

(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  
2024年1月11日(11.01.2024)



(10) 国際公開番号  
**WO 2024/009439 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G06Q 50/08* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/026868
- (22) 国際出願日: 2022年7月6日(06.07.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 國母 航(KOKUBO, Wataru); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T

T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 五藤 幸弘 (GOTO, Yukihiko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 海老根 崇 (EBINE, Takashi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

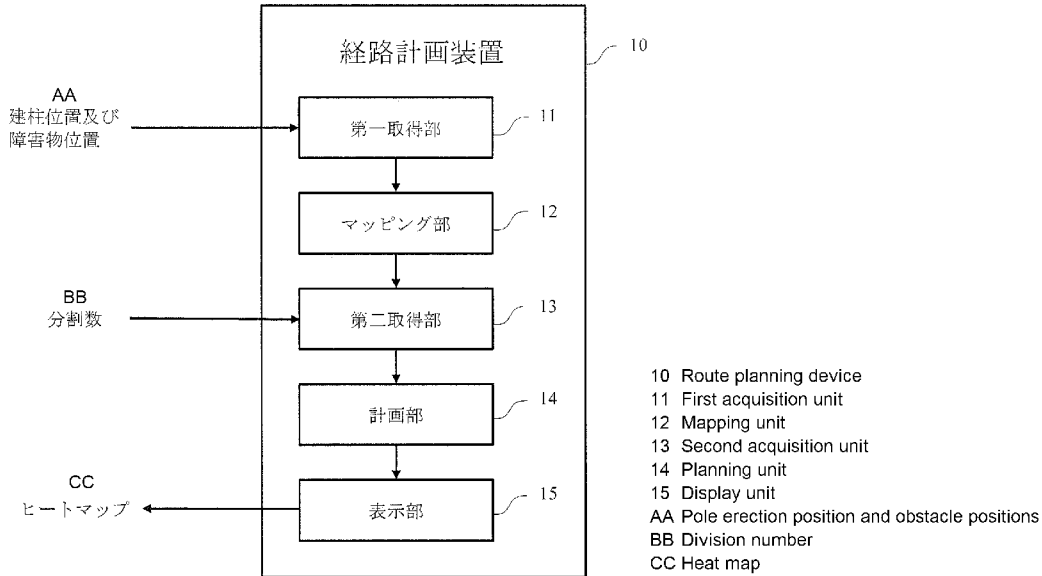
(74) 代理人: 岡田 賢治, 外 (OKADA, Kenji et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号 瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: ROUTE PLANNING DEVICE AND ROUTE PLANNING METHOD

(54) 発明の名称: 経路計画装置及び経路計画方法

[2]



(57) Abstract: The present disclosure is a route planning device comprising: a first acquisition unit that acquires a pole erection position and obstacle positions; a mapping unit that maps the acquired pole erection position and obstacle positions on a map of the vicinity of a work site and sets a work area of a prescribed size centered around a position spaced a prescribed distance from the acquired pole erection position; a second acquisition unit that acquires a division number by which to divide the work area; a planning unit that, for each combination of coordinates at which heavy equipment is to be disposed and coordinates at which an electric pole to be erected is to be laid down in the work area divided by the division number acquired by the second acquisition unit, generates a route plan from the coordinates at which the heavy equipment

WO 2024/009439 A1

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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))

is to be disposed to the pole erection position via the coordinates at which the electric pole to be erected is to be laid down, and aggregates and scores the search success probability and the route travel time for each route plan; and a display unit that displays a heat map of the aggregated score for each coordinate at which the heavy equipment is to be disposed.

(57) 要約 : 本開示は、建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得部と、取得した前記建柱位置及び前記障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した前記建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピング部と、前記作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得部と、前記第二取得部の取得する分割数に応じて分割した前記作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画部と、重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示部と、を備える経路計画装置である。

## 明 細 書

発明の名称：経路計画装置及び経路計画方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、電柱工事を行う重機の経路計画を生成する経路計画装置及び経路計画方法に関する。

### 背景技術

[0002] 電柱工事は、操作者が重機を操作して行う。関連する作業手順を図1に示す。まず、作業者が現場調査を行い、障害物の位置と電柱を建てる位置（建柱位置）を把握し（51）、現場調査を基に、重機をどのように動作させればよいかの工事計画を作成していた（52）。作業者は、重機操作者に重機の操作を指示し（53）、操作者は作業者の指示に従って、重機を動作させていた（54）。

[0003] 現場の作業環境によっては重機の配置する位置を変更したり、電柱を寝かせる位置を変更したりして、重機の経路計画を変更しなければならなかった。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：“MATLABではじめる自律移動システムのためのパスプランニング”，<https://www.mathworks.com/content/dam/mathworks/mathworks-dot-com/images/events/matlabexpo/jp/2017/d2-path-planning-trajectory-CONTROL.pdf>

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] このような電柱工事では、重機を配置する位置や建柱する電柱を寝かせる位置の計画にはスキルが必要であり、その配置の策定にはスキルを持つ作業

者の経験や感覚に頼る部分が多かった。

[0006] 本開示は、作業者のスキルに頼ることなく、効率的な重機や電柱の配置を作業者に提示することができる経路計画装置及び経路計画方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本開示の経路計画装置及び経路計画方法では、作業場所近辺のマップ上で重機を配置する座標と建柱する電柱を寝かせる座標の組み合わせを点数化し、重機を配置する座標ごとにヒートマップ表示することとした。

[0008] 具体的には、本開示は、  
建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得部と、  
取得した前記建柱位置及び前記障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した前記建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピング部と、  
前記作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得部と、  
前記第二取得部の取得する分割数に応じて分割した前記作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を經由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画部と、  
重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示部と、  
を備える経路計画装置  
である。

[0009] 本開示は、  
前記計画部は、生成した経路計画で前記探索成功確率の高い経路を高くランク付けし、前記経路移動時間の短い経路を高くランク付けし、2つのランクに基づいて効率の良さで点数化することを特徴とする。

