



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114829274 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 11

(21) 申请号 201980103002.4

(22) 申请日 2019.12.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114829274 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/049309 2019.12.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/124429 JA 2021.06.24

(73) 专利权人 雅马哈发动机株式会社
地址 日本静冈县

(72) 发明人 楠木寿幸 露木淳一

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 杨青 安翔

(51) Int.Cl.
B65G 35/00 (2006.01)
B65G 54/02 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2019062614 A, 2019.04.18
JP 5473591 B2, 2014.04.16

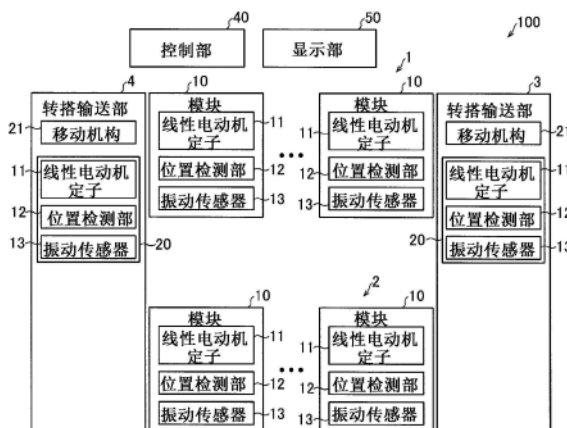
审查员 陈菊芳

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称
输送装置

(57) 摘要

本输送装置具备:滑动件(30);输送部(1、2、3、4),包括线性电动机(11)和滑动件能够转搭的多个导轨(14),并输送滑动件;及控制部(40),基于多个导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件在导轨间的转搭状态。



1. 一种输送装置,具备:

滑动件;

输送部,包括:线性电动机,包括定子,并使所述滑动件移动;和沿着所述滑动件的输送方向配置,并且所述滑动件能够在输送方向上转搭的多个导轨,该输送部输送所述滑动件;振动传感器,设置于所述输送部,对滑动件移动时的振动进行检测;及

控制部,基于根据所述振动传感器的检测结果的多个所述导轨间的转搭部分处的振动或所述线性电动机的驱动电力,取得所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

2. 根据权利要求1所述的输送装置,其中,

所述控制部构成为,进行基于所述滑动件在所述导轨间的转搭状态来通知转搭状态的控制。

3. 根据权利要求1或2所述的输送装置,其中,

所述输送部包括:

被固定地设置的第一输送部和第二输送部;及

第三输送部,具有使所述导轨和所述线性电动机移动的移动机构,用于将所述滑动件从所述第一输送部输送到所述第二输送部,

所述控制部构成为,基于从所述第一输送部向所述第三输送部的所述导轨间的转搭部分、及从所述第三输送部向所述第二输送部的所述导轨间的转搭部分中的至少一方的振动或所述线性电动机的驱动电力,取得所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

4. 根据权利要求3所述的输送装置,其中,

在所述第三输送部与所述第一输送部或所述第二输送部的所述导轨的转搭部分的附近设有振动传感器,

所述控制部构成为,基于所述振动传感器的振动检测结果,取得所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

5. 根据权利要求4所述的输送装置,其中,

所述振动传感器设置于所述第三输送部。

6. 根据权利要求3所述的输送装置,其中,

所述第一输送部和所述第二输送部各自包括具有所述导轨和所述线性电动机且相互连接成直线的多个输送模块,

所述控制部构成为,基于连接成直线的多个所述输送模块的所述导轨间的转搭部分处的振动或所述线性电动机的驱动电力,取得所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

7. 根据权利要求1或2所述的输送装置,其中,

所述控制部构成为,在所述导轨间的转搭部分处的振动或所述线性电动机的驱动电力超过规定的阈值的情况下,通知所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

8. 根据权利要求1或2所述的输送装置,其中,

所述控制部构成为,在所述导轨间的转搭部分处的振动或所述线性电动机的驱动电力从初始状态增加了规定的比例量的情况下,通知所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

9. 根据权利要求1或2所述的输送装置,其中,

所述滑动件设有多个,

所述控制部构成为,区分多个所述滑动件中的每一个地取得所述滑动件在所述导轨间

的转搭状态。

10. 一种输送装置,具备:

滑动件;

输送部,包括:线性电动机,包括定子,并使所述滑动件移动;

和沿着所述滑动件的输送方向配置,并且所述滑动件能够在输送方向上转搭的多个导轨,该输送部输送所述滑动件;

振动传感器,设置于所述输送部的多个所述导轨的转搭部分的附近,对滑动件移动时的振动进行检测;及

控制部,基于根据所述振动传感器的检测结果的多个所述导轨间的转搭部分处的振动或所述线性电动机的驱动电力,取得所述滑动件在所述导轨间的转搭状态。

输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及输送装置,尤其涉及具备包括滑动件能够转搭的多个导轨的输送部的输送装置。

