

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5861193号
(P5861193)

(45) 発行日 平成28年2月16日 (2016. 2. 16)

(24) 登録日 平成28年1月8日 (2016. 1. 8)

| (51) Int. Cl. | | | F I | | |
|----------------|--------------|-------------------|---------|-------|---|
| B 2 5 J | 5/00 | (2006. 01) | B 2 5 J | 5/00 | Z |
| B 6 3 B | 9/00 | (2006. 01) | B 6 3 B | 9/00 | D |
| B 6 3 B | 9/06 | (2006. 01) | B 6 3 B | 9/06 | Z |
| B 2 5 J | 19/00 | (2006. 01) | B 2 5 J | 19/00 | F |
| B 0 5 B | 13/04 | (2006. 01) | B 0 5 B | 13/04 | |

請求項の数 16 (全 15 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2013-538620 (P2013-538620) | (73) 特許権者 | 511020737 |
| (86) (22) 出願日 | 平成23年8月3日 (2011. 8. 3) | | サムスン ヘビー インダストリーズ カ ンパニー リミテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2014-504957 (P2014-504957A) | | 大韓民国 ソウル ソチョーグ ソチョー ドン 1 3 2 1 - 1 5 |
| (43) 公表日 | 平成26年2月27日 (2014. 2. 27) | (74) 代理人 | 100107456 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/KR2011/005707 | | 弁理士 池田 成人 |
| (87) 国際公開番号 | W02012/064009 | (74) 代理人 | 100123995 |
| (87) 国際公開日 | 平成24年5月18日 (2012. 5. 18) | | 弁理士 野田 雅一 |
| 審査請求日 | 平成26年7月25日 (2014. 7. 25) | (74) 代理人 | 100148596 |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2010-0112772 | | 弁理士 山口 和弘 |
| (32) 優先日 | 平成22年11月12日 (2010. 11. 12) | | |
| (33) 優先権主張国 | 韓国 (KR) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動装置およびその作業方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業ロボットを搭載することができる移動装置であって、
前記作業ロボットを案内する案内レールと、
前記移動装置を移動させるための移動手段駆動部と、
前記作業ロボットと結合することができるプラグモジュールを含む本体と、
前記移動手段駆動部に電気を供給する蓄電池を含み、前記本体に対して回転可能な回転部と
を含み、

前記プラグモジュールは、前記作業ロボットと結合した状態で前記作業ロボットから電気を受けて前記蓄電池に供給する移動装置。

10

【請求項 2】

前記作業ロボットは、電線と連結されており、前記電線を通して外部から電気の供給を受けることを特徴とする、請求項 1 に記載の移動装置。

【請求項 3】

前記作業ロボットと結合した状態で、前記プラグモジュールは前記作業ロボットからの電気を前記移動手段駆動部に供給し、前記蓄電池は前記移動手段駆動部に対する電気供給を中止することを特徴とする、請求項 2 に記載の移動装置。

【請求項 4】

前記本体は扁平で互いに平行な上面および下面を有し、前記案内レールは前記上面およ

20

び下面の両方ともに備えられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の移動装置。

【請求項 5】

前記プラグモジュールは、前記本体の上面および下面にそれぞれ一つずつ備えられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の移動装置。

【請求項 6】

前記本体は、前記回転部と結合して前記回転部を回転させる回転部駆動部をさらに含み、

前記回転部駆動部は、

回転部駆動モータと、

前記回転部駆動モータの回転力を前記回転部に伝達する減速機とを含む請求項 5 に記載の移動装置。

10

【請求項 7】

前記移動装置は、前記本体と結合されており、他の移動装置とドッキングするためのドッキング部をさらに含む、請求項 1 に記載の移動装置。

【請求項 8】

前記移動手段駆動部は、

ワイヤーを巻くためのウインチと、

前記ウインチを回転させるウインチ駆動モータと

を含み、

前記ワイヤーの一端は作業空間の一側に固定されることを特徴とする、請求項 1 に記載の移動装置。

20

【請求項 9】

前記作業空間は、船体ブロックの内部または外部であることを特徴とする、請求項 8 に記載の移動装置。

【請求項 10】

作業空間に蓄電池を備えた移動装置を設置して初期化する段階と、

前記蓄電池の電気を用いて前記移動装置を作業ロボット側に移動させる段階と、

前記移動装置に前記作業ロボットを搭載する段階と、

前記作業ロボットが搭載された前記移動装置を移動させながら前記作業空間で作業を遂行する段階と

30

を含み、

前記作業空間で作業を遂行する段階は、

前記移動装置の上面に前記作業ロボットを位置させる段階と、

前記移動装置の上面に位置した前記作業ロボットを用いて前記移動装置を移動させながら前記作業空間の上部作業を遂行する段階と、

前記蓄電池の電気を用いて前記作業ロボットを前記移動装置の上面から下面に移動させる段階と、

前記移動装置の下面に位置した前記作業ロボットを用いて前記移動装置を移動させながら前記作業空間の下部作業を遂行する段階と

を含む、移動装置の作業方法。

40

【請求項 11】

前記移動装置に搭載された前記作業ロボットを通して前記蓄電池を充電する段階をさらに含む、請求項 10 に記載の移動装置の作業方法。

【請求項 12】

前記作業空間で作業を遂行する段階は、前記作業ロボットを通して供給される電気を前記蓄電池を経ずに直接用いて遂行されることを特徴とする、請求項 11 に記載の移動装置の作業方法。

