

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-13946

(P2017-13946A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B65G	1/04	(2006.01)	B65G	1/04	551Z	3F022	
B65G	1/00	(2006.01)	B65G	1/00	511Z		
A62C	2/22	(2006.01)	A62C	2/22			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-131608 (P2015-131608)
 (22) 出願日 平成27年6月30日 (2015. 6. 30)

(71) 出願人 000003643
 株式会社ダイフク
 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1
 1号
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C
 (72) 発明者 荻須 基成
 滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式
 会社ダイフク 滋賀事業所内
 Fターム(参考) 3F022 AA08 CC02 EE05 FF01 JJ13
 LL07 LL12 MM02 MM07 MM52
 MM70 NN55 PP06

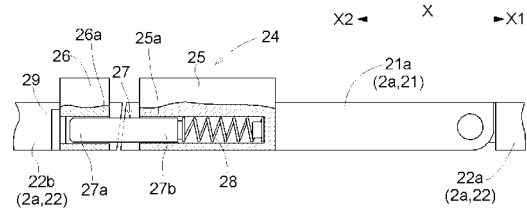
(54) 【発明の名称】 物品搬送設備

(57) 【要約】

【課題】 保持装置に対して供給される電力を抑えながら案内レールの移動案内部分を案内位置に保持できる物品搬送設備を提供する。

【解決手段】 案内レールの移動案内部分21と固定案内部分22とを係合して移動案内部分21を案内位置に保持する係合位置と、移動案内部分21と固定案内部分22との係合が解除される解除位置と、に変位自在であって、係合位置にある状態で移動案内部分21を下方から支持する係合体27と、係合体27を付勢する付勢体28と、電力により操作力を発生させて付勢体28の付勢力に抗して係合体27を係合位置に保持する保持装置29と、給電部の作動を制御する給電制御部と、を備え、給電制御部が、火災検出装置から火災情報が出力されていない間は給電部を給電状態に維持し、火災検出装置から火災情報が出力されたことを条件に給電部を給電停止状態に切り換える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁体に形成された開口を貫通する走行経路に沿って走行する物品搬送車と、
前記物品搬送車を走行経路に沿って案内する案内レールと、
前記壁体の壁面に沿う移動により前記開口を閉鎖する防火扉と、を備え、
前記案内レールが、経路長手方向で前記防火扉が設置される扉設置箇所に位置する移動案内部分と、前記扉設置箇所に対して経路長手方向の両側に位置する固定案内部分と、を備え、

前記移動案内部分が、前記扉設置箇所に位置して前記固定案内部分と連なる状態となる案内位置と、前記扉設置箇所から退避して前記防火扉の通過を許容する状態となる退避位置と、に変位自在に構成されていると共に、前記案内位置から前記退避位置への変位が前記移動案内部分の自重により行われる物品搬送設備であって、

前記案内位置にある状態の前記移動案内部分と前記固定案内部分とに係合して前記移動案内部分を前記案内位置に保持する係合位置と、前記移動案内部分と前記固定案内部分との少なくとも一方の係合が解除される解除位置と、に前記移動案内部分が前記案内位置から自重により移動する方向に対して交差する方向に変位自在であって、前記係合位置にある状態で前記移動案内部分を下方から支持する係合体と、

前記係合体を前記係合位置から前記解除位置に向けて付勢する付勢体と、

給電部から供給される電力により操作力を発生させて当該操作力により前記付勢体の付勢力に抗して前記係合体を前記係合位置に保持する保持装置と、

前記給電部の作動を制御する給電制御部と、

火災を検出する火災検出装置と、が備えられ、

前記給電制御部が、前記給電部の作動を制御して、前記火災検出装置から火災の発生を示す火災情報が出力されていない間は、前記給電部から前記保持装置に電力が給電される給電状態を維持し、前記火災検出装置から前記火災情報が出力されたことを条件に、前記給電部から前記保持装置に電力が供給されない給電停止状態に切り換える物品搬送設備。

【請求項 2】

前記給電部が、主電源部と、蓄電部と、前記主電源部の異常を検出する主電源異常検出部と、を備え、

前記給電部は、前記給電状態において前記主電源部又は前記蓄電部から前記保持装置に電力を供給するように構成され、かつ、前記給電状態において前記主電源異常検出部により前記主電源部に異常が検出されると、前記蓄電部の電力を前記保持装置に供給するように構成され、かつ、前記給電停止状態において、前記主電源部及び前記蓄電部のいずれからも前記保持装置に電力を供給しないように構成されている請求項 1 記載の物品搬送設備。

【請求項 3】

前記案内レールが、前記物品搬送車の走行輪が転動する走行面を備え、

前記係合体は、前記保持装置による操作力が作用していない場合において、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っていない状態では前記付勢体の付勢力で前記係合位置から前記解除位置に移動可能であり、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っている状態では前記付勢体の付勢力では前記係合位置から前記解除位置に移動しないように構成されている請求項 1 又は 2 記載の物品搬送設備。

【請求項 4】

前記係合体は、前記固定案内部分と前記移動案内部分とにわたって形成された摺動路に沿って摺動して前記係合位置と前記解除位置とに変位し、

前記付勢体の付勢力が、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っていない状態での前記係合体と前記摺動路との摩擦力より大きく、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っている状態での前記係合体と前記摺動路との摩擦力より小さく設定されている請求項 3 記載の物品搬送設備。

【請求項 5】

10

20

30

40

50

前記経路長手方向に沿う一方の向きを第1方向とし、前記経路長手方向に沿う他方の向きを第2方向とするとともに、前記経路長手方向に対して平面視で直交する方向を左右方向として、

前記物品搬送車が、左右一对の走行輪を備え、

左右一对の前記案内レールの夫々が、前記物品搬送車の走行輪が転動する走行面を備えるとともに、前記物品搬送車に作動用の電力を供給する給電線を前記経路長手方向に沿って備え、

前記移動案内部分が、左右一对の前記案内レールの一方における第1移動案内部分と左右一对の前記案内レールの他方における第2移動案内部分とを備え、

前記第1移動案内部分が、当該第1移動案内部分における前記第1方向の端部に位置する前記左右方向に沿う軸心周りに揺動自在に備えられ、前記第1移動案内部分が備える前記給電線が、前記第1移動案内部分に対して前記第1方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と接続され且つ前記第1移動案内部分に対して前記第2方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と分断されており、

前記第2移動案内部分が、当該第2移動案内部分における前記第2方向の端部に位置する前記左右方向に沿う軸心周りに揺動自在に備えられ、前記第2移動案内部分が備える前記給電線が、前記第2移動案内部分に対して前記第2方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と接続され且つ前記第2移動案内部分に対して前記第1方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と分断されている請求項1～4のいずれか1項に記載の物品搬送設備。