背景技术

[0002] 以往,已知有具备包括滑动件能够转搭的多个导轨的输送部的输送装置。这种输送装置例如在日本特开2019-062614号公报中被公开。

[0003] 在上述日本特开2019-062614号公报中,公开了具备输送台车(滑动件)和对输送台车进行输送的输送部的输送装置。输送部包括线性电动机和输送台车能够转搭的多个导轨。在该日本特开2019-062614号公报的输送装置中,通过基于导轨的位置信息来修正要转搭的导轨的位置,从而高精度地定位导轨间的转搭位置。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2019-062614号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 但是,在上述日本特开2019-062614号公报的输送装置中,当因为由设置环境温度的变化引起的与设置输送台车的支架之间的双金属效应、经时变化等,而导轨的转搭部分的形状发生变化时,难以高精度地对多个导轨的转搭位置进行位置对准。在该情况下,存在如下问题:在多个导轨的转搭位置处对输送台车产生冲击,在输送台车和导轨产生损伤的可能性变高。

[0009] 本发明是为了解决如上所述课题而完成的,本发明的一个目的在于提供一种输送装置,能够抑制由于在多个导轨的转搭位置处对滑动件产生冲击而在导轨和滑动件产生损伤的情况。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 为了实现上述目的,本发明的一个方面的输送装置具备:滑动件;输送部,包括线性电动机和滑动件能够转搭的多个导轨,并输送滑动件;及控制部,基于多个导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件在导轨间的转搭状态。

[0012] 在本发明的一个方面的输送装置中,如上所述,设置控制部,该控制部基于多个导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件在导轨间的转搭状态。由此,在滑动件通过导轨间的转搭部分时,能够基于振动或驱动电力来掌握滑动件在导轨间的转搭状态,因此能够事先预测在导轨间的转搭部分处对滑动件产生冲击的情况。由此,能够有效地反映到导轨及滑动件的预防性维护。其结果是,能够抑制由于在导轨的转搭位置处对滑动件产生冲击而在导轨和滑动件产生损伤的情况。

[0013] 在上述一个方面的输送装置中,优选地,控制部构成为,进行基于滑动件在导轨间

的转搭状态来通知转搭状态的控制。如果这样构成,则能够基于滑动件的导轨间的转搭状态,在发生异常之前进行通知,因此作业者能够在导轨和滑动件发生损伤之前进行滑动件及输送部的保养检查。

[0014] 在上述一个方面的输送装置中,优选地,输送部包括:被固定地设置的第一输送部和第二输送部;及第三输送部,具有使导轨和线性电动机移动的移动机构,用于将滑动件从第一输送部输送到第二输送部,控制部构成为,基于从第一输送部向第三输送部的导轨间的转搭部分、及从第三输送部向第二输送部的导轨间的转搭部分中的至少一方的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则能够取得在相对于被固定地设置的第一输送部和第二输送部移动的第三输送部与第一输送部或第二输送部的导轨间的转搭部分处,因位置对准精度的变化而引起的转搭状态的变化。由此,能够抑制在相对移动的导轨间的转搭部分处,在导轨和滑动件产生损伤的情况。

[0015] 在上述输送部包括第一输送部、第二输送部和第三输送部的结构的输送装置中,优选地,在第三输送部与第一输送部或第二输送部的导轨的转搭部分的附近设有振动传感器,控制部构成为,基于振动传感器的振动检测结果,取得滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则能够通过设置于第三输送部与第一输送部或第二输送部的导轨的转搭部分附近的振动传感器,容易地取得滑动件在导轨间转搭时的振动。

[0016] 在该情况下,优选地,振动传感器设置于第三输送部。如果这样构成,则通过在移动的第三输送部设置振动传感器,能够高精度地检测与被固定地设置的第一输送部或第二输送部相比容易振动的第三输送部的振动。

[0017] 在上述输送部包括第一输送部、第二输送部和第三输送部的结构的输送装置中,优选地,第一输送部和第二输送部各自包括具有导轨和线性电动机且相互连接成直线的多个输送模块,控制部构成为,基于连接成直线的多个输送模块的导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则能够取得被固定地设置的第一输送部或第二输送部的输送模块间的导轨的转搭部分的滑动件的转搭状态。

[0018] 在上述一个方面的输送装置中,优选地,控制部构成为,在导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力超过规定的阈值的情况下,通知滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则在振动或线性电动机的驱动电力超过规定的阈值而变大的情况下,能够催促作业者进行滑动件及输送部的保养检查。

[0019] 在上述一个方面的输送装置中,优选地,控制部构成为,在导轨间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力从初始状态增加了规定的比例量的情况下,通知滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则在振动或线性电动机的驱动电力从初始状态增加了规定的比例量的情况下,能够催促作业者进行滑动件及输送部的保养检查。

[0020] 在上述一个方面的输送装置中,优选地,滑动件设有多个,控制部构成为,区分多个滑动件中的每一个地取得滑动件在导轨间的转搭状态。如果这样构成,则能够容易地判断原因在于各个滑动件或导轨间的转搭部分的哪一个。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明,如上所述,能够抑制由于在导轨的转搭位置处对滑动件产生冲击而在导轨和滑动件产生损伤的情况。

