

(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
2014年8月21日(21.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/125865 A1

- (51) 国際特許分類:
H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050740
- (22) 国際出願日: 2014年1月17日(17.01.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-025011 2013年2月12日(12.02.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社椿本チエイン(TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 國松 幸平(KUNIMATSU Kohei); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 園田勝敏(SONODA, Masatoshi); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 本嶋 良樹(MOTOSHIMA,

Yoshiki); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 家村 憲仁(IEMURA, Norihito); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 中安 友明(NAKAYASU, Tomoaki); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP).

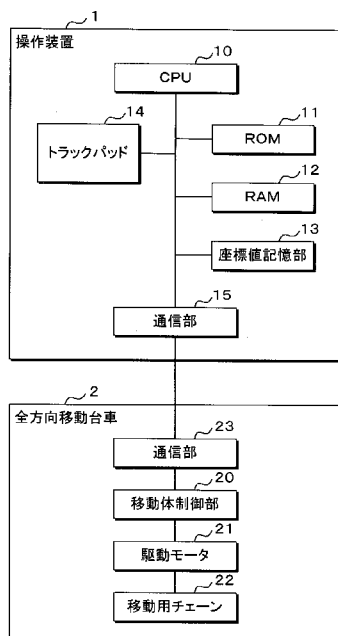
(74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: MOVEMENT INSTRUCTION DEVICE, COMPUTER PROGRAM, MOVEMENT INSTRUCTION METHOD, AND MOBILE BODY SYSTEM

(54) 発明の名称: 移動指示装置、コンピュータプログラム、移動指示方法及び移動体システム



- 1 OPERATION DEVICE
2 OMNIDIRECTIONAL MOBILE PLATFORM CAR
13 COORDINATE VALUE STORAGE UNIT
14 TRACK PAD
15, 23 COMMUNICATION UNIT
20 MOBILE BODY CONTROL UNIT
21 DRIVE MOTOR
22 CHAIN FOR MOVEMENT

(57) Abstract: Provided are a movement instruction device, etc., whereby it is possible to intuitively carry out a rotation movement instruction upon a mobile body. The movement instruction device comprises: a first receiving unit which receives input of a first coordinate value from a coordinate input device; a first determination unit which periodically determines whether the first coordinate value has changed; a second receiving unit which receives input of a second coordinate value from the coordinate input device; a second determination unit which periodically determines whether the second coordinate value has changed; a stop point receiving unit which, if, after the first determination unit determines that the first coordinate value has not changed and the second determination unit determines that the second coordinate value has changed, the second determination unit determines that the second coordinate value has not changed, receives a stop point coordinate value of the second coordinate value from the coordinate input device; and a computation unit which computes an angle formed by a line segment formed by the first coordinate value and an initial coordinate value of the second coordinate value and a line segment formed by the first coordinate value and the stop point coordinate value. The instruction unit instructs a rotation motion of the mobile body on the basis of the computed angle.

(57) 要約:

[続葉有]



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロ
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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

移動体に対する回転移動の指示が直感的に行うことが可能な移動指示装置等を提供する。移動指示装置において、座標入力装置より第 1 座標値の入力を受け付ける第 1 受付部と、第 1 座標値の変化の有無を定期的に判定する第 1 判定部と、座標入力装置から第 2 座標値の入力を受け付ける第 2 受付部と、第 2 座標値の変化の有無を定期的に判定する第 2 判定部と、第 1 座標値に変化がないと第 1 判定部が判定し、第 2 座標値に変化があると第 2 判定部が判定した後に、第 2 座標値に変化がないと第 2 判定部が判定した場合、第 2 座標値の停止点座標値を座標入力装置から受け付ける停止点受付部と、第 1 座標値及び第 2 座標値の初期座標値により形成される線分並びに第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出する算出部とを備え、指示部は算出した角度に基づいて移動体に回転移動指示をする。

明 細 書

発明の名称：

移動指示装置、コンピュータプログラム、移動指示方法及び移動体システム

技術分野

[0001] 本発明は全方向に移動可能な移動体へ移動方向指示を行う移動指示装置、コンピュータプログラム、移動指示方法及び移動体システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から全方向に移動可能な移動体が提案されている（特許文献１、特許文献２）。また、移動体の移動方向を指示するための操作装置として十字キーが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－３４４３５号公報
特許文献２：国際公開第２００８／１３２７７８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の十字キーを用いて全方向に移動可能な移動体を制御する場合、直進方向の指示は直感的でわかりやすいが、回転方向の指示操作は直感的ではなかった。

[0005] 本発明は上述の状況に鑑み、移動体に対する回転移動の指示が直感的に行うことが可能な移動指示装置等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る移動指示装置は、座標入力装置と、回転移動を行う移動体に移動指示をする指示部とを備える移動指示装置において、前記座標入力装置より第１座標値の入力を受け付ける第１受付部と、前記第１座標値の変化の

有無を定期的に判定する第1判定部と、前記第1受付部が前記第1座標値の入力を受け付けた後に、前記座標入力装置から第2座標値の入力を受け付ける第2受付部と、前記第2座標値の変化の有無を定期的に判定する第2判定部と、前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値に変化があると前記第2判定部が判定した後に、前記第2座標値に変化がないと前記第2判定部が判定した場合、前記第2座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から受け付ける停止点受付部と、前記第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第1座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出する算出部とを備え、前記指示部は算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてあることを特徴とする。

[0007] 本発明にあっては、第2座標値に変化があると判定した後に、第2座標値に変化がないと判定した場合、第2座標値の停止点座標値を座標入力装置から受け付け、第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分並びに第1座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、算出した角度に基づいて移動体に回転移動指示をするようにしてあるので、移動体に対する回転移動の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0008] 本発明に係る移動指示装置は、前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値の入力がされていないと前記第2判定部が判定した場合、前記指示部は前記移動体に回転移動停止を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0009] 本発明にあっては、第1座標値に変化がないと判定し、第2座標値の入力がされていないと判定した場合、移動体に回転移動停止を指示するようにしてあるので、操作者は回転移動停止の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0010] 本発明に係る移動指示装置は、前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値が前記停止点座標値から更に変化したと前記

第2判定部が判定した後に、前記第2座標値に変化がないと前記第2判定部が判定した場合、前記第2座標値の更に変化後の第2停止点座標値を前記座標入力装置から受け付ける第2停止点受付部と、前記第2停止点座標値が前記第1座標値及び前記第2座標値の初期座標値により形成される線分上にあるか否かを判定する線分判定部とを備え、前記第2停止点座標値が前記線分上にあると前記線分判定部が判定した場合、前記指示部は前記移動体に回転移動停止を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0011] 本発明にあっては、第1座標値に変化がないと判定し、第2座標値が前記停止点座標値から変化したと判定した後に、第2座標値に変化がないと判定した場合、第2座標値の第2停止点座標値を座標入力装置から受け付け、第2停止点座標値が第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分上にあるか否かを判定し、第2停止点座標値が第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分上にあると判定した場合、移動体に回転移動停止を指示するようにしてあるので、回転移動停止の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0012] 本発明に係る移動指示装置は、前記移動体は並進移動を行うものであり、前記算出部は所定座標値及び前記第1座標値により形成される線分の方角と長さを算出し、前記指示部は算出した方角と長さに基づいて前記移動体に並進移動を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0013] 本発明にあっては、所定座標値及び第1座標値により形成される線分の方角と長さを算出し、算出した方角と長さに基づいて移動体に並進移動を指示するようにしてあるので、並進移動の方角と速力の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0014] 本発明に係る移動指示装置は、前記第1座標値が変化したと前記第1判定部が判定した後に、前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定した場合、変化後の前記第1座標値が所定座標値と一致したとき、前記指示部は前記移動体に並進移動停止を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0015] 本発明にあっては、第1座標値に変化があると判定した後に、第1座標値

に変化がないと判定した場合に、変化後の第 1 座標値が所定座標値に一致したとき、並進移動停止を移動体に指示するようにしてあるので、並進移動停止の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0016] 本発明に係る移動指示装置は、前記第 1 判定部により前記第 1 座標値の入力がされていないと判定した場合、前記指示部は前記移動体に並進移動停止及び回転移動停止を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0017] 本発明にあつては、第 1 座標値の入力がされていないと判定した場合、移動体に並進移動停止及び回転移動停止を指示するようにしてあるので、並進移動停止命令及び回転移動停止命令を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0018] 本発明に係る移動指示装置は、前記第 1 座標値が変化すると前記第 1 判定部が判定し、前記第 2 座標値が前記停止点座標値より変化すると前記第 2 判定部が判定した場合に、前記座標入力装置から、前記第 1 座標値及び第 2 座標値のそれぞれの変化後の第 3 座標値及び第 4 座標値を受け付ける平行受付部と、前記第 1 座標値及び前記停止点座標値により形成される線分と前記第 3 座標値及び第 4 座標値により形成される線分が平行である場合、前記算出部は所定座標値及び前記第 3 座標値により形成される線分の方角と長さを算出し、前記指示部は算出した方角と長さに基づいて前記移動体に並進移動を指示するようにしてあることを特徴とする。

[0019] 本発明にあつては、第 1 座標値及び第 2 座標値が変化すると判定した場合に、座標入力装置から、第 1 座標値及び第 2 座標値のそれぞれの変化後の第 3 座標値及び第 4 座標値を受け付け、第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分と第 3 座標値及び第 4 座標値により形成される線分が平行である場合、所定座標値及び第 3 座標値により形成される線分の方角と長さを算出し、算出した方角と長さに基づいて移動体に並進移動を指示するようにしてあるので、並進移動の方角変更を操作者は直感的に行うことが可能となる。

[0020] 本発明に係る移動指示装置は、前記座標入力装置はトラックパッドであることを特徴とする。

- [0021] 本発明にあっては、座標入力装置をトラックパッドとしてあるので、汎用的な部品により移動指示装置を構成することが可能となる。
- [0022] 本発明に係る移動指示装置は、前記座標入力装置はタッチパネルであることを特徴とする。
- [0023] 本発明にあっては、座標入力装置をタッチパネルとしてあるので、汎用的な部品により移動指示装置を構成することが可能となる。
- [0024] 本発明に係る移動指示装置は、表示部を備え、前記タッチパネルは該表示部の表示面を覆って設けられ、前記第1座標値及び第2座標値により形成される線分画像を前記表示部に表示する第1表示処理部と、前記停止点座標値を受け付けた場合、前記第2座標値の初期座標値と停止点座標値とを結ぶ弧画像を前記表示部に表示する第2表示処理部とを備えることを特徴とする。
- [0025] 本発明にあっては、表示部を備え、タッチパネルは表示部の表示面を覆って設けられ、第1座標値及び第2座標値により形成される線分画像を表示部に表示し、停止点座標値を受け付けた場合、第2座標値の初期座標値と停止点座標値とを結ぶ弧画像を表示部に表示するようにしてあるので、操作者は接触した位置を目視が可能であり、操作性が向上する。
- [0026] 本発明に係るコンピュータプログラムは、回転移動を行う移動体に対する移動指示をコンピュータに実行させるコンピュータプログラムにおいて、座標入力装置より取得した第1座標値の変化を判定し、前記第1座標値を取得した後に前記座標入力装置から取得した第2座標値の変化を判定し、前記第1座標値に変化がないと判定し、前記第2座標値が変化したことを検出した後に、前記第2座標値に変化がないと判定した場合、前記第2座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から取得し、前記第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第1座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてあることを特徴とする。
- [0027] 本発明に係る移動指示方法は、回転移動を行う移動体に対する移動指示を行う移動指示装置による移動指示方法において、座標入力装置より第1座標

値を取得し、前記第 1 座標値の変化を判定し、前記第 1 座標値を取得した後、前記座標入力装置から第 2 座標値を取得し、前記第 2 座標値の変化を判定し、前記第 1 座標値に変化がないと判定し、前記第 2 座標値が変化したことを検出した後に、前記第 2 座標値に変化がないと判定した場合、前記第 2 座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から取得し、前記第 1 座標値及び第 2 座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてあることを特徴とする。

[0028] 本発明に係る移動体システムは、移動体と、上述のいずれかの移動指示装置を備えた移動体システムであって、前記移動体は前記移動指示装置からの指示に基づいて移動するようにしてあることを特徴とする。

[0029] 本発明にあつては、移動体に対する回転移動の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

発明の効果

[0030] 本発明にあつては、第 2 座標値に変化があると判定した後に、第 2 座標値に変化がないと判定した場合、第 2 座標値の変化後の停止点座標値を座標入力装置から受け付け、第 1 座標値及び第 2 座標値の初期座標値により形成される線分並びに第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、算出した角度に基づいて移動体に回転移動指示をするようにしてあるので、移動体に対する回転移動の指示を、操作者は直感的に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]実施の形態 1 に係る移動体システムの構成例を示す図である。

[図2]実施の形態 1 に係る全方向移動台車の斜視図である。

[図3]複数のローラを除く全方向移動台車の平面図である。

[図4A]全方向移動台車の移動形態を示す説明図である。

[図4B]全方向移動台車の移動形態を示す説明図である。

[図4C]全方向移動台車の移動形態を示す説明図である。

[図5]トラックパッドの操作面の一例を示す説明図である。

[図6A]移動指示方法についての説明図である。

[図6B]移動指示方法についての説明図である。

[図7A]移動指示方法についての説明図である。

[図7B]移動指示方法についての説明図である。

[図8A]移動指示方法についての説明図である。

[図8B]移動指示方法についての説明図である。

[図9A]移動指示方法についての説明図である。

[図9B]移動指示方法についての説明図である。

[図10]並進方向が連続的に変更される様子を示した説明図である。

[図11]全方向移動台車のコマンド体系の一例を示す一覧表である。

[図12]並進方向を示す角度の例を示す説明図である。

[図13]操作装置で実行される移動指示処理の手順を示すフローチャートである。

[図14]操作装置で実行される移動指示処理の手順を示すフローチャートである。

[図15]操作装置で実行される移動指示処理の手順を示すフローチャートである。

[図16]操作装置で実行される移動指示処理の手順を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態2に係る移動体システムの構成例を示す図である。

[図18]実施の形態2における移動指示操作についての説明図である。

[図19A]実施の形態2における移動指示操作についての説明図である。

[図19B]実施の形態2における移動指示操作についての説明図である。

[図20]実施の形態2における移動指示操作についての説明図である。

[図21A]実施の形態2における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図21B]実施の形態2における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図22A]実施の形態3における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図22B]実施の形態3における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図23A]実施の形態3における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図23B]実施の形態3における移動指示操作時の表示部の表示態様の一例を示す説明図である。

[図24]実施の形態4に係る移動体システムの構成例を示す図である。

[図25]全方向移動台車の移動形態の一例を示す説明図である。

[図26]実施の形態5に係る操作装置を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、図面を参照して実施の形態を具体的に説明する。

実施の形態1

図1は実施の形態1に係る移動体システムの構成例を示す図である。移動体システムは操作装置1（移動指示装置）、全方向移動台車2（移動体）を含む。操作装置1は操作者が全方向移動台車2に乗りながら指示することを想定して、全方向移動台車2に備えることとしても良いし、遠隔から操作することを想定して別体としても良い。また、双方の場合を想定して、操作装置1は全方向移動台車2に着脱可能としても良い。

[0033] 操作装置1はCPU（Central Processing Unit）10、ROM（Read Only Memory）11、RAM（Random Access Memory）12、座標値記憶部13、トラックパッド14（座標入力装置）、通信部15を含む。CPU10はROM11に記憶されている制御プログラムを適宜RAM12にロードして実行することにより操作装置1の各部を制御する。

[0034] ROM11はEEPROM（Electrically Erasable and Programmable RO

M)、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。ROM 11はCPU 10が実行すべき制御プログラム及び各種データを予め記憶している。

[0035] RAM 12はSRAM (Static RAM)、DRAM (Dynamic RAM)、フラッシュメモリ等である。RAM 12はCPU 10による各種プログラムの実行時に発生する種々のデータを一時的に記憶する。

[0036] 座標値記憶部 13はハードディスク、フラッシュディスクを用いて構成される。座標値記憶部 13は全方向移動台車 2の制御に必要な各種データを記憶している。なお、ROM 11が記憶するプログラムは、座標値記憶部 13に記憶されていてもよい。