【請求項 13】

前記作業空間の上部作業遂行段階および前記作業空間の下部作業遂行段階は、前記作業ロボットを通して供給される電気をを用いて遂行されることを特徴とする、請求項 10 に記

50

載の移動装置の作業方法。

【請求項 14】

前記初期化段階は、前記移動装置を前記作業空間で移動させて環境を認識する段階を含み、

前記環境認識段階で前記移動装置の移動は前記蓄電池の電気を用いて遂行されることを特徴とする、請求項 10 乃至 13 のうちのいずれか一項に記載の移動装置の作業方法。

【請求項 15】

前記移動装置は、前記作業空間の一側に連結された複数のワイヤーを通して移動可能であることを特徴とする、請求項 10 乃至 13 のうちのいずれか一項に記載の移動装置の作業方法。

10

【請求項 16】

前記作業空間は、船体ブロックの内部または外部であることを特徴とする、請求項 10 乃至 13 のうちのいずれか一項に記載の移動装置の作業方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は移動装置およびその作業方法に関する。

【背景技術】

【0002】

船舶は一般建築物よりその規模がはるかに大きくて複雑であるため、多くの部材と資材をブロック単位で製作した後に組み立てて作る過程を経る。船体ブロックを製作することには溶接、塗装、および検査などを遂行する各種自動化装備が必要であるが、船体ブロックの内部には船体の構造的な剛性を補強するために設けられた複雑な構造物がこのような自動化装備の作業を妨げる場合が多い。ワイヤーを用いてこのような妨害物を避けて上下左右自由に移動できる自律移動装置が開発されている。

20

【0003】

このような自律移動装置には装置を駆動し制御するための電源ケーブルおよび各種通信ケーブルが連結されているが、これらケーブルは移動装置が移動することの妨げになるだけでなく、移動装置に搭載された作業ロボットが作業することの妨げになることがある。またケーブルと塗装された表面の接触によって塗装面が毀損されたりケーブル自体が損傷するなどの問題が発生することがある。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の一実施形態の目的は、移動が自由で実質的な作業空間に制限を受けない移動装置およびその作業方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一側面による移動装置は、作業ロボットを案内する案内レールと、前記移動装置を移動させるための移動手段駆動部と、前記移動手段駆動部に電気を供給する蓄電池とを含む。

40

【0006】

前記移動装置は、前記作業ロボットと結合することができ、前記作業ロボットと結合した状態で前記作業ロボットから電気を受けて前記蓄電池に供給するプラグモジュールをさらに含むことができ、前記作業ロボットは、電線と連結されており、前記電線を通して外部から電気の供給を受けることができる。

【0007】

前記作業ロボットと結合した状態で、前記プラグモジュールは前記作業ロボットからの電気を前記移動手段駆動部に供給し、前記蓄電池は前記移動手段駆動部に対する電気供給を中止することができる。

50

【0008】

前記蓄電池は、遠隔でオン/オフ可能である。

【0009】

前記移動装置は、前記移動手段駆動部および前記プラグモジュールを含む本体と、前記蓄電池を内部に含み、前記本体に対して回転可能な回転部とを含むことができる。

【0010】

前記本体は扁平で互いに平行な上面および下面を有し、前記案内レールは前記上面および下面の両方ともに備えられていることができ、前記プラグモジュールは前記本体の上面および下面にそれぞれ一つずつ備えられていることができる。

【0011】

前記本体は、前記回転部と結合して前記回転部を回転させる回転部駆動部をさらに含むことができる。

10

【0012】

前記回転部駆動部は、回転部駆動モータと、前記回転部駆動モータの回転力を前記回転部に伝達する減速機とを含むことができる。

【0013】

前記移動装置は、外部の無線信号によって前記移動手段駆動部、前記回転部駆動部および前記プラグモジュールを制御する制御部をさらに含むことができる。

【0014】

前記移動装置は、前記本体と結合されており、他の移動装置とドッキングするためのドッキング部をさらに含むことができる。

20

【0015】

前記移動手段駆動部は、ワイヤーを巻くためのウインチと、前記ウインチを回転させるウインチ駆動モータとを含むことができ、前記ワイヤーの一端は作業空間の一侧に固定され得る。

【0016】

前記ワイヤーは複数個で形成され得る。

【0017】

前記作業空間は、船体ブロックの内部または外部であり得る。

【0018】

本発明の他側面による移動装置の作業方法は、作業空間に蓄電池を備えた移動装置を設置して初期化する段階と、前記蓄電池の電気を用いて前記移動装置を作業口ロボット側に移動させる段階と、前記移動装置に前記作業口ロボットを搭載する段階と、前記作業口ロボットが搭載された前記移動装置を移動させながら前記作業空間で作業を遂行する段階とを含む。

