較のために重ね合わせて示したものである。

[0017] またこの検出対象体111は、ある例では好適には、外装体110の、レーダーセンサ12が配置された面と対向する面から所定の距離（具体的にはレーダーセンサ12の出力により、外装体110の当該対向する面と区別可能な距離）だけ離れた位置、つまり、レーダーセンサ12に比較的近接した位置に配され、例えばレーダーセンサ12が外装体110の内部底面に配されるときには、外装体110の高さの半分よりも下側に位置するように配されてもよい。

[0018] もっともこれは一例では、検出対象体111は、外装体110の内面に直接固定されている必要はなく、外装体110が変形したときに、その変形を伝達する、外装体110に取り付けられた弾性体（ゴムやバネなど）にその基部111bが固定されていてもよい。

[0019] レーダーセンサ12は、外装体110の内側一方向側に配される。図1の例では、外装体110の内側底面部にレーダーセンサ12を配した例を示している。またこのレーダーセンサ12は、当該レーダーセンサ12が配された面から外装体110の内部を含み、当該面に対向する側の外装体110の表面より外側を含んだ所定範囲を検出範囲Rとして、当該検出範囲Rに対して信号を放射し、当該検出範囲R内に所在する対象物で反射した当該信号を受信して、対象物の位置を検出する。図1の例では、レーダーセンサ12は、外装体110の底面部から逆円錐状（Z軸正の方向ほど幅広となる）の範囲を検出範囲Rとする。この検出範囲Rは、外装体110の上方外側から所

定の距離までを含み、また、検出対象体 111 が含まれるようにしておく。

[0020] 本実施の形態の一例において、このレーダーセンサ 12 は、パルスドップラーレーダ、あるいは FMCW レーダであり、上述のように検出範囲 R を設定する方法は広く知られているので、ここでの詳しい説明は省略する。

[0021] 回路部 13 は、図 3 に例示するように、プロセッサ 131、記憶部 132、及び通信部 133 を含む。これらの回路部 13 の各部は、図示しないバッテリーによって動作する。このバッテリーは、例えば無線給電や有線の給電方法によって充電可能な二次バッテリーであってもよい。

[0022] 回路部 13 のプロセッサ 131 は、CPU 等のプログラム制御デバイスを含み、記憶部 132 に格納されたプログラムに従って動作する。本実施の形態の例では、このプロセッサ 131 は、レーダーセンサ 12 から対象物の検出結果を受け入れ、当該受け入れた検出結果に基づいてユーザの操作を識別する操作情報を生成する。このプロセッサ 131 の動作については後に述べる。また、このプロセッサ 131 は、当該生成した操作情報を、通信部 133 を介して情報処理装置 2 に対して送出する。

[0023] 記憶部 132 は、例えばメモリデバイスであり、プロセッサ 131 によって実行されるプログラムを保持する。この記憶部 132 は、また、プロセッサ 131 のワークメモリとしても動作する。

[0024] 通信部 133 は、USB 等の有線、またはブルートゥース（登録商標）等の無線通信方式のインタフェースであり、有線または無線にて情報処理装置 2 との間で通信可能に接続される。この通信部 133 は、プロセッサ 131 から入力される指示に従い、情報処理装置 2 に対して情報を送出する。またこの通信部 133 は、情報処理装置 2 から受信した情報を、プロセッサ 131 に出力する。

[0025] [レーダーセンサの出力]

レーダーセンサ 12 は、繰り返し放射する信号と同相及び 90° 位相のずれた信号と、反射波の信号との乗算により I/Q 信号を得て、そのフーリエ変換 (FFT) の結果を得るとともに、さらに過去数回分のフーリエ変換の結

果を用いて、図4に例示するウオーターフォール図を生成する。このウオーターフォール図は、横軸に周波数（ドップラー速度：Doppler Velocity）、縦軸に距離（Range）をとってレーダーセンサ12の検出結果を示したもので、図4の例では、距離 R_x と、 R_y とにそれぞれ検出された対象物X、Yが位置していることを示している。このような、レーダーセンサ12の信号出力に基づくウオーターフォール図の生成については広く知られているので、ここでのこれ以上の詳しい説明は省略する。

[0026] [操作情報の生成]

回路部13のプロセッサ131は、レーダーセンサ12から、このウオーターフォール図を表す検出結果の情報を受け入れる。プロセッサ131は、この検出結果に基づいて、例えば次のようにして、操作情報を生成する。

[0027] 以下の例ではプロセッサ131が生成する操作情報は、ユーザが本実施の形態のインタラクション装置1に手を近づけている状態と、ユーザがインタラクション装置1に触れている状態、ユーザがインタラクション装置1との接触を維持しつつ手を動かしている状態（インタラクション装置1を撫でている状態）、ユーザがインタラクション装置1を上下方向に押圧している状態、及びユーザがインタラクション装置1を左右方向に押圧している状態であるとする。

[0028] ユーザがインタラクション装置1に手を近づけている状態と、ユーザがインタラクション装置1に触れている状態とでは、レーダーセンサ12の出力は、図5（a）に例示するように、所定の距離 R_E より遠方に対象物（この場合はユーザの手）が検出された状態にあるか、あるいは図5（b）に例示するように、所定の距離 R_E 近傍（距離 R_E と対象物までの距離の差が予め定めたしきい値を下回っている）に対象物（この場合はユーザの手）が検出された状態にあるかにより識別できる。

[0029] またユーザがインタラクション装置1に向かって手を近づけているか、インタラクション装置1から遠ざけているかは、距離 R_E より遠方の対象物のドップラー速度により判断できる。同様に、インタラクション装置1に触れ

た状態で手を移動させている（インタラクション装置 1 を撫でている）ときには、距離 R_E 近傍の対象物（ユーザの手）のドップラー速度が静止時から変動するので、単に触れているか、撫でているかは、ドップラー速度の変動から判断できる。

[0030] ここで距離 R_E は、外装体 110 が変形していない状態でのレーダーセンサ 12 から外装体 110 の内面までの距離を表す。この距離 R_E は既知である。図 5 (a), (b) では、所定の距離 R_F に、検出対象体 111 を検出している状態にあることを示している。外装体 110 が変形していない状態では、レーダーセンサ 12 から検出対象体 111 までの距離 R_F も既知の距離となる。

