

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555236号
(P7555236)

(45)発行日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(24)登録日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(51)国際特許分類

F I

A 4 7 L 11/40 (2006.01)

A 4 7 L 11/40

G 0 5 D 1/249(2024.01)

G 0 5 D 1/249

A 4 7 L 11/34 (2006.01)

A 4 7 L 11/34

請求項の数 15 (全19頁)

(21)出願番号	特願2020-181412(P2020-181412)	(73)特許権者	520424032
(22)出願日	令和2年10月29日(2020.10.29)		クリーンフィクス・ライニングスズ
(65)公開番号	特開2021-79090(P2021-79090A)		ステーム・アクチエンゲゼルシャフト
(43)公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)		スイス国、9 2 4 7 ヘーナウ、シュテ
審査請求日	令和5年6月13日(2023.6.13)		ッテンストラーセ、1 5
(31)優先権主張番号	19210501.3	(74)代理人	100069556
(32)優先日	令和1年11月21日(2019.11.21)		弁理士 江崎 光史
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100111486
			弁理士 鍛冶澤 實
		(74)代理人	100191835
			弁理士 中村 真介
		(74)代理人	100208258
			弁理士 鈴木 友子
		(74)代理人	100221981
			弁理士 石田 大成

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 走行可能な機器に物資を補給する供給装置及び走行可能な機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラグの軸（10）に沿ってプラグの自由端に向かって延びる、直線的な接合運動（16）によって走行可能な機器（2）のプラグ収容部（20）と連結することが可能である、少なくとも一つのプラグ電気接点要素（9）を備えたプラグ（4）と、

バルブを備えた供給配管（3）と、
を有する、走行面上を走行可能な機器（2）に、供給配管（3）を通して供給可能な物資を補給する供給装置（1）であって、

供給装置（1）は、プラグ（4）がプラグ電気接点要素を介してプラグ収容部と連結された状態を検知して、プラグがプラグ収容部と連結された状態が検知されると、供給配管（3）のバルブを操作可能にする供給装置（1）において、

この供給装置（1）が、管部（5）、供給保持部（6）、運動機器（7）及び検知システム（8）を有し、

この管部（5）は、供給配管（3）に配置されて、管部の軸（12）に沿って管部の自由端に向かって延びており、走行可能な機器（2）の取入口ブラケット（22）と連結することが可能であり、

この供給保持部（6）は、プラグ（4）がプラグ収容部（20）と連結された時に、管部（5）が取入口ブラケット（22）と連結されるように、管部（5）とプラグ（4）を互いに相対的に定義された位置と向きに保持し、

この運動機器（7）は、供給保持部（6）をプラグ（4）及び管部（5）と共に少なく

とも高さ調節すること（９）が可能であるとともに、接合軸（１７）に沿って接合運動（１６）の方向に動かすことが可能であり、

この検知システム（８）は、プラグ収容部（２０）の識別要素（２８）に基づきプラグ収容部（２０）の位置と向きを検出するように構成されており、

この供給装置（１）は、プラグ収容部（２０）の検出された位置と向きに基づき、接合軸（１７）に沿った直線的な接合運動（１６）によって、プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結するとともに、管部（５）を取入口ブラケット（２２）と連結するように設計されている、

ことを特徴とする供給装置。

【請求項２】

前記の供給保持部（６）は、管部の軸（１２）がプラグの軸（１０）に対して平行な方向に向くように、管部（５）とプラグ（４）を保持することを特徴とする請求項１に記載の供給装置。

【請求項３】

前記の接合軸（１７）が、接合運動（１６）の方向において、 $12^{\circ} \sim 32^{\circ}$ の範囲内の傾斜角（１９）で、走行可能な機器（２）の走行面（１８）に向かって傾斜して延びることを特徴とする請求項１又は２に記載の供給装置。

【請求項４】

この供給装置（１）が、プラグ収容部（２０）の検出された位置と向きに基づき、接合軸（１７）を決定するように構成され、前記の運動機器（７）が、この決定された接合軸（１７）に沿って、供給保持部（６）をプラグ（４）及び管部（５）と共に動かすことが可能であるように設計されていることを特徴とする請求項１から３までのいずれか一つに記載の供給装置。

【請求項５】

前記のプラグ（４）と管部（５）の自由端が、接合軸（１７）の方向に互いにずらして配置され、このずれが、接合軸（１７）の方向における走行可能な機器（２）のプラグ収容部（２０）と取入口ブラケット（２２）の自由端の間のずれと一致することを特徴とする請求項１から４までのいずれか一つに記載の供給装置。

【請求項６】

前記のプラグには、プラグ（４）がプラグ収容部（２０）と連結された状態を電気機械的にロックするロック機器が配置されており、プラグがロックされている時に、この供給装置（１）は、供給配管（３）のバルブを操作可能にすることを特徴とする請求項１から５までのいずれか一つに記載の供給装置。

【請求項７】

前記の運動機器（７）が、供給保持部（６）をプラグ（４）及び管部（５）と共に制限運動モードと非制限運動モードで可動にするように設計されており、

この供給装置（１）が、

制限運動モードでは、プラグ収容部（２０）に対して相対的に前の位置にプラグ（４）を動かすことによって、並びに

非制限運動モードでは、プラグ（４）の直線的な接合運動（１６）によって、プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結するように構成されている、ことを特徴とする請求項１から６までのいずれか一つに記載の供給装置。

【請求項８】

前記の運動機器（７）が、直線駆動部を備えた接合機器（１５）を有し、前記の供給保持部（６）が、この接合機器（１５）と接続されており、この供給装置（１）が、この直線駆動部によって非制限運動モードで引き起こされる運動に基づき、プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結するとともに、管部（５）を取入口ブラケット（２２）と連結するように構成されていることを特徴とする請求項７に記載の供給装置。

【請求項９】

前記の検知システム（８）が、運動機器（７）に配置されて、カメラを有し、画像認識

10

20

30

40

50

アルゴリズムと評価アルゴリズムを用いて、プラグ収容部（２０）の識別要素（２８）としての少なくとも二つのプラグ収容部電気接点要素（２７）に基づき、プラグ収容部（２０）の位置と向きを検出可能にすることを特徴とする請求項１から８までのいずれか一つに記載の供給装置。

【請求項１０】

プラグ収容部の自由端を出発点として、プラグ収容部の軸（２１）に沿って延びており、接合軸（１７）に沿ったプラグ（４）の直線的な接合運動（１６）によって、供給装置（１）のプラグ（４）と連結することが可能であり、少なくとも一つのプラグ収容部電気接点要素と、供給装置（１）の検知システムがプラグ収容部（２０）の位置と向きを検出するための少なくとも一つの識別要素とを有するプラグ収容部（２０）と、

10

取入開口部を出発点として取入口ブラケットの軸（２３）に沿って延びる、供給装置（１）の管部（５）と連結することが可能な、取入開口部を有する取入口ブラケット（２２）と、

プラグ収容部（２０）をプラグ（４）と連結した時に、取入口ブラケット（２２）を管部（５）と連結するように、プラグ収容部（２０）と取入口ブラケット（２２）を互いに相対的に定義された位置と向きに保持し、

接合軸（１７）が、接合運動（１６）の方向において、走行可能な機器（２）が置かれた走行面に向かって傾斜して延びるように、走行可能な機器（２）に配置された、取入口保持部（２４）と、

を有する、供給装置（１）から、供給配管（３）を通して供給可能な物資を補給することが可能な走行可能な機器（２）であって、

20

この走行可能な機器（２）は、プラグ（４）がプラグ収容部電気接点要素を介してプラグ収容部（２０）と連結された状態を検知して、プラグがプラグ収容部と連結された状態が検知されると、この走行可能な機器（２）による供給装置（１）の供給配管（３）のバルブの操作を指示することが可能である、
走行可能な機器。

