

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/123747 A1

(51) 国際特許分類:

A63H 30/04 (2006.01) B64C 27/08 (2006.01)

A63H 27/133 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)

B64C 13/20 (2006.01) H04Q 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045629

(22) 国際出願日: 2017年12月20日(20.12.2017)

(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 2016-256922 2016年12月28日(28.12.2016) JP

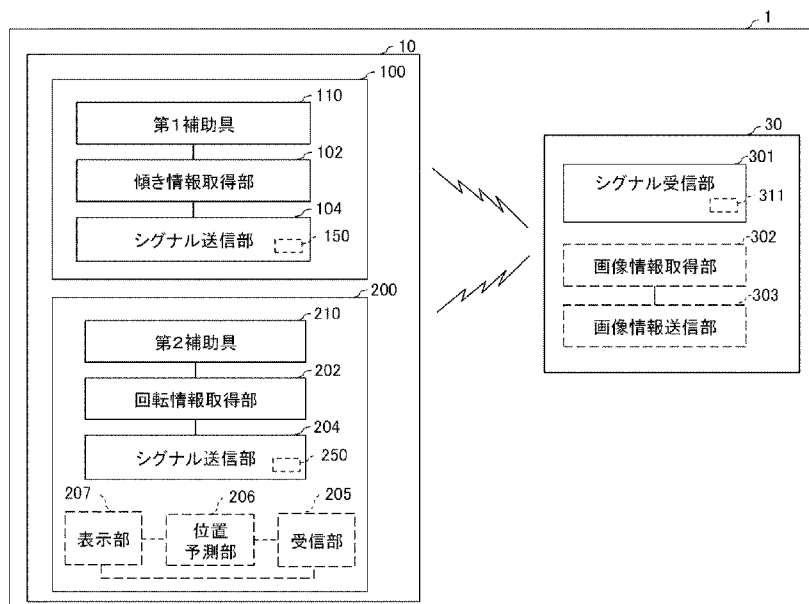
(71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC Solution Innovators, Ltd.) [JP/

JP]; 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柳澤 尋輝(YANAGISAWA Hiroaki); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 森下 幸司(MORISHITA Koji); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 野田 尚志(NODA Hisashi); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: DRONE MANEUVERING SYSTEM, MANEUVERING SIGNAL TRANSMITTER SET, AND DRONE MANEUVERING METHOD

(54) 発明の名称: ドローン操縦システム、操縦シグナル送信機セットおよびドローン操縦方法



102 Tilt information acquisition unit
104 Signal transmission unit
110 First auxiliary tool
202 Rotation information acquisition unit
204 Signal transmission unit
205 Reception unit
206 Location prediction unit
207 Display unit
210 Second auxiliary tool
301 Signal reception unit
302 Image information acquisition unit
303 Image information transmission unit

(57) Abstract: A novel system enabling simpler drone maneuvering is provided. A drone maneuvering system 1 includes a drone 30 and a maneuvering signal transmitter set 10. The maneuvering signal transmitter set 10 includes a first transmitter 100 that controls at least forward, reverse, left, and right movement of the drone 30, and a second transmitter 200 that controls vertical movement and rotational movement of the drone 30. The first transmitter 100 includes a first auxiliary tool 110 and transmits to the drone 30 a maneuvering signal including tilt information of the first auxiliary tool 110 that accompanies the actions of a pilot, in which the forward, reverse, left, and right movements of the drone 30 are imaged. The second transmitter 200 includes a second auxiliary tool 210 and transmits to the drone 30 a maneuvering signal including rotation information of the second auxiliary tool 210 that accompanies the actions of the pilot, in which the



(74) 代理人: 下 坂 直 樹 (SHIMOSAKA Naoki);
〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日
本電気株式会社内 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, IR, IS, 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,
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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

vertical movements and rotational movements of the drone 30 are imaged. The drone 30 operates in accordance with the received maneuvering signals.

(57) 要約: より簡便なドローンの操縦を可能にする新たなシステムを提供する。ドローン操縦システム 1 は、ドローン 30 および操縦シグナル送信機セット 10 を含む。操縦シグナル送信機セット 10 は、ドローン 30 の少なくとも前進と左右方向の動きを制御する第 1 送信機 100 と、ドローン 30 の上下の動きおよび回転の動きを制御する第 2 送信機 200 とを含む。第 1 送信機 100 は、第 1 補助具 110 を含み、ドローン 30 の前進と左右の動きをイメージした操縦者の動作に伴う第 1 補助具 110 の傾き情報を含む操縦シグナルをドローン 30 に送信する。第 2 送信機 200 は、第 2 補助具 210 を含み、ドローン 30 の上下の動きおよび回転の動きをイメージした操縦者の動作に伴う第 2 補助具 210 の回転情報を含む操縦シグナルをドローン 30 に送信する。ドローン 30 は、受信した操縦シグナルに応じて動作する。

明 細 書

発明の名称：

ドローン操縦システム、操縦シグナル送信機セットおよびドローン操縦方法

技術分野

[0001] 本発明は、ドローンを操縦する装置に関する。

背景技術

[0002] 遠隔操作で操縦する無人機の中でも、ドローンは、近年、様々なサービスへの利用が試みられている。また、一般家庭用のおもちゃとしても、入手が容易となってきた。ドローンの操縦は、いわゆるプロポーショナル式の操縦機が使用され、操縦機に装着されている2本のスティックを動かすことで、ドローンのモーターを制御し、これによってドローンの動きを制御している（非特許文献1）。しかしながら、ドローンの操縦は、極めて難しく、安全に操縦するには、十分な練習をつまなければならないのが実情である。

[0003] また、カメラの操作や、荷物運搬における荷物の上げ下ろし等が可能なドローンも知られており、このようなドローンの操作は、より複雑である。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：“Scalable Autonomy Concept for Reconnaissance UAVs on the Basis of an HTN Agent Architecture”，2016 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)，June 7-10，2016

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、本発明は、ドローンを、より簡便に操縦するための新たなシステムの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するために、本発明に係るドローン操縦システムは、
ドローンと、

前記ドローンを操縦する操縦シグナル送信機セットと
を含み、

前記操縦シグナル送信機セットは、前記ドローンの少なくとも前進と左右
方向の動きを制御する第1送信機と、前記ドローンの上下の動きおよび回転
の動きを制御する第2送信機とを含み、

前記ドローンは、

前記第1送信機および第2送信機からの操縦シグナルを受信するシグナ
ル受信部を有し、

前記第1送信機は、

基準面との接触部と、操縦者の足裏を固定する固定部とを有する第1補
助具と、

前記基準面に対する前記第1補助具の傾きを表す傾き情報を取得する傾
き情報取得部と、

取得した前記傾き情報に応じた前記ドローンの少なくとも前進と左右方
向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む前記操縦シグナルを前記ド
ローンに送信するシグナル送信部と

を含み、

前記第2送信機は、

操縦者の頭部に装着するための装着部を有する第2補助具と、

前記第2補助具の回転変位を表す回転情報を取得する回転情報取得部と
、

取得した前記回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転の動きを前記
ドローンに指示する情報を含む前記操縦シグナルを前記ドローンに送信する
シグナル送信部と

を含む。

[0007] 本発明に係る操縦シグナル送信機セットは、

ドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを制御する第1送信機と、
前記ドローンの上下の動きおよび回転の動きを制御する第2送信機と
を含み、

前記第1送信機は、

基準面との接触部と、操縦者の足裏を固定する固定部とを有する第1補助具と、

前記基準面に対する前記第1補助具の傾きを表す傾き情報を取得する傾き情報取得部と、

取得した前記傾き情報に応じた前記ドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信するシグナル送信部と