[0031] ユーザがインタラクション装置 1 を上下方向に押圧して静止している状態では、図 6 (a) に例示されるように、検出対象体 111 も同様に押圧されて初期の位置（レーダーセンサ 12 から距離 R_F の位置）よりも外装体 110 の底面側に移動し、レーダーセンサ 12 との距離が R_F よりも短くなって検出される。また、外装体 110 の内面とレーダーセンサ 12 との距離も距離 R_E より短くなって検出される。

[0032] このため、ユーザがインタラクション装置 1 を上下方向に押圧している状態では、図 6 (b) に例示するように、所定の距離 R_E より近い位置に対象物（この場合はユーザの手）が検出され、また、距離 R_F よりも近い位置に別の対象物（検出対象体 111）が検出された状態となり、かつレーダーセンサ 12 に近づいてきているため、いずれの対象物もドップラー速度が比較的大きくなって（静止時の周波数 f_0 より大きくなって）検出される。

[0033] なお、ユーザがインタラクション装置 1 を押圧していた状態から、手を離そうとするときには、所定の距離 R_E より近い位置に対象物（この場合はユーザの手）が検出され、また、距離 R_F よりも近い位置に別の対象物（検出対象体 111）が検出された状態となるが、対象物はレーダーセンサ 12 から離れる方向へ移動しているので、ドップラー速度が比較的小さくなって検出される。

[0034] さらにユーザがインタラクション装置 1 を左右方向に押圧したとき、外装体 110 は上下方向にやや伸びて、外装体 110 の内面とレーダーセンサ 12 との距離は距離 RE より長くなる。また検出対象体 111 も同様に押圧されて初期の位置（レーダーセンサ 12 から距離 RF の位置）よりも外装体 110 の底面側から離れるか近づく方向（その方向は検出対象体 111 の位置と押圧された位置とに依存する）へ移動し、レーダーセンサ 12 との距離が RF よりも長くなるか短くなる。

[0035] このため、ユーザがインタラクション装置 1 を左右方向に押圧している状態では、図 6（c）に例示するように、距離 RE 近傍には対象物は検出されず（ユーザの手は外装体 110 上方にないため）、距離 RE より遠方に外装体 110 の内面が検出されるだけとなる（X）。図 6（c）では外装体 110 がさらに Z 軸方向に伸びつつある状態を示している。またこの状態では、対象物（検出対象体 111）が、距離 RF よりも遠く、距離 RE より近い位置か、または距離 RF より近い位置に検出される（Y）。図 6（c）では距離 RF より近い位置に、対象物（検出対象体 111）が検出され、レーダーセンサ 12 へさらに近接してきている状態を示している。

[0036] プロセッサ 131 は、レーダーセンサ 12 から、検出結果を受け入れるごとに、当該検出結果に基づいて、

（1）距離 RE より遠方の距離 R に対象物を検出しており、かつ、距離 RF に対象物を検出しているとき：ユーザの手が近くにある（その移動方向はドップラー速度によって判断できる）。

（2）距離 RE から予め定めた距離範囲に対象物を検出しており、かつ、距離 RF に対象物を検出しており、ドップラー速度が、対象物が静止していることを表している：ユーザがインタラクション装置 1 に触れている。

（3）距離 RE から予め定めた距離範囲に対象物を検出しており、かつ、距離 RF に対象物を検出しており、ドップラー速度が、対象物が移動していることを表している：ユーザがインタラクション装置 1 表面を撫でている。

（4）距離 RE より遠方の距離 R に対象物を検出しており、かつ、距離 RF

より近い位置で対象物を検出しており、ドップラー速度が、対象物が近接してきていることを表している：ユーザがインタラクション装置 1 を上下に押圧している。

(5) 距離 R E 近傍に対象物がなく、距離 R F より遠く、距離 R E より近い位置で対象物を検出しているとき：ユーザがインタラクション装置 1 を左右に押圧している。

のいずれかの操作情報を得る。

[0037] プロセッサ 1 3 1 は、上述に例示した判断により得られた操作情報を、通信部 1 3 3 に出力して、情報処理装置 2 へ送出させる。

[0038] 情報処理装置 2 では、インタラクション装置 1 から受信した操作情報を利用して、種々の処理を行う。例えばユーザがインタラクション装置 1 を上下に押圧している旨の操作情報を受信したときには、情報処理装置 2 は、例えばゲームアプリケーションの処理において、ユーザが制御しているゲームキャラクタを上下方向に縮小して表示させるなどの処理を実行する。

[0039] [インタラクション装置自身による変形]

本実施の形態のインタラクション装置 1 は、また、モータなどのアクチュエータ（不図示）を備えて、プロセッサ 1 3 1 の指示によって当該アクチュエータを駆動し、当該アクチュエータの動作によって外装体 1 1 0 を変形させてもよい。一例として一端を外装体 1 1 0 の内面に接着した筒状体の外周にねじ山を形成し、この筒状体のねじ山をアクチュエータで回転駆動するボールねじに係合しておく。この例によると、アクチュエータがボールねじを回転させると、ボールねじの長手方向に沿って筒状体が移動し、それによって外装体 1 1 0 が内面に引かれたり内面から押されたりするので、外装体 1 1 0 が変形することとなる。もっともこれは一例であり、外装体 1 1 0 をプロセッサ 1 3 1 の指示によって内面側から変形できれば、他の公知の方法が採用されてもよい。

[0040] また、このような外装体 1 1 0 を変形させる機構を有する場合、プロセッサ 1 3 1 は、レーダーセンサ 1 2 から、検出結果を受け入れるごとに、当該

検出結果に基づいて、上述の（１）から（５）の操作情報を得ることに加え、

（６）距離ＲＥ近傍に対象物がなく、距離ＲＦ近傍で対象物（上記変形により移動する検出対象体１１１）を検知し、かつ、プロセッサ１３１自身が変形の指示を行っている場合に、ユーザとのインタラクションなしに変形ができていていると判断する、
こととしてもよい。

