



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107432111 B

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201580077763.9

(22)申请日 2015.03.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107432111 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/057993 2015.03.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/147331 JA 2016.09.22

(73)专利权人 株式会社富士
地址 日本爱知县知立市

(72)发明人 松本达 森川俊治

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 穆德骏 谢丽娜

(51)Int.Cl.
H05K 13/02(2006.01)

审查员 糜增元

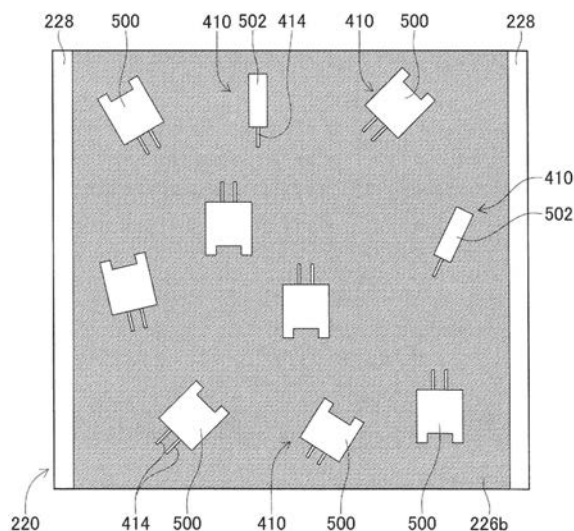
权利要求书1页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

元件供给装置

(57)摘要

在拍摄将多个引线元件(410)以分散的状态进行支承的工作台(226)、并基于其拍摄数据通过元件保持件对支承于工作台上的元件进行保持的元件供给装置中,准备颜色不同的多个工作台,将这多个工作台中的色调与供给预定的元件不同的工作台以能够拆装的方式装配于元件支承部件(220)。由此,例如,在供给预定的元件为白色的情况下,如果将黑色的工作台装配于元件支承部,则通过背景色与对象物的对比度,能够明确地识别在该黑色的工作台上支承的白色的元件。由此,能够基于拍摄数据高精度地取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。



1. 一种元件供给装置,其特征在于,具备:
元件支承部,具有将多个元件以分散的状态进行支承的工作台;
拍摄装置,拍摄支承于所述工作台的元件;及
元件保持件,基于由所述拍摄装置拍摄到的拍摄数据,对支承于所述工作台的元件进行保持,
所述工作台准备多个种类,
这多个种类的工作台中的任意的工作台以能够拆装的方式装配于所述元件支承部,
基于预定供给的元件来装配与所述元件对应的所述工作台。
2. 根据权利要求1所述的元件供给装置,其特征在于,
所述多个种类的工作台是支承元件的支承面的色调不同的多个工作台。
3. 根据权利要求1所述的元件供给装置,其特征在于,
所述多个种类的工作台是支承元件的支承面的形状不同的多个工作台。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件供给装置,其特征在于,
该元件供给装置具备控制装置,
所述控制装置具有:
存储部,将所述多个种类的工作台之中的预定的工作台和与该工作台对应的元件建立关联地存储;
取得部,取得能够确定分散于所述工作台的元件的元件信息;及
第一报知部,报知与如下元件建立关联地存储于所述存储部的工作台:通过由所述取得部取得的所述元件信息而确定的元件。
5. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件供给装置,其特征在于,
该元件供给装置具备控制装置,
所述控制装置具有:
运算部,基于由所述拍摄装置拍摄到的拍摄数据来运算识别率,该识别率是能够识别元件的状态的元件相对于支承于所述工作台的元件的比率;及
第二报知部,在由所述运算部运算出的所述识别率比阈值识别率低的情况下,报知所述识别率低这一内容的信息。
6. 根据权利要求4所述的元件供给装置,其特征在于,
该元件供给装置具备控制装置,
所述控制装置具有:
运算部,基于由所述拍摄装置拍摄到的拍摄数据来运算识别率,该识别率是能够识别元件的状态的元件相对于支承于所述工作台的元件的比率;及
第二报知部,在由所述运算部运算出的所述识别率比阈值识别率低的情况下,报知所述识别率低这一内容的信息。

元件供给装置

技术领域

[0001] 本发明涉及从将多个元件以分散的状态进行支承的工作台供给元件的元件供给装置。

背景技术

[0002] 在元件供给装置中存在如下构造的装置：拍摄将多个元件以分散的状态进行支承的工作台，基于其拍摄数据，通过元件保持件对支承于工作台上的元件进行保持。在这样的构造的元件供给装置中，为了适当地保持工作台上的元件，需要基于拍摄数据，来取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。下述专利文献记载了拍摄数据的处理手法的一例。

[0003] 专利文献1：日本特开2013-253913号公报

发明内容

[0004] 发明要解决的课题

[0005] 根据上述专利文献记载的技术，基于拍摄数据，能够在一定程度上取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。然而，希望更高精度地取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。本发明鉴于这样的实际情况而作出，课题在于高精度地取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。

[0006] 用于解决课题的方案

[0007] 为了解决上述课题，本发明记载的元件供给装置的特征在于，具备：元件支承部，具有将多个元件以分散的状态进行支承的工作台；拍摄装置，拍摄支承于所述工作台的元件；及元件保持件，基于由所述拍摄装置拍摄到的拍摄数据，对支承于所述工作台的元件进行保持，所述工作台准备多个种类，这多个种类的工作台中的任意的工作台以能够拆装的方式装配于所述元件支承部。

[0008] 发明效果

[0009] 在本发明记载的元件供给装置中，工作台准备多个种类，这多个种类的工作台中的任意的工作台以能够拆装的方式装配于元件支承部。由此，例如，能够将与供给预定的元件的颜色不同的色调的工作台向元件支承部装配。具体而言，例如在供给预定的元件为白色的情况下，如果将黑色的工作台向元件支承部装配，则通过背景色与对象物的对比度，能够明确地识别在该黑色的工作台上支承的白色的元件。由此，基于拍摄数据，能够高精度地取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。而且，例如，在供给圆筒形状的元件时，如果该圆筒形状的元件分散在平坦的工作台上，则元件在工作台上滚动，有时无法得到适当的拍摄数据。在这样的情况下，例如，通过将形成有槽的工作台向元件支承部装配，而圆筒形状的元件嵌合于槽，能够防止元件的滚动。由此，能够适当地拍摄工作台上的元件，基于其拍摄数据，能够高精度地取得工作台上的元件的与位置、姿势等相关的信息。

附图说明

- [0010] 图1是表示元件安装机的立体图。
- [0011] 图2是表示元件安装机的元件装配装置的立体图。
- [0012] 图3是表示散装元件供给装置的立体图。
- [0013] 图4是表示元件供给单元的立体图。
- [0014] 图5是表示元件回收容器上升到上升端位置的状态的元件供给单元的立体图。
- [0015] 图6是表示元件保持头的立体图。
- [0016] 图7是表示收纳有引线元件的状态的元件接受部件的图。
- [0017] 图8是表示元件安装机的控制装置的框图。
- [0018] 图9是表示元件分散状态实现装置的立体图。
- [0019] 图10是表示在白色的工作台上分散有白色的引线元件的状态的图。
- [0020] 图11是表示在黑色的工作台上分散有白色的引线元件的状态的图。
- [0021] 图12是表示在白色的工作台上分散有黑色的引线元件的状态的图。
- [0022] 图13是表示元件分散状态实现装置及元件返回装置的立体图。
- [0023] 图14是表示在形成有槽的工作台上分散有圆筒形状的元件的状态的图。

具体实施方式

[0024] 以下,作为用于实施本发明的方式,参照附图,详细说明本发明的实施例。

[0025] <元件安装机的结构>

[0026] 图1示出元件安装机10。元件安装机10是用于执行对电路基材12安装元件的安装作业的装置。元件安装机10具备装置主体20、基材搬运保持装置22、元件装配装置24、拍摄装置26、28、元件供给装置30、散装元件供给装置32、控制装置(参照图8)34。需要说明的是,作为电路基材12,可列举电路板、三维构造的基材等,作为电路板,可列举印制配线板、印制电路板等。

[0027] 装置主体20由框架部40和架设于该框架部40的梁部42构成。基材搬运保持装置22配设在框架部40的前后方向的中央,具有搬运装置50和夹紧装置52。搬运装置50是搬运电路基材12的装置,夹紧装置52是保持电路基材12的装置。由此,基材搬运保持装置22搬运电路基材12,并在预定的位置,固定地保持电路基材12。需要说明的是,在以下的说明中,将电路基材12的搬运方向称为X方向,将与该方向垂直的水平的方向称为Y方向,将铅垂方向称为Z方向。即,元件安装机10的宽度方向为X方向,前后方向为Y方向。

[0028] 元件装配装置24配设于梁部42,具有2台作业头60、62和作业头移动装置64。各作业头60、62具有吸嘴(参照图2)66,通过吸嘴66保持元件。而且,作业头移动装置64具有X方向移动装置68、Y方向移动装置70、Z方向移动装置72。并且,通过X方向移动装置68和Y方向移动装置70,使2台作业头60、62一体地移动到框架部40上的任意的位置。而且,如图2所示,各作业头60、62能够拆装地装配于滑动件74、76,Z方向移动装置72使滑动件74、76单独地沿上下方向移动。即,作业头60、62通过Z方向移动装置72而单独地沿上下方向移动。