【請求項6】

前記係合体が、前記固定案内部分の係合凹部に対して挿入される挿入部を備え、

前記挿入部が、挿入方向で先端側が基端側よりも細い先細り形状に形成されている請求項1～5のいずれか1項に記載の物品搬送設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、壁体に形成された開口を貫通する走行経路に沿って走行する物品搬送車と、前記物品搬送車を走行経路に沿って案内する案内レールと、前記壁体の壁面に沿う移動により前記開口を閉鎖する防火扉と、を備え、前記案内レールが、経路長手方向で前記防火扉が設置される扉設置箇所に位置する移動案内部分と、前記扉設置箇所に対して経路長手方向の両側に位置する固定案内部分と、を備え、前記移動案内部分が、前記扉設置箇所に位置して前記固定案内部分と連なる状態となる案内位置と、前記扉設置箇所から退避して前記防火扉の通過を許容する状態となる退避位置と、に変位自在に構成されていると共に、前記案内位置から前記退避位置への変位が前記移動案内部分の自重により行われる物品搬送設備に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる物品搬送設備の従来例が、特開平7-172570号公報(特許文献1)に記載されている。特許文献1の物品搬送設備では、案内レールの移動案内部分に保持装置(電磁石)を備え、その保持装置に電力を供給して操作力を発生させることで、この保持装置の操作力により移動案内部分を案内位置に保持するように構成されている。

そして、防火扉を閉じる場合は、保持装置に対する給電を停止させることで保持装置の操作力を消失させて保持装置による移動案内部分に対する保持を解除し、移動案内部分を自重により退避位置に移動させていた。このように、電磁石への給電を停止させることで移動案内部分を案内位置から退避位置に自重により移動するように構成することで、火災が発生して防火扉を閉じるときに停電が発生していた場合でも、案内レールの移動案内部分を退避位置に変位させるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 1 7 2 5 7 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

上記した従来の物品搬送設備では、保持装置の操作力により移動案内部分を支持して移動案内部分が自重により退避位置に移動することを防止している。このように、保持装置の操作力により移動案内部分が退避位置に移動しないように保持しており、保持装置に供給する電力は、案内位置に位置する移動案内部分を案内位置から自重により落ちないように保持できる操作力を発揮できるような電力が必要である。

10

そして、近年では、省電力化が求められており、保持装置に対して供給される電力を抑えながら案内レールの移動案内部分を案内位置に保持できる物品搬送設備が求められる。

【 0 0 0 5 】

そこで、保持装置に対して供給する電力を抑えながら案内レールの移動案内部分を案内位置に保持できる物品搬送設備が求められる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る物品搬送設備の特徴構成は、壁体に形成された開口を貫通する走行経路に沿って走行する物品搬送車と、前記物品搬送車を走行経路に沿って案内する案内レールと、前記壁体の壁面に沿う移動により前記開口を閉鎖する防火扉と、を備え、前記案内レールが、経路長手方向で前記防火扉が設置される扉設置箇所に位置する移動案内部分と、前記扉設置箇所に対して経路長手方向の両側に位置する固定案内部分と、を備え、前記移動案内部分が、前記扉設置箇所に位置して前記固定案内部分と連なる状態となる案内位置と、前記扉設置箇所から退避して前記防火扉の通過を許容する状態となる退避位置と、に変位自在に構成されていると共に、前記案内位置から前記退避位置への変位が前記移動案内部分の自重により行われる物品搬送設備において、

20

前記案内位置にある状態の前記移動案内部分と前記固定案内部分とに係合して前記移動案内部分を前記案内位置に保持する係合位置と、前記移動案内部分と前記固定案内部分との係合のうち少なくとも一方の係合が解除される解除位置と、に前記移動案内部分が前記案内位置から自重により移動する方向に対して交差する方向に変位自在であって、前記係合位置にある状態で前記案内部分を下方から支持する係合体と、前記係合体を前記係合位置から前記解除位置に向けて付勢する付勢体と、給電部から供給される電力により操作力を発生させて当該操作力により前記付勢体の付勢力に抗して前記係合体を前記係合位置に保持する保持装置と、前記給電部の作動を制御する給電制御部と、火災を検出する火災検出装置と、が備えられ、前記給電制御部が、前記給電部の作動を制御して、前記火災検出装置から火災の発生を示す火災情報が出力されていない間は、前記給電部から前記保持装置に電力が給電される給電状態を維持し、前記火災検出装置から前記火災情報が出力されたことを条件に、前記給電部から前記保持装置に電力が供給されない給電停止状態に切り換える点にある。

30

【 0 0 0 7 】

この特徴構成によれば、火災検出装置から火災情報が出力されていない間は、給電部から保持装置に電力が供給されることで、保持装置には付勢体の付勢力より大きい操作力が発生しており、その保持装置の操作力により係合体が係合位置に保持されて、係合位置に位置する係合体にて案内レールの移動案内部分は案内位置に支持される。

40

そして、火災検出装置から火災情報が出力されると、給電部から保持装置に給電が供給されなくなり、保持装置の操作力は消失するため、係合体は付勢体の付勢力により係合位置から解除位置に移動する。このように係合体が解除位置に移動することで、案内レールの移動案内部分は自重により移動して退避位置に変位する。

【 0 0 0 8 】

案内レールの移動案内部分は、係合位置に位置する係合体にて支持されている。そして

50

、保持装置は、係合体を係合位置から退避位置に向けて付勢する付勢体の付勢力に抗して係合体を係合位置に保持している。つまり、保持装置の操作力は、付勢体の付勢力に抗して係合体を係合位置に保持する程度でよく、物品搬送車を案内する案内レールを直接に支持して案内位置に保持する場合に比べて小さな操作力でよいため、保持装置に供給する電力を抑えることができる。このように、保持装置に対して供給される電力を抑えながら案内レールの移動案内部分を案内位置に保持することができる。

【0009】

ここで、前記給電部が、主電源部と、蓄電部と、前記主電源部の異常を検出する主電源異常検出部と、を備え、前記給電部は、前記給電状態において前記主電源部又は前記蓄電部から前記保持装置に電力を供給するように構成され、かつ、前記給電状態において前記主電源異常検出部により前記主電源部に異常が検出されると、前記蓄電部の電力を前記保持装置に供給するように構成され、かつ、前記給電停止状態において、前記主電源部及び前記蓄電部のいずれからも前記保持装置に電力を供給しないように構成されていると好適である。

10

【0010】

この構成によれば、火災検出装置から火災情報が出力されていない間に、主電源部に故障が発生する等により主電源部から保持装置に電力を供給されないような主電源部に異常が生じた場合でも、このことが主電源異常検出部により検出されることで、蓄電部の電力が保持装置に供給されるようになる。このように、主電源部に異常が生じた場合でも、蓄電部から保持装置に電力を供給することで、移動案内部分を案内位置に保持することができる。従って、火災が発生していないときに、主電源部に異常が生じた場合でも案内レールの移動案内部分が自重により案内位置から移動することを防止できる。

20

【0011】

また、前記案内レールが、前記物品搬送車の走行輪が転動する走行面を備え、前記係合体は、前記保持装置による操作力が作用していない場合において、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っていない状態では前記付勢体の付勢力で前記係合位置から前記解除位置に移動可能であり、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っている状態では前記付勢体の付勢力では前記係合位置から前記解除位置に移動しないように構成されていると好適である。

【0012】

この構成によれば、案内位置の移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っている状態では、係合体に対して保持装置による操作力が作用しなくなった場合でも、係合体が係合位置から解除位置に移動せずに係合体による移動案内部分の支持は維持されるため、移動案内部分は案内位置から移動しない。

