

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-530980

(P2018-530980A)

(43) 公表日 平成30年10月18日(2018.10.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60L 5/26 (2006.01)</b>	B60L 5/26 A	5H105
<b>B60L 11/18 (2006.01)</b>	B60L 11/18 C	5H125

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2018-511687 (P2018-511687)  
 (86) (22) 出願日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)  
 (85) 翻訳文提出日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/070473  
 (87) 国際公開番号 W02017/042065  
 (87) 国際公開日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16)  
 (31) 優先権主張番号 102015217380.1  
 (32) 優先日 平成27年9月11日 (2015. 9. 11)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

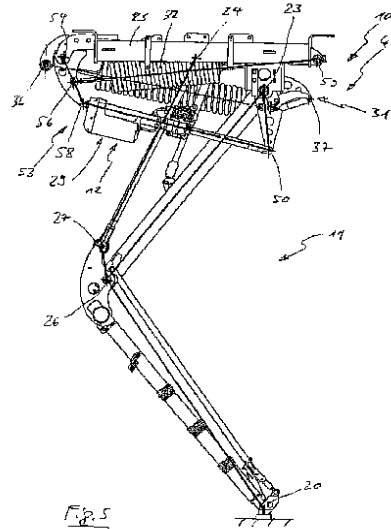
(71) 出願人 514217808  
 シュンク バーン ウント インドゥスト  
 リーテヒニーク ゲーエムベーハー  
 オーストリア エー-5101 ベルクハ  
 イム, アウポイント 23  
 (74) 代理人 110001427  
 特許業務法人前田特許事務所  
 (72) 発明者 ガムスイエーガー トビアス  
 オーストリア国 ザルツブルグ, ヨーゼフ  
 -メスナー-シュトラーセ 12/1  
 Fターム(参考) 5H105 AA02 BA09 BB06 CC04 EE03  
 EE06 EE07 EE13  
 5H125 AA01 AC12 AC29 FF14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電設備のための位置決めユニットと通電接続の方法

(57) 【要約】

本発明は、位置決めユニット10と、特に電動バス等の車両と充電設備とを導電接続するための方法に関する。位置決めユニット10は、車両の上方に配置可能であり、充電設備の充電接触子は、車両の接触面に対して移動可能であり、かつ、位置決めユニットによって接触面に接触可能である。位置決めユニットは、関節式アーム要素11と、この関節式アーム要素を駆動するための駆動要素12とを備える。駆動要素は、関節式アーム要素に変位力を作用させる変位駆動部29と、変位駆動部と機械的に相互作用するばね要素31とを備える。ばね要素は、少なくとも1つの接触ばね32を有する。変位駆動部と接触ばねとは、機械的直列接続53を構成するように、互いに接続されており、変位駆動部及び接触ばねから接触力が接触面に作用するように構成されている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

特に電動バス等の電気駆動車両用の充電設備のための位置決めユニット(10)であって、

上記位置決めユニット(10)は、車両の上方に配置可能であり、

上記充電設備の充電接触子は、上記車両の接触面に対して移動可能であり、上記位置決めユニット(10)によって接触面に接触可能であり、

上記位置決めユニットは(10)、関節式アーム要素(11)と、該関節式アーム要素(11)を駆動するための駆動要素(12)とを備え、

上記駆動要素(12)は、上記関節式アーム要素(11)に変位力を作用させる変位駆動部(29)と、該変位駆動部(29)と機械的に相互作用するばね要素(31)とを備え、

上記ばね要素(31)は、少なくとも1つの接触ばね(32)を有し、

上記変位駆動部(29)と上記接触ばね(32)とは、機械的直列接続(53)を構成するように互いに連結されており、

上記変位駆動部(29)及び上記接触ばね(32)によって、接触力が上記接触面に作用するように構成されている

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の位置決めユニット(10)において、

上記接触ばね(32)は、浮き軸受(56, 58)を介して変位駆動部(29)に連結されており、

上記接触ばね(32)又は上記変位駆動部(29)は、固定軸受(59)に取り付けられている

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の位置決めユニット(10)において、

上記接触ばね(32)又は上記変位駆動部(29)は、上記ばね要素(31)の制御ギヤ(49)の梃子部材(48)を介して、上記関節式アーム要素(11)と機械的に連結されている

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット(10)において、

上記接触ばね(32)は、上記ばね要素(31)のクランプギヤ(52)のクランプ梃子部材(51)を介して、上記変位駆動部(29)に機械的に連結されている

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット(10)において、

上記接触ばね(32)は、引張ばね(33)である

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 6】**

請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット(10)において、

上記変位駆動部(29)は、予備のバッテリーを備える

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 7】**

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット(10)において、

上記変位駆動部(29)は、直線駆動部(30)であり、好ましくは、スピンドル駆動部である

ことを特徴とする位置決めユニット(10)。

**【請求項 8】**

10

20

30

40

50

請求項 7 に記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記直線駆動部 ( 3 0 ) が、磁気ブレーキを備える  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 に記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記直線駆動部 ( 3 0 ) が、位置センサを備える  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記関節式アーム要素 ( 1 1 ) が、単一アーム機構 ( 1 3 ) か、好ましくは平行ガイド  
を有するシザー機構か、又はパンタグラフとして構成されている  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記ばね要素 ( 3 1 ) は、上記関節式アーム要素 ( 1 1 ) に復元力を作用させる少なく  
とも 1 つの引上げばね ( 3 4 ) を有し、  
上記復元力は、上記引上げばね ( 3 4 ) とは反対に作用する、上記関節式アーム要素 ( 1 1 ) の重量よりも大きい  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記引上げばね ( 3 4 ) は、引張ばね ( 3 5 ) である  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 13】

請求項 11 又は 12 に記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記引上げばね ( 3 4 ) は、上記ばね要素 ( 3 1 ) の復元ギヤ ( 4 1 ) の梃子部材 ( 3 8 ) を介して、上記関節式アーム要素 ( 1 1 ) に機械的に連結されており、  
上記梃子部材 ( 3 8 ) の有効長さが、上記関節式アーム要素 ( 1 1 ) の位置 ( 4 2 , 4 3 , 4 4 , 4 5 , 4 6 , 4 7 ) に応じて可変である  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記位置決めユニット ( 1 0 ) を柱又は地下通路に固定するための支持フレーム ( 2 5 ) を有する  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット ( 1 0 ) において、  
上記位置決めユニット ( 1 0 ) は、旋回要素 ( 6 3 ) を備え、  
上記位置決めユニット ( 1 0 ) が上記充電接触子が収容される後退位置 ( 4 2 ) にある  
とき、上記旋回要素 ( 6 3 ) によって上記充電接触子を垂直接触位置 ( 6 4 ) から収容位  
置 ( 6 5 ) に旋回させることができる  
ことを特徴とする位置決めユニット ( 1 0 ) 。