[0029] 拍摄装置26以朝向下方的状态安装于滑动件74,与作业头60一起沿X方向、Y方向及Z方向移动。由此,拍摄装置26拍摄框架部40上的任意的位置。如图1所示,拍摄装置28以朝上的状态配设在框架部40上的基材搬运保持装置22与元件供给装置30之间。由此,拍摄

装置28拍摄由作业头60、62的吸嘴66保持的元件。

[0030] 元件供给装置30配设在框架部40的前后方向上的一方侧的端部。元件供给装置30具有托盘型元件供给装置78和供料器型元件供给装置(图示省略)。托盘型元件供给装置78是对载置在托盘上的状态的元件进行供给的装置。供料器型元件供给装置是通过带式供料器(图示省略)、杆式供料器(图示省略)供给元件的装置。

[0031] 散装元件供给装置32配设在框架部40的前后方向上的另一方侧的端部。散装元件供给装置32是使分散的状态的多个元件整列而以整列的状态供给元件的装置。即,是使任意的姿势的多个元件整列成预定的姿势而供给预定的姿势的元件的装置。以下,详细说明元件供给装置32的结构。需要说明的是,作为通过元件供给装置30及散装元件供给装置32供给的元件,可列举电子电路元件、太阳能电池的构成元件、功率模块的构成元件等。而且,电子电路元件包括具有引线的元件、没有引线的元件等。

[0032] 如图3所示,散装元件供给装置32具有主体80、元件供给单元82、拍摄装置84、元件交付装置86。

[0033] (a) 元件供给单元

[0034] 元件供给单元82包括元件供给器88、元件分散状态实现装置90、元件返回装置92,上述元件供给器88、元件分散状态实现装置90、元件返回装置92一体构成。元件供给单元82能够拆装地组装于主体80的基座96,在散装元件供给装置32中,5台元件供给单元82沿X方向排列成1列地配设。

[0035] (i) 元件供给器

[0036] 如图4所示,元件供给器88包括元件收纳器100、壳体102、抓握处104。元件收纳器100大致呈长方体形状,上表面和前表面开口。该元件收纳器100的底面成为倾斜面116,向元件收纳器100的开口的前表面倾斜。

[0037] 壳体102具有一对侧壁120,在这一对侧壁120之间以能够摆动的方式保持有元件收纳器100。而且,在一对侧壁120之间,以位于元件收纳器100的前表面的下端部的前方的方式固定地配设有倾斜板152。倾斜板152以越朝向前方则越下降的方式倾斜。

[0038] 抓握处104配设在壳体102的后方侧的端部,由固定把持部件170和可动把持部件172构成。可动把持部件172相对于固定把持部件170能够接近/分离。并且,可动把持部件172通过连结臂(图示省略)而与元件收纳器100的后表面连结。由此,通过把持抓握处104,可动把持部件172相对于固定把持部件170接近/分离,元件收纳器100在一对侧壁120之间摆动。

[0039] 另外,元件供给器88配设于在基座96上组装的一对侧框架部190之间,相对于基座96能够拆装。需要说明的是,在抓握处104的可动把持部件172的下端部设有锁定机构(图示省略),通过把持抓握处104,将该锁定机构解除。即,作业者在把持元件供给器88的抓握处104的状态下,通过抬起元件供给器88而将元件供给器88从一对侧框架部190之间拆卸。

[0040] (ii) 元件分散状态实现装置

[0041] 元件分散状态实现装置90包括元件支承部件220、元件支承部件移动装置222、供给器振动装置224。元件支承部件220由工作台226和侧壁部228构成。工作台226大致呈长条形状的板形状,以从元件供给器88的倾斜板152的下方向前方延伸的方式配设。需要说明的是,工作台226在元件支承部件220的基台(图示省略)上通过螺栓能够拆装。而且,侧壁部

228以包围工作台226的长度方向的两侧部的方式固定于元件支承部件220的基台。

[0042] 元件支承部件移动装置222是通过电磁马达(参照图8)223的驱动而使元件支承部件220沿前后方向移动的装置。由此,元件支承部件220在从元件供给器88的倾斜板152的下端稍靠下方处,以元件支承部件220的上表面水平的状态沿前后方向移动。

[0043] 供给器振动装置224包括凸轮部件240、凸轮随动件242、止动件244。凸轮部件240呈板状,以沿前后方向延伸的方式固定在侧壁部228的外侧的侧面。在凸轮部件240的上端部沿前后方向等间隔地形成有多个齿245。凸轮随动件242包括杆252和辊254。杆252配设在元件供给器88的侧壁120的下端部,能够以上端部为中心摆动。辊254能够旋转地保持在杆252的下端部。需要说明的是,杆252由螺旋弹簧(图示省略)的弹性力向朝着前方的方向施力。而且,止动件244呈突状地设于侧壁120,由螺旋弹簧的弹性力而施力的杆252与止动件244接触。

[0044] (iii) 元件返回装置

[0045] 如图5所示,元件返回装置92包括容器升降装置260和元件回收容器262。容器升降装置260包括气缸266和升降部件268,升降部件268通过气缸266的工作而升降。而且,气缸266固定于元件支承部件220的前方侧的端部。由此,气缸266通过元件支承部件移动装置222的工作而与元件支承部件220一起沿前后方向移动。

[0046] 元件回收容器262配设于升降部件268的上表面,通过气缸266的工作而沿上下方向移动。元件回收容器262呈上表面开口的箱状,能够转动地保持在升降部件268的上表面。如图4所示,在该元件回收容器262的后方侧的端部配设有突出销272。突出销272向元件回收容器262的侧方的外侧突出。而且,在侧框架部190的前方侧的上端部的内侧固定有卡合块274。并且,如图5所示,元件回收容器262通过气缸266的工作而上升至上升端位置时,突出销272与卡合块274卡合。由此,元件回收容器262转动。

[0047] (b) 拍摄装置

[0048] 如图3所示,拍摄装置84包括相机290和相机移动装置292。相机移动装置292包括导轨296和滑动件298。导轨296在元件供给器88的上方,以沿散装元件供给装置32的宽度方向延伸的方式固定于主体80。滑动件298能够滑动地安装于导轨296,通过电磁马达(参照图8)299的工作而滑动到任意的位置。而且,相机290以朝向下方的状态装配于滑动件298。

[0049] (c) 元件交付装置

[0050] 如图3所示,元件交付装置86包括元件保持头移动装置300、元件保持头302、2台梭动装置304。

[0051] 元件保持头移动装置300包括X方向移动装置310、Y方向移动装置312、Z方向移动装置314。Y方向移动装置312具有以沿X方向延伸的方式配设在元件供给单元82的上方的Y滑动件316,Y滑动件316通过电磁马达(参照图8)319的驱动而移动到Y方向的任意的位置。X方向移动装置310具有在Y滑动件316的侧面配设的X滑动件320,X滑动件320通过电磁马达(参照图8)321的驱动而移动到X方向的任意的位置。Z方向移动装置314具有在X滑动件320的侧面配设的Z滑动件322,Z滑动件322通过电磁马达(参照图8)323的驱动而移动到Z方向的任意的位置。

[0052] 如图6所示,元件保持头302包括头主体330、吸嘴332、吸嘴回旋装置334、吸嘴旋转装置335。头主体330与Z滑动件322一体地形成。吸嘴332对元件进行保持,能够拆装地装配

于支架340的下端部。支架340在支承轴344处能够弯折,通过吸嘴回旋装置334的工作而支架340向上方弯折90度。由此,在支架340的下端部装配的吸嘴332回旋90度,位于回旋位置。即,吸嘴332通过吸嘴回旋装置334的工作而在非回旋位置与回旋位置之间回旋。而且,吸嘴旋转装置335使吸嘴332绕其轴心旋转。

[0053] 另外,如图3所示,2台梭动装置304分别包括元件载体388和元件载体移动装置390,沿横向排列在元件供给单元82的前方侧,并固定于主体80。5个元件接受部件392以沿横向排列成一列的状态装配于元件载体388,在各元件接受部件392载置元件。

[0054] 详细而言,如图7所示,由散装元件供给装置32供给的元件是具有引线的电子电路元件(以下,有时简称为“引线元件”)410,引线元件410由块状的元件主体412、从元件主体412的底面突出的2条引线414构成。而且,在元件接受部件392形成有元件收容凹部416。元件收容凹部416是阶梯形状的凹部,由在元件接受部件392的上表面开口的主体部收容凹部418和在该主体部收容凹部418的底面开口的引线收容凹部420构成。并且,引线元件410以引线414朝向下方的姿势插入到元件收容凹部416的内部。由此,在引线414插入于引线收容凹部420且元件主体412插入于主体部收容凹部418的状态下,引线元件410载置于元件收容凹部416的内部。