30

【0019】

前記移動装置の作業方法は、前記移動装置に搭載された前記作業口ロボットを通して前記蓄電池を充電する段階をさらに含むことができる。

【0020】

前記作業空間で作業を遂行する段階は、前記作業口ロボットを通して供給される電気を前記蓄電池を経ずに直接用いて遂行され得る。

40

【0021】

前記作業空間で作業を遂行する段階は、前記移動装置の上面に前記作業口ロボットを位置させる段階と、前記移動装置の上面に位置した前記作業口ロボットを用いて前記移動装置を移動させながら前記作業空間の上部作業を遂行する段階と、前記蓄電池の電気を用いて前記作業口ロボットを前記移動装置の上面から下面に移動させる段階と、前記移動装置の下面に位置した前記作業口ロボットを用いて前記移動装置を移動させながら前記作業空間の下部作業を遂行する段階とを含むことができる。

【0022】

前記作業空間の上部作業遂行段階および前記作業空間の下部作業遂行段階は、前記作業

50

ロボットを通して供給される電気を用いて遂行され得る。

【0023】

前記初期化段階は、前記移動装置を前記作業空間で移動させて環境を認識する段階を含むことができ、前記環境認識段階で前記移動装置の移動は前記蓄電池の電気を用いて遂行され得る。

【0024】

前記移動装置は、前記作業空間の一側に連結された複数のワイヤーを通して移動することができる。

【0025】

前記作業空間は、船体ブロックの内部または外部であり得る。

10

【発明の効果】

【0026】

本発明の一実施形態によれば、作業空間で移動装置の移動を自由にすることができ実質的な作業空間を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態による移動装置および作業ロボットを示した斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による移動装置および作業ロボットを示した斜視図である。

【図3】移動装置一部の内部構造を概略的に示した斜視図である。

【図4】移動装置本体および回転部の内部構造を概略的に示した部分断面図である。

20

【図5】船体ブロックの内部に設けられた移動装置および作業ロボットを概略的に示した図面である。

【図6】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図7】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図8】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図9】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図10】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図11】本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。

【図12】移動装置の間のドッキング過程を説明する概略的な正面図である。

【図13】移動装置上面のプラグモジュールと作業ロボットが結合した状態を概略的に示す正面図である。

30

【図14】作業ロボットが移動装置の回転部に搭載された状態を示す正面図である。

【図15】移動装置回転部の回転を説明する概略的な側面図である。

【図16】移動装置回転部の回転を説明する概略的な側面図である。

【図17】移動装置回転部の回転を説明する概略的な側面図である。

【図18】移動装置下面のプラグモジュールと作業ロボットが結合した状態を概略的に示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。本発明は様々の相違した形態に具現することができ、ここで説明する実施形態に限定されない。図面で本発明を明確に説明するために説明と関係ない部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一図面符号を付けた。

40

【0029】

まず、図1乃至図5を参照して本発明の一実施形態による移動装置について詳細に説明する。

【0030】

図1および図2は本発明の一実施形態による移動装置および作業ロボットを示した斜視図であり、図3は移動装置一部の内部構造を概略的に示した斜視図であり、図4は移動装

50

置本体および回転部の内部構造を概略的に示した部分断面図であり、図5は船体ブロックの内部に設けられた移動装置および作業ロボットを概略的に示した図面である。

【0031】

図1および図2に示したように、本実施形態による移動装置100は、作業ロボット200を搭載し作業空間の指定位置に移動することによって、その位置で作業ロボット200が作業を遂行することができるようにする装置である。

【0032】

この時、移動装置100の作業空間は例えば、船体ブロックの内部または外部であり得る。しかし、移動装置の作業空間がこれに制限されるわけではない。本実施形態では移動装置100が船体ブロックの内部で作業することを例として説明する。

10

【0033】

一方、作業ロボットが遂行する作業は作業空間で遂行されなければならない作業であって、ロボットによって行われる多様な作業を全て含むことができる。本実施形態では作業ロボットが船体ブロックの内部を塗装する作業を遂行する過程を例示して説明する。

【0034】

本実施形態の移動装置100は、本体110、ドッキング部120および回転部130を含む。

【0035】

本体110は略長方形柱形態の外観を有し、ドッキング部120および回転部130は本体110の両端に結合されている。

20

【0036】

ドッキング部120の上面は扁平で、本体110の上面と同一な面上で連結されている。

【0037】

回転部130の上面も扁平で、図1で本体110の上面と同一な面上で連結されている。

【0038】

しかし、図1および図2に示されているように、回転部130は本体110の長さ方向中心軸を中心に回転することができ、180度回転した後の回転部130の上面は本体110の下面と同一な面上で連結される。

30

【0039】

しかし、本体110、ドッキング部120および回転部130の外観は図1および図2に示したものと異なってもよい。

【0040】

本体110の上面および下面とドッキング部120および回転部130の上面にはそれぞれ互いに対向する一対の案内レール140が形成されており、そのうちの一方の案内レール140の上には固定補助部材150が備えられている。

【0041】

作業ロボット200は案内レール140に沿って移動装置100の上面または下面の上を移動し、必要によって移動装置100の上面または下面の特定位置に固定部材210によって固定される。