を含み、

前記第2送信機は、

操縦者の頭部に装着するための装着部を有する第2補助具と、

前記第2補助具の回転変位を表す回転情報を取得する回転情報取得部と、

取得した前記回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信するシグナル送信部と

を含む。

[0008] 本発明に係るドローン操縦方法は、 操縦者の足に装着される第1補助具に備えられ基準面に対する前記足の傾きを検知する傾き情報取得手段によって前記足の傾きを検知し、

前記足の傾きを表す傾き情報に応じたドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信し、

前記操縦者の頭部に装着される第2補助具に備えられ前記頭部の回転変位を検知する回転情報取得手段によって前記頭部の回転変位を検知し、

前記頭部の回転変位を表す回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転

の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ドローンを、より簡便に操縦するための新たなシステムを提供できる。また、本発明によれば、手による操縦を必須とすることなく、簡便に、ドローンの操縦を実現できる。さらに、本発明によれば、手を使わずにドローンの操縦が可能であるため、ドローンにさらなる機能を追加した場合、その機能の操縦を、フリーになった手を使って行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の第1実施形態におけるドローン操縦システムの一例を示すブロック図である。

[図2A]図2Aは、本発明の第1実施形態における操縦者の動作に伴う第1補助具の傾き情報を発生する状態の一例を説明する図である。

[図2B]図2Bは、操縦者の足に装着された第1補助具をその左側から見たときの模式図である。

[図2C]図2Cは、本発明の第1実施形態における操縦者の動作に伴う第2補助具の回転情報を発生する状態の一例を説明する図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態におけるドローン操縦方法の一例を説明するフローチャートである。

[図4]図4は、第1実施形態の変形例における操縦シグナル送信機セットの一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] ドローン操縦システムの形態の一つにおいて、例えば、操縦者の動作に伴う第1補助具の傾き情報は、所定位置の前記第1補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第1補助具の傾き情報であり、操縦者の動作に伴う第2補助具の回転情報は、所定位置の前記第2補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第2補助具の回転情報である。

- [0012] ドローン操縦システムの形態の一つでは、例えば、第1送信機において、前記第1補助具は、地面との接触部が、球体であり、前記球体に固定部が連結しており、傾き情報取得部は、前記第1補助具における前記球体の動き情報を取得する。
- [0013] ドローン操縦システムの形態の一つでは、例えば、第1送信機において、操縦者の動作に伴う前記第1補助具の傾き情報が、動きの方向と、動きの程度とを含み、ドローンの動き情報が、前後左右の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する前後左右の動きの方向と、指示する動きの程度とを含み、
- 第2送信機において、操縦者の動作に伴う前記第2補助具の回転情報が、回転方向と、回転の程度とを含み、ドローンの動き情報が、上下の動きの方向および回転の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する上下の動きの方向および回転の動きの方向と、指示する動きの程度とを含む。
- [0014] ドローン操縦システムの形態の一つでは、例えば、ドローンは、さらに、画像情報を取得する画像情報取得部、および、前記取得した画像情報を、第2送信機に送信する画像情報送信部を有し、第2送信機は、さらに、ドローンから送信された画像情報を受信する画像情報受信部、および、前記画像情報を表示する表示部を有する。
- [0015] ドローン操縦システムの形態の一つにおいては、例えば、ドローンの画像情報取得部はカメラである。
- [0016] ドローン操縦システムの形態の一つでは、例えば、第2送信機において、表示部がディスプレイである。
- [0017] ドローン操縦システムの形態の一つでは、例えば、第2送信機は、さらに、前記画像情報受信部が受信した画像情報に基づいて、所定時間後の前記ドローンの位置を予測する位置予測部を有し、前記表示部は、前記画像情報受信部が受信した画像情報と、前記位置予測部により得られた予測位置情報とを表示する。

[0018] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つにおいては、例えば、操縦者の動作に伴う前記第1補助具の傾き情報は、所定位置の前記第1補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第1補助具の傾き情報であり、操縦者の動作に伴う前記第2補助具の回転情報は、所定位置の前記第2補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第2補助具の回転情報である。

[0019] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つでは、例えば、第1送信機において、前記第1補助具は、地面との接触部が、球体であり、前記球体に固定部が連結しており、前記傾き情報取得部は、前記第1補助具における前記球体の動き情報を取得する。

[0020] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つでは、例えば、第1送信機において、操縦者の動作に伴う前記第1補助具の傾き情報が、動きの方向と、動きの程度とを含み、ドローンの動き情報が、前後左右の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する前後左右の動きの方向と、指示する動きの程度とを含み、

前記第2送信機において、操縦者の動作に伴う前記第2補助具の回転情報が、回転方向と、回転の程度とを含み、ドローンの動き情報が、上下の動きの方向および回転の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する上下の動きの方向および回転の動きの方向と、指示する動きの程度とを含む。

[0021] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つでは、例えば、第2送信機は、さらに、ドローンから送信される画像情報を受信する画像情報受信部、および、前記画像情報を表示する表示部を有する。

[0022] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つでは、例えば、前記第2送信機において、前記表示部がディスプレイである。

[0023] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つは、例えば、情報取得端末とサーバとを含み、前記端末と前記サーバとは、通信回線網を介して、接続可能で

あり、前記端末は、傾き情報取得部および回転情報取得部を含み、前記サーバは、記憶部、変換部およびシグナル送信部を含む。

[0024] 操縦シグナル送信機セットの形態の一つでは、例えば、第2送信機は、さらに、画像情報受信部が受信した画像情報に基づいて、所定時間後のドローンの位置を予測する位置予測部を有し、表示部は、画像情報受信部が受信した画像情報と、位置予測部により得られた予測位置情報とを表示する。

[0025] ドローン操縦方法の一つでは、例えば、操縦者の動作に伴う第1補助具の傾き情報は、所定位置の前記第1補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第1補助具の傾き情報であり、操縦者の動作に伴う第2補助具の回転情報は、所定位置の前記第2補助具を基準点とする、操縦者が自身の身体によりドローンの動きを再現する動作に伴う前記第2補助具の回転情報である。

[0026] ドローン操縦方法の一つでは、例えば、第1送信機において、前記第1補助具は、地面との接触部が、球体であり、前記球体に固定部が連結しており、傾き情報取得部は、前記第1補助具における前記球体の動き情報を取得する。

[0027] ドローン操縦方法の一つでは、例えば、第1送信機において、操縦者の動作に伴う前記第1補助具の傾き情報が、動きの方向と、動きの程度とを含み、ドローンの動き情報が、前後左右の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する前後左右の動きの方向と、指示する動きの程度とを含み、

前記第2送信機において、操縦者の動作に伴う前記第2補助具の回転情報が、回転方向と、回転の程度とを含み、ドローンの動き情報が、上下の動きの方向および回転の動きの方向と、動きの程度とを含み、操縦シグナル情報が、指示する上下の動きの方向および回転の動きの方向と、指示する動きの程度とを含む。

[0028] ドローン操縦方法の一つは、例えば、さらに、ドローンから画像情報を取得する画像情報取得工程、ドローンから取得した画像情報を、第2送信機に

送信する画像情報送信工程、ドローンから送信された画像情報を、第2送信機が受信する画像情報受信工程、および、第2送信機が画像情報を表示する表示工程を有する。

[0029] ドローン操縦方法の一つでは、例えば、画像情報取得工程において、カメラが画像情報を取得する。

[0030] ドローン操縦方法の一つでは、例えば、表示工程において、ディスプレイが前記画像情報を表示する。

[0031] ドローン操縦方法の一つは、例えば、さらに、第2送信機により画像情報受信工程で受信した画像情報に基づいて、所定時間後のドローンの位置を予測する位置予測工程を有し、表示工程において、画像情報受信工程で受信した画像情報と、位置予測工程により得られた予測位置情報とが表示される。

[0032] 以下に、本発明に係る実施形態について、図を用いて説明する。本発明は、下記の実施形態によって限定および制限されない。以下の各図において、同一名称部分には、同一符号を付し、その共通の構成部分の説明は省略する。

