

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-6051
(P2017-6051A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A O 1 K 15/02 (2006.01)	A O 1 K 15/02	2 F 1 2 9
G O 1 C 21/26 (2006.01)	G O 1 C 21/26	
B 6 4 C 39/02 (2006.01)	B 6 4 C 39/02	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-125207 (P2015-125207)	(71) 出願人	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成27年6月23日 (2015.6.23)	(74) 代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494 弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	本山 裕之 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	井上 剛 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

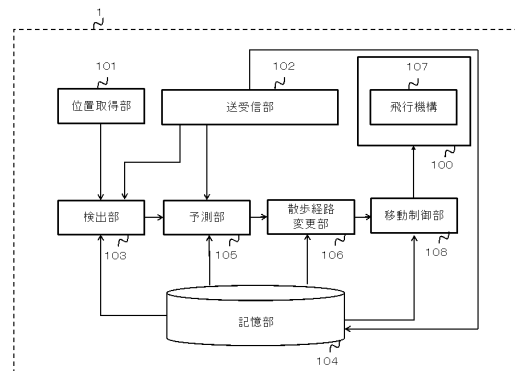
(54) 【発明の名称】 散歩アシスト方法、散歩アシスト装置、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】自動無人航空機が進行経路を決定する場合に、自動無人航空機が誘導する対象に応じて、進行経路を決定することは考慮されていない。

【解決手段】自動無人航空機とリードで接続される誘導対象の散歩をアシストする散歩アシスト装置であって、誘導対象の散歩経路の情報と誘導対象の視野範囲の情報とに基づいて、誘導対象の散歩中の視野領域を求め、地図情報上において、視野領域に他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域があるか否かを判定する予測部と、視野領域と他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域を用いて、誘導対象の散歩経路を変更する散歩経路変更部と、変更した散歩経路を用いて、自動無人航空機の移動を制御する信号を飛行機構に出力する移動制御部とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動無人航空機を用いて、前記自動無人航空機とリードで接続される誘導対象の散歩をアシストする散歩アシスト方法であって、

(a) 地図情報と、誘導対象の散歩経路の情報と、誘導対象の視野範囲の情報と、他の散歩アシスト装置の誘導対象である他の誘導対象の散歩経路の情報とを取得し、

(b) 前記誘導対象の散歩経路の情報と前記誘導対象の視野範囲の情報とに基づいて、前記誘導対象の散歩中の視野領域を求め、前記地図情報の上において、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域があるか否かを判定し、

(c) 前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路が含まれている場合には、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域を用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更し、

(d) 前記変更した散歩経路を用いて、前記自動無人航空機の移動を制御する信号を出力する、

散歩アシスト方法。

【請求項 2】

さらに、

(e) 前記誘導対象の位置を取得し、前記他の誘導対象の位置を取得し、

前記誘導対象の位置と前記他の誘導対象の位置とが所定の距離以内の場合に、前記(a)～前記(d)を実行する、

請求項 1 に記載の散歩アシスト方法。

【請求項 3】

さらに、

(f) 前記地図情報において、自動無人航空機と固定しうる固定点の位置を検出し、

前記(c)において、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域と、前記固定点の位置とを用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更する、

請求項 1 に記載の散歩アシスト方法。

【請求項 4】

さらに、

(g) 前記リードの張力が所定の閾値以上か否かを検出し、

(h) 前記リードの張力が所定の閾値以上の場合には、前記地図情報における自動無人航空機と固定しうる固定点の位置を検出し、

(i) 前記固定点の位置に、前記自動無人航空機を移動するように制御し、

(j) 前記固定点の位置に到着した後に、前記自動無人航空機が有するワイヤー制御部とワイヤーとを用いて、前記自動無人航空機と前記固定点とを固定する、

請求項 1 に記載の散歩アシスト方法。

【請求項 5】

コンピュータにより、自動無人航空機を用いて、前記自動無人航空機とリードで接続される誘導対象の散歩をアシストするプログラムであって、

(a) 地図情報と、誘導対象の散歩経路の情報と、誘導対象の視野範囲の情報と、他の散歩アシスト装置の誘導対象である他の誘導対象の散歩経路の情報とを取得させ、

(b) 前記誘導対象の散歩経路の情報と前記誘導対象の視野範囲の情報とに基づいて、前記誘導対象の散歩中の視野領域を求め、前記地図情報の上において、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域があるか否かを判定させ、

(c) 前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路が含まれている場合には、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域を用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更させ、

