

(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
2019年5月16日(16.05.2019)



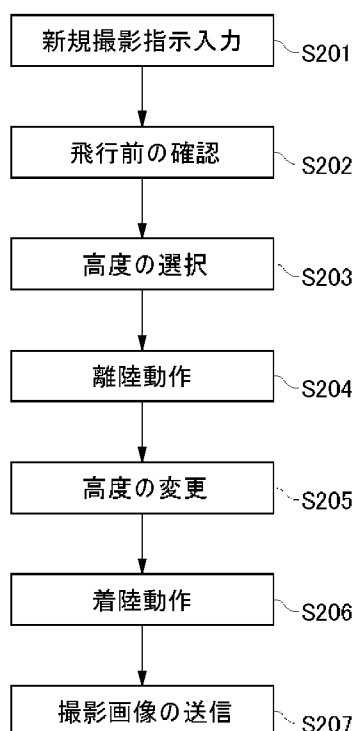
(10) 国際公開番号

WO 2019/093504 A1

- (51) 国際特許分類:
B64C 13/20 (2006.01) *B64C 39/02* (2006.01)
B64C 27/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/041763
- (22) 国際出願日: 2018年11月9日(09.11.2018)
- (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 2017-216441 2017年11月9日(09.11.2017) JP
- (71) 出願人:株式会社C L U E (CLUE, INC.) [JP/JP];
〒1070062 東京都港区南青山七丁目10番3
号南青山S Tビル4階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 榊原 知也 (SAKAKIBARA Tomoya);
〒1070062 東京都港区南青山七丁目10
番3号南青山S Tビル4階 株式会社C
L U E内 Tokyo (JP). 小林 健 (KOBAYASHI
Takeru); 〒1070062 東京都港区南青山七丁
目10番3号南青山S Tビル4階 株式
会社C L U E内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大谷 寛 (OTANI Kan); 〒1060032 東京
都港区六本木六丁目2番31号六本木ヒル
ズノースタワー17階 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,

(54) Title: TERMINAL, METHOD AND PROGRAM FOR OPERATING DRONE

(54) 発明の名称: ドローン进行操作するための端末、方法及びそのためのプログラム



- S201 Input instructions for new image capture
S202 Pre-flight check
S203 Selection of altitude
S204 Take-off operation
S205 Change altitude
S206 Landing operation
S207 Transmission of captured image

(57) Abstract: Provided is a method for performing roofing surveys without having people climb onto roofs. First, an application installed on a terminal 130 is launch, the user logs in as necessary, and then inputs instructions for new image capture (S201). Next, a pre-flight check screen is displayed on a display screen 131 (S202), and the checking of settings, status and the like which is required before flying a drone 110 is performed. Next, the altitude at which the drone 110 is to fly is selected (S203). After the altitude has been selected, the drone 110 takes off (S204). In response to the transmission,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

from the terminal 130 to the drone 110, of a take-off command instructing flight at the selected flight altitude, the drone 110 rises directly upwards from the take-off point, and captures images of an area including a roof. During flight, it is possible to vary the altitude (S205). After image capturing is complete, preparation for landing commences, and an image captured by the drone 110 is transmitted to the terminal 130 (S207).

(57) 要約: 屋根に人が登ることなく、屋根調査を行うための方法を提供する。まず、端末130にインストールされたアプリケーションを起動して、必要に応じてログインを行い、新規撮影の指示を入力する(S201)。次に、飛行前の確認画面が表示画面131に表示され(S202)、ドローン110の飛行に先立って求められる設定・状態等の確認が行われる。次いで、ドローン110を飛行させる高度を選択する(S203)。選択がなされた後、ドローン110は離陸する(S204)。端末130からドローン110に対し、選択された飛行高度での飛行を指示する離陸命令が送信されたことを受けて、ドローン110は、離陸地点から真上に上昇していき、屋根を含む領域を撮影する。飛行中、高度の変更が可能である(S205)。撮影が完了したら着陸準備を開始し、ドローン110において撮影された画像を端末130に向けて送信する(S207)。

明 細 書

発明の名称：

ドローンを操作するための端末、方法及びそのためのプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、ドローンを操作するための端末、方法及びそのためのプログラムに関する。

背景技術

[0002] 住宅のリフォーム又は改装には内装及び外装のさまざまな箇所があり、その多くをたとえば日本では500万円以下の軽微な工事が占めている。そうした典型的なリフォームの一つに屋根工事が挙げられる。工事費用は、工事の種類に応じて異なるものの、日本では一般に百万円前後で行われている。

[0003] 工事費用は、工法のほか、屋根の面積及び状態にも依存するため、屋根工事の見積依頼を受けた屋根の工事業者は、屋根に登って面積の測定と瓦等の屋根材の状態の観察を行う。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 日本における住宅の屋根リフォーム件数は、年間数万件とも言われ、少なくともこの数以上の見積りが行われており、受注に至ればよいものの、受注できない可能性のある状況で、屋根に登るという転落事故の危険性のある作業を行わざるを得ないのが現状である。

[0005] 本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、屋根に人が登ることなく、屋根調査を行うための端末、方法及びそのためのプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] このような問題点を解決するために、本発明の第1の態様は、ドローンと通信を行う操縦機器を介して端末から前記ドローンを操作するための方法であって、前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛

行高度の選択を受け取るステップと、前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップとを含み、前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする。

[0007] また、本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記離陸命令は、前記ドローンの水平移動の経路を含まないことを特徴とする。

[0008] また、本発明の第3の態様は、第1又は第2の態様において、前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの着陸を指示する入力を受け取るステップと、前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して着陸を指示する着陸命令を送信するステップとをさらに含み、前記ドローンに対する一時停止命令を前記ドローンの着陸動作中に送信可能であることを特徴とする。

[0009] また、本発明の第4の態様は、第3の態様において、前記入力は、着陸地点の入力を含むことを特徴とする。

[0010] また、本発明の第5の態様は、端末に、ドローンと通信を行う操縦機器を介して前記端末から前記ドローン进行操作するための方法を実行させるためのプログラムであって、前記方法は、前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択を受け取るステップと、前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップとを含み、前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする。

[0011] また、本発明の第6の態様は、ドローンと通信を行う操縦機器を介して前記ドローン进行操作するための端末であって、前記端末のタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択及び前記ドローンの離陸を指示す

る入力を受け取り、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信し、前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする。

[0012] また、本発明の第7の態様は、ドローンと、前記ドローンを操縦するための操縦機器と、前記操縦機器に取り付けられた端末とを備える装置であって、前記端末は、前記端末のタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択及び前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取り、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信し、前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする。

[0013] また、本発明の第8の態様は、第7の態様において、前記ドローンは、複数のローター及びそれぞれを駆動するためのモーターを有し、飛行中に傾きを検知して、前記傾きから定まる風上側のモーターを弱め、風下側のモーターを強めることを特徴とする。

[0014] また、本発明の第9の態様は、第8の態様において、前記ドローンは、GPSモジュールによるGPSデータ又はカメラによる撮影データに応じて各モーターの回転数を決定することを特徴とする。

[0015] また、本発明の第10の態様は、ドローンと通信を行う端末から前記ドローンを操作するための方法であって、前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択を受け取るステップと、前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、前記端末が、前記ドローンに対し、前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップとを含み、前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明の一態様によれば、ドローンの水平移動を伴わずに上下移動のみを

操縦者に指定させることによって、必ずしも容易ではないドローンの操縦を、経験の浅い者であっても屋根調査の目的に関して十分に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態にかかる屋根調査を行うための装置を示す図である。

[図2]本発明の一実施形態にかかる屋根調査を行うための方法を示す図である。

[図3]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

[図4]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

[図5]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

[図6]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

[図7]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

[図8]本発明の一実施形態にかかる無線端末の表示画面の一例である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

(第1の実施形態)

[0019] 図1に本発明の第1の実施形態にかかる装置又はシステムを示す。装置100は、ドローン110と、ドローン110を操縦するための操縦機器120と、操縦機器120に取り付けられた端末130とを備える。端末130は、有線又は無線によって操縦機器120に接続される。操縦機器120は一般的に二本のスティックを有し、これらのスティックを上下・左右に傾けることによって、各操作に対応する動作をドローン110に指示することができる。端末130は表示画面131を有し、表示画面131をタッチパネルとすることで、操縦者は、必ずしも操縦が容易ではない操縦機器120を直接操作することなく、端末130からGUIによって直感的に操作を行うことができる。

[0020] ここで、本明細書において「ドローン」とは、プロペラ又はローターを回

転させて飛行する無人航空機を意味するものとする。

[0021] 端末130は、ポータブルな無線端末機器とすることができ、通信インターフェースなどの通信部130Aと、プロセッサ、CPU等の処理部130Bと、メモリ、ハードディスク等の記憶装置又は記憶媒体を含む記憶部130Cとを備え、各処理を行うためのプログラムを実行することによって以下で説明する各機能を実現することができる。また当該プログラムは、1又は複数のプログラムを含むことがあり、また、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記録して非一過性のプログラムプロダクトとすることができる。図1において、ドローン110の筐体内に配置された通信部130A、処理部130B及び記憶部130Cは点線で図示しており、ドローン110及び操縦機器120についても図示はしないものの同様の構成を有する。

[0022] 図2に、本発明の第1の実施形態にかかる屋根調査を行うための方法の流れを示す。まず、タブレット等の端末130にインストールされたアプリケーションを起動して、必要に応じてログインを行い、図3に示すように、撮影を行うために「新規撮影」ボタンをタップする(S201)。

[0023] 次に、図4に示すような飛行前の確認画面が表示画面131に表示され(S202)、ドローン110の飛行に先立って求められる設定・状態等の確認が行われる。さらに、図5に示すような確認を行ってもよい。

[0024] 次いで、ドローン110を飛行させる高度を選択する(S203)。端末130の視点では、そのタッチパネル式表示画面131から、ドローン110の飛行高度の選択を受け取る。図6では、地面からの高さを選択させているが、調査対象の屋根のいずれかの位置の高さと当該屋根位置からの高度に分けて選択させるようにしてもよい。また、「バッテリーを充電してください」と表示されているように、飛行の前提となる設定・状態等に変化が生じた場合にはアラートを表示するようにしてもよい。本実施形態では、後述するが、離陸後にも高度の変更が可能である。