[0055] 另外,如图3所示,元件载体移动装置390是板状的长条部件,以沿前后方向延伸的方式配设在元件供给单元82的前方侧。元件载体388以能够沿前后方向滑动的方式配设在元件载体移动装置390的上表面,通过电磁马达(参照图8)430的驱动而滑动到前后方向的任意的位置。需要说明的是,元件载体388向接近元件供给单元82的方向滑动时,滑动至位于由元件保持头移动装置300产生的元件保持头302的移动范围内的元件接收位置。另一方面,元件载体388向从元件供给单元82分离的方向滑动时,滑动至位于由作业头移动装置64产生的作业头60、62的移动范围内的元件供给位置。

[0056] 另外,如图8所示,控制装置34包括集中控制装置450、多个单独控制装置(在图中仅图示出1个)452、图像处理装置454、存储装置456。集中控制装置450以计算机为主体而构成,与基材搬运保持装置22、元件装配装置24、拍摄装置26、拍摄装置28、元件供给装置30、散装元件供给装置32连接。由此,集中控制装置450集中地控制基材搬运保持装置22、元件装配装置24、拍摄装置26、拍摄装置28、元件供给装置30、散装元件供给装置32。多个单独控制装置452以计算机为主体而构成,与基材搬运保持装置22、元件装配装置24、拍摄装置26、拍摄装置28、元件供给装置30、散装元件供给装置32对应地设置(在图中,仅图示出与散装元件供给装置32对应的单独控制装置452)。散装元件供给装置32的单独控制装置452与元件分散状态实现装置90、元件返回装置92、相机移动装置292、元件保持头移动装置300、元件保持头302、梭动装置304连接。由此,散装元件供给装置32的单独控制装置452控制元件分散状态实现装置90、元件返回装置92、相机移动装置292、元件保持头移动装置300、元件保持头302、梭动装置304。而且,图像处理装置454连接于拍摄装置84,对于由拍摄装置84拍摄到的拍摄数据进行处理。该图像处理装置454连接于散装元件供给装置32的单独控制装置452。由此,散装元件供给装置32的单独控制装置452取得由拍摄装置84拍摄到的拍摄数据。而且,存储装置456存储各种数据,并与单独控制装置452连接。由此,单独控制装置452从存储装置456取得各种数据。

[0057] <元件安装机的工作>

[0058] 元件安装机10通过上述的结构,对于基材搬运保持装置22所保持的电路基材12进行元件的装配作业。具体而言,电路基材12被搬运至作业位置,在该位置处,由夹紧装置52固定地保持。接下来,拍摄装置26移动到电路基材12的上方,对电路基材12进行拍摄。由此,得到与电路基材12的保持位置的误差相关的信息。而且,元件供给装置30或散装元件供给装置32在预定的供给位置处,供给元件。需要说明的是,关于散装元件供给装置32对元件的供给,在后文进行详细说明。并且,作业头60、62中的任一个移动到元件的供给位置的上方,通过吸嘴66保持元件。接下来,保持有元件的作业头60、62移动到拍摄装置28的上方,通过拍摄装置28,拍摄由吸嘴66保持的元件。由此,得到与元件的保持位置的误差相关的信息。并且,保持有元件的作业头60、62移动到电路基材12的上方,对电路基材12的保持位置的误差、元件的保持位置的误差等进行校正而将保持的元件向电路基材12上装配。

[0059] <散装元件供给装置的工作>

[0060] (a) 散装元件供给装置对引线元件的供给

[0061] 在散装元件供给装置32中,引线元件410由作业者向元件供给器88的元件收纳器100投入,该投入的引线元件410通过元件供给单元82、元件交付装置86的工作而以载置于元件载体388的元件接受部件392上的状态供给。详细而言,作业者从元件供给器88的元件收纳器100的上表面的开口投入引线元件410。此时,元件支承部件220通过元件支承部件移动装置222的工作而移动到元件供给器88的下方,元件回收容器262位于元件供给器88的前方。

[0062] 从元件收纳器100的上表面的开口投入的引线元件410落下到元件收纳器100的倾斜面116上,在倾斜面116上扩展。此时,落下到倾斜面116上的引线元件410越过倾斜板152而滚落的情况下,收容在位于元件供给器88的前方的元件回收容器262内。

[0063] 在引线元件410向元件收纳器100投入后,元件支承部件220通过元件支承部件移动装置222的工作而从元件供给器88的下方向前方移动。此时,如果凸轮部件240到达凸轮随动件242,则如图9所示,凸轮随动件242的辊254越过凸轮部件240的齿245。凸轮随动件242的杆252由螺旋弹簧的弹性力向朝着前方的方向施力,杆252向前方的施力由止动件244限制。因此,在元件支承部件220向前方移动时,辊254与齿245维持成啮合的状态,杆252不向前方转动,辊254越过齿245。此时,元件供给器88通过辊254越过齿245而升降。即,在辊254与齿245啮合的状态下,元件支承部件220向前方移动,由此辊254越过多个齿245,元件供给器88沿上下方向连续振动。

[0064] 在元件收纳器100的倾斜面116上扩展的引线元件410由于元件供给器88的振动和倾斜面116的倾斜而向前方移动,经由倾斜板152,向元件支承部件220的工作台226的上表面排出。此时,通过元件支承部件220的侧壁部228防止引线元件410从工作台226的落下。并且,通过元件支承部件220向前方移动而引线元件410分散于工作台226的上表面。

[0065] 需要说明的是,当引线元件410从元件收纳器100的内部分散在元件支承部件220的工作台226上时,如图10所示,引线元件410以大致2个姿势分散在工作台226上。具体而言,引线元件410以2条引线414大致沿水平方向排列的状态的姿势(以下,有时记载为“第一姿势”)和2条引线414大致沿铅垂方向排列的状态的姿势(以下,有时记载为“第二姿势”)这2个姿势分散在工作台226上。

[0066] 引线元件410如上所述分散在工作台226上时,拍摄装置84的相机290通过相机移

动装置292的工作而移动到元件支承部件220的上方,对引线元件410进行拍摄。并且,基于由相机290拍摄到的拍摄数据,来确定成为拾取的对象引线元件(以下,有时简称为“拾取对象元件”)。

[0067] 具体而言,基于相机290的拍摄数据,按照分散在工作台226上的多个元件中的每一个来运算元件的姿势、元件的位置。并且,仅将运算出的元件的姿势为第一姿势的引线元件410确定为拾取对象元件。这是因为,在第一姿势的引线元件410中,表面积大的侧面500朝向上方,通过吸嘴332能够保持该侧面500,但是在第二姿势的引线元件410中,表面积小的侧面502朝向上方,通过吸嘴332无法保持该侧面502。

[0068] 并且,当拾取对象元件确定时,通过吸嘴332吸附保持该确定的拾取对象元件,但是在工作台226的色调与引线元件410的色调近似的情况下,有时无法适当地确定拾取对象元件。具体而言,例如,图10所示的工作台226大致为白色。另一方面,分散在该工作台226上的引线元件410的色调也大致为白色。此时,在从工作台226的上方通过相机290拍摄到的拍摄数据中,背景色(工作台226的颜色)与对象物的颜色(引线元件410的颜色)的差别小,因此引线元件410的轮廓不明确,有时无法判定引线元件410的姿势等。

[0069] 因此,在散装元件供给装置32中,根据引线元件410的色调来变更工作台226。详细而言,如上所述,工作台226相对于元件支承部件220的基台能够拆装。而且,在散装元件供给装置32中,准备元件的支承面为白色的工作台226a和元件的支承面为黑色的工作台226b这2个种类的工作台。因此,在基于散装元件供给装置32的供给预定的引线元件410为白色的情况下,如图11所示,在元件支承部件220装配黑色的工作台226b。由此,从图可知,通过背景色(工作台226的颜色)与对象物的颜色(引线元件410的颜色)的差别变大而引线元件410的轮廓变得明确,能够适当地判定引线元件410的姿势等。

[0070] 另外,在基于散装元件供给装置32的供给预定的引线元件410为黑色的情况下,如图12所示,向元件支承部件220装配白色的工作台226a。由此,从图可知,通过背景色(工作台226的颜色)与对象物的颜色(引线元件410的颜色)的差别变大而引线元件410的轮廓变得明确,能够适当地判定引线元件410的姿势等。

[0071] 这样,在散装元件供给装置32中,将与供给预定的引线元件410的颜色不同的色调的工作台226装配于元件支承部件220,由此能够适当地判定引线元件410的姿势等。需要说明的是,在散装元件供给装置32中,作业者通过输入与供给预定的引线元件410相关的信息,而引导显示与该引线元件410对应的工作台。

[0072] 详细而言,在散装元件供给装置32的单独控制装置452中,将引线元件和与该引线元件的颜色不同的色调的工作台建立关联地存储。即,白色系的引线元件与黑色的工作台226b建立关联,黑色系的引线元件与白色的工作台226a建立关联。并且,当作业者输入与供给预定的引线元件相关的信息时,将确定与该信息所对应的引线元件建立关联的工作台226并对该确定的工作台226进行引导这一内容的信息显示于显示面板(图示省略)。由此,作业者能够将供给预定的引线元件的颜色对应的工作台226向元件支承部件220装配。