[0041] [検出対象体の他の例]

ここまでの説明では、インタラクション装置１の外装体１１０内に配される検出対象体１１１は、一つであり、また外装体１１０の内面側から内方へ突出したカンチレバー形状であるものとしたが、これは一例であり、検出対象体１１１は、次のように構成されてもよい。

[0042] 本実施の形態のある例では、この検出対象体１１１は、カンチレバー形状を有し、図７（ａ）に例示するように、外装体１１０の内面に沿って多数配されていてもよい。この場合、外装体１１０の変形に対して移動量が互いに異なる複数の検出対象体１１１が配されてもよい。具体的には、外装体１１０の内面に直接取り付けられた検出対象体１１１と、外装体１１０の内面に対して硬質ゴム等の弾性体を介して取り付けられた検出対象体１１１とが含まれてもよい。この例では、プロセッサ１３１がそれぞれの検出対象体１１１の移動量を検出することによって、ユーザの押圧力等をより詳細に取得可能となる。

[0043] また別の例では、図７（ｂ）に例示するように、検出対象体１１１は、中空円盤状ないし中空の多角形状（外周形状は外装体１１０の内面形状に沿うものとする）をなし、その外周が外装体１１０の内面に直接、あるいは弾性体を介して連結されたものであってもよい。図７は、外装体１１０をその横断面（ＸＹ面）に平行な面で破断した状態を表す透視図である。

[0044] また本実施の形態の別の例では、外装体１１０内部は、レーダーセンサ１２により検出されない（つまりレーダーの送出波を透過する繊維などの）充

充填材で充填されていてもよい。この例では、外装体 110 が押圧されて変形すると、充填材もともに変形し、検出対象体 111 が外装体 110 の変形に応じて移動しやすくなる。

[0045] さらに、このように外装体 110 内部を上記充填材で充填する場合、レーダーセンサにより検出される検出対象体 111 が分散して配されてもよい。すなわち、本実施の形態のこの例では検出対象体 111 は、例えばレーダーセンサ 12 により検出され得る金属フィラーあるいは金属被覆フィラーなどの粉体あるいは繊維体であり、上記充填材に混入されて使用され、外装体 110 内部に分散して配される。

[0046] この例では、ユーザの手が近くにある、ユーザがインタラクション装置 1 に触れているあるいは、ユーザがインタラクション装置 1 表面を撫でているなど、インタラクション装置 1 の外装体 110 が変形していない状態では、外装体 110 内部の種々の箇所で検出対象体 111 が検出されている状態となるが、外装体 110 が変形すると、その変形に応じて外装体 110 内部に分散している検出対象体 111 が移動してその分散範囲が変化する。

[0047] 例えば、ユーザが外装体 110 を上下から押圧すると、図 8 (a) に例示するように、検出対象体 111 の検出範囲は、距離 RE より小さい範囲に分散し、その密度が大きくなる。一方、ユーザが外装体 110 を左右から押圧すると、検出対象体 111 の検出範囲は、図 8 (b) に例示するように、距離 RE より大きい範囲まで広がって分散し、その密度は大きくなる。図 8 (a), (b) では当初の（押圧力が加えられていない状態での）検出対象体 111 の検出範囲及び外装体 110 の形状を破線で示している。

[0048] プロセッサ 131 は、従って、検出対象体 111 に相当する対象物の分散範囲とその密度とにより、ユーザの操作を検出し、当該検出した操作の内容を表す操作情報を生成できる。

[0049] なお、ここでは検出対象体 111 が外装体 110 内部で均一に分散していることとしたが本実施の形態ではこれに限られず、レーダーセンサ 12 から比較的離隔した側よりもレーダーセンサ 12 に比較的近接した側においてよ

り多数分散されるように分散密度を変化させてもよい。以下の説明では、充填材中で偏って分散された金属被覆フィラー等の検出対象体を検出対象体 111' として図面上区別する（図中では一点鎖線でその分散範囲を示す）。

[0050] この例では、ユーザがインタラクション装置 1 に触れている、あるいは、ユーザがインタラクション装置 1 表面を撫でているなど、インタラクション装置 1 の外装体 110 が変形していない状態では、外装体 110 内部のうち、レーダーセンサ 12 に比較的近い（距離の小さい）箇所検出対象体 111' が検出されている状態となる。

[0051] この例でもユーザが外装体 110 を上下から押圧すると、図 8（a）に例示するように、検出対象体 111' の検出範囲は、当初の分散範囲（図 8（a）では距離 RP までの範囲）よりもレーダーセンサ 12 に近い（距離 RP より小さい）範囲に分散し、その密度が大きくなる。

[0052] 一方、ユーザが外装体 110 を左右から押圧すると、検出対象体 111' の検出範囲は、図 8（b）に例示するように、距離 RP より大きい範囲まで広がって分散し、その密度は大きくなる。

[0053] この例においてもプロセッサ 131 は、検出対象体 111' に相当する対象物の分散範囲とその密度とにより、ユーザの操作を検出し、当該検出した操作の内容を表す操作情報を生成できる。またこの例では、図 8（a）に例示するように、距離 RE に近く、距離 RE よりもレーダーセンサ 12 に近い範囲にも対象物（ユーザの手）H が検出される。このように検出対象体 111 の分散範囲を偏らせる例では、ユーザの手と検出対象体 111' とを区別して検出可能となる。

[0054] [外装体外部に配される他の物体の例]

ここまでの説明では、距離 RE より遠方にある、つまり、外装体 110 より外側にある対象物としてユーザの体の一部（例えば手）を例として説明してきたが、本実施の形態において、距離 RE より遠方にある対象物は、ユーザの体の一部に限られない。

[0055] 例えば本実施の形態のインタラクション装置 1 のレーダーセンサ 12 は、

外装体 110 の外側にある他のインタラクション装置 1 を検出してもよい。
この例のプロセッサ 131 は、レーダーセンサ 12 から受け入れた検出結果に基づいてインタラクション装置 1 の外装体 110 の形状の一部を見出したとき、あるいは、当該形状の一部を見出し、かつ、通信部 133 を介して他のインタラクション装置 1 と近接通信が可能であるときに、予め定められた処理を実行することとしてもよい。