附图说明

- [0023] 图1是表示本发明的一个实施方式的输送装置的俯视图。
- [0024] 图2是表示本发明的一个实施方式的输送装置的整体结构的框图。
- [0025] 图3是表示本发明的一个实施方式的输送装置的输送部及滑动件的剖视图。
- [0026] 图4是表示本发明的一个实施方式的输送装置的振动的检测的一例的图。
- [0027] 图5是用于说明由本发明的一个实施方式的输送装置的控制部进行的转搭状态通知处理的流程图。

具体实施方式

- [0028] 以下,基于附图对将本发明具体化的实施方式进行说明。
- [0029] 参照图1~图4,对本发明的一个实施方式的输送装置100的结构进行说明。
- [0030] (输送装置的结构)
- [0031] 本实施方式的输送装置100构成为沿着输送部1、2输送被载置于滑动件30的输送对象物。另外,由输送装置100输送的输送对象物在多个输送位置被进行作业。输送对象物由机器人或作业者进行作业。
- [0032] 如图1所示,输送装置100具备输送部1、输送部2、转搭输送部3、转搭输送部4和滑动件30。另外,如图2所示,输送装置100具备控制部40和显示部50。另外,输送部1是请求保护的范围的“第一输送部”及“第二输送部”的一例,输送部2是请求保护的范围的“第一输送部”及“第二输送部”的一例。另外,转搭输送部3是请求保护的范围的“输送部”及“第三输送部”的一例,转搭输送部4是请求保护的范围的“输送部”及“第三输送部”的一例。
- [0033] 输送部1包括多个(三个)输送模块10。输送部2包括多个(三个)输送模块10。多个输送模块10相互连接成直线,形成了滑动件30的输送路径。滑动件30在输送部1和2中沿X方向被输送,并由转搭输送部3和4沿Y方向从输送部1(2)输送到输送部2(1)。即,滑动件30按照输送部1、转搭输送部3、输送部2、转搭输送部4的顺序被输送并被循环使用。
- [0034] 如图2所示,输送模块10包括线性电动机定子11、位置检测部12和振动传感器13。另外,如图1和图3所示,输送模块10包括导轨14。另外,输送模块10包括罩15。另外,线性电动机定子11是请求保护的范围的“线性电动机”的一例。
- [0035] 如图2所示,转搭输送部3和4包括在X方向上输送滑动件30的输送机构20和使输送机构20在Y方向上移动的移动机构21。输送机构20具有线性电动机定子11、位置检测部12和振动传感器13。移动机构21具有导轨和滚珠丝杠机构。
- [0036] 如图3所示,滑动件30包括滑动件主体31、线性电动机定子32、引导块33和磁性标尺34。滑动件30设有多个。另外,多个滑动件30构成为在输送部1、2、转搭输送部3和4上分别独立地移动。
- [0037] 输送部1和2大致平行地设置。输送部1向X2方向输送滑动件30,输送部2向X1方向输送滑动件30。输送部1和2固定地设置在支架上。即,输送部1及2的线性电动机定子11和导轨14被固定地设置。
- [0038] 转搭输送部3配置于与输送部1及2的X2方向侧相邻的位置。另外,转搭输送部4配置于与输送部1及2的X1方向侧相邻的位置。转搭输送部3和4通过移动机构21使导轨14和线性电动机定子11在Y方向上移动。转搭输送部3和4是为了将滑动件30从输送部1(2)输送到

输送部2(1)而设置的。

[0039] 线性电动机定子11包括电磁铁,通过向电磁铁供给驱动电力(电流)来使滑动件30移动。线性电动机定子11沿着输送方向(X方向)配置。另外,如图3所示,线性电动机定子11的电磁铁配置成芯沿着Y方向延伸。

[0040] 位置检测部12设置成与设置于滑动件30的磁性标尺34在Y方向上相对。位置检测部12构成为检测磁性标尺34的磁性,从而检测滑动件30的位置。由位置检测部12检测出的滑动件30的位置被用于滑动件30的移动的反馈控制。

[0041] 振动传感器13检测滑动件30移动时的振动。具体而言,振动传感器13检测滑动件30在输送模块10间的移动、滑动件30从输送模块10向转搭输送部3的移动、滑动件30从转搭输送部3向输送模块10的移动时的振动。另外,振动传感器13测量加速度来检测振动。振动传感器13设置于输送模块10间的转搭部分的附近。另外,振动传感器13设置于输送模块10与转搭输送部3或4之间的转搭部分的附近。另外,振动传感器13在转搭输送部3中设置于与输送模块10之间的转搭部分的附近。另外,振动传感器13在转搭输送部4中设置于与输送模块10之间的转搭部分的附近。

[0042] 导轨14配置成沿着滑动件30的输送方向(X方向)延伸。导轨14沿着Y方向平行地设有一对。导轨14以在沿X方向相邻的输送模块10之间,滑动件30能够转搭的方式位置对准地配置。滑动件30的引导块33以能够在X方向上移动的方式卡合于导轨14。

[0043] 罩15设置成覆盖线性电动机定子11、位置检测部12、振动传感器13及导轨14的上方。即,罩15设置成即使在没有滑动件30的情况下,线性电动机定子11、位置检测部12、振动传感器13及导轨14的上方也不会露出。