(d) 前記変更した散歩経路を用いて、前記自動無人航空機の移動を制御する信号を出力させる、

プログラム。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

さらに、

(e) 前記誘導対象の位置を取得し、前記他の誘導対象の位置を取得させ、
前記誘導対象の位置と前記他の誘導対象の位置とが所定の距離以内の場合に、前記 (a) ~ 前記 (d) を実行させる、
請求項 5 に記載のプログラム。

【請求項 7】

さらに、

(f) 前記地図情報において、自動無人航空機と固定しうる固定点の位置を検出させ、
前記 (c) において、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域と、
前記固定点の位置とを用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更させる、
請求項 5 に記載のプログラム。

10

【請求項 8】

さらに、

(g) 前記リードの張力が所定の閾値以上か否かを検出させ、
(h) 前記リードの張力が所定の閾値以上の場合には、前記地図情報における自動無人
航空機と固定しうる固定点の位置を検出させ、
(i) 前記固定点の位置に、前記自動無人航空機を移動するように制御させ、
(j) 前記固定点の位置に到着した後に、前記自動無人航空機が有するワイヤー制御部
とワイヤーとを用いて、前記自動無人航空機と前記固定点とを固定させる、
請求項 5 に記載のプログラム。

20

【請求項 9】

自動無人航空機を用いて、前記自動無人航空機とリードで接続される誘導対象の散歩を
アシストする散歩アシスト装置であって、

前記自動無人航空機は、

飛行機構と、

前記自動無人航空機の位置を取得する位置取得部と、

地図情報と、誘導対象の散歩経路の情報と、誘導対象の視野範囲の情報と、他の散歩ア
シスト装置の誘導対象である他の誘導対象の散歩経路の情報とを取得し、前記誘導対象の
散歩経路の情報と前記誘導対象の視野範囲の情報とに基づいて、前記誘導対象の散歩中の
視野領域を求め、前記地図情報の上において、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経
路とが重なる領域があるか否かを判定する予測部と、

30

前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路が含まれている場合に、前記視野領域と前
記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域を用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更する
散歩経路変更部と、

前記変更した散歩経路を用いて、前記自動無人航空機の移動を制御する信号を前記飛行
機構に出力する移動制御部と、

散歩アシスト装置。

【請求項 10】

さらに、

前記誘導対象の位置を取得する位置取得部と、

前記他の誘導対象の位置を取得し、前記誘導対象の位置と前記他の誘導対象の位置とが
所定の距離以内か否かを判定する検出部とを備え、

40

前記検出部が、前記誘導対象の位置と前記他の誘導対象の位置とが所定の距離以内の場
合に、前記予測部は、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域がある
か否かを判定する、

請求項 9 に記載の散歩アシスト装置。

【請求項 11】

さらに、

前記地図情報において、自動無人航空機と固定しうる固定点の位置を検出する固定点検

50

出部とを備え、

前記散歩経路変更部は、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域と、前記固定点の位置とを用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更する、請求項 9 に記載の散歩アシスト装置。

【請求項 1 2】

さらに、

前記リードの張力が所定の閾値以上か否かを検出するリード制御部と、前記地図情報における自動無人航空機と固定しうる固定点の位置を検出する固定点検出部と、

ワイヤーにより前記自動無人航空機と前記固定点とを固定するワイヤー制御部とを備え、

前記移動制御部は、前記リードの張力が所定の閾値以上の場合に、前記固定点の位置に、前記自動無人航空機を移動するように制御し、

前記ワイヤー制御部は、前記固定点の位置に到着した後に、前記ワイヤーにより前記自動無人航空機と前記固定点とを固定する、

請求項 1 に記載の散歩アシスト方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、散歩アシスト方法および散歩アシスト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、複数の独立した無人移動輸送手段を用いて、構造物の検査方法が開示されている。各無人移動輸送手段は、検査対象の構造物に対する輸送手段用の進行経路を規定する動作プログラムによりプログラミングする。無人移動輸送手段は、それらが構造物の周囲を進行する群を協働して形成するように配備される。