[0033] <第1実施形態>

第1実施形態は、本発明に係るドローン操縦システム、操縦シグナル送信機セットおよびドローン操縦方法に関する。

[0034] 図1に、第1実施形態におけるドローン操縦システムの構成を簡略化したブロック図を示す。図1に示すように、第1実施形態のドローン操縦システム1は、操縦シグナル送信機セット10と、ドローン30とを含む。操縦シグナル送信機セット10は、ドローン30の少なくとも前進と左右方向の動きを制御する第1送信機100と、ドローン30の上下の動きおよび回転の動きを制御する第2送信機200とを含む。第1送信機100および第2送信機200と、ドローン30とは、無線通信により接続可能である。

[0035] ドローン30は、操縦者による遠隔からの無線操縦によって飛行可能な航空機（つまり、無人航空機（飛行体））である。例えば、ドローン30は、四翼コプター（quadricopter）等のマルチコプターである。なお、ここでは

、ドローンは、操縦者による無線操縦によって飛行する飛行モードだけでなく、自律飛行が可能な飛行モードをも備えた無人航空機をも含むものとする。

[0036] ドローン30は、シグナル受信部301を含む。シグナル受信部301の機能の一部は、例えば、中央演算装置（CPU（Central Processing Unit））311により実現される。

[0037] 第1実施形態において、操縦シグナル送信機セット10は、第1送信機100と、第2送信機200とを含む。第1送信機100は、第1補助具110と、傾き情報取得部102と、シグナル送信部104とを含む。第2送信機200は、第2補助具210と、回転情報取得部202と、シグナル送信部204とを含む。第1送信機100は、例えば、第1補助具110と傾き情報取得部102とシグナル送信部104が一体化されている装置（端末）である。第2送信機200は、例えば、第2補助具210と回転情報取得部202とシグナル送信部204が一体化されている装置（端末）である。

[0038] 第1送信機100の第1補助具110は、基準面との接触部と、操縦者の足裏を固定する固定部とを有する。例えば、図2A、図2Bに表されるように、第1補助具110は、基準面40との接触部が、球体111であり、球体111に固定部112が連結されている。球体111は、例えば、真球であってもよいし、真球でなくもよく、例えば、半球等でもよい。このような形態であれば、操縦者の動作に伴う第1補助具110の傾き情報を容易に取得できる。第1送信機100に含まれる第1補助具110の数は、例えば、1個以上である。つまり、第1送信機100は、例えば、片足用でもよいし、両足用でもよく、後者の場合、例えば、右足用と左足用の一对の第1補助具110を備える。なお、図2Aと図2Bにおける符号50は、操縦者の足を示している。

[0039] 傾き情報取得部102は、基準面40に対する第1補助具110の傾きを表す傾き情報を取得する構成を備える。傾き情報取得部102は、例えば、第1補助具110の接触部（球体）111あるいは固定部112に搭載され

、接触部 1 1 1 あるいは固定部 1 1 2 の動きを第 1 補助具 1 1 0 の傾きとして検出するセンサである。センサとしては、例えば、ジャイロセンサ、加速度センサ等があげられる。

[0040] なお、傾き情報取得部 1 0 2 は、球体 1 1 1 の動き情報を取得する場合、球体 1 1 1 の回転を検出してもよいし、球体 1 1 1 の表面における基準面 4 0 との接触位置の二次元的な位置の変化を検出してもよい。

[0041] シグナル送信部 1 0 4 は、ドローン 3 0 の動作を指示する操縦シグナルをドローン 3 0 に送信する構成を備える。操縦シグナルは、傾き情報取得部 1 0 2 により取得された傾き情報に基づいた信号であり、例えば、ドローン 3 0 の前進と左右方向の動き、さらに、静止というようなドローン 3 0 の動く方向の情報と、その動きの程度の情報を含む。ここでは、操縦者の足が例えば右方向に傾いた場合には、ドローン 3 0 を右方向に進行させる指示を表す信号となるというように、操縦シグナルは、操縦者の足の動き（傾き方向とその度合い）にドローン 3 0 の動き（進行方向とその速度）を連動させる情報を含む。なお、シグナル送信部 1 0 4 の一部の機能は、CPU 1 5 0 により実現されてもよく、この場合には、例えば、シグナル送信部 1 0 4 は、記憶部（図示せず）を備える。記憶部は、例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM（Random Access Memory））、読み出し専用メモリ（ROM（Read Only Memory））、フラッシュメモリー、ハードディスク（HD（Hard Disk））、光ディスク、フロッピー（登録商標）ディスク（FD（Floppy Disk））等があげられる。

[0042] 第 2 送信機 2 0 0 は、第 2 補助具 2 1 0 と、回転情報取得部 2 0 2 と、シグナル送信部 2 0 4 とを含む。

[0043] 第 2 補助具 2 1 0 は、図 2 C に表されるように、操縦者の頭部に装着するための装着部 2 1 1 を有する。装着部 2 1 1 が装着される操縦者の頭部の部位は、例えば、頭頂部、額、目、頭部全体等があげられる。なお、第 2 補助具 2 1 0 は、表示部を有する装着型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）でもよい。

- [0044] 回転情報取得部202は、第2補助具210の回転変位を表す回転情報を取得する構成を備える。具体的には、回転情報取得部202は、例えば、第2補助具210に搭載され、第2補助具210の回転を検出するセンサである。センサとしては、例えば、ジャイロセンサ、加速度センサ等があげられる。
- [0045] シグナル送信部204は、ドローン30の動作を指示する操縦シグナルをドローン30に送信する構成を備える。操縦シグナルは、回転情報取得部202により取得された回転情報に基づいた信号であり、例えば、ドローン30の上下の動きおよび回転の動きの情報と、その動きの程度を含む。ここでは、操縦シグナルは、操縦者の頭の回転（回転方向とその速度）にドローン30の動き（回転方向）を連動させる情報を含む。なお、シグナル送信部204の一部の機能は、CPU250により実現されてもよく、この場合には、例えば、シグナル送信部204は、記憶部（図示せず）を備える。記憶部は、例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM（Random Access Memory））、読み出し専用メモリ（ROM（Read Only Memory））、フラッシュメモリ、ハードディスク（HD（Hard Disk））、光ディスク、フロッピー（登録商標）ディスク（FD（Floppy Disk））等があげられる。
- [0046] ドローン30は、シグナル受信部301を備える。シグナル受信部301は、第1送信機100および第2送信機200からの操縦シグナルを受信し、受信した操縦シグナルに基づいてドローン30の動作を制御する機能を備える。シグナル受信部301の機能の一部は、例えば、CPU311により実現される。また、シグナル受信部301は、CPU311により実行されるコンピュータプログラムや、データを記憶する記憶部（図示せず）を備える。
- [0047] 第1実施形態のドローン操縦システム1は、上記のように構成されている。ところで、非特許文献1におけるドローンの操縦手法では、操縦機の2本のスティックにより、各プロペラのモーターが制御される。そのモーターの動きによって、前後左右への進行、旋回、停止等といったドローンの動きが

