

明 細 書

発明の名称：搬送システム

技術分野

[0001] 本発明の一側面は、搬送システムに関する。

背景技術

[0002] 搬送システムに関する技術として、特許文献1に記載された表面実装装置が知られている。特許文献1に記載された表面実装装置は、ヘッドユニット（搬送装置）と、ヘッドユニットに連結されるケーブルベア（登録商標、ケーブル部）と、を備える。特許文献1に記載された表面実装装置では、ケーブルベアとケーブルベアをガイドするガイド部材との間に、ゴム等の防振材が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4 9 8 6 6 6 8号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した技術では、ケーブル部の移動に伴う振動を防振材により抑制することが図られている。しかし、上述した技術では、防振材がケーブル部との接触により摩耗することから、防振材が劣化しやすく、システムの振動抑制性能の耐久性が低いという問題がある。

[0005] そこで、本発明の一側面は、ケーブル部の移動に伴う振動を抑制すると共に、振動抑制性能の耐久性を向上させることが可能な搬送システムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面に係る搬送システムは、物品を搬送する搬送装置と、一端が搬送装置に接続され、他端が地上側に固定され、搬送装置の移動に応じて移動するケーブル部と、ケーブル部を載置可能に設けられた載置部と、を備

え、載置部は、ベースと、ベースに設けられベースよりも制振性が高い第1制振部材と、を有し、第1制振部材は、当該第1制振部材上でケーブル部を支持しない。

[0007] この搬送システムでは、第1制振部材により、ケーブル部の移動に伴う振動を抑制することができる。また、第1制振部材とケーブル部との接触による摩耗が生じず、且つ、第1制振部材にはケーブル部の荷重が作用しないことから、第1制振部材は劣化しにくい。よって、振動抑制性能の耐久性を向上させることが可能となる。

[0008] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、載置部に載置されたケーブル部は、その一部が載置部と接触しており、第1制振部材は、上方から見て、ケーブル部の当該接触面と重ならない位置に設けられていてもよい。この場合、第1制振部材がケーブル部を支持しない構成を具体的に実現できる。

[0009] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、載置部に載置されたケーブル部は、その幅方向の両側部で載置部と接触しており、第1制振部材は、上方から見て、ケーブル部の当該両側部の間に配置されていてもよい。この場合、上方から見て第1制振部材がケーブル部との接触面と重ならない構成を具体的に実現できる。また、両側部の間のスペースを活用することができ、省スペース化が可能となる。

[0010] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、ケーブル部は、搬送装置に接続された電力ケーブル及び信号ケーブルの少なくとも何れかと、搬送装置に接続され、電力ケーブル及び信号ケーブルの少なくとも何れかを内部に収容すると共に、搬送装置の移動に電力ケーブル及び信号ケーブルの少なくとも何れかが追従するように当該電力ケーブル及び当該信号ケーブルの少なくとも何れかを案内するケーブル収容部と、を有していてもよい。この場合、ケーブル部を具体的に構成することができる。また、電力ケーブル及び信号ケーブルの少なくとも何れかを、保護した状態で搬送装置の移動に追従させることができる。

[0011] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、搬送装置は、第1方向に移動す

るように構成され、ベースは、当該ベースに載置されたケーブル部の第1方向と交差する第2方向への移動を規制する規制部を含んでいてもよい。この場合、規制部によりケーブル部が第2方向にずれるのを抑制することができる。

[0012] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、載置部は、ベースに設けられ第1制振部材とは異なる材料で形成された第2制振部材を有し、第2制振部材は、当該第2制振部材上でケーブル部を支持してもよい。ケーブル部の移動に伴う振動を一層抑制することが可能となる。

[0013] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、第2制振部材は、上方から見て、ケーブル部が載置部と接触する接触面と重なる位置に設けられていてもよい。この場合、第2制振部材がケーブル部を支持する構成を具体的に実現できる。