しかし、犬を自由に散歩させた場合、他の犬と遭遇した時に暴れる、あるいは迷子になったりして帰ってこられないなどの課題が存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2011-530692 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、自動無人航空機が進行経路を決定する場合に、自動無人航空機が誘導する対象に応じて、進行経路を決定することは考慮されていない。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のある局面に係る自動無人航空機を用いて、誘導対象の散歩をアシストする散歩アシスト方法は、誘導対象の散歩経路の情報と、誘導対象の視野範囲の情報と、他の散歩アシスト装置の誘導対象である他の誘導対象の散歩経路の情報とを取得し、前記誘導対象の散歩経路の情報と前記誘導対象の視野範囲の情報とに基づいて、前記湯動対象の散歩中の視野領域を求め、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域があるかを判定し、前記視野領域に前記他の誘導対象の散歩経路が含まれている場合には、前記視野領域と前記他の誘導対象の散歩経路とが重なる領域を用いて、前記誘導対象の散歩経路を変更し、前記変更した散歩経路を用いて、前記自動無人航空機の移動を制御する信号を出力する。

【発明の効果】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の一態様に係る散歩アシスト方法、散歩アシスト装置、及びプログラムによれば、自動無人航空機が誘導する対象に応じて、進行経路を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施の形態1における散歩アシスト装置の機能的な構成を示すブロック図。

【図2】散歩システムにおける基本フローチャートを示す図。

【図3】実施の形態1における利用シーンの一例を示す図。

【図4A】実施の形態1における散歩経路の設定の一例を示す図。

【図4B】実施の形態1における散歩経路の設定の一例を示す図。

【図4C】実施の形態1における散歩経路の設定の一例を示す図。

10

【図5】実施の形態2における散歩システムの機能的な構成を示すブロック図。

【図6】実施の形態2におけるワイヤーにより固定点を固定する一例を示す図。

【図7】実施の形態2におけるフローチャートの一例を示す図。

【図8】実施の形態2における散歩経路の設定の一例を示す図。

【図9】実施の形態2におけるフローチャートの一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

(本発明の基礎となる知見)

犬を散歩させる際には、散歩させている犬が他の犬と遭遇した時に暴れる、さらに散歩させている犬が迷子になるなどの課題が存在する。人が犬を散歩させる場合には、状況に応じて、対応を判断できる。自動無人航空機により犬を散歩させる場合には、様々な状況に対応することが難しいため、犬が他の犬に遭遇しないように散歩経路を設定することが有効である。複数の自動無人航空機がそれぞれ犬を散歩させる場合には、相互に情報を送受信することにより、散歩経路を設定し得るといふ知見を得た。

20

【0009】

(実施の形態1)

以下、図面を参照しながら、実施の形態1を説明する。

【0010】

本開示の一態様に係る散歩アシスト装置は、人間が乗らず、コンピュータによる自動操縦で飛行する航空機(以下、自動無人航空機と表記する)を備え、自動無人航空機とリードを介して接続された散歩対象の犬を誘導する。

30

【0011】

散歩アシスト装置は、誘導する犬と他の犬を遭遇させないように、散歩経路を動的に変更して、犬を散歩させる。

【0012】

散歩アシスト装置1は、自動無人航空機100と、リード制御部とを少なくとも備える。

【0013】

図3に、本実施の形態に係る散歩アシスト装置1の外観図を示す。図3に示す散歩アシスト装置1は、自動無人航空機100と、リード300と、リード制御部とを備える。散歩アシスト装置1は、リード300に誘導する犬301がつながれた状態で移動することにより、犬301を誘導して、散歩させることができる。なお、散歩アシスト装置1は、予めリード制御部と接続されたリード300を備えていても良いし、利用する際に、リード制御部にリード300が接続されても良い。

40

【0014】

リード300により、誘導する犬301と自動無人航空機100とが接続される。具体的には、リード制御部は、リード300を介して、誘導する犬301と接続される。リード制御部は、例えば、モータを有し、リード300を巻き取ることにより、自動無人航空機100と誘導する犬301との距離を変更することができる。

【0015】

50

図 1 に、自動無人航空機 100 の機能的ブロック図を示す。図 1 に示す自動無人航空機 100 は、位置取得部 101 と、送受信部 102 と、検出部 103 と、記憶部 104 と、予測部 105 と、散歩経路変更部 106 と、飛行機構 107 と、移動制御部 108 とを備える。

【0016】

(位置取得部 101)

位置取得部 101 は、自動無人航空機 100 の現在位置を取得する。自動無人航空機 100 の現在位置は、自動無人航空機 100 が誘導する犬の位置情報に相当する。位置取得部 101 の具体例は、GPS である。以下、自動無人航空機 100 が誘導する犬を、誘導される犬とも表記する。

10

【0017】

(送受信部 102)