- [0010] 本開示は、  
前記第一取得部は、重機のサイズ及び電柱のサイズをさらに取得し、  
前記計画部は、前記重機のサイズ及び前記電柱のサイズを考慮して経路計画を生成することを特徴とする。
- [0011] 本開示は、  
前記障害物位置をスキャンするセンサ部をさらに備え、  
前記第一取得部は、前記センサ部から前記障害物位置を取得することを特徴とする。
- [0012] 具体的には、本開示は、  
経路計画装置が、  
建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得ステップと、  
取得した前記建柱位置及び前記障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した前記建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピングステップと、  
前記作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得ステップと、  
前記第二取得ステップで取得する分割数に応じて分割した前記作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画ステップと、  
重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示ステップと、  
を実行する経路計画方法  
である。
- [0013] 本開示は、  
前記計画ステップでは、生成した経路計画で前記探索成功確率の高い経路を高くランク付けし、前記経路移動時間の短い経路を高くランク付けし、2

つのランクに基づいて効率の良さで点数化することを特徴とする。

- [0014] 本開示は、  
前記第一取得ステップでは、重機のサイズ及び電柱のサイズをさらに取得し、  
前記計画ステップでは、前記重機のサイズ及び前記電柱のサイズを考慮して経路計画を生成することを特徴とする。

- [0015] 具体的には、本開示は、  
コンピュータに請求項1に記載の経路計画装置として機能させるためのプログラム  
である。

- [0016] なお、上記各開示の発明は、可能な限り組み合わせることができる。

### 発明の効果

- [0017] 本開示によれば、作業者のスキルに頼ることなく、効率的な重機や電柱の配置を作業者に提示することができる経路計画装置及び経路計画方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]関連する重機の操作を説明する図である。  
[図2]本開示の経路計画装置の構成を説明する図である。  
[図3]本開示の経路計画装置の動作を説明する図である。  
[図4]建柱位置及び障害物位置を当てはめたマップを説明する図である。  
[図5]作業エリアを設定したマップを説明する図である。  
[図6]作業エリアを分割したマップを説明する図である。  
[図7]重機を配置する座標を指定したマップを説明する図である。  
[図8]建柱する電柱を寝かせる座標を指定したマップを説明する図である。  
[図9]探索成功確率と経路移動時間を示す図である。  
[図10]探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化した図である。

[図11]電柱を寝かせる座標に対する点数を視覚化した図である。

[図12]ヒートマップ表示を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。  
なお、本開示は、以下に示す実施形態に限定されるものではない。これらの実施の例は例示に過ぎず、本開示は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した形態で実施することができる。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0020] 本開示の経路計画装置の構成を図2に示す。図2において、経路計画装置10は、建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得部11と、取得した建柱位置及び障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピング部12と、作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得部13と、第二取得部の取得する分割数に応じて分割した作業エリアに重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を經由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画部14と、重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示部15と、を備える。

[0021] 本開示の経路計画装置の動作を図3に示す。図3において、本開示の経路計画装置の動作は、第一取得ステップ21と、マッピングステップ22と、第二取得ステップ23と、計画ステップ24と、表示ステップ25と、を備える。以下、図2及び図3を参照しながら説明する。

[0022] (第一取得ステップ)

作業者は作業場所の中の電柱を建てる建柱位置、既設の障害物や電柱設備等の障害物位置を入力する。経路計画装置10の第一取得部11は、入力された建柱位置及び障害物位置を取得する。経路計画装置10は、経路計画装置10の外部に、作業場所をスキャンするセンサ部(不図示)から障害物位

置を取得してもよい。また、経路計画装置10は、作業場所をスキャンするセンサ部（不図示）を備え、センサ部が障害物位置をスキャンしてもよい。第一取得部11は、センサ部から障害物位置を取得することになる。センサ部が障害物位置をスキャンすれば、人手を介さず障害物位置を取得することができる。

[0023] 第一取得部は、重機のサイズ及び寝かせる電柱のサイズをさらに取得してもよい。経路探索の際に、重機の通過できる箇所を正確に計算することができる。

[0024] (マッピングステップ)

経路計画装置10のマッピング部12は、取得した建柱位置及び障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめる。図4に建柱位置及び障害物位置を当てはめたマップを示す。図4において31は障害物位置、32は建柱位置である。図4では黒丸印の障害物位置31には既設の電柱、破線の障害物位置31には既設の電線が存在していることを表している。

[0025] 次に、取得した建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定する。図5に作業エリアを設定したマップを示す。図5では、図4に対して作業エリア33が設定されている。作業エリア33の中心は取得した建柱位置32から所定距離だけ離れた位置である。ここでは、作業エリア33を30m四方として、既設の電線の長手方向をX軸とし、建柱位置32からY軸方向に10mの位置を作業エリアの中心としている。これらの設定は例示である。

[0026] (第二取得ステップ)

作業者は作業エリアを分割する分割する分割数を入力する。第二取得部13は、入力された分割数を取得する。

[0027] (計画ステップ)

図6から図8を用いて計画ステップを説明する。図6から図8において、31は障害物位置、32は建柱位置、33は作業エリア、34は重機を配置する座標、35は電柱を寝かせる座標である。

- [0028] 計画部14は、第二取得部13の取得した分割数に従って、図6に示すように作業エリアをマトリクス状に分割する。計画部14は、図7に示すように重機を配置する座標34を指定する。重機の先端を重機の座標とすることが好ましい。次に、計画部14は、図8に示すように建柱する電柱を寝かせる座標35を指定する。
- [0029] この状態で、重機を配置する座標34から建柱する電柱を寝かせる座標35を経由して建柱する位置32までの経路計画を生成する。分割した作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を計算する。図9に示すように、重機を配置する座標ごとに、建柱する電柱を寝かせる全ての座標でそれぞれ探索成功確率と経路移動時間を得る。
- [0030] 経路探索手法としては、ランダムサンプリング手法を用いたパスプランニングがある。具体的には、RRT (Rapidly Exploring Random Tree) やRRT\* (Rapidly Exploring Random Tree Star) が例示できる。探索成功確率とは、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置までの経路の中で、経路探索が成功した回数を、経路探索を試みた回数で除算した割合をいう。経路探索が失敗した例としては、予め設定した計算時間内に、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置にまで到達しなかった場合や障害物のために経路が閉ざされた場合がある。探索回数は予め設定しておく。経路移動時間は、重機が、重機を配置する座標を出発してから建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置にまで到達するまでの所要時間をいい、経路長を所定の速度で除算した相対的な速度である。探索した分の中央値を経路移動時間としてもよい。また、探索した分の平均値を経路移動時間としてもよい。
- [0031] 第一取得部11が、重機のサイズ及び電柱のサイズを取得した場合は、障害物に対してこれらのサイズを考慮して経路探索することができる。重機の