40

【0042】

作業ロボット200はこれと連結された電線(図示せず)を通じて外部から電気の供給を受け、通信ケーブル(図示せず)などを通した外部の有線制御または無線制御を受ける。

【0043】

固定補助部材150は、固定部材210が案内レール140の上に固定されている時、その位置が動かないように補助する役割を果たすものであって、毛などからなる。

【0044】

図3乃至図5を参照すれば、本体110は蓋(housing)111、移動手段駆動

50

部 1 1 2、プラグモジュール 1 1 4、回転部駆動部 1 1 5 および制御部 1 1 8 などを含む。

【 0 0 4 5 】

移動手段駆動部 1 1 2 は移動装置 1 0 0 を移動させる移動手段を駆動する部分であって、図 5 を参照すれば、本実施形態による移動装置 1 0 0 の移動手段は複数のワイヤー 3 0 0 である。

【 0 0 4 6 】

図 3 を参照すれば、移動手段駆動部 1 1 2 は蓋 1 1 1 またはその内部のフレーム（図示せず）に固定されており、ワイヤー 3 0 0 が巻かれるウインチ（w i n c h）とウインチを回転させるモータを含むことができる。

10

【 0 0 4 7 】

図 5 に示したように、移動手段駆動部 1 1 2 に連結されたワイヤー 3 0 0 の他側端は蓋 1 1 1 に形成されている貫通孔 1 1 3 を通じて船体ブロック 1 に固定される。

【 0 0 4 8 】

移動装置 1 0 0 が船体ブロックの内部で上下左右に動くためには船体ブロックの内部に設けられるワイヤー 3 0 0 の個数が 6 つ以上でなければならず、移動手段駆動部 1 1 2 および貫通孔 1 1 3 の個数はワイヤー 3 0 0 の個数と同一である。

【 0 0 4 9 】

特に、移動装置 1 0 0 が船体ブロック 1 の底に対して平行を維持しながら船体ブロック 1 の内部をすみずみ移動するためには、ワイヤー 3 0 0 の個数が 8 つ以上であり得る。

20

【 0 0 5 0 】

貫通孔 1 1 3 の位置は貫通孔 1 1 3 の個数、船体ブロック 1 の大きさや移動装置 1 0 0 の大きさなどによって変化することができ、例えば、移動装置 1 0 0 本体 1 1 0 の外観が直六面体であり貫通孔 1 1 3 が 6 つである場合、貫通孔 1 1 3 は本体 1 1 0 の 6 ケ面にそれぞれ形成することができる。

【 0 0 5 1 】

図面に示したように、貫通孔 1 1 3 が 8 つである場合には本体 1 1 0 の四つの側面のうちの二つの長さ方向の側面にそれぞれ 4 つずつ形成することができ、側面の四つの角付近にそれぞれ一つずつ形成することができる。

30

【 0 0 5 2 】

移動装置 1 0 0 の位置は、移動手段駆動部 1 1 2 を使用してそれぞれのワイヤー 3 0 0 を巻いたり解くことによって制御することができる。

【 0 0 5 3 】

各移動手段駆動部 1 1 2 は、対応する貫通孔 1 1 3 と隣接したところに位置することができる。

【 0 0 5 4 】

図 4 を参照すれば、回転部駆動部 1 1 5 は蓋 1 1 1 またはその内部のフレームに固定されており、モータ 1 1 6 とこれに連結された減速機 1 1 7 を含む。

【 0 0 5 5 】

減速機 1 1 7 は軸が平行で互いにかみ合った複数のギヤを含み、回転部 1 3 0 と結合されてモータ 1 1 6 の回転力を回転部 1 3 0 に伝達することによって回転部 1 3 0 を回転させる。

40

【 0 0 5 6 】

図 3 を参照すれば、プラグモジュール 1 1 4 は本体 1 1 0 の上面および下面の中央付近に一つずつ備えられており、作業ロボット 2 0 0 のソケットモジュール（図示せず）と結合して作業ロボット 2 0 0 から電気を受けて移動装置 1 0 0 に供給する役割を果たす。

【 0 0 5 7 】

作業ロボット 2 0 0 と結合したプラグモジュール 1 1 4 は、作業ロボット 2 0 0 に沿って共に移動装置 1 0 0 の上面または下面を移動する。これは例えば、プラグモジュール 1 1 4 の電線をスプリングなど復原力のある部材に巻いておく方法で実現することができる

50

。

【 0 0 5 8 】

作業ロボット 2 0 0 がプラグモジュール 1 1 4 の最初位置から遠くなると電線が解かれ、再び近くなると復原力によって再び電線が巻かれるようになる。

【 0 0 5 9 】

回転部 1 3 0 に搭載された作業ロボット 2 0 0 が回転部 1 3 0 と共に回転するときにはプラグモジュール 1 1 4 が作業ロボット 2 0 0 から分離され、回転を済ました作業ロボット 2 0 0 が移動装置 1 0 0 の反対面に位置すると、その面にあるプラグモジュール 1 1 4 が作業ロボット 2 0 0 と結合する。

【 0 0 6 0 】

制御部 1 1 8 は蓋 1 1 1 の内部または外部に設置することができ、移動手段駆動部 1 1 2、回転部駆動部 1 1 5、プラグモジュール 1 1 4 など本体 1 1 0 内の駆動装置を外部の無線信号によって制御する。