【請求項１１】

前記の取入口保持部（２４）は、プラグ収容部の軸（２１）が取入口ブラケットの軸（２３）に対して平行な方向を向くように、プラグ収容部（２０）と取入口ブラケット（２２）を保持する請求項１０に記載の走行可能な機器。

30

【請求項１２】

前記のプラグ収容部（２０）と取入口ブラケット（２２）の自由端が、接合軸（１７）の方向に互いにずらして配置され、このずれが、接合軸（１７）の方向における供給装置（１）のプラグ（４）と管部（５）の自由端の間のずれと一致する請求項１１に記載の走行可能な機器。

【請求項１３】

前記のプラグ収容部（２０）には、プラグ収容部（２０）がプラグ（４）と連結された状態をロックする、供給装置（１）のプラグ（４）のロック機器に対する少なくとも一つのロック要素が配置され、プラグがロックされている時に、走行可能な機器（２）によって供給配管（３）のバルブを操作することが可能である請求項１０から１２までのいずれか一つに記載の走行可能な機器。

40

【請求項１４】

この走行可能な機器（２）がフロア処理ロボットである請求項１０から１３までのいずれか一つに記載の走行可能な機器。

【請求項１５】

請求項１から９までのいずれか一つに記載の供給装置（１）と請求項１０から１４までのいずれか一つに記載の走行可能な機器（２）とを有するシステムであって、

この走行可能な機器（２）は、供給装置（１）から供給配管（３）を通して供給可能な物資を補給することが可能であり、供給可能な物資の少なくとも一つのレベル情報を提供するレベル検知機構を有し、

50

所定の範囲内のレベル情報が提供された時に、走行可能な機器（２）は、供給装置（１）に向かって自律的に走行することが可能であり、この供給装置（１）では、

走行可能な機器（２）のプラグ収容部（２０）に向かって、供給装置（１）のプラグ（４）を動かすことが可能であり、

プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結することによって、管部（５）が取入口ブラケット（２２）と連結され、

プラグ収容部（２０）がプラグ（４）と連結された状態を検知することに基づき、走行可能な機器（２）によって、供給配管（３）のバルブの操作を指示することが可能である、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、走行可能な機器に供給配管を通して供給可能な物資を補給する供給装置、この供給装置を介して補給することが可能である走行可能な機器、並びにこれらの供給装置と走行可能な機器を有するシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

例えば、自走式湿式クリーニングロボット、工作機械、付与装置、運搬車両などの自動運転車両（ＡＧＶ）が様々な分野で使用されて来ている。そのようなＡＧＶを最適に使用できるようにするためには、自律的に動作するフェーズが出来る限り長く続くようにすべきである。そのようなフェーズの実現可能な時間長に関して、ＡＧＶの消費特性が時には決定的に重要である。それと関連して、消費物資を供給する位置固定式ドッキングステーションを用いた解決策が既知である。その場合、ＡＧＶは、自身の力でドッキングステーションと連結することができる。ＡＧＶの種類に応じて、自律的な動作は、そのようなドッキングステーションを用いた消費物資の補充が目的通りでなく、そのため、必然的に手動による工程を必要とすることによって制約されている。例えば、ＡＧＶは、消費物資を運搬する役割を果たすことができるか、或いは、その役割を成功裏に果たすための消費物資を必要とする。自律的に動作するクリーニングロボット又はフロア処理ロボットは、動作中に、例えば、水及び／又は洗浄液を消費する。そのようなクリーニングロボット又はフロア処理ロボットを出来る限り長く自律的に動作させることができるようにするためには、少なくとも水を自律的に供給することが決定的に重要である。

【０００３】

一般的には、ＡＧＶに必要な物資（例えば、電力、水や乳濁液などの流体ベースの物資又は流動特性を有する物資、バルク物資）を補給するために、ＡＧＶが固定的に設置されたドッキングステーションと協力して動作するシステムが用いられる。そのようなシステムでは、相応の物資が必要になると、ＡＧＶは、ドッキングステーションにまで制御して、その駆動部を利用して、連結された状態にドッキングステーションと連結する。そのようなフロア処理システムの例が特許文献１に記載されている。そのシステムは、フロア処理ロボットと、固定的に設置されたドッキングステーションとを有する。その場合、接続部品は、それぞれフロア処理ロボットでの所定の位置と、その位置に対応するドッキングステーションでの位置とに配置されている。クリーニングロボットは、連結のために、設置面又は走行面上を走行して、ドッキングステーションの前の位置に着く。その前の位置に着くことが完了した後、クリーニングロボットが設置面に対して平行な方向にドッキングステーションに当たるまで突き進むことによって、本来の連結運動が実施される。連結を成功させるためには、必然的に、接続部品が設置面に対して平行に整列することが必要である。それを実現するためには、それに対応した接続部品を水平方向に向けてるとともに、精確に互いに同じ高さに一致さなければならない。その場合、ドッキングステーションでの接続部品の高さと水平方向の向きは、必然的にクリーニングロボットでのそれに対応する接続部品の位置と向きを規定するか、或いはその逆である。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【文献】国際特許公開第2017／190784号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、構造及び協力した動作に課される制約を少なくすると同時に、より簡単に確実な連結を可能にする供給装置及び走行可能な機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本課題は、独立請求項を特徴付ける特徴によって解決され、本課題を解決する有利又は特別な実施構成は、従属請求項を特徴付ける特徴によって実現可能である。

【0007】

第一の発明段階において、走行可能な機器に補給するためにドッキングステーションを使用する従来のシステムでは、ドッキングステーションが、走行可能な機器での水平の連結方向による唯一つの特別な予め定義された配置構成の接続部品としか協力して動作できないことが大きな制約であることが分かる。それを用いる場合、そのことは、最終的な結果において、同じ物資を供給する場合でも、走行可能な機器での接続部品の互いに異なる配置構成に対して、必然的にそれに対応する異なるドッキングステーションを使用しなければならないことを意味する。更に、既知のドッキングステーションで規定される水平の連結方向は、物資の供給時に、特に、液体の時に望ましくない漏れを確実に防止すべき場合には、密閉に関する高い要件を課す可能性が有る。

【0008】

別の発明段階では、走行可能な機器への補給にドッキングステーションを使用する従来のシステムでは、走行可能な機器とドッキングステーションの間に予想外に存在する物体、例えば、子供が、連結経路内に入り込まないことを保証する安全性に関して殆ど解決できていない問題が有ることが分かる。このことは、特に、走行可能な機器が大きな重量を有し、そのため、連結運動時にそれに対応して大きな力を発生するシステムの場合に関連すると思われる。稀に起こる損傷に関しても、望ましくない責任問題が生じる。

【0009】

そのため、本発明は、走行面上を走行可能な機器に供給配管、特に、パイプ配管を通して供給可能な物資を補給する供給装置に関する。この供給装置は、少なくとも一つのプラグ電気接点要素電気接点要素を備えたプラグも有し、このプラグは、プラグの軸に沿ってプラグの自由端に向かって延びており、直線的な接合運動によって、走行可能な機器のプラグ収容部と連結することが可能である。この供給装置は、更に、バルブを備えた供給配管を有し、プラグ電気接点要素を用いて、プラグがプラグ収容部と連結された状態を検知する。この連結された状態では、供給配管のバルブを操作することが可能である。この供給装置は、管部、供給保持部、運動機器及び検知システムを有し、この管部は、供給配管に配置されており、管部の軸に沿って管部の自由端に向かって延びて、走行可能な機器の取入口ブラケットと連結することが可能である。この供給保持部は、プラグがプラグ収容部と連結した場合に、管部が取入口ブラケットと連結するように、管部とプラグを互いに相対的に定義された位置と向きに保持する。この運動機器は、供給保持部をプラグ及び管部と共に少なくとも高さを調整することが可能であるとともに、接合軸に沿った接合運動の方向に動かすことが可能である。そのために、この検知システムは、プラグ収容部の識別要素に基づきプラグ収容部の位置と向きを検出するように構成されている。この供給装置は、プラグ収容部の検出された位置と向きに基づき、接合軸に沿った直線的な接合運動によって、プラグをプラグ収容部と連結し、それにより管部を取入口ブラケットと連結するように設計されている。