サイズとしては、全長、横幅、電柱を把持するアームの長さが例示できる。電柱のサイズとしては電柱の長軸方向の長さがある。重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標までの経路は重機のサイズだけを考慮し、電柱を寝かせる座標から建柱する位置までの経路は重機のサイズ及び電柱のサイズを考慮してもよい。

[0032] 計画部14は、生成したそれぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する。集約して点数化する例を図10に示す。図10に示すように、探索成功確率 (Success Probability of Pass Planning) を0から4までの5段階にランク付けし、探索成功確率の高い経路を高く、探索成功確率の低い経路を低くランク付けする。経路移動時間 (Trajectory Execution Time) を1から4までの4段階にランク付けし、経路移動時間の短い経路を高く、経路移動時間の長い経路を低くランク付けする。探索成功確率のランクと経路移動時間のランクの積を計算し、重機を配置する座標と電柱を寝かせる座標の組み合わせごとの点数とする。

[0033] (表示ステップ)

例えば、重機を配置する座標ごとに、電柱を寝かせる座標に対する点数を視覚化すると、図11のようになる。一定以上の良好な点数の得られた組合せについてだけ視覚化してもよい。この場合は、探索可能エリアとして電柱を寝かせる座標 (白丸印) が得られる。表示部15は、重機を配置する座標 (四角印) ごとに集約した点数をヒートマップ表示する。ヒートマップ表示の例を図12に示す。図12では、良好な点数の順に16、12、9としている。一定以上の良好な点数の得られた組合せについてだけヒートマップ化してもよい。例えば、図12のように9以上の点数である。

[0034] 作業者は重機を配置する座標ごとのヒートマップを入手すると、最適な重機を配置する座標と電柱を寝かせる座標の組み合わせを選択することができる。作業者は、この配置を基に重機を操作する。重機は作業者の操作に従って動作する (図3の26)。

[0035] 以上説明したように、本開示の経路計画装置及び経路計画方法によれば、作業者のスキルに頼ることなく、効率的な重機や電柱の配置を作業者に提示することができる。作業者は重機や電柱を配置する位置を事前に明確化することができ、建柱工事の時間短縮が可能になる。

[0036] 本開示の経路計画装置はコンピュータとプログラムによっても実現でき、コンピュータに経路計画装置として機能させるプログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

### 産業上の利用可能性

[0037] 本開示は情報通信産業を始め各種産業に適用することができる。

### 符号の説明

- [0038] 10 : 経路計画装置
- 11 : 第一取得部
  - 12 : マッピング部
  - 13 : 第二取得部
  - 14 : 計画部
  - 15 : 表示部
  - 21 : 第一取得ステップ
  - 22 : マッピングステップ
  - 23 : 第二取得ステップ
  - 24 : 計画ステップ
  - 25 : 表示ステップ
  - 31 : 障害物位置
  - 32 : 建柱位置
  - 33 : 作業エリア
  - 34 : 重機を配置する座標
  - 35 : 電柱を寝かせる座標

## 請求の範囲

- [請求項1] 建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得部と、  
取得した前記建柱位置及び前記障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した前記建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピング部と、  
前記作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得部と、  
前記第二取得部の取得する分割数に応じて分割した前記作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画部と、  
重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示部と、  
を備える経路計画装置。
- [請求項2] 前記計画部は、生成した経路計画で前記探索成功確率の高い経路を高くランク付けし、前記経路移動時間の短い経路を高くランク付けし、2つのランクに基づいて効率の良さで点数化することを特徴とする請求項1に記載の経路計画装置。
- [請求項3] 前記第一取得部は、重機のサイズ及び電柱のサイズをさらに取得し、  
前記計画部は、前記重機のサイズ及び前記電柱のサイズを考慮して経路計画を生成することを特徴とする請求項1に記載の経路計画装置。
- [請求項4] 前記障害物位置をスキャンするセンサ部をさらに備え、  
前記第一取得部は、前記センサ部から前記障害物位置を取得することを特徴とする請求項1に記載の経路計画装置。
- [請求項5] 経路計画装置が、

建柱位置及び障害物位置を取得する第一取得ステップと、  
取得した前記建柱位置及び前記障害物位置を作業場所近辺のマップに当てはめ、取得した前記建柱位置から所定距離だけ離れた位置を中心に所定の広さの作業エリアを設定するマッピングステップと、  
前記作業エリアを分割する分割数を取得する第二取得ステップと、  
前記第二取得ステップで取得する分割数に応じて分割した前記作業エリア内で重機を配置する全ての座標と建柱する電柱を寝かせる全ての座標との組み合わせで、重機を配置する座標から建柱する電柱を寝かせる座標を経由して建柱する位置までの経路計画を生成し、それぞれの経路計画における探索成功確率及び経路移動時間を集約して点数化する計画ステップと、  
重機を配置する座標ごとに集約した点数をヒートマップ表示する表示ステップと、  
を実行する経路計画方法。