【 0 0 6 1 】

図 1 および図 3 を参照すれば、ドッキング部 1 2 0 の一側面は本体 1 1 0 と結合されており、他側面にはドッキング部材 1 2 3 が形成されている。図 1 に示したドッキング部材 1 2 3 は雄性 (m a l e) の突出部であるが、突出部を収容できる雌性 (f e m a l e) の凹部または溝であり得る。

【 0 0 6 2 】

図 3 および図 4 を参照すれば、回転部 1 3 0 は蓋 1 3 1、フレーム 1 3 2、蓄電池 1 3 5、ドッキング部材 1 3 3 および複数の回転補助部材 1 3 9 を含む。

【 0 0 6 3 】

フレーム 1 3 2 は図 3 に示した蓋 1 3 1 内に位置し、本体 1 1 0 の減速機 1 1 7 と結合されて軸 9 を中心に回転可能である。

【 0 0 6 4 】

蓄電池 (b a t t e r y) 1 3 5 はフレーム 1 3 2 に固定されており、本体 1 1 0 の制御部 1 1 8 および各駆動装置、即ち、移動手段駆動部 1 1 2、プラグモジュール 1 1 4、回転部駆動部 1 1 5 と連結されてこれらに電気を供給する。

【 0 0 6 5 】

蓄電池 1 3 5 の充電は、プラグモジュール 1 1 4 と作業ロボット 2 0 0 が結合した状態で作業ロボット 2 0 0 およびプラグモジュール 1 1 4 を通じて外部の電気の供給を受けることによって行うことができる。

【 0 0 6 6 】

この状態ではまた、制御部 1 1 8 および各駆動装置 1 1 2、1 1 4、1 1 5 が作業ロボット 2 0 0 およびプラグモジュール 1 1 4 を通じて外部の電気の供給を受けて駆動され得る。このとき、蓄電池 1 3 5 は制御部 1 1 8 および各駆動装置 1 1 2、1 1 4、1 1 5 に対する電気供給を中止する。

【 0 0 6 7 】

移動装置 1 0 0 が移動せず待機状態にある時に蓄電池 1 3 5 が放電されないように遠隔で電源をオン / オフさせることができる。

【 0 0 6 8 】

蓄電池 1 3 5 は回転部 1 3 0 でなく本体 1 1 0 またはドッキング部 1 2 0 にも設置され得るが、回転部 1 3 0 に設置されるのが搭載および着脱に有利である。

【 0 0 6 9 】

ドッキング部材 1 3 3 は回転部 1 3 0 の外側面に備えられており、図 1 に示した突出部形態のドッキング部材 1 2 3 を収容できる雌性の凹部または溝であり得る。ドッキング部 1 2 0 のドッキング部材 1 2 3 が雌性である場合には回転部 1 3 0 のドッキング部材 1 3 3 が雄性であり得る。

【 0 0 7 0 】

本実施形態で提示したドッキング手段は一对の突出部と凹部からなっているが、これと

10

20

30

40

50

は異なる方式にすることもできる。例えば、一方のドッキング部材が他方のドッキング部材に締め金でかけられる方式やフック形態を作ってかける方式など多様な方式を用いることができる。

【0071】

回転補助部材139は回転可能にフレーム132に結合されており、本体110と接触することができる。

【0072】

回転補助部材139は、回転部130が回転する時、回転部130と本体110の対面が一定の距離を維持して互いに触れないようにすることによって、二面が触れたときに発生する摩擦や不完全回転などの問題を防止することができる。

10

【0073】

このように本実施形態による移動装置100は、内部に搭載された蓄電池135を用いて駆動するので、移動装置100の移動の妨げになる電線が全く必要でないために移動可能な空間が非常に広がるだけでなく、移動時間も速くなれる。また、電線と塗装面の接触による船体ブロック1の塗装不良と電線の損傷を防止することができる。また、移動装置100を無線で制御する場合には通信ケーブルも必要でないためにこのような効果をさらに増大させることができる。

【0074】

以下、本実施形態による移動装置と作業ロボットの動作について図6乃至図18を図1乃至図5と共に参照して詳細に説明する。

20

【0075】

図6乃至図11は本実施形態による移動装置の動作を順に説明する概略図である。図12は移動装置の間のドッキング過程を説明する概略的な正面図である。図13は移動装置の上面のプラグモジュールと作業ロボットが結合した状態を概略的に示す正面図である。図14は作業ロボットが移動装置の回転部に搭載された状態を示す正面図である。図15乃至図17は移動装置の回転部の回転を説明する概略的な側面図である。図18は移動装置の下面のプラグモジュールと作業ロボットが結合した状態を概略的に示す正面図である。

【0076】

船体ブロック1は複数のセル2、3、例えば、外側セル2と内側セル3に区分されており、一つのセル2、3に移動装置20、30が一つずつ設けられる。

30

【0077】

船体ブロック1と外部の間およびセル2、3の間には作業ロボット10および移動装置20、30が通過できる孔5、6、7が形成されている。

【0078】

移動装置20、30がセル2、3の内部に設けられた後、セル2、3の内部の障害物やワイヤ300(図5)の端部位置など環境を認識するために移動装置20、30をセル2、3の内部で移動させ、このような初期化段階で図4に示したような蓄電池135に充電された電気が使用される。