[0056] この例によると、インタラクション装置 1 を並べて配したときに、例えば所定の音声を鳴動するなどといった動作を行うことが可能となる。

符号の説明

[0057] 1 インタラクション装置、2 情報処理装置、11 装置本体、12 レーダーセンサ、13 回路部、110 外装体、111 検出対象体、131 プロセッサ、132 記憶部、133 通信部。

請求の範囲

- [請求項1] 変形可能な外装体と、
- 当該外装体の内側一方面側に配され、当該面から外装体内部を含み、当該面に対向する側の外装体表面より外側までの所定範囲を検出範囲として、当該検出範囲内での対象物の位置を検出するレーダーセンサと、
- 前記外装体の内側、前記検出範囲内に配され、前記外装体の変形に応じて移動する検出対象体と、をさらに備え、
- 前記レーダーセンサの検出結果が所定の処理に供されるインタラクション装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のインタラクション装置であって、
- 前記レーダーセンサが配される内側一方面は前記外装体の底面部であり、前記検出範囲は、その上方の所定範囲であるインタラクション装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のインタラクション装置であって、
- 前記レーダーセンサが配される内側一方面は前記外装体の底面部であり、前記検出範囲は、その上方の所定範囲であり、
- 前記検出対象体は、外装体内側へ突出した部分を有し、前記外装体の上側面から所定の距離だけ離れた位置に配されているインタラクション装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のインタラクション装置であって、
- 前記検出対象体は、前記外装体の変形に応じて移動する基部から前記外装体内部に突出するカンチレバー形状を有しているインタラクション装置。
- [請求項5] 請求項1に記載のインタラクション装置であって、
- 前記外装体内部は、前記レーダーセンサにより検出されない充填材で充填されているインタラクション装置。
- [請求項6] 請求項5に記載のインタラクション装置であって、

前記充填材には、前記レーダーセンサにより検出される前記検出対象体が分散して配されているインタラクション装置。

[請求項7]

請求項5に記載のインタラクション装置であって、

前記充填材には、前記レーダーセンサにより検出される前記検出対象体が分散して配され、当該検出対象体は、前記レーダーセンサから比較的離隔した側よりも前記レーダーセンサに比較的近接した側においてより多数分散されているインタラクション装置。

[請求項8]

請求項1から4のいずれか一項に記載のインタラクション装置であって、

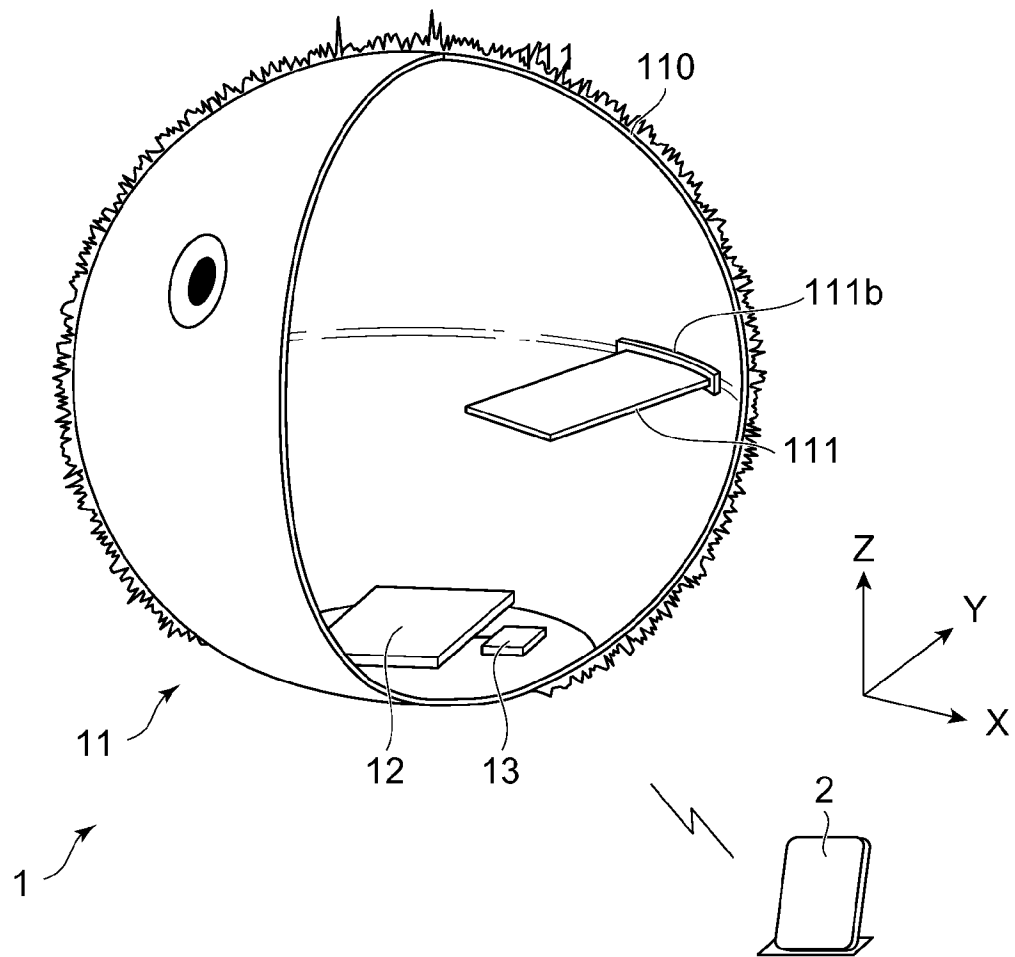
前記検出対象体を複数備えているインタラクション装置。

[請求項9]