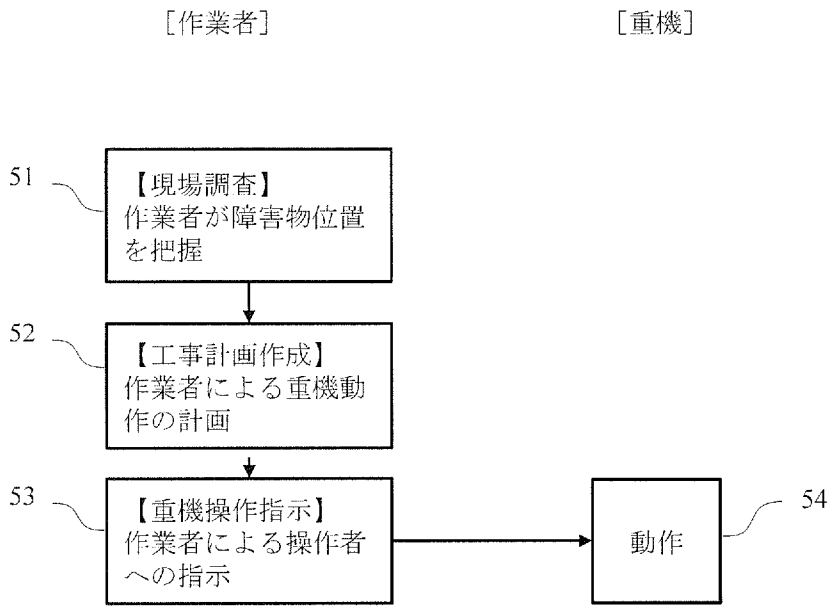
[請求項6] 前記計画ステップでは、生成した経路計画で前記探索成功確率の高い経路を高くランク付けし、前記経路移動時間の短い経路を高くランク付けし、2つのランクに基づいて効率の良さで点数化することを特徴とする請求項5に記載の経路計画方法。

[請求項7] 前記第一取得ステップでは、重機のサイズ及び電柱のサイズをさらに取得し、  
前記計画ステップでは、前記重機のサイズ及び前記電柱のサイズを考慮して経路計画を生成することを特徴とする請求項5に記載の経路計画方法。  
経路計画方法。

[請求項8] コンピュータに請求項1に記載の経路計画装置として機能させるためのプログラム。

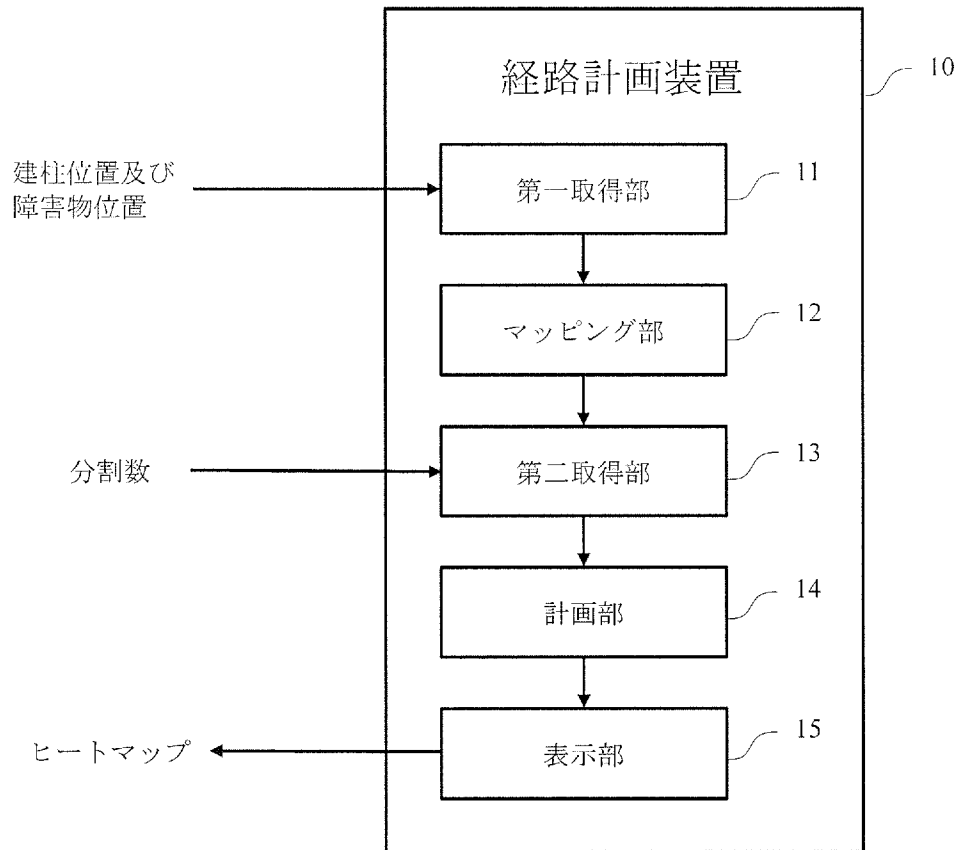
[図1]

[1]