送受信部 102 は、他犬の散歩させる他の自動無人航空機から、他の犬の位置情報、他の犬の散歩の経路情報を少なくとも受信する。送受信部 102 は、受信した情報を記憶部 104 に記憶しても良い。送受信部 102 は、他の散歩アシスト装置に、誘導させる犬の位置の情報、誘導させる犬の散歩の経路の情報を送信しても良い。

【0018】

送受信部 102 の具体的なハードウェアは、信号を受信するアンテナである。

【0019】

(検出部 103)

検出部 103 は、誘導される犬の位置情報と、他の犬の位置情報とに基づいて、誘導される犬の所定距離以内に、他の犬が位置するか否かを検出する。例えば、所定の距離の情報は、記憶部 104 に記憶されても良い。

20

【0020】

(記憶部 104)

記憶部 104 は、地図情報と、誘導される犬の散歩経路の情報と、誘導される犬の視野範囲の情報とを少なくとも記憶する。誘導される犬の散歩経路の情報の例は、地図上における誘導される犬の家から出発し、帰宅するまでの経路の情報である。誘導される犬の視野範囲の情報の例は、誘導される犬が、眼で見て、対象物を判別できる距離である。

【0021】

(予測部 105)

予測部 105 は、記憶部 104 から、地図情報と、散歩経路情報と、視野範囲の情報とを取得する。また、予測部 105 は、送受信部 102 を介して、他の自動無人航空機から、他の犬の散歩の経路情報とを取得する。

30

【0022】

予測部 105 は、地図情報と散歩の経路情報と視野範囲の情報とを用いて、散歩経路全体における誘導される犬の視野領域を求める。図 4 A に、散歩経路の一部における誘導される犬の視野領域の例を示す。

【0023】

図 4 A において、誘導される犬は、地図上の A から B に向かう散歩経路 501 を有する。図 4 A に示す犬の視野領域 502 は、散歩経路 501 における各点を中心として、左右に視野範囲を加えた領域を意味する。つまり、誘導される犬の視野領域は、地図上において、散歩の全経路を中心として、左右に視野範囲を加えた領域である。

40

【0024】

予測部 105 は、求められた散歩経路全体における誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれているか否かを判定する。

【0025】

図 4 B に、誘導される犬及び他の犬の視野領域を示す。予測部 105 は、他の犬の散歩の経路情報に基づいて、他の犬の視野領域を求める。具体的には、予測部 105 は、誘導される犬の視野領域と同様に、他の犬の散歩の経路情報と、視野範囲の情報とを用いて、

50

他の犬の視野領域を求める。ここで、他の自動無人航空機から他の犬の視野範囲の情報を取得しても良いし、記憶部 104 に記憶されている視野範囲の情報を用いても良い。

【0026】

図 4 B に示すように、他の犬は、地図上の C から D に向かう散歩経路 502 を有する場合、誘導される犬の視野領域と、他の犬の視野領域とが重なる部分がある。この場合には、予測部 105 は、誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれていると判定する。

【0027】

(散歩経路変更部 106)

散歩経路変更部 106 は、予測部 105 により、誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれていると判定された場合に、散歩経路を変更する。

10

【0028】

散歩経路変更部 106 は、予測部 105 から誘導される犬の視野領域と、他の犬の視野領域とが重なる部分の位置情報を受け付ける。散歩経路変更部 106 は、犬の散歩経路の情報に含まれる始点及び終点と、他の犬の視野領域とが重なる部分の位置情報とに基づいて、重なる部分の位置情報を通らず、かつ、始点及び終点の結ぶ経路に、散歩経路を変更する。例えば、図 4 C に示すように、地図上の A から B に向かう散歩経路を散歩経路 504 に変更する。なお、散歩経路変更部 106 は、変更した散歩経路の情報を記憶部 104 に記憶しても良い。

【0029】

20

(飛行機構 107)

飛行機構 107 により、自動無人航空機 100 を飛行する。飛行機構 107 の具体例は、プロペラと、プロペラを駆動するモータである。モータは、プロペラの回転を駆動する移動モータと、プロペラの変更を駆動する位置変更モータとを含む。

【0030】

例えば、図 3 に示す X 軸又は Y 軸を起点として、自動無人航空機 100 の形状を変更することにより、プロペラ的位置が変更される。

【0031】

移動モータにより、自動無人航空機 100 の飛行、飛行速度が制御される。位置変更モータにより、自動無人航空機 100 の左右の旋回が制御される。

30

【0032】

(移動制御部 108)