[0073] 另外,不利用上述的工作台的引导显示功能而将与供给预定的引线元件410同色系的工作台向元件支承部件220装配的情况下,即,如图10所示,尽管供给预定的引线元件410为白色,但是向元件支承部件220装配白色的工作台226a的情况下,可能无法适当地识别引线元件410的姿势等。因此,在这样的情况下,在显示面板上显示无法适当地识别引线

元件410的姿势等这一内容的信息。

[0074] 详细而言,分散在元件支承部件220的工作台226上的引线元件410由相机290拍摄时,基于其拍摄数据,来运算工作台226上的引线元件410的个数和能够识别元件的姿势等的引线元件410的个数。此外,运算能够识别元件的姿势等的引线元件410的个数相对于工作台226上的引线元件410的个数的比率(以下,有时记载为“识别率”)。并且,判定识别率是否低于预先设定的阈值识别率,在识别率低于阈值识别率的情况下,识别率低,因此在显示面板上显示无法适当地识别引线元件410的姿势等这一内容的信息。由此,能够向作业者催促工作台226的更换,能够将与供给预定的引线元件410不同的色调的工作台226向元件支承部件220装配。

[0075] 这样,在散装元件供给装置32中,通过工作台的引导显示功能及识别率低这一内容的图像的显示,能够将与供给预定的引线元件410不同的色调的工作台226可靠地向元件支承部件220装配。

[0076] 并且,按照上述的次序,当拾取对象元件确定时,通过元件保持头302的吸嘴332保持该拾取对象元件。需要说明的是,在通过吸嘴332吸附保持拾取对象元件时,吸嘴332位于非回旋位置。并且,在引线元件410由吸嘴332保持之后,使元件保持头302移动到元件载体388的上方。此时,元件载体388通过元件载体移动装置390的工作而移动到元件接收位置。而且,在元件保持头302移动到元件载体388的上方时,吸嘴332回旋到回旋位置。需要说明的是,吸嘴332通过吸嘴旋转装置335的工作而旋转,以使回旋位置的吸嘴332所保持的引线元件410的引线414朝向铅垂方向的下方。

[0077] 当元件保持头302移动到元件载体388的上方时,引线414朝向铅垂方向的下方的状态的引线元件410插入到元件接受部件392的元件收容凹部416内。由此,如图7所示,引线元件410以引线414朝向铅垂方向的下方的状态载置于元件接受部件392。

[0078] 并且,当引线元件410载置于元件接受部件392时,元件载体388通过元件载体移动装置390的工作而移动到元件供给位置。移动到元件供给位置的元件载体388位于作业头60、62的移动范围,因此在散装元件供给装置32中,在该位置供给引线元件410。这样,在散装元件供给装置32中,以引线414朝向下且与连接有引线414的底面相向的上表面朝向上方的状态,供给引线元件410。因此,作业头60、62的吸嘴66能够适当地保持引线元件410。

[0079] (b) 引线元件的回收

[0080] 另外,在散装元件供给装置32中,能够对分散在元件支承部件220上的引线元件410进行回收。详细而言,元件支承部件220通过元件支承部件移动装置222的工作而朝向元件供给器88的下方移动。此时,如图13所示,元件支承部件220的工作台226上的引线元件410由元件供给器88的倾斜板152拦挡,工作台226上的引线元件410被刮落到元件回收容器262的内部。

[0081] 接下来,元件回收容器262通过容器升降装置260的工作而上升。此时,如图5所示,在元件回收容器262配设的突出销272与在侧框架部190的内侧配设的卡合块274卡合。由此,元件回收容器262转动,元件回收容器262内的引线元件410返回到元件收纳器100的内部。

[0082] 并且,作业者把持元件供给器88的抓握处104,由此如上所述,解除元件供给器88的锁定,通过抬起元件供给器88而将元件供给器88从一对侧框架部190之间拆卸。由此,在

散装元件供给装置32的外部,从元件供给器88回收引线元件410。

[0083] 需要说明的是,如图8所示,散装元件供给装置32的单独控制装置452具有存储部510、取得部512、第一报知部514、运算部516、第二报知部518。存储部510是用于将引线元件和与该引线元件的颜色不同的色调的工作台建立关联地存储的功能部。取得部512是在利用上述工作台的引导显示功能时用于取得与作业者输入的引线元件相关的信息的功能部。第一报知部514是用于将适合于与作业者输入的信息对应的引线元件的工作台显示于显示面板的功能部。运算部516是用于运算识别率的功能部。第二报知部518是在识别率比阈值识别率低的情况下用于将其内容显示于显示面板的功能部。

[0084] 另外,本发明没有限定为上述实施例,基于本领域技术人员知识能够以实施了各种变更、改良的各种形态实施。具体而言,例如,在上述实施例中,根据供给预定的元件的色调来更换工作台226,但也可以根据供给预定的元件的形状来更换工作台226。

[0085] 具体而言,例如,可尝试考虑供给预定的元件为电解电容器的情况。如图14所示,电解电容器520由大致圆筒状的元件主体522和在该元件主体522的端面配设的引线524构成。因此,电解电容器520在分散于上述工作台226a、226b上的情况下,在工作台226a、226b上滚动,可能无法适当地保持电解电容器520。

[0086] 因此,在散装元件供给装置32中,除了工作台226a、226b之外,还准备工作台226c。在该工作台226c上形成有与电解电容器520的元件主体522的外径对应的形状的多个槽530。因此,通过将工作台226c向元件支承部件220装配,由此分散在工作台226c上的电解电容器520嵌合于槽530的内部。由此,能够防止分散在工作台226c上的电解电容器520的滚动,能够适当地保持电解电容器520。

[0087] 另外,在上述实施例中,仅准备黑色的工作台226a和白色的工作台226b这2种颜色的工作台,但是也可以准备茶色、红色等各种颜色的工作台,并将这些各种颜色的工作台中的任意颜色的工作台向元件支承部件220装配。

[0088] 另外,在上述实施例中,将与元件对应的工作台、识别率低这一内容的信息等通过显示于显示面板而向作业者报知,但是也可以使用声音、光等,将与元件对应的工作台、识别率低这一内容的信息等向作业者报知。

[0089] 另外,在上述实施例中,将本发明应用于具有引线的元件中,但是可以将本发明应用于各个种类的元件中。具体而言,例如,可以将本发明应用于太阳能电池的构成元件、功率模块的构成元件、不具有引线的电子电路元件等中。

[0090] 附图标记说明

[0091] 32:散装元件供给装置(元件供给装置)

[0092] 84:拍摄装置

[0093] 220:元件支承部件(元件支承部)

[0094] 226:工作台

[0095] 332:吸嘴(元件保持件)

[0096] 452:单独控制装置(控制装置)