[0025] 高度設定画面で「次へ」ボタンがタップされた後、あるいは更に次の画面に遷移して「飛行する」ボタン等のタップがされた後、必要に応じて既に確

認された飛行の前提となる設定・状態等に対する変化の有無を再確認し、ドローン110は離陸する(S204)。端末130の視点では、タッチパネル式表示画面131から、ドローン110の離陸を指示する入力を受け取る。飛行中、図7に示すように、端末130の表示画面131には、ドローン110が有するカメラの映像を表示し、さらに任意のタイミングでカメラアイコンをタップすることなどによって、屋根の画像を撮影することができる。図7には示していないが、撮影した画像のサムネイルをたとえば表示画面131の右下に表示していくことができる。

[0026] 端末130からドローン110に対し、操縦機器120を介して、選択された飛行高度での飛行を指示する離陸命令が送信されたことを受けて、ドローン110は、離陸地点から真上に上昇していき、屋根を含む領域を撮影する。表示画面131においては、たとえば表示画面131の上で映像を指等でドラッグすることによって、図7のように、調査対象の屋根を表示画面131の中央付近に配置することが可能である。

[0027] ドローン110には下向きにカメラが設置され、1本又は複数本の指を表示画面131の上で移動させることによって、端末130がこれを検知し、検知結果に応じたカメラの動作をドローン110に命じることもできる。垂直方向に回転軸のある回転、水平方向に回転軸のある回転がカメラの動作として挙げられる。また、カメラは、必ずしも下向きでなければならないものではなく、下向きに撮影可能であればよい。

[0028] 高度の変更(S205)は、図7に示すようにプルダウンメニューによって行ってもよく、また図6に示した高度選択画面を再度表示して行ってもよい。当初設定した高度に到達する前は、操作に集中してしまい機体から目を離すと、機体の樹木・電線等との接触、人・物等との衝突といった危険をもたらすおそれがあることから、高度変更を許容しないのが好ましい。また、ドローン110を緊急で停止させる必要がある場合のために、一時停止を可能とするのが好ましい。高度の変更は、端末130からドローン110に対し、操縦機器120を介して、高度変更命令を送信することによって行われ

る。

[0029] 撮影が完了したら、図7に示すような「着陸準備」ボタンをタップすることによって、着陸準備を開始する。具体的には、図8に示すように、着陸地点を選択し、次いで「着陸する」ボタンをタップすることで着陸動作を開始する（S206）。端末130の視点では、タッチパネル式表示画面131から、ドローン110の着陸を指示する入力を受け取り、ドローン110に対し、操縦機器120を介して、着陸を指示する着陸命令を送信する。

[0030] 着陸動作中に、たとえば着陸地点に子供が立ってしまうといったアクシデントも想定されるため、着陸動作の一時停止を可能とするのが望ましい。上昇時と同様に下降時にも高度の変更を可能とすると、操作に集中してしまい危険をもたらすおそれがあることから、着陸動作中の高度変更は許容しないのが好ましい。

[0031] 着陸後、又は着陸を待たずに、ドローン110において撮影された画像を操縦機器120又は端末130に直接的又は間接的に送信して（S207）、端末130での閲覧を可能にする。送信されるまでは、ドローン110が有するメモリ、ハードディスク等の記憶媒体又は記憶装置に記憶しておけばよい。撮影された写真を解析することで、屋根面積の算出、屋根材の状態の判定等を公知のさまざまな技術を適用することで行うことができる。写真は、有線又は無線のコンピュータネットワークを介してサーバに送信することができる。

[0032] 本実施形態では、離陸までに水平移動の経路の指定がないことから分かるように、ドローン110の水平移動を伴わずに上下移動のみを操縦者に指定させることで、必ずしも容易ではないドローン110の操縦を、経験の浅い者であっても屋根調査の目的に関しては十分に行うことができる。たとえば10m、15m、30m等、調査対象の屋根高さに対して十分な高さを与えれば、水平移動を必要とせずに調査対象の屋根全体を撮影することが可能である。さらに、本実施形態では、操縦機器120を直接操作するのではなく、端末130からGUIによって直感的に操作を行うことができるため、経

験の浅い者であっても確実な操作が可能となる。

[0033] なお、上述の説明では住宅を例に説明したが、工場、倉庫等に対しても本発明は適用可能である。調査対象の屋根の高さを10mとし、当該屋根のいずれかの位置から10～30mの高さから撮影するのが適切となることが多いと考え、20m以上40m以下が地面からの設定高度として多くなると考えられる。

[0034] また、ドローン110は飛行中、風の影響で水平方向に移動してしまうことがある。こうした風による水平移動を抑制するために、ドローン110にジャイロセンサを設けてドローン110の傾きから風向を判定し、ドローン110が図1に示すように複数のローター及びそれぞれを駆動するためのモーターを有する場合、一例として風上側のモーターを弱め、風下側のモーターを強める。

[0035] ドローン110は風向に加えて風力を直接的又は間接的に検知して、水平移動を抑制するように風力に応じて各モーターの回転数を決定してもよい。また、GPSデータに基づいて水平移動が抑制されていることを確認したり、カメラにより撮影される撮影データに基づいて水平移動の抑制を確認したりすることも可能である。GPSモジュールによるGPSデータ又はカメラによる撮影データ又はそのずれに応じて、各モーターの回転数を決定してもよい。

