(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7616672号
(P7616672)

(45)発行日　令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日　令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Ｂ６０Ｄ* | *1/155(2006.01)* | Ｂ６０Ｄ | 1/155 |
| *Ｂ６２Ｄ* | *13/00 (2006.01)* | Ｂ６２Ｄ | 13/00 |

ＦＩ

請求項の数　10　（全11頁）

(21)出願番号　特願2021-577423(P2021-577423)
(86)(22)出願日　令和2年7月17日(2020.7.17)
(65)公表番号　特表2022-540559(P2022-540559A)
(43)公表日　令和4年9月16日(2022.9.16)
(86)国際出願番号　PCT/IB2020/056751
(87)国際公開番号　WO2021/048647
(87)国際公開日　令和3年3月18日(2021.3.18)
審査請求日　令和5年7月7日(2023.7.7)
(31)優先権主張番号　102019000012120
(32)優先日　令和1年7月17日(2019.7.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
イタリア(IT)

(73)特許権者　521565408
ユニヴェルシタ’デグリ ステュディ ディ フィレンツェ
イタリア国 ５０１３４ フィレンツェ，ジー．ビー．モルガンニ通り ４０
(74)代理人　100091683
弁理士　▲吉▼川 俊雄
(74)代理人　100179316
弁理士　市川 寛奈
(72)発明者　アレッサンドリーニ，アドリアーノ
イタリア国 ５０１３４ フィレンツェ，ジー．ビー．モルガンニ通り ４０ シー／オー ユニヴェルシタ’デグリ ステュディ ディ フィレンツェ
(72)発明者　チンニーニ，ファビオ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両間、詳細には自動車両の車列間の機械連結デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも２本の軸を伴う第１の車両（Ａ）と、少なくとも２本の軸を伴う第２の車両（Ｂ）との間で想定され、前記第２の車両（Ｂ）に先行して配置された前記第１の車両（Ａ）を伴うステアリング部材（Ｓ）を備えるタイプの、連結デバイス（１０）であって、

自動誘導車両の車列に特に好適であり、前記第１の車両（Ａ）に関連付けられたヒンジ式連結セクション（２０）、及び前記第２の車両（Ｂ）に関連付けられた引張棒セクション（３０）を備え、前記セクションは各々、それぞれの前記車両に堅固に接続された近位部分、及び回転可能な遠位の相互接続部分を有し、

前記引張棒セクション（３０）が、

前記第２の車両（Ｂ）に一体化された弧状誘導部（４０）であって、前記第２の車両（Ｂ）の右側と左側との間を水平方向に延び、前記弧状誘導部（４０）の曲率半径及び位置付けは、関連の前記曲率半径の中心が、前記第２の車両（Ｂ）の後部領域にあるように成される、弧状誘導部（４０）と、

前記弧状誘導部（４０）に沿って摺動するよう配置された、摺動部（５０）と、

一方の端部において前記摺動部（５０）に堅固に接続され、かつ他方の端部において前記ヒンジ式連結セクション（２０）に回転可能に接続され、前記第１の車両（Ａ）と前記第２の車両（Ｂ）との間の最大距離及び最小距離それぞれを画定するよう、最大長さ及び最小長さを有する、伸縮自在接続アーム（６０）と、を備え、

前記第２の車両（Ｂ）は、前記ステアリング部材（Ｓ）が設けられた前軸と、少なくとも

１本の非ステアリング後軸とを備え、前記弧状誘導部（４０）の外形、及び前記第２の車両（Ｂ）のフレームに対する相対的な接続方法は、前記弧状誘導部（４０）に沿った前記摺動部（５０）の運動、ひいては前記伸縮自在接続アーム（６０）の運動に追尾して、前記第２の車両（Ｂ）における力の作用点が、前記第２の車両（Ｂ）の前記少なくとも１本の非ステアリング後軸の中心線に維持されるようになっていることを特徴とする、連結デバイス（１０）。

【請求項２】

前記引張棒セクション（３０）は、前記摺動部（５０）及び前記第２の車両（Ｂ）における前記ステアリング部材（Ｓ）に関連付けられた、ステアリング補助機構（７０）を備え、前記ステアリング補助機構（７０）は、前記弧状誘導部（４０）に沿った前記摺動部（５０）の位置に応じて、前記第２の車両（Ｂ）のステアリング位置を維持する傾向となるように、前記ステアリング部材（Ｓ）に作用するよう構成されることを特徴とする、請求項１に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項３】