[0037] トラックパッド 14は指で操作するポインティングデバイスである。二次元座標値が複数点の同時に入力が可能なものであれば良く、デジタイザやタッチパネルを用いても良い。トラックパッド 14は全方向移動台車 2の移動指示入力を受け付ける。

[0038] 全方向移動台車 2は移動体制御部 20、駆動モータ 21、移動用チェーン 22、通信部 23を含む。移動体制御部 20はCPU、ROM、RAM、モータドライバ等を含む。移動体制御部 20のCPUはROMに記憶されている制御プログラムを適宜RAMにロードして実行することにより全方向移動台車 2の各部を制御する。

[0039] 駆動モータ 21は移動用チェーン 22を駆動し全方向移動台車 2を走行させる。通信部 23は操作装置 1との通信を行う。操作装置 1と全方向移動台車 2との通信は有線でも、無線でも良い。通信回線は公衆回線でも専用回線でも良い。インターネット、パケット通信網などを通信回線としても良い。

[0040] 図2は実施の形態1に係る全方向移動台車 2の斜視図、図3は複数のローラを除く全方向移動台車 2の平面図である。以下の説明では図において矢印で示す前後、左右、上下を使用する。全方向移動台車 2は走行面 P上を多方向に移動可能な多方向移動体モジュールである。基体 30は、チェーン 51 R, 51 L, 56 R, 56 L等が取り付けられる移動体モジュール本体部分である。走行面 Pは、全方向移動台車 2が移動する面であることから移動面

Pと表記してもよく、走行面と移動面の意味は同等である。以下の説明では「走行面P」を用いる。チェーン51R, 51L, 56R, 56Lが図1に示した移動用チェーン22に対応している。

[0041] 走行面Pに沿って移動する基体30には、前部左右に相互に独立して駆動される一対のチェーン（帯状駆動体）51R、51Lが設けてあり、後部左右に相互に独立して駆動される一対のチェーン56R、56Lが設けてある。チェーン51R, 51L, 56R, 56Lは、循環経路に沿って正逆両方向に駆動可能である。正方向の駆動とは、チェーンの走行面側部分（接地面側部分）である下側部分を後ろ向きに駆動するとともにチェーンの上側部分を前向きに駆動するようにチェーン全体を駆動することをいい、逆方向の駆動とは、正方向に対して逆向きにチェーン全体を駆動することをいう。

[0042] 上側又は下側のチェーン51R, 51L, 56R, 56Lの駆動方向D1に沿って、例えば等間隔で、チェーン51R, 51L, 56R, 56Lにローラ（回転体）54R, 54L, 59R, 59Lが配列されている。ローラ54R, 54L, 59R, 59Lは、チェーン51R, 51L, 56R, 56Lの駆動方向D1に対して斜交する回転軸541R, 541L, 591R, 591Lがそれぞれ平行となるように軸着された状態で走行面Pに外周面542R, 542L, 592R, 592Lをそれぞれ接触させる。一対のチェーン51R, 51L及びこれらに固定設置されたローラ54R, 54Lは一対の駆動体ユニット50を構成し、一対のチェーン56R, 56L及びこれらに固定設置されたローラ59R, 59Lは一対の駆動体ユニット55を構成する。駆動体ユニット50及び55は、駆動方向D1に配列されており更に一対をなす。

[0043] 複数のローラ54R, 54L, 59R, 59Lのそれぞれの外周面542R, 542L, 592R, 592Lを走行面Pに接触させた状態で基体30の荷重を各ローラ54R, 54L, 59R, 59Lで分担して支持する。基体30の荷重に応じて走行面Pから各ローラ54R, 54L, 59R, 59Lに作用する力に対する反作用力の合力方向に基体30の駆動力を発生させ

るため、各ローラ 5 4 R, 5 4 L, 5 9 R, 5 9 L の表面の摩耗を回避し、走行面 P に沿って多方向に円滑且つ自在に基体 3 0 を移動させることができる。

[0044] また、図 3 に示すように、動力伝達用回転体である駆動スプロケット 5 0 2 L の駆動軸 4 0 2 L と動力伝達用回転体である従動スプロケット 5 0 3 R の従動軸 4 0 4 R は、相互に繋がっていない。従動スプロケット 5 0 3 L の従動軸 4 0 4 L と駆動スプロケット 5 0 2 R の駆動軸 4 0 2 R も、相互に繋がっていない。駆動スプロケット 5 0 2 L 及び従動スプロケット 5 0 3 L は前後方向に沿って並列配置されている。駆動モータ 4 0 1 L は、駆動スプロケット 5 0 2 L を駆動し、駆動スプロケット 5 0 2 L に対して従動スプロケット 5 0 3 L を従動させる。駆動スプロケット 5 0 2 R 及び従動スプロケット 5 0 3 R は前後方向に沿って並列配置されている。駆動モータ 4 0 1 R は、駆動スプロケット 5 0 2 R を駆動し、駆動スプロケット 5 0 2 R に対して従動スプロケット 5 0 3 R を従動させる。

[0045] 動力伝達用回転体である駆動スプロケット 5 0 7 L の駆動軸 4 0 7 L と動力伝達用回転体である従動スプロケット 5 0 8 R の従動軸 4 0 9 R は、相互に繋がっていない。従動スプロケット 5 0 8 L の従動軸 4 0 9 L と駆動スプロケット 5 0 7 R の駆動軸 4 0 7 R も、相互に繋がっていない。駆動スプロケット 5 0 7 L 及び従動スプロケット 5 0 8 L は前後方向に沿って並列配置されている。駆動モータ 4 0 6 L は、駆動スプロケット 5 0 7 L を駆動し、駆動スプロケット 5 0 7 L に対して従動スプロケット 5 0 8 L を従動させる。駆動スプロケット 5 0 7 R 及び従動スプロケット 5 0 8 R は前後方向に沿って並列配置されている。駆動モータ 4 0 6 R は、駆動スプロケット 5 0 7 R を駆動し、駆動スプロケット 5 0 7 R に対して従動スプロケット 5 0 8 R を従動させる。

[0046] すなわち、前後方向に配置されたチェーン 5 1 L, 5 1 R, 5 6 L, 5 6 R は相互に独立して駆動される。また、全方向移動台車 2 の重量バランスをとることとモータの設置スペースを確保することとの両方を実現するために

、図3に示すように、各駆動体ユニット50、55のそれぞれについて前後に一つずつ駆動モータ401L、401R、406L、406Rが配置されている。駆動モータ401L、401R、406L、406Rが図1に示した駆動モータ21に対応している。

[0047] また、全方向移動台車2は、一对のチェーン51R、51Lや一对のチェーン56R、56Lのそれぞれの駆動方向D1が、相互に平行であることにより、一对のチェーン51R、51Lや一对のチェーン56R、56Lの回転駆動方向と駆動速度Vとの2つのパラメータを制御して基体30の移動速度及びその方向を調整することにより、基体30を走行面Pに沿って多方向に円滑且つ自在に移動可能となっている。

[0048] 次に全方向移動台車2の移動形態について説明する。図4A、図4B及び図4Cは全方向移動台車2の移動形態を示す説明図である。全方向移動台車2の移動形態は並進移動（図4A）、回転移動（図4B）、並進移動＋回転移動（図4C）の3パターンである。並進移動は全方向移動台車2が回転をせず（向きを変えず）一定方向に平行移動することを示す。図4Aでは前後方向となす角が d_1 となる左斜め前方向への並進移動を示している。回転移動とは所定の軸を中心に全方向移動台車2が回転する移動を示す。回転移動のみ場合はその場で回転することとなるので、全方向移動台車2の姿勢は変わるものの位置は変化しない。図4Bに示すのは左回りに角速度 d_2 で回転する移動を示す。並進移動＋回転移動は並進移動と回転移動を合成した移動である。所定の軸を中心に所定の角速度で回転しつつ、一定方向に平行移動するという移動である。図4Cに示すのが一例である。

[0049] 上記の各移動形態を全方向移動台車2に行わせるには、それぞれ次に示す値を指示する必要がある。並進移動では移動方向を示す角度及び移動の速力、回転移動では回転方向及び回転の角速度、並進移動＋回転移動では、移動方向を示す角度、移動の速力、回転方向及び回転の角速度である。

[0050] 本実施の形態における移動指示方法について説明する。

図5はトラックパッド14の操作面14aの一例を示す説明図である。ト

トラックパッド14の操作面14aに横軸14b、縦軸14cの軸線が示されている。横軸14bをX軸、縦軸14cをY軸とする。X軸とY軸との交点を原点O（所定座標）とする。図6A及び図6Bは移動指示方法についての説明図である。図6A及び図6Bには並進移動を指示する場合の操作方法を示す。ユーザは操作に用いる指で操作面14aの原点Oに触れる。次にユーザは触れている指を操作面14a上で滑らし、所定の位置に移動する。移動した後の位置を点A（第1座標値）とする。原点Oと点Aを結ぶ線分（原点O及び点Aにより形成される）を線分OAとする。線分OAの長さを L_1 とする。Y軸と線分OAとがなす角度を d_1 とする。この場合、操作装置1は角度 d_1 の方向に速さ $v_1 (= m \times L_1)$ で移動するよう全方向移動台車2に対して命令を送信する。ここで m は係数である。係数 m の値はトラックパッド14の操作面14aの面積、全方向移動台車2の仕様に合わせて適宜定めれば良い。操作に用いる指は任意の指で良いが、人差し指を用いるのが好適である。以下に示す回転移動の指示が行い易くなるからである。

[0051] 図7A、図7B、図8A及び図8Bは移動指示方法についての説明図である。図7A、図7B、図8A及び図8Bは全方向移動台車2が並進移動している場合に、回転移動を更に行わせるための指示方法を示している。すなわち、全方向移動台車2は並進移動と回転移動とが合成された移動（並進移動+回転移動）を行う。

ユーザは並進移動を指示するのに用いた指を保持しつつ、他の指でトラックパッド14の操作面14aの他の部分に触れる。その点をB点とする（第2座標値）。次にA点を回転軸としてB点に置いている指を、操作面14a上を滑らすようにして移動させる（図8A及び図8B参照）。移動した後の点をC（停止点座標値）とする。この場合、点Aと点Bを結ぶ線分AB及び点Aと点Cとを結ぶ線分ACがなす角度を d_2 とする。このとき全方向移動台車2は並進移動をしつつ、回転移動を行う。回転移動の角速度の大きさは角度 d_2 に比例するものとする。角速度 v_2 を、 $v_2 (= n \times d_2)$ とする。ここで n は係数である。係数 n の値はトラックパッド14の操作面14a

の面積、全方向移動台車 2 の仕様に合わせて適宜定めれば良い。回転移動の回転方向は点 B から点 C へ指を動かした際の移動方向により定める。図 8 A 及び図 8 B に示した例では反時計回りに指を動かしているので、全方向移動台車 2 の回転方向も反時計回りとなる。点 B にある指を時計回りに移動すると、全方向移動台車 2 の回転方向も時計回りとなる。なお、並進移動を指示する際し人差し指を用いた場合、回転移動を指示するのは親指を用いるのが好適である。もちろん、他の指を用いても良い。

[0052] 図 9 A 及び図 9 B は移動指示方法についての説明図である。図 7 A, 図 7 B, 図 8 A 及び図 8 B で示している操作により並進移動+回転移動している全方向移動台車 2 の並進する方向を変化させるための操作を、図 9 A 及び図 9 B は示している。図 8 B の状態から 2 本の指を互いの位置関係を変えずに、操作面 1 4 a 上を滑らして移動する。移動後の指の位置を点 A' (第 3 座標値)、点 C' (第 4 座標値) とする。点 A、点 C はそれぞれ移動する前の指の位置である。全方向移動台車 2 が並進する方向は図 6 A に示すように線分 OA と Y 軸とのなす角度で指示している。図 9 A で示すように点 A にある指を点 A' に移動させたことにより、並進方向は線分 OA と Y 軸となす角度 d_1 から線分 OA' と Y 軸となす角度 d_3 に変更される。並進方向の変更は角度 d_1 から d_3 に連続的に行われる。点 B は回転移動を指示する際、点 C に移動した指が最初に操作面 1 4 a に触れた位置である。点 B' は点 B を点 A、点 C と同様な方向、距離移動した場合に対応する位置の点である。すなわち、点 A 及び点 C と点 B との位置関係並びに点 A' 及び点 C' と点 B' との位置関係は同様となっている。図 10 は並進方向が連続的に変更される様子を示した説明図である。図 10 に示す矢印の方向が並進方向である。並進方向が角度 d_1 から d_3 へ連続的に変更されている様子を示している。

[0053] 並進移動の停止は次のようにして行う。点 A (点 A') にある指を原点に戻すと並進移動を停止する。並進移動のみをしていた場合、全方向移動台車 2 は完全に停止した状態となる。全方向移動台車 2 が並進移動+回転移動をしている場合、並進移動のみを停止し、回転移動は継続する。全方向移動台

車 2 はその場で回転移動することとなる。

[0054] 回転移動の停止は次のように行う。点 C（点 C'）にある指を線分 AB（A' B'）上（第 2 停止点座標値）へ移動すると回転移動を停止する。全方向移動台車 2 が並進移動 + 回転移動をしている場合、回転移動のみを停止し、並進移動は継続する。点 A（点 A'）にある指を離すと、並進移動及び回転移動を停止し、全方向移動台車 2 は完全に停止した状態となる。

[0055] 全方向移動台車 2 に対する指示操作は上述した操作に限らず、以下の様な指示操作を採用しても良い。並進移動の速力は線分 OA の長さで定めたが、指が原点 O から点 A まで動くまでの時間を計測し、計測した時間に比例する値を速力としても良い。点 A（点 A'）にある指を離した場合に、並進移動及び回転移動を停止するのではなく、並進移動のみを停止し、回転移動は継続することとしても良い。点 C（点 C'）にある指を離すことで回転移動を停止しても良い。

[0056] 並進移動を指示している場合において、点 A に置いている指を原点から遠ざけることにより並進移動の速さを増加させ、原点 O に近づけることにより並進移動の速さを減少させても良い。回転移動を指示している場合において、点 C に置いている指を点 B に近づける方向に動かすと回転速度を減少させ、点 B から遠ざける方向に動かすと回転速度を増加させても良い。

[0057] 上述した移動指示方法に応じて操作装置 1 から全方向移動台車 2 へ送信するコマンド（命令）体系を構成する。図 11 は全方向移動台車 2 のコマンド体系の一例を示す一覧表である。コマンドと引数を示している。コマンドは並進移動コマンド、回転移動コマンド、並進停止コマンド、回転停止コマンドの 4 種類である。並進移動コマンドは引数として速力と並進方向を取る。速力は並進する速力（速度の大きさ）である。速力の単位は例えば m/s である。並進方向は全方向移動台車 2 の前後方向を Y 軸とした時に並進方向を示すベクトルと Y 軸とがなす角度を指定する。角度の値に正負を設け、右前方、右後方に進む場合を正の値、左前方、左後方に進む場合は負の値とする。図 12 は並進方向を示す角度の例を示す説明図である。全方向移動台車 2

において所定位置を原点として前後方向をY軸、左右方向X軸としている。ここに示す座標系が図5に示すトラックパッド14の操作面14aの座標系と対応付けられている。図12に示すように、全方向移動台車2を右前方45度の方向に並進移動させる場合は、並進方向の引数として+45度を指定する。全方向移動台車2を左後方30度の方向に並進移動させる場合は、並進方向の引数として-120度を指定する。角度の取り方はこれに限られない。角度0とする位置をX軸方向としても良い。角度の値として負の値を設けず、0度から360度の値を取ることとしても良い。

[0058] 回転移動コマンドは引数として角速度を取る。角速度の単位は例えばrad/sである。回転方向は値の正負で表す。正の値は時計回り、負の値は反時計回りとする。これに限らず、正負の意味を逆にしても良い。また、引数を2つにして、第一引数を角速度の大きさ、第二引数を回転方向としても良い。並進停止コマンド、回転停止コマンドはそれぞれ並進移動、回転移動を停止するコマンドであり、引数は取らない。