【0010】

本発明による供給装置の利点は、管部とプラグが供給保持部によって所定の相対的な位

10

20

30

40

50

置と向きで互いに保持され、この供給保持部が運動機器によって動かすことが可能であることから得られる。それによって、本発明による供給装置は、走行可能な機器への補給が可能となり、その補給は、それぞれ機器での接続部品を異なる形態で配置した、例えば、異なる高さに配置した異なる機器に対して同じ供給装置を使用できるという趣旨で、より小さい制約が課される。この場合、接続部品（プラグと管部）の運動可能性は、運動機器によって提供される。この運動機器は、有利な実施形態では、三つの異なる方向（並進自由度）、並びに一つ又は場合によっては二つの回転軸の周り（回転自由度）における接続部品の運動可能性を提供する。この場合、並進自由度は、走行可能な機器が走行する走行面及びその走行面に対して平行な面に対する高さにおけるプラグと管部の運動可能性を実現する。回転自由度は、走行面に対して平行に延びる回転軸又は場合によっては走行面に対して垂直な回転軸の周りの接続部品の運動可能性を実現する。走行面に対して平行に延びる回転軸の周りの運動可能性は、走行面に向かってプラグと管部を傾斜させることを可能にする。それによって、この供給装置は、プラグ及び管部をそれに対応するプラグ収容部及びそれに対応する取入口ブラケットと連結することが可能である、詳しくは、走行可能な機器でのそれらの高さとの向きに関係無く可能である。設定可能な傾斜によって、例えば、液体の供給時に、負担のかかる密閉を省略する、例えば、望ましくない漏れを防止することができる。

【0011】

本発明による供給装置の別の利点は、連結に必要な運動が運動機器によって、そのため、供給保持部を接続部品と共に動かすことによって実行されることから得られる。それによって、連結運動が運動機器によって、そのため接続部品（管部とプラグ）を動かすことによって実行されるので、ドッキングステーションを有するシステムと比べて、より確実な連結運動が可能になる。走行可能な機器、例えば、クリーニングロボットの重量と比べて動かす重量が軽いために、連結プロセス、例えば、連結運動が、より制御し易くなる、特に、より小さい力を用いることによって制御することができる。それによって、連結する接続部品の間に有る物体の挫傷を防止することができる。

【0012】

本発明による供給装置は、例えば、消費物体としての走行可能な機器に、消費物資としての流体ベースの物資又は流動特性を有する物資を供給配管と管部を通して供給する役割を果たすことができる。この場合、管部は、供給配管の終端部材として構成され、取入口ブラケットと連結する役割を果たし、その結果、供給配管と管部を通して、流体ベースの物資又は流動特性を有する物資を走行可能な機器に供給することが可能である。同様に、本発明による供給装置は、走行可能な機器に対して、必要に応じて、専ら流体ベースの物資又は流動特性を有する物資を供給する役割を果たすこと、専ら電流を、例えば、蓄電池を充電するための電流を供給する役割を果たすこと、並びに流体ベースの物資又は流動特性を有する物資と同時に電流を供給する役割を果たすこともできる。

【0013】

この供給装置のプラグは、有利には、電流を供給するように設計され、その目的のために、例えば、雄型のプラグ接点部品を備えた電気プラグであることができる。これらの雄型のプラグ接点部品、例えば、接点ピンは、サック形状の保護ケースによって包囲することができ、その結果、接点ピンは、接触に対する安全性の理由から、自由にアクセスできなくなる。この供給装置のプラグに対する部品が、走行可能な機器に有って、プラグ収容部によって形成される。この場合、プラグ収容部のプラグ収容部接点部品が窪みを形成し、これらの窪みに、プラグのプラグ電気接点要素が差し込まれる。プラグとプラグ収容部を入れ替えて配置した、例えば、プラグを走行可能な機器に配置し、プラグ収容部を供給装置に配置した配置構成も考えられる。この場合、直線的な接合運動が、プラグをプラグ収容部に差し込むことと関連し、連結された状態が、プラグがプラグ収容部内のストッパーまで差し込まれた状態と関連する。この場合、接合運動は、主にプラグのガイド壁とプラグ収容部のガイド壁によって一緒に決定される。

【0014】

走行可能な機器に取り付けられたプラグ收容部は、典型的には、プラグの雄型のプラグ接点部品に対応する雌型のプラグ收容部接点部品を有する。そして、これらの雌型のプラグ收容部接点部品は、例えば、その形状又は互いに相対的な配置構成に基づき、プラグ收容部の位置と向きが検知システムにとって検知可能であるので、プラグ收容部の識別要素であることができる。

【0015】

この検知システムは、有利には、画像撮影と画像認識の方式に基づくことができ、その場合、プラグ收容部の位置と向きが、撮影された画像内で検知される識別要素に基づき検出される。

【0016】

この供給装置の供給配管は、パイプ形状又はチューブ形状であることができ、その場合、供給配管を通して、流体ベースの物資又は流動特性を有する物資を走行可能な機器に供給することが可能であり、供給配管の一方の終端が管部によって形成される。そして、供給配管の他方の終端は、例えば、固定的に設置された物資供給システム（建物の給水部）又は物資貯蔵容器と接続することができる。この供給配管は、例えば、供給装置によって操作可能なバルブを有する。このバルブは、最も簡単な場合に、開放位置と閉鎖位置を占めることができ、これらの位置の間を往復して切り替えることができる。開放位置では、供給配管を通して物資を供給することが可能であり、閉鎖位置では、それが阻止される。このバルブは、有利には、管部が保持された、供給保持部の領域内に有る。

【0017】

この供給装置は、例えば、プラグのプラグ電気接点要素とプラグ收容部のプラグ收容部電気接点要素の間の接触が形成されることによって、連結された状態を検知することができ、これらの接点部品の間の接触の形成は、連結された状態でのみ可能である。

【0018】

この管部は、供給配管の終端部品を形成し、取入口ブラケットに挿入される。この場合、管部と取入口ブラケットは、プラグとプラグ收容部が連結された状態である場合に、連結された状態となる。この連結された状態では、管部が取入口ブラケットに挿入されており、供給配管を通して物資を供給する流体接続部を形成することが可能である。この管部は、場合によっては、管部と取入口ブラケットのより密な連結又はより一層の形状結合による連結を可能にする一つ又は複数のパッキンを備えることができる。

【0019】

本発明では、この供給保持部は、プラグをプラグ收容部と連結した場合に、管部が取入口ブラケットに挿入されるとともに、プラグ收容部とのプラグの連結が、取入口ブラケットとの管部の連結を引き起こす形でプラグと管部を保持するように構成される。

【0020】

この運動機器は、有利には、高さを調整可能な形でベースプレートに取り付けられた、少なくとも一つのアームセグメントを有するロボットアームによって構成することができる。そして、このアームセグメントは、回転軸の周りを旋回可能な形でベースプレートに固定されており、複数のアームセグメントの場合には、それらがそれぞれ一つの回転軸の周りを旋回可能な形で互いに接続される。この供給保持部は、有利には、少なくとも二つの互いに直交して配置された回転軸の周りを旋回可能又は回転可能な形でアームセグメントの最も外側の領域に取り付けることができる。

【0021】

本発明では、この供給装置は、検知システムを用いてプラグ收容部の位置と向きを検出するように設計される。それに基づき、運動機器は、プラグをプラグ收容部と連結するために接合軸に沿って供給保持部を直線的に動かすことが可能であり、それによって、取入口ブラケットとの管部の連結が引き起こされる。