[0014] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、載置部は、第2制振部材上に設けられ第2制振部材よりも硬い材料で形成された保護部材を有していてもよい。これにより、第2制振部材を保護することができる。

[0015] 本発明の一側面に係る搬送システムでは、載置部は、保護部材上に設けられ保護部材よりも摩擦係数が小さい材料で形成された平滑部材を有していてもよい。これにより、ケーブル部との接触により保護部材が摩耗してしまうことを抑制することができる。

[0016] 本発明の一側面に係る搬送システムは、物品を収容する棚を複数有するストッカと、ストッカを支持する架台と、を備え、載置部は、架台に取り付けられていてもよい。この場合、ケーブル部の移動に伴う振動は、架台を介してストッカ及び物品に伝播しやすい。物品の振動抑制は重要であることから、ケーブル部の移動に伴う振動を抑制する上記効果は特に有効である。

発明の効果

[0017] 本発明の一側面によれば、ケーブル部の移動に伴う振動を抑制すると共に、振動抑制性能の耐久性を向上させることが可能な搬送システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図 1 は、実施形態に係る搬送システムを示す正面図である。
- [図2]図 2 は、実施形態に係るスタッカクレーンを示す斜視図である。
- [図3]図 3 は、実施形態に係るケーブル部の概略を示す正面図である。
- [図4]図 4 は、実施形態に係るケーブル部、固定ガイド及びガイドローラを示す斜視図である。
- [図5]図 5 は、実施形態に係る固定ガイド及びガイドローラを示す側面図である。
- [図6]図 6 は、実施形態に係る固定ガイドを示す側面図である。
- [図7]図 7 は、実施形態に係る固定ガイドを示す斜視図である。
- [図8]図 8 は、実施形態に係る固定ガイドの一部を拡大して示す側断面図である。
- [図9]図 9 は、実施形態に係るガイドローラを示す斜視図である。
- [図10]図 10 は、図 9 の X-X 線に沿う断面図である。
- [図11]図 11 は、実施例及び比較例の騒音試験結果を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 以下、図面を参照しつつ実施形態について詳細に説明する。なお、同一又は相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。
- [0020] 図 1 に示されるように、一実施形態の搬送システム 1 は、複数のストッカ 2 を備える。ストッカ 2 は、ストッカ本体 3 の内部をスタッカクレーン 7 が走行し、ストッカ本体 3 の内部に設けられた複数の棚 S と入出庫ポート（図示せず）との間で物品を搬送する。ストッカ 2 には、例えば、スタッカクレーン 7 によって搬送されてきた物品が保管される。物品は、例えば、半導体製造装置又は液晶製造装置等で処理されるウエハを収容する F O U P (Front-Opening Unified Pod)、及び半導体製造装置又は液晶製造装置等で用いられるレチクルを収容するレチクルポッド等の容器である。
- [0021] 搬送システム 1 では、二つ（複数）のストッカ 2 A, 2 B が、スタッカクレーン 7 の走行方向に配列されている。搬送システム 1 では、それぞれのス

トッカ２の内部に、二台のスタッカクレーン７（７Ａ，７Ｂ）が配備されている。ストッカ２は、ストッカ本体３、ラック４、及びスタッカクレーン７Ａ，７Ｂを備える。ストッカ２は、架台８により支持されている（図５参照）。以下、便宜上、スタッカクレーン７の走行方向をＸ方向（第１方向）とし、鉛直方向をＺ方向とし、Ｘ方向及びＺ方向と直交する水平方向をＹ方向（第２方向）として説明する。

[0022] ストッカ本体３は、例えば中空の直方体状に形成されている。ストッカ本体３には、スタッカクレーン７が走行する走行レール３１と、走行レール３１とＺ方向に対向するように配置された補助レール３２と、がＸ方向に沿って敷設されている。スタッカクレーン７は、走行レール３１及び補助レール３２に沿って走行（移動）する。スタッカクレーン７は、棚Ｓと入出庫ポートとの間で物品を搬送し、棚Ｓに対して物品の移載を行う搬送装置である。ラック４は、ストッカ本体３内においてＸ方向に沿って設けられている。ラック４は、走行レール３１を介して互いに向かい合うように対で配置されている。ラック４には、物品が収容される棚Ｓが複数設けられている。