[0059] コマンドは上述の4つに限られるものではない。他のコマンドを設けても良いし、コマンドを減らしても良い。例えば、並進移動+回転移動を指示するコマンド、並進移動及び回転停止をする完全停止コマンドを追加しても良い。一方、並進停止コマンド、回転停止コマンドは設けなくても良い。並進移動コマンドにおいて速力0とすると、並進停止となるからである。同様に回転移動コマンドにおいて角速度0（角速度の大きさ0）とすると回転停止となるからである。また、並進停止コマンドと回転停止コマンドとを統合して1つのコマンド、例えば移動停止コマンドとしても良い。移動停止コマンドは引数を1つ取る。引数は並進、回転、両方である。引数が並進のときは並進移動のみが停止する。引数が回転のときは回転移動のみが停止する。引数が両方のときは、並進移動及び回転移動の両方の移動が停止する。

[0060] 次に操作装置1における情報処理について説明する。図13から図16は操作装置1で実行される移動指示処理の手順を示すフローチャートである。操作装置1のCPU10は、操作者がトラックパッド14を操作することに

より発生する入力信号の処理を行う（ステップS1）。入力信号の処理とはA/D変換やフィルタリング処理などである。CPU10は入力点数及び各点の座標値を算出する（ステップS2）。入力点数とはトラックパッド14が入力を検知した点の数である。なお、ここでは入力信号の処理並びに入力点数及び各点の座標値の算出をCPU10が行うものとしたが、信号処理用のドライバIC（Integrated Circuit）等により処理を行わせ、CPU10はドライバICから入力点数及び各点の座標値を受け取ることとしても良い。なお、以下の説明において、ユーザがトラックパッド14の操作面14aに触れている指を操作面14aから離すことなく、操作面14aを滑らすことを「ドラッグ」と表現する。「ドラッグ中」とはユーザが指を動かし続けているという意味である。

[0061] CPU10は入力点数が0であるか、すなわち、ユーザによる入力があるか否かを判定する（ステップS3）。入力点数が0の場合（ステップS3でYES）、CPU10は全方向移動台車2が移動中であるか否かを判定する（ステップS4）。全方向移動台車2が移動中であるか否かの判定は、全方向移動台車2への命令の発行履歴を記憶しておき、履歴より判定すれば良い。または全方向移動台車2へ直接問い合わせても良い。全方向移動台車2が移動中である場合（ステップS4でYES）、CPU10は座標値記憶部13に記憶している座標値をクリアする（ステップS5）。CPU10（指示部）は全停止命令を全方向移動台車2に対して発行する（ステップS6）。ここで「全停止」とは並進移動及び回転移動を共に停止することを意味している。全方向移動台車2が移動中でない場合（ステップS4でNO）、CPU10は、ステップS5、S6の処理をスキップして処理を終了する。

[0062] 入力点数が0でない場合（ステップS3でNO）、CPU10は入力点数が1点であるか否かを判定する（ステップS7）。入力点数が1点の場合（ステップS7でYES）、CPU10（第1受付部）はコマンド判定処理1を行う（ステップS8）。CPU10は処理を終了する。

[0063] 入力点数が1点ではない場合（ステップS7でNO）、CPU10は入力

点数が2点であるか否か判定する（ステップS9）。入力点数が2点である場合（ステップS9でYES）、CPU10（第2受付部）はコマンド判定処理2を行う（ステップ10）。CPU10は処理を終了する。入力点数が2点ではない場合（ステップS9でNO）、CPU10は処理を終了する。以後、CPU10は図13から図16のフローチャートに示した処理を繰り返し行う。なお、入力点数が3点以上は想定していないため、ステップS9でNOと判定された場合は、エラー処理を行なっても良い。例えば、ピープ音を発したり、エラー用のLED（Light Emitting Diode）を点灯したりするなどにより、想定しない操作がされたことをユーザに警告しても良い。

[0064] 図14を参照しつつ、コマンド判定処理1（図13のステップS8）について説明する。以下の記載では第一点、第二点という語を用いるので、語の示す意味を説明する。第一点とはトラックパッド14に何も入力されていない状態から一点の入力があった場合、その点のことを示す。上述した図6A、図7A及び図8Aにおける点Aに相当する。第一点が入力されている状態で新たな点が入力された場合、その点を第二点と言う。上述した図7A及び図8Aにおける点Bに相当する。

[0065] コマンド判定処理1は入力点数が1つの場合の処理である。CPU10は第一点の座標値が座標値記憶部13に記憶されているか否か判定する（ステップS11）。第一点が記憶されていない場合（ステップS11でNO）、CPU10は入力された点の座標値（以下、「入力座標値」と記す。）が原点であるか判定する（ステップS12）。原点である場合（ステップS12でYES）、CPU10は入力座標値を第一点の座標値として座標値記憶部13に記憶する（ステップS13）。CPU10は処理を元に戻す。これは、並進移動を指示するためにユーザが原点に指を置いた場合である。なお、ステップS12での判定では入力誤差を考慮しても良い。例えば、入力座標値が原点座標に一致しなくても、入力された点と原点とのユークリッド距離が所定の値以下の場合、原点にあるものとして扱っても良い。原点でない場合（ステップS12でNO）、CPU10は処理を終了する。

[0066] 第一点の座標値が座標値記憶部 13 に記憶してある場合（ステップ S 11 で YES）、CPU 10（第 1 判定部）は入力座標値と座標値記憶部 13 に記憶されている第一点の座標値とが一致するかを判定する（ステップ S 14）。座標値が一致していない場合（ステップ S 14 で NO）、CPU 10 は入力された点がドラッグ中であるか否かを判定する（ステップ S 15）。ドラッグ中であるか否かは例えば次のように行う。最初にステップ S 15 に達した時に入力座標値を RAM 12 に一時的に記憶しておく。次回以降ステップ S 15 に達したときは、RAM 12 に記憶した座標値と入力座標値を比較し、一致していれば一致回数をインクリメントする。一致してなければ一致回数を 0 にリセットし、RAM 12 に記憶する座標値を入力座標値に更新する。一致回数が所定の回数に達するまではドラッグ中と判定し、一致回数が所定の回数に達したら、ドラッグ中でないと判定する。これはあくまでも一例であり、トラックパッド等における入力点の追跡に関する従来技術を適用しても良い。

[0067] ドラッグ中である場合（ステップ S 15 で YES）、CPU 10 は処理を終了する。ドラッグ中でない場合（ステップ S 15 で NO）、CPU 10 は全方向移動台車 2 が移動中であるか否かを判定する（ステップ S 16）。全方向移動台車 2 が移動中である場合（ステップ S 16 で YES）、CPU 10 は入力された点が原点であるか否かを判定する（ステップ S 20）。入力された点が原点である場合（ステップ S 20 で YES）、CPU 10 は並進移動停止命令を発行する（ステップ S 21）。すなわち、CPU 10 は並進移動停止のコマンドを、通信部 15 を介して全方向移動台車 2 に対して送信する。CPU 10 は処理を終了する。入力された点が原点ではない場合（ステップ S 20 で NO）、第一点においていた指が離され、第二点のみが入力されている場合であるので、CPU 10 は全停止命令を全方向移動台車 2 に対して発行する（ステップ S 25）。

[0068] 全方向移動台車 2 が移動中でない場合（ステップ S 16 で NO）、CPU 10 は入力された点と原点とを結ぶ線分の長さを算出する（ステップ S 17

）。CPU10は入力された点と原点とを結ぶ線分とY軸とがなす角度を算出する（ステップS18）。CPU10は算出した線分の長さ、角度を含む並進移動命令を発行する（ステップS19）。すなわち、並進移動のコマンドを、通信部15を介して全方向移動台車2に対して送信する。線分の長さは並進移動の速力（速さ）を、角度は並進方向を示す。送信するコマンドに速力として求めた線分の長さをそのまま含めるのではなく、所定の係数を乗じた値としても良い。並進方向は図12を用いて上述したとおりである。なお、速力を線分の長さではなく、ドラッグした時間により定めることとしても良い。

[0069] 入力座標値と第一点の座標値とが一致する場合（ステップS14でYES）、CPU10は第二点の座標値が座標値記憶部13に記憶してあるか否かを判定する（ステップS22）。第二点の座標値が記憶されている場合（ステップS22でYES）、CPU10は座標値記憶部13に記憶してある第二点の座標値をクリアする（ステップS23）。CPU10は回転移動停止命令を発行する（ステップS24）。すなわち、回転移動停止のコマンドを、通信部15を介して全方向移動台車2に対して送信する。CPU10は処理を終了する。第二点の座標値が記憶されていない場合（ステップS22でNO）、CPU10は処理を終了する。

[0070] 図15及び図16を参照しつつ、コマンド判定処理2（図13のステップS10）について説明する。コマンド判定処理2は入力点数が2つの場合の処理である。CPU10は第一点の座標値が座標値記憶部13に記憶されているか否かを判定する（ステップS31）。第一点の座標値が記憶されていない場合（ステップS31でNO）、CPU10は処理を終了する。この場合は想定しない操作であるため、エラー処理を行なっても良い。エラー処理の例は上述したとおりである。第一点の座標が記憶されている場合（ステップS31でYES）、CPU10は入力されている2点のうち、第一点の座標値と座標値記憶部13に記憶されている第一点の座標値とが一致するか否かを判定する（ステップS32）。第一点の座標値と座標値記憶部13に記憶

されている第一点の座標値とが一致する場合（ステップS 3 2でY E S）、C P U 1 0は第二点の座標値が座標値記憶部 1 3に記憶されているか否かを判定する（ステップS 3 3）。第二点の座標値が座標値記憶部 1 3に記憶されていない場合（ステップS 3 3でN O）、C P U 1 0は入力されている2点のうち、第二点の座標値を座標値記憶部 1 3に記憶する（ステップS 3 4）。これは、回転移動を指示するためにユーザが二本目の指をトラックパッド 1 4の操作面 1 4 aに置いた場合である。C P U 1 0は処理を終了する。

[0071] 第二点の座標値が座標値記憶部 1 3に記憶されている場合（ステップS 3 3でY E S）、C P U 1 0（第2判定部）は入力されている第二点の座標値と座標値記憶部 1 3に記憶されている第二点の座標値とが一致するか否かを判定する（ステップS 3 5）。入力されている第二点の座標値と座標値記憶部 1 3に記憶されている第二点の座標値とが一致している場合、すなわち第二点の座標に変化がないと判定した場合（ステップS 3 5でY E S）、C P U 1 0は処理を終了する。これは、まだ回転移動の指示をしておらず、ユーザは二本目の指を初期位置に置いたままの状態である。入力されている第二点の座標値と座標値記憶部 1 3に記憶されている第二点の座標値とが一致しない場合、すなわち、第二点の座標に変化があると判定した場合（ステップS 3 5でN O）、C P U 1 0は第二点がドラッグ中であるか否かを判定する（ステップS 3 6）。ドラッグ中であるか否かは上述した方法のほか、公知の技術で可能であるので、説明を省略する。第二点がドラッグ中である場合（ステップS 3 6でY E S）、C P U 1 0は処理を終了する。

[0072] 第二点がドラッグ中でない場合（ステップS 3 6でN O）、C P U 1 0は全方向移動台車 2 が回転移動中であるか否かを判定する（ステップS 3 7）。これはコマンドの発行履歴により行うか、全方向移動台車 2 に問い合わせを行うなどをして行う。全方向移動台車 2 が回転移動中でない場合（ステップS 3 7でN O）、C P U 1 0（停止点受付部）はすでに記憶されている第二点の座標値を第二点の初期位置座標値（第2座標の初期座標値）として記憶し、入力された第二点の座標値を現在の第二点の座標値として座標値記憶

部 1 3 に記憶する（ステップ S 3 8）。CPU 1 0（算出部）は第一点の座標値を座標記憶部 1 3 から読み出し、第一点及び第二点の初期位置を結ぶ線分並びに第一点及び現在の第二点を結ぶ線分がなす角度を算出する（ステップ S 3 9）。CPU 1 0 は算出した角度を含む回転移動命令を発行する（ステップ S 4 0）。すなわち、CPU 1 0 は回転移動のコマンドを、通信部 1 5 を介して全方向移動台車 2 に対して送信する。CPU 1 0 は処理を終了する。

[0073] 全方向移動台車 2 が回転移動中である場合（ステップ S 3 7 で YES）、CPU 1 0（第 2 停止点受付部）は第一点の座標値及び第二点の初期位置の座標値を座標記憶部 1 3 から読み出す。CPU 1 0（線分判定部）は入力された第二点が第一点及び第二点の初期位置を結ぶ線分上にあるか否かを判定する（ステップ S 4 1）。入力された第二点が第一点及び第二点の初期位置を結ぶ線分上にある場合（ステップ S 4 1 で YES）、CPU 1 0 は座標記憶部 1 3 に記憶されている現在の第二点及び第二点の初期位置の座標値をクリアする（ステップ S 4 2）。CPU 1 0 は回転移動停止命令を発行する（ステップ S 4 3）。すなわち、CPU 1 0 は回転移動停止のコマンドを、通信部 1 5 を介して全方向移動台車 2 に対して送信する。CPU 1 0 は処理を終了する。入力された第二点が第一点及び第二点の初期位置を結ぶ線分上ではない場合（ステップ S 4 1 で NO）、CPU 1 0 は処理を終了する。この場合は、想定しない操作であるため、上述したようなエラー処理を行っても良い。

なお、入力点数が 2 点である場合において、一方の点がドラッグされた場合にどちらの点がドラッグされているのか、両方の点がドラッグされた場合に各点がどのような位置にドラッグされたかについては、公知の技術を用いて判定すれば良い。

[0074] 第一点の座標値と座標値記憶部 1 3 に記憶されている第一点の座標値とが一致しない場合（ステップ S 3 2 で NO）、第一点がドラッグ中であるか否かを判定する（ステップ S 4 4）。第一点がドラッグ中である場合（ステッ

プS 4 4でYES)、CPU 1 0は処理を終了する。第一点がドラッグ中ではない場合(ステップS 4 4でNO)、CPU 1 0は第一点が原点と一致するか否かを判定する(ステップS 4 5)。第一点が原点と一致する場合(ステップS 4 5でYES)、CPU 1 0は並進移動停止命令を発行する(ステップS 4 6)。すなわち、CPU 1 0は並進移動停止のコマンドを、通信部15を介して全方向移動台車2に対して送信する。これは、並進移動のみを停止し回転移動は継続するので、全方向移動台車2はその場で回転することとなる。

[0075] 第一点が原点と一致しない場合(ステップS 4 5でNO)、CPU 1 0はコマンド判定処理3を行う(ステップS 4 7)。図16を参照しつつ、コマンド判定処理3について説明する。コマンド判定処理3は、全方向移動台車2が並進移動+回転移動をしている場合に、並進移動方向を変える指示操作をしたときの処理である。

[0076] CPU 1 0は座標値記憶部13に第二点の座標値が記憶されているか否かを判定する(ステップS 5 1)。第二点の座標値が座標値記憶部13に記憶されている場合(ステップS 5 1でYES)、CPU 1 0は座標値記憶部13に記憶されている第二点の座標値と入力された第二点の座標値とが一致するか否かを判定する(ステップS 5 2)。座標値記憶部13に記憶されている第二点の座標値と入力された第二点の座標値が一致しない場合(ステップS 5 2でNO)、CPU 1 0は第二点がドラッグ中であるか否かを判定する(ステップS 5 3)。第二点がドラッグ中でない場合(ステップS 5 3でNO)、CPU 1 0は座標値記憶部13から第一点の座標値、第二点の初期位置の座標値を読み出す(ステップS 5 4)。CPU 1 0は第一点の座標値及び第二点の初期位置を結ぶ線分と現在の第一点及び現在の第二点を結ぶ線分とが平行であるかを判定する(ステップS 5 5)。例えば、2つの線分の傾きを求めて値が一致するか否かを判定すれば良い。ある程度の誤差を許容するために、傾きの値が一致する場合のみならず、傾きの値の差分が所定値以内である場合も平行と判定することとしても良い。