【0022】

この供給装置は、供給保持部を半自動又は全自動により動かす制御部を有する。この制御部は、制御配線を介して、供給保持部の回転可能性又は旋回可能性を自動的に提供する

10

20

30

40

50

駆動ユニットと接続されている。同じく、この制御部は、プラグ收容部の位置と向きを検知する検知システムと通信接続されている。この場合、供給配管のバルブは、同じく制御配線を介して、それを操作する供給装置の制御部と接続されている。更に、プラグは、連結された状態で、一つ又は複数のプラグ電気接点要素を介して、走行可能な機器を制御するために通信接続できるように設計されており、その結果、供給装置の制御部は、走行可能な機器に補給するとの枠組みにおいて、走行可能な機器の制御部と協力して動作することができる。

【0023】

この供給装置の特別な実施構成では、供給保持部は、管部の軸がプラグの軸に対して平行な方向に向くように、管部とプラグを保持する。

10

【0024】

この供給装置の別の実施構成では、管部の軸をプラグの軸に対して平行な方向に向ける場合に、接合軸が接合運動の方向において走行可能な機器の走行面に向かって傾斜して、特に、 $12^{\circ} \sim 32^{\circ}$ の範囲内の傾斜角で延びるのが特に有利である。この場合、 22° の傾斜角が特に有利である。このように接合軸の向きを傾斜させることによって、管部を取入口ブラケットと形状結合により連結させる要件が低くなるとともに、取入口ブラケットからの流体状の物資が管部に、或いはその逆向きに逆流することが防止されるとの趣旨で、例えば、流体状の物資を走行可能な機器に補給することが容易になる。

【0025】

別の特別な実施構成では、この供給装置が、プラグ收容部の検出された位置と向きに基づき、接合軸を決定するように構成され、この運動機器が、この決定された接合軸に沿って、供給保持部をプラグ及び管部と共に動かすことが可能なように設計される。この場合、例えば、撮影された画像におけるプラグ收容部の識別要素の検知と同じくプラグ收容部の既知の構成とに基づき、走行可能な機器におけるプラグ收容部の向きを推定することができる。そして、そのように検出された向きに基づき、接合軸を決定することができる。このことは、同じ供給装置のプラグと管部が、各走行可能な機器に異なる向きで取り付けられたプラグ收容部及び取入口ブラケットと連結できることを可能にする。

20

【0026】

別の実施構成では、プラグと管部の自由端が、接合軸の方向に互いにずらして配置される。この場合、このずれは、接合軸の方向における走行可能な機器でのプラグ收容部と取入口ブラケットの自由端の間のずれと一致する。

30

【0027】

別の特別な実施構成では、プラグには、プラグがプラグ收容部と連結された状態を電気機械的にロックするロック機器が配置され、この供給装置は、プラグがロックされている時に供給配管のバルブを操作可能にする。この場合、ロック機器は、ロック要素、例えば、ピンをそのために配備されたロック要素收容部、例えば、プラグ收容部に配置された窪みに挿入するように構成された駆動部を備えることができる。この場合、ロック機器は、プラグがプラグ收容部と連結されている場合に初めて作動することが可能である。それによって、プラグがプラグ收容部と連結されてロックされている場合に初めてバルブを開いて物資を供給することができる。それによって、連結された状態でのみ物資が供給されるとともに、物資の供給中に管部の望ましくない連結解除が起こらないとの趣旨で、安全性を向上することができる。それに代わって、これらのロック機器とロック要素は、プラグ收容部に配置することもでき、その場合、ロック要素收容部はプラグに配置される。

40

【0028】

この供給装置の特に有利な実施構成では、運動機器が、供給保持部をプラグ及び管部と共に半自動又は全自動により制限運動モードと非制限運動モードで動かすことが可能であるように構成されるとともに、この供給装置が、制限運動モードでは、プラグ收容部に対して相対的に前の位置にプラグを動かすことによって、非制限運動モードでは、プラグの直線的な接合運動によって、プラグをプラグ收容部と連結するように構成される。この場合、制限運動モードとは、供給保持部が動特性及び／又は力を大きく低減された形で動か

50

される運動モードに関する。この場合、供給保持部を動かすために最大限に適用可能な力に関する閾値を設定することができる。この場合、例えば、供給装置の動かされる部品の接触が運動機器の停止を引き起こし、その結果、大きな力、即ち、設定された閾値よりも大きな力が接触する物体に作用できなくなる。従って、供給装置の自律的な動作時に、使用者、人又は動物に対する危険も生じない。この場合、非制限運動モードとは、供給保持部が、そのためプラグと管部が制限運動モードと比べてより大きな力で動かされる運動モードに関する。そして、例えば、プラグ収容部とのプラグの連結は、非制限モードで行うことができる。

【0029】

この供給装置の特別な実施構成では、運動機器が、直線駆動部を備えた接合機器を有し、供給保持部が、この接合機器と接続され、供給装置が、非制限運動モードにおいて直線駆動部によって引き起こされる動きに基づき、プラグをプラグ収容部と連結するとともに、管部を取入口ブラケットと連結するように構成される。

【0030】

この供給装置の別の特別な実施構成では、検知システムが、運動機器に配置されて、カメラを備え、画像認識アルゴリズムと評価アルゴリズムを用いて、プラグ収容部の識別要素としての少なくとも二つのプラグ収容部電気接点要素に基づき、プラグ収容部の位置と向きを検出することが可能である。

【0031】

本発明は、同じく走行面上を走行可能な機器に関し、この機器は、前記の供給装置から供給配管、特に、パイプ配管を通して供給可能な物資を補給することが可能である。この走行可能な機器は、プラグ収容部を有し、このプラグ収容部は、プラグ収容部の自由端を出発点として、プラグ収容部の軸に沿って延びて、接合軸に沿ったプラグの直線的な接合運動によって、供給装置のプラグと連結することが可能である。このプラグ収容部は、少なくとも一つのプラグ収容部電気接点要素と、供給装置の検知システムのための少なくとも一つの識別要素とを有する。この走行可能な機器は、取入開口部を備えた取入口ブラケットと取入口保持部とを有し、この取入口ブラケットは、取入開口部を出発点として、取入口ブラケットの軸に沿って延びて、供給装置の管部と連結することが可能である。この取入口保持部は、プラグ収容部20をプラグ4と連結した場合に、取入口ブラケット22が管部5と連結されるように、プラグ収容部20と取入口ブラケット22を互いに相対的に定義された位置と向きで保持する。この取入口保持部は、接合運動16の方向における接合軸17が、走行可能な機器が置かれた走行面に向かって傾斜して、特に、12°から32°の範囲内の傾斜角19で延びるように、走行可能な機器に配置される。この走行可能な機器は、プラグ収容部がプラグと連結された状態をプラグ収容部電気接点要素を用いて検知して、それに基づき、走行可能な機器による供給装置の供給配管のバルブの操作を指示することが可能である。

【0032】

この場合、取入口保持部は、プラグ収容部と取入口ブラケットの互いに相対的に定義された位置及び向きがプラグと管部の互いに相対的に定義された位置及び向きと一致するように、プラグ収容部と取入口ブラケットを保持する。これらのプラグ、管部、プラグ収容部及び取入口ブラケットの相対的な配置構成が互いに一致することは、プラグと管部を動かして連結した時に、プラグとプラグ収容部又は管部と取入口ブラケットの互いの係合が同時に生じることを引き起こす。それによって、プラグがプラグ収容部と連結された状態に基づき、管部が取入口ブラケットと連結された状態を推定することが可能である。同様に、このことは、プラグがプラグ収容部と連結された時に検知することが可能な安全性に関連する状態が、管部と取入口ブラケットの連結に関しても同様に安全性に関連することを可能にする。

【0033】

この場合、プラグ収容部は、走行可能な機器の駆動エネルギー貯蔵器と接続できるとともに、走行可能な機器の制御部との通信接続も有することができる。そのような通信接続

10

20

30

40

50

を介して、走行可能な機器が、例えば、プラグ収容部がプラグと連結された状態を検知することができる。同様に、それによって、連結された状態において、走行可能な機器が供給配管のバルブを操作できることを可能にする。フロア処理ロボットは、同様に、消費物資、例えば、電力及び／又は新しいフロア処理液のレベル位置を制御部に通知するレベル検知機構を備えることができる。