【0079】

環境認識が完了すると、電線40と連結された作業ロボット10を孔5を通じて外側セル2の内部に入らせて移動装置20に搭載する。このためには移動装置20が孔5に移動しなければならない、またこのときにも移動装置20の蓄電池に充電された電気が使用される。

40

【0080】

図6乃至図11で図面符号50は電線40の移動を円滑にするための滑車である。

【0081】

作業ロボット10を用いて二つのセル2、3の内部の作業を実施し、例えば、内側セル3の上部、内側セル3の下部、外側セル2の上部、外側セル2の下部の順に作業する。

【0082】

50

図6を参照すれば、内側セル3に対する作業を行うために、作業ロボット10が搭載された外側セル2の移動装置20を二つのセル2、3の間の孔6に移動させると同時に、内側セル3の移動装置30も孔6に移動させる。この過程で移動装置20、30は内部の蓄電池に充電された電気を使用して駆動する。しかし、外側セル2の移動装置20は作業ロボット10から電気の供給を受けて駆動することもでき、このためには移動装置20のプラグモジュール(図示せず)を作業ロボット10と結合させなければならない。

【0083】

図7を参照すれば、孔6を通じて二つのセル2、3の移動装置20、30をドッキングさせる。この時、図12に示したように、外側セル2の移動装置20に備えられた雌性のドッキング部材25は内側セル3の移動装置30に備えられた雄性のドッキング部材35を収容することによって、二つの移動装置20、30のドッキングが可能である。ドッキングが完了すると、作業ロボット10を内側セル3の移動装置30に移動させて搭載する。

10

【0084】

その後、図13に示したように、内側セル3にある移動装置30の本体31の上面37に位置したプラグモジュール33と作業ロボット10を結合させる。

【0085】

そうすると、作業ロボット10から移動装置30への電気供給が始まると同時に、移動装置30の蓄電池に対する充電が始まる。図13の図面符号33はプラグモジュールの電線のみを示している。

20

【0086】

前述したように、外側セル2にある移動装置20のプラグモジュールと作業ロボット10が結合されている場合にはドッキングする前に作業ロボット10をプラグモジュールから解除しなければならず、解除後には外側移動装置20の蓄電池が充電を中止する。

【0087】

図8を参照すれば、作業ロボット10が搭載された内側セル3の移動装置30を使用して作業ロボット10をセル3の内部の所望の位置に移動させながら内部作業を行う。この時、移動装置30は作業ロボット10から供給を受ける電気によって駆動することができる。

【0088】

図9を参照すれば、移動装置30の上面に位置した作業ロボット10を移動装置30の下面に移動させて内側セル3の下部作業を行う。

30

【0089】

具体的に説明すれば、まず、図14に示したように、作業ロボット10を移動装置30の本体31の上面37に位置したプラグモジュール33から解除した後、移動装置30の回転部32に移動させる。

【0090】

図15乃至図17を参照すれば、作業ロボット10が搭載された回転部32を180度回転して作業ロボット10を逆にし、この過程で移動装置30内の蓄電池に貯蔵された電気を使用する。

【0091】

図18を参照すれば、作業ロボット10を移動装置30の本体31の下面38に移動させた後、本体31の下面38のプラグモジュール34と結合させて移動装置30に電気を供給する。

40

【0092】

最後に、移動装置30を移動させながら内側セル3の下部作業を行う。

【0093】

内側セル3の下部作業が完了すると、作業ロボット10を移動装置30の本体31の下面38に位置したプラグモジュール34から解除した後、移動装置30の回転部32に再び移動させる。

【0094】

50

作業ロボット10が搭載された回転部32を回転して作業ロボット10をまっすぐにした後、本体31の上面37に作業ロボット10を移動させる。

【0095】

その次に、内側セル3の移動装置30を孔6に移動させて外側セル2の移動装置20とドッキングさせ、このような移動過程で移動装置30の蓄電池に貯蔵された電気が使用される。

【0096】

もちろん、この過程で作業ロボット10を移動装置30の本体31の上面37に位置したプラグモジュール33と再び結合させて、作業ロボット10から電気の供給を受けることもできるが、短い距離の移動であるため蓄電池の電気をを用いてもよい。

10

【0097】

図10を参照すれば、ドッキングが完了した後に作業ロボット10を外側セル2の移動装置20に載せかえる。

【0098】

その次に、移動装置20の上面のプラグモジュール(図示せず)と結合させて移動装置20に電気を供給しながら、作業ロボット10が搭載された移動装置20をセル2の内部で動かしてセル2の上部作業を行う。

【0099】

図11を参照すれば、外側セル2の上部作業を済ました作業ロボット10を移動装置20の下面に移動させた後、外側セル2の下部作業を行う。

20

【0100】

詳細な内容は前述した内側セル3の作業過程とほとんど同じであるので省略する。

【0101】

前述した多様な動作は外部の制御によって行われ、このような制御は図3に示したような制御部118によって行われる。

【0102】

このように本実施形態による移動装置20、30は外部と連結された電線を設けず内部に搭載された蓄電池を使用して駆動するために、移動可能な空間が非常に広がるだけでなく移動時間も速くなれる。