制御される。つまり、操縦者は、操縦機の２本のスティックの動きとそれに
応じたドローンの動きとの関係を習得しなければドローンをうまく操縦でき
ない。一方、人は、その身体を使って飛行することはできない。しかしなが
ら、例えば、映画、絵本、コミック、アニメーション等から、身体を使って
飛行する場合の動作（例えば、体勢やポーズ等）について、多くの人はイメ
ージを持っている。このため、例えば、飛行体の操縦に関する様々な動きに
ついて人がイメージする動作と、ドローンの動きとを、関連付けることがで
きる。そこで、第１実施形態においては、操縦者が第１補助具１１０および
第２補助具２１０を装着した状態において、飛行をイメージした操縦者の動
作に伴う第１補助具１１０の傾き情報および第２補助具２１０の回転情報と
、それに対応するドローン３０の動きとの関係に基づいて、ドローン３０に
指示する操縦シグナルが生成される。そして、当該操縦シグナルが操縦シグ
ナル送信機セット１０からドローン３０に発信されドローン３０の動きが制
御される。これによって、操縦者は、第１補助具１１０および第２補助具２
１０を装着した状態でイメージする動作を取ることで、ドローン３０を操縦
できる。つまり、第１実施形態におけるドローン操縦システム１は、簡便な
ドローンの操縦を可能とする。これに対し、非特許文献１における操縦機
の場合、例えば、２本のスティックの微妙な動きや動きの組合せを記憶しな
ければならず、操作が極めて困難である。一方、人がイメージする飛行体の
操縦に関する動作は、操縦者にとって記憶することが容易であり、とっさの判
断が必要な場合でも、身体が自然と反応し易く、操作がより簡便となる。

[0048] 図２Ａには、操縦者の動作に伴う第１補助具１１０の傾き情報と、それ
に関連するドローン３０の動きとの関係の一例が表されている。図２Ｃには、
操縦者の動作に伴う第２補助具２１０の回転情報と、それに関連するドロー
ン３０の動きとの関係の一例が表されている。

[0049] 第１補助具１１０は、図２Ａおよび図２Ｂに示すように、基準面４０との
接触部１１１と操縦者の足５０を固定する固定部１１２とを有し、接触部１
１１が、球体であり、球体に固定部１１２が連結している。第１補助具１１

0は、傾き情報取得部102として、球体の回転を検出するジャイロセンサを内蔵している。そして、図2Aに示すように、例えば、第1補助具110を装着した操縦者が、足50の爪先側に重心をかけた状態、すなわち、第1補助具110を図の手前側に傾けた状態は、ドローンの前進に対応する。操縦者が足50の右側に重心をかけた状態、すなわち、第1補助具110を右側（図の左側）に傾けた状態は、ドローンの右方向への進行に対応する。操縦者が足50の左側に重心をかけた状態、すなわち、第1補助具110を左側（図の右側）に傾けた状態は、ドローンの左方向への進行に対応する。操縦者が足50の踵側に重心をかけた状態、すなわち、第1補助具110を図の奥側に傾けた状態は、ドローンの後退に対応してもよいし、ドローンのホバリング（その場で静止）に対応してもよい。そして、図2Aにおいて、例えば、第1補助具110の傾き度合いは、速度に対応し、第1補助具110の傾きを大きくすることで、ドローンを早い速度で進行させることができ、第1補助具110の傾きを小さくすることで、ドローンを遅い速度で進行させることができる。

[0050] 第2補助具210は、回転情報取得部202として、第2補助具210の回転を検出するジャイロセンサを内蔵している。操縦者は、頭を上下方向および左右方向に向けたり、左右方向に傾けたりすることで、第2補助具210を回転させることができる。そして、図2Cに示すように、例えば、第2補助具210を装着した操縦者が、顔を上方向に向けた状態は、ドローンの上昇に対応し、顔を下方に向けた状態は、ドローンの下降に対応する。操縦者が顔を右方向に向けた状態は、ドローンの右方向への回転（右方向への旋回）に対応し、顔を左方向に向けた状態は、ドローンの左方向への回転（左方向への旋回）に対応する。操縦者が顔を右方向に傾けた状態は、ドローンの右回転（ドローンの進行方向軸を中心として右回転）に対応し、顔を左方向に傾けた状態は、ドローンの左回転（ドローンの進行方向軸を中心として左回転）に対応する。そして、図2Cにおいて、例えば、第2補助具210の回転角度は、ドローンの回転等の速度に対応する。回転角度を大きくす

ることで、ドローンを早く回転等させることができる。なお、上述した例では、第2補助具210の回転角度が、ドローンの回転等の速度に対応しているが、例えば、第2補助具210の回転速度が、ドローンの回転等の速度に対応してもよい。また、図2Cにおいて、例えば、回転角度が閾値としての角度を超えるまではドローンを回転等させず、回転角度が閾値を超えるとドローンが回転等しはじめるようにしてもよい。さらに、例えば、回転速度が閾値としての速度を超えるまではドローンを回転等させず、回転速度が速度を超えるとドローンが回転等しはじめるようにしてもよい。この場合、頭を閾値以下のゆっくりした速度で動かすことにより、ドローンの動作状況を変化させずに頭の向きを変化させることができる。

[0051] 回転情報取得部202（第2補助具210）は、前述した傾き情報取得部102（第1補助具110）とあわせて、ドローンを操縦することができる。操縦者は、第1補助具110および第2補助具210を装着し、操縦を行う。この場合、操縦者による第1補助具110の操縦は、例えば、前述の通りである。第2補助具210を装着した操縦者は、顔を上向きにすることで、ドローンを上昇させることができる。操縦者は、顔を下向きにすることで、ドローンを下降させることができる。操縦者は、顔を右向きにすることで、ドローンを右に旋回させることができる。操縦者は、顔を左向きにすることで、ドローンを左に旋回させることができる。操縦者は、顔を前向きにし、且つ、顔を右に傾けることで、ドローン本体を右回転することができる。操縦者は、顔を前向きにし、且つ、顔を左に傾けることで、ドローン本体を左回転することができる。

[0052] 以下に、図3に、第1実施形態におけるドローン操縦方法のフローチャートを示す。第1実施形態のドローン操縦方法は、例えば、図1のドローン操縦システムを用いて、つぎのように実施する。

[0053] ここでは、図3におけるA1ステップ～A4ステップと、B1ステップ～B4ステップとは並行して行われる。

[0054] （A1）傾き情報を取得する。

- [0055] A 1 ステップでは、第 1 送信機 1 0 0 の傾き情報取得部 1 0 2 が、操縦者の動作に伴う第 1 補助具 1 1 0 の動きを検知することによって、操縦者の動作に伴う第 1 補助具 1 1 0 の傾き情報を取得する。
- [0056] (A 2) 操縦シグナルを送信する。
- [0057] A 2 ステップでは、第 1 送信機 1 0 0 のシグナル送信部 1 0 4 が、取得した傾き情報に基づいた操縦シグナルをドローン 3 0 に送信する。
- [0058] (A 3) 操縦シグナルを受信する。
- [0059] A 3 ステップでは、ドローン 3 0 のシグナル受信部 3 0 1 がシグナル送信部 1 0 4 からの操縦シグナルを受信する。
- [0060] (A 4) ドローンの動きを制御する。
- [0061] A 4 ステップでは、ドローン 3 0 のシグナル受信部 3 0 1 が、シグナル送信部 1 0 4 から受信した操縦シグナルにしたがって動きを制御する。
- [0062] (B 1) 回転情報を取得する。
- [0063] B 1 ステップでは、第 2 送信機 2 0 0 の回転情報取得部 2 0 2 が、操縦者の動作に伴う第 2 補助具 2 1 0 の動きを検知することによって、操縦者の動作に伴う第 2 補助具 2 1 0 の回転情報を取得する。
- [0064] (B 2) 操縦シグナルを送信する。
- [0065] B 2 ステップでは、第 2 送信機 2 0 0 のシグナル送信部 2 0 4 が、取得した回転情報に基づいた操縦シグナルを、ドローン 3 0 に送信する。
- [0066] (B 3) 操縦シグナルを受信する。
- [0067] B 3 ステップでは、ドローン 3 0 のシグナル受信部 3 0 1 が、シグナル送信部 2 0 4 からの操縦シグナルを受信する。
- [0068] (B 4) ドローンの動きを制御する。
- [0069] B 4 ステップでは、ドローン 3 0 のシグナル受信部 3 0 1 が、シグナル送信部 2 0 4 から受信した操縦シグナルにしたがって動きを制御する。
- [0070] 第 1 実施形態のドローン操縦システム、操縦シグナル送信機セットおよびドローン操縦方法は、操縦者の足と頭の動きに連動してドローン 3 0 が動作するように構成したので、操縦者は、ドローン 3 0 の動きをイメージした通