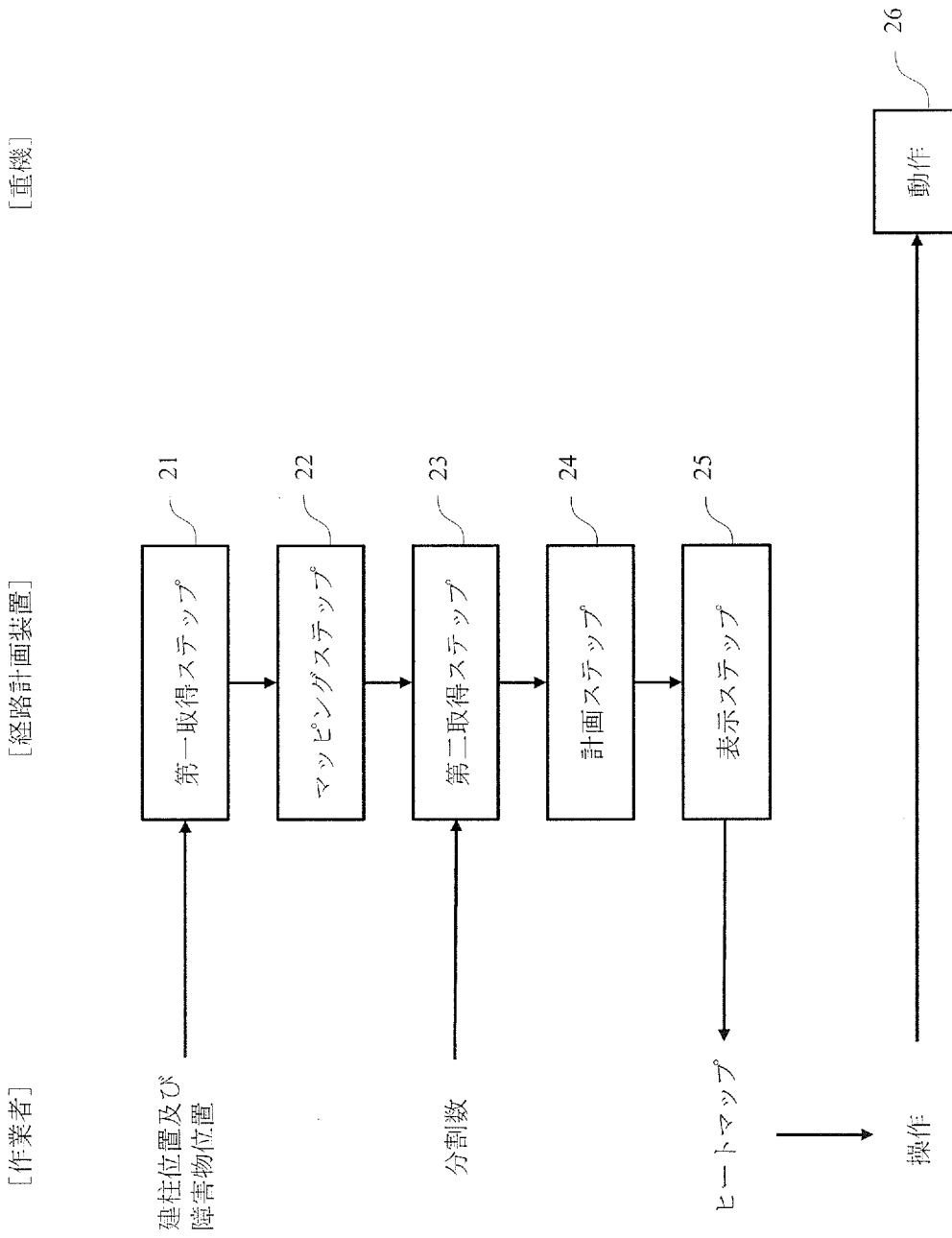


[図2]

[2]



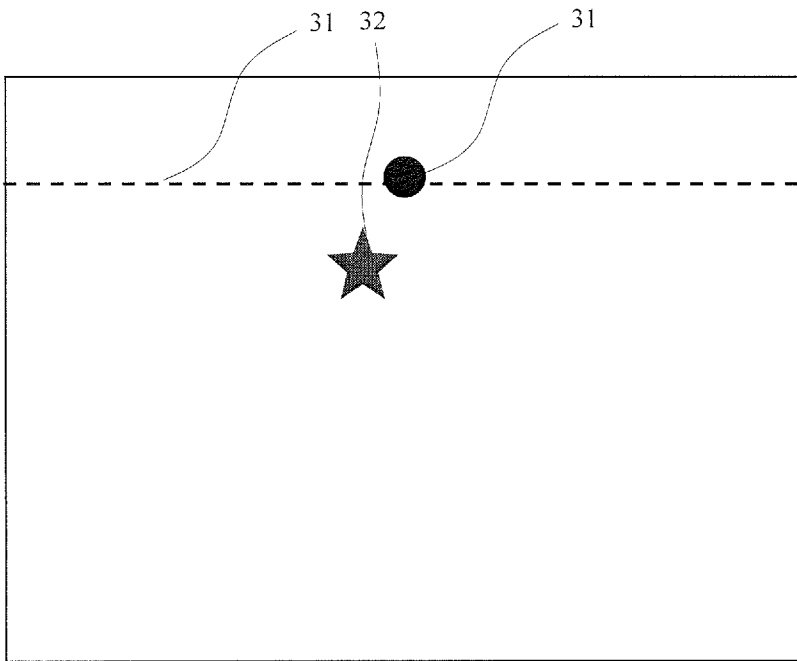
[図3]



[3]

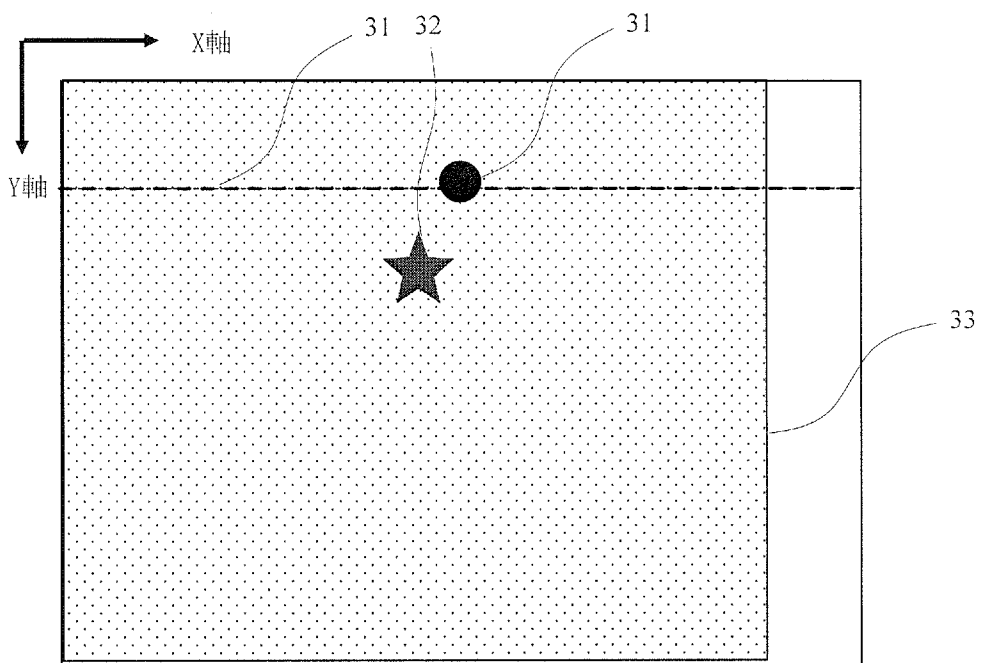
[圖4]

[4]