移動制御部 108 は、記憶部 104 に記憶されている散歩経路の情報、又は散歩経路変更部 106 により変更された散歩経路の情報に基づいて、飛行機構 107 に、移動方向を指示する。具体的には、移動制御部 108 は、位置取得部 101 により現在の位置を取得し、地図情報及び散歩経路の情報に基づいて、移動方向を決定し、飛行機構 107 に指示信号を出力する。

【0033】

図 1 に示す機能ブロック図のうち、検出部 103、予測部 105、散歩経路変更部 106、及び移動制御部 108 は、半導体装置、半導体集積回路 (IC)、又は LSI (large scale integration) を含む一つ又は一つ以上の電子回路によって実行されてもよい。LSI 又は IC は、一つのチップに集積されてもよいし、複数のチップを組み合わせて構成されてもよい。例えば、記憶素子以外の機能ブロックは、一つのチップに集積されてもよい。

40

【0034】

図 2 に、散歩アシストシステム 1 の動作のフローチャートを示す。なお、図 2 に示すフローチャートの処理は、散歩中、連続的に行われる。

【0035】

(ステップ S201)

位置取得部 101 は、自動無人航空機 100 の現在位置を取得する。自動無人航空機 1

50

00の現在位置は、自動無人航空機100が誘導する犬の位置情報に相当する。ここで、自動無人航空機100が誘導する犬を、誘導される犬とも表記する。現在の位置の情報の例は、緯度経度の情報、または地図情報上での位置である。

【0036】

(ステップS202)

検出部103は、送受信部102を介して、他犬の散歩させる他の自動無人航空機から、他の犬の位置情報を取得する。他の犬とは、自動無人航空機100が散歩させる犬以外の犬を意味する。

【0037】

検出部103は、現在の位置情報と他の犬の位置情報とを用いて、誘導される犬の所定距離以内に、他の犬が位置するか否かを検出する。所定距離の例は、100m以上500m以下である。誘導される犬の所定距離以内に、他の犬が位置する場合には、ステップS203に進む。誘導される犬の所定距離以内に、他の犬が位置しない場合には、ステップS206に進む。

10

【0038】

(ステップS203)

予測部105は、記憶部104から、地図情報と、散歩経路情報と、視野範囲の情報とを取得する。また、予測部105は、送受信部102を介して、他の自動無人航空機から、他の犬の散歩の経路情報を取得する。

【0039】

(ステップS204)

予測部105は、地図情報と散歩の経路情報と視野範囲の情報とを用いて、散歩経路全体における誘導される犬の視野領域を求める。図4Bに示すように、例えば、予測部105は、地図上において、散歩の全経路を中心として、左右に視野範囲を加えた領域である。

20

【0040】

予測部105は、求められた散歩経路全体における誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれているか否かを判定する。

【0041】

誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれている場合には、ステップS205に進む。誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれていない場合には、ステップS206に進む。

30

【0042】

(ステップS205)

散歩経路変更部106は、誘導される犬の視野領域と他の犬の散歩経路とが重なる領域の位置情報と、地図情報に基づいて、散歩経路を変更する。散歩経路変更部106は、記憶部104に、変更した散歩経路を記憶させる。

【0043】

(ステップS206)

移動制御部108は、記憶部104に記憶されている散歩経路の情報に基づいて、飛行機構107を制御することにより、自動無人航空機100の移動を制御する。記憶部104には、予め記憶されている散歩経路の情報、又はステップS205で変更された散歩経路の情報が記憶されている。変更された散歩経路の情報が記憶されている場合には、移動制御部108は、変更された散歩経路の情報を予め記憶された散歩経路の情報よりも優先して利用することにより、移動を制御する。

40

【0044】

なお、ステップS201及びステップS202は、必ずしも実行する必要は無く、ステップS203からステップS206を実行しても良い。ただし、ステップS201及びステップS202を実行することにより、誘導する犬の視野領域に含まれる可能性がある他の犬の数を絞って、散歩を誘導することができる。例えば、他の犬の数が多し

50

る場所を含む散歩経路を有する場合には、処理の回数を最低限に減らし、接触可能性がある他の犬のみを考慮した散歩経路の変更をできる。

【0045】

以上のように、本実施の形態にかかる散歩アシスト装置によれば、自動無人航空機が犬を散歩させる際に、犬の視野に他の犬が入ることを防ぐことができる。従って、散歩している犬が他犬に気づくことにより散歩経路から外れること、又は犬同士が喧嘩する等のトラブルを防ぐことができる。