[0077] 第一点の座標値及び第二点の初期位置を結ぶ線分と現在の第一点及び現在の第二点を結ぶ線分とが平行である場合（ステップS55でYES）、CPU10（平行受付部）は現在の第一点の座標値、現在の第二点の座標値を座標値記憶部13に記憶する（ステップS56）。CPU10は現在の第一点と原点とを結ぶ線分がY軸となす角度を求める（ステップS57）。第二点の初期位置が第一点及び第二点と同様に平行移動した場合の位置の座標値を、CPU10は算出し、算出した座標値を第二点の初期位置の座標値であるとして、座標値記憶部13を更新する（ステップS58）。CPU10は算出した角度を含む並進移動命令を発行する（ステップS59）。すなわち、並進移動のコマンドを、通信部15を介して全方向移動台車2に対して送信する。この場合、速力は変化させないので、最初に並進移動停命令を発行した時の値と同一の値とすれば良い。または速力はオプションパラメータとし、角度のみを与えた場合は、速力を変化させずに並進方向のみを変化させることとしても良い。CPU10は処理を終了する。

[0078] 第二点の座標値が座標値記憶部13に記憶されていない場合（ステップS51でNO）、CPU10は処理を終了する。座標値記憶部13に記憶されている第二点の座標値と入力された第二点の座標値が一致する場合（ステップS52でYES）、CPU10は処理を終了する。第二点がドラッグ中である場合（ステップS53でYES）、CPU10は処理を終了する。第一点の座標値及び第二点の初期位置を結ぶ線分と現在の第一点及び現在の第二点を結ぶ線分とが平行でない場合（ステップS55でNO）、CPU10は処理を終了する。なお、第二点がドラッグ中である場合を除く、いずれの場合も想定しない操作であるため、上述したようなエラー処理を行っても良い。

[0079] 実施の形態1に係る操作装置1は原点に置いた指を指示する方向にドラッグするだけで並進移動方向を指示することが可能である。ドラッグした距離により速力を指定することが可能である。よって、直感的な操作で全方向移動台車2に対して、並進移動を指示することが可能である。

[0080] 実施の形態 1 に係る操作装置 1 は、並進移動の指示に用いた指以外の指をトラックパッド 14 上で、並進移動の指示に用いた指を軸として回転させるようにドラッグするだけで、回転移動の指示が可能である。回転した角度により回転移動の速力（速さ）を指定する。よって、直感的な操作で全方向移動台車 2 に対して、回転移動を指示することが可能である。

[0081] 実施の形態 1 に係る操作装置 1 は、並進移動の指示に用いた指を原点位置に移動させる（戻す）ことにより、全方向移動台車 2 の並進移動を停止させる。よって、直感的な操作で全方向移動台車 2 に対して、並進移動の停止を指示することが可能である。

[0082] 実施の形態 1 に係る操作装置 1 は、回転移動の指示に用いた指を最初に触れた位置に戻すことで、全方向移動台車 2 の回転移動を停止させる。または、回転移動の指示に用いた指をトラックパッド 14 より離すことで、全方向移動台車 2 の回転移動を停止させる。よって、直感的な操作で全方向移動台車 2 に対して、回転移動の停止を指示することが可能である。

[0083] 実施の形態 1 に係る操作装置 1 は、並進移動の指示に用いた指、回転移動の指示に用いた指をドラッグすることにより、並進移動の方向を変える。よって、直感的な操作で全方向移動台車 2 に対して、並進移動の方向変更を指示することが可能である。

[0084] 実施の形態 1 に係る操作装置 1 は、並進移動の指示に用いた指をトラックパッド 14 より離すことにより、移動を停止させる。よって、直感的な操作で全方向移動台車 2 に対して、停止を指示することが可能である。

[0085] 実施の形態 2

図 17 は実施の形態 2 に係る移動体システムの構成例を示す図である。実施の形態 2 に係る移動体システムの構成は実施の形態 1 に係る移動体システムとほぼ同様であるので、異なる点を主に説明する。移動体システムは操作装置 1、全方向移動台車 2 を含む。操作装置 1 は CPU 10、ROM 11、RAM 12、座標値記憶部 13、操作部 14、通信部 15 を含む。全方向移動台車 2 は実施の形態 1 と同様であるので、説明を省略する。

[0086] 本実施の形態に係る操作装置 1 は、実施の形態 1 に係る操作装置 1 が備えていたトラックパッド 14 に代わり、表示部 141、接触検知部 142（タッチパネル）を含む操作部 14 を備えている。接触検知部 142 は通常タッチパネルと呼ばれるものであり、人間の指、スタイラス等の接触を検知するパネル状のものである。接触検知部 142 は表示部 141 の表示面を覆って設けられている。これにより、操作部 14 は所謂タッチパネルディスプレイと同様の構成となっている。接触検知部 142 は光を透過するようにできているので、ユーザは接触検知部 142 を通して、表示部 141 に表示された画像を視認することが可能である。ユーザは接触検知部 142 を操作することにより、実施の形態 1 と同様に全方向移動台車 2 に対して移動の指示を行うことが可能である。

[0087] 図 18 から図 20 は実施の形態 2 における移動指示操作についての説明図である。図 18 に示すようにユーザの指が触れている点（第一点）と対応する位置にマーカ M_a を、CPU 10 は表示部 141 に表示する。図 18 に示すのは並進移動指示操作であり、ユーザが指を原点からマーカ M_a の示す位置までドラッグを行なっている。それに伴い原点 O とマーカ M_a を結ぶ線分 S_1 を、CPU 10（第 1 表示処理部）は表示部 141 に表示する。マーカ M_a 、線分 S_1 を表示することにより、ユーザは接触検知部 142 が入力を検知していること及び並進移動指示方向を確認することが可能となる。線分 S_1 の長さより求める速力及び線分 S_1 と Y 軸がなす角度 d_1 を数値で表示しても良い。

[0088] 回転移動指示を行う場合、図 19A 及び図 19B に示すように、ユーザが置いた二本指に対応する位置にマーカ M_a 、 M_b を、CPU 10 は表示部 141 に表示する。また、マーカ M_a とマーカ M_b とを結ぶ線分 S_2 を、CPU 10 は表示部 141 に表示する（図 19A 参照）。それにより、ユーザは角度の基準線の位置を目視確認することが可能となる。ユーザが二本目の指を移動させ回転移動の指示を行うと、CPU 10 はマーカ M_b を消し、新たな指の位置にマーカ M_c を表示部 141 に表示する。マーカ M_a とマーカ M

cとを結ぶ線分S3を、CPU10は表示部141に表示する（図19B参照）。マーカMa、Mcにより、ユーザは接触検知部142の検知位置を目視確認することが可能となる。また、線分S2、S3により指示した角度を目視確認することが可能となる。さらに、線分S2が表示されている事により、マーカMcの位置にある指を線分S2上に戻すという回転移動停止の指示操作を、ユーザは容易に行うことが可能となる。

[0089] 全方向移動台車2が並進移動+回転移動を行なっている場合において、並進方向の変更を行うとき、ユーザは2本の指を互いの位置関係を変えずにドラッグする。図20は図19Bに示した指をドラッグし、並進方向の変更指示を行った後の状態を示している。図20において、CPU10はマーカMa、Mcを表示部141に表示する。マーカMa、Mcは一部が見えている。また、マーカMaと原点Oを結ぶ線分S1、マーカMaとマーカMcとを結ぶ線分S3をCPU10は表示部141に表示する。さらに、CPU10は図19Aに示したマーカMbがマーカMa、Mcと同様にドラッグされた場合の位置を計算し、マーカMaと計算した位置とを通る線分S2を表示部141に表示する。ユーザは線分S1を目視することにより、全方向移動台車2の並進指示方向を確認することが可能である。線分S2が表示されているので、マーカMcの位置にある指を戻し、回転移動停止を指示することをユーザは容易に行うことが可能となる。

なお、全方向移動台車2が全停止している場合、マーカMaのみを原点Oに表示しても良いし、マーカMa、Mcともに表示しないこととしても良い。

[0090] 表示部141の表示は上述したもの限られない。図21A及び図21Bは実施の形態2における移動指示操作時の表示部141の表示態様の一例を示す説明図である。並進移動+回転移動を指示する場合の表示を示している。図21Aに示すように回転移動指示を行う場合においても、線分S1を表示部141に表示していても良い。さらに、並進方向をより明確に示すために、線分ではなくベクトルとして表示しても良い。また、図21Bに示すよう

に回転移動を指示した場合、CPU 10（第2表示処理部）はマーカMbが表示されていた位置とマーカMcが表示されている位置とを結ぶ円弧S4を表示することとしても良い。それにより、ユーザは指示した回転方向を目視確認することが可能となる。

[0091] 実施の形態2に係る操作装置1は実施の形態1に係る操作装置1の奏する効果に加えて、以下の様な効果を奏する。実施の形態2に係る操作装置1においては、ユーザは表示部141と接触検知部142を用いて操作を行う。表示部141には縦軸、横軸と併せて、マーカ、基準となる線分などが表示される。ユーザはマーカや基準となる線分を確認しながら、操作を行えるので、より正確に移動指示操作を行うことが可能となる。

[0092] 実施の形態2において、全方向移動台車2の移動を継続させるためにユーザは指を接触検知部142に触れたままにする必要がある。全方向移動台車2の移動を長時間行わせる場合、ユーザに負担を強いることとなる。そこで、接触検知部142から指を離しても移動継続するためのボタンを設けても良い。このボタンは接触検知部142に設けても良いし、接触検知部142以外の機械式スイッチにしても良い。ユーザはボタンを操作することにより、接触検知部142から指を離しても、全方向移動台車2は移動を継続し、表示部141にマーカを継続して表示するものとする。再度、操作指示を行う場合には、指を元の位置に戻してからボタン操作を行い、移動継続を解除することとする。

[0093] また、移動継続するためのボタンを設けるのではなく、接触している指をダブルタップすることにより、移動継続するようにしても良い。指2本を用いて並進移動+回転移動を指示している場合、ダブルタップした指に対応した移動のみを継続しても良いし、両方の移動を継続としても良い。表示部141のマーカ表示位置に指を置くか、マーカ表示位置に指を置いた後にダブルタップすると、再度操作が行えるようにする。なお、実施の形態1においても、同様な操作は可能である。しかし、トラックパッド14にはマーカを表示できないため、ユーザが元の位置に指を正確に置くのは困難である。し

たがって、再度、指を置いたか否かを判定する場合には、多少の位置ずれは許容して処理を行うようにすれば良い。

[0094] 実施の形態3

図22A、図22B、図23A及び図23Bは実施の形態3における移動指示操作時の表示部141の表示態様の一例を示す説明図である。実施の形態2との相違点は表示部141の表示態様であるので、その点を主に説明し他の部分については説明を省略する。図22A、図22A、図23A及び図23Bに示すように実施の形態3ではマーカMaを全方向移動台車2のアイコンMaとしている。図22A及び図22Bに示すように並進移動指示を行った場合には、全方向移動台車2のアイコンMaが原点Oからドラッグされる。それにより、全方向移動台車2への並進移動指示の内容を、より一層明確にユーザは目視確認することが可能となる。

[0095] 図23A及び図23Bに示すように回転移動指示を行った場合には、角速度に比例した角度だけ全方向移動台車2のアイコンMaを傾けて表示している。それにより、全方向移動台車2への回転移動指示の内容を、より一層明確にユーザは目視確認することが可能となる。アイコンMaを傾けて表示するのではなく、回転移動指示をしている間、回転表示することとしても良い。

[0096] 実施の形態3に係る操作装置1は実施の形態1及び実施の形態2に係る操作装置1の奏する効果に加えて、以下の様な効果を奏する。実施の形態3に係る操作装置1においては、マーカの1つを全方向移動台車2のアイコンとすることにより、ユーザは移動指示の内容をより明確に目視確認することが可能となる。

[0097] 実施の形態4

図24は実施の形態4に係る移動体システムの構成例を示す図である。移動体システムは情報処理端末3、全方向移動台車2を含む。情報処理端末3はタッチパネルディスプレイ及び通信機能を備えている。情報処理端末3は、例えば、スマートフォン、タブレットコンピュータである。

- [0098] 全方向移動台車 2 は移動体制御部 20、駆動モータ 21、移動用チェーン 22、通信部 23 を含む。移動体制御部 20 は CPU 20a、ROM 20b、RAM 20c、座標値記憶部 20d、モータドライバ（図示せず）等を含む。CPU 20a は ROM 20b に記憶されている制御プログラムを適宜 RAM 20c にロードして実行することにより全方向移動台車 2 の各部を制御する。
- [0099] 駆動モータ 21 は移動用チェーン 22 を駆動し全方向移動台車 2 を走行させる。通信部 23 は情報処理端末 3 との通信を行う。情報処理端末 3 と全方向移動台車 2 との通信は有線でも、無線でも良い。通信回線は公衆回線でも専用回線でも良い。インターネット、パケット通信網などを通信回線としても良い。また、ユーザが全方向移動台車 2 に乗った状態で又は近くで操作指示を行う場合は、情報処理端末 3 と全方向移動台車 2 との通信に近距離無線通信を用いても良い。
- [0100] 実施の形態 4 において、情報処理端末 3 は実施の形態 1 から 3 の操作装置 1 と同様に、タッチパネルディスプレイにて、全方向移動台車 2 への指示入力を受け付ける。指示入力の方法は実施の形態 1 から 3 と同様である。情報処理端末 3 はタッチパネルディスプレイの入力を全方向移動台車 2 へ送信する。送信されるのは、例えば、入力点数、タッチパネルディスプレイ上での入力点の座標値である。全方向移動台車 2 は情報処理端末 3 より受け取った入力情報に基づき、動作を行う。CPU 20a が行う処理は上述した図 13 から図 16 に示すフローチャート同様であるから、説明を省略する。
- [0101] 実施の形態 4 においては、操作入力を行う端末としてスマートフォン、タブレットコンピュータといったタッチパネルディスプレイ付きの情報処理端末を用いることが可能となる。
- [0102] 上述したように実施の形態 1 から実施の形態 4 において、全方向移動台車 2 の並進移動+回転移動の移動形態は図 4C に示したとおりであるが、以下の様な移動形態としても良い。図 25 は全方向移動台車 2 の移動形態の一例を示す説明図である。図 25 に示すように全方向移動台車 2 の中心は指示し

た並進移動方向に移動をしつつ、全方向移動台車 2 は中心を軸に指示された角速度で回転移動をするというものである。

[0103] 実施の形態 5

図 26 は実施の形態 5 に係る操作装置 1 を示すブロック図である。本実施の形態 5 の操作装置 1 において、CPU 10 にて実行されるプログラムは、ディスクドライブ等の読取部 16 にて、CD-ROM、DVD ディスクまたは USB メモリ等の可搬型記録媒体 16a から読み取られて ROM 11 又は座標値記憶部 13 に記憶される構成としてもよい。また、当該プログラムを記憶したフラッシュメモリ等の半導体メモリを CPU 10 内に実装してもよい。

[0104] さらに当該プログラムは、インターネット等の通信網（図示せず）を介して通信部 15 と接続される図示しない他のサーバコンピュータからダウンロードすることも可能である。ダウンロードされたプログラムは ROM 11 又は座標値記憶部 13 に記憶される。

CPU 10 は、上述したように ROM 11 又は座標値記憶部 13 に記憶されたプログラムを実行することにより、上述した実施の形態 1～3 における操作装置 1 の CPU 10 と同様の処理を行う。

[0105] 各実施の形態で記載されている技術的特徴（構成要件）はお互いに組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0106] 1 操作装置（移動指示装置）

10 CPU（指示部、第 1 受付部、第 1 判定部、第 2 受付部、第 2 判定部、停止点受付部、算出部、第 2 停止点受付部、線分判定部、平行受付部、

第1表示処理部、第2表示処理部)