【請求項 16】

充電接触子と、  
請求項 1 から 15 のいずれか 1 つに記載の位置決めユニット ( 1 0 ) とを備える充電設  
備。

【請求項 17】

特に電動バス等の車両と、充電設備とを導電接続するための方法であって、  
上記充電設備の充電接触子を、上記車両の上方で上記車両の接触面に対して移動させ、  
位置決めユニット ( 1 0 ) によって上記接触面に接触させ、

上記位置決めユニット(10)の関節式アーム要素(11)を、上記位置決めユニット(10)の駆動要素(12)によって駆動し、

上記駆動要素(12)の変位駆動部(29)によって、変位力を、上記関節式アーム要素(11)と、上記変位駆動部(29)と機械的に相互作用する上記駆動要素(12)のばね要素(31)とに作用させる方法であって、

上記変位駆動部(29)と上記ばね要素(31)の接触ばね(32)は、機械的直列接続(53)を構成するように互いに連結されており、

上記変位駆動部(29)及び上記接触ばね(32)から、接触力が上記接触面に作用する

ことを特徴とする方法。

10

【請求項18】

請求項17に記載の方法において、

上記関節式アーム要素(11)及び上記駆動要素(12)によって、充電接触子が、電流を伝送する接触位置(44, 46, 47)と、電流を遮断する伸長位置(43, 45)と、充電接触子を収容する後退位置(42)とに切替可能に位置決めされる

ことを特徴とする方法。

【請求項19】

請求項18に記載の方法において、

上記接触位置(44, 46, 47)は、上記車両の上記接触面の相対距離に関わらず、上記後退位置(42)にある位置決めユニット(10)よりも下方である

ことを特徴とする方法。

20

【請求項20】

請求項18又は19に記載の方法において、

上記接触位置(44, 46, 47)においては、位置決めユニット(10)の下方にある上記車両の上記接触面の、上記位置決めユニット(10)の上記後退位置(42)までの相対距離が変化する間も、上記接触力が一定に作用する

ことを特徴とする方法。

【請求項21】

請求項18から20のいずれか1つに記載の方法において、

上記接触位置(44, 46, 47)において上記接触力を生成するために、上記変位駆動部(29)が、最大ストローク(62)を有する変位位置に移動し、上記接触力は、上記接触ばね(32)から上記変位駆動部(29)に伝達される

ことを特徴とする方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気駆動車両用充電設備のための位置決めユニット、及び、そのような車両(特に電動バス等)と充電設備とを導電接続する方法に関する。この位置決めユニットは、車両の上方に配置可能である。充電設備の充電接触子は、車両の接触面に対して移動可能であり、かつ、位置決めユニットによって接触面に接続可能に構成されている。位置決めユニットは、関節式アーム要素と、この関節式アーム要素を駆動するための駆動要素とを備える。駆動要素は、関節式アーム要素に変位力を作用させる変位駆動部と、変位駆動部と機械的に相互作用するばね要素とを備えている。

40

【背景技術】

【0002】

このような位置決めユニット及び方法は、従来技術から公知であり、停留所間を往復する電気駆動車両に広く使用されている。これらの車両は、電動バスであってもよい。又は、概して、頭上に設けられた電線等に電氣的に常時接続されていない、列車やトラムのような任意の種類車両であってもよい。これらの車両では、停留所での途中停車中に、充電設備によって電気エネルギー蓄積部が充電される。車両は、停留所の充電設備に電氣的

50

に接続され、少なくとも車両が充電設備を使用する次の停留所に到達するために十分なように、エネルギー蓄積部が充電される。車両と充電設備とを電氣的に接続するために、位置決めユニットが使用される。この位置決めユニットは、車両のルーフに取付可能で、車両の充電接触子を車両の上方の充電設備の接触面に接続する。車両の上方に取り付けられる又は配置される位置決めユニットを、停留所で使用することも知られている。充電設備の充電接触子を、車両のルーフの接触面に向けて移動させて、電氣的に接続する。車両の電氣的接触に係るこの変形例では、すべての充電設備が、対応する位置決めユニットを路線に沿って備えていなければならない。この理由で、位置決めユニットには、特に低コストで、信頼性があり、省メンテナンスであることが求められる。

【0003】

充電設備と車両の接触面とを接触させるとき、安全な電氣的接続を行うためには、所定の接触力を作用させることによって、充電接触子を接触面に押し付けることが重要である。特許文献1からは、所定の接触力を作用させるための位置決めユニットが知られている。この位置決めユニットは、頭上の電線の電流を集める機能を有する。また、接触力は、位置決めユニットによって測定及び制御される。

【0004】

特許文献2からは、車両の上方に配置される位置決めユニットが知られている。この位置決めユニットは、関節式アーム要素と駆動要素とを有する。この駆動要素は、変位駆動部とばね要素とを備える。これらは、車両の接触面に対して関節式アーム要素を移動させるよう機能する。特に、関節式アーム要素を上方に移動させるためには、変位駆動部からの変位力が必要である。

【0005】

公知の位置決めユニットについての一般的に好ましくない点は、これらの位置決めユニットを所定の接触高さ、すなわち、接触位置（車両に電流を伝送する位置）に対する、後退位置（充電接触子が収容される位置）にある位置決めユニットの距離を考慮して形成又は配置しなければならないことである。このことは、接触位置と後退位置との相対的距離は、可変的に利用することができず、構造的な変更によって定期的に変更又は調節しなければならないことを意味する。なぜなら、このようにしなければ、必要な又は所望の接触力を接触面に作用させることができないからである。各停留所や充電設備に停車する車両の高さが同じであれば、このことは重要ではない。しかし、車両の種類が異なり、よって車両の高さが変わると、路面から車両の接触面までの高さの変動するので、後退位置と接触位置との相対的距離が大きく変動し得る。このことは、同じ車両の積荷が異なる場合にもあてはまる。さらに、特にバスは、身体障害をもつ乗客が乗降し易いように、停留所付近では車高を低くすることがある。バスの車高の低下によって、路面に対する接触面の高さが変わる。バスの車高が片側だけで低くなると、バスがその長手方向軸に沿って傾斜することになる。その結果、バスが傾斜する動きに伴って、バスのルーフ上の接触面が、充電接触子に対して水平方向又は垂直方向に移動する。これによって、上記の適用例においては、車両の接触面との安全な電氣的接続に望ましい、充電設備の充電接触子の接触力を得ることがほとんど不可能になる。しかし、センサや制御装置を使用して接触力を調節することは、煩雑なうえ、多くのメンテナンスを要し、位置決めユニットの製造コストと運用コストが大幅に増大することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】独国特許出願公開第4334716号明細書

【特許文献2】独国実用新案第202014007218号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記に鑑み、本発明は、位置決めユニット、及び、車両と充電設備とを導電接続するた