[0044] 滑动件主体31构成为载置输送对象物。另外,滑动件主体31设置成在从输送方向(X方向)观察时包围输送部1及2的罩15。在滑动件主体31安装有线性电动机定子32、引导块33和磁性标尺34。

[0045] 线性电动机定子32设置成在Y方向上夹入线性电动机定子11。线性电动机定子32包括沿着输送方向(X方向)排列的多个永久磁铁。

[0046] 引导块33设置成能够沿着导轨14移动。引导块33具有沿着移动方向移动并循环的多个滚珠。

[0047] 磁性标尺34沿着输送方向(X方向)被磁化成规定的图案。

[0048] 控制部40构成为控制输送装置100的各部。控制部40控制向线性电动机定子11供给的电力,从而控制滑动件30的移动。另外,控制部40控制转搭输送部3及4的移动机构21的驱动,从而控制输送机构20的移动。控制部40包括CPU(中央运算处理装置)、存储器等。

[0049] 在此,控制部40构成为,基于多个导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机定子11的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。另外,控制部40构成为,进行基于滑动件30在导轨14间的转搭状态来通知转搭状态的控制。

[0050] 具体而言,控制部40将滑动件30在导轨14的转搭状态显示于显示部50来进行通知。

[0051] 另外,控制部40构成为,基于从输送部1(2)向转搭输送部3(4)的导轨14间的转搭部分、及从转搭输送部3(4)向输送部2(1)的导轨14间的转搭部分中的至少一方的振动或线性电动机定子11的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。

[0052] 另外,控制部40构成为,基于连接成直线的多个输送模块10的导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机定子11的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。

[0053] 另外,控制部40构成为,区分多个滑动件30中的每一个地取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。即,控制部40区分多个滑动件30中的每一个,掌握各个滑动件30的位置并且控制移动。并且,由于控制部40还取得滑动件30位于导轨14间的转搭部分的状态,所以取得此时的转搭状态。

[0054] 另外,控制部40构成为,基于振动传感器13的振动检测结果,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。

[0055] 另外,控制部40构成为,在导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机定子11的驱动电力超过规定的阈值的情况下,通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。例如,如图4所示的例子那样,在由振动引起的加速度超过阈值的情况下,控制部40通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。另外,阈值设定为滑动件30和导轨14不发生损伤的程度的值。另外,控制部40设定规定的时间(例如400ms)作为滑动件30通过导轨14间的转搭部分时的时间。并且,控制部40将规定时间内的振动识别为在转搭部分处产生的振动。

[0056] 另外,控制部40构成为,在导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机定子11的驱动电力从初始状态增加了规定的比例量的情况下,通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。例如,控制部40在导轨14间的转搭部分处的振动的最大值比初始状态(安装时)增加了规定的比例(例如20%)的情况下,通知转搭状态。另外,控制部40在导轨14间的转搭部分处的线性电动机定子11的驱动电力的最大值比初始状态(安装时)增加了规定的比例(例如20%)的情况下,通知转搭状态。

[0057] 例如,控制部40将“在场所P1,从日期时间T1的振动增加。请实施场所P1的转搭部分的导轨位置确认。”这样的通知显示于显示部50。另外,控制部40将“在场所P2、滑动件D1中,从日期时间T2的振动增加。请实施场所P2的转搭部分的导轨位置确认、及滑动件D1的状态确认。”这样的通知显示于显示部50。另外,控制部40将“在场所P3,从日期时间T3的转搭时电流值增加。请实施场所P3的转搭部分的导轨位置确认。”这样的通知显示于显示部50。另外,控制部40将“在场所P4、滑动件D2中,从日期时间T4的转搭时电流值增加。请实施场所P4的转搭部分的导轨位置确认、及滑动件D2的状态确认。”这样的通知显示于显示部50。另外,控制部40将“在场所P5,从日期时间T5的振动和转搭时电流值增加。请实施场所P5的转搭部分的导轨位置确认。”这样的通知显示于显示部50。另外,控制部40将“在场所P6、滑动件D3中,从日期时间T6的振动和转搭时电流值增加。请实施场所P6的转搭部分的导轨位置确认、及滑动件D3的状态确认。”这样的通知显示于显示部50。

[0058] 显示部50显示用于输送装置100的操作的画面、输送装置100的状态的信息、与作业状态相关的信息等。另外,显示部50显示滑动件30在导轨14间的转搭状态。显示部50由液晶显示器或有机EL显示器等薄型显示器构成。另外,显示部50包括用于受理操作的触摸面板。

[0059] (转搭状态通知处理)

[0060] 参照图5,对由输送装置100的控制部40执行的转搭状态通知处理进行说明。

[0061] 在图5的步骤S1中,控制部40取得滑动件30在导轨14间转搭时的振动和线性电动机定子11的驱动电流。在步骤S2中,控制部40判断所取得的振动或驱动电流是否大于阈值、

或者所取得的振动或驱动电流是否从安装时增加了20%以上。在所取得的振动或驱动电流大于阈值、或者所取得的振动或驱动电流从安装时增加了20%以上的情况下,进入步骤S4。另一方面,如果所取得的振动或驱动电流为阈值以下、且所取得的振动或驱动电流未从安装时增加20%以上,则进入步骤S3。