[0023] 図２及び図３に示されるように、スタッカクレーン７は、走行部７１、マスト７２、移載部７５、及び補助走行部９０を備える。走行部７１は、走行用モータ７８、昇降用モータ８２、及びハウジング８５を有する。走行部７１は、走行レール３１に沿って走行する。走行部７１は、走行レール３１の上面に沿って転動する駆動輪を含む。走行用モータ７８は、走行用駆動輪７６の駆動源である。昇降用モータ８２は、昇降台７３の駆動源である。ハウジング８５は、走行用モータ７８及び昇降用モータ８２を収容する。なお、図２では、ハウジング８５が取り外された状態が示されている。マスト７２は、走行部７１の上部にＺ方向に立設されている。移載部７５は、棚Ｓとの間で物品を移載すると共に、入出庫ポートとの間で物品を移載する。補助走行部９０は、補助レール３２に沿って走行する。補助走行部９０は、補助レール３２を挟み込んだ状態で転動する一対の駆動輪を含む。

[0024] 図３及び図４に示されるように、搬送システム１は、ケーブル部１０を備

える。ケーブル部10は、一端10aがスタッカクレーン7に接続され、他端が地上側に固定され、スタッカクレーン7の移動に応じて移動する。ケーブル部10は、長尺の形状を呈する。ケーブル部10は、スタッカクレーン7からX方向の一方側に延びる上段部10xと、上段部10xからU字状に下方へ折り返すように延びるU字部10yと、U字部10yからX方向の他方側に延びる下段部10zと、を含む。ケーブル部10は、スタッカクレーン7がX方向の一方側又は他方側に移動した場合、それに伴って一端10a及びU字部10yが一方側又は他方側にストローク（移動）するように移動する。

[0025] ケーブル部10は、電力ケーブル11及びケーブルベア15を有する。電力ケーブル11は、スタッカクレーン7に接続されると共に、ストッカ2内の電源部（図示せず）に接続される。これにより、スタッカクレーン7は、電力ケーブル11を介して電源部から給電される。電力ケーブル11としては特に限定されず、種々の形状又は仕様のケーブルを用いることができる。

[0026] ケーブルベア15は、電力ケーブル11を内部に収容し、電力ケーブル11を保護する。これと共に、ケーブルベア15は、スタッカクレーン7の移動に電力ケーブル11が追従するように当該電力ケーブル11を案内する。ケーブルベア15は、ケーブル収容部を構成する。ケーブルベア15は、可動端及び固定端を有する。ケーブルベア15の可動端は、スタッカクレーン7の走行部71に接続されている。ケーブルベア15の固定端は、ストッカ2の架台8（図5参照）に取り付けられて固定されている。ケーブルベア15は、Y方向に沿った軸回りの方向のみに曲がるように構成されている。ケーブルベア15としては特に限定されず、種々の形状又は仕様の部品を用いることができる。

[0027] 図4及び図5に示されるように、搬送システム1は、ケーブル部10を案内するケーブルガイド20を備える。ケーブルガイド20は、固定ガイド21及びガイドローラ41を有する。固定ガイド21は、ケーブル部10を載置可能に設けられた載置部を構成する。固定ガイド21は、ケーブル部10

における下段部 10 z のケーブルベア 15 に接触（当接）する。固定ガイド 21 は、下段部 10 z を支持しつつ、下段部 10 z がずれないように案内する。固定ガイド 21 は、ケーブルベア 15 の固定端に近接する位置から X 方向の一方側へ延在するように設けられている。なお、図 5 では、ケーブル部 10 の図示を省略する（図 7 も同様）。