[0097] 510:存储部

[0098] 512:取得部

[0099] 514:第一报知部

[0100] 516:运算部

[0101] 518:第二报知部

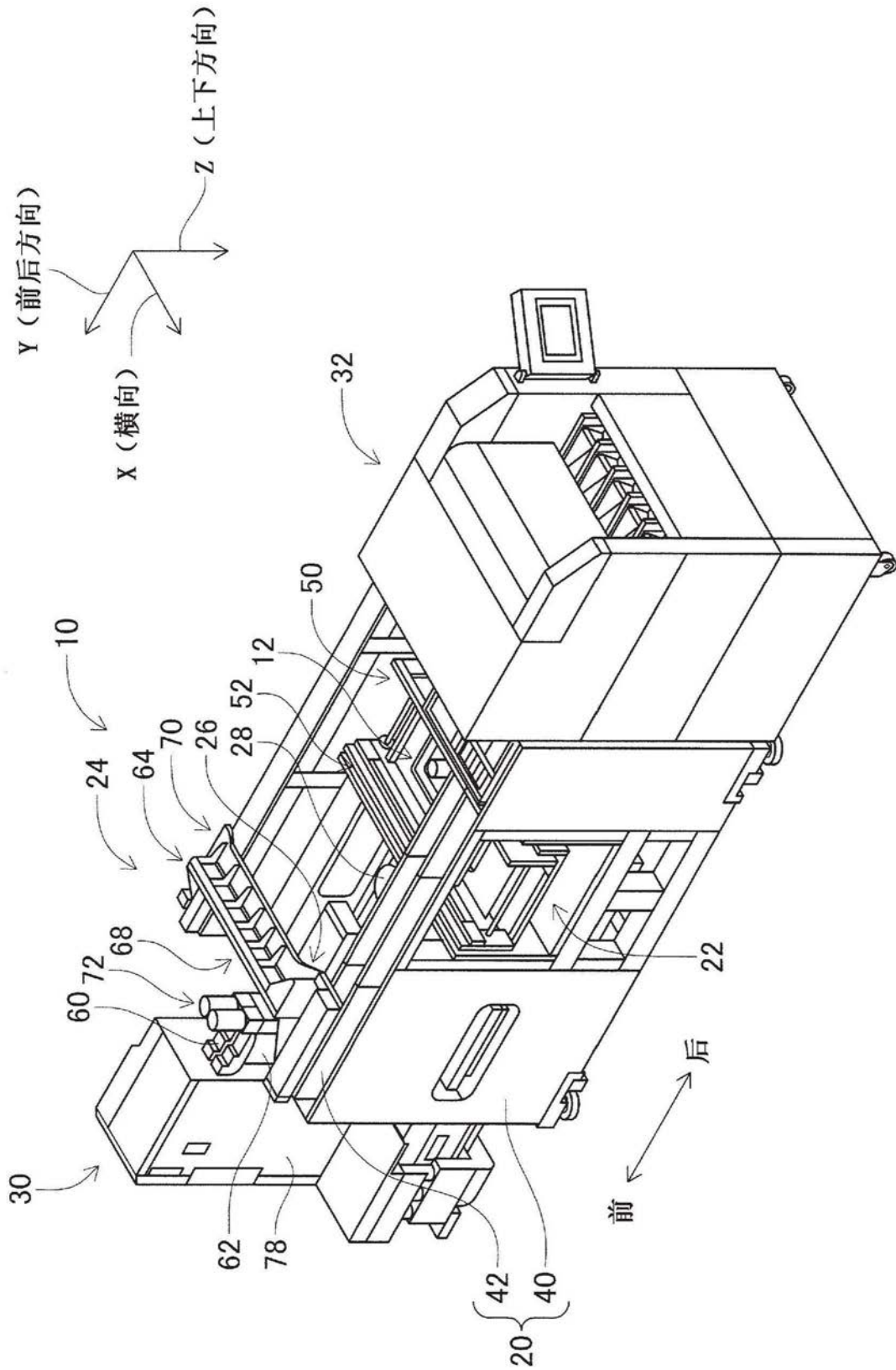


图1

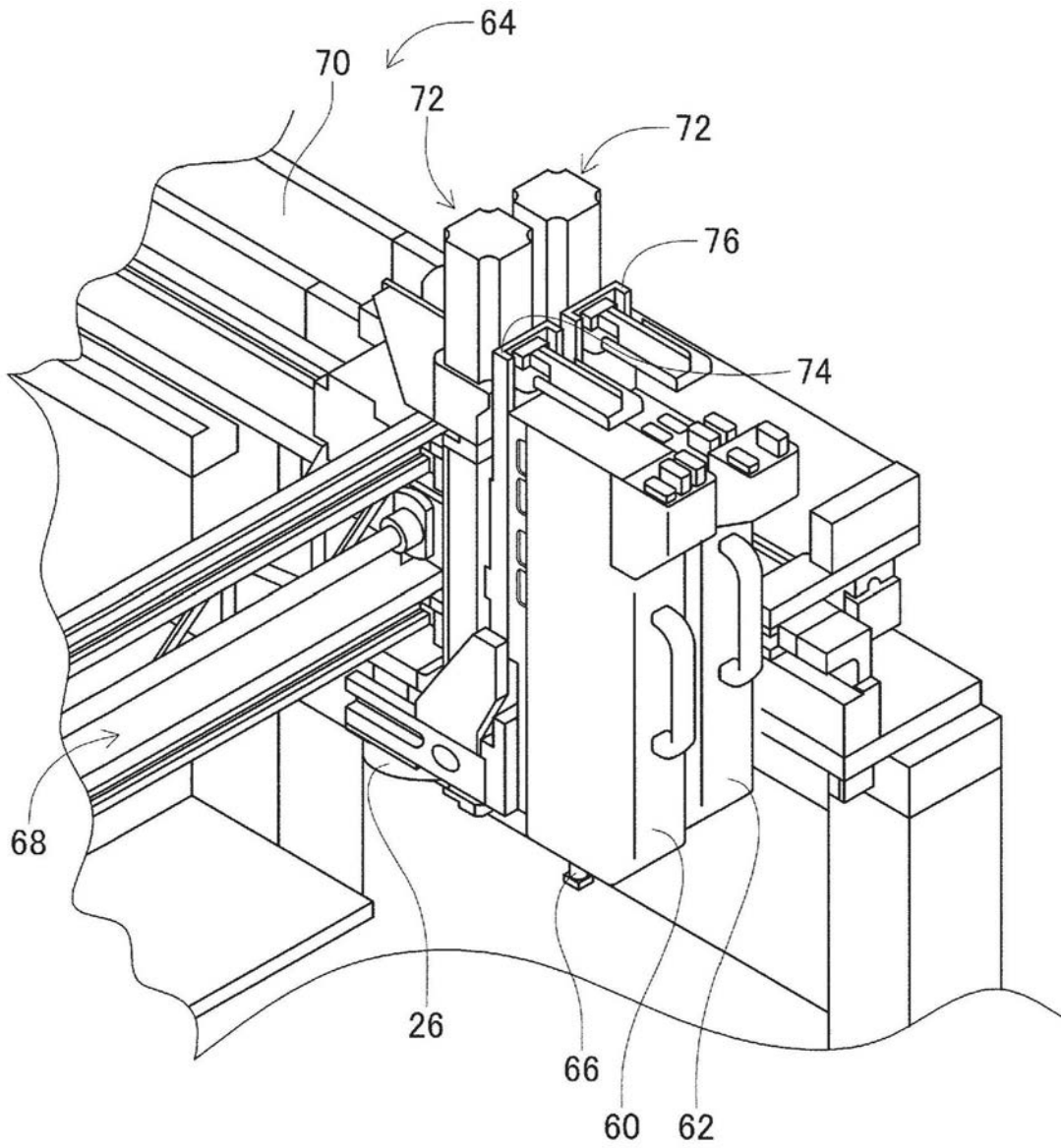