[0036] また、「××のみに基づいて」、「××のみに応じて」、「××のみの場合」というように「のみ」との記載がなければ、本明細書においては、付加的な情報も考慮し得ることが想定されていることに留意されたい。

[0037] また、念のため、なんらかの方法、プログラム、端末、装置、サーバ又はシステム（以下「方法等」）において、本明細書で記述された動作と異なる動作を行う側面があるとしても、本発明の各態様は、本明細書で記述された動作のいずれかと同一の動作を対象とするものであり、本明細書で記述された動作と異なる動作が存在することは、当該方法等を本発明の各態様の範囲外とするものではないことを付言する。

[0038] (第2の実施形態)

第1の実施形態においては、ドローン110が操縦機器120により操作されることを前提としたが、ドローン又はマルチコプターの中にはスティックを有する操縦機器ではなく、タブレット、スマートフォン等の携帯端末から無線通信によって直接操作可能なものも存在する。

[0039] このようなドローンに対しては、第1の実施形態の説明において、端末130がドローン110と直接、無線通信を行うことが可能である。

符号の説明

[0040] 100 装置
110 ドローン
120 操縦機器
130 端末
130A 通信部
130B 処理部
130C 記憶部
131 表示画面

請求の範囲

- [請求項1] ドローンと通信を行う操縦機器を介して端末から前記ドローンを操作するための方法であって、
- 前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択を受け取るステップと、
- 前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、
- 前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップと
- を含み、
- 前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする方法。
- [請求項2] 前記離陸命令は、前記ドローンの水平移動の経路を含まないことを特徴とする請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの着陸を指示する入力を受け取るステップと、
- 前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して着陸を指示する着陸命令を送信するステップと
- をさらに含み、
- 前記ドローンに対する一時停止命令を前記ドローンの着陸動作中に送信可能であることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項4] 前記入力は、着陸地点の入力を含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。
- [請求項5] 端末に、ドローンと通信を行う操縦機器を介して前記端末から前記ドローンを操作するための方法を実行させるためのプログラムであって、前記方法は、
- 前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択を受け取るステップと、

前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、

前記端末が、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップとを含み、

前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とするプログラム。

[請求項6] ドローンと通信を行う操縦機器を介して前記ドローン进行操作するための端末であって、

前記端末のタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択及び前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取り、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信し、

前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする端末。

[請求項7] ドローンと、前記ドローンを操縦するための操縦機器と、前記操縦機器に取り付けられた端末とを備える装置であって、

前記端末は、

前記端末のタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択及び前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取り、前記ドローンに対し、前記操縦機器を介して前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信し、

前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする装置。

[請求項8] 前記ドローンは、

複数のローター及びそれぞれを駆動するためのモーターを有し、

飛行中に傾きを検知して、前記傾きから定まる風上側のモーターを弱め、風下側のモーターを強めることを特徴とする請求項7に記載の

装置。

[請求項9] 前記ドローンは、GPSモジュールによるGPSデータ又はカメラによる撮影データに応じて各モーターの回転数を決定することを特徴とする請求項8に記載の装置。

[請求項10] ドローンと通信を行う端末から前記ドローン进行操作するための方法であって、

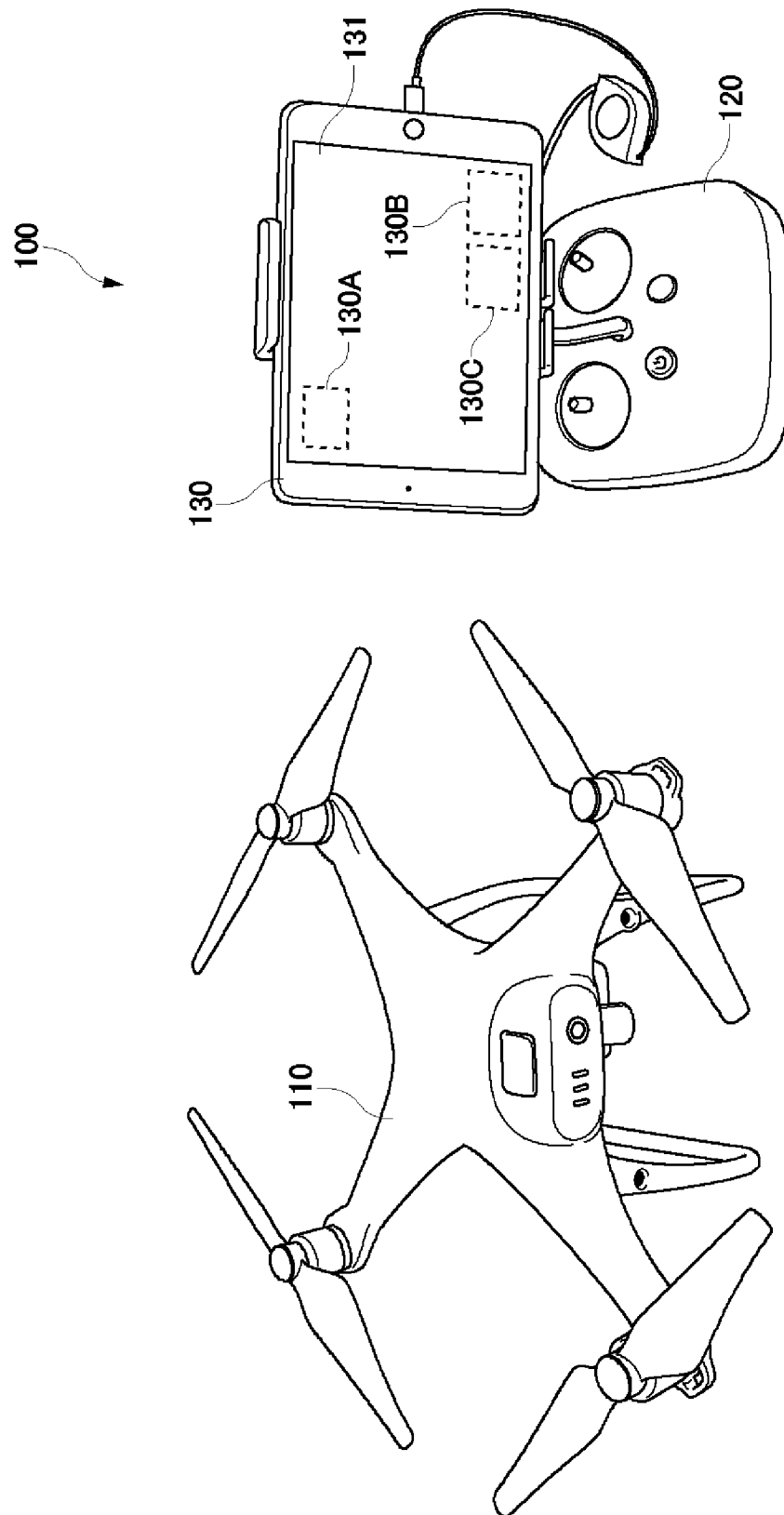
前記端末が、そのタッチパネル式表示画面から、前記ドローンの飛行高度の選択を受け取るステップと、

