

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4494720号
(P4494720)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.
A63G 21/04 (2006.01)

F1
A63G 21/04

請求項の数 29 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-19627 (P2003-19627) (22) 出願日 平成15年1月29日(2003.1.29) (65) 公開番号 特開2003-260273 (P2003-260273A) (43) 公開日 平成15年9月16日(2003.9.16) 審査請求日 平成18年1月13日(2006.1.13) (31) 優先権主張番号 10203729.9 (32) 優先日 平成14年1月30日(2002.1.30) (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)</p>	<p>(73) 特許権者 598057361 クーカ・ロボター・ゲゼルシャフト・ミッ ト・ベシュレンクテル・ハフツング KUKA ROBOTER GMBH ドイツ、デー-86165 アウグスブル ク、ツークシュピッツシュトラ-セ、14 O (73) 特許権者 503040114 ロボコスター リミテッド イギリス国 シーヴィ34 6エフィー ジービー-ワーウィック ワーウィック ゲイツ ミランダ ドライブ 21 (74) 代理人 100075166 弁理士 山口 巖</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊園地や博覧会場などの走行装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のロボット(5)を備えた遊園地や博覧会場などに設置された走行装置であって、これらのロボット(5)のそれぞれが1台の乗客運搬器(11)を有し、かつ複数の回転軸を有している走行装置において、
 ロボット(5)用に閉鎖式走行軌道(1)が設けられており、この閉鎖式走行軌道(1)を複数のロボット(5)が互いに独立して、しかも各ロボット間の相対的な安全距離を確保して走行可能であり、更にこの各ロボット間の相対的な安全距離は各回転軸によって移動されるプラットフォーム上でのロボット自体の動きを各ロボットについて制御する制御装置によって与えられることを特徴とする走行装置。

【請求項2】

走行軌道(1)が円形に形成されていることを特徴とする請求項1記載の走行装置。

【請求項3】

走行軌道(1)が卵形に形成されていることを特徴とする請求項1記載の走行装置。

【請求項4】

走行軌道(1)が楕円形に形成されていることを特徴とする請求項1記載の走行装置。

【請求項5】

走行軌道(1)が凹凸状の円弧を有することを特徴とする請求項1記載の走行装置。

【請求項6】

ロボット(5)が走行軌道上を立ち形で走行可能であることを特徴とする請求項1乃至

5のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項7】

ロボット(5)が走行軌道に懸垂状態で走行可能であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項8】

ロボット(5)は、その架台の軸線(A1軸線)が垂直線に対して傾斜するように配置されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項9】

複数のロボット(5)が走行軌道で互いに同期して走行可能であることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1つに記載の走行装置。

10

【請求項10】

走行軌道がレールで形成されていることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項11】

ロボット(5)がそれぞれ単一の走行軌道で保持されていることを特徴とする請求項10記載の走行装置。

【請求項12】

ロボット(5)がそれぞれ2つの平行に延びる個別の走行軌道で保持されていることを特徴とする請求項10記載の走行装置。

【請求項13】

ロボット(5)の無線式電源装置が設けられていることを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1つに記載の走行装置。

20

【請求項14】

走行軌道と並んで電力伝送レール(2)が延びていることを特徴とする請求項13記載の走行装置。

【請求項15】

電力伝送レール(2)が3つの相導体を有することを特徴とする請求項14記載の走行装置。

【請求項16】

ロボットを電力伝送レール(2)の電力伝送導体に接触させる接触ばねが設けられていることを特徴とする請求項14又は15記載の走行装置。

30

【請求項17】

1つの台車(4)上に少なくとも1つのロボット(5)が配置されていることを特徴とする請求項1乃至16のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項18】

ロボット(5)または台車(4)が制御信号伝送用のアンテナ(16)に接続されていることを特徴とする請求項1乃至17のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項19】

台車(4)が制御装置を担持していることを特徴とする請求項17記載の走行装置。

【請求項20】

制御装置がパソコンで構成されていることを特徴とする請求項19記載の走行装置。

40

【請求項21】

台車(4)が無停電電源装置を担持していることを特徴とする請求項17乃至19のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項22】