りにドローン30を操縦することが容易となる。

[0071] <変形例>

次に、操縦シグナル送信機セット10の変形例を示す。すなわち、操縦シグナル送信機セット10に含まれる第1送信機100および第2送信機200は、それぞれ、前述のような一つの装置（端末、補助具）の形態には制限されず、例えば、複数の装置により構成されてもよい。具体例として、第1送信機100と第2送信機200は、それぞれ、通信接続可能な独立した2つの端末により構成されてもよい。この場合、第1送信機100においては、例えば、一方の端末が、傾き情報取得部102を有する第1補助具110であり、他方の端末が、シグナル送信部104を有する。また、第2送信機200においては、例えば、一方の端末が、回転情報取得部202を有する第2補助具210であり、他方の端末が、シグナル送信部204を有する。

[0072] 図4は、変形例における第1送信機100および第2送信機200の構成を簡略化して表すブロック図を示す。図4に示すように、第1送信機100は、本体（例えばサーバ）11と端末12とを含み、本体11と端末12とが、有線または無線により接続可能である。また、第2送信機200は、本体（例えばサーバ）21と端末22とを含み、本体21と端末22とが、有線または無線により接続可能である。本体11は、シグナル送信部104を含む。また、本体21は、シグナル送信部204を含む。端末12は、第1補助具110であり、傾き情報取得部102を含む。また、端末22は、第2補助具210であり、回転情報取得部202を含む。なお、本体11と本体21は共通の装置（サーバ）により構成されてもよい。

[0073] <第2実施形態>

第2実施形態のドローン操縦システム1では、第2送信機200が、さらに、図1の点線に示される画像情報受信部である受信部205および表示部206を含み、ドローン30が、さらに、画像情報取得部302および画像情報送信部303を含む。なお、第2実施形態の説明において、第1実施形態と同一構成部分には同一符号を付し、その共通部分の重複説明は省略する。

。

[0074] 画像情報取得部302は、画像情報を取得する。画像情報は、例えば、動画（映像）である。画像情報取得部302は、例えば、カメラにより構成され、ドローン30に搭載される。画像情報取得部302を構成するカメラは、例えば、一方向を撮影するカメラでもよいし、全方位を撮影する360°カメラでもよい。

[0075] 画像情報送信部303は、画像情報取得部302が取得した画像情報を、第2送信機200に送信する。画像情報送信部303の機能の一部は、例えば、CPUにより実現される。

[0076] 第2送信機200の受信部205は、ドローン30から発信された画像情報を受信する。受信部205の機能の一部は、例えば、CPUにより実現される。

[0077] 表示部207は、受信した画像情報を表示する。例えば、第2補助具210が、操縦者の頭部に装着される装着型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）の態様である場合には、そのディスプレイが表示部207としても機能する。

[0078] 第2実施形態のドローン操縦システム1は、ドローン30の画像情報取得部302が取得した画像情報を操縦者の近くにある第2送信機200の表示部205で表示させることができる。これにより、操縦者はドローン30の周辺の状況を容易に取得可能となり、ドローン30の操縦をより容易にすることができる。

[0079] <第3実施形態>

第3実施形態のドローン操縦システム1は、第2実施形態の構成に加えて、第2送信機200に、さらに、図1の点線に表される位置予測部206が備えられている。

[0080] 位置予測部206は、ドローン30から受信部205が受信した画像情報に基づいて、ドローン30の所定時間後の飛行位置あるいは飛行ルートを予測する。位置予測部206は、例えば、CPUにより実現される。

- [0081] 第3実施形態では、表示部207は、ドローン30から受信した画像情報を表示するだけでなく、位置予測部206により予測されたドローン30の飛行位置あるいは飛行ルートを表示する。
- [0082] 第3実施形態のドローン操縦システム1は、ドローン30の飛行位置あるいは飛行ルートを予測し、当該予測した飛行位置あるいは飛行ルートを表示部207に表示するので、操縦者によるドローン30の操縦を容易にすることができる。
- [0083] 以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明のスコープ内で当業者が理解しうる様々な変更をできる。
- [0084] この出願は、2016年12月28日に提出された日本出願特願2016-256922を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0085] 1 ドローン操縦システム
- 10 操縦シグナル送信機セット
 - 100 第1送信機
 - 200 第2送信機
 - 30 ドローン
 - 110 第1補助具
 - 102 傾き情報取得部
 - 104 シグナル送信部
 - 210 第2補助具
 - 202 回転情報取得部
 - 204 シグナル送信部
 - 301 シグナル受信部

請求の範囲

[請求項1]

ドローンと、
前記ドローンを操縦する操縦シグナル送信機セットと
を含み、
前記操縦シグナル送信機セットは、前記ドローンの少なくとも前進
と左右方向の動きを制御する第1送信機と、前記ドローンの上下の動
きおよび回転の動きを制御する第2送信機とを含み、
前記ドローンは、
前記第1送信機および前記第2送信機からの操縦シグナルを受信
するシグナル受信手段を有し、
前記第1送信機は、
基準面との接触手段と、操縦者の足裏を固定する固定手段とを有
する第1補助具と、
前記基準面に対する前記第1補助具の傾きを表す傾き情報を取得
する傾き情報取得手段と、
取得した前記傾き情報に応じた前記ドローンの少なくとも前進と
左右方向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む前記操縦シグナ
ルを前記ドローンに送信するシグナル送信手段と
を含み、
前記第2送信機は、
操縦者の頭部に装着するための装着手段を有する第2補助具と、
前記第2補助具の回転変位を表す回転情報を取得する回転情報取
得手段と、
取得した前記回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転の動
きを前記ドローンに指示する情報を含む前記操縦シグナルを前記ド
ローンに送信するシグナル送信手段と
を含む
ドローン操縦システム。

- [請求項2] 前記第1送信機における前記第1補助具の前記接触手段は球体であり、前記固定手段は前記球体に連結されており、
前記傾き情報取得手段は、前記第1補助具における前記球体の動き情報を取得する請求項1記載のドローン操縦システム。
- [請求項3] 前記ドローンは、
画像情報を取得する画像情報取得手段と、
前記取得した画像情報を、前記第2送信機に送信する画像情報送信手段と
を有し、
前記第2送信機は、さらに、
前記ドローンから送信された画像情報を受信する画像情報受信手段と、
前記画像情報を表示する表示手段と
を有する請求項1又は請求項2に記載のドローン操縦システム。
- [請求項4] 前記ドローンの画像情報取得手段はカメラである
請求項3記載のドローン操縦システム。
- [請求項5] 前記第2送信機における前記表示手段はディスプレイである
請求項3又は請求項4に記載のドローン操縦システム。
- [請求項6] 前記第2送信機は、さらに、
前記画像情報受信手段が受信した画像情報に基づいて、所定時間後の前記ドローンの飛行位置あるいは前記ドローンの飛行ルートを予測する位置予測手段を有し、
前記表示手段は、
前記位置予測手段により予測された飛行位置あるいは飛行ルートをも表示する、
請求項3乃至請求項5のいずれか一項に記載のドローン操縦システム。
- [請求項7] ドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを制御する第1送信機

と、

前記ドローンの上下の動きおよび回転の動きを制御する第2送信機

と

を含み、

前記第1送信機は、

基準面との接触手段と、操縦者の足裏を固定する固定手段とを有する第1補助具と、

前記基準面に対する前記第1補助具の傾きを表す傾き情報を取得する傾き情報取得手段と、

取得した前記傾き情報に応じた前記ドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信するシグナル送信手段と