前記端末が、前記タッチパネル式表示画面から、前記ドローンの離陸を指示する入力を受け取るステップと、

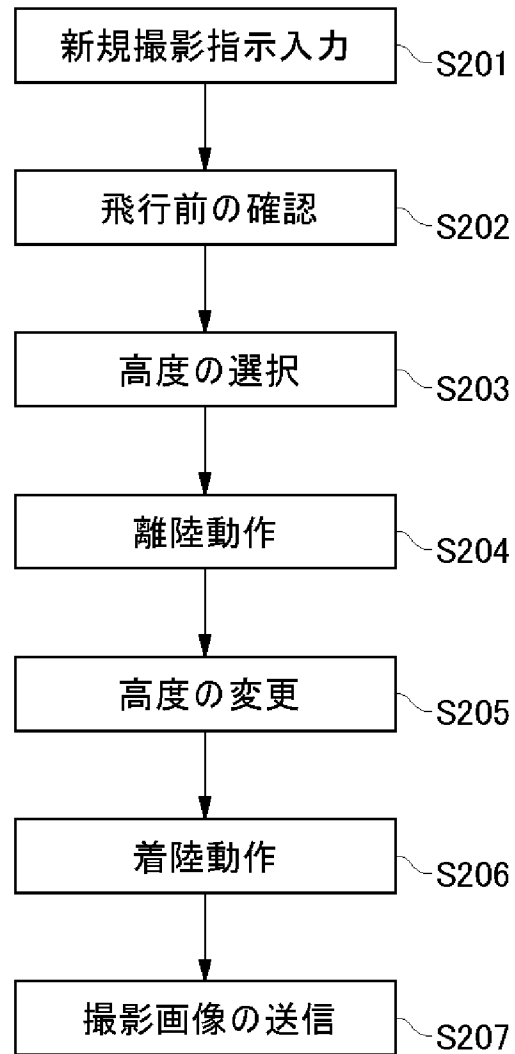
前記端末が、前記ドローンに対し、前記飛行高度での飛行を指示する離陸命令を送信するステップと
を含み、