10

20

30

40

50

めの方法を提案することを目的とする。本発明の位置決めユニット及び方法は、それぞれ、製造コストと運用コストとを抑制しながら、車両の安全な電気接触を可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的は、請求項1に記載の構成を有する位置決めユニットと、請求項16に記載の構成を有する充電設備と、請求項17に記載の構成を有する方法とによって達成される。

【0009】

特に電動バス等の電気駆動車両用充電設備のための、本発明に係る位置決めユニットは、車両の上方に配置可能であり、上記充電設備の充電接触子は、車両の接触面に対して移動可能であり、位置決めユニットによって接触面に接触可能に構成されている。位置決めユニットは、関節式アーム要素と、関節式アーム要素を駆動する駆動要素とを備える。駆動要素は、関節式アーム要素に変位力を作用させる変位駆動部と、この変位駆動部と機械的に相互作用するばね要素とを備える。ばね要素は、少なくとも1つの接触ばねを有する。変位駆動部と接触ばねとは機械的直列接続を構成するように互いに連結されており、上記変位駆動部及び上記接触ばねから、接触力が接触面に作用するように構成されている。

【0010】

したがって、位置決めユニットは、電気駆動車両用の定置型充電設備の構成要素であり、充電設備の充電接触子を、好ましくは車両のルーフ上に配置された接触面において移動させ、接触させるよう機能する。このようにして、充電設備での停車中に、車両に電気エネルギーを供給し、この電気エネルギーを車両に蓄積することができる。位置決めユニットの関節式アーム要素及び駆動要素が、充電接触子を接触面上で前後に移動させる。この目的のために、充電接触子が関節式アーム要素の下端部に配置されている。駆動要素は、充電接触子、及び、ひいては関節式アーム要素を、充電接触子が収容される上方後退位置から、電力を伝送する又は接触面と充電接触子とを接触させる下方接触位置に移動させる機能を有する。接触位置において、所定の接触力が、位置決めユニットから接触面に作用する。

【0011】

駆動要素の変位駆動部は、変位力を関節式アーム要素に作用させる。変位駆動部は、ばね要素と機械的に相互作用するので、変位力のみが関節式アーム要素を動かすことができる。接触ばねは、機械的直列接続を構成するように、変位駆動部と連結されている。つまり、これらは直接的又は間接的に連結されている。この目的のために、変位駆動部は接触ばねに直接接続されていてもよいし、例えば梃子部材のような他の機械的要素と相互接続することによって接触ばねに接続されていてもよい。よって、接触力を、変位駆動部と接触ばねとから作用させることもできる。充電接触子が、この接触力を接触面に作用させる。機械的直列接続されている変位駆動部及び接触ばねは、変位駆動部の変位力によって、関節式アーム要素を動かすことができ、さらに接触面と充電接触子とを接触させる際に、この変位力を増大させることができる。そして、増大された変位力は、変位駆動部に接続された接触ばねによって蓄積され、接触力として関節式アーム要素又は接触面にそれぞれ伝達される。したがって、変位力の増大は、関節式アーム要素のさらなる動作ではなく、接触面に作用する接触力の生成又は増大となる。よって、路面からの接触面の高さに関わらず、又は、接触面と後退位置にある充電接触子との相対距離に関わらず、実質的に一定の接触力を継続的に接触面に作用させることができる。

【0012】

位置決めユニットの一実施形態では、接触ばねは、浮き軸受を介して変位駆動部に連結されていてもよい。接触ばね又は変位駆動部は固定軸受に取付可能である。その定義の通り、固定軸受は、関節式アーム要素及び駆動要素の他の固定軸受に対して移動させることはできない。上記浮き軸受は、接触ばねを変位駆動部に直接接続しており、1つ又は複数の軸受中心軸を有し得る。接触ばねを固定軸受に取り付ける場合には、変位駆動部を関節式アーム要素に接続又は連結することができる。また、変位駆動部を固定軸受に取り付け

10

20

30

40

50

る場合には、接触ばねを関節式アーム要素に接続することができる。接触ばね及び変位駆動部を、並進作用するものか又は回転作用するものとするかは概して任意である。

【0013】

別の実施形態では、接触ばね又は変位駆動部は、ばね要素の制御ギヤの梃子部材を介して、関節式アーム要素に機械的に連結されてもよい。この梃子部材は関節式アーム要素に接して配置されていてもよく、又は、梃子部材の動作によって関節式アーム要素が動くようにトルク補償されて関節式アーム要素に接続されていてもよい。この目的のためには、接触ばね及び変位駆動部のいずれが梃子部材に直接接続されているかは、さしあたり重要ではない。梃子部材が構成する制御ギヤによって、変位力及び接触ばねのばね力又はその結果生じる接触力が、容易に関節式アーム要素に伝達される。

10

【0014】

接触ばねは、さらに、ばね要素のクランプギヤのクランプ梃子部材を介して、変位駆動部に機械的に連結されていてもよい。クランプ梃子部材は、例えば、位置決めユニットの固定軸受に旋回可能に取り付けられていてもよい。接触ばね及び変位駆動部は、それぞれ、共通の軸受中心軸又は別々の軸受中心軸上にクランプ梃子部材を把持するか、クランプ梃子部材に接続されている。接触面が充電接触子にすでに接触した状態であり、その結果、関節式アーム要素を動かすことができなくなっている場合には、変位駆動部の動作が、クランプギヤのクランプ梃子部材を介して接触ばねに伝達される。このようにして蓄積された接触ばねのばね力は、接触ばね及び変位駆動部が構成する機械的直列接続、並びに、関節式アーム要素へのこれらの接続の結果、関節式アーム要素に作用する。そして、接触ばねのばね力が、接触面に作用する接触力を生成する。接触力が、関節式アーム要素を動かすために必要な変位力よりも何倍も大きい場合は、位置決めユニットに対する車両ルーフの高さに関わらず、接触力を実質的に常時一定にできる。

20

【0015】

特に好適には、接触ばねは引張ばねである。接触ばねは、概して、圧縮ばね又はねじりばねであってもよいが、引張ばねを採用すれば、位置決めユニットを特にコンパクトにできる。

【0016】

変位駆動部は、予備のバッテリーを備えていてもよい。電力供給停止やその他の不具合が起こった場合にも、予備のバッテリーからの非常用電力供給により、変位駆動部は自動的に位置決めユニットを後退位置まで確実に後退させることができる。予備のバッテリーは、変位駆動部に一体的に設けられていてもよいし、車両の別の位置に配置されていてもよい。

30

【0017】

変位駆動部は、直線駆動部であってもよく、好ましくは、スピンドル駆動部であってもよい。スピンドルの傾斜によっては、必要に応じ、戻り止め機能を有するスピンドル駆動部としてもよい。これにより、関節式アーム要素を所望の位置まで動かし、他の補助的手段を必要とすることなく容易に固定できる。