【0034】

この走行可能な機器の取入口ブラケットは、供給可能な物資の貯蔵容器と接続されており、場合によっては、管部と取入口ブラケットのより密な連結又はより一層の形状結合による連結を可能にする一つ又は複数のパッキンを備えることもできる。

【0035】

走行可能な機器の特別な実施構成では、取入口保持部は、プラグ収容部の軸が取入口ブラケットの軸に対して平行な方向を向くように、プラグ収容部と取入口ブラケットを保持する。

【0036】

別の特別な実施構成では、プラグ収容部と取入口ブラケットの自由端は、接合軸の方向に互いにずらして配置され、このずれは、接合軸の方向における供給装置のプラグと管部の自由端の間のずれと一致する。それによって、プラグ、管部、プラグ収容部及び取入口ブラケットの配置構成によって、走行可能な機器の側での構造に関して課される制限を相殺することができる。

【0037】

別の特別な実施構成では、供給装置のプラグのロック機器に対する、プラグ収容部がプラグと連結された状態をロックするための少なくとも一つのロック要素がプラグ収容部に配置される。この場合、プラグがロックされている時に、走行可能な機器によって、供給配管のバルブを操作することが可能である。

【0038】

走行可能な機器の特に有利な実施構成では、この機器がフロア処理ロボットであることができる。この場合、フロア処理ロボットは、自律的な動作時に、新しいフロア処理液、例えば、洗浄液を用いて走行面の少なくとも一部を処理するように設計することができ、使用済みのフロア処理液は、場合によっては、フロア処理ロボットによって再び吸収又は吸引される。そして、そのようなフロア処理ロボットに対して、本発明による供給装置から、新しいフロア処理液と、例えば、電流とを自律的に供給することができる。

【0039】

そのようなフロア処理ロボットの有利な形は、少なくともフロア処理ブラシと、タンクからブラシに、そのためフロアに洗浄液を供給するための洗浄液供給部と、湿ったフロア領域に振り向けられる吸引機器とを有する。この場合、洗浄液のために、少なくとも一つのタンクと少なくとも一つのポンプとが配備される。有利には、洗浄液又は洗剤を含む水のためのタンクと、水に添加される洗剤のためのタンクとが存在する。この駆動機器は、少なくとも一つのバッテリーと少なくとも一つの駆動モーターとを有する。この制御部は、表示・入力機器、有利には、タッチスクリーンを有する。例えば、施肥又は種蒔き、或いはそのような消費のために、屋外でのフロア処理を実施するフロア処理機械、そのために、流体ベースの物資又は流動特性を有する物資を使用するフロア処理機械もフロア処理ロボットとして見做すことができる。

【0040】

本発明は、同じく供給装置、走行可能な機器及び少なくとも供給可能な物資のレベル情報を提供するレベル検知機構を有するシステムに関し、この走行可能な機器は、この供給装置から供給配管、特に、パイプ配管を通して供給可能な物資を補給することが可能であり、所与の範囲内のレベル情報が提供された場合に、走行可能な機器が、自律的に供給装置の方に走行することが可能であり、供給装置のプラグが、走行可能な機器のプラグ収容部に向かって運動可能であり、プラグがプラグ収容部と連結されることによって、管部が取入口ブラケットと連結され、プラグ収容部がプラグと連結された状態を検知することに

10

20

30

40

50

基づき、走行可能な機器によって、供給配管のバルブの操作を指示することが可能である。また、場合によっては、充電可能なバッテリー又は蓄電池が単に充電される。

【0041】

この運転者無しに自律的に制御される機器は、例えば、供給装置の場所が分かっている、ここで述べたフロア処理ロボット又はフロア洗浄ロボットであることができる。このレベル検知機構は、このフロア処理ロボットに新しいフロア処理液の充填状態をレベル情報として提示することができ、提示されたレベル状態が所与の範囲内に有る場合に、この洗浄ロボットは、供給装置に向かって自律的に制御する。そして、フロア処理ロボットが供給装置の所に至った場合に、フロア処理ロボットは、例えば、供給装置とのワイヤレス通信接続を介して、その現在位置又はその存在を供給装置に伝えることができる。それに続いて、供給装置の運動機器によって、プラグと管部をフロア処理ロボットに向かって動かして、プラグ収容部の検出された位置と向きに基づき、プラグをプラグ収容部と連結し、管部を取入口ブラケットと連結することができる。プラグがプラグ収容部と連結された状態を検知した後、供給装置によって、供給配管のバルブが操作可能にされて、フロア処理ロボットによって、バルブの操作を行うことができる。それによって、フロア処理ロボット又は洗浄ロボットは、供給可能な物資、例えば、新しいフロア処理液又は洗浄液及び／又は電力を補給される。この場合、供給する量は、レベル検知機構を用いて、或いはレベル情報に基づき決定、監視することができる。フロア処理ロボットは、有利には、補給に先立って、消費済みのフロア処理液を排出するように設計することができる。

【0042】

一つの代替方式では、プラグ収容部の代わりにプラグを置くとともに、プラグの代わりにプラグ収容部を置くこと、即ち、プラグとプラグ収容部を入れ替えて配置して、使用することができる。

【0043】

以下において、純粋な例として、供給装置、走行可能な機器及びシステムの有利な実施構成を引用図面と関連して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】供給装置と洗浄ロボットの形の走行可能な機器とを有するシステムの斜視図

【図2】図1の抜粋部により、供給装置と走行可能な機器の一部を拡大した斜視図

【図3】保持部を備えたプラグの斜視図

【図4】図3の保持部を備えたプラグの前面図

【図5】供給配管と管部を伴った図2又は3の保持部を備えたプラグの側面図

【図6】図1のシステムの側面図

【図7】図6の抜粋部により、接合機器及び検知システムと共にプラグ、プラグ収容部、管部及び取入口ブラケットの連結された状態を拡大した側面図

【図8】プラグ収容部、取入口ブラケット及び取入口保持部の前面図

【発明を実施するための形態】

【0045】

図1は、例として、フロアを洗浄液で洗浄し、そのために散布された洗浄液を再び吸引するように設計されたフロア処理ロボットの形の走行可能な機器2に補給するための供給装置1を有するシステムを図示している。このフロア処理ロボット2は、二つの駆動輪31と、二つの旋回可能な補助輪と、駆動輪31毎に一つのモーターを備えた駆動機器と、タッチスクリーンの形の表示・入力機器34を備えた制御部36とを有する。このフロア処理ロボット2は、側方にずらして配置された垂直軸の周りを回転する二つの交換可能な洗浄ブラシ35又はパッドを有する。これらのブラシ35は、ブラシ駆動部によって回転させられる。図示されていない洗浄液供給部により、ポンプを用いて、第一のタンクから洗浄液がブラシの領域に供給される。第二のタンクから、洗剤を洗浄液に投入することができる。ブラシ35によるフロア処理後に、フロア上に残った洗浄液が、吸引機器30によって吸引されて、第一のタンクに供給される。電気で動作する全てのコンポーネントの