[0062] 在步骤S3中,控制部40判断为没有问题。在该情况下,不通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。另外,保存所取得的滑动件30在导轨14间转搭时的振动和线性电动机定子11的驱动电流。然后,返回到步骤S1。

[0063] 在步骤S4中,控制部40判断是否存在特定的滑动件30的依赖。即,控制部40判断是否在特定的滑动件30通过导轨14间的转搭部分的情况下发生了振动。在多个滑动件30在导轨14间的转搭部分处产生了振动的情况下,判断为没有特定的滑动件30的依赖。如果有特定的滑动件30的依赖,则进入步骤S5,如果没有特定的滑动件30的依赖,则进入步骤S6。

[0064] 在步骤S5中,控制部40通知确认导轨14间的转搭位置、特定的滑动件30这两者。另外,在仅特定的滑动件30与振动相关的情况下,通知确认特定的滑动件30。此后,结束转搭状态通知处理。

[0065] 在步骤S6中,控制部40通知确认导轨14间的转搭位置。此后,结束转搭状态通知处理。

[0066] (本实施方式的效果)

[0067] 在本实施方式中,能够得到如下的效果。

[0068] 在本实施方式中,如上所述,设置控制部40,该控制部40基于多个导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,在滑动件30通过导轨14间的转搭部分时,能够基于振动或驱动电力来掌握滑动件30在导轨14间的转搭状态,因此能够事先预测在导轨14间的转搭部分处对滑动件30产生冲击的情况。由此,能够有效地反映到导轨14及滑动件30的预防性维护。其结果是,能够抑制由于在导轨14的转搭位置处对滑动件30产生冲击而在导轨14和滑动件30产生损伤的情况。

[0069] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,进行基于滑动件30在导轨14间的转搭状态来通知转搭状态的控制。由此,能够基于滑动件30在导轨14间的转搭状态,在发生异常之前进行通知,因此作业者能够在导轨14和滑动件30发生损伤之前,进行滑动件30、输送部1、2、转搭输送部3和4的保养检查。

[0070] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,基于从输送部1(2)向转搭输送部3(4)的导轨14间的转搭部分、及从转搭输送部3(4)向输送部2(1)的导轨14间的转搭部分中的至少一方的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,能够取得在相对于被固定地设置的输送部1和2移动的转搭输送部3(4)与输送部1或2的导轨14间的转搭部分处,因位置对准精度的变化而引起的转搭状态的变化。由此,能够抑制在相对移动的导轨14间的转搭部分处,在导轨14和滑动件30产生损伤的情况。

[0071] 另外,在本实施方式中,如上所述,在转搭输送部3(4)与输送部1或2的导轨14的转搭部分的附近设置振动传感器13,将控制部40构成为,基于振动传感器13的振动检测结果,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,能够通过设置于转搭输送部3(4)与输送部1或2的导轨14的转搭部分的附近的振动传感器13,容易地取得滑动件30在导轨14间转搭时的振动。

[0072] 另外,在本实施方式中,如上所述,将振动传感器13设置于转搭输送部3和4。由此,通过在移动的转搭输送部3和4设置振动传感器13,能够高精度地检测比被固定地设置的输送部1或2容易振动的转搭输送部的振动。

[0073] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,基于连接成直线的多个输送模块10的导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力,取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,能够取得被固定地设置的输送部1或2的输送模块10间的导轨14的转搭部分的滑动件30的转搭状态。

[0074] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,在导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力超过规定的阈值的情况下,通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,在振动或线性电动机的驱动电力超过规定的阈值而变大的情况下,能够催促作业者进行滑动件30、输送部1、2、转搭输送部3和4的保养检查。

[0075] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,在导轨14间的转搭部分处的振动或线性电动机的驱动电力从初始状态增加了规定的比例量的情况下,通知滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,在振动或线性电动机的驱动电力从初始状态增加了规定比例量的情况下,能够催促作业者进行滑动件、输送部1、2、转搭输送部3和4的保养检查。

[0076] 另外,在本实施方式中,如上所述,将控制部40构成为,区分多个滑动件30中的每一个地取得滑动件30在导轨14间的转搭状态。由此,能够容易地判别原因在于各个滑动件30或导轨14间的转搭部分中的哪一个。

[0077] (变形例)

[0078] 另外,应当认为本次公开的实施方式在所有方面均是例示,而不是限制性的。本发明的范围并不是由上述的实施方式的说明示出,而是由请求保护的范围示出,而且包括与请求保护的范围等同的含义和范围内的所有改变(变形例)。

[0079] 例如,在上述实施方式中,示出了检测导轨间的转搭部分处的振动和线性电动机的驱动电力这两者来取得导轨间的转搭状态的结构的例子,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以检测导轨间的转搭部分处的振动和线性电动机的驱动电力中的至少一方来取得导轨间的转搭状态。另外,在不检测导轨间的转搭部分处的振动的情况下,也可以不设置振动传感器。