[0028] 固定ガイド 21 は、ベース 22、第 1 制振部材 24、第 2 制振部材 25、保護部材 26 及び平滑部材 27 を有する。ベース 22 は、Z 方向を厚さ方向とし且つ X 方向に延在する板状の部材である。ベース 22 の Y 方向の幅は、ケーブルベア 15 の Y 方向の幅に対応する。ベース 22 は、ストッカ 2 を支持する架台 8 の桁部材 8 a に、固定ガイド取付用ステー 28 を介して片持ち支持されている。

[0029] 桁部材 8 a は、ストッカ 2 の下方において X 方向に延在する部材である。固定ガイド取付用ステー 28 は、Y 方向に長尺で且つ屈曲された板状を呈する部材である。固定ガイド取付用ステー 28 は、ベース 22 を載置すると共に、当該ベース 22 とネジ N1 で固定されている。固定ガイド取付用ステー 28 の先端側は、上方に直角に折れ曲がる形状を成し、後述の規制壁 23 の外面に近接している。固定ガイド取付用ステー 28 の基端側は、桁部材 8 a の上面にネジ N2 で固定されている。これにより、固定ガイド 21 が架台 8 に取り付けられる。ベース 22 は、規制壁（規制部）23 を含む。

[0030] 規制壁 23 は、ベース 22 の Y 方向の両端から上方へ突出する板状の部材である。規制壁 23 は、ベース 22 の Y 方向の両端に連なるように設けられている。換言すると、規制壁 23 は、ベース 22 の Y 方向の両端から上方に直角に折れ曲がるように設けられている。規制壁 23 は、ベース 22 上に載せられたケーブルベア 15 の Y 方向への移動を規制する。

[0031] 図 5、図 6、図 7 及び図 8 に示されるように、第 1 制振部材 24 は、ベース 22 に設けられ、ベース 22 よりも制振性が高い部材である。第 1 制振部材 24 は、Z 方向に所定の厚さの矩形シート状を呈する。第 1 制振部材 24 は、ベース 22 上における Y 方向の中央部分に接着により固定されている。

第1制振部材24は、X方向に沿って断続的に並置されている。第1制振部材24としては、例えばアスファルト、ブチルゴム、鉛等の一般的に制振効果を有する材料を用いることができる。第1制振部材24の材料としては特に限定されず、その機能を実現できる材料であれば、種々の材料を第1制振部材24に用いることができる。「制振」とは、振動している物体の振幅を減少させること、又は、振動を減衰させることを意味する。例えば第1制振部材24は、固定ガイド21の振動に伴って伸長を繰り返し、振動エネルギーを熱エネルギーに変換して振動を減衰させる。

[0032] 第2制振部材25は、ベース22に設けられ、第1制振部材24とは異なる材料で形成された部材である。第2制振部材25は、第1制振部材24よりも厚い矩形シート状を呈する。第2制振部材25は、ベース22の上面におけるY方向の両端部分に接着で固定されている。第2制振部材25は、X方向に沿って連続的に配置されている。第2制振部材25としては、例えばゴム及びウレタン等の樹脂系材料を用いることができる。第2制振部材25の材料としては特に限定されず、その機能を実現できる材料であれば、種々の材料を第2制振部材25に用いることができる。

[0033] 保護部材26は、第2制振部材25上に設けられ、第2制振部材25よりも硬い材料で形成された部材である。保護部材26は、第2制振部材25よりも薄い矩形シート状を呈する。保護部材26は、第2制振部材25の上面に、積層するようにして接着で固定されている。保護部材26は、X方向に沿って連続的に配置されている。保護部材26としては、例えば硬質ゴム及びナイロン等を用いることができる。保護部材26の材料としては特に限定されず、その機能を実現できる材料であれば、種々の材料を保護部材26に用いることができる。

[0034] 平滑部材27は、保護部材26上に設けられ、保護部材26よりも摩擦係数が小さい材料で形成された部材である。平滑部材27は、保護部材26よりも薄い矩形シート状を呈する。平滑部材27は、保護部材26の上面に、積層するようにして接着で固定されている。平滑部材27は、X方向に沿っ

