

(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 6 月 5 日(05.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/084332 A1

- (51) 国際特許分類:
A01D 34/64 (2006.01) G05D 1/00 (2006.01)
A01B 69/00 (2006.01) G05D 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082138
- (22) 国際出願日: 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013)
- (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 2012-260897 2012 年 11 月 29 日(29.11.2012) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番
9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人: 福田 敏男(FUKUDA, Toshio) [JP/JP]; 〒
4648601 愛知県名古屋市千種区不老町 国立大
学法人名古屋大学内 Aichi (JP). 関山 浩介
(SEKIYAMA, Kosuke) [JP/JP]; 〒4648601 愛知県名
古屋市千種区不老町 1 番 国立大学法人名古屋
大学内 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 松本 圭司(MATSUMOTO, Keiji); 〒
5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号 ヤ
ンマー株式会社内 Osaka (JP). 寺島 淳(TER-

ASHIMA, Jun); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野
町 1 番 9 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 渡邊 敏(WATANABE, Satoshi); 〒1600008
東京都新宿区三栄町 1 8 - 2 0 パークサイド
四谷 2 F Tokyo (JP).

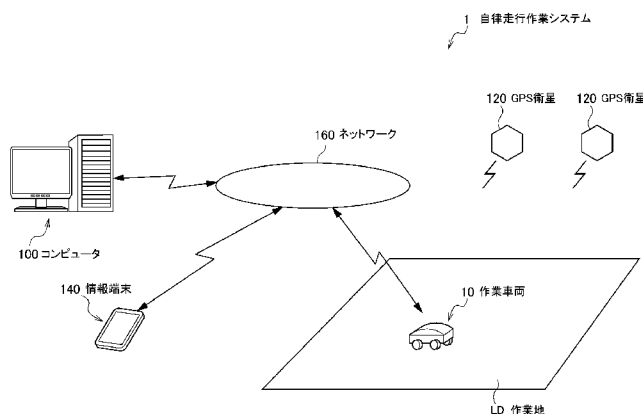
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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,
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).

[続葉有]

(54) Title: AUTONOMOUS-TRAVEL WORK SYSTEM

(54) 発明の名称: 自律走行作業システム



- 1 Autonomous-travel work system
10 Work vehicle
100 Computer
120 GPS satellite
140 Information terminal
160 Network
LD Work site

(57) Abstract: An autonomous-travel work system (1), in which an inside of a garden (LD) is selected as a canvas, an arbitrary design is applied to the garden (LD), and work is performed in accordance with said design, is provided with: an input means and an information terminal (14) which transmits input information; a computer (100) which receives the input information; and at least one electrically-driven lawn mower (10) which travels autonomously within the garden (LD) and performs work. The information terminal (140) is provided with: a display means (144); a work-site input means (146); a design-assignment input means (148); and a work request means (150). The information terminal (140) or the computer (100) is provided with: a work-site specification means (106); a design assignment means (107); a mapping route generation means (108); and a work-pattern generation means (109).

(57) 要約: 庭LD内をキャンバスに見立て、任意のデザインを庭LDに当てはめ、デザインにしたがって作業を行う自律走行作業システム1であって、入力手段および入力情報を送信する情報端末140と、入力情報を受信するコンピュータ100と、庭LD内を自律走行して作業する少なくとも

も1台の電動ローンモア10とを備える。情報端末140が、表示手段144と、作業地入力手段146と、デザイン割当入力手段148と、作業依頼手段150とを備え、情報端末140または前記コンピュータ100が、作業地指定手段106と、デザイン割当手段107と、マッピング経路作成手段108と、作業パターン作成手段109とを備える。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 自律走行作業システム

技術分野

[0001] 作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを作業地に当てはめ、デザインにしたがって作業を行う自律走行作業システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、GPS 衛星からの GPS 電波信号を利用して自律走行する電動ローンモアを用いた自律走行作業システムの一例が開示されている。この文献では、基地局と電動ローンモアとの間で無線通信を行いながら自律走行にて芝刈りを行うことができるシステムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2012-105557 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、比較的広い庭などの芝生を刈る際に、芝生をキャンバスに見立てて画像や文字などデザインを描きたいという要請がある。この場合、画像や文字などのデザインを庭の形状に当てはめた上で芝刈りをする必要がある。しかし、画像や文字などのデザインを庭の形状に当てはめるための方法や、システムの利用者がこのデザインに従った芝の刈り取りの依頼を行うとともに、依頼された芝の刈り取りの実施や管理を行うシステムの構築はされていない。そこでこの発明は、作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを作業地に当てはめ、デザインにしたがって作業を行う自律走行作業システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] このため請求項 1 に記載の発明は、作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを前記作業地に当てはめ、前記デザインにしたがって作業を行う

自律走行作業システムであって、

入力手段および入力情報を送信する情報端末と、

該入力情報を受信するコンピュータと、

前記作業地内を自律走行して作業する少なくとも 1 台の作業車両とを備える自律走行作業システムであって、

前記情報端末が、前記作業地を含む地図画像を表示させるための表示手段と、

該表示部に表示された前記地図画像上に前記作業地を入力するための作業地入力手段と、

前記作業地に割当てする任意のデザインを入力するデザイン割当入力手段と

、

作業を依頼する作業依頼手段とを備え、

前記情報端末または前記コンピュータが、前記地図画像上に入力された作業地から作業地の位置情報を作成する作業地指定手段と、

入力された前記デザインを前記作業地内に割当てるとともに、該デザインの位置情報と該デザインの濃淡情報を作成するデザイン割当手段と、

前記地図画像上に指定された作業地の地理的情報および、入力された前記デザインを作業情報として生成する作業情報作成手段とを備えること特徴とする。

[0006] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の自律走行作業システムにおいて、前記情報端末に前記デザインを作成するデザイン作成手段を備えることを特徴とする。

[0007] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記作業情報に基づいた作業料金の見積りを算出する作業料金算出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備え、

前記作業の希望日時を入力する希望日時入力手段を前記情報端末に備え、前記希望日時に基づいて前記作業の日程を管理する日程管理手段を前記コン

コンピュータに備えることを特徴とする。

[0008] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記デザイン割当手段は前記作業車両が作業可能な制約条件に基づきデザインを設定することを特徴とする。

[0009] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記作業地の形状に適した推奨デザインを既存のデザインから抽出するデザイン抽出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備えることを特徴とする。

[0010] 請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記情報端末または前記コンピュータが、前記作業情報を格納する記憶手段を備え、

前記情報端末が備える前記作業依頼手段で前記作業情報に基づく作業を依頼することを特徴とする。

[0011] 請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記作業依頼手段で作業を依頼する際に、前記作業に要する費用の決済を行うことを特徴とする。

[0012] 請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記コンピュータが移動可能であることを特徴とする。

[0013] 請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記作業が草刈作業であることを特徴とする。

[0014] 請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の自律走行作業システムにおいて、前記作業車両の走行および作業が電動でなされることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 請求項 1 に記載の発明によれば、作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを前記作業地に当てはめ、前記デザインにしたがって作業を行う自律走行作業システムであって、入力手段および入力情報を送信する情報端末

と、該入力情報を受信するコンピュータと、前記作業地内を自律走行して作業する少なくとも1台の作業車両とを備える自律走行作業システムであって、前記情報端末が、前記作業地を含む地図画像を表示させるための表示手段と、該表示部に表示された前記地図画像上に前記作業地を入力するための作業地入力手段と、前記作業地に割当てする任意のデザインを入力するデザイン割当入力手段と、作業を依頼する作業依頼手段とを備え、前記情報端末または前記コンピュータが、前記地図画像上に入力された作業地から作業地の位置情報作成する作業地指定手段と、入力された前記デザインを前記作業地内に割当てするとともに、該デザインの位置情報と該デザインの濃淡情報を作成するデザイン割当手段と、前記地図画像上に指定された作業地の地理的情報および、入力された前記デザインを作業情報として生成する作業情報作成手段とを備える。

[0016] したがって、作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを作業地に当てはめ、このデザインにしたがって作業を行う自律走行作業システムを提供することができる。また、システムの利用者は、作業の依頼を容易に行うことができる。これによって、例えば、比較的広い庭などの芝生を刈る際に、芝生をキャンバスに見立てて画像や文字などのデザインを簡便な依頼手法によって描くことが可能となる。

[0017] 請求項2に記載の発明によれば、前記情報端末に前記デザインを作成するデザイン作成手段を備えることを特徴とするので、システムの利用者は、所望するデザインを任意に作成することができる。

[0018] 請求項3に記載の発明によれば、前記作業情報に基づいた作業料金の見積りを算出する作業料金算出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備え、前記作業の希望日時を入力する希望日時入力手段を前記情報端末に備え、前記希望日時に基づいて前記作業の日程を管理する日程管理手段を前記コンピュータに備えることを特徴とするので、作業料金の見積りに基づいて作業内容の見直しや変更、作業を依頼するかの判断をすることができる。また、システムの利用者が希望する日時に作業を行ってもらえると同時に、作業

の日程管理が行える。

[0019] 請求項 4 に記載の発明によれば、前記デザイン割当手段は前記作業車両が作業可能な制約条件に基づきデザインを設定することを特徴とするので、システムの利用者がデザインを作成する際、そのデザインに基づく作業が作業車両が作業可能な作業であるかの検討することがない。また、作業車両が作業可能なデザインに設定されるため、システムの利用者が作成したデザインに基づく作業がどのような作業となるかを作業の依頼前に把握することができる。これによって、システムの利用者は、作業の依頼を容易に行うことができる。

[0020] 請求項 5 に記載の発明によれば、前記作業地の形状に適した推奨デザインを既存のデザインから抽出するデザイン抽出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備えるので、システムの利用者にとって、デザインを作成する際の手助けとなり、システムの利用者のデザイン作成における労力を軽減できる。

[0021] 請求項 6 に記載の発明によれば、前記情報端末または前記コンピュータが、前記作業情報を格納する記憶手段を備え、前記情報端末が備える前記作業依頼手段で前記作業情報に基づく作業を依頼することを特徴とするので、一度作成した作業情報は再度作成する必要がなく、システムの利用者の作業の依頼における労力を軽減できる。これによって、システムの利用者は、作業の依頼を容易に行うことができる。

[0022] 請求項 7 に記載の発明によれば、前記作業依頼手段で作業を依頼する際に、前記作業に要する費用の決済を行うことを特徴とするので、システムの利用者およびシステムの提供者は、容易に決済を行うことができる。

[0023] 請求項 8 に記載の発明によれば、前記コンピュータが移動可能であることを特徴とするので、作業地の近傍にコンピュータを配置することで、作業車両の動作をコンピュータで監視するとともに、作業車両の実際の動作を目視で確認することができ、より確実な作業を行うことができる。

[0024] 請求項 9 に記載の発明によれば、前記作業が草刈作業であることを特徴と

するので、ゴルフ場や広い庭などの芝に任意のデザインに従って芝刈りをすることができる。

[0025] 請求項 10 に記載の発明によれば、前記作業車両の走行および作業が電動でなされることを特徴とするので、エンジン駆動のように排気ガスを排出することがなく、大気汚染や地球温暖化を防止するのに役立つ。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]この発明の自律走行作業システムの一例を説明するための図である。

[図2]その構成要素である電動ローンモアの構成ブロック図である。

[図3]その構成要素であるコンピュータの構成ブロック図である。

[図4]その構成要素である情報端末の構成ブロック図である。

[図5]自律走行作業システムによる芝刈り作業依頼のフローフローチャートである。

[図6]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図7]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図8]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図9]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図10]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図11]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図12]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図13]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図14]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図15]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図16]このシステムの依頼情報を入力するための画面の一例である。

[図17]その自律走行作業システムによる芝刈り作業のフローチャートである。

[図18]立木と電動ローンモアとの接近距離を説明するための図である。

[図19]芝の刈り取り高さを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態について詳述する。図1にはこの発明の一例の自律走行作業システムの概念図を示す。自律走行作業システム1は、ある程度以上の広さをもった庭（作業地）LDの芝を刈りながら絵や文字などの任意のデザインを描くためのものであり、電動ローンモア（自律走行作業車両）10に加えて、コンピュータ100、複数のGPS衛星120、情報端末140などで構成される。電動ローンモア10、コンピュータ100、情報端末140は、ネットワーク160を介して接続されている。