1 1 R O M

1 2 R A M

1 3 座標値記憶部

1 4 トラックパッド、操作部（座標入力装置）

1 4 1 表示部

1 4 2 接触検知部

1 5 通信部

2 全方向移動台車

2 0 移動体制御部

2 0 a C P U（指示部）

2 0 b R O M

2 0 c R A M

2 0 d 座標値記憶部

2 1 駆動モータ

2 2 移動用チェーン

2 3 通信部

3 情報処理端末

3 0 基体

請求の範囲

- [請求項1] 座標入力装置と、回転移動を行う移動体に移動指示をする指示部とを備える移動指示装置において、
- 前記座標入力装置より第1座標値の入力を受け付ける第1受付部と、
- 、
- 前記第1座標値の変化の有無を定期的に判定する第1判定部と、
- 前記第1受付部が前記第1座標値の入力を受け付けた後に、前記座標入力装置から第2座標値の入力を受け付ける第2受付部と、
- 前記第2座標値の変化の有無を定期的に判定する第2判定部と、
- 前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値に変化があると前記第2判定部が判定した後に、前記第2座標値に変化がないと前記第2判定部が判定した場合、前記第2座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から受け付ける停止点受付部と、
- 前記第1座標値及び第2座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第1座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出する算出部とを備え、
- 前記指示部は算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてある
- ことを特徴とする移動指示装置。
- [請求項2] 前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値の入力がされていないと前記第2判定部が判定した場合、前記指示部は前記移動体に回転移動停止を指示するようにしてある
- ことを特徴とする請求項1に記載の移動指示装置。
- [請求項3] 前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値が前記停止点座標値から更に変化したと前記第2判定部が判定した後に、前記第2座標値に変化がないと前記第2判定部が判定した場合、前記第2座標値の更に変化後の第2停止点座標値を前記座標入

力装置から受け付ける第2停止点受付部と、

前記第2停止点座標値が前記第1座標値及び前記第2座標値の初期座標値により形成される線分上にあるか否かを判定する線分判定部とを備え、

前記第2停止点座標値が前記線分上にあると前記線分判定部が判定した場合、前記指示部は前記移動体に回転移動停止を指示するようにしてある

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の移動指示装置。

[請求項4]

前記移動体は並進移動を行うものであり、

前記算出部は所定座標値及び前記第1座標値により形成される線分の方向と長さを算出し、

前記指示部は算出した方向と長さに基づいて前記移動体に並進移動を指示するようにしてある

ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項5]

前記第1座標値が変化したと前記第1判定部が判定した後に、前記第1座標値に変化がないと前記第1判定部が判定した場合、変化後の前記第1座標値が所定座標値と一致したとき、前記指示部は前記移動体に並進移動停止を指示するようにしてある

ことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項6]

前記第1判定部により前記第1座標値の入力がされていないと判定した場合、前記指示部は前記移動体に並進移動停止及び回転移動停止を指示するようにしてある

ことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項7]

前記第1座標値が変化したと前記第1判定部が判定し、前記第2座標値が前記停止点座標値より変化したと前記第2判定部が判定した場

合に、前記座標入力装置から、前記第 1 座標値及び第 2 座標値のそれぞれの変化後の第 3 座標値及び第 4 座標値を受け付ける平行受付部と、

前記第 1 座標値及び前記停止点座標値により形成される線分と前記第 3 座標値及び第 4 座標値により形成される線分が平行である場合、前記算出部は所定座標値及び前記第 3 座標値により形成される線分の方角と長さを算出し、

前記指示部は算出した方角と長さに基づいて前記移動体に並進移動を指示するようにしてある

ことを特徴とする請求項 4 から請求項 6 のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項 8] 前記座標入力装置はトラックパッドである

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項 9] 前記座標入力装置はタッチパネルである

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の移動指示装置。

[請求項 10] 表示部を備え、

前記タッチパネルは該表示部の表示面を覆って設けられ、

前記第 1 座標値及び第 2 座標値により形成される線分画像を前記表示部に表示する第 1 表示処理部と、

前記停止点座標値を受け付けた場合、前記第 2 座標値の初期座標値と停止点座標値とを結ぶ弧画像を前記表示部に表示する第 2 表示処理部とを備える

ことを特徴とする請求項 9 に記載の移動指示装置。

[請求項 11] 回転移動を行う移動体に対する移動指示をコンピュータに実行させるコンピュータプログラムにおいて、

座標入力装置より取得した第 1 座標値の変化を判定し、

前記第 1 座標値を取得した後に前記座標入力装置から取得した第 2 座標値の変化を判定し、

前記第 1 座標値に変化がないと判定し、前記第 2 座標値が変化したことを検出した後に、前記第 2 座標値に変化がないと判定した場合、

前記第 2 座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から取得し、

前記第 1 座標値及び第 2 座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、

算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてある

ことを特徴とするコンピュータプログラム。

[請求項12]

回転移動を行う移動体に対する移動指示を行う移動指示装置による移動指示方法において、

座標入力装置より第 1 座標値を取得し、

前記第 1 座標値の変化を判定し、

前記第 1 座標値を取得した後、前記座標入力装置から第 2 座標値を取得し、

前記第 2 座標値の変化を判定し、

前記第 1 座標値に変化がないと判定し、前記第 2 座標値が変化したことを検出した後に、前記第 2 座標値に変化がないと判定した場合、

前記第 2 座標値の変化後の停止点座標値を前記座標入力装置から取得し、

前記第 1 座標値及び第 2 座標値の初期座標値により形成される線分並びに前記第 1 座標値及び停止点座標値により形成される線分がなす角度を算出し、

算出した角度に基づいて前記移動体に回転移動指示をするようにしてある

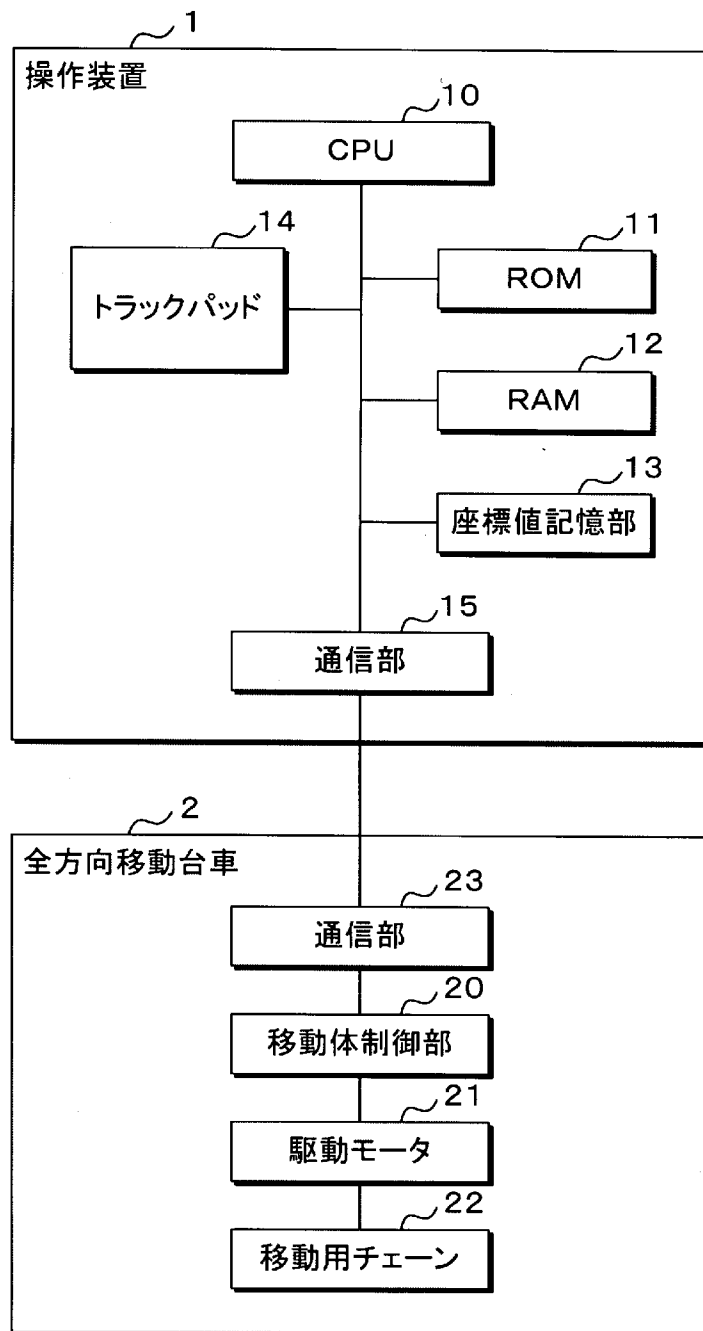
ことを特徴とする移動指示方法。

[請求項13] 移動体と、請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の移動指示装置を備えた移動体システムであって、

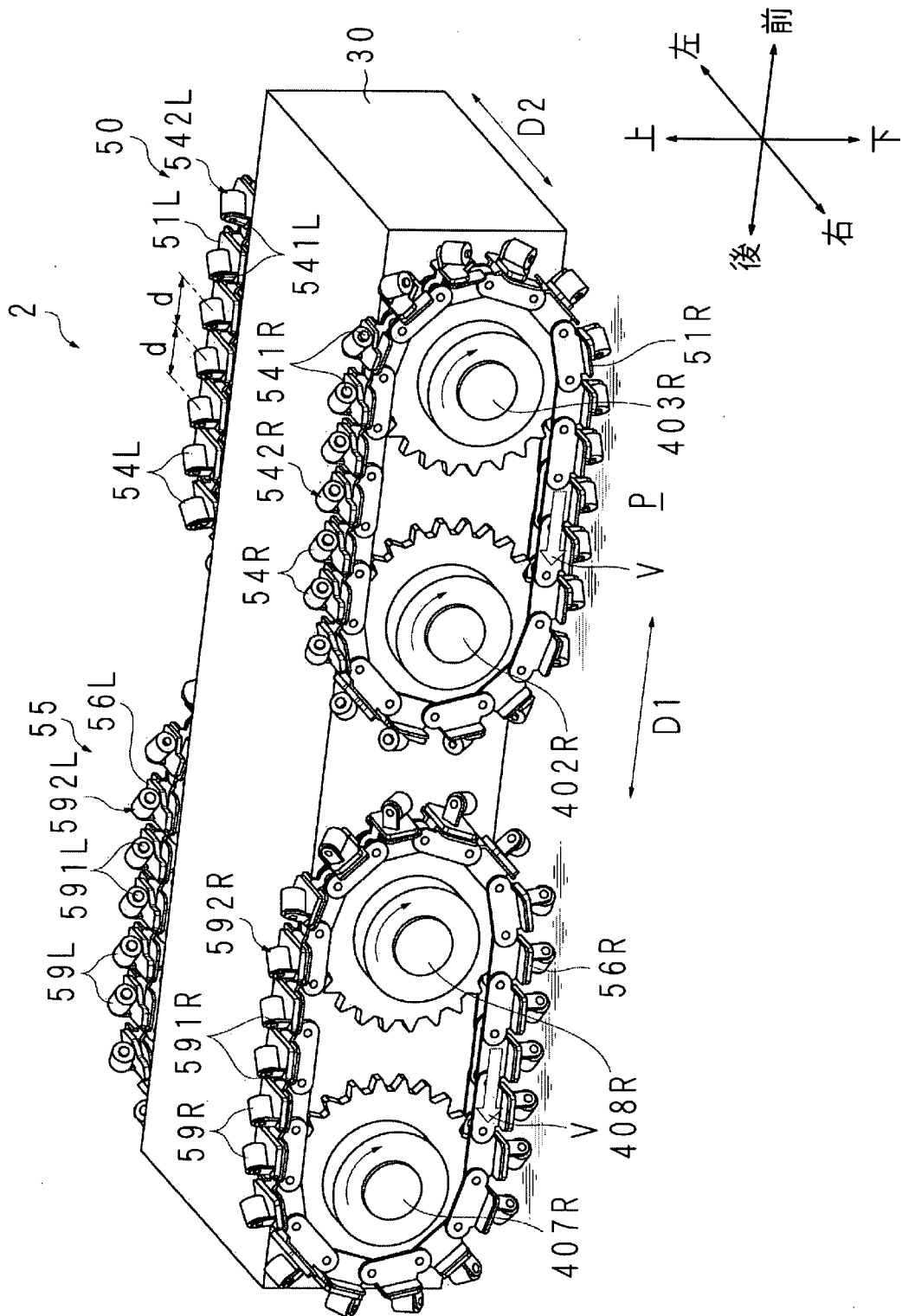
前記移動体は前記移動指示装置からの指示に基づいて移動するようにしてある

ことを特徴とする移動体システム。

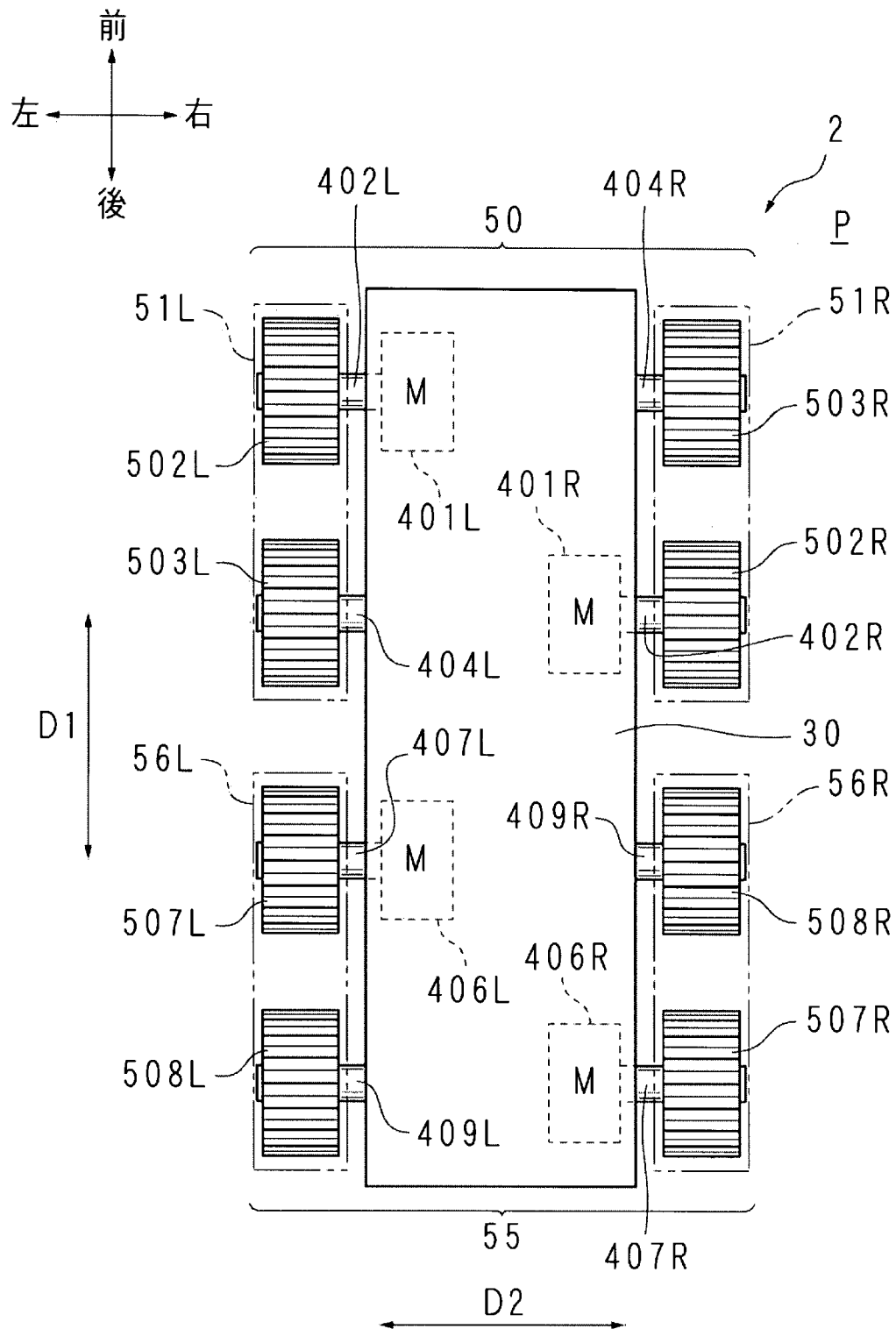
[図1]



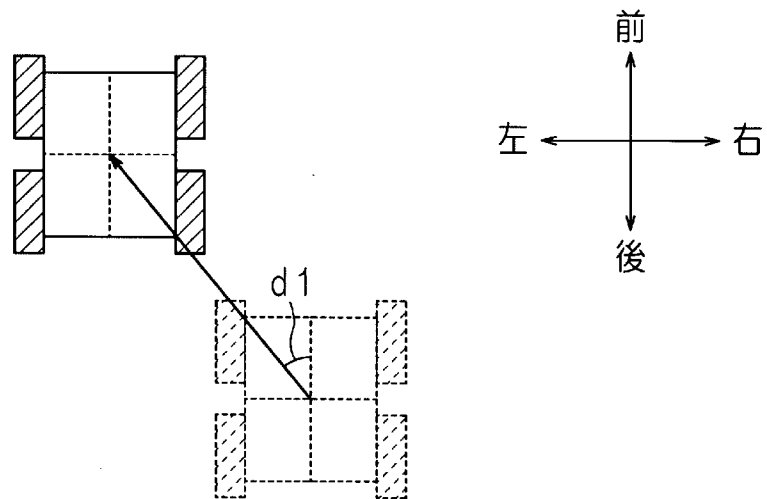
[図2]