て連続的に配置されている。平滑部材 27 としては、例えばニューライト（登録商標）、ポリエチレン、フッ素、テフロン（登録商標）及び塩化ビニル等を用いることができる。平滑部材 27 の材料としては特に限定されず、その機能を実現できる材料であれば、種々の材料を平滑部材 27 に用いることができる。

[0035] 本実施形態では、固定ガイド 21 にケーブル部 10 が載置される場合に、ケーブル部 10 の一部が固定ガイド 21 と接触する。具体的には、ケーブルベア 15 の下面において Y 方向（幅方向）の両側部が、平滑部材 27 の上面と接触する。ケーブルベア 15 の両側部は、固定ガイド 21 と接触する接触面 R を構成する。

[0036] 第 1 制振部材 24 は、当該第 1 制振部材 24 上でケーブル部 10 を支持しない。つまり、第 1 制振部材 24 は、上方から見て、ケーブルベア 15 の両側部と重ならない位置に設けられている。第 1 制振部材 24 は、上方から見て、ケーブルベア 15 の両側部の間に配置される。第 1 制振部材 24 の上面は、平滑部材 27 の上面よりも上方に位置しておらず、第 1 制振部材 24 とケーブルベア 15 との間には、隙間が形成される。

[0037] 第 2 制振部材 25 は、当該第 2 制振部材 25 上でケーブル部 10 を支持する。保護部材 26 は、当該保護部材 26 上でケーブル部 10 を支持する。平滑部材 27 は、当該平滑部材 27 上でケーブル部 10 を支持する。第 2 制振部材 25、保護部材 26 及び平滑部材 27 は、上方から見て、ケーブルベア 15 の両側部と重なる位置に設けられている。

[0038] 図 4、図 5、図 9 及び図 10 に示されるように、ガイドローラ 41 は、ケーブル部 10 における上段部 10x のケーブルベア 15 に接触する。ガイドローラ 41 は、上段部 10x を X 方向に摺動可能に支持しつつ、上段部 10x の X 方向の移動を案内する。ガイドローラ 41 は、固定ガイド 21 よりも X 方向の他方側に、X 方向に沿って所定間隔で並ぶように配置されている。

[0039] ガイドローラ 41 は、ローラ 42、ローラ取付用ステー 43、架台取付用ステー 44 及びグロメット 45 を含む。ローラ 42 は、Y 方向に延びる回転

軸 4 2 a を中心に回転自在に設けられている。ローラ取付用ステー 4 3 は、Y 方向を厚さ方向とする板状の部材である。ローラ取付用ステー 4 3 の上部には、ローラ 4 2 の回転軸 4 2 a の基端側がネジ等で固定されている。

[0040] 架台取付用ステー 4 4 は、Y 方向を厚さ方向とする板状の部材である。架台取付用ステー 4 4 の上部には、Y 方向から見て U 字状の切欠き 4 4 が形成されている。切欠き 4 4 には、ローラ 4 2 が挿通される。架台取付用ステー 4 4 の上部から中央部に亘る領域の後側には、ローラ取付用ステー 4 3 が所定の隙間をあけて重ねられる。この状態で、当該ローラ取付用ステー 4 3 は、その四隅に挿入されたネジ N 3 によって架台取付用ステー 4 4 に固定されている。架台取付用ステー 4 4 の下部は、桁部材 8 a の前面にネジ N 4 で固定されている。これにより、ガイドローラ 4 1 が架台 8 に取り付けられる。