前記ドローンの飛行高度を変更するための高度変更命令を前記ドローンの飛行中に送信可能であることを特徴とする方法。

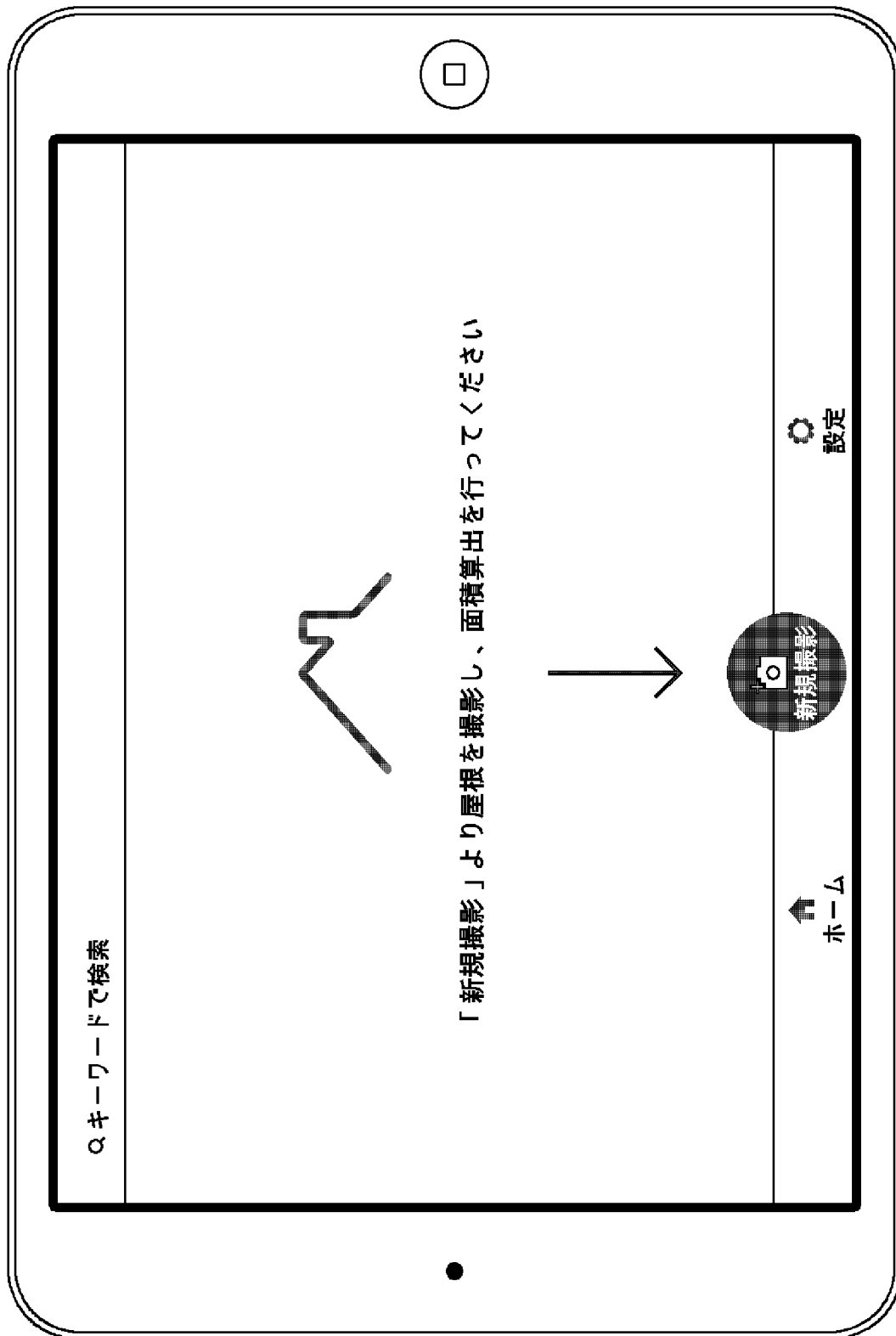
[図1]



[図2]



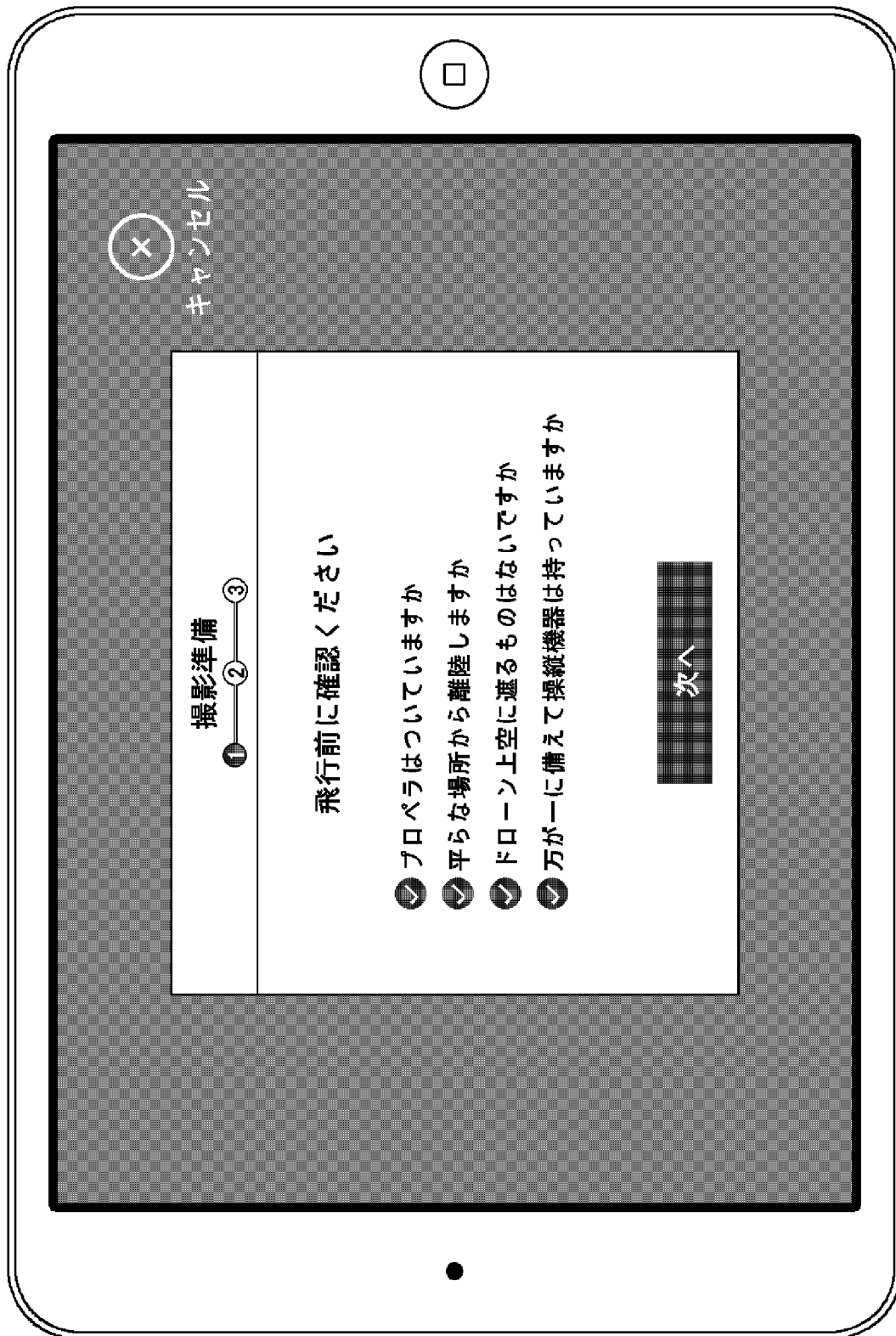
[図3]