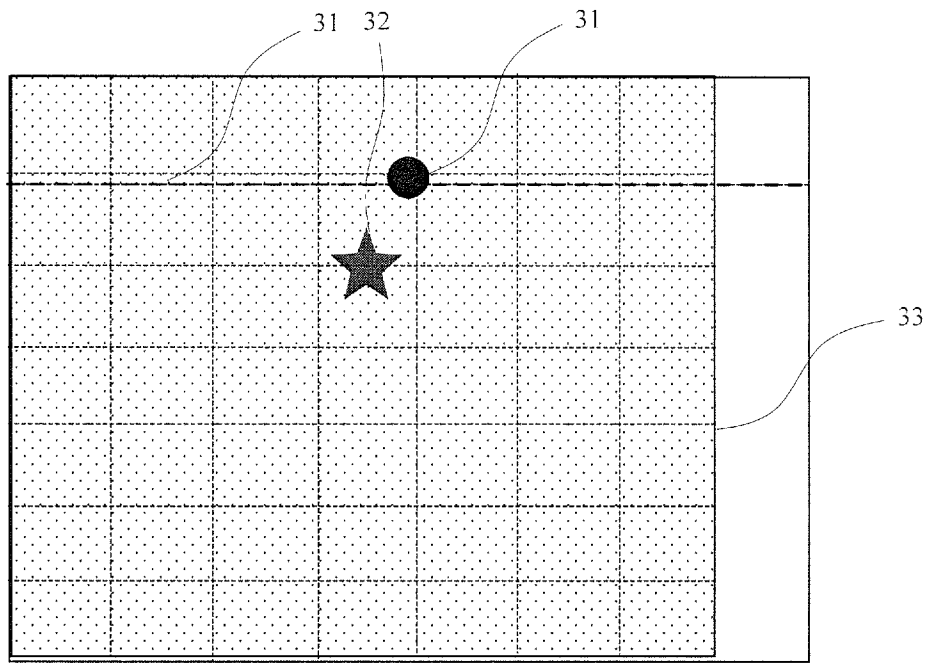
[圖5]

[5]



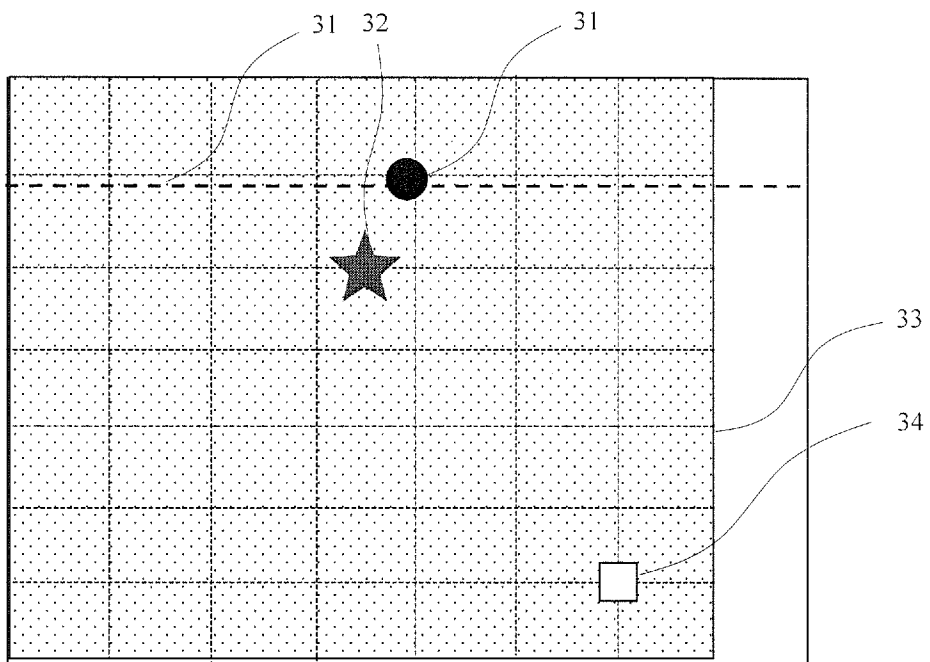
[図6]

[6]



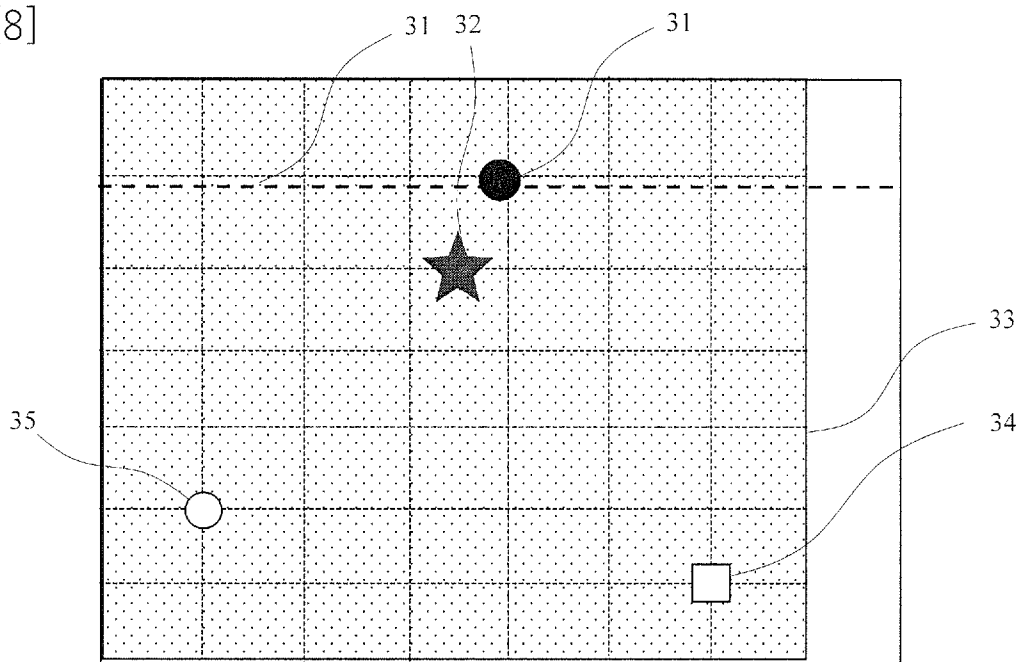
[図7]