[0041] グロメット 4 5 は、ネジ N 3 の軸部の周囲にカラー 4 5 a を介して設けられ、Y 方向を軸方向とする筒状の部材である。グロメット 4 5 は、ゴムで形成されている。グロメット 4 5 は、その軸方向の前端部 4 5 f 及び後端部 4 5 r が拡径された構成を有する。前端部 4 5 f は、ローラ取付用ステー 4 3 と架台取付用ステー 4 4 との間に挟まれるように配置される。後端部 4 5 r は、ローラ取付用ステー 4 3 の後面に当接するように配置される。グロメット 4 5 の介在により、ローラ取付用ステー 4 3 と架台取付用ステー 4 4 とが縁切りされ、ガイドローラ 4 1 からの振動等を架台 8 に伝播することが抑制される。カラー 4 5 a は、グロメット 4 5 とネジ N 3 との間に配置された筒状の部材である。カラー 4 5 a は、ネジ N 3 の締め付けによりグロメット 4 5 が Y 方向に過度に潰れることを防ぐ。Y 方向におけるネジ N 3 の頭部とグロメット 4 5 の後端部 4 5 r との間には、座金 W が設けられている。

[0042] ガイドローラ 4 1 では、ケーブル部 1 0 における上段部 1 0 x のケーブルベア 1 5 の下面が、ローラ 4 2 に接触する。スタッカクレーン 7 の X 方向の移動に伴ってケーブルベア 1 5 が X 方向に移動すると、ローラ 4 2 が回転し、ケーブルベア 1 5 の X 方向の当該移動が案内される。

[0043] 以上のように構成された搬送システム 1 では、スタッカクレーン 7 が X 方

向の一方側に移動した場合、ケーブル部10は、U字部10yがX方向の一方側にストロークし、下段部10zが増えるように移動する。このとき、下段部10zが増えた分、ケーブルベア15が固定ガイド21に当たるように接触して、振動が発生することが懸念される。この点、搬送システム1においては、第1制振部材24により、ケーブル部10の移動に伴う振動を抑制することができる。また、第1制振部材24とケーブル部10との接触による摩耗が生じず、且つ、第1制振部材24にはケーブル部10の荷重が作用しないことから、第1制振部材24は劣化しにくい。よって、搬送システム1の振動抑制性能の耐久性を向上させることが可能となる。

[0044] 搬送システム1では、固定ガイド21に載置されたケーブル部10は、そのケーブルベア15の一部が固定ガイド21と接触しており、第1制振部材24は、上方から見て、ケーブル部10の当該接触面Rと重ならない位置に設けられている。この場合、第1制振部材24がケーブル部10を支持しない構成を具体的に実現できる。

[0045] 搬送システム1では、固定ガイド21に載置されたケーブル部10は、そのケーブルベア15の両側部で固定ガイド21と接触しており、第1制振部材24は、上方から見て、ケーブル部10の当該両側部の間に配置される。この場合、上方から見て第1制振部材24がケーブル部10の接触面Rと重ならない構成を具体的に実現できる。また、両側部の間のスペースを活用することができる。省スペース化が可能となる。

[0046] 搬送システム1では、ケーブル部10は、スタッカクレーン7に接続された電力ケーブル11及びケーブルベア15を有する。ケーブルベア15は、電力ケーブル11を内部に収容すると共に、スタッカクレーン7の移動に電力ケーブル11が追従するように当該電力ケーブル11を案内する。この場合、ケーブル部10を具体的に構成することができる。また、電力ケーブル11を保護した状態で当該電力ケーブル11をスタッカクレーン7の移動に追従させることができる。

[0047] 搬送システム1では、スタッカクレーン7は、X方向に移動するように構

成されている。ベース 22 は、そこに載置されたケーブル部 10 の Y 方向への移動を規制する規制壁 23 を有する。この場合、規制壁 23 によりケーブル部 10 が Y 方向にずれるのを抑制することができる。

[0048] 搬送システム 1 では、固定ガイド 21 は、ベース 22 に設けられ第 1 制振部材 24 とは異なる材料で形成された第 2 制振部材 25 を有する。第 2 制振部材 25 は、当該第 2 制振部材 25 上でケーブル部 10 を支持する。これにより、ケーブル部 10 の移動に伴う振動を一層抑制することが可能となる。