を含み、

前記第2送信機は、

操縦者の頭部に装着するための装着手段を有する第2補助具と、

前記第2補助具の回転変位を表す回転情報を取得する回転情報取得手段と、

取得した前記回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信するシグナル送信手段と

を含む

操縦シグナル送信機セット。

[請求項8]

前記第1送信機の前記傾き情報取得手段は前記第1補助具に具備される第1端末装置に備えられ、前記第1送信機のシグナル送信手段は、前記第1端末装置に通信接続されるサーバに備えられており、

前記第2送信機の前記回転情報取得手段は前記第2補助具に具備される第2端末装置に備えられ、前記第2送信機のシグナル送信手段は、前記第2端末装置に通信接続されるサーバに備えられている

請求項 7 に記載の操縦シグナル送信機セット。

[請求項9]

操縦者の足に装着される第 1 補助具に備えられ基準面に対する前記足の傾きを検知する傾き情報取得手段によって前記足の傾きを検知し、

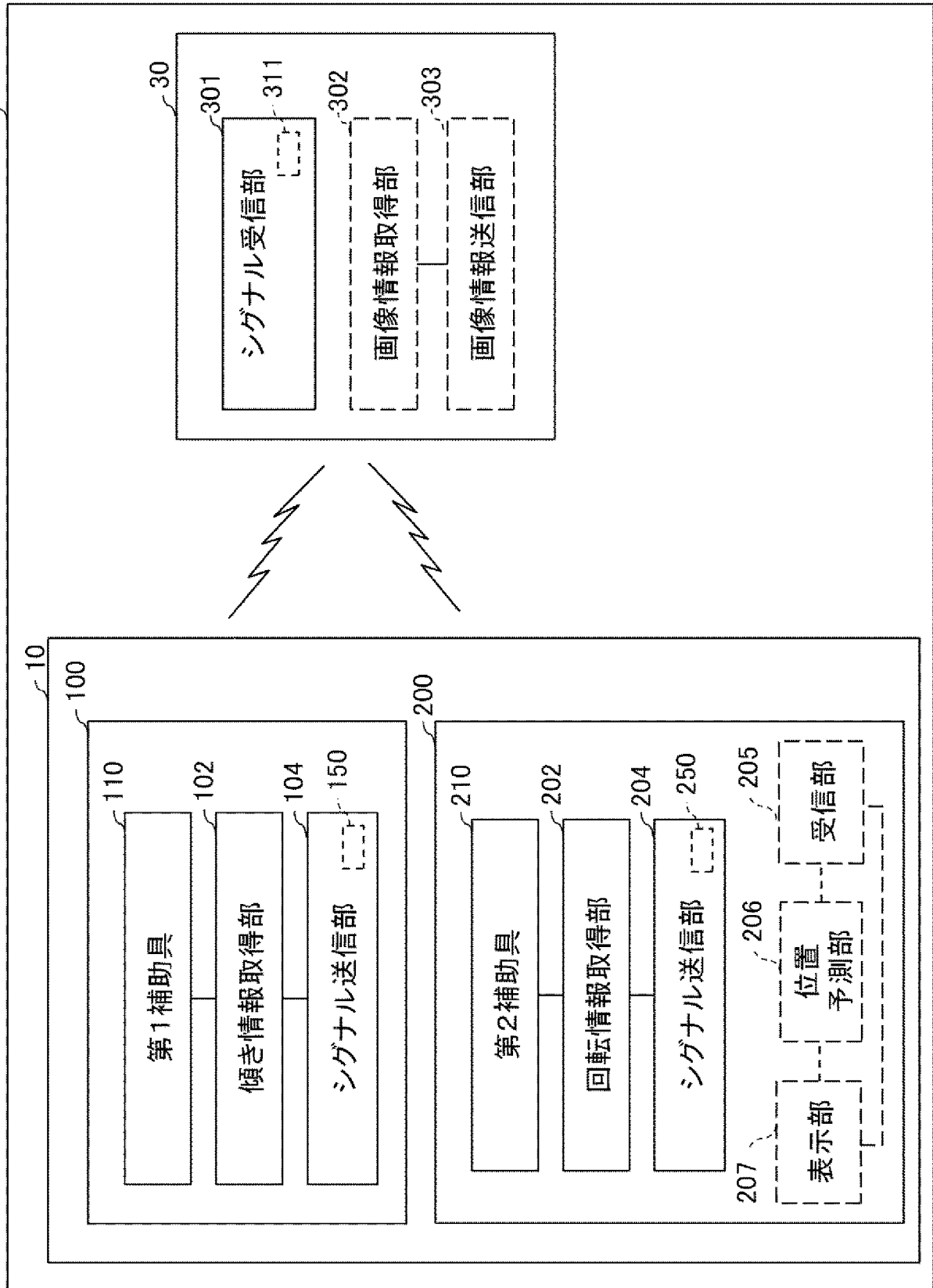
前記足の傾きを表す傾き情報に応じたドローンの少なくとも前進と左右方向の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信し、

前記操縦者の頭部に装着される第 2 補助具に備えられ前記頭部の回転変位を検知する回転情報取得手段によって前記頭部の回転変位を検知し、

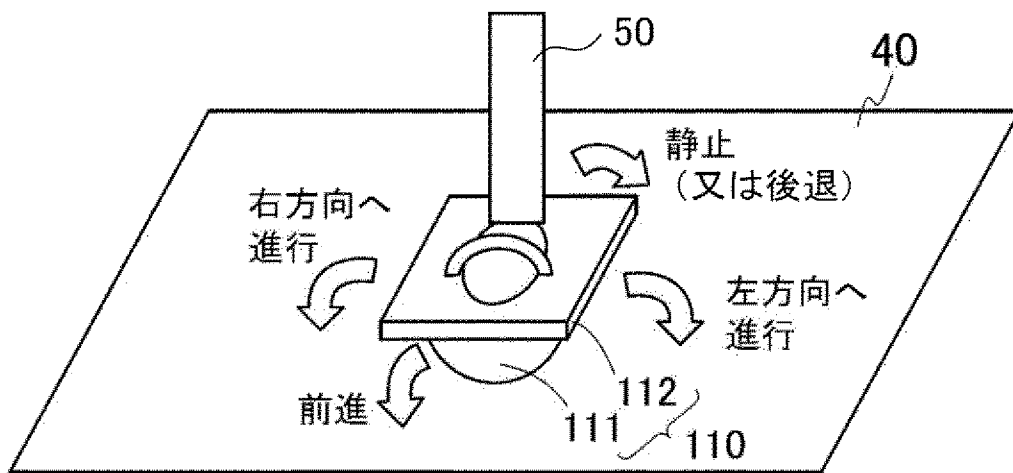
前記頭部の回転変位を表す回転情報に応じた前記ドローンの上下又は回転の動きを前記ドローンに指示する情報を含む操縦シグナルを前記ドローンに送信する

ドローン操縦方法。

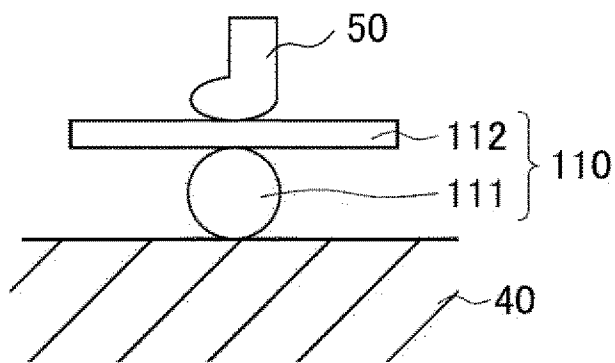
[図1]