【0103】

また、電線と塗装面の接触による船体ブロック1の内部の塗装不良と電線の損傷を防止することができる。

30

【0104】

また、移動装置20、30を無線で制御する場合には通信ケーブルも必要でないためにこのような効果をさらに増大させることができる。

【0105】

以上で本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるのではなく、次の請求範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属するのである。

【産業上の利用可能性】

40

【0106】

本発明の実施形態による移動装置は、作業ロボットを搭載して作業空間の指定位置に移動することによって、その位置で作業ロボットが作業を行えるようにする装置である。本発明の実施形態による移動装置は船体ブロックの内部を塗装するための用途として使用することができるが、これに制限されるわけではない。本発明の一実施形態によれば、作業空間で移動装置の移動を自由にすることができ実質的な作業空間を広げることができる。

【符号の説明】

【0107】

100 移動装置

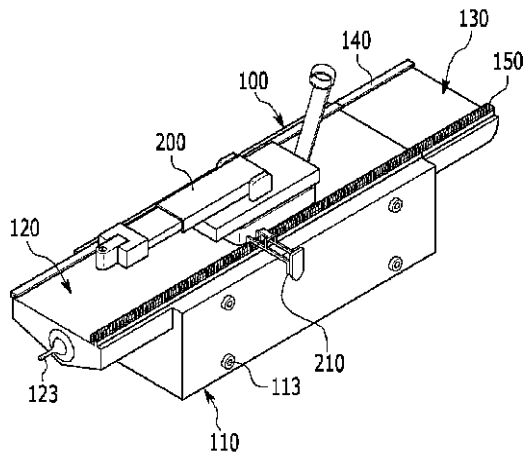
110 本体

50

| | | |
|---------|------------|----|
| 1 1 1 | 蓋 | |
| 1 1 2 | 移動手段駆動部 | |
| 1 1 3 | 貫通孔 | |
| 1 1 4 | プラグモジュール | |
| 1 1 5 | 回転部駆動部 | |
| 1 1 6 | モータ | |
| 1 1 7 | 減速機 | |
| 1 1 8 | 制御部 | |
| 1 2 0 | ドッキング部 | |
| 1 2 3 | ドッキング部材 | 10 |
| 1 3 0 | 回転部 | |
| 1 3 1 | 蓋 | |
| 1 3 2 | フレーム | |
| 1 3 3 | ドッキング部材 | |
| 1 3 5 | 蓄電池 | |
| 1 3 9 | 回転補助部材 | |
| 1 4 0 | 案内レール | |
| 1 5 0 | 固定補助部材 | |
| 2 0 0 | 作業口ポット | |
| 2 1 0 | 固定部材 | 20 |
| 3 0 0 | ワイヤー | |
| 1 | 船体ブロック | |
| 2 | 外側セル | |
| 3 | 内側セル | |
| 5、6、7 | 孔 | |
| 1 0 | 作業口ポット | |
| 2 0、3 0 | 移動装置 | |
| 2 5 | 雌性のドッキング部材 | |
| 3 1 | 本体 | |
| 3 2 | 回転部 | 30 |
| 3 3、3 4 | プラグモジュール | |
| 3 5 | 雄性のドッキング部材 | |
| 3 7 | 上面 | |
| 3 8 | 下面 | |
| 4 0 | 電線 | |
| 5 0 | 滑車 | |

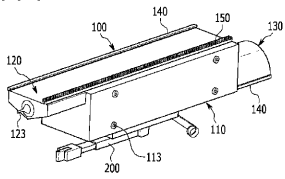
【 図 1 】

[Fig. 1]



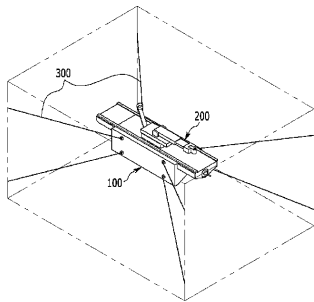
【 図 2 】

[Fig. 2]



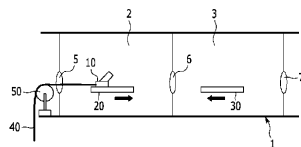
【 図 5 】

[Fig. 5]



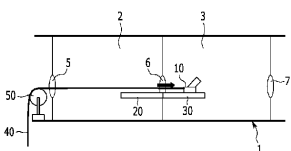
【 図 6 】

[Fig. 6]



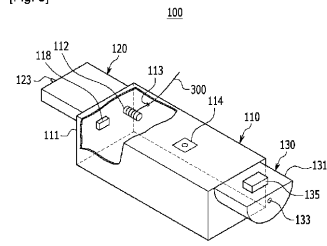
【 図 7 】

[Fig. 7]



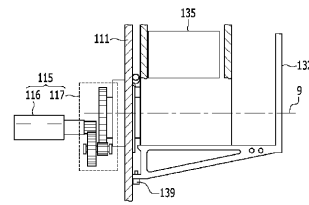
【 図 3 】

[Fig. 3]