前記ステアリング補助機構（７０）は、前記摺動部（５０）に接続するための伸縮自在ロッド（７１）と、前記ステアリング補助機構（７０）を前記第２の車両（Ｂ）の前記ステアリング部材（Ｓ）に接続する、ハブキャリア接続ロッド（７２、７３）と、前記伸縮自在ロッド（７１）を２本の前記ハブキャリア接続ロッド（７２、７３）に運動力学的に接続する作動機構（７５）と、を備えることを特徴とする、請求項２に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項４】

前記作動機構（７５）は、前記ハブキャリア接続ロッド（７２、７３）及び関節接合された平行四辺形機構（７７）が接続された、偏心部材（７６）を備え、前記平行四辺形機構（７７）は、前記伸縮自在ロッド（７１）を前記偏心部材（７６）に接続し、それによって、前記弧状誘導部（４０）に沿った前記摺動部（５０）の運動の追尾を実行する、前記伸縮自在ロッド（７１）の回転が、前記関節接合された平行四辺形機構（７７）の位置及び外形を修正し、それが前記偏心部材（７６）の位置及び向きを修正し、それが次に前記ハブキャリア接続ロッド（７２、７３）を押し出し、または引張ることによって、前記第２の車両（Ｂ）の前記ステアリング部材（Ｓ）を動作させることを特徴とする、請求項３に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項５】

前記引張棒セクション（３０）は、中立構成に対して前記伸縮自在接続アーム（６０）が伸長することに対抗するよう配置された、弾性部材（６８）を備えることを特徴とする、請求項１に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項６】

前記引張棒セクション（３０）は、中立構成に対して前記伸縮自在接続アーム（６０）が収縮することに対抗するよう配置された、弾性部材（６７）を備えることを特徴とする、請求項１～５のうちいずれか一項に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項７】

前記引張棒セクション（３０）は、前記伸縮自在接続アーム（６０）が前記最小長さに到達したときに、前記弧状誘導部（４０）に沿った前記摺動部（５０）の摺動を防止するよう配置された、係止部材（５４）を備えることを特徴とする、請求項１～６のうちいずれか一項に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項８】

前記伸縮自在接続アーム（６０）は、牽引フック（６１）を備え、前記牽引フック（６１）は、一方の端部に前記ヒンジ式連結セクション（２０）に接続するために環状体（６２）が設けられた、前記引張棒セクション（３０）の遠位部を構築し、前記牽引フック（６１）の反対側端部において、前記摺動部（５０）に一体化された円筒形状要素（６５）の中に伸縮自在に挿入された管状要素（６４）が存在し、前記管状要素（６４）は、長手方向の中間セクションにおいて肩部（６６）を有し、前記肩部（６６）と前記摺動部（５

０）との間で作用することによって、中立構成に対して前記伸縮自在接続アーム（６０）が収縮することに対抗するよう配置された、弾性部材を構築する、第１の圧縮バネ（６７）と、前記肩部（６６）と前記円筒形状要素（６５）との間に作用することによって、中立構成に対して前記伸縮自在接続アーム（６０）が伸長することに対抗するよう配置された弾性部材を構築する、第２の圧縮バネ（６８）と、のための当接要素を構築することを特徴とする、請求項１～７のうちいずれか一項に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項９】

前記肩部（６６）は、前記管状要素（６４）に取り外し可能に関連付けられた、締付リングから構成されることを特徴とする、請求項８に記載の連結デバイス（１０）。

【請求項１０】

前記管状要素（６４）、及び前記摺動部（５０）の前記係止部材（５４）は、前記管状要素（６４）が、前記関連のストローク端部の近位に到達したときに、前記係止部材（５４）に作用して、前記係止部材（５４）を押し出し、前記弧状誘導部（４０）に係合させ、それによって、前記摺動部（５０）の前記弧状誘導部（４０）に沿った摺動運動をブロックすることを特徴とする、請求項７を引用するときの請求項８に記載の連結デバイス（１０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、２台の車両間、詳細には自動誘導車両の車列間の、機械連結デバイスに関する。

【背景技術】

【０００２】

近年の輸送分野におけるエレクトロニクスの発達は、路上車両の隊列を作ること、すなわち運転者に誘導されないか、またはせいぜい最初の１台のみが運転者によって誘導され、一方で他の車両は自動的に先頭車両を追尾する、何台かの車両が１列で構成された車列の構築を可能にしている。これらの車両は、情報交換の観点から、第１の車両と同時に減速及び加速し、それによって互いからの距離を同じに維持するのを可能にするよう、かつ追尾車両が同じ方向に進むが、同じ軌跡を辿れるように、先行車両に対して適切な位相遅れを伴うことを可能にするよう、接続される。