台車(4)用の走行駆動装置を有することを特徴とする請求項21記載の走行装置。

【請求項23】

無停電電源装置と走行駆動装置とが纏められて単一の電源装置(10)を構成していることを特徴とする請求項21又は22記載の走行装置。

【請求項24】

50

1つの台車(4)上に少なくとも2つのロボット(5)が配置されていることを特徴とする請求項1乃至23のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項25】

乗客の明確かつ有効な分離を確実に行うために、台車が、ロボットの前進移動および後進移動での移動包絡線を越えて延在する機械的バッファを備えていることを特徴とする請求項17乃至24のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項26】

制御装置の故障時の緊急時に台車及び/又はロボットを停止させる本質安全を保証するために、少なくとも1つの緊急停止装置が設けられていることを特徴とする請求項1乃至25のいずれか1つに記載の走行装置。

10

【請求項27】

1つのロボットが3つ以上の座席を支持していることを特徴とする請求項1乃至26のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項28】

台車及び/又はロボットの移動と同期している外部表示装置または周辺装置が設けられていることを特徴とする請求項1乃至27のいずれか1つに記載の走行装置。

【請求項29】

制御要素および電子回路を保護するために、台車とロボットとの間に振動ダンパが設けられていることを特徴とする請求項1乃至28のいずれか1つに記載の走行装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗客運搬器を有する少なくとも1つのロボットを備えた、遊園地や博覧会場などの走行装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような走行装置は公知である(例えば、特許文献1参照)。この走行装置は、通常は静止している多軸産業用ロボットであり、そのロボットハンドが、好ましくは2座席形に構成された乗客運搬器を備えている。例えば上下反転移動を行う時でも乗客を安全に座席上に保持するために、弓形金具の形の安全拘束装置が設けられている。

30

【0003】

この特許文献1によれば、幾つかのそのようなロボットを適当な手段で静止状態に並置することが可能である。また、2つのロボットを回転ラック上に回転的に配置することができ、これらは、回転ラック支持体上に固定状態に設けられ、従って固定した相対間隔を有する。また、ロボットを支柱に沿って上下走行させることができる。

【0004】

しかし、特にロボットの相対移動に関する移動性が非常に限定されている。特に、ロボット相互の独立的または非同期移動が不可能である。

【0005】

【特許文献1】

国際公開第PCT/GB01/02537号パンフレット

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、そのような走行装置の使用可能性の多様性を高め、その走行装置を利用する乗客の楽しみを高めることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、この課題は、冒頭で述べた種類の走行装置において、ロボット用に閉鎖式(閉ループ式)走行軌道が設けられていることによって解決される。

【0008】

50

従って、好ましくは6つの固有移動軸を有する1つまたは複数のロボットが閉鎖式走行軌道上を、同期して、または特に非同期状態で、または、隣接するロボット間に安全間隔が守られる限り互いに完全に独立的に移動することができる。重要なことは、そのような移動では、移動方向を逆転させるために、有限の直線軌道の場合に見られるような軌道の終点（本発明には存在していない）で急停止を行う必要がないことである。

【0009】

また、これまでに提案されている概念と比較して、高い機動性および容量を達成することができるので、遊園地や博覧会などで本発明の走行装置を使用することがさらに魅力的になる。

【0010】

本発明による閉鎖式走行軌道は、円形、卵形または楕円形に形成することができるが、もしくは凹凸状の円弧を有することもできる。

【0011】

ロボットを立ち形（すなわち直立形）に配置すること以外に、懸垂形（すなわち吊り下げ形）に配置にしたり、ロボットの架台軸線を垂直線からある程度傾斜した向きにしたり、特に水平向きにすることも可能である。特に、同一軌道上で立ち形ロボットおよび懸垂形ロボットが走行可能であるように軌道を構成することが可能である。場合によっては、第1軸線（A1軸）が垂直線に対して有限の角度で傾けられているロボット、特に水平に向けられているロボットが走行軌道上を走行可能であるようにすることもできる。

【0012】

好適な実施態様によれば、走行軌道がレールを有するか又はレールで形成されている。単一のレールを設けることができ、これは特に懸垂構造の場合にコストの点からも好都合である。しかし、特に走行可能なロボットが立ち形構造であるか、又は水平向きもしくは垂直線に対して傾斜している場合、走行軌道を2本の平行に延びるレールで形成することもできる。