[図4]



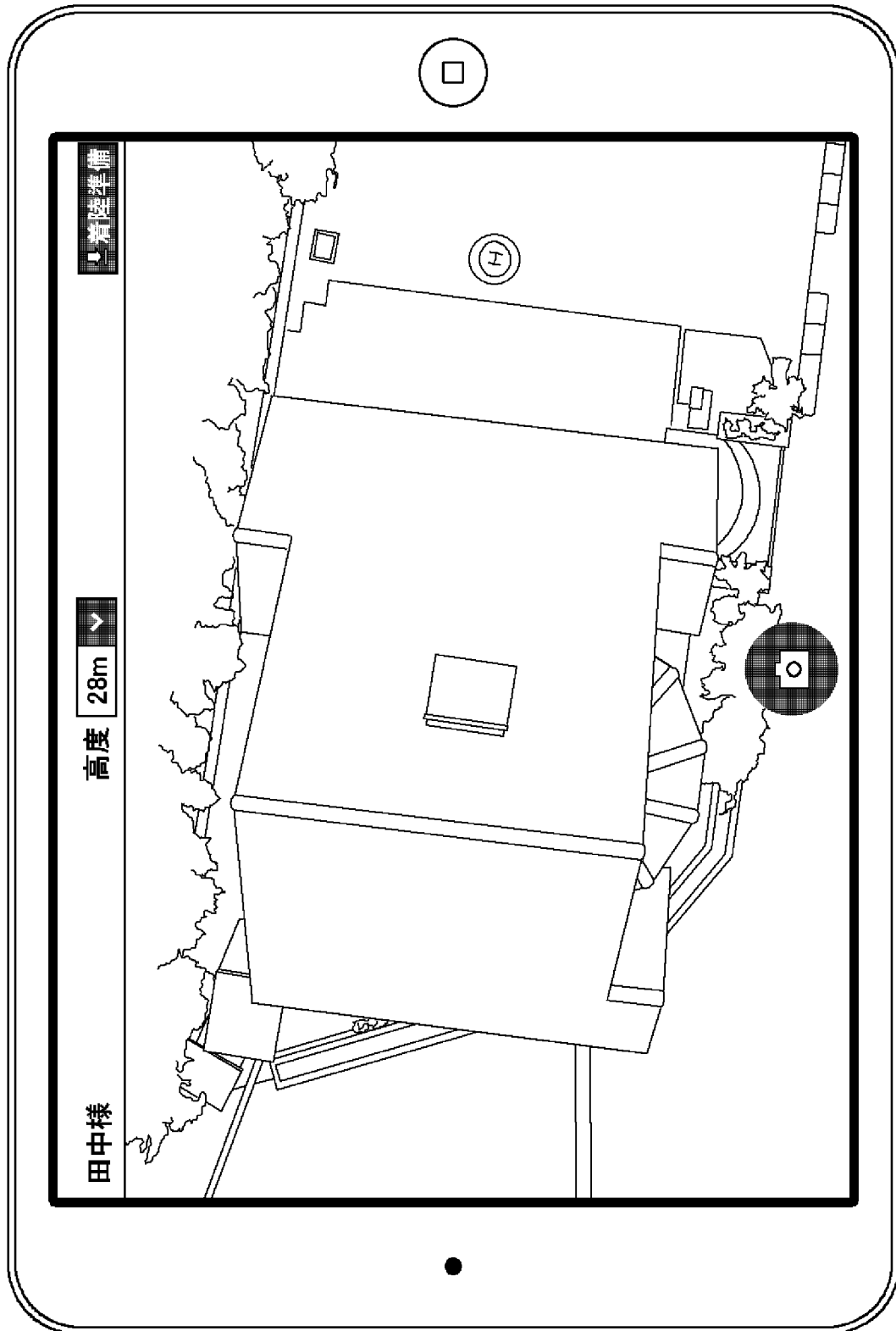
[図5]