【０００３】

現在の電子技術は、公共輸送のために使用される路上車両、及び商用車両の両方の隊列が、規制及び安全要求を可能にするために十分成熟しているが、車列の車両間における機械接続は必要である。

【０００４】

先行車両に関連付けられたヒンジ式連結セクションと、追尾車両に関連付けられた引張棒セクションとを基本的に含んだ車両牽引デバイスが、暫くの間公知であった。これら２つのセクションは各々、それぞれの車両に堅固に接続された近位部分と、回転可能な遠位の相互接続部分と、を有する。このようなデバイスは、力を伝達することで牽引を可能にするよう意図される。これらのシステムは、実装するのが比較的容易であり、（単一の１軸回転運動とは別の）相対運動がないおかげで、流体用管及びエネルギー交換のための電気ソケットを、容易に関連付けることを可能にする。しかし、このタイプのデバイスは、牽引デバイスの２つのセクション間におけるヒンジ式接続部の垂直軸に対して、回転の単一の自由度で２台の車両を堅固に接続し、それによって先行車両と正確に同じ軌跡を移動するのを可能にするよう、自動誘導システムが追尾車両の誘導を管理することを可能にするには、全く好適ではない。さらに、回転の１つの自由度のみしか設けられていない、このような従来のシステムにおいて、交換された力の結果が正（先行車両が追尾車両よりも引張る）である場合、車列を安定させる傾向となる挙動が生じ、その一方で、負の結果の場合、車列は逸れる傾向があり、それによって各車両は、先行車両に対して反対方向に進む傾向となり、フックの破損をもたらし、まさに機能を制動するために重要である緊急事

態をもたらす。
【０００５】
車両間の独立したステアリングを可能にしながら、減少した曲率半径の維持を可能にすることを目的とした、引張棒セクションが細長いアームを含む連結デバイスも公知である。実際、２台の車両が曲線にある場合、車両の外形のために、先行車両の後部中心ゾーンと、追尾車両の前部中心ゾーンとの間の距離は、長くなる。
【０００６】
例えば、欧州特許出願公開第０９８２１６１号明細書、米国特許第５７２５２３１号明細書、米国特許第５４６８００７号明細書、及び英国特許出願公開第２２１９９７９号明細書に記載されている、公知の技術における他の連結デバイスは、アーチ型の誘導レールの存在を含み、それに沿って摺動部が摺動でき、２台の車両間で交換される力の作用点を移動できるよう、引張棒セクションのアームを保持する。これらにおいて、アーチ型レールは先行車両に一体化され、その外形は、追尾車両における車両間で交換される力の、特定の作用点を決定するようには設計されない。
【０００７】
欧州特許出願公開第０７６５７７０号明細書は、機関車両を、ステアリング部材が装備されていないトレーラに連結するために有用な、連結デバイスを開示している。この書類は、追尾車両に一体化されたアーチ型誘導レールも含んでいる。この書類において、レールに沿って摺動する摺動部はピンであり、このピンに対して引張棒セクションのアームは、その中間セクションにおいて枢動可能に接続され、その一方でアームの端部は、トレーラ自体の軸に対して前に位置付けられたトレーラの固定点において、ヒンジ式に取り付けられる。
【０００８】
さらに、公知の技術における機械連結デバイスは、追尾車両を制御するか、または少なくとも追尾車両の位置付けに影響を与えるための、追尾車両のステアリング手段に連結可能な運動学的部材を提供しない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００９】
【文献】欧州特許出願公開第０９８２１６１号明細書
【文献】米国特許第５７２５２３１号明細書
【文献】米国特許第５４６８００７号明細書
【文献】英国特許出願公開第２２１９９７９号明細書
【文献】欧州特許出願公開第０７６５７７０号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
本発明の主な目標は、特定の安全間隔内で、２台の車両間における動きの完全な相対的自由を可能にし、特に自動誘導車両のための機械的に安全な接続を構築するために好適な、２台の車両間の機械連結デバイスを提案することである。
【００１１】
本発明の別の目標は、相互距離の維持、及び自動誘導車両の車列を自動誘導することで課されるステアリング角度の設置における冗長性を作り出すのに好適な、２台の車両間の機械連結デバイスを提案することである。
【００１２】
本発明の別の目標は、相互距離及びステアリング角度が、車列の自動誘導システムによって課されるべき特定の制限を越えて逸脱したときのみ、２台の車両間における相対運動の抑制を判断するために好適な、２台の車両間の機械連結デバイスを提案することである。
【課題を解決するための手段】
【００１３】