【0013】

特に好適な実施態様では、ロボットの移動の独立性を確保するために、電力供給が無線で行われる。好ましくは、走行軌道と並んで電力供給レールが設けられており、これは好ましくは三相電流での給電を保証するために3つの相を有する。ロボットまたはそれを担持している台車に、特に相導体に滑り係合する集電ばねで形成された3つの集電器が設けら

【0014】

これによって、ロボットが走行軌道に沿って自由に移動できるようになり、ロボット制御装置用、位置監視装置およびサーボフィードバック用のケーブルを移動ロボットおよび台車に複雑に接続する必要がなくなると共に、ケーブルの絡まり、速度制限または移動制限、および疲労故障などの付随的な問題のすべてがなくなる。これは、台車にロボット制御装置を配置するか又は統合させることによって支援することができる。軌道に沿って集電器だけが設けられる。これによって、ロボットならびにロボットアームおよび移動台車の移動が制限されることなく、移動台車上への多軸ロボットの極めて好適な配置が可能になる。

【0015】

別の好適な実施態様では、1つの台車上に少なくとも1つのロボットが配置され、制御信号の受信用にアンテナが設けられている。

【0016】

ロボットまたはそれを担持している台車上に、好ましくは標準的なパソコンで形成された少なくとも1つの制御装置が設けられている。

【0017】

ロボット周辺インターフェースの追加機能と、走行軌道内に組み込まれたハードウェア及び/又は無線通信装置を介して行われるロボット制御装置（例えば、制御装置および安全性表示装置）の通信とによって、別の利点を得られる。これによってさらに、ロボットが

10

20

30

40

50

特定の位置に静止しているか又は軌道に沿って移動しているかに関係なく、外部装置および入力による台車取付け形ロボットのシーケンスおよび制御、従ってそれらの入力との動的相互作用が可能になる。台車取付け形ロボットのこのような構成は乗客移動の高いダイナミクスと共に柔軟で常に適合する衝突制御を提供する。これは、乗客が、多軸によって移動されるプラットフォーム、通常はロボットの6つの固有軸によって移動されるプラットフォーム上で搬送されることによる。一方、ロボット自体は八の字形軌道に似た軌道であってもよい軌道に沿って移動する。台車が軌道上で停止した時でも、ロボットと共に相当な距離を移動する危険があり、従って監視して制御する必要があるが、このことは台車上に搭載された有効な本質安全制御システムによって行われる。

【0018】

また、ロボットの同期移動の場合でも、牽引方法が基本的に可能であるが、本発明による走行装置の可動部材、すなわちロボット(ロボット架台)自身またはそれを担持している台車に、電源装置、特に無停電式電源装置と、ロボットの移動用の走行駆動装置とを設けることができる。好適な実施態様では、無停電電源装置と走行駆動装置とが纏められて単一の電源装置を構成している。

【0019】

別の好適な実施態様によれば、1つの台車上に2つ以上のロボットが配置されている。

【0020】

別の好適な実施態様では、乗客の明確かつ有効な分離を確実に行うために、台車が、ロボットの前進移動および後進移動での移動包絡線を越えて延在する機械的バッファを備えている。ロボットの全移動範囲が考慮され、共通軌道上の台車ユニットの機械的かつ受動的に安全な分離が確実に保証されなければならない。従って、バッファは、台車輪郭自体を十分に越えて延び軌道の前側ならびに後側の曲率に従い、それにより乗客のためにロボットの全移動範囲の保護が保証されるようにしなければならない。この概念をさらに発展させると、能動的な安全性を有することができる。例えば、バッファが安全な条件下で収縮され、それによって例えば乗降領域で台車の高密度化を可能にする。すなわち、バッファは軌道に沿った通常の作動中にその全安全保護位置まで拡張される。

【0021】

さらに、制御装置の故障時の緊急時に台車及び/又はロボットを停止させる本質安全を保証するために、少なくとも1つの緊急停止装置が設けられている。これは、各台車内に組み込まれ、制御システム全体および軌道ユニットに設けられた外部センサ装置によって監視されるフェールセーフ位置検出テクノロジーを有することができる。