[0028] なお、図示しないが、電動ローンモア10を遠隔操作できる操作端末を有する構成としてもよく、操作端末は、例えば、前後左右に動かすことで電動ローンモア10の走行方向や走行速度を操作できるジャイロスティックであってもよいし、タッチセンサによって表示部上に2次元的に画像表示されるボタンをタッチ操作するものであってもよい。また、図示しないが、コンピュータ100とネットワークを介して接続されるサーバを有する構成としてもよく、コンピュータ100に保存される各種データをサーバに格納し、必要なデータをサーバから読み出すようにしてもよい。

[0029] 図2に示すように、電動ローンモア10には、回転して芝を刈るためのモアブレード、モアブレードを回転させるためのモアモータ15（左右一対）、モアモータ15の回転方向と回転数を測定するための回転センサ15S、電動ローンモア10の走行タイヤを駆動させるための走行モータ16（左右両輪にそれぞれ配置）、走行モータ16の回転方向と回転数を測定する回転センサ16S、GPS衛星120からのGPS電波信号を受信するためのGPS受信手段SE1、GPS受信手段SE1で受信したGPS電波信号をもとにして、電動ローンモア10の地理的な位置を特定する位置検出手段DT、電動ローンモア10とコンピュータ100との間で通信するための通信手段SE2を備える。また、電動ローンモア10を乗車操作する場合と自律走行する場合を切り替えるための乗車・自律切替スイッチSW1、電動ローンモア10のメイン電源をON・OFFするためのメインスイッチボタンSW

2、電動ローンモア10を自律走行させてマッピングさせるためのマッピング開始ボタンMB、選択ボタンCB、記憶手段17、マッピングによって地形図を作成する地形図作成手段18、作業パターン修正手段19なども備える。

[0030] また、このほか、（一対のモアブレードを覆うように配置された）モアデッキを自動昇降させるための昇降モータDM、昇降モータDMと連結されて昇降高さを検出する昇降センサDS、電動ローンモア10の水平面に対する3次元的な傾きを測定するためのモーションセンサMSなどを備える。

[0031] なお、通信手段SE2は、コンピュータ100からの作業パターン（後述）や地図データを受信したり、電動ローンモア10の動作情報をコンピュータ100に送信したりする。動作情報としては、回転センサ15Sで測定されたモアモータ15の回転数や回転方向、回転センサ16Sで測定された走行モータ16の回転数や回転方向、さらに、昇降センサDSで測定されたモアデッキの高さ、加えて、モーションセンサMSで測定された電動ローンモア10の水平面に対する3次元的な傾斜角度などがある。

[0032] さらに、コンピュータ100から受信した地図情報とマッピングによって作成された地形図情報に基づいてコンピュータ100から受信した作業パターンを修正する作業パターン修正手段19を備え、図示しないが周囲の状況を撮像するカメラを備えてもよい。

[0033] 上記、モアモータ15、回転センサ15S、走行モータ16、回転センサ16S、GPS受信手段SE1、通信手段SE2、位置検出部DT、乗車・自律切替スイッチSW1、メインスイッチボタンSW2、マッピング開始ボタンMB、選択ボタンCB、記憶手段17、地形図作成手段18、昇降モータDM、昇降センサDS、モーションセンサMS、作業パターン修正手段19、は、全て、制御手段11に接続されており、制御手段11の制御下で動作する。

[0034] コンピュータ100には、図3に示すように、制御手段101、通信手段102、記憶手段103、表示手段104、利用者特定手段105、作業地

指定手段１０６、デザイン割当手段１０７、マッピング経路作成手段１０８、作業パターン作成手段１０９、作業料金算出手段１１０、日程管理手段１１１、作業監視手段１１２、遠隔操作手段１１３などを備える。なお、コンピュータ１００は移動可能に形成されてもよい。

[0035] 通信手段１０２は、電動ローンモア１０から動作情報を受信したり、電動ローンモア１０へ作業パターンを送信したりする。加えて、通信手段１０２は、情報端末１４０との間で通信を行う。

[0036] 記憶手段１０３は、庭ＬＤを含み位置情報を有する地図情報を格納したり、後述する複数のデザインの画像、利用者情報、作業情報などを格納したりする。

[0037] 利用者特定手段１０５は、利用者情報に基づいて利用者を特定するものであって、例えば、利用者毎に利用者ＩＤとパスワードを作成し、その利用者ＩＤとパスワードによって利用者を特定するものである。

[0038] 作業地指定手段１０６は、庭ＬＤを含み位置情報を有する地図情報と入力された作業地の境界から、その境界における位置情報を作成するものである。

[0039] デザイン割当手段１０７は、庭ＬＤを含み位置情報を有する地図情報と入力されたデザインの画像から、そのデザインを構成する線図の位置情報とその位置における線図の濃淡情報を作成するものである。

[0040] マッピング経路作成手段（作業情報作成手段）１０８は、後述するマッピングを行う際の電動ローンモア１０の走行経路を作成するものである。

[0041] 作業パターン作成手段（作業情報作成手段）１０９は、情報端末１４０から送信される作業地やデザインなどに基づいて電動ローンモア１０の作業パターン（移動経路や芝を刈る位置、芝の刈り取り高さなど）を算出するためのものである（詳細は後述）。

[0042] 作業料金算出手段１１０は、作業情報などに基づいた作業料金の見積りを算出するためのものである。

[0043] 日程管理手段１１１は、利用者の芝刈り希望日時に応じて芝刈りを行うこ

とができるかを判断し、芝刈りの日程をスケジューリングするためのものである。

[0044] 作業監視手段１１２は、電動ローンモア１０の自律走行の動作状態を監視するものであって、例えば、電動ローンモア１０の現在位置、走行方向、走行速度、走行方向、モアデッキの高さ、モアブレードの回転速度などを表示手段１０４に表示させて監視する。

[0045] 遠隔操作手段１１３は、電動ローンモア１０を遠隔操作するものであり、電動ローンモア１０の各種操作（前進、後退、停止、旋回、モアデッキの昇降、モアブレードの回転および停止など）を行え、緊急時に電動ローンモア１０の動作を停止させる緊急停止ボタンなども備える。

[0046] 通信手段１０２、記憶手段１０３、表示手段１０４、利用者特定手段１０５、作業地指定手段１０６、デザイン割当手段１０７、マッピング経路作成手段１０８、作業パターン作成手段１０９、作業料金算出手段１１０、日程管理手段１１１、作業監視手段１１２、遠隔操作手段１１３は、全て、制御手段１０１に接続されており、制御手段１０１の制御下で動作する。

[0047] GPS衛星１２０は、GPS電波信号を発信する衛星である。

[0048] 情報端末１４０は、自律走行作業システム１の利用者（顧客）が操作するとともに、コンピュータ１００と通信する。情報端末１４０は、システムの利用者が常に携帯できるものが好適であるが、ネットワーク１６０を介してコンピュータ１００と接続できる端末であればよく、モバイル方コンピュータ、デスクトップ型コンピュータ等でもよい。

[0049] 情報端末１４０には、図４に示すように、制御手段１４１、通信手段１４２、記憶手段１４３、表示手段１４４、利用者情報入力手段１４５、作業地入力手段１４６、デザイン形成手段１４７、デザイン割当入力手段１４８、希望日時入力手段１４９、作業依頼手段１５０などを備える。

[0050] 通信手段１４２は、コンピュータ１００と通信するためのものである。

[0051] 表示手段１４４は、作業の依頼に必要な情報を入力するための画像データを表示するためのものであり、例えば、庭LDを含み位置情報を有する地図

情報の画像（航空写真の画像などであってもよい）や庭ＬＤに描くデザインの画像などを表示するためのものである。

[0052] 利用者情報入力手段１４５は、利用者の氏名、利用者の住所、利用者が決済に用いるクレジットカード番号やその有効期限などを入力するものである。

[0053] 作業地入力手段１４６は、作業地である庭ＬＤの範囲を指定する境界を入力するものである。例えば、表示手段１４４がタッチセンサによる入力手段を有し、表示手段１４４に庭ＬＤを含み位置情報を有する地図画像（航空写真の画像などであってもよい）を表示し、利用者が表示手段１４４上で地図画像を参照しながら地図画像上で任意に作業地である庭ＬＤの範囲を指定する境界を描くものである（作業地入力手段１４６にて作成される境界は、リアルタイムで表示手段１４４に表示される）。なお、その他の既存の描画作成手法を用いて、作業地である庭ＬＤの範囲を指定する境界を描くものであってもよい。また、予めコンピュータ１００にて形成された作業地の境界における位置情報が記憶手段１０３に格納されている場合は、その位置情報を選択することによって作業地を入力するものであってもよい。

[0054] デザイン形成手段１４７は、例えば、表示手段１４４がタッチセンサによる入力手段を有し、利用者が表示手段１４４上で任意に描画を作成するためのものである（デザイン形成手段１４７にて作成される描画は、リアルタイムで表示手段１４４に表示される）。なお、その他の既存の描画作成手法を用いて、描画を作成するものであってもよい。

[0055] デザイン割当入力手段１４８は、作業地である庭ＬＤ内に割当てするデザインを入力するものである。例えば、予めコンピュータ１００の記憶手段１０３にデザインの画像が格納されている場合は、そのデザインの画像を選択することによって作業地である庭ＬＤ内に割当てするものであり、庭ＬＤ内に割当てられたデザインを表示手段１４４に表示する。

[0056] 希望日時入力手段１４９は、利用者が作業である芝刈りを行って欲しい日時を入力するものである。

- [0057] 作業依頼手段１５０は、利用者が最終的に作業の依頼を行うものである。
- なお、作業の依頼時に、事前に入力した利用者のクレジットカードを用いて決済を行ってもよく、入力した利用者のクレジットカードを用いて決済する旨の確認をし、利用者が決済する意思を入力し、信販会社における代金決済手続が行われるものであってもよい。
- [0058] 制御手段１４１、通信手段１４２、記憶手段１４３、表示手段１４４、利用者情報入力手段１４５、作業地入力手段１４６、デザイン形成手段１４７、デザイン割当入力手段１４８、希望日時入力手段１４９、作業依頼手段１５０は、全て、制御手段１４１に接続されており、制御手段１４１の制御下で動作する。
- [0059] また、情報端末１４０で選択または入力された情報は、適宜ネットワーク１６０を介してコンピュータ１００に送信され、コンピュータ１００が備える各種手段で用いたり、記憶手段１０３に格納される。
- [0060] また、情報端末１４０は、電動ローンモア１０を遠隔操作できる遠隔操作手段を備える構成としてもよく、電動ローンモア１０の各種操作（前進、後退、停止、旋回、モアデッキの昇降、モアブレードの回転および停止など）を行え、緊急時に電動ローンモア１０の動作を停止させる緊急停止ボタンなども備える。
- [0061] ネットワーク１６０は、電動ローンモア１０とコンピュータ１００とを、コンピュータ１００と情報端末１４０とを通信可能にするものであればよく、例えば電話通信網やインターネットなどであり、電動ローンモア１０とコンピュータ１００とを接続するネットワーク１６０と、コンピュータ１００と情報端末１４０とを接続するネットワーク１６０が異なるものであってもよい。
- [0062] 次に、このような構成の自律走行作業システム１を用いて、庭ＬＤの芝に絵を描く作業依頼の一例について、図１～４を参照しつつ、図５～１６を用いて説明する。

なお、図５は、芝刈り作業依頼のフローを示し、図６～１６は、このシス

テムの依頼情報を入力するための画面の一例を示す。

[0063] この自律走行作業システム 1 の利用者は、情報端末 140 を用いてコンピュータ 100 にネットワーク 160 を介してアクセスする。作業の依頼に必要な情報を入力するための画面データがネットワーク 160 を介して送信され、入力画面が情報端末 140 の表示手段 144 に表示される。表示された画面の指示に従って、利用者は、作業の依頼に必要な情報を入力する。なお、入力順序は適宜変更可能である。