電気エネルギーは、プラグ収容部 20 とプラグ 4 を介して電流を補給することが可能な少なくとも一つの充電可能なバッテリーから由来する。この吸引機器 30 は、有利には、追尾接続部を介して、或る程度旋回可能な形でシャーシに配置されており、その結果、この吸引機器 30 は、カーブ走行の場合でも、常に湿ったフロア領域に振り向けられる。ブラシ 35 は、フロア処理ロボットの走行方向において、中心軸に対して或る程度一方の側にずらして配置されているので、この側での洗浄は、基本的に駆動輪 31 を有する領域にまで行われる。駆動輪 31 の駆動作用が洗浄液によって阻害されないようにするために、ワイパーが、フロア処理ロボットの中心の方に洗浄液を撥ね退ける。障害物又はフロア境界も検出するために、有利には、障害物を検知するセンサーが採用される。図示された実施構成では、複数の超音波センサー 33 が筐体の前方領域に配置されており、これらの超音波センサーを二つの異なる高さに配置することは、障害物の良好な検出を保証する。側面毎に前方に配置された、フロアの方を向いた二つの赤外線センサー 32 を用いて、フロアの障害物、特に、段差が検出される。障害物の検知のために、変位センサーの形の少なくとも一つの接触センサーも配備され、このセンサーは、シャーシと走行方向の前方に有る筐体領域の間に配置されている。ここで、唯一つの障害物が前方に有る筐体領域と接触した場合、この筐体領域が、障害物によってシャーシに対して相対的に変位して、変位センサーがそれを検出する。

【0046】

図 1 に図示された運動機器 7 は、例えば、壁に、或いは図示されている通り支柱形構造物 29 に取り付けることが可能な固定的に設置されたベースプレート 14 を有する。このベースプレート 14 は、第一の回り継手を高さ調節可能な形で案内するガイドレール 9 を有する。第一のアームセグメント 7a が高さ調節可能であるとともに、水平面内において回り継手の回転軸の周りを回転可能であるように、運動機器の第一のアームセグメント 7a は、第一の回り継手を介してベースプレートと接続されている。第一のアームセグメント 7a には、第二の回り継手を介して、運動機器の別のアームセグメント 7b が取り付けられており、この第二のアームセグメント 7b は、又もや水平面内において第二の回り継手の回転軸の周りを回転することが可能である。第二のアームセグメント 7b の自由な肢には、第三の回り継手が有り、それを介して、供給保持部 6 が運動機器と接続されている。この場合、第三の回り継手自体が、少なくとも走行可能な機器 2 の走行面 18 に向かった供給保持部 6 の傾斜可能性を提供する。図 1 に図示された運動機器 7 の実施構成は、直線駆動部を備えた接合機器 15 を有する。この場合、プラグ 4 は、供給保持部 6 を介して接続機器 15 と接続されている。検知システム 8 は、接合機器 15 に取り付けられており、検知システムの視野 41 は、接合運動 16 の方向を向いている。この供給装置は、更に、運動機器の駆動ユニットと接続された制御部を有する。この場合、運動機器の駆動ユニットは、供給保持部の、そのためプラグの運動可能性を提供する。この制御部は、同じく検知システム 8 と接続されており、その結果、プラグ 4 を走行可能な機器のプラグ収容部 20 と連結することを実施できる。

【0047】

図 2 は、図 1 の抜粋部分を拡大図で図示している。第二のアームセグメント 7b の自由端 37 では、直線駆動部を備えた接合機器 15 が第三の回り継手を介して運動機器 7 と接続されている。供給保持部 6 が、接合機器と接続されて、プラグ 4 と管部 5 を互いに相対的に定義された位置と向きに保持する。この供給保持部 6 は、運動機器 7 によって、フロアに向かって傾斜させることが可能である。プラグ 4 は、電気ケーブル 38 を介して電源と接続されている。

【0048】

図 3, 4 及び 5 は、プラグ 4、管部 5 及び供給保持部 6 の実施構成を図示している。この場合、プラグ 4 は、少なくとも一つのプラグ電気接点要素 9 を有し、プラグの軸 10 に沿ってプラグの自由端に向かって延びている。この電気接点要素は、典型的には、ピン形状に構成されており、更に、プラグの自由端に向かって開いたサック形状の保護機器によって包囲することができる。プラグをプラグ収容部と連結するための直線的な接合運動 1

6は、プラグのガイド壁39によって一緒に決定される。プラグ4は、このガイド壁39に配置された、連結された状態のロックを可能にする、プラグのロック機器に関するロック要素11を有する。管部5は、管部の軸12に沿って管部の自由端に向かって延びている。供給保持部6は、管部5とプラグ4を互いに相対的に定義された位置と向きに保持するように構成されている。図2に図示された供給保持部の実施構成は、プラグの軸10が管部の軸12に対して平行に延びるように、プラグの軸に対して直角の平面内に互いに間隔を開けてプラグと管部を保持している。ここに図示された保持部は、接合機器15と接続可能である、プラグ4を保持する第一の保持部分6aと、パイプ形状に構成された、供給配管に配置された管部を収容する役割を果たす第二の保持部分6cと、プラグと管部が互いに相対的に定義された位置と向きに保持されるように第一と第二の保持部分を互いに接続する接続ブリッジを形成する第三の保持部分6bとを有する。この場合、間隔13は、プラグに対応するプラグ収容部と取入口ブラケットのサイズに合わせて決定される。この場合、接合軸の方向には、プラグの自由端と管部の自由端の間にずれは存在しない。有利には、供給配管のバルブは、第二の保持部分6cの領域に配置されて、第三の保持部6bを通して延びる制御配線を介して、運動機器の制御部と接続されている。

【0049】

図6は、本発明による供給装置1から供給配管3を通して供給可能な物資を補給することができる、フロア処理ロボットの形の走行面18上を走行可能な機器2を図示している。この場合、走行可能な機器2は、プラグ収容部の自由端からプラグ収容部の軸21に沿って延びる、接合軸17に沿ったプラグ4の直線的な接合運動16によってプラグ4と連結することが可能なプラグ収容部20を有する。走行可能な機器2の図6に図示された実施構成のプラグ収容部20は、充電ケーブル25を介して、走行可能な機器2の充電可能なバッテリー26と接続されている。同様に、プラグ収容部20は、走行可能な機器2の制御部と接続されている。この走行可能な機器は、取入開口部を備えた取入口ブラケット22を有し、この取入口ブラケットは、取入開口部を出発点として、取入口ブラケットの軸23に沿って延びて、管部6と連結することが可能である。この取入口ブラケットは、ホース又はパイプ形状の接続部40を介して新しいフロア処理液用のタンクと接続されている。図6に図示された実施構成の取入口保持部24は、プラグ収容部の軸21が取入口ブラケット23に対して平行に延びるように、プラグ収容部20と取入口ブラケット22をプラグ収容部の軸21に対して直角の面内に互いに間隔を開けて保持する。この場合、取入口保持部24は、接合軸17が22°の傾斜角19で走行面18に向かって傾斜して延びるように、走行可能な機器に配置されている。この接合機器15には、検知システム8が配置されている。この検知システムは、検知視野41が接合運動の方向を向いたカメラを備えている。

【0050】

図8は、プラグ収容部20、取入口ブラケット22及び取入口保持部24の実施構成を図示している。このプラグ収容部は、少なくとも一つのプラグ収容部電気接点要素27を有する。同様に、このプラグ収容部は、供給装置1の検知システム8のための少なくとも二つの識別要素28を有する。このプラグ収容部電気接点要素27が識別要素28としての役割を果たす場合、このプラグ収容部電気接点要素の孔の縁が、検知システム8に対してプラグ収容部の向きを識別することを可能にする。

なお、本願は、特許請求の範囲に記載の発明に関するものであるが、他の態様として以下を含む。

1.