图2

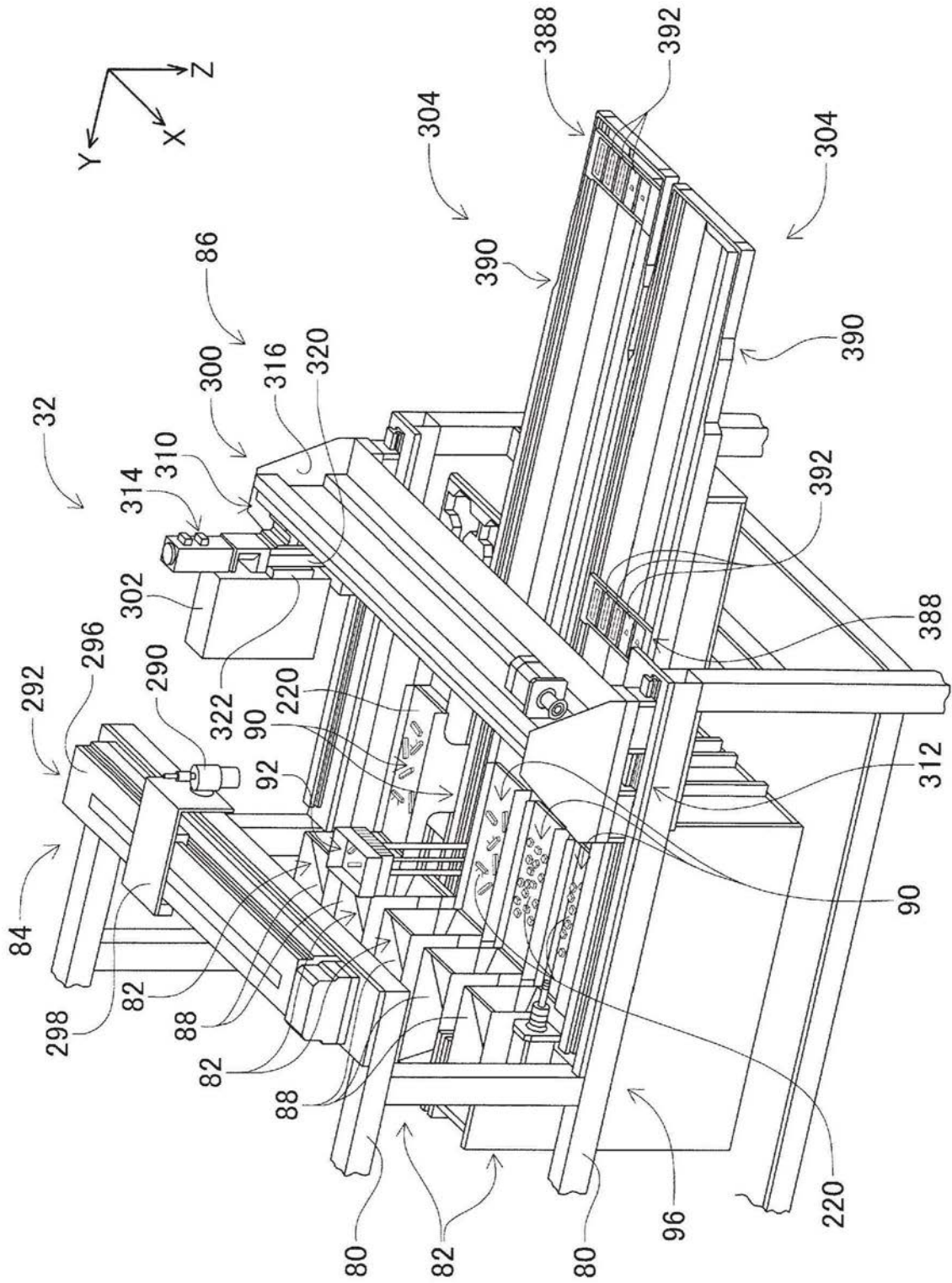


图3

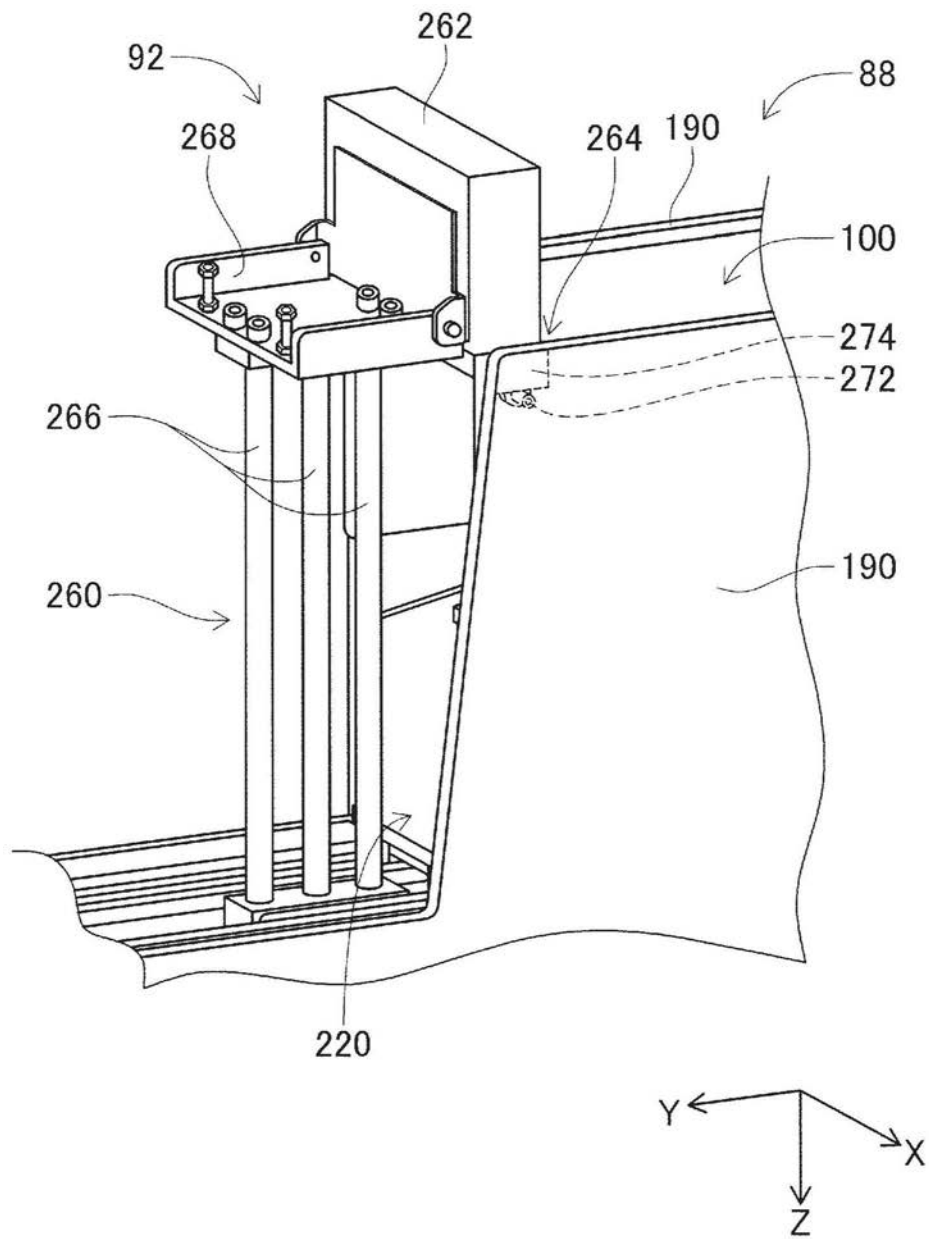


图5

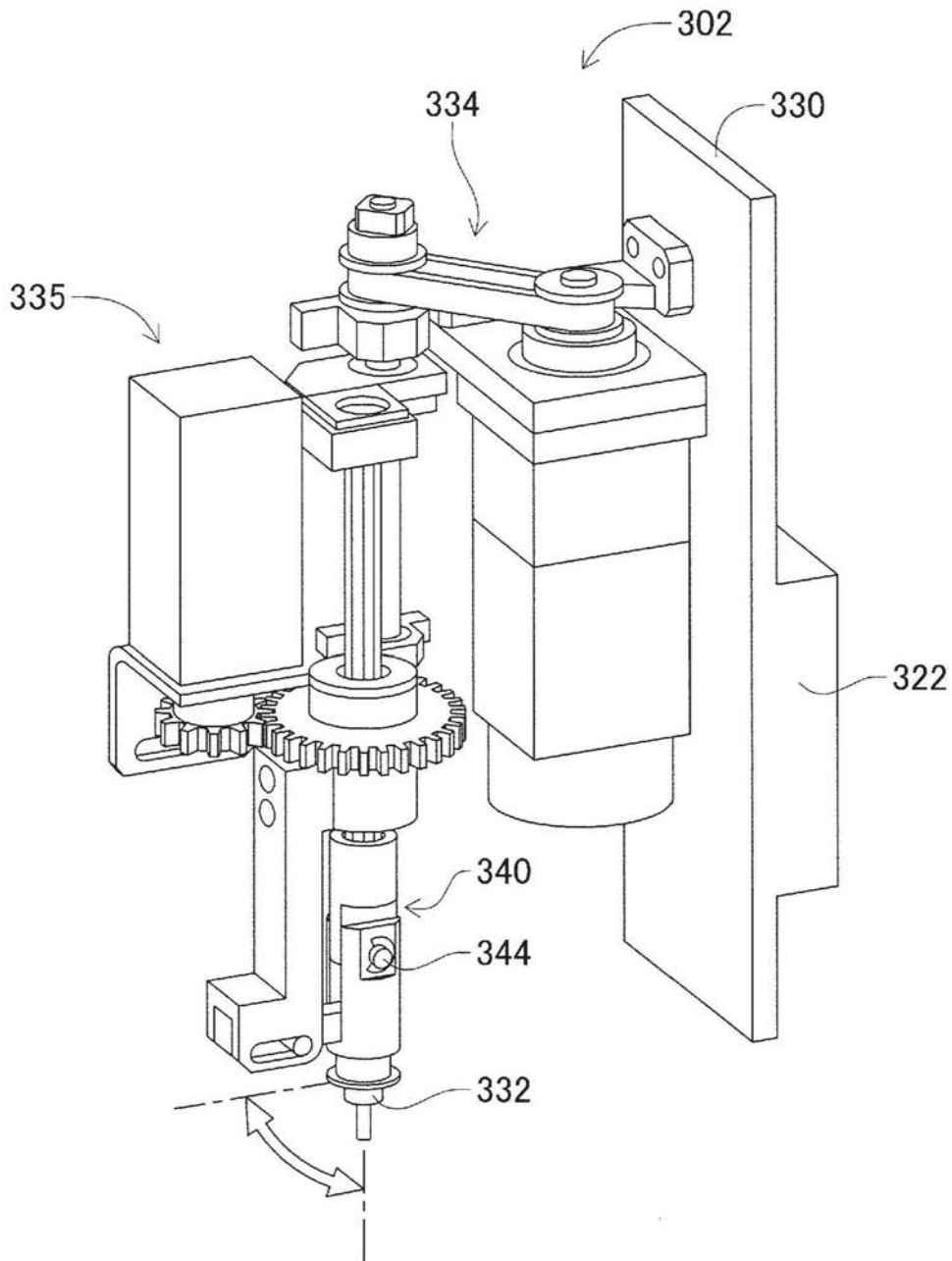


图6