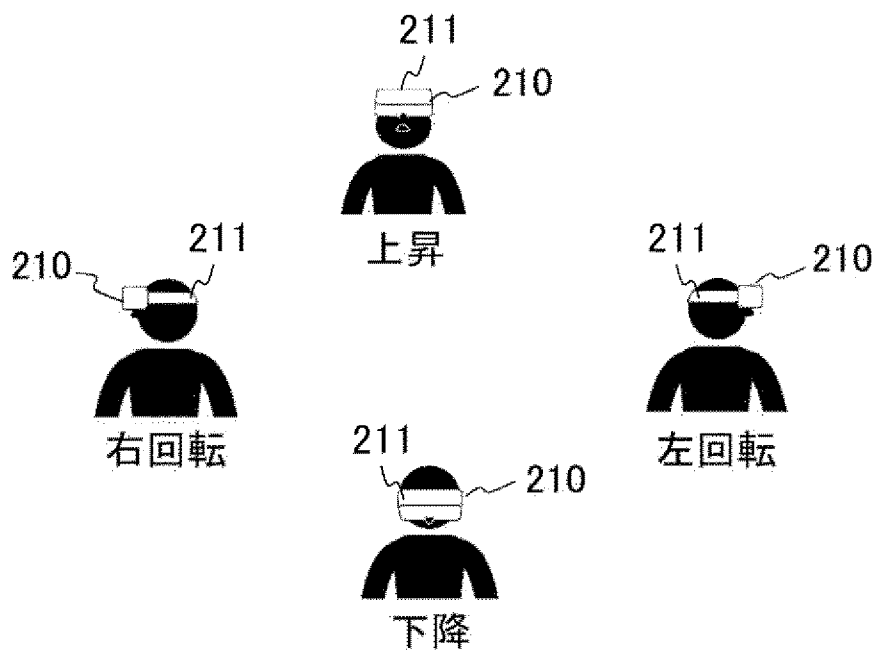
[図2A]



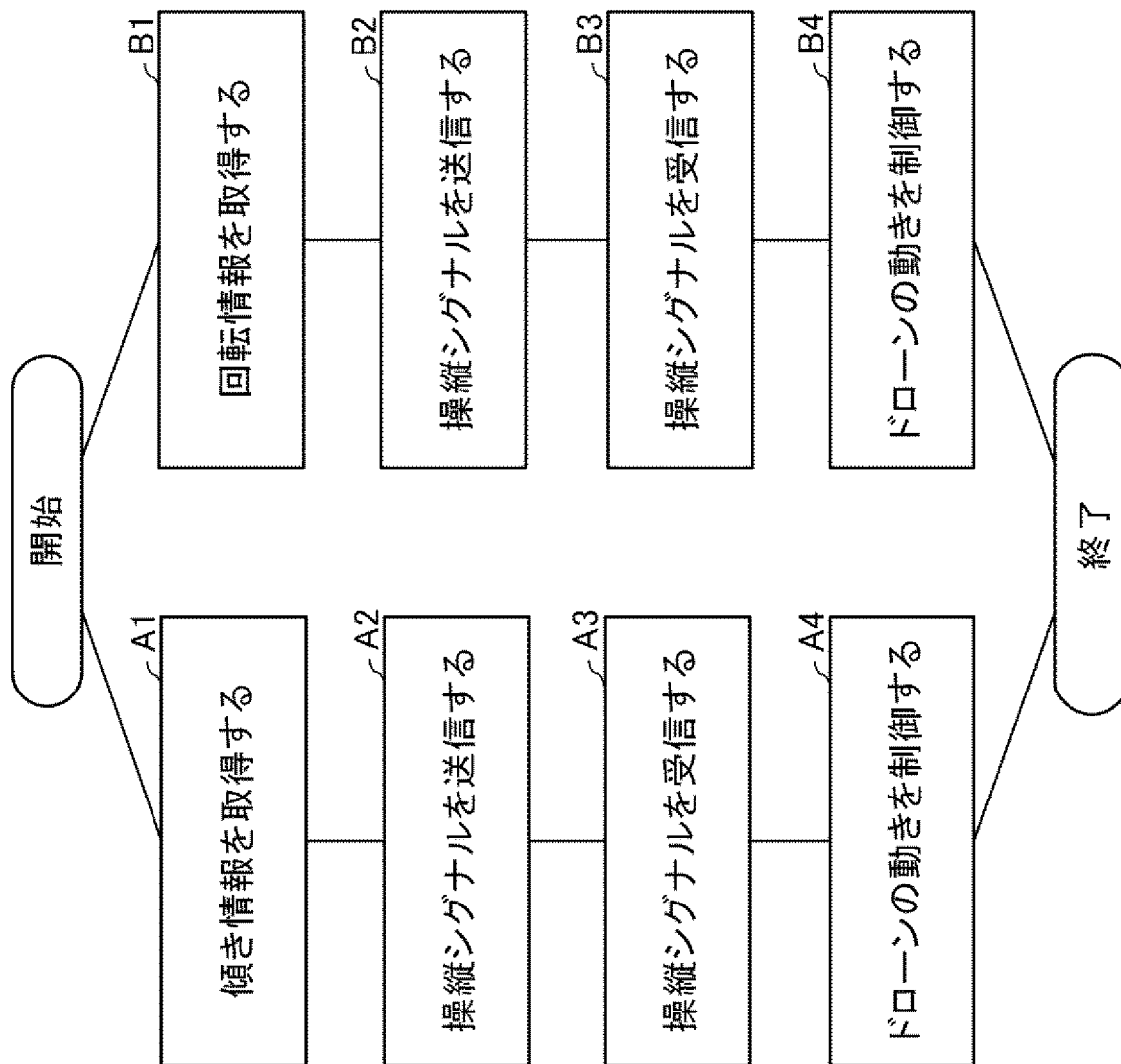
[図2B]



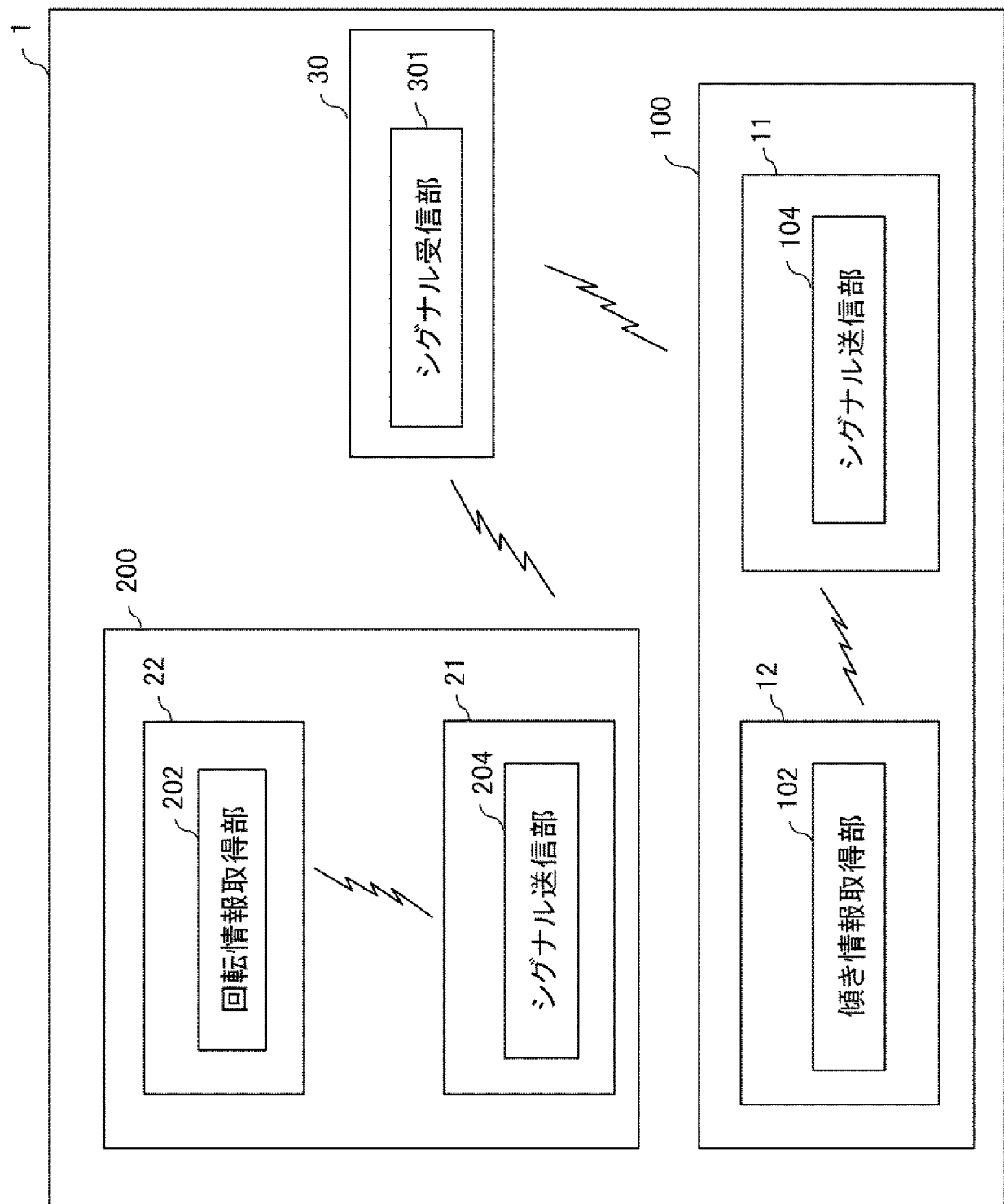
[図2C]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A63H30/04 (2006.01) i, A63H27/133 (2006.01) i, B64C13/20 (2006.01) i,
B64C27/08 (2006.01) i, B64C39/02 (2006.01) i, 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)