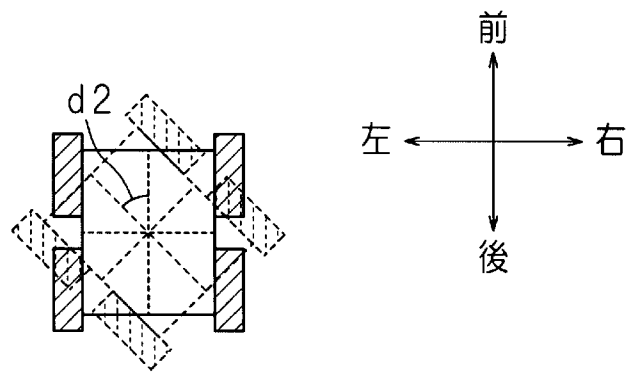
[図3]



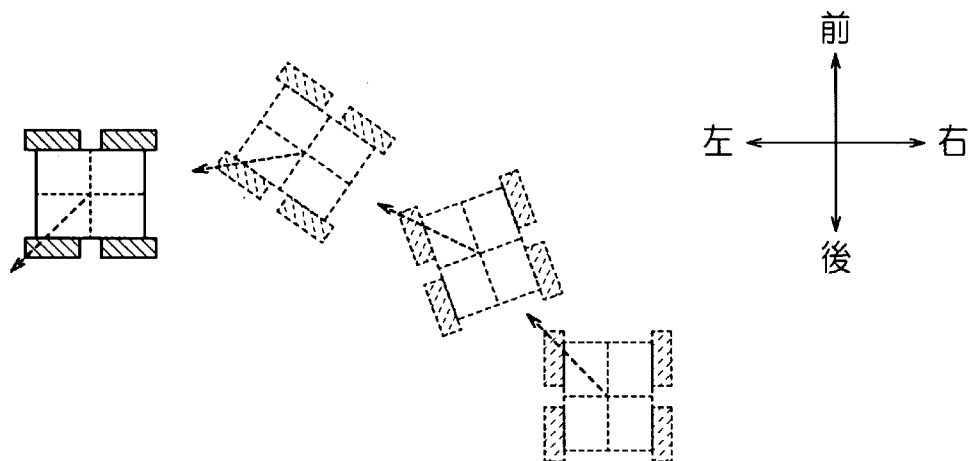
[図4A]



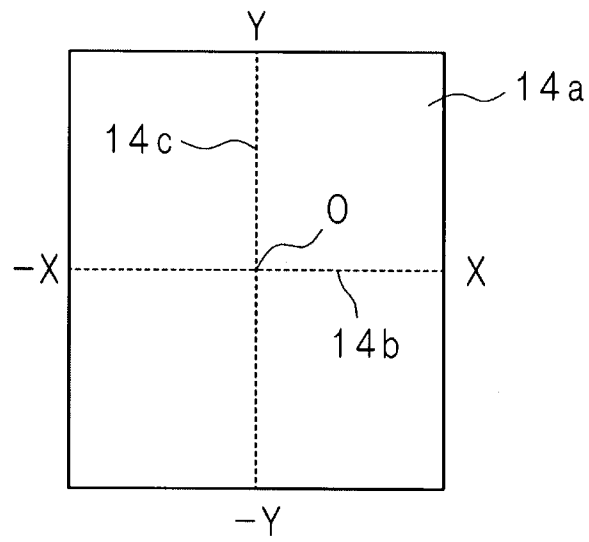
[図4B]



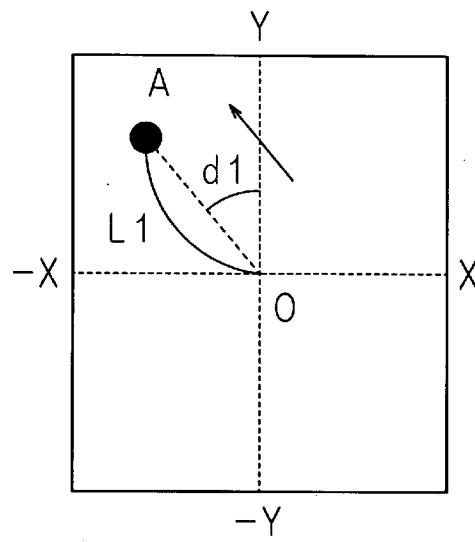
[図4C]



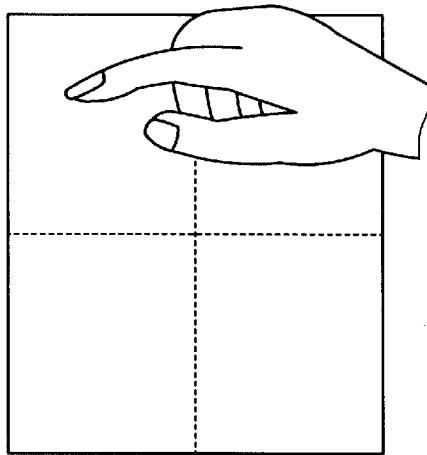
[図5]



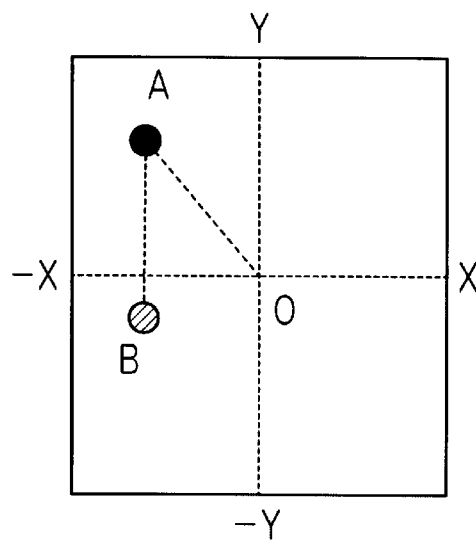
[図6A]



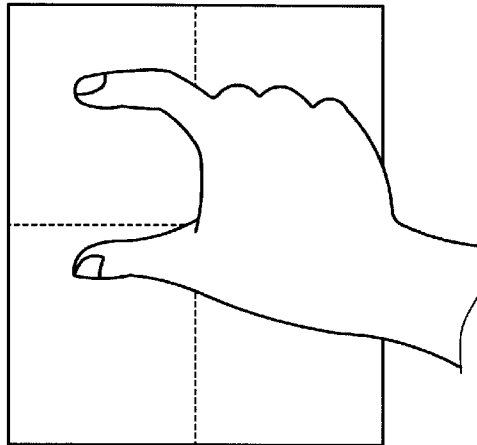
[図6B]



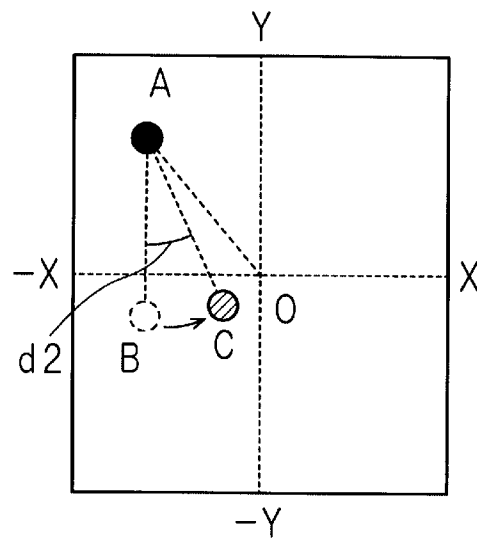
[図7A]



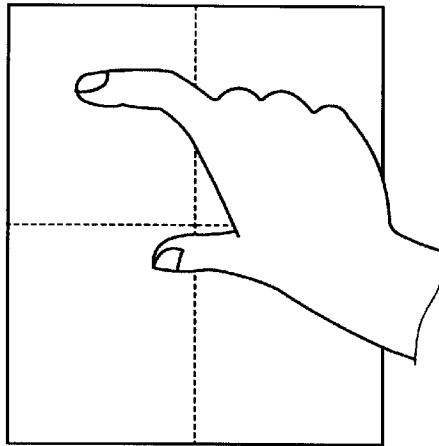
[図7B]



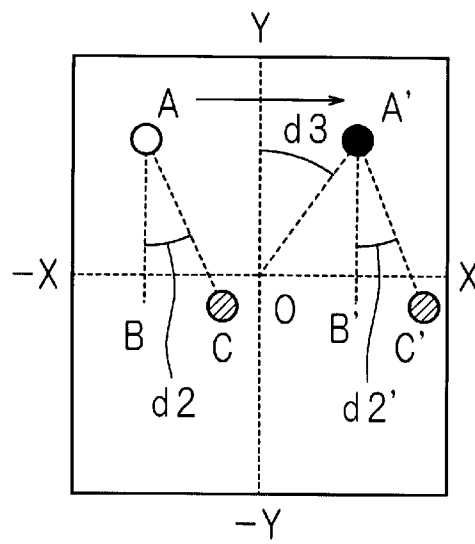
[図8A]



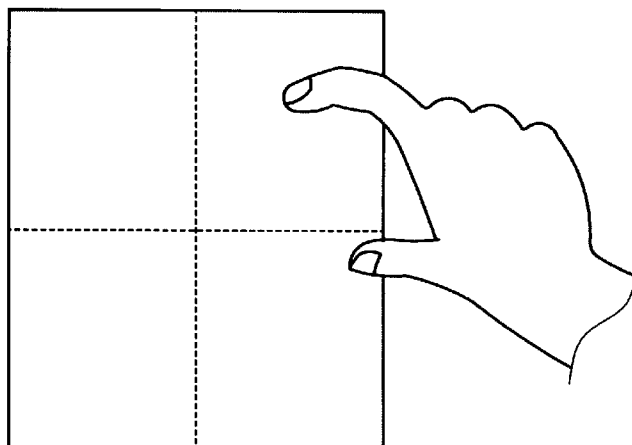
[図8B]



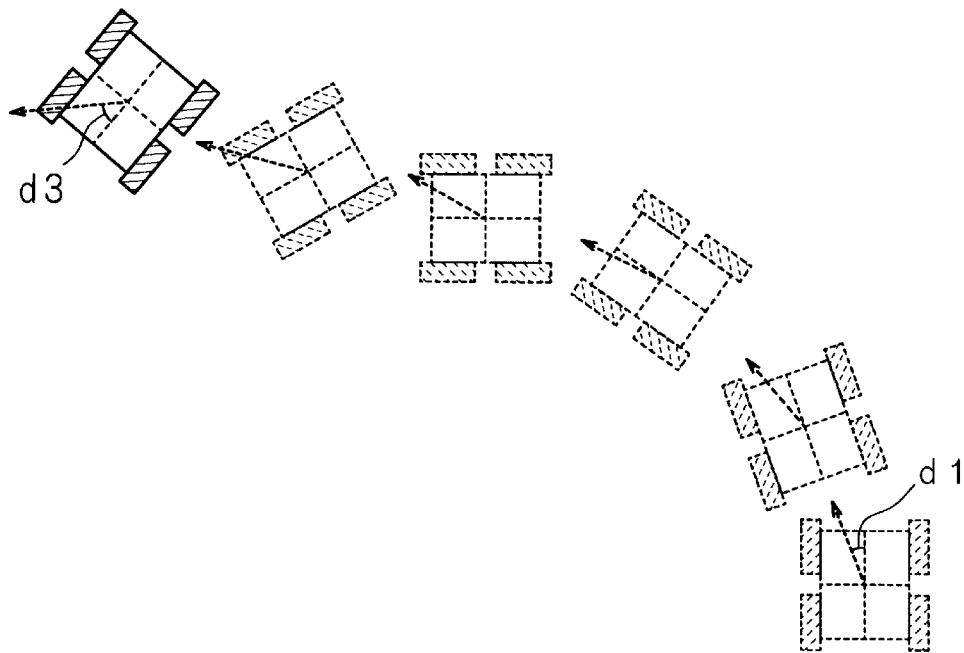
[図9A]



[図9B]



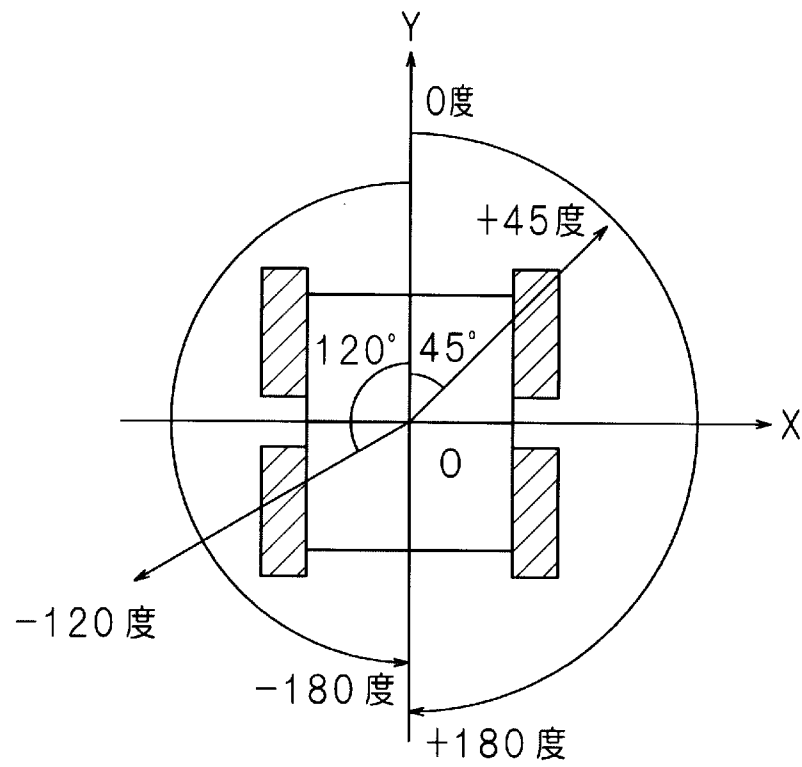
[図10]