30

そのため、火災検出装置から火災情報が出力された場合や給電部に異常が生じたために、保持装置に電力が供給されなくなったとしても、案内位置の移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っている状態では、移動案内部分が自重により案内位置から移動することを防止でき、物品搬送車が案内レールから脱線することを回避できる。

【0013】

また、前記係合体は、前記固定案内部分と前記移動案内部分とにわたって形成された摺動路に沿って摺動して前記係合位置と前記解除位置とに変位し、前記付勢体の付勢力が、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っていない状態での前記係合体と前記摺動路との摩擦力より大きく、前記移動案内部分に前記物品搬送車の走行輪が載っている状態での前記係合体と前記摺動路との摩擦力より小さく設定されていると好適である。

40

【0014】

この構成によれば、案内レールの移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っていない状態では、保持装置による操作力が作用しなくなるに伴って、付勢体の付勢力により係合体が摩擦力に抗して解除位置に移動し、移動案内部分は自重により案内位置から退避位置に移動する。

そして、案内レールの移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っている状態では、係合

50

体にて物品搬送車の荷重を支持することで係合体と摺動路との摩擦力が大きくなり、当該摩擦力が付勢体の付勢力より大きくなるため、保持装置による操作力が作用しなくなった場合でも、係合体の位置を係合位置に保持され、移動案内部分は案内位置から移動しない。

このように、移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っている状態では、保持装置による操作力が作用しなくなった場合でも、係合体の位置を係合位置に保持できるので、案内レールの移動案内部分に物品搬送車の走行輪が載っている状態で移動案内部分が案内位置から移動することを防止でき、物品搬送車が案内レールから脱線することを回避できる。

【0015】

また、前記経路長手方向に沿う一方の向きを第1方向とし、前記経路長手方向に沿う他方の向きを第2方向とするとともに、前記経路長手方向に対して平面視で直交する方向を左右方向として、前記物品搬送車が、左右一对の走行輪を備え、左右一对の前記案内レールの夫々が、前記物品搬送車の走行輪が転動する走行面を備えるとともに、前記物品搬送車に作動用の電力を供給する給電線を前記経路長手方向に沿って備え、前記移動案内部分が、左右一对の前記案内レールの一方における第1移動案内部分と左右一对の前記案内レールの他方における第2移動案内部分とを備え、前記第1移動案内部分が、当該第1移動案内部分における前記第1方向の端部に位置する前記左右方向に沿う軸心周りに揺動自在に備えられ、前記第1移動案内部分が備える前記給電線が、前記第1移動案内部分に対して前記第1方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と接続され且つ前記第1移動案内部分に対して前記第2方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と分断されており、前記第2移動案内部分が、当該第2移動案内部分における前記第2方向の端部に位置する前記左右方向に沿う軸心周りに揺動自在に備えられ、前記第2移動案内部分が備える前記給電線が、前記第2移動案内部分に対して前記第2方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と接続され且つ前記第2移動案内部分に対して前記第1方向に連なる前記固定案内部分の前記給電線と分断されていると好適である。

【0016】

この構成によれば、左右一对の案内レールの一方においては、給電線が経路長手方向に分断される箇所を扉設置箇所の経路長手方向の一方側に位置させ、且つ、左右一对の案内レールの他方においては、給電線が経路長手方向に分断される箇所を扉設置箇所の経路長手方向の他方側に位置させるように、左右一对の案内レールの一方と他方とで給電線が分断される箇所を経路長手方向にずらして位置させることができる。

つまり、給電線が分断されている箇所では、給電線から物品搬送車への給電量が低下するため、その給電線が分断される箇所が左右一对の案内レールの一方と他方とで経路長手方向で同じ位置に位置する場合は、物品搬送車への給電量が一時的に大きく低下するが、給電線が分断される箇所を左右一对の案内レールの一方と他方とで経路長手方向にずらして位置させることで、物品搬送車が扉設置箇所を走行する際の物品搬送車への給電量の低下を抑えることができる。

【0017】

また、前記係合体が、前記固定案内部分の係合凹部に対して挿入される挿入部を備え、前記挿入部が、挿入方向で先端側が基端側よりも細い先細り形状に形成されていると好適である。

【0018】

この構成によれば、挿入部を先細り形状に形成することで、係合体が係合位置から退避位置に向けて移動するに伴って係合体と係合凹部との間に形成される隙間が大きくなるため、挿入部が係合凹部に対して拗れが生じた場合でも挿入部が解除位置に移動し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】物品搬送設備の要部平面図

【図2】物品搬送車及び扉設置箇所の側面図

10

20

30

40

50

【図 3】物品搬送車の正面図

【図 4】扉設置箇所の平面図

【図 5】給電線の配線を示す模式図

【図 6】案内レールの移動案内部分が案内位置に位置する状態を示す図

【図 7】案内レールの移動案内部分が退避位置に移動した状態を示す図

【図 8】給電ブロック図

【図 9】制御ブロック図

【図 10】フローチャート

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明にかかる物品搬送設備の実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 ~ 図 3 に示すように、物品搬送設備は、走行経路 L に沿って前進方向にのみ走行して物品を搬送する物品搬送車 1 と、物品搬送車 1 を走行経路 L に沿って案内する案内レール 2 と、が備えられている。

尚、走行経路 L の経路長手方向 X に沿う一方の向き（物品搬送車 1 の後進方向）を第 1 方向 X 1 とし、経路長手方向 X に沿う他方の向き（物品搬送車 1 の前進方向）を第 2 方向 X 2 とするとともに、物品搬送車 1 の後方から前方を見た状態で、左右方向を特定して説明する。

【0021】

図 2 及び図 3 に示すように、物品搬送車 1 は、天井から吊り下げ支持された案内レール 2 上をその案内レール 2 に沿って走行する走行部 4、案内レール 2 の下方に位置して走行部 4 に吊り下げ支持された車体本体部 5、及び、走行部 4 と車体本体部 5 とを連結する連結部 6 を備えている。図 3 に示すように、車体本体部 5 には、物品を吊り下げ状態で支持する支持部 7 が備えられている。尚、本実施形態では、半導体基板を収容する F O U P (Front Opening Unified Pod) を物品としている。

【0022】

走行部 4 は、車体前後方向に並ぶ前方走行部 4 F と後方走行部 4 R とから構成されている。

そして、車体本体部 5 は、前後一对の連結部 6 の夫々に縦軸心周りに回転自在に連結されており、前方走行部 4 F 及び後方走行部 4 R の夫々は、連結されている連結部 6 と一体的に縦軸心周りに回転するように構成されている。前後一对の連結部 6 は、左右一对の案内レール 2 の間に位置している。

【0023】

前方走行部 4 F には、電動式の駆動モータ 8 にて回転駆動される左右一对の走行輪 9 が、左右一对の案内レール 2 の夫々の上面にて形成される走行面を走行する状態で装備されている。また、前方走行部 4 F には、車体上下方向に沿う軸心周り（上下軸心周り）で自由回転する左右一对の案内輪 10 が、左右一对の案内レール 2 における内側面に接当する状態で装備されている。尚、左右一对の案内輪 10 については、車体前後方向に並ぶ状態で前方走行部 4 F に 2 組装備されている。

尚、後方走行部 4 R には、前方走行部 4 F と同様に、1 組の左右一对の走行輪 9 と 2 組の左右一对の案内輪 10 とが装備されている。

このように、物品搬送車 1 には、左右一对の走行輪 9 が備えられており、左右一对の案内レール 2 の夫々が、物品搬送車 1 の走行輪 9 が転動する走行面を備えている。