[0064] まず、この自律走行作業システム 1 を利用する利用者を特定する (S 11)。利用者の情報を事前に登録していない場合は、利用者を特定するための利用者情報、例えば、氏名、住所、決済をするためのクレジットカード番号、そのクレジットカード番号の有効期限等を入力する。

[0065] 例えば、入力画面の一例である図 6 において、ボタン B 2 (会員登録) を選択することで、図示しない入力画面に移行し、利用者の情報を入力する。入力された利用者の情報は、コンピュータ 100 の記憶手段 103 に格納される。コンピュータ 100 の利用者特定手段 105 によって、この利用者の情報と関連付けられた利用者 ID とパスワードを作成し、コンピュータ 100 の記憶手段 103 に格納される。作成された利用者 ID とパスワードは、情報端末 140 に送信され、情報端末 140 の表示手段 144 に表示する。

[0066] 利用者の情報を事前に登録してある場合は、図 6 に示す入力画面において、ボタン B 1 (会員ログイン) を選択し、図 7 に示す入力画面に移行し、利用者 ID とパスワードを入力欄 IN 1, IN 2 に入力する。入力された利用者 ID とパスワードによって利用者を特定する。ここで、ボタン B 3 (戻る) を選択することで一つ前の入力画面に移行することができる。後述するいずれの入力画面にもボタン B 3 (戻る) を適宜設けてもよい。なお、この自立走行作業システム 1 を利用する利用者を特定することができればよいので、特定方法は上述の方法に限定されるものではない。

[0067] 次に、芝刈りを行う作業地である庭 LD を指定する (S 12)。庭 LD の境界を入力し、庭 LD を含み位置情報を有する地図情報と入力された庭 LD

の境界から、その境界の位置情報を確定する。

[0068] 利用者が特定されると、図8に示す入力画面に移行する。ボタンB4（芝刈りの作業地を指定する）を選択すると、図9に示す入力画面に移行する。なお、図8に示す入力画面には後述する芝刈りデザインの新規作成を行う入力画面へと移行するボタンB5（芝刈りデザインの新規作成）を有してもよい。

[0069] 図9に示す入力画面において、作業地である庭LDの住所もしくは近傍の住所を入力欄IN3に入力すると、図10に示す入力画面のように、コンピュータ100の記憶手段103に格納された地図情報を基に入力された住所を含む周辺の地図画像がSCに表示される。ここで、地図画像は航空写真の画像であってもよく、特に限定されない。なお、この地図画像は、地理的な位置情報、例えば、地図画像上の各位置での緯度や経度などの情報を有している地図情報である。また、表示された地図画像を拡大・縮小表示させるためボタンBAを備えるが、地図画像を回転表示させることができてもよい。

[0070] 次に、作業地である庭LDの範囲を指定する境界を入力する。ボタンB6を選択し、図11に示す入力画面のように、SCに表示された地図画像上に庭LDの範囲を指定する境界を入力する。コンピュータ100の作業地指定手段106によって、庭LDを含み位置情報を有する地図情報と入力された庭LDの境界から、その境界における位置情報を作成するとともに、コンピュータ100の記憶手段103に格納する。なお、芝刈りを行う作業地である庭LDを指定する境界を入力することができればよいので、境界の入力方法は上述の方法に限定されるものではない。

[0071] また、作業地である庭LDの指定は、コンピュータ100の記憶手段103に記憶されている既成の複数の作業地（作業地の境界の位置情報）から1つを選択する構成としてもよく、例えば、図9に示す入力画面において、ボタンB7（既存の候補地へ）を選択することで、コンピュータ100の記憶手段103に記憶されている複数の作業地をサムネイルで表示させる画面（不図示）に移行し、表示された複数の作業地から1つを選択することで、作

業地を指定してもよい。なお、芝刈りを行う作業地である庭LDを指定することができればよい。作業地の指定方法は上述の方法に限定されるものではない。

[0072] 次に、庭LDの芝を刈るデザイン（芝刈りデザイン）を決定する（S13）。芝刈りデザインの決定にあたっては、次の3つの方法があり、いずれの方法を用いてもよい。（1）コンピュータ100の記憶手段103に記憶されている既成の複数のデザインデータから1つを選択する。（2）情報端末140を用いて作業者が自らデザインを描きデザインデータを作成する。（3）写真や絵等の画像データをインポートして、加工・作成する。

[0073] （1）の方法の場合、図11に示す入力画面において、ボタンB8（デザイン画面へ）を選択することで、図12に示すデザインの決定方法を選択する画面に移行する。ボタンB9（既存の芝刈りデザインから選ぶ）を選択することで、図13の入力画面に示すように、コンピュータ100の記憶手段103に格納されている複数のデザインデータをサムネイルで表示させる。表示された複数のデザインデータから1つを選択することで、コンピュータ100のデザイン割当手段107によって、選択されたデザインデータが作業地の地図画像に割り当てられ、図14に示すように、割り当てられた画像がSCに表示される。

[0074] （2）の方法の場合、図12に示す入力画面において、ボタンB10（新規デザインを作成する）を選択することで、デザイン形成手段147を扱う入力画面（不図示）に移行する。このデザイン形成手段147を用いて利用者が自らで自由に描画・作図し、デザインデータを作成し、コンピュータ100に送信するとともに、コンピュータ100の記憶手段103に格納する。この場合、入力された線を既存の補正手段によって直線、曲線となるように補正してもよい。また、庭LDを含む地図画像が表示されている上でデザインを作成する構成としてもよく、利用者は作成したデザインに基づく芝刈りがどのようなようになるのかを確認しながらデザインを作成することができる。

[0075] （3）の方法の場合、図12に示す入力画面において、ボタンB11（デ

ザインをインポートする)を選択することで、デザインデータを取り込むための画面(不図示)に移行し、写真や絵などの画像データ(デザインデータ)をコンピュータ100の記憶手段103に格納する。そして、(1)の場合と同様に、ボタンB8(既存のデザインから選ぶ)を選択することで、コンピュータ100の記憶手段103に記憶されている複数のデザインデータをサムネイルで表示させる画面に移行する。表示された複数のデザインデータから1つを選択することで、コンピュータ100のデザイン割当手段107によって、選択されたデザインデータが作業地の地図画像に割り当てられ、割当てられた画像がSCに表示される。

[0076] なお、いずれの手法においても、デザイン割当手段107は、デザインデータを作業地の地図画像に割り当てるとともに、そのデザインを構成する線図の位置情報とその位置におけるデザインの線図の濃淡情報を作成し、コンピュータ100の記憶手段103に格納する。

[0077] ここで、いずれのデザイン決定手法においても、割当てるデザインデータを拡大、縮小、回転、濃淡の補正等の加工をして割当てることができてもよい。

[0078] また、電動ローンモア10の性能によって描けるデザインに制約(線の幅や芝刈り高さなどによって表現するデザインの濃淡など)が発生するが、いずれのデザイン決定手法においても、選択されたデザインをコンピュータ100のデザイン割当手段107によって電動ローンモア10の制約に基づいたデザインに変更してもよい。したがって、利用者は選択したデザインで芝刈りが可能であるかを検討することがなく、選択したデザインに基づく芝刈りがどのようになるのかを依頼前に把握することができ、それに基づいてデザインの決定および変更を行うことができる。

[0079] なお、芝刈りデザインの決定は上述の手法に限定されるものではなく、例えば、コンピュータ100に不図示のデザイン抽出手段を備え、このデザイン抽出手段によって、庭LDの形状等に適したいくつかの推奨デザインを、コンピュータ100の記憶手段103に格納されている複数のデザインデー

タから抽出してサムネルで表示させる。そして、（１）の場合と同様に、表示された複数のデザインデータから１つを選択する手法であってもよい。この場合は、システムの利用者にとってデザインを作成する際の手助けとなり、システムの利用者のデザイン作成における労力を軽減できる。

[0080] 次に、庭ＬＤの詳細な地面の形状（地形情報）を含む地形図情報を作成する（マッピング）ための電動ローンモア１０の移動経路（マッピング経路）を作成する（Ｓ１４）。マッピング経路は、コンピュータ１００のマッピング経路作成手段１０８によって作成し、記憶手段１０３に格納する。マッピング経路は、コンピュータ１００の記憶手段１０３に格納された地図情報と庭ＬＤの境界の位置情報などに基づいて作成されるが、その経路の作成手法は特に限定されるものではない。また、庭ＬＤ内の全てをマッピングできる経路であれば特に限定されるものではなく、例えば、庭ＬＤ内を略２ｍ間隔で走行する経路である。

[0081] 次に、芝刈り時における電動ローンモア１０の移動経路、芝刈り位置、その芝刈り位置における芝刈り高さなどの作業パターンを作成する（Ｓ１５）。作業パターンは、コンピュータ１００の作業パターン作成手段１０９によって作成する。作業パターンは、コンピュータ１００の記憶手段１０３に格納された地図情報、庭ＬＤの境界の位置情報、庭ＬＤに割当てられたデザインを構成する線図の位置情報とその位置におけるデザインの線図の濃淡情報などに基づいて作成されるが、その作成手法は特に限定されるものではない。

[0082] 次に、芝刈り作業の日程管理を行う（Ｓ１６）。利用者の芝刈り希望日時に応じて芝刈りを行うことができるかを判断し、芝刈りの日程をスケジューリングする。なお、日程管理では、芝刈りを行うことができる日時を確定することができればよく、芝刈りが行うことができる日時を利用者に提示し、利用者が提示された日時から選択する構成であってもよく、特に日程管理手法は限定されない。

[0083] デザインが決定した後、図１４に示す入力画面において、ボタンＢ１２（

作業日の入力へ)を選択することで、図15に示す作業日を入力する入力画面に移行する。芝刈り希望日および希望開始時刻を入力欄IN4およびIN5に入力することで、コンピュータ100の日程管理手段111によって希望の日時に芝刈りが可能か判断する。コンピュータ100の日程管理手段111は、作業希望日時、作業パターンなどに基づいて、芝刈りが可能であるかを判断する。希望の日時に芝刈りが可能である場合には、希望日時をコンピュータ100の記憶手段103に格納する。希望の日時に芝刈りが不可能である場合には、希望日時を入力する入力画面に移行し、再度希望日時を入力する警告を入力画面に表示する。なお、芝刈り希望日および希望開始時刻の入力方法は特に限定されるものではなく、例えば、芝刈りが可能な日時をサムネイルで表示させ、表示された日時から1つを選択することで、芝刈り希望日および希望開始時刻を入力する構成としてもよい。

[0084] 次に、作業料金の算出を行う(S17)。コンピュータ100の作業料金算出手段110は、庭LDの場所、作業パターン、芝刈り希望日時などに基づいて作業料金を算出する。算出された作業料金は、コンピュータ100の記憶手段103に格納されるとともに、図16に示す入力画面のように作業料金をOU1に表示する。なお、作業料金の算出手法は特に限定されないが、たとえば、庭LDの面積や芝刈り時の電動ローンモア10の走行経路の長さに基づいて算出してもよい。

[0085] 次に、作業依頼の確定をする(S18)。情報端末140の作業依頼手段150によって作業依頼の確定を行う。作業依頼の確定は、利用者の芝刈りを依頼する意思表示の確定をコンピュータ100に送ることができればよく、特に限定されるものではない。図16に示す入力画面において、ボタンB14(これで決定)を選択することで、上述までの記載において行った入力情報(庭LD、デザイン、芝刈り日時等)に従って作業を依頼する意思表示をコンピュータ100に送信し、コンピュータ100の記憶手段103に格納し、作業依頼の確定を行う。なお、作業の依頼時に、入力した利用者のクレジットカードを用いて決済を行ってもよく、入力した利用者のクレジット

カードを用いて決済する旨の確認をし、利用者が決済する意思を入力し、信販会社における代金決済手続が行われるものであってもよい。

[0086] なお、上述の例では、情報端末１４０は、各種作業等の入力および表示に用いるものであったが、コンピュータ１００が有する、作業地指定手段１０６、デザイン割当手段１０７を備える構成であってもよく、情報端末１４０の記憶手段１４３に、地図情報、デザインデータ等を格納する構成であってもよい。