[0080] 另外,在上述实施方式中,示出了在多个输送模块和转搭输送部(第三输送部)中的每一个设置振动传感器的结构的例子,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以仅在导轨间的转搭部分中的任一方设置振动传感器。

[0081] 另外,在上述实施方式中,示出了转搭输送部(第三输送部)的移动机构使线性电动机和导轨在水平方向上移动的结构例子,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以是第三输送部的移动机构使线性电动机和导轨在上下方向上移动的结构。在该情况下,第一输送部和第二输送部也可以在上下方向上排列。

[0082] 另外,在上述实施方式中,示出了转搭输送部(第三输送部)的移动机构使线性电动机和导轨平移的结构例子,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以是第三输送部的移动机构使线性电动机和导轨转动移动的结构。

[0083] 另外,在上述实施方式中,示出了将导轨间的转搭状态显示于显示部来进行通知的结构例子,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以通过声音来通知导轨间的转搭状

态。另外,也可以向外部的终端发送信息来进行通知。

[0084] 另外,在上述实施方式中,示出了输送部(第一输送部、第二输送部)分别包括三个输送模块的结构例子,但本发明并不限于此。在本发明中,输送部也可以包括一个、两个或四个以上的输送模块。

[0085] 另外,在上述实施方式中,为了便于说明,使用按照处理流程依次进行处理的流程驱动型的流程对由控制部执行的控制处理进行了说明,但本发明并不限于此。在本发明中,也可以通过以事件为单位执行处理的事件驱动型(事件驱动型)的处理来进行由控制部执行的控制处理。在该情况下,可以以完全的事件驱动型进行,也可以组合事件驱动和流程驱动来进行。

[0086] 标号说明

[0087] 1、2 输送部(第一输送部、第二输送部);

[0088] 3、4 转搭输送部(输送部、第三输送部);

[0089] 10 输送模块;

[0090] 11 线性电动机定子(线性电动机);

[0091] 13 振动传感器;

[0092] 14 导轨;

[0093] 21 移动机构;

[0094] 30 滑动件;

[0095] 40 控制部;