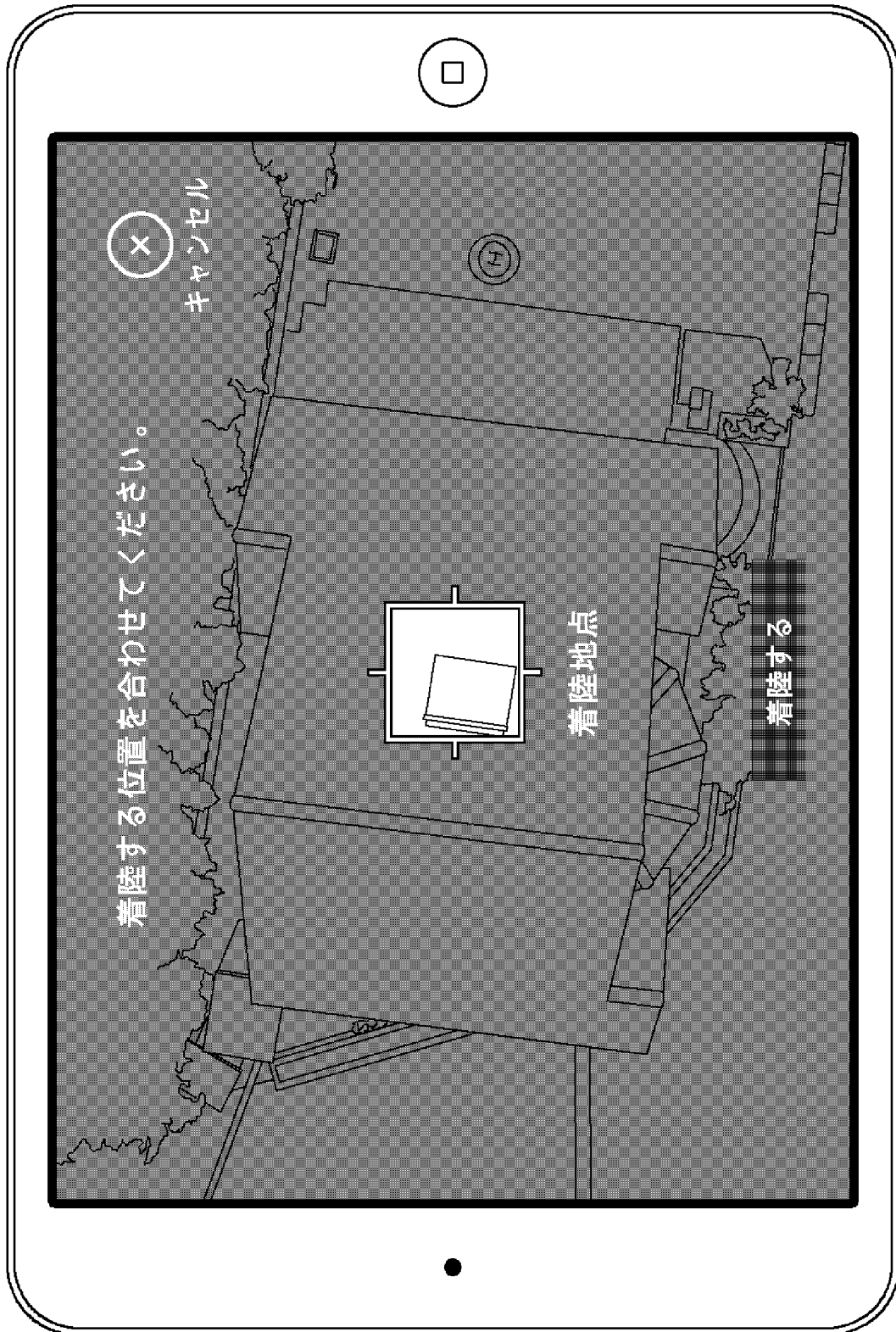
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B64C13/20 (2006.01) i, B64C27/08 (2006.01) i, B64C39/02 (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)

Int.Cl. B64C13/20, B64C27/08, B64C39/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 Y	JP 2017-138162 A (JFE GALVANIZING & COATING CO., LTD.) 10 August 2017, claims, paragraphs [0025]-[0042], [0052], [0054], [0058], fig. 1-12 (Family: none)	1-2, 5-7, 10 3-4, 8-9
Y	JP 2016-535879 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 November 2016, paragraph [0276] & US 2015/0353206 A1, paragraph [0302] & WO 2015/180180 A1 & EP 2976687 A1 & CN 105517664 A	3-4, 8-9

☐ 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

"I" 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
13 February 2019 (13.02.2019)

Date of mailing of the international search report
26 February 2019 (26.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B64C13/20(2006.01)i, B64C27/08(2006.01)i, B64C39/02(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（IPC））

Int.Cl. B64C13/20, B64C27/08, B64C39/02

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2017-138162 A（J F E 鋼板株式会社）2017.08.10, [特許請求の範囲], [0025]-[0042], [0052], [0054], [0058], 図1-12（ファミリーなし）	1-2, 5-7, 10
Y		3-4, 8-9
Y	JP 2016-535879 A（エスゼット ディージェイアイ テクノロジー カンパニー リミテッド）2016.11.17, 段落[0276]	3-4, 8-9

☒ 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。

* 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

13.02.2019

国際調査報告の発送日

26.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

長谷井 雅昭

3D

3940

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

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
	& US 2015/0353206 A1, 段落[0 3 0 2] & WO 2015/180180 A1 & EP 2976687 A1 & CN 105517664 A	