【0022】

他の好適な実施態様によれば、1つのロボットが3つ以上の座席を、好ましくは多重座席の形で支持している。

【0023】

好適な実施態様では、台車及び/又はロボットの移動と同期している外部表示装置または周辺装置が設けられている、及び/又は制御要素および電子回路を保護するために、台車とロボットとの間に振動ダンパが設けられている。

【0024】

レールに沿って移動可能である台車上に、座席を担持する多軸産業用ロボットとその制御装置とを配置すること、これによって達成可能な移動性、およびそれに起因する移動動特性は先例がなく、極めて独創的である。

【0025】

本発明のさらなる特徴および利点は、請求項と、本発明による走行装置の実施例の図面を参照した以下の説明とから明らかになる。

【0026】

【発明の実施の形態】

特に遊園地や博覧会場などの本発明による走行装置すなわち娯楽装置は、図示の実施例では、2本の平行に延びる支持レール1a、1bで形成されている閉鎖式(閉ループ式)円

10

20

30

40

50

形走行軌道 1 を有している。2 本の支持レールの場合、1 本の支持レールにすることもできる。円形にする代わりに、閉鎖式走行軌道を卵形または楕円形にしたり、幾つかの凹凸状の円弧を有することもできる。

【0027】

支持レールに並べて、電力伝送レール 2 が設けられており、これは好ましくは、通常の三相電流の 3 つの相のために 3 本の接触レールで構成されている。

【0028】

図示の実施例では、本発明による走行装置の可動部材 3 は台車 4 を有する。この台車 4 上に、架台 6、回転ラック 7、揺り腕 8、ロボットアーム 9 およびロボットハンド 10 を備えた従来型の産業用ロボット 5 が設けられている。ロボット 5 は、そのロボットハンド 10 で乗客運搬器 11 を担持しており、図示の実施例では、乗客運搬器は、2 つの座席 12 と、乗客用の安全保護装置 13 とを有している。

【0029】

台車 4 上には、台車の走行駆動装置および無停電電源装置を備えた電源部が設けられ、無停電電源装置は特に電気エネルギー蓄積装置を備えることができる。台車 4 上には、好ましくは従来型のパソコンの形のロボット制御装置のような制御装置 15 が設けられている。台車 4 にはまた、中央送信手段 16 a からの制御信号の無線送信に対するアンテナ 16 も取付けられている。

【0030】

電力伝送レール 2 は、L 形レールとして構成された 3 つの個別レール 2 a、2 b、2 c (図 3 および図 4) を有する。それらの各々の水平辺の下側に、導電路 2 d が設けられている。個別レール 2 a、2 b、2 c 間で、連結部材 18 によって台車 4 に結合された集電器 17 が働く。集電器 17 も L 形構造を有し、個別レール 2 a、2 b、2 c の水平辺の下側に係合する水平辺の上部に集電ばね 17 a が設けられており、これは電力伝送レール 2 の導電路 2 d に弾性的に当接している。従って、これらの個別レール 2 a、2 b、2 c および導電路 2 d から、本発明による走行装置の可動部材用の電力が受取られる。以上で説明した例では、1 つの台車 4 が 1 つのロボット 5 を担持しているだけであるが、図 5 は、1 つの台車 4 に 2 つのロボット 5 を配置した構成を示す。2 つのロボット制御装置 15 もある。図示されていないが、台車 4 の走行駆動装置および無停電電源装置も存在している。台車 4 は図 5 に従った構造のレール 1 によって搬送される。

【0031】

あるいは、図 6 に示されているように、1 つまたは複数 (特に 2 つ) のロボットがレール 1 を懸垂状態で走行するようにした台車 4 も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による走行装置の全体図

【図 2】本発明による走行装置の詳細図

【図 3】本発明による走行装置の静止部材から可動部材への電力伝送に関する詳細図

【図 4】本発明による走行装置の電力伝送レールの断面図

【図 5】レールによって搬送される 1 つの台車上に 2 つのロボットを配置する構成を示す概略図

【図 6】レール上を懸垂状態で走行する 1 つの台車上に 2 つのロボットを配置する構成を示す概略図

【符号の説明】

- | | |
|-----------------|---------|
| 1 | 走行軌道 |
| 1 a / 1 b | 平行レール |
| 2 | 電力伝送レール |
| 2 a / 2 b / 2 c | 個別レール |
| 2 d | 導電路 |
| 3 | 可動部材 |
| 4 | 台車 |