[0096] 100 输送装置。

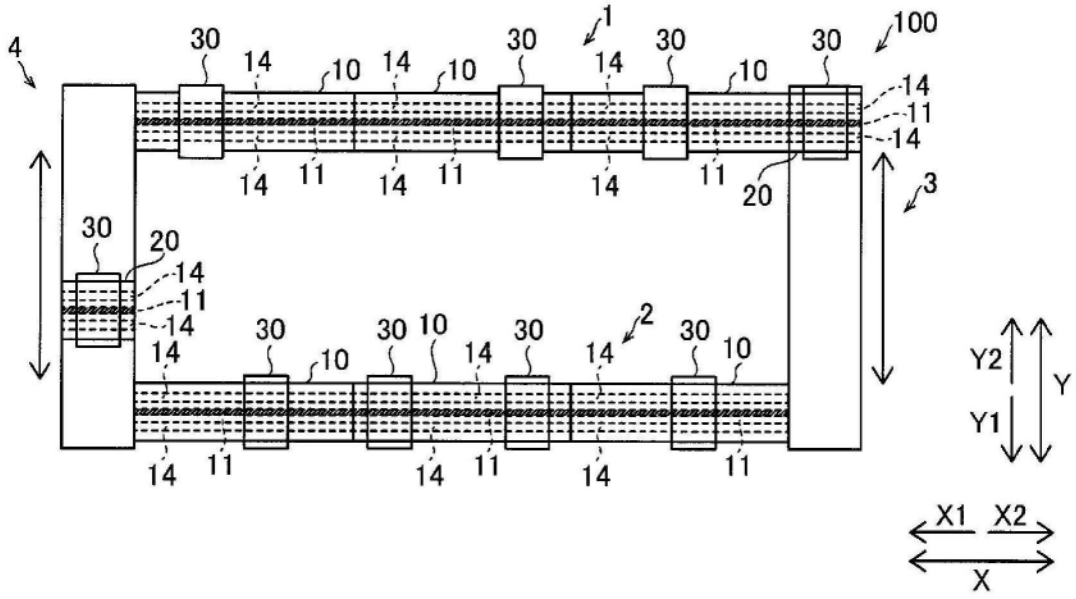


图1

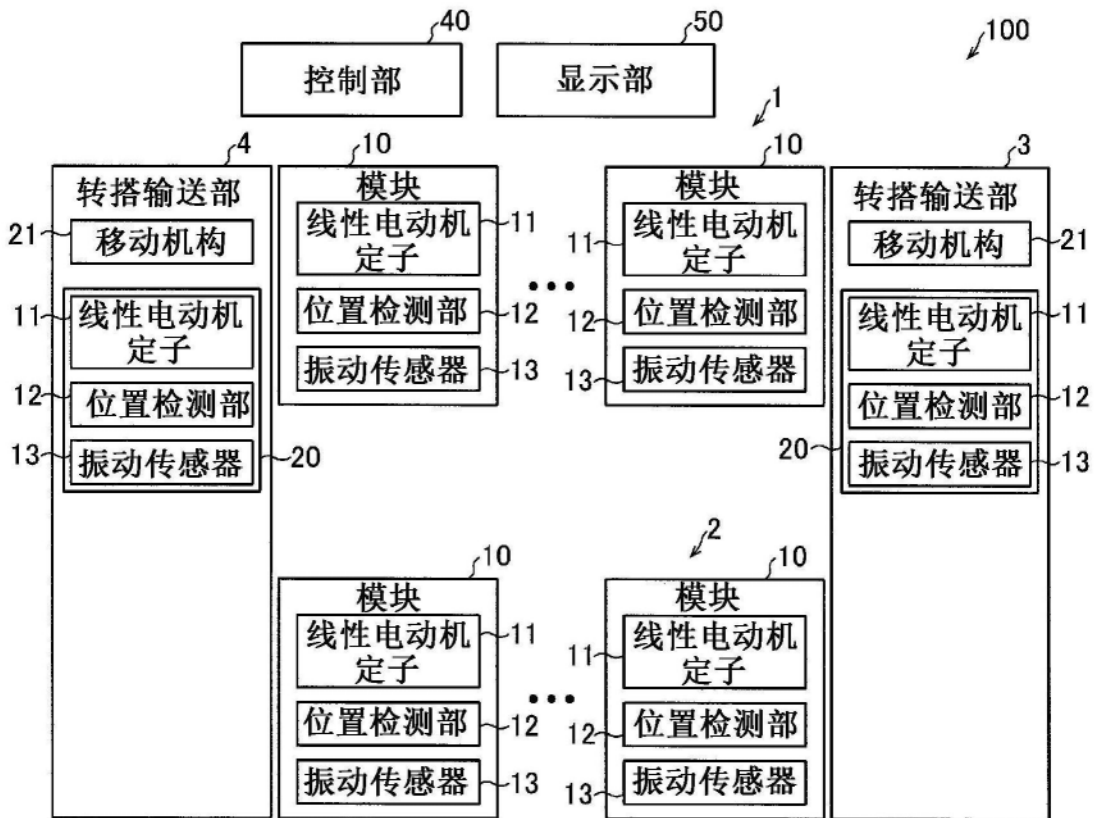


图2