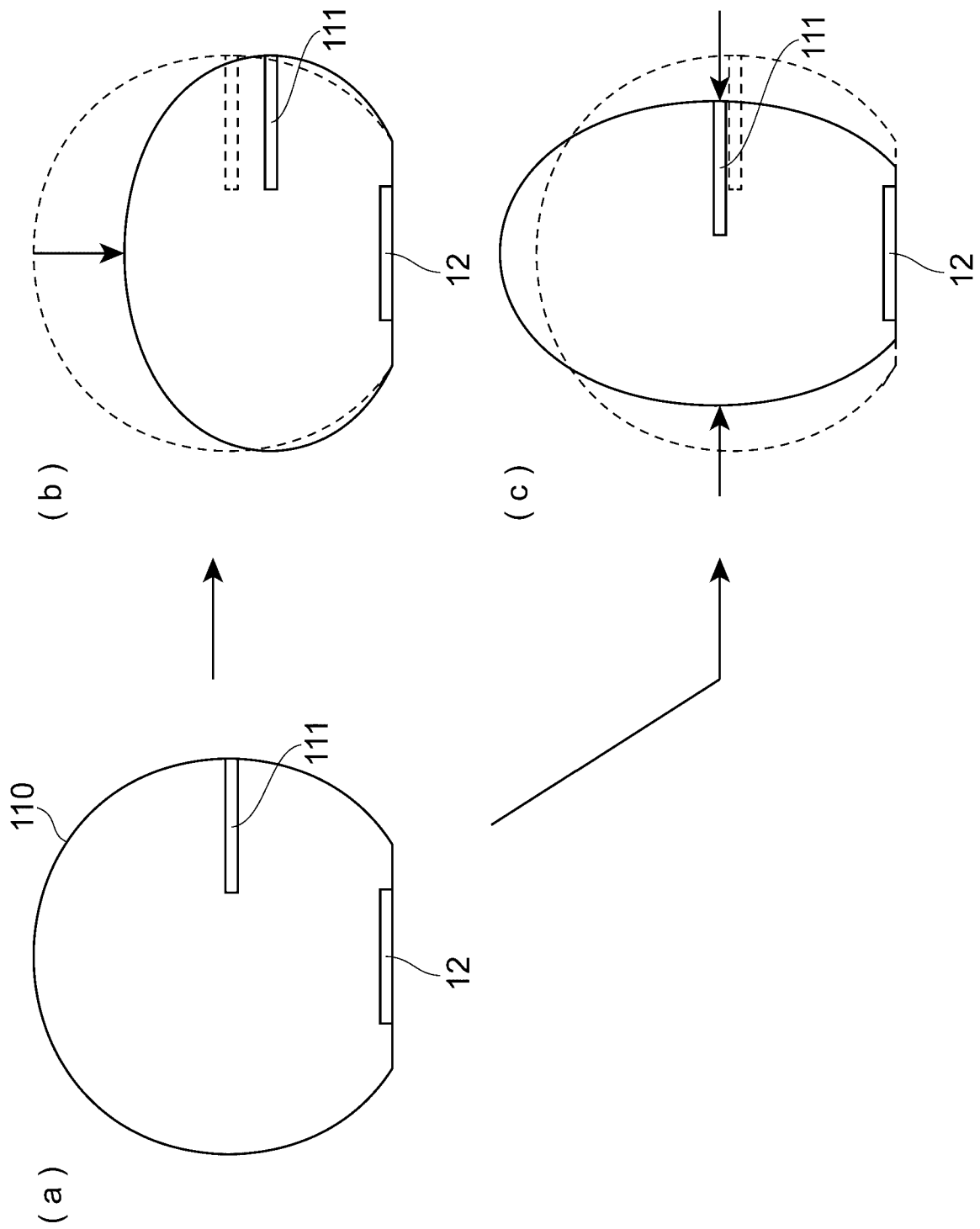
請求項1から7のいずれか一項に記載のインタラクション装置であって、

前記レーダーセンサは、前記検出対象体と、外装体外部に位置する物体とをそれぞれ対象物として検出するインタラクション装置。

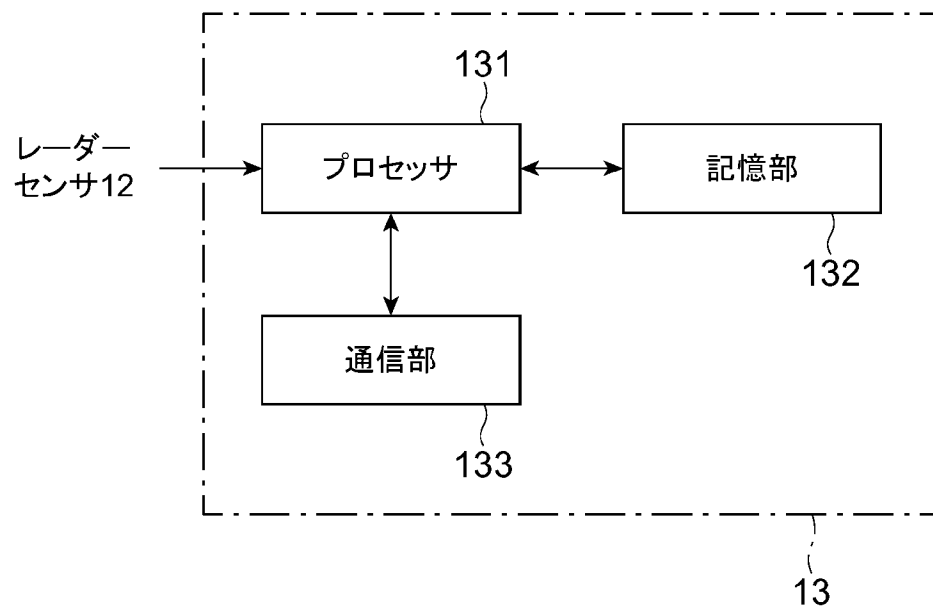
[図1]