本発明の１つの態様によると、前述の目標は、請求項１による連結デバイスによって実現される。

【００１４】

詳細には、一般に少なくとも２本の軸を伴う第１の車両と、少なくとも２本の軸を伴う第２の車両との間で想定され、かつ第２の車両に先行して配置される第１の車両を伴うステアリング部材を備えるタイプの機械連結デバイスは、第１の車両に関連付けられたヒンジ式連結セクションと、第２の車両に関連付けられた引張棒セクションと、を備え、これらのセクションは各々、それぞれの車両に堅固に接続された近位部分と、回転可能な遠位の相互接続部分と、を備える。

【００１５】

本発明の特有の態様によると、デバイスの引張棒セクションは：

－第２の車両に一体化された弧状誘導部であって、第２の車両の右側と左側との間を水平方向に延び、この弧状誘導部の曲率半径及び位置付けが、関連の曲率半径の中心が、第２の車両の後部領域おける、実質的に第２の車両における後軸の中心線上にあるように成される、弧状誘導部と；

－上記の弧状誘導部に沿って摺動するよう配置された、摺動部と；

－一方の端部において上記の摺動部に堅固に接続され、かつ他方の端部において上記の連結セクションに回転可能に接続され、第１の車両と第２の車両との間の最大距離及び最小距離それぞれを画定するよう、最大長さ及び最小長さを有する、伸縮自在接続アームと、を備える。

【００１６】

上記で概説した機械連結デバイスは、自動誘導車両の車列への適用に、特に好適である。なぜなら、それは２台の車両を堅固に接続せず、自動誘導システムに車両の速度及び軌道を決定させるが、同時に、車両の挙動が、自動誘導システムを完璧に機能させることによって理想的に課せられた制限から、特定の制限を越えて逸脱する２台の車両間の、安全な抑制を構築するからである。

【００１７】

有利には、引張棒セクションは、上記の摺動部、及び第２の車両のステアリング部材に関連付けられた、ステアリング補助機構を備える。このステアリング補助機構は、上記の誘導部に沿った摺動部の位置に応じて、第２の車両のステアリング位置を維持する傾向となるように、ステアリング部材に作用するよう構成される。

【００１８】

ステアリング補助機構は、摺動部の位置に応じて、追尾車両のステアリング部材に影響を及ぼすことができ、それによって、完璧に機能する自動誘導システムによって課せられた理想的なステアリング角度と、実際のステアリング角度との間に、過剰な逸脱が存在する場合、ステアリング補助機構は、ステアリング部材を正しい軌道設定に戻すよう制御する傾向となる。

【００１９】

本発明による機械連結デバイスの、別の有利な特徴は、従属請求項に記載される。

【００２０】

本発明の、これら及び他の態様、ならびに利点は、添付の図面の補助と共に、非網羅的な例として提供される本発明の実施形態における以下の説明から理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１Ａ】車列として接合され、本発明によるデバイスによって機械接続された、直線運動状態における２台の車両の概略上面図である。