[0087] 次に、このような構成の自律走行作業システム１を用いて、庭ＬＤの芝に絵を描く方法について、図１～４を参照しつつ、図１７～１９を用いて説明する。なお、図１７は、芝刈り作業のフローを示し、図１８は、立木と電動ローンモアとの接近距離を説明するための図であり、図１９は、芝の刈り取り高さを示す図である。

[0088] まず、電動ローンモア１０に地図情報および作業情報を送信する（Ｓ２１）。作業情報は、マッピング経路、作業パターンなどであり、電動ローンモア１０の記憶手段１７に格納する。そして、電動ローンモア１０を庭ＬＤに搬送して配置する（Ｓ２２）。

[0089] 電動ローンモア１０に備えるマッピング開始ボタンＳＷ３を押すと、電動ローンモア１０の地理的な位置情報を位置検出手段ＤＴによって検出する（Ｓ２３）。詳しくは、ＧＰＳ受信手段ＳＥ１がＧＰＳ衛星１２０からのＧＰＳ電波信号を受信して、位置検出手段ＤＴにて電動ローンモア１０の地理的な位置情報を検出する。そして、マッピング経路をトレースするように走行し、レーザスキャナＬＳで地面の形状（地形情報）を読取る（Ｓ２４）。レーザスキャナＬＳが読取った地形情報とすでに電動ローンモア１０の記憶手段１７に格納されている庭ＬＤの境界の位置情報に基づいて、電動ローンモア１０の地形図作成手段１８によって地形図情報を作成し、記憶手段１７に格納する（Ｓ２５）。

[0090] 次に、すでに電動ローンモア１０の記憶手段１７に格納されている地図情報とマッピングによって作成された地形図情報に基づいて、すでに電動ロー

ンモア 10 の記憶手段 103 に格納されている作業パターンを電動ローンモア 10 の作業パターン修正手段 19 によって修正する (S 26)。

[0091] 次に、修正された作業パターンに従って芝刈り走行を開始する (S 27)。芝刈り走行に際しては、芝刈り走行開始ボタン 159 を押下する。すると、電動ローンモア 10 が芝刈り走行を開始する。電動ローンモア 10 の現在位置および走行方向は、走行情報 (GPS 衛星 120 による位置情報、走行速度、走行方向など) を基に適宜補正し、電動ローンモア 10 の現在位置、走行方向および修正された作業パターンに基づいて芝刈り走行 (走行速度、走行方向、モアデッキの高さ、モアブレードの回転速度など) を制御手段 11 によって制御する。

[0092] このようにして、庭 LD に所望のデザインに従って芝刈りを行う。なお、芝刈り走行中に、不慮の障害物など危険が生じたときには、コンピュータ 100 の遠隔操作手段 113 における緊急停止ボタンによって電動ローンモア 10 を緊急停止させることができる。

[0093] ところで、図 18 に示すように、庭 LD に立木 TR などの障害物が存在する場合、庭 LD のマッピング走行をしている際に、電動ローンモア 10 が衝突しないように立木 TR を回避する必要がある。この例では、電動ローンモア 10 の前部に赤外線センサ RS を設けて、前方に向けて赤外線 RL を照射するとともに反射する赤外線 RL を検出し、電動ローンモア 10 の走行方向の前方にある立木 TR を検出するように構成されている。赤外線センサ RS での検出情報は、電動ローンモア 10 に備える制御手段 11 に送信される。検出情報としては、立木 TR の幅、電動ローンモア 10 から立木 TR までの距離などである。

[0094] 制御手段 11 では、検出情報に基づいて電動ローンモア 10 の走行方向を変更させたり、走行速度を変更したりして、立木 TR から一定距離 D 以内を走行することを回避する。立木 TR から一定距離 D 以内の位置情報を走行回避区域としてマッピングによって作成された地形図情報に含め、作業パターン修正手段 19 によって作業パターンを修正する際、走行回避区域を走行し

ない走行経路に変更してもよい。

[0095] また、図 19 に示すように、地面 G からの芝 LW の平均刈高さ H を予め設定し、その平均刈高さ H に対して、高さ h2 だけ高く芝 LW を刈り取る箇所、仮想刈取面 AP に対して、高さ h1 だけ低く芝 LW を刈り取る箇所を設定することもできる。このようにすることによって、庭 LD に形成する芝 LW の凹凸がより明確となり、より鮮明なデザインを形成することができる。このような制御は、電動ローンモア 10 の制御手段 11 にて行うものとする。

[0096] また、コンピュータ 100 の作業監視手段 112 によって、電動ローンモア 10 の現在位置、走行方向、走行速度、走行方向、モアデッキの高さ、モアブレードの回転速度などをモニターして監視する。電動ローンモア 10 が周囲の状況を撮像するカメラを備える場合は、カメラが撮像した映像とともに監視してもよい。したがって、庭 LD から離れた場所のコンピュータ 100 から電動ローンモア 10 の作業状況を監視することができる。

[0097] なお、上述の例では、電動ローンモア 10 が、送信された地図情報および作業情報（マッピング経路、作業パターンなど）に基づいて、単独で庭 LD のマッピング、庭 LD の地形図の作成、芝刈り走行を行うが、コンピュータ 100 と連動して各種動作を行う構成としてもよい。例えば、コンピュータ 100 が地形図作成手段 18 を備え、電動ローンモア 10 のレーザスキャナ LS が読取った地形情報をコンピュータ 100 に適宜送信し、コンピュータ 100 で地形図情報を作成してもよい。また、コンピュータ 100 が作業パターンを修正する作業パターン修正手段 19 を備え、地図情報とマッピングによって作成された地形図情報に基づいて作業パターンを修正してもよい。また、芝刈り走行時における電動ローンモア 10 の走行情報（GPS 衛星 120 による位置情報、走行速度、走行方向など）を適宜コンピュータ 100 に送信し、電動ローンモア 10 の芝刈り走行の制御をコンピュータ 100 で行う構成としてもよい。

[0098] また、上述の例では、1 台の電動ローンモア 10 によって芝刈り作業を行うが、複数の電動ローンモア 10 によって芝刈り作業を行う構成としてもよ

い。複数の電動ローンモア 10 を協調・連携させて芝刈り区域または作業手順の役割分担を行うことができ、芝刈り作業時間の短縮を図れ、広域な作業地においては特に有益である。

[0099] さらに、電動ローンモア 10 の動力源である不図示のバッテリーを充電する充電ステーションを別途有する構成としてもよい。このような構成であれば、電動ローンモア 10 を、バッテリーの残存電力に基づいて、必要に応じて充電ステーションに自律的に帰還してバッテリーを充電し、充電完了後に芝刈り作業に復帰させることが可能となり、バッテリーの残存電力を気にすることなく芝刈り作業を行うことができ、バッテリーの充電のための作業地近傍での監視や充電作業をする必要がなくなる。

[0100] また、上述の例では、コンピュータ 100 に、作業地指定手段 106、デザイン割当手段 107、デザイン抽出手段、マッピング経路作成手段 108、作業パターン作成手段 109、作業料金算出手段 110 を備える構成であるが、コンピュータ 100 または携帯端末 140 に上記手段を備える構成であればよく、特に限定されるものではない。なお、携帯端末 140 に上記手段を備える場合は、コンピュータ 100 の記憶手段 103 または携帯端末 140 の記憶手段 143 に各種データ（地図情報やデザインデータなど）を格納し、適宜これらのデータを用いて作業地の指定、デザインの割当、デザインの抽出、マッピング経路の作成、作業パターンの作成、作業料金の算出を行う。

[0101] この例では、作業車両として電動ローンモア 10 を用いたが、これに限定されるものではなく、エンジン駆動のローンモアに適用してもよい。

[0102] また、この発明は上述の例に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内であらゆる形態を取ることができる。

産業上の利用可能性

[0103] この発明の自律走行作業システムは、芝刈り作業に限定されるものではなく、地面に画像や文字を描く作業、スケートリンクの氷に画像や文字を描く作業など、作業地をキャンバスに見立て、画像および／または文字を基に形

成した作業パターンにしたがって作業を行うあらゆる自律走行作業システムに適用しうる。

符号の説明

- [0104] 1 自律走行作業システム
- 1 0 電動ローンモア（作業車両）
- 1 0 0 コンピュータ
- 1 0 3 記憶手段
- 1 0 5 利用者特定手段
- 1 0 6 作業地指定手段
- 1 0 7 デザイン割当手段
- 1 0 8 マッピング経路作成手段（作業情報作成手段）
- 1 0 9 作業パターン作成手段（作業情報作成手段）
- 1 1 0 作業料金算出手段
- 1 1 1 日程管理手段
- 1 1 2 作業監視手段
- 1 2 0 G P S 衛星
- 1 4 0 情報端末
- 1 4 3 記憶手段
- 1 4 4 表示手段
- 1 4 5 利用者情報入力手段
- 1 4 6 作業地入力手段
- 1 4 7 デザイン形成手段
- 1 4 8 デザイン割当入力手段
- 1 4 9 希望日時入力手段
- 1 5 0 作業依頼手段
- 1 6 0 ネットワーク
- L D 庭（作業地）

請求の範囲

- [請求項1] 作業地内をキャンバスに見立て、任意のデザインを前記作業地に当てはめ、前記デザインにしたがって作業を行う自律走行作業システムであって、
- 入力手段および入力情報を送信する情報端末と、
- 該入力情報を受信するコンピュータと、
- 前記作業地内を自律走行して作業する少なくとも1台の作業車両とを備える自律走行作業システムであって、
- 前記情報端末が、前記作業地を含む地図画像を表示させるための表示手段と、
- 該表示部に表示された前記地図画像上に前記作業地を入力するための作業地入力手段と、
- 前記作業地に割当て任意のデザインを入力するデザイン割当入力手段と、
- 作業を依頼する作業依頼手段とを備え、
- 前記情報端末または前記コンピュータが、前記地図画像上に入力された作業地から作業地の位置情報作成する作業地指定手段と、
- 入力された前記デザインを前記作業地内に割当てるとともに、該デザインの位置情報と該デザインの濃淡情報を作成するデザイン割当手段と、
- 前記地図画像上に指定された作業地の地理的情報および、入力された前記デザインを作業情報として生成する作業情報作成手段とを備えること特徴とする自律走行作業システム。
- [請求項2] 前記情報端末に前記デザインを作成するデザイン作成手段を備えることを特徴とする、請求項1に記載の自律走行作業システム。
- [請求項3] 前記作業情報に基づいた作業料金の見積りを算出する作業料金算出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備え、
- 前記作業の希望日時を入力する希望日時入力手段を前記情報端末に

備え、

前記希望日時に基づいて前記作業の日程を管理する日程管理手段を前記コンピュータに備えることを特徴とする、請求項 1 または 2 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

[請求項4] 前記デザイン割当手段は前記作業車両が作業可能な制約条件に基づきデザインを設定することを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

[請求項5] 前記作業地の形状に適した推奨デザインを既存のデザインから抽出するデザイン抽出手段を前記情報端末または前記コンピュータに備えることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

[請求項6] 前記情報端末または前記コンピュータが、前記作業情報を格納する記憶手段を備え、

前記情報端末が備える前記作業依頼手段で前記作業情報に基づく作業を依頼することを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