【0046】

(実施の形態2)

小さい機体を有する自動無人航空機が用いられる場合には、犬の引っ張る力に対して、対抗してリードを引っ張る力を有さない場合がある。また、小さい容量のバッテリーを有する自動無人航空機が用いられる場合には、犬の引っ張る力に対抗してリードを引っ張ることができても、バッテリーの容量を消費する可能性がある。

【0047】

したがって、自動無人航空機は、誘導する犬の状態に応じて、散歩経路に存在する固定可能地点に位置することにより、散歩経路を逸脱して移動すること、またはバッテリーの消費を低減することができる。

【0048】

そこで、実施の形態2に係る散歩アシスト装置2は、自動無人航空機が固定され得る位置の情報を考慮して、散歩経路を変更する。

【0049】

これにより、所定以上の力で犬が自動無人航空機を引いたときに、散歩アシスト装置2は、電柱を含む固定位置に自動無人航空機を固定することで、犬の動きを所定範囲に制限する。

【0050】

図5に、実施の形態2に係る散歩アシスト装置2の機能ブロック図を示す。実施形態2に係る散歩アシスト装置2は、実施形態1に係るアシスト装置1と異なり、固定点検出部201、及びワイヤー制御部202を備え、散歩経路変更部206の処理が変更される。本変形例におけるシステムのブロック図を図9に示す。図1との違いは固定可能地点検出部601とワイヤー制御部602を備える点である。

【0051】

(固定点検出部201)

固定点検出部201は、地図情報における自動無人航空機200を固定でき得る固定点を検出する。例えば、固定点検出部201は、現在の位置から所定の距離範囲内の固定点を検出する。地図情報に含まれる柱の地点を固定点と検出しても良いし、記憶部104に固定点の情報を記憶しても良い。

【0052】

(ワイヤー制御部202)

ワイヤー制御部202は、ワイヤー203と、固定部とを有する。ワイヤーの一端は、自動無人航空機200と固定されており、ワイヤーの他端は、固定部により脱着可能に固定される。例えば、図6に示すように、自動無人航空機200は、柱を囲むように、ワイヤー203を固定することにより、犬301の急な動きに対しても柱で支えることにより、犬301の移動を制御できる。

【0053】

固定点検出部201により、図2に示す処理フローチャートのステップS205の処理が変更される。図7に、散歩アシスト装置2によるステップS205の処理フローを示す。

【0054】

(ステップS2051)

ステップS204において、誘導される犬の視野領域に、他の犬の散歩経路が含まれて

10

20

30

40

50

いる場合には、ステップ S 2 0 5 1 に進む。固定点検出部 2 0 1 は、現在の位置から所定の距離範囲内の固定点を検出する。

【 0 0 5 5 】

(ステップ S 2 0 5 2)

散歩経路変更部 2 0 6 は、誘導される犬の視野領域及び他の犬の視野領域が重なる部分の位置情報と、固定点とを受け付ける。散歩経路変更部 2 0 6 は、犬の散歩経路の情報に含まれる始点及び終点と、他の犬の視野領域とが重なる部分の位置情報とに基づいて、重なる部分の位置情報を通らず、固定点を通り、かつ、始点及び終点の結ぶ経路に、散歩経路を変更する。

【 0 0 5 6 】

図 8 に、変更された散歩経路の一例を示す。図 7 において、地点 A から地点 B までの経路において、実施形態 1 でも説明したように、地点 A から地点 B への直進する経路は、他の犬の散歩経路 5 0 2 に接するために変更される。図 7 において、地点 A から地点 B までの経路は、第 1 の経路候補 (地点 A E F B) と、第 2 の経路候補 (地点 A G H B) とが考えられる。

【 0 0 5 7 】

ここで、図 7 に示す地図情報において、固定点検出部 2 0 1 により、複数の固定点 (8 0 0 a ~ 8 0 0 e) が検出されている。第 1 の経路候補は、固定点 8 0 0 b を有するのに対して、第 2 の経路候補は、固定点 8 0 0 a、8 0 0 c、8 0 0 d、及び 8 0 0 e を有する。例えば、複数の経路候補のうち、固定点の数が多い経路に変更する。または、固定点の数を、経路候補の距離で除算することにより、単位距離あたりの固定点の数が多い経路に変更しても良い。なお、所定の距離以上の間、固定点を有さない経路は、経路候補から除外しても良い。