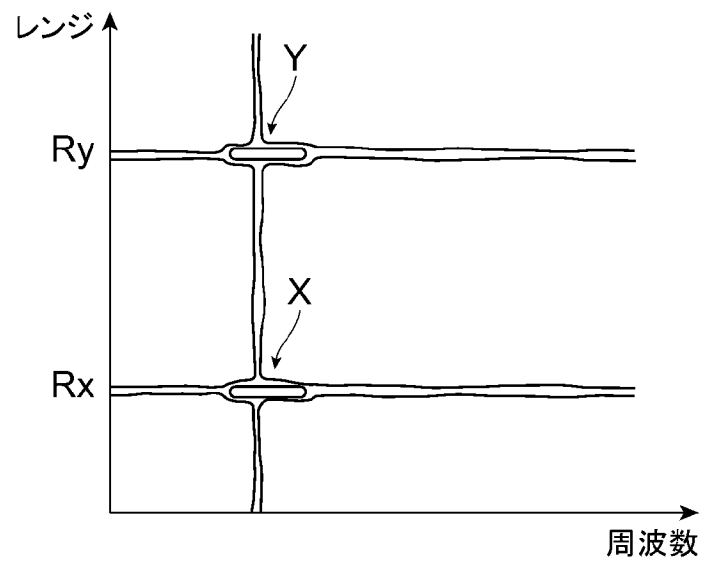
[図2]



[図3]

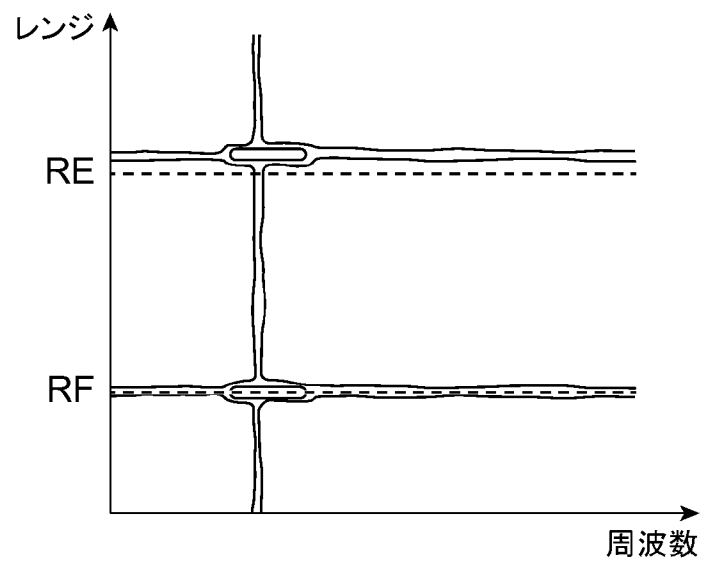


[図4]

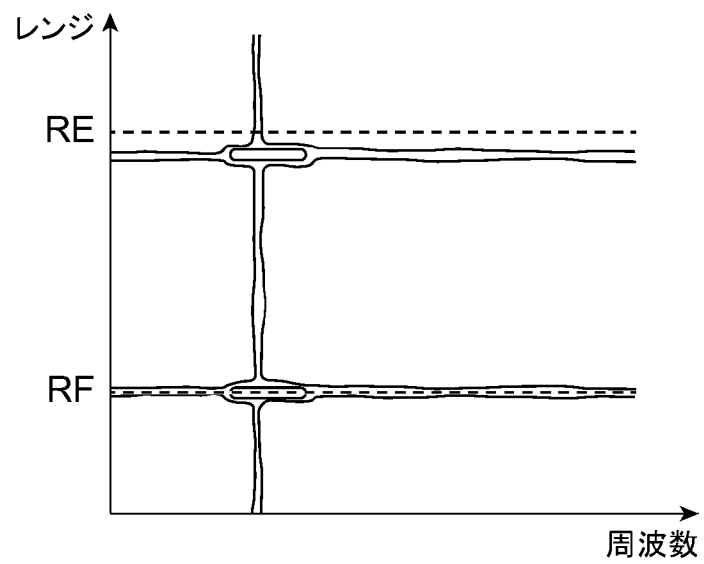


[図5]

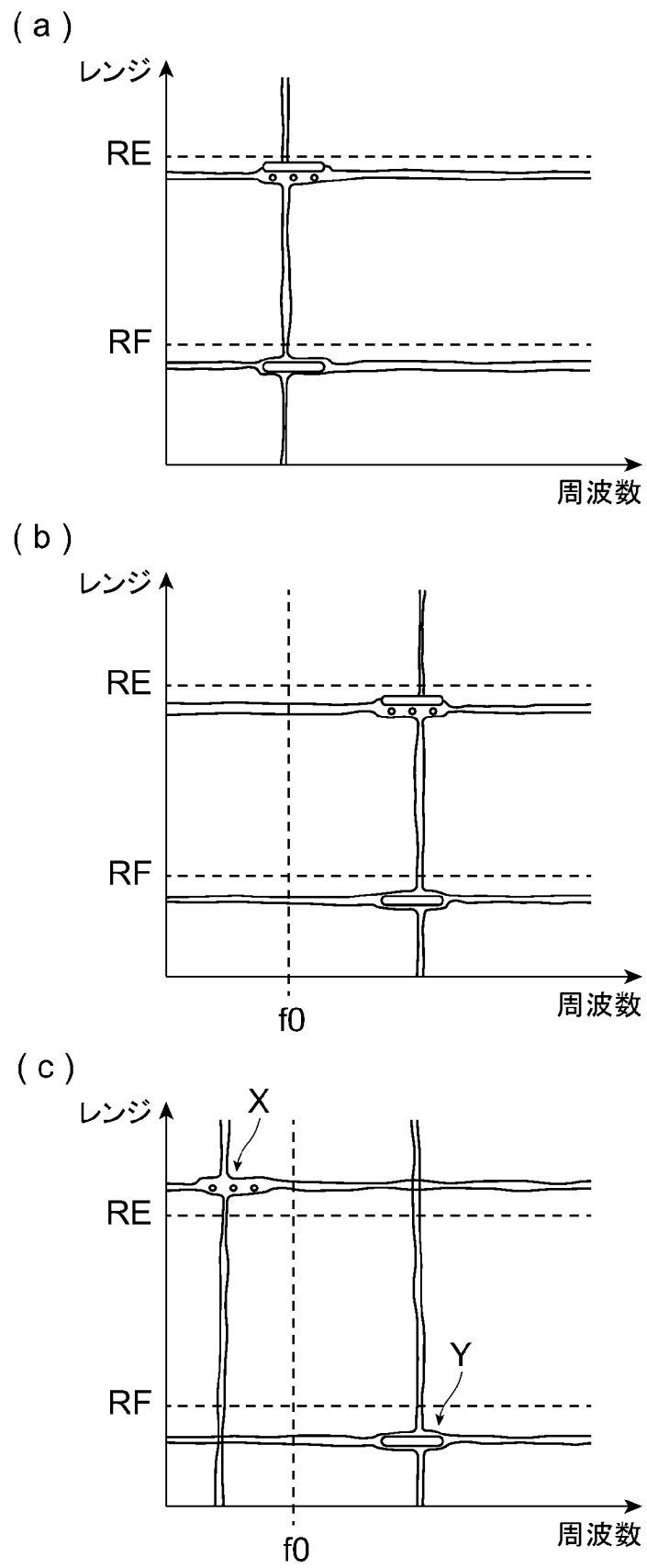
(a)