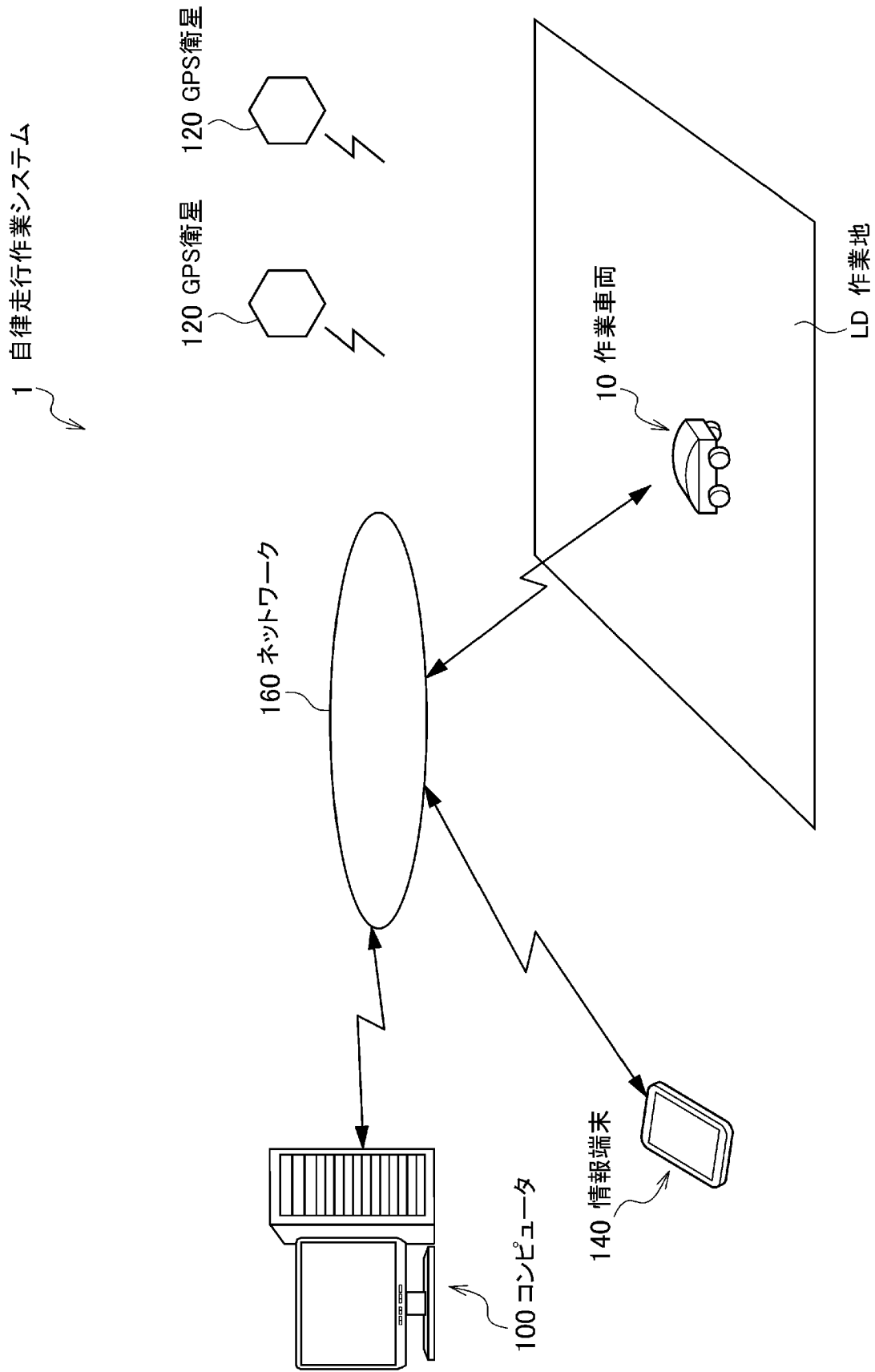
[請求項7] 前記作業依頼手段で作業を依頼する際に、前記作業に要する費用の決済を行うことを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

[請求項8] 前記コンピュータが移動可能であることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

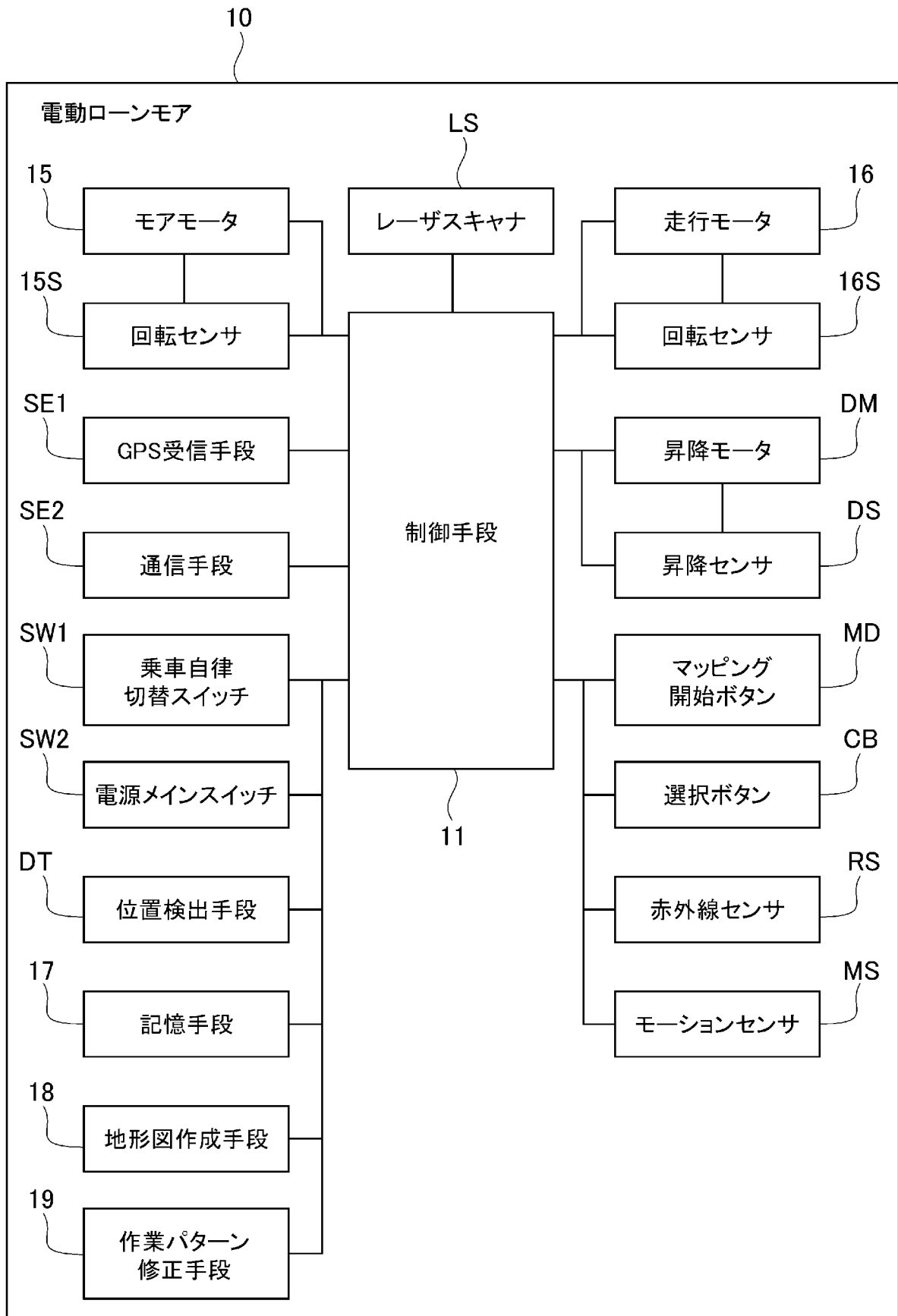
[請求項9] 前記作業が草刈作業であることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

[請求項10] 前記作業車両の走行および作業が電動でなされることを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の自律走行作業システム。

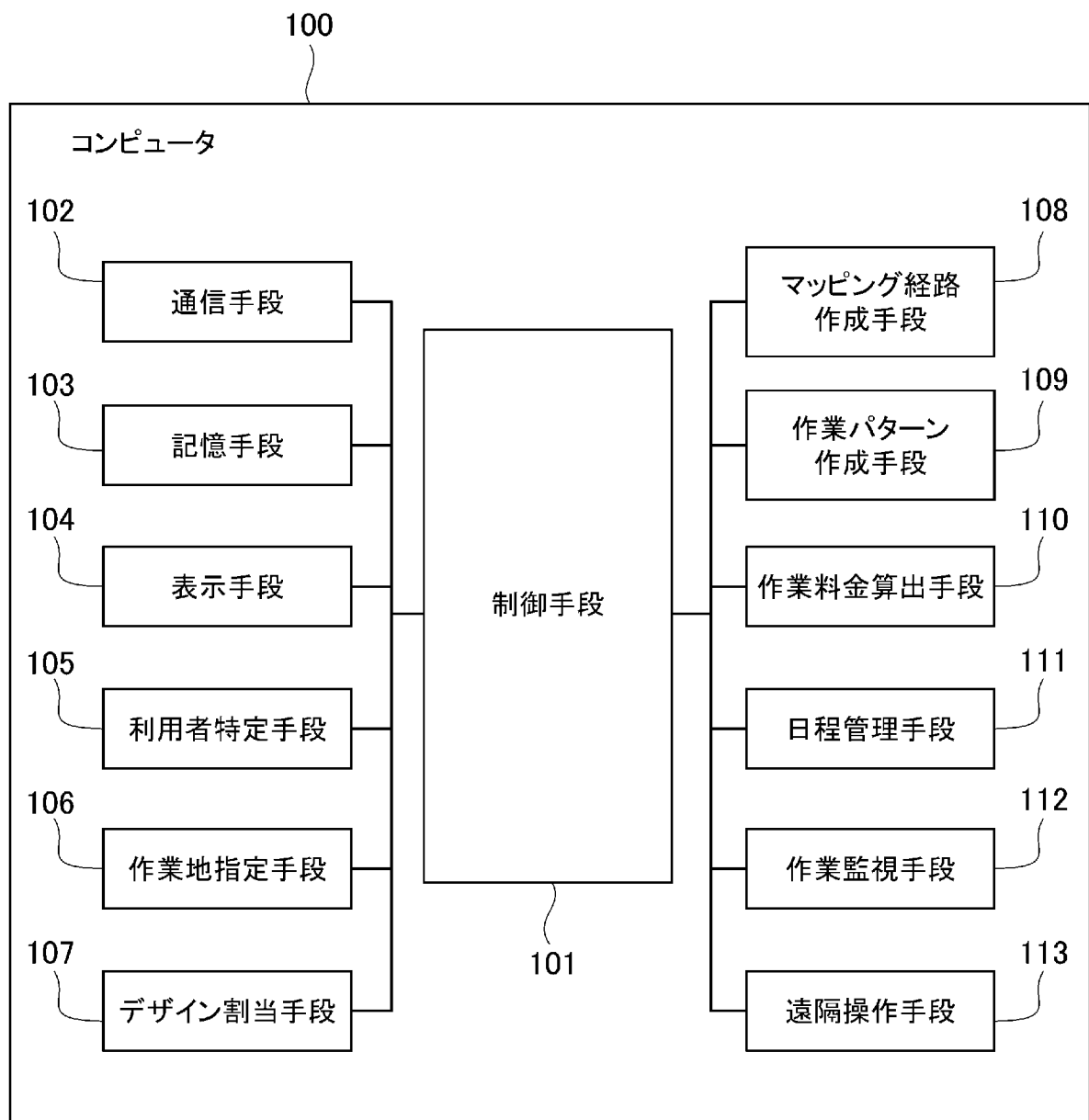
[図1]