【図１Ｂ】車列として接合され、本発明によるデバイスによって機械接続された、ステアリング段階における２台の車両の概略上面図である。

【図２】本発明によるデバイスの上面図である。

【図３】ラインＩＩＩ－ＩＩＩに沿った、図２のデバイスの断面図である。

【図４】図３の詳細図である。
【図５】本発明によるデバイスの実施形態における、概略上面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
図１を参照すると、番号１０は全体的に連結デバイスを示し、２軸を伴うタイプの第１の車両Ａと、やはり２軸を伴うタイプの第２の車両Ｂとの間において想定される。第１の車両Ａは、第２の車両Ｂに先行して配置される。車両Ａ及びＢは、有利には、連続して配置された別の車両を含む車列の一部であり、個々の車両及び全体の車列は、車列の車両が、相互距離を変えずに実質的に維持しながら、全て同じ軌道を移動させるのを可能にするのに好適なタイプの自動誘導システムによって、誘導される。先行車両すなわち第１の車両Ａ、及び追尾車両すなわち第２の車両Ｂには、少なくとも関連の前軸においてステアリングするのに好適な、それら自体のステアリングシステムＳが装備される（図５）。詳細には、図１に示される実施形態において、第１及び第２の車両Ａ及びＢは、ステアリング前軸、及び非ステアリング後軸を有する。
【００２３】
図２～図４も参照すると、連結デバイス１０は、第１の車両Ａと安定して関連付けるために好適なヒンジ式連結セクション２０と、第２の車両Ｂに安定して関連付けるために好適な引張棒セクション３０と、を備える。これら２つのセクション２０、３０の各々は、それぞれの車両に堅固に接続された近位部分と、回転可能な遠位の相互接続部分と、を有する。２つのセクション２０及び３０の遠位部分は、垂直軸に対する相互の自由回転を有利に可能にし、互いに直交する２本の水平回転軸に対して、いくらかの回転の自由度（少なくとも数度）も可能にする。
【００２４】
引張棒セクション３０は：
－第２の車両Ｂに一体化された弧状誘導部４０であって、第２の車両Ｂの右側と左側との間を水平方向に延び、関連の曲率半径の中心Ｃが、第２の車両Ｂにおける後軸Ｐの中心線上に実質的に載るよう、曲率半径を有し、かつ第２の車両Ｂに対して位置付けられた、弧状誘導部４０と；
－上記の弧状誘導部４０に沿って摺動するよう配置された、摺動部５０と；
－一方の端部において上記の摺動部５０に堅固に接続され、かつ他方の端部において上記の連結セクション２０に回転可能に接続され、第１の車両Ａと第２の車両Ｂとの間の最大距離及び最小距離それぞれを画定するよう、最大長さ及び最小長さを有する、伸縮自在接続アーム６０と、
を備える。
【００２５】
弧状誘導部４０は、中心に分離隔壁４２が設けられた、容器本体４１と、２本の重複レール４４を定めるカバー４３と、を備える。誘導部４０は、２つの補強フラップ４５をさらに備える。補強フラップ４５は、より大きい曲げ強度を与え、それによって弧状誘導部４０は、第２の車両Ｂに繋ぎとめられる。弧状誘導部４０の両端部において、それぞれ取り外し可能な側部カバー４６が存在する。側部カバー４６を取り外すことによって、摺動部５０をレール４４に組み込むことを可能にし、側部カバー４６が一旦容器本体４１に固定されると、摺動部５０の摺動運動のためのストローク端部要素を構築する。
【００２６】
摺動部５０は、プレート５１、及びカバー４３のスロットの中に挿入される２つの支持部５２を備え、それらの端部において、自由に枢動するピン５３が取り付けられ、関連の転がり面上で転がるよう、レール４４に収容される。沓部５４は、プレート５１とカバー４３との間の摺動部５０に関連付けられ、かつプレート５１の他方の側で動作可能であり、伸縮自在アームが特定の最小長さに達したときに、弧状誘導部４０に沿って摺動部５０が摺動するのをブロックできる係止部材を構築するよう、カバー４３に対して選択的に相互作用する。沓部５４とカバー４３の外面との間の相互作用は、有利には摩擦によるもの

であるが、代替として、沓部５４及びカバー４３の面を好適な歯状部に形成し、干渉によって生じ得る。

【００２７】

伸縮自在接続アーム６０は、牽引フック６１を備える。牽引フック６１は、連結セクション２０との連結部材を構築する環状体６２の一方の端部に設けられた、引張棒セクション３０の遠位部分を構築する。牽引フック６１の反対側端部において、フランジ６３が存在し、そこに管状要素６４が固定され、摺動部５０と一体化された円錐形状要素６５の中に伸縮自在に挿入される。管状要素６４は、長手方向の中間セクションに肩部６６を有し、それは２つの圧縮バネ６７、６８のための当接要素を構築する。第１の圧縮バネ６７は、肩部６６と摺動部５０との間で作用し、それによって、中立構成に対して伸縮自在アーム６０が収縮することに対抗するよう配置された、弾力性部材を構築する。第２の圧縮バネ６８は、肩部６６と円筒形状要素６５との間で作用し、それによって、中立構成に対して伸縮自在アーム６０が伸長することに対抗するよう配置された、弾力性部材を構築する。プレート５１の外面が、円筒形状要素６５に対する管状要素６４の移動のための、ストローク端部要素を構築するので、伸縮自在アーム６０の最大収縮ストロークは、管状要素６４と肩部５０との間の距離によって構築される。肩部６６は、管状要素６４に取り外し可能に関連付けられた、締付リングから有利に構成される。管状要素６４及び摺動部５０の沓部５４は、管状要素６４が、関連のストローク端部の近位に達したときに、沓部５４に作用して、沓部５４を押し出し、弧状誘導部４０に係合させることによって、摺動部５０の弧状誘導部４０に沿った摺動運動をブロックするよう、構成かつ配置される。補強管６９は、管状要素６４の内側に同軸で配置され、円筒形状要素６５の内側における伸縮自在の運動を誘導する。