【0018】

さらに、直線駆動部は磁気ブレーキを備えていてもよい。この構成は、スピンドル駆動部が傾斜しても戻り止め機能が作用しない場合、又は、関節式アーム要素に外部から作用する力によって変位駆動部が望ましくない動きをし得る場合に、特に好適である。磁気ブレーキを使用すると、直線駆動部を固定することによって、生成された接触力を維持できる。直線駆動部において磁気ブレーキの制動力が超過されると、車両の望ましくない動きがあっても、直線駆動部が動くことができ、その結果、関節式アーム要素も動くことができる。このようにして、直線駆動部及び関節式アーム要素の損傷を防止することができる。電力供給停止又はその他の不具合が起こると、磁気ブレーキは磁气的機能を失うこともあり、その場合は、変位駆動部が自由に動作できるようになる。すると、引上げばね及び変位駆動部又は直線駆動部の非常用電気供給の少なくとも一方によって、位置決めユニットを後退位置まで動かすことができる。磁気ブレーキは、磁気作用を有する動作電流ブレーキ又はフェイルセーフブレーキとして構成されていてもよい。

40

50

## 【0019】

直線駆動部は、位置センサを備えていてもよい。位置センサを使用すれば、関節式アーム要素が直線駆動部によって移動可能な領域を設定することができる。例えば、位置センサとしては、インクリメンタルエンコーダ又はアブソリュートエンコーダを使用できる。このようにすることで、直線駆動部の正確な動作位置を常に確認することができる。直線駆動部は、位置に応じて作動される最終位置スイッチ、及び/又は、力に応じて作動される圧力スイッチを備えていてもよい。さらに、接触力の大きさを、ある最終位置まで伸長可能である直線駆動部によって制限することも可能である。圧力スイッチは、接触力を制限するために追加的に使用可能であり、単独で又は直線駆動部を制限するための最終位置スイッチとともに作動可能である。圧力スイッチは、充電接触子に直接配置されてもよいし、駆動要素のばね要素又は変位駆動部の領域に直接配置されてもよい。

10

## 【0020】

関節式アーム要素は、単一アーム機構か、好ましくは平行ガイドを有し複数部品からなるシザー機構か、又はパンタグラフとして構成されていてもよい。このようにすると、関節式アーム要素は、充電接触子の後退位置から出発して、車両の接触面における接触位置にまで、充電接触子を平行移動させることができる。さらには、関節式アーム要素に緩衝要素を配置してもよい。ダンピング要素は、なめらかな連続動作を担保する。

## 【0021】

ばね要素が、関節式アーム要素に復元力を作用させる少なくとも1つの引上げばねを有していれば、接触面と充電接触子との接触後、位置決めユニットの後退位置まで充電接触子を容易に後退させることができる。この復元力は、引上げばねとは反対に作用する関節式アーム要素の重量よりも大きくてもよい。関節式アーム要素及び関節式アーム要素に配置された充電接触子の重量によって、関節式アーム要素が後退位置から接触位置までひとりで動く可能性がある。引上げばねが復元力を関節式アーム要素に作用させると、引上げばねによってこれを防止できる。復元力は上記重量とは逆に作用する。関節式アーム要素に他の力が掛からない場合に、充電接触子が沈み込んだり又は伸長したりしないようにするには、復元力が重量よりもやや大きいことが好ましい。

20

## 【0022】

引上げばねが引張ばねであることも好適である。このようにすると、位置決めユニットを特にコンパクトにできる。又は、引張ばねの代わりに、圧縮ばねを使用することもでき、又は、ねじりばねか螺旋ばねも使用できる。個別のばねの代わりに、複数のばねを互いに連結して機械的に並列接続したものを使用してもよい。

30

## 【0023】

引上げばねは、ばね要素の復元ギヤの梃子部材を介して、関節式アーム要素に機械的に連結されていてもよい。上記梃子部材の有効長さは、関節式アーム要素の位置に応じて可変であってもよい。したがって、上記梃子部材を関節式アーム要素に直接固定して、引上げばねのばね力を関節式アーム要素に直接伝達してもよい。上記長さ又は引上げばねのばね力の方向のそれぞれ、及び関節式アーム要素における梃子部材の配置に依存して、ばね力の方向と梃子部材の延伸方向との間の角度が90°よりも小さいか大きい場合に、梃子部材の有効長さが短縮され得る。梃子部材の有効長さは、例えばカムプレート又はタイロッドによって構成される制御ギヤを介して、ストッパによって関節式アーム要素に固定された引上げばねによっても変化する。このカムプレートは制御ギヤの梃子部材を構成する。引上げばねに対するカムプレートの位置が、梃子部材の有効長さに影響し得る。したがって、関節式アーム要素の位置に関わらず、同じ復元力を関節式アーム要素に継続的に作用させることができる。又は、関節式アーム要素の位置に応じて、対応する要件に合わせて復元力を増減させることができる。復元力は、変位力と接触力とに調整することもできる。例えば電力供給停止のせいで変位駆動部が機能しない場合に、関節式アーム要素がどの位置にあっても、復元力によって充電接触子が自動的に後退するように、復元力の強さを合わせるのが好適である。このようにして、位置決めユニットを特に安全に操作することができる。

40

50



## 【 0 0 2 4 】

位置決めユニットは、位置決めユニットを柱又は地下通路に固定するための支持フレームを有していてもよい。支持フレームは、例えば、関節式アーム要素及び駆動要素のための固定軸受を形成するか備えていてもよい。具体的には、接触ばね又は変位駆動部を、支持フレーム上の固定軸受に直接固定してもよい。支持フレームは、柱又は地下通路、停留所の屋根、トンネル、又は、車両がその下を通過可能なその他の施設に、特に容易に取り付けることができる。

## 【 0 0 2 5 】

特に好適には、位置決めユニットは旋回要素を備える。位置決めユニットが後退位置にあるとき、この旋回要素によって充電接触子を垂直接触位置から収容位置に旋回させることができる。例えば、充電接触子が比較的大きく、接触面をガイドするためのルーフ型ガイド面を有する場合、旋回要素は充電接触子を垂直接触位置から収容位置に旋回させることができる。充電接触子は好ましくは水平位置で収容される。位置決めユニットは、後退位置にあるときは、特に平坦な形状である。したがって、トラックなどの車高の高い車両が、位置決めユニットとの衝突の危険を冒すことなく、位置決めユニットの下を容易に通過できる。旋回要素は、例えば、関節式アーム要素の下端部に配置されたレバーと相互作用するカムプレートとを含んでいてもよい。後退位置へ移動するとき、このレバーがカムプレートに当接し、連続動作の間カムにガイドされて揺動する。この旋回運動を利用して、関節式アーム要素の下端部に取り付けられた充電接触子を旋回させる。より簡易な実施形態では、レバーだけ又はカムプレートだけを使用して、旋回要素を構成することも想定される。