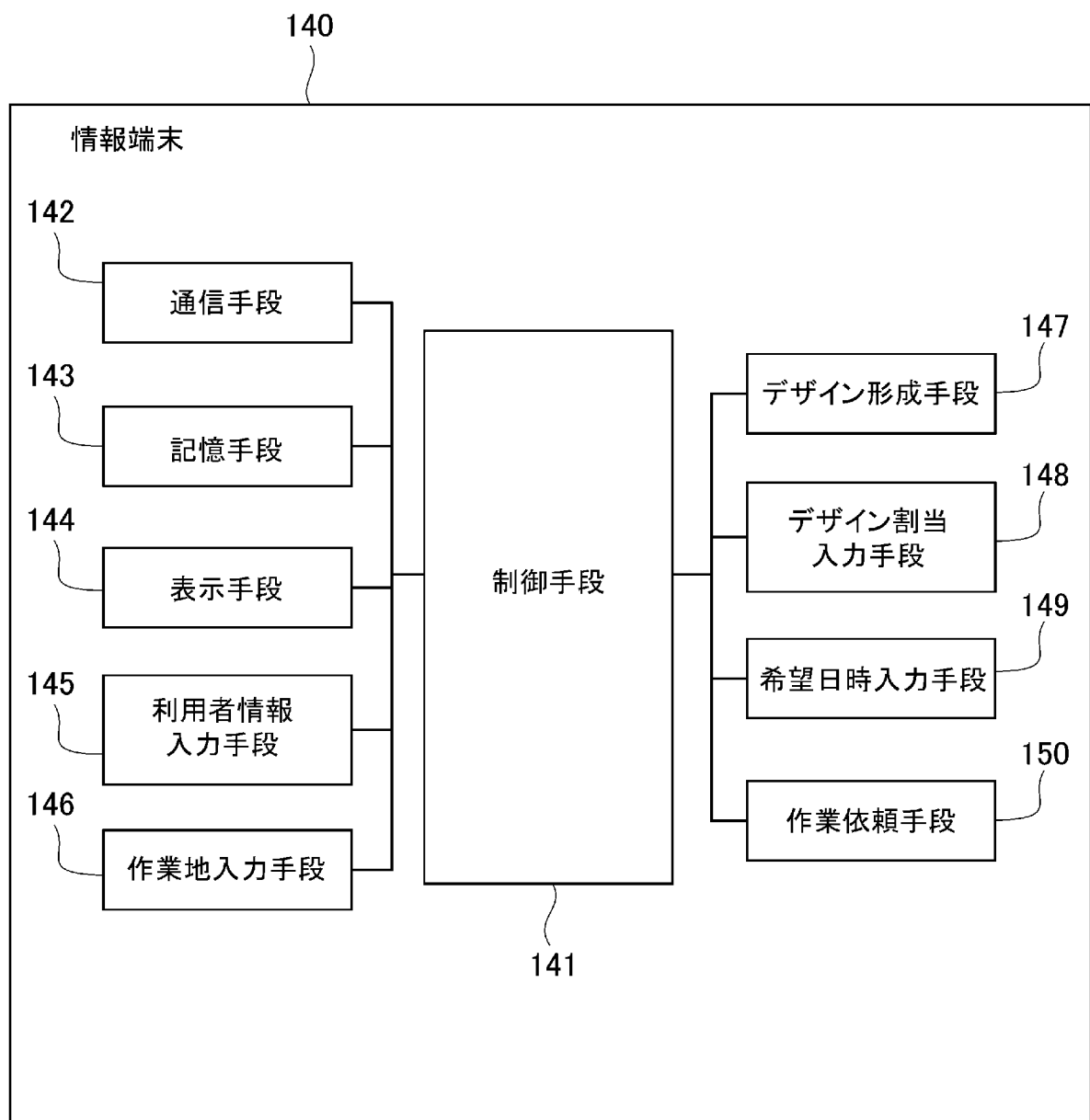
[図2]



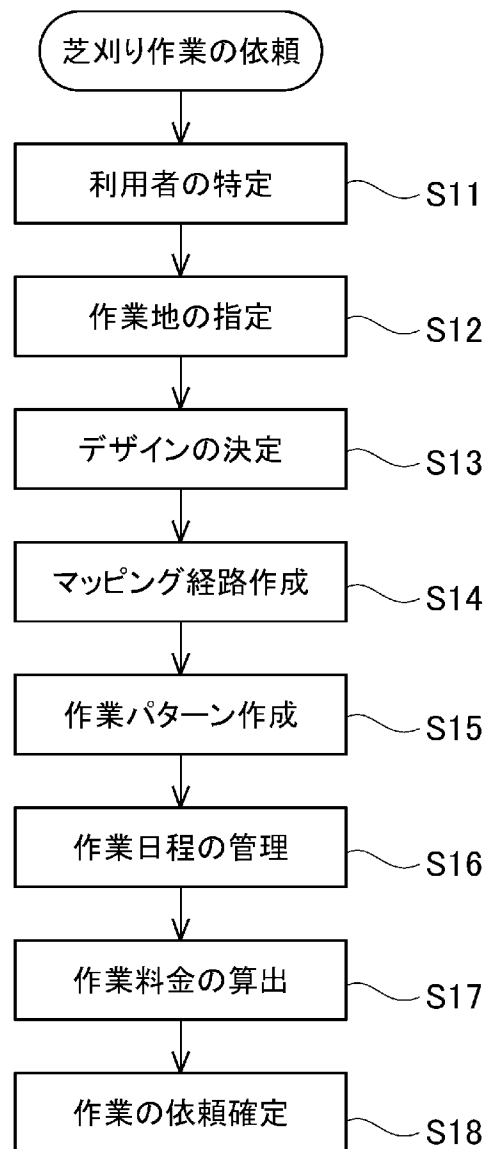
[図3]



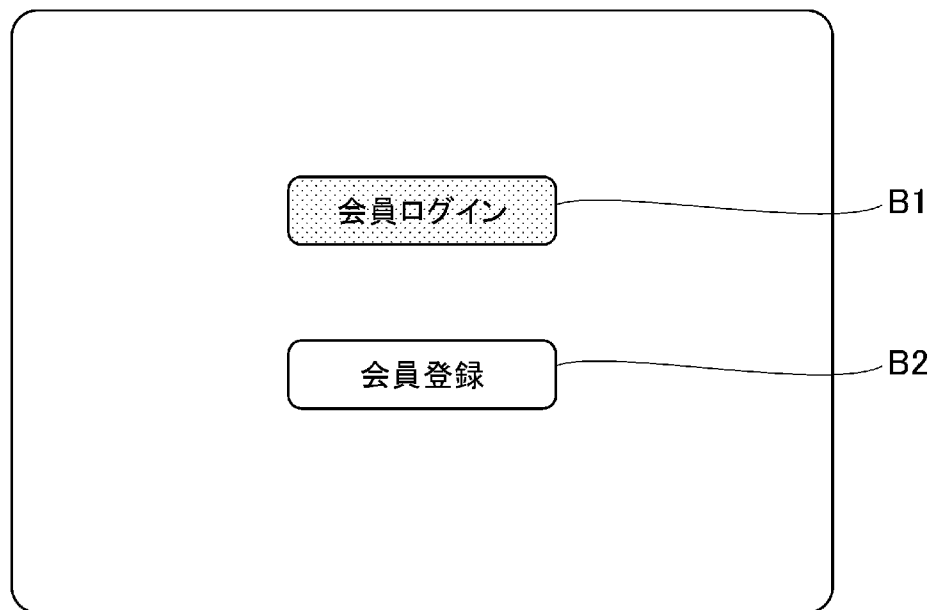
[図4]



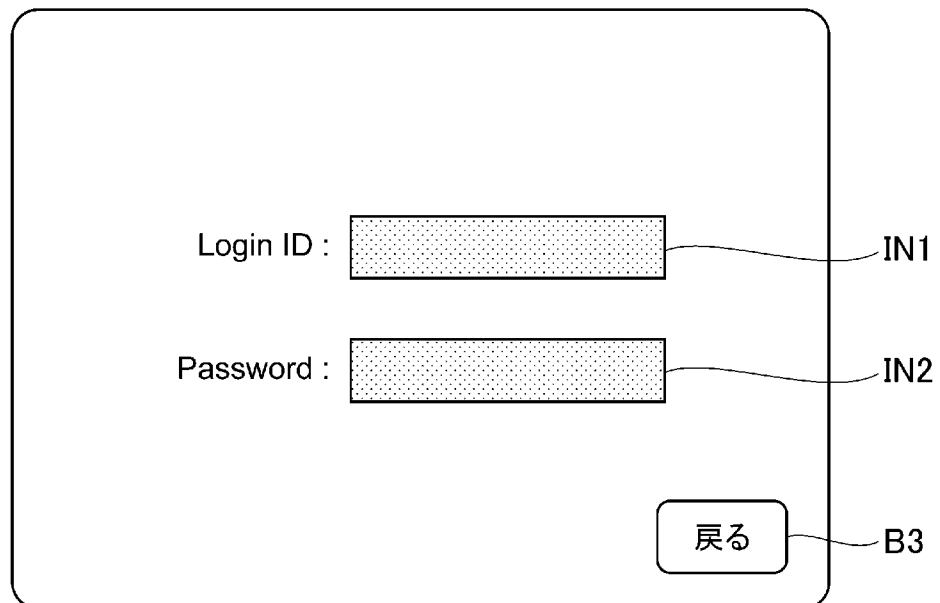
[図5]



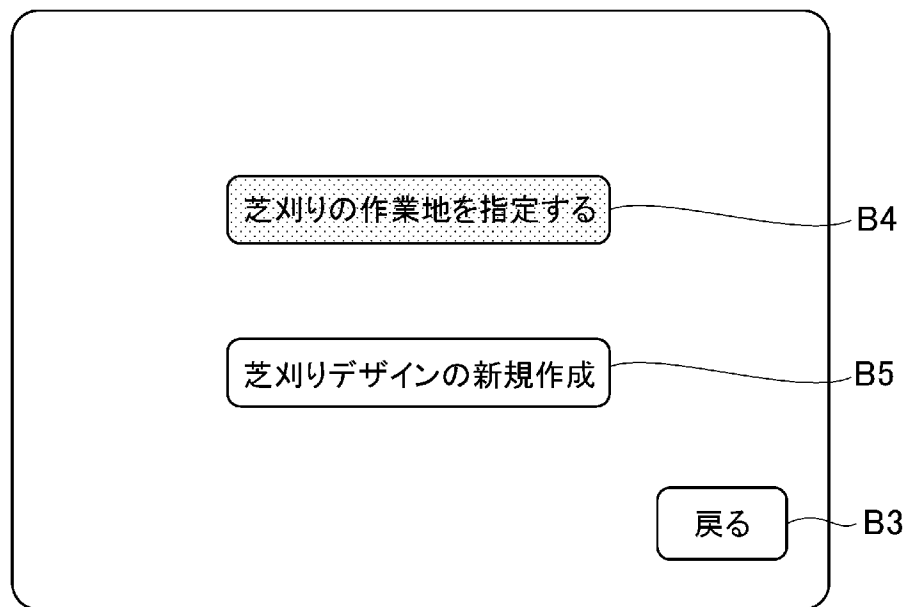
[図6]



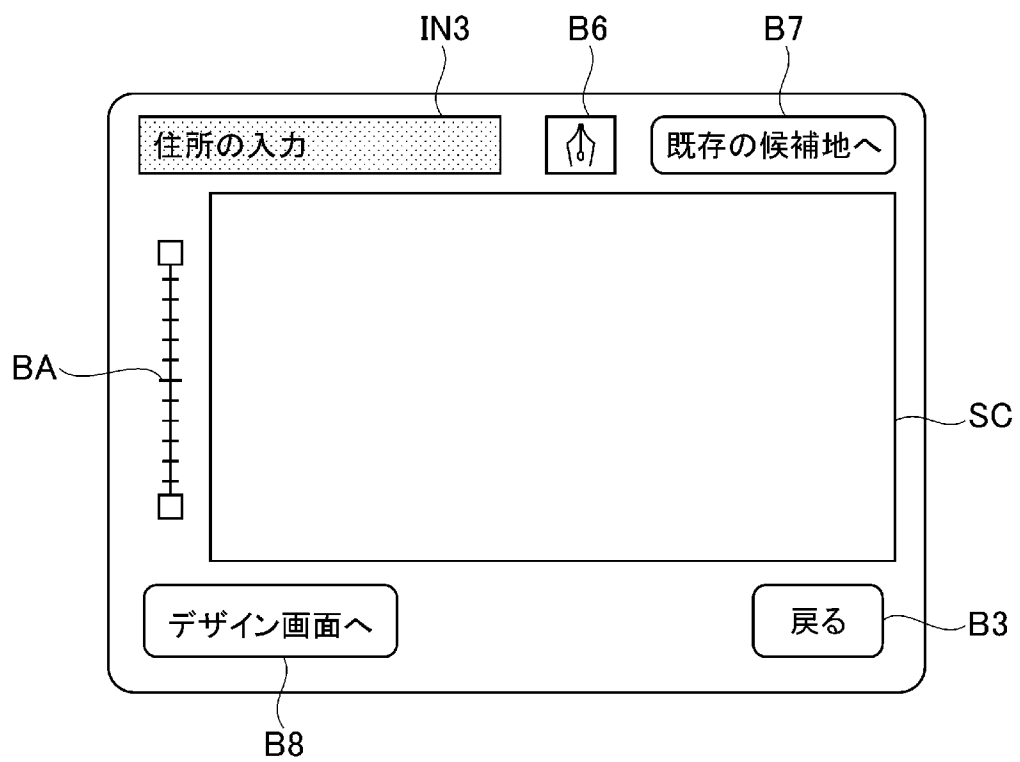
[図7]