プラグの軸（10）に沿ってプラグの自由端に向かって延びる、直線的な接合運動（16）によって走行可能な機器（2）のプラグ収容部（20）と連結することが可能である、少なくとも一つのプラグ電気接点要素（9）を備えたプラグ（4）と、

バルブを備えた供給配管（3）と、

を有する、走行面上を走行可能な機器（2）に、供給配管（3）、特に、パイプ配管を通して供給可能な物資を補給する供給装置（1）であって、

10

20

30

40

50

供給装置（１）は、プラグ（４）がプラグ電気接点要素を介してプラグ収容部と連結された状態を検知して、それに基づき供給配管（３）のバルブを操作可能にする供給装置（１）において、

この供給装置（１）が、管部（５）、供給保持部（６）、運動機器（７）及び検知システム（８）を有し、

この管部（５）は、供給配管（３）に配置されて、管部の軸（１２）に沿って管部の自由端に向かって延びており、走行可能な機器（２）の取入口ブラケット（２２）と連結することが可能であり、

この供給保持部（６）は、プラグ（４）がプラグ収容部（２０）と連結された時に、管部（５）が取入口ブラケット（２２）と連結されるように、管部（５）とプラグ（４）を互いに相対的に定義された位置と向きに保持し、

この運動機器（７）は、供給保持部（６）をプラグ（４）及び管部（５）と共に少なくとも高さ調節すること（９）が可能であるとともに、接合軸（１７）に沿って接合運動（１６）の方向に動かすことが可能であり、

この検知システム（８）は、プラグ収容部（２０）の識別要素（２８）に基づきプラグ収容部（２０）の位置と向きを検出するように構成されており、

この供給装置（１）は、プラグ収容部（２０）の検出された位置と向きに基づき、接合軸（１７）に沿った直線的な接合運動（１６）によって、プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結し、それによって、管部（５）を取入口ブラケット（２２）と連結するように設計されている、

ことを特徴とする供給装置。

２．

前記の供給保持部（６）は、管部の軸（１２）がプラグの軸（１０）に対して平行な方向に向くように、管部（５）とプラグ（４）を保持することを特徴とする上記１の供給装置。

３．

前記の接合軸（１７）が、接合運動（１６）の方向において、特に、 $12^{\circ} \sim 32^{\circ}$ の範囲内の傾斜角（１９）で、走行可能な機器（２）の走行面（１８）に向かって傾斜して延びることを特徴とする上記１又は２の供給装置。

４．

この供給装置（１）が、プラグ収容部（２０）の検出された位置と向きに基づき、接合軸（１７）を決定するように構成され、前記の運動機器（７）が、この決定された接合軸（１７）に沿って、供給保持部（６）をプラグ（４）及び管部（５）と共に動かすことが可能であるように設計されていることを特徴とする上記１から３までのいずれか一つの供給装置。

５．

前記のプラグ（４）と管部（５）の自由端が、接合軸（１７）の方向に互いにずらして配置され、このずれが、接合軸（１７）の方向における走行可能な機器（２）のプラグ収容部（２０）と取入口ブラケット（２２）の自由端の間のずれと一致することを特徴とする上記１から４までのいずれか一つの供給装置。

６．

前記のプラグには、プラグ（４）がプラグ収容部（２０）と連結された状態を電気機械的にロックするロック機器が配置されており、プラグがロックされている時に、この供給装置（１）は、供給配管（３）のバルブを操作可能にすることを特徴とする上記１から５までのいずれか一つの供給装置。

７．

前記の運動機器（７）が、供給保持部（６）をプラグ（４）及び管部（５）と共に半自動又は全自動により制限運動モードと非制限運動モードで可動にするように設計されており、

この供給装置（１）が、

10

20

30

40

50

制限運動モードでは、プラグ收容部（２０）に対して相対的に前の位置にプラグ（４）を動かすことによって、並びに

非制限運動モードでは、プラグ（４）の直線的な接合運動（１６）によって、プラグ（４）をプラグ收容部（２０）と連結するように構成されている、ことを特徴とする上記１から６までのいずれか一つの供給装置。

８．

前記の運動機器（７）が、直線駆動部を備えた接合機器（１５）を有し、前記の供給保持部（６）が、この接合機器（１５）と接続されており、この供給装置（１）が、この直線駆動部によって非制限運動モードで引き起こされる運動に基づき、プラグ（４）をプラグ收容部（２０）と連結するとともに、管部（５）を取入口ブラケット（２２）と連結するように構成されていることを特徴とする上記７の供給装置。

10

９．

前記の検知システム（８）が、運動機器（７）に配置されて、カメラを有し、画像認識アルゴリズムと評価アルゴリズムを用いて、プラグ收容部（２０）の識別要素（２８）としての少なくとも二つのプラグ收容部電気接点要素（２７）に基づき、プラグ收容部（２０）の位置と向きを検出可能にすることを特徴とする上記１から８までのいずれか一つの供給装置。

１０．

プラグ收容部の自由端を出発点として、プラグ收容部の軸（２１）に沿って延びており、接合軸（１７）に沿ったプラグ（４）の直線的な接合運動（１６）によって、供給装置（１）のプラグ（４）と連結することが可能であり、少なくとも一つのプラグ收容部電気接点要素と、供給装置（１）の検知システムのための少なくとも一つの識別要素とを有するプラグ收容部（２０）と、

20

取入開口部を出発点として取入口ブラケットの軸（２３）に沿って延びる、供給装置（１）の管部（５）と連結することが可能な、取入開口部を有する取入口ブラケット（２２）と、

プラグ收容部（２０）をプラグ（４）と連結した時に、取入口ブラケット（２２）を管部（５）と連結するように、プラグ收容部（２０）と取入口ブラケット（２２）を互いに相対的に定義された位置と向きに保持し、

接合軸（１７）が、接合運動（１６）の方向において、特に、 $12^{\circ} \sim 32^{\circ}$ の範囲内の傾斜角で、走行可能な機器（２）が置かれた走行面に向かって傾斜して延びるように、走行可能な機器（２）に配置された、

30

取入口保持部（２４）と、

を有する、供給装置（１）から、供給配管（３）、特に、パイプ配管を通して供給可能な物資を補給することが可能な走行可能な機器（２）であって、

この走行可能な機器（２）は、プラグ（４）がプラグ收容部電気接点要素を介してプラグ收容部（２０）と連結された状態を検知して、それに基づき、この走行可能な機器（２）による供給装置（１）の供給配管（３）のバルブの操作を指示することが可能である、走行可能な機器。

１１．

40

前記の取入口保持部（２４）は、プラグ收容部の軸（２１）が取入口ブラケットの軸（２３）に対して平行な方向を向くように、プラグ收容部（２０）と取入口ブラケット（２２）を保持する上記１０の走行可能な機器。

１２．

前記のプラグ收容部（２０）と取入口ブラケット（２２）の自由端が、接合軸（１７）の方向に互いにずらして配置され、このずれが、接合軸（１７）の方向における供給装置（１）のプラグ（４）と管部（５）の自由端の間のずれと一致する上記１１の走行可能な機器。

１３．

前記のプラグ收容部（２０）には、プラグ收容部（２０）がプラグ（４）と連結された

50

状態をロックする、供給装置（１）のプラグ（４）のロック機器に対する少なくとも一つのロック要素が配置され、プラグがロックされている時に、走行可能な機器（２）によって供給配管（３）のバルブを操作することが可能である上記１０から１２までのいずれか一つの走行可能な機器。

１４．

この走行可能な機器（２）がフロア処理ロボットである上記１０から１３までのいずれか一つの走行可能な機器。

１５．

上記１から９までのいずれか一つの供給装置（１）と上記１０から１４までのいずれか一つの走行可能な機器（２）とを有するシステムであって、

この走行可能な機器（２）は、供給装置（１）から供給配管（３）を通して供給可能な物資を補給することが可能であり、供給可能な物資の少なくとも一つのレベル情報を提供するレベル検知機構を有し、

所定の範囲内のレベル情報が提供された時に、走行可能な機器（２）は、供給装置（１）に向かって自律的に走行することが可能であり、この供給装置（１）では、

走行可能な機器（２）のプラグ収容部（２０）に向かって、供給装置（１）のプラグ（４）を動かすことが可能であり、

プラグ（４）をプラグ収容部（２０）と連結することによって、管部（５）が取入口ブラケット（２２）と連結され、

プラグ収容部（２０）がプラグ（４）と連結された状態を検知することに基づき、走行可能な機器（２）によって、供給配管（３）のバルブの操作を指示することが可能である、システム。