【００２８】

上記で説明した連結デバイス１０は、以下の方法で機能する。自動誘導車両の車列の、通常動作の条件において、機械連結デバイス１０は、２台の車両間の力を連続的に交換するためには使用されない。なぜなら、自動誘導システムは、２台の連続した車両間の距離を維持するため、及び正しい軌道を設定するための役割りを担うものであるからである。連結デバイス１０の構成は、２台の車両Ａ及びＢ間の接続アーム６０が、弧状誘導部４０に沿って摺動できるおかげで、自動誘導システムが、追尾車両Ｂのための正しい軌道を設定するのを可能にする。自動誘導システムが課すべき、２台の車両の理想的な相互位置付けと、実際の相互位置付けとの間が、小さく逸脱した場合、デバイス１０を介して２台の車両間の力を交換する。これらの場合、２台の車両間の距離における小さい逸脱は、伸縮自在アーム６０によって許容される。それは設けられた弾力性部材のおかげであり、２台の車両Ａ及びＢ間で交換される力を、累進的に増加させるのを可能にする。追加として、弧状誘導部４０の外形、及び追尾車両Ｂのフレームに対する関連の接続モードは、摺動部５０の運動、したがって伸縮自在アーム６０の弧状誘導部４０に沿った運動も追尾し、追尾車両における力の作用点が、同じ第２の車両Ｂにおける後部の非ステアリング軸の中心線に維持される。この特性は、従来システムに対して挙動を逆転させ、２台の車両間で交換した力が正である（先行車両が追尾車両よりも大きく引張る）場合に挙動は逸脱し、その一方で結果が負である（先行車両が追尾車両よりも制動される）場合に挙動は収束する。自動誘導車両の車列において、自動誘導自体の能動的制御のおかげで、牽引の逸脱を管理することができる。なぜなら、牽引力がある場合、この全体システムは正確に機能しているものと想定されるからである。他の点では、自動誘導が機能しない場合、車列全体を強制的に停止させ、自動的に停止状態にして負の力をもたらし、車両の挙動を好適に収束させる、包括的な故障信号が生成される。さらに、２台の車両Ａ及びＢ間の距離が、特定の制限を越えて減少した場合、伸縮自在アーム６０はストローク端部に到達し、管状要素６４は、弧状誘導部４０に沿った摺動部５０の摺動をブロックする沓部５４を駆動する。

【００２９】

図５を参照すると、本発明による機械連結デバイスの特に有利な実施形態は、摺動部５０及び第２の車両Ｂのステアリング部材Ｓに関連付けられた、ステアリング補助機構７０

も想定する。ステアリング補助機構７０は、弧状誘導部４０に沿った摺動部５０の位置に応じて、第２の車両Ｂのステアリング位置を維持する傾向となるよう、ステアリング部材Ｓに作用するように構成される。

【００３０】

ステアリング補助機構７０は、誘導部に沿った摺動部５０の位置を、第２の車両Ｂのステアリング角度で機械的に接続し、その構成は、当然ながら第２の車両Ｂにおけるステアリングシステムの外形に依存する。図５に示される実施形態において、ステアリング補助機構７０は、摺動部５０に接続するための伸縮自在ロッド７１と、２つのハブキャリア接続ロッド７２、７３と、これらハブキャリア接続ロッド７２、７３が接続された偏心部材７６、及び伸縮自在ロッド７１を偏心部材７６に接続するよう関節接合された平行四辺形機構７７、を含んだ作動機構７５と、を備える。弧状誘導部４０に沿った摺動部５０の運動を追って生じる、伸縮自在ロッド７１の回転は、関節接合された平行四辺形機構７７の位置及び外形を修正し、それが偏心部材７６の位置及び向きを修正し、それが次にハブキャリア接続ロッド７２及び７３を押し出すか、または引張ることによって、第２の車両Ｂのステアリング部材Ｓを作動させる。有利には、ハブキャリア接続ロッド７２、７３は、弾性ショックアブソーバ７８を有し、それは、ステアリング部材Ｓによって課せられたステアリング角度と、本発明の機械連結デバイスのステアリング補助機構７０によって課せられたステアリング角度と、の間の僅かなずれを許容する。