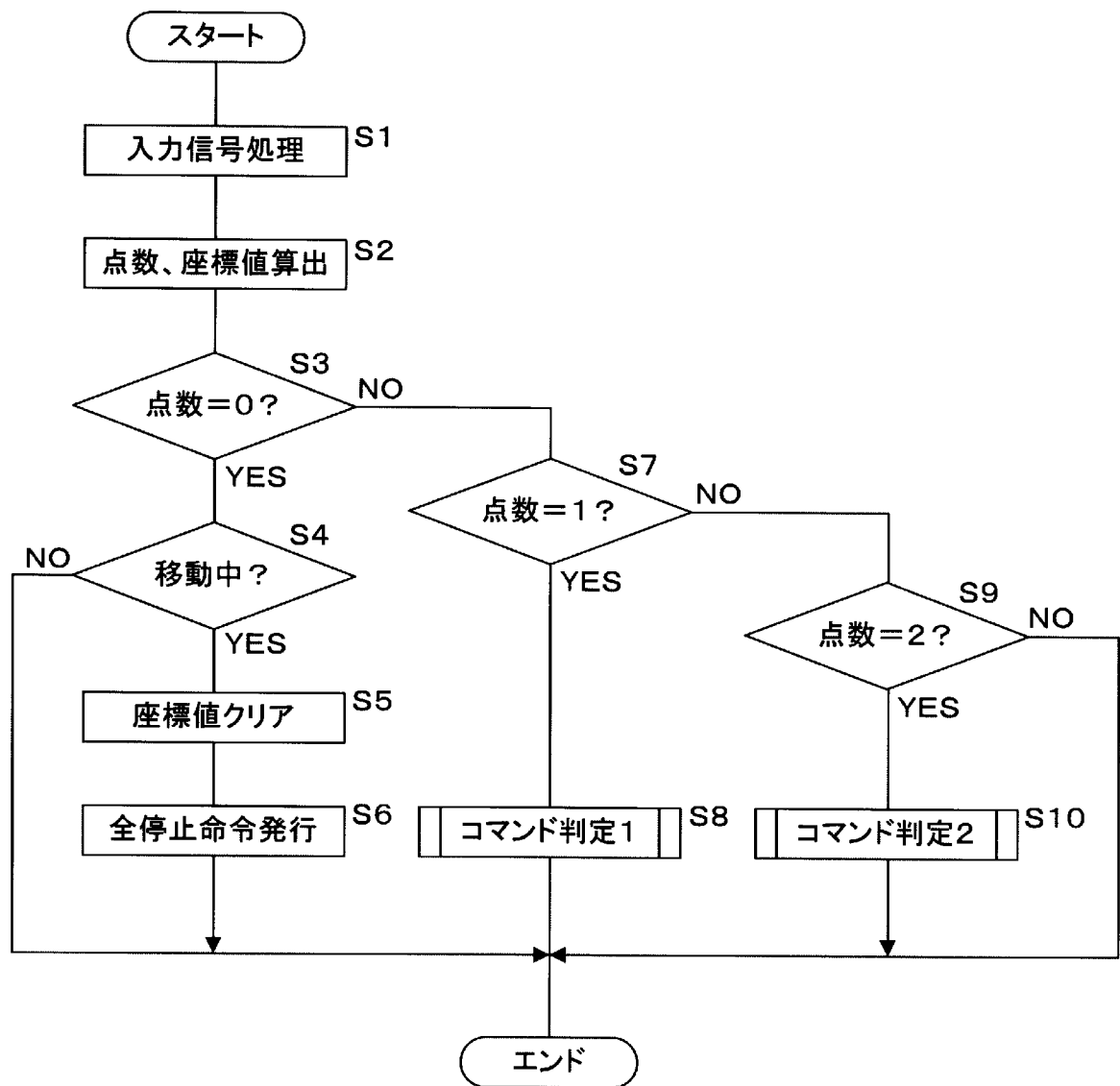
[図11]

コマンド	引数
並進移動	速力、並進方向
回転移動	角速度(大きさ、回転方向)
並進停止	なし
回転停止	なし

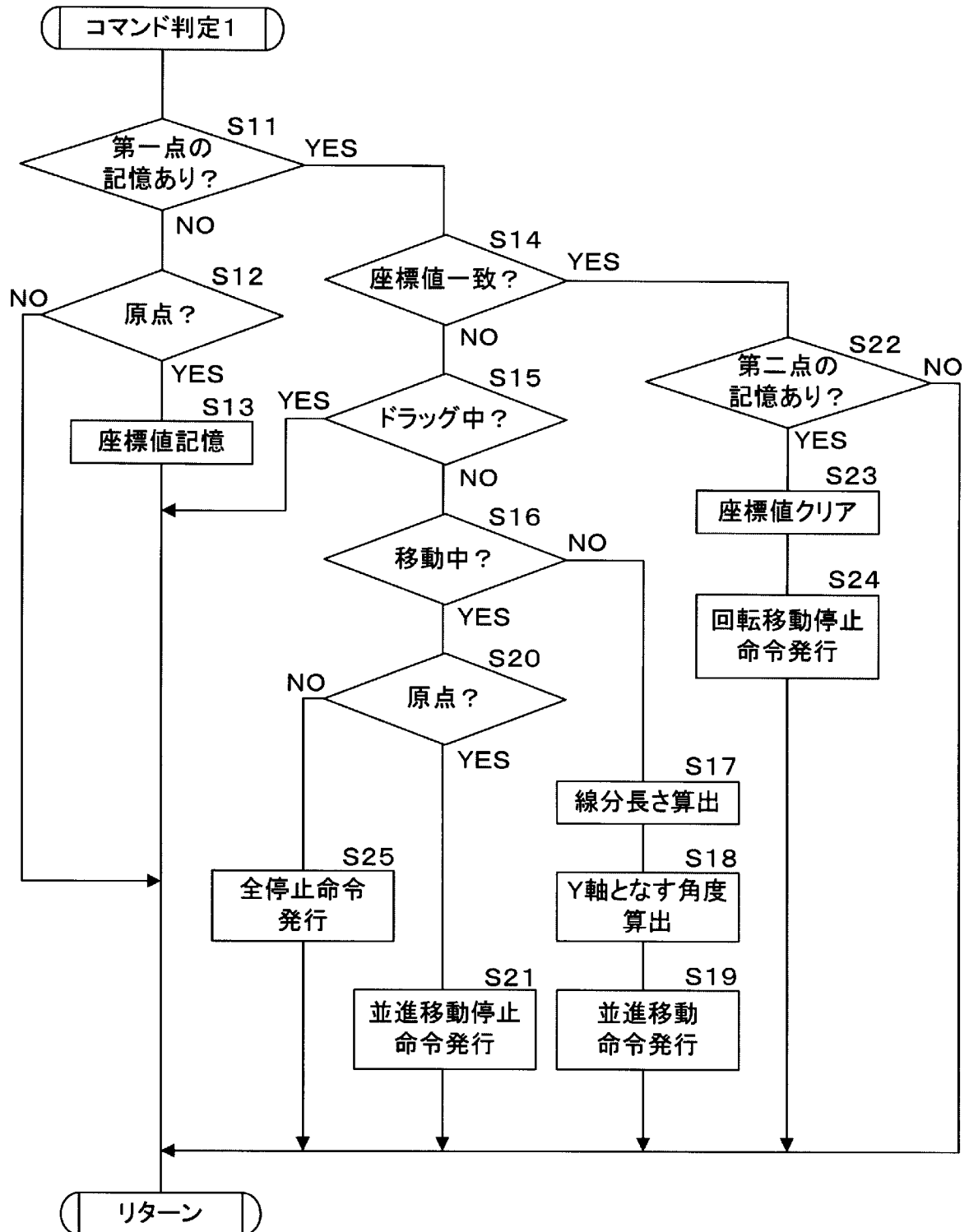
[図12]



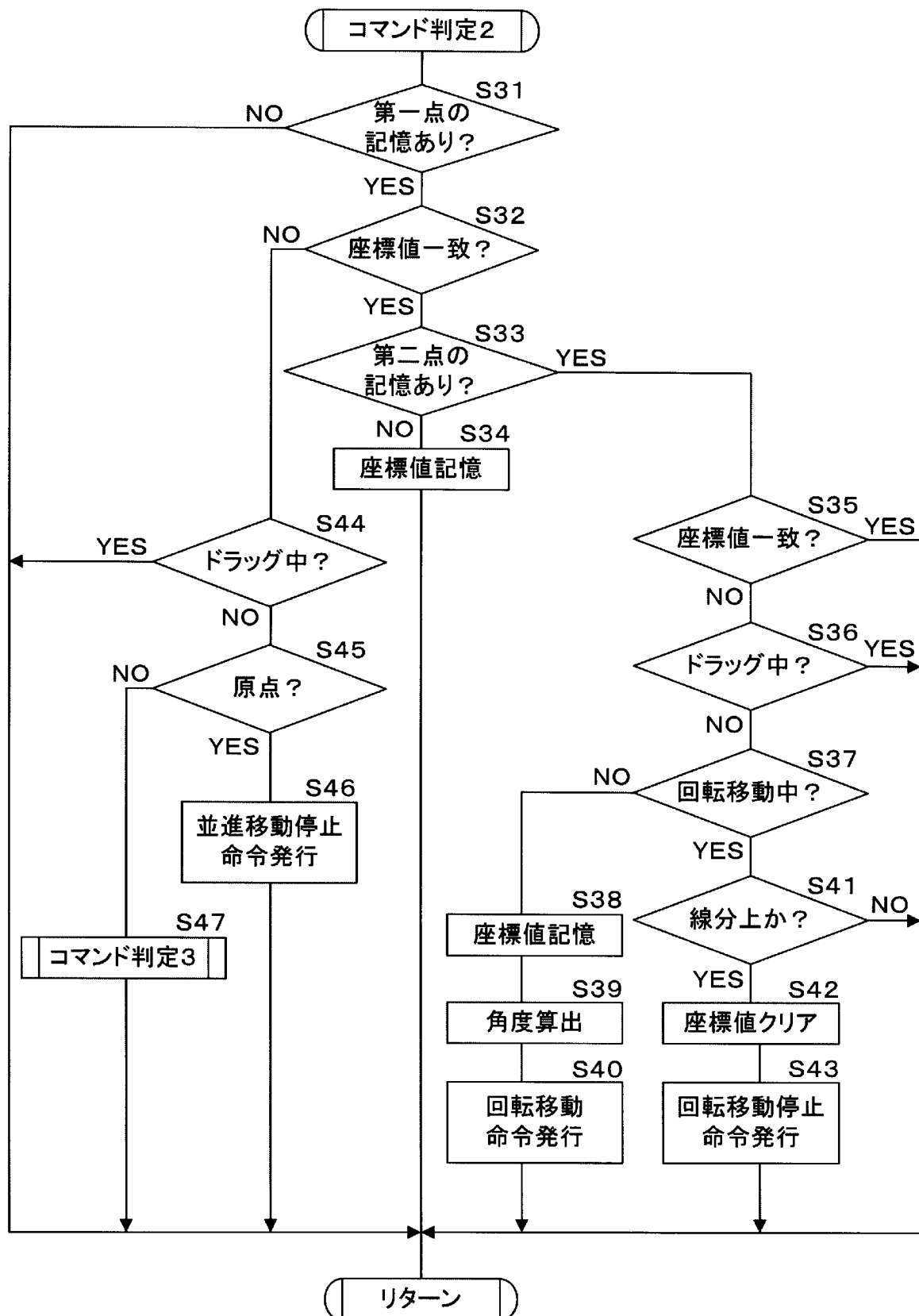
[図13]



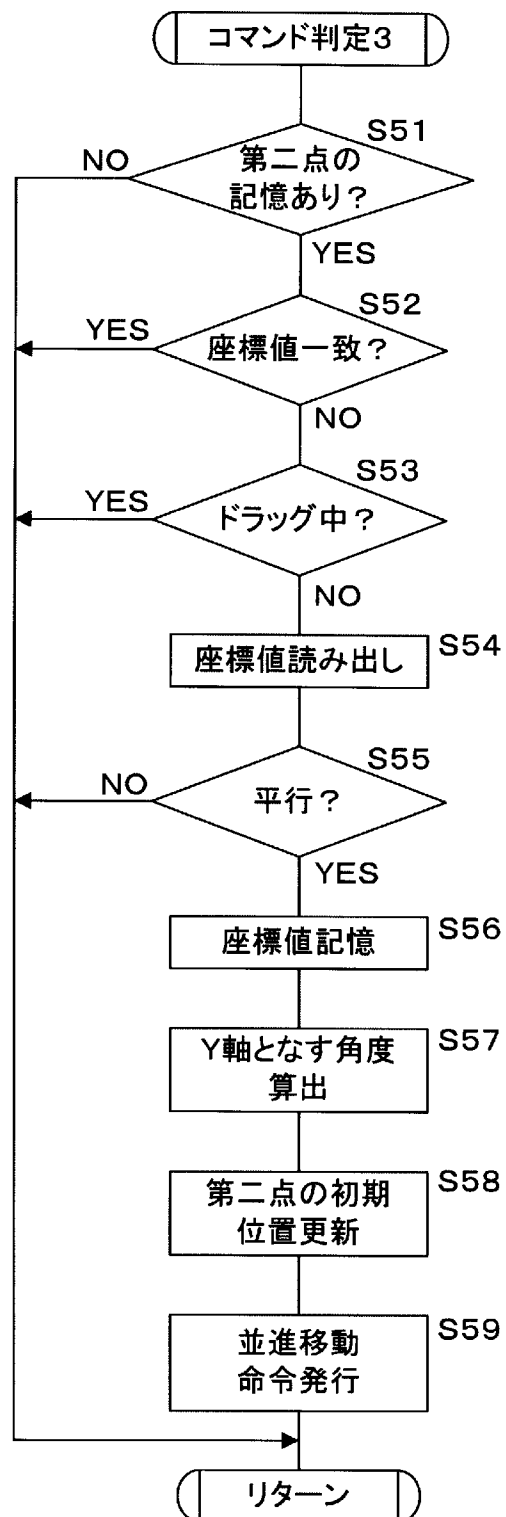
[図14]



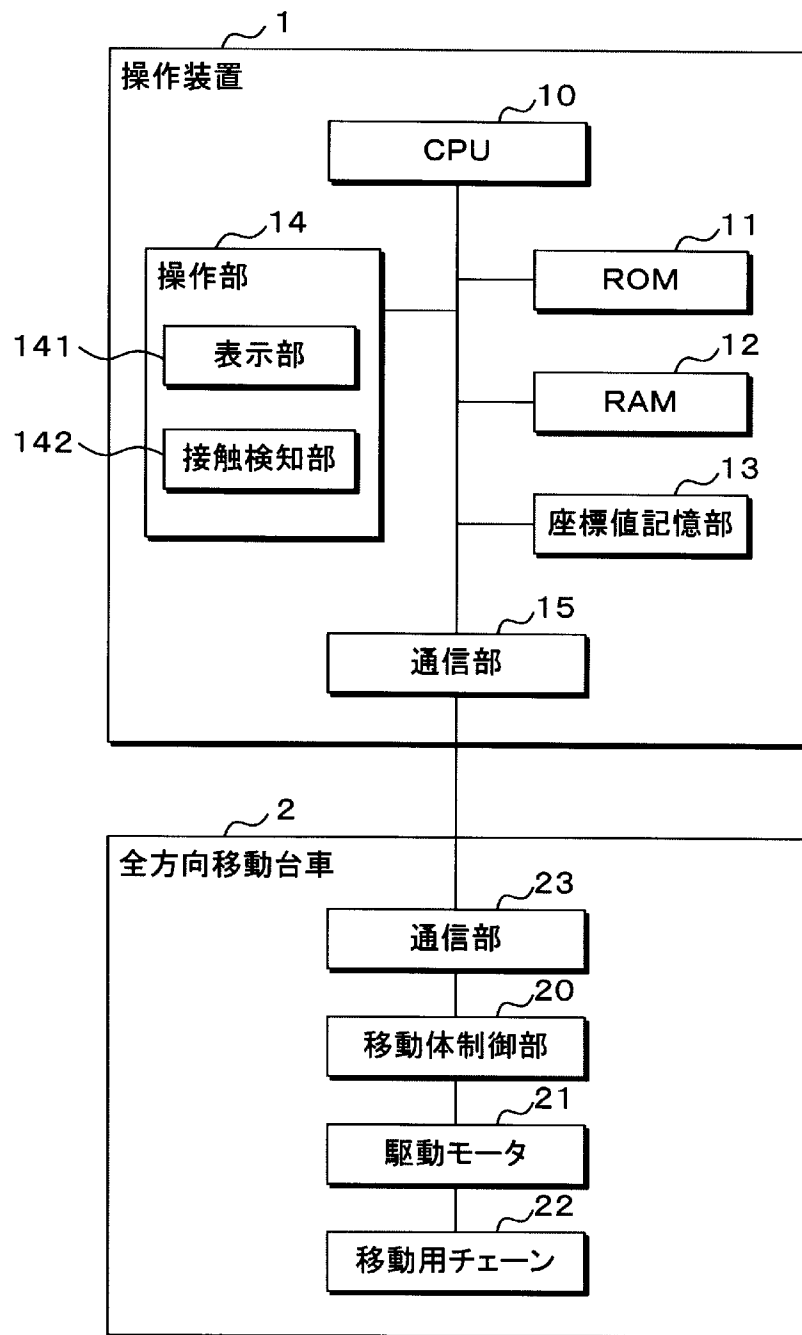
[図15]



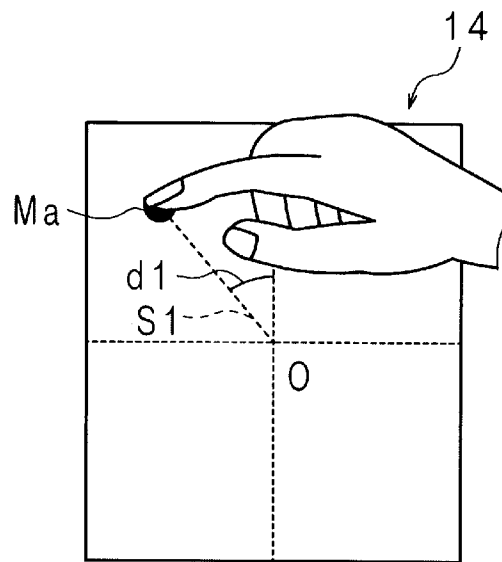
[図16]