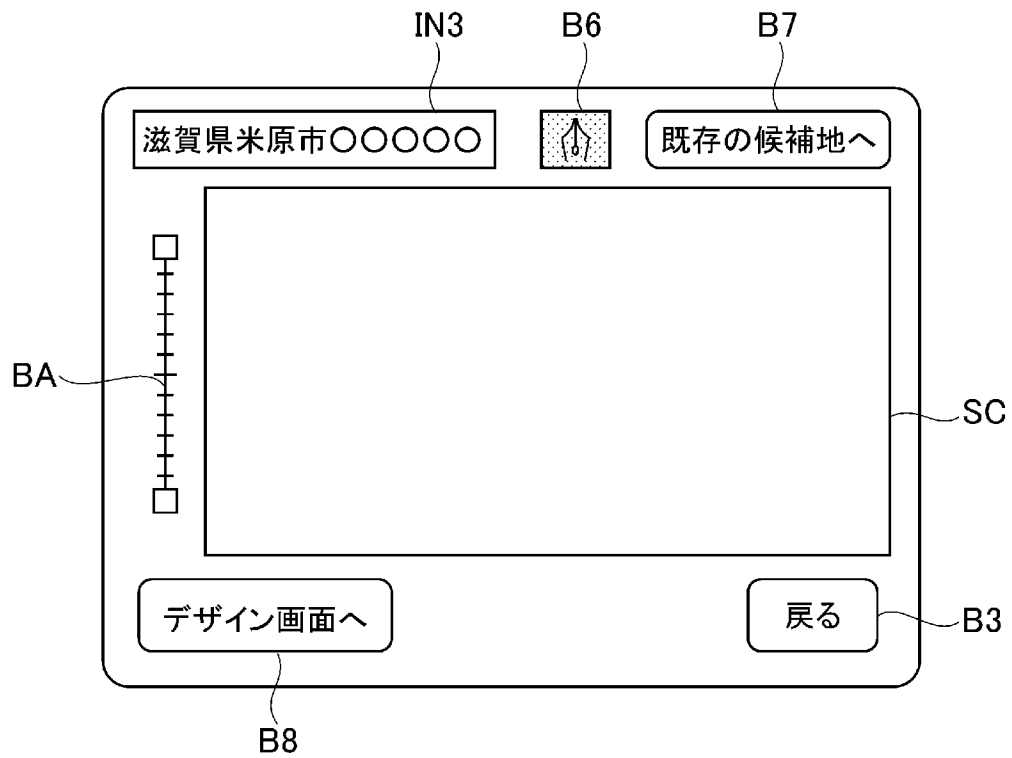
[図8]



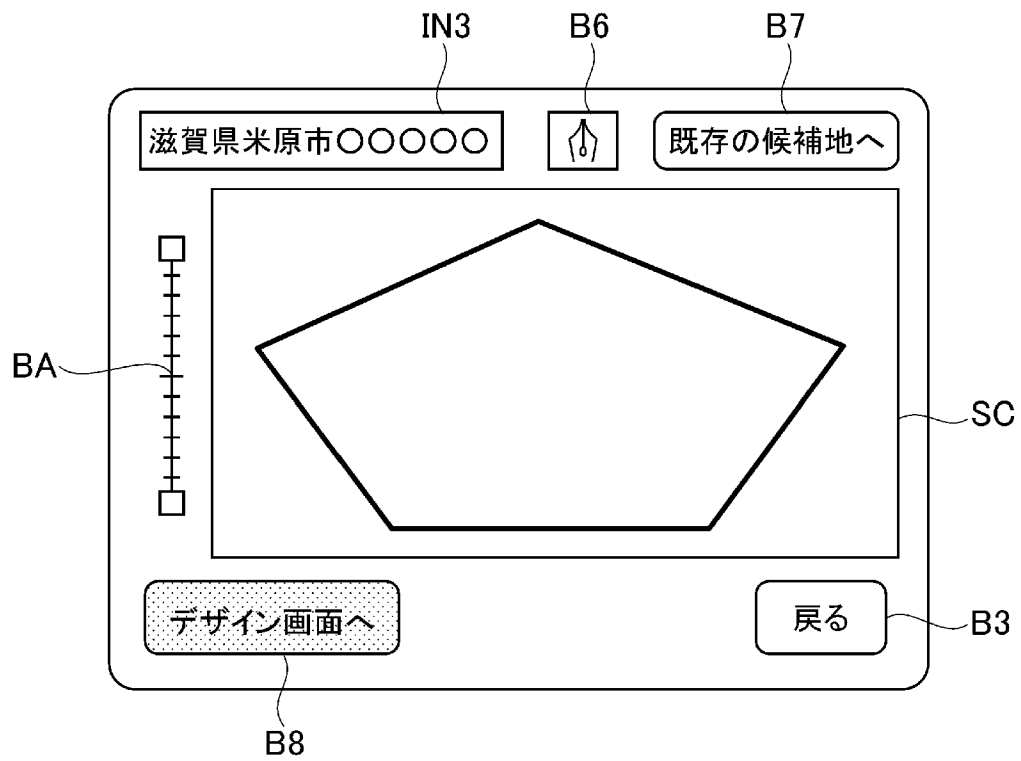
[図9]



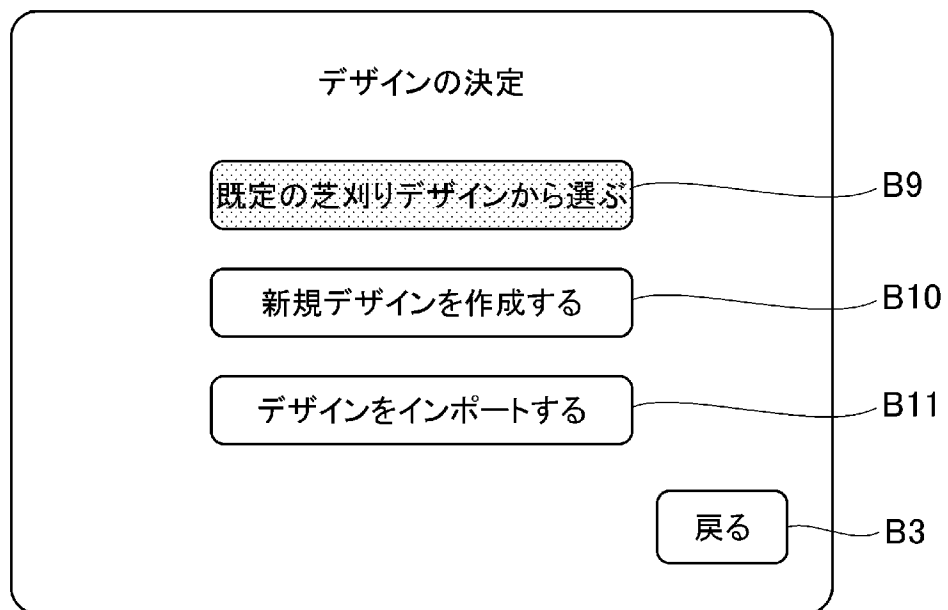
[図10]



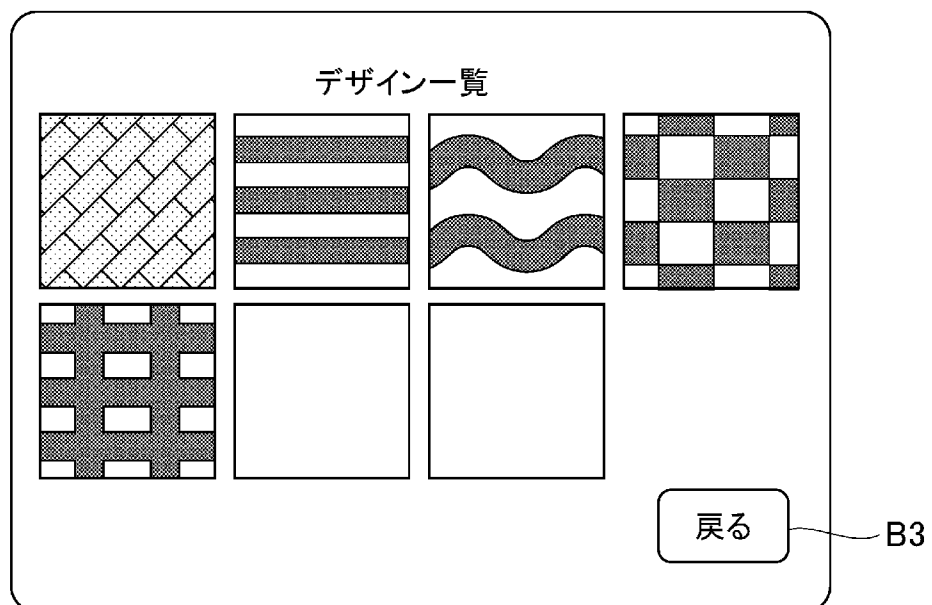
[図11]



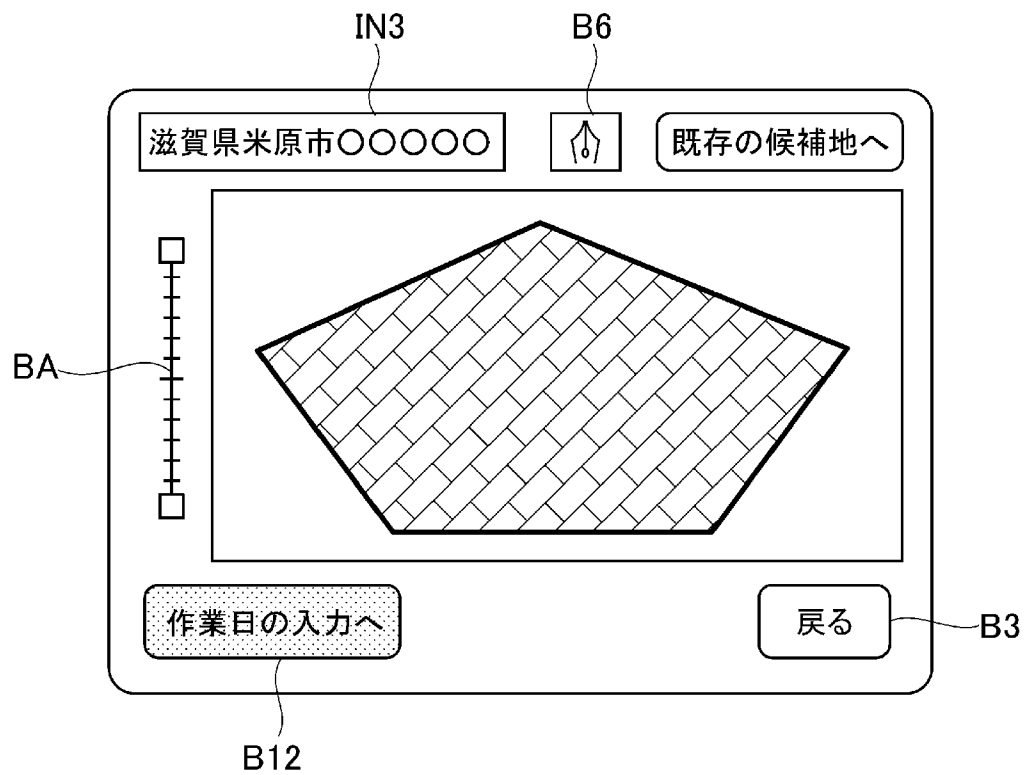
[図12]