Int.Cl. A63H30/04, A63H27/133, B64C13/20, B64C27/08, B64C39/02, H04Q9/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

JPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0222149 A1 (THE BOEING COMPANY) 03 September 2009, abstract (Family: none)	1-9
A	WO 2012/130790 A2 (PROX DYNAMICS AS) 04 October 2012, abstract & US 2014/0217242 A1 & EP 2691300 A2 & NO 20110476 A	1-9
A	WO 2011/140606 A1 (CONSTANTINE, P.) 17 November 2011, abstract (Family: none)	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

22 March 2018 (22.03.2018)

Date of mailing of the international search report

03 April 2018 (03.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045629

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 2013-38622 A (TOPCON) 21 February 2013, abstract & US 2013/0038692 A1, abstract & EP 2557468 A2	1-9
A	JP 2003-312592 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 06 November 2003, abstract (Family: none)	1-9
A	JP 2003-267295 A (FOUNDATION FOR NARA INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 25 September 2003, abstract (Family: none)	1-9
A	JP 2015-9709 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 19 January 2015, abstract, fig. 7, paragraph [0064] & US 2016/0342162 A1, abstract, fig. 7, paragraph [0071] & WO 2014/208726 A1 & EP 3015939 A1 & KR 10-2016-0005129 A & AU 2014299734 A & CN 105359046 A	1-9
A	Georg, R. et al., "Scalable autonomy concept for reconnaissance UAVs on the basis of an HTN agent architecture", 2016 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 10 June 2016, pp. 40-46	1-9
A	XIAOWEI, W., "Drone were me: Flying drone as avatar by aligned stereo view and head pose", 2016 IEEE 5th Global Conference on Consumer Electronics, 14 October 2016, pp. 1-2	1-9
A	菊池亮他, ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボットの操作方法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集(4), 一般社団法人情報処理学会, 10 March 2016, pp. 4-225 to 4-226, ("Proposal of Operation Method for UAV using Head Mounted Display and Smart Device", Information Processing Society of Japan), non-official translation (KIKUCHI, Ryo et al., Proceedings (4) the 78th national convention of ipsj)	1-9
A	樋口啓太他, Flying Head: 頭部動作との同期による無人航空機の操作メカニズム, 情報処理学会インタラクシオン 2013 学会予稿集[CD-ROM], vol. 2013 no. 1, 一般社団法人情報処理学会, 02 March 2013, pp. 87-94, ("Flying Head: A Head Motion Synchronization Mechanism for Unmanned Aerial Vehicle Control", Information Processing Society of Japan), non-official translation (HIGUCHI, Keita et al., Interaction 2013 academic conference proceedings, Information Processing Society of Japan [CD-ROM])	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045629

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	吉田成朗 他, ジェスチャ操作型飛行ロボットによる身体性の拡張, 情報処理学会インタラクション 2012 学会予稿集 [DVD-ROM], 一般社団法人情報処理学会, 17 March 2012, pp. 403-408, ("Augmentation of the Embodied Cognition Using a Gesture-Controlled Flying Robot", Information Processing Society of Japan), non-official translation (YOSHIDA, Naruo et al., Interaction 2012 academic conference proceedings, Information Processing Society of Japan [DVD-ROM])	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A63H30/04(2006.01)i, A63H27/133(2006.01)i, B64C13/20(2006.01)i, B64C27/08(2006.01)i, B64C39/02(2006.01)i, 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. A63H30/04, A63H27/133, B64C13/20, B64C27/08, B64C39/02, H04Q9/00

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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)

JP0-Internal

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	US 2009/0222149 A1 (THE BOEING COMPANY) 2009.09.03, Abstract (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2012/130790 A2 (PROX DYNAMICS AS) 2012.10.04, Abstract & US 2014/0217242 A1 & EP 2691300 A2 & NO 20110476 A	1-9
A	WO 2011/140606 A1 (P. Constantine) 2011.11.17, Abstract (ファミリーなし)	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。

* 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

2 2 . 0 3 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 4 . 2 0 1 8

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

彦田 克文

2 D

9 1 8 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1

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 2013-38622 A (株式会社トプコン) 2013.02.21, 要約欄 & US 2013/0038692 A1, Abstract & EP 2557468 A2	1-9
A	JP 2003-312592 A (三菱重工業株式会社) 2003.11.06, 要約欄 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2003-267295 A (財団法人奈良先端科学技術大学院大学支援財団) 2003.09.25, 要約欄 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2015-9709 A (ヤマハ発動機株式会社) 2015.01.19, 要約欄, 図7, 段落0064 & US 2016/0342162 A1, Abstract, Figure 7, Paragraph 0071 & WO 2014/208726 A1 & EP 3015939 A1 & KR 10-2016-0005129 A & AU 2014299734 A & CN 105359046 A	1-9
A	R. Georg et al., Scalable autonomy concept for reconnaissance UAVs on the basis of an HTN agent architecture, 2016 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 2016.06.10, pp. 40-46	1-9
A	W. Xiaowei, Drone were me: Flying drone as avatar by aligned stereo view and head pose, 2016 IEEE 5th Global Conference on Consumer Electronics, 2016.10.14, pp. 1-2	1-9
A	菊池亮 他, ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボ ットの操作方法の提案 Proposal of Operation Method for UAV using Head Mounted Display and Smart Device, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集 (4), 一般社団法人情報処理学会, 2016.03.10, pp. 4-225~4-226	1-9
A	樋口啓太 他, F l y i n g H e a d : 頭部動作との同期による無人航空機の 操作メカニズム Flying Head: A Head Motion Synchronization Mechanism for Unmanned Aerial Vehicle Control, 情報処理学会 インタラクシオン 2013 学会予 稿集[CD-ROM], Vol. 2013 No. 1, 一般社団法人情報処理学会, 2013.03.02, pp. 87-94	1-9
A	吉田成朗 他, ジェスチャ操作型飛行ロボットによる身体性の拡張 Augmentation of the Embodied Cognition Using a Gesture-Controlled Flying Robot, 情報処理学会 インタラクシオン 2012 学会予稿集[DVD-ROM], 一般社団法人 情報処理学会, 2012.03.17, pp. 403-408	1-9