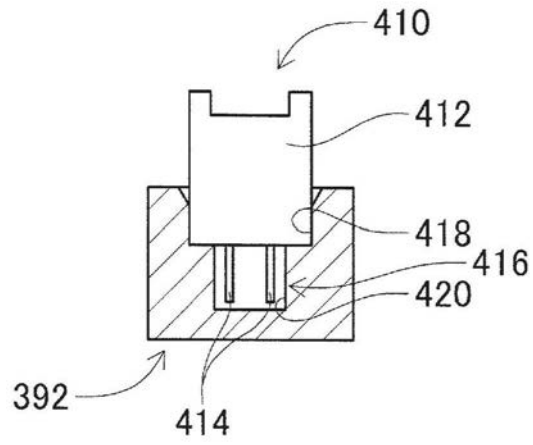


图7

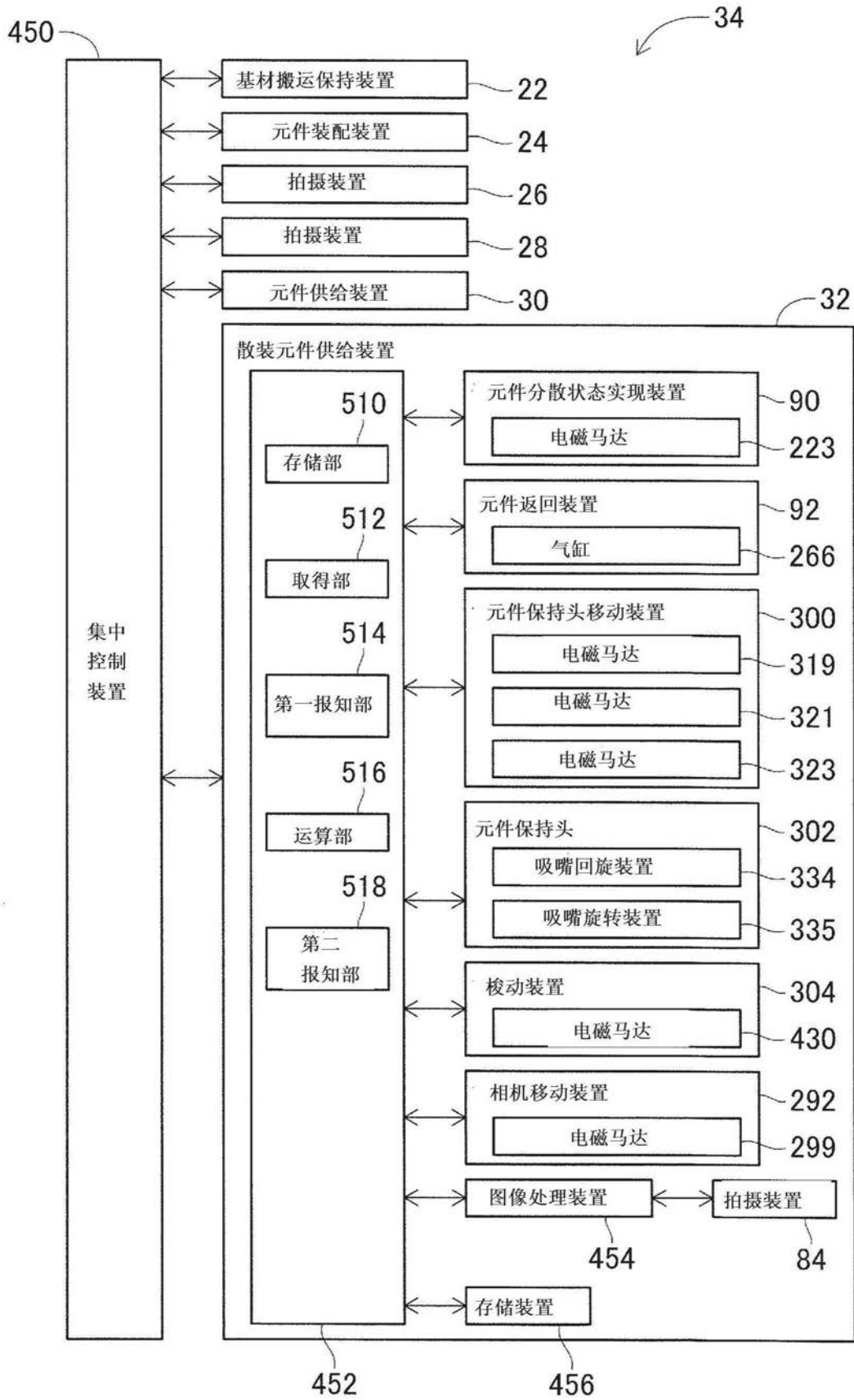


图8

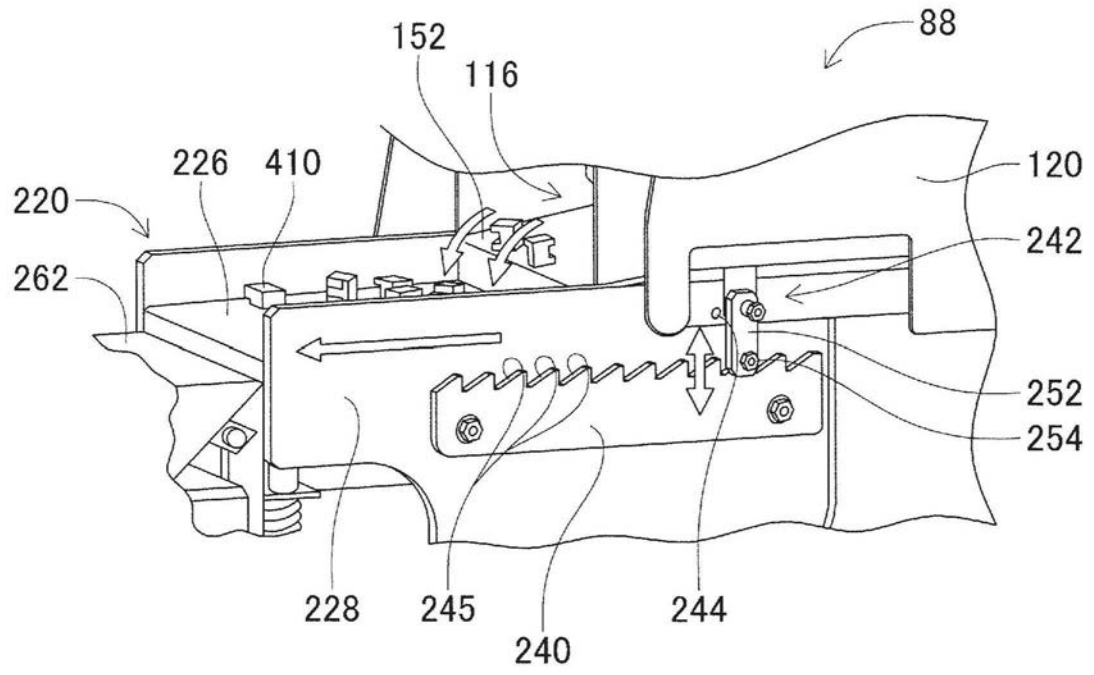


图9

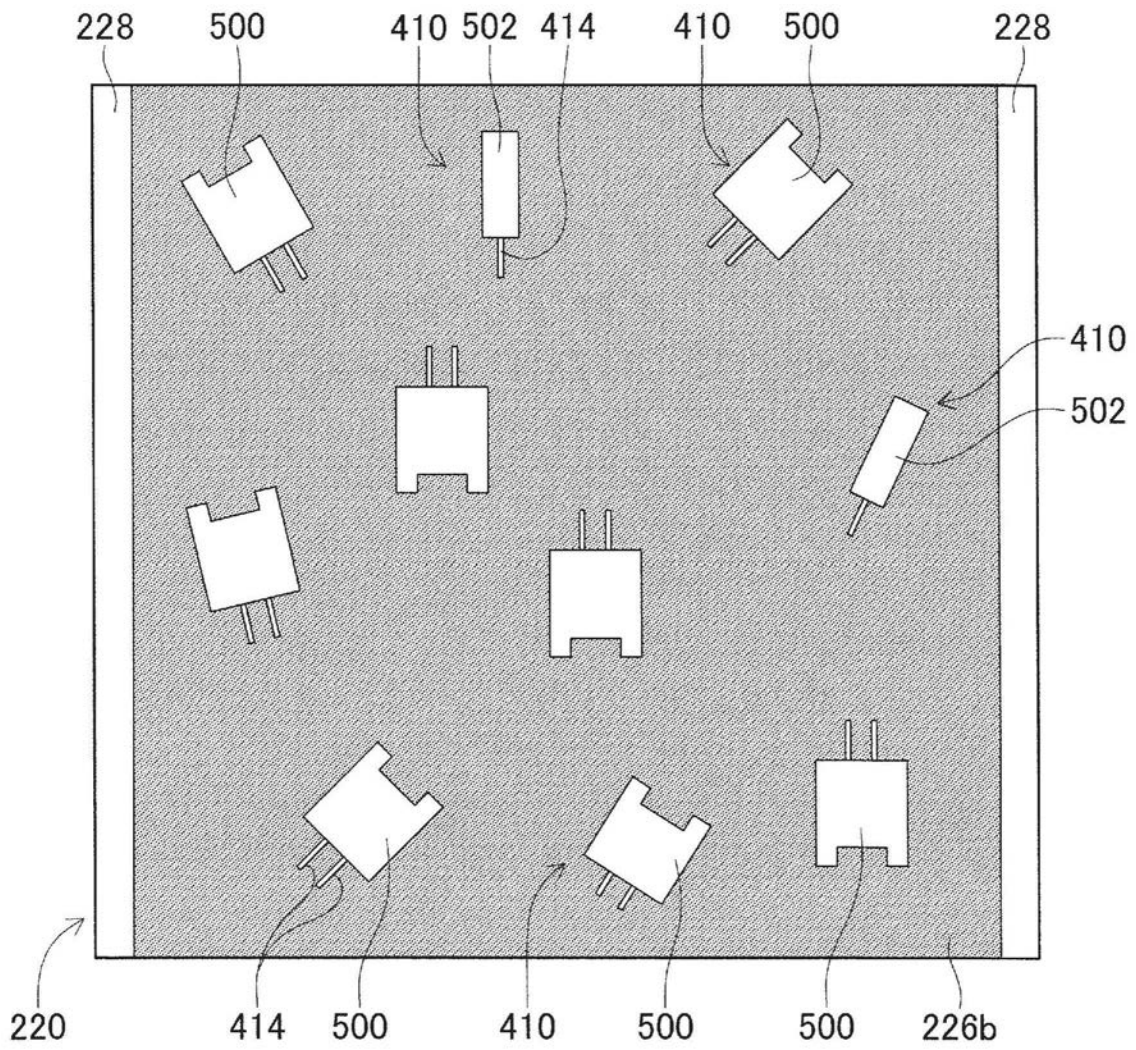