【 0 0 5 8 】

次に、図 9 に、犬 3 0 1 の急な移動に対して、固定点を用いて、自動無人航空機 2 0 0 を固定する処理フローを示す。

【 0 0 5 9 】

(ステップ 9 0 1)

リード制御部は、所定の時間間隔毎に、誘導する犬がリードを引っ張る力 (以下、リード張力と記述) を算出する。所定の時間間隔の例は、1 0 秒から 3 分である。

【 0 0 6 0 】

(ステップ 9 0 2)

リード制御部は、リード張力が閾値以上か否かを判定する。例えば、記憶部 1 0 4 は所定の閾値を記憶している。リード張力が所定の閾値以上の場合には、ステップ S 9 0 3 に進む。リード張力が閾値以下だった場合は、処理を終了する。

【 0 0 6 1 】

(ステップ 9 0 3)

固定点検出部 2 0 1 は、地図情報において、現在地点と最も近い固定点を検出する。ここで、固定点検出部 2 0 1 は、散歩経路上の固定点を検出しても良いし、現在の位置から所定の距離範囲内の固定点を検出しても良い。

固定点検出部 2 0 1 で、固定点が発見された場合、移動制御部 1 0 8 により、現在の位置から固定点までの経路を移動するように、移動指示が出力される。

【 0 0 6 2 】

(ステップ 9 0 4)

固定点に到着した後に、ワイヤー制御部 2 0 1 により、固定点と自動無人航空機 2 0 0 とが固定される。

【 0 0 6 3 】

(ステップ S 9 0 5)

リード制御部は、リード張力が所定の閾値以下か否かを判定する。リード張力が所定の閾値以上の場合には、ステップ S 9 0 6 に進む。リード張力が所定の閾値以下の場合には

10

20

30

40

50

、ステップ S 9 0 7 に進む。

【 0 0 6 4 】

(ステップ 9 0 6)

リード張力が閾値以上の場合には、所定時間の間、固定地点と自動無人航空機 2 0 0 との固定した状態で、固定地点に停滞する。記憶部 1 0 4 に、所定の時間の情報を記憶しても良い。所定時間経過後、ステップ S 9 0 5 に進む。

【 0 0 6 5 】

(ステップ 9 0 7)

リード張力が所定の閾値以下になった場合には、ワイヤー制御部 2 0 1 により、固定地点と自動無人航空機 2 0 0 との固定を解除する。具体的には、固定部のワイヤーの固定を解除する。移動制御部 1 0 8 により、固定地点から散歩経路の移動を開始するように移動の指示を出力される。

10

【 0 0 6 6 】

なお、犬を誘導される対象の例として記載したが、その他の動物であっても良い。誘導される対象は、誘導対象とも表記される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 7 】

本発明にかかる散歩アシスト装置は、人間を必要とせず、誘導対象の散歩を含む誘導を実現できる。

20

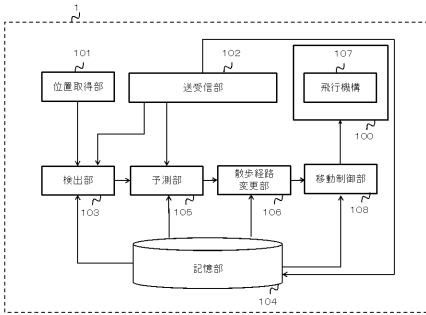
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

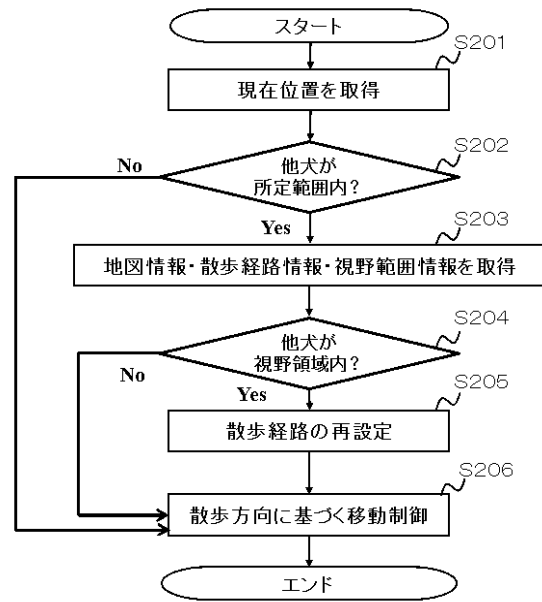
- 1 0 0 、 2 0 0 自動無人航空機
- 1 0 1 位置取得部
- 1 0 2 送受信部
- 1 0 3 検出部
- 1 0 4 記憶部
- 1 0 5 予測部
- 1 0 6 、 2 0 6 散歩経路変更部
- 1 0 7 飛行機構
- 1 0 8 移動制御部