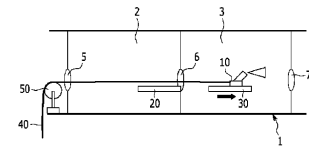
【 図 4 】

[Fig. 4]



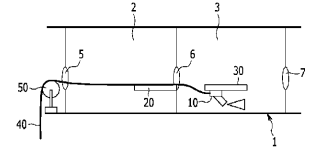
【 図 8 】

[Fig. 8]



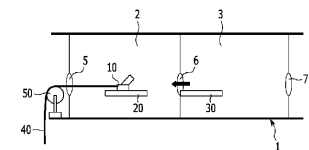
【 図 9 】

[Fig. 9]



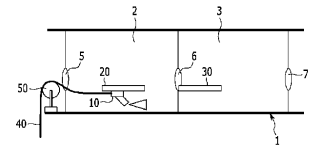
【 図 10 】

[Fig. 10]



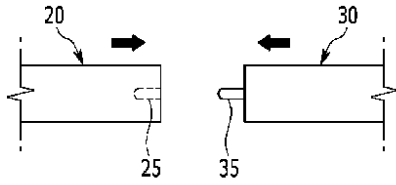
【 図 11 】

[Fig. 11]



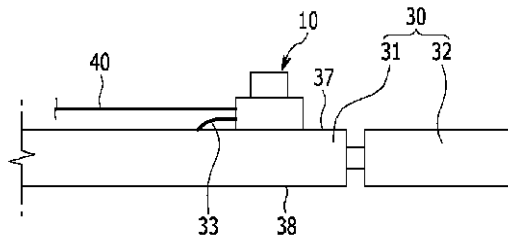
【 図 1 2 】

[Fig. 12]



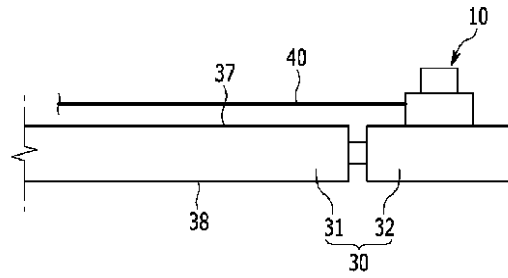
【 図 1 3 】

[Fig. 13]



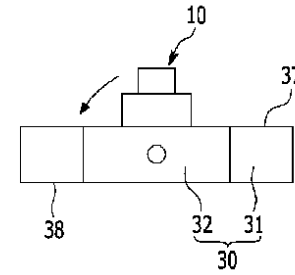
【 図 1 4 】

[Fig. 14]



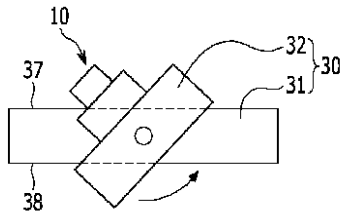
【 図 1 5 】

[Fig. 15]



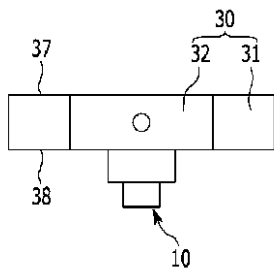
【 図 1 6 】

[Fig. 16]



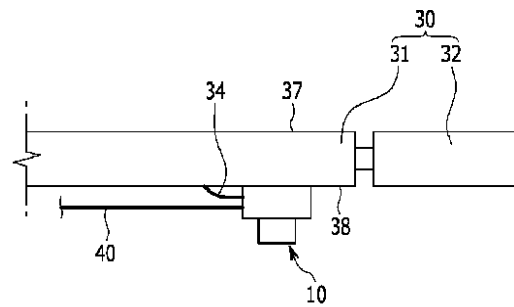
【 図 1 7 】

[Fig. 17]



【 図 1 8 】

[Fig. 18]



フロントページの続き

- (72)発明者 キム, サンフィー
大韓民国, キョンギ-ド 463-705, ソンナム-シ,ブンダン-グ, グミ-ドン,
ムジゲマウル エルジー アpartment 204-802
- (72)発明者 シン, ヨン-イル
大韓民国, テジョン 300-829, ドン-グ, ザヤン-ドン 59-24
- (72)発明者 ソ, スン ホ
大韓民国, テジョン 302-830, ソ-グ, ドゥンサン 2-ドン, 1369, ネ
クスス ヴァレー ビー-1113
- (72)発明者 キム, ウンジュン
大韓民国, テジョン 305-810, ユソン-グ, ジェンミン-ドン, 390-3,
アドヴィル 202
- (72)発明者 パク, ヨンジュン
大韓民国, テジョン 305-761, ユソン-グ, ジェンミン-ドン, エクスポ アパ
artment 308-302
- (72)発明者 パク, ジンヒョン
大韓民国, テジョン 305-793, ユソン-グ, グワンピョン-ドン, テドック テ
クノ ヴァレー 10-ダンジ アpartment 1010-102

審査官 佐藤 彰洋

- (56)参考文献 特開平02-030476(JP,A)
特開平04-210392(JP,A)
特開平03-245180(JP,A)
特開2007-175196(JP,A)
特開平08-119583(JP,A)
特表平09-500337(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25J 1/00-21/02
B63B 9/00
B63B 9/06