10

20

## 【 0 0 2 6 】

本発明に係る充電設備は、充電接触子と、本発明の位置決めユニットとを備える。充電設備の好適な実施形態は、請求項 1 を引用する従属請求項から明らかとなる。

## 【 0 0 2 7 】

本発明に係る、車両（特に電動バス等）と充電設備とを導電接続するための方法においては、充電設備の電気接触子を車両の接触面に対して移動させ、車両の上方に配置された位置決めユニットによって接触面に接触させ、位置決めユニットの関節式アーム要素を、位置決めユニットの駆動要素によって駆動し、駆動要素の変位駆動部によって、関節式アーム要素と、変位駆動部と機械的に相互作用する駆動要素のばね要素とに変位力を作用させる。上記変位駆動部と上記ばね要素の接触ばねとは、機械的直列接続を構成するように互いに連結されており、上記変位駆動部及び上記接触ばねから、接触力が上記接触面に作用する。本発明の位置決めユニットの利点の説明により、本発明の方法の利点が説明される。

30

## 【 0 0 2 8 】

関節式アーム要素及び駆動要素によって、充電接触子が、電流を伝送する接触位置と、電流を遮断する伸長位置と、充電接触子を収容する後退位置とに位置決めされてもよい。この目的のために、接触位置において、接触力が接触面に作用するように意図され、伸長位置にある関節式アーム要素には変位力のみが作用するように意図される。伸長位置は、接触位置と後退位置との間の任意の位置である。後退位置では、関節式アーム要素には変位力はまったく又はわずかにしか作用しないので、関節式アーム要素及び充電接触子が下方に動くことはできない。

40

## 【 0 0 2 9 】

好適には、接触位置は、車両の接触面の相対距離に関わらず、後退位置の位置決めユニットよりも下方である。したがって、路面からの車高が異なる車両も位置決めユニットに接触させることができる。好ましくは、車両の接触面は車両のルーフ上に配置されるか、車両の上部の別の適切な位置に配置されていてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

特に好適には、接触位置においては、位置決めユニットの下方にある車両の接触面と、位置決めユニットの後退位置との相対距離が変化する間も、接触力が一定である。接触面

50

の上記相対距離を変化させると、接触面から路面までの距離も変化する。この相対距離は、車両を車台上で下げるか、車両に荷を積載することで変化する。接触力が変位力に対して比較的大きいので、相対距離が変化しても、接触力を実質的に一定にすることができる。接触ばね及び/又は変位駆動部が係合する梘子部材の有効長さが、関節式アーム要素の位置に依存して変化する場合には、相対位置に関わらず、一定の接触力をより容易に得ることができる。

#### 【0031】

接触位置において接触力を生成するために、変位駆動部が、最大ストロークの変位位置に移動してもよく、この接触力は、接触ばねから変位駆動部に伝達され得る。変位駆動部が直線駆動部である場合、変位駆動部は、最大ストロークと最小ストロークとの間で移動可能である。後退位置においては、変位駆動部は、最小ストロークを有する変位位置にあってもよい。変位駆動部がストロークを大きくして変位力を関節式アーム要素に作用させると、変位駆動部によって関節式アーム要素が伸長位置に移動する。この目的のために、接触ばねには負荷がかかっていない。これは、接触ばねが、機械的直列接続を構成するように、変位駆動部に接続されているからである。しかし、上記の位置において、例えばクランプ梘子部材を介して接触ばねに予圧をかけることもできる。接触位置になった後は、関節式アーム要素はそれ以上動くことはできない。したがって、ストロークを最大ストロークまでさらに拡大すると、変位駆動部により接触ばねに予圧がかかる。接触ばねに予圧がかかった状態である場合には、予圧が増大する。接触ばねがこのようにして作用させるばね力は、変位駆動部を介して関節式アーム要素に直接的又は間接的に作用し、接触面に接触力を作用させる。したがって、接触位置にある充電接触子の相対位置に関わらず、接触力の測定や、接触対象である車両に必要な位置決めユニットの特殊な設定を行わずに、ほとんど一定の接触力を継続的に生成することができる。

#### 【0032】

本発明の方法のさらなる実施形態は、請求項1を引用する従属請求項から明らかとなる。

#### 【0033】

以下、本発明の好ましい実施形態を、添付の図面を参照してより詳細に説明する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1a】図1aは、後退位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図1b】図1bは、上方伸長位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図1c】図1cは、上方接触位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図1d】図1dは、中間伸長位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図1e】図1eは、中間接触位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図1f】図1fは、下方接触位置の位置決めユニットを、左側から見た側面図である。

【図2a】図2aは、後退位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図2b】図2bは、上方伸長位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図2c】図2cは、上方接触位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図2d】図2dは、中間伸長位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図2e】図2eは、中間接触位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図2f】図2fは、下方接触位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図3】図3は、後退位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図4】図4は、上方接触位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

【図5】図5は、下方接触位置の位置決めユニットを、右側から見た側面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0035】

図1a～図2fは、全体で、さまざまな位置にある位置決めユニット10を異なる方向から見た様子を示している。図3～図5は、位置決めユニット10を示す補足的概略図である。接触面（この例では図示省略）との接触は、記号を使用してのみ表されている。位

置決めユニット 10 は、関節式アーム要素 11 と、この関節式アーム要素 11 を駆動するための駆動要素 12 とを備える。関節式アーム要素 11 は、単一アーム機構 13 として構成されており、上方シザーアーム 15 と上方連結棒 16 とを有する上方シザー 14、及び、下方シザーアーム 18 と下方連結棒 19 とを有する下方シザー 17 を備える。上方シザーアーム 15 には、上方連結部材 20 が旋回可能に取り付けられており、充電設備（この例では図示省略）の充電接触子（この例では図示省略）のための、位置決めユニット 10 のホルダ 21 が、水平面 22 に平行に連続的に移動できるように構成されている。この目的のために、上方連結部材 20 が上方連結棒 16 に接続されている。下方シザーアーム 18 と下方連結棒 19 は、それぞれ、位置決めユニット 10 の支持フレーム 25 上の固定軸受 23 及び 24 に旋回可能に取り付けられている。下方シザーアーム 18 は、軸 26 を介して、上方シザーアーム 15 に旋回可能に接続されている。下方連結棒 19 は、軸 27 を介して、上方シザーアーム 15 に旋回可能に接続されている。上方シザーアーム 15 が旋回運動すると、ホルダ 21 が水平面 22 に対して平行に移動する。下方シザーアーム 18 に取り付けられた緩衝要素 28 が、運動を緩衝する。