30

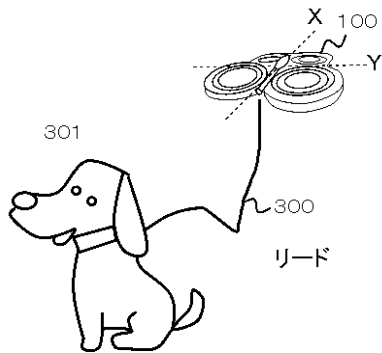
【 図 1 】



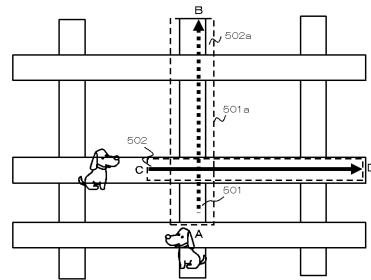
【 図 2 】



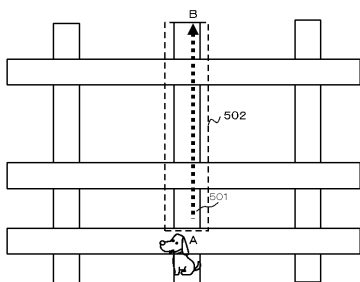
【 図 3 】



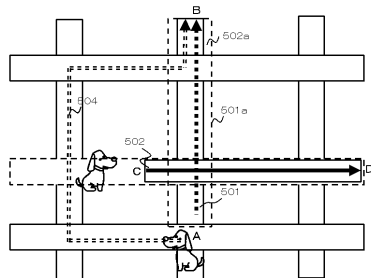
【 図 4 B 】



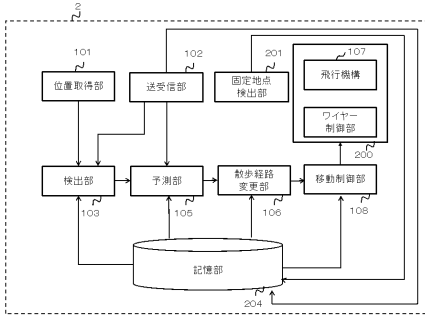
【 図 4 A 】



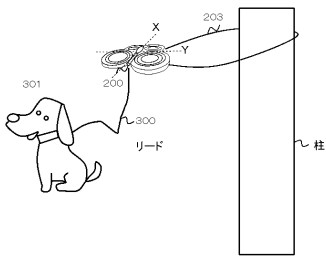
【 図 4 C 】



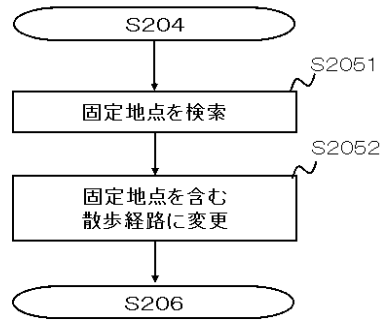
【図5】



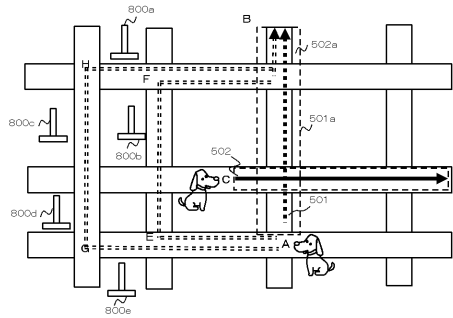
【図6】



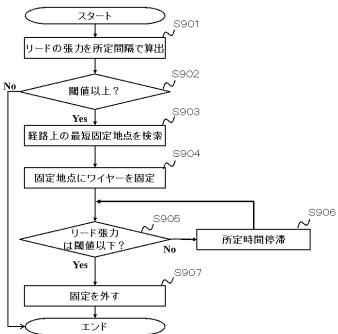
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 小澤 順

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 2F129 AA11 BB03 CC12 DD58 EE52 FF02 FF19 FF32 FF72