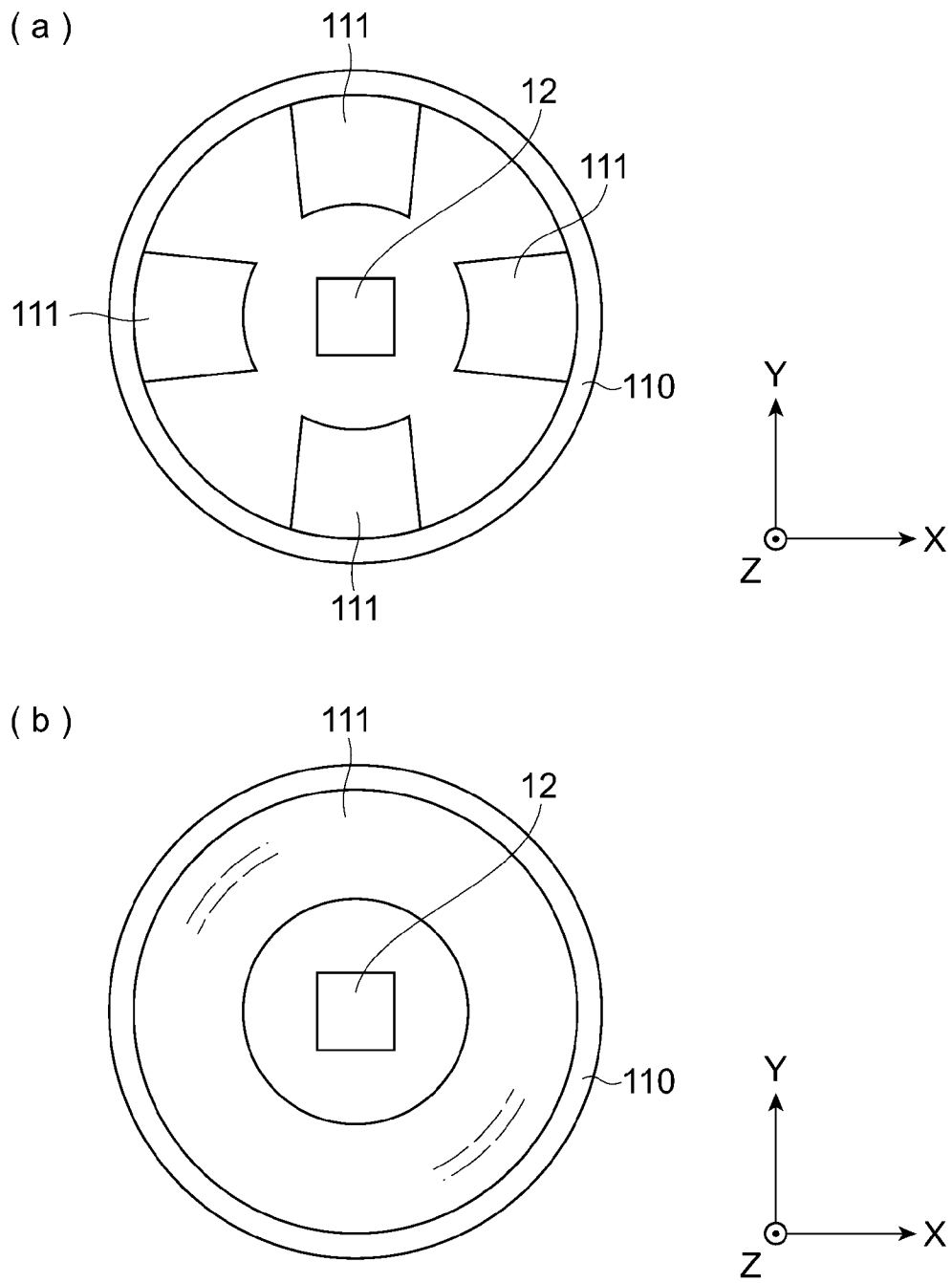
(b)