10

#### 【0036】

駆動要素 12 は、変位駆動部 29 を備える。変位駆動部 29 は、直線駆動部 30 とばね要素 31 として構成されている。ばね要素 31 は、引張ばね 33 として構成された接触ばね 32 と、引張ばね 35 として構成された引上げばね 34 とを有する。引上げばね 34 は、支持フレーム 25 上の固定軸受 36 と、梃子部材 38 の軸 37 とに取り付けられている。固定部 39 が、梃子部材 38 を引上げばね 34 に接続している。梃子部材 38 は、固定部 39 及びストッパ 40 と連携して、復元ギヤ 41 を構成する。関節式アーム要素 11 の位置に応じて、下方シザーアーム 18 にトルク補償されて接続された梃子部材 38 が引上げばね 34 に対して旋回し、その結果、梃子部材 38 の有効長さが増減する。位置決めユニット 10 が後退位置 42、上方伸長位置 43、及び上方接触位置 44 にあるとき、引上げばね 34 は、軸 37 に直接作用する。位置決めユニット 10 が中間伸長位置 45、中間接触位置 46、及び下方接触位置 47 にあるとき、固定部 39 はストッパ 40 に当接し、梃子部材 38 が旋回することにより、梃子部材 38 の有効長さが大幅に短くなる。したがって、引上げばね 34 又は引上げばね 34 の有効復元力を、位置決めユニット 10 の位置に合わせて調節することが可能になる。駆動要素 12 と連携する関節式アーム要素 11 は、充電接触子（この例では図示省略）を含んだその設計上の重量を有する。この重量は、充電接触子又はホルダ 21 に掛かる。引上げばね 34 は、上記重量を上回るばね力又は復元力を作用させる。したがって、電力供給が停止されても、位置決めユニット 10 の位置に関わらず、位置決めユニット 10 は確実に後退位置 42 に復帰する。

20

30

#### 【0037】

関節式アーム要素 11 の制御ギヤ 49 を構成する梃子部材 48 は、関節式アーム要素 11 又は下方シザーアーム 18 に結合されている。直線駆動部 30 は、梃子部材 48 の軸 50 に旋回可能に取り付けられている。直線駆動部 30 は、さらに、クランプギヤ 52 のクランプ梃子部材 51 を介して、機械的直列接続 53 を構成する接触ばね 32 に接続されている。したがって、クランプ梃子部材 51 は、支持フレーム 25 上の固定軸受 54 に旋回可能に取り付けられており、軸 56 がクランプ梃子部材 51 の中間部 55 に配置され、軸 58 がクランプ梃子部材 51 の端部 57 に配置されている。接触ばね 32 は、支持フレーム 25 上の固定軸受 59 と上記軸 56 とに取り付けられており、直線駆動部 30 は、クランプ梃子部材 51 の軸 58 と梃子部材 48 の軸 50 とに取り付けられている。

40

#### 【0038】

直線駆動部 30 は、後退位置 42 にあるとき、最小ストローク 60 を有し、その結果、梃子部材 48 には変位力が作用しない。接触ばね 32 にも負荷がかかっていない。例えば、中間伸長位置 45 にあるとき、直線駆動部 30 は中間ストローク 61 を有し、したがって、変位力を梃子部材 48 に作用させる。これによって、引上げばね 34 の復元力を超える力が働けば、関節式アーム要素 11 が中間伸長位置 45 まで移動できることになる。この例での変位力は非常に強いので、上記重量と変位力との合計が復元力を上回る。例えば

50

、中間接触位置 4 6 にあるとき、直線駆動部 3 0 は最大ストローク 6 2 を有する。梃子部材 4 8 の位置は中間伸長位置 4 5 から変化していない。最大ストローク 6 2 によって、クランプ梃子部材 5 1 が固定軸受 5 4 回りに旋回し、接触ばね 3 2 に負荷がかかる。ばねへのこのような負荷の結果生じるばね力が、梃子部材 4 8 に作用する。そして、接触ばね 3 2 及び直線駆動部 3 0 が機械的直列接続 5 3 を構成している結果、このばね力が関節式アーム要素 1 1 に作用する。これによって、接触力が、ホルダ 2 1 又は充電接触子（この例では図示省略）に作用する結果となる。接触力は、充電接触を実現するのに十分大きく、上方接触位置 4 4、中間接触位置 4 6、下方接触位置 4 7、及びこの例で図示した接触位置の間のあらゆる任意の接触位置においても、実質的に一定であるか、同じ高さで生成される。

10

【 0 0 3 9 】

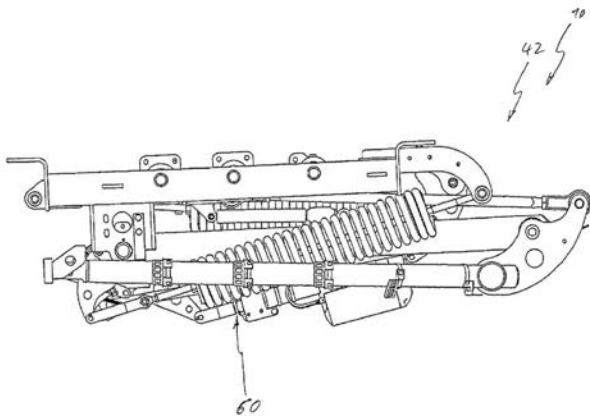
位置決めユニット 1 0 は、さらに、充電接触子（この例では図示省略）又はホルダ 2 1 のための旋回要素 6 3 を備える。

【 0 0 4 0 】

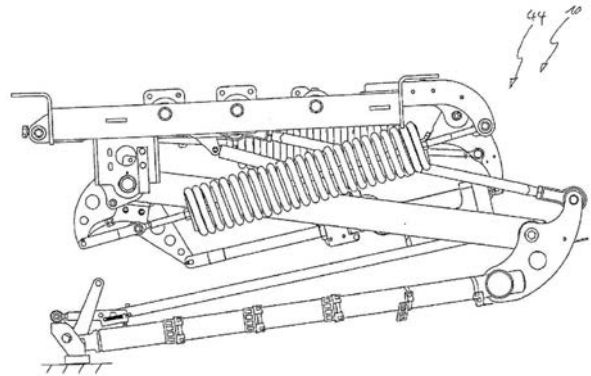
旋回要素 6 3 によって、ホルダ 2 1 を、垂直接触位置 6 4 から後退位置 4 2 における收容位置 6 5 まで、水平面 2 2 と平行に水平旋回させることができる。旋回要素 6 3 は、上方連結部材 2 0 に設けられたレバー 6 6 と、下方シザーアーム 1 8 に固定的に配置されたカムプレート 6 7 とを備える。関節式アーム要素 1 1 を後退位置 4 2 まで後退させるときには、レバー 6 6 がカムプレート 6 7 に沿って摺動して旋回するようにして、カムプレート 6 7 に係合する。レバー 6 6 の旋回によって、ホルダ 2 1 又は上方連結部材 2 0 が約 9 0 ° 回転して、收容位置 6 5 になる。