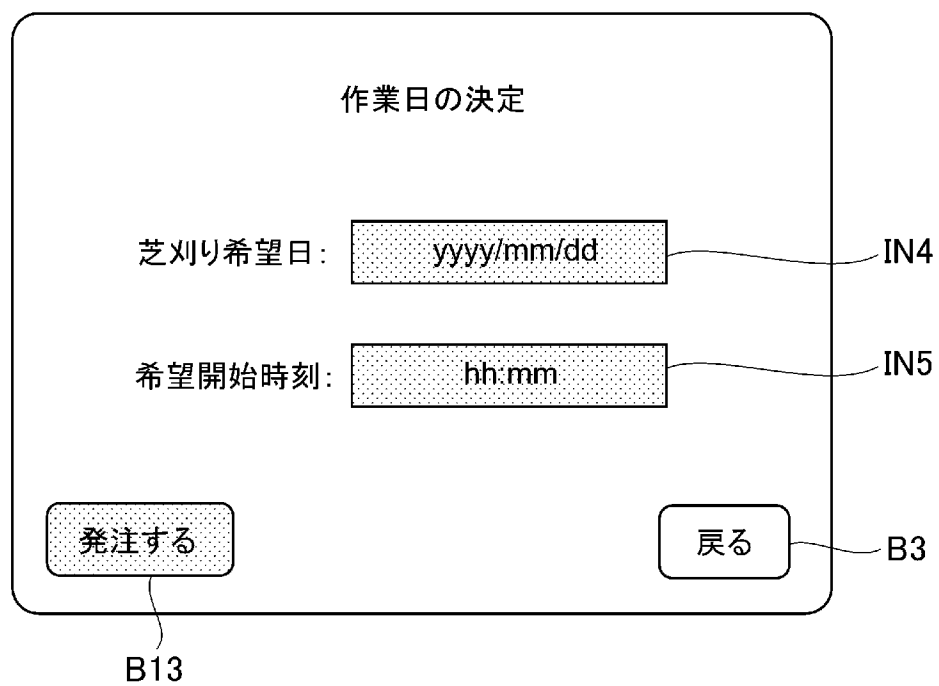
[図13]



[図14]



[図15]



[図16]

発注の決定

芝刈り料金(見積): 0000 円 OU1

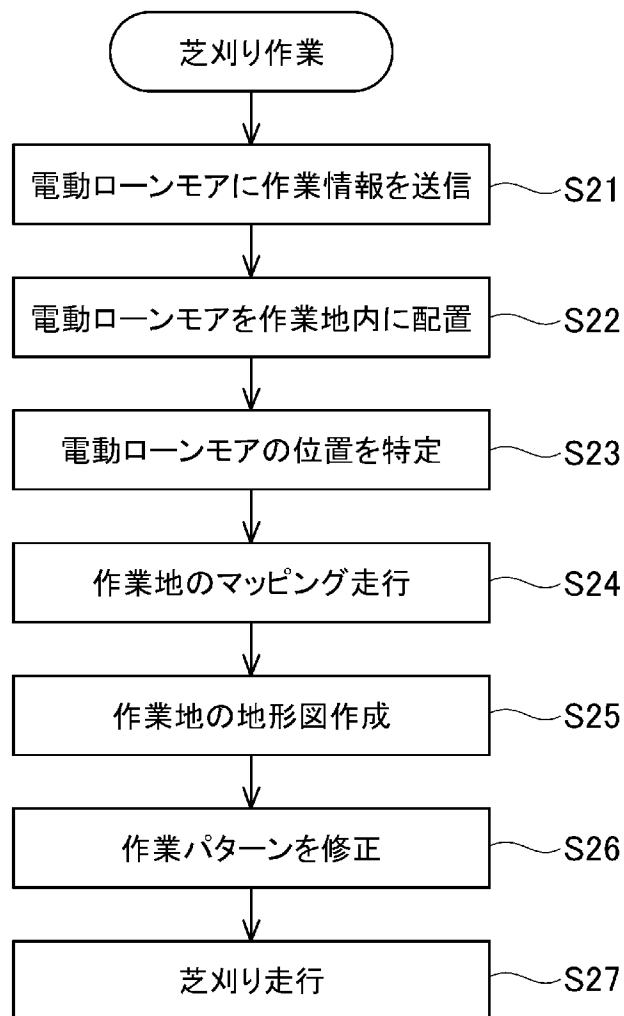
芝刈り日: yyyy/mm/dd IN4

開始時刻: hh:mm IN5

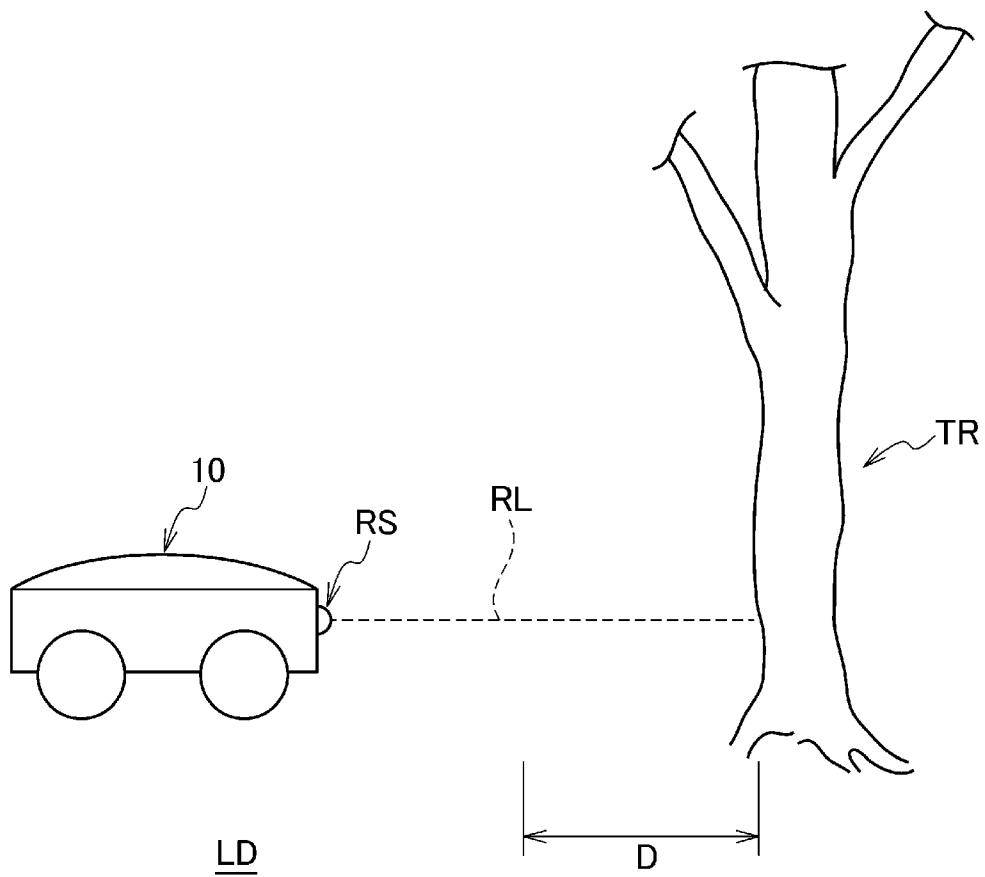
これで決定 戻る B3

B14

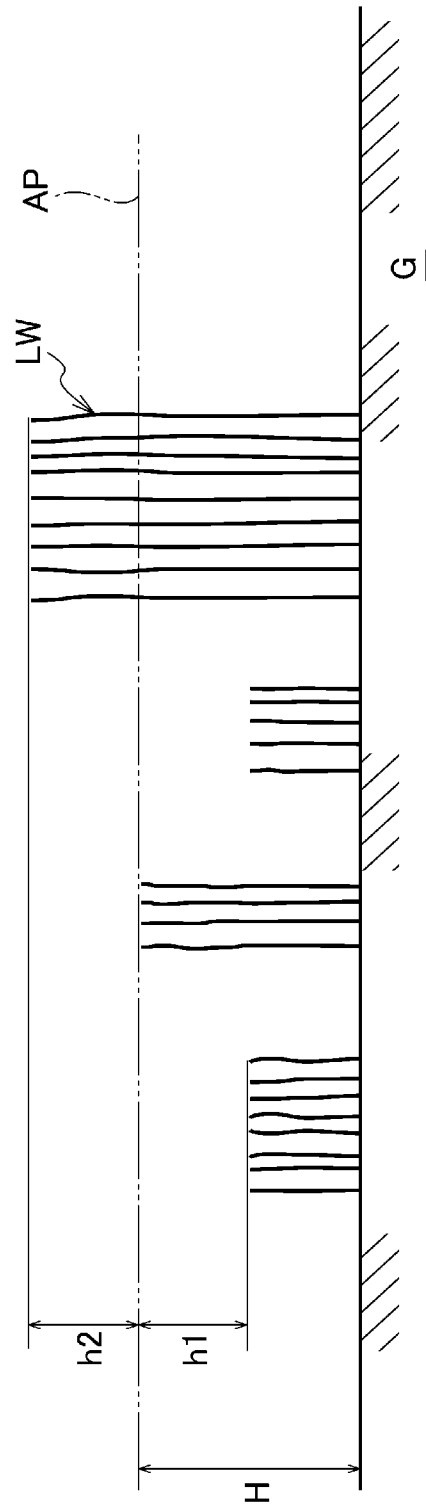
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D34/64(2006.01)i, A01B69/00(2006.01)i, G05D1/00(2006.01)i, G05D1/02(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)

A01D34/64, A01B69/00, G05D1/00, G05D1/02

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	JP 8-256522 A (Hitachi, Ltd.), 08 October 1996 (08.10.1996), column 2, lines 39 to 47; column 3, line 43 to column 5, line 40; column 8, line 35 to column 9, line 24; column 10, line 29 to column 12, line 14; fig. 1 to 3, 13 to 14, 17 to 19 (Family: none)	1-10
A	US 2012/0158236 A1 (MICROINFINITY, INC.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0024] to [0054], [0068] to [0071]; fig. 1 to 5, 7 to 8 & KR 10-2012-0067693 A	1-10

☒ 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
25 February, 2014 (25.02.14)

Date of mailing of the international search report
04 March, 2014 (04.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082138

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 7-152336 A (Jacob, Hannes), 16 June 1995 (16.06.1995), column 5, line 50 to column 6, line 43; column 9, line 21 to column 10, line 23; fig. 1 to 2, 27 to 32 & US 5540516 A & US 5681129 A & EP 0636393 A1 & DE 69410709 T2 & PL 304453 A1 & AU 6864194 A & BR 9402941 A & AT 166793 T & CA 2128948 A1 & CZ 9401805 A3 & CN 1102353 A	1-10
A	JP 3454666 B2 (Hitachi Industrial Equipment System Co., Ltd.), 06 October 2003 (06.10.2003), column 4, line 39 to column 6, line 10; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-106199 A (Iseki & Co., Ltd.), 21 May 2009 (21.05.2009), paragraph [0022]; fig. 4 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01D34/64(2006.01)i, A01B69/00(2006.01)i, G05D1/00(2006.01)i, G05D1/02(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（I P C））

Int.Cl. A01D34/64, A01B69/00, G05D1/00, G05D1/02

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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 8-256522 A（株式会社日立製作所）1996.10.08, 第2欄第39-47行, 第3欄第43行-第5欄第40行, 第8欄第35行-第9欄第24行, 第10欄第29行-第12欄第14行, 第1-3図, 第13-14図, 第17-19図（ファミリーなし）	1 - 1 0
A	US 2012/0158236 A1（MICROINFINITY, INC.）2012.06.21, 段落[0024]-[0054], 段落[0068]-[0071], 第1-5図, 第7-8図 & KR 10-2012-0067693 A	1 - 1 0

☒ 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 5 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 3 . 2 0 1 4

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）

中村 圭伸

2 B

9 0 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

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 7-152336 A (ハネス ヤコブ) 1995.06.16, 第5欄第50行-第6欄第43行, 第9欄第21行-第10欄第23行, 第1-2図, 第27-32図 & US 5540516 A & US 5681129 A & EP 0636393 A1 & DE 69410709 T2 & PL 304453 A1 & AU 6864194 A & BR 9402941 A & AT 166793 T & CA 2128948 A1 & CZ 9401805 A3 & CN 1102353 A	1 - 1 0
A	JP 3454666 B2 (株式会社日立産機システム) 2003.10.06, 第4欄第39行-第6欄第10行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 2009-106199 A (井関農機株式会社) 2009.05.21, 段落【0022】, 第4図 (ファミリーなし)	1 - 1 0