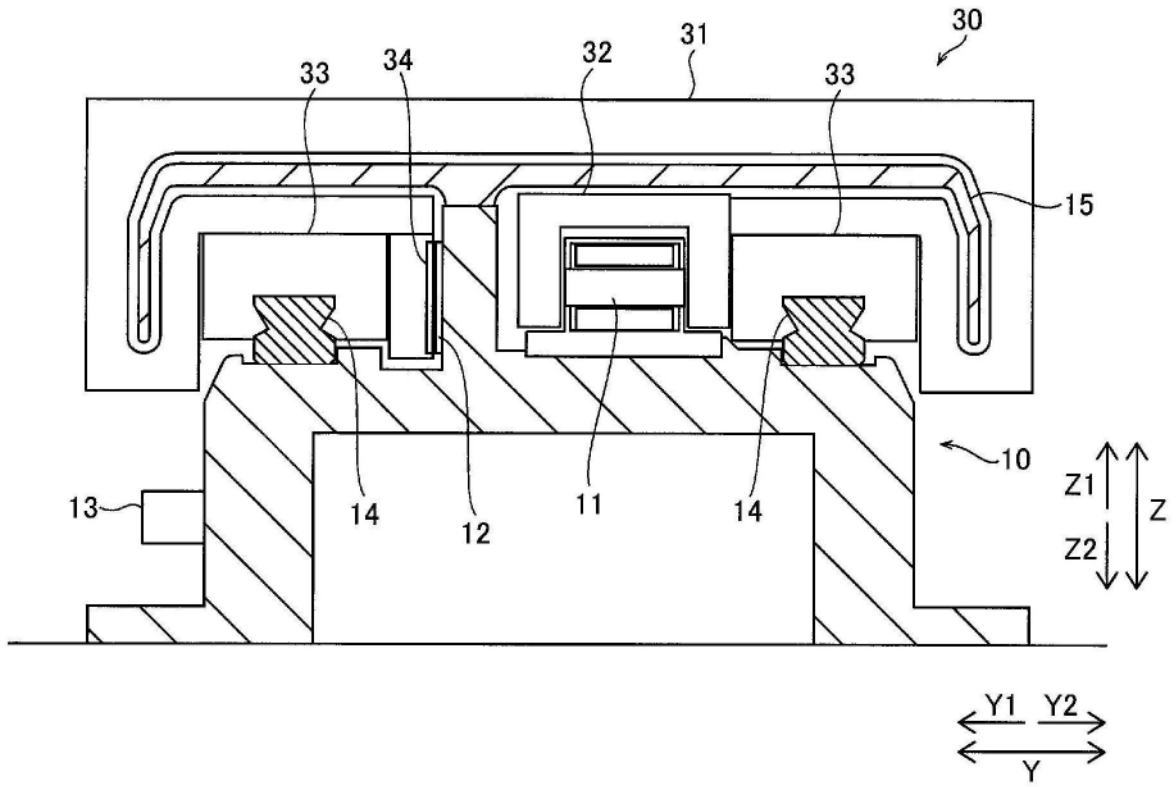


图3

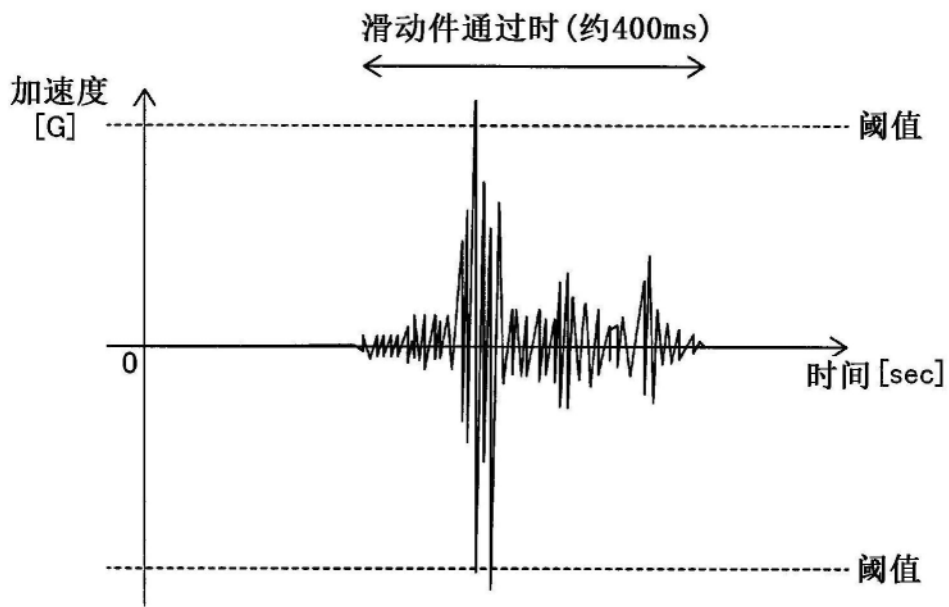


图4

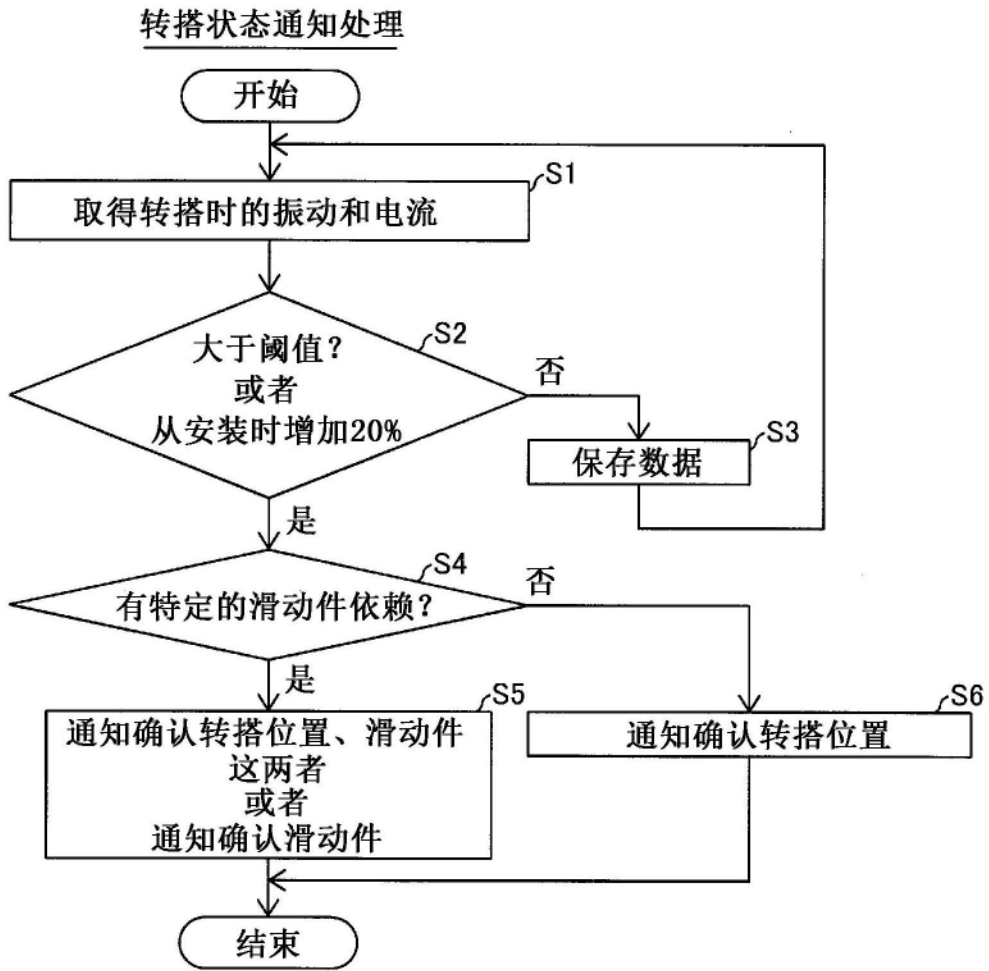


图5