图11

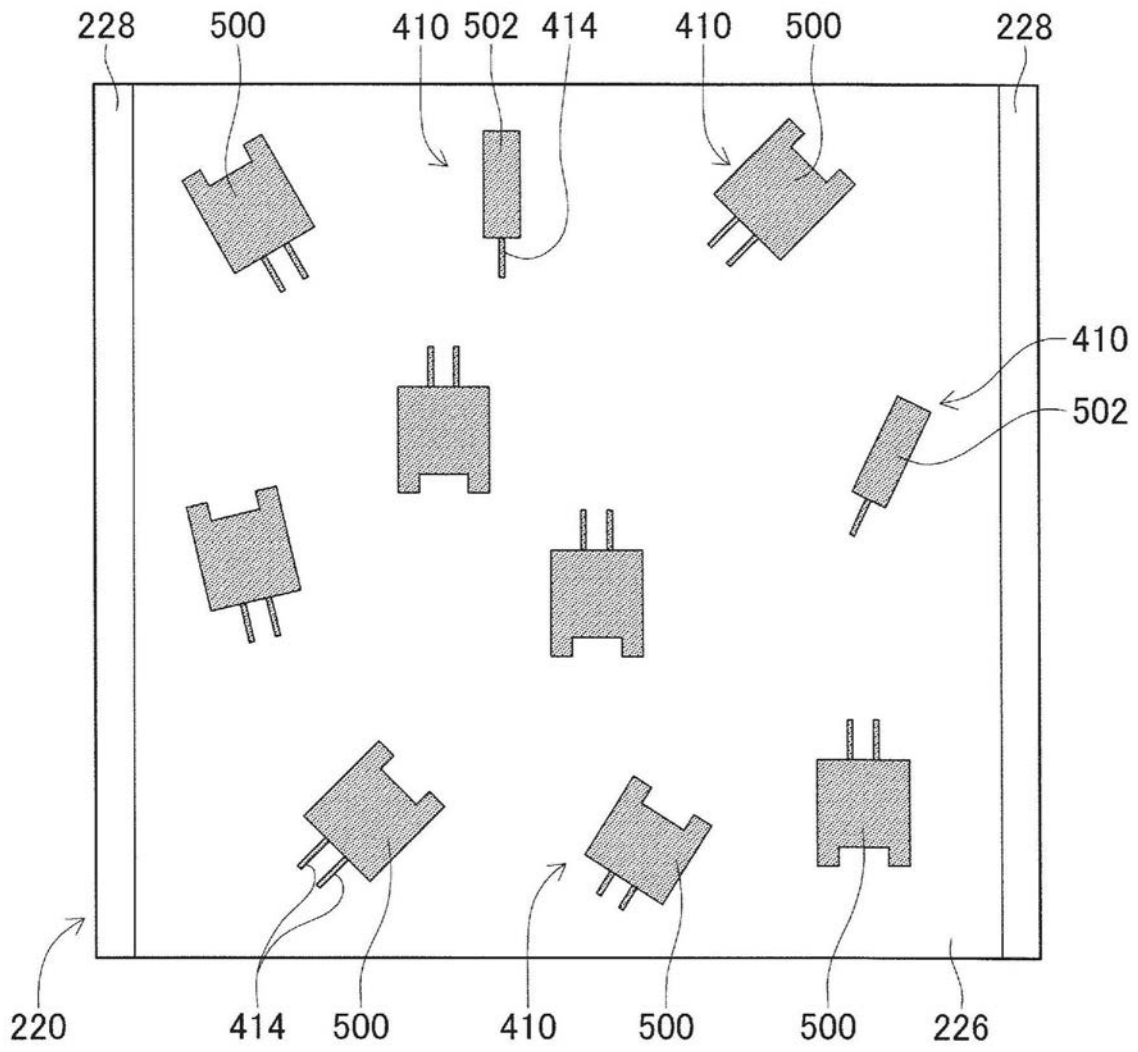


图12

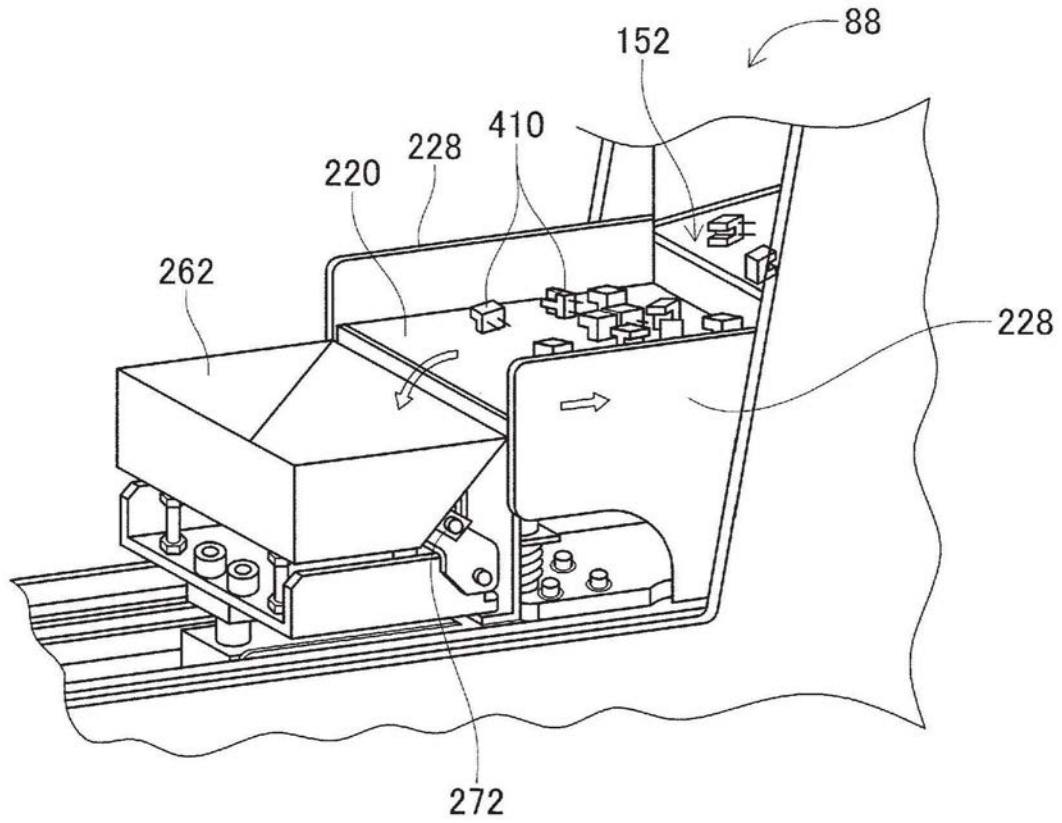


图13

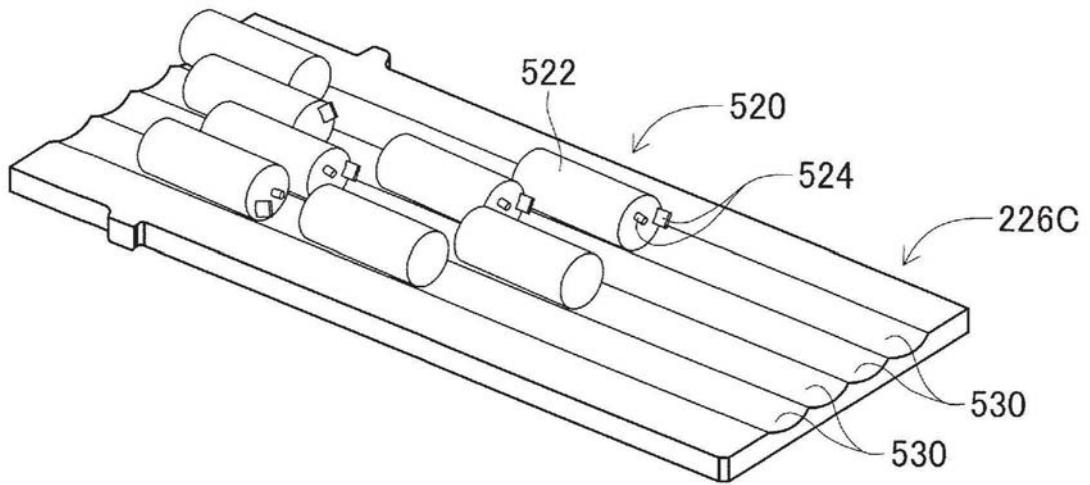


图14