20

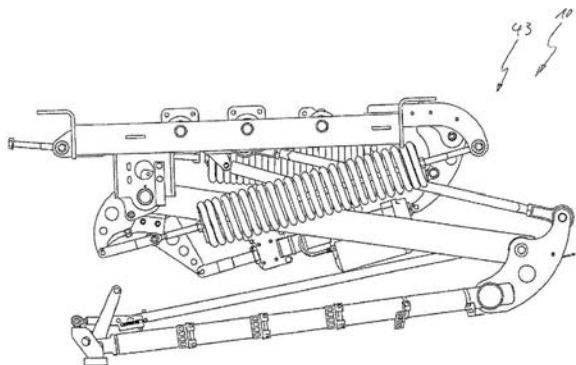
【 図 1 a 】



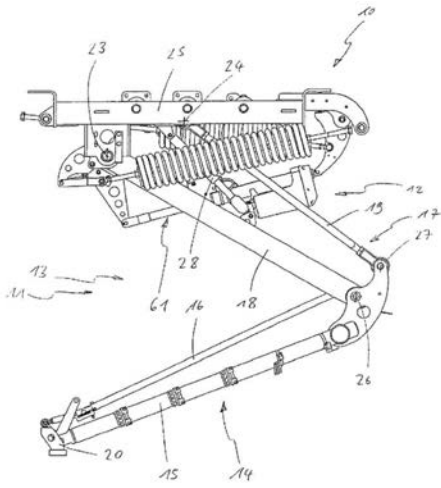
【 図 1 c 】



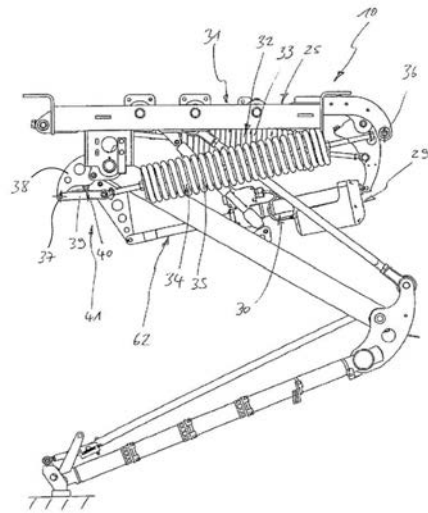
【 図 1 b 】



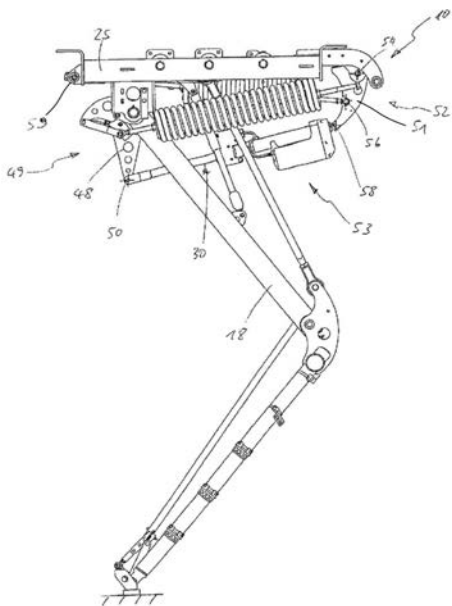
【図 1 d】



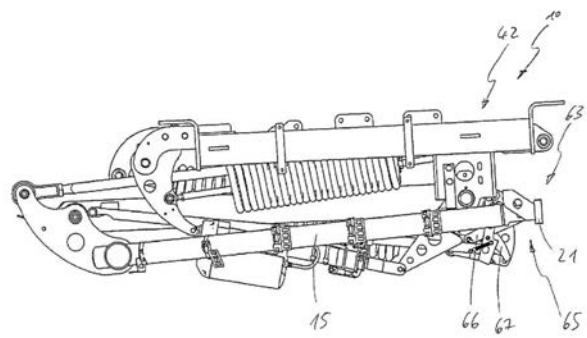
【図 1 e】



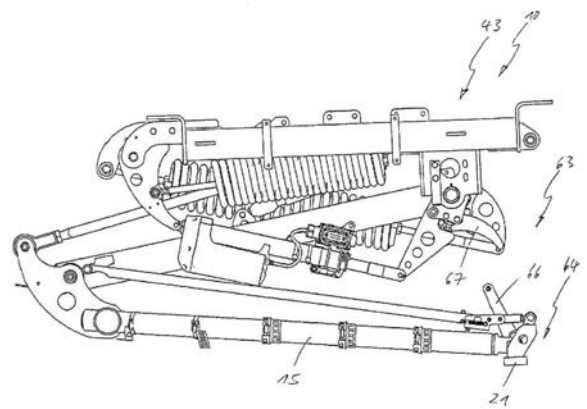
【図 1 f】



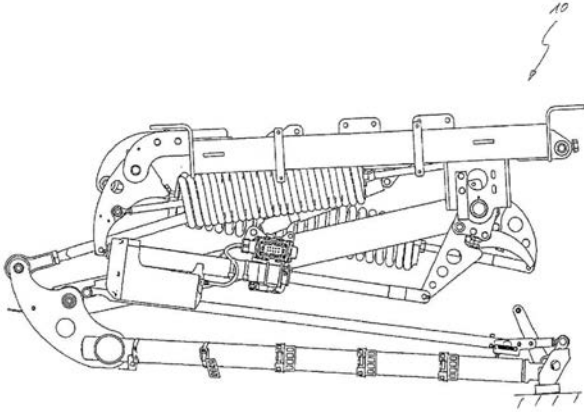
【図 2 a】



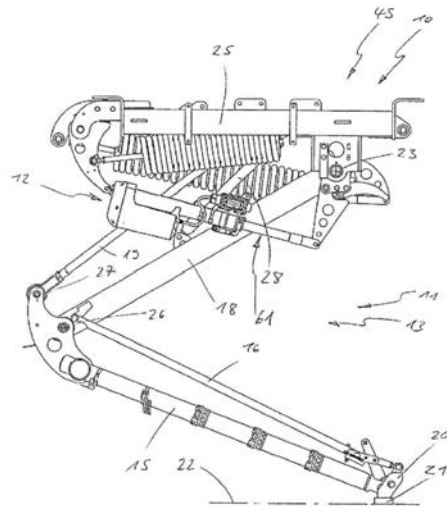
【図 2 b】



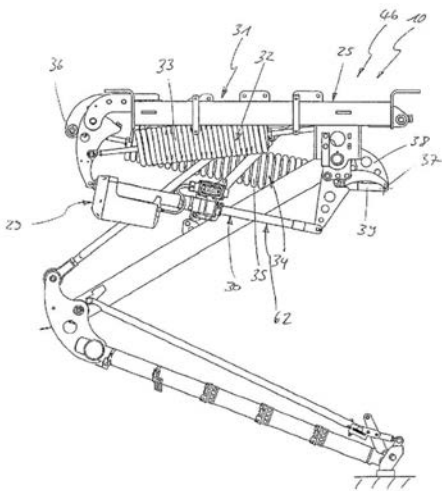
【図 2 c】



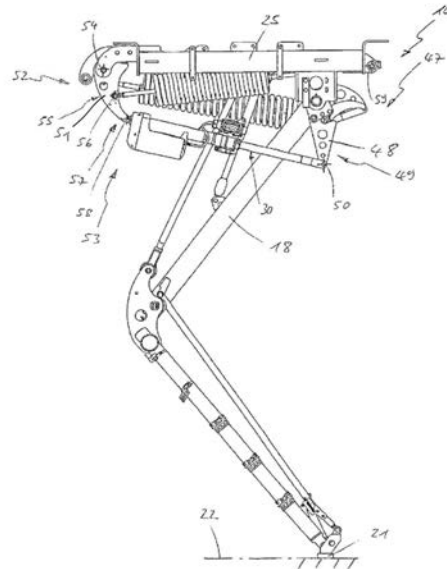
【図 2 d】



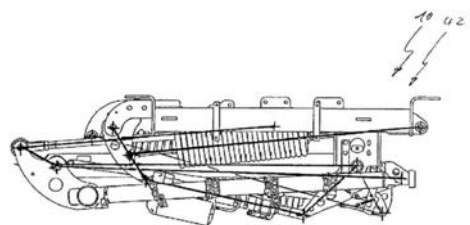
【図 2 e】



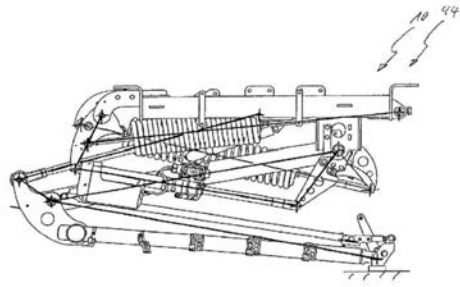
【図 2 f】



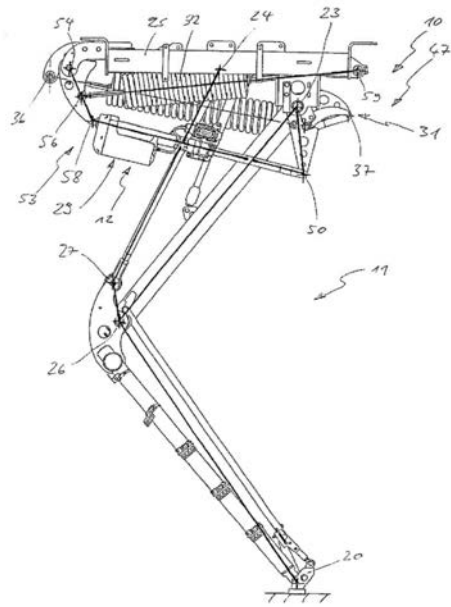
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/070473
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B60L11/18 B60L5/28 H01R13/629 ADD.		
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) B60L H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 20 2014 007218 U1 (SCHUNK BAHN & INDUSTRIE-TECHNIK GMBH [AT]) 13 October 2014 (2014-10-13) abstract; claims 1-14; figures 1-3 page 4, paragraph 27 - page 5, paragraph 32	1-21
Y	JP 2012 080628 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD; TOKYO KIYUUKOU DENTETSU KK) 19 April 2012 (2012-04-19) abstract; claims 1-8; figures 1,7-12 paragraph [0044] - paragraph [0052] paragraph [0083] - paragraph [0106]	1-21
A	US 2012/111682 A1 (ANDRE JEAN-LUC [FR]) 10 May 2012 (2012-05-10) abstract; claims 1-22; figures 1,8-17 page 2 - page 5	1-21
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  3 January 2017		Date of mailing of the international search report  12/01/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Koutsorodis, Dafni

1



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/070473

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101 531 141 A (GENG TIAN) 16 September 2009 (2009-09-16) abstract; claims 1-10; figures 1-5 -----	1-21
A	US 2013/076902 A1 (GAO DALONG [US] ET AL) 28 March 2013 (2013-03-28) the whole document -----	1-21

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/070473

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202014007218 U1	13-10-2014	NONE	
-----			
JP 2012080628 A	19-04-2012	NONE	
-----			
US 2012111682 A1	10-05-2012	CN 102481854 A	30-05-2012
		EP 2406099 A2	18-01-2012
		FR 2942750 A1	10-09-2010
		JP 5633822 B2	03-12-2014
		JP 2012519628 A	30-08-2012