【００３１】

ステアリング補助機構７０は、車両のステアリング部材Ｓに対する、冗長な機械ステアリング制御システムを構築する。ステアリング補助機構７０は、伸縮自在アーム６０及び車両の長手方向軸が成す角度αと、常に車両の長手方向軸に対するホイールの傾斜角度β及びγと、の間に存在する、線形比例の関係を利用する。

【００３２】

第２の車両Ｂが、本発明のデバイスによって車列に接続された場合、弧状誘導部４０に沿った摺動部５０の位置は、ホイールが車両のステアリング部材Ｓを形成するときにもホイールのステアリング角度を冗長的に決定する。自動誘導システムが適切に動作する状況において、これは何の問題も作り出さない。なぜなら、車両のステアリング部材Ｓと、ステアリング補助機構７０とは、同じステアリング角度を設定するからである。ステアリング補助機構７０の弾性ショックアブソーバ７８は、車両のステアリング部材Ｓによって設定されたステアリング角度と、ステアリング補助機構７０によって設定されたステアリング角度との間のずれについて、特定の許容を可能にする。許容は動的理由のために必要となり、それは例えば異なる車両条件（タイヤのドリフト、ステアリング角度の適用に応答する際の遅れ、サスペンション部材、異なる積載荷重など）のため、車列を形成する車両の異なる挙動をもたらし得る。この許容を超過すると、それは自動誘導システムに故障があることを意味し、車両の列は停止しなければならない。このような条件において、機械連結デバイスを介して伝えられた力は常に負であり、このような状況における本発明のデバイスによって課せられた収束の傾向は、車列の安定、及びそれによる緊急条件における安全向上をもたらす。

【００３３】

示され説明されたものと比較して、上記で表わしたような機械連結デバイスを作り出すコンセプトを常に適用するにもかかわらず、構築における変動が確実に存在する場合がある。詳細には、すでに強調したように、弧状誘導部４０の外形及び弧状誘導部４０を第２の車両Ｂに接続する方法は、当然ながら第２の車両Ｂ自体の構造及び寸法特性に応じ、同じことが、第２の車両Ｂにおけるステアリング部材Ｓの外形に依存する外形を持つステアリング補助機構７０に当てはまる。

【００３４】

本発明による、車両間の機械連結デバイスの、説明した実施形態の上記で記載した利点、詳細には自動誘導車両の車列の利点は、別の変化及び実施形態の存在においても保護される。実際、説明かつ提示した実施形態は、単なる例であり、限定ではない。したがって