[7]

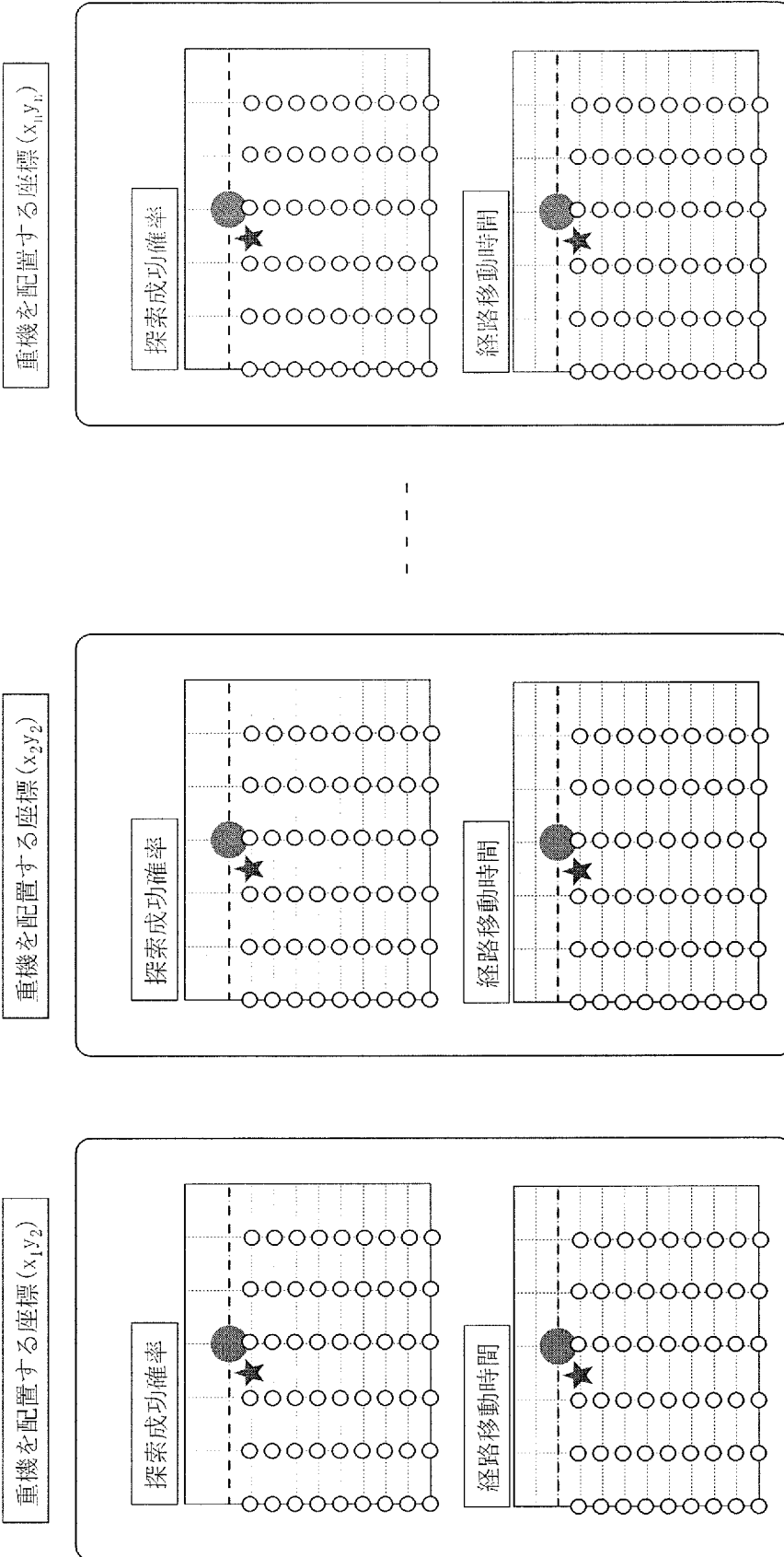


[図8]

[8]



[図9]



[9]

[]10

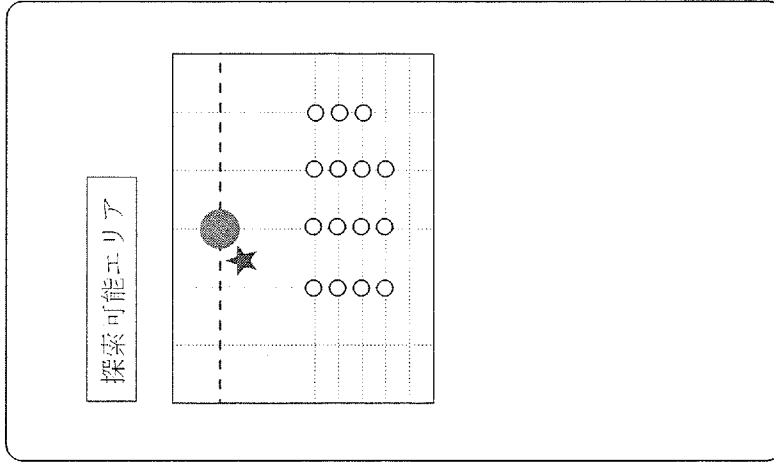
[10]

	Rank	Trajectory execution time			
		1~15	16~30	31~45	46~
0	0	4	3	2	1
1~25	1	0	0	0	0
26~50	2	4	3	2	1
51~75	3	8	6	4	2
76~100	4	12	9	6	3
		16	12	8	4

Success probability of pass planning (%)