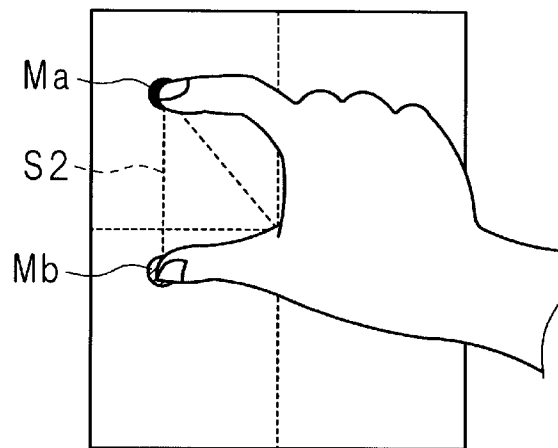
[図17]



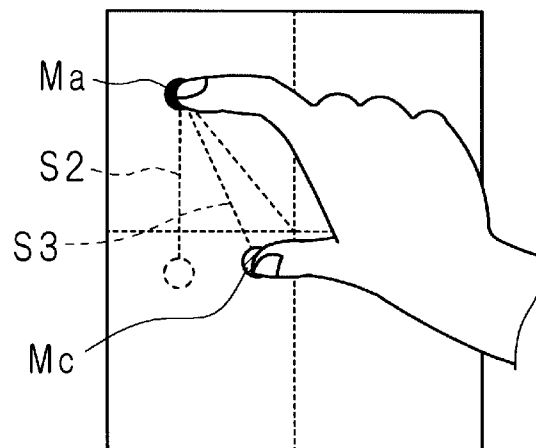
[図18]



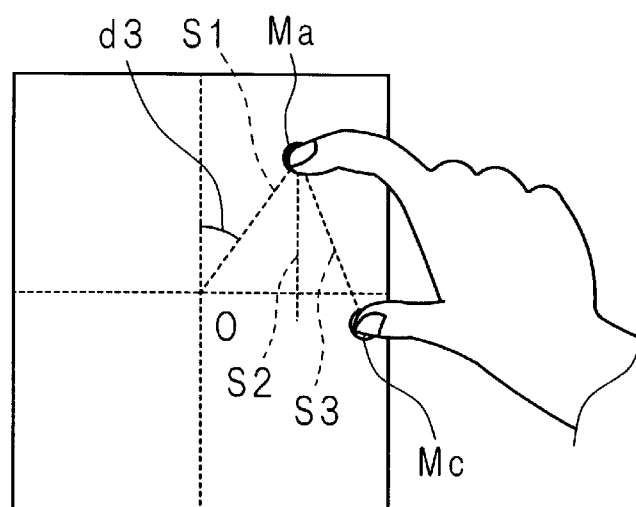
[図19A]



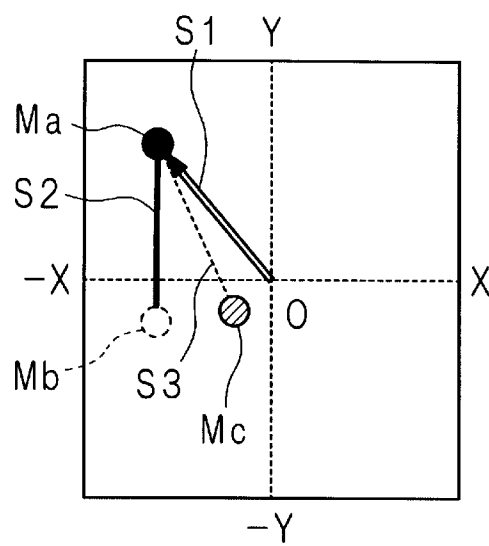
[図19B]



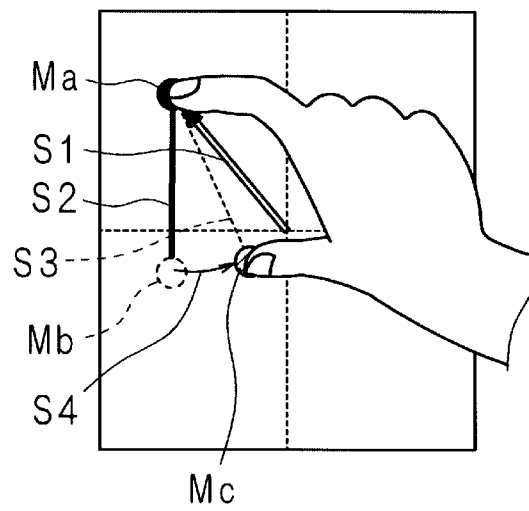
[図20]



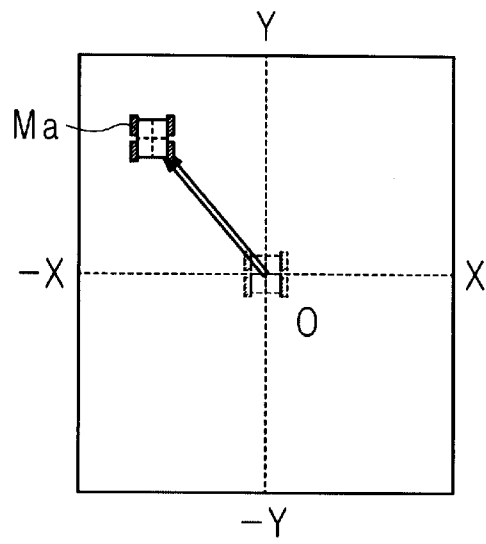
[図21A]



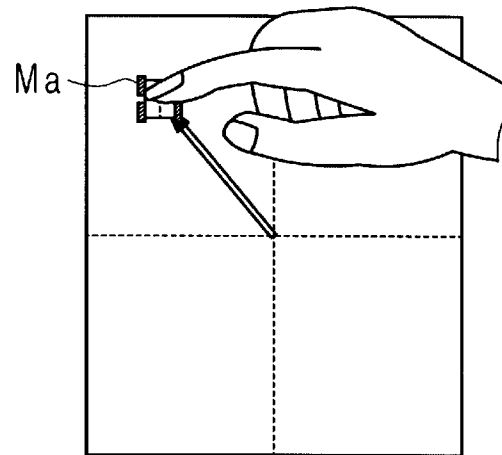
[図21B]



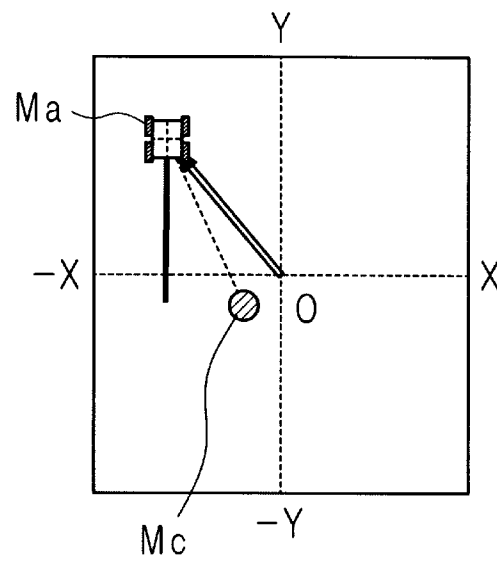
[図22A]



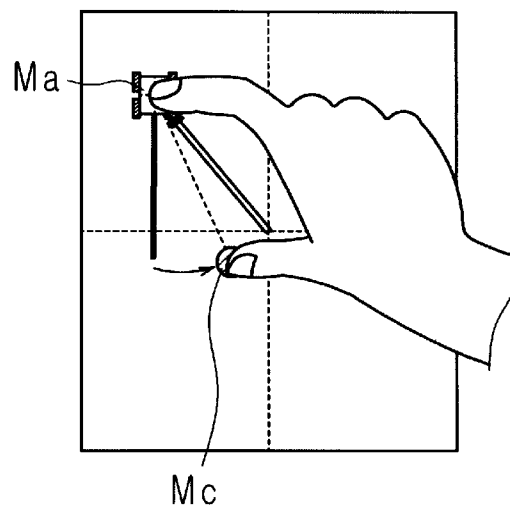
[図22B]



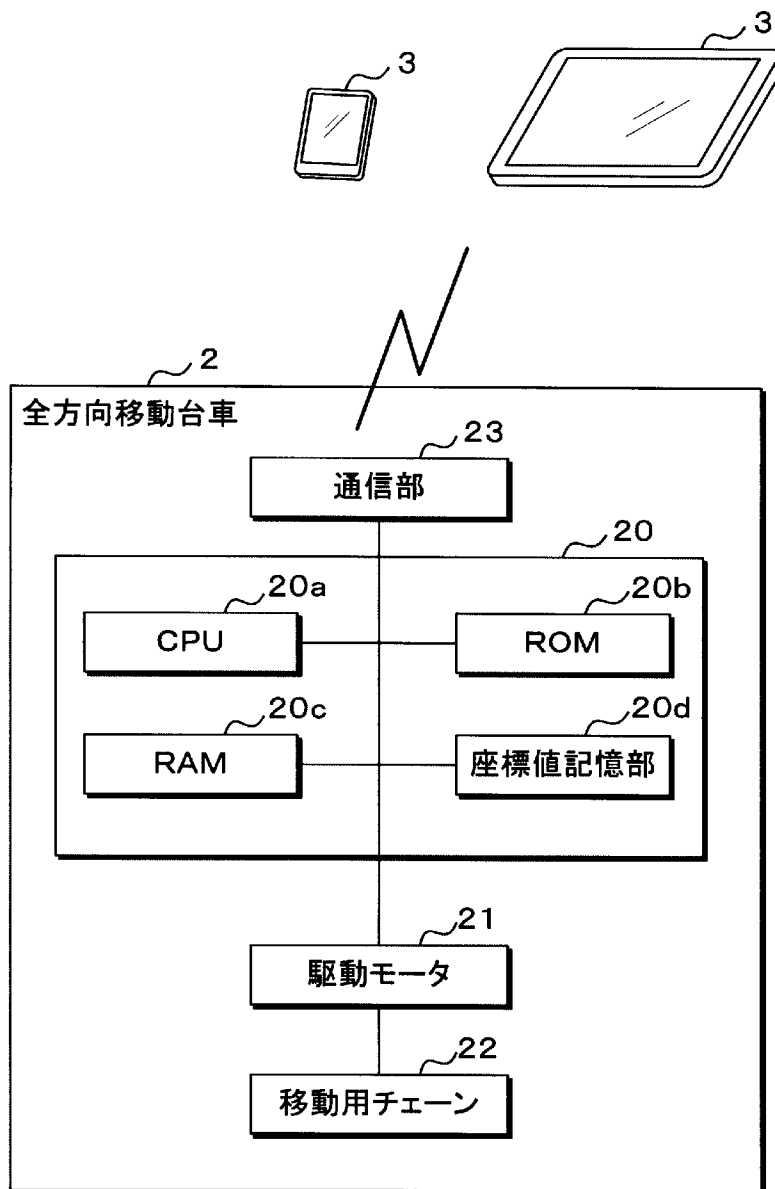
[図23A]



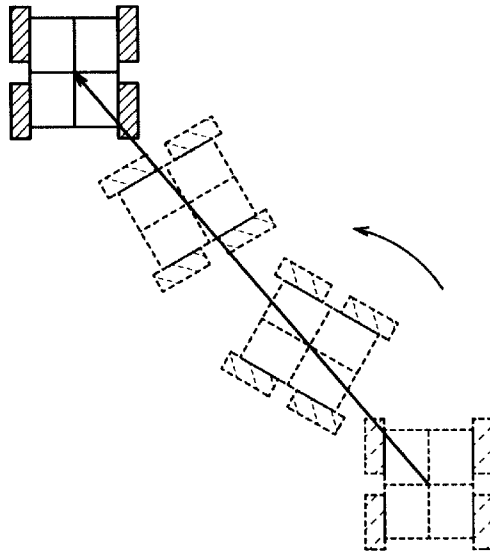
[図23B]



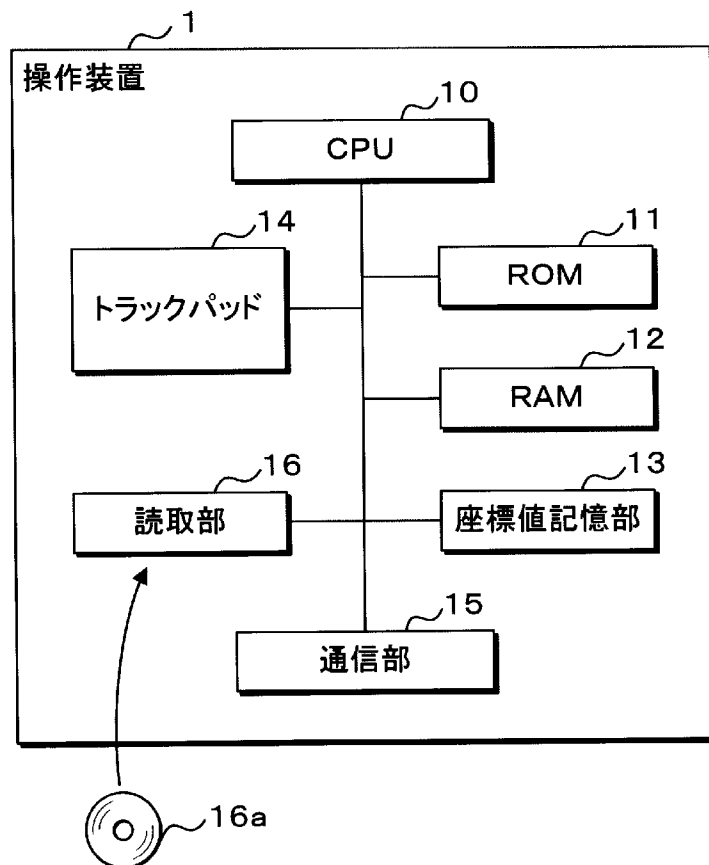
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q9/00(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D9/00-15/02, B62D41/00-67/00, G05D1/00-1/12, G06F3/03, G06F3/041-3/047, H03J9/00-9/06, H04Q9/00-9/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/132778 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), all drawings; all drawings & US 2010/0038960 A1 & EP 2138378 A1 & CN 101657347 A & KR 10-2010-0007857 A	1-13
A	JP 2004-344435 A (Japan Science and Technology Agency), 09 December 2004 (09.12.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2001-71927 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 21 March 2001 (21.03.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

☒ 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
03 February, 2014 (03.02.14)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2014 (10.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050740

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-113858 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2008-90827 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), entire text; all drawings & US 2008/0082208 A1 & EP 1926004 A2 & KR 10-2008-0029548 A & CN 101154110 A	1-13
A	JP 2007-116336 A (NEC Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D 9/00-15/02, B62D 41/00-67/00,
G05D 1/00- 1/12, G06F 3/03, G06F 3/041- 3/047,
H03J 9/00- 9/06, H04Q 9/00- 9/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/132778 A1（本田技研工業株式会社）2008.11.06, 全図、全図 & US 2010/0038960 A1 & EP 2138378 A1 & CN 101657347 A & KR 10-2010-0007857 A	1-13
A	JP 2004-344435 A（独立行政法人 科学技術振興機構）2004.12.09, 全文、全図（ファミリーなし）	1-13
A	JP 2001-71927 A（富士電機株式会社）2001.03.21, 全文、全図（ファミリーなし）	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.02.2014

国際調査報告の発送日

10.02.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

永田 義仁

5 G

3459

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-113858 A (三菱重工業株式会社) 2006. 04. 27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-90827 A (三星電子株式会社) 2008. 04. 17, 全文、全図 & US 2008/0082208 A1 & EP 1926004 A2 & KR 10-2008-0029548 A & CN 101154110 A	1-13
A	JP 2007-116336 A (日本電気株式会社) 2007. 05. 10, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-13