本発明によるデバイスは、以下の特許請求の範囲によって提供される保護の範囲内にありながら、実際の用途の性質における別の変更及び変形を提供し得る。

【図面】

【図１Ａ】

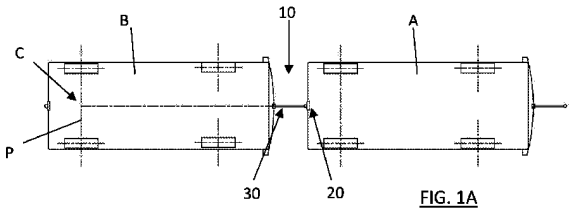


FIG. 1A

【図１Ｂ】

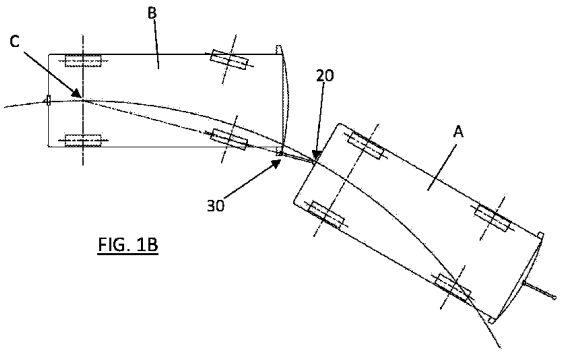


FIG. 1B

【図２】

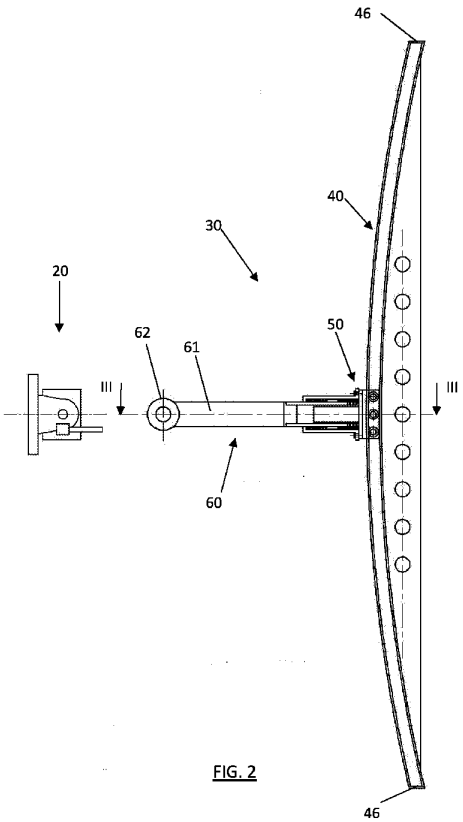


FIG. 2

【図３】

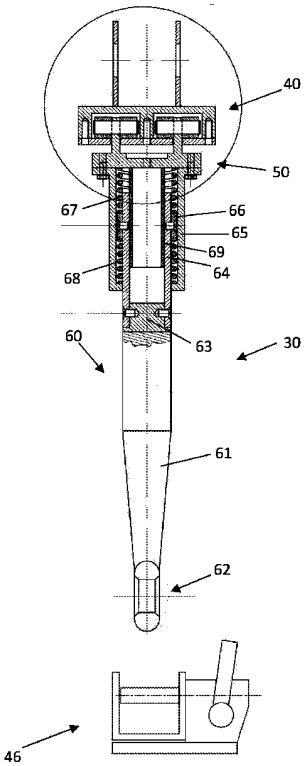


FIG. 3

【図４】

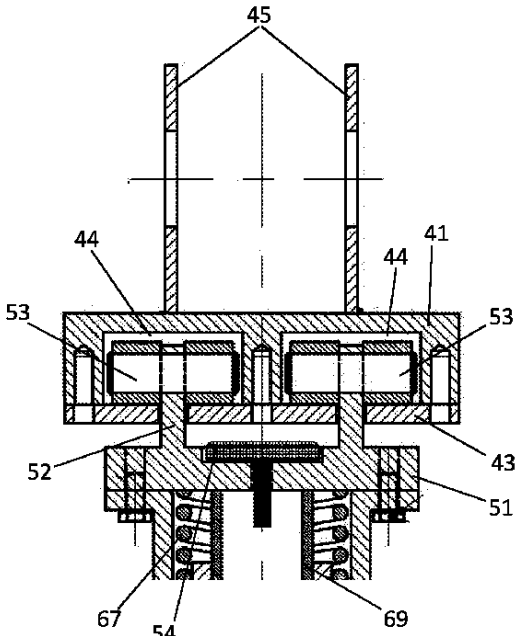


FIG. 4

【図５】

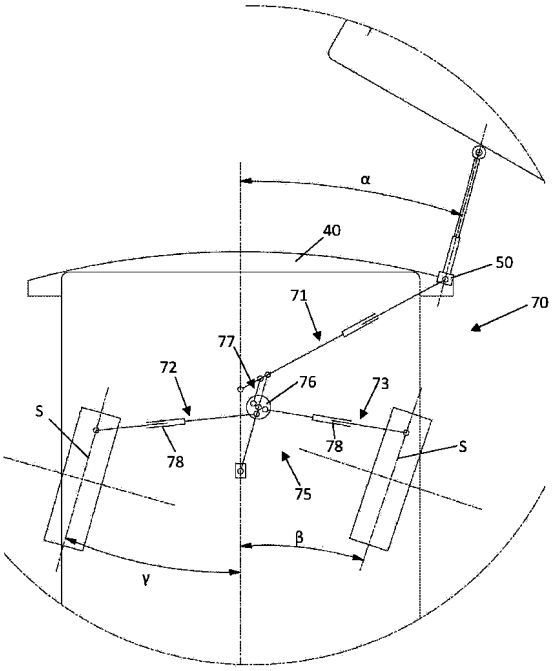


FIG. 5

フロントページの続き

イタリア国 ５０１３４ フィレンツェ， ジー．ビー．モルガンニ通り ４０ シー／オー ユニヴェルシタ’デグリ ステュディ ディ フィレンツェ

審査官 林 政道

(56)参考文献 国際公開第２０１８／２２８９４５（WO，Ａ１）
中国特許出願公開第１０２４０９５９３（ＣＮ，Ａ）
実開昭５３－０９３８１１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｄ １／００
Ｂ６２Ｄ １３／００