		KR 20120008495 A	30-01-2012
		RU 2011140581 A	20-04-2013
		US 2012111682 A1	10-05-2012
		WO 2010103202 A2	16-09-2010
-----			
CN 101531141 A	16-09-2009	NONE	
-----			
US 2013076902 A1	28-03-2013	CN 103023091 A	03-04-2013
		US 2013076902 A1	28-03-2013
-----			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/070473

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B60L11/18 B60L5/28 H01R13/629 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60L H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 20 2014 007218 U1 (SCHUNK BAHN & INDUSTRIE-TECHNIK GMBH [AT]) 13. Oktober 2014 (2014-10-13) Zusammenfassung; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3 Seite 4, Absatz 27 - Seite 5, Absatz 32 -----	1-21
Y	JP 2012 080628 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD; TOKYO KIYUUKOU DENTETSU KK) 19. April 2012 (2012-04-19) Zusammenfassung; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1,7-12 Absatz [0044] - Absatz [0052] Absatz [0083] - Absatz [0106] ----- -/--	1-21
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. Januar 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/01/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Koutsorodis, Dafni

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2016/070473
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2012/111682 A1 (ANDRE JEAN-LUC [FR]) 10. Mai 2012 (2012-05-10) Zusammenfassung; Ansprüche 1-22; Abbildungen 1,8-17 Seite 2 - Seite 5 -----	1-21
A	CN 101 531 141 A (GENG TIAN) 16. September 2009 (2009-09-16) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-5 -----	1-21
A	US 2013/076902 A1 (GAO DALONG [US] ET AL) 28. März 2013 (2013-03-28) das ganze Dokument -----	1-21

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/070473

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202014007218 U1	13-10-2014	KEINE	
-----			
JP 2012080628 A	19-04-2012	KEINE	
-----			
US 2012111682 A1	10-05-2012	CN 102481854 A	30-05-2012
		EP 2406099 A2	18-01-2012
		FR 2942750 A1	10-09-2010
		JP 5633822 B2	03-12-2014
		JP 2012519628 A	30-08-2012
		KR 20120008495 A	30-01-2012
		RU 2011140581 A	20-04-2013
		US 2012111682 A1	10-05-2012
		WO 2010103202 A2	16-09-2010
-----			
CN 101531141 A	16-09-2009	KEINE	
-----			
US 2013076902 A1	28-03-2013	CN 103023091 A	03-04-2013
		US 2013076902 A1	28-03-2013
-----			

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