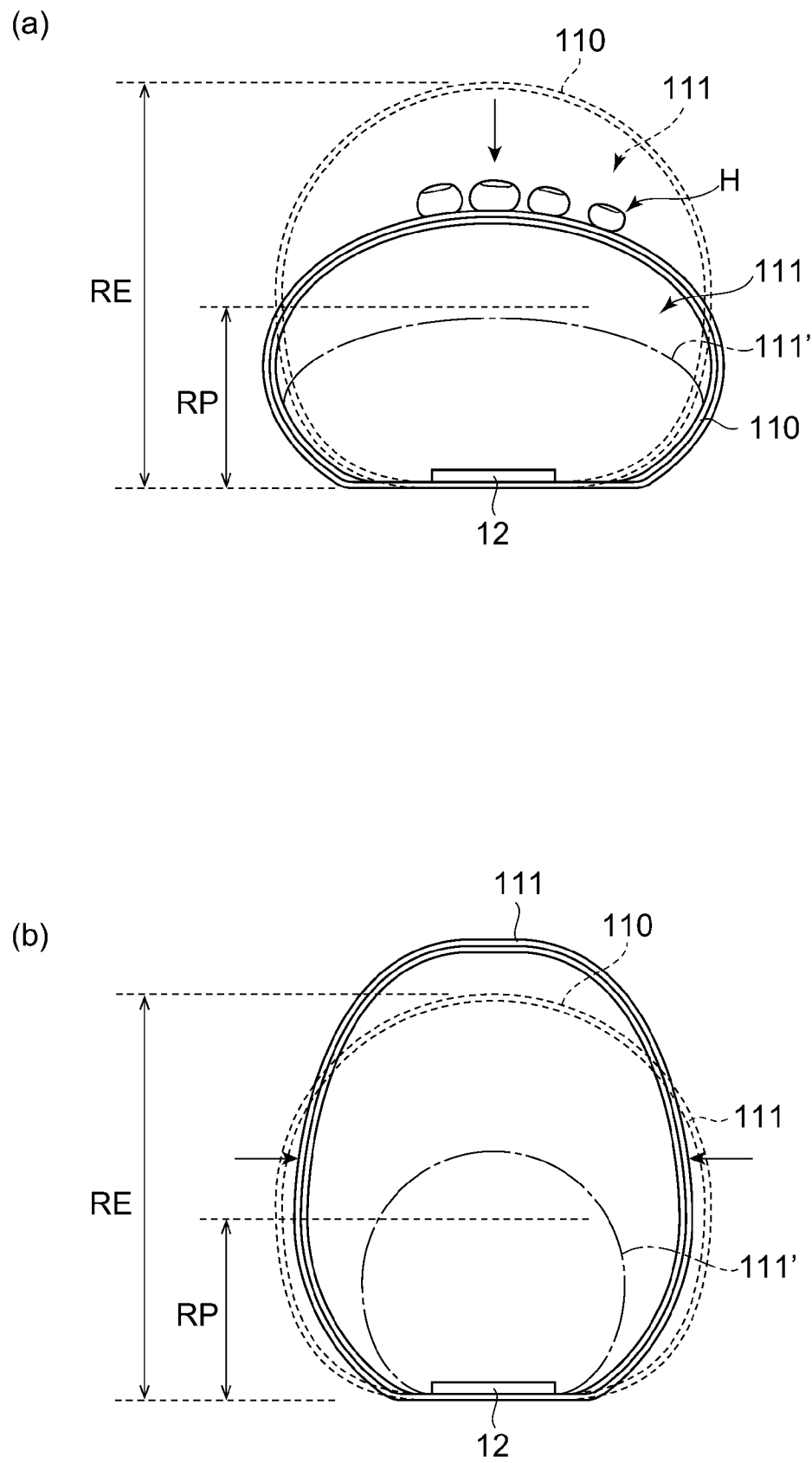
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 3/02**(2006.01)i; **G06F 3/01**(2006.01)i

FI: G06F3/02 Z; G06F3/01 510; G06F3/01 590

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/02; G06F3/01

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.
X	WO 2017/169641 A1 (SAITO INVENTIVE CORP) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0025]-[0105], [0191]-[0202], fig. 1-19, 42	1-3, 5-9
A	paragraphs [0025]-[0105], [0191]-[0202], fig. 1-19, 42	4
A	JP 2012-027541 A (SONY CORP) 09 February 2012 (2012-02-09) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2005-339088 A (HORI CO LTD) 08 December 2005 (2005-12-08) entire text, all drawings	1-9
A	JP 11-312040 A (XEROX CORP) 09 November 1999 (1999-11-09) entire text, all drawings	1-9
A	WO 2012/079948 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 21 June 2012 (2012-06-21) entire text, all drawings	1-9
A	CN 112068696 A (SHENZHEN XTAIPI TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) entire text, all drawings	1-9

☐ 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

30 September 2022

Date of mailing of the international search report

11 October 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/JP2022/029570

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/169641	A1	05 October 2017	US 2018/0299972 A1 paragraphs [0081]-[0161], [0247]-[0258], fig. 1-19, 42 CN 109074153 A	
JP	2012-027541	A	09 February 2012	US 2012/0017702 A1 entire text, all drawings CN 102339163 A KR 10-2012-0010128 A	
JP	2005-339088	A	08 December 2005	(Family: none)	
JP	11-312040	A	09 November 1999	US 6160540 A entire text, all drawings	
WO	2012/079948	A1	21 June 2012	US 2012/0154267 A1 entire text, all drawings	
CN	112068696	A	11 December 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/02(2006.01)i; G06F 3/01(2006.01)i FI: G06F3/02 Z; G06F3/01 510; G06F3/01 590										
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）） G06F3/02; G06F3/01										
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>			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									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	WO 2017/169641 A1 (株式会社齋藤創造研究所) 05.10.2017 (2017-10-05) 段落[0025]-[0105], [0191]-[0202], 図1-19, 42	1-3, 5-9								
A	段落[0025]-[0105], [0191]-[0202], 図1-19, 42	4								
A	JP 2012-027541 A (ソニー株式会社) 09.02.2012 (2012-02-09) 全文, 全図	1-9								
A	JP 2005-339088 A (株式会社ホリ) 08.12.2005 (2005-12-08) 全文, 全図	1-9								
A	JP 11-312040 A (ゼロックス コーポレーション) 09.11.1999 (1999-11-09) 全文, 全図	1-9								
A	WO 2012/079948 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 21.06.2012 (2012-06-21) 全文, 全図	1-9								
A	CN 112068696 A (SHENZHEN XTAIPI TECHNOLOGY CO., LTD.) 11.12.2020 (2020-12-11) 全文, 全図	1-9								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 30.09.2022	国際調査報告の発送日 11.10.2022									
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） 酒井 優一 5E 5877 電話番号 03-3581-1101 内線 3521									

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/JP2022/029570

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/169641	A1	05.10.2017	US 2018/0299972 A1 段落[0081]-[0161], [0247]-[0258], 図1-19, 42 CN 109074153 A	
JP	2012-027541	A	09.02.2012	US 2012/0017702 A1 全文, 全図 CN 102339163 A KR 10-2012-0010128 A	
JP	2005-339088	A	08.12.2005	(ファミリーなし)	
JP	11-312040	A	09.11.1999	US 6160540 A 全文, 全図	
WO	2012/079948	A1	21.06.2012	US 2012/0154267 A1 全文, 全図	
CN	112068696	A	11.12.2020	(ファミリーなし)	