【0024】

車体本体部 5 の上面には、左右一对の案内レール 2 の夫々に沿って設置された給電線 14 から非接触で駆動用電力が供給される受電部 11 が備えられている。この受電部 11 は、車体前後方向で前後一对の連結部 6 の間に位置するように備えられており、左右一对の案内レール 2 の間に位置している。

【0025】

物品搬送車 1 は、前方走行部 4 F 及び後方走行部 4 R の案内輪 10 が左右一对の案内レ

10

20

30

40

50

ール 2 にて案内されることによって、車体横幅方向での位置が規制されながら、前方走行部 4 F 及び後方走行部 4 R の走行輪 9 が回転駆動されることによって、案内レール 2 に沿って走行するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、左右一对の案内レール 2 は、経路長手方向視で逆 U 字状に形成されたレール連結部材 1 2 にて連結されるとともに、レール支持部材 1 3 を介して天井部に吊り下げ支持されている。

【 0 0 2 7 】

このように構成されている物品搬送設備は、図 1 に示すように、第 1 エリア A 1 と第 2 エリア A 2 とに亘って設置されており、第 1 エリア A 1 や第 2 エリア A 2 は、クリーンルームに設定されている。

第 1 エリア A 1 と第 2 エリア A 2 との境界部には、第 1 エリア A 1 と第 2 エリア A 2 とを仕切る壁体 1 6、及び、壁体 1 6 に形成された開口 1 7 を開閉する防火扉 1 8 と、が備えられている。防火扉 1 8 は、壁体 1 6 に沿って上下方向に移動することで、開口 1 7 を閉鎖する閉じ位置と開口 1 7 を開放する開き位置とに移動自在に構成されている。このように、物品搬送設備には、壁体 1 6 の壁面に沿う移動により開口 1 7 を閉鎖する防火扉 1 8 が備えられている。

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 4 に示すように、左右一对の案内レール 2 は、開口 1 7 を貫通する状態で設置されて、第 1 エリア A 1 と第 2 エリア A 2 とに亘って配設されている。このように配設された案内レール 2 には、走行経路 L の経路長手方向 X で防火扉 1 8 が設置される扉設置箇所 e に位置する移動案内部分 2 1 と、扉設置箇所 e に対して経路長手方向 X の両側に位置する固定案内部分 2 2 と、が備えられている。

移動案内部分 2 1 は、扉設置箇所 e に位置して固定案内部分 2 2 と連なる状態となる案内位置と、扉設置箇所 e から退避して防火扉 1 8 の通過を許容する状態となる退避位置と、に変位自在に構成されていると共に、案内位置から退避位置への変位が移動案内部分 2 1 の自重により行われるように構成されている。

【 0 0 2 9 】

次に、左右一对の案内レール 2 について説明を加えるが、左右一对の案内レール 2 のうちの経路幅方向（左右方向）の一方側に位置する案内レール 2 を第 1 案内レール 2 a と称し、左右一对の案内レール 2 のうちの経路幅方向（左右方向）の他方側に位置する案内レール 2 を第 2 案内レール 2 b と称する。

また、第 1 案内レール 2 a の移動案内部分 2 1 を第 1 移動案内部分 2 1 a と称し、第 2 案内レール 2 b の移動案内部分 2 1 を第 2 移動案内部分 2 1 b と称する。更に、第 1 案内レール 2 a における第 1 移動案内部分 2 1 a に対して第 1 方向 X 1 に連なる固定案内部分 2 2 を第 1 上流側固定案内部分 2 2 a と称し、第 1 案内レール 2 a における第 1 移動案内部分 2 1 a に対して第 2 方向 X 2 に連なる固定案内部分 2 2 を第 1 下流側固定案内部分 2 2 b と称する。そして、第 2 案内レール 2 b における第 2 移動案内部分 2 1 b に対して第 1 方向 X 1 に連なる固定案内部分 2 2 を第 2 上流側固定案内部分 2 2 c と称し、第 2 案内レール 2 b における第 2 移動案内部分 2 1 b に対して第 2 方向 X 2 に連なる固定案内部分 2 2 を第 2 下流側固定案内部分 2 2 d と称する。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、第 1 移動案内部分 2 1 a は、当該第 1 移動案内部分 2 1 a における第 1 方向 X 1 の端部に位置する経路幅方向に沿う揺動軸心周りに揺動自在に備えられている。第 1 移動案内部分 2 1 a の第 2 方向 X 2 の端面は第 1 移動案内部分 2 1 a が案内位置に位置する状態において上方を向く傾斜面に形成され、第 1 下流側固定案内部分 2 2 b の第 1 方向 X 1 の端面は下方を向く傾斜面に形成されている。

第 1 移動案内部分 2 1 a が案内位置に位置する状態では、第 1 移動案内部分 2 1 a の第 2 方向 X 2 の端部と第 1 下流側固定案内部分 2 2 b の第 1 方向 X 1 の端部とが上下方向視で重複しており、第 1 移動案内部分 2 1 a の案内位置より上方への揺動が、第 1 下流側固

10

20

30

40

50

定案内部分 2 2 b に接触することで規制されている。

そして、第 1 移動案内部分 2 1 a は、案内位置から自重により揺動軸心周りに下方に揺動することで、案内位置から退避位置に移動するように構成されている。この退避位置は、第 1 移動案内部分 2 1 a の全体が扉設置箇所 e に対して第 1 方向 X 1 に位置する位置である。

【 0 0 3 1 】

第 2 移動案内部分 2 1 b は、当該第 2 移動案内部分 2 1 b における第 2 方向 X 2 の端部に位置する経路幅方向に沿う軸心周りに揺動自在に備えられている。第 2 移動案内部分 2 1 b の第 1 方向 X 1 の端面は第 2 移動案内部分 2 1 b が案内位置に位置する状態において上方を向く傾斜面に形成され、第 2 上流側固定案内部分 2 2 c の第 1 方向 X 1 の端面は下

10

方を向く傾斜面に形成されている。
第 2 移動案内部分 2 1 b が案内位置に位置する状態では、第 2 移動案内部分 2 1 b の第 2 方向 X 2 の端部と第 2 上流側固定案内部分 2 2 c の第 1 方向 X 1 の端部とが上下方向視で重複しており、第 2 移動案内部分 2 1 b の案内位置より上方への揺動が、第 2 上流側固定案内部分 2 2 c に接触することで規制されている。

そして、第 2 移動案内部分 2 1 b は、案内位置から自重により揺動軸心周りに下方に揺動することで、案内位置から退避位置に移動するように構成されている。この退避位置は、第 2 移動案内部分 2 1 b の全体が扉設置箇所 e に対して第 2 方向 X 2 に位置する位置である。

【 0 0 3 2 】

このように構成された移動案内部分 2 1 (第 1 移動案内部分 2 1 a 及び第 2 移動案内部分 2 1 b) は、扉設置箇所 e に位置して固定案内部分 2 2 と連なる状態となる案内位置と、扉設置箇所 e から退避して防火扉 1 8 の通過を許容する状態となる退避位置と、に変位自在に構成されていると共に、案内位置から退避位置への変位が移動案内部分 2 1 の自重により行われるように構成されている。

20

【 0 0 3 3 】

第 1 上流側固定案内部分 2 2 a の第 2 方向端と第 2 上流側固定案内部分 2 2 c の第 2 方向端とが経路長手方向 X で同じ位置に位置するように、第 1 上流側固定案内部分 2 2 a 及び第 2 上流側固定案内部分 2 2 c が配設されている。

また、第 1 下流側固定案内部分 2 2 b の第 1 方向端と第 2 下流側固定案内部分 2 2 d の第 1 方向端とが経路長手方向 X で同じ位置に位置するように、第 1 下流側固定案内部分 2 2 b 及び第 2 下流側固定案内部分 2 2 d が配設されている。

30

【 0 0 3 4 】

図 5 に示すように、左右一対の案内レール 2 の夫々が、物品搬送車 1 に作動用の電力を給電する給電線 1 4 を経路長手方向 X に沿って備えている。

第 1 上流側固定案内部分 2 2 a が備える給電線 1 4 と、第 1 移動案内部分 2 1 a が備える給電線 1 4 と、第 2 上流側固定案内部分 2 2 c が備える給電線 1 4 とは、一連に構成されている。また、第 2 下流側固定案内部分 2 2 d が備える給電線 1 4 と、第 2 移動案内部分 2 1 b が備える給電線 1 4 と、第 1 下流側固定案内部分 2 2 b が備える給電線 1 4 とは、一連に構成されている。

40

そのため、第 1 移動案内部分 2 1 a が備える給電線 1 4 は、第 1 上流側固定案内部分 2 2 a が備える給電線 1 4 と接続され且つ第 1 下流側固定案内部分 2 2 b が備える給電線 1 4 と分断されている。

また、第 2 移動案内部分 2 1 b が備える給電線 1 4 は、第 2 下流側固定案内部分 2 2 d の給電線 1 4 と接続され且つ第 2 上流側固定案内部分 2 2 c が備える給電線 1 4 と分断されている。

【 0 0 3 5 】

次に、物品搬送設備には、案内レール 2 の移動案内部分 2 1 を案内位置に保持する保持機構 2 4 が備えられている。次に、この保持機構 2 4 について説明する。

この保持機構 2 4 は、第 1 移動案内部分 2 1 a 及び第 2 移動案内部分 2 1 b の夫々に対

50

して備えられているが、同様に構成されているため、第1移動案内部分21aに対して備えられている保持機構24についてのみ説明する。

【0036】

保持機構24は、第1被係合部25と、第2被係合部26と、係合体27と、スプリング28と、保持装置としての電磁石29と、を備えている。第1被係合部25は、第1移動案内部分21aの第2方向X2の端部に固定されている。第2被係合部26は、第1下流側固定案内部分22bの第1方向X1の端部に固定されている。係合体27は、係合位置において第1被係合部25及び第2被係合部26の双方に係合するように設けられている。スプリング28は、係合体27を係合位置から退避位置に向けて付勢する付勢体として設けられている。電磁石29は、係合体27の先端部27aを磁力により吸着保持して係合体27を係合位置に保持する保持装置として設けられている。

10

【0037】

係合体27の基端部27bは、第1移動案内部分21aの長手方向に沿って摺動自在に第1被係合部25に常時係合している。係合体27は、基端部27bが第1被係合部25内を第1移動案内部分21aの長手方向に沿って摺動することで、係合体27の第1被係合部25からの突出量を増大させた係合位置と、係合体27の第1被係合部25からの突出量を減少させた解除位置とに、変位自在に構成されている。

スプリング28は、第1被係合部25に内装されており、係合体27を係合位置から解除位置に向けて付勢するように引っ張り状態で配設されている。

【0038】

20

そして、案内レール2の第1移動案内部分21aが案内位置に位置している状態で、係合体27を経路長手方向Xに沿って移動させて、係合体27を係合位置に移動させることで、係合体27の先端部27aが第2被係合部26に係合する。そして、給電部34からの電力が電磁石29に供給されている状態では、その電磁石29にて磁力が発生しており、その磁力によりスプリング28の付勢力に抗して係合体27が係合位置に保持される。このように係合体27が第1被係合部25及び第2被係合部26の双方に係合している状態では、この係合体27にて第1移動案内部分21aが係合体27にて下方から支持される状態となり、第1移動案内部分21aは退避位置に保持される。

【0039】

ちなみに、係合体27が係合位置に位置している状態では、係合体27の先端側が第1下流側固定案内部分22bに固定されている第2被係合部26に係合し且つ係合体27の基端側が第1移動案内部分21aに固定されている第1被係合部25に係合している。そのため、この係合位置は、案内位置にある状態の移動案内部分21と固定案内部分22とに係合して移動案内部分21を案内位置に保持する位置に相当する。

30

また、係合体27が解除位置に位置している状態では、係合体27の先端側が第1移動案内部分21aに固定されている第2被係合部26に係合していない。そのため、この解除位置は、移動案内部分21と固定案内部分22とのうちの一方の係合が解除される位置に相当する。

そして、係合体27は、移動案内部分21が案内位置から自重により移動する方向である鉛直下方に対して交差する水平方向（経路長手方向X）に変位自在に構成されている。

40

【0040】

そして、案内レール2の移動案内部分21を案内位置に位置させた状態で、係合体27を退避位置から係合位置に移動させると、図6に示すように、係合体27が第2被係合部26に係合する。このように係合体27が第2被係合部26に係合している状態では、第1移動案内部分21aが案内位置から退避位置に向けて移動することが規制されている。この係合体27の案内位置に位置する状態は、電磁石29の磁力により保持されている。

そして、このように電磁石29の磁力により係合体27が係合位置に保持されている状態において、給電部34から電磁石29への給電が遮断されると、電磁石29に発生していた磁力は消失するため、図7に示すように、係合体27はスプリング28の付勢力により係合体27が係合位置から解除位置に移動し、第1移動案内部分21aが自重により退

50

避位置に移動するようになっている。

【0041】

そして、係合体27は、電磁石29による磁力が作用していない場合において、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っていない状態ではスプリング28の付勢力で係合位置から解除位置に移動可能であり、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っている状態ではスプリング28の付勢力では係合位置から解除位置に移動しないように構成されている。

【0042】

説明を加えると、係合体27は円柱形状に形成されている。第2被係合部26には、係合体27の先端部27a（挿入部に相当）が挿入されて係合する係合凹部26aが備えら
10

れている。第1被係合部25には、係合体27の基端部27bが挿入されて係合している係合凹部25aが備えられている。係合体27の先端部27aは、挿入方向で先端側が基端側よりも細い先細り形状に形成されている
これら第1被係合部25の係合凹部25aと第2被係合部26の係合凹部26aとにより、固定案内部分22と移動案内部分21とに亘って形成された摺動路25a, 26aが形成されている。

【0043】

図2に示すように、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っている状態では、走行輪9が載っていない状態に比べて、係合体27と摺動路25a, 26aとの
20

摩擦が大きくなる。スプリング28の付勢力は、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っていない状態での係合体27と摺動路25a, 26aとの摩擦より大きく、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っている状態での係合体27と摺動路25a, 26aとの摩擦より小さく設定されている。
そのため、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っていない状態では、スプリング28の付勢力により、係合体27と摺動路25a, 26aとの摩擦に抗して係合体27は係合位置から退避位置に移動する。また、第1移動案内部分21aに物品搬送車1の走行輪9が載っている状態では、係合体27と摺動路25a, 26aとの摩擦により、スプリング28の付勢力に抗して係合体27は係合位置に保持される。

【0044】

次に、物品搬送設備に備えられている給電部34について説明する。
30

図8に示すように、給電部34には、無停電電源装置36が備えられており、無停電電源装置36は、主電源部35から電磁石29や各種センサ等の給電対象装置Eに対して電力を供給する給電経路の途中に設置されている。

この無停電電源装置36には、内装バッテリー39及び制御部40が内装されるとともに、外部バッテリー37が接続されている。外部バッテリー37と内装バッテリー39とで蓄電部Bが構成されている。制御部40は、主電源部35から供給される電力の電圧等に基づいて主電源部35の異常を判別可能に構成されており、主電源部35の異常を検出する主電源異常検出部として機能している。

このように、給電部34には、主電源部35と、蓄電部Bと、主電源部35の異常を検出する制御部40と、が備えられている。
40

【0045】

そして、無停電電源装置36は、制御部40の制御により、主電源部35から電力が適正に供給されている状態では、主電源部35からの電力を給電対象装置Eに供給するとともに内装バッテリー39及び外部バッテリー37に蓄電するように構成されている。また、無停電電源装置36は、停電や給電電圧の異常等により主電源部35から電力が適正に供給されていない状態が制御部40にて検出されている状態（主電源部35に異常が検出された状態）では、蓄電部Bから給電対象装置Eに電力を供給するように構成されている。

【0046】

図8に示すように、物品搬送設備には、無停電電源装置36の作動を外部から制御する給電制御部としての制御装置38と、火災を検出する火災検出装置42と、が備えられて
50

いる。

制御装置 3 8 は、火災検出装置 4 2 から火災の発生を示す火災情報が出力された場合は、給電停止指令を無停電電源装置 3 6 に送信する。無停電電源装置 3 6 の制御部 4 0 は、制御装置 3 8 からの給電停止指令に基づいて、電磁石 2 9 に対する給電を停止し且つ電磁石 2 9 以外の給電対象装置 E に対する給電を維持するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

このように、制御装置 3 8 は、給電部 3 4 の作動を制御して、火災検出装置 4 2 から火災の発生を示す火災情報が出力されていない間は、給電部 3 4 から電磁石 2 9 に電力が給電される給電状態を維持し、火災検出装置 4 2 から火災情報が出力されたことを条件に、給電部 3 4 から電磁石 2 9 に電力が供給されない給電停止状態に切り換えるように構成されている。

10

また、給電部 3 4 は、給電状態において主電源部 3 5 又は蓄電部 B から電磁石 2 9 に電力を供給するように構成され、かつ、給電状態において制御部 4 0 により主電源部 3 5 に異常が検出されると、蓄電部 B の電力を保持装置に供給するように構成され、かつ、給電停止状態において、主電源部 3 5 及び蓄電部 B のいずれからも電磁石 2 9 に電力を供給しないように構成されている。

【 0 0 4 8 】

次に、制御装置 3 8 による制御について説明を加える。

図 9 に示すように、物品搬送設備には、扉設置箇所 e を含む監視区間に進入する物品搬送車 1 を検出する搬送車進入センサ 4 3、監視区間から退出する物品搬送車 1 を検出する搬送車退出センサ 4 4、案内レール 2 の移動案内部分 2 1 が退避位置に位置することを検出するレールセンサ 4 5 が備えられている。

20

【 0 0 4 9 】

監視区間は、経路長手方向 X において案内姿勢の移動案内部分 2 1 の全体が監視区間に存在するように設定されており、監視区間に物品搬送車 1 が進入しない限り物品搬送車 1 の走行輪 9 が移動案内部分 2 1 に載らないように設定されている。

搬送車進入センサ 4 3 は、監視区間の入口に設置され、搬送車退出センサ 4 4 は、監視区間の出口に設置されている。制御装置 3 8 は、搬送車進入センサ 4 3 の検出情報と搬送車退出センサ 4 4 の検出情報に基づいて、監視区間に物品搬送車 1 が存在するか否かを判別するように構成されている。

30

【 0 0 5 0 】

図 1 0 のフローチャートに基づいて制御装置 3 8 による制御について説明すると、制御装置 3 8 は、火災検出装置 4 2 からの火災情報が入力された場合において、監視区間に物品搬送車 1 が存在していないと判断した場合は、無停電電源装置 3 6 に給電停止指令を指令するように構成されている。ちなみに、制御装置 3 8 が無停電電源装置 3 6 に給電停止指令を指令することにより、無停電電源装置 3 6 による電磁石 2 9 に対する給電が遮断され、給電部 3 4 は給電停止状態に切り換えられる。これにより、電磁石 2 9 は磁力を消失し、係合体 2 7 がスプリング 2 8 の付勢力により係合位置から退避位置に移動して、移動案内部分 2 1 が退避位置に自重により落下する。

【 0 0 5 1 】

40

また、制御装置 3 8 は、火災検出装置 4 2 からの火災情報が入力された場合において、監視区間に物品搬送車 1 が存在していると判断した場合は、物品搬送車 1 が監視区間から退出して監視区間を通過した後に、無停電電源装置 3 6 に給電停止指令を指令するように構成されている。また、制御装置 3 8 は、火災検出装置 4 2 からの火災情報が入力されてから予め設定された設定時間が経過した場合は、物品搬送車 1 が監視区間に存在するか否かに関わらず、無停電電源装置 3 6 に給電停止指令を指令するように構成されている。

【 0 0 5 2 】

そして、制御装置 3 8 は、上述の如く無停電電源装置 3 6 に給電停止指令を指令した後、レールセンサ 4 5 にて第 1 移動案内部分 2 1 a 及び第 2 移動案内部分 2 1 b の双方が退避位置に移動したことが検出されると、防火扉 1 8 を閉じ位置に移動させるべく、防火扉

50

18の作動を制御するように構成されている。

【0053】

このように、電磁石29に電力が供給されない給電停止状態に給電部34を切り換えることで、移動案内部分21を退避位置に移動させることができるため、火災により停電が生じた場合でも、移動案内部分21を退避位置に移動させて、防火扉18を閉じることができる。

また、火災が発生していないために給電部34を給電状態に維持させて係合体27を係合位置に保持する場合でも、電磁石29の磁力は、スプリング28の付勢力に抗する力によく、電磁石29の磁力により移動案内部分21を直接案内位置に保持する場合に比べて、電磁石29に供給する電力を抑えることができる。

10

【0054】

〔別実施形態〕

(1)上記実施形態では、移動案内部分21が案内位置に位置する状態において係合体27を経路長手方向X(移動案内部分21の長手方向)に沿って摺動させることで、係合体27を係合位置と解除位置とに変位させるように構成したが、移動案内部分21が案内位置に位置する状態において係合体27を経路幅方向(移動案内部分21の幅方向)に沿って摺動させる、又は、移動案内部分21が案内位置に位置する状態で係合体27を上下方向(移動案内部分21の厚み方向)に沿う軸心周りに揺動させることで、係合体27を係合位置と解除位置とに変位させるように構成してもよい。

また、上記実施形態では、移動案内部分21の第2被係合部26に係合体27を常時係合させ、固定案内部分22の第2被係合部26に対して係合体27が係脱するように構成したが、固定案内部分22の第2被係合部26に係合体27を常時係合させ、係合体27の摺動又は揺動等の移動により、移動案内部分21の第1被係合部25に係合体27が係脱するように構成してもよい。

20

【0055】

(2)上記実施形態では、第1移動案内部分21aを第1方向X1の端部に位置する軸心周りに揺動自在に備え、第2移動案内部分21bを第2方向X2の端部に位置する軸心周りに揺動自在に備えたが、第1移動案内部分21aと第2移動案内部分21bとの双方を、経路長手方向Xで同じ方向の端部に位置する軸心周りに揺動自在に備えてもよい。

また、上記実施形態では、給電線14からの給電により物品搬送車1に対して作動用の電力を供給したが、物品搬送車1にバッテリーを備えて、そのバッテリーからの給電により物品搬送車1に対して作動用の電力を供給するようにしてもよい。

30

【0056】

(3)上記実施形態では、第2被係合部26に円柱形状の孔を形成して、その孔に係合体27の先端部27aを挿入する形状に形成したが、第2被係合部26における係合体27が係合する部分の形状は適宜変更してもよい。具体的には、例えば、上述の如く円柱形状の孔を形成することで、第2被係合部26の下部において下方に凹入する係合凹部26aを形成したが、第2被係合部26を、係合体27の移動方向視で角ばったU字状の溝に形成して、第2被係合部26に係合凹部26aを形成してもよい。また、第2被係合部26を平板状に形成して、その第2被係合部26上に係合体27の先端部27aが位置することで係合するように構成してもよい。

40

【0057】

(4)上記実施形態では、係合体27を、先細り形状に形成したが、係合体27を、挿入方向で太さが一定の円柱形状や四角柱状に形成する、又は、かぎ爪状に形成する等、係合体27の形状は適宜変更してもよい、

【0058】

(5)上記実施形態では、物品搬送車1が案内レール2上を走行したが、物品搬送車1が床面上を走行してもよい。また、案内レール2を左右一対備えて左右一対の案内レール2にて物品搬送車1を案内したが、単一の案内レール2のみ備えて単一の案内レール2にて物品搬送車1を案内してもよい。

50

【 0 0 5 9 】

(6) 上記実施形態では、保持装置を、電磁石 2 9 にて構成して給電により発生した電磁石 2 9 の磁力により係合体 2 7 を係合位置に保持するように構成したが、保持装置としては、給電により係合体 2 7 を係合位置に保持する操作力を発生させる装置であればよく、例えば、保持装置を吸引装置にて構成して、給電により保持装置のモータを駆動させて吸引装置に吸引力を発生させ、その吸引力により係合体 2 7 を係合位置に保持するように構成してもよい。

【 0 0 6 0 】

(7) 上記実施形態では、防火扉 1 8 を、上下方向に移動することで閉じ位置と開き位置とに移動するように構成したが、防火扉 1 8 を、左右方向に移動させることで閉じ位置と開き位置とに移動するように構成してもよい。

10

【 0 0 6 1 】

(8) 上記実施形態では、第 1 移動案内部分 2 1 a と第 2 移動案内部分 2 1 b との経路長手方向 X での長さを同じ長さとしたが、第 1 移動案内部分 2 1 a と第 2 移動案内部分 2 1 b との経路長手方向 X での長さを異なる長さとしてもよい。また、第 1 移動案内部分 2 1 a と第 2 移動案内部分 2 1 b とを経路長手方向 X において同じ位置に備えたが、第 1 移動案内部分 2 1 a と第 2 移動案内部分 2 1 b とを経路長手方向 X において互いにずらした状態で備えてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

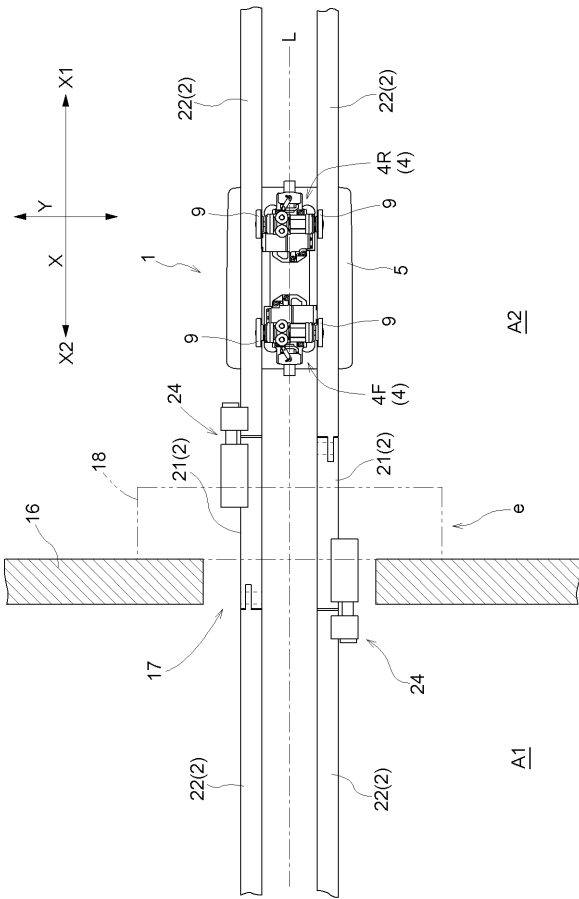
20

- 1 物品搬送車
- 2 案内レール
- 9 走行輪
- 1 4 給電線
- 1 6 壁体
- 1 7 開口
- 1 8 防火扉
- 2 1 移動案内部分
- 2 1 a 第 1 移動案内部分
- 2 1 b 第 2 移動案内部分
- 2 2 固定案内部分
- 2 5 a 摺動路、係合凹部
- 2 6 a 摺動路、係合凹部
- 2 7 係合体
- 2 7 a 先端部 (挿入部)
- 2 8 スプリング (付勢体)
- 2 9 電磁石 (保持装置)
- 3 4 給電部
- 3 5 主電源部
- 4 0 制御部 (主電源異常検出部)
- 4 2 火災検出装置
- B 蓄電部
- H 制御装置 (給電制御部)
- L 走行経路

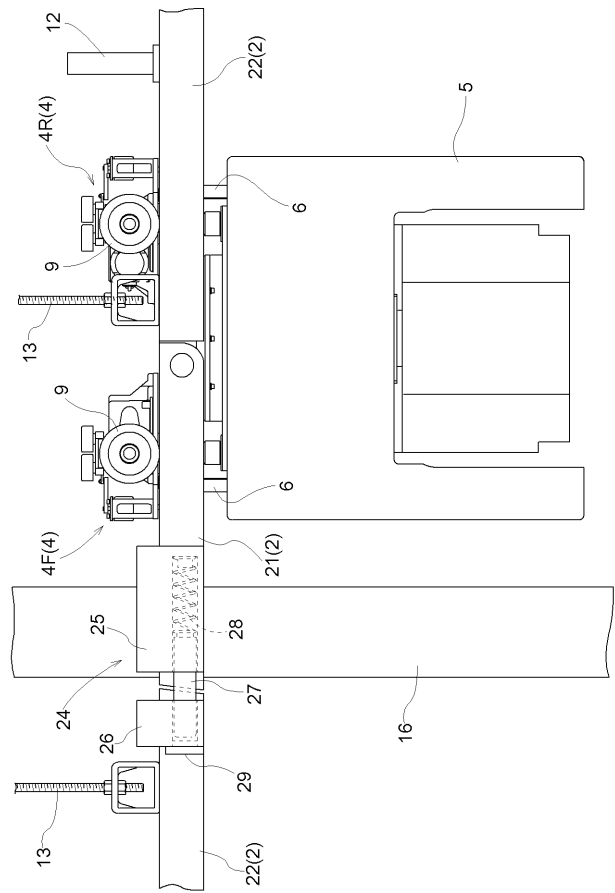
30

40

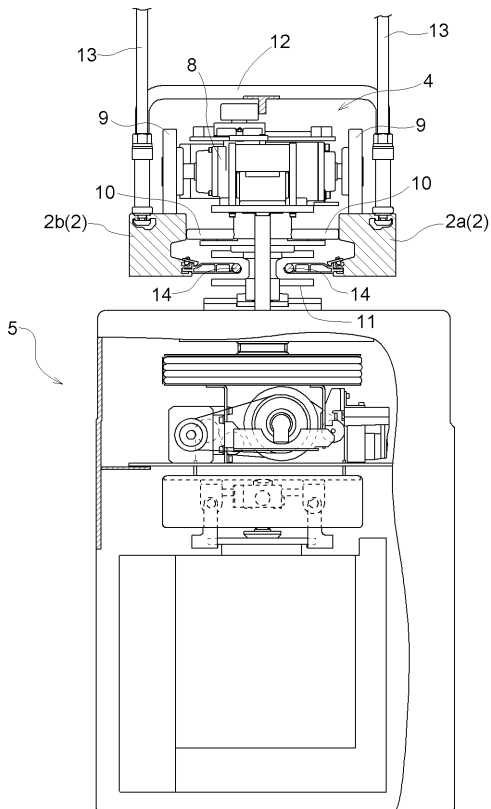
【 図 1 】



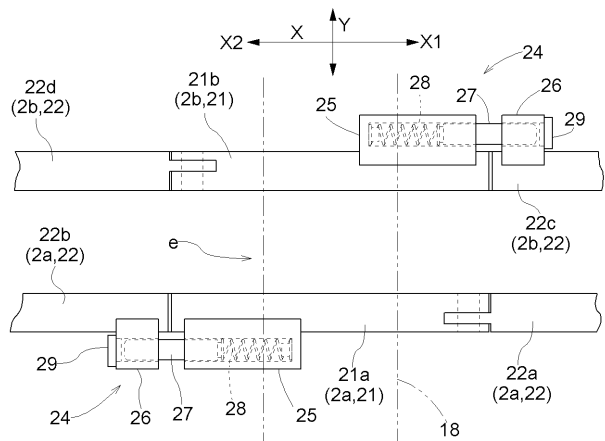
【 図 2 】



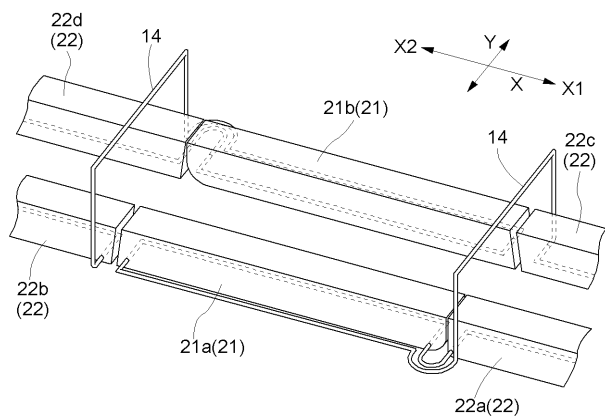
【 図 3 】



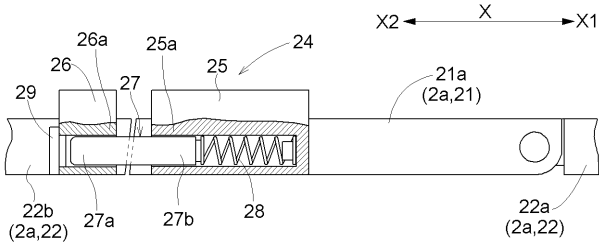
【 図 4 】



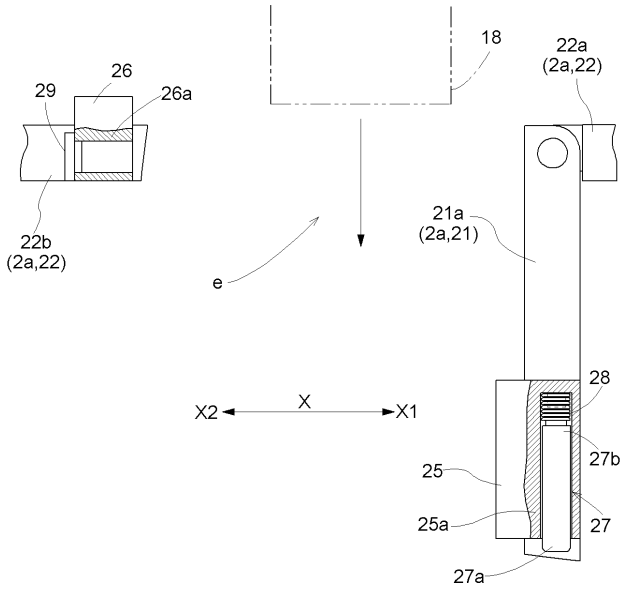
【 図 5 】



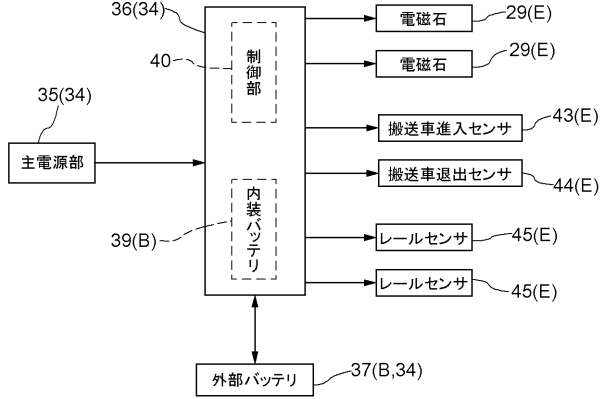
【図6】



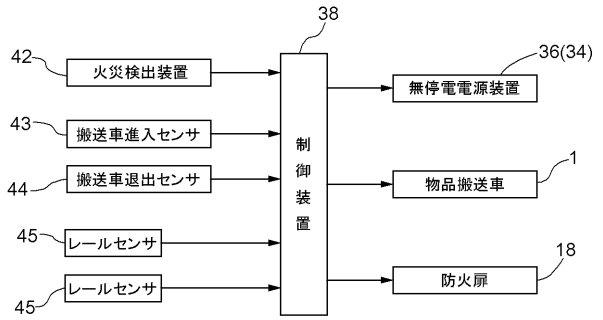
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