10

20

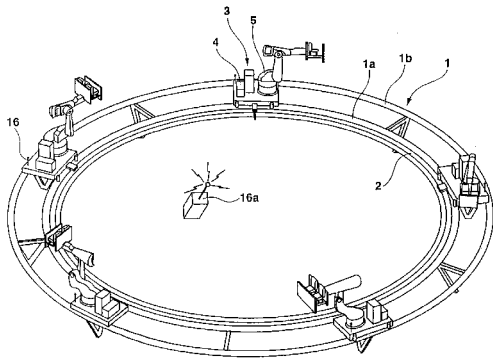
30

40

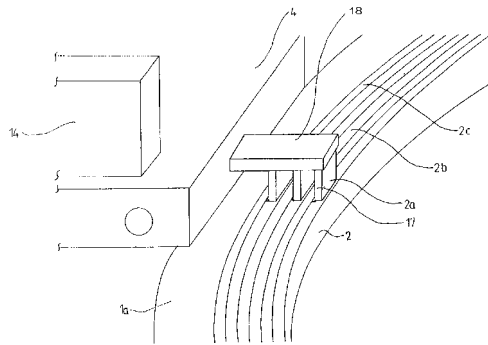
50

- 5 ロボット
- 6 架台
- 7 回転ラック
- 8 揺り腕
- 9 ロボットアーム
- 10 ロボットハンド
- 11 乗客運搬器
- 12 座席
- 13 安全保護装置
- 15 制御装置
- 16 アンテナ
- 16 a 送信手段
- 17 集電器
- 17 a 集電ばね
- 18 連結部材

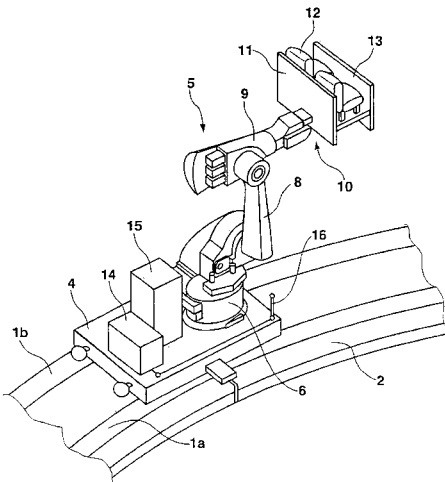
【図1】



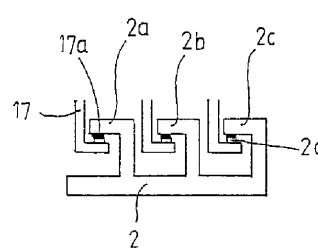
【図3】



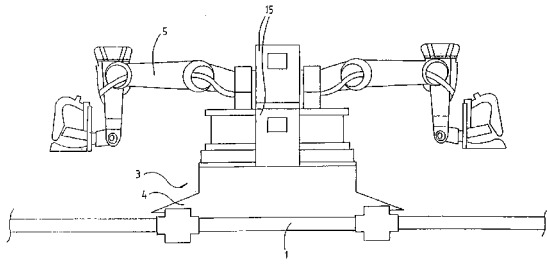
【図2】



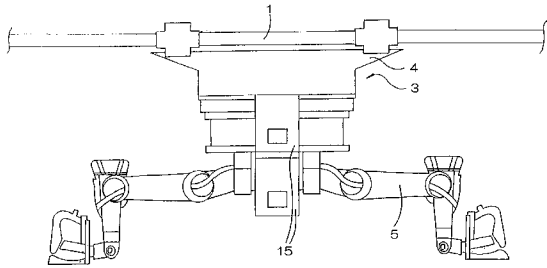
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジノ デ ゴル
イギリス国 ダブリュヴィー6 7アールピー サウススタフォードシャー パートン リッチモ
ンド ドライブ 89

審査官 赤坂 祐樹

(56)参考文献 特表平08-505079(JP,A)
米国特許第05527221(US,A)
特開平05-003965(JP,A)
特開平07-231986(JP,A)
特開平11-276718(JP,A)
国際公開第01/095989(WO,A1)
特開平11-244542(JP,A)
特開平10-015252(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63G 21/04-21/14

31/00-31/04