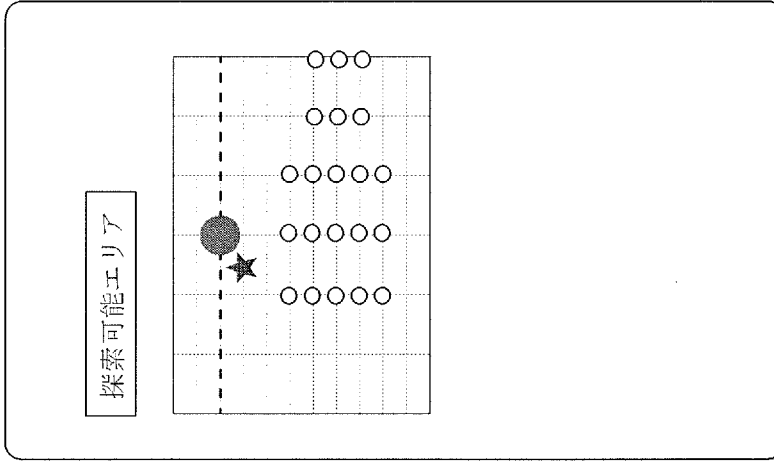
[図11]

重機を配置する座標  $(x_1, y_1)$

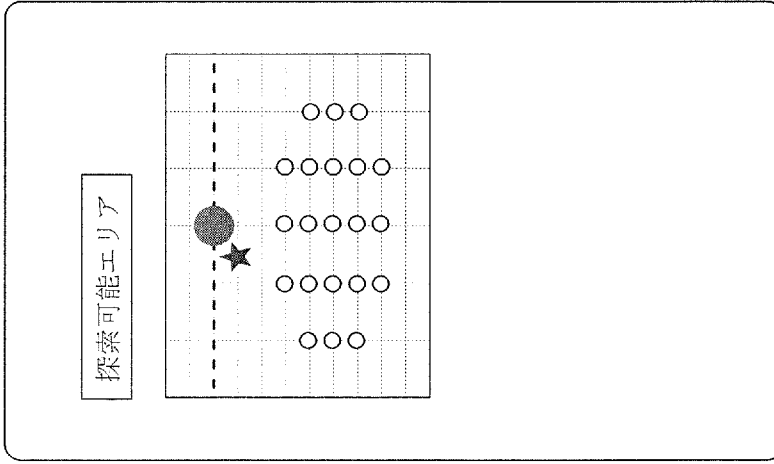


---

重機を配置する座標  $(x_2, y_2)$



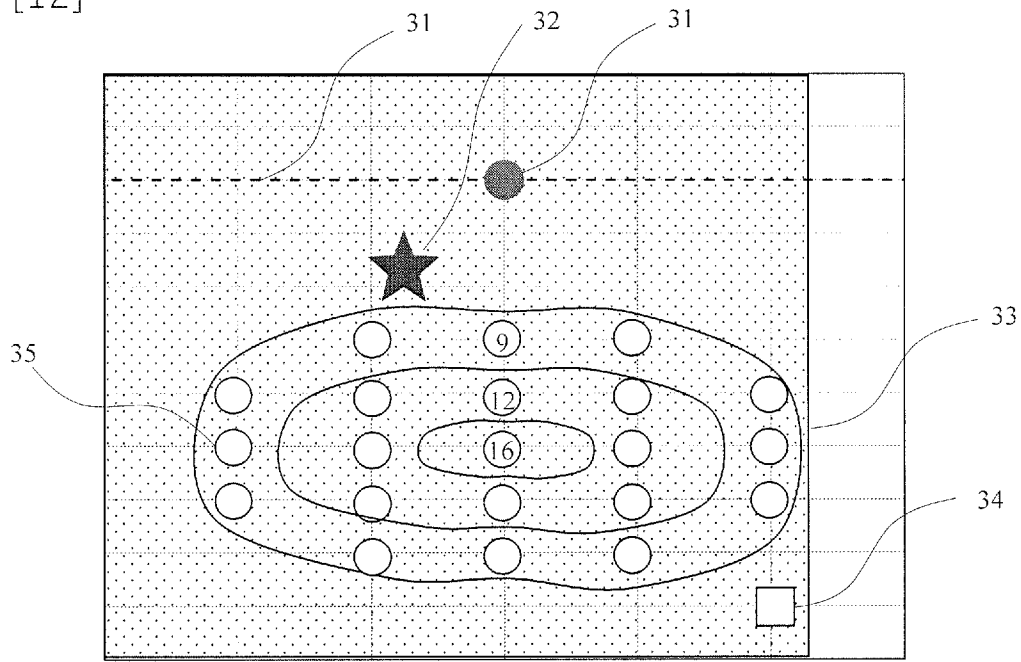
重機を配置する座標  $(x_1, y_2)$



[11]

[図12]

[12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/026868**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G06Q 50/08</i> (2012.01)i FI: G06Q50/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06Q50/08		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021/049112 A1 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 18 March 2021 (2021-03-18) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2008-217066 A (LEXER RESEARCH INC.) 18 September 2008 (2008-09-18) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2010-146456 A (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) 01 July 2010 (2010-07-01) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2016-132538 A (HITACHI, LTD.) 25 July 2016 (2016-07-25) entire text, all drawings	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>30 September 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>11 October 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2022/026868</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021/049112	A1	18 March 2021	EP 4006818 A1 entire text, all drawings CN 114341857 A	
JP	2008-217066	A	18 September 2008	(Family: none)	
JP	2010-146456	A	01 July 2010	(Family: none)	
JP	2016-132538	A	25 July 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 50/08(2012.01)i FI: G06Q50/08		
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）） G06Q50/08 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2021/049112 A1 (コベルコ建機株式会社) 18.03.2021 (2021-03-18) 全文, 全図	1-8
A	JP 2008-217066 A (株式会社レクサー・リサーチ) 18.09.2008 (2008-09-18) 全文, 全図	1-8
A	JP 2010-146456 A (中国電力株式会社) 01.07.2010 (2010-07-01) 全文, 全図	1-8
A	JP 2016-132538 A (株式会社日立製作所) 25.07.2016 (2016-07-25) 全文, 全図	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日	
30.09.2022	11.10.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  貝塚 涼 5L 3043  電話番号 03-3581-1101 内線 3562	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/026868

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2021/049112	A1	18.03.2021	EP 4006818 A1 全文,全図 CN 114341857 A	
JP	2008-217066	A	18.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	2010-146456	A	01.07.2010	(ファミリーなし)	
JP	2016-132538	A	25.07.2016	(ファミリーなし)	