【符号の説明】

【００５１】

- １ 供給装置
- ２ 走行可能な機器
- ３ 供給配管
- ４ プラグ
- ５ 管部
- ６ 供給保持部
- ６ a 第一の保持部分
- ６ b 第三の保持部分
- ６ c 第二の保持部分
- ７ 運動機器
- ７ a 第一のアームセグメント
- ７ b 第二のアームセグメント
- ８ 検知システム
- ９ プラグ電気接点要素
- １０ プラグの軸
- １１ ロック要素
- １２ 管部の軸
- １３ 間隔
- １４ ベースプレート
- １５ 接合機器
- １６ 接合運動
- １７ 接合軸
- １８ 走行面
- １９ 傾斜角
- ２０ プラグ収容部
- ２１ プラグ収容部の軸

10

20

30

40

50

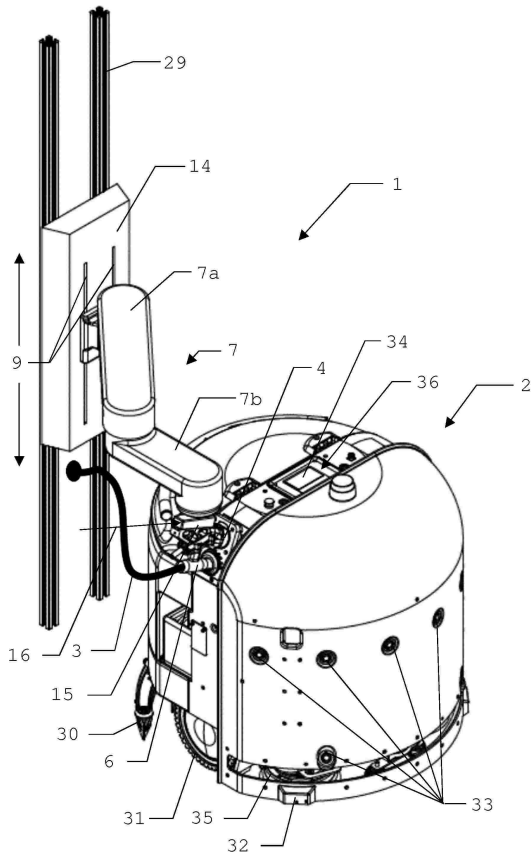
- 2 2 取入口ブラケット
- 2 3 取入口ブラケットの軸
- 2 4 取入口保持部
- 2 5 充電ケーブル
- 2 6 バッテリー
- 2 7 プラグ収容部電気接点要素
- 2 8 識別要素
- 2 9 支柱形構造物
- 3 0 吸引機器
- 3 1 駆動輪
- 3 2 赤外線センサー
- 3 3 超音波センサー
- 3 4 表示・入力機器
- 3 5 洗浄ブラシ
- 3 6 制御部
- 3 7 第二のアームセグメント 7 b の自由端
- 3 8 電気ケーブル
- 3 9 ガイド壁
- 4 0 接続部
- 4 1 検知視野

10

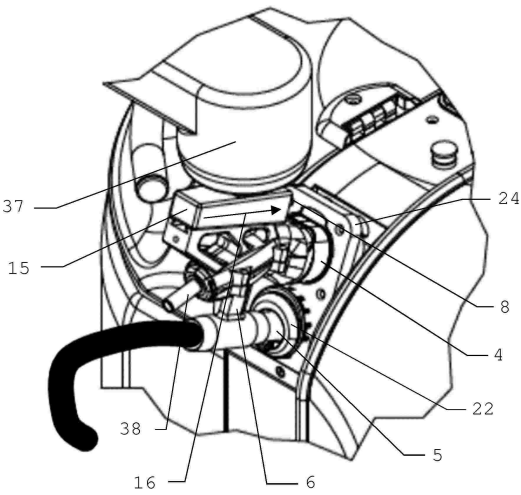
20

【図面】

【図 1】



【図 2】

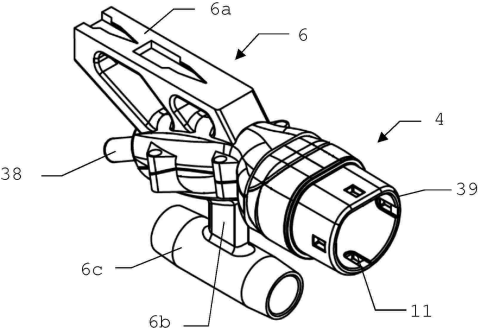


30

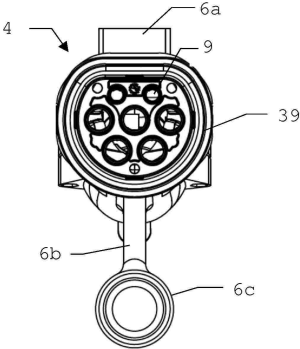
40

50

【図 3】

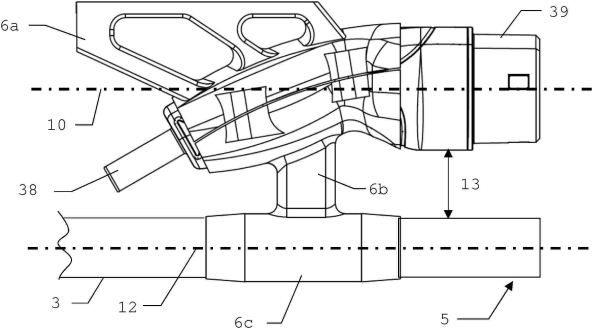


【図 4】

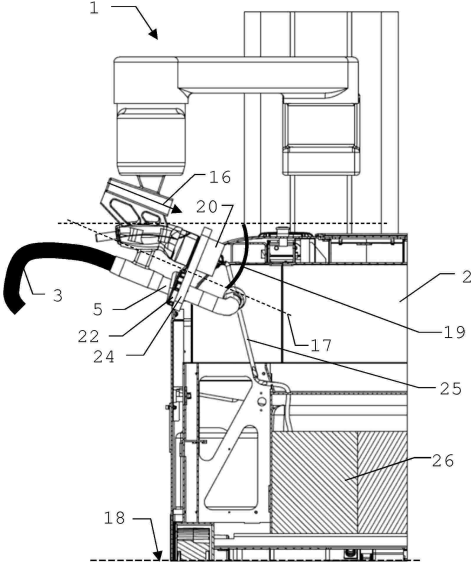


10

【図 5】



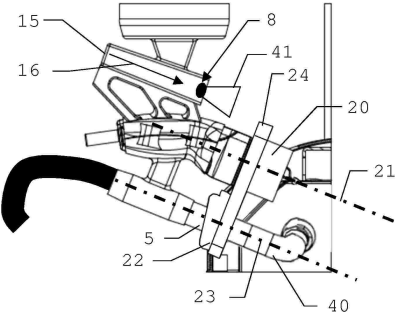
【図 6】



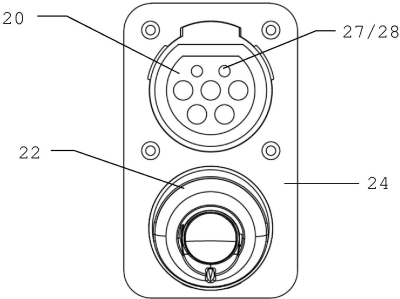
20

30

【図 7】



【図 8】



40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 フェリクス・リュエシュ
 スイス連邦、9403 ゴールダッハ、ゾンネンハルデンストラーセ、20
- 審査官 遠藤 邦喜
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2019／0069749 (US, A1)
 特開2007-069983 (JP, A)
 欧州特許出願公開第01762165 (EP, A2)
 特表2002-500602 (JP, A)
 米国特許第06269848 (US, B1)
 韓国公開特許第10-2014-0036653 (KR, A)
 国際公開第2017／190784 (WO, A1)
 特開2010-249857 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 A47L 11／40
 G05D 1／00
 A47L 11／34