[0049] 搬送システム 1 では、第 2 制振部材 25 は、上方から見て、ケーブル部 10 が固定ガイド 21 と接触する接触面 R と重なる位置に設けられている。この場合、第 2 制振部材 25 がケーブル部 10 を支持する構成を具体的に実現できる。

[0050] 搬送システム 1 では、固定ガイド 21 は、第 2 制振部材 25 上に設けられ第 2 制振部材 25 よりも硬い材料で形成された保護部材 26 を有する。これにより、第 2 制振部材 25 を保護することができる。

[0051] 搬送システム 1 では、固定ガイド 21 は、保護部材 26 上に設けられ保護部材 26 よりも摩擦係数が小さい材料で形成された平滑部材 27 を有する。これにより、ケーブル部 10 との接触により保護部材 26 が摩耗してしまうこと抑制することができる。

[0052] 搬送システム 1 は、物品を収容する棚 S を複数有するストッカ 2 と、ストッカを支持する架台 8 と、を備える。固定ガイド 21 は、架台 8 に取り付けられている。この場合、ケーブル部 10 の移動に伴う振動は、架台 8 を介してストッカ 2 及び物品に伝播しやすい。物品の振動抑制は重要であることから、ケーブル部 10 の移動に伴う振動を抑制する上記効果は特に有効である。

[0053] 図 11 は、実施例及び比較例の騒音試験結果を示す図である。実施例は、上述した搬送システム 1 に対応する。実施例では、第 1 制振部材 24 の材料としてアスファルトを用い、第 2 制振部材 25 の材料としてスチレン系熱可塑性エラストマー（TPS）を用い、保護部材 26 の材料としてアクリルゴ

ム（ＡＣＭ）を用い、平滑部材２７の材料としてニューライトを用いた。比較例では、第１制振部材２４と保護部材２６と平滑部材２７とを設けず、第２制振部材２５としてウレタンを用いた以外は実施例と同様とした。騒音値は、比較例の騒音値（ｄｂ）を基準にした場合の相対値とした。騒音試験結果、実施例では、比較例に対して、約７％の騒音値の低減を実現することが確認できた。

[0054] 以上、実施形態について説明したが、本発明の一態様は上記実施形態に限定されない。

[0055] 上記実施形態において、第１制振部材２４の位置は、ケーブル部１０を支持しない位置であれば特に限定されない。例えば第１制振部材２４は、ベース２２の下面に設けてられていてもよいし、ベース２２の規制壁２３に設けられていてもよい。上記実施形態において、第１制振部材２４が設けられる数は特に限定されず、１つでもよいし、複数でもよい。上記実施形態において、第１制振部材２４は、Ｘ方向に沿って連続的に配置されていてもよい。上記実施形態は、電力ケーブル１１に代えてもしくは加えて、スタッカクレーン７に接続された信号ケーブルを備えていてもよい。この場合、ケーブルベア１５は、信号ケーブルを内部に収容すると共に、スタッカクレーン７の移動に信号ケーブルが追従するように当該信号ケーブルを案内する。

[0056] 上記実施形態及び変形例における各構成には、上述した材料及び形状に限定されず、様々な材料及び形状を適用することができる。上記実施形態又は変形例における各構成は、他の実施形態又は変形例における各構成に任意に適用することができる。上記実施形態又は変形例における各構成の一部は、本発明の一態様の要旨を逸脱しない範囲で適宜に省略可能である。

符号の説明

[0057] １…搬送システム、２…ストッカ、７，７Ａ，７Ｂ…スタッカクレーン（搬送装置）、８…架台、１０…ケーブル部、１１…電力ケーブル、１５…ケーブルベア（ケーブル収容部）、２１…固定ガイド（載置部）、２２…ベース、２３…規制壁（規制部）、２４…第１制振部材、２５…第２制振部材、

2 6 …保護部材、2 7 …平滑部